

2 0 2 6

学部講義要項

2026年度入学生年次配当表

各科目の授業計画(シラバス)は、
授業科目年次配当表に記載されている
科目順になっています。
また、科目によっては入学年度によって
履修できないものがあります。

【理工学部理工学科】

[illegible]

(注) 1.表中の※は、何れか1科目を選択することを示す。

2. 選択科目の外国語は1から順に履修しなければならない。
3. 1 類の選択科目は、表中の年度ごとに開講する、すべての学年次において履修することができる。
4. 「中国語1・中国語2」または「韓国語1・韓国語2」は、いずれかの科目群の卒業単位の算入となる。
いずれか一方の科目群の科目を取得した場合、他方の科目群の修得した科目は自由科目として単位が付与される。
5. 留学生の内、あらかじめ指定された者のみ「日本語表現法」を履修することができる。
6. 「心理学」は情報学部は履修不可
7. 「Academic English 1・2」の履修には、「Advanced English 1・2」の単位を取得していることが前提条件となる。
8. 「General Academic English 1・2」の履修には、「General English 1・2」の単位を取得していることが前提条件となる。
9. 「TOEIC対策」の履修には2年次までの英語科目の単位を取得していることが前提条件となる。
10. 「理工系教養の課題研究」で理工系教養の英語は許可者のみ履修可

M:機械・航空・ロボット工学系(工業)

E:電気電子工学系(工業)

S:物質生命科學學系(理科)

到達目標水準

90 総仕上げ

70 アドバンスト

50 上級

30 中級

10 初級

[illegible]

- (注) 1. 「微分積分/演習A」「微分積分/演習B」「微分積分/演習C」履修者は併せて「基礎数学」を履修すること。
2. 「基礎数学」は理工学部、建築・都市デザイン部においては自由科目(卒業単位に算入しない)とする。
3. 情報学部は、「基礎数学」「微分積分/演習A」「微分積分/演習B」「微分積分/演習C」のうち1科目以上履修しなければならない。
ただし、1科目は選必修科目とし、それ以外の科目は選択科目として適用する。
その場合、「微分積分/演習」「微分積分/演習A」「微分積分/演習B」「微分積分/演習C」のうち、いずれか1科目のみ選択し得ない。
4. 理工系各系の数学「科学実験I」「科学実験II」は許可者のみ履修可

M:機械・航空・ロボット工学系(工業)

E:電気電子工学系(工業)

S:物質生命科學學系(理科)

到達目標水準

90 総仕上げ

70 アドバンスト

50 上級

30 中級

10 初級

【理工学部理工学科】

	科目群	系列	クラス スタ	到達 目標 水準	科目 コード	科目名	卒業要件上の必選区分						毎週授業時間数								教職課程 ◆◎:必修 ◇○:選択			
							機械・航空 ・ロボット工学系学生		電気電子 工学系学生		物質生命 科学系学生		単 位 数	1年		2年		3年		4年				
							必修	自学系 必修5単位	必修	自学系 必修5単位	必修	自学系 必修5単位		前	後	前	後	前	後	前	後	M	E	S
Ⅲ類【学科専門科目】	理工学科共通科目群	必修	研究科目群	90	12960	セミナー	必修	自学系 必修5単位	必修	自学系 必修5単位	必修	自学系 必修5単位	1						1					
				90	10690	卒業研究	必修		必修		必修		4						2	2				
		教職科目	共通科目	00	16990	職業指導	選択	卒業に必要な 単位に算入しない 「工業」の教職免許 状取得希望者のみ 履修可	選択	卒業に必要な 単位に算入しない 「工業」の教職免許 状取得希望者のみ 履修可	-	-	2					1			◎	◎		
				00	17870	工業科教育法Ⅰ	選択		選択		-		2					1			◎	◎		
				00	17880	工業科教育法Ⅱ	選択		選択		-		2					1			◎	◎		
				00	17890	理科教育法Ⅰ	-		-		選択		卒業に必要な 単位に算入しない 「理科」の教職免許 状取得希望者のみ 履修可	2					1					◎
			教科の指導法	00	17900	理科教育法Ⅱ	-	-	選択	2					1						◎			
				00																				
				00																				
				00																				

M:機械・航空・ロボット工学系(工業)
E:電気電子工学系(工業)
S:物質生命科学系(理科)

到達目標水準
90 総仕上げ
70 アドバンス
50 上級
30 中級
10 初級
00 教職、集中

	科目群	系列	到達目標水準	科目コード	科目名	卒業要件上の必選区分												単位数	毎週授業時間数								教職課程 ◆◎:必修 ◇○:選択				
						機械・航空 ・ロボット工学系学生		電気電子 工学系学生		物質生命 科学系学生		1年		2年		3年			4年		M	E	S								
												前	後	前	後	前	後		前	後											
Ⅲ類（学科専門科目）	機械・航空・ロボット工学系科目群	機械・航空・ロボット工学系必修	10	15730	機械創作入門	必修	自学系 必修35単位	-	他学系 選択 0単位以上 12単位以内	-	他学系 選択 0単位以上 12単位以内	1	1																		
			30	12870	工業力学1	必修		選択		選択		2	1							◎											
			30	13010	工業力学2	必修		選択		選択		2	1							◎											
			30	12910	機械加工工学	必修		選択		選択		2	1							◎											
			30	16440	機構学	必修		選択		選択		2	1							◎											
			30	12880	材料力学1	必修		選択		選択		2	1							◎											
			30	18670	メカトロニクス基礎	必修		-		選択		選択	2	1							◎										
			30	12930	機械製図	必修		-		-		-	2	2							◎										
			30	12900	機械材料科学	必修		-		-		-	2	1							◎										
			30	18680	機械工学設計製図	必修		-		-		-	2	2							◎										
			30	18690	計測工学	必修		選択		選択		2	1							◎											
			30	19620	機械要素	必修		選択		選択		2	1							◎											
			30	19630	工業熱力学	必修		選択		選択		2	1							◎											
			30	19640	流体工学1	必修		選択		選択		2	1							◎											
			30	19650	機械工学基礎実験	必修		-		-		2	2							◎											
			30	19660	機械工学基礎演習1	必修		選択		選択		1																			
			30	19670	機械設計	必修		-		-		2																			
			30	19680	機械工学応用実験	必修		-		-		2																			
			30	19690	機械工学基礎演習2	必修		選択		選択		1								◎											
		選択必修	航空工学	50	19700	航空工学	選択	自学系 選択必修 4単位	選択	他学系 選択 0単位以上 12単位以内	選択	他学系 選択 0単位以上 12単位以内	2																		
			自動車工学	50	16960	航空工学創造演習	選択		-		-		2																		
			自動車工学	50	10990	自動車工学	選択		選択		選択		2																		
			自動車工学創造演習	50	19710	自動車工学創造演習	選択		選択		選択		2																		
		ロボット工学	50	10770	ロボット工学	選択	選択	選択	2																						
		ロボット工学	50	19720	ロボット工学創造演習	選択	選択	選択	2																						
		共通科目	10	21870	機械情報学序論	選択	自学系 選択 17単位以上	選択	選択	1	1																				
			10	18030	創造・発見	選択		選択	選択	2	1									○											
			30	13060	材料加工工学	選択		選択	選択	2																					
			50	19730	材料力学2	選択		選択	選択	2	1																				
			30	19740	機械力学	選択		選択	選択	2										○											
			30	19750	流体工学2	選択		選択	選択	2																					
			30	19760	制御工学基礎	選択		選択	選択	2										○											
			30	10840	伝熱工学	選択		選択	選択	2										○											
			30	11000	機械工学特別講義	選択		選択	選択	1																					
			70	19770	アドバンス機械工学	選択		選択	選択	2																					
			自・ロ	30	15670	3Dデザイン工学		選択	選択	選択	2																				
			自・航・ロ	30	16980	数値シミュレーション		選択	選択	選択	2																				
			自・航	30	19780	原動機工学		選択	選択	選択	2																				
			自・ロ	30	16450	生産工学		選択	選択	選択	2																				
アドバンス選択	50	21880	AI・モビリティ演習	選択	他学系 選択 0単位以上 12単位以内	選択	選択	2																							
	70	21890	エアモビリティ設計論	選択		選択	選択	2																							

(注) 1.航空機・自動車・ロボット関連科目

M:機械・航空・ロボット工学系(工業)
E:電気電子工学系(工業)
S:物質生命科学系(理科)

到達目標水準
90 総仕上げ
70 アドバンス
50 上級
30 中級
10 初級
00 教職、集中

【理工学部理工学科】

	科目群	系列	到達目標水準	科目コード	科目名	卒業要件上の必選区分			単位数	毎週授業時間数				教職課程 ◆◎：必修 ◇○：選択			
						機械・航空 ・ロボット工学系学生	電気・電子 工学系学生	物質生命 科学系学生		1年	2年	3年	4年	M	E	S	
																	前
Ⅲ類（学科専門科目）	電気電子工学系科目群	電気電子工学系必修	10	17000	電気電子工学入門	選択	必修	選択	1	1					◎		
			30	13180	電気回路学1	選択	必修	選択	2	1					◎		
			30	13190	電気回路学演習	選択	必修	選択	1	1					◎		
			30	13200	基礎半導体工学	選択	必修	選択	2	1					◎		
			30	13210	電磁気学1	選択	必修	選択	2		1				◎		
			30	13230	電子回路学1	選択	必修	選択	2	1					◎		
			30	11340	電子回路学演習	選択	必修	選択	1	1					◎		
			30	10430	電子計測	選択	必修	選択	2		1				◎		
			30	18820	電気電子基礎実験	選択	必修	選択	2			2			◎		
			50	18830	電気電子工学実験	選択	必修	選択	3				3		◎		
		必修 選択	50	19790	応用電気工学実験	選択	選択	選択	3				3		○	選択科目1科目	
			50	19800	応用電子工学実験	選択	選択	選択	3				3		○		
		電気電子工学系選択	30	13310	電気回路学2	選択	選択	選択	2	1						○	
			50	13320	電気回路学3	選択	選択	選択	2		1					○	
			30	13240	電磁気学2	選択	選択	選択	2			1				○	
			30	13330	電子回路学2	選択	選択	選択	2	1						○	
			30	11250	論理回路	選択	選択	選択	2	1						○	
			70	15090	マイクロプロセッサ応用	選択	選択	選択	2			1				○	
			30	15120	電気・電子材料	選択	選択	選択	2				1			◎	
			30	20660	セミナー基礎	選択	選択	選択	1					1			
			30	15200	電気法規	選択	選択	選択	2			1					
			30	20930	シーケンス制御	選択	選択	選択	2		1					○	
			30	13420	電気機器	選択	選択	選択	2			1				○	
			30	15760	高電圧工学	選択	選択	選択	2				1				
			30	14710	電力システム	選択	選択	選択	2					1			
			30	15180	パワーエレクトロニクス	選択	選択	選択	2		1					○	
			30	15190	電気応用	選択	選択	選択	2				1				
			30	15750	エネルギー伝送	選択	選択	選択	2					1			
			50	20940	電気製図	選択	選択	選択	2				1				
			50	11110	半導体デバイス	選択	選択	選択	2		1					○	
			30	15070	光エレクトロニクス	選択	選択	選択	2			1				○	
			30	13370	集積回路工学	選択	選択	選択	2				1				
			50	13460	デジタル信号処理	選択	選択	選択	2			1				○	
			30	13400	通信システム	選択	選択	選択	2					1			○
			30	19840	メディア信号処理工学	選択	選択	選択	2						1		
			30	21900	電気電子工学プログラミング	選択	選択	選択	2		1						
			50	21910	制御システム工学	選択	選択	選択	2			1				○	
		電気電子工学系選択	70	21920	半導体プロセス	選択	選択	選択	2			1					
			70	21930	半導体応用	選択	選択	選択	2				1				
			70	21940	生体計測	選択	選択	選択	2			1					
			70	21950	医療・福祉情報工学	選択	選択	選択	2				1			◎	
			70	21960	電動機システム応用	選択	選択	選択	2					1			
			70	21970	移動体制御・通信工学	選択	選択	選択	2			1					

M:機械・航空・ロボット工学系(工業)
E:電気電子工学系(工業)
S:物質生命科学系(理科)

到達目標水準
90 総合
70 アドバンス
50 上級
30 中級
10 初級
00 教職、集中

Ⅲ類 （学科専門科目）	科目群	系統	到達目標水準	科目コード	科目名	卒業要件上の必選区分										単位数	毎週授業時間数				教職課程 ◆◎：必修 ◇○：選択			
						機械・航空 ・ロボット工学系学生		電気電子 工学系学生		物質生命 科学系学生		1年	2年	3年	4年		M	E	S					
物質生命科学系科目群	物質生命科学系必修		10	16170	物質生命科学概論	選択	選択	必修	2	1														
			10	18840	基礎生物学	-	-	必修	2	1														
			30	19870	基礎化学	-	-	必修	2	1														
			30	18860	基礎物理学	-	-	必修	2	1														
			30	18870	基礎生化学	選択	選択	必修	2	1														
			30	18910	基礎無機化学	選択	選択	必修	2	1														
			30	13920	基礎有機化学	選択	選択	必修	2	1														
			30	21980	物理学	選択	選択	必修	2	1														
			30	12640	理工学基礎実験	-	-	必修	2	1	2													
			30	18950	生化学	選択	選択	必修	2		1													
			30	18900	基礎分析化学	選択	選択	必修	2		1													
			30	17050	基礎物理化学	選択	選択	必修	2		1													
			30	18920	有機化学	選択	選択	必修	2		1													
			30	18930	無機化学	選択	選択	必修	2		1													
			30	21990	マテリアルサイエンス	選択	選択	必修	2		1													
			30	21290	環境分析化学実験	-	-	必修	2		2													
			30	21300	機器分析化学	選択	選択	必修	2			1												
			30	17180	有機合成化学	選択	選択	必修	2			1												
			30	18940	物理化学	選択	選択	必修	2			1												
			30	17070	物質生命科学実験	-	-	必修	3			3												
			30	17190	高分子化学	選択	選択	必修	2				1											
			コース必修	応用生命化学 コース	30	17290	微生物学	選択	選択	選択	2			1										
					30	17340	食品衛生学	選択	選択	選択	2			1										
					30	17090	生命化学実験1	-	-	選択	3			3										
					50	18960	環境微生物学	選択	選択	選択	2			1										
					50	17360	遺伝子工学	選択	選択	選択	2				1									
				環境応用化学 コース	50	18990	食品醸造加工学	選択	選択	選択	2				1									
					50	17100	生命化学実験2	-	-	選択	3				3									
					50	19900	量子力学	選択	選択	選択	2				1									
					50	21280	物性論1	選択	選択	選択	2				1									
					50	22000	溶液化学	選択	選択	選択	2			1										
			各コース5科目選択		30	21310	環境新素材化学実験1	-	-	選択	3			3										
					30	17460	バイオマテリアル	選択	選択	選択	2				1									
	50	19910			環境・エネルギー材料	選択	選択	選択	2				1											
	50	21320			環境新素材化学実験2	-	-	選択	3				3											
	30	18970			食品栄養機能学	選択	選択	選択	2			1												
	30	19920			熱統計力学	選択	選択	選択	2			1												
	30	18980			食品分析学	選択	選択	選択	2			1												
	30	16300			細胞生物学	選択	選択	選択	2			1												
	30	19040			応用熱力学	選択	選択	選択	2			1												
	50	19100			量子化学	選択	選択	選択	2				1											
	50	21270			物性論2	選択	選択	選択	2				1											

(注) 1. 「各コース5科目選択」で指定される科目群において取得した単位が当該要件に算入される。なお、他学科科目、大学院科目、コース必修における他コース科目を履修して取得した単位は、当該要件には含まれない。

M:機械・航空・ロボット工学系(工業)
E:電気電子工学系(工業)
S:物質生命科学系(理科)

到達目標水準
90 総合
70 アドバンス
50 上級
30 中級
10 初級
00 教職、集中

【建築・都市デザイン学部建築・都市デザイン学科】

	系列	クラス スタ	到達 目標 水準	科目 コード	科目名	卒業要件上の必須区分				単 位 数	毎週授業時間数								教職課程 ◆◎:必修 ◇○:選択	
						建築 学系学生		都市デザイン 学系学生			1年	2年	3年	4年	A	CV				
						前	後	前	後		前	後	前	後						
Ⅰ類【人間・文化科目】	必修	アントレプレナー シップ基礎	10	22010	建築・都市デザイン学 フレッシュマンセミナー	必修	【必修】 3単位	必修	【必修】 3単位	2	1									
		保健体育	30	12320	スポーツ1	必修		必修		3単位	1	1						◆	◆	
	選択 必修	外国語	50	21330	Advanced English 1	選必	【選択必修】 4単位	選必	【選択必修】 4単位	2	1									
			30	20730	General English 1	選必		選必		2	1									
			50	21340	Advanced English 2	選必		選必		2	1									
			30	20740	General English 2	選必		選必		2	1									
			50	21790	Academic English1	選択		選択		2	1									
			30	21800	General Academic English 1	選択		選択		2	1									
			50	21810	Academic English2	選択		選択		2	1									
			30	21820	General Academic English 2	選択		選択		2	1									
	人 文	30	19540	文学	選択	選択	2	1												
		30	19550	文化と文明	選択	選択	2	1												
		30	10030	心理学	選択	選択	2		1											
		30	20770	歴史学	選択	選択	2		1											
		30	20780	現代生活論	選択	選択	2				1									
		30	20790	芸術論	選択	選択	2				1									
	アントレプレナー シップ基礎	30	10260	国際関係論	選択	選択	2	1												
		30	10070	政治学	選択	選択	2	1												
		30	10050	経済学	選択	選択	2		1											
		30	10080	社会学	選択	選択	2				1									
		30	16750	暮らしのなかの憲法	選択	選択	2					1				◆	◆			
		70	19490	地域学	選択	選択	1	1												
	キャリア形成 プログラム	00	18350	実践技術者講座	選択	【選択】 10単位以上	選択	【選択】 12単位以上	1	1										
		00	13170	インターンシップ	選択		選択		1											
		00	18190	就職準備ガイダンス	選択		選択		1											
	科学 自然 技術	30	18370	インターネットと情報倫理	選択	※備考 卒業に必要な 単位数124単 位の内、次の 単位数はⅠⅡ Ⅲ類のいずれ から履修して も良い。 ＜建築学系＞ 6単位	選択	※備考 卒業に必要な 単位数124単 位の内、次の 単位数はⅠⅡ Ⅲ類の いずれ から履修して も良い。 ＜都市デザイン 学系＞ 22単位	2	1										
			30	15280	科学技術者の倫理	選択	選択	2				1								
	保健 体育	30	15530	地球科学	選択	選択	2		1											
			00	12520	スポーツ2	選択	選択	1				1					◇	◇		
	00	30	12530	健康の科学	選択	選択	1					1						◇	◇	
		00	13350	スポーツ3	選択	選択	1											◇	◇	
	00	21370	スポーツ4	選択	選択	1												◇	◇	
		00	18390	英語コミュニケーション	選択	選択	2					1					◆	◆		
	外国語	50	21830	TOEIC 対策	選択	選択	2													
		30	12480	中国語1	選択	選択	2	1												
		30	15310	韓国語1	選択	選択	2	1												
		30	12490	中国語2	選択	選択	2		1											
		30	15320	韓国語2	選択	選択	2		1											
		00	20800	国際PBL	選択	選択	1													
	総合	00	20810	海外語学研修	選択	選択	1													
			00	15360	特別共同講義	選択	選択	2												
		00	19530	特別集中講義	選択	選択	2													
			70	19520	地域実践活動	選択	選択	1					1							
		理工系教養	10	20610	理工系教養の英語	選択	選択	2	1											
			10	20620	理工系教養の課題研究	選択	選択	2												
	日本語	10	19500	日本語表現法Ⅲ	選択	選択	2													
							2													

- (注) 1.表中の※は、何れか1科目を選択することを示す。
2.選択科目の外国語は1から順に履修しなければならない。
3.Ⅰ類の選択科目は、表中の配当年次に関わらず、すべての学年次において履修することができる。
4.「中国語1・中国語2」または「韓国語1・韓国語2」は、いずれかの科目群のみ卒業単位数に算入される。
いずれか一方の科目群の科目を取得した場合、他方の科目群から修得した科目は自由科目として単位が付与される。
5.留学生の内、あらかじめ指定された者のみ「日本語表現法」を履修することができる。
6.「心理学」は情報学部は履修不可
7.「Academic English 1・2」の履修には、「Advanced English 1・2」の単位を取得していることが前提条件となる。
8.「General Academic English 1・2」の履修には、「General English 1・2」の単位を取得していることが前提条件となる。
9.「TOEIC対策」の履修には2年次までの英語科目の単位を取得していることが前提条件となる。
10.「理工系教養の課題研究」「理工系教養の英語」は許可者のみ履修可

A:建築学系(工業)
CV:都市デザイン学系(工業)

到達目標水準
90 総仕上げ
70 アドバンス
50 上級
30 中級
10 初級
00 教職、集中

目何
選れ
択か
必1
修科

	クラス スタ	到達 目標 水準	科目 コード	科目名	卒業要件上の必須区分			単位 数	毎週授業時間数								教職課程 ◆◎:必修 ◇○:選択	
					建築 学系学生		都市デザイン 学系学生		1年	2年	3年	4年	A	CV				
					前	後	前		後	前	後	前	後					
Ⅱ類【学部共通専門基礎科目】	数 学 分 野	10	19580	基礎数学	自由	自由	3	2										
		30	15410	微分積分/演習	選必	選必	3	2										
		30	20830	微分積分/演習A	選必	選必	3	2										
		30	20840	微分積分/演習B	選必	選必	3	2										
		30	21840	微分積分/演習C	選必	選必	3	2										
		30	21850	ベクトルと行列	必修	必修	2	1										
		30	21860	線形代数	選択	必修	2	1										
		30	12610	応用数学	選択	選択	2	1										
		30	12730	微分方程式	選択	選択	2		1									
		30	12700	ベクトル解析	選択	選択	2		1									
	理 学 分 野	10	15630	理工系教養の数学	選択	必修	2	1										
		30	18530	物理学1	選択	必修	2	1										
		30	18560	化学	選択	必修	2	1										
		30	18580	生物学	選択	必修	2	1										
	情 報 系 基 礎	30	18540	物理学2	選択	選択必修	2		1									
		10	12590	コンピュータ入門	必修	必修	1	1							◆	◆		
		30	18590	プログラミング入門	選択	選択	1	1							◆	◆		
		30	15570	コンピュータ構成概論	選択	選択	2	1										
	科学技術 系基礎	30	20850	データサイエンス概論	選択	選択	2		1									
		30	20860	プログラミング応用	選択	選択	1		1									
		00	15460	科学実験1	選択	選択	1											
		00	15470	科学実験2	選択	選択	1											
	系 理 基 礎 工 学	30	15040	環境化学	選択	選択	2	1										
		30	15590	工業材料とその性質	選択	選択	2				1							
		30	18600	環境と新エネルギー	選択	選択	2					1						
	アントレプレナー シップ基礎	30	18610	品質工学入門	選択	選択	2					1						
		30	18620	財務システム入門	選択	選択	2						1					

- (注) 1.「微分積分/演習A」「微分積分/演習B」「微分積分/演習C」履修者は併せて「基礎数学」を履修すること。
2.「基礎数学」は理工学部、建築・都市デザイン学部においては自由科目(卒業単位数に算入しない)とする。
3.情報学部は、「基礎数学」「微分積分/演習」「微分積分/演習A」「微分積分/演習B」「微分積分/演習C」のうち1科目以上履修しなければならない。
ただし、1科目は選択必修科目とし、それ以外の科目は選択科目として適用する。
その場合、「微分積分/演習」「微分積分/演習A」「微分積分/演習B」「微分積分/演習C」のうち、いずれか1科目のみの選択しかできない。
4.「理工系教養の数学」「科学実験1」「科学実験2」は許可者のみ履修可

A:建築学系(工業)
CV:都市デザイン学系(工業)

到達目標水準
90 総仕上げ
70 アドバンス
50 上級
30 中級
10 初級
00 教職、集中

【建築・都市デザイン学部建築・都市デザイン学科】

	科目群	系列	クラス スタ	到達目 標水準	科目 コード	科目名	卒業要件上の必須区分				単位 数	毎週授業時間数				教職課程 ◆◎:必修 ◇○:選択			
							建築 学系学生		都市デザイン 学系学生			1年	2年	3年	4年	A	CV		
												前	後	前	後			前	後
Ⅲ類 【学科専門科目】	建築・都市デザイン学系共通科目群	必修 /選必修	研究科目群	90	20190	卒業研究1	必修	必修2単位	必修	必修4単位	2					2			
				90	20210	卒業研究2	選必修	選択必修 2単位以上	必修		2				2				
				90	20220	卒業設計	選必修		-		2				2				
		教職科目	共通科目	00	16990	職業指導	選択	卒業に必要な 単位に算入しない 「工業」の教職免許 状取得希望者のみ 履修可	選択	卒業に必要な 単位に算入しない 「工業」の教職免許 状取得希望者のみ 履修可	2					1		◎	◎
				00	17870	工業科教育法Ⅰ	選択		選択		2					1		◎	◎
				00	17880	工業科教育法Ⅱ	選択		選択		2					1		◎	◎
		教科の指導法																	

A:建築学系(工業)

CV:都市デザイン学系(工業)

到達目標水準

90	総仕上げ
70	アドバンスト
50	上級
30	中級
10	初級
00	教職、集中

	科目群	系列	到達目 標水準	科目 コード	科目名	卒業要件上の必須区分				単位 数	毎週授業時間数				教職課程 ◆◎:必修 ◇○:選択		
						建築 学系学生		都市デザイン 学系学生			1年	2年	3年	4年	A	CV	
											前	後	前	後			前
Ⅲ類 【学科専門科目】	建築学系科目群	建築学系必修	10	19940	図学	必修	自学系 35単位 ※他学系科目に 必修科目あり (欄外2参照)	選択	建築学系科目 2科目5単位 必修	2	1						
			10	19950	建築概論	必修		必修		2	1					◎	
			30	20960	建築環境概論	必修		選択		2	1					◎	
			10	19960	建築設計・基礎	必修		選択		3	2					◎	
			30	19970	構造力学・演習1	必修		必修		3	2					◎	
			30	19990	建築設計・A1	必修		選択		3		2				○	
			30	20000	近代建築史	必修		選択		2		1					
			30	20020	構造力学2	必修		選択		2		1				◎	
			30	22020	建築設備概論	必修		選択		2		1				◎	
			30	20040	建築材料1	必修		選択		2		1				◎	
			30	20100	鉄筋コンクリート構造	必修		選択		2			1			◎	
			30	20060	建築設計・A2	必修		選択		3			2			◎	
			30	20070	建築計画1	必修		選択		2			1			◎	
			30	20320	建築施工	必修		選択		2				1		○	
			30	20170	セミナー1	必修		-		1					1		
			90	20180	セミナー2	必修		-		1						1	
			90	20200	セミナー3	必修		-		1							1
		建築学系 選択必修	30	20290	材料実験	選必修	-	2			2						
			50	20980	建築環境実験	選必修	-	2			2						
			50	20160	構造実験	選必修	-	2				2					
		建築学系 選択	10	21080	材料力学	選択	選択	自学系 選択38単位 以上 ※他学系科目から の選択科目の修得 が必要 (欄外3参照)	選択	他学系 選択0単位 以上	2	1					
			30	20230	デザイン	選択	選択		2		1						
			30	21010	建築環境計画	選択	選択		2				1				
			30	20030	建築構法	選択	選択		2			1				◎	
			30	21000	地域環境論	選択	選択		2			1					
			50	20270	構造力学3	選択	選択		2				1				
			30	20280	建築材料2	選択	選択		2				1				
			30	20300	建築CAD1	選択	選択		2				1			◎	
			50	22030	建築環境工学・演習	選択	選択		3				1				
			30	20250	西洋建築史	選択	選択		2				1				
			30	20310	日本建築史	選択	選択		2					1			
			30	20330	建築法規	選択	選択		2					1		◎	
			30	20340	土質・基礎構造	選択	選択		2					1			
			30	20350	建築CAD2	選択	選択		2					1			
			30	20120	建築計画2	選択	選択		2					1			
			30	20110	建築設計・B1	選択	選択		3					2			
			50	22040	建築設備工学・演習	選択	選択		3					1			
			30	20150	鉄骨構造	選択	選択		2					1			
			50	20360	建築設計・B2	選択	選択		3						2		
			50	20370	都市計画	選択	選択		2						1		○
			30	20410	木質構造	選択	選択		2						1		
			30	20420	建築生産1	選択	選択		2						1		○
			50	20380	空間論	選択	選択		2						1		
			50	20430	耐震設計	選択	選択		2						1		
			30	20450	インテリアデザイン	選択	選択		2							1	
			30	20470	ランドスケープデザイン論	選択	選択		2							1	
			50	20480	建築生産2	選択	選択		2							1	

A:建築学系(工業)

CV:都市デザイン学系(工業)

到達目標水準

90	総仕上げ
70	アドバンスト
50	上級
30	中級
10	初級
00	教職、集中

【建築・都市デザイン学部建築・都市デザイン学科】

	科目群	系列	到達目標水準	科目コード	科目名	卒業要件上の必須区分		単位数	毎週授業時間数								教職課程 ◆◎:必修 ◇○:選択	
						建築学系学生	都市デザイン学系学生		1年	2年	3年	4年	A	CV				
									前	後	前	後			前	後		
Ⅲ類【学科専門科目】	都市デザイン学系科目群	都市デザイン学系 必修	10	21390	土木工学概論	必修	都市デザイン学系科目 2科目4単位 必修	必修	自学系 必修38単位 ※他学系科目に 必修科目あり (欄外4参照)	2	1							◎
			10	22050	都市デザイン数理解習	選択		必修		2	1							◎
			10	21410	測量学	選択		必修		2	1							◎
			10	22060	技術者倫理	必修		必修		2	1							
			10	21420	測量実習	-		必修		1		1						◎
			50	22070	都市工学実験1	-		必修		2		2						◎
			50	22080	都市工学実験2	-		必修		2			2					◎
			70	22090	都市デザインセミナー	-		必修		1				1				
			30	21500	建設材料工学	選択		必修		2		1						◎
			50	21510	コンクリート構造	選択		必修		2			1					◎
			30	21520	土質力学	選択		必修		2		1						◎
			50	21530	土質力学演習	選択		必修		2			1					◎
			30	21540	水理学	選択		必修		2		1						◎
			50	21550	水理学演習	選択		必修		2			1					◎
			30	21560	構造力学	選択		必修		2		1						◎
			50	21570	構造力学演習	選択		必修		2			1					◎
			30	21580	土木計画学	選択		必修		2			1					◎
			50	21590	土木計画学演習	選択		必修		2				1				◎
			30	21720	環境工学	選択		必修		2				1				◎
		都市デザイン学系 アドバンス科目	50	22100	都市デザインプロジェクト	選択	必修	2			1							
			50	22110	防災・環境プロジェクト	選択	選択	2			1							
			50	21600	インフラネットワーク	選択	選択	2				1						
			70	21610	維持管理工学	選択	選択	2				1						
			70	21620	耐震工学	選択	選択	2				1						
			70	21630	地盤工学	選択	選択	2				1				○		
			70	21640	土地地質学	選択	選択	2				1						
			70	21650	流体理論	選択	選択	2				1						
			70	22120	海洋環境工学	選択	選択	2					1					
			70	21670	災害メカニズム	-	選択	2				1				○		
			70	21680	構造デザイン	選択	選択	2				1				○		
			70	21690	インフラマネジメント論	選択	選択	2				1				○		
			70	21700	モビリティデザイン	選択	選択	2				1				○		
		都市デザイン学系 選択	70	21710	運輸施設工学	選択	選択	2				1				○		
			70	21730	環境保全工学	選択	選択	2					1			○		

- (注) 1. 「建築コース」「都市デザイン学系」「地球工学コース」「地域創生コース」にはそれぞれ推奨科目を設ける。
2. 建築学系学生は、自学系35単位加えて、都市デザイン学系科目4単位を加えた合計39単位が必修。
3. 建築学系学生は、自学系38単位以上の選択科目に加えて、都市デザイン学系科目から4単位以上を選択科目として修得が必要
4. 都市デザイン学系学生は、自学系38単位に加えて、建築学系科目5単位を加えた合計43単位が必修。

A:建築学系(工業)
CV:都市デザイン学系(工業)

到達目標水準
90 総仕上げ
70 アドバンスト
50 上級
30 中級
10 初級
00 教職、集中

【情報学部情報学科】

	系列	クラス	到達目標水準	コンピュータ	タリモイシオン	人間情報学	社会情報学	科目コード	科目名	卒業要件上の の必修区分	単位 数	毎週授業時間数								教職課程			
												1年		2年		3年		4年		情報	数学	◆◎:必修 ◇○:選択	
												前	後	前	後	前	後	前	後				
Ⅰ類【人間・文化科目】	必修	アントレプレナー シップ基礎	10	-	-	-	-	22130	情報学フレッシュマンセミナー	必修	【必修】 3単位	2	1										
		保健体育	30	-	-	-	-	12320	スポーツ1	必修		1	1							◆	◆		
	選択必修	外国語	50	-	-	-	-	21330	Advanced English 1	選択必修	【選択必修】 4単位	2	1										
			30	-	-	-	-	20730	General English 1	選択必修		2	1										
			50	-	-	-	-	21340	Advanced English 2	選択必修		2	1										
			30	-	-	-	-	20740	General English 2	選択必修		2	1										
			50	-	-	-	-	21790	Academic English1	選択		2		1									
			30	-	-	-	-	21800	General Academic English 1	選択		2		1									
			50	-	-	-	-	21810	Academic English2	選択		2		1									
			30	-	-	-	-	21820	General Academic English 2	選択		2		1									
	人文	30	-	-	-	-	19540	文学	選択		2	1											
		30	-	-	-	-	19550	文化と文明	選択		2		1										
		30	-	-	-	-	20770	歴史学	選択		2			1									
		30	-	-	-	-	20780	現代生活論	選択		2				1								
		30	-	-	-	-	20790	芸術論	選択		2			1									
	アントレプレナー シップ基礎	30	-	-	-	-	10260	国際関係論	選択		2	1											
		30	-	-	-	-	10070	政治学	選択		2		1										
		30	-	-	-	-	10050	経済学	選択		2			1									
		30	-	-	-	-	10080	社会学	選択		2			1									
		30	-	-	-	-	16750	暮らしのなかの憲法	選択		2				1				◆	◆			
		70	-	-	-	-	19490	地域学	選択		1	1											
		00	-	-	-	-	18350	実践技術者講座	選択	【選択】 16単位以上	1												
		00	-	-	-	-	13170	インターンシップ	選択		1												
	00	-	-	-	-	18190	就職準備ガイダンス	選択	1														
	選択	科学・自然・ 技術	30	-	-	-	-	18370	インターネットと情報倫理	選択	※備考 卒業に必要な 単位数124単 位の内、次の 単位数はⅠⅡ Ⅲ類のいずれ から履修して も良い。 10単位	2	1								◎		
			30	-	-	-	-	15280	科学技術者の倫理	選択		2					1						
			30	-	-	-	-	15530	地球科学	選択		2				1							
			30	-	-	-	-	12520	スポーツ2	選択		1				1					◇	◇	
		保健 体育	30	-	-	-	-	12530	健康の科学	選択			2				1					◇	
			00	-	-	-	-	15350	スポーツ3	選択			1								◇	◇	
			00	-	-	-	-	21370	スポーツ4	選択			1								◇	◇	
			00	-	-	-	-	18390	英語コミュニケーション	選択			2				1				◆	◆	
		外国語	50	-	-	-	-	21830	TOEIC 対策	選択			2										
			30	-	-	-	-	12480	中国語1	選択			2										
			30	-	-	-	-	15310	韓国語1	選択			2	1									
			30	-	-	-	-	12490	中国語2	選択			2		1								
			30	-	-	-	-	15320	韓国語2	選択			2		1								
			00	-	-	-	-	20800	国際PBL	選択			1										
			00	-	-	-	-	20810	海外語学研修	選択			1										
			00	-	-	-	-	15360	特別共同講義	選択			2										
		総合	00	-	-	-	-	19530	特別集中講義	選択			2										
			00	-	-	-	-	19530	特別集中講義	選択			2										
		やらまひか プログラム	70	-	-	-	-	19520	地域実践活動	選択			1				1						
	理工系教養	アントレプレナー シップ基礎	10	-	-	-	-	20610	理工系教養の英語	選択			2	1									
			10	-	-	-	-	20620	理工系教養の課題研究	選択			2										
			10	-	-	-	-	19500	日本語表現法	選択			2										

(注) 1.表中の※は、何れか1科目を選択することを示す。

2.選択科目の外国語は1から順に履修しなければならない。

3.Ⅰ類の選択科目は、表中の配当年次に関わらず、すべての学年次において履修することができる。

4.「中国語1・中国語2」または「韓国語1・韓国語2」は、いずれかの科目群のみ卒業単位数に算入される。

5.いずれか一方の科目群の科目を取得した場合、他方の科目群から修得した科目は自由科目として単位が付与される。

6.留学生の内、あらかじめ指定された者のみ「日本語表現法」を履修することができる。

7.「心理学」は情報学部は履修不可

8.「Academic English 1・2」の履修には、「Advanced English 1・2」の単位を取得していることが前提条件となる。

9.「General Academic English 1・2」の履修には、「General English 1・2」の単位を取得していることが前提条件となる。

10.「TOEIC対策」の履修には2年次までの英語科目の単位を取得していることが前提条件となる。

11.「理工系教養の課題研究」「理工系教養の英語」は許可者のみ履修可

到達目標水準

90 総合上げ

70 アドバンス

50 上級

30 中級

10 初級

00 教職、集中

目何
達れ
か必
1修
科

	クラス タ	到達目標水準	コンピュータ	タリエイション	人間情報学	社会情報学	科目コード	科目名	卒業要件上の 必修区分	単位 数	毎週授業時間数								教職課程			
											1年		2年		3年		4年		情報	数学	◆◎:必修 ◇○:選択	
											前	後	前	後	前	後	前	後				
Ⅱ類【学部共通専門基礎科目】	数 学 分 野	10	-	-	-	-	19580	基礎数学	選必	必修 5単位	3	2										
		30	-	-	-	-	15410	微分積分/演習	選必		3	2								◎		
		30	-	-	-	-	20830	微分積分/演習A	選必		3	2										
		30	-	-	-	-	20840	微分積分/演習B	選必		3	2										
		30	-	-	-	-	21840	微分積分/演習C	選必		3	2										
		30	-	-	-	-	21850	ベクトルと行列	必修		2	1										
		30	-	-	-	-	21860	線形代数	選択		2	1										
		30	-	-	-	-	12610	応用数学	選択		2	1								◎		
		30	-	-	-	-	12730	微分方程式	選択		2			1						○		
		30	-	-	-	-	12700	ベクトル解析	選択		2			1						○		
		10	-	-	-	-	15630	理工系教養の数学	選択		2	1										
	理 学 分 野	30	-	-	-	-	18530	物理学1	選択	選択 10単位以上	2	1										
		30	-	-	-	-	18560	化学	選択		2	1										
		30	-	-	-	-	18580	生物学	選択		2	1										
		30	-	-	-	-	18540	物理学2	選択		2	1			1							
	情 報 系 基 礎	10	-	-	-	-	12590	コンピュータ入門	必修		1	1							◆	◆		
		30	-	-	-	-	15570	コンピュータ構成概論	必修		2	1										
		30	-	-	-	-	20850	データサイエンス概論	選択		2			1								
		30	-	-	-	-	20860	プログラミング応用	選択		1			1								
	科 学 技 術 系 基 礎	00	-	-	-	-	15460	科学実験1	選択		1	集中										
		00	-	-	-	-	15470	科学実験2	選択		1	集中										
	ア ン ド レ プ レ ー シ ップ 基 礎	30	-	-	-	-	18610	品質工学入門	選択		2					1						
		30	-	-	-	-	18620	財務システム入門	選択		2					1						

(注) 1.「微分積分/演習A」「微分積分/演習B」「微分積分/演習C」履修者は併せて「基礎数学」を履修すること。

2.「基礎数学」は理工学部、建築・都市デザイン学部においては自由科目（卒業単位数に算入しない）とする。

3.情報学部は、「基礎数学」「微分積分/演習」「微分積分/演習A」「微分積分/演習B」「微分積分/演習C」のうち1科目以上履修しなければならない。

ただし、1科目は選択必修科目とし、それ以外の科目は選択科目として適用する。

その場合、「微分積分/演習」「微分積分/演習A」「微分積分/演習B」「微分積分/演習C」のうち、いずれか1科目のみの選択しかできない。

4.「理工系教養の数学」「科学実験1」「科学実験2」は許可者のみ履修可

到達目標水準

90 総合上げ

70 アドバンス

50 上級

30 中級

10 初級

00 教職、集中

【情報学部情報学科】

	クラス	到達目標水準	コンピュータ	クリエイション	人間情報学	社会情報学	科目コード	科目名	卒業要件上の 必修区分	単位数	毎週授業時間数								教職課程		
											1年		2年		3年		4年		情報	数学	◆◎:必修 ◇○:選択
											前	後	前	後	前	後	前	後			
Ⅲ類【学科専門科目】	必修	10					17530	情報学概論	必修	【必修】 23単位	2	1							◎		
		30					21090	プログラミング概論	必修		2	1									
		30					21100	プログラミング演習	必修		1	1						◆	◆		
		30					19110	情報数学基礎	必修		2	1									
		30					22140	バーチャルリアリティ技術	必修		2	1									
		30					22150	人間情報学への誘い	必修		2	1									
		10					19610	基礎経営学	必修		2		1						◎		
		30					19120	計算機ハードウェアC	必修		2		1								
		90					22160	実践演習2	必修		4					2					
		90					10690	卒業研究	必修		4						2	2			
	選択必修	50					22170	実践演習1	選択必修	【選択必修】 4単位	いずれか 1科目選択	4								○	
		50					22180	アドバンスプログラム2	選択必修			4					2				
		50					22190	アドバンスプログラム1	選択必修			4				2					
		30					17710	コンテンツデザイン概説	選択必修			2	1								
		30					21130	ヴィジュアルデザイン入門	選択必修			2	1								
		10					19160	マークアップ言語	選択必修			2	1								
		30					21110	プログラミング実践演習1	選択必修			2	1	同時履修制限あり 欄外※7参照							
		50					21120	プログラミング実践演習2	選択必修			2	1								
		30					21220	運動の科学	選択必修			2			1						
		30					16100	言語情報論	選択必修			2		1							
		50					19170	実用プログラミング1	選択必修			2		1							
		50					19180	実用プログラミング2	選択必修			2		1							
		30					15960	統計解析	選択必修			2		1							◎
		30					19190	マクロ言語入門	選択必修			2			1						
		30					19130	計算機アーキテクチャC	選択必修			2			1						◎
		30					18080	プログラミング基礎	選択必修			2				1					◎

	クラス	到達目標水準	コンピュータ	クリエイション	人間情報学	社会情報学	科目コード	科目名	卒業要件上の必修区分	単位数	毎週授業時間数								教職課程	
											1年		2年		3年		4年		情報	数学
											前	後	前	後	前	後	前	後		
Ⅲ類【学科専門科目】	選択	50		●	●		20710	データサイエンス入門	選択	2	集中									
		30		●			17730	3次元デジタル技術	選択	2	1									
		30		●			22200	バーチャルリアリティUI	選択	2		1								
		10		●			21140	映像概説	選択	2		1								
		30		●			21150	インタラクションデザイン1	選択	2		1						○		
		30	●				19280	情報数学1	選択	2		1	いずれか 1科目履修可					◎		
		50	●				19290	情報数学2	選択	2		1						◎		
		50	●				15870	応用線形代数	選択	2		1						◎		
		30	●				18090	幾何学	選択	2		1						◎		
		30	●				22210	オペレーティングシステム論	選択	2		1						◎		
		50		●			21200	ヴィジュアルデザイン	選択	2		1								
		30	●	●			15880	アルゴリズムとデータ構造1	選択	2		1					◇※			
		10			●		19600	基礎心理学	選択	2		1								
		30			●		22220	生体情報	選択	2		1								
		30	●		●	●	19240	オペレーションズリサーチC	選択	2		1						◎		
		30			●		21240	マスコミ論	選択	2		1								
		30			●		22230	言語学フィールドワーク	選択	2		1								
		30			●	●	22240	行動と情動の技術	選択	2			1							
		30	●	●	●	●	21160	人工知能入門	選択	2			1							
		50	●		●		18110	多変量解析	選択	2			1						○	
		30	●				19310	代数学	選択	2			1						◎	
		30		●			17760	コンピュータミュージック	選択	2			1							
		30		●			21750	メディアアート1	選択	2			1							
		30			●		16030	感覚生理	選択	2			1							
		50			●		20580	感性認知心理学	選択	2			1							
		30	●	●	●	●	19250	データベース基礎C	選択	2			1					○		
		30			●		22250	社会言語学	選択	2			1							
		30			●		14420	経営工学概論	選択	2			1							
		30			●		22260	社会情報ワークショップ	選択	2			1							
		10		●			20520	グラフィックデザイン	選択	2				1					○	
		50	●	●	●	●	17650	Webプログラミング	選択	2					1				○	
		30	●				19260	情報セキュリティC	選択	2				1					◎	
		30	●				19320	符号・暗号理論1	選択	2				1					◎	
		30	●				19270	コンピュータネットワークC	選択	2				1					◎	
		30	●		●		19340	数値解析1	選択	2				1					○	
		30	●				11750	コンパイル	選択	2				1					○	
		50	●	●	●	●	17670	データベース応用	選択	2				1						
		50	●	●	●		15890	アルゴリズムとデータ構造2	選択	2				1				◇※		
		30	●	●			19370	パターン情報処理	選択	2				1					◎	
		30		●			21760	メディアアート2	選択	2				1						
		30			●	●	17750	心理評価法	選択	2				1						
		50			●		14570	脳と情報	選択	2				1						
		30			●		16110	社会調査法	選択	2				1						
		30			●		22270	会話コミュニケーション論	選択	2				1						
		30		●			22280	演出・演劇論	選択	2				1						
		30		●			21170	インタラクションデザイン2	選択	2					1				○	
		30	●				19330	符号・暗号理論2	選択	2					1				○	
		30	●		●		19350	数値解析2	選択	2					1				○	
		50	●				19300	関数論	選択	2					1				◎	
		30		●			20570	映像制作	選択	2					1					
		30			●		14490	マーケティング	選択	2					1					
		30			●	●	17770	産業・社会心理学	選択	2					1					
		50			●		20600	オペレーションズマネジメント	選択	2					1					
		00					17910	情報科教育法Ⅰ	選択	2					1				◎	
		00					17920	情報科教育法Ⅱ	選択	2					1				◎	
		00					18130	数学科教育法Ⅰ	選択	2					1				◎	
		00					18140	数学科教育法Ⅱ	選択	2					1				◎	
		00					17680	情報と職業	選択	2					1				◎	

【教育の基礎的理解に関する科目】 【道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目】
 【教育実践に関する科目】 【大学が独自に設定する科目】

科目の分類	到達目標水準	科目コード	科目名	単位数		毎週授業時間数								卒業要件 (最低履修単位数)	教職課程 ▲:必修 △:選択
						1年	2年	3年	4年	前	後	前	後		
教育の基礎的理解に関する科目	00	17820	教職概論－教職入門－		2	1								これらの全ての科目は、卒業に必要な単位に算入しない。	▲
	00	17830	教育原理		2	1									▲
	00	17840	教育心理学		2	1									▲
	00	17850	教育と社会		2	1									▲
	00	17860	教育課程論		2		1								▲
	00	20630	特別支援教育概論		1		集中								▲
道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目	00	21770	特別活動・総合的な探究の時間の指導法		2		1								▲
	00	17940	教育方法・技術論		1						1				▲
	00	21740	情報通信技術を活用した教育の理論及び方法		1						1				▲
	00	17950	生徒・進路指導論		2			1							▲
	00	17960	教育相談		2			1							▲
教育実践に関する科目	00	18150	教職実践演習(高等学校)		2								1		▲
	00	17990	事前及び事後の指導		1							集中			▲
	00	18000	教育実習		2							集中			▲
大学が独自に設定する科目	00	17970	教職総合演習Ⅰ		1					1					▲
	00	17980	教職総合演習Ⅱ		1						1				△

（備考）

教育職員免許状授与の所要資格を取得しようとする者は、所属学科で取得できる免許状の種類に応じて、本別表の中から、次に掲げる科目の単位を修得しなければならない。なお、各学科で取得できる免許状の種類は次の通りである。

理工学部 建築・都市デザイン学部 情報学部	理工学科 建築・都市デザイン学科 情報学科	高等学校教諭１種免許状（工業）、高等学校教諭１種免許状（理科） 高等学校教諭１種免許状（工業） 高等学校教諭１種免許状（情報）、高等学校教諭１種免許状（数学）

【必修科目】

- 「教育の基礎的理解に関する科目」、「道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目」、「教育実践に関する科目」、「大学が独自に設定する科目」で全学科とも計２５単位
 （本別表の「教職課程」欄に▲印が記されている科目の全て及び△印が記されている科目の１科目）
 - 「教育の基礎的理解に関する科目」、「道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目」、「教育実践に関する科目」
 ⇒全学科とも２４単位
 - 「大学が独自に設定する科目」
 ⇒全学科とも１単位
- 「教育免許法施行規則第６６条の６に定める科目」 全学科とも計８単位
 （本別表の「教職課程」欄に◆印が記されている科目と◇印で「何れか１科目選択必修」と記されている科目）
 - 「暮らしのなかの憲法」 ２単位（全学科）
 - 「スポーツ１」及び「スポーツ２」または「スポーツ３」または「スポーツ４」 計２単位（全学科）
 - 「英語コミュニケーション」 ２単位（全学科）
 - 「コンピュータ入門」及び「プログラミング入門」または「プログラミング演習」計２単位（全学科）
- 「教科及び教科の指導法に関する科目」
 （本別表の「教職課程」欄に◎印が記されている科目と○印で「何れか１科目選択必修」と記されている科目）

【理工学部 理工学科】

機械工学系	３１単位
電気電子工学系	３１単位
物質生命科学系	３３単位

【建築・都市デザイン学部 建築・都市デザイン学科】

建築学系	３５単位
都市デザイン学系	３９単位

【情報学部 情報学科】

（情報）	２６単位
（数学）	２５単位

【選択科目】

本別表の「教職課程」欄に○印が記されている科目と△印が記されている科目の中から

【理工学部 理工学科】

機械工学系	３単位以上
電気電子工学系	３単位以上
物質生命科学系	１単位以上

【建築・都市デザイン学部 建築・都市デザイン学科】

建築学系	０単位以上
都市デザイン学系	０単位以上

【情報学部 情報学科】

（情報）	８単位以上
（数学）	９単位以上

到達目標水準

90	総仕上げ
70	アドバンスト
50	上級
30	中級
10	初級
00	教職、集中

授業計画（シラバス）

I 類（人 間 ・ 文 化 科 目）

II 類（学 部 共 通 専 門 基 礎 科 目）

III 類（学 科 専 門 科 目）

理工学部

機械・航空・ロボット工学系

電 気 電 子 工 学 系

物 質 生 命 科 学 系

建築・都市デザイン学部

建 築 学 系

都 市 デ ザ イ ン 学 系

情報学部

情 報 学 科

教 職

講義科目名後ろに記載のナンバリングについて

科目ごとのシラバスにおいて講義科目名の後ろにナンバリングが記載されています。科目区分ごとにおける内容は以下のとおりです。受講する上での参考にしてください。

ナンバリング解説表

区分	ナンバリング例	解説
I 類 II 類	10-01-10	1桁目 : 科目区分を表す (1: I 類、2: II 類) 2桁目 : カリキュラムツリー上のステップ 3桁目 : ハイフン 4・5桁目: 年次配当表上における通し番号 6桁目 : ハイフン 7・8桁目: 到達目標水準
教職	30-05-00	1桁目 : 科目区分を表す (3: 教職) 2桁目 : カリキュラムツリー上のステップ 3桁目 : ハイフン 4・5桁目: 年次配当表上における通し番号 6桁目 : ハイフン 7・8桁目: 到達目標水準
Ⅲ類	M1-S07-30	1桁目 : 科目区分を表す(土木は 1~2 桁目) (M: 機械、E: 電子、S: 物質、A: 建築、CV: 土木、C: コン、D: デザイン) 2桁目 : カリキュラムツリー上のステップ 3桁目 : ハイフン 4桁目 : カリキュラムツリー上のコース、分野記号 (左から A→B→C→D、共通分野は S) 5・6桁目: 年次配当表上における通し番号 7桁目 : ハイフン 8・9桁目: 到達目標水準

【授業形態】内に記載の アクティブラーニングの回数について

科目ごとのシラバスにおいて【授業形態】の項目内にアクティブラーニングの手法ごとの授業回数が記載されています。それぞれの番号に対応するアクティブラーニングの手法は以下のとおりです。受講する上での参考にしてください。

アクティブラーニング手法 番号表

番号	手法	手法の詳細の例
①	対話型授業1（教員と学生との対話）	学生を指名して口答で答えさせたり、黒板に解答を書かせたりする。
②	対話型授業2（発表・討論などの学生どうしの対話）	席が近隣の学生同士で会話をするよう指示する。
③	反転授業	事前に出題した課題について、できなかった点や質問を授業内で解説していく。
④	授業後に深化発展の自主学习	授業内容よりも深い知識を必要とする課題等を出題することで、学生が自主的に知識を深めるよう誘導する。
⑤	問題発見型の PBL	少人数のグループに分れて話し合い、問題を話し合いのなかで発見していく。
⑥	課題解決型の PBL	少人数のグループに分れて話し合い、提示された課題の解決方法を見つける。

★例★

講義を主体としたなかで

① の対話型授業1を3回 ③の反転授業を5回 ④の授業後に深化発展の自主学习を3回
取り入れている場合…

↓↓↓↓

【授業形態】

講義・演習

アクティブラーニング：①:3回,②:0回,③:5回,④:3回,⑤:0回,⑥:0回

I 類（人間・文化科目）

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修
担当教員			
理工学部全教員			
添付ファイル			

講義概要	このセミナーは本学が掲げる“やらまいか教育”への導入の役割を果たす重要な科目であり、有意義な大学生活を送るために大切な知識や心構えを学ぶ。 大学は自立した大人の組織である。そこでは、受け身ではなく自主的に行動し学んでいく姿勢が求められる。そのような大学での生活や勉学のスタイルに早くなじむために、まず大学で学ぶ意味や目的を再認識する。また、本学の大学院や教職課程、図書館の利用法などを学ぶ。その上で、自ら意欲を持って調べ、考え、一つの見解にまとめ、それを発表するミニ課題研究に取り組み研究倫理の概要と重要性を学ぶ。 なお、学科別フレッシュマンセミナーのテーマや実施方法などは学科によって異なる。担当教員のガイダンスをしっかりと聞くこと。		
授業計画	1	充実した大学生活を送るために（1） 「機械・航空・ロボット系」、「電気電子工学系」および「物質生命科学系」の三学系に共通する入学生活やカリキュラムの特徴について説明する。	
	2	充実した大学生活を送るために（2） 本学の基本的スケジュール，教育開発センター，大学院紹介，キャップ制の目的，GPA，安否確認システム，サークル紹介，教職課程などについて解説する	
	3	充実した大学生活を送るために（3） アントレプレナーシップ教育	
	4	学系別フレッシュマンセミナー（1） 「機械・航空・ロボット系」 教員および研究室紹介(1/4) 「電気電子工学系」 教員および研究室紹介(1/4) 「物質生命科学系」 キャリア形成教育（就職状況など）	
	5	学系別フレッシュマンセミナー（2） 「機械・航空・ロボット系」 教員および研究室紹介(2/4) 「電気電子工学系」 教員および研究室紹介(2/4) 「物質生命科学系」 交流①（グループでお題をテーマに意見交換してまとめて紹介する） *一部は図書館ガイダンス	
	6	学系別フレッシュマンセミナー（3） 「機械・航空・ロボット系」 教員および研究室紹介(3/4) 「電気電子工学系」 教員および研究室紹介(3/4) 「物質生命科学系」 交流②（えれめんとランプで遊ぼう） *一部は図書館ガイダンス	

	7	学系別フレッシュマンセミナー（４） 「機械・航空・ロボット系」 教員および研究室紹介(4/4) 「電気電子工学系」 教員および研究室紹介(4/4) 「物質生命科学系」 交流③（皆で料理する！） *一部は図書館ガイダンス
	8	学系別フレッシュマンセミナー（５） 「機械・航空・ロボット系」と「電気電子工学系」 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートＰＣ等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。 「物質生命科学系」 基礎物理学補習：「基礎物理学」のまとめテスト対策
	9	学系別フレッシュマンセミナー（６） 「機械・航空・ロボット系」と「電気電子工学系」 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートＰＣ等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。 「物質生命科学系」 大学生活をより有意義なものにするために：自分の夢と目標をまとめてみよう。大学卒業までとその後。AL①②⑥を実施する。
	10	学系別フレッシュマンセミナー（７） 「機械・航空・ロボット系」と「電気電子工学系」 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートＰＣ等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。 「物質生命科学系」 課題発見力の育成：化学物質と環境について考えてみよう！AL①②⑥を実施する。
	11	学系別フレッシュマンセミナー（８） 「機械・航空・ロボット系」と「電気電子工学系」 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートＰＣ等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。 「物質生命科学系」 必要なスキル①：文章の書き方：礼儀正しいメールをかけるようになろう。AL①②⑥を実施する。
	12	学系別フレッシュマンセミナー（９） 「機械・航空・ロボット系」と「電気電子工学系」 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートＰＣ等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。 「物質生命科学系」 必要なスキル②：レポートの書き方、特に引用文献について。AL①②⑥を実施する。
	13	学系別フレッシュマンセミナー（１０） 「機械・航空・ロボット系」と「電気電子工学系」 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートＰＣ等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。 「物質生命科学系」 必要なスキル③：プレゼン資料の作り方。AL①②⑥を実施する。
	14	学系別フレッシュマンセミナー（１１） 「機械・航空・ロボット系」と「電気電子工学系」 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートＰＣ等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。 「物質生命科学系」 必要なスキル④：フィールドワークに臨む際の心構え。AL①②⑥を実施する。
	15	図書館ガイダンス 本学図書館の利用法および文献調査方法等について助言教員グループ毎に図書館職員から学ぶ。 「物質生命科学系」 大学院を知る：大学院生の話も聞いてみよう。AL①②⑥を実施する。

授業形態	講義、演習、実験など アクティブラーニング：①：7回, ②：7回, ③：0回, ④：0回, ⑤：0回, ⑥：7回
達成目標	・自ら積極的に、調べ、考え、見解をまとめ、発表する、という大学の勉学スタイルを習得する。 ・教職員や友人と協働して仕事を進めることができる。 ・大学生活を順調にスタートさせる。
評価方法・フィードバック	授業に取り組む姿勢を考慮し、ミニ課題研究に対する取り組み方とその完成度により評価する。 評価基準については、担当教員から説明がある。 ミニ課題研究については、課題の進行状況や発表内容についてフィードバックを行う。
評価基準	「合格」：上記目標の達成度が60%以上である場合 「不合格」：上記目標の達成度が60%未満である場合
教科書・参考書	必要に応じて、担当教員が教科書、参考書あるいは資料を指定する。
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	指導教員からの指示を注意深く聞くこと。 ミニ課題研究を進めるにあたっては、グループ内で十分に議論を行うこと。 ミニ課題研究実施にあたって、予習復習をあわせて3時間程度実施すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

英文科目名称:

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選必
担当教員			
谷口 ジョイ・臼田 泰如			
添付ファイル			

講義概要	This course is designed for science and technology majors to develop essential English communication skills needed in academic and professional settings. Students will learn to introduce themselves, discuss scientific topics, explain research activities, and present findings in English. The course emphasizes two core competencies: participating in conversations and delivering individual talks. Through realistic scenarios in labs, classrooms, and everyday contexts, students will build confidence in using English across a range of scientific fields, including biology, chemistry, computer science, engineering, and physics. Each class incorporates vocabulary development, conversation practice, roleplay activities, and practical application tasks.		
授業計画	1	Course Orientation and Introduction Topics: Course overview, assessment explanation, science fields vocabulary Activities: Introduction to the textbook structure, Science Fields puzzle, Stress in Numbers practice, Technical Terms exercises, Units of Measurement, and Homonyms Complete the Introduction exercises; prepare a self-introduction AL①, ②	
	2	Unit 1 - I'm a computer science major Goal: Introducing yourself and explaining your interests Topics: Academic majors, research interests, conversation tips Warm-up discussion, Key expressions practice, Vocabulary, Conversation Models, Self-introduction presentations Roleplay: Practicing introductions with different majors Expansion: Conversation Tips (reactions and follow-up questions) Action: Personal Introductions preparation and practice Assignment: Prepare a 1-minute self-introduction AL①, ②	
	3	Unit 2 - Drones have a wide range of uses Goal: Talking about common and recent scientific topics Topics: Scientific applications, technological innovations, prefixes, and suffixes Discussion: Recent technology news, Vocabulary related to scientific topics Assignment: Research a recent scientific topic AL①, ②	
	4	Unit 2 - Drones have a wide range of uses Conversation practice: Discussing drones and technology Talk practice: Explaining technological applications Roleplay: Technology discussions Expansion: Prefixes and Suffixes in Scientific Terminology Action: Mind Maps and Flowcharts creation Assignment: Create a mind map AL①, ②	
	5	Review Week Review Units 1 and 2: content, vocabulary, and grammar AL④ Assessment 1 (20%) using iLearn	
	6	Unit 3 - Let's discuss the benefits and drawbacks Goal: Comparing various scientific topics and advancements Topics: Advantages/disadvantages, comparison language Warm-up: Discussing pros and cons Comparison of vocabulary and expressions Conversation Models: Debating scientific topics Action: T-Charts AL①, ②	
	7	Unit 3 - Let's discuss the benefits and drawbacks Talk practice: Presenting comparisons Roleplay: Comparative discussions Expansion: Comparisons using comparative and superlative forms Action: Venn Diagrams Assignment: Create a Venn diagram comparing two technologies AL①, ②	

	8 Unit 4 – Take a look at this graph Goal: Understanding and explaining graphs, charts, and tables Topics: Data visualization, numerical expressions, trends Activities: Types of graphs and charts Vocabulary for describing data trends Action: Data Visualizations – creating and explaining charts Assignment: Find a scientific graph online AL①, ② 9 Unit 4 – Take a look at this graph Talk practice: Presenting graphs Roleplay: Data presentation scenarios Expansion: Types of Numbers (fractions, decimals, percentages) Action: Data Visualizations – creating and explaining charts Assignment: Prepare to explain the graph AL①, ② 10 Review Week Review Units 3 and 4: content, vocabulary, grammar AL④ Assessment 2 (20%) using iLearn 11 Unit 5 – How many test tubes do we need? Goal: Talking about basic lab equipment and digital skills Topics: Laboratory tools, computer operations, measurements Activities: Lab equipment vocabulary Conversation practice: Discussing lab needs Talk practice: Explaining equipment usage Roleplay: Lab preparation scenarios Assignment: Create a classification table of lab equipment AL①, ② 12 Unit 5 – How many test tubes do we need? Talk practice: Explaining equipment usage Roleplay: Lab preparation scenarios Expansion: Computer Operations vocabulary Action: Classification Tables for lab equipment Assignment: Quizlet review AL①, ② 13 Unit 6 – Be sure to wear a lab coat Goal: Understanding and explaining rules in labs and for experiments Topics: Safety regulations, modal verbs for rules, dos and don'ts Activities: Safety vocabulary and expressions Conversation Models: Explaining lab rules Assignment: Create a safety notice poster for a laboratory AL①, ② 14 Health and Happiness Roleplay: Lab orientation scenarios Expansion: Dos and Don'ts in various contexts Action: Safety Notices creation Assignment: Create a safety notice poster for a laboratory AL①, ② 15 Review Week General review from Units 1 to 6: content, vocabulary, grammar AL④ Final Assessment (25%) using iLearn
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング: ① 13回 ② 13回 ④ 3回 AL① = 教員主導の議論 AL② = グループディスカッション・ペアワーク AL④ = 授業後に自主的に取り組む課題の提示
達成目標	By the end of this course, students will be able to introduce themselves and explain their academic interests in English with confidence. They will develop the ability to discuss common scientific topics and recent technological advancements, and to compare and evaluate scientific concepts using appropriate academic language. Students will learn to describe and interpret graphs, charts, and data visualizations effectively, enabling them to communicate quantitative information clearly.
評価方法・フィードバック	15% Vocabulary Practices using iLearn 20% Homework, Class activities, Quiz using iLearn
	20% Assessment 1 20% Assessment 2 25% Final Assessment Feedback will be given in class.
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	Science Talk-Communicative English for Science and Technology Authors: Tae Kudo / Connor Edwards Publisher: National Geographic Learning Cengage Learning K.K. (2025)

履修条件	2026年度以降に入学し、Advanced English 1 および 2 の単位を取得した者
履修上の注意	You will need your dictionary and computer in every class. 授業には毎回必ず辞書とPCを持参すること
準備学習と課題の内容	Preparation: Each teacher's homework list, such as preparation quizzes; the unit readings are often listed online (1.5 hours). Homework: Review and Preview classes (1.5 hours).
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選必
担当教員			
友次 克子 ・ 谷口 ジョイ ・ 臼田 泰如 ・ Adam Jenkins ・ Sean Gibb			
添付ファイル			

講義概要	This course reviews the four English skills-listening, speaking, reading, and writing-to help students build a solid foundation in general academic English. It aims to develop the basic language ability needed for effective communication and future academic study.		
授業計画	1	Introduction & Unit 1 Unit 1: I' m a computer science major. Unit Objectives: Introducing yourself and explaining your interests Learning Points: Conversation Tips Speaking Tasks: Personal Introductions Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④	
	2	I' m a computer science major. Unit 1: I' m a computer science major. Feedback on Reading Task Unit Objectives: Introducing yourself and explaining your interests Learning Points: Conversation Tips Speaking Tasks: Personal Introductions Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④	
	3	Drones have a wide range of uses. Unit 2: Drones have a wide range of uses. Feedback on Reading Task Unit Objectives: Talking about common and recent scientific topics Learning Points: Prefixes and Suffixes Speaking Tasks: Mind Maps and Flowcharts Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④	
	4	Drones have a wide range of uses. Unit 2: Drones have a wide range of uses. Feedback on Reading Task Unit Objectives: Talking about common and recent scientific topics Learning Points: Prefixes and Suffixes Speaking Tasks: Mind Maps and Flowcharts Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④	
	5	Review Week Comprehensive review of Units 1 and 2 Homework: Academic Sentence Composition AL④	
	6	Let' s discuss the benefits and drawbacks. Unit 3: Let' s discuss the benefits and drawbacks. Feedback on Academic Sentence Composition Unit Objectives: Comparing various scientific topics and advancements Learning Points: Comparisons Speaking Tasks: T-Charts and Venn Diagrams Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④	
	7	Let' s discuss the benefits and drawbacks. Unit 3: Let' s discuss the benefits and drawbacks. Feedback on Academic Sentence Composition Unit Objectives: Comparing various scientific topics and advancements Learning Points: Comparisons Speaking Tasks: T-Charts and Venn Diagrams Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④	

	8 Take a look at this graph. Unit 4: Take a look at this graph. Feedback on Reading Task Unit Objectives: Understanding and explaining graphs, charts, and tables Learning Points: Types of Numbers Speaking Tasks: Data Visualizations Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④ 9 Take a look at this graph. Unit 4: Take a look at this graph. Feedback on Reading Task Unit Objectives: Understanding and explaining graphs, charts, and tables Learning Points: Types of Numbers Speaking Tasks: Data Visualizations Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④ 10 Review Week Comprehensive review of Unit 3 and 4 Homework: Reading Task AL④ 11 How many test tubes do we need? Unit 5: How many test tubes do we need? Unit Objectives: Talking about basic lab equipment and digital skills Learning Points: Computer Operations Speaking Tasks: Classification Tables Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④ 12 How many test tubes do we need? Unit 5: How many test tubes do we need? Unit Objectives: Talking about basic lab equipment and digital skills Learning Points: Computer Operations Speaking Tasks: Classification Tables Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④ 13 Be sure to wear a lab coat. Unit 6: Be sure to wear a lab coat. Feedback on Unit 5 Unit Objectives: Understanding and explaining rules in labs and for experiments Learning Points: Dos and Don'ts Speaking Tasks: Safety Notices Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④ 14 Be sure to wear a lab coat. Unit 6: Be sure to wear a lab coat. Feedback on Unit 5 Unit Objectives: Understanding and explaining rules in labs and for experiments Learning Points: Dos and Don'ts Speaking Tasks: Safety Notices Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④ 15 Review Week Comprehensive Review of Units 5 and 6
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング: ① 12回, ② 12回, ④ 14回 AL① = 先生主導の議論 (アクティブ・ラーニング) AL② = グループディスカッション / 学級活動 (アクティブ・ラーニング) AL④ = 授業後に自主的に取り組む課題の提示 These may change a bit with each professor.
達成目標	To improve your reading and communication skills. The overall goal of English courses is the integration of the four skills.
評価方法・フィードバック	15% SIST Extensive Reading Program 英語多読 20% Homework, class activities 20% Assessment 1 (iLearnを活用) 20% Assessment 2 (iLearnを活用) 25% Final Assessment (iLearnを活用) テストやクイズはiLearn (オンライン) で行われるため、基本的にはオンライン上でフィードバックがされます。難しいところは授業で復習することもあります。
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	Tae Kudo and Connor Edwards. Science Talk: Communicative English for Science and Technology. Cengage Learning Co. ISBN: 9784863124363.
履修条件	General English I およびIIの単位を取得済みであること

履修上の注意	Check iLearn for any changes to the syllabus. シラバスの変更等は、iLearnで確認すること You will need your dictionary and computer in every class. 授業には必ず辞書とコンピュータを持参すること Homework: Extensive reading (多読) 1.5 hours
準備学習と課題の内容	Students will be given reading materials in every class. Remember to force yourself to read as fast as possible. Read several times, please. Keep a good vocabulary list. Check iLearn after every class.
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選必
担当教員			
谷口 ジョイ・臼田 泰如			
添付ファイル			

講義概要	This course is designed for science and technology majors to develop essential English communication skills needed in academic and professional settings. Students will learn to introduce themselves, discuss scientific topics, explain research activities, and present findings in English. The course emphasizes two core competencies: participating in conversations and delivering individual talks. Through realistic scenarios in labs, classrooms, and everyday contexts, students will build confidence in using English across a range of scientific fields, including biology, chemistry, computer science, engineering, and physics. Each class incorporates vocabulary development, conversation practice, roleplay activities, and practical application tasks.		
授業計画	1	Course Orientation and Introduction Topics: Course overview, assessment explanation, science fields vocabulary Activities: Vocabulary review games Conversation practice combining topics from Units 1-6 AL①, ②	
	2	Unit 7 - It's used for viewing atomic structures Goal: Explaining lab facilities and advanced devices Topics: Scientific instruments, passive voice, device descriptions Activities: Advanced equipment vocabulary Conversation practice: Facility tours Talk practice: Equipment explanations Roleplay: Lab facility introductions Expansion: Everyday Devices and their functions Action: Facility Tours and App Uses descriptions Assignment: Research an advanced scientific device and prepare to explain it AL①, ②	
	3	Unit 8 - I can take care of the data analysis Goal: Discussing research projects and procedures for group work Topics: Research roles, teamwork language, project planning Activities: Collaboration vocabulary Conversation Models: Dividing research tasks AL①, ②	
	4	Unit 8 - I can take care of the data analysis Talk practice: Explaining responsibilities Roleplay: Project planning meetings Expansion: Discussion Strategies Action: Tasks and Timelines for group projects Assignment: Create a project timeline for a hypothetical research project AL①, ②	
	5	Review Week Review Units 7 and 8: content, vocabulary, and grammar AL④ Assessment 1 (20%) using iLearn	
	6	Unit 9 - My aim is to clean polluted water Goal: Sharing details of research and project progress Topics: Research objectives, methodology, progress updates Activities: Research vocabulary Conversation practice: Discussing research aims AL①, ②	

	7 Unit 9 - My aim is to clean polluted water Talk practice: Progress presentations Roleplay: Research update meetings Expansion: Clarifying and Probing Questions Action: Progress Reports preparation Assignment: Write a brief progress report on a hypothetical research project AL①, ② 8 Unit 10 - How do I use this instrument? Goal: Asking for and giving instructions about lab equipment and experiments Topics: Instructional language, sequencing, procedures Activities: Instruction vocabulary and imperatives Conversation Models: Giving/receiving instructions AL①, ② 9 Unit 10 - How do I use this instrument? Talk practice: Procedure explanations Roleplay: Equipment training scenarios Expansion: Clear Instructions - step-by-step language Action: Quick Guides creation for lab procedures Assignment: Create a quick guide for using a piece of equipment AL①, ② 10 Review Week Review Units 9 and 10: content, vocabulary, grammar AL④ Assessment 2 (20%) using iLearn 11 Unit 11 - There is a fire in the lab Goal: Dealing with problems and emergencies in labs Topics: Emergency language, problem-solving, safety protocols Activities: Emergency vocabulary Conversation practice: Emergency scenarios AL①, ② 12 Unit 11 - There is a fire in the lab Talk practice: Emergency procedures Roleplay: Crisis management situations Expansion: Urgent Situations beyond the lab Action: Troubleshooting guides Assignment: Create an emergency response flowchart AL①, ② 13 Unit 12: I'm interested in the automotive industry Goal: Learning about professions in the science and technology fields Topics: Career options, industry sectors, work-life balance Activities: Career vocabulary AL①, ② 14 Final Presentation Final Presentations Students deliver 3-5 minute presentations on a scientific topic of their choice Q&A session following each presentation Peer evaluation and feedback Assignment: Complete final presentation; review Oral Presentation Sample 15 Review Week General review from Units 7 to 12: content, vocabulary, grammar AL④ Final Assessment (25%) using iLearn
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング: ① 13回 ② 13回 ④ 3回 AL① = 教員主導の議論 AL② = グループディスカッション・ペアワーク AL④ = 授業後に自主的に取り組む課題の提示
達成目標	By the end of this course, students will be able to introduce themselves and explain their academic interests in English with confidence. They will develop the ability to discuss common scientific topics and recent technological advancements, and to compare and evaluate scientific concepts using appropriate academic language. Students will learn to describe and interpret graphs, charts, and data visualizations effectively, enabling them to communicate quantitative information clearly.
評価方法・フィードバック	15% Vocabulary Practices using iLearn 20% Homework, Class activities, Quiz using iLearn 20% Assessment 1 20% Assessment 2 25% Final Assessment Feedback will be given in class.
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59

教科書・参考書	Science Talk-Communicative English for Science and Technology Authors: Tae Kudo / Connor Edwards Publisher: National Geographic Learning Cengage Learning K.K. (2025)
履修条件	2026年度以降に入学し、Advanced English 3 の単位を取得した者
履修上の注意	You will need your dictionary and computer in every class. 授業には毎回必ず辞書とPCを持参すること
準備学習と課題の内容	Preparation: Each teacher's homework list, such as preparation quizzes; the unit readings are often listed online (1.5 hours). Homework: Review and Preview classes (1.5 hours).
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選必
担当教員			
友次 克子 ・ 谷口 ジョイ ・ 臼田 泰如 ・ Adam Jenkins ・ Sean Gibb			
添付ファイル			

講義概要	This course is the continuation of General Academic English I. This course reviews the four English skills—listening, speaking, reading, and writing—to help students build a solid foundation in general academic English. It aims to develop the basic language ability needed for effective communication and future academic study.		
授業計画	1	It's used for viewing atomic structures. Unit 7: It's used for viewing atomic structures. Feedback on Reading Task Unit Objectives: Explaining lab facilities and advanced devices Learning Points: Everyday Devices Speaking Tasks: Facility Tours and App Uses Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④	
	2	It's used for viewing atomic structures. Unit 7: It's used for viewing atomic structures. Feedback on Reading Task Unit Objectives: Explaining lab facilities and advanced devices Learning Points: Everyday Devices Speaking Tasks: Facility Tours and App Uses Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④	
	3	I can take care of the data analysis. Unit 8: I can take care of the data analysis. Unit Objectives: Discussing research projects and procedures for group work Learning Points: Discussion Strategies Speaking Tasks: Tasks and Timelines Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④	
	4	I can take care of the data analysis. Unit 8: I can take care of the data analysis. Unit Objectives: Discussing research projects and procedures for group work Learning Points: Discussion Strategies Speaking Tasks: Tasks and Timelines Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④	
	5	Review Week Comprehensive review of Units 7 and 8 Homework: Academic Sentence / Paragraph Composition AL④	
	6	My aim is to clean polluted water. Unit 9: My aim is to clean polluted water. Unit Objectives: Sharing details of research and project progress Learning Points: Clarifying and Probing Questions Speaking Tasks: Progress Reports Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④	
	7	My aim is to clean polluted water. Unit 9: My aim is to clean polluted water. Unit Objectives: Sharing details of research and project progress Learning Points: Clarifying and Probing Questions Speaking Tasks: Progress Reports Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④	

	8 How do I use this instrument? Unit 10: How do I use this instrument? Feedback on Academic Sentence / Paragraph Composition Unit Objectives: Asking for and giving instructions about lab equipment and experiments Learning Points: Clear Instructions Speaking Tasks: Quick Guides Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④ 9 How do I use this instrument? Unit 10: How do I use this instrument? Feedback on Academic Sentence / Paragraph Composition Unit Objectives: Asking for and giving instructions about lab equipment and experiments Learning Points: Clear Instructions Speaking Tasks: Quick Guides Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④ 10 Review Week Comprehensive review of Unit 9 and 10 Homework: Reading Task AL④ 11 There is a fire in the lab. Unit 11: There is a fire in the lab. Feedback on Reading Task Unit Objectives: Dealing with problems and emergencies in labs Learning Points: Urgent Situations Speaking Tasks: Troubleshooting Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④ 12 There is a fire in the lab. Unit 11: There is a fire in the lab. Feedback on Reading Task Unit Objectives: Dealing with problems and emergencies in labs Learning Points: Urgent Situations Speaking Tasks: Troubleshooting Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④ 13 I'm interested in the automotive industry. Unit 12: I'm interested in the automotive industry. Unit Objectives: Learning about professions in science and technology fields Learning Points: Work-Life Balance Speaking Tasks: Industry Insights Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④ 14 I'm interested in the automotive industry. Unit 12: I'm interested in the automotive industry. Unit Objectives: Learning about professions in science and technology fields Learning Points: Work-Life Balance Speaking Tasks: Industry Insights Homework: Reading Task AL①, AL②, AL④ 15 Review Week Comprehensive Review of Units 11 and 12
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング：① 12回, ② 12回, ④ 14回 AL① = 先生主導の議論 (アクティブ・ラーニング) AL② = グループディスカッション / 学級活動 (アクティブ・ラーニング) AL④ = 授業後に自主的に取り組む課題の提示 These may change a bit with each professor.
達成目標	To improve your reading and communication skills. The overall goal of English courses is the integration of the four skills.
評価方法・フィードバック	15% SIST Extensive Reading Program 英語多読 20% Homework, class activities 20% Assessment 1 (iLearnを活用) 20% Assessment 2 (iLearnを活用) 25% Final Assessment (iLearnを活用) テストやクイズはiLearn (オンライン) で行われるため、基本的にはオンライン上でフィードバックがされます。難しいところは授業で復習することもあります。
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59

教科書・参考書	Tae Kudo and Connor Edwards. Science Talk: Communicative English for Science and Technology. Cengage Learning Co. ISBN: 9784863124363.
履修条件	General English I およびIIの単位を取得済みであること
履修上の注意	Check iLearn for any changes to the syllabus. シラバスの変更等は, iLearnで確認すること You will need your dictionary and computer in every class. 授業には必ず辞書とコンピュータを持参すること Homework: Extensive reading (多読) 1.5 hours
準備学習と課題の内容	Students will be given reading materials in every class. Remember to force yourself to read as fast as possible. Read several times, please. Keep a good vocabulary list. Check iLearn after every class.
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年通年	3	2	選択
担当教員			
臼田 泰如			
添付ファイル			

講義概要	This course aims to develop students' English proficiency with a focus on the skills tested on the TOEIC Listening & Reading Test. Through targeted practice and strategy training, students will strengthen their listening comprehension, reading speed, and vocabulary in order to improve their overall test performance.		
授業計画	1	Introduction About TOEIC Listening and Reading AL①	
	2	Photographs Four short statements regarding a photograph will be spoken only one time. The statements will not be printed. Of these four statements, select the one that best describes the photograph and mark your answer on the answer sheet. AL①, AL③	
	3	Photographs Four short statements regarding a photograph will be spoken only one time. The statements will not be printed. Of these four statements, select the one that best describes the photograph and mark your answer on the answer sheet. AL①, AL③	
	4	Question-Response Three responses to one question or statement will be spoken only one time. They will not be printed. Select the best response for the question, and mark your answer on the answer sheet. AL①, AL③	
	5	Question-Response Three responses to one question or statement will be spoken only one time. They will not be printed. Select the best response for the question, and mark your answer on the answer sheet. AL①, AL③	
	6	Conversation Conversations between two or three people will be spoken only one time. They will not be printed. Listen to each conversation and read the questions printed in the test book (the questions will also be spoken), select the best response for the question, and mark your answer on the answer sheet. Some questions may require responses related to information found in diagrams, etc. printed on the test book as well as what you heard in the conversations. There are three questions for each conversation. AL①, AL③	
	7	Conversation Conversations between two or three people will be spoken only one time. They will not be printed. Listen to each conversation and read the questions printed in the test book (the questions will also be spoken), select the best response for the question, and mark your answer on the answer sheet. Some questions may require responses related to information found in diagrams, etc. printed on the test book as well as what you heard in the conversations. There are three questions for each conversation. AL①, AL③	
	8	Talks Short talks such as announcements or narrations will be spoken only one time. They will not be printed. Listen to each talk and read the questions printed in the test book (the questions will also be spoken), select the best response for the question, and mark your answer on the answer sheet. Some questions may require responses related to information found in diagrams, etc. printed on the test book as well as what you heard in the talks. There are three questions for each talk. AL①, AL③	
	9	Talks Short talks such as announcements or narrations will be spoken only one time. They will not be printed. Listen to each talk and read the questions printed in the test book (the questions will also be spoken), select the best response for the question, and mark your answer on the answer sheet. Some questions may require responses related to information found in diagrams, etc. printed on the test book as well as what you heard in the talks. There are three questions for each talk. AL①, AL③	

	10 Incomplete Sentences Select the best answer of the four choices to complete the sentence, and mark your answer on the answer sheet. AL①, AL③ 11 Incomplete Sentences Select the best answer of the four choices to complete the sentence, and mark your answer on the answer sheet. AL①, AL③ 12 Text Completion Select the best answer of the four choices (words, phrases, or a sentence) to complete the text, and mark your answer on the answer sheet. There are four questions for each text. AL①, AL③ 13 Text Completion Select the best answer of the four choices (words, phrases, or a sentence) to complete the text, and mark your answer on the answer sheet. There are four questions for each text. AL①, AL③ 14 Single Passage / Multiple Passages A range of different texts will be printed in the test book. Read the questions, select the best answer of the four choices, and mark your answer on the answer sheet. Some questions may require you to select the best place to insert a sentence within a text. There are multiple questions for each text. AL①, AL③ 15 Single Passage / Multiple Passages A range of different texts will be printed in the test book. Read the questions, select the best answer of the four choices, and mark your answer on the answer sheet. Some questions may require you to select the best place to insert a sentence within a text. There are multiple questions for each text. AL①, AL③
授業形態	演習 アクティブラーニング: ①15回 ③14回 AL①: 教員による問題の解説 AL③: 授業前に解いてきた問題を授業内で解説する
達成目標	By the end of this course, students will be able to: - Understand key information in short and extended spoken passages typical of the TOEIC Listening section. - Read and interpret various text types—such as notices, emails, and short articles—with greater accuracy and speed. - Apply appropriate test-taking strategies to improve performance in both listening and reading tasks. - Use a wider range of high-frequency vocabulary and grammatical structures commonly appearing on the TOEIC test. - Demonstrate measurable improvement in overall TOEIC score through consistent practice and skill development.
評価方法・フィードバック	In-Class Tests (50%) Assignments (50%) 授業内でTOEIC形式のテストを行う。また、宿題としてTOEIC形式の問題に取り組み、その解説を行う。
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	TOEIC テスト 公式問題集シリーズ (スマートフォンアプリ使用予定) 初回授業時に指示する。
履修条件	特に基準は設けないが、スコア向上への高い意欲を求める。課題に取り組まない、指示に従わない場合などは授業期間の途中でであっても履修を取り消す場合がある。
履修上の注意	開講時期などの詳細は追って掲示により通知する。 公式問題集の購入費用が発生するので注意されたい。
準備学習と課題の内容	授業でも用いる公式問題集から課題を指示するので、毎回必ず授業までに終わらせ、結果を提出すること。
ディプロマポリシーとの関連割合	
(必須)	
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修
担当教員			
建築・都市デザイン学部全教員			
添付ファイル			

講義概要	このセミナーは本学が掲げる“やらまいか教育”への導入の役割を果たす重要な科目であり、有意義な大学生を送るために大切な知識や心構えを学ぶ。 大学は自立した大人の組織である。そこでは、受け身ではなく自主的に行動し学んでいく姿勢が求められる。そのような大学での生活や勉学のスタイルに早くなじむために、まず大学で学ぶ意味や目的を再認識する。また、本学の大学院や教職課程、図書館の利用法などを学ぶ。その上で、自ら意欲を持って調べ、考え、一つの見解にまとめ、それを発表するミニ課題研究に取り組み研究倫理の概要と重要性を学ぶ。 なお、学系別フレッシュマンセミナーのテーマや実施方法などは学系によって異なる。担当教員のガイダンスをしっかりと聞くこと。		
授業計画	1	建築・都市デザイン学部ガイダンス 「建築学系」及び「都市デザイン学系」の両学系に共通する大学生活やカリキュラムの特徴について解説する。	
	2	充実した大学生活を送るために（１）	
	3	充実した大学生活を送るために（２）	
	4	学系別フレッシュマンセミナー	
	5	学科別フレッシュマンセミナー（１） 【建築学系】 教員および研究室紹介（1/3）	
	6	【都市デザイン学系】 個別面談及び図書館ガイダンス-1 学科別フレッシュマンセミナー（２） 【建築学系】 教員および研究室紹介（2/3）	
	7	【都市デザイン学系】 個別面談及び図書館ガイダンス-2 学科別フレッシュマンセミナー（３） 【建築学系】 教員および研究室紹介（3/3）	
	8	【都市デザイン学系】 土木事業に関する学外技術者との意見交換-1 学科別フレッシュマンセミナー（４） 【建築学系】 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。	
	9	【都市デザイン学系】 土木事業に関する学外技術者との意見交換-2 学科別フレッシュマンセミナー（５） 【建築学系】 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。	
	10	【都市デザイン学系】 土木事業に関する学外技術者との意見交換-3 学科別フレッシュマンセミナー（６） 【建築学系】 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。	
	11	【都市デザイン学系】 県内の土木事業現場の見学-1 学科別フレッシュマンセミナー（７） 【建築学系】 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。	

	12 【都市デザイン学系】 県内の土木事業現場の見学-2 学科別フレッシュマンセミナー（8） 【建築学系】 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。 13 【都市デザイン学系】 県内の土木事業現場の見学-3 学科別フレッシュマンセミナー（9） 【建築学系】 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。 14 【都市デザイン学系】 県内の土木事業現場の見学-4 学科別フレッシュマンセミナー（10） 【建築学系】 担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。その後、研究発表を行う。 準備学習の内容、持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。 15 【都市デザイン学系】 県内の土木事業の見学-5 学科別フレッシュマンセミナー（10） 【建築学系】 図書館ガイダンス 本学図書館の利用法および文献調査方法等について助言教員グループ毎に図書館職員から学ぶ。 【都市デザイン学系】 県内の土木事業の見学-6 レポート課題
授業形態	講義、演習、実験など アクティブラーニング：①:7回, ②:7回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:7回
達成目標	・自ら積極的に、調べ、考え、見解をまとめ、発表する、という大学の勉学スタイルを習得する。 ・教職員や友人と協働して仕事を進めることができる。 ・大学生活を順調にスタートさせる。
評価方法・フィードバック	【建築学系】 授業に取り組む姿勢を考慮し、ミニ課題研究に対する取り組み方とその完成度により評価する。 評価基準については、担当教員から説明がある。 ミニ課題研究については、課題の進行状況や発表内容についてフィードバックを行う。 【都市デザイン学系】 課題レポートにより評価する。 詳細は授業内で指示する。
評価基準	「合格」：上記目標の達成度が60%以上である場合 「不合格」：上記目標の達成度が60%未満である場合
教科書・参考書	必要に応じて、担当教員が教科書、参考書あるいは資料を指定する。
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	指導教員からの指示を注意深く聞くこと。 ミニ課題研究を進めるにあたっては、グループ内で十分に議論を行うこと。 ミニ課題研究実施にあたって、予習復習をあわせて3時間程度実施すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 情報学フレッシュマンセミナー 10-01-10

科目コード：22130

英文科目名称： Freshman Seminar for faculty of Informatics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修
担当教員			
情報学部全教員			
添付ファイル			

講義概要	このセミナーは本学が掲げる“やらまいか教育”への導入の役割を果たす重要な科目であり、有意義な大学生活を送るために大切な知識や心構えを学ぶ。 大学は自立した大人の組織である。そこでは、受け身ではなく自主的に行動し学んでいく姿勢が求められる。そのような大学での生活や勉学のスタイルに早くなじむために、まず大学で学ぶ意味や目的を再認識する。また、本学の大学院や教職課程、図書館の利用法などを学ぶ。その上で、自ら意欲を持って調べ、考え、一つの見解にまとめ、それを発表するミニ課題研究に取り組み研究倫理の概要と重要性を学ぶ。 情報学部のフレッシュマンセミナーでは、助言教員毎の学生グループを単位として、いくつかのグループを合わせて1つのクラスとして実施する。実施する内容は、全学部全体または情報学部全体のガイダンス部分と、学部独自のミニ研究の部分に分かれる。ただし実施の日時・会場・内容は、年によって異なる。下の授業計画にモデル的な授業進行を示すが、この通りとは限らないので注意すること。 ★注意★ 実際の日時・会場・内容は、年によって異なるので、必ず毎年4月初めに、その年の実施内容等が学生に告知されます。告知は掲示または教員別ガイダンス等で行われるので、それを見落とすことなく、示された指示に従って受講すること。
授業計画	第1回 充実した大学生活を送るために（1） 【情報学部共通】本学での学びの紹介と授業を受ける際の注意事項について。遠隔授業の受講方法、各種の手続き、その他について。【新入生用のガイダンスⅢ】 第2回 充実した大学生活を送るために（2） 【全学部共通】学園の紹介、本学の基本理念、4年間の学び、三つのポリシー（社会人基礎力を含む）、アクティブラーニング、研究倫理教育などについて 本学の基本的な年間スケジュール、教育開発センター、大学院紹介、キャップ制の目的、GPA、安否確認システム、サークル紹介、教職課程などについて 第3回 充実した大学生活を送るために（3） 【全学部共通】アントレプレナーシップ教育について 第4回 充実した大学生活を送るために（4） 【情報学部共通】キャリア形成教育、就職状況について 第5回 情報学部情報学科のフレッシュマンセミナー（1） 以下は担当教員ごとのグループ単位での活動。はじめに担当教員から「ミニ課題研究」テーマが指定され、研究を実施する。最終的には、研究発表を行う。 準備学習の内容：持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する。 第6回 情報学部情報学科のフレッシュマンセミナー（2） 引き続き、「ミニ課題研究」テーマについての研究作業を実施する。 準備学習の内容：持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する 第7回 情報学部情報学科のフレッシュマンセミナー（3） 引き続き、「ミニ課題研究」テーマについての研究作業を実施する。 準備学習の内容：持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する 第8回 情報学部情報学科のフレッシュマンセミナー（4） 引き続き、「ミニ課題研究」テーマについての研究作業を実施する。 準備学習の内容：持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する 第9回 情報学部情報学科のフレッシュマンセミナー（5） 引き続き、「ミニ課題研究」テーマについての研究作業を実施する。

	準備学習の内容：持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する 第10回 情報学部情報学科のフレッシュマンセミナー（6） 引き続き、「ミニ課題研究」テーマについての研究作業を実施する。 準備学習の内容：持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する 第11回 情報学部情報学科のフレッシュマンセミナー（7） 引き続き、「ミニ課題研究」テーマについての研究作業を実施する。 準備学習の内容：持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する 第12回 情報学部情報学科のフレッシュマンセミナー（8） 引き続き、「ミニ課題研究」テーマについての研究作業を実施する。 準備学習の内容：持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する 第13回 情報学部情報学科のフレッシュマンセミナー（9） 引き続き、「ミニ課題研究」テーマについての研究作業を実施する。 準備学習の内容：持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する 第14回 情報学部情報学科のフレッシュマンセミナー（10） 「ミニ課題研究」の成果を発表する。その1。 準備学習の内容：持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する 第15回 情報学部情報学科のフレッシュマンセミナー（11） 「ミニ課題研究」の成果を発表する。その2。 準備学習の内容：持参物（ノートPC等）が必要な場合は、担当教員から指示がある。 AL①②⑥を実施する
授業形態	講義、演習、実験など アクティブラーニング：①:11回, ②:11回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:11回
達成目標	・自ら積極的に、調べ、考え、見解をまとめ、発表する、という大学の勉学スタイルを習得する。 ・教職員や友人と協働して仕事を進めることができる。 ・大学生生活を順調にスタートさせる。
評価方法・フィードバック	授業に取り組む姿勢を考慮し、ミニ課題研究に対する取り組み方とその完成度により評価する。 評価基準については、担当教員から説明がある。 ミニ課題研究については、課題の進行状況や発表内容について適宜フィードバックを行う。
評価基準	「合格」：上記目標の達成度が60%以上である場合 「不合格」：上記目標の達成度が60%未満である場合
教科書・参考書	必要に応じて、担当教員が教科書、参考書あるいは資料を指定する。
履修条件	なし
履修上の注意	学生個人が、どのクラスで受講するのかは、学部から指定されます。自分で選択するものではありません。4月初めのガイダンスで配布される「クラス分け表」で確認すること。
準備学習と課題の内容	指導教員からの指示を注意深く聞くこと。 ミニ課題研究を進めるにあたっては、グループ内で十分に議論を行うこと。 ミニ課題研究実施にあたって、毎回、予習復習をあわせて3時間程度実施すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： スポーツ1 10-02-30

科目コード：12320

英文科目名称： Sports 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	1	必修（教職必修）
担当教員			
富田 寿人・滝本 厚子・鈴木 満也・平川 猛・村野 直弘・館 俊樹			
添付ファイル			

講義概要	生涯スポーツがさけられているが、一般社会人の中で運動習慣を実際に持っている人はわずかで、ほとんどの人は運動をしていないのが現実である。また、生活習慣病の検診の結果、要注意となった人の大半は日頃運動習慣のない人である。このように運動習慣を持つことは体力的ばかりでなく、予防医学の観点からも重要であることは周知の事実である。 本授業ではスポーツの楽しさを知り、運動することを身近なものにすることを目的とする。さらに、総合的な体力の向上も図る。 授業は、2名の教員で担当する。1時間目のガイダンス時に、学生はそれぞれの教員が担当するグラウンドクラスか体育館クラスのいずれかを選択する。原則、途中でのクラス変更は認めない。		
授業計画	1	ガイダンス グラウンド・クラスか体育館・クラスのいずれかを選択し、クラス分けを行う	
	2	サッカー ① ユニホッケー ① 基本的動きとルール 動きの確認についてA L①を行う	
	3	サッカー ② ユニホッケー ② 連係プレー 動きの確認についてA L①を行う	
	4	サッカー ③ ユニホッケー ③ ゲーム ① ゲームの評価についてA L①を行う	
	5	サッカー ④ ユニホッケー ④ ゲーム ② ゲームの評価についてA L①を行う	
	6	サッカー ⑤ ユニホッケー ⑤ ユニホッケー ⑤ ゲームの評価についてA L①を行う	
	7	サッカー ⑥ ユニホッケー ⑥ ゲーム ④ ゲームの評価についてA L①を行う	
	8	サッカー ⑦ ユニホッケー ⑦ 実技テスト	
	9	ソフトボール ① バスケットボール ① 基本的動きとルール 動きの確認についてA L①を行う	
	10	ソフトボール ② バスケットボール ② 連係プレー 動きの確認についてA L①を行う	
	11	ソフトボール ③ バスケットボール ③ ゲーム ① ゲームの評価についてA L①を行う	
	12	ソフトボール ④ バスケットボール ④ ゲーム ② ゲームの評価についてA L①を行う	
	13	ソフトボール ⑤ バスケットボール ⑤ ゲーム ③ ゲームの評価についてA L①を行う	
	14	ソフトボール ⑥ バスケットボール ⑥ ゲーム ④ ゲームの評価についてA L①を行う	
	15	総括と実技テスト総括と実技テスト	
授業形態	実技 アクティブラーニング：①:12回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回		
達成目標	1. スポーツ種目の基本的な知識と技術の習得をしている 2. ルールとチームワークを尊重する姿勢を持っている 3. 体調を整え、スポーツ活動に参加する体力を獲得している		
評価方法・フィードバック	実践活動50点、取り組み20点および実技テスト30点として評価する。 フィードバックとしては、実技中または実技後に技術指導を行う。		

評価基準	評価点が100～90点で目標3項目達成であれば「秀」、89～80点で目標3項目達成であれば「優」、79～70点で目標2項目達成であれば「良」、69～60点で目標2項目達成であれば「可」、59点以下であった場合は「不可」とする。
教科書・参考書	教科書：特になし 参考書：特になし
履修条件	なし
履修上の注意	持病を持っていたり、長期にわたる運動制限がある場合は、必ず担当教員に申し出ること。必要に応じて、診断書などを提出してもらうこともある。
準備学習と課題の内容	事前にルールなど、実技に関する知識を学習しておくこと。（予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：10％, 思考・判断：20％, 関心・意欲：30％, 態度：10％, 技能・表現：30％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： スポーツ1（女子クラス） 10-02-30

科目コード： 12320

英文科目名称： Sports 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	1	必修（教職必修）
担当教員			
富田 寿人・平川 猛			
添付ファイル			

講義概要	生涯スポーツがさげばれているが、一般社会人の中で運動習慣を実際に持っている人はわずかで、ほとんどの人は運動をしていないのが現実である。また、生活習慣病の検診の結果、要注意となった人の大半は日頃運動習慣のない人である。このように運動習慣を持つことは体力的ばかりでなく、予防医学の観点からも重要であることは周知の事実である。 本授業ではスポーツの楽しさを知り、運動することを身近なものにすることを目的とする。さらに、総合的な体力の向上も図る。		
授業計画	1	ガイダンス 授業の進め方や注意事項の説明を行う	
	2	テニス ① グリップとフォアハンドストローク 動きの確認についてAL①を行う	
	3	テニス ② フォアハンドストロークとバックハンドストローク 動きの確認についてAL①を行う	
	4	テニス ③ ボレーとサーブ 動きの確認についてAL①を行う	
	5	テニス ④ ダブルスゲームのルールとポイント 動きの確認についてAL①を行う	
	6	テニス ⑤ ダブルスゲーム① ゲームの評価についてAL①を行う	
	7	テニス ⑥ ダブルスゲーム② ゲームの評価についてAL①を行う	
	8	テニス ⑦ ダブルスゲーム③と実技テスト ゲームの評価についてAL①を行う	
	9	ユニホック ① ルールとパス 動きの確認についてAL①を行う	
	10	ユニホック ② パスとシュート 動きの確認についてAL①を行う	
	11	ユニホック ③ チームとしてのオフェンスとディフェンス 動きの確認についてAL①を行う	
	12	ユニホック ④ ゲーム① ゲームの評価についてAL①を行う	
	13	ユニホック ⑤ ゲーム②	
	14	ユニホック ⑥ ゲーム③ ゲームの評価についてAL①を行う	
	15	総括と実技テスト	
授業形態	実技 アクティブラーニング：①：13回、②：0回、③：0回、④：0回、⑤：0回、⑥：0回		
達成目標	1. スポーツ種目の基本的な知識と技術の習得をしている 2. ルールとチームワークを尊重する姿勢を持っている 3. 体調を整え、スポーツ活動に参加する体力を獲得している		
評価方法・フィードバック	実践活動50点、取り組み20点および実技テスト30点として評価する。 フィードバックとしては、実技中または実技後に技術指導を行う。		
評価基準	評価点が100～90点で目標3項目を達成していれば「秀」、89～80点で目標3項目を達成していれば「優」、79～70点で目標2項目を達成していれば「良」、69～60点で目標2項目を達成していれば「可」、59点以下であった場合は「不可」とする。		
教科書・参考書	教科書：特になし 参考書：特になし		

履修条件	なし
履修上の注意	持病を持っていたり、長期にわたる運動制限がある場合は、必ず担当教員に申し出ること。必要に応じて、診断書などを提出してもらうこともある。
準備学習と課題の内容	事前にルールなど、実技に関する知識を学習しておくこと。（予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：10％, 思考・判断：20％, 関心・意欲：30％, 態度：10％, 技能・表現：30％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： Advanced English 1 10-03-50

科目コード： 21330

英文科目名称： Advanced English 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	選択必修
担当教員			
Adam Jenkins, Sean Gibb			
添付ファイル			

講義概要	This course is designed to help you develop your fluency in English, and your intercultural knowledge. We' ll achieve this through lively classroom discussions, collaborative activities, and speaking tasks in class, and by connecting with and learning from students around the globe via the International Virtual Exchange Project (IVEProject). In addition to the in-class activities, you' ll also engage with interactive online self-study materials to reinforce your learning.		
授業計画	1	Course Introduction - Talking about daily life 準備学習: Accessing iLearn and the IVEProject sites 課題: Present tense + before after, IVEProject preflight participation Typing in English + Punctuation アクティブラーニング: ①②④	
	2	Talking about the future 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Future (will + going to), IVEProject preflight participation アクティブラーニング: ①②③④	
	3	Acting now to change the future 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (Real Conditional - If <pres> then <future>), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④	
	4	What brought us here? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Present perfect (meaning "until now") feat. already, ever, yet, for, since, IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	5	Until when? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Perfect aspect (present, past, future), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	6	Then, now, and from now on 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (before, after, have, will, going to), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	7	What did you just say? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Suprasegmentals/pronunciation (going to, used to, etc.), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	8	What does "get" really mean? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Phrasal verbs (get X, put Y...), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	9	Pronouncing words so you can hear them 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (Suprasegmentals, Phrasal verbs), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	10	Asking/talking about details 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Indefinite pronouns (any, some, no, every - one, thing, body) アクティブラーニング: ①②③④	
	11	Anything, something, nothing, or everything 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Indefinite pronouns (any, some, no, every - one, thing, body) アクティブラーニング: ①②③④	
	12	Somewhat, nowhere, anyhow 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (What, when, where, who, who, why, and how; Indefinite pronouns) アクティブラーニング: ①②③④	

	13 I do not think it means what you think it means 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Alternate word meanings アクティブラーニング: ①②③④ 14 Please, and thank you for offering 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Would + could (requests and offers) アクティブラーニング: ①②③④ 15 Final wrap up 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (Alternate word meanings; requests and offers) アクティブラーニング: ①②③④
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:6回, ⑥:6回
達成目標	This course has the following objectives: vocabulary expansion (750 words over from the NGSL/TOEIC lists over the semester), practice/exposure to speaking, grammar review & practice, intonation/inflection awareness. At approx. CEFR A2-B1 level.
評価方法・フィードバック	40% IVEProject (International Virtual Exchange Project) (8週間の活動) 60% 以下の5項目から4項目を各自が選択して評価項目を決める ・15% SIST Extensive Reading Program 英語多読 (7月末期限) ・15% Vocabulary Quizzes (毎週末に期限あり) ・15% Word Reach (preparation for TOEIC) (毎週末に期限あり) ・15% Storyteller (7月末期限) ・15% Class Presentation/activities (担当者の指示にしたがうこと) 課題はiLearnで行われるため、基本的にはオンライン上でフィードバックがある。全員に注目してほしい箇所は授業に取り入れる。
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	教科書なし (iLearnコースに用意されている)
履修条件	なし
履修上の注意	Check iLearn for any changes to the syllabus. (シラバスの変更等は、iLearnで確認すること) Bring your computer to every class.
準備学習と課題の内容	Preparation (準備学習): (1.5 hours): Vocabulary QuizzesとWord Reachを行い、授業中に使う語彙を増やす Homework (課題): (1.5 hours) IVEProject posts / Self-study materials
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	選択必修
担当教員			
Adam Jenkins・Sean Gibb・梅田 泰・岡久 太郎・天野 利彦・田中 瑞枝			
添付ファイル			

講義概要	This course is designed to help you develop your fluency in English, and your intercultural knowledge. We' ll achieve this through lively classroom discussions, collaborative activities, and speaking tasks in class, and by connecting with and learning from students around the globe via the International Virtual Exchange Project (IVEProject). In addition to the in-class activities, you' ll also engage with interactive online self-study materials to reinforce your learning.		
授業計画	1	Course Introduction - Talking about daily life 準備学習: Accessing iLearn and the IVEProject sites 課題: Present tense + before after, IVEProject preflight participation Typing in English + Punctuation アクティブラーニング: ①②④	
	2	Talking about the future 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Future (will + going to), IVEProject preflight participation アクティブラーニング: ①②③④	
	3	Acting now to change the future 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (Real Conditional - If <pres> then <future>), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④	
	4	What brought us here? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Present perfect (meaning "until now") feat. for, since, IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	5	Until when? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Perfect aspect (present, past, future), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	6	Then, now, and from now on 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (before, after, have, will, going to), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	7	What did you just say? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Suprasegmentals/pronunciation (going to, used to, etc.), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	8	What does "get" really mean? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Phrasal verbs (get X, put Y...), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	9	Pronouncing words so you can hear them 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (Suprasegmentals, Phrasal verbs), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	10	Asking/talking about details 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: What, when, where, who, why, and how - Interrogative pronouns アクティブラーニング: ①②③④	

	11 Anything, something, nothing, or everything 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Indefinite pronouns (any, some, no, every - one, thing, body) アクティブラーニング: ①②③④ 12 Somewhat, nowhere, anyhow 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (What, when, where, who, why, and how; Indefinite pronouns) アクティブラーニング: ①②③④ 13 I do not think it means what you think it means 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Alternate word meanings アクティブラーニング: ①②③④ 14 Please, and thank you for offering 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Would + could (requests and offers) アクティブラーニング: ①②③④ 15 Final wrap up 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (Alternate word meanings; requests and offers) アクティブラーニング: ①②③④
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:6回, ⑥:6回
達成目標	This course has the following objectives: vocabulary expansion (750 words over from the NGSL/TOEIC lists over the semester), practice/exposure to speaking, grammar review & practice, intonation/inflection awareness. At approx. CEFR A2 level.
評価方法・フィードバック	40% IVEProject (International Virtual Exchange Project) (8週間の活動) 60% 以下の5項目から4項目を各自が選択して評価項目を決める ・15% SIST Extensive Reading Program 英語多読 (7月末期限) ・15% Vocabulary Quizzes (毎週末に期限あり) ・15% Word Reach (preparation for TOEIC) (毎週末に期限あり) ・15% Storyteller (7月末期限) ・15% Class Presentation/activities (担当者の指示にしたがうこと) 課題はiLearnで行われるため、基本的にはオンライン上でフィードバックがある。全員に注目してほしい箇所は授業に取り入れる。
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	教科書なし (iLearnコースに用意されている)
履修条件	なし
履修上の注意	Check iLearn for any changes to the syllabus. (シラバスの変更等は、iLearnで確認すること) Bring your computer to every class.
準備学習と課題の内容	Preparation (準備学習):(1.5 hours): Vocabulary QuizzesとWord Reachを行い、授業中に使う語彙を増やす Homework (課題):(1.5 hours) IVEProject posts / Self-study materials
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： Advanced English 2 10-05-50

科目コード： 21340

英文科目名称： Advanced English 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択必修
担当教員			
Adam Jenkins, Sean Gibb			
添付ファイル			

講義概要	Continuing from Advanced English 1, this course is designed to help you continue to develop your fluency in English, and your intercultural knowledge. We' ll achieve this through lively classroom discussions, collaborative activities, and speaking tasks in class, and by connecting with and learning from students around the globe via the International Virtual Exchange Project (IVEProject). In addition to the in-class activities, you' ll also engage with interactive online self-study materials to reinforce your learning. The course content from Advanced English 1 will be reviewed and expanded upon in this course.		
授業計画	1	Course Introduction - Talking about daily life 準備学習: Accessing iLearn and the IVEProject sites 課題: Present tense + before after when while, IVEProject preflight participation アクティブラーニング: ①②④	
	2	Talking about the future 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Future (will + going to + might + may + should), IVEProject preflight participation アクティブラーニング: ①②③④	
	3	Acting now to change the future 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (Real Conditional - and unreal conditionals), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④	
	4	What brought us here? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Present perfect (meaning "until now") feat. already, ever, yet, IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	5	Until when? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: More perfect aspect (present, past, future), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	6	Then, now, and from now on 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (when, while, have, may, might), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	7	What did you just say? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Suprasegmentals/pronunciation (going to, used to, etc.), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	8	What does "get" really mean? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Phrasal verbs (shifting meanings), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	9	Pronouncing words so you can hear them 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (Suprasegmentals, Phrasal verbs), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	

	10 Asking/talking about details 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: What, when, where, who, why, and how - Relative pronouns アクティブラーニング: ①②③④ 11 Anything, something, nothing, or everything 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Indefinite pronouns (any, some, no, every - questions vs. statements) アクティブラーニング: ①②③④ 12 Somewhat, nowhere, anyhow 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (What, when, where, who, why, and how; Indefinite pronouns) アクティブラーニング: ①②③④ 13 I do not think it means what you think it means 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: More alternate word meanings アクティブラーニング: ①②③④ 14 Please, and thank you for offering 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Would + could (would like vs. want) アクティブラーニング: ①②③④ 15 Final wrap up 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (Alternate word meanings; would like/want) アクティブラーニング: ①②③④
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:6回, ⑥:6回
達成目標	This course has the following objectives: vocabulary expansion (750 words over from the NGSL/TOEIC lists over the semester), practice/exposure to speaking, grammar review & practice, intonation/inflection awareness. At approx. CEFR B1 level.
評価方法・フィードバック	40% IVEProject (International Virtual Exchange Project) (8週間の活動) 60% 以下の5項目から4項目を各自が選択して評価項目を決める • 15% SIST Extensive Reading Program 英語多読 (1月末期限) • 15% Vocabulary Quizzes (毎週末に期限あり) • 15% Word Reach (preparation for TOEIC) (毎週末に期限あり) • 15% Class Presentation/activities (担当者の指示にしたがうこと) • 15% English Speech Contest 課題はiLearnで行われるため、基本的にはオンライン上でフィードバックがある。全員に注目してほしい箇所は授業に取り入れる。
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	教科書なし (iLearnコースに用意されている)
履修条件	なし
履修上の注意	Check iLearn for any changes to the syllabus. (シラバスの変更等は、iLearnで確認すること) Bring your computer to every class.
準備学習と課題の内容	Preparation (準備学習): (1.5 hours): Vocabulary QuizzesとWord Reachを行い、授業中に使う語彙を増やす Homework (課題): (1.5 hours) IVEProject posts / Self-study activities
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： General English 2 10-06-30

科目コード： 20740

英文科目名称： General English 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択必修
担当教員			
Adam Jenkins・Sean Gibb・梅田 泰・岡久 太郎・天野 利彦・田中 瑞枝			
添付ファイル			

講義概要	Continuing from General English 1, this course is designed to help you continue to develop your fluency in English, and your intercultural knowledge. We' ll achieve this through lively classroom discussions, collaborative activities, and speaking tasks in class, and by connecting with and learning from students around the globe via the International Virtual Exchange Project (IVEProject). In addition to the in-class activities, you' ll also engage with interactive online self-study materials to reinforce your learning. The course content from General English 1 will be reviewed and expanded upon in this course.		
授業計画	1	Course Introduction - Talking about daily life 準備学習: Accessing iLearn and the IVEProject sites 課題: Present tense + before after when while, IVEProject preflight participation アクティブラーニング: ①②④	
	2	Talking about the future 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Future (will + going to + might + may + should), IVEProject preflight participation アクティブラーニング: ①②③④	
	3	Acting now to change the future 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (Real Conditional - and unreal conditionals), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④	
	4	What brought us here? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Present perfect (meaning "until now") feat. already, ever, yet, IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	5	Until when? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: More perfect aspect (present, past, future), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	6	Then, now, and from now on 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (when, while, have, may, might), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	7	What did you just say? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Suprasegmentals/pronunciation (going to, used to, etc.), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	8	What does "get" really mean? 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Phrasal verbs (shifting meanings), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	9	Pronouncing words so you can hear them 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (Suprasegmentals, Phrasal verbs), IVEProject participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	

	10 Asking/talking about details 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: What, when, where, who, why, and how - Relative pronouns アクティブラーニング: ①②③④ 11 Anything, something, nothing, or everything 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Indefinite pronouns (any, some, no, every - questions vs. statements) アクティブラーニング: ①②③④ 12 Somewhat, nowhere, anyhow 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (What, when, where, who, why, and how; Indefinite pronouns) アクティブラーニング: ①②③④ 13 I do not think it means what you think it means 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: More alternate word meanings アクティブラーニング: ①②③④ 14 Please, and thank you for offering 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Would + could (would like vs. want) アクティブラーニング: ①②③④ 15 Final wrap up 準備学習: Self-study activities on iLearn 課題: Review (Alternate word meanings; would like/want) アクティブラーニング: ①②③④
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:6回, ⑥:6回
達成目標	This course has the following objectives: vocabulary expansion (750 words over from the NGSL/TOEIC lists over the semester), practice/exposure to speaking, grammar review & practice, intonation/inflection awareness. At approx. CEFR A2-B1 level.
評価方法・フィードバック	40% IVEProject (International Virtual Exchange Project) (8週間の活動) 60% 以下の5項目から4項目を各自が選択して評価項目を決める • 15% SIST Extensive Reading Program 英語多読 (1月末期限) • 15% Vocabulary Quizzes (毎週末に期限あり) • 15% Word Reach (preparation for TOEIC) (毎週末に期限あり) • 15% Class Presentation/activities (担当者の指示にしたがうこと) • 15% English Speech Contest 課題はiLearnで行われるため、基本的にはオンライン上でフィードバックがある。全員に注目してほしい箇所は授業に取り入れる。
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	教科書なし (iLearnコースに用意されている)
履修条件	なし
履修上の注意	Check iLearn for any changes to the syllabus. (シラバスの変更等は、iLearnで確認すること) Bring your computer to every class.
準備学習と課題の内容	Preparation (準備学習): (1.5 hours): Vocabulary QuizzesとWord Reachを行い、授業中に使う語彙を増やす Homework (課題): (1.5 hours) IVEProject posts / Self-study activities
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択必修
担当教員			
谷口 ジョイ・臼田 泰如			
添付ファイル			

講義概要	The aim of this course is to help you improve your general reading skills. You will be taught reading comprehension strategies. Importance of basic reading comprehension tasks and vocabulary-building. Lots of reading in English and some simple speaking tasks.		
授業計画	1	Orientation Course Introduction Unit 1: The Shredded Guitars Unit objectives: scanning, reading letters, salutations, providing personal data Grammar: see, look at, watch / because / interested in AL①: Rapid fire Q and A Rock ppt. Musician survey (online at iLearn) iLearnを活用した小テストを実施 AL②: Before You Read (p.8): discussing about favourite musicians and bands Homework: extensive reading (ER) 多読 Preparation: Reread p.8-9; read p.10-11 Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施	
	2	The Shredded Guitars Unit 1: The Shredded Guitars Unit objectives: scanning, reading letters, salutations, providing personal data Grammar: see, look at, watch / because / interested in AL②: asking and answering questions about oneself (detailed profile) Read p.10-11 AL①: Scanning for information p.10-11. p.12 B and A; p.13-14 Grammar Focus Homework: ER (多読) Preparation: Do the online quiz. iLearnを活用した小テストを実施	
	3	Mind Your Manners Unit 2: World Manners Unit objectives: reading multiple choice tests, increasing manners vocabulary, manners across cultures Grammar: using could, would; have to and must vs. don't have to / it is considered Manners ppt. Check and Feedback: p.16-18 review vocabulary and answers p.19 A-C AL②: in groups describe good and bad manners in Japan Homework: ER (多読) Preparation: Read p.20-21 and answer all questions Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施	
	4	Mind Your Manners Unit 2: World Manners Unit objectives: reading multiple-choice tests, increasing manners vocabulary, manners across cultures Grammar: using could, would; have to, and must vs. don't have to / it is considered Check and Feedback: p.20-21 AL②: practice a formal table setting p.22 A Manners video: The Ramens: describe what is wrong in the video. Homework: ER (多読) Preparation: study units 1 and 2 for assessment iLearnを活用した小テストを実施	
	5	Review Week Review Unit 1 and 2: content, vocabulary, grammar AL①: Rapid fire Q and A Assessment 1 (20%) iLearnを活用した小テストを実施 Begin Unit 3: Weather Phenomena Unit objectives: be able to identify and talk about the weather, identifying main ideas, understanding similes Grammar: more advanced study of articles (a, the, zero article) Weather ppt. AL②: Before You Read: discuss the weather in Japan. Determine T or F on p.24. Homework: ER (多読) Preparation: Read p.24-26, find a weather song Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施	

6	Weather Phenomena Unit 3: Weather Phenomena Unit objectives: be able to identify and talk about the weather, identify main ideas, understand similes Grammar: a more advanced study of articles (a, the, zero article) Strange weather videos X 3 p. 26-27 Comprehension A-C; p. 27 Vocab. Focus A. AL②: Introduce your weather song Homework: ER (多読) Preparation: Do online quiz iLearnを活用した小テストを実施
7	Weather Phenomena Unit 3: Weather Phenomena Check and Feedback: p. 26-27 p. 30: common weather idioms (a-i) Unit objectives: reading questions for story hints, recognising the power of myth in daily life, vocabulary expansion Grammar: simple present and past perfect in stories, synonyms AL②: Share your name in Greek; How many Greek gods do you know?/What do they do? Greek gods ppt. Greek Gods animation video Homework: ER (多読) Preparation: Read p. 32-34, p. 34 A, p. 35 B. Do an online quiz. iLearnを活用した小テストを実施
8	Prometheus Unit 4: Prometheus Unit objectives: reading questions for story hints, recognising the power of myth in daily life, vocabulary expansion Grammar: simple present and past perfect in stories, synonyms Check and Feedback: p. 34-35 p. 35 C.; Vocabulary A. Homework: ER (多読) Preparation: Do p. 36. Vocabulary B. Then p. 37 A. Online quiz. iLearnを活用した小テストを実施
9	Prometheus Unit 4: Prometheus Unit objectives: reading questions for story hints, recognizing the power of myth in daily life, vocabulary expansion Grammar: simple present and past perfect in stories, synonyms Check and Feedback: p. 37 A p. 38 B Units review Homework: ER (多読) Preparation: study for units 3 and 4 assessment iLearnを活用した小テストを実施
10	Review Week Review Units 3 and 4: content, vocabulary, grammar AL①: Rapid fire Q and A Assessment 2 (20%) iLearnを活用した小テストを実施 Begin Unit 5: Jewel of the Pacific Unit objectives: reading a descriptive essay, understanding bias, scanning initial and final sentences Grammar: which, comparatives AL②: Before You Read: about your favourite city. Rural vs. Urban Homework: ER (多読) Preparation: Read p. 40-42 Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施
11	Jewel of the Pacific Unit 5: Jewel of the Pacific Unit objectives: reading a descriptive essay, understanding bias, scanning initial and final sentences Grammar: which, comparatives Vancouver ppt. AL②: Race to collect online information about Vancouver p. 42-43 Comprehension and Vocabulary questions Check and Feedback: p. 42-43 Homework: ER (多読) Preparation: Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施
12	Jewel of the Pacific Unit 5: Jewel of the Pacific Unit objectives: reading a descriptive essay, understanding bias, scanning initial and final sentences Grammar: which, comparatives Vocabulary: nuanced meaning p. 44-45. Grammar: p. 45-46 using which; p. 47 comparatives Homework: ER (多読) Preparation: Read p. 48-49 Do an online quiz. iLearnを活用した小テストを実施

	13 Health and Happiness Unit 6: Health and Happiness Unit objectives: reading a persuasive essay; reading headings for gist; remembering antonyms Grammar: if ... then; using play, do, go, practice with sports/activities; when it comes to Health ppt. AL②: Before You Read: determine who is the healthiest among your classmates (make a rubric) p. 50-51 Comprehension and Vocabulary questions. Check Feedback: p. 50-51 Homework: ER (多読) Preparation: p. 52 D. Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施 14 Health and Happiness Unit 6: Health and Happiness Unit objectives: reading a persuasive essay; reading headings for gist; remembering antonyms Grammar: if ... then; using play, do, go, practice with sports/activities; when it comes to Check Feedback: p. 52 D. p. 53: read about if ... then; p. 53-54 B. practice the verbs for sports and activities AL②: Share your examples from p. 54 B Health videos X 2 (Does Japan have similar ones?) Homework: ER (多読) Preparation: Do online quiz and prepare for Final Assessment (25%) iLearnを活用した小テストを実施 15 Review Week General review of Units 5 and 6: content, vocabulary, grammar AL①: Rapid-fire Q and A Final Assessment (25%) iLearnを活用した小テストを実施
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング: ① 5回 ② 11回 AL① = 先生主導の議論 (アクティブ・ラーニング) AL② = グループディスカッション / 学級活動 (アクティブ・ラーニング) These may change a bit with each professor.
達成目標	To improve your reading and communication skills. The overall goal of English courses is the integration of the four skills. Reading: 読解力を高める。テキストを理解するために必要な語彙、構文を身につける。さらに、読解の方略を使って、科学的テーマを含む一般的な英文を正しく理解できるようにする。 Listening/Speaking: 繰り返しや言い換え、non-native speakerへの配慮があれば質問を理解し応答できる。 Writing: 英文からのノート作成、手順の説明、日常的な話題についての英文が作成できる。 This course has the following objectives: vocabulary expansion (high-frequency words); focus on recognizing the context of high-frequency words and basic transitional elements; exposure to, the practice of, and/or review of essential grammar; opportunities to improve basic reading fluency via medium-length reading passages. Opportunities for standard interactions via short activities and small presentations and/or projects.
評価方法・フィードバック	15% Extensive reading 20% Homework, Class activities 小テスト (iLearnを活用) 20% Assessment 1 小テスト (iLearnを活用) 20% Assessment 2 小テスト (iLearnを活用) 25% Final Assessment 小テスト (iLearnを活用) Feedback will be given in class. *Note: Each professor will determine the reading target and the rules for getting 15%.
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	教科書: Gregg McNabb 『Reading On 1』 RGM Publishing, 2022 (red book)
履修条件	なし
履修上の注意	Check iLearn for any changes to the syllabus. シラバスの変更等は、iLearnで確認すること You will need your dictionary in every class. 授業には毎回必ず辞書を持参すること Bring your computer. Preparation (準備学習): Each teacher's homework list such as preparation quizzes; the unit readings are often listed online at https://ilearn.sist.ac.jp/course 1.5 hours. Homework (課題): Extensive reading 多読 1.5 hours
準備学習と課題の内容	Please make sure to carefully check the reading strategy and practice it. Remember to force yourself to read as fast as possible. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class.

ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択必修
担当教員			
友次 克子 ・ 谷口 ジョイ ・ 臼田 泰如			
添付ファイル			

講義概要	The aim of this course is to help you improve your general reading skills. You will be taught reading comprehension strategies. Importance of basic reading comprehension tasks and vocabulary-building. There is lots of reading in English and some simple speaking tasks. Take your time to read carefully.		
授業計画	1	Orientation Course Introduction Unit 1: The Shredded Guitars Unit objectives: scanning, reading letters, salutations, providing personal data Grammar: see, look at, watch / because / interested in AL①: Rapid fire Q and A Rock ppt. Musician survey (online at iLearn) iLearnを活用した小テストを実施 AL②: Before You Read (p.8): discussing about favourite musicians and bands Homework: extensive reading (ER) 多読 Preparation: Reread p.8-9; read p.10-11 Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施	
	2	The Shredded Guitars Unit 1: The Shredded Guitars Unit objectives: scanning, reading letters, salutations, providing personal data Grammar: see, look at, watch / because / interested in AL②: asking and answering questions about oneself (detailed profile) Read p.10-11 AL①: Scanning for information p.10-11. p.12 B and A; p.13-14 Grammar Focus Homework: ER (多読) Preparation: Do the online quiz. iLearnを活用した小テストを実施	
	3	Mind Your Manners Unit 2: World Manners Unit objectives: reading multiple choice tests, increasing manners vocabulary, manners across cultures Grammar: using could, would; have to and must vs. don' t have to / it is considered Manners ppt. Check and Feedback: p.16-18 review vocabulary and answers p.19 A-C AL②: in groups describe good and bad manners in Japan Homework: ER (多読) Preparation: Read p.20-21 and answer all questions Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施	
	4	Mind Your Manners Unit 2: World Manners Unit objectives: reading multiple choice tests, increasing manners vocabulary, manners across cultures Grammar: using could, would; have to and must vs. don' t have to / it is considered Check and Feedback: p.20-21 AL②: practice a formal table setting p.22 A Manners video: The Ramens: describe what is wrong in the video. Homework: ER (多読) Preparation: study units 1 and 2 for assessment iLearnを活用した小テストを実施	

5	Review Week Review Unit 1 and 2: content, vocabulary, grammar AL 1: Rapid fire Q and A Assessment 1 (20%) iLearnを活用した小テストを実施 Begin Unit 3: Weather Phenomena Unit objectives: be able to identify and talk about the weather, identifying main ideas, understanding similes Grammar: more advanced study of articles (a, the, zero article) Weather ppt. AL②: Before You Read: discuss weather in Japan. Determine T or F on p.24. Homework: ER (多読) Preparation: Read p.24-26, find a weather song Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施
6	Weather Phenomena Unit 3: Weather Phenomena Unit objectives: be able to identify and talk about the weather, identifying main ideas, understanding similes Grammar: more advanced study of articles (a, the, zero article) Strange weather videos X 3 p.26-27 Comprehension A-C; p.27 Vocab. Focus A. AL②: Introduce your weather song Homework: ER (多読) Preparation: Do online quiz iLearnを活用した小テストを実施
7	Weather Phenomena Unit 3: Weather Phenomena Check and Feedback: p. 26-27 p.30: common weather idioms (a-i) Unit objectives: reading questions for story hints, recognising the power of myth in daily life, vocabulary expansion Grammar: simple present and past perfect in stories, synonyms AL②: Share your name in Greek; How many Greek gods do you know?/What do they do? Greek gods ppt. Greek gods animation video Homework: ER (多読) Preparation: Read p.32-34, p.34 A, p.35 B. Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施
8	Prometheus Unit 4: Prometheus Unit objectives: reading questions for story hints, recognising the power of myth in daily life, vocabulary expansion Grammar: simple present and past perfect in stories, synonyms Check and Feedback: p.34-35 p.35 C.; Vocabulary A. Homework: ER (多読) Preparation: Do p.36. Vocabulary B. Then p.37 A. Online quiz. iLearnを活用した小テストを実施
9	Prometheus Unit 4: Prometheus Unit objectives: reading questions for story hints, recognising the power of myth in daily life, vocabulary expansion Grammar: simple present and past perfect in stories, synonyms Check and Feedback: p.37 A p. 38 B Units review Homework: ER (多読) Preparation: study for units 3 and 4 assessment iLearnを活用した小テストを実施
10	Review Week Review Units 3 and 4: content, vocabulary, grammar AL①: Rapid fire Q and A Assessment 2 (20%) iLearnを活用した小テストを実施 Begin Unit 5: Jewel of the Pacific Unit objectives: reading a descriptive essay, understanding bias, scanning initial and final sentences Grammar: which, comparatives AL②: Before You Read: about your favourite city. Rural vs. Urban Homework: ER (多読) Preparation: Read p.40-42

	11 Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施 Jewel of the Pacific Unit 5: Jewel of the Pacific Unit objectives: reading a descriptive essay, understanding bias, scanning initial and final sentences Grammar: which, comparatives Vancouver ppt. AL②: Race to collect online information about Vancouver p. 42-43 Comprehension and Vocabulary questions Check and Feedback: p. 42-43 Homework: ER (多読) Preparation: Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施 12 Jewel of the Pacific Unit 5: Jewel of the Pacific Unit objectives: reading a descriptive essay, understanding bias, scanning initial and final sentences Grammar: which, comparatives Vocabulary: nuanced meaning p. 44-45. Grammar: p. 45-46 using which; p. 47 comparatives Homework: ER (多読) Preparation: Read p. 48-49 Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施 13 Health and Happiness Unit 6: Health and Happiness Unit objectives: reading a persuasive essay; reading headings for gist; remembering antonyms Grammar: if ... then; using play, do, go, practice with sports/activities; when it comes to Health ppt. AL②: Before You Read: determine who is the healthiest among your classmates (make a rubric) p. 50-51 Comprehension and Vocabulary questions. Check Feedback: p. 50-51 Homework: ER (多読) Preparation: p. 52 D. Do online quiz. iLearnを活用した小テストを実施 14 Health and Happiness Unit 6: Health and Happiness Unit objectives: reading a persuasive essay; reading headings for gist; remembering antonyms Grammar: if ... then; using play, do, go, practice with sports/activities; when it comes to Check Feedback: p. 52 D. p. 53: read about if ... then; p. 53-54 B. practice the verbs for sports and activities AL②: Share your examples from p. 54 B Health videos X 2 (Does Japan have similar ones?) Homework: ER (多読) Preparation: Do online quiz and prepare for Final Assessment (25%) iLearnを活用した小テストを実施 15 Review Week General review of Units 5 and 6: content, vocabulary, grammar AL①: Rapid fire Q and A Final Assessment (25%) iLearnを活用した小テストを実施 アンケート
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング: ①:4回, ②:10回 AL① = 先生主導の議論 (アクティブ・ラーニング) AL② = グループディスカッション / 学級活動 (アクティブ・ラーニング) These may change a bit with each professor.
達成目標	To improve your reading and communication skills. The overall goal of English courses is the integration of the four skills. Reading: 読解力を高める。テキストを理解するために必要な語彙、構文を身につける。さらに、読解の方略を使って、日常科学を含む一般の英文から、身近な話題であれば、事実を正しく把握できるようにする。 Listening/Speaking: 繰り返しや言い換え、non-native speakerとしての配慮があれば質問を理解し応答できる。 Writing: 英文からのノート作成、手順の説明、日常的な話題についての英文が作成できる。 This course has the following objectives: vocabulary expansion (high frequency words); focus on recognizing the context of high frequency words and basic transitional elements; exposure to, practice of and/or review of essential grammar; opportunities to improve basic reading fluency via medium-length reading passages. Opportunities for standard interactions via short activities and small presentation and/or projects.
評価方法・フィードバック	15% Extensive reading program 20% Homework, Class activities 小テスト(iLearnを活用) 20% Assessment 1 小テスト(iLearnを活用) 20% Assessment 2 小テスト(iLearnを活用)

	25% Final Assessment 小テスト(iLearnを活用) テストやクイズはiLearn（オンライン）で行われるため、基本的にはオンライン上でフィードバックがある。 難しいところは授業でも復習する。
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	教科書：Gregg McNabb 『Reading On 1』 RGM Publishing, 2022 (red book)
履修条件	なし
履修上の注意	Check iLearn for any changes to the syllabus. シラバスの変更等は、iLearnで確認すること You will need your dictionary in every class. 授業には毎回必ず辞書を持参すること Bring your computer. Preparation (準備学習): Each teacher's homework list such as preparation quizzes; the unit readings are often listed online at https://ilearn.sist.ac.jp/course 1.5 hours. Homework (課題); Extensive reading 多読 1.5 hours
準備学習と課題の内容	Please make sure to carefully check the reading strategy and practice it. Remember to force yourself to read as fast as possible. Read several times, please. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class.
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： Advanced English 4 (21カリ用) 10-09-50 科目コード： 21360

英文科目名称： Advanced English 4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択必修
担当教員			
谷口 ジョイ、臼田泰如			
添付ファイル			

講義概要	This is a continuation of Advanced English 3. The main purposes of this course are to focus on *reading well* by using reading skills and vocabulary-building. There will be some focus on grammatical features that are in each chapter as well as doing speaking and writing tasks related to themes and sections in the textbook.		
授業計画	1	Orientation & Unit 7 Course orientation and how to use the e-learning system Unit 7: Pets and Animal Stories light popular science report reading headings for background information simple present prefixes and suffixes 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program	
	2	UNIT 7 Pets and Animal Stories Unit 7: light popular science report reading headings for background information simple present prefixes and suffixes 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program	
	3	UNIT 8 An Accident of Birth Unit 8: statistical report rereading and confirming data understanding numbers and making a word cloud comparatives 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program	
	4	UNIT 8 An Accident of Birth Unit 8: statistical report rereading and confirming data understanding numbers and making a word cloud comparatives 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program	
	5	Review Week Review Units 7&8 Assessment 1 iLearnを活用した小テストを実施 準備学習: Preparation for Assessment 1 iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program	
	6	UNIT 9 Future Directions in Science and Technology Unit 9: light science and technology oriented article making timelines, making notes more light science words might, maybe, may, perhaps, used to 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施	

	7 課題: SIST Extensive Reading Program UNIT 9 Future Directions in Science and Technology Unit 9: light science and technology oriented article making timelines, making notes more light science words might, maybe, may, perhaps, used to 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program 8 UNIT 10 It Isn't Music to My Ears Unit 10: scientific article looking up key words, making notes synonyms, collocations, science words understanding adverbs 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program 9 UNIT 10 It Isn't Music to My Ears Unit 10: scientific article looking up key words, making notes synonyms, collocations, science words understanding adverbs 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program 10 Review Week Review Units 9&10 Assessment 2 iLearnを活用した小テストを実施 準備学習: Preparation for Assessment 2 iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program 11 UNIT 11 Amazing Japan: The Ultimate Grad Trip! Unit 11: reading a personal blog getting meaning from context without a dictionary various ed and ing adjectives, vocabulary study shifting between tenses, adjective endings 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program 12 UNIT 11 Amazing Japan: The Ultimate Grad Trip! Unit 11: reading a personal blog getting meaning from context without a dictionary various ed and ing adjectives, vocabulary study shifting between tenses, adjective endings 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program 13 UNIT 12 Poetry, Stories and Wise Words Unit 12: understanding and appreciating literature rereading and reading aloud key vocabulary in context wherever and whenever 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program 14 UNIT 12 Poetry, Stories and Wise Words Unit 12: understanding and appreciating literature rereading and reading aloud key vocabulary in context wherever and whenever 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program 15 Review Week Review Units 11&12 General Review Final Assessment iLearnを活用した小テストを実施 準備学習: Preparation for the Final Assessment iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング : ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:5回, ⑥:5回
達成目標	Improve reading skills through vocabulary-building and reading strategies. Develop better communication skills. The overall goal of Advanced English courses is the integration of the four skills. Reading: 読解の方略を利用し、能動的な読み方をする事で読解力、語彙力を高める。Listening/Speaking: 身近な、予測のつく話題であれば英語での講義を理解し、理解を深めるための質疑応答ができる。 Writing: 英文からのノート作成、与えられた言語材料から短いレポート作成ができる。
評価方法・フィードバック	15% 課題:SIST Extensive Reading Program 20% Practice Quizzes, Class activities 小テスト(iLearnを活用) 20% Assessment 1 小テスト(iLearnを活用) 20% Assessment 2 小テスト(iLearnを活用) 25% Final Assessment 小テスト(iLearnを活用) テストやクイズはiLearn (オンライン)で行われるため、基本的にはオンライン上でフィードバックがなされます。難しいところは授業で復習することもあります。

評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	教科書：Gregg McNabb 『Reading On 1』 RGM Publishing, 2017 or 2021.
履修条件	なし
履修上の注意	Check iLearn for any changes to the syllabus. You will need your computer or tablet in every class. Preparation (準備学習): Each teacher's homework list such as preparation quizzes; the unit readings are often listed online at https://ilearn.sist.ac.jp/course 1.5 hours. Homework (課題): Extensive reading 多読 1.5 hours
準備学習と課題の内容	Please make sure to carefully check the reading strategy and practice it. Remember to force yourself to read as fast as possible so that you can improve reading smoothly. Your goal is to be able to read every passage with ease. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class.
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択必修
担当教員			
友次 克子・Sean Gibb・田中 瑞枝・天野 利彦			
添付ファイル			

講義概要	This is a continuation of General English 3. The main purposes of this course are to focus on reading well by using reading skills and vocabulary-building. There will be some focus on grammatical features that are in each chapter as well as doing tasks related to themes and sections in the textbook.		
授業計画	1	Orientation & Unit 7 Course orientation and how to use the e-learning system Unit 7: Pets and Animal Stories light popular science report reading headings for background information simple present prefixes and suffixes 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program	
	2	UNIT 7 Pets and Animal Stories Unit 7: light popular science report reading headings for background information simple present prefixes and suffixes 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program	
	3	UNIT 8 An Accident of Birth Unit 8: statistical report rereading and confirming data understanding numbers and making a word cloud comparatives 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program	
	4	UNIT 8 An Accident of Birth Unit 8: statistical report rereading and confirming data understanding numbers and making a word cloud comparatives 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program	
	5	Review Week Review Units 7&8 Assessment 1 iLearnを活用した小テストを実施 準備学習: Preparation for Assessment 1 iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program	
	6	UNIT 9 Future Directions in Science and Technology Unit 9: light science and technology oriented article making timelines, making notes more light science words might, maybe, may, perhaps, used to 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program	
	7	UNIT 9 Future Directions in Science and Technology Unit 9: light science and technology oriented article making timelines, making notes more light science words might, maybe, may, perhaps, used to 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program	

	8	UNIT 10 It Isn't Music to My Ears Unit 10: scientific article looking up key words, making notes synonyms, collocations, science words understanding adverbs 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program
	9	UNIT 10 It Isn't Music to My Ears Unit 10: scientific article looking up key words, making notes synonyms, collocations, science words understanding adverbs 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program
	10	Review Week Review Units 9&10 Assessment 2 iLearnを活用した小テストを実施 準備学習: Preparation for Assessment 2 iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program
	11	UNIT 11 Amazing Japan: The Ultimate Grad Trip! Unit 11: reading a personal blog getting meaning from context without a dictionary various ed and ing adjectives, vocabulary study shifting between tenses, adjective endings 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program
	12	UNIT 11 Amazing Japan: The Ultimate Grad Trip! Unit 11: reading a personal blog getting meaning from context without a dictionary various ed and ing adjectives, vocabulary study shifting between tenses, adjective endings 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program
	13	UNIT 12 Poetry, Stories and Wise Words Unit 12: understanding and appreciating literature rereading and reading aloud key vocabulary in context wherever and whenever 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program
	14	UNIT 12 Poetry, Stories and Wise Words Unit 12: understanding and appreciating literature rereading and reading aloud key vocabulary in context wherever and whenever 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program
	15	Review Week Review Units 11&12 General Review Final Assessment iLearnを活用した小テストを実施 準備学習: Preparation for the Final Assessment iLearnを活用した小テストを実施 課題: SIST Extensive Reading Program
授業形態		講義・演習 アクティブラーニング: ① Teacher-led Discussion:15回, ② Group Discussion :15回 Please make sure to carefully check the reading strategy and practice it. Remember to force yourself to read as fast as possible so that you can improve reading smoothly. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class.
達成目標		Improve reading skills through vocabulary-building and reading strategies. Develop better communication skills. The overall goal is the integration of the four skills. Reading: 読解の方略を利用し、能動的な読み方をする事で読解力、語彙力を高める。Listening/Speaking: 身近な、予測のつく話題であれば英語での講義を理解し、理解を深めるための質疑応答ができる。 Writing: 英文でのノート作成、与えられた言語材料から短いレポート作成ができる。
評価方法・フィードバック		15% SIST Extensive Reading Program 20% Practice Quizzes, Class activities 小テスト (iLearnを活用) 20% Assessment 1 小テスト (iLearnを活用) 20% Assessment 2 小テスト (iLearnを活用) 25% Final Assessment 小テスト (iLearnを活用) テストやクイズはiLearn (オンライン) で行われるため、基本的にはオンライン上でフィードバックがある。 難しい箇所は授業でも復習する。
評価基準		秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59

教科書・参考書	教科書 : Gregg McNabb 『Reading On 1』 RGM Publishing, 2022.
履修条件	なし
履修上の注意	Check iLearn for any changes to the syllabus. You will need your computer in every class.
準備学習と課題の内容	Please make sure to carefully check the reading strategy and practice it. Remember to force yourself to read as fast as possible so that you can improve reading smoothly. Read several times, please. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class. Preparation (準備学習): Each teacher's homework list such as preparation quizzes; the unit readings are often listed online at https://ilearn.sist.ac.jp/course 1.5 hours. Homework (課題): Extensive reading 多読 1.5 hours
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 文学 10-11-30

科目コード： 19540

英文科目名称： literature

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	選択
担当教員			
古郡 康人			
添付ファイル			

講義概要	専門的な知識と技術を習得する上で欠かせない、人間らしい豊かな感情・柔軟かつ明晰な思考力を、国際化社会において大切な日本文化への理解も含め、獲得することをめざす。 日本の近代小説を取り上げて、その作品世界を解説するためのキーコンセプトをテーマとして設定し、日本の近代化および近代日本文化の特質を検証する。		
授業計画	1	神話と歴史（大江健三郎「M／Tと森のフシギの物語」） 四国の川を遡った武士集団が山奥に創建した独立国は、やがて大日本帝国との全面戦争に突入する。神話と歴史について考える。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：宇宙や文化の起源についてのイメージや思いをまとめておく。（1時間） 課題：作品世界を描き出した作者の想像力について、自分の考えをまとめる。（2時間）	
	2	幕末維新（島崎藤村「夜明け前」） 木曾路馬籠の本陣の主人青山半蔵はいかに生きたか。近世から近代へ、激動の幕末維新时期の特質を理解する。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：幕末維新时期とはどんな時代だったか調べ考えておく。（1時間） 課題：西洋近代が日本にもたらしたものについて自分の考えをまとめる。（2時間）	
	3	日露戦争（司馬遼太郎「坂の上の雲」） 日露戦争時の陸海軍で大きな働きをした秋山好古・真之の兄弟。戦争の悲惨について改めて確認する。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：明治維新以後に日本が関わった戦争について調べておく。（1時間） 課題：戦争を絶対にしたために何が必要か、自分の考えをまとめる。（2時間）	
	4	文明開化の行方（夏目漱石「坊っちゃん」） 坊っちゃんと山嵐はうらなり君のために赤シャツに戦いを挑む。坊っちゃんの「正直」は日本の近代に定着するか、その行方を見届ける。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：「正直」というモラルについて、自分はどう思っているか、まとめておく。（1時間） 課題：坊っちゃんは勝者だったのか敗者だったのか、自分の考えをまとめる。（2時間）	
	5	家族制度（森鷗外「半日」） 博士の奥さんは夫の母親を「あの人」としか呼ばなかった。家族制度について考える。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：嫁と姑という人間関係が問題となることが多い理由について考えておく。（1時間） 課題：作品「半日」は、博士の奥さんを批判していたのか、自分の考えをまとめる。（2時間）	
	6	教育制度（中勘助「銀の匙」） 伯母の力で育った少年は、学校における教育の力に立ち向かう。近代学校制度について理解を深める。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：小・中・高の学校生活で学んだものについて振り返っておく。（1時間） 課題：「銀の匙」の主人公の人間観について、自分の考えをまとめる。（2時間）	
	7	都市空間（樋口一葉「たけくらべ」） それぞれの運命を前に美登利と信如は吉原で生きた。都市空間など、無意識を意識化して見えてくるものについて考える。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：家、大学、旅先の土地、などの空間に対して心がどう動くか、考えておく。（1時間） 課題：プロットを生成する人物・事件だけでなく、背景となる空間に注目することで見えてくるものについて、自分の考えをまとめる。（2時間）	
	8	土地と伝承（高樹のぶ子「氷炎」） 京都洛北の地で氷見子と佐和の母娘はどこへ向かうのか。土地にまつわる伝承について考える。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：土地にまつわる伝承にはどのようなものがあるか調べておく。（1時間） 課題：伝承を視野に入れた読解が、作品「氷炎」で成立するか、自分の考えをまとめる。（2時間）	
	9	仏教の受容（折口信夫「死者の書」） 当麻寺から藤原南家郎女は二上山の天津皇子を鎮魂する。いかにして異文化は受容されるか、理解を深める。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 予習：彼岸の中日について調べておく。（1時間） 課題：異文化はどのようにして受け容れられるのか、自分の考えをまとめる。（2時間）	

	10	キリスト教の受容（遠藤周作「深い河」） インドのガンジスで日本人神父は愛の河に辿り着く。いかにして異文化は受容されるか、理解を深める。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：自分の宗教意識についてまとめておく。（1時間） 課題：ガンジーの宗教観について、自分の考えをまとめる。（2時間）
	11	魂の行方（村上春樹「海辺のカフカ」） カフカ少年は四国高松に向かう、ナカタ老人もまた。現代小説にも底流する日本の伝統的思考を 探る。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：「物思へば沢の螢もわが身よりあくがれ出づる魂（たま）かとぞ見る」（和泉式部） はどのような内容の歌か考えておく。（1時間） 課題：作品「海辺のカフカ」は、魂の行方をどう捉えていたか、自分の考えをまとめる。（2時間）
	12	東洋と西洋（夏目漱石「草枕」） 鏡が池に浮かぶ那美さんに必要な「憐れ」とは何か。漱石における東洋と西洋の位置について考 える。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：東洋と西洋とが自分の中でどう位置付けられているか確認しておく。（1時間） 課題：「草枕」結末の場所が、那古井という山里ではなく、汽車が発着する吉田の停車場であつ たことについて、自分の考えをまとめる。（2時間）
	13	近代人の心性（森鷗外「カズイスチカ」） 若き日の花房医学士の臨床記録（カズイスチカ）が示す意味とは。鷗外が見つめた日本近代の光 と影について考える。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：「臨床記録」という言葉から想起する事柄についてまとめておく。（1時間） 課題：花房医学士の「カズイスチカ（臨床記録）」をどう評価するか、自分の考えをまとめる。 （2時間）
	14	女性であること（大原富枝「婉という女」） 亡父野中兼山の罪により四十年間幽閉された婉が見つめたもの。彼女が批判する血統の論理につ いて考える。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：女性というジェンダーについての考えをまとめておく。（1時間） 課題：血統の論理が築き上げるものについて、自分の考えをまとめる。（2時間）
	15	人間であること（大西巨人「神聖喜劇」） 陸軍二等兵東堂太郎は冬木とともに叫んだ。「止めて下さい」。圧倒的な迫力のクライマックス の意味を考える。 アクティブラーニング④「授業後に深化発展の自主学习」 準備学習：人間を人間として視る、ということについて考えておく。（1時間） 課題：責任と自由との関係について、自分の考えをまとめる。（2時間）
授業形態	講義形式で実施する。毎回ミニレポートの提出を求める。 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1 日本の近代化・近代文化の特質や諸相が理解できる。 2 日本の近代小説というジャンルへの関心を高めることができる。 3 日本の近代化・近代文化の特質や諸相を自己の問題として受けとめることができる。 4 自己の考えを周到明晰に記述することができる。	
評価方法・フィードバック	各回提出のミニレポート（60点）、および、期末レポート（40点）を総合して評価する。 ミニレポートで提出された質問には適宜回答し補足説明を行なうことで、フィードバックする。	
評価基準	トータル評価で90点以上を「秀」（1、2、3、4）、89～80点を「優」（1、2、3）、79～70点を「良」（1、2）、69～60点を「可」（1）とし、59点以下を「不可」とする。（カッコ内は達成することができた「達成目標」の項目）	
教科書・参考書	教科書：特に指定しない。毎回、資料を配布する。 参考書：前田愛『文学テキスト入門』（ちくま学芸文庫）。 その他、授業で適宜紹介する。	
履修条件	言語表現における最も高度な達成である文学に対して、知的好奇心を以て授業に臨むこと。	
履修上の注意	オンラインによる動画配信授業であるが、各回のミニレポートはその都度の提出締切を守り、溜め込まないようにすること。	
準備学習と課題の内容	「授業計画」に記載されている「準備学習」（1時間）を必ず行うこと。また、本授業においては「授業計画」に記載されている「課題」を参考にして、視聴した授業から何を学んだかを中心に「授業の感想」をまとめ（2時間）、必ず提出すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:20%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 文化と文明 10-12-30

科目コード： 19550

英文科目名称： Culture and Civilization

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択
担当教員			
吉田 寛			
添付ファイル			

講義概要	わたしたちにとって「文明」は、いま、あたりまえとなっています。「文化」は、といえば、本来の力を失い、いわば化石と化しています。「あたりまえ」となった「文明」をしっかりと意識するには、過去からではなく歴史的な現在（わたしたちの「いま・ここ」）から「文明」の出現を明らかにする必要があります。また固く閉ざされた「文化」は、これを生き生きと動かすことです。かんたんではありません。 しかしながら、十年前の東日本大震災、および、わたしたちが渦中にある「新型コロナ」は「文明」と「文化」をわたしたちの「いま・ここ」から意識し、動かしていく貴重な視点を与えてくれています。 問題はどこにあるのか。ともに考えていきましょう。		
授業計画	1	わたしたちにとって、いま、「文明」とはなにか？「文化」とは？（？）からのスタート。 あたりまえとなった「文明」。便利で、なんにでも使える「文化」という言葉。 まずは「文明」という言葉。「文化」という言葉に疑問符をつけてみましょう。 スタートは（？）です。	
	2	「東日本大震災」そして「新型コロナ」から、「文化」と「文明」を考える。 「大震災」と「疫病」は、あたりまえとなった「文明」を意識すること。本来「文化」が持っている生き生きとした力を発見するためには、どのようにアプローチしたらよいか。を教えてください、と思います。めったにない機会です。しっかりと考えていきましょう。	
	3	「文化」と「文明」のルーツを考える。 比較することの大切さ 「文化」/ culture < cultivator (耕すこと) ⇔ 「文明」/ civilisation < civiliser(《civil》にさせること)	
	4	「文化」「文明」を考える前提としての「風土」について ① 「砂」の風土：ネットワークする力。アルファベット文字・貨幣のルーツ。 キーワードは「遊」（移動=ノマド）。	
	5	「文化」「文明」を考える前提としての「風土」について ② 「石」の風土：外に進出する力。競合する文明。 ／「フロンティア・スピリット」。キーワードは「外へ」。	
	6	「文化」「文明」を考える前提としての「風土」について ③ 「泥」の風土：内に蓄積する力。南東アジア、とりわけ日本。 ／「一所懸命」。キーワードは「内（うち）」です。「内」と「うち」との差異。	
	7	「石の文明」はなぜ普遍化することができたのだろうか？ 人類史におけるコペルニクス的転回としての「近代化」。「近代化」という「人類史の本質」（渡辺京二）を達成したヨーロッパの「文明」を考える。 《CIVIL》とは？「C I V I L 函数」(!)を考える。	
	8	近代文明の普遍性について考えてみる。「ボリス / オイコス」から「エコノミー」に至るまで。「市民社会」Ⅰ 【古典古代】／【中世】／「近世」を、わたしたちの「現在」から考える。	
	9	近代文明の普遍性について考えてみる。「ボリス / オイコス」から「エコノミー」に至るまで。「市民社会」Ⅱ 【近代】をわたしたちの「現在」から考える：「社会」「国民（国家）」「家庭」「個人」の誕生。	
	10	日本の「文明開化」の特質。①「訓読」という「文化盗り」（白川 静） 日本はなぜ、「石の文明」の「文明（civilization）」をアジア（「泥の文明」）で唯一、可能にさせることができたのだろうか？ 「漢字」（中華文明）を「訓読（法）」、すなわち、意味をとりながら直接的な形で読む方法。いわば文字の同時通訳。という世界（史）に類例のない方法を発明した日本の特異な力について考えます。	

	11 日本の「文明開化」の特質。②「文明開化」の文体としての「訓読体（文語体）」（齋藤希史） 齋藤希史『漢文脈と近代日本』（2007年）、夏目漱石「現代日本の開化」（明治44年の講演）などをもとにして、日本の「文明開化（近代化）」の特異な困難さ。現在にまで続いている問題点。これからの方向について考えます。 12 《SOCIETY》とその翻訳語である「社会」を例として、日本の「文明と文化」を考える。 《SOCIETY》の翻訳語が「社会」ときまる（あるいは《ECONOMY》が「経済」と翻訳される）経緯を辿ることで、日本がどのように欧米型の「文明」を、いわば耕す（cultivate）ことによって、「文化」を築き上げてきたかを考えます。 13 「泥の文明」の力である「内への蓄積」を徹底させた日本の「うち」について。 「うち」について考える。外国の言葉に訳すことのできない「うち」とは？ 「コメ作り」、「モノ作り」そして「漫画・アニメ」などを例として、考えます。 14 「文明」を cultivate（耕す）してきた日本の「文化」。 「民族の生きる固有のかたち」（松本健一）である「文化(culture)」が開かれ、普遍的となって世界（史）の「文明」は誕生してきました。ところが日本では、「文明」をいわば cultivate（耕す）することによって、「文化」は生まれてきたように思います。高度な中華文明の大陸(continent)と、その先に行くことのできない大洋(ocean)とのあいだに挟まれたわが国の宿命的な位置、および独特の「うち」（蓄積）の意識によって形成されてきた日本の「文化」を考えてみます。 * 「課題」の検討（受講生の回答のうち、模範的なものを披露する。あわせて疑問・質問を募る。） 15 いま、わたしたちは「文化と文明」をどのように捉えることができるだろうか。 いま、わたしたちは「文化」と「文明」をどのように捉えられているだろうか？そして、これからは？ これまでの授業を顧みながら問題点を明らかにしたい、と思います。「文明」とは決して「あたりまえ」ではなく、「文化」はつねに現在の生きた活動であり、過去の遺産と化したときに死ぬものであることが了解できたでしょうか？
授業形態	講義。資料となるプリントを配布し、これを中心に講義をする予定。 「アクティヴ・ラーニング」；毎回の「課題」の回答から、適宜、ピックアップしてコメントをする。
達成目標	「文明」のこれまでの歴史的な展開、現在の問題点、そしてこれからのありかたを、「文化」と対比することで理解することを目指します。「文明」としっかり向き合うことのできる「文化」の生きたかたちを、自分なりに把握できることが目標です。 究極において、わたしたちは、いま、人類史の大きな転回点を生きていること。このことのもつ意味をしっかりと把握することを目指します。
評価方法・フィードバック	期末のレポート試験60%および「課題提出」40% 「原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する」
評価基準	1) 「秀」：「文化と文明」の系譜をしっかりと理解し、現在の「文化」と「文明」のそれぞれの困難さの所在を把握し、「文化と文明」のこれからの姿について、問題意識をもつことができている。(100～90点) 2) 「優」：「文化と文明」の問題点（どこに困難さがあるのか）についての的確に述べられており、私たちの「現在」にたいして問題意識をもつことができている。(89～80点) 3) 「良」：講義の内容をよく理解して、「文化と文明」について問題意識をもって述べる事ができている。(79～70点) 4) 「可」：講義の内容を理解して、「文化と文明」について述べる事ができている。(69～60点) 5) 「不可」：問題意識がなく、講義の内容がまったく理解できていない。(59点以下)
教科書・参考書	参考書：松本健一『砂の文明・石の文明・泥の文明』岩波現代文庫 2012年 『漱石文明論集』岩波文庫 齋藤希史『漢文脈と近代日本』角川ソフィア文庫 2014年 ジャック・ル・ゴフ『子どもたちに語るヨーロッパ史』ちくま学芸文庫 2009年 柳父 章『翻訳語成立事情』岩波新書 1982年
履修条件	日々の出来事に、注意深く対すること。自分自身の疑問を大切にすること。いま、目の前で起きていることを、「当たり前」であると思わないこと。
履修上の注意	疑問点は、まず辞書で調べること。講義にでてくることばを、自分の辞書で確認し、辞書の意味とどの点で一致し、どの点で異なるのかをしっかりと考えること。自分の(?)を必ず、メモしておくこと。毎回添付する「資料」を、自分なりに工夫して、一覧にしておき、繰り返しフィードバックできるようにしておくこと。
準備学習と課題の内容	毎回、添付する資料については、講義で説明をするが、次の講義とも密接に関連しているので、次の準備学習として、一時間程度の熟読をしておくこと。疑問点には?をつけ、資料を自分なりに立体化することが必要。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:50%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 心理学 10-18-30

科目コード： 10030

英文科目名称： Psychology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（理工学部のみ）
担当教員			
津田 裕之			
添付ファイル			

講義概要	心理学の幅広い分野の中から、特に知覚・認知・感性・環境の領域を題材として、さまざまな実証的知見や心理学理論の紹介を行う。講義全体を通して、物や空間の「良さ」「魅力」「美しさ」とはどういうものか、という問題への理解を深め、身の回りの環境を心理学の観点から分析できるようになることを目指す。心理学だけでなく、デザインや芸術、建築やものづくりとも関連が深い講義内容なので、それらの領域に関心のある者の受講を推奨する。基本的な事柄から講義するため、心理学についての事前の知識は不要である。		
授業計画	1	イントロダクション 講義全体の内容紹介、課題への取り組み方、本講義のねらいなどを説明する回。 [AL:④] [準備学習：シラバスを読む。授業内の課題に回答する。]	
	2	形態の美（1） 形の良さとは何かについて、知覚のしくみの観点から考える回。 [AL:④] [準備学習：授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	3	形態の美（2） 形の良さとは何かについて、平面デザインや空間デザインの観点から考える回。 [AL:④] [準備学習：授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	4	響き合う五感（1） 感覚や知覚の相互作用について、感覚間協応などを例に考える回。 [AL:④] [準備学習：授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	5	響き合う五感（2） 感覚や知覚の相互作用について、クロスモーダル知覚などを例に考える回。 [AL:④] [準備学習：授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	6	分かりやすさの美学 わかりやすさが認知や感性に与える心理的効果について考える回。 [AL:④] [準備学習：授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	7	分かりにくさの美学 わかりにくさが認知や感性に与える心理的効果について考える回。 [AL:④] [準備学習：授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	8	中間まとめ これまでの授業回での課題に対するフィードバックを行う回。 [AL:④] [準備学習：授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	

	9 エモさの正体 (1) 感情とはどのようなものかを考える回。 [AL:④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。] 1 0 エモさの正体 (2) 感情はどのように形成されるのかを考える回。 [AL:④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。] 1 1 空間と行動 (1) 使いやすい環境をデザインする方法について考える回。 [AL:④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。] 1 2 空間と行動 (2) わかりやすい空間をデザインする方法について考える回。 [AL:④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。] 1 3 空間の魅力 (1) 魅力的な空間とは何かについて、さまざまな空間の事例から考える回。 [AL:④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。] 1 4 空間の魅力 (2) 魅力的な空間とは何かについて、デザインや感性の観点から考える回。 [AL:④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。] 1 5 期末まとめ これまでの授業回での課題に対するフィードバックを行う回。 [AL:④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]
授業形態	講義形式で行う。 アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:0回,④:15回,⑤:0回,⑥:0回
達成目標	1. 人間の心の機能(知覚・認知・感性など)の性質を理解し、説明できるようになる。 2. 心理学の知見に基づいて世の中の現象(デザインや人間行動など)を説明・解釈・評価できるようになる。
評価方法・フィードバック	各回の授業ごとに、課題(確認問題、実験や調査のデモ、ミニレポートなど)が出される。それらの課題への回答の提出の有無および回答内容の質によって採点を行う(提出の締切日は基本的に講義動画の配信開始日から3日以内)。期末試験や期末レポートなどは行わない。 各課題についてのフィードバックは次回以降の授業時間内に行われる。
評価基準	各回の課題成績の合計点を算出し、その値を100点満点に換算する。その値を用いて以下の基準で成績を判定する。 秀:100～90、優:89～80、良:79～70、可:69～60、不可:59以下
教科書・参考書	教科書は使用しない。 (※)講義で使用するスライド資料などを受講生に共有する。
履修条件	・人間の心や行動に関心があること。 ・感性やデザインに関心があること。 (※)心理学についての事前の知識はなくて問題ない。
履修上の注意	・オンデマンド式の講義であり、毎週一定の期間内に動画を視聴し、課題に回答する必要がある。 ・講義内容への質問等はメールなどで受け付ける。 ・講義の進捗や受講生からの要望に応じて講義内容に変更が生じる場合がある。
準備学習と課題の内容	講義内で指定された課題に回答する。また、配布される資料を用いて予習または追加学習を行う。毎回の講義ごとにおよそ1.5時間の作業(課題への取り組みや追加学習など)を行う。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 歴史学 10-13-30

科目コード： 20770

英文科目名称： History

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
小栗 勝也			
添付ファイル			

講義概要	国際社会の仲間入りをした近代以降の日本と日本人について講義をする。西洋の文字通りの外圧の前に、国家存亡の危機的状況にあった当時の日本は、積極的に西洋文明に学び、国の近代化と独立の維持に成功した。この先人の努力の上に現代の日本も存在していることを、我々は忘れてはならない。現代に至るまでの日本の歴史の中には、確かに不幸な時代もあった。戦後の歴史教育は殊更にこの不幸の面を誇張し、全てをその色で塗りつぶすような傾向が強かった。しかし、近代日本の歴史には、当時の世界がそう認めたように光輝く側面も確かに存在し、真に学ぶに値する材料が沢山あるのが現実である。本講では単なる年表の羅列式の話ではなく、日本人の「努力」に焦点を当てながら、人間中心の話をしたい。概ね、次のような内容を予定している。		
授業計画	1	近代日本の歴史的位置付け 幕末から明治の日本を学ぶ意義 【事前準備】シラバスを読み、授業全体の流れと注意事項を把握しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	2	西洋の衝撃と日本人の対応 1 ペリー来航の衝撃 【事前準備】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	3	西洋の衝撃と日本人の対応 2 砲艦外交とぶらかし外交 【事前準備】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	4	西洋の衝撃と日本人の対応 3 ペリーの白旗、日本人の危機感 【事前準備】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	5	幕末・明治の日本人の危機感 1 生麦事件と下関事件 【事前準備】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	6	幕末・明治の日本人の危機感 2 長崎事件と大津事件 【事前準備】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	7	幕末・明治の日本人の危機感 3 大津事件に対する日本人の反応 【事前準備】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	8	前半のまとめと演習 1回から7回までの授業内容のまとめと演習 （授業中に復習テストを実施する。テストの詳細は1つ前の授業の最後に告知する） 【事前準備】ここまでの全ての授業内容を復習しておくこと（3時間以上） 【AL】AL＝アクティブラーニングの④に相当する課題（自分自身の個人的な考えを自ら深める）を兼ねて実施するまとめ。	
	9	身を捨てて仁を為した明治日本人 1 不平等条約と欧化政策 【事前準備】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	

	10	身を捨てて仁を為した明治日本人 2 三国干渉と臥薪嘗胆、日本海海戦の勝利 【事前準備】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間)
	11	身を捨てて仁を為した明治日本人 3 東郷平八郎と武士道 【事前準備】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間)
	12	福沢諭吉とその時代 1 「日本近代化の父」としての諭吉の業績 【事前準備】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間)
	13	福沢諭吉とその時代 2 武士道精神の継承者として諭吉 【事前準備】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間)
	14	福沢諭吉とその時代 3 『学問のすゝめ』の真意 【事前準備】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間)
	15	後半のまとめと演習または補習的講義 9回から14回までの授業内容のまとめと演習。または授業の補習的講義) 【事前準備】 ここまでの全ての授業内容を復習しておくこと (3時間以上) 【AL】 AL＝アクティブラーニングの④に相当する課題 (自分自身の個人的な考えを自ら深める)を兼ねて実施するまとめ。
	16	定期試験 (期末試験) 全部の授業内容を範囲とした試験を行う。
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④: 2回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	次の1～3について理解できることを目標とする。 1、幕末明治期の日本が置かれた国際環境と国家間関係を規定する力の原理を理解できる。 2、国家存亡の淵に直面した近代日本人が、いかに危機意識を抱いていたか、またそれを払拭するためにいかに努力を惜しまなかったかを理解できる。 3、近代以降の日本人にも「武士道精神」が受け継がれていたことを具体例から理解できる。	
評価方法・フィードバック	達成目標1～3の全般について問う定期 (期末) 試験の結果で評価することを原則とする。ただし期末試験 (100点満点) の結果が60点未満であった者については、授業中に行なうまとめの演習テスト又はレポートの総合結果 (A B C Dで評価) 等が特に優秀であった場合には、期末試験の得点に加算 (Aは20点、Bは10点を加算) し、その値で評価する。この加算によって60点を上回る場合は60点を上限として最終的な得点とする。授業中に実施した演習テスト又はレポートに関するフィードバックについては、実施 (又は提出締切) の翌週の授業で模範解答 (小論文問題やレポートの場合は期待される内容の要旨) を示し、自己採点できるようにする。	
評価基準	秀： (目標1～3について完全に理解) 100～90点、優： (目標1～3についてほぼ理解) 89～80点、良： (目標3つのうち2項目を完全に理解) 79～70点、可： (目標3つのうち2項目をほぼ理解) 69～60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	・小栗勝也『政治・歴史・マスコミ』 (SIST教科書)。本書は授業内容そのものが書かれているものではないが、この授業の単位を修得するために必要となるので、必ず購入しておくこと。 ・参考書：中村勝範『正論自由・第5巻』 (慶應義塾大学出版会)。本学図書館に所蔵。	
履修条件	できれば事前にⅠ類「政治学」 (1年後期科目) を履修していることが望ましい。	
履修上の注意	・私語、飲食等厳禁 ・情報学部の学生で将来、小栗担当の「情報デザイン実践演習2」 (3年後期) & 「卒業研究」 (4年) に進むことを希望する者は、3年前期終了までに本科目、及び「政治学」 (Ⅰ類)、「マスコミ論」 (情報デザイン学科・Ⅲ類) に合格していることが強く期待されているので承知しておくこと。	
準備学習と課題の内容	各回の授業計画中に記してある通り、「準備学習」 (1.5時間) として、毎回、前回の授業内容を復習し、完全に理解した上で授業に臨むこと。同様に、授業後の「課題」 (1.5時間) として、自分のノートにミスや遺漏が無いかをチェックし、各自で補強しておくこと。その際、必要なら、いつでも小栗に質問に来ること。	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:25%, 態度:10%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
兼子 一			
添付ファイル			

講義概要	現代社会の基礎的な問題を身の回りの生活から理解し、社会を見つめる感性や現代を生きる人間としての生き方について考える力を養う。「家族」「組織」「地域」「生活」「貧困」「グローバル化」「共生」「公共」などの社会現象とその問題を概観し、個人の生活と社会の関わりについて、1つのシステムの構造と変動としてとらえ、社会科学の視点を養う。 この科目の目的は、他者に向けた人間の行為、人間どうしの関係、および人間の集団を手がかりとして、社会現象を冷静かつ客観的にみる眼を育むことである。人間は、社会現象について自分の体験だけで判断したり、恣意的な評価を下したりしがちである。しかし社会現象についても、個人の主観と国境を越えて適用できる普遍的な概念や理論がある。そのような概念や理論を用いながら、現代日本社会の構造と変動、グローバル化現象を考察していく。それによって、私たちが自明視している「社会の仕組み」を見直す能力を獲得する。		
授業計画	1	オリエンテーション（現代生活論の学び方） ・総論として、社会科学、人間科学における社会学の位置づけ、Ⅰ類（人間・文化科目）の意義および社会学の実践的意義について解説する。 ・「社会科学」の一部分としての現代生活を探究することと「社会学」との関係性を取り上げる。 ・AL①を行う。 ・準備学習：シラバスを読み、あなたの社会生活から自分の身の回りで起こっている不可思議な事象を見つける。（2時間） ・課題：サブノート（教科書）を入手し、第1回の復習をする。（2時間）	
	2	人口の構造と変化 ・世界と日本の人口動態とその影響を理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	
	3	グローバリゼーション ・国際化とグローバル化の違いと今日の問題を理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	
	4	地域と生活環境 ・地域社会と地域を支える社会集団と生活環境の持続可能性を考察する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	
	5	都市化と過疎化 ・都市への人口集中（過密化）と地方・農村の人口流出（過疎化）の現状を理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	
	6	コミュニティの再生と地域づくり ・持続が不可能な地域が増える中で、人びとの社会関係や地域の復興について考察する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	
	7	多様化する家族とジェンダー問題 ・近代において家族の機能が変化しジェンダー問題がクローズアップされるようになった現代を考察する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	
	8	多様化する家族：結婚の変容と未婚化 ・お見合い結婚から恋愛結婚への変化は、“愛情”にもとづく結婚と家族形成への変化であった。さらに、ネットでの出会い（新しいお見合い）がどんな変化を意味するのか考察する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	
	9	多様化する家族：離婚と再婚ほか ・人生、出会いがあれば別れもある。男女の出会いと別れの場面として家族を考察する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	

	10	ライフコースと生活時間・仕事 ・現代人の生き方の変化、生活時間の変化をライフコース論から理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間)
	11	ライフスタイルと仕事・労働 ・職業、仕事、労働のあり方が個々人のライフスタイルの形成と深く結び付いていることを理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間)
	12	雇用格差と福祉国家 ・近代における貧富の差、格差社会の発生とそれに対抗する人びとと運動を理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間)
	13	健康 ・現代社会は医療化された社会であること、医療化が幸せな人生の実現と一致しない面を理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間)
	14	災害と復興 ・世界的には地球温暖化が進み、日本では大規模な地震発生が予測されるなかで災害に強い社会とは何か考察する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間)
	15	社会問題と差別 ・現代社会における社会問題とは何か、差別問題とは何か、問題がどのように生まれ人びとに認知されてきたのか考察する。 ・AL①④を行う。 ・準備学習：教科書の該当部分を読み、空欄に入る用語を下調べてしておく。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間) 定期試験
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:14回, ④:14回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1. 家族・組織・地域・社会・生活環境・近代化・個人と社会に関わる諸問題を概略で理解できる。(基礎) 2. 社会システムの考え方に基づいて現代社会のさまざまな社会問題を論理的に理解できる。(標準) 3. 現代社会の働き方と生き方とその背景にあるジェンダー格差、世代間対立の問題を、自分自身の課題として認識すること(応用) 4. 人々が自立した幸福な生活を営むために必要な社会環境について社会科学的視点を用いて説明できる。(応用)	
評価方法・フィードバック	定期試験(60%)、小テスト(30%)、授業内での発言およびサブノート自筆作成(10%)、で総合評価する。 ※ 小テストの内容は、授業後、毎回Webフォームでテスト形式で出題する。正答などはWebフォームでフィードバックを行う。 ※ 定期試験は、定期試験期間にCBT方式で実施する。	
評価基準	秀(1~4の達成)：定期試験、小テスト等を総合して90点以上 優(1~3の達成)：同じく80~89点 良(1~2の達成)：同じく70~79点 可(1のみ達成)：同じく60~69点 不可：同じく60点未満 ※ 定期試験は80点満点の内容を60%に換算、小テストは合計点を30%に換算して計算する。	
教科書・参考書	教科書：兼子 一『サブノート現代生活論』Amazon kindle direct publishing ※ 教科書の購入方法は第1回の授業で説明する。	
履修条件	なし	
履修上の注意	真剣に受講する学生の利益を優先する。迷惑をかける学生は退室させる。 授業中の撮影行為を禁止する。学習目的以外でのノートパソコンやスマホの使用を禁止する。 5月連休明けから座席指定にする場合がある。	
準備学習と課題の内容	準備学習：予習用課題に取り組むこと(2時間) 課題：毎回の授業で提示された課題に取り組むこと(2時間)	
	※ ()内の学修時間は最低限である。本来、準備学習と課題の合計時間は4時間30分以上あることが望ましい。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:20%, 態度:30%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 芸術論 10-15-30

科目コード： 20790

英文科目名称： ART THEORY

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
山口 貴一・横地 敬・羽島 昂平・丹羽 あや・藤石 清香・根木 隆之・西山 雄大			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、時代とともに変化し続けてきた日本の芸術文化の多様性を学び、芸術が社会の中でどのような役割を担い得るのかを考察します。専門分野の異なる研究者や専門家がオムニバス形式で講義を担当し、それぞれの視点から芸術の意義や機能、社会との関わりを多角的に捉える機会を提供します。授業は、インターネット上の限定配信動画の視聴と、それに対するフィードバックを中心に構成され、芸術をめぐる理解を段階的に深めていく内容となっています。		
授業計画	1	導入 「芸術とは」 日本における芸術文化が、人々に感動や生きる喜びをどのように与えてきたのか、また社会の中でどのような役割を果たしているのかについて考察する。芸術とは何かを考えるための導入として、芸術文化の多様な側面を概観し、講義全体の基礎となる視点を養う。（担当 山口）（AL④）	
	2	造形と芸術1 「形を決める理由と美学」 人工物の外観を決定する多数の要因のうち芸術における歴史上および現状の意義を概観する。（担当 横地）（AL④）	
	3	造形と芸術2 「形を決める要素と手法」 物についての客観的な記述、ものの形状を観察し表現する手本とも言うべき自然物について紹介する。また、制作者の議論から何に拠って形を見出そうと試みられてきたか、人工物に用いられる素材のうち金属を例にとり、その表現と技術について紹介する。（担当 横地）（AL④）	
	4	ファッション1 「自己表現と芸術」 芸術とファッションはそれぞれが時代を映す鏡といわれる。それらを自己表現という観点から、文化的な背景を踏まえ、それぞれが果たしてきた、または、果たしている役割について概観する。（担当 丹羽）（AL④）	
	5	ファッション2 「エシカルファッションから考察する芸術運動」 エシカルファッションの歴史、労働問題とフェアトレードについて紹介し、ポップアートとの関連を考察する。エシカルファッションに取り組んでいる国内外のブランドや今後の課題について紹介する。（担当 丹羽）（AL④）	
	6	オタク文化と芸術「観るから創るへ」 日本文化を楽しむ環境の変化と、一般人の中での創作活動の広がりについて知る。（担当 藤石）（AL④）	
	7	オタク文化と芸術2 「個人からコミュニティへ」 個々の創作活動がマーケットの発生へと繋がり、個人の創作物に“価値”が付く。オタク文化から芸術が生まれる可能性について考察する。（担当 藤石）（AL④）	
	8	人と芸術「芸術の価値と人との関係」 多くの職種・業種で価値を生み出す為にデザイン・芸術を取り入れている。価値を生み出すメカニズムとは何か？を切り口に過去事例を元に様々な観点で分析する。芸術と人との関わり方・伝え方によっても価値の生まれ方が変わっていくことを理解する。（担当 羽島）（AL④）	
	9	人と芸術2 「工芸の価値と人の技術の関係」 「用の美」を追求しながら高度な技術と熟練した手作業によって日常生活の道具や器物を生み出す分野である「工芸」を中心に上げる。人工知能や機械では再現しきれない、人の身体性・経験・感性に基づくつくり手の技術に注目し、日用品に宿る美的価値や文化的意味を考察する。（担当 羽島）（AL④）	
	10	建築と芸術1 「芸術を収める「箱」としての美術館」 芸術を語る上で、その鑑賞空間・収集機関である美術館を避けて通ることはできない。近現代における世界の美術館建築の潮流を整理し、社会における芸術の位置付けや期待される役割の変遷を理解する。（担当 西山）（AL④）	
	11	建築と芸術2 「スケール横断的に捉える芸術と建築の関係性」 近現代における芸術作品の量産化・大衆化に伴い、建築と芸術の関係にも少なからぬ変化が生じている。ここではとくに1980年代以降の我が国で流行した所謂「インテリア・アート」について、日本特有の居住事情や住宅供給といった建築側の視点から論じる。（担当 西山）（AL④）	
	12	映像1 「カメラと、カメラがうつすものについて」 今日ではカメラを用いた芸術作品は多岐に渡る。写真・映像の歴史をまとめつつ、芸術との関係性を理解する。（担当 根木）（AL④）	
	13	映像2 「映像表現とわたしたち」 映像表現の特徴、社会において果たしている / 果たしてきた役割、また映像表現が多くの人々に共有される「危うさ」を前提とし、それらが芸術表現とどう結びつくのかを考察する。（担当 根木）（AL④）	
	14	芸術と社会課題「芸術の社会的役割」 芸術が持つ社会的責任と、芸術的視点が社会課題にどのように関与し得るのかを考察する。芸術家は単に「作品」を制作するだけでなく、独自の「視点」や、行政では扱いきれない課題への「受け皿」として機能する可能性が注目されている。国内外の事例や研究を紹介し、これからの芸術の役割について理解する。（担当 山口）（AL④）	
	15	まとめ 「これまでの講義から考察する芸術」 これまでの講義内容を踏まえ、芸術をめぐる多様な観点について総括する。受講者は、講義で学んだ概念や事例をもとに、自身の考察をレポートとしてまとめる。（担当 山口）（AL④）	

授業形態	動画を用いた講義で学習し、疑問を感じた点や質問の文章化を各々の回で課す。 アクティブラーニング：①： 0回, ②： 0回, ③： 0回, ④： 15回, ⑤： 0回, ⑥： 0回
達成目標	1. 芸術の多様性を知り、理解するための概念を獲得する。 2. 現代社会において、自らの感性がどのような点で影響を与える事ができるか想定する視野を獲得する。 3. 日本芸術および日本ならではの感性について、議論するための言語運用能力を獲得する。
評価方法・フィードバック	各回（全15回）の講義内容について、受講者が感じた疑問点や考察をまとめた 小エッセイの提出 を求めます。 また、最終課題として全講義を通しての学びを総括するレポート を課し、その成果を総合的な評価に反映します。 なお、小エッセイ等へのフィードバックは、原則として 次回以降の授業内で行います。
評価基準	上記目標 1 を達成することを最低条件とし、各回の課題への対応状況と内容から判断する。 目標2-3の達成度に基づいた評価点が100~90点であれば「秀」、89~80点であれば「優」、79~70点であれば「良」、69~60点であれば「可」、59点以下であった場合は「不可」とする。
教科書・参考書	特になし、必要な場合は講義内で随時紹介する。
履修条件	なし
履修上の注意	関連するジャンルや書籍に積極的に興味を持ち、目を通した上で小エッセイを作成することを奨める。
準備学習と課題の内容	映像資料を視聴し課題に取り組むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：10%, 思考・判断：20%, 関心・意欲50%, 態度5%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	選択
担当教員			
都築 博子			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、静岡理工科大学の「国際関係論とは何か？」を探究する。近未来の社会に適応できるようにアクティブに、主体的に学ぶ能力を養うことも目的である。国際関係論の学際的な課題を、「自分事」と捉えると同時に、各自の課題の解決策をも導き出す課題発見力・解決力も養う。国際関係論の基礎知識から応用させ、グローバルな視野と日常生活に役立つ一般常識の一部も習得する。 「人の移動」や情報交換が安易になった現代社会では、政府だけでなく、民間レベルの関係が深まり、交流が盛んになっている。一方で、ますます、主権国家間だけでは解決できない、さまざまな問題・課題が山積している。「われわれ」は、どのように問題・課題を解決すればよいのだろうか。まずは、学際的な国際関係論の領域について、理解する。国際関係論の基礎を学び、国際組織の代表である国際連合が成立した過程を理解する。また、アジア・太平洋の島国の日本国民の視点から、日本国をとりまく国際関係の学び方（方法論）を把握するために、一例として、「同盟国」であるアメリカ合衆国との関係を概観する。アクティブラーニング（AL）の本講義から、個人だけでなく、グループワークを通して、本大学における独自の国際関係論を編みだしたい。「GREEN×EXP02027」をグループワークの題材に、なお一層、SDGsに受講生が貢献できるようにする。		
授業計画	1	講義の概要と位置づけ — 国際関係論を学ぶ意義：課題、達成目標、評価、授業計画などー ・国際関係論を本学で学ぶ意義 講座の概要と位置づけをするためにAL④を行う。 準備学習： 1) 国際関係論の基礎知識を知るために、小・中学生レベルの社会もしくは高校時代に使用した地理・歴史・公共・政治経済など社会系の教科書・参考書・地図などで国際関係に関する基礎用語を答えられるようにしておくこと。 2) 新聞、インターネットなどのメディアなどを利用して、自分の関心のある国際関係の記事を見つけて、提出シートを作成するように準備すること（第2回から第15回目共通準備学習） 課題：1) 本講義を受講する意義を見出せるのか。 2) 遠隔授業を受講するために、計画的に、課題を最後まで提出することができるのか。 3) モチベーションを最後まで保つことができるのか。 重要：国際関係論の単位を取得できるかどうか、最後まで受講しつづけられるか自問自答すること。	
	2	国際関係論の領域と基礎 ・本講義を受講する意義の再確認 ・学際的国際関係論の研究領域 1) 「国際関係論」とは？、2) 国際関係論の始まり、3) 学ぶ目的と意義、4) 研究分野と観点 ・本学で学ぶ国際関係論とは？ ・国際関係論の基礎 1) アクター、2) 国際社会と国際法 AL④を行う。 準備学習： 1) 第1回の講義も振り返り、本当に本講座を最後まで受講できるのか、再確認すること。 2) 話題（時事ネタ）シートを印刷するなどして、手書きで提出できるように準備すること。 3) 本学の建学の精神や自分が所属する学部学科のディプロマシーを把握するために、本学のパンフレットやシラバスなどを熟読しておくこと。 課題：1) 本学で学ぶ国際関係論の領域や観点を理解することができる。 2) 国際関係論を学ぶ基礎の用語を理解する。 3) 受講希望生は、出席確認課題テストを必ず期日までにFormsで提出すること。 4) 時事ネタ（話題ネタ）シートは、各自で印刷して、期日までに提出できるように、受講回ごとの日付の関心事項を手書きで記述できるように準備すること。 5) グループメンバー探しをすること。グループワークは、2, 3人で取り組みます。	
	3	日本をとりまく国際関係（1） 日本の外交の基礎 AL ④を行う。 準備学習： 1) 日本国外務省のHPから基礎的な用語を調べる。 2) 日本の政治形態や日本と外国との関係で起こっている問題について把握する。 3) 社会に通用する自己視点発見シートに自分の顔写真の撮影と印刷する。 4) 自己分析しながらこれまで自分がどのように国際社会に関わってきたのかを振り返りながら、関心のあるテーマを見つけるために、メディアなどを駆使して、説明できるようにすること。 課題：1) 日本の外交を担っている基礎知識を修得する。 2) 日本と外国との間でどのような問題が起こっているのか理解する。 3) 自己分析しながら自分自身で国際関係論の視点や課題を発見する。 重要：個別の写真付き国際関係論自己視点発見シートの提出。	

4	国際連合とは何か？ ・国際連合 1) 国際連合の成立、目的、主要機関、システム 2) 日本と国際連合 AL④を行う。 準備学習： 1) 国際連合広報センターのHPから、基礎用語や国際連合の概要を把握する。 2) 日本にある国際連合の諸機関の役割と名称を理解する。 課題：1) 国際連合の設立過程と目的、主要機関、システムの基礎知識の修得する。 2) 日本と国際連合との関わりについて把握する。 3) 身近な出来事が国際関係論とどうかかわるのか考察する。 4) グループメンバーを決定の準備。学生自身が（2人から3人）見つけられない場合は、講師が、自己視点発見シートを参考に、グループメンバーを決めます。 4) 国際関係論のTeamsで、質問できるようにしておくこと。
5	国際社会の諸問題とSDGs 1, 言語人口と宗教 2, 宗教 3, 人種と民族 4, 地球環境問題 5, 地球環境問題への国際的取組6, 問題解決の日本の取組 7, SDGs AL④を行う。 準備学習： 1) 国際連合のHPから、どのような問題や課題があるのか把握する。 2) 「SDGs」について説明できるようにする。 3) 高校レベルの教科書などの国際社会における諸問題の基礎用語を説明できるようにする。 課題：1) 国際社会の諸問題と課題解決するための基礎用語を理解する。 2) SDGsの概要が説明できるようにする。 3) グループメンバーを決定の準備。学生自身が（2人から3人）見つけられない場合は、講師が、自己視点発見シートを参考に、グループメンバーを決めます。 4) 国際関係論のTeamsで、質問できるようにしておくこと。 重要：第6回のグループワークのためにグループメンバーを2名以上3名以内で、決めておくこと。
6	「われわれ」の国際関係論（1） ・SDGsの個々の問題関心 ・SDGsの個々の問題関心とグループとしての関心との関連付け SDGsのテーマで個々の問題関心でAL④をグループワークでAL⑤、AL⑥を行う。準備学習：1) 国際連合や日本国の外務省などのHPでグループワークの準備する。 2) 個人のレポート作成のテーマとなる関心事項を調べる。 グループのメンバーに説明できるようにする。 課題：1) ODAと地球規模の課題 2) 「持続可能な開発のための2030アジェンダ」 3) SDGs 4) 最優先課題と解決策とその理由 以上の4課題などをグループワークで学習したことをまとめて、説明する。 重要：グループ（各グループ、グループ毎）で、課題用紙を提出
7	「自分事」として捉えるSDGs ・「自分事」として捉えるSDGsとは？ AL④を行う。 事前準備： 1) 国際連合、外務省のホームページなどSDGsの実践活動を調査する。 課題：1) SDGsの目的と視点を理解して、自分の視野を広げる。 2) SDGsを意識して、自分なりにアクションできる例を考案する。
8	「われわれ」の国際関係論（2） ・SDGsが達成するために「われわれ」ができること。 ・「GREEN×EXPO2027」とSDGs グループワークによってAL④、AL⑤AL⑥を行う。 準備学習： 1) 個々で、SDGsに関するテーマを発見し、グループで議論して、課題解決策を一つ以上考案したり、一つ以上調査する。 課題：1) SDGsについてグループで話し合い、課題の解決方法を議論し、まとめる。 2) 個別で提出する評価対象の課題レポートのテーマを発見するか、決定する。 重要：グループで課題用紙の提出
9	日本をとりまく国際関係（2） ・アメリカ合衆国の基礎 AL④を行う。 準備学習： 1) 日本国の外務省やアメリカ合衆国大使館のHPからアメリカの政治、経済、文化の基礎用語を学習する。 課題：1) アメリカ合衆国の概説が説明することができる基礎用語を修得する。 2) これまでの講義の範囲の基礎用語や講義の意図が理解している。
10	日本をとりまく国際関係（3） ・日米関係の総論、日米安全保障関係、日米経済関係 ・日米関係の一例 AL④を行う。 準備学習： 1) 外務省や米国大使館のHPを検索して、日米関係について調べる。 2) 日米関係において重要な人物や出来事について調査する。 課題：1) 日米関係についての基礎知識を修得する。 2) 日米関係においての一視点を理解する。

11	日本をとりまく国際関係（４） ・日米関係とインド太平洋 AL④を行う。 準備学習： 1) 外務省で日本の外交政策について調べる。 2) インド太平洋地域と日本との関係について考察する。 課題：1) 日本の外交には、どのような分野があるのか説明できる。 2) インド太平洋地域において日本の外交はどのように展開しているのか解説できる。
12	「われわれ」の国際関係論（３） ・SISTの国際関係論 AL④、AL⑤、AL⑥を行う。 準備学習： 1) これまで講義から自分のテーマを見つけ出し、個々にレポートを作成する。グループ内で発表する準備をする。 2) 個別で作成した課題レポートを発表できるまで、熟考すること。 課題：1) 個別（個人（一人）で作成したレポート）の課題レポートを作成。発表準備。 2) 発表者の内容を要約し、コメントする。 3) プレゼンテーションで学習し、コメントして、更に自分の知識として修得し、身近な関心事を国際関係と関連させることができる。 重要：1) 個別（一個人で作成した）のレポートは、前日までに作成しておくこと。 ※個人で作成したレポートを最終提出日までに、提出しないと、個別評価できません。 2) 指定のFormsのサイトに、評価対象課題レポートのテーマ名を必ず登録すること。 （出席確認課題テストとは、別のFormsサイトの予定。） 重要：1) グループで課題用紙の提出。 2) Formsで、レポートのテーマの登録。
13	「われわれ」の国際関係論（４） ・SISTの国際関係論 ・「われわれ」の個別テーマ投票 AL④、AL⑤、AL⑥を行う。 準備学習： 1) 第12回の講義で学習したことを復習する。・SIST学生によるSDGs達成の可能性を探る。 ・個人のテーマとSDGsとの関係 SDGsのまとめで、グループワークの4回目となるので、AL④、AL⑤、AL⑥を行う。準備学習：1) 個々のレポートのテーマと内容をグループのみんなに分かりやすく説明できるようにする。 2) 個別のレポート内容がSDGsとの関連を的確に言えるようにする。 3) SDGsの考察やレポートを作成する時に利用した参考文献やHPを整理する。 4) グループワークで話題にしたい、もしくは課題を解決する内容が提供できるように調査する。 課題：1) SDGsを具体的に説明することができる。 2) 個人の課題レポートのテーマと内容がSDGsとどう関連するのか文章で伝えることができる。 3) これまで使用した資料等が第一次資料か第二次資料か分類することができ、指定の用紙に記入することができる。 4) これまで国際関係論で修得したことを文章表現で的確に示すことができる。 重要：グループでグループワークを行ってもらいます。但し、指定用紙には、個々に、個人で手書きで記入し、個人ごとの各々（個々）で、期日までに提出してください。 重要：1) 第12回目に受講生が提出した評価対象課題レポートの中から関心あるテーマに投票する。 2) グループワークシートは、グループ毎の内容は、同じでよいですが、個人で、個別に、個々に提出すること。
14	SIST学生のための国際関係論の総論（１） ・講義全体の総括 ・「われわれ」の描く国際関係世界と未来への展望 AL③とAL④を行う。 準備学習： 1) これまでの講義ノートなどで復習して、用語を確認して、説明できるようにすること。 2) 最終試験の準備をすること。 課題：1) 個々で作成したレポートのテーマと内容、問題関心や課題などを文章表現できるようにする。 2) 講義ノートに記入したもしくは記入してある用語を解説できるようにする。 3) SDGsとSDGsが個々の課題レポートとどのように関連するのか文書表現できるようにする。 重要：全ての評価対象の課題提出用紙類を各自で確認して、全部完成する。期日までに、指示通りに提出する準備を万端にする。
15	SIST学生のための国際関係論の総論（２） ・最終理解度確認評価対象問題（全体の60％）：論述テスト、一問一答テストあり。 重要：評価対象用紙を全部提出していないと、評価できません。特に手書きの「自己視点発見シート」を提出していないと、評価できません。第1回から第15回までの、出席確認課題テストも各回60%以上の回答をしていないと、欠席扱いになる可能性もあり、評価できないことがあります。
16	最終評価対象課題提出日 ※評価対象用紙は、必ず、全て小冊子にするとか、全てをホッチキス止めするなどして、まとめて提出すること。ばらばらに提出した場合は、評価できないケースがあり。誰が提出したのか、判明できない場合が多い。

授業形態	遠隔授業。4回のグループワークあり。基本的に、講師が作成したオリジナルの講義ノートやグループワークシートを用いる。各回の出席を希望するなら、各回受講後に、個別で、出席確認課題テストを期日までにFormsで、提出すること。評価対象として、①個別評価の自己視点発見シート②個別評価の時事ネタ（話題提供）シート③個別評価の課題レポート④グループワークの課題シート（3回グループ評価、1回個別評価）を期日迄に必ず提出。他にも評価対象の課題もあり。 アクティブラーニング：①：0回、②：0回、③：1回、④：14回、⑤：4回、⑥：4回
達成目標	①日本をとりまく国際関係の基礎知識の習得（基礎） ②グループワークなどを通して、対面で人と対話し、人のつながりを人間関係を大事にできる（標準） ③SDGsの理解や個人とグループの関心テーマを把握して、SDGsと関連付ける（標準） ④身近な出来事や国際に関する話題や時事に興味を持ち、宇宙規模のグローバルな視点で国際社会（地域・社会）での問題・課題を解決しようとする意志を持てることができる（発展） ⑤社会の身近な出来事を「自分事」として捉えて、身近な問題や課題を解決しようとする。もしくは、解決するために学びつづける心構えができる。（応用） ⑥日本国内外を含め国際社会貢献できる活動や行動する資質も持つ。受講後も国際関係論で学んだことを適宜応用しながら、自ら学び続け、主体的に行動しようとする。近未来への明確なビジョンを描くことができる。知識を応用しようとする発想を持つ。（応用）
評価方法・フィードバック	1、個人AL度10% 出席確認課題テストで59点以下は、欠席もしくは評価対象外。自己視点発見シート、時事ネタ（話題提供）シート、出席確認課題テスト、質疑や回答の内容など、2、個別レポート作成関係、10%、※レポートの形式が、規定（指示）通りにできていないと、減点もしくは評価対象外。※「コピー」、盗作、剽窃、など、違反行為と判明したレポートも、評価対象外。3、第15回目最終試験60% ただし、100点（%）中、59点（%）以下は、評価対象外。4、グループワーク20% ※グループワークは、1回から3回までは、グループ単位で評価、4回目は、グループ活動の総括なので、個別で評価。但し、グループメンバーが規程違反をしたレポートを提出したら、グループ全員減点対象可能性大。総授業回数の2/3以上の出席により単位取得の評価対象。以上を総合的に評価する。個別やグループワークの課題シートなど、総合的に評価判断する際に、影響を及ぼさない限り、採点後返却し、フィードバックする。課題レポートの評価の高いレポートや、テーマや、時事ネタなど、今年度の「われわれ」の国際関係論の内容の一部を、次年度の学生にも、フィードバックする。評価方法については、第1回目の講義の際に、詳細に説明する。
評価基準	秀（1～6）：90点以上、優（1～6のうち5項目）：89点～80点、良（1～6のうち4項目）：79～70点、可（1～6のうち3項目）：69～60点、不可：59点以下、※最終的な評価は、評価対象の各成績と達成目標の関係も考慮して、評価基準と達成目標を連動するために、総合的に判断します。
教科書・参考書	教科書は指定しない。講師が作成した講義ノートやグループワークシートや資料を配付する。参考書や参考HPは、適宜、講義中に紹介する。
履修条件	・地球規模のグローバルな視点で、身近な出来事や国際社会の出来事に、関心を持っている。 ・人と交流することを好み、自主的に学ぶ姿勢がある。 ・自ら課題を発見し、解決しようという志がある。 ・指定評価用紙に手書きできる能力がある。 ・グループワークを2人以上3人以下で、できる能力がある。 ・各自やグループで提出する日を、自己管理できる能力がある。 ・提出する用紙をホッチキス止めなどして、まとめて整理整頓して、相手に理解されるように提出できる能力がある。 ・情報モラル、情報リテラシーを心得ている。
履修上の注意	・遠隔授業を最初から最後まで全てを受講しないで、質問するのは、厳禁。 ・基本的に質疑に対して、即答はできない。オンライン中なら即答できるが、真夜中や締切間際などを避けて、平日の日中など常識の範囲内の時間帯に質問するように心がけること。1週間以上も返答がない場合は、再度、質問すること。 ・国際関係論の受講内容以外の事務的質疑やPCトラブルなど、国際関係論の講義内容以外の質疑事項は、問題解決策として、大学の該当する部署へ問い合わせる事。（質疑の内容によっては、減点対象となる場合あり。） ・受講中にさまざまな問題がでてきたら、まずは、自責でとらえて、解決策を自ら見つけ出すこと。（なんら自ら解決策を提示しないで、一方的に、責めたり、質疑してきた場合は、減点対象の場合あり。） ・質問の内容や方法の仕方も評価対象となる。よく考察・熟読してから、相手の立場になって、質問すること。口頭でも文章でも同様である。 ・グループワークは、一度確定したら、メンバーの途中の変更ができないことを了承すること。（違反すると公表する場合もあり。） ・評価対象の提出用紙類は、個別のレポート以外は、基本的に手書きで、指定用紙に記入した原本を提出すること。 ・各回の出席確認課題テストは、Formsで提出する。 ・個人の出席欠席が付くのは、かなりの時間を要する。各回の3回後ぐらいであることを予め了承しておくこと。 ・最終的な評価対象者は、第13回目ぐらいで発表する。 ・評価対象者は、出席（出席確認課題テストの提出）が10回以上である。例外はありません。 ・学生個人の各回の出欠や各回の評価対象の成績の調査に、個別対応していません。 ※各回の提出したかどうかは、自己責任でお願いします。ただし、出席や提出用紙の確認は、まとめて、公平に受講生全員一斉に公表します。誰かを優遇することをしていません。平等に接します。 ・質疑応答可能時間帯なら質疑応答対応できる場合もあります、また、不測の事態の場合は、臨機応変に対応します。 ・能動的に学ぶ。受け身の姿勢で授業に参加しない。 ・時事問題や現代社会に関心を示すこと。 ・グループワークの課題に、積極的に取り組むこと。チームメイト任せにしない。 ・グループワークは、必ずメンバー全員と一緒にすること。一人が負担する作業にさせない。

準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（１．５時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（１．５時間）を必ず行うこと。 ・重要と記載されている課題は、必ず提出するか、必ず実行すること。 ・提出用紙は、事前に配布することが多い。各受講直前に、大学からのメールやTeamsのファイルなどをチェックすること。各受講する準備として、各自で印刷して、受講すること。 ・時事ネタや話題の情報源や史料を提供する場合は、提出物に学籍番号、名前、日付、出典名、を明記すること。加点を希望するのなら、どのようにすればよいのか考えて作成し、提出する。 ・授業中に配布した講義ノートや、資料や、自分で収集した資料等をファイルなどで整理しながら保管する。 ・グループワークシートなど提出する評価対象用紙類は、必ずコピーを取っておくこと。 ・計画的に自主学習できるように、日々鍛錬をすること。 ・個別で作成する課題レポートは、早い段階からテーマを決定し、取り掛かること。 ※個人作成のレポートに関して、講師に相談やアドバイスを受けることが、望ましい。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:15%, 思考・判断:35%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 政治学 10-17-30

科目コード： 10070

英文科目名称： Political Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択
担当教員			
小栗 勝也			
添付ファイル			

講義概要	日本は民主主義国家であり、主権者は私たち自身である。私たちは、この主権を正しく行使し、日本の進路を誤らないために、政治現象についての正しい知識と判断能力を備えていなければならない。政治・社会をよくするも悪くするも、すべては国民の質如何にかかっている。科学技術もまた、健全な社会観を有する人間によって適切に用いられなければ、私たちの暮らしにマイナスの影響を及ぼすであろう。本講は以上のような観点から、政治と人間についての基本的な問題を講述し、現在及び将来の世界と日本の政治・社会の動向を把握できる眼を少しでも涵養することを目標としたい。抽象論主体ではなく具体的な事例を多数紹介する。特に重要な問題である安全保障問題を多く取り上げたい。概ね、次のような内容を予定している。		
授業計画	1	政治の目的 1 国家社会の秩序維持の仕組み、政治の目的その 1 【事前準備】シラバスを読み、授業全体の流れと注意事項を把握しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	2	政治の目的 2 政治の目的その 2、しかし土台は・・・ 【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	3	国際社会の特徴～湾岸戦争の教訓～ 1 国内政治と国際政治の違い 【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	4	国際社会の特徴～湾岸戦争の教訓～ 2 世界の現実と、現実と正しく応じた対応 【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	5	「平和」の虚実 1 「平和共存」とは 【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	6	「平和」の虚実 2 NATOの2重決議と日本の反核運動 【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	7	「平和」の虚実 3 PKO法案と反対論の嘘 【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	
	8	前半のまとめと演習 1回から7回までの授業内容のまとめと演習（授業中に復習テストを実施する） 【AL】AL＝アクティブラーニングの④に相当する課題（自分自身の個人的な考えを自ら深める）を兼ねて実施するまとめ。 【準備学習】これまでの授業内容の全てを復習しておくこと（3時間以上）	
	9	小泉信三の「平和論」 1 全面講和論と小泉の主張の違い 【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）	

	10 小泉信三の「平和論」 2 偽物の中立論と、永世中立国家スイスの実態 【準備学習】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間) 11 小泉信三の「平和論」 3 ソ連参戦と日本、東西冷戦構造 【準備学習】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間) 12 民主主義と非民主主義 1 非民主主義国家の政治運営 【準備学習】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間) 13 民主主義と非民主主義 2 非民主主義国家の社会実態① 【準備学習】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間) 14 民主主義と非民主主義 3 非民主主義国家の社会実態② 【準備学習】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間) 15 後半のまとめと演習または補講的講義 9回から14回までの授業内容のまとめと演習。または補講的な講義。 【AL】 AL＝アクティブラーニングの④に相当する課題 (自分自身の個人的な考えを自ら深める)を兼ねて実施するまとめ。 【準備学習】 これまでの授業内容の全てを復習しておくこと (3時間以上) 16 定期試験 全部の授業内容を出題範囲とした試験を行う
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:2回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	次の1～3について理解できることを目標とする。 1、政治の仕組みと民主主義の大切さについての基本的知識を理解し、非民主主義国との相違を具体的に理解できる。 2、過去・現在の国家間関係の実態を理解し、現実主義的安全保障観の重要性を具体的に理解できる。 3、一般的な政治評論中に時に見られるような誤った解釈を誤りであると理解できる。
評価方法・フィードバック	達成目標1～3の全般について問う定期(期末)試験を重視し、その結果で評価することを原則とする。ただし期末試験(100点満点)の結果が60点未満であった者については、授業中に行う演習テスト又はレポートの総合結果(A B C Dで評価)が特に優秀であった場合には、期末試験の得点に加算(Aは20点、Bは10点を加算)し、その値で評価する。但し、この加算によって60点を上回る場合は60点を上限として最終的な得点とする。 授業中に実施した演習テスト又はレポートに関するフィードバックについては、実施(又は提出締切)の翌週の授業で模範解答(小論文問題やレポートの場合は期待される内容の要旨)を示し、自己採点できるようにする。
評価基準	秀：(目標1～3について完全に理解) 100～90点、優：(目標1～3についてほぼ理解) 89～80点、良：(目標3つのうち2項目を完全に理解) 79～70点、可：(目標3つのうち2項目をほぼ理解) 69～60点、不可：59点以下。(目標の数字は到達目標の数字を示す)
教科書・参考書	・小栗勝也『政治・歴史・マスコミ』(SIST教科書)。本書は授業内容そのものが書かれているものではないが、この授業の単位を修得するために必要となるので、必ず購入しておくこと。 ・参考書：中村勝範『正論自由・第1巻～第15巻』(慶應義塾大学出版会)
履修条件	なし
履修上の注意	・私語、飲食等厳禁 ・情報学部で将来、小栗担当の「情報デザイン実践演習2」(3年後期)&「卒業研究」(4年)に就くことを希望する者は、3年前期終了までに本科目、及び「歴史学」(Ⅰ類)、「マスコミ論」(情報デザイン学科・Ⅲ類)に合格していることが強く期待されているので承知しておくこと。
準備学習と課題の内容	各回の授業計画中に記してある通り、「準備学習」(1.5時間)として、毎回、前回の授業内容を復習し、完全に理解した上で授業に臨むこと。同様に、授業後の「課題」(1.5時間)として、自分のノートにミスや遺漏が無いかをチェックし、各自で補強しておくこと。その際、必要なら、いつでも小栗に質問に来ること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:25%, 態度:10%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 経済学 10-19-30

科目コード： 10050

英文科目名称： Economics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
上藤 一郎			
添付ファイル			

講義概要	さまざまな経済問題を理解し分析するには経済理論とデータによる実証が不可欠です。そこで、この講義では、まず経済学の基礎理論を学び、必要に応じて経済データの見方・使い方も学びます。また、可能な限り最新の経済問題を素材にしながら、講義で学んだ理論的知識を実際の経済分析に応用できるよう進めていきます。それによって、①日本経済や世界経済の将来動向を自分自身で考え理解できるようになること、②政府が提示するさまざまな経済政策に対して自分自身が適切に評価することができること、これら2つが本講義の最終目標となります。		
授業計画	1	経済学の基本 ミクロ経済とマクロ経済 AL:④ 準備学習：テキスト2～20頁の内容を理解できるようにする。 課題：経済学の基本である経済主体、ミクロ経済学とマクロ経済学の違い等について課題を提示する。	
	2	消費者の行動 最適な消費者行動 AL:③・④ 前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。 準備学習：テキスト22～40頁の内容を理解できるようにする。 課題：家計における消費者行動に関するミクロ経済理論の課題を提示する。	
	3	企業の行動 完全競争市場での利潤最大化 AL:③・④ 前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。 準備学習：テキスト42～58頁の内容を理解できるようにする。 課題：企業における利潤最大化に関するミクロ経済理論の課題を提示する。	
	4	市場のメカニズム 価格と取引量の決定 AL:③・④ 前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。 準備学習：テキスト60～76頁の内容を理解できるようにする。 課題：完全競争市場を前提とした市場のメカニズムに関するミクロ経済理論の課題を提示する。	
	5	市場の問題 市場の失敗・外部経済・情報の非対称性 AL:③・④ 前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。 準備学習：テキスト78～96頁の内容を理解できるようにする。 課題：完全競争事象が成立しない外部経済・外部不経済に関するミクロ経済理論の課題を提示する。 関連して情報の非対称性生じるフリーライダー等の経済問題に関するゲームの理論を使った課題を提示する。	
	6	政府の役割 財政支出、租税 AL:③・④ 前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。準備 課題：テキスト98～114頁の内容を理解できるようにする。 課題：マクロ経済学の導入として政府の役割に関する課題を提示する。	
	7	金融の基礎 金融市場 AL:③・④ 前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。 準備課題：テキスト116～130頁の内容を理解できるようにする。 課題：金融市場と日本の金融制度に関して課題を提示する。	
	8	マクロ市場（1） 国民経済計算 AL:③・④ 前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。 準備課題：テキスト132～136頁の内容を理解できるようにする。 課題：三面等価の原則とそれに関連する国民経済計算のデータに関して課題を提示する。	

	9	マクロ市場（２） 国民所得の決定 AL：③・④前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。 準備課題：テキスト138～148頁の内容を理解できるようにする。 課題：国民所得の決定に関するマクロ経済理論の課題を提示する。
	10	マクロ政策 貨幣の機能・財政政策と金融政策 AL：③・④前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。準備 課題：テキスト152～176頁の内容を理解できるようにする。 マクロ市場における貨幣市場に関してマクロ経済理論（IS-LM分析）の課題を提示する。 乗数の理論とそれに基づく財政政策と金融政策に関してマクロ経済理論の課題を提示する。
	11	日本の財政制度 歳出と歳入・公債 AL：③・④前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。 準備課題：前回の授業時に指示した参考文献の内容を理解できるようにする。 課題：日本の財政制度と現状に関する課題を提示する。
	12	日本経済の歩み 高度経済成長・オイルショック・バブル経済 AL：③・④前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。 準備課題：前回の授業時に指示した参考文献の内容を理解できるようにする。 課題：第二次世界大戦後の日本経済の発展と現状に関する課題を提示する。
	13	静岡経済の歩み 静岡県内の経済圏とその発展 AL：③・④前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。 準備課題：前回の授業時に指示した参考文献の内容を理解できるようにする。 課題：第二次世界大戦後の静岡経済の発展と現状及び将来に関して課題を提示する。
	14	産業連関分析 産業連関表・経済波及効果 AL：③・④前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。 準備課題：前回の授業時に指示した参考文献の内容を理解できるようにする。 課題：経済波及効果を分析する方法に関して課題を提示する。
	15	国際経済 国際収支・為替レート AL：③前回出題した課題の正解と解説及び質問について回答する。準備 課題：テキスト178～194頁の内容を理解できるようにする。 課題：国際貿易に関する比較優位の理論と国際収支表の見方・使い方に関する課題を提示する。
	16	定期試験
授業形態	講義 アクティブラーニング（AL）：③14回、④14回	
達成目標	1. 経済学的なものの見方・考え方を理解する。 2. 経済現象を経済理論に基づいて適切に読み解くための力を身に付ける。 3. 経済分析に必要な経済データと分析方法を理解する。 4. 上記1～3で学んだ知識を実際の経済問題の分析に応用する力を身に付ける。 5. 日本経済や静岡経済の将来を理論とデータに基づき予測できる力を身に付ける。	
評価方法・フィードバック	毎回の課題40％、期末テスト50％、演習点10％で成績評価します。詳しくは開講時に指示します。 毎回の課題の正解と解説、質問に対する回答については次回の授業で行います。最後の15回目の課題と期末試験の正解と解説は試験終了後動画を配信する予定です。	
評価基準	秀：100～90（達成目標5項目を完了した場合）、優：89～80（同4項目を完了した場合）、良79～70（同3項目を完了すること）、可：69～60（同2項目を完了すること）、不可：59以下	
教科書・参考書	教科書：井堀利宏著『コンパクト経済学（第3版）』新世社、2017年。 その他の参考資料は講義中に指示します。	
履修条件	とくにありません。	
履修上の注意	とくにありません。	
準備学習と課題の内容	予習…テキストを読むこと。 復習…2時間程度を目安として復習し、授業内容を正しく理解すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解20％、思考・判断30％、関心・意欲20％、態度10％、技能・表現20％	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
兼子 一			
添付ファイル			

講義概要	基礎理論を学び、現代理解に活用できる社会学的想像力を習得する。社会学理論の発展を研究者の功績と結びつけて歴史的に理解し、その上で「社会変動」「社会階層」「社会移動」「相互作用」「社会的行為」「役割」「集団・組織」「権力・支配」「逸脱・犯罪」「都市化」などの重要な理論とその適用事例を学ぶ。その中で、様々な文化や価値観を背景とする人々と相互に尊重し合いながら、共生する社会への理解や、国際的な視野を養う。		
授業計画	1	ガイダンス（社会学とは何か－社会学の歴史を学ぶ） 総論として社会科学、人間科学における社会学の位置づけ、Ⅰ類（人間・文化科目）の意義および社会学の実践に必要な理論的思考について解説する。 AL：①をおこなう。 準備学習：サブノートを購入し、第1回の内容を確認しておく。 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。（2時間）	
	2	産業化と近代化－社会学の形成－（コント・スペンサー） AL：①③④をおこなう。 準備学習：「社会変動」「近代化」「産業化」「コント」「スペンサー」の語句についてその内容を調べ、サブノートを作成する。（2時間） 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。（2時間）	
	3	社会変動論（産業社会への移行） AL：①③④をおこなう。 準備学習：「社会構造」「物象化」「産業社会」「脱魔術化」「マルクス」の語句についてその内容を調べ、サブノートを作成する。（2時間） 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。（2時間）	
	4	社会階層論（社会移動と社会指標） AL：①③④をおこなう。 準備学習：「社会階級」「社会階層」「社会移動」「社会指標」の語句についてその内容を調べ、サブノートを作成する。（2時間） 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。（2時間）	
	5	社会システム論（パーソンズ） AL：①③④をおこなう。 準備学習：社会学者「パーソンズ」とその研究、「社会システム」の語句について内容を調べ、サブノートを作成する。（2時間） 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。（2時間）	
	6	社会的行為論と理解社会学（ウェーバー） AL：①③④をおこなう。 準備学習：社会学者「ウェーバー」とその研究、「行為」「社会的行為」「理解社会学」の語句について内容を調べ、サブノートを作成する。（2時間） 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。（2時間）	
	7	社会的権力論と官僚制組織（ウェーバー） AL：①③④をおこなう。 準備学習：社会学者「ウェーバー」とその研究、「権力」「支配」「官僚制」の語句について内容を調べ、サブノートを作成する。（2時間） 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。（2時間）	
	8	大衆社会論と脱工業化・情報化社会（リースマン） AL：①③④をおこなう。 準備学習：社会学者「リースマン」とその研究、「群衆」「大衆」「公衆」「消費社会」「脱工業化」「情報化」の語句について内容を調べ、サブノートを作成する。（2時間） 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。（2時間）	
	9	社会的役割と相互作用論（ミード） AL：①③④をおこなう。 準備学習：社会学者「ミード」とその研究、「役割行動」「社会的役割」「社会化」の語句について内容を調べ、サブノートを作成する。（2時間） 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。（2時間）	

	10 社会的役割と構造機能論（マートン） AL：①③④をおこなう。 準備学習：社会学者「マートン」とその研究、「準拠集団」「地位集合」「役割群」「構造機能主義」「中範囲の理論」の語句について内容を調べ、サブノートを作成する。(2時間) 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。(2時間) 11 社会集団論と近代組織（ジンメル） AL：①③④をおこなう。 準備学習：社会学者「ジンメル」とその研究、「相互作用」「社会関係」「社会分化」の語句について内容を調べ、サブノートを作成する。(2時間) 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。(2時間) 12 社会的連帯と社会関係の理論（デュルケム） AL：①③④をおこなう。 準備学習：社会学者「デュルケム」とその研究、「アノミー」「社会的連帯」「社会分業」「社会関係資本」の語句について内容を調べ、サブノートを作成する。(2時間) 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。(2時間) 13 社会病理と逸脱行動論（シカゴ学派から社会構築主義まで） AL：①③④をおこなう。 準備学習：「社会病理」「逸脱」「同調」「都市化」「ラベリング理論」「社会問題の構築」の語句についてその内容を調べ、サブノートを作成する。(2時間) 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。(2時間) 14 現代の社会理論（批判的实在論・合理的選択理論ほか） AL：①③④をおこなう。 準備学習：「批判的实在論」「合理的選択理論」「シンボリック・インタラクション」「ハビトゥス」の語句についてその内容を調べ、サブノートを作成する。(2時間) 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。(2時間) 15 まとめー現代社会学の多様性ー AL：①③④をおこなう。 準備学習：「現象学的社会学」、「ドラマツルギー」、「コミュニケーション的行為理論」、「再帰的近代化論」、「構造化理論」、「エスノメソドロジー」の語句についてその内容を調べ、サブノートを作成する。(2時間) 課題：授業内容をサブノートにまとめ、Web上の小テスト形式の課題に回答する。(2時間) 定期試験
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:14回, ④:14回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 社会学の入門程度の理論的知識を身につけること。（基礎） 2. さまざまな社会関係、集団、全体社会の構造的な実態と社会的な課題について、基本的な知識を身につけること。（標準） 3. さまざまな社会関係、集団、全体社会の構造的な実態と社会的な課題について、発展的な知識を身につけること。（応用） 4. 社会の仕組みや現代社会の動向に対して、主体的に眼を向け、実証的に理解する態度を養うこと。（応用）
評価方法・フィードバック	定期試験（60％）、小テスト（30％）、授業内での発言およびサブノート自筆作成（10％）、で総合評価する。 ※ 小テストの内容は、授業後、毎回Webフォームでテスト形式で出題する。正答などはWebフォームでフィードバックを行う。 ※ 定期試験は、定期試験期間にCBT方式で実施する。
評価基準	秀（1～4の達成）：定期試験、小テスト等を総合して90 点以上 優（1～3の達成）：同じく80 ～ 89 点 良（1～2の達成）：同じく70 ～ 79 点可 （1のみの達成）：同じく60 ～ 69 点不 可：同じく60点未満 ※ 定期試験は80点満点の内容を60％に換算、小テストは合計点を30％に換算する。
教科書・参考書	教科書：兼子 一『サブノート社会学』Amazon kindle direct publishing ※教科書の購入方法は第1回の授業で説明する。
履修条件	なし
履修上の注意	真剣に受講する学生の利益を優先する。迷惑をかける学生は退室させる。 授業中の撮影を禁止する。学習目的以外でのノートパソコンやスマホの使用を禁止する。 座席指定にすることがある。
準備学習と課題の内容	準備学習：①サブノート該当部分の精読と空欄語句の予想 ②重要事項の下調べ（①②合計で2時間） 課題：毎回の授業で提示された課題に取り組むこと（2時間） ※（ ）内の学修時間は最低限である。本来、準備学習と課題の合計時間は4時間30分以上あることが望ましい。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:20%, 態度:30%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 暮らしのなかの憲法 10-21-30

科目コード： 16750

英文科目名称： Constitutional Law in Civil Life

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職必修）
担当教員			
西川 義晃			
添付ファイル			

講義概要	法律学は法律の解釈・適用にかかわる学問であることはもちろんであるが、それに止まらない。すなわち、法律学を学ぶ目的として「リーガルマインド」を養うことも挙げられる。「リーガルマインド」とは、大まかには、問題の所在・議論の対立する点を整理・分析し、その論点について根拠に基づき結論を導く能力といえる。 本講義では、初回に、ガイダンスに加えて憲法の意義（憲法はなぜ存在するのか、憲法の役割は何か）について解説し、第3回まで憲法の総論的な内容を講義する。その後、4回目から8回目まで統治機構、9回目に到達度確認のための中間試験と統治機構のまとめ、10回から15回目まで人権をそれぞれ扱う。4回目以降の講義では憲法の各テーマについて講義をし、その際、多くの回で争点を取り上げ、賛否を整理しつつ講義をしていく。これにより、憲法の意義を明らかにし、憲法に対する理解を深めるとともに、「リーガルマインド」の一端に触れることを目的とする。		
授業計画	1 回	憲法総論（1）憲法の意義 【内容】初回であることから本講義のガイダンスを行い、その後、講義を開始する。第1回は憲法の意義・法体系における位置づけを中心に講義する。 【準備学習】 ①シラバスで授業内容や到達目標、成績評価の方法などを確認する。 ②日本弁護士連合会公式ウェブサイト中「憲法って、なんだろう？」に目を通す。 https://www.nichibenren.or.jp/activity/human/constitution_issue/what.html ③中学・高校での学習内容をよく覚えていない場合には、法務省Youtubeチャンネル内の動画「私たちのくらしと憲法」を視聴する。https://youtu.be/jMU7XScQj14 【AL】講義初回であり、講義概要の紹介、憲法の意義などの解説を中心に行うため、実施しない。	
	2 回	憲法総論（2）日本国憲法の制定過程について 【内容】DVD「NHKスペシャル 日本国憲法 誕生」の視聴を通して、日本国憲法の制定過程を学ぶ。 【準備学習】国会図書館ホームページ内「日本国憲法の誕生」を閲覧する。国会図書館URL： https://www.ndl.go.jp/constitution/ 【AL】DVDの視聴が中心のため、実施しない。	
	3 回	憲法総論（3）天皇・平和主義 【内容】大日本帝国憲法と日本国憲法における天皇の位置づけの相違、天皇の公的行為・私人としての行為など、天皇の憲法上の地位について解説する。その後、平和主義（戦争放棄）（憲法9条）について解説する。 【準備学習】テキストTheme14、Theme15に目を通す。 【AL】憲法の意義の理解に努め、アクティブラーニングは実施しない。	
	4 回	統治機構（1）国会の意義～二院制 【内容】立法権（国会）について概説し、特に二院制について講義する。その上で、受講生の意見を聞きつつ、二院制の是非について検討する。 【準備学習】テキストTheme16、Theme17に目を通す。 【AL】二院制存置の是非について、AL①とAL②を行う。	
	5 回	統治機構（2）内閣の意義～首相公選制 【内容】行政権（内閣）について概説し、特に国会と内閣との関係、首相公選制について講義する。その上で、受講生の意見を聞きつつ、首相公選制の採用の是非について検討する 【準備学習】テキストTheme18に目を通す。 【AL】首相公選制導入の是非について、AL①とAL②を行う。	
	6 回	統治機構（3）三権分立と司法権・裁判制度 【内容】映像教材により三権分立・司法権・裁判所の概要について学んだ後、これらについて内容を確認・補足しながら講義する。 【準備学習】テキストTheme19、Theme20に目を通す。 【AL】第7回の講義に向けた解説が中心となるため、実施しない。	
	7 回	統治機構（4）司法権と裁判への国民参加 【内容】法務省作成の裁判員制度に関する体験型教材を使用し、受講生主体に簡易な模擬裁判を行い、受講生が有罪・無罪の判定をする。 【準備学習】第6回を復習するとともに、テキストTheme19に目を通す。 【AL】模擬裁判のシナリオを基に、AL⑥を行う。	

	8回 統治機構（５）地方自治の意義～条例制定権 【内容】憲法が定める地方自治の内容を解説するとともに、地方自治に欠かせない条例について解説する。その後、具体的な条例を示し、その条例の問題点について、受講生の意見を聞きつつ検討する。 【準備学習】テキストTheme21に目を通す。 【AL】講義で示す条例に関して、AL①とAL②を行う。 9回 到達度確認と統治機構のまとめ 【内容】第8回までが本講義の前半部分となることから、ここまでの到達度の確認のため、中間試験を実施する（60分）。その後に問題の解説と、第8回までのまとめを行う（30分）。 【準備学習】初回から第8回までの授業内容をよく復習すること。 【AL】中間試験の出題内容について、試験終了後にAL①とAL②を行うことで、前半部分の講義内容への理解を深めることとする。 10回 基本的人権の保障（１）新しい人権～プライバシー権・肖像権 【内容】憲法が定める基本的人権の概要について解説したのち、いわゆる幸福追求権について解説し、これとの関係で自己決定権の位置づけについて学説の主張を整理する。さらに、プライバシー権・肖像権に関する事例について検討する。 【準備学習】テキストTheme1、Theme3、Theme4に目を通す。 【AL】プライバシー権・肖像権に関する事例について、AL①とAL②を行う。 11回 基本的人権の保障（３）法の下での平等～再婚禁止期間、夫婦別姓 【内容】憲法が定める法の下での平等の意義を講義し、近時の判例を紹介する（非嫡出子の相続分、女性の再婚禁止期間、選択的夫婦別氏制度など）。このうち、選択的夫婦別氏制度について、憲法の観点から検討する。 【準備学習】テキストTheme5、Theme6に目を通す。 【AL】選択的夫婦別氏制度導入の是非について、AL①とAL②を行う。 12回 基本的人権の保障（４）思想・良心の自由～「日の丸・君が代訴訟」 【内容】憲法が定める内心の自由（思想良心の自由、信教の自由）を講義し、近時の判例を紹介する（いわゆる「日の丸・君が代訴訟」）。判例の立場を明らかにしたうえで、この問題を検討する。 【準備学習】テキストTheme7に目を通す。 【AL】政教分離に関する争点について、AL①とAL②を行う。 13回 基本的人権の保障（５）表現の自由（１）～わいせつ物頒布罪 【内容】憲法が定める表現の自由について、意義、知る権利、検閲の禁止・通信の秘密の保護について概説する。その後、刑法175条（わいせつ物頒布等）の合憲性について、検討する。 【準備学習】テキストTheme8、Theme9、Theme12に目を通す。 14回 基本的人権の保障（６）表現の自由（２）～少年犯罪と実名報道 【内容】表現の自由と報道の自由・取材の自由との関係、一方で、取材を受ける側のプライバシー・名誉の保護について講義し、両者の調整としての匿名報道主義について解説する。また、少年法上、保護の対象となる少年犯罪について解説し、これらの解説を踏まえて、受講者の意見を聞きつつ、実名報道・匿名報道の是非について検討する。 【準備学習】テキストTheme8に目を通す。 【AL】犯罪報道における関係者の匿名化の是非について、AL①とAL②を行う。 15回 基本的人権の保障（７）生存権～生活保護をめぐる問題 【内容】憲法が定める生存権の内容とその意義を学説に沿って講義するとともに、生存権をめぐる判例を紹介し、わが国における生存権の意義をより一層明らかにする。また、生活保護、子供や高齢者の貧困など、近時の社会的問題について考察する。 【準備学習】テキストTheme11に目を通す。 【AL】生存権の意義、具体的な裁判例、生活保護の問題などについての解説が中心となるため、実施しない。
授業形態	講義案（レジュメ）を配布して、主にレジュメに沿って講義を進める。テキストは講義中に随時参照したり、アクティブラーニング中に関連箇所を確認してもらうほか、予復習やレポート作成時に用いること。 講義形式で実施するが、多くの回で受講者に発言を求めつつ、講義を進める（アクティブラーニングを採用）。発言は「評価方法」の欄の通り、平常点として評価する。 アクティブラーニング(AL)：①:9回, ②:9回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:1回
達成目標	1. 憲法の意義を理解できる（基礎）。 2. 憲法上の基礎概念を理解できる（基礎）。 3. 憲法上の主要な論点を理解し、説明できる（応用）。 4. 重要論点や時事問題に関する憲法上の問題点を理解し、これに対する自らの意見を法的に表明・論述できる（応用）。
評価方法・フィードバック	1. 中間試験（第9回）と期末試験（定期試験期間）の2回の筆記式試験により評価する：中間試験（40％）、期末試験（60％） 2. 中間試験は60分で行い、残り30分で解説等をするとともに、採点終了後、講義内で受講生に発言を求めつつ答え合わせをする。期末試験については採点終了後、ActiveAcademyで講評を通知する。 3. 教員の問題提起に対する発言を平常点として加点対象にする（1回につき1点、最大10点；ALの①に対応）。
評価基準	秀(1～4)：90点以上、優(1～3)：89～80点、良(1～2)：79～70点、可(1)：69～60点、不可：59点以下 カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：①初宿正典ほか『いちばんやさしい憲法入門』有斐閣 ②『法学六法』信山社出版 参考書：①尾崎哲夫『法律用語ハンドブック』自由国民社 ②三省堂編修所『デイリー法学用語辞典』三省堂 ③宍戸常寿ほか『18歳から考える人権』法律文化社 ※いずれも講義開始前における最新版が望ましい。参考書の①②は法律用語辞典のうち、安価なものである。テキストには指定しないが、予復習に役立つため、いずれかの購入を勧めたい。

履修条件	・特にない。 ・このシラバスの内容をよく確認すること。
履修上の注意	・毎回出席すること、配布する資料をよく読むこと。口頭で説明する事項についてもできる限り書き留めておくことが大事である。
準備学習と課題の内容	1．本講義では、次回の授業で扱う講義案をあらかじめ配布する。また、本シラバスにはテキストの関連箇所を明示している。これらの情報を基に、事前にテキストとレジュメに目を通し、意味のよくわからない専門用語を下調べするなど、1 時間半を予習に充てること。 2．講義案はポータルサイトActive Academyにアップロードする。欠席・紛失等の際にはダウンロードすること。 3．授業終了後、できる限りその日のうちに復習を行うこと。復習にも少なくとも1 時間半を充てる必要がある。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：0%、思考・判断：25%、関心・意欲：25%、態度：25%、技能・表現：25% 理工学部ディプロマポリシー https://www.sist.ac.jp/about/policy.html（2025年12月3日アクセス）
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 地域学 10-22-70

科目コード： 19490

英文科目名称： Community Studies

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	1	選択
担当教員			
富田 寿人			
添付ファイル			

講義概要	この授業では、地域の歴史・文化・産業・市民生活・行政を学び、地域がより発展するための課題を発見し、その課題解決の方法を地域行政の担当者と共に考える。私たち個人は、“社会へ貢献”し“社会の恩恵”を受けて市民生活を営んでいる。身近な地域（袋井市）の学習を通して、“社会への貢献”の在り方と“社会の恩恵”について深く理解していただきたい。 この授業は袋井市との連携のもと、袋井市担当者ほか多くの関係者の支援をいただいて実施される。より一層の真摯な姿勢で取り組むことが求められる。 なお、下記の授業計画は、開講時点の状況により一部変更される場合がある。		
授業計画	1 オリエンテーションおよび袋井市概論 2 袋井市の歴史と産業 3 袋井市の行政を学ぶ 4 課題発見のためのディスカッション 5 袋井市の歴史を学ぶ（見学） 6 袋井市の産業を学ぶ（見学） 7 袋井市を創る 8 レポートのとりまとめ 9 発表会		
授業形態	講義、演習 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:15回, ④:15回, ⑤:15回, ⑥:15回		
達成目標	1. 袋井市の歴史や産業、行政などを学び、市民と地域社会の関係を理解する。 2. 袋井市の課題を発見し、その課題解決に向けた提言をすることができる。 3. 自らの“社会貢献”の在り方を考えることができる。		
評価方法・フィードバック	授業に取り組む姿勢を考慮し、レポートおよび発表の完成度により評価する。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。		
評価基準	授業に取り組む姿勢：50%、レポートおよび発表の内容：50%出評価する 秀(1-3)：90点以上、優(1-3)：89点～80点、良(1-3)：79点～70点、可(1-2)：69点～60点 不可：59点以下		
教科書・参考書	なし。必要な資料を配布する。		
履修条件	・希望者の人数により、受講者制限をする場合がある。		
履修上の注意	なし		
準備学習と課題の内容	必ず授業やグループディスカッション等の内容を3時間以上復習し、次回の準備をして授業にのぞむこと。		
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:30%, 技能・表現:30%		
DP1 知識・理解			
DP2 思考判断			
DP3 関心意欲			
DP4 態度			
DP5 技能・表現			

講義科目名称： 実践技術者講座 10-23-00

科目コード： 18350

英文科目名称： Practic lecture by engineer and business manager

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年集中	2	1	選択
担当教員			
学科担当教員			
添付ファイル			

講義概要	本講座は、技術者や社会人として働く意義を理解し、その自覚を促すための講座です。実際に企業の中で活躍している技術者・経営者等の方々から講義受け、企業における業務内容やその役割、さらに企業全体が社会の中でどのような役割を果たしているかを理解します。さらに、講義を通じて、自分自身が目指す将来の技術者像や職業について考えます。		
授業計画	1	講義概要 実践技術者講座の狙いと、講義のスケジュール（テーマ、講師）について説明する。 〔本学教員〕 AI ①と②	
	2	企業における技術者の役割 企業の経営における技術者の役割について説明する。 〔経営者〕 AI ①と②	
	3	技術者の実務（１） 現場の技術者による業務内容、必要なスキルを説明する（１） 〔OB・OG等〕 AI ①と②	
	4	技術者の実務（２） 現場の技術者による業務内容、必要なスキルを説明する（２） 〔OB・OG等〕 AI ①と②	
	5	技術者の実務（３） 現場の技術者による業務内容、必要なスキルを説明する（３） 〔OB・OG等〕 AI ①と②	
	6	国際的活動における技術者の役割 技術者として必要な国際的な視野について説明する。 〔海外勤務経験者〕 AI ①と②	
	7	求められる技術者像 企業がどのような人材を求めているか、大学で何を学んでおくべきかを説明する。 〔人事担当者〕 AI ①と②	
	8	まとめ 自身の将来の技術者像や、進路を明確にするために、大学で何をすべきかを説明する。 レポートの課題を提示する。 〔本学教員〕 AI ①と②	
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:8回, ②:8回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回		
達成目標	a) 企業における業務の内容やその役割について理解する。 b) 技術者や社会人として働く意義を理解する。 c) 将来、技術者や社会人として企業で働くために、大学で学んでおくべきことを明確にする。 d) 将来の自分の進路や、どのような仕事をしたいかを明確にする。		
評価方法・フィードバック	レポートの内容により、達成目標の達成度、講義の理解度を担当教員が評価する。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。		
評価基準	1) 「秀」：90点以上（4項目を達成） 2) 「優」：80～89点（3項目を達成） 3) 「良」：70～79点（2項目を完全達成）		
	4) 「可」：60～69点（2項目を基本達成） 5) 「不可」：59点以下（2項目を未達成）		
教科書・参考書	なし		
履修条件	なし		
履修上の注意	なし		
準備学習と課題の内容	復習をして講義の内容をまとめ、次の講義に備えること。毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える。		
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%		
DP1 知識・理解			
DP2 思考判断			

DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： インターンシップ 10-24-00

科目コード： 13170

英文科目名称： Internship

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年集中	2	1	選択
担当教員			
インターンシップ担当教員			
添付ファイル			

講義概要	インターンシップは、「学生が在学中に自らの専攻、将来のキャリアに関連した就業体験を行うこと」です。静岡理工科大学は、地域社会や地域の産業界との密接な関係を特長としています。本学の周辺地域は輸送機器関連や食品、化学、電子など先端技術を核とする各種の企業が立地する一方で、茶やメロンの栽培、製茶業といった地場産業も盛んで、産業のバラエティに富んでおり、極めて恵まれた実習環境であると言えます。 本学のインターンシップでは、「企業における実習・研修」を広い意味にとらえ、単なる技術教育の一部ではなく、人格形成・教養教育の一つの手段として幅広い社会活動への参加により社会体験を獲得することを目的としています。この科目は、実習企業での実務経験のある担当者が行う科目である。
授業計画	過去に行われた実習テーマの事例 〔機械設計・開発・などの分野〕 鍛造、金型の設計・製作現場を学ぶ。CAD設計を通じて物作り体験。CADによる機械設計。開発・設計現場において開発業務を体験する。エレベータ部品の設計。開発品の試作、製作、評価。モーターサイクル用ダンパーに関する開発試験。健康関連機器の開発補助。 〔生産・機械加工・試作・もの作り・などの分野〕 機械加工実習。放電加工実習。細穴放電加工。塑性加工。マシニングセンタによる製作。NC工作機械を使用した部品製作及び精度測定。NC旋盤による部品の試作。各種工作機械を扱い精密機能部品の切削加工と寸法検査。金型仕上げ（ラッピング）の機械化。ショックアブソーバの試作組立・ベンチテスト。オートバイマフラーの製造工程。射出成形機を使ってデザート容器の生産・管理。導入設備の加工条件の設定と設定結果のまとめ。製造作業と生産の仕組み、製造技術、品質管理の取り組みを学ぶ。製造工程における部品の流れと加工方法。物作りを通じて職業人の体験をする。陶芸補助（てびねり成形・ロクロの成形・装飾の成形）。 〔検査・測定・実験・などの分野〕 位置決めXYテーブルの評価実験。自動車部品の振動特性測定。CAEによる振動解析。製品の寸法測定及び成形・検査の補助作業。品質管理全般及び検査測定業務。精密測定装置の精度解析。金属疲労分析。金属組織と特性の関連。生産設備の構造及び最適運転条件の設定。 〔企業経営・管理・などの分野〕 中小企業の製造業の業務遂行の実状の実習。ベンチャー企業の経営現場。生産効率改善業務。製造方法とコストの差異。作業工程管理について。新製品のマーケティング。 〔電気・電子関係の開発・などの分野〕 電子制御機器の試作品実験データ取り。超音波応用機器の設計開発。AutoCADによる電気回路図面の設計。高速精密送り装置のモーター及びドライバの特性解析。微細認識用光学系における照明の解析。電子部品の評価検査。電子連動装置について。 〔物質科学関係の開発・実験・などの分野〕 香料物質の製造業務。化粧品製造の品質管理。微生物応用による開発試験。有機化合物の合成実験。初心者用機器操作マニュアルの作成。し尿の各処理工程のシステム管理と作業実習。銅合金の透過電顕による組織観察。 〔情報関係などの分野〕 ホームページ制作。物流業務と物流系情報システムの現場実習。データ収集プログラムの作成。プラズマディスプレイの特長を生かしたデータベースソフトの作成。ソフト開発における標準作業工程の概要。Linux のリアルタイム制御。画像処理システムの構築。電子書庫による図面管理システム及び紙媒体によらない図面配布システムの構築。図書館業務の実際。 〔福祉活動などの分野〕 NPO活動の実態を実践を通して理解。市民参加の地域福祉活動。知的障害者との勤労体験。乳幼児の保護と育成。重度障害者の生活援助、機能訓練の介助。高齢者の援助を通じて個人の尊厳を考える。利用者のお世話、施設・備品の清掃。
授業形態	講義演習（事前研修および事後研修・報告会）および企業等における実習 アクティブラーニング：①0回、②0回、③0回、④1回(事後研修会)、⑤13回(企業等における実習)、⑥0回
達成目標	a) 就業体験としての勤務態度および勤務状況が良好である b) 実習において、よく実行、行動、努力する c) 積極的に成果を得ようとする姿勢で実習担当者の高い評価を得る d) 活動において、創意工夫の姿勢が認められる e) 仕事に対する責任感、または協調性が認められる f) 良好な実習の成果を得て優れた報告書をまとめる
評価方法・フィードバック	事前研修および事後研修・報告会の活動状況25%、実習終了時に提出するレポートの内容25%、実習状況など10項目に関する企業側担当者の評価50% 研修期間は5日以上とし、研修期間が満たない者は単位修得を認めない 原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える

評価基準	1)「秀」：100～95点（6項目達成） 2)「優」：94～85点（5項目達成） 3)「良」：84～75点（4項目達成） 4)「可」：74～60点（3項目達成） 5)「不可」：60点未満（3項目以下未達成）
教科書・参考書	なし
履修条件	なし
履修上の注意	1)夏期休暇中に実施するが、履修登録は後期に行い、後期の単位として認定される 2)事前研修の受講が履修のための必須要件である
準備学習と課題の内容	1)事前研修で学んだことは必ず実行できるようにする。 2)必要な書類の提出及び期限を守るとは社会人として基本的なことである。書類の書き方に関する文章表現や電話対応について常に勉強しておく。 3)毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:30%, 態度:15%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年集中	3	1	選択
担当教員			
3年生担当各学科キャリア形成委員会委員の教員			
添付ファイル			

講義概要	この授業では、就職指導の専門家から基本的・概論的なスキルを摂取し、就職活動に向けた具体的な準備を整えます。とりわけ求職者としての意識と行動を自分自身の中に確立し、自覚を持って主体的に就職活動ができるようになることが期待されます。
授業計画	1 就職活動を始めるにあたって 「働くって？」について考える。進路・仕事・フリーターについて。 【準備学習】 シラバスを読み、授業全体の流れと注意事項を把握しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間) 2 自分の魅力を見つける 過去の自分を振り返り、現在の自分を自己分析する。就職活動でPRする自分の魅力は？ 【AL②】 必要に応じて他の学生と相談しあう 【準備学習】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間) 3 企業研究・職種研究 希望職種や企業の現況を研究する。 授業の最後に第1～3回の授業内容をまとめる小レポートを課す。 【準備学習】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間) 4 SPI対策講座① 実践的な就職試験問題の傾向と対策を学ぶ。 【準備学習】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間) 5 SPI対策講座② 実践的な就職試験問題の傾向と対策を学ぶ。これまでの復習内容とその発展系の内容を含むSPIの小テストを行う。 【AL④】 小テストにAL④を含む 【準備学習】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間) 6 履歴書・エントリーシートの書き方① 履歴書とエントリーシートのポイントと書き方を学び、実際に書いてみる。書いた内容が評価の材料ともなる。 【AL②】 必要に応じて他の学生と相談しあう 【準備学習】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間) 7 履歴書・エントリーシートの書き方② 自分が書いたものを振り返り、引き続き履歴書とエントリーシートの書き方を学ぶ。授業の最後に当日の授業内容に関連した小レポートを課す。 【AL③】 前回書いたエントリーシートに対して評価と解説が行われる 【AL②】 必要に応じて他の学生と相談しあう 【準備学習】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間) 8 就活のマナー対策講座 面接や説明会等で必要なマナーのポイント・注意点について学ぶ。授業の最後に当日の授業内容に関連した小レポートを課す。 【AL②】 必要に応じて他の学生と相談しあう 【準備学習】 前回の授業内容を復習しておくこと (1.5時間) 【事後課題】 授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと (1.5時間)
授業形態	講義 アクティブラーニング：①：0回、②：4回、③：1回、④：1回、⑤：0回、⑥：0回
達成目標	1、就職活動に必要な心構えとマナーを身につけ、他から好感を持たれるような自己PRができるようになること 2、就職活動に必要な情報収集や手続き・試験形態の内容を理解し、履歴書等の出願書類を作成できるようになること 3、SPI等の就職試験及び面接試験の基本を理解し、これらの試験に対応できる状態になること
評価方法・フィードバック	授業中に課せられる幾つかの小レポートとSPI小テスト。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。
評価基準	秀：100～90点（3項目を完全達成）、優：89～80点（3項目を基本達成）、良：79～70点（2項目を完全達成）、可：69～60点（2項目を基本達成）、不可：59点以下（2項目を未達成）

教科書・参考書	科目全体についての参考書等はなく、毎回資料が配布される。しかし、授業の中でSPI模試が実施されるので、市販のSPI関連参考書を各自で購入し、しっかりと自習しておくこと。
履修条件	《重要》授業の中でSPIを扱う回があります。SPIの小テストも、例年、後期に行われます。授業内の指導を受けて小テストを受けるのではなく、市販のSPI関連参考書を各自で購入し、特に前期から夏休みのうちに、しっかりと自習しておくこと。
履修上の注意	この科目は1年間を通して実施される授業です。授業実施日時は不定期なので、特に注意をすること。日時と場所、内容の詳細は毎年、4月の履修ガイダンスで配布されるプリントに示されているので、その内容に従って授業に臨むこと。日程とシラバス内容は毎年更新されます。本科目受講年度の初めに必ず確認すること。
準備学習と課題の内容	授業ごとに復習して内容を理解し、十分に身につけてから次の授業に臨むこと。毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： インターネットと情報倫理 10-26-30

科目コード：18370

英文科目名称： Internet/Ethics for Network Computing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	選択 (C:教職「情報」は必修)
担当教員			
四宮 友貴			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、インターネットを巡る倫理全般を包括的に扱い、自律的な倫理観と情報リテラシーを身につけることを目標とする。著作権、個人情報保護、ネットマナー、セキュリティなどを具体的な事例とともに学び、現代社会における情報倫理の重要性を理解する。各回ではクイズ形式の問題に答えながら学習を進め、主体的な理解と実践的な知識の定着を促す。		
授業計画	1	ガイダンス 情報学部カリキュラムにおける本講義の位置付けについて説明する。本講義の目的と位置づけを理解し、情報倫理の必要性を考える。インターネットの仕組みと、安全に利用するための基本的なルール（メールの注意点・ウイルス対策など）を学ぶ (AL①)。 準備学習：倫理とは何かを考える。 課題：日頃インターネットをどのように使っているかをまとめる (AL④)。	
	2	著作権の概略 著作権の基本的な考え方を理解し、著作物を保護する意義と権利の種類（複製権・公衆送信権など）を説明できるようになる (AL①)。 準備学習：著作権とはどういう権利かを調べる。 課題：著作権侵害の事例について調べ、該当する権利名と侵害事項をまとめる (AL④)。	
	3	文章・写真の著作権 文章や写真など日常的な著作物を対象に、著作権がどのように適用されるかを具体例を通して理解する (AL①)。 準備学習：文章と写真の著作権の扱いについて調べる。 課題：文章または写真に関する著作権侵害の事例を調べ、該当する権利名と侵害事項をまとめる (AL④)。	
	4	音楽・ビデオの著作権 音楽・映像作品に関する著作権の仕組みを学び、個人利用と公開利用の違いを説明できるようになる (AL①)。 準備学習：音楽やビデオの著作権の扱いについて調べる。 課題：音楽やビデオに関する著作権侵害の事例を調べ、該当する権利名と侵害事項をまとめる (AL④)。	
	5	ソフトウェアと著作権・特許権 ソフトウェアとデータの違いを理解し、プログラム著作権や特許権との関係を整理する。知的財産としての保護の重要性を学ぶ (AL①)。 準備学習：ソフトウェアの著作権の扱いについて調べる。 課題：ソフトウェアする著作権侵害の事例を調べ、該当する権利名と侵害事項をまとめる (AL④)。	
	6	ドメイン名と商標権・不正競争防止法 ドメイン名の取得や使用に関わる法律的側面を理解し、商標権や不正競争防止法との関連を具体例から学ぶ (AL①)。 準備学習：ドメイン名と商標について調べる。 課題：商標で争われた事例を調べ、争点と決着点をまとめる (AL④)。	
	7	名誉毀損罪・脅迫罪等 SNSや掲示板などで発生しうる名誉毀損・脅迫などの犯罪行為を理解し、表現の自由と責任の関係を考える (AL①)。 準備学習：表現の自由について調べる。 課題：ネットでの名誉毀損の事例を調べ、概略をまとめる (AL④)。	
	8	個人情報保護 個人情報の定義と保護の必要性を学び、安全な情報管理の方法や個人情報保護法の概要を理解す	

	る (AL①). 準備学習: 個人情報とは何かを調べる. 課題: ネットでの個人情報侵犯事件を調べ, 概略をまとめる (AL④). 9 ハッカー対策 不正アクセスの手口やサイバー攻撃の種類を知り, セキュリティ意識を高めるとともに技術的・倫理的な防御策を学ぶ (AL①). 準備学習: 不正アクセスに利用される手口を調べる. 課題: 講義で紹介した内容以外の事例を調べ, 個人としてできる対策をまとめる (AL④). 10 ウイルス対策 コンピュータウイルスの原理と影響を理解し, 感染防止や駆除の方法を身につける. セキュリティ対策の基本を整理する (AL①). 準備学習: コンピュータウイルスによって起こる症状を調べる. 課題: 講義で紹介した内容以外の事例を調べ, 個人としてできる対策をまとめる (AL④). 11 ネットショッピングの注意点とトラブルへの対処法 ネット取引で生じる典型的なトラブルを学び, 消費者保護や契約に関する法律を通して適切な対応を考える (AL①). 準備学習: ネットショッピングについて調べる. 課題: 講義で紹介した内容以外の事例を調べ, 個人としてできる対策をまとめる (AL④). 12 メールのマナー 電子メールを用いる際のビジネスマナーを理解し, 宛先・件名・返信・転送などの基本的な作法と注意点を身につける (AL①). 準備学習: メールとチャットの違いを調べる. 課題: メールによって事件に発展した事例があったかを調べ, 概略をまとめる (AL④). 13 インターネット事件の実例① 具体的なインターネット関連事例をいくつか紹介し, 問題点や法的責任を考える. また, 問題に遭遇した際の相談窓口や通報の仕組みを学び, 適切な対応方法を理解する (AL①). 準備学習: 掲示板やSNS等で問題となった事例を調べる. 課題: 講義で紹介した内容以外の事例を調べ, 概略をまとめる (AL④). 14 インターネット事件の実例② 具体的なインターネット関連事例をいくつか紹介し, 問題点や法的責任を考える. また, 問題に遭遇した際の相談窓口や通報の仕組みを学び, 適切な対応方法を理解する (AL①). 準備学習: 掲示板やSNS等で問題となった事例を調べる. 課題: 講義で紹介した内容以外の事例を調べ, 概略をまとめる (AL④). 15 まとめ 本講義全体の内容を整理する. また, 各自が興味を持った事例について具体的に調査し, 自らの考えをまとめる (AL①). 準備学習: これまでに講義で扱った内容の要点をまとめる. 課題: 興味を持ったトピックについて詳細を調べ, 知識を深める (AL④).
授業形態	講義 アクティブラーニング: ①: 15回, ②: 0回, ③: 0回, ④: 15回, ⑤: 0回, ⑥: 0回
達成目標	1. 著作権の概要と侵害にならないコンテンツ作成方法を理解している. 2. 名誉毀損罪や脅迫罪, 個人情報保護法違反, 商標法違反等になる場合を理解している. 3. ハッキングやウイルスに対する基本的な防御方法を理解している. 4. ネットショッピングの注意事項やネットトラブルへの対処方法を理解している.
評価方法・フィードバック	各回での問題や課題の提出状況を30%, 最終レポートの評価を70%として評価する. フィードバックは次回以降の講義内で実施する.
評価基準	達成目標1～4を上記の比率で点数化し, 以下の判定をする. 秀: 90点以上 優: 80点～89点 良: 70点～79点 可: 60点～69点 不可: 59点以下
教科書・参考書	なし
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容 (1時間) を必ず行うこと. ・授業計画中に記載されている「課題」の内容 (2時間) を必ず行うこと.
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解: 50%, 思考・判断: 20%, 関心・意欲: 20%, 態度: 10%, 技能・表現: 0%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 科学技術者の倫理 10-27-30

科目コード：15280

英文科目名称： Ethics for Scientists and Engineers

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
高木 健治郎			
添付ファイル			

講義概要	科学者、技術者を目指す皆さんに、その倫理について講義します。 身近で日常生活に関わりある自動車、原発、飛行機、加工食品などを例とします。前半は技術者倫理の概念を習得、後半は実例で、より深く考察を促します。 科学技術の発展は社会全体を豊かにして幸せをもたらしています。その一方で、福島原子力災害や食の安全問題なども引き起こしています。豊かさや利便性と事故の危険のバランスについて考えていきます。キーワードは「公平さ」と「合意」です。 尚、時事問題を講義で扱う場合があります、講義内容が前後することがあります。		
授業計画	1	科学技術者の倫理の位置づけと本質、学問は定義から始まる ・講義目標と方法についての説明 ・「科学」、「技術」、「倫理」の定義づけ ・基本概念の1つ、プラスサム、ゼロサム、マイナスサム 準備学習：、参考書『原子力の社会史 その日本的展開』、小林道夫著『科学哲学』、チョムスキー著『言語理論の論理構造』、また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①	
	2	定義の必要性とチャレンジャー号事故 ・定義方法としてのボトムアップ、トップダウン ・チャレンジャー号事故と技術者の立ち位置 ・チャレンジャー号の再発防止策 準備学習：教科書：藤本温（代表）『技術者倫理の世界 第2版』第6章、A1①	
	3	5つの段階と安全の定義 ・地政学を基にした5つの段階で技術者倫理を整理する ・大戦略における倫理の目標 ・「はやぶさ」に見る技術者倫理のプラス思考 ・定義としての「工学的安全」とは 準備学習：ローレンス・コールバーグ著 岩佐信道訳『道徳性の発達と道徳教育』、教科書第1章 、また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①	
	4	安全の2つの手法と6つの工学的安全 ・技術者倫理における2つの神話—原子力安全神話と原子力非安全神話— ・フール・プルーフとフェイル・セーフ ・技術を取り巻く3つの矛盾 準備学習：教科書第5章、また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①	
	5	費用便益分析と三段論法 ・学問における論理性とは何か ・論理性によって技術を取り巻く3つの矛盾を整理する ・フォード・ピント事件 準備学習：川口淳一郎著『「はやぶさ」式思考法 日本を復活させる24の提言』、アリストテレス著『弁論術』、また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①、A1③	
	6	「公衆の福利」と幸福とは ・戦略としての「公衆の福利」 ・幸福と快樂、技術者はどちらを重視すべきか ・フランシス・ベーコンによる近代科学の完成と帰納法を阻む4つのイドラ 準備学習：教科書第1から3章、セネカ著『生の短さについて』、ひろさちや著『どの宗教が役に立つか』、また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①	
	7	インフォームド・コンセントと「公衆の福利」 ・インフォームド・コンセントとパターナリズム ・アメリカの医療の現実とインフォームド・コンセント ・フール・プルーフが必要される現実上の理由 準備学習：堤未果著『ルボ 貧困大国アメリカ』、また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①、A1③、また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①、A1④	

	8	パターナリズムの実情と倫理の3つの分析 ・日本の医療がパターナリズムで発展してきた原因 ・あいまいな「公衆の福利」とそれを求めてきた20年 ・3つの観点から倫理を分析 準備学習：静岡新聞 平成25年5月13日からの特集「患者と向き合う 医療の現場から」第1回から7回、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①、A1③
	9	なぜ、倫理を個人が守るべきか ・社会生活上の個人にかせられる4つの責務 ・倫理モデルによる3つの分析と個人が倫理を守るビジネス上の理由 ・倫理モデルによる3つの分析と個人が倫理を守る幸福上の理由 準備学習：岩村 暢子著 『ぼっちな食卓 ー限界家族と「個」の風景』、また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①、A1④
	10	内部告発の実情 ーミート・ホープ事件の赤羽氏をもとにー ・ミート・ホープ事件の概要 ・内部告発者の実情とその原因 ・内部告発の是非と2つの解釈 準備学習：赤羽喜六 軸丸靖子著 『告発は終わらないーミートとホープ事件の真相』、ペニー・ルークター、ジェイ・バーレサン著 小林 力訳『スパイス、爆薬、医療品 ー世界史を変えた7の化学物質』、また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①、A1③
	11	公益通報者保護法の変遷と社会と技術の相補関係 ・公益通報者保護法成立時と2022年の改正 ・公益通報者保護法に見る日本社会の影響力と損益 ・技術と社会の相補性 ー技術を取捨選択する社会ー 準備学習：教科書第8章、レイチェル・カーソン著『沈黙の春』、ジャレド・ダイヤモンド著『銃・病原菌・鉄』、また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①
	12	製造物責任法と「公衆の福利」と「予見可能性」の関係 ・製造物責任法の概要 ・製造物責任法に観る技術者の重大な責任ー厳格責任ー 小林秀之責任編集者『新製造物責任法体系Ⅱ〔日本篇〕』、参考書、竹村公太郎著『日本史の謎は「地形」で解ける【文明・文化篇】』また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①、A1④
	13	業界全体の不正と現代日本の特徴 ・交通事故者数のグラフに観る学術上妥当な2つの説 ・妥当な2つの説を判断する基準 ・業界全体が独占、寡占化することでヒポクラテスの誓いが遠ざかること 準備学習：参考書中尾政之著『失敗百選』、また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①
	14	原子力発電所事故にみる業界全体の不正と再発防止策について ・公平を欠けさせるものー「公共サービス」を元にー ・公平とは何かー「公衆の福利」と原子力事故を教訓にー ・事故の再発防止策の視点と限界 準備学習：『原子力の社会史 その日本の展開』、関西電力著「大飯発電所3号機の安全性に関する総合評価(ストレステスト)一次評価結果と安全確保について」、また、シラバスにあるブログの該当ページで予習復習を行うこと、A1①
	15	まとめ ・社会における技術者としての立ち位置 ・数々の事故事例を通して見えてくるもの ・希望としての倫理 準備学習：プラトン著『国家』、掛川市HP 「第426回 新幹線掛川駅誕生以降のまちづくりは「報徳の教え」により実現！」
	16	定期試験
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:14回、②:0回、③:3回、④:3回、⑤:0回、⑥:0回	
達成目標	1) 科学技術者倫理の基礎知識を習得する(基礎) 2) 科学技術者倫理に対する数々の要請を知る(基礎) 3) 科学技術者倫理における専門用語を理解できる(基礎)	
	4) 「公衆の福利」に対して多様な思考が出来るようになる(標準) 5) 具体的な事例に基づいて、科学技術者の倫理を深めていける(応用)	
評価方法・フィードバック	宿題を含む複数回のレポートと定期試験で評価します。複数回の小テストとレポート70%、定期試験30%で評価します。 また、優れた意見、板書発表等はプラス評価をつけます。 フィードバックは、質問や疑問を行う時間を毎回確保し、それ以上については休み時間に対応します。質問内容が2人以上の場合は板書にて返答します。	
評価基準	「秀：90点以上」「優：89～80点」「良：79～70点」「可：69～60点」「不可：59点以下」 尚、レポートなどが他人と共有の場合は、両者とも0点とします。 目標達成の1)～5)をはかるのは、各回の小テスト、宿題レポート、期末試験です。1)～3)の基礎は複数回の各回の小テスト、4)の標準は宿題レポート、5)の応用は期末試験ではかります。	

教科書・参考書	教科書・参考書 ：藤本温編『技術者倫理の世界』森北出版（教科書扱い） ：中尾政之『失敗百選ー41の原因から未来の失敗を予測するー』森北出版 ：ジャレド・ダイヤモンド『銃・病原菌・鉄』（上）（下）草思社 ：吉岡斉『原子力の社会史 その日本的展開』朝日選書 その他については、「授業計画」を参照のこと
履修条件	なし
履修上の注意	毎回小テストをします。これは学生に返却しませんので注意して下さい。 期末テストは自筆ノートと配布プリントの持ち込みが可能です。
準備学習と課題の内容	講義中は考えてもらう時間とするので、教科書や参考書や過去の講義録を予習をしてくること。 過去の講義録が、以下のブログにある。 「高木健治郎のブログ」： http://takagikenziro.blog.fc2.com/ 予習1時間、復習2時間が望ましい。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 地球科学 10-28-30

科目コード：15530

英文科目名称： Earth Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（S：教職必修）
担当教員			
岡澤 裕子			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、地学の基礎内容として、地球の構造と姿、地球の歴史、大気と海洋の働き、宇宙の中での地球の位置づけ、そして地球環境について扱う。また、近年増加している自然災害や、身近に見られる地形・自然現象を、物理・化学的な視点から理解するための考え方についても学習する。		
授業計画	1	地球の姿 地球の姿と構造を地学分野の視点から外観し、講義の概要を説明する。 キーワード：地球の内部構造、地球楕円体、重力、地磁気 準備学習：上記キーワードを確認しておくこと 課題：講義で提示する課題を行い、講義内容を復習し、現在の地球の姿について理解すること（AL③）	
	2	大陸の移動 ウェグナーの大陸移動説に始まるプレートテクトニクスの歴史と、プレートテクトニクスによって起こる様々な地学現象について理解する。 キーワード：プレートテクトニクス、プレート境界、中央海嶺、ホットスポット 準備学習：プレートテクトニクス、地震について調べておくこと 課題：講義で提示する課題を行い、講義内容を復習し、大陸の移動について理解すること（AL③）	
	3	地球の活動 1ー地震 地震および地震と断層に関しての基礎を理解する。 キーワード：断層、初期微動継続時間、震度とマグニチュード 地震および地震と断層に関しての基礎を理解し 準備学習：地震活動についてその概要を調べておくこと 課題：講義で提示する課題を行い、講義内容を復習し、地球の活動について理解すること（AL③）	
	4	地球の活動 2ー火山 火山活動をプレートテクトニクスの立場から理解し、世界と日本の火山分布とその地学的特徴について理解する。 キーワード：マグマ、プルーム、楕状火山、成層火山 準備学習：火山活動、火山災害についてその概要を調べておくこと 課題：第1回から第4回までの講義内容についてミニレポートとしてまとめること（AL④）	
	5	地球と大気 大気の種類と組成、そして気体の持つ性質から、大気をもたらす私たちの環境について理解する。 キーワード：大気の種類、大気の種類 準備学習：大気圏、大気の種類に関する内容を調べておくこと 課題：講義で提示する課題を行い、講義内容を復習し、大気の種類分布と運動について理解すること（AL③）	
	6	大気の種類 大気の種類の種類での流れを知り、それらをもたらす気象現象について、また日本の四季の気象について理解する。 キーワード：気圧、偏西風、コリオリの力 準備学習：大気の種類分布に関する概要を調べておくこと 課題：講義で提示する課題を行い、講義内容を復習し、海洋の種類について理解すること（AL③）	
	7	海洋の種類 海洋の種類、風や潮汐がもたらす表層の変化について知り、海流の深層種類が地球規模の気候の安定化と大きく関わることを理解する。 キーワード：海洋の種類、海流、深層種類 準備学習：海洋の種類、海流とその特徴について概要を調べておくこと 課題：講義で提示する課題を行い、講義内容を復習し、大気と海洋の相互作用と気候について理解すること（AL③）	
	8	大気と海洋の相互作用 大気と海洋の大種類が地球の気候を形成し、地球規模での物質種類を担っていることを理解する。 キーワード：気候区分、エルニーニョ、北極振動、地球の水種類、氷河、物質の種類 準備学習：雲と降水のメカニズムについて概要を調べておくこと 課題：第5回から第8回までの講義内容について、ミニレポートとしてまとめること（AL④）	

	9	地球の歴史 地質からわかる地球の歴史と地球環境の変遷を理解し、地球史を記録する地層の見方の基礎を解説する。 キーワード：地質年代、マグマオーシャン、ジャイアントインパクト、地球磁場 準備学習：地質年代、原始地球と生命の誕生について概要を調べておくこと 課題：講義で提示する課題を行い、講義内容を復習し、地球の歴史について理解すること（AL③）
	10	宇宙の歴史と進化 宇宙像の変遷と現代の宇宙像を確認し、宇宙と地球がどのように形成されたのか、そして何が明らかになっていないのか、その現状を理解する。 キーワード：天動説、地動説、ハッブルの法則、ビッグバン 準備学習：ビッグバン宇宙論について概要を調べておくこと 課題：講義で提示する課題を行い、講義内容を復習し、宇宙の歴史と進化について理解すること（AL③）
	11	宇宙の中の地球 星（主系列星）の一生について知り、星の進化の過程で生成された物質から誕生した惑星である地球について理解する。 キーワード：主系列星、星の進化、核融合反応 準備学習：太陽系の誕生とその特徴について概要を調べておくこと 課題：講義で提示する課題を行い、講義内容を復習し、宇宙から見た地球について理解すること（AL③）
	12	地球の気候 太陽系の惑星の概要を知り、地球が他の惑星の環境と大きく違う点を確認し、地球の気候とそれがもたらす環境を宇宙からの視点から考察する。 キーワード：ハビタブルゾーン、温室効果 準備学習：太陽の活動と温室効果について概要を調べておくこと 課題：講義で提示する課題を行い、講義内容を復習し、太陽の活動と地球の気候との関係について理解すること（AL③）
	13	地球と生命 系外惑星の観測手法を知り、地学的アプローチから地球外生命体の可能性を探る試みとその現状を知り、現段階では唯一の生命に溢れた星である地球について考察する。 キーワード：ハビタブル惑星、系外惑星、アストロバイオロジー 準備学習：アストロバイオロジーについて概要を調べておくこと 課題：講義で提示する課題を行い、講義内容を復習し、宇宙における生命に関して理解すること（AL③）
	14	地球の環境 太陽活動をはじめ、地球の気温の変動をもたらす様々な要因を理解し、その上で人間活動が地球の環境に与える影響について考察する。 キーワード：短波放射、赤外放射、温室効果、ミランコビッチサイクル 準備学習：人間活動がもたらす自然環境の変化について調べておくこと 課題：講義で提示する課題を行い、講義内容を復習し、人間活動がもたらす自然環境の変化について理解すること（AL③）
	15	総括 準備学習：これまでの講義内容を振り返り再確認しておくこと 課題：講義で指示した課題についてレポートにまとめること（AL④）
授業形態	画像を多用した視覚的な講義を展開する。講義に使用する重要な図については、資料を配布する。 アクティブラーニング：①：0回，②：0回，③：12回，④：3回，⑤：0回，⑥：0回	
達成目標	1. プレートテクトニクスに基づいて、地震や火山、地殻変動などの意味づけができる。 2. 大気・海洋の成り立ちと組成、またその構造について諸現象と関連付けながら理解できる。 3. 太陽系惑星における地球の特徴について理解できる。 4. 地球科学の視点から地球環境を捉え、その問題の解決策を考察することができる。 5. 地学的探究心を身につけ、高校理科で「地学」を教育するための素養を身につけることができる。	
評価方法・フィードバック	期末レポート課題60%、授業時間内に提示する課題を40%として評価する。 講義で提示する課題については次回の講義で解説し、質問の内容によっては個別に対応する。	
評価基準	「秀」（1～5）：100～90点「優」（1～5のうち4項目）：89～80点、「良」（1～5のうち3項目）：79～70点、「可」（1～5のうち2項目）：69～60点、「不可」：59点以下	
教科書・参考書	教科書は使用せず必要に応じて資料を配布する。参考文献は講義中に適宜紹介する。	
履修条件	特に設けない。	
履修上の注意	中学理科、高校地学の教科書には、本講義に関連する基礎的内容が展開されているものもあるので、手持ちの教科書等を復習しておくことよい。	
準備学習と課題の内容	各回の準備学習については授業計画欄を参照し、授業計画にあるキーワードの内容を確認しておくこと（1.5時間）。また、授業毎に復習をして課題を行い、講義内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと（1.5時間）。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:45%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:20%, 態度:5%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： スポーツ2 10-29-30

科目コード：12520

英文科目名称： Sports 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	1	選択（教職選択）
担当教員			
富田 寿人・鈴木 満也・村野 直弘			
添付ファイル			

講義概要	サッカー、バスケットボール、テニスの中から、興味のあるスポーツを1つ選択し、社会人となってからも生涯楽しめるスポーツに出会い、さらに体力的にも技術的にも能力を高めることを目的として授業を展開する。授業は、3名の教員で担当する。1時間目のガイダンス時に、学生はそれぞれの教員が担当するサッカークラス、バスケットボールクラス、テニスクラスかのいずれかを選択する。原則、途中でのクラス変更は認めない。		
授業計画	1	ガイダンス サッカー、バスケットボール、テニスのいずれかへの クラス分けと諸注意	
	2	基礎① サッカー：パスとトラップング バスケット：パスとドリブル テニス：ラケットの扱い 動きの確認についてAL①を行う	
	3	基礎② サッカー：複数人でのパス バスケット：シュートと 対 テニス：フォアハンド ① 動きの確認についてAL①を行う	
	4	基礎③ サッカー：シュートとディフェンス バスケット：ゾーンディフェンス テニス：フォアハンド ② 動きの確認についてAL①を行う	
	5	基礎④ サッカー：フォーメーションプレー バスケット：ゾーンオフense テニス：バックハンド ① 動きの確認についてAL①を行う	
	6	ミニゲーム ① サッカー、バスケット：チームディフェンス テニス：バックハンド ② 動きの確認についてAL①を行う	
	7	ミニゲーム ② サッカー、バスケット：チームオフense テニス：ボレー ① 動きの確認についてAL①を行う	
	8	リーグ戦 ① サッカー、バスケット：リーグ戦 ① テニス：ボレー ② ゲームの評価についてAL①を行う	
	9	リーグ戦 ② サッカー、バスケット：リーグ戦 ② テニス：ダブルスリーグ戦 ① ゲームの評価についてAL①を行う	
	10	リーグ戦 ③ サッカー、バスケット：リーグ戦 ③ テニス：ダブルスリーグ戦 ② ゲームの評価についてAL①を行う	

	11	リーグ戦の振り返り サッカー、バスケ、テニス： 前半戦のリーグ戦を振り返り評価と今後の対策を立てる A L ①を行う
	12	リーグ戦 ⑤ サッカー、バスケ：リーグ戦 ① テニス：ダブルスリーグ戦 ① ゲームの評価についてA L ①を行う
	13	リーグ戦 ⑥ サッカー、バスケ：リーグ戦 ② テニス：ダブルスリーグ戦 ② ゲームの評価についてA L ①を行う
	14	リーグ戦 ⑦ サッカー、バスケ：リーグ戦 ③ テニス：ダブルスリーグ戦 ③ ゲームの評価についてA L ①を行う
	15	総括と実技テスト 総括と実技テスト
授業形態	実技 アクティブラーニング：①：13回, ②：0回, ③：0回, ④：0回, ⑤：0回, ⑥：0回	
達成目標	1. 専門的な知識や技術の習得をしている 2. 基礎体力の向上があった 3. ルールを守り、スポーツを楽しむ姿勢を習得している	
評価方法・フィードバック	実践活動50点、取り組み20点および実技テスト30点として評価する。フィードバックとしては、実技中または実技後に技術指導を行う。	
評価基準	評価点が100～90点で目標3項目達成であれば「秀」、89～80点で目標3項目達成であれば「優」、79～70点で目標2項目達成であれば「良」、69～60点で目標2項目達成であれば「可」、59点以下であった場合は「不可」とする。	
教科書・参考書	教科書：特になし 参考書：特になし	
履修条件	スポーツ1 の単位を取得していること。	
履修上の注意	施設に限りがあるので希望者が多かった場合には、抽選を行うこともある。 女子は、テニス・クラスを選択することが望ましいと考える。	
準備学習と課題の内容	事前にルールなど、実技に関する知識を学習しておくこと。（予習復習それぞれ1.5時間程度）	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：10％, 思考・判断：20％, 関心・意欲：30％, 態度：10％, 技能・表現：30％	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 健康の科学 10-30-30

授業コード：12530

英文科目名称： Health Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
富田 寿人・石井 緑・堀川 素乃美			
添付ファイル			

講義概要	健康については人それぞれに高い関心を持っている。しかし、多くの情報が氾濫する中で、間違った健康に関する情報も少なくない。本授業では健康について医学、運動生理学および栄養学の観点から正しい情報を提供し、社会人として自身の健康を管理するための教養を身に付けることを目的とする。 また、アクティブラーニング（AL）を通して、医学、栄養学、運動学（それぞれ5回ずつ授業）の観点から健康を多角的に理解し、実行できる基礎的教養を養う。		
授業計画	1	現在の医療と予防医学 医学①＜担当：石井馨＞ ・予防医学の大切さを解説する。 ・健康についてAL①を行う。 準備学習：生活習慣病について 課題：自分にできる予防医学について	
	2	糖尿病と高血圧 医学②＜担当：石井馨＞ ・生活習慣病である糖尿病と高血圧について解説する。 ・高血圧についてAL①を行う。 準備学習：糖尿病の発症メカニズムについて 課題：発症メカニズムについてまとめる	
	3	心臓病と脳血管疾患 医学③＜担当：石井馨＞ ・生活習慣病である冠状動脈と脳血管疾患について解説する。 ・心臓病についてAL①を行う。 準備学習：心筋梗塞の発症メカニズムについて 課題：動脈硬化についてまとめる	
	4	癌と生活習慣 医学④＜担当：石井馨＞ ・癌と生活習慣の関係について解説する。 ・癌の種類についてAL①を行う。 準備学習：癌について 課題：運動の効果についてまとめる	
	5	エイズ、性病 医学⑤＜担当：石井馨＞ ・エイズやコロナなどの感染症について解説する。 ・風評被害についてAL①を行う。 準備学習：発症メカニズムについて 課題：予防対策についてまとめる	
	6	健康の必要性 栄養学①＜担当：石井緑＞ ・なぜ健康が必要なのか、適正な食事の大切さを解説する。 ・食事の量など適正な食事についてAL①を行う。 準備学習：生活習慣病と食事の関係について 課題：栄養素について	
	7	栄養素の説明 栄養学②＜担当：石井緑＞ ・食物繊維や塩分量と生活習慣病の関係について解説する。 ・食品の栄養素についてAL①を行う。 準備学習：栄養素と健康の関係について 課題：食物繊維について	
	8	食物繊維、腸内細菌、塩分 栄養学③＜担当：石井緑＞ ・どのような食品にどのような栄養素が含まれているかを解説する。 ・食物繊維の働きについてAL①を行う。 準備学習：食物繊維と塩分と健康の関係について 課題：食物繊維について	

	9 運動の必要性 栄養学④＜担当：石井緑＞ ・有酸素運動、筋力トレーニングがなぜ必要なのかを解説する。 ・運動の頻度と強度についてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：筋力トレーニングについて 課題：様々な健康情報について 10 間違った健康情報 栄養学⑤＜担当：石井緑＞ ・間違った健康情報を例に挙げ健康への悪影響を解説する。 ・怪しげな健康情報についてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：怪しげな健康法の収集 課題：正しい健康情報についてまとめ 11 運動と寿命 運動生理学①＜担当：富田＞ ・過去の運動経験や現在の運動習慣と生存率・死亡率の関係を解説する。 ・死因や運動習慣、運動量についてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：日本人の死因と平均寿命、日常の運動量について 課題：運動習慣の効果のまとめ 12 生活習慣病と運動の効果 運動生理学②＜担当：富田＞ ・生活習慣病の解説とその要因への運動の効果を解説する。 ・生活習慣病の要因についてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：生活習慣病、メタボリックシンドロームについて 課題：日常的な運動の効果のまとめ 13 運動メニューのポイント 運動生理学③＜担当：富田＞ ・運動の種目、強度、時間、頻度、コンディショニングを解説する。 ・運動量と消費カロリーについてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：有酸素運動について 課題：自分に合った運動と運動量を作成する 14 運動中の水分摂取 運動生理学④＜担当：富田＞ ・熱中症と適切な水分の取り方を解説する。 ・水分の取り方についてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：熱中症とその予防について 課題：適切な水分の取り方についてまとめ、実践する 15 運動と減量 運動生理学⑤＜担当：富田＞ ・肥満や標準体重の評価と減量のポイントを解説する。 ・運動の種目と減量の効果についてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：肥満の評価方法について 課題：適切な運動種目と運動量についてまとめる 16 試験＜担当：富田＞ 筆記試験
授業形態	講義 アクティブラーニング：①：15回，②：7回，③：0回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標	1. 生活習慣病の理解（基礎） 2. 運動の効果の理解（基礎） 3. 自分に合った運動メニューの作成・実践（応用） 4. 栄養の基礎の理解（基礎） 5. 自分の食事内容の評価（標準）・改善（応用）
評価方法・フィードバック	基本的には、筆記試験で評価を行う。小テストを行う場合は成績に加味するが、フィードバックは当日あるいは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	試験は医学、栄養学、運動の分野それぞれ30点ずつの90点満点とし、得点率から評価を行う。Webを用いた小テストを行う場合もある。試験の得点率が100～90%で目標の5項目の習得があれば「秀」、89～80%で目標の4項目の習得があれば「優」、79～70%で目標の3項目の習得があれば「良」、69～60%で目標の2項目の習得があれば「可」、59%以下であった場合は「不可」とする。
教科書・参考書	教科書：特になし 参考書：特になし その都度資料を配布する
履修条件	なし
履修上の注意	授業には出席すること、授業中は私語厳禁。
準備学習と課題の内容	・授業計画に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・また、Webで授業の要点をまとめた動画を配信するので、課題の解決（1.5時間）も必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%，思考・判断：30%，関心・意欲：20%，態度：10%，技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： スポーツ3 10-31-00

科目コード：15350

英文科目名称： Sports 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1～4学年・集中	1～4	1	選択（教職選択）
担当教員			
富田 寿人・村野 直弘			
添付ファイル			

講義概要	スキーおよびスノーボードの基礎的な理論および技術を身につけ、ウィンタースポーツの特質について理解を深めることを目的とする。あわせて、集団生活の体験や相互の親睦を図る。 授業は実技レベル別にクラス編成をし、それぞれのクラスに指導者が付いて指導を行う。指導者の判断によってクラス変更が行われることもある。評価は最終日の実技テストおよび実習中の上達度などを参考に担当指導者が行う。
授業計画	1-3 一日目午後 到着 滑走技能判定およびクラス分け・・・1コマ クラス別レッスン・・・1コマ、講義1コマ 動きの確認についてA L ①を行う 4-8 二日目午前および午後 クラス別レッスン・・・4コマ、講義1コマ 動きの確認についてA L ①を行う 9-13 三日目午前および午後 クラス別レッスン・・・4コマ、講義1コマ 動きの確認についてA L ①を行う 14-15 四日目午前 クラス別レッスンと実技テスト・・・2コマ 午後出発 動きの確認についてA L ①を行う
授業形態	実技（技能によるクラス編成で実習を行う） アクティブラーニング：①:4回, ②: 2 回, ③: 0 回, ④: 0 回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. スキー、スノーボードの基礎的な理論と技術の習得ができた 2. 集団生活のルールが守られた
評価方法・フィードバック	実践活動50点、取り組み20点および理論と技術の修得度30点として評価する。フィードバックとしては、実技中または実技後に技術指導を行う。
評価基準	評価点が100～90点で目標2項目達成であれば「秀」、89～80点で目標2項目達成であれば「優」、79～70点で目標2項目達成であれば「良」、69～60点で目標2項目達成であれば「可」、59点以下であった場合は「不可」とする。
教科書・参考書	なし
履修条件	なし
履修上の注意	履修登録および評価は、翌年度前期に行うこととする。 宿泊代、交通費（バス代）、リフト代など約4万円が別途必要となるので、注意して欲しい。 詳細を10月に掲示・説明会をし、参加希望調査を行う。12月、1月には事前授業を行う。
準備学習と課題の内容	事前に滑走技術やマナーなど、実技に関する知識を学習しておくこと。（予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合	知識・理解：20％, 思考・判断：20％, 関心・意欲：20％, 態度：10％, 技能・表現：30％
(必須)	
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： スポーツ4 10-32-00

科目コード：21370

英文科目名称： Sports 4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1～4年・集中	1～4	1	選択（教職選択）
担当教員			
富田 寿人			
添付ファイル			

講義概要	体を動かすことの楽しさ、生涯にわたってできるスポーツを是非知ってほしいという思いから、『ゴルフ』の実習を行う。 ゴルフはそのゲームにおいて自己規律・他者への心配り、規則遵守、礼儀とスポーツマンシップを習得できるスポーツである。また、社会生活・健康づくりに役立つ生涯スポーツとして楽しめるスポーツである。ゴルフの基礎的な理論および技術を習得し、ゴルフを楽しむための素養を身に付けることを目的とする。あわせて、安全管理の配慮についても学ぶ。授業は技術の習得レベルに合わせた指導を基本とする。評価は最終日の実技および実習中の上達度などを参考に行う。		
授業計画	1	1日目 大学で講義 練習場でグリップ、アドレス、基本動作（2コマ） 動作についてAL①を行う	
	2～5	2日目～5日目 練習場で打撃・アプローチ・パター（8コマ） 動作についてAL①を行う	
	6	6日目 午前：練習場で軽いウォーミングアップ程度の練習 午後：ゴルフ場でプレー（静岡カントリー袋井コースを予定）（5コマ） プレーについてAL①を行う	
授業形態	実技（技能によるクラス編成で実習を行う） アクティブラーニング：①：6回，②：2回，③：0回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回		
達成目標	1. ゴルフの基礎的な理論と技術の習得ができた 2. 自己規律、他者への心配り、規則遵守、礼儀とスポーツマンシップの習得ができた		
評価方法・フィードバック	実践活動50点、取り組み20点および理論と技術の修得度30点として評価する。フィードバックとしては、実技中または実技後に技術指導を行う。		
評価基準	目標を2項目を達成し、評価点が100～90点であれば「秀」、89～80点であれば「優」、79～70点であれば「良」、69～60点であれば「可」、59点以下であった場合は「不可」とする。		
教科書・参考書	テキストを配布		
履修条件	なし		
履修上の注意	履修登録および評価は、後期に行うこととする。 プレー代、用具代など約1万円が別途必要となるので、注意して欲しい。 詳細を5月に掲示・説明会をし、参加希望調査を行う。6月、7月には事前授業を行う。		
準備学習と課題の内容	事前に技術やマナーなど、実技に関する知識を学習しておくこと。（予習復習それぞれ1.5時間程度）		
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20％，思考・判断：20％，関心・意欲：20％，態度：10％，技能・表現：30％		
DP1 知識・理解			
DP2 思考判断			
DP3 関心意欲			
DP4 態度			
DP5 技能・表現			

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職必修）
担当教員			
Adam Jenkins			
添付ファイル			

講義概要	This is a course in cross-cultural communication using English with a strong emphasis on fluency. The first half of the course focuses on etiquette and strategies for fostering strong relations when communicating in English. These strategies will be used in real life through participation in the International Virtual Exchange (IVE) Project. Students will discuss topics in groups with students from abroad in the IVE Project. International Virtual Exchange is an integral part of this course. Students will exchange messages with other students around the world in English as part of a cultural exchange project.		
授業計画	1	Introduction Course introduction Conversation Killers! Communication breakdowns, manners for cross-cultural communication. hidden meanings in communication 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: Interactive Online Presentation アクティブラーニング: ①②④	
	2	Questions Using questions to guide conversations. Being a leader in conversation. Asking polite questions. 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: Interactive Online Presentation アクティブラーニング: ①②③④	
	3	Travels Textbook Lesson 1: Travels 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: Interactive Online Presentation, IVE Project participation アクティブラーニング: ①②③④	
	4	Entertainment Textbook Lesson 2: Entertainment 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: Interactive Online Presentation, IVE Project participation アクティブラーニング: ①②③④	
	5	Movies and Books Textbook Lesson 3: Movies and Books 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: Interactive Online Presentation, IVE Project participation アクティブラーニング: ①②③④	
	6	Skills and Abilities Textbook Lesson 4: Skills and Abilities 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: Interactive Online Presentation, IVE Project participation アクティブラーニング: ①②③④	
	7	Your Meals Textbook Lesson 5: Your Meals 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: Interactive Online Presentation, IVE Project participation アクティブラーニング: ①②③④	
	8	Family and Pets Textbook Lesson 6: Family and Pets 準備学習: Preparing for a group presentation 課題: Interactive Online Presentation, IVE Project participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	9	Childhood and the Past Textbook Lesson 7: Childhood and the Past 準備学習: Preparing for a group presentation 課題: Interactive Online Presentation, IVE Project participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	
	10	Your Hometown Textbook Lesson 8: Your Hometown 準備学習: Preparing for a group presentation 課題: Interactive Online Presentation, IVE Project participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥	

	11 A Place to Live Textbook Lesson 9: A Place to Live 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: Interactive Online Presentation, IVE Project participation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥ 12 Seasons and Events Textbook Lesson 10: Seasons and Events 準備学習: Preparing for a presentation 課題: Interactive Online Presentation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥ 13 Life Goals Textbook Lesson 11: Life Goals 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: Interactive Online Presentation アクティブラーニング: ①②③④⑤⑥ 14 Dreams Textbook Lesson 12: Dreams 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: Interactive Online Presentation アクティブラーニング: ①②③④ 15 Review Week - Final Examination Final Review Conclusion of the course 準備学習: Practice Quiz iLearnを活用した小テストを実施 課題: Interactive Online Presentation アクティブラーニング: ①②③④
授業形態	In-class: Mostly speaking. Lots of pair and group work. Online: Interactive Presentations and Practice Quizzes to be completed weekly. International Virtual Exchange is an integral part of this course. You will need your PC for every class. アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:6回, ⑥:6回
達成目標	Ability to use English as a medium for communication, and to foster good relations. Dealing with breakdowns in communication. Improved Speaking (fluency), listening, and paralinguistic communication. Basic conversational discourse. Cultural awareness. Presentation Skills. Group work. Library research skills (e-journals, citing and referencing academic works).
評価方法・フィードバック	40% IVEProject (International Virtual Exchange Project) (8週間の活動) 15% Homework (復習・予習 on iLearn) 45% 以下の4項目から3項目を各自が選択して評価項目を決める • 15% General Vocabulary Quizzes (毎週末に期限あり) • 15% TOEIC Vocabulary Quizzes (毎週末に期限あり) • 15% Storyteller (7月末期限) • 15% Class Presentation/activities (担当者の指示にしたがうこと) 課題はiLearnで行われるため、基本的にはオンライン上でフィードバックがある。全員に注目してほしい箇所は授業に取り入れる。
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	New Conversations in Class, Book 2 By Stephen Richmond and Bruno Vannieu Alma Publishing, Kyoto (Must be purchased through the SIST Bookstore) iLearn@SIST: https://ilearn.sist.ac.jp
履修条件	なし
履修上の注意	Check iLearn for any changes to the syllabus. シラバスの変更等は、iLearnで確認すること。 Visible, active participation is necessary. Active communication in the IVEProject is a major requirement of this course.
準備学習と課題の内容	Please check the course website several times each week. Online Interactive Presentations/Practice Quizzes and Weekly activities on iLearn to be completed each week before class (1.5 hours). IVEProject will be ongoing for 8 weeks of the course; participation is mandatory.
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 中国語1 10-35-30

科目コード： 21830

英文科目名称： Chinese 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	選択
担当教員			
王 彦			
添付ファイル			

講義概要	中国語の発音記号をマスターし、発音・聞き取りを練習し、基礎的な口語表現を学習する。		
授業計画	1	ウォーミングアップ 中国とは、どんな国？中国語とは、どんな言葉？ 準備学習：中国語の発音	
	2	発音 1 1 声調 2 単母音 3 複合母音 4 子音 復習学習：CD 2～CD 8 聞く 準備学習：P 10～11	
	3	発音 2 4 子音（有気音、無気音）21個 5 鼻母音 6 アル化 7 声調の組合せ 8 軽声 9 声調の変化 日常の挨拶 復習学習：CD 8～CD 16 聞く 準備学習：P 14～15	
	4	第1課 1 人称代名詞 2 「是」の文 3 「？」の疑問文 4 名前の言い方 チャレンジ1 復習 学習：CD 17～CD 19 聞く 準備学習：P 17	
	5	スキット 1 会話 復習学習：CD 20～CD 21 聞く 準備学習：P 18～19	
	6	第2課 5 動詞が述語になる文 6 指示代名詞 7 疑問詞を使う疑問文 8 「的」の用法 チャレンジ2 復習 学習：CD 22～CD 24 聞く 準備学習：P 21	
	7	スキット 2 会話 復習学習：CD 25～CD 26 聞く 準備学習：P 22～23	
	8	第3課 9 形容詞が述語になる文 10 所有を表す「有」 11 反復疑問文 12 副詞「也」と「都」 チャレンジ3 復習学習：CD 27～CD 29 聞く 準備学習：P 25	
	9	スキット 3 会話 復習学習：CD 30～CD 31 聞く 準備学習：P 26～27	
	10	第4課 13 場所を表す代名詞 14 存在を表す「在」 15 動詞の重ね方 16 省略疑問文を作る 「？」チャレンジ4 復習学習：CD 32～CD 34 聞く 準備学習：P 29	
	11	スキット 4 会話 復習学習：CD 35～CD 36 聞く 準備学習：P 30～31	

	12	第5課 17数詞 18量詞 19「几」と「多少」 20語気助詞「？」 チャレンジ5復習 学習：CD37～CD39 聞く 準備学習：P33
	13	スキット5 会話 復習学習：CD40～CD41 聞く 準備学習：P34～35
	14	第6課 21存在を表す「有」 22連動文 23月日、曜日 24時刻 チャレンジ6復習 学習：CD42～CD44 聞く 準備学習：P37
	15	スキット6 会話 復習学習：CD45～CD46 聞く 総復習
	16	期末テスト
授業形態	発音を練習し、教科書の練習問題を行う。文法を説明し、簡単なフレーズで会話や作文を練習する。 アクティブラーニング：①:15回, ②:13回, ③:13回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1. 発音記号(ピンイン)をマスターすること。ピンインの読み書きができる。 2. 簡単な文法事項(S+V+O)が理解できる。フレーズを正確に書くことができる。	
評価方法・フィードバック	期末テストで総合評価する。 毎回授業の後にレポートを実施する。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀：95点以上(1.2の95%)、優：94～85点(1.2の94%～85%) 良：84～75点(1.2の84%～75%) 可：74～60点(1.2の74%～60%) 不可：59点以下(1.2の59%以下)で評価する。	
教科書・参考書	教科書：最新版『中国語ポイント55』本間史、孟広学 著 白水社 参考書：郭春貴『誤用から学ぶ中国語』白帝社 郭春貴・馬真『簡明 中国語文法 ポイント100』白帝社	
履修条件	なし。中国事情に興味を持っている方は大歓迎です。	
履修上の注意	練習問題をしっかり行うこと。	
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。 予習0.5h+復習0.5h	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	選択
担当教員			
朴 喜貞			
添付ファイル			

講義概要	本授業は韓国語を初めて勉強する学生を対象とした初級クラスで韓国語の基礎を学習する。後期の授業での会話と文法を勉強する上で不可欠であるハングル文字の仕組みと発音を正確に習得する。基本的な文型を覚えるとともに日常生活によく使われるフレーズや挨拶、数字などを覚えて韓国語に親しんで行くようにする。		
授業計画	1	韓国語とハングルの全般的なガイダンス／ハングルの基本仕組み ・15回の授業の詳細な内容の説明 ・ハングルの基本的な仕組みの説明 【授業目標】講義の内容や流れを明確にするとともに、ハングルの基本仕組みを理解（AL①） 【準備学習】シラバスの内容を確認する。 【課題】今回の授業内容を確認して質問できるようにする。	
	2	ハングルの文字と発音 ・基本子音（14音）の書き方及び読み方の学習 ・基本母音（10音）の書き方及び読み方の学習 ・子音字と母音字の組み合わせ及び正確な発音の学習 【授業目標】基本の子音と母音の発音、書き方、読み方や組み合わせを習得（AL①） 【準備学習】テキストP10～15の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】基本子音及び母音を復習し、理解を深める。	
	3	ハングルの文字と発音 ・子音の濃音（5音）の書き方及び読み方の学習 ・複合母音（11音）の書き方及び読み方の学習 ・子音字と母音字の組み合わせ及び正確な発音の学習 【授業目標】濃音と複合母音の発音、書き方、読み方を習得（AL①） 【準備学習】テキストP15～P23の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】子音の濃音及び複合母音の発音、書き方を復習し、理解を深める。	
	4	バッチム、二重バッチム ・バッチムのいろいろなパターンの学習 ・バッチムの書き方、発音の学習 【授業目標】バッチムの形や発音を習得（AL①） 【準備学習】テキストP24～27の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】バッチムの発音と書き方を復習し、理解を深める。	
	5	発音の変化 ・連音化、流音化、激音化、口蓋音化、鼻音化の学習 【授業目標】発音変化のルールを習得（AL①） 【準備学習】テキストP30～34の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】発音の変化の各ルールをしっかりと覚える。	
	6	挨拶と教室での表現 ・基本の挨拶の言葉の学習 ・韓国語の授業時間によく使う教室の表現の学習 【授業目標】いろんなシチュエーションでの挨拶を練習（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP35～38の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】次の授業から韓国語で挨拶できるように挨拶の表現を反復練習する。	
	7	ダイアログ1『私は浅井ゆかりです』と学習ポイント ・会話の解説ポイントの説明 ・ボキャブラリーの習得 【授業目標】S(主語)+V(動詞)の基本形文の習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP40～45の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】基本形文及び新しいボキャブラリーを覚える。	
	8	ダイアログ1『私は浅井ゆかりです』の練習問題 ・会話と表現編：名詞文＜名詞＋～です＞、助詞＜～は＞ ・ボキャブラリーの習得 【授業目標】正しい助詞を使って名詞文を作ること。簡単な自己紹介ができること（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP40～45の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】練習問題及び新しいボキャブラリーを復習する。	

	9	ダイアログ2『出身はソウルですか』と学習ポイント ・会話と表現編：疑問文＜～ですか＞、助詞＜～が＞ ・パッチムの有無による助詞の変化の習得 【授業目標】新しく学んだ単語を利用し、多彩な会話ができること（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP46～51の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】練習問題及び新しいボキャブラリーを復習する。
	10	ダイアログ2『出身はソウルですか』と練習問題 ・家族の呼称の習得 ・助詞（～が）、疑問形（～ですか）を練習問題でしっかり復習 【授業目標】自分の家族の紹介ができること（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP46～51の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】練習問題及び新しいボキャブラリーを復習する。
	11	ダイアログ3『図書館ではありません』と学習ポイント ・名詞文の否定型＜～ではありません＞、否定の疑問型＜～ではありませんか＞ ・建物や場所のボキャブラリーの習得 【授業目標】名詞文の否定型の構造と代名詞をしっかり身につけること。（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP52～57の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】練習問題及び新しいボキャブラリーを復習する。
	12	ダイアログ3『図書館ではありません』と練習問題 ・名詞文の否定＜～ではありません＞、代名詞＜この、その、あの、どの＞ ・否定疑問型＜～ではありませんか＞ 【授業目標】新しく学んだ否定文を使ってより複雑な会話ができること（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP52～57の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】練習問題及び新しいボキャブラリーを復習する。
	13	ダイアログ4『時間がありますか』と学習ポイント ・＜います／あります＞、＜いません／ありません＞（存在の表現） ・助詞＜～と＞、＜～には＞ 【授業目標】物や人、動物などの存在を説明する表現を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP58～63の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】練習問題及び新しいボキャブラリーを復習する。
	14	ダイアログ4と練習問題 ・＜います／あります＞、＜いません／ありません＞を使った例文の練習 ・趣味に関するボキャブラリーの習得 【授業目標】名詞文と存在の表現の違いを理解し、区別することができること（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP58～63の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】練習問題及び新しいボキャブラリーを復習する。
	15	総括 ・本授業で学んだすべての内容のとりまとめ 【授業目標】本授業で習得したすべての内容を確認しながら最終整理する。（AL①、AL②） 【準備学習】全授業内容が説明できるようにする。
	16	期末試験
授業形態	講義／宿題 アクティブラーニング：①：15、②：10、③：0、④：0、⑤：0、⑥：0	
達成目標	1. 韓国語の文字であるハングルを正しく読み、書くことができる。（基礎） 2. 初級レベルの文法の運営能力と会話能力の向上を目指す。（基礎） 3. 身近な話題（名前、年齢、家族構成、エンタテインメントなど）について簡単な会話や作文ができる。	
評価方法・フィードバック	教科書に収録されている練習問題の解答提出 10% 授業への取り組み 20% 小テスト及び課題 30% 期末テスト 50%	
評価基準	秀 (S) : 90点以上、優 (A) : 89～80点、良 (B) : 79～70点、可 (C) : 69～60点、不可 (D) : 59点以下	
教科書・参考書	「基本から学ぶ韓国語講座初級」、著者：木内明、出版社：国書刊行会 【参考書】資料配布	
履修条件	特になし。	
履修上の注意	講義には必ず出席すること。必ず辞書を持参すること。各課の新語を覚えること。	
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%、思考・判断：20%、関心・意欲：25%、態度：15%、技能・表現：10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 中国語2 10-37-30

科目コード：21830

英文科目名称： Chinese 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択
担当教員			
王 彦			
添付ファイル			

講義概要	中国語の発音記号の定着をはかり、前期よりやや複雑な口語表現を学習する。		
授業計画	1	第7課 2 5 助動詞「要」「想」 2 6 介詞「在」「从」 2 7 完了を表す「了」 チャレンジ7 復 習学習：CD 4 7～CD 4 9 聞く 準備学習：P 41	
	2	スキット7 会話 復習学習：CD 5 0～CD 5 1 聞く 準備学習：P 42～43	
	3	第8課 2 8 助動詞「可以」「会」「能」の使い分け 2 9 経験を表す 3 0 時間の長さ、動作の回数の表 し方 チャレンジ8 復習学習：CD 5 2～CD 5 4 聞く 準備学習：P 45	
	4	スキット8 会話 復習学習：CD 5 5～CD 5 6 聞く 準備学習：P 46～47	
	5	第9課 3 1 介詞「?」「?」 3 2 動作の進行を表す「正」「在」「正在」 3 3 動作、状態の持続を表 す「着」 3 4 近い未来「要～了」「快～了」 チャレンジ9 復習学習：CD 5 7～CD 5 9 聞く 準備学習：P 49	
	6	スキット9 会話 復習学習：CD 6 0～CD 6 1 聞く 準備学習：P 50～51	
	7	第10課 3 5 結果補語 3 6 様態補語 3 7 「?是」を使う選択式疑問文 チャレンジ1 0 復 習学習：CD 6 2～CD 6 4 聞く 準備学習：P 53	
	8	スキット1 0 会話 復習学習：CD 6 5～CD 6 6 聞く 準備学習：P 54～55	
	9	第11課 3 8 方向補語 3 9 「把」構文 4 0 比較の表現 チャレンジ1 1 復習学習：CD 6 7～CD 6 9 聞く 準備学習：P 57	
	10	スキット1 1 会話 復習学習：CD 7 0～CD 7 1 聞く 準備学習：P 58～59	

	11	第12課 4 1 可能補語 4 2 二重目的語をとる動詞 4 3 「是～的」構文 チャレンジ1 2 復 習学習：CD 7 2～CD 7 4 聞く 準備学習：P 61
	12	スキット1 2 会話 復習学習：CD 7 5～CD 7 6 聞く 準備学習：P 62～63
	13	第13課 4 4 主述述語文 4 5 助動詞「??」「得」 4 6 受身の表し方 チャレンジ1 3 復 習学習：CD 7 7～CD 7 9 聞く 準備学習：P 65
	14	スキット13 会話 復習学習：CD 8 0～CD 8 1 聞く
	15	総復習 第1課～第13課 発音 単語 文法（1～46）
	16	期末テスト
授業形態	発音を練習し、教科書の練習問題を行う。文法を説明し、簡単なフレーズで会話や作文を練習する。 アクティブラーニング：①:15 回, ②:13 回, ③:13 回, ④:0 回, ⑤:0 回, ⑥:0 回	
達成目標	1. やや難しい文法事項を理解すること、正確に語順を並べることが出来る。 2. やや難しいフレーズを理解できること。（主に4つの補語用法） 3. 教科書のチャレンジ問題（翻訳問題）が正確に書けること。	
評価方法・フィードバック	期末テストで総合評価する。 毎回授業の後にレポートを実施する。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀：95点以上（1.2.3の95%）、優：94～85点（1.2.3の94%～85%）良：84～75点（1.2.3の84%～75%）可：74～60点（1.2.3の74%～60%）不可：59点以下（1.2.3の59%以下）で評価する。	
教科書・参考書	教科書：『中国語ポイント55』 本間史・孟広学 著 白水社 考書：郭春貴『誤用から学ぶ中国語』白帝社 郭春貴・馬真『簡明 中国語文法 ポイント100』白帝社	
履修条件	「中国語1」を単位取得した者。	
履修上の注意	練習問題をしっかり行うこと。	
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。 予習0.5h+復習0.5h	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択
担当教員			
朴 喜貞			
添付ファイル			

講義概要	前期の韓国語1の授業に引き続き、韓国語の基礎を学習する。 初・中級レベルの韓国語の会話に必要な語彙、語尾、過去形、敬語などを習得する。 1年間の学習を通して韓国についての理解を深め、実際に使える会話力を身に付けるようにする。		
授業計画	1	ガイドランス／第5課『何をしますか』と学習ポイント ・15回の授業の詳細な内容の説明 ・語句の説明とダイアログの解説 ・＜～します／～しますか＞、＜何＞を使った疑問型 【授業目標】動詞、形容詞の語幹＋します体、助詞＜～も＞＜～で＞の習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP64～69の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】新しいボキャブラリーをしっかりと暗記する。	
	2	第5課『何をしますか』と練習問題 ・会話と表現：助詞＜～で＞、＜～を＞ ・学術分野（専攻）のボキャブラリーの習得 【授業目標】「語幹」をしっかりと理解し、動詞、形容詞＋します体で活用した文章を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP64～69の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】自分の趣味や専攻を作文する。	
	3	第6課『貿易会社で働いています』と学習ポイント ・語尾のイントネーションを上げて疑問文になることを習得 ・助詞＜～に＞、＜～なら＞の学習 【授業目標】文字の形を変えずにイントネーション変化だけで疑問形になることを習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP70～75の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】ダイアログの疑問文のイントネーションを反復練習する。	
	4	第6課『貿易会社で働いています』と練習問題 ・＜する＞→＜します＞への変換を学習 ・場所＋＜～はどこにありますか＞の文章作成 【授業目標】位置表現を身につけ、会話に活用すること（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP70～79の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】場所のボキャブラリーを使用し、色んな文章を作成する。	
	5	第7課『服を買います』と学習ポイント ・韓国語の用言、語幹の意味をしっかりと理解すること。 ・韓国語の丁寧形である＜～です／～ます＞の韓国語の＜～ㄴ다体＞の学習 【授業目標】動詞、形容詞の原型から＜～です／～ます＞になるルールをしっかりと身に付けること。（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP76～81の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】動詞、形容詞の原型で語幹を探す練習をする。	
	6	第7課『服を買います』と練習問題 ・正しい助詞の使い方 ・乗り物のボキャブラリーの習得 【授業目標】動詞、形容詞の原形を＜～です、～ます体＞へ変換するルールをしっかりと身に付ける。（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP76～81の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】様々な動詞、形容詞の＜～ㄴ다体＞を練習する。	
	7	第8課『スーパーでよく買います』と学習ポイント ・語句の説明とダイアログの解説 ・＜～です、～ます＞の韓国語の＜～ㄹ体＞への変換ルール 【授業目標】動詞、形容詞の＜～です、～ます体＞である＜～ㄹ体＞をしっかりと身に付ける。（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP82～89の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】今まで習った動詞、形容詞をしっかりと身につけ、＜～ㄴ다体、～ㄹ体＞で活用する練習をする。	
	8	第8課『スーパーでよく買います』と練習問題 ・＜～ㄹ体＞の縮約パターンを学習 ・食堂で使うボキャブラリーの習得 【授業目標】動詞、形容詞を＜～ㄹ体＞にする練習（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP82～89の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】＜～ㄹ体＞の縮約ルールを練習する。	

	9	第9課『2万5千ウォンです』と学習ポイント ・数量を尋ねる時に使う言葉<いくら>を活用し、会話する。 ・韓国語の漢字語数字の習得 【授業目標】韓国語の漢数字を理解し、しっかり身に付ける。(AL①、AL②) 【準備学習】テキストP90～97の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】固有数字と漢数字との違いをしっかり理解して身に付けること。
	10	第9課『2万5千ウォンです』と練習問題 ・漢数字の読み方と発音の習得 ・漢数字で数える助数詞の学習 【授業目標】様々なシチュエーションで漢数字を自由自在に使える。(AL①、AL②) 【準備学習】テキストP 90～97の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】自分の生年月日を韓国語で書く。
	11	第10課『今、何時ですか』と学習ポイント ・韓国語の固有数字と時計の読み方を学習。 ・時間を尋ねる時に使う言葉<いくつ>及び時間表現を学習。 【授業目標】漢数字で数える助数詞と固有数字で数える助数詞をしっかり区別できること。(AL①、AL②) 【準備学習】テキストP 98～105の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】自分の歳と現在の時刻を韓国語で書く。
	12	第10課『今、何時ですか』と練習問題 ・時刻の表し方の学習 ・時間的な起点を指す助詞<～から>、場所の起点を示す助詞<～から>の学習 【授業目標】固有数字で数える助数詞をしっかり身に付ける (AL①、AL②) 【準備学習】テキストP98～105の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】固有数字1～99まで韓国語で読む、書くこと。
	13	第11課『日本語を話されますか』と学習ポイント ・韓国語の敬語(尊敬型)の学習 ・敬語の特殊例の学習 【授業目標】韓国の敬語の使い方をしっかり身に付ける (AL①、AL②) 【準備学習】テキストP106～111の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】今まで習ったボキャブラリーを使用して敬語を作ってみる。
	14	第11課『日本語を話されますか』と練習問題 ・<～と言いますか>、<～と言います>の質問と答え ・韓国語の中の外来語の習得 【授業目標】韓国特有の敬語の使い方をしっかり身に付けること (AL①、AL②) 【準備学習】テキストP106～111の内容を予習すること。同封のCDの該当部分を参照すること。 【課題】日本語の中にある外来語を韓国語に書く。
	15	総括 ・本授業で学んだすべての内容のとりまとめ 【授業目標】本授業で習得したすべての内容を確認しながら最終整理する (AL①、AL②) 【準備学習】全授業内容が説明できるようにする。
	16	期末試験
授業形態	講義／宿題 アクティブラーニング：①：15、②：15、③：0、④：0、⑤：0、⑥：0	
達成目標	1. 韓国語の文字であるハングルを正しく読み、書くことができる。(基礎) 2. 初・中級レベルの文法の運営能力と会話能力の向上を目指す。(基礎) 3. 身近な話題(韓国旅行、お買い物、K-POPなど)について簡単な会話や作文ができる。(応用) 4. スマートフォンやパソコンでハングル入力、連絡や情報検索などが出来る。(応用)	
評価方法・フィードバック	教科書に収録されている練習問題の解答提出 10% 授業への取り組み 20% 小テスト及び課題 30% 期末テスト 50%	
評価基準	秀(S)：90点以上、優(A)：89～80点、良(B)：79～70点、可(C)：69～60点、不可(D)：59点以下	
教科書・参考書	「基本から学ぶ韓国語講座初級」、著者：木内明、出版社：国書刊行会 【参考書】資料配布	
履修条件	「韓国語1」を履修すること。	
履修上の注意	講義には必ず出席すること。必ず辞書を持参すること。各課の新語を覚えること。	
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。 授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：30%、思考・判断：20%、関心・意欲：25%、態度：15%、技能・表現：10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1～4年集中	1～4	1	選択
担当教員			
谷口 ジョイ			
添付ファイル			

講義概要	海外の提携校を1週間程度の期間で訪問し、現地の学生と共に、あらかじめ設定された課題に集中的に取り組む、成果を共同で発表する。PBLとはProblem-based Learning、もしくはProject-based Learningの略である。参加者は自ら問題を発見し、問題解決の方法・手段を考え、グループ内で討論し、結果を発表する。ここでは提携校の学生とチームを組んで、このPBL活動を行う。討論や発表は共通の言語となる英語で行う。訪問期間中に現地の歴史や文化に触れる視察旅行も行われる。		
授業計画	国際PBL研修 研修先：台湾、中国、韓国などの海外提携大学 研修期間（時期）9月・3月に両月とも約1週間開講されるが、どちらかを受講すれば良い。 ただし、事前研修を受ける必要あり。 低学年向けの「一般PBL」は、異文化の理解、英語によるコミュニケーション能力の向上を目標とする。 高学年向けの「特色PBL」は、一般PBLでの目標に加え、やや専門的な分野における問題解決の方法をさぐるものとなる。 日程の概略は下記ようになる。 第1日 出発、先方の寄宿舍等に宿泊 第2日 午前・午後 PBL活動 グループにて問題発見・調査夜、寄宿舍等に宿泊 第3日 午前・午後 PBL活動 議論の深度化 夜、寄宿舍等に宿泊 第4日 視察旅行、夜、寄宿舍等に宿泊 第5日 午前 PBL活動 発表準備・パワーポイント作成 午後 発表・講評会 夜、寄宿舍等に宿泊 第6日 帰国		
授業形態	講義と実地体験学習 アクティブラーニング：①:4回, ②:4回, ③:4回, ④:4回, ⑤:4回, ⑥:4回		
達成目標	海外提携校の学生との交流を通じて、異文化の理解、外国語によるコミュニケーション能力と技術力を習得する。		
評価方法・フィードバック	本学での事前研究と現地での活動状況、帰国後の報告会参加等レポートの提出により、合格、不合格の評価をする。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。		
評価基準	合格：達成目標をほぼ達成している 不合格：達成目標を達成していない		
教科書・参考書	教科書・参考書：なし		
履修条件	なし。 ただし、渡航先に応じて、「韓国語1」または「中国語1」を履修していることが望ましい。		
履修上の注意	(1) 学内で事前の研修があれば出席すること (2) 履修登録者の数によっては、履修制限や休講もありうる		
準備学習と課題の内容	事前に現地の文化を調べておくこと。毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える。		
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%		
DP1 知識・理解			
DP2 思考判断			
DP3 関心意欲			
DP4 態度			
DP5 技能・表現			

講義科目名称： 海外語学研修 10-40-00

科目コード：21830

英文科目名称： Overseas Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1～4年集中	1～4	1	選択
担当教員			
谷口 ジョイ			
添付ファイル			

講義概要	海外（主に英語圏）の大学や言語教育機関で行われる外国語研修に参加し、現地での活動と生活等をおして、外国語はもとより、英語によるコミュニケーションの方法、外国の社会生活、風俗習慣、ものの見方、考え方などを学ぶ。
授業計画	1. 英語研修 研修先：オーストラリア、イギリス、アイルランド、カナダ、アメリカ、ニュージーランド、シンガポールの現地語学学校 研修時期（期間）：9月または3月（約2週間） 研修内容：英会話を中心とした英語のレッスンをを行う。あわせて現地の海や山を訪ね大自然にも触れる。 宿泊がホームステイとなるので、ホストファミリーとの交流は絶好の英語学習実地訓練の場となる。 2. 韓国語研修 研修先：韓国、大邱（テグ）大学校 研修時期（期間）：8月・2月に約3週間開講されるが、どちらかを受講すれば良い。 研修内容：韓国語の会話を中心にハングルによる発音の基礎から学ぶ。韓国の歴史や文化に触れるプログラムも用意されている。大学の寮に寄宿するので、韓国人学生との交流を深める時間も十分にある。 3. 中国語研修 研修先：中国、浙江工商大学 研修時期（期間）：8月（約3週間） 研修内容：中国語の会話を中心に基礎から学ぶ。中国の歴史や文化に触れるプログラムも用意されている。 中国人学生と交流するチャンスも是非利用したい。 4. 台湾（中国語）研修 研修先：台湾、国立高雄応用科技大学 研修時期（期間）：9月・3月に約2週間開講されるが、どちらかを受講すれば良い。 研修内容：中国語を基礎から学ぶ。周辺観光施設や企業見学など、台湾の文化に触れるプログラムも用意されている。
授業形態	講義と実地体験学習 アクティブラーニング：①:13回, ②:5回, ③:5回, ④:5回, ⑤:5回, ⑥:5回
達成目標	現地での外国語学習を通じて、外国語によるコミュニケーション能力と技術力を高める。
評価方法・フィードバック	言語教育機関での学習成績や出席状況によって合格、不合格の評価をする。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。
評価基準	合格：達成目標をほぼ達成している 不合格：達成目標を達成していない
教科書・参考書	教科書・参考書：なし
履修条件	なし。 ただし、韓国語研修受講者は本学の「韓国語1」を、中国語研修および台湾（中国語）研修受講者は本学の「中国語1」を履修していることが望ましい。
履修上の注意	学内で事前の研修があれば出席すること
準備学習と課題の内容	事前に現地の文化を調べておくこと。毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より案内する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 特別共同講義 10-41-00

科目コード：21830

英文科目名称： Inter- College Joint Lecture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1～4学年・集中	1～4	2	選択
担当教員			
本井 幸介			
添付ファイル			

講義概要	ふじのくに地域・大学コンソーシアム西部地域連携事業として実施される「共同授業」である。西部地区（浜松市、袋井市、磐田市）に位置する7大学および行政機関の協力の下で実施されている。7大学に所属するいろいろな専門分野の先生によって、7大学の受講生を一堂に会した講義が行われる。個々の大学間の交流も活発であり他大学の情報にも接することができる。現代の人間をとりまく自然、科学、社会などの環境を多様な視点からとりあげ、第一線の研究者がわかりやすく解説する。
授業計画	毎年設定される「共通テーマ」のもとに、複数の講師によって、1回に90分授業を2コマ、合計8回16コマの授業を行なう。具体的内容は7大学の教職員で構成される「共同授業部会」で決定される。決定次第、掲示で知らせるので、掲示板に注意すること。
授業形態	講義 アクティブラーニング：①：0回、②：0回、③：0回、④：0回、⑤：0回、⑥：0回
達成目標	社会人として、現代社会が抱える様々な問題に強い関心を持ち、その解決に向けて積極的に参加する心がまえを養う。
評価方法・フィードバック	全8回の授業で各回の講師が指示するレポート課題をもとに授業時間内に作成提出するレポートによって各回の評価が行なわれる。各回のレポート評価をもとに共同授業部会で最終評価が決定される。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。
評価基準	共同授業部会で評価が決定される。（秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下）
教科書・参考書	教科書は特になし。毎回講義資料が配布される。 参考書は、受講申込の際に配布される「共同授業学生募集案内」に記載された各回の講義概要の参考図書を確認すること。
履修条件	なし
履修上の注意	「共同授業」は10月～12月の土曜日9:30～12:40で8回実施される。例年7月上旬頃に出願を受け付ける。これらの情報は掲示で告知されるので、掲示板をよく確認すること。
準備学習と課題の内容	受講申込の際に配布される「共同授業学生募集案内」に記載された講義概要をよく読み、講義担当者から参考図書等の指示がある場合は事前に予習しておくことが望ましい。毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:25%, 態度:10%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 特別集中講義 10-42-00

科目コード：21830

英文科目名称： Inter-College Intensive Course

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1～4学年・集中	1～4	2	選択
担当教員			
富田 寿人			
添付ファイル			

講義概要	ふじのくに地域・大学コンソーシアムにおける協定事業に基づき実施されるものである。静岡県地域資源等に関するテーマで短期集中講義を実施し、本県地域の特性等について学び、地域に根ざした人材育成を目的とした講義を行なう。本協定加盟大学から提供される科目の中から1つ選択し、加盟大学の受講生を一堂に会して講義が行われる。おもに本県中部地区に位置する大学および行政機関の協力の下で実施される。
授業計画	本協定加盟大学から提供される科目の中から1つ選択し受講する。科目の日程・概要等は、ふじのくに地域・大学コンソーシアム及び科目を開講する大学によって決定される。（決定次第、掲示板で告知）
授業形態	受講科目毎に異なる。 アクティブラーニング：①：0回, ②：0回, ③：0回, ④：0回, ⑤：0回, ⑥：0回 (アクティブラーニングについても授業科目ごとに異なる)
達成目標	選択した受講科目毎に異なる。
評価方法・フィードバック	受講科目を担当する大学からの成績評価をもとに、本学科「特別集中講義」として成績付与を行なう。成績評価が得点で出された場合は下記評価基準に基づいて成績付与を行なう。なお、在学中に本協定に基づいて科目を受講し、「特別集中講義」として成績付与されるのは1科目分とする。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。
評価基準	以下の評価基準に従います。 秀：90点以上 優：89～80点 良：79～70点 可：69～60点 不可：59点以下
教科書・参考書	受講科目毎に異なる。
履修条件	受講科目毎に異なる。
履修上の注意	受講科目毎に異なる。 なお、受講科目の開講時期により、履修登録及び評価時期が翌学期、もしくは翌年度前期に行なわれることがある。注意すること。
準備学習と課題の内容	受講科目毎に異なる。毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:30%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 地域実践活動 10-43-70

科目コード：21830

英文科目名称： Community Service

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	1	選択
担当教員			
富田 寿人・友次 克子・松本 直己			
添付ファイル			

講義概要	この科目は，“やрмаいかプログラム”の一貫として，1年次後期に開講された「社会貢献活動」にひきつづくもので，学生がさらに地域に深く根ざした活動をするもの，すなわち地域貢献を実践するものです。さまざまな活動を体験するだけでなく，たとえば，教育現場において指導する体験をしたり，さまざまな地域の施設の活動において新しい企画をおこなったり等，学生がより積極的，自発的な活動を通じて，地域に深く貢献することを目的としています。これらの活動を通じて，大学生として，世の中のさまざまな問題を深く知ることにより視野を広め，また，さまざまな価値観を知り，自主性、社会性、積極性等，今後，バランスのとれた社会人になるうえでの重要な資質を身につけることに繋がります。
授業計画	地域実践活動では，地域との触れ合いの中で，さまざまな活動を行います。たとえば，小学校や中学校の授業における授業のアシスタントや実験指導，放課後の課外活動の指導，等があります。 〔テーマ〕 個々のテーマは年度毎に異なります。これまでの代表的なテーマを示します。 ・中学校・高等学校 部活動支援ボランティア ・学校教育アシスタント ・袋井市放課後子ども教室アシスタント 〔スケジュール〕 ①ガイダンス：この科目の趣旨や活動内容を理解するために詳しい内容説明を行います ②希望調査と登録：テーマごとの受講希望の調査を行います。テーマごとに定まる受講可能数に合わせた希望の調整ののち、活動のためのグループ編成を行います ③事前指導：小学校等，外部の施設へ活動に行くにあたっての事前研修を行います。 ④外部施設での活動：活動を実際に行います。 ⑤反省会：活動についての反省会，討論を行います。 ⑤報告会：活動成果の発表、およびそれに関する討論を行います。 ⑥報告書：活動報告書をまとめます。
授業形態	選択した活動テーマにより異なる。 アクティブラーニング：①：3回，②：3回，③：2回，④：2回，⑤：3回，⑥：2回
達成目標	a) 入学当初よりは成長した大学生として恥じない自主的，積極的，社会性のある活動を行うことができる。 b) 現場や地域の人達とうまくコミュニケーションをとりながら，活動を円滑に遂行できる。 c) 活動現場の状況や問題点を把握しようと努め，自発的に新しい工夫を立案・計画し遂行するできる。 d) 活動を通じて視野を広め，人間的な成長が見られる。
評価方法・フィードバック	活動状況（履修状況や履修態度，積極性や自主性，創意工夫の姿勢や開拓精神，協調性）の点数を40点，報告書の点数を60点とし，計100点満点で評価する。 「原則として、報告書等に関するフィードバックは次回以降の授業内で実施する」
評価基準	評価は、秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下とする。
教科書・参考書	教科書：各テーマごとに指定する 参考書：各テーマごとに指定する
履修条件	なし
履修上の注意	(1) テーマについては，年度毎に異なる。年度初めにどのようなテーマを実施するか等の説明会を実施する。 (2) 2年次後期開講科目であるが，前期のうちに説明会をおこない，各テーマへの配属や準備を行う。テーマによっては，人数制限等もありうる。 (3) 3、4年生でも受講可能である。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎の体験や内容を十分理解し、自分のものにしてから次回の授業に積極的かつ自発的に取り組めるように臨むこと。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 理工系教養の英語 10-44-10

科目コード：21830

英文科目名称： Fundamental English

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	選択
担当教員			
天野 利彦			
添付ファイル			

講義概要	このコースの目標は、Activity-based Lessonで日常英会話と基本的な英文法を学ぶことをめざしています。会話演習をとうして、リスニング力、ライティング力が養われ、簡潔な日常英会話例は、会話をしようとするときのモデルとなります。		
授業計画	1	Orientation Course Introduction Unit1:Where are you from? Unit objectives: Introduction and greetings: names, countries, and nationalities. Collecting and exchanging personal information Grammar:Wh-questions and statements with be AL①:Grammar: Subject -Verb Agreement AL②:Conversation Practice Homework: Write an original conversation based on the model conversation	
	2	Unit 1: Where are you from? Unit objectives: Talking about oneself and learn about others Grammar: Be Verbs & Do Verbs AL①:Grammar: Be verbs and Do verbs AL②:Conversation Practice Homework: Write an original conversation based on the model conversation	
	3	Unit 2: How are you doing? Unit objectives: Writing questions to ask each other. And writing answers in full sentences Grammar: Subject-Verb Agreement Be and Do verbs AL②:Conversation Practice、Exercise 1&2	
	4	Unit 2: How are you doing? Unit objectives: Asking and answering questions Wh-, How-questions Grammar: Be and Do verbs AL①:Grammar: Exercise AL②:Conversation Practice	
	5	Assessment 1 -1(10%) Review Week:Asking and answering questions Writing answers in full sentences, using the appropriate pronouns AL②:Conversation Practice	
	6	Grammar & Practice:Be and Do verbs Asking and answering questions Writing answers in full sentences, using the appropriate pronouns AL②: Exercise 1 &2 AL②: Conversation	
	7	Assessment 1-2 (10%) Preparation for the presentation: AL②:Asking and answering questions Writing answers in full sentences, using the appropriate pronouns	
	8	Presentation Work with another pair. Introduce your partner to the others. AL②: I would like to introduce my partner Emi Suzuki.	
	9	Unit 3: How many classes do you have? Unit objectives: Countable nouns. How to form the regular plurals of nouns: Grammar: How to form the regular plurals of nouns AL①:Grammar: Regular plurals of nouns AL②:Conversation, Questions and Practice	

	10 Assessment 2 (10%) Review: Grammar Exercise 1&2, Conversation Practice AL②: Conversation Practice 11 Unit 3: Questions and Answers Unit objective: Asking and answering questions Writing answers in full sentences, using the appropriate pronouns AL②: Grammar: Regular or irregular plurals of nouns Exercise 1&2, Conversation Practice 12 Review PartA: Fill in the blanks with the most appropriate word or words. PartB: write the correct form-singular or plural of the nouns. AL②: Review questions A&B 13 Unit 4: How many or How much Objective: Countable and Uncountable nouns Asking "How many" or "How much" questions. Make your own answers. AL①: Grammar: Countable nouns and Uncountable nouns AL②: Exercise 1&2 14 Unit 5: There is/There are/ They are Objective: Asking and answering questions using there is/there are/they are Writing answers in full sentences. AL①: Grammar& Practice: There is.../There are... AL②: Exercise 1&2 Conversation Practice 15 Final Exam Part 1&2 General review of Unit3,4, and 5
授業形態	文法の復習、内容理解、英文作成、英語を使つての発信を行います。 短く簡単な日常英会話と基本的な英文法を学ぶことを目標としています。 授業では、ペア、グループワークを取り入れ、アクティブラーニング AL① 教師主導 AL②ペア、グループワークで簡潔な日常会話練習を行います。
達成目標	基本的な語彙力を高め、簡潔な日常英会話例をもとに、自ら会話ができるようになることを目標とします。
評価方法・フィードバック	出席 授業参加態度 協調性: 15% Presentation: 20% Writing in full sentences: 15% Assessment: 1, 2 (15%x2) Final: (20%)
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	Project English
履修条件	「高・大一貫コース」に登録している生徒
履修上の注意	積極的にペア、グループワークに取り込み協調性を持ち授業に臨むこと。
準備学習と課題の内容	次回の講義までに復習を行い、前回までの内容を確実に理解しておくこと。絶えずこのような時英語では何と いうかと、英語での発信に関心を持つこと。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20% 思考・判断:10% 関心・意欲:20% 態度:30% 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年集中	1	2	選択
担当教員			
山脇 一休			
添付ファイル			

講義概要	21世紀になり、高度に発展精鋭化したテクニカルな世間は、人間と機械・物質などの「モノ」との関係に亀裂を生じさせ人間のストレスにさえなったりもする。 本来の「モノ」と「ひと」との関係性について素朴に原始的に知ることは、本当の意味での次世代への科学の学びに基づいた変革者への道に立つことになるだろう。 本授業では講義担当者の十代での知的探検の跡をたどることから、文明と技術、自然とテクノロジー、技術を支える知識と応用などについて、科学について分かり易く具体的な説明から理解する。 メカトロニクス（電気・機械・情報システム・インフラシステム）。ロボット自動車による環境へのインフラ整備（道路・住宅事情）。色々なエネルギー利用と動力。以上のようなプロセス（仕組み）のぼんやりとした事が創造出来る。		
授業計画	1～2	ガイダンス／理科年表・単位 第1回 ガイダンス 授業目的・到達目標、全30回の授業進行、受講にあたっての注意等を理解する。 理科年表の概要について学び、各自活用方法を想定する。AL② 課題：単位の歴史、いろいろな単位、単位の換算や次元解析など 第2回 自動運転について 自動運転技術の歴史、いろいろな自動運転の科学・技術と受け入れ体制について学ぶ。AL① （色々な交通機関、建築物、人と乗り物の関係、月面車や惑星探査） 課題：自動運転 技術	
	3～4	十代の高校生レポート「ロボット自動車」に学ぶ 第3回、第4回 江戸時代、50年前の自動運転に学ぶ 江戸時代の技術と歴史や、最近の例題自動運転を知る。AL① 53年前（昭和）での同年代のレポート技術を現在の技術で再現すると、どうなるか3人組グループで話し合う。AL②, AL⑤ グループごとに、話し合った内容を各人がレポートに作成して、内容を共有する。 各人が手書き作成した原紙を回収して、原紙のコピーを次回に各人に返却する。 （原本は回収して最終的に仕上がったレポートを評価点に反映する。） 準備学習：2回目に配布資料「ロボット自動車」レポートを読み取り内容を把握する。 課題：グループ討議で事例について現代技術での実現を考えてみる。	
	5～6	操縦物とそのメカニズム 第5回、第6回（実験） ライントレース等の実験を例題に単純な実験を行いながら、ロボット自動車に必要な機能や機構項目について検討する。 グループごとに検討結果をまとめて、各人手書きレポートの資料の原本を提出する。AL①, AL②, AL⑥	
	7～8	課題：実験を参考にして、障害物等の自動走行条件を考える。 ロボット自動車に必要な機能探究（確認実験） 前回実験したレポート提出物のコピー用紙返却資料に沿って、グループで検討を行い充実した自動運転を実現するための項目を作成する。 グループで、グラフや表などの目的に適した形式を考えて内容を検討し、各人レポート資料を作成し、原本を提出する。 AL②, AL⑥ 準備学習：返却されたコピー用紙から見易さを考える。 課題：自動運転機能探究	

	9～10 センサーの種類 第9回、第10回 センサーの種類と機能探究 色々な項目に応じた種類、目標とする自動運転技術をグループで考え、どのような情報を得られるか検討する。 その方法と種類をまとめて表にする。AL②, AL⑥ 音、光、電波、生物学的センサー、臭気、味覚、ひずみ、電圧、電流電力、気体、映像、圧力、ジャイロ、密度、位置、距離、振動 その他。 課題：センサーを具体的に使用方法のイメージの具現化。青色LEDを利用する電子回路を利用する原理試作実験で考える。 11～12 テーマ探索とイメージ製作 (2週連続) ペーパー模型教材から興味を持った問題や課題を技術開発のテーマとして選択し、組み立てる。 作り上げたいテーマについて、各人選択。 センサーの内容と合わせて色々な自動運転を各テーマ設定ごとについてグループで話し合う。 その中より、自分なりのテーマを組み立てる。AL①, AL② 13～14 テーマ探索とイメージ製作 (2週連続) 課題：自分なりのコンセプトを選択する。AL①, AL② 15～16 動力とエネルギーの利用 第15回、第16回 色々なものの駆動に使用する動力とエネルギーの利用方法を探究する。AL①, AL⑥ 宇宙、地上、水中、地中 等。 17～18 自動運転技術の具現化 第17回、第18回 第11回～第14回で製作したイメージモデルを基に、自動運転に必要なセンサーの配置レイアウトを表示イメージモデルに記入する。 実験結果の資料やレポートを比較して、モデルの具現化を考える。 グループで話し合っ、各人のテーマ設定の具現化モデルにまとめる。AL② 課題：モデルを利用してわかりやすくまとめる。 19～20 人と自動運転技術 第19回 自動運転はどのようなものが人間社会に受け入れられるか。 各人のレポート添付資料を整理し、グループとして発表する内容を話し合い、5分間の発表資料を作成する。AL①, AL② 課題：人と自動運転について 21～22 第20回 グループ発表（自動運転のプレゼンテーション）AL①, AL② 構造体の強さに触れる (2週連続) 第21回～第24回 強度を保つための立体化等の内容に触れる。 普段の生活で目に触れる構造や、そこで使われる剛性を生み出す形状の骨格構造について学ぶ。 ペーパークラフト（板材形状）で構造づくりを実験する。AL① 23～24 構造体の強さに触れる (2週連続) 課題：ものづくりに必要な仕組みについて考えてみる。 ペーパークラフトをグループで製作し、荷重を加えて破壊する様子を観察する。 観察結果をレポートにまとめる。「強い構造」の条件をグループで話し合う。AL⑤ 準備学習：物の「強さ」をイメージしてみる。 課題：「強いペーパークラフト」の構造を考える。 25～26 リサイクル素材を題材にして、「ばね」の機能を考える。 ばねを利用するモデルを各自で製作し、ばねの動作を観察する。 観察結果をレポートにまとめる。「ばね」の振動条件をグループで研究する。AL⑥ 準備品：使用済み500ml洗浄したペットボトル1本 課題：「ばね」の働きと構造を考える。 27～28 技術の進歩は地球環境と共存する必要がある。 第27回、第28回 元素周期表を確かめる。 世の中の素材が、何から出来ているか元素周期表で確認する。地球環境改善に関連する素材をグループで学習した内容をレポート資料にまとめる。（最終課題各人の3分間発表原稿とレポート作成） AL②, AL⑥ 準備学習：「CO₂ゼロ」の社会構造を考える。 課題：「元素周期表」と地球環境について 29～30 技術の系譜／感想発表会 第29回 技術の系譜―「ロボット自動車」から広がる各々好感の持ったコミュニティを見つける。 現在あるものは一つの技術だけでなく、色々な発想と発見が積み重なってできあがっていることを学ぶ。AL① 準備学習：どんな発見と技術が応用されているか、考える。 課題：自分が興味を持つ技術や、その発明を促した必要性について考える。 第30回 感想発表会 これまで受講した内容で①特に記憶に残っている授業、②自分なりに感じたこれまで学んだ成果について、3分間以内で発表する。AL② 準備学習：講義全体を振り返り、発表内容を考える。 課題：印象に残った内容をレポートにする。（提出されたレポートを評価にする。）
授業形態	講義、演習 アクティブラーニング：①:12回, ②:12回, ③:0回, ④:0回, ⑤:2回, ⑥:6回

達成目標	1. 共同作業の中で協調性を発揮し、自分の役割を認識して、具体的な作業工程の中で協力することができる。 2. プレゼンテーション、レポート作成における基本的なスキルを身につけている。 3. 自分の考えを論理的に組み立て、他人に説明することができる。 4. 問題点を分析し、具体的な取り組むべき課題を見出すことができる。
評価方法・フィードバック	レポート40%、プレゼン30%、グループ活動への参加状況30%。適宜レポート提出を課す。 達成目標の4項目に照らして合計100点満点で評価する。 レポート返却コピーやプレゼンの講評、演習中の指導を通してフィードバックする。
評価基準	秀：90点以上、優：89～80点、良：79～70点、可：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	理科年表 最新版（ポケット版）
履修条件	「高・大一貫コース」に所属している生徒
履修上の注意	事前にテキストやその他の情報を調べて学習しておくこと。 演習やグループでの作業に、協力的かつ積極的に参加すること。 注：ペーパークラフトの製作加工を行います。各自ハサミを用意してください。
準備学習と課題の内容	次回の講義までに予習・復習を行い、各自で授業内容を理解して臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:30%, 態度:30%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年集中	1	2	選択
担当教員			
杉田 玲子			
添付ファイル			

講義概要	日本語でレポート・論文を作成するための論理的な考え方、的確な表現、正しい構造の文、文章の構成、資料の使い方、作成プロセスを学ぶ。説明文・論説文を正確に理解するための長文読解練習や聴解練習を行う。またアクティブラーニング（AL）を通して、「自分の意見を述べる」、「相手の考えを理解する」などのコミュニケーション能力を養う。		
授業計画	1	授業の進め方について ・授業の目的・進め方について説明する。自己紹介及びレベルチェックテストを実施する。 ・準備学習：テキストを準備し、巻頭部分を読んでおく。 ・課題：文法事項の復習。	
	2	レポートに使われる文体 ・事実や意見を客観的に述べるための文体について、AL①とAL②を行う ・準備学習：テキスト第Ⅰ部第1課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：「である体」を使って400字程度の文章を書く。（AL③）	
	3	文の基本① ・明快な文章を書くために必要な文法事項について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅰ部第2課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：確認のための練習問題。（AL③）	
	4	文の基本② ・明快な文章を書くための実践的な練習について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅰ部第2課の内容を再度確認する。 ・課題：学習した内容をもとに400字程度の文章を書く。（AL③）	
	5	句読点の使い方、句読点以外の記号の使い方 ・文章を書く際の句読点の使い方、記号の使い方について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅰ部第3・4課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：句読点・各種記号の使い方に注意して400字程度の文を書く。（AL③）	
	6	まとめテスト①、引用文 ・第2～5回の学習事項についてまとめテストを行う。基本的な引用の仕方についてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：第2～5回を復習しておく。テキスト第Ⅰ部第5課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：心に残ったことばを引用の形で紹介する文を書く。（AL③）	
	7	段落 ・段落の構成と段落相互の関係について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅱ部第1課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：段落の構成を考えながら、400字程度の文章を書く。（AL③）	
	8	仕組みの説明 ・装置や組織の構造や働きの説明について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅱ部第2課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：組織や装置の仕組みについて400字程度で説明する。（AL③）	
	9	歴史的な経過の説明 ・歴史的な経過を述べる文章の書き方について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅱ部第3課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：組織や事柄の歴史的な経過について、400字程度で説明する。（AL③）	
	10	分類 ・事柄の範疇を示し、全体を体系化するための分類による説明について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅱ部第4課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：物や事柄について分類して説明する文章を書く。（AL③）	

11	定義
12	・主題に関わる重要語の定義の仕方について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅱ部第5課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：語彙や事柄を定義する練習問題及び定義を取り入れた説明文を書く。(AL③)
13	まとめテスト②、読解練習 ・第7～11回の学習事項についてまとめテストを行う。長文の内容理解について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：第7～11回を復習しておく。 ・課題：授業で読んだ文について感想や意見を書く。(AL③)
14	聴解練習 ・中級～上級レベルの長文を聞いて内容を理解するため、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：事前に告知する聴解練習のトピックについて調べておく。 ・課題：聴解練習のスク립トを確認する。(AL③)
15	「文の基本」復習とスピーチの作成 ・「文の基本」を復習後、スピーチ作成について説明する。 ・準備学習：スピーチのテーマや構成について考える。 ・課題：文体や構成に注意し、スピーチを作成する。発表時間5分(800～1000字)程度(AL③)
16	スピーチの発表 ・スピーチをする際の注意事項(声量・速さ・視線など)をについて確認後、スピーチ発表を行う。 ・準備学習：スピーチを作成する。 ・課題：お互いのスピーチを評価し、疑問点を質問し、気づいたことを指摘する。(AL⑤とAL⑥)
17	比較・対照 ・比較・対照する文章の書き方について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅱ部第6課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：電子書籍と紙の本など、関心がある事柄について比較・対照する文を書く。(AL③)
18	因果関係 ・原因と結果の述べ方について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅱ部第7課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：温暖化・少子化など関心がある事柄について因果関係を述べる文を書く。(AL③)
19	意見と根拠 ・自分の意見・主張を述べる際の論理的・客観的根拠の示し方について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅱ部第8課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：指定するテーマについて賛成及び反対の意見とその根拠を述べる文を書く。(AL③)
20	資料の利用① ・資料を使った説明、資料の探し方、資料利用上の注意点などについて、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅱ部第9課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：関心があるテーマについて資料を利用して説明する。(AL③)
21	資料の利用② ・表やグラフから数値を読み取り、特徴を説明する文の書き方について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：前回の学習内容の復習。 ・課題：提示されたグラフから読み取れることを説明する。(AL③)
22	まとめテスト③、読解練習 ・第16～20回の学習事項についてまとめテストを行う。長文の内容理解について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：第16～20回を復習しておく。 ・課題：授業で読んだ文について感想や意見を書く。(AL③)
23	レポートにおける引用① ・レポート作成に必要な引用の方法についてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅱ部第10課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：関心がある話題について資料を探して紹介し、出典を説明する文章を書く。(AL③)
24	レポートにおける引用② ・要約による引用と参考文献の示し方について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：前回の学習内容を復習する。 ・課題：長い文章を引用する練習として、要約文を作成する。(AL③)
25	レポートの作成① ・レポートの目的・構成・作成について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト第Ⅱ部第11課を読み、語彙の意味を確認する。 ・課題：テーマを選び、知りたいこと・必要な資料を考え、アウトラインを作成する。(AL③)
26	レポートの作成②(アウトラインのチェック) ・提出されたアウトラインの確認と修正、レポート例を読んで、AL①を行う。 ・準備学習：アウトラインを作成して提出する。 ・課題：確認・修正後のアウトラインにそってレポートを作成する。(AL③) ・重要：レポートを作成し、期日までに提出する。
27	読解練習 ・中級～上級レベルの論説文を理解するため、AL①とAL②を行う。 ・準備学習：事前に告知するトピックについて調べておく。 ・課題：論説文の解説を読んで、トピックについての理解を深める。(AL③)
28	グループ活動 ・ディベートやアンケートなどのグループ活動でAL⑤とAL⑥を行う。 ・準備学習：関心があるトピックについて調べておく。 ・課題：レポートの作成。(AL③)
29	総復習 ・既習事項のうち必要と思われる事項について、復習でAL①とAL②を行う。 ・準備学習：前期に学習した「文の基本」を復習しておく。 ・課題：レポートの作成。(AL③)

	29 レポートの提出と修正 ・提出したレポートの確認と修正について、AL①を行う。 ・準備学習：レポートを作成し、期日までに提出する。 ・課題：必要に応じ、レポートの内容を見直し、文法・表現などの間違いを訂正する。（AL③） 30 レポート発表 ・レポートの内容について各自5～10分程度で発表し、AL①を行う。 ・準備学習：発表に必要な資料（PPTなど）を準備する。 ・課題：発表内容についてお互いに質疑応答及び評価を行う。（AL⑤とAL⑥）
授業形態	教科書を用いた講義と演習 アクティブラーニング：①：26回, ②23回, ③：27回, ④：0回, ⑤3回, ⑥：3回
達成目標	1. レポート・論文の理解及び作成に必要な論理的な思考方法を身につける。（基礎） 2. 論理的な文章の展開方法を学び、それを意識した文章の構成が考えられる。（基礎） 3. レポート・論文の作成に必要な語彙・文法・読解・作文の力を習得する。（基礎） 4. レポートの構成と作成プロセスを理解し、アウトラインに基づいてレポートを作成することができる。（標準） 5. 資料を適切に利用して、客観的なレポートを書くことができる。（標準） 6. 自分の意見をまとめて、資料や根拠を示して発表することができる。（応用）
評価方法・フィードバック	毎回の授業で提出する課題（20%）、まとめテスト3回（20%）、授業での取り組み（20%）スピーチ・レポートの発表（20%）、レポート評価（20%）で評価する。提出された課題・レポートについては毎回採点后返却し、結果をフィードバックする。また必要な場合は再提出を求める。
評価基準	秀(1～6)：90点以上、優(1～5)：89～80点、良(1～4)：79～70点、可(1～3)：69～60点、不可：59点以下 ただし（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：『新訂版 留学生のための論理的な文章の書き方』株式会社スリーエーネットワーク
履修条件	在留資格「留学」を有する者であらかじめ指定された者は、文章表現法に代わりこの科目を受講すること。
履修上の注意	講義には必ず出席すること。課題・レポートは必ず期限までに提出すること。
準備学習と課題の内容	・授業計画に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。「課題」は指定日までに提出すること。 ・提出する課題・レポートは文体・文字数・枚数などの指示を守ること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：25%, 思考・判断：25%, 関心・意欲：15%, 態度：10%, 技能・表現：25%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

Ⅱ類（学部共通専門基礎科目）

講義科目名称：微分積分/演習C 20-05-30

科目コード：21840

英文科目名称：Calculus/ExercisesC

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	3	M, E, S, A, CV, C, D：選択必修
担当教員			
牧野 育代			
添付ファイル			

講義概要	本科目は、微分積分の計算能力を確実に身につけることを目的とする。特に、高校数学の復習から丁寧に解説を行い、極限、微分、積分およびその要用について、定理の厳格な証明よりも、基本的な計算手順の習得と反復練習に重点を置く。講義で解法を学び、演習で実際に手を動かすことで、着実な計算力を養う。		
授業計画	第1週	関数の復習と極限 ガイダンス、基本的な関数（指数・対数・三角関数）のグラフと性質の復習、関数の極限（AL①）	
	第2週	微分係数と導関数 微分係数の定義、導関数の定義、基本的な関数の導関数（AL①）	
	第3週	微分の計算方法－1 和・積・商の微分公式、三角関数の微分（AL①）	
	第4週	微分の計算方法－2 合成関数の微分法の徹底練習（AL①）	
	第5週	色々な関数の微分 指数関数・対数関数の微分、対数微分法（AL①）	
	第6週	高次導関数と展開 第n次導関数、関数の近似（マクローリン展開の基礎）（AL①）	
	第7週	微分の応用－1 関数の増減、極大・極小（AL①）	
	第8週	微分の応用－2 府ラフの凹凸、グラフの概形を描く演習（AL①）	
	第9週	不定積分－1 不定積分の定義、基本公式、簡単な置換積分（AL①）	
	第10週	不定積分－2 置換積分法の演習（三角関数や無理関数を含むもの）（AL①）	
	第11週	不定積分－3 部分積分法の演習（AL①）	
	第12週	定積分－1 定積分の定義、微積分岳の基本定理、定積分の計算練習（AL①）	
	第13週	定積分－2 定積分の置換積分・部分積分（AL①）	
	第14週	積分の応用 面積の計算、体積の計算（基本的な回転体など）（AL①）	
	第15週	総合演習・半期まとめ これまでの復習、総合問題演習（計算力の総点検）（AL①）	
	第16週	定期試験	
授業形態	毎週2コマの授業があり、前半に講義による解説、後半に演習を行う。毎回小テストまたはレポート課題を課し、計算力の定着を確認する。 アクティブラーニング：①30回		
達成目標	1) 指数・対数・三角関数などの基本的な初等関数の性質を理解し、グラフが描ける。 2) 関数の極限値の計算ができる。 3) 合成関数の微分、積・商の微分など、基本的な導関数の計算が正確にできる。 4) 導関数を用いて、グラフの概形（極大・極小）を調べることができる。 5) 基本的な不定積分、定積分の計算（置換積分・部分積分含む）ができる。		
評価方法・フィードバック	小テスト・レポート課題等の平常点（50%）と、定期試験（50%）の割合で総合評価する。 課題・小テストは採点後返却し、計算ミスや理解不足のポイントをフィードバックする。		
評価基準	小テスト・レポート課題・定期試験の総合点を100点満点とし、60点以上を可（合格）とする。 秀：90-100、優：80-89、良：70-79、可：60-69、不可：59以下。		
教科書・参考書	教科書：石原繁・浅野重初著『理工系入門微分積分』裳華房 参考書：授業内で適宜指示する（高校数学の教科書等の復習も推奨）		
履修条件	プレイスメントテストの結果に基づき、本クラスに指定された学生。		

履修上の注意	各クラスで出される指示に従うこと。
準備学習と課題の内容	予習：教科書の指定範囲を読み、例題を確認する（1.5時間） 復習：授業内で扱った演習問題、章末問題を再度解き直す（1.5時間）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：50%、指向・判断：10%、関心・意欲：20%、態度：10%、技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	M, A, CV, I : 必修 E, S : 選択
担当教員			
足立 智子・中田 篤史・芦澤 恵太・山下 博通・中谷 広正・Mars Kamel			
添付ファイル			

講義概要	ベクトルと行列は、線形代数学の基礎であり、理工学の幅広い分野において利用され、微分・積分学と並んで理工系学生の基礎的教養の一つである。本講義では、ベクトルや行列の基本的事項や演算の方法を修得し、専門分野に応用できるための基礎をつくる。 他科目との関係：本科目は、「線形代数」に続く。また、微分・積分学と並んで理工学の多くの分野を学ぶ基礎となる。	
授業計画	第1回	講義の位置づけ、およびベクトルとその成分 ・各学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・「ベクトルとその成分」について、AL①を行う。 ・準備学習：教科書2.2節を予習すること。 ・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。
	第2回	ベクトル（和とスカラー倍） ・「ベクトルの和とスカラー倍」について、AL①を行う。 ・準備学習①：教科書2.4節を予習すること。 ・準備学習②：「ベクトルとスカラーの違い」が説明できること。 ・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。
	第3回	ベクトル（内積基礎） ・「ベクトルの内積」について、AL①を行う。 ・準備学習：教科書2.6節を予習すること。 ・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。
	第4回	ベクトル（内積応用） ・「ベクトルの内積」について、AL①を行う。 ・準備学習：教科書2.6節を予習すること。 ・課題：講義内で提示する発展問題を解き、提出すること（AL④）。
	第5回	行列とその演算（和とスカラー倍） ・「行列の和とスカラー倍」について、AL①を行う。 ・準備学習：教科書4.3節を予習すること。 ・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。
	第6回	行列とその演算（積） ・「行列の積」について、AL①を行う。 ・準備学習：教科書4.4節を予習すること。 ・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。
	第7回	行列とその演算（逆行列） ・「逆行列」について、AL①を行う。 ・準備学習：教科書4.5節を予習すること。 ・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。
	第8回	行列とその演算（転置行列） ・「行列の転置」について、AL①を行う。 ・準備学習：教科書4.6節を予習すること。 ・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。
	第9回	行列式（公式による解法） ・「公式による行列式の解法」について、講義を行う。 ・準備学習：教科書6.2節を予習すること。 ・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。
	第10回	連立方程式（連立方程式の行列表現） ・「連立方程式の行列による表現」について、講義を行う。 ・準備学習：「連立方程式の行列表現」が説明できること。 ・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。
	第11回	連立方程式（行基本変形） ・「行の基本変形」，「解が1組に定まる連立1次方程式」について、AL①を行う。 ・準備学習：教科書5.2節を予習すること。 ・課題：講義内で提示する発展問題を解き、提出すること（AL④）。
	第12回	ベクトル空間（線形空間の定義） ・「線形空間の定義」について、講義を行う。 ・準備学習：「線形空間の定義」が説明できること。 ・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。
	第13回	ベクトル空間（線形独立と線形従属） ・「線形独立と線形従属」について、AL①を行う。 ・準備学習：教科書8.4節を予習すること。 ・課題：講義内で提示する発展問題を解き、提出すること（AL④）。

	第14回 ベクトル空間（線形空間の基底と次元） ・「線形空間の基底」，「線形空間の次元」について，AL①を行う。 ・準備学習：教科書8.5節を予習すること。 ・課題：講義内で提示する発展問題を解き，提出すること（AL④）。 第15回 全体の統括、定期試験対策 ・「全体の統括」，「定期試験対策」について，講義を行う。 ・課題：定期試験に備えて，復習をすること。
授業形態	講義を中心に行い，授業中に理解を深めるための演習も行う。 アクティブラーニング：①:11回, ②:0回, ③:10回, ④:4回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. ベクトルの和・スカラー倍・内積の計算ができる。 2. 行列の加法・乗法の計算ができる。 3. 公式を適用して，行列式や逆行列の計算ができる。 4. 5. 2変数の連立1次方程式について，行列を用いて表し，逆行列を用いて連立1次方程式の解を求めることができる。 6. ベクトル空間の1次独立性と基底の概念を理解できる。
評価方法・フィードバック	講義内に行う小テスト・演習・課題提出(50%)，および試験(50%)で評価する。総合点が60点に達していない者には定期試験の再試験を課す場合がある。 小テストや課題については，原則的に毎回採点後返却し結果をフィードバックする。
評価基準	秀(達成項目1～6の達成)：100～90点，優(同1～6)：89～80点，良(同1～5)：79～70点，可(同1～4)：69～60点，不可：59点 以下
教科書・参考書	教科書(電気・物質)：「基礎から身につける線形代数」松田健，菅沼義昇，幸谷智紀，服部知美，中田篤史，共立出版 教科書(機械・建築・土木、情報)：「ベクトルと行列，線形代数」静岡理工科大学
履修条件	なし
履修上の注意	課題は必ず提出すること。また，他の人の迷惑になるので私語は厳禁とする。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは講義中に指定する日に回収する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修：CV 選択：M、E、S、A、I
担当教員			
足立 智子・中田 篤史・芦澤 恵太・山下 博通・中谷 広正・Mars Kamel			
添付ファイル			

講義概要	線形代数は、理工学の幅広い分野において利用され、微分・積分学と並んで理工系学生の基礎的教養の一つである。本講義では、線形代数学の基本的事項を学び、行列の対角化の方法を修得し、専門分野に応用するための基礎をつくる。 他科目との関係：本科目は、「ベクトルと行列」を履修した後に学ぶ科目である。また、微分・積分学と並んで理工学の多くの分野を学ぶ基礎となる。		
授業計画	第1回	講義の位置づけ、およびベクトルと行列の復習 - 各学科カリキュラムに対する位置づけの説明 - 前期科目「ベクトルと行列」の内容を復習し、本科目につながる内容について、AL①を行う。 - 準備学習：前期科目「ベクトルと行列」の内容を理解しておくこと。 - 課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。	
	第2回	行列式（置換、行列式の定義） 「置換」、「行列式の定義」について、AL①を行う。 - 準備学習：教科書6.3節を予習すること。 - 課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。	
	第3回	行列式（余因子の定義、余因子展開） 「余因子の定義」、「余因子展開」について、AL①を行う。 - 準備学習：教科書6.4節を予習すること。 - 課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。	
	第4回	行列式（余因子展開） 「余因子展開」について、AL①を行う。 - 準備学習：教科書6.4節を予習すること。 - 課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。	
	第5回	行列式（行列式の性質） 「行列式の性質」について、AL①を行う。 - 準備学習：教科書6.5節を予習すること。 - 課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。	
	第6回	行列式（行列式の性質） 「行列式の性質」について、AL①を行う。 - 準備学習：教科書6.5節を予習すること。 - 課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。	
	第7回	行列式（行列式の解法） 「様々な行列の行列式の解法」について、AL①を行う。 - 準備学習：「余因子展開」、「行列式の性質」が説明できること。 - 課題：講義内で提示する発展問題を解き、提出すること（AL④）。	
	第8回	連立方程式（掃き出し法） - 掃き出し法を用いた「連立1次方程式」について、AL①を行う。 - 準備学習：「逆行列の定義」が説明できること。 - 課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。	
	第9回	連立方程式（掃き出し法による逆行列の導出） - 掃き出し法を用いた「逆行列」について、AL①を行う。 - 準備学習：「逆行列の定義」が説明できること。 - 課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。	
	第10回	連立方程式（行列の階数） 「行列の階数」について、AL①を行う。 - 準備学習：教科書5.4節、5.6節を予習すること。 - 課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。	
	第11回	連立方程式（一般的な連立1次方程式） 「一般的な連立1次方程式」について、AL①を行う。 - 準備学習：教科書5.4節、5.6節を予習すること。 - 課題：講義内で提示する発展問題を解き、提出すること（AL④）。	
	第12回	行列の固有値と固有ベクトルの定義、意味 「固有値」、「固有ベクトル」について、AL①を行う。 - 準備学習：教科書7.3節を予習すること。 - 課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。	
	第13回	行列の固有値と固有ベクトルの導出 「固有値」、「固有ベクトル」について、AL①を行う。 - 準備学習：教科書7.3節を予習すること。 - 課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。	

	第14回 行列の対角化 ・「行列の対角化」について、AL①を行う。 ・準備学習：教科書7.4節を予習すること。 ・課題：講義内で提示する発展問題を解き、提出すること（AL④）。 第15回 全体の統括、定期試験対策 ・「全体の統括」，「定期試験対策」について，講義を行う。 ・課題：定期試験に備えて，復習をすること。
授業形態	講義を中心に行い，授業中に理解を深めるための演習も行う。 アクティブラーニング：①:14回, ②:0回, ③:11回, ④:3回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 行列式の計算ができる。 2. 連立1次方程式を行列を用いて表し，その解を求めることができる。 3. 行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。 4. 行列を対角化することができる。
評価方法・フィードバック	講義内に行う小テスト・演習・課題提出(50%)，および試験(50%)で評価する。総合点が60点に達していない者には定期試験の再試験を課す場合がある。 小テストや課題については，原則的に毎回採点後返却し結果をフィードバックする。
評価基準	秀(達成項目1～6の達成)：100～90点，優(同1～6)：89～80点，良(同1～5)：79～70点，可(同1～4)：69～60点，不可：59点 以下
教科書・参考書	教科書(電気・物質)：「基礎から身につける線形代数」松田健，菅沼義昇，幸谷智紀，服部知美，中田篤史，共立出版 教科書(機械・建築・土木)：「ベクトルと行列，線形代数」静岡理科大学 教科書(情報)：「情報系のための線形代数」児玉英一郎，共立出版 副教材(情報)：「ベクトルと行列，線形代数」静岡理科大学
履修条件	本科目の履修前に「ベクトルと行列」を履修すること。
履修上の注意	課題は必ず提出すること。また，他の人の迷惑になるので私語は厳禁とする。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは講義中に指定する日に回収する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	3	M, E, S, A, CV：自由科目 C, D：選択必修
担当教員			
山田 淳一郎・長井 利樹・篠田 かおる・竹内 一博・川根 義成・杉田 登			
添付ファイル			

講義概要	大学の理工系科目の内容をよりの確に深く理解するためには、数学の基礎知識が不可欠である。本講義では、式の計算や関数の定義と性質を中心に学習し、微分積分や線形代数などの理解を容易にすることを目指している。		
授業計画	1～4	式の計算 第1回 式と計算 (1) 分配法則について理解する。 (2) 乗法公式を用いて、式を展開することができる。 (3) 因数分解の公式（乗法公式の逆）を用いて、式を因数分解することができる。 (4) タスキ掛けを用いて、式を因数分解することができる。 (5) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題1・問題2・問題3 第2回 剰余の定理と因数定理 (1) 整式について、割り算の原理を理解する。 (2) 割り算の原理から剰余の定理を導くことができる。 (3) 因数定理を理解する。 (4) 因数定理を用いて、3次の整式を因数分解することができる。 (5) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題4-1・問題4-2・問題4-3 第3回 分数式の計算 (1) 分数式の約分ができる。 (2) 2つ以上の分数式に対して、通分して加法・減法の計算ができる。 (3) 繁分数式を簡単な分数式に表すことができる。 (4) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題5・問題6 第4回 恒等式と部分分数分解 (1) 恒等式について理解し、未定係数を含む等式を恒等式にすることができる。 (2) 分数式を部分分数に分解することができる。 (3) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題7	
	5～7	2次方程式・2次関数 第5回 2次方程式の解と複素数の計算 (1) 2次方程式について解を求めることができる。 (2) 判別式を用いて、2次方程式の解を判別することができる。 (3) 虚数単位の定義を理解し、複素数の四則計算をすることができる。 (4) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題8-1・問題8-2・問題9 第6回 2次関数のグラフと最大・最小 (1) 2次関数の一般形を平方完成することができる。 (2) 2次関数のグラフの特徴を理解し、グラフを描くことができる。 (3) 2次関数の最大値と最小値を、グラフから読み取ることができる。 (4) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題10 第7回 2次不等式の解 (1) 2次関数のグラフを用いて、2次不等式を解くことができる。 (2) 2次不等式の解を、判別式と関連付けて考えることができる。 (3) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題11	
	8～10	三角関数1 第8回 三角関数の定義 (1) 鋭角について三角比（三角関数）の定義を理解する。 (2) 三角比を簡単な計測に活用することができる。 (3) 任意の角について、円を用いた三角関数の定義を理解する。 (4) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題12・問題13・問題14	

	第9回 弧度法・一般角・三角関数の相互関係 (1) 弧度法を理解し、角の大きさを弧度法により捉えることができる。 (2) 一般角を理解する。 (3) 三角関数の相互関係を理解し、一つの三角関数の値から他の三角関数の値を求めることができる。 (4) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題15・問題16・問題17 第10回 三角関数のグラフ (1) 三角関数の対称性と周期性を理解する。 (2) 正弦と余弦が単位円周上を動く点の座標軸への正射影であることを利用し、正弦曲線の概形を描くことができる。 (3) 三角関数のグラフを、振幅・周期・位相に留意して描くことができる。 (4) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題18 11～13 三角関数2 第11回 三角関数の加法定理 (1) 三角関数の加法定理を理解し、導くことができる。 (2) $\pi/12$ などの角の三角関数の値を、加法定理を用いて求めることができる。 (3) 倍角の公式を理解し、導くことができる。 (4) 半角の公式を理解し、導くことができる。 (5) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題19 (1) (2) 第12回 三角関数の合成 (1) 正弦と余弦の1次結合で表される関数の合成について理解し、合成できる理由を説明することができる。 (2) 合成を用いて、正弦と余弦の1次結合で表される関数のグラフを描くことができる。 (3) 合成を用いて、正弦と余弦の1次結合で表される関数の最大値と最小値を求めることができる。 (4) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題19 (3) 第13回 三角関数の総合演習 (AL①) (1) 三角関数を含む方程式を解くことができる。 (2) 三角関数を含む不等式を解くことができる。 (3) 三角関数を含む関数の最大値と最小値を求めることができる。 14～15 指数関数・対数関数1 第14回 指数法則と指数関数 (1) 指数法則を理解し、指数計算をすることができる。 (2) 指数関数のグラフの特徴を理解し、グラフを描くことができる。 (3) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題20・問題21・問題22 第15回 対数の計算と対数関数 (1) 対数の定義を理解する。 (2) 指数法則を対数により書き換え、対数計算の法則を理解する。 (3) 対数計算をすることができる。 (4) 対数関数のグラフの特徴を理解し、グラフを描くことができる。 (5) 演習 (AL①) ※復習課題：要点と演習 問題24・問題25・問題27 16～18 指数関数・対数関数2 第16・17・18回 指数・対数を含む方程式・不等式と常用対数 (1) 対数の底の変換公式を理解し、底の異なる対数を計算することができる。 (2) 指数関数・対数関数が単調関数であることを利用し、指数・対数を含む方程式・不等式を解くことができる。 (3) 指数・対数を含む方程式・不等式を、置き換えにより2次方程式・2次不等式に変形して解くことができる。 (4) 指数・対数を含む関数の最大値と最小値を、置き換えにより2次関数に変形して求めることができる。 (5) 2と3の常用対数の値を用いて、4, 5, 6, 8, 9などの常用対数の値を求めることができる。 (6) 常用対数を用いて、大きな数について桁数を求めたり、小さな数(0に近い数)について最初に0でない数の現れる小数位を求めたりすることができる。 (7) 常用対数を用いて、大きな数や小さな数(0に近い数)について首位数を求めることができる。 (8) 各回に演習を行う (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題26 19～21 微分法 第19回 微分係数と導関数 (1) 平均変化率と微分係数について、定義と図形的な意味を理解し、具体的な関数について微分係数を求めることができる。 (2) 導関数の定義を理解し、xの2乗, 3乗, $\sqrt{x}$, $1/x$などの導関数を求めることができる。 (3) 4次までの整関数の導関数を求めることができる。 (4) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題28・問題29 (1)～(6)

	第20回 積と商の導関数 (1) 積の導関数の公式を理解し、積の形の関数を微分することができる。 (2) 商の導関数の公式を理解し、分数関数を微分することができる。 (3) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題29 (7)～(12) 第21回 合成関数の導関数 (1) 合成関数について理解し、複雑な関数を合成関数と見ることができる。 (2) 合成関数の導関数の公式を理解し、置き換えにより合成関数の導関数を求めることができる。 (3) 最終的には、置き換えをせずに合成関数の導関数の公式を利用できることを目指す。 (4) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題30・問題31 微分法の応用 第22・23回 3次関数・4次関数のグラフ (1) 関数の増減と接線の傾きの関係を理解する。 (2) 導関数の符号から、関数の増減を判断することができる。 (3) 3次関数・4次関数について、増減表を書くことができる。 (4) 3次関数・4次関数について、増減表を基にグラフを描くことができる。 (5) 各回に演習を行う (AL①) ※復習課題：要点と演習 問題33 第24回 接線の方程式と関数の最大最小 (1) 3次関数・4次関数について、グラフ上の与えられた点における接線の方程式を求めることができる。 (2) 3次関数・4次関数について、与えられた区間における最大値と最小値を求めることができる。 (3) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題32 積分法 第25回 不定積分の計算 (1) 原始関数と不定積分の定義を理解し、不定積分の計算が微分の逆演算であることを理解する。 (2) 微分の逆演算から x の n 乗の不定積分を理解する。 (3) 積分の線形性を理解し、多項式関数等の不定積分を求めることができる。 (4) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題34 第26回 定積分の計算 (1) 定積分の定義を理解し、多項式関数等について定積分を求めることができる。 (2) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題35 第27回 簡単な置換積分 (1) 1次式の置き換えによる置換積分を理解し、不定積分と定積分に利用することができる。 (2) 演習 (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：別途指示する 積分法の応用 第28・29・30回 面積と定積分 (1) 面積と定積分の関係を理解し、2次関数や3次関数などのグラフで囲まれた図形の実面積を求めることができる。 (2) 各回に演習を行う (AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題36 31 定期テスト
授業形態	講義と演習。学習内容の定着を図るため小テストを行う。 アクティブラーニング：授業4時間に1回程度の割合で集中的に問題演習を行い、学生による黒板での解答・解説を実施する。 アクティブラーニング：①:30回 準備学習及び復習課題は、授業計画内で「要点と演習」の内容を指示する。
達成目標	(1) 式の計算ができる。 (2) 定理や公式を用いて計算が速く正確にできる。 (3) 講義で扱う関数のグラフが描け、その特徴を理解する。
評価方法・フィードバック	各回に実施する演習を通して、式の計算が速く正確にできるか又関数について理解しているかをフィードバックするとともに、小テストを実施して各単元での目標達成度を評価する。なお、評定は、小テスト(60%)と定期試験(40%)を()内の割合で総合的に評価して行う。
評価基準	計算の速さと正確さ及び関数の特徴に関する理解を問う。 優=100～80点 良=79～70点 可=69～60点 不可=59点以下 「秀」の評価は行いません。
教科書・参考書	教科書：『教養の数学』教養の数学編集委員会 学術図書出版社
履修条件	プレイスメントテストの結果に基づいて履修者を決定する。
履修上の注意	学習内容が理解できない場合は、教育開発センターに質問に来ること。
準備学習と課題の内容	授業後に2時間以上復習し、次回に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%、思考・判断:20%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:10%

DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 微分積分／演習 20-02-30

科目コード： 15410

英文科目名称： Calculus/Exercises

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	3	M, E, S, A, CV, C, D：選択必修（C：教職「数学」は必修）
担当教員			
感本 広文 ・ 小澤 哲夫 ・ 山田 淳一郎 ・ 加藤 昌樹 ・ 竹内 一博 ・ 脇川 祐介 ・ 杉田 登			
添付ファイル			
講義概要	微分積分は、あらゆる自然科学，工学関連科目の基礎となるものである。関数の考え方，様々な初等関数の定義から説き起こし，微分積分の考え方と基本的な演算法を講義と演習で習得し，極限，微分，テーラー展開，積分を扱えるようになることを目指す。演習では微分積分の応用事例も取り上げる。		
授業計画	第1週 関数 ガイダンス，関数とは，定義域と値域，関数のグラフ（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第2週 関数の極限と連続関数 関数の極限，右極限・左極限，連続関数とその性質（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第3週 導関数 微分係数と接線，導関数の定義（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第4週 微分 和・差・積・商の微分，合成関数の微分，逆関数の微分，媒介変数表示の関数の微分（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第5週 指数関数と対数関数の微分 自然対数の底，自然対数，対数関数の微分，指数関数の微分，対数微分法（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第6週 三角関数の微分 三角関数の極限，三角関数の導関数（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第7週 逆関数と逆三角関数の微分 逆三角関数の定義とその導関数（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第8週 微分の応用 接線と法線，関数の極値，関数の増減表とグラフ（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第9週 高次導関数とテイラー展開 高次導関数，平均値の定理，テイラー展開とマクローリン展開，初等関数の展開例（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第10週 定積分 定積分の定義，原始関数を用いた定積分の計算（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第11週 不定積分 原始関数と不定積分，不定積分の性質，初等関数の不定積分例（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第12週 置換積分・部分積分 置換積分，部分積分（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第13週 定積分の応用 面積の計算，体積の計算，曲線の長さ（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第14週 微分積分の応用例(1/2) 自然科学，工学関連分野における微分積分の応用事例解説（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第15週 微分積分の応用例(2/2) 自然科学，工学関連分野における微分積分の応用事例解説（AL1，2，3） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること 第16週 定期試験		

授業形態	毎週 2 コマの授業があり、各授業の前半に解説を行い、後半にその演習を行う。また小テストも行い、レポート課題を求めることがある。 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:15回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1) 関数の概念を理解し、媒介変数表示による関数を理解できる 2) 初等関数（多項式関数、指数関数、対数関数、三角関数など）の計算、極限値の計算ができる 3) 初等関数の微分、積と商の微分、合成関数の微分、媒介変数表示による関数の微分ができる 4) 導関数を利用して関数の極大値・極小値・最大値・最小値を求めることができる 5) 原始関数の概念を理解し、不定積分の導出ができる 6) 定積分の計算ができ、面積、体積、曲線の長さの計算にも応用できる
評価方法・フィードバック	小テストとレポート課題で50%、定期試験を50%の割合で総合評価する。課題、小テストについては、毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	小テスト・レポート課題・定期試験の総合点を100点満点とし達成目標1～6の内容を問う。 総合点が100～90点で秀, 89～80点で優, 79～70点で良, 69～60点を可, 59点以下を不可とする。ただし、合格点に達しなかった者には再試験を課すこともある。
教科書・参考書	教科書： 石原繁・浅野重初著『理工系入門 微分積分』裳華房 参考書： 各クラスで適宜指示。
履修条件	プレステートメントテストの結果に基づいたクラス分けを行う。自分がどのクラスに所属しているかを確認すること。
履修上の注意	各クラスごとに与えられる指示に従うこと。
準備学習と課題の内容	章末問題および演習問題で、復習1.5時間、予習 1.5時間を行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 微分積分/演習A 20-03-30

科目コード： 20830

英文科目名称： Calculus/ExercisesA

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	3	M, E, S, A, CV, C, D：選択必修
担当教員			
牧野 育代・山田 淳一郎・大石 昌利・竹内 一博・渡邊 志・川根 義成・杉田 登			
添付ファイル			

講義概要	微分積分は、あらゆる自然科学，工学関連科目の基礎となるものである。関数の考え方，様々な初等関数の定義から説き起こし，微分積分の考え方と基本的な演算法を講義と演習で習得し，極限，微分，テーラー展開，積分を扱えるようになることを目指す。演習では微分積分の応用事例も取り上げる。		
授業計画	第1週	関数 ガイダンス，関数とは，定義域と値域，関数のグラフ（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第2週	関数の極限と連続関数 関数の極限，右極限・左極限，連続関数とその性質（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第3週	導関数 微分係数と接線，導関数の定義（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第4週	微分 和・差・積・商の微分，合成関数の微分，逆関数の微分，媒介変数表示の関数の微分（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第5週	指数関数と対数関数の微分 自然対数の底，自然対数，対数関数の微分，指数関数の微分，対数微分法（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第6週	三角関数の微分 三角関数の極限，三角関数の導関数（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第7週	逆関数と逆三角関数の微分 逆三角関数の定義とその導関数（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第8週	微分の応用 接線と法線，関数の極値，関数の増減表とグラフ（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第9週	高次導関数とテイラー展開 高次導関数，平均値の定理，テイラー展開とマクローリン展開，初等関数の展開例（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第10週	定積分 定積分の定義，原始関数を用いた定積分の計算（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第11週	不定積分 原始関数と不定積分，不定積分の性質，初等関数の不定積分例（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第12週	置換積分・部分積分 置換積分，部分積分（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第13週	定積分の応用 面積の計算，体積の計算，曲線の長さ（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第14週	微分積分の応用例(1/2) 自然科学，工学関連分野における微分積分の応用事例解説（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第15週	微分積分の応用例(2/2) 自然科学，工学関連分野における微分積分の応用事例解説（AL1） 事前学習：教科書の該当部分を熟読すること 課題：講義内で指定される演習を実施すること	
	第16週	定期試験	

授業形態	毎週 2 コマの授業があり、各授業の前半に解説を行い、後半にその演習を行う。また小テストも行い、レポート課題を求めることがある。 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1) 関数の概念を理解し、媒介変数表示による関数を理解できる 2) 初等関数（多項式関数、指数関数、対数関数、三角関数など）の計算、極限値の計算ができる 3) 初等関数の微分、積と商の微分、合成関数の微分、媒介変数表示による関数の微分ができる 4) 導関数を利用して関数の極大値・極小値・最大値・最小値を求めることができる 5) 原始関数の概念を理解し、不定積分の導出ができる 6) 定積分の計算ができ、面積、体積、曲線の長さの計算にも応用できる
評価方法・フィードバック	小テストとレポート課題で50%、定期試験を50%の割合で総合評価する。課題、小テストテストについては、毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	小テスト・レポート課題・定期試験の総合点を100点満点とし達成目標1～6の内容を問う。 総合点が100～90点で秀, 89～80点で優, 79～70点で良, 69～60点を可, 59点以下を不可とする。ただし、合格点に達しなかった者には再試験を課すこともある。
教科書・参考書	教科書： 石原繁・浅野重初著『理工系入門 微分積分』裳華房 参考書： 各クラスで適宜指示。
履修条件	プレステートメントテストの結果に基づいたクラス分けを行う。自分がどのクラスに所属しているかを確認すること。
履修上の注意	各クラスごとに与えられる指示に従うこと。
準備学習と課題の内容	章末問題および演習問題で、復習1.5時間、予習 1.5時間を行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 微分積分/演習B 20-04-30

科目コード： 20840

英文科目名称： Calculus/ExercisesB

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	3	M, E, S, A, CV, C, D：選択必修
担当教員			
篠田 かおる			
添付ファイル			

講義概要	微分積分は、あらゆる自然科学，工学関連科目の基礎となるものである。関数の考え方，様々な初等関数の定義から説き起こし，微分積分の考え方と基本的な演算法を講義と演習で習得し，極限，微分，テーラー展開，積分を扱えるようになることを目指す。演習では微分積分の応用事例も取り上げる。		
授業計画	第1週	関数 ガイダンス、関数とは、定義域と値域、関数の極限、関数の連続、微分係数と導関数(AL①、AL②、AL③)	
	第2週	導関数 初等関数の導関数(AL①、AL②、AL③)	
	第3週	微分(1/3) 合成関数の微分法(AL①、AL②、AL③)	
	第4週	微分(2/3) 逆関数の微分法、逆三角関数の定義とその導関数(AL①、AL②、AL③)	
	第5週	微分(3/3) パラメータ表示の関数の微分法、対数微分法(AL①、AL②、AL③)	
	第6週	高次導関数 n次導関数、平均値の定理、ロピタルの定理と関数の極限(AL①、AL②、AL③)	
	第7週	テーラーの定理 テーラー展開とマクローリン展開(AL①、AL②、AL③)	
	第8週	微分の応用 関数の増減と極大極小(AL①、AL②、AL③)	
	第9週	定積分 定積分の定義、不定積分と微分積分法の基本定理、不定積分(AL①、AL②、AL③)	
	第10週	不定積分(1/3) 置換積分法(AL①、AL②、AL③)	
	第11週	不定積分(2/3) 部分積分法(AL①、AL②、AL③)	
	第12週	不定積分(3/3) 有理式の積分、 $f(\sin x, \cos x)$ の積分(AL①、AL②、AL③)	
	第13週	定積分の計算(1/2) いろいろな関数の定積分(AL①、AL②、AL③)	
	第14週	定積分の計算(2/2) 置換積分、部分積分(AL①、AL②、AL③)	
	第15週	積分法の応用 面積の計算、体積の計算、曲線の長さ(AL①、AL②、AL③)	
	第16週	定期試験	
授業形態	毎週2コマの授業があり，各授業の前半に解説を行い，後半にその演習を行う。また小テストも行い，レポート課題を求めることがある。 アクティブラーニング：①30回，②：0回，③：10回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回		
達成目標	1) 関数の概念を理解し，媒介変数表示による関数を理解できる。 2) 初等関数（多項式関数，指数関数，対数関数，三角関数など）の計算，極限値の計算ができる。 3) 初等関数の微分，積と商の微分，合成関数の微分，媒介変数表示による関数の微分ができる。 4) 導関数を利用して関数の極大値・極小値・最大値・最小値を求めることができる。 5) 原始関数の概念を理解し，不定積分の導出ができる。 6) 定積分の計算ができ，面積，体積，曲線の長さの計算にも応用できる。		
評価方法・フィードバック	小テストとレポート課題で50%，定期試験を50%の割合で総合評価する。課題、小テストについては、毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。		
評価基準	小テスト・レポート課題・定期試験の総合点を100点満点とし，総合点が100～90点で秀，89～80点で優，79～70点で良，69～60点を可，59点以下を不可とする。ただし，合格点に達しなかった者には再試験を課すこともある。		
教科書・参考書	教科書： 石原繁・浅野重初著『理工系入門 微分積分』裳華房 参考書： 各クラスで適宜指示。		
履修条件	プレースメントテストの結果に基づいたクラス分けを行う。自分がどのクラスに所属しているかを確認すること。		

履修上の注意	各クラスでだされる指示に従うこと。
準備学習と課題の内容	章末問題および演習問題で、復習1.5時間、予習 1.5時間を行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	M, E, S, A, CV, C, D：選択（C:教職「数学」は必修）
担当教員			
笠谷 裕史			
添付ファイル			

講義概要	微分積分/ 演習という科目では一変数関数の微分積分を学習した。本講義はこれに密接につながっている。本講義では多変数関数の微分積分法について理解を深め、実用に役に立つようにする。		
授業計画	1回	はじめに 講義方針の説明	
	2回	偏微分法の基礎①一関数と極限 2変数関数の極限についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書p. 142～p. 143を読み、2変数関数のグラフ、極限について理解する。 課題：極限に関する代表的な問題を解く（AL④）。	
	3回	偏微分法の基礎②一連続関数 2変数関数の連続の定義、また連続に関する定理についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書p. 146を読み、2変数関数の連続の定義を理解する。 課題：連続関数に関する代表的な問題を解く（AL④）。	
	4回	偏微分法の基礎③一偏導関数 偏導関数の定義を学び、接平面の方程式、高次導関数についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書p. 149～p. 150を読み、偏導関数とは何か、理解する。また、教科書p. 150～p. 151, p. 155～p. 156を読み、接平面の方程式と高次導関数について理解する。 課題：偏導関数、高次導関数に関する代表的な問題を解く（AL④）。	
	5回	偏微分法の基礎④一全微分 全微分についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書p. 152～p. 153を読み、全微分について理解する。 課題：高次偏導関数に関する代表的な問題を解く（AL④）。	
	6回	偏微分法の基礎⑤一合成関数の微分法 合成関数の微分法についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書p. 158～p. 159を読み、合成関数の微分法について理解する。 課題：合成関数の微分法に関する代表的な問題を解く（AL④）。	
	7回	偏微分法の基礎⑥一陰関数の微分法 陰関数の微分法についてAL①、②を行う 準備学習：教科書p. 160を読み、陰関数の微分法について理解する。 課題：陰関数の微分法に関する代表的な問題を解く（AL④）。	
	8回	偏微分法の応用①一テイラー展開とマクローリン展開（2変数） 2変数関数におけるテイラー展開とマクローリン展開の定理についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書p. 167～p. 172を読み、微分演算子、テイラーの定理とマクローリンの定理について理解する。 課題：Taylor展開、マクローリン展開に関する代表的な問題を解く（AL④）。	
	9回	偏微分法の応用②一2変数関数の極大、極小 偏微分を利用した2変数関数の極大値、極小値を求める方法についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書p. 175～p. 176を読み、2変数関数の極大、極小について理解する。 課題：2変数関数の極大、極小に関する代表的な問題（最小二乗法による直線近似）を解く（AL④）。	
	10回	偏微分法の応用③一条件付き極値 偏微分を利用した条件付き極値を求める方法についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書p. 177を読み、ラグランジュの乗数法について理解する。 課題：条件付き極値に関する代表的な問題を解く（AL④）。	
	11回	重積分の基礎①一2重積分の定義と計算 2重積分の定義と積分領域に変数を含まない累次積分についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書p. 182～p. 185読み、2重積分の意味について理解する。 課題：2重積分に関する代表的な問題を解く（AL④）。	
	12回	重積分の基礎②一極座標による2重積分 極座標による2重積分についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書p. 192～p. 193を読み、極座標による2重積分についてを理解する。 課題：極座標による2重積分に関する代表的な問題（円の面積と球の体積の公式の導出）を解く（AL④）。	
	13回	重積分の基礎③一累次積分 積分領域に変数を含む累次積分についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書p. 187～p. 189を読み、積分領域に変数を含む累次積分について理解する。 課題：積分領域に変数を含む累次積分に関する代表的な問題を解く（AL④）。	
	14回	重積分の応用①一図形の重心 重積分を用いた図形の重心についてAL①、②を行う。 準備学習：重積分について復習する。 課題：図形の重心に関する代表的な問題を解く（AL④）。	

	15回 重積分の応用②ー曲表面積 2重積分を利用した立体の曲表面積についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書p. 198～p. 200を読み、曲表面積を求める方法を理解する。 課題：曲表面積に関する代表的な問題を解く（AL④）。 16回 試験
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:14 回, ②:14 回, ③:0 回, ④:14 回, ⑤:0 回, ⑥:0 回
達成目標	(1) 多変数関数の偏微分ができる。 (2) 偏微分を応用した計算（2変数のテイラー展開、最小二乗法、条件付き極値など）ができる (3) 多重積分（実際には二重積分）ができる。 (4) 重積分を応用した計算（円の面積・球の体積の公式の導出、図形の重心、表面積など）ができる
評価方法・フィードバック	期末試験で評価する。
評価基準	「秀」：総合評価点が100点～90点 (1)～(4)すべて達成 「優」：総合評価点が89点～80点 (1)～(3)または(1), (3)～(4)を達成 「良」：総合評価点が79点～70点 (1)～(2)または(3)～(4)を達成 「可」：総合評価点が69点～60点 (1)または(3)を達成 「不可」：総合評価点59 点以下
教科書・参考書	教科書：石原繁、浅野重初著、微分積分、裳華房
履修条件	形式的な履修条件は無し。 しかし1変数関数の微分積分法が不十分では授業についていけない可能性が大きい。微分積分/ 演習と並行して履修するのには無理がある。高校数学II, III の知識以上は要求しないが、それが不十分な場合も難しい。そのことを十分に考慮して履修すること。
履修上の注意	授業時間中の注意力と集中力の維持が必要。
準備学習と課題の内容	各回の予習に最低1.5時間と各回の課題に最低1.5時間かけること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 微分方程式 20-09-30

科目コード： 12730

英文科目名称： Differential Equations

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択 (C:教職「数学」は選択)
担当教員			
牧野 育代・芦澤 恵太			
添付ファイル			

講義概要	機械工学、電気電子工学、物理学、化学などの科学技術分野では現象の記述や機械・装置の性能把握に微分方程式はきわめて重要な役割を果たす。 この科目では基本的な微分方程式の解法を習得するとともに簡単な微分方程式を作る方法について学ぶ。 他科目との関係：本科目は「微分積分／演習」を基礎としており、この科目を履修済みであることを前提に講義と演習を行う。		
授業計画	1	序論 自然現象と微分方程式 微分方程式と解 準備学習：テキストp18～19の運動方程式に関する記述内容をよく理解し、微分方程式の意味を理解すること。 AL①	
	2	1階微分方程式(1)一変数分離形微分方程式 変数分離形微分方程式 準備学習：テキストp22～26の変数分離形の意味をよく理解する。 AL①	
	3	1階微分方程式(2)一同次型微分方程式 同次型微分方程式 準備学習：テキストp40の同次形と非同次形の意味をよく理解する。 課題(1):変数分離型微分方程式の代表的な問題を課す。 AL①、AL④	
	4	1階微分方程式(3)一非同次型微分方程式 非同次型微分方程式 積分因子による解法 準備学習：テキストp41～47の積分因子の意味と用法をよく理解する。 AL①	
	5	1階微分方程式(4)一まとめ 1階微分方程式の要点についての解説と演習 変数分離型微分方程式と非同次型微分方程式に対する積分因子の使用法について要点をまとめる。 課題(2):1階線形微分方程式（同次、非同次）の代表的な問題を課す。 AL④	
	6	線形微分方程式(1)2階同次方程式 2階同次方程式 ロンスキー行列式の意味と用法 準備学習：テキストp52～61の線形微分方程式の解と線形空間の構造との関係をよく理解する。 AL①	
	7	線形微分方程式(2)一2階非同次方程式 2階非同次方程式 準備学習：テキストp88～89のロンスキー行列式を使用した特殊解の求め方を理解する。	
	8	線形微分方程式(3)一高階線形微分方程式 高階線形微分方程式 準備学習：テキストp94～95の高階方程式の線形解について理解する。	
	9	線形微分方程式(4)一まとめ 線形微分方程式の要点についての解説と演習 2階の定係数線形同次方程式および非同次方程式の解法に関する要点を解説し、演習と小テストを実施する。 課題(3):2階線形微分方程式（同次、非同次）の代表的な問題を課す。 AL①、AL④	
	10	微分演算子(1)一微分演算子の用法 ヘヴィサイド演算子 D の用法 準備学習：テキストp102～105の微分演算子の意味と用法について理解する。 AL①	
	11	微分演算子(2)一逆演算子の用法 逆演算子の用法 準備学習：テキストp110～114の逆演算子と積分演算の対応について理解する。 課題(4):演算子および逆演算子の使用法に関する代表的な問題を課す。 AL④	
	12	微分演算子(3)一微分演算子による線形微分方程式の解法 微分演算子による線形微分方程式の解法 準備学習：テキストp126～127の特性方程式による解法と演算子法による解法の類似性を理解する。	

	13 連立微分方程式 微分演算子法を用いた連立微分方程式の解法 準備学習：テキストp136～141の演算子法による連立微分方程式の解法について理解する。 課題(5)：2階線形微分方程式（同次、非同次）の演算子法を使用した解法の代表的な問題を課す。 AL①、AL④ 14 微分方程式の近似解法 ベキ級数解と反復法 準備学習：テキストp152～155のベキ級数解の意味について理解する。 15 総合演習 第1回から第14回までの総合演習 これまでの授業の要点のまとめと総合演習を兼ねた小テストを実施する。 16 定期試験
授業形態	講義および演習 アクティブラーニング：①:8回, ②:0回, ③:0回, ④:5回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	(1) 基本的な1階微分方程式について理解し、解くことができる (2) 2階定係数線形微分方程式について理解し、解くことができる (3) 微分演算子の概念を理解し、応用することができる。 (4) 連立微分方程式について理解できる。 (5) 簡単な微分方程式の作り方と物理や工学などの応用面の基本について理解できる。
評価方法・フィードバック	授業内で行う演習・小テストおよび定期試験で総合評価する。評価割合は演習・小テスト50%、定期試験50%とする。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(1, 2, 3, 4, 5)：100点～90点、優(1, 2, 3, 4)：89点～80点、良(1, 2, 3)：79点～70点、可(1, 2)：69点～60点、不可：59点以下 ()内の数値は、達成目標の項目No.を示す。
教科書・参考書	教科書：石村園子著『やさしく学べる微分方程式』 共立出版
履修条件	微分積分／演習を履修済みのこと。
履修上の注意	演習課題を必ず提出すること。
準備学習と課題の内容	毎回1.5時間以上の予習を行うこと。また、毎回の復習を欠かさず、各課題に1.5時間を費やすこと。オフィスアワーについては第1回目の授業で説明する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称：ベクトル解析 20-10-30

科目コード：12700

英文科目名称：Vector Analysis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（C：教職「数学」は選択）
担当教員			
中谷 広正			
添付ファイル			

講義概要	理工学や情報学では、対象となる現象をベクトルによって記述し、それを解析することによって各種の問題を解決することが多い。本科目では、理工学・情報学の技術者として知っておかなければならないベクトル解析の基礎から応用までを学ぶ。また、アクティブラーニングを通してベクトル解析に関する問題解決能力の基礎を養う。		
授業計画	1	ベクトルの代数 「集合に関する記号」・「幾何ベクトル」・「ベクトルのノルムとスカラー倍」・「ベクトルの加法」・「基本ベクトル」 (AL①④) 準備学習：教科書 1.1-1.5 予習 課題：練習問題 1.1-1.7 (AL③)	
	2	ベクトルの代数 「内積」・「外積」・「行列」・「行列式」 (AL①④) 準備学習：教科書 1.9, 1.10, 2.1, 2.2 予習 課題：練習問題 1.18-1.23, 2.1-2.5 (AL③)	
	3	ベクトルの代数 「線形結合」・「方向余弦」・「スカラー3重積」・「ベクトル3重積」 (AL①④) 準備学習：教科書 1.6, 1.8, 2.3, 2.4 予習 課題：練習問題 1.9, 1.16, 1.17, 2.6-2.10 (AL③)	
	4	スカラー場とベクトル場 「ベクトル関数の微積分」 (AL①④) 準備学習：教科書 5.1 予習 課題：練習問題 5.1, 5.2 (AL③)	
	5	スカラー場とベクトル場 「スカラー場とベクトル場」・「スカラー場の勾配」 (AL①④) 準備学習：教科書 5.2, 5.3.① 予習 課題：練習問題 5.3-5.6 (AL③)	
	6	スカラー場とベクトル場 「スカラー場の勾配」 (AL①④) 準備学習：教科書 5.3.②-④ 予習 課題：練習問題 5.7, 5.9 (AL③)	
	7	スカラー場とベクトル場 「スカラー場の勾配」・「ベクトル場の発散」 (AL①④) 準備学習：教科書 5.3.⑤, 5.4.①, ② 予習 課題：練習問題 5.10-5.12 (AL③)	
	8	スカラー場とベクトル場 「ベクトル場の発散」・「ラプラシアンの実用」 (AL①④) 準備学習：教科書 5.4.③-⑤, 5.5 予習 課題：練習問題 5.13-5.15 (AL③)	
	9	スカラー場とベクトル場 「ベクトル場の回転」 (AL①④) 準備学習：教科書 5.6.①, ② 予習 課題：練習問題 5.16 (AL③)	
	10	線積分と面積分 「ベクトル場の回転」・「各演算子を含んだ公式」・「スカラー場の線積分」 (AL①④) 準備学習：教科書 5.6.③, ④, 5.7, 6.1.①-③ 予習 課題：練習問題 5.17-5.20, 6.1, 6.2 (AL③)	
	11	線積分と面積分 「スカラー場の線積分」 (AL①④) 準備学習：教科書 6.1.④, ⑤ 予習 課題：練習問題 6.3 (AL③)	
	12	線積分と面積分 「ベクトル場の線積分」・「ベクトル場とスカラーポテンシャル」 (AL①④) 準備学習：教科書 6.2, 6.3 予習 課題：練習問題 6.4, 6.5 (AL③)	
	13	線積分と面積分 「スカラー場の面積分」・「ベクトル場の面積分」・「体積分」 (AL①④) 準備学習：教科書 6.5-6.7 予習 課題：練習問題 6.6-6.10 (AL③)	
	14	積分定理 「ガウスの発散定理」 (AL①④) 準備学習：教科書 7.1 予習 課題：練習問題 7.1 (AL③)	

	15 積分定理 「グリーンの定理」・「ストークスの定理」 (AL①④) 準備学習：教科書 7.2, 7.3 予習 課題： 練習問題 7.2-7.5 (AL③) 16 定期試験
授業形態	教科書を用いた講義。 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:15回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. ノルムを計算しベクトルを正規化できる。(基礎) 2. ベクトルの内積・外積を計算できる。(基礎) 3. ベクトル値関数の微積分を計算できる。(基礎) 4. 勾配・発散・回転を計算できる。(標準) 5. 線積分・面積分を計算できる。(応用) 6. ガウスの発散定理・ストークスの定理の意味を説明できる。(応用)
評価方法・フィードバック	定期試験の成績で評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀：(1-6) 90点以上, 優：(1-5) 80点以上90点未満, 良：(1-4) 70点以上80点未満, 可：(1-3) 60点以上70点未満, 不可：60点未満。ただし, ()内は達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：中谷広正, 新谷誠, 宮崎佳典, 松田健, “理工系のためのベクトル解析,” 東京図書, 2016. 2400円+税 参考書 — 図書館所蔵。予習や復習に： 馬場敬之, “ベクトル解析キャンパス・ゼミ改訂7,” マセマ出版社 2023. 2450円+税 飽本一裕, “今日から使えるベクトル解析,” 講談社, 2011. 2500円+税 河村哲也, “ナビゲーションベクトル解析,” サイエンス社, 2008. 1750円+税 小林亮, 高橋大輔, “ベクトル解析入門,” 東京大学出版会, 2003. 2800円+税 上野健爾, “高専テキストシリーズ 応用数学(第2版),” 森北出版, 1章, 2023. 2200円+税 高遠節夫, “新応用数学 改訂版,” 大日本図書, 1章, 2024. 1900円+税 問題集 — 図書館所蔵。実力確認・試験対策に： 上野健爾, “応用数学問題集(第2版),” 森北出版, 1 章, 2023. 1000円+税 高遠節夫, “新応用数学問題集 改訂版,” 大日本図書, 1 章, 2024. 900円+税 岡本和夫, “新版応用数学演習 改訂版,” 実教出版, 1 章, 2022. 864円+税 馬場敬之, “演習ベクトル解析キャンパス・ゼミ,” マセマ出版社 2018. 2000円+税
履修条件	なし
履修上の注意	関連科目：微分積分/演習, 線形代数/演習, 応用数学, それらの復習を交え講義する。
準備学習と課題の内容	授業計画に記載されている準備学習と課題の内容を済ましてくること。そのために3時間以上毎回掛けること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・技術：40%, 思考・判断：30%, 関心・意欲：10%, 態度：10%, 技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	M, E, S, A, C, D：選択
担当教員			
加藤 昌樹			
添付ファイル			

講義概要	ベクトルは、理工系を学ぶ者にとって、物理的事象を考察し、理解・整理していく上で必要不可欠な道具といえる。ベクトルの基本的な取り扱いから複素数表示について学び、大学入学後の専門科目への接続を容易にすることを目的とする。演習問題を多く取り入れ習熟度の向上を目指す。
授業計画	1 数直線と平面座標 ・数直線、中点と内分点、直交座標系 $O-xy$、平面上の2点間の距離に関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) - 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 - 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④) 2 空間座標 ・前回の課題の中で難易度の高い問題について解説する。(AL③) ・直交座標系 $O-xyz$、2点間の距離、円と球に関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) - 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 - 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④) - 重要：次回の授業で1、2について小テスト①を行う。 3 ベクトル ・小テスト①の実施 ・力の合成と分解、変位、単位ベクトルに関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) - 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 - 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④) 4 平面のベクトル ・前回の課題の中で難易度の高い問題について解説する。(AL③) ・ベクトルの加法、減法に関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) ・ベクトルの性質、基本ベクトル・ベクトルの成分表示、成分による計算、ベクトルの大きさ、平面上の2点を結ぶベクトルに関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) - 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 - 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④) - 重要：次回の授業で3、4について小テスト②を行う。 5 空間のベクトル ・小テスト②の実施 ・空間のベクトル、直交座標系 $O-xyz$ のベクトル、ベクトルの大きさ、2点間のベクトル、一次結合に関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) - 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 - 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④) 6 ベクトルの内積Ⅰ ・前回の課題の中で難易度の高い問題について解説する。(AL③) ・三角関数、内積の定義、定義式の一つの見方、内積の性質に関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) - 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 - 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④) - 重要：次回の授業で5、6について小テスト③を行う。 7 ベクトルの内積Ⅱ ・小テスト③の実施 ・ベクトルの平行と垂直、ベクトルの内積、力Fのする仕事量に関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) - 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 - 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④) - 重要：次回の授業で1～7までの範囲で中間テストを行う。 8 中間まとめ ・1～7までの範囲で中間テストを60分間で実施 ・残りの時間でAL①及びAL②の形式で解説を行う。 9 位置ベクトルと直線のベクトル方程式 ・位置ベクトル、平面における直線のベクトル方程式、空間における直線のベクトル方程式に関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) - 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 - 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④)

	1 0 平面・球の方程式 ・前回の課題の中で難易度の高い問題について解説する。(AL③) ・平面の方程式、円・球のベクトル方程式に関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④) 重要：次回の授業で9、10について小テスト④を行う。 1 1 外積（ベクトル積） ・小テスト④の実施 ・外積の定義、外積の性質、基本ベクトルの外積、外積の基本ベクトル表示に関する基本的な問題が解けるようにする。(AL①、AL②) 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④) 1 2 複素数 ・前回の課題の中で難易度の高い問題について解説する。(AL③) ・複素数の定義、複素数の表記と共役複素数、共役複素数の性質、実部・虚部、2次方程式に関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④) 重要：次回の授業で11、12について小テスト⑤を行う。 1 3 複素平面 ・小テスト⑤の実施 ・複素平面（ガウス平面）、ベクトルの絶対値と偏角、ベクトルと複素数、絶対値に関する性質、複素平面上の図形に関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④) 1 4 極形式とド・モアブルの定理 ・前回の課題の中で難易度の高い問題について解説する。(AL③) ・極形式、ド・モアブルの定理に関する各種の問題が解けるようにする。(AL①、AL②) 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 課題：まとめのプリントの問題を解き、A4用紙を使用しレポートとして次回の授業時に提出する。(AL④) 1 5 3乗根とオイラーの公式 ・前回の課題の中で難易度の高い問題について解説する。(AL③) ・3乗根、オイラーの公式、極形式、ベクトルの回転に関する基本的な問題が解けるようにする。(AL①、AL②) 準備学習：テキストの本時の該当箇所を読み、概要をつかんでおく。 1 6 定期試験
授業形態	多くの発問をとおして、“考える習慣”を身につけさせる授業を基本とする。基本的な説明と演習問題への取り組みにより、理解を深める。基本問題の演習を繰り返す中で、別の解法を考えることを通して“考える習慣”を身につける。“考える習慣”を身につけるため、小テスト及び課題を実施する。 アクティブラーニング：①：15回、②：15回、③：7回、④：13回、⑤：0回、⑥：0回
達成目標	1 理工学の基礎となるベクトルの取り扱いに慣れ、平面及び空間ベクトルの基礎的な計算ができる。(基礎) 2 ベクトルの内積と理工学への基本的な応用について理解する。(標準) 3 直線及び平面のベクトル方程式について理解し基本的な計算ができる。(標準) 4 複素数に関する基礎的な計算ができる。(基礎) 5 極形式とド・モアブルの定理について理解し基本的な計算ができる。(標準) 6 ベクトルの外積、3乗根とオイラーの公式について基礎的な計算ができる。(標準)
評価方法・フィードバック	小テスト50%、定期試験50%の割合で総合評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀（1～6）：90点以上、優（1～6）：89～80点、良（1～5）：79～70点、可（1～5）：69～60点、不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：高・大一貫コース「理工系教養の数学 ベクトルと複素数」教育開発センター編
履修条件	「高・大一貫コース」に登録している生徒
履修上の注意	次回の講義までに、前回までの授業内容を確実に理解して授業や小テストに臨むこと。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義に回収する。 ・提出する課題はA4用紙を使用し、左上を留めること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	

DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	E：必修 M, A, CV, C, D：選択 S：不開講
担当教員			
佃 諭志・小澤 哲夫・吉見 直人			
添付ファイル			

講義概要	物理学は、理工系の科目を履修するための基礎となる学問である。身の回りの現象を始めとして自然界の構造と現象を理解するには、物理学を深く学ぶことが欠かせない。この講義では、物理学の各分野についての基本的な素養を身につけることを目的とする。また、アクティブラーニング（AL）を通して、物理学の基本を分かり易く理解し、応用問題を解くことで、物理的な思考能力を養う。		
授業計画	1	力学の基本(1) ・「運動の法則」、「慣性の法則」について教授する。 ・「運動の法則」、「慣性の法則」などについて、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第1章1.3運動の法則（万有引力を除く）を読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題1：テキスト第1章1.3運動の法則（万有引力を除く）に該当する章末演習問題 1 A及びBを計算過程を含めて解く。（AL④）	
	2	力学の基本(2) ・「等速円運動」、「万有引力の法則」について教授する。 ・「等速円運動」、「万有引力の法則」について、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第1章1.3運動の法則（万有引力）と1.4等速円運動を読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題2：テキスト第1章1.3運動の法則及び1.4等速円運動に該当する章末演習問題 1 A及びBを、計算過程を含めて解く。（AL④） 課題1の解説をする。（AL③）	
	3	力と運動(1) ・「単振動」について教授する。 ・「単振動」について、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第2章2.3振動を読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題3：テキスト第2章2.3振動に該当する章末演習問題 1 A及びBを、計算過程を含めて解く。（AL④） 課題2の解説をする。（AL③）	
	4	力と運動(2) ・「仕事」、「運動エネルギー」、「位置エネルギー」について教授する。 ・「仕事」、「運動エネルギー」、「位置エネルギー」について、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第2章2.4仕事とエネルギーを読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題4：テキスト第2章2.4仕事とエネルギーに該当する章末演習問題 1 A及びBを、計算過程を含めて解く。（AL④） 課題3の解説をする。（AL③）	
	5	力と運動(3) ・「運動量」について教授する。 ・「運動量」について、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第2章2.5運動量を読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題5：テキスト第2章2.5運動量に該当する章末演習問題 1 A及びBを、計算過程を含めて解く。（AL④） 課題4の解説をする。（AL③）	
	6	波動(1) ・「波とは」、「波長」、「干渉」などについて教授する。 ・「波とは」、「波長」、「干渉」などについて、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第4章4.1波の性質（波動とは）～（平面波と球面波）を読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題6：テキスト第4章4.1波の性質（波動とは）～（平面波と球面波）に該当する章末演習問題 1 A及びBを、計算過程を含めて解く。（AL④） 課題5の解説をする。（AL③）	
	7	波動(2) ・「反射」、「屈折」、「定在波」などについて教授する。 ・「反射」、「屈折」、「定在波」などについて、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第4章4.1波の性質（波の回折）～（弦の固有振動）を読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題7：テキスト第4章4.1波の性質（波の回折）～（弦の固有振動）に該当する章末演習問題 1 A及びBを、計算過程を含めて解く。（AL④） 課題6の解説をする。（AL③）	
	8	波動(3) ・「音波」、「光波」について教授する。 ・「音波」、「光波」について、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第4章4.2音波及び4.3光波を読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題8：テキスト第4章4.2音波及び4.3光波に該当する章末演習問題 1 A及びBを、計算過程を含めて解く。（AL④） 課題7の解説をする。（AL③）	

	9	熱(1) ・「熱」、「温度」、「比熱」、「熱容量」などについて教授する。 ・「熱」、「温度」、「比熱」、「熱容量」などについて、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第5章5.1熱と温度を読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題9：テキスト第5章5.1熱と温度に該当する章末演習問題1A及びBを、計算過程を含めて解く。 (AL④) 課題8の解説をする。(AL③)
	10	熱(2) ・「気体の分子運動論」などについて教授する。 ・「気体の分子運動論」などについて、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第5章5.3気体の分子運動論を読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題10：テキスト第5章5.3気体の分子運動論に該当する章末演習問題1A及びBを、計算過程を含めて解く。(AL④) 課題9の解説をする。(AL③)
	11	電荷と電場(1) ・「電荷」、「電場」、「クーロンの法則」について教授する。 ・「電荷」、「電場」、「クーロンの法則」について、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第6章6.1電荷と電荷保存則、6.2クーロンの法則、と6.3電場を読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題11：テキスト第6章6.1電荷と電荷保存則、6.2クーロンの法則、及び6.3電場に該当する章末演習問題1A及びBを、計算過程を含めて解く。(AL④) 課題10の解説をする。(AL③)
	12	電荷と電場(2) ・「電位」、「キャパシタ」について教授する。 ・「電位」、「キャパシタ」について、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第6章6.5電位と6.6キャパシタを読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題12：テキスト第6章6.5電位と6.6キャパシタに該当する章末演習問題1A及びBを、計算過程を含めて解く。(AL④) 課題11の解説をする。(AL③)
	13	電流と磁場(1) ・「オームの法則」、「キルヒホッフの法則」、「直流回路」などについて教授する。 ・「オームの法則」、「キルヒホッフの法則」、「直流回路」などについて、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第7章7.1電流と起電力、7.2オームの法則、7.3ジュール熱、7.4電気抵抗の接続、と7.5直流回路を読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題13：テキスト第7章7.1電流と起電力、7.2オームの法則、7.3ジュール熱、7.4電気抵抗の接続、と7.5直流回路に該当する章末演習問題1A及びBを、計算過程を含めて解く。(AL④) 課題12の解説をする。(AL③)
	14	電流と磁場(2) ・「磁場」、「磁束」、「ローレンツ力」などについて教授する。 ・「磁場」、「磁束」、「ローレンツ力」などについて、例題を中心にAL①、AL②を行う。 準備学習：テキスト第7章7.7磁石と磁場、7.8電流のつくる磁場、と7.11荷電粒子に作用する磁気力(特にローレンツ力)を読み、例題と問いをノートに解いておく。 課題14：テキスト第7章7.7磁石と磁場、7.8電流のつくる磁場、と7.11荷電粒子に作用する磁気力(特にローレンツ力)に該当する章末演習問題1A及びBを、計算過程を含めて解く。(AL④) 課題13の解説をする。(AL③)
	15	まとめ ・「物理学1」全範囲(第1回～第14回までの講義)について、まとめ(総合演習)を実施する。 準備学習：第1回～第14回までの講義範囲のテキストの例題と問い及び該当する章末演習問題1A及びBを復習する。 課題14の解説をする。(AL③)
	16	期末試験
授業形態	教科書及び演習問題などを用いた講義を行う。 アクティブラーニング：①:14回、②:14回、③:14回、④:14回、⑤:0回、⑥:0回	
達成目標	1. 等速円運動や振動等の質点の運動、および万有引力の法則を説明できる。(基礎) 2. 力学的エネルギー保存則および運動量について説明できる。(基礎) 3. 波の基本的性質を用いて、音波及び光波とその現象を説明できる。(標準) 4. 理想気体における熱とエネルギーについて、定量的な説明ができる。(標準) 5. 電場及び電位を導き、定量的に電気現象を説明できる。(標準) 6. 電流と磁場による現象についての定量的な説明ができる。(応用)	
評価方法・フィードバック	原則、期末試験で評価する。 課題、演習については解説を行う。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀(1～5):90点以上、優(1～4):89～80点、良(1～3):79～70点、可(1～3):69～60点、不可:59点以下 ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	原康夫「基礎物理学」学術図書出版社	
履修条件	なし	
履修上の注意	なし	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:60%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:5%, 技能・表現:5%	

DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 化学 20-13-30

科目コード： 18560

英文科目名称： Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	M, E, A, CV, C, D : 選択 S : 不開講
担当教員			
桐原 正之・前澤 昭礼			
添付ファイル			

講義概要	物質の成り立ちと構造、性質および変化について、分子・原子に着目して理解できるようにし、各学科の専門科目を学習するために必要な、化学の基礎知識に関して講義を行う。		
授業計画	1	物質の構成要素 物質の形態、元素・原子・分子 準備学習：テキストp. 1～14の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。	
	2	化学結合 希ガス、ルイス構造、イオン結合、共有結合、分子間力、金属結合 準備学習：テキストp. 19～32の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。	
	3	化学量論 原子量、分子量、式量、物質質量、化学反応式 準備学習：テキストp. 33～37の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。	
	4	物質の三態・気体・溶液 物質の三態・気体・溶液 準備学習：テキストp. 41～68の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。	
	5	化学反応と熱 熱化学反応式、ヘスの法則 準備学習：テキストp. 60～75の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。	
	6	酸と塩基 酸性と塩基性、水素イオン濃度とpH、中和反応と中和滴定。 準備学習：テキストp. 76～83の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。	
	7	酸化と還元 酸化と還元、酸化数、金属のイオン化傾向、電気化学 準備学習：テキストp. 84～99の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。	
	8	化学反応速度・化学平衡 活性化エネルギー、反応速度、化学平衡 準備学習：テキストp. 101～109の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。	
	9	無機化合物1（典型元素） 電子配置、周期表、典型元素 準備学習：テキストp. 111～136の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。	
	10	無機化合物2（遷移元素） 遷移元素、金属錯体 準備学習：テキストp. 137～148の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。	
	11	有機化合物1（異性体・構造式） 異性体、構造式、有機化合物の分類。 準備学習：テキストp. 149～151の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。	
	12	有機化合物2（脂肪族化合物） 炭化水素、アルコール、エーテル、カルボニル、カルボン酸、エステル 準備学習：テキストp. 154～173の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。	

	13 有機化合物 3 (芳香族化合物) 芳香族炭化水素、酸素・窒素を含む芳香族化合物 準備学習：テキストp. 121～126の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。 14 天然高分子化合物 糖、タンパク質、核酸 準備学習：テキストp. 183～195の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。 15 合成高分子化合物 合成樹脂、合成繊維、ゴム 準備学習：テキストp. 183～203の内容を理解する。 課題：講義内容に関連する章末の演習問題または別配布の問題を解く。講義内容の確認テストを次回行う。
授業形態	講義と小テスト。アクティブラーニング：①15回、②0回、③15回、④15回、⑤0回、⑥0回
達成目標	(1)物質の構造が理解できる。(基礎) (2)物質の状態が理解できる。(基礎) (3)物質の変化について理解ができる。(基礎) (4)無機化合物の概要について理解できる。(基礎) (5)有機化合物の概要について理解できる。(基礎) (6)高分子化合物の概要について理解できる。(基礎)
評価方法・フィードバック	期末テスト (70%) + 小テスト (30%)。小テストは各講義時に出題される課題に基づいて行われる。課題は小テストまでに模範解答を示し、フィードバックさせる。
評価基準	秀：総合成績90%以上で上位10%以内程度、優：総合成績80%以上で、秀評価でない学生、良：総合成績70%以上80%未満、可：総合成績60%以上70%未満、不可：総合成績60%未満
教科書・参考書	教科書：大学生のための例題で学ぶ 化学入門 第2版 大野・村田・錦織著 共立出版 参考書：なし
履修条件	化学に関して興味があること。きちんと毎回復習できること。
履修上の注意	講義中に出された課題は必ず期限までに提出すること。課題は小テストまでに模範解答を示すので、きちんと答え合わせをして復習し、小テストに備えること。分からない事項はそのままにせず、必ず調べたり、質問したりして、理解するように心がけること。
準備学習と課題の内容	授業中出題する課題について、2回目以降に小テストで理解度を確認するので、毎回2時間以上の復習を行い理解を深める努力をすること。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解 50%, 思考・判断 15%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	M, E, A, CV, C, D : 選択 S : 不開講
担当教員			
大相 弘順 ・ 高林 秀次			
添付ファイル			

講義概要	生命科学に関するより専門的な事項をバランス良く習得することが本科目の目標である。講義では、分子生物学の知識を多く取り入れるとともに、高校などでの生物学よりも、データに基づいた定量的な理解を目指す。卒業研究などに取り組む前の段階で、現代生物学の最先端に挑むための基礎を再確認するとともに、iPS細胞やゲノム編集技術などを用いる最先端技術の活用とその影響等について、正しい見解をもつための生物学的な礎を各自の中に確立して欲しい。講義内ではアクティブラーニング（AL）を通じて、基本的事項についての確認と、発展的内容に関して理解を深めると共に、生命倫理についても各自の考察を促す。 具体的には以下の様な項目について学ぶ。		
授業計画	1	細胞のプロフィール（担当：大相） - 細胞を構成する物質、水、アミノ酸、タンパク質、核酸、糖、脂質。 - 染色体の構造 - 細胞膜の構造 - 細胞小器官の構造と機能 - 細胞を構成する物質についてAL①とAL②を行う。 - 準備学習：テキストp. 49~75をよく読み予習しておくこと。 - 課題：・アミノ酸の分子の特徴及び、アミノ酸とタンパク質の関係について説明すること。 - ヌクレオチドとは何か、及び、DNAとRNAの分子構造の共通点と相違点について説明すること。 - 水やリン脂質と細胞膜の構造との関係を説明できること（AL④, ③）。 - i-Learnを利用した小テストを実施する。	
	2	細胞の形や機能を決めているもの（担当：大相） - 転写（DNAからRNAへ）の機構。 - 翻訳（RNAからタンパク質へ）の機構。 「DNA」と「アミノ酸」と「タンパク質」の関係についてAL①とAL②を行う。 - 準備学習：テキストp. 78~102をよく読み、予習しておくこと。 - 課題：・転写によりDNAからどのような塩基配列のRNAが合成されるか説明すること。 - mRNA, tRNA, コドン, アンチコドン, アミノ酸, タンパク質の語句を用いて、リボソームの働きについて説明すること。・イントロンとエキソンとは何か説明できること（AL④, ③）。 - i-Learnを利用した小テストを実施する。	
	3	細胞活動を担うタンパク質1（担当：大相） - 細胞膜内輸送タンパク質 - 細胞膜受容体タンパク質 - 細胞接着タンパク質 「DNA」と「アミノ酸」と「タンパク質」の関係についてAL①とAL②を行う。 - 準備学習：転写と翻訳の仕組みについて、テキストの2章と3章を参考に理解し、リボソームの働きについて説明できるようにする。 - 課題：細胞膜の構成分子とその構造について、また、各分子により細胞膜を透過できる理由、できない理由を説明できること。さらに細胞膜タンパク質の分子の特徴について説明できること（AL④, ③）。 - i-Learnを利用した小テストを実施する。	
	4	細胞活動を担うタンパク質2（担当：大相） - 細胞運動とタンパク質 - 転写を制御するタンパク質 - 細胞が運動するにはどのような条件が必要かについてAL①とAL②を行う。 - 準備学習：テキスト4章を参考に、ATPの構造とその働きについて説明できるようにする。 - 課題：原核生物における転写のフィードバック制御について、講義で取り上げた例以外の例について、その仕組みを説明できること（AL④, ③）。 - i-Learnを利用した小テストを実施する。	
	5	細胞の増殖（担当：大相） - DNA複製のしくみ - 細胞分裂 - 細胞周期の調節 - DNAの二重螺旋構造及びその複製と、生命の本質的能力との関係についてAL①とAL②を行う。 - 準備学習：テキスト2章と3章を参考に、DNA分子の基本構造と各塩基の特性について説明できるようにする。 - 課題：DNAポリメラーゼの特徴となぜそのような特徴があるのかについて説明した上で、ラギング鎖におけるDNA複製の仕組みを説明できること（AL④, ③）。 - i-Learnを利用した小テストを実施する。	

	6	・i-Learnを利用した小テストを実施する。細胞が生きて活動していくために（担当：大根） ・ATPとエネルギー ・解糖 ・ミトコンドリアでのエネルギー生産の仕組みについてAL①とAL②を行う。 ・葉緑体による光エネルギーの固定・光合成電子伝達系・炭酸同化反応 ・準備学習：教科書p.103~125をよく読み、予習しておくこと。 ・課題：・ATP生産の仕組みを説明すること。・葉緑体における、光エネルギーを用いた炭素同化反応について説明すること（AL④,③）。
	7	減数分裂と配偶子形成（担当：高林） ・生殖細胞と減数分裂 ・精子形成 ・卵形成 ・体細胞分裂と減数分裂の違いについてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト8章p186~193をよく読み、予習しておくこと。 ・課題：体細胞分裂と減数分裂の違いを理解し、説明できること（AL③,④）。
	8	受精と初期発生（担当：高林） ・受精 ・卵割の様式 ・器官形成 ・受精の仕組みと初期発生についてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト8章p194~202をよく読み、予習しておくこと。 ・課題：受精の仕組みを理解し、説明できること。動物の卵割の違いを説明すること（AL③,④）。
	9	分化のしくみ（担当：高林） ・始原生殖細胞と性分化 ・分化と誘導 ・動物の組織、器官の分化についてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト8章p202~210をよく読み、予習しておくこと。 ・課題：始原生殖細胞の分化を説明できること。誘導による器官の分化を説明できること（AL③,④）。
	10	11 免疫システム（担当：高林） ・生体防御機構 ・自然免疫 ・獲得免疫 ・生体の防御機構についてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキスト9章p224~235をよく読み、予習しておくこと。 ・課題：生体の防御機構について、具体的に説明できること（AL③,④）。
	11	細胞間の情報伝達（担当：高林） ・細胞どうしの情報交換の方式 ・細胞の結合 ・ホルモンによる情報伝達 ・細胞間の情報伝達についてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキストの6章p146~154をよく読み、予習しておくこと。 ・課題：細胞間情報伝達について説明できること（AL④,③）。
	12	ホメオスタシス（担当：高林） ・ホメオスタシスの機構 ・ホメオスタシスについてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキストの11章p276~293をよく読み、予習しておくこと。 ・課題：ホメオスタシスの具体例について説明できること（AL④,③）。
	13	動物の行動（担当：高林） ・生得的行動 ・学習 ・感覚器官 ・行動学についてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキストの11章p294~309をよく読み、予習しておくこと。 ・課題：神経系の構造と働きについて、テキストの11章後半を参考に理解し説明できること（AL④,③）。
	14	生物の進化と多様性（担当：高林） ・生態圏と個体群密度 ・進化と多様性の創出 ・生物の進化と多様性についてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：テキストの12章p313~330をよく読み、予習しておくこと。 ・課題：生物の進化と多様性の具体例についてテキストの12章を参考に理解し説明できること（AL④,③）。
授業形態	生物学は、図による説明が重要であるので、教科書とパワーポイント、動画、黒板を併用した講義を行う。 途中適宜、小テスト、レポートなども課す。これらの内容については、講義で説明する。 アクティブラーニング：①:15回,②:15回,③:15回,④:15回,⑤:0回,⑥:0回	
達成目標	高校で生物学を履修していない学生であっても、(1)生物学をオーソドックスな枠組みから幅広く学ぶことを通して、(2)現代生物学の主要な課題について考察し、(3)議論することができる。	
評価方法・フィードバック	定期テスト、小テスト（i-Learnも活用）と講義中に指示するレポートなどを総合して評価する。 小テストとレポートの結果と評価（正解、不正解、得点あるいはレポートの評価等）を本人にフィードバックする。小テストで間違えた問題については、e-learningで復習する機会を与えるとともに、特に間違えた学生の多い問題については講義で全体に解説する。	
評価基準	秀：100~90%（1）、（2）、（3） 優：89~80%（1）、（2） 良：79~70%（1）、（2） 可：69~60%（1） 不可：59%以下 （1）－（3）は達成目標に対応する。	
教科書・参考書	和田 勝 著：基礎から学ぶ生物学・細胞生物学 第5版、羊土社	
履修条件	特になし	

履修上の注意	事前に教科書の該当ページを予習し、その内容をよく理解しておくこと。 復習の際に、不明点が残っているようなら、必ず質問すること。
準備学習と課題の内容	・高校の生物学を履修したものは、学んだことをよく復習しておく事。 ・授業ごとに教科書やe-learning等を活用し予習復習を行い、内容を理解すること。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。「課題」レポートは次回の講義で回収し、AL③として、課題内容に関して授業内で解説する。 ・提出するレポートはA4紙を使用し、複数枚の場合は左上を留めること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:35%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 物理学2 20-15-30

科目コード： 18540

英文科目名称： Physics2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
笠谷 祐史			
添付ファイル			

講義概要	物理学1で履修した内容に続き、回転運動と剛体、振動する電磁場、相対性理論を教養の物理学として修得することを目指す。その手法の一環として、アクティブラーニングと言われる学習法も取り入れて、物理学における理解力を養う。		
授業計画	1	ガイダンス 位置づけ及び本講義の進め方	
	2	力と運動、回転運動と剛体(1) 「慣性力」、「質点の回転運動」、「万有引力の法則と惑星、衛星の運動」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説（AL①、③）	
	3	回転運動と剛体(2) 「剛体のつり合い」「重心」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説（AL①、③）	
	4	回転運動と剛体(3) 「剛体の回転運動」「ベクトル積で表した回転運動の法則」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説（AL①、③）	
	5	熱(1) 「熱力学の第1法則」「熱力学の第2法則」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説（AL①、③）	
	6	熱(2) 「熱機関の効率とカルノーの原理」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説（AL①、③）	
	7	電荷と電場 「電場のガウスの法則」「誘電体と電場」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説（AL①、③）	
	8	電流と磁場(1) 「電流に作用する磁気力」「電流の間に作用する力」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説（AL①、③）	
	9	電流と磁場(2) 「磁性体がある場合の磁場」「反磁性体、常磁性体、強磁性体」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説（AL①、③）	

	10	振動する電磁場(1) 「電磁誘導」「磁場の中で回転するコイルに生じる起電力」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説 (AL①、③)
	11	振動する電磁場(2) 「相互誘導と自己誘導」「交流」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説 (AL①、③)
	12	振動する電磁場(3) 「マクスウェル方程式」「光と電磁波」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説 (AL①、③)
	13	振動する電磁場(4)、相対性理論(1) 「電場と磁場」「マイケルソン・モーリーの実験」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説 (AL①、③)
	14	相対性理論(2) 「アインシュタインの相対性理論」「動いている時計の遅れと動いている棒の収縮」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説 (AL①、③)
	15	相対性理論(3) 「相対性理論と力学」「電磁場とローレンツ変換」 準備学習：テキストの該当する箇所を熟読し、内容の理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 課題：テキストの該当する例題・問・演習問題に取り組み、理解に努め、理解できなかった箇所をまとめる。 諸君が理解できなかった箇所の解説 (AL①、③)
	16	期末試験
授業形態	テキストを中心とした講義 アクティブラーニング：①：14回, ②：0回, ③：14回, ④：0回, ⑤：0回, ⑥：0回	
達成目標	1. 質点系並びに剛体の回転運動を説明できる。 2. 熱力学の第1法則・第2法則、熱効率等について説明できる。 3. ガウスの法則、並びに誘電体と電場について説明できる。 4. 電流と磁場の間に成り立つ物理を説明できる。 5. 時間変化する電場や磁場の物理を説明できる。 6. 相対性理論について、教養物理程度に説明できる。 以上は全て基礎であり、応用にすべてが発展する為、基礎・応用の分類は、各々が今後学ぶ分野で異なる。 従って、分類はあえて行わない。	
評価方法・フィードバック	原則、期末試験で評価する。 各時間での課題に対する質問は、授業時間以外でも歓迎します。 課題へのフィードバックは、諸君の希望で、個別対応もしくは授業での全体対応で行う。	
評価基準	総合点を100点満点とし、 1)「秀」：100～90点 (達成目標6項目全てを完全に達成) 2)「優」：89点～80点 (達成目標6項目全てをほぼ達成) 3)「良」：79点～70点 (達成目標6項目中5項目をほぼ達成) 4)「可」：69点～60点 (達成目標6項目中4項目をほぼ達成) 5)「不可」：59点以下	
教科書・参考書	原康夫「基礎物理学」学術図書出版社	
履修条件	物理学1の履修の有無は履修条件と関係しないが、その内容を理解できていること	
履修上の注意	本講義は、物理学1のテキストを使用し、物理学1で取り上げられていない内容の理解から、広義の意味で全分野ではないが、教養物理学の修得を目指している。	
準備学習と課題の内容	物理学1までの学習内容を理解しておくこと。また、授業ごとに2時間以上の予習復習を行い、授業に臨むこと。各自、質問事項を準備しておくことが望ましい。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		

DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	1	M, E, S, A, CV, C, D：必修（教職必修）
担当教員			
黒瀬 隆・美馬 一博・鎌田 昂・大相 弘順・本多 明生・渡邊 言也・田村 和広・芦澤 恵太・齋藤 正寛			
添付ファイル			

講義概要	コンピュータを活用してさまざまな情報を収集、分析することと、新たな情報を作成し、発信する技術は、いずれも大学生として様々な学習を進めたり、レポートや卒業研究をまとめたりする上で必須の基礎スキルである。また、この技術は、その後の研究や社会においても大いに役立つ。この授業は演習形式で行い、全員にワープロ、表計算ソフトなどのアプリケーションを操作する課題を課す。その実際の操作を通した、アクティブラーニングにより、パソコンの基本的な活用法をしっかりと習得してもらう。		
授業計画	1-2	コンピュータとは ・コンピュータの基本的な構成 ・パソコンの設定 ・プリンタとメールの設定 ・オペレーティングシステムとその操作 ・ファイル管理 など ・AL ③, ④を行う ・事前学習：テキストの第1章「パーソナルコンピュータの基礎」の内容を理解する ・課題：上記第1章の内容の実施。大学内のネットワークプリンタの利用法の修得と出力印刷。	3
	3	インターネットと電子メール ・インターネットを活用した情報検索、発信 ・電子メールのしくみと活用法 ・コンピュータリテラシー など ・AL ③, ④を行う ・事前学習：テキストの第2章「インターネット利用」の内容を理解する ・課題：上記第2章の内容の実施。電子メール設定と送受信。	
	4-6	ワードプロセッサソフトの使い方 ・日本語入力と適切な文字種の選択 ・図やグラフの挿入と簡単な表の作成 ・文書編集とレイアウトの変更 など ・AL ③, ④を行う ・事前学習：テキストの第3章「Microsoft Word」の内容を理解する。 ・課題：上記第3章内の各練習問題を実施し提出。	
	7-11	表計算ソフト使い方 ・表計算ソフトとは（基本的な作表操作） ・基本的な関数とその活用 ・グラフの作成 ・統計とデータベース など ・AL ③, ④を行う ・事前学習：テキストの第4章「Microsoft Excel」の内容を理解する。 ・課題：上記第4章内の各練習問題を実施し提出。	
	12-15	プレゼンテーションソフト ・スライドの作成と構成 ・図やグラフの挿入 ・プレゼンテーションの基本 など ・AL ①, ②, ③を行う ・事前学習：テキストの第5章「Microsoft Power Point」の内容を理解する。 ・課題：上記第5章の内容を実施し、各自プレゼンテーション用ファイルを作成し提出、それを元にプレゼンテーションを実施する。	
授業形態	パソコンを操作しながら、演習形式で活用法を習得する。詳しくは授業において指示する。 アクティブラーニング：①:4回, ②:4回, ③:15回, ④:11回, ⑤:0回, ⑥:0回		
達成目標	授業計画および授業中に示す各項目の操作法を身につけるとともに、ワープロ、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトを十分に活用し、文章・レポート・論文作成、数値計算や統計処理、適確でデザイン性の高いプレゼンテーション資料の作成及び、プレゼンテーションの実行などが出来るようになる。		
評価方法・フィードバック	提出された課題についてはその内容についてフィードバックを行う。指定課題の提出と作成内容、及びプレゼンテーション等の総合演習により評価を行う。課題60%、総合演習40%の割合で評価する。		
評価基準	「合格」「不合格」の評価とする。上記評価方法の結果、パソコンの活用法を十分に修得できた人を合格とし、それ以外を不合格とする。		
教科書・参考書	教科書：「情報リテラシー教科書 Windows 11/ Office 2021対応版」 ISBN-13: 978-4274229657 また、必要に応じて、参考書や配付資料を使用する。		
履修条件	なし。		
履修上の注意	(1) 自分のノートパソコン一式（大学指定の仕様を満たすもの。電源、LANケーブル。）及び教科書・配付資料を毎回必ず持ってくること。 (2) 各課題を自分で実行できないと、合格の評価を与えられないので、わからない事は、必ずその都度、教員もしくはTA/SAに質問すること。 (3) この授業はアクティブラーニングをメインとする演習科目であり、課題の実施状況を特に重視するので、欠席は致命的である。やむを得ず欠席をする場合は、必ず、自習すべき内容について教員の指示を仰ぐこと。		

準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行い提出すること。提出課題については次回の講義内で解説する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20％，思考・判断：20％，関心・意欲：20％，態度：20％ 技術・表現：20％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： プログラミング入門 20-17-30

科目コード： 18590

英文科目名称： Introduction to Programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	1	M：必修 E, S, A：選択 C, D：不開講 (M, E, S, A：教職必修)
担当教員			
齋藤 正寛			
添付ファイル			

講義概要	計算機の動作の初歩を理解し、簡単なプログラミング技術を習得することを目的とする。まず、計算機の構成要素、動作原理、言語処理系などの基本事項を説明する。Python言語の入門部分(定数、変数、式、演算子、条件分岐、繰り返し、コンテナ、関数、クラス)について講義及び演習を行う。この講義では、毎回ノートパソコンを用いた演習を行い、受講生の達成度を確認する。		
授業計画	1回	プログラミング言語 カリキュラムにおける本講義の位置づけ（ステップ1，専門基礎科目）を説明する。講義概要をシラバスを使って説明する。機械語と高級言語の違い、高級言語ではコンパイラ言語とスクリプト言語の違い、また、高級言語で書かれたプログラムをコンピュータで実行する際に必要な手続き（プログラム作成～実行）について説明する。Python 開発環境のインストールを行う。Python 言語を使用してどのようなことができるのかの例として、2次元バーコードの生成や様々なグラフ表示を提示する。 AL①：教員やTASAに不明な点を質問する 準備：パソコンを準備する 課題：開発処理系の使い方を復習する	
	2回	REPLモード 2進数、8進数、16進数の説明と変換方法について説明する。 Python を起動し対話(REPL)モード実行を使用する。 算術演算を中心に演算方法の説明を行い実行する。 オブジェクト、変数について説明する。 準備：開発処理系がインストールされているパソコンを準備する 課題：REPLモードの起動、入力、実行操作を復習する	
	3回	文字列とリストと辞書 文字列とリストと辞書の説明を行い添字演算子・スライス演算子について説明する。 対話(REPL)モードにおけるプロンプト（一次プロンプトと二次プロンプト）と help 機能の説明を行う。 準備：リストおよび辞書サンプルプログラムを入力、実行してくる 課題：リストに対する添え字演算子とスライス演算子の読み書きを復習する 辞書に対する KEY による読み書きを復習する	
	4回	画面出力とキー入力 スクリプトファイル実行を行い、print 関数を使用した画面出力と input 関数を使用したキー入力を行う簡単な入出力プログラムを実行する。 適当な箇所をエラーが発生するように改変し、エラーメッセージとその意味について体験する。 準備：print関数とinput関数のサンプルプログラムを入力、実行してくる AL②：input関数の動作について確認しあう 課題：print関数の演習問題を行う	
	5回	制御文 (if 文) if 文と比較演算子について講義する。 数値の大小比較の条件式を使用して3つの構文を説明する。 準備：比較演算子を条件式にした if 文のサンプルプログラムを入力、実行してくる AL②：if 文の意図しないコードの動きを説明しあう 課題：閏年の演習問題を行う	
	6回	制御文 (条件・論理演算子) 条件演算子、論理積(AND)演算子、論理和(OR)演算子の説明を行い、大きな値を求めるプログラムにもいろいろな書き方があることを講義する。 AL③と④：反転学習や自主学習を実施する 準備：大きい値を取得するサンプルプログラムを入力、実行してくる 課題：小さい値を取得する演習問題を行う	
	7回	制御文 (while 文) 繰り返し制御文 (while 文) と range クラスについて講義する。 準備：while 文のサンプルプログラムを入力、実行してくる 課題：while 文の復習を行う	
	8回	制御文 (while 文) ビット演算を使用した while 文をもとにビット演算について講義する。 また、continue と break 制御、さらに else 節について講義し、これらの例題を実行する。 準備：bit 演算子のサンプルプログラムを入力、実行してくる 課題：while 文の演習問題を行う	

	9回 制御文 (for 文) コンテナ要素を1つずつ取り出して処理する for 文について講義する。 また、内包表記とジェネレータ式についても講義する。 準備: for 文のサンプルプログラムを入力、実行してくる 課題: for 文の復習を行い、その理解を深める。 10回 制御文 (for 文) 九九の表の出力や * 文字による図形描画のプログラムについて説明する。 準備: 九九のサンプルプログラムを入力、実行してくる 課題: for 文による図形プログラムを復習する 11回 関数 関数定義と呼び出しについて講義する。 位置引数とキーワード引数について説明する。 準備: 関数のサンプルプログラムを入力、実行してくる 課題: 関数のプログラムを復習し、その理解を深める。 12回 関数 再帰関数について講義する。 階乗を求める関数と3引数の最大値を求める関数を使用して説明する。 準備: 再帰関数のサンプルプログラムを入力、実行してくる 課題: プログラミング課題1を行う 13回 関数 自販機シミュレーションプログラムやジャンケンプログラムといった少し実用性のあるプログラムを説明する。 準備: 関数の演習問題を入力、実行してくる 課題: プログラミング課題2を行う 14回 クラス クラスについて講義する 準備: クラスのサンプルプログラムを入力、実行してくる 課題: クラスの演習問題を行う 15回 総合演習 定期試験の疑似問題などを利用した、総合演習を行う AL②と④: グループ学習や自主学習を実施する 準備: これまでの内容をよく確認してくること 課題: 疑似問題の模範解答を作成してみよう 16回 定期試験 定期試験
授業形態	講義及び演習 アクティブラーニング: ①1回, ②3回, ③1回, ④2回, ⑤0回, ⑥0回
達成目標	達成目標 a) 定数 (整定数、浮動小数点定数、文字列定数) と変数 (int型、float 型) の意味、使用方法について理解できる。 b) 代入文の意味を理解し、使用することができる。 c) 定数及び変数からなる四則演算を理解し、使用することができる。 d) データを入力し、四則演算を行い、結果を出力する簡単なプログラムを書け、かつ、読むことができる (ソースプログラムを読み、実行順序、変数の値の変化を追い、結果を自分で計算できる)。 e) if 文の意味を理解し、if 文を使用した20~30行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる。 f) while 文と for 文の意味を理解し、これらを使用した20~30行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる。 g) str, list, dict を使用したプログラムを書け、かつ、読むことができる。 h) 関数を作成し、これ呼び出すプログラムを書け、かつ、読むことができる。 i) クラスを作成し、これを使用したプログラムを書け、かつ、読むことができる。
評価方法・フィードバック	課題40% (小中テスト30%、プログラミング課題10%)、定期試験60%の割合で総合的に評価する。 毎回原則的に課題に対するフィードバックを行う
評価基準	第3回以降に実施する小テストと第12回以降のプログラミング課題と第15回に行う中テストと後期テストで達成目標 a ~ i の到達度を評価する。 秀: 100~90、優: 89~80、良: 79~70、可: 69~60、不可: 59以下
教科書・参考書	齋藤 正寛「Python3 入門」SIST出版
履修条件	なし
履修上の注意	ノートパソコンを持参のこと。
準備学習と課題の内容	授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。小テストや演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	

DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： コンピュータ構成概論 20-18-30

科目コード： 15570

英文科目名称： Computer Organization and Architecture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	M, E, S, A, CV : 選択 C, D : 必修
担当教員			
大石 和臣・高野 敏明			
添付ファイル			

講義概要	コンピュータを構成する基本的な技術と概念を学習し、相互の関係を理解する。最初にコンピュータ技術の歴史、動作原理、基本的構成、数の表現、論理回路が説明される。次に、コンピュータを構成する基本要素（基本装置）である制御、演算、記憶、入力、出力、および通信のそれぞれについて、どのような機能を持つかが概説される。さらに、機械語、プログラム、アルゴリズム、OSなどのソフトウェアの基本技術が説明され、物理的なハードウェアと論理的なソフトウェアの役割分担を理解する。最後に、組込みシステムやセキュリティなどについて学び、社会におけるコンピュータの重要性や課題を認識する。この科目は、コンピュータハードウェア分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1回	イントロダクション。コンピュータ技術の歴史。 カリキュラムにおける本講義の位置づけ（ステップ1、専門基礎科目）を説明する。講義概要をシラバスを使って説明する。AL①。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：シラバスを読んでくること。自分でコンピュータを起動して使って終了すること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	2回	動作原理、基本的構成。 コンピュータの動作を説明し、動作原理と基本的構成を学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習（動作原理と基本的構成）および次回の講義内容を予習。	
	3回	数の表現、演算の基礎。 2進数、10進数、16進数の説明、演算の基礎を学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習（2進数等の仕組み）および次回の講義内容を予習。	
	4回	論理回路。（課題その1） コンピュータの演算の基礎である論理回路について論理式、真理値表、回路記号を学ぶ。課題その1のアナウンスおよびAL①。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習（論理回路等）および次回の講義内容を予習。	
	5回	制御、演算。 コンピュータのCPU内にある制御装置と演算装置について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習（制御装置と演算装置）および次回の講義内容を予習。	
	6回	基本命令セットアーキテクチャ。 CPUが実行できる命令の集合である命令セットアーキテクチャーを学び、基本的な命令とその実行制御について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習（命令セットアーキテクチャ）および次回の講義内容を予習。	
	7回	記憶。 記憶装置について、メモリの種類、メモリ階層、仮想記憶などを学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習（メモリ、仮想記憶）および次回の講義内容を予習。	
	8回	入力、出力。 入力装置、出力装置の具体例とインターフェイスについて学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習（入出力装置の具体例とインターフェイス）および次回の講義内容を予習。	
	9回	通信。課題その1の回答と解説。（課題その2） 通信装置の具体例と通信方式について学ぶ。課題その1の回答と解説を行う。AL①。課題その2のアナウンス。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。解説される課題に対して、iLearnで入力した自分の回答を用意してくること。 課題：今回の復習（通信装置）および次回の講義内容を予習。	
	10回	ソフトウェア、プログラム（役割、歴史、OS、プログラミング言語）。 ソフトウェアについて概要を学び、ソフトウェアの役割と歴史、OSとプログラミング言語について学習する。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習（ソフトウェアの役割）および次回の講義内容を予習。	

	11回 ソフトウェア、プログラム（階層構造、プロセス、タスク、etc.、アルゴリズム）。プログラムの階層構造、プロセス、タスク等、アルゴリズムについて学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習（プログラム）および次回の講義内容を予習。 12回 ソフトウェアプログラム（データ構造、高水準言語、etc.、計算の理論）。（課題その3）データ構造、高水準言語、アセンブリ言語、マシン語、計算の理論について学ぶ。課題その3のアナウンスおよび講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習（プログラミング言語）および次回の講義内容を予習。 13回 組込みシステム、他のアーキテクチャ。 組込みシステムと非ノイマン型アーキテクチャについて学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 課題その2の回答と解説を行う。AL①。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。解説される課題に対して、iLearnで入力した自分の回答を用意しておくこと。 課題：今回の復習（組込みシステムとアーキテクチャ）および次回の講義内容を予習。 14回 ネットワークとセキュリティ、コンピュータと社会。 ネットワークとセキュリティについて学び、コンピュータと社会の関係を学習する。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習（セキュリティ）およびいままでの講義内容を復習。 15回 まとめと総合演習 課題その3の回答と解説を行う。いままでのまとめと総合演習を行う。いままでの講義に関する質問を受け付けるAL①。 準備：いままでの講義内容を復習しておくこと。解説される課題に対して、iLearnで入力した自分の回答を用意しておくこと。 課題：定期試験に向けていままでの講義すべてを復習。
授業形態	講義と演習（課題） アクティブラーニング：①:5回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a) コンピュータの基本装置であるCPUやメモリ等について理解している b) 簡単な二進数計算や論理演算が出来る c) アルゴリズムの基本とプログラムとの関係を理解している d) オペレーティングシステム（OS）、言語処理系、ネットワークの基本技術を理解している e) 組込みシステムやセキュリティ、コンピュータと社会の関係を理解している
評価方法・フィードバック	演習・課題40%、総合演習60%の配点で評価する。各回に行う演習は次回に解説を行い、課題（宿題）は採点して返却し、結果をフィードバックする。課題（宿題）は、iLearnの小テストを活用する場合がある。
評価基準	100～90：秀，89～80：優，79～70：良，69～60：可，60未満：不可 達成目標の100～90%に到達した場合は秀， 達成目標の89～80%に到達した場合は優， 達成目標の79～70%に到達した場合は良， 達成目標の69～60%に到達した場合は可， 達成目標の59～0%に到達した場合は不可。
教科書・参考書	教科書：指定しない。講義はスライドで行う。 参考書：以下に、図書館に所蔵する本などいくつかを示す。 坂村健，痛快！コンピュータ学，集英社文庫，2002年。 柴山潔，コンピュータアーキテクチャの基礎，近代科学社，2003年。 安井浩之，辻裕之，木村誠聡，基本を学ぶコンピュータ概論，オーム社，2011年。 白鳥則郎 監修，未来へつなぐデジタルシリーズ17 コンピュータ概論，共立出版，2013年。 平澤茂一，梅澤克之，石田崇，図解 初学者のためのコンピュータのしくみ，（有）プレアデス出版，2013年。 渋谷道雄，マンガでわかるCPU，オーム社，2014年。 ロン・ホワイト著，ビジュアル版コンピュータ&テクノロジー解体新書，SBクリエイティブ株式会社，2015年。
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	1回の講義につき2時間程度の予習・復習を行って授業にのぞむこと。予習として、授業計画の各内容に関して、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて準備することが望ましい。復習として、講義のスライドやノートを読み返して講義内容を理解し、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて理解を深めることが望ましい。演習や課題（宿題）を繰り返し解くことは有効な復習および試験対策になるため、講義内に理解が難しかった内容について複数の参考書などを参照して次回までに理解することを課題とする。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： データサイエンス概論 20-19-30

科目コード： 20850

英文科目名称： Introduction to data science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
飛田 和輝・本良 瑞樹・物質生命科学系教員・渡辺 英義・中澤 博志・情報学科教員・渡邊 志・津田 裕之・高野 敏明			
添付ファイル			
シラバス添付.pdf			

講義概要	データサイエンスは、さまざまな方法で取得されたデータを数理的・論理的な思考で分析・活用することを意味しています。本講義では、データサイエンスの基礎として、データの可視化(グラフ化)や確率・統計的なデータ分析における初歩的な内容を講義します。また、様々な分野(機械、電気、物質、建築、情報)で取り扱われるデータを例として、数理的・論理的な思考がどのようなものかを理解する。アントレプレナーシップ教育について本講義で取り扱う。キーワードは以下の通りである。 /情報収集力/分析力/データサイエンス/		
授業計画	1	開講説明および講義の位置づけ データの利活用を中心としたデータサイエンスを学ぶ意義などの本講義の位置づけについて説明する。(DS:1-1)	
	2	教養としてのデータサイエンス 社会で起きている変化やデータサイエンスを学ぶ意義を講義し、データの活用領域について講義する。(DS:1-1, 1-3) AL①, AL②	
	3	データサイエンスにおける基礎的な数学(確率・統計) データ利活用のための(数学を含む)基礎技術を講義・演習するとともに、データを読む・説明する・扱うといったデータリテラシーについても簡単に講義する。(DS:1-4, 2-1, 2-2, 2-3) 準備学習:基礎的な例題を解き、確認を行っておく。 課題:基礎的な確率・統計問題 AL①, AL②	
	4	データサイエンスにおける基礎的な数学(確率・統計) 準備学習:基礎的な例題を解き、確認を行っておく。 課題:基礎的な確率・統計問題 AL①, AL②	
	5	各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介(機械工学) 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介(機械工学) 様々な分野の事例から社会で活用されている現場やデータ、データ利活用の最新動向について講義する。(DS:1-2, 1-5, 1-6, 2-1, 2-3) 準備学習:各分野で取り扱われる情報についての調査を行う。 課題:各分野における課題レポートの作成する。 AL①, AL②, AL③, AL④	
	6	各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介(機械工学) 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介(機械工学) 様々な分野の事例から社会で活用されている現場やデータ、データ利活用の最新動向について講義する。(DS:1-2, 1-5, 1-6, 2-1, 2-3) 準備学習:各分野で取り扱われる情報についての調査を行う。 課題:各分野における課題レポートの作成する。 AL①, AL②, AL③, AL④	
	7	各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介(電気電子工学) 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介(電気電子工学) 様々な分野の事例から社会で活用されている現場やデータ、データ利活用の最新動向について講義する。(DS:1-2, 1-5, 1-6, 2-1, 2-3) 準備学習:各分野で取り扱われる情報についての調査を行う。 課題:各分野における課題レポートの作成する。 AL①, AL②, AL③, AL④	
	8	各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介(電気電子工学) 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介(電気電子工学) 様々な分野の事例から社会で活用されている現場やデータ、データ利活用の最新動向について講義する。(DS:1-2, 1-5, 1-6, 2-1, 2-3) 準備学習:各分野で取り扱われる情報についての調査を行う。 課題:各分野における課題レポートの作成する。 AL①, AL②, AL③, AL④	
	9	各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介(物質生命科学) 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介(物質生命科学) 様々な分野の事例から社会で活用されている現場やデータ、データ利活用の最新動向について講義する。(DS:1-2, 1-5, 1-6, 2-1, 2-3) 準備学習:各分野で取り扱われる情報についての調査を行う。 課題:各分野における課題レポートの作成する。 AL①, AL②, AL③, AL④	
	10	各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介(物質生命科学) 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介(物質生命科学) 様々な分野の事例から社会で活用されている現場やデータ、データ利活用の最新動向について講義する。(DS:1-2, 1-5, 1-6, 2-1, 2-3)	

	11 準備学習：各分野で取り扱われる情報についての調査を行う。 課題：各分野における課題レポートの作成する。 AL①, AL②, AL③, AL④ 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介（建築学・土木工学） 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介（建築学・土木工学） 様々分野の事例から社会で活用されている現場やデータ，データ利活用の最新動向について講義する。（DS:1-2, 1-5, 1-6, 2-1, 2-3） 準備学習：各分野で取り扱われる情報についての調査を行う。 課題：各分野における課題レポートの作成する。 AL①, AL②, AL③, AL④ 12 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介（建築学・土木工学） 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介（建築学・土木工学） 様々分野の事例から社会で活用されている現場やデータ，データ利活用の最新動向について講義する。（DS:1-2, 1-5, 1-6, 2-1, 2-3） ※鹿島建設様より外部講師を招聘予定。 準備学習：各分野で取り扱われる情報についての調査を行う。 課題：各分野における課題レポートの作成する。 AL①, AL②, AL③, AL④ 13 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介（情報学） 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介（情報学） 様々分野の事例から社会で活用されている現場やデータ，データ利活用の最新動向について講義する。（DS:1-2, 1-5, 1-6, 2-1, 2-3） 準備学習：各分野で取り扱われる情報についての調査を行う。 課題：各分野における課題レポートの作成する。 AL①, AL②, AL③, AL④ 14 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介（情報学） 各研究・開発分野におけるデータの取得や分析の事例紹介（情報学） 様々分野の事例から社会で活用されている現場やデータ，データ利活用の最新動向について講義する。（DS:1-2, 1-5, 1-6, 2-1, 2-3） 準備学習：各分野で取り扱われる情報についての調査を行う。 課題：各分野における課題レポートの作成する。 AL①, AL②, AL③, AL④ 15 総括 データサイエンスの意義を再確認するとともに，データを扱ううえでの留意点やデータを守ることについて講義する。（DS:1-1, 3-1, 3-2）
授業形態	講義と課題 アクティブラーニング：①13回，②13回，③10回，④10回，⑤0回，⑥0回
達成目標	a) データサイエンスの基礎について理解できる b) 数理的・論理的な思考について理解できる c) 確率・統計の基礎について理解できる d) データから客観的な情報を読み取れる e) データから数理的・論理的に分析できる
評価方法・フィードバック	各講義においてレポートを提出する。原則として，レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	評価は各回において提出されたレポート点により評価する。欠席した場合は，その回のレポート点について0点として取り扱う。合計点を100点満点に換算し，以下の得点により成績を算出する。 秀：100～90，優：89～80，良：79～70，可：69～60，不可：59以下
教科書・参考書	なし
履修条件	なし
履修上の注意	各自ノートパソコンを用意すること。本講義はオンデマンド形式(遠隔)で開講される。
準備学習と課題の内容	データサイエンスに関する情報を日頃から入手しておくこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20%，思考・判断20%，関心・意欲：20%，態度：20%，技能・表現：20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： プログラミング応用 20-20-30

科目コード： 20860

英文科目名称： Applications programming techniques

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	1	M, E, S, A, CV : 選択 C, D : 不開講
担当教員			
本良 瑞樹			
添付ファイル			

講義概要	プログラミングが必要とされる場面は、得られたデータの円滑な整理・活用に向けた分析はもちろんのこと、近年はマイコンを用いた機器制御やIoTシステムの構築をはじめ、Webアプリケーションの開発、工業製品開発過程でのシミュレーションなど、非常に多岐にわたっている。本講義では、高度なシミュレーション機能を有するMATLABの基本技術の習得を目的とする。さらに、様々な分野（機械、電気電子などを含む）における研究開発の一連の流れの中で、特にMATLABによる課題解決を想定し、そこで用いられる最新の技術を取り上げ、それを活用する手法を習得する。具体的にはMATLABを用いての数値解析や信号処理、画像・音響処理などのスキルを修得する。また、それらのスキルを用いてのプログラミングについても挑戦するなど、アントレプレナーシップ教育における創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、開発・評価、に該当する内容を扱う。		
授業計画	1回	開講説明および講義の位置づけ(佐藤、本良)	
	2回	プログラミング活用に向けた基礎技術(佐藤) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回 準備：基礎的例題についてプログラミングを行い動作確認を行っておく 課題：データ解析手法の基本操作	
	3回	プログラミング活用に向けた基礎技術(佐藤) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回 準備：基礎的例題についてプログラミングを行い動作確認を行っておく 課題：データ解析手法の基本操作	
	4回	プログラミング活用に向けた基礎技術(佐藤) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回 準備：基礎的例題についてプログラミングを行い動作確認を行っておく 課題：データ解析手法の基本操作	
	5回	プログラミング活用に向けた基礎技術(佐藤) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回 準備：基礎的例題についてプログラミングを行い動作確認を行っておく 課題：データ解析手法の基本操作	
	6回	プログラミング活用に向けた基礎技術(佐藤) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回 準備：基礎的例題についてプログラミングを行い動作確認を行っておく 課題：データ解析手法の基本操作	
	7回	プログラミング活用に向けた基礎技術(佐藤) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回 準備：基礎的例題についてプログラミングを行い動作確認を行っておく 課題：データ解析手法の基本操作	
	8回	プログラミング活用に向けた基礎技術(佐藤) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回 準備：基礎的例題についてプログラミングを行い動作確認を行っておく 課題：データ解析手法の基本操作	
	9回	プログラミング技術活用に向けた応用技術(本良) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回, AL⑤×1回, AL⑥×1回 準備：応用問題についてプログラミングを行い、動作確認を行っておく 課題：データ解析・表示プログラムの応用開発	
	10回	プログラミング技術活用に向けた応用技術(本良) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回, AL⑤×1回, AL⑥×1回 準備：応用問題についてプログラミングを行い、動作確認を行っておく 課題：データ解析・表示プログラムの応用開発	
	11回	プログラミング技術活用に向けた応用技術(本良) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回, AL⑤×1回, AL⑥×1回 準備：応用問題についてプログラミングを行い、動作確認を行っておく 課題：データ解析・表示プログラムの応用開発	
	12回	プログラミング技術活用に向けた応用技術(本良) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回, AL⑤×1回, AL⑥×1回 準備：応用問題についてプログラミングを行い、動作確認を行っておく 課題：データ解析・表示プログラムの応用開発	
	13回	プログラミング技術活用に向けた応用技術(本良) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回, AL⑤×1回, AL⑥×1回 準備：応用問題についてプログラミングを行い、動作確認を行っておく 課題：データ解析・表示プログラムの応用開発	
	14回	プログラミング技術活用に向けた応用技術(本良) AL①×6回, AL②×6回, AL③×6回, AL④×6回, AL⑤×1回, AL⑥×1回 準備：応用問題についてプログラミングを行い、動作確認を行っておく 課題：データ解析・表示プログラムの応用開発	
	15回	総括(本良)	

授業形態	・対面型とオンラインを融合したハイブリット式で実施され、講義および演習を含む ・アクティブラーニング： ①12回、②12回、③12回、④12回、⑤1回、⑥1回
達成目標	a) 適切なプログラム開発環境を構築できる(基礎) b) 対象データを読み込み、第三者が理解できる形で表示できる(基礎) c) データ解析に向けて、ファイル操作、行列操作、関数・ワークスペース活用できる(基礎) d) データを活用できるようにデジタル信号処理を実行できる(応用) e) 数学や物理・化学の考えに基づき、演算処理を行い、現象を客観的に示すことできる(応用) f) シミュレーション、機械学習などを含む、より高度なデータ解析ができる(応用)
評価方法・フィードバック	各講義においてレポートを提出する。 提出されたレポートについてはiLearn@SISTで結果をフィードバックする。
評価基準	上記達成項目に照らし、以下のように評価する。 秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下
教科書・参考書	「MATLABではじめるプログラミング教室」奥野 貴俊（著）、中島 弘史（著）
履修条件	プログラミング入門の単位取得者のみ履修可、良以上の学生が望ましい。 履修者制限を行うことがあるので初回授業には必ず出席すること。
履修上の注意	・本講義では修得した知識を実用することを重視するため、コンピュータを持参し、課題に取り組む ・積極的に演習・実習に取り組み、成果報告を行う ・予め配布された講義資料を用いて、学生自身による予習・復習が必須となる
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと ・授業計画中に掲載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと ・実習における目標達成のために、講義以外の時間に各種必要な技術調査を行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20%、思考・判断：20%、関心・意欲：20%、態度：20%、技能・表現：20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 工学基礎実験 20-21-30

科目コード： 20870

英文科目名称： Experiments in Basic Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	ME：必修 SACD：不開講
担当教員			
黒瀬 隆・三原 裕介・川瀬 達夫・村上 裕二・中田 篤史			
添付ファイル			

講義概要	自然現象や科学的な現象を取り扱うとき、物理的な考え方が必要となる。また、様々な実験や測定を行うときには、電気計測機器の取り扱い方法を身につけておく必要がある。これらの技術・知識は大学での研究だけでなく、将来就職をしたときにも役に立つ技術である。工学基礎実験では、座学で学んだ物理の知識を実際に実験で経験することにより、身につけた知識をより一層深めることを目的とする。この科目は、機械構造分野の実務経験のある教員が担当する科目である。本科目はアントレプレナーシップ教育における「分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、リーダーシップ、コミュニケーション能力、データサイエンス、開発・評価」に該当する内容を扱う。さらに、本講義のアクティブラーニング（AL）を通して以下の事項を身につけることができる。 1. 体験を通して工学に興味を持つ。 2. 自主的な勉学意欲を持つ。 3. 定量的な考え方を身に付ける。 4. 報告書の作成能力を習得する。 5. データの収集、管理や出典の明示の重要性を理解し、正しいデータ記録の方法を学び、習慣付ける。		
授業計画	1	ガイダンス 実験の概要、注意事項、報告書（実験レポート）の書き方、数値の取り扱いについて ・講義で学ぶ各分野の基礎理論を具体的な実験を通して理解を深め科学的な思考力、創造性、表現力を養う。 準備学習：1) テキストの実験についてP i ～viiを熟読してくること。 担当：機械工学科 三原・川瀬・中田、電気電子工学科 村上・黒瀬 なお、講義第2回から第13回まで以下2～13の内容を班ごとに指定した順で実施する。	
	2	機械テーマ(1)：長さの計測 基礎実験：ノギスとマイクロメータの使い方の習得 ・長さを測定する時には、測定精度に見合った測定器の使用方法をAL①、②で習得する。 準備学習：1) テキストP1～6を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 段付き円柱を計測して体積Vを計算し、Vに含まれる相対誤差を計算する。(AL⑤、⑥) 2) 密度の測定と有効数字を用いた計算を行い、密度の相対誤差を求める。(AL⑤、⑥) 担当：機械工学科 川瀬、電気電子工学科 黒瀬	
	3	機械テーマ(1)：長さの計測 応用実験：検体(外寸、内寸、ねじ穴など)の計測と三面図および等測図を描く ・実際の工業部品の計測を行い、部品図としての三面図の配置や縮尺、等測図の描き方をAL①、②で習得する。 準備学習：1) テキストP7～9を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 各サンプル品を計測し正しい配置で三面図を描き、必要寸法を記載する。(AL⑤、⑥) 2) 斜眼紙に各サンプル品の等測図を描く。(AL⑤、⑥) 担当：機械工学科 川瀬、電気電子工学科 黒瀬	
	4	機械テーマ(2)：速度と加速度 基礎実験：力学台車を用いた速度と加速度 ・物体の移動距離や移動時間を計測して速度や加速度を計算し、運動力学の物理を理解しAL①、②で習得する。 準備学習：1) テキストP10～16を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 運動の実験データ表1を完成させる。(AL⑤、⑥) 2) 表1より時間-位置、速度、加速度のグラフを作成する。(AL⑤、⑥) 3) 最大速度と最大加速度を求める。(AL⑤、⑥) 担当：機械工学科 川瀬、電気電子工学科 黒瀬	
	5	機械テーマ(2)：速度と加速度 応用実験：自由落下による重力加速度 ・物体の重力加速度を測定し、重力加速度ならびに落体の運動についてAL①、②で習得する。 準備学習：1) テキストP17～21を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 運動の実験データ表を作成する。(AL⑤、⑥) 2) 表より時間-距離、速度、加速度のグラフを作成する。(AL⑤、⑥) 3) テープとセンサーから得られた速度と重力加速度を比較し、差の原因を考察する。(AL⑤、⑥) 担当：機械工学科 川瀬、電気電子工学科 黒瀬	
	6	機械テーマ(3)：力のつりあい 基礎実験：斜面を滑り下りる物体の力学 ・物体が斜面を滑って下りる力学の理論と実際を対比して、AL①、②で習得する。 また、差異原因を考察する。(AL④) 準備学習：1) iLearn本テーマトピック内に置いてあるテキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順を予習し、実験ノートにまとめる。 課題：1) 立方体の「自由体図」を書く。(力のつりあい関係の図) (AL⑤、⑥) 2) 滑り出しの角度より、摩擦力を計算する。(AL⑤、⑥)	

		3) 斜面の一定距離を滑り下りる時間を計測して動摩擦係数を計算する。(AL⑤, ⑥) 4) 実験結果をもとに理論と実際を比較して考察を行う。(AL⑤, ⑥) 担当: 機械工学科 三原, 電気電子工学科 黒瀬 機械テーマ(3): 力のつりあい 応用実験: 斜面を滑って上る物体の力学 ・物体が斜面を滑って上る力学の理論と実際を対比して, AL①, ②で習得する。 また, 差異原因を考察する。(AL④) 準備学習: 1) iLearn本テーマトピック内に置いてあるテキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順を予習し, 実験ノートにまとめる。 課題: 1) 立方体の「自由体図」を書く。(力のつりあい関係の図) (AL⑤, ⑥) 2) 斜面方向(x軸とする)と斜面に垂直方向(y軸とする)の力のつり合い式を書く。(AL⑤, ⑥) 3) 立方体の重量, 傾斜角, 力および角度から静摩擦係数を計算する。(AL⑤, ⑥) 4) 実験結果をもとに理論と実際を比較して考察を行う。(AL⑤, ⑥)
7		
8		担当: 機械工学科 三原, 電気電子工学科 黒瀬 電気テーマ(1): 電圧と電流の計測 基礎実験: デジタルマルチメータの使い方 ・デジタルマルチメータを用いて直流電圧, 電流を測定する方法をAL①, ②で習得する。 準備学習: 1) テキストP22~27を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順を予習し, 実験ノートにまとめる。 課題: 1) 抵抗の電圧電流特性のグラフを作成し, オームの法則を確認する(AL⑤, ⑥) 2) 抵抗の直列接続, 並列接続を実測し, 理論式による計算値と比較する(AL⑤, ⑥)
9		担当: 機械工学科 中田, 電気電子工学科 村上 電気テーマ(1): 電圧と電流の計測 応用実験: 各種回路の電圧・電流計測 ・デジタルマルチメータを用いて交流電圧, 電流を測定する方法をAL①, ②で習得する。 準備学習: 1) テキストP28~29を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順を予習し, 実験ノートにまとめる。 課題: 1) 3種類の電球の電圧電流特性をグラフにし, 各電球の特性の違いを確認する。(AL⑤, ⑥) 2) 3種類の電球の消費電力を計算して比較を行い特徴をまとめる。(AL⑤, ⑥)
10		担当: 機械工学科 中田, 電気電子工学科 村上 電気テーマ(2): 波形の計測 基礎実験: オシロスコープの使い方 ・デジタルオシロスコープを用いて, 関数発生器の出力波形を観測する方法をAL①, ②で習得する。 準備学習: 1) テキストP30~38を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順を予習し, 実験ノートにまとめる。 課題: 1) デジタルオシロスコープの自動測定および手動計測の測定結果を表にまとめる。(AL⑤, ⑥) 2) 自動測定と手動測定による測定値の相対誤差を求める。(AL⑤, ⑥)
11		担当: 機械工学科 中田, 電気電子工学科 村上 電気テーマ(2): 波形の計測 応用実験: オシロスコープを用いた信号波形観測 ・デジタルオシロスコープを用いて, 音声信号を観測する方法をAL①, ②で習得する。 準備学習: 1) テキストP39~40を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順を予習し, 実験ノートにまとめる。 課題: 1) デジタルオシロスコープにより音声信号を適切に観測する方法をまとめる。(AL⑤, ⑥) 2) 音階の決まり方の違いについて調査し, 標準信号と音声信号の違いを理解する。(AL⑤, ⑥)
12		担当: 機械工学科 中田, 電気電子工学科 村上 電気テーマ(3): 磁気の計測 基礎実験: 磁界の観測 ・永久磁石や電流が作る磁界を, 方位磁石や磁気センサを用いて観測する方法をAL①, ②で習得する。 準備学習: 1) iLearn本テーマトピック内に置いてあるテキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順を予習し, 実験ノートにまとめる。 課題: 1) 永久磁石や電流が形成する磁界の分布を測定し測定結果を図にまとめる。(AL⑤, ⑥) 2) 磁気センサを構築し, そのセンサを用いた磁界強度分布を図にまとめる。(AL⑤, ⑥)
13		担当: 機械工学科 中田, 電気電子工学科 村上 電気テーマ(3): 磁気の計測 応用実験: 直流モータ構造の理解 ・直流モータの分解, 製作, 動作評価をAL①, ②で行う。 準備学習: 1) iLearn本テーマトピック内に置いてあるテキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順を予習し, 実験ノートにまとめる。 課題: 1) 単極のモータを製作し, 磁界分布と回転子の電流方向の関係, およびその回転具合を確認する。(AL⑤, ⑥) 2) 多極のモータを分解・製作し, 構造と動作原理および回転体の評価方法を学ぶ。(AL⑤, ⑥)
14		担当: 機械工学科 中田, 電気電子工学科 村上 レポート指導 レポート指導および追実験 ・報告書(実験レポート)の提出状況を確認する。 ・欠席等でできなかった実験を行う。
15		まとめ・総括 まとめ・総括および追実験 ・提出された実験レポートについて, 各学科の担当教員より総評を行う。 担当: 機械工学科 三原・川瀬・中田, 電気電子工学科 村上・黒瀬

授業形態	受講者を6班に分け、機械系・電気系の6つのテーマの実験を行う。 各テーマは2週にかけて実施し、1週目に基礎実験を行い、2週目には応用実験(PBL)を行う。 また、各実験を通してレポートの書き方などの指導も行う。 アクティブラーニング：①:12回, ②:12回, ③:0回, ④:2回, ⑤:12回, ⑥:12回
達成目標	理工学の基礎となる実験を行い、報告書(実験レポート)を作成することにより、 1. 工学への興味を持って実験できる(基礎) 2. 意欲を持って自主的に勉強できる(基礎) 3. グループ作業でグループメンバーと共同作業できる(基礎) 4. 数値の取り扱い、実験データの整理方法、結果のまとめ方、考察方法などわかっている。(応用) 5. データの収集、管理や出典の明示の重要性を理解し、正しくデータ記録・整理できる(応用)
評価方法・フィードバック	各テーマの実験実施状況およびレポートの内容により評価する。 実験：12回すべての実験に出席してレポートを提出し、合格していることが単位取得の最低条件である。1テーマでも実施していない場合には単位は取得できない。やむを得ない事情での欠席については補充実験で対応する。 レポート：すべての実験テーマのレポートを提出していることが最低条件である。レポートの内容や書き方に不備がある場合、再提出させる。 紙媒体レポートは紙・および口頭で、電子データ提出のレポートはiLearn提出サイト内コメントとしてフィードバックを行う。
評価基準	・秀(1～5)：100～90点 ・優(1～5)：89～80点 ・良(1～3)：79～70点 ・可(1～3)：69～60点 ・不可：59点未満(実験の欠席およびレポートの未提出がある場合)
教科書・参考書	教科書：『工学基礎実験』 静岡理科大学編, iLearn@sist「工学基礎実験」
履修条件	なし
履修上の注意	実験科目において安全は常に最優先事項である。ガイダンス時に指示する安全上の注意事項には常に留意すること。 関数電卓を必ず持参すること。また必要に応じてノートパソコンも持参すること。
準備学習と課題の内容	・実験当日までに必ず実験の予習をし、実験方法のフローチャートを実験ノートに記入してくること。 ・実験開始時に予習をチェックし、予習ができていない場合にはその場で予習をさせる。 ・予習が完了するまで実験に取り掛かることを許可しない。 ・予習および復習を含め毎回3時間以上授業外に学習を行うこと。 ・実験レポート書式あるいは表紙をiLearn@sist「工学基礎実験」よりダウンロードを行い各自印刷してくること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:15%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： メカトロニクス基礎実験 20-22-30

科目コード： 15540

英文科目名称： Fundamental Experiment on Mechatronics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	M, E : 必修 S, A, CV, C, D : 不開講
担当教員			
十朱 寧・飛田 和輝			
添付ファイル			

講義概要	エレクトロニクスの基礎知識は近年では理工学系であれば分野を問わずに必要性が大きいものである。この科目の前半では実験を通して基本的な計測機器の扱い方に習熟するとともに、アナログ回路・デジタル回路の基本を学ぶ。データの収集や実験ノートを取り方と管理の重要性を理解し、レポート作成を通じてそれらの方法を学ぶ。また、後半では、PBL型教育（Project-based learning 問題解決型学習）による応用実験の実施を行う。このほか、研究の遂行におけるデータの収集方法、研究ノート管理、出典明示の重要性を理解し、それらの方法を身につける。 実験科目であるので、毎回出席するとともに熱意を持って取り組み、結果をレポートとして提出することが必要である。 キーワード：メカトロニクス この科目は、電子回路設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目はアントレプレナーシップ教育における情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、リーダーシップ、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、プロジェクト実践、開発・評価に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	はじめに 実験の方針説明、グループ分け、席の確定など、電子部品の確認 AL ①、②、③、④ 「準備学習」手引書P 1ー7を予習し理解しておく。 「課題」電子部品の読み方と使い方の習得	
	2	計測器の扱い方 オシロスコープ、ファンクションジェネレーター、ユニバーサルカウンタ、マルチメーター、電源などの扱い方 AL ①、②、③、④ 「準備学習」手引書P 8ー16を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	
	3	オペアンプ オペアンプによる増幅器、比較器の製作 AL ①、②、③、④、⑤、⑥ 「準備学習」手引書P 18ー24を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	
	4	ゲート回路 AND、OR、NAND、NOR、NOT、EX-OR などの基本ゲートの機能とド・モルガンの定理 AL ①、②、③、④、⑤、⑥ 「準備学習」手引書P 25ー34を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	
	5	中間指導 レポートの書き方についての指導 「課題」指導された内容を手元のレポート控えに反映する。	
	6	PBL基礎回路1 ○ Pを用いるハイパスとローパスフィルター回路作成AL ①、②、③、④、⑤、⑥ 「準備学習」手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	
	7	PBL基礎回路2 ○ Pを用いる加減算回路の製作AL ⑤、⑥ 「準備学習」手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	
	8	PBL基礎回路3 サーボモータの角度制御 AL ⑤、⑥ 「準備学習」手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	
	9	PBL基礎回路4 リレーによるDCモーターの正転逆転 AL ⑤、⑥ 「準備学習」手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	

	10 P B L基礎回路 5 光センサーによる電磁ソレノイドの制御 AL ⑤、⑥ 「準備学習」手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。 11 P B L応用回路 1 グループに分かれて、P B L基礎回路で学んだ知識を活かし、いくつかの応用回路を製作する。 AL ⑤、⑥ 「課題」設計書の提出 12 P B L応用回路 2 13 P B L基礎回路で学んだ知識を活かし、いくつかの応用回路を製作する。 AL ⑤、⑥ 「準備学習」必要な部品の調査、リストアップ 14 P B L応用回路 3 15 P B L基礎回路で学んだ知識を活かし、いくつかの応用回路を製作する。 AL ⑤、⑥ 「課題」製作した回路の実験結果をまとめる。 16 まとめ グループごとに、P B L応用回路で学んだものをまとめ、発表資料を準備する。 AL ⑤、⑥ 「課題」発表資料作成を完了させる。 17 発表 グループごとにまとめた内容を発表する。 AL ⑤、⑥ 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。
授業形態	実験 アクティブラーニング：①:5回, ②:5回, ③:5回, ④:5回, ⑤:12回, ⑥:12回
達成目標	1. オシロスコープなどの基本的な計測器が使える。 2. トランジスタ回路、アナログ回路、デジタル回路についての基礎的実験技術を修得し、チーム活動で協調しながら結果を得て、結果の解析と考察ができる。 3. モータ制御回路に関する実験技術が習得できる。 4. 光センサーの原理と実験方法が習得できる 5. 以上の実験についてのデータを整理し、適切な表やグラフを作成できるとともに、的確な文章により報告書を作成できる。
評価方法・フィードバック	レポートの内容で評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	全実験テーマを受講し、全レポートの提出が必須である。全レポートの内容で合計点を100点満点とし、提出期限に遅れた場合は減点する。その合計点が100～90点で秀（5項目達成）、89～80点で優（4項目達成）、79～70点で良（3項目達成）、69～60点で可（2科目以上達成）、60点未満は不可（2項目未達成）。
教科書・参考書	教科書：静岡理科大学編 『メカトロニクス基礎実験指導書』
履修条件	なし
履修上の注意	欠席、およびレポートの未提出があるときには単位の認定はしない。やむをえない事情で欠席する場合には担当教員の指示を仰ぐこと。
準備学習と課題の内容	実験実施前までに、必ず2時間以上指導書を読み、実験内容を理解してから実験に臨むこと。 授業計画中に記載されている課題（1.5時間）は必ず期限内に提出すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	M, E : 必修 S, A, CV, C, D : 不開講
担当教員			
中田 篤史・美馬 一博			
添付ファイル			

講義概要	エレクトロニクスの基礎知識は近年では理工学系であれば分野を問わずに必要性が大きいものである。この科目の前半では実験を通して基本的な計測機器の扱い方に習熟するとともに、アナログ回路・デジタル回路の基本を学ぶ。データの収集や実験ノートの取り方と管理の重要性を理解し、レポート作成を通じてそれらの方法を学ぶ。また、後半では、PBL型教育（Project-based learning 問題解決型学習）による応用実験の実施を行う。このほか、研究の遂行におけるデータの収集方法、研究ノート管理、出典明示の重要性を理解し、それらの方法を身につける。 実験科目であるので、毎回出席するとともに熱意を持って取り組み、結果をレポートとして提出することが必要である。 キーワード：メカトロニクス この科目は、電子回路設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。1, 4, 7の実験は中田が、2, 5, 8の実験は美馬が、3, 6, 9の実験は標本（非常勤）が担当することとする。		
授業計画	1	はじめに 実験の方針説明、グループ分け、席の確定など、電子部品の確認、カリキュラムツリーに準じた位置づけを授業内で説明、アクティブラーニング(AL)は①教員と学生との対話②討論など学生同士の対話③反転授業④問題発見型PBL⑤課題解決型PBLの説明 AL ①、②、③、④ 「予備学習」手引書P 1ー7を予習し理解しておく。 「課題」電子部品の読み方と使い方の習得	
	2	計測器の扱い方 オシロスコープ、ファンクションジェネレーター、ユニバーサルカウンタ、マルチメーター、電源などの扱い方 AL ①、②、③、④ 「予備学習」手引書P 8ー16を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	
	3	オペアンプ オペアンプによる増幅器、比較器の製作 AL ①、②、③、④、⑤、⑥ 「予備学習」手引書P 18ー24を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	
	4	ゲート回路 AND、OR、NAND、NOR、NOT、EX-OR などの基本ゲートの機能とド・モルガンの定理 AL ①、②、③、④、⑤、⑥ 「予備学習」手引書P 25ー34を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	
	5	中間指導 レポートの書き方についての指導	
	6	P B L 基礎回路 1	
	7	OPを用いるハイパスとローパスフィルター回路作成 AL ①、②、③、④、⑤、⑥ 「予備学習」手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	
	8	P B L 基礎回路 2 OPを用いる加減算回路の製作 AL ⑤、⑥ 「予備学習」手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	
	8	P B L 基礎回路 3 サーボモータの角度制御 AL ⑤、⑥ 「予備学習」手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	
	9	P B L 基礎回路 4 リレーによるDCモーターの正転逆転 AL ⑤、⑥ 「予備学習」手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。	

	10 P B L基礎回路 5 光センサーによる電磁ソレノイドの制御 AL ⑤、⑥ 「予備学習」手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。 11 P B L応用回路 1 グループに分かれて、P B L基礎回路で学んだ知識を活かし、いくつかの応用回路を製作する。 AL ⑤、⑥ 「課題」設計書の提出 12 P B L応用回路 2 13 P B L基礎回路で学んだ知識を活かし、いくつかの応用回路を製作する。 AL ⑤、⑥ 14 P B L応用回路 3 15 P B L基礎回路で学んだ知識を活かし、いくつかの応用回路を製作する。 AL ⑤、⑥ 16 まとめ グループごとに、P B L応用回路で学んだものをまとめ、発表資料を準備する。 AL ⑤、⑥ 17 発表 グループごとにまとめた内容を発表する。 AL ⑤、⑥ 「課題」実験目的、方法、条件、使用器具、データとグラフ整理、考察、感想などをレポートにまとめる。
授業形態	実験 アクティブラーニング：①:5回, ②:5回, ③:5回, ④:5回, ⑤:12回, ⑥:12回
達成目標	1. オシロスコープなどの基本的な計測器が使えること。 2. トランジスタ回路、アナログ回路、デジタル回路についての基礎的実験技術を修得し、チーム活動で協調しながら結果を得て、結果の解析と考察ができる。 3. モータ制御回路に関する実験技術が習得できる。 4. 光センサーの原理と実験方法が習得できる。 5. 以上の実験についてのデータを整理し、適切な表やグラフを作成できるとともに、的確な文章により報告書を作成できる。
評価方法・フィードバック	レポートの内容で評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	全実験テーマを受講し、全レポートの提出が必須である。全レポートの内容で合計点を100点満点とし、提出期限に遅れた場合は減点する。その合計点が100～90点で秀（5項目達成）、89～80点で優（4項目達成）、79～70点で良（3項目達成）、69～60点で可（2科目以上達成）、59点以下は不可（2項目未達成）。ただし、合格に達しなかった者には課題を課し、前記の達成目標（1, 2, 5）を満たした場合には60点を限度に成績を評価することもある。
教科書・参考書	教科書：静岡理工科大学編 『メカトロニクス基礎実験指導書』
履修条件	なし
履修上の注意	欠席、およびレポートの未提出があるときには単位の認定はしない。やむをえない事情で欠席する場合には担当教員の指示を仰ぐこと。
準備学習と課題の内容	実験実施前までに、必ず2時間以上指導書を読み、実験内容を理解してから実験に臨むこと。 授業計画中に記載されている課題（1.5時間）は必ず期限内に提出すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 科学実験1 20-23-00

科目コード： 15460

英文科目名称： Experiments in Science 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年集中	1	1	M, E, S, A, CV, C, D : 選択
担当教員			
服部 知美			
添付ファイル			

講義概要	理工学分野の基礎的事項修得を目的として設定された様々なテーマについて実験を行い、理工学への興味を高める。アクティブラーニングを通して、高校生のうちに、一歩先んじて、大学での自然科学や理工学の実験の意味や重要性、さらにその醍醐味を知る。
授業計画	1回 ガイダンス ・ガイダンス 2～3回 実験A_テーマ1 (担当：機械・航空・ロボット工学系教員) ・機械・航空・ロボット工学系で用意した実験テーマについて、実験およびデータの整理を行う。(AL：①, ②, ⑥) ・準備学習：実験書の実験A_テーマ1に該当する部分を読み、実験内容を理解すること。 4～5回 実験A_テーマ2 (担当：電気電子工学系教員) ・電気電子工学系で用意した実験テーマについて、実験およびデータの整理を行う。(AL：①, ②, ⑥) ・準備学習：実験書の実験A_テーマ2に該当する部分を読み、実験内容を理解すること。 6～7回 実験A_テーマ3 (担当：物質生命科学系教員) ・物質生命科学系で用意した実験テーマについて、実験およびデータの整理を行う。(AL：①, ②, ⑥) ・準備学習：実験書の実験A_テーマ3に該当する部分を読み、実験内容を理解すること。 8～9回 実験A_テーマ4 (担当：建築学系教員) ・建築学系で用意した実験テーマについて、実験およびデータの整理を行う。(AL：①, ②, ⑥) ・準備学習：実験書の実験A_テーマ4に該当する部分を読み、実験内容を理解すること。 10～11回 実験A_テーマ5 (担当：都市デザイン学系教員) ・都市デザイン学系で用意した実験テーマについて、実験およびデータの整理を行う。(AL：①, ②, ⑥) ・準備学習：実験書の実験A_テーマ5に該当する部分を読み、実験内容を理解すること。 12～13回 実験A_テーマ6 (担当：情報学科教員) ・情報学科で用意した実験テーマについて、実験およびデータの整理を行う。(AL：①, ②, ⑥) ・準備学習：実験書の実験A_テーマ6に該当する部分を読み、実験内容を理解すること。 14～15回 実験B (担当：各学系・情報学科教員) ・各学系および情報学系で用意した実験テーマから1つを選び、実験およびデータの整理を行う。(AL：①, ②, ⑥) ・準備学習：実験書の実験Bに該当する部分を読み、実験内容を理解すること。
授業形態	約10名の小グループに分れて実験を行う。前半の実験Aでは、機械・航空・ロボット工学系、電気電子工学系、物質生命科学系、建築学系、都市デザイン学系および情報学科が用意した6テーマの実験を順に行う。また後半の実験Bでは、各学系・学科で用意した実験Aより専門性が高い6テーマから1テーマを選択し、実験を行う。 アクティブラーニング：①:7回, ②:7回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:7回
達成目標	1. 実験に臨む際の基本的姿勢を学ぶことができる。(基礎) 2. 実験書により実験内容・実験方法を理解し、その理解のもとに実験を進めることができる。(基礎) 3. 実験結果を分析し、レポートにまとめる事ができる。(基礎)
評価方法・フィードバック	実験に臨む態度：30%, レポート評価：70%で評価する。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	上記の「評価方法」に基づき以下の基準で評価する 1) 秀 (1～3) : 100～90点, かつ上位10%以内程度, 2) 優 (1～3) : 89～80点, または90点以上で「秀」に該当しない場合 3) 良 (1～3) : 79～70点 4) 可 (1～3) : 69～60点 5) 不可 : 59点以下
教科書・参考書	実験書を配布する。
履修条件	あり (前もって条件指定)
履修上の注意	あり (前もって条件指定)
準備学習と課題の内容	事前に実験書をよく読み、予習すること。また、実験後は復習を兼ねたレポート課題を必ず提出すること。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:10%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:30%, 態度:30%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	

DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 科学実験2 20-24-00

科目コード： 15470

英文科目名称： Experiments in Science 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年集中	1	1	M, E, S, A, CV, C, D：選択
担当教員			
服部 知美			
添付ファイル			

講義概要	理工学分野の基礎的事項修得を目的として設定された様々なテーマについて実験を行い、理工学への興味を高める。アクティブラーニングを通して、高校生のうちに、一歩先んじて、大学での自然科学や理工学の実験の意味や重要性、さらにその醍醐味を知る。		
授業計画	1回	ガイダンス ・ガイダンス	
	2～3回	実験A_テーマ1（担当：機械・航空・ロボット工学系教員） ・機械・航空・ロボット工学系で用意した実験テーマについて、実験およびデータの整理を行う。（AL：①，②，⑥） ・準備学習：実験書の実験A_テーマ1に該当する部分を読み、実験内容を理解すること。	
	4～5回	実験A_テーマ2（担当：電気電子工学系教員） ・電気電子工学系で用意した実験テーマについて、実験およびデータの整理を行う。（AL：①，②，⑥） ・準備学習：実験書の実験A_テーマ2に該当する部分を読み、実験内容を理解すること。	
	6～7回	実験A_テーマ3（担当：物質生命科学系教員） ・物質生命科学系で用意した実験テーマについて、実験およびデータの整理を行う。（AL：①，②，⑥） ・準備学習：実験書の実験A_テーマ3に該当する部分を読み、実験内容を理解すること。	
	8～9回	実験A_テーマ4（担当：建築学系教員） ・建築学系で用意した実験テーマについて、実験およびデータの整理を行う。（AL：①，②，⑥） ・準備学習：実験書の実験A_テーマ4に該当する部分を読み、実験内容を理解すること。	
	10～11回	実験A_テーマ5（担当：都市デザイン学系教員） ・都市デザイン学系で用意した実験テーマについて、実験およびデータの整理を行う。（AL：①，②，⑥） ・準備学習：実験書の実験A_テーマ5に該当する部分を読み、実験内容を理解すること。	
	12～13回	実験A_テーマ6（担当：情報学科教員） ・情報学科した実験テーマについて、実験およびデータの整理を行う。（AL：①，②，⑥） ・準備学習：実験書の実験A_テーマ6に該当する部分を読み、実験内容を理解すること。	
	14～15回	実験B（担当：各学系・情報学科教員） ・各学系および情報学科で用意した実験テーマから1つを選び、実験およびデータの整理を行う。（AL：①，②，⑥） ・準備学習：実験書の実験Bに該当する部分を読み、実験内容を理解すること。	
授業形態	約10名の小グループに分れて実験を行う。前半の実験Aでは、機械・航空・ロボット工学系、電気電子工学系、物質生命科学系、建築学系、都市デザイン学系および情報学科が用意した6テーマの実験を順に行う。また後半の実験Bでは、各学系・学科で用意した実験Aより専門性が高い6テーマから1テーマを選択し、実験を行う。 アクティブラーニング：①:7回, ②:7回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:7回		
達成目標	1. 実験に臨む際の基本的姿勢を学ぶことができる。（基礎） 2. 実験書により実験内容・実験方法を理解し、その理解のもとに実験を進めることができる。（基礎） 3. 実験結果を分析し、レポートにまとめる事ができる。（基礎）		
評価方法・フィードバック	実験に臨む態度：30%，レポート評価：70%で評価する。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	上記の「評価方法」に基づき以下の基準で評価する 1) 秀（1～3）：100～90点，かつ上位10%以内程度 2) 優（1～3）：89～80点，または90点以上で「秀」に該当しない場合 3) 良（1～3）：79～70点 4) 可（1～3）：69～60点 5) 不可：59点以下		
教科書・参考書	実験書を配布する。		
履修条件	あり（前もって条件指定）		
履修上の注意	あり（前もって条件指定）		
準備学習と課題の内容	事前に実験書をよく読み、予習すること。また、実験後は復習を兼ねたレポート課題を必ず提出すること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）		
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:30%, 態度:30%, 技能・表現:20%		
DP1 知識・理解			
DP2 思考判断			

DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	M, E, S, A, CV：選択 C, D：不開講
担当教員			
松本 祐里奈			
添付ファイル			

講義概要	急激な人口増加に伴う食料および工場生産の活発化は、森林破壊の拡大や河川および湖沼汚染の深刻化を招き、多種多様な生物相に変化をもたらしている。また、新技術を礎として産生された多くの化学物質は、我々の生活を豊かにする一方でそれらに起因する汚染が地域・地球レベルで顕在化し、健康被害者を出している。自然との共生を忘れた人間活動に由来する著しい環境負荷は、生命や生態系を脅かすというマイナス面を生じはじめている。本講義では、生命や生態系に及ぼす環境影響を水・大気・土壌を中心に概説し、高等学校で修学した化学の復習も兼ねながら、環境影響評価方法、保全対策、さらに修復手法等に関する現状とそれらの進展について説明する。		
授業計画	1	地球の構成と生物圏 地球上の生命と環境、地球の構成、生物、生態系と生物圏、物質循環。 A Lの内容：環境化学を学ぶ意義について、学生間で対話するA L②を行う。 準備学習：「大気圏」、「水圏」、「土壌圏」に関して適切に説明できるようにする。 課題：環境化学を学ぶ意義について、自身の考えや学生間での意見の相違についてまとめる。	
	2	人間と環境・食糧 地球の人口定員、飢餓と飽食、世界の農産物の生産量と需給。 A Lの内容：フードロスについて、学生間で対話するA L②を行う。 準備学習：「世界の食糧問題」、「食料廃棄問題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：フードロス対策について、意見や考えをまとめる。	
	3	水と生命 生命と水、水とは、安全な水、浄水法、水道水水質基準。 A Lの内容：実際の事故例をモデルとしたロールによる落とし込み、A L④を行う。 準備学習：「安全な水とは何か?」、「水の汚れの評価方法」に関して適切に説明できるようにする。 課題：水の重要性と水処理についてまとめる。	
	4	水環境と保全 水環境と水循環、水環境の保全、水環境保全の体制、環境基本計画と水環境の保全。 A Lの内容：なし。 準備学習：「水循環の重要性」、「水環境の保全に対する今日的な課題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明されたBOD、CODなど専門用語についてその意味をまとめる。	
	5	大気環境の現状 大気環境を支配する気象要因、大気環境汚染の要因、環境基準のある大気汚染物質。 A Lの内容：なし。 準備学習：「大気汚染物質」、「SOXやNOXの環境測定値の経年変化」に関して適切に例示・説明できるようにする。 課題：講義で説明された環境基準が定められている大気汚染物質についてまとめる。	
	6	土壌環境と生態系 土壌環境と環境問題、土壌環境の問題と要因、市街地などの土壌環境の現状と対策。 A Lの内容：なし。 準備学習：土壌汚染物質とその被害について適切に例示・説明できるようにする。 課題：農村部の土壌汚染と、都市部の土壌汚染についてそれぞれの違いを意識しながらまとめる。	
	7	化学物質の生産と安全管理 化学物質とは、化学物質による環境の汚染と被害の発生、P R T R法および残留性有機汚染物質（P O P s）に関する条約、P O P sの発生源と物性。 A Lの内容：なし。 準備学習：化学物質の適切な使用・保管に関して説明・例示できるようにする。 課題：化審法と化管法について知識を深める。	
	8	化学物質のリスク評価 化学物質のリスク評価とは、リスク評価に必要な情報、リスク評価の実際。 A Lの内容：リスク教育アクティビティの中から数題利用しA L④を行う。 準備学習：「リスクとは何か?」、「リスクとハザードとの違い」に関して適切に説明できるようにする。 課題：リスク、バイアス、ベネフィット、基準値についてまとめる。	
	9	地球危機と生命—ダイオキシン類 ダイオキシン類とは、ダイオキシン類の発生源、ダイオキシン類による汚染の現状。 A Lの内容：なし。 準備学習：ダイオキシンに関して適切に説明できるようにする。 課題：ダイオキシン類の分子構造と毒性評価（TEQ）についてまとめる。	
	10	地球危機と生命—地球温暖化 進む地球温暖化、地球温暖化とは、地球温暖化の原因、温暖化防止への対応。 A Lの内容：地球温暖化がもたらす影響について学生間で考えるA L②を行う 準備学習：「代表的な温室効果ガスは何か?」、「温暖化によって生じる環境および健康問題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：地球温暖化がもたらす影響について、自身と学生間での意見をまとめる。	

	11	地球危機と生命—成層圏オゾン層の破壊 成層圏オゾン層の危機、フロンとオゾン分解のメカニズム、南極オゾンホール、オゾン層を守るための対策。 A L の内容：なし 準備学習：「オゾンホールが生じるメカニズム」、「オゾン層破壊に伴い生じる環境・健康問題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：オゾンガスについてまとめる。
	12	地球危機と生命—酸性雨 酸性雨とは、酸性雨の影響と対策。 A L の内容：なし 準備学習：「p Hが幾らの雨を酸性雨とするのか?」、「酸性雨に起因する環境問題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：酸性雨とはどのような雨なのかについてまとめる。
	13	地球危機と生命—黄砂 黄砂とは、黄砂酸の発生と対策。 A L の内容：なし 準備学習：「日本で観測される黄砂の発生メカニズム」、「黄砂に付着した化学物質に由来する環境問題」に関して適切に説明・例示できるようにする。 課題：黄砂の発生と地球の砂漠化についてまとめる。
	14	放射能と生命 原子力エネルギーとは、日常生活と放射線、食品の放射性物質汚染。 A L の内容：放射線に関するイメージについて、意見を述べるA L ①を行う。 準備学習：「3種の放射線」に関して、それぞれの性質を適切に説明・例示できるようにする。 課題：自然放射線と人工放射線の違い、放射線の単位についてまとめ、適切に説明できるようにする。
	15	命を支えあう生物多様性および講義のまとめ 生物多様性とは、生物多様性の恵み。講義全体のまとめと総括（SDGsと環境問題）。 A L の内容：なし 準備学習：「生物多様性の重要性」、「命のつながり」に関して各自の考えがにわかりやすく説明できるようにする。 課題：期末試験に備えてこれまでの復習を行うこと。
	16	期末試験
授業形態	教科書および適宜配付・配信する資料にもとづく講義と演習 アクティブラーニング：①:1回, ②:3回, ③:0回, ④:2回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1. 生物多様性の重要性を理解できる。（基礎） 2. 食料生産の安定や貧困の解消が地球環境にとっても重要な課題であることを理解できる。（基礎） 3. 大気、水、土壌、化学物質（特に農薬）と関連する具体的な環境諸問題を例示・解説できる。（応用） 4. 環境影響評価法や修復方法について例示・解説できる。（応用） 5. 地球温暖化やオゾン層の破壊の発生メカニズムについて例示・解説できる。（応用）	
評価方法・フィードバック	試験および適時実施されるテストや課題レポートの結果に基づいて総合的に評価する。 それらのウェイトは、定期試験（60%）：小テスト（中間テスト・課題レポート、講義中の口頭による試問を含む）（40%）とする。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀：100～90（達成目標1～5までを完了すること）、優：89～80（達成目標1～5のうち4種を完了すること）、良：79～70（達成目標1～5のうち3種を完了すること）、可：69～60（達成目標1～5のうち2種を完了すること）、不可：59以下。	
教科書・参考書	(1) 教科書：著者名（及川紀久雄（編）、北野大、久保田正明、川田邦明（共著））『本題名（新環境と生命）』出版社名（三共出版） (2) 参考書：必要に応じて各省庁の最新データを示す。	
履修条件	なし	
履修上の注意	講義の準備、復習を積極的に行うこと。講義課題を作業として行うことの無いよう、自身の思考力を普段から鍛えておくこと。	
準備学習と課題の内容	講義までに、教科書に目を通し、内容を確認しておくこと。知らない用語は放置せずに調べておくこと。 少なくとも授業毎に2時間（予習1時間、復習1時間（「課題」に取り組む時間も含む））の準備学習を行うこと。講義毎に課された課題を使って復習し、期日まで（基本的に翌週）に必ず提出すること。また、課題返却後に復習をすること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	M, E, S, A, CV：選択 C, D：不開講
担当教員			
牧野 正和			
添付ファイル			

講義概要	急激な人口増加に伴う食料および工場生産の活発化は、森林破壊の拡大や河川および湖沼汚染の深刻化を招き、多種多様な生物相に変化をもたらしている。また、新技術を礎として産生された多くの化学物質は、我々の生活を豊かにする一方でそれらに起因する汚染が地域・地球レベルで顕在化し、健康被害者を出している。本講義では、生命や生態系に及ぼす環境影響を水・大気・土壌を中心に概説し、高等学校で修学した化学の復習も兼ねながら、環境影響評価方法、保全対策、さらに修復手法等に関する現状とそれらの進展について説明する。また、アクティブラーニング（AL）を通して環境化学の本質を理解し、適切に設定された課題に取り組むことで環境問題に対する解決・提案能力の基礎を養う。加えて、課題に取り組みにより環境問題を分析する「分析力」や更なる課題を発見する「発見力」の基礎も養うことで、社会における自分の在り方や困難に対峙する力（広義のアントレプレナーシップ）の修学も目指している。		
授業計画	1	地球の構成と生物圏 地球上の生命と環境、地球の構成、生物、生態系と生物圏、物質循環。 ALの内容：身近な環境問題について学生間で対話するAL②を行う。 準備学習：「大気圏」、「水圏」、「土壌圏」に関して適切に説明できるようにする。 課題：身近な環境問題について学生間で対話した後、自らの考え方が変わったか、変わらなかったのかをまとめる。	
	2	人間と環境・食糧 地球の人口定員、飢餓と飽食、世界の農産物の生産量と需給。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「世界の食糧問題」、「先進国と開発途上国の環境問題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明された世界の食糧問題についてまとめる。	
	3	水と生命 生命と水、水とは、安全な水、浄水法、水道水水質基準。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「安全な水とは何か?」、「水の汚れの評価方法」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明されたCOD法の問題点についてまとめる。	
	4	水環境と保全 水環境と水循環、水環境の保全、水環境保全の体制、環境基本計画と水環境の保全。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「水循環の重要性」、「水環境の保全に対する今日的な課題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明されたBOD、COD、および富栄養化の違いについてまとめる。	
	5	大気環境の現状 大気環境を支配する気象要因、大気環境汚染の要因、環境基準のある大気汚染物質。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「大気汚染物質」、「SOXやNOXの環境測定値の経年変化」に関して適切に例示・説明できるようにする。 課題：講義で説明された光化学スモッグの発生メカニズムと発生に深くかかわる化合物についてまとめる。	
	6	土壌環境と生態系 土壌環境と環境問題、土壌環境の問題と要因、市街地などの土壌環境の現状と対策。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「土壌汚染物質」、「カドミウムや砒素を代表とする重金属類の環境測定値の経年変化」に関して適切に例示・説明できるようにする。 課題：講義で説明された地下水利用の問題点と土壌改良方法の具体例についてまとめる。	
	7	化学物質の生産と安全管理 化学物質とは、化学物質による環境の汚染と被害の発生、PRTTR法および残留性有機汚染物質（POPs）に関する条約、POPsの発生源と物性。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「POPsとは何か?」、「具体的なPOPs」に関して適切に説明・例示できるようにする。 課題：ppmやppbの計算に関する計算問題と併せて、身近な化合物の環境基準値についてまとめる。	
	8	化学物質のリスク評価 化学物質のリスク評価とは、リスク評価に必要な情報、リスク評価の実際。 講義の進捗をふまえ、中間テストを実施する。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「リスクとは何か?」、「リスクとハザードとの違い」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明されたリスクの例、ハザードの例についてまとめる。	
	9	地球危機と生命—ダイオキシン類 ダイオキシン類とは、ダイオキシン類の発生源、ダイオキシン類による汚染の現状。 ALの内容：前週に出した課題に対して解説AL③を行う 準備学習：「ダイオキシンとは何か?」、「TEQの算出方法」に関して適切に説明できるようにする。	

	10 課題：講義で説明されたT E Fを有するダイオキシン類の分子構造とこれらに共通する塩素置換位置についてまとめる。 地球危機と生命—地球温暖化 進む地球温暖化、地球温暖化とは、地球温暖化の原因、温暖化防止への対応。 A Lの内容：前週に出した課題に対して学生間での対話A L②を行う 準備学習：「代表的な温室効果ガスは何か?」、「温暖化によって生じる環境および健康問題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明された複数の温暖化シナリオについて各シナリオの利点・欠点に関してまとめる。 11 地球危機と生命—成層圏オゾン層の破壊 成層圏オゾン層の危機、フロンとオゾン分解のメカニズム、南極オゾンホール、オゾン層を守るための対策。 A Lの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するA L①を行う。 準備学習：「オゾンホールが生じるメカニズム」、「オゾン層破壊に伴い生じる環境・健康問題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明されたフロンガスと温室効果ガスの違いについてまとめる。 12 地球危機と生命—酸性雨 酸性雨とは、酸性雨の影響と対策。 A Lの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するA L①を行う。 準備学習：「p Hが幾らの雨を酸性雨とするのか?」、「酸性雨に起因する環境問題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明された酸性雨と森林・環境破壊についてまとめる。 13 地球危機と生命—黄砂 黄砂とは、黄砂酸の発生と対策。 A Lの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するA L①を行う。 準備学習：「日本で観測される黄砂の発生メカニズム」、「黄砂に付着した化学物質に由来する環境問題」に関して適切に説明・例示できるようにする。 課題：講義で説明された同位体比に基づく汚染源追跡方法についてまとめる。 14 放射能と生命 原子力エネルギーとは、日常生活と放射線、食品の放射性物質汚染。 A Lの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するA L①を行う。 準備学習：「ベクレルとシーベルトの違い」、「食品中の放射性汚染物質の基準と算出方法」に関して適切に説明・例示できるようにする。 課題：講義で説明された放射性物質の半減期についてまとめ、適切に説明できるようにする。 15 命を支えよう生物多様性および講義のまとめ 生物多様性とは、生物多様性の恵み、生物多様性4つの危機。講義全体のまとめと総括。 A Lの内容：前週に出した課題に対して解説A L③を行う 準備学習：「生物多様性の重要性」、「命のつながり」に関して各自の考えがにわかりやすく説明できるようにする。 課題：期末試験に備えてこれまでの復習を行うこと。 16 期末試験
授業形態	教科書および適宜配付・配信する資料にもとづく講義と演習および課題の実施 アクティブラーニング：①:11 回, ②:2 回, ③:2 回, ④:0 回, ⑤:0 回, ⑥:0 回
達成目標	1. 生物多様性の重要性を理解できる。（基礎） 2. 食料生産の安定や貧困の解消が地球環境に重要な課題であることを理解できる。（基礎） 3. 大気、水、土壌、化学物質（特に農薬）と関連する具体的な環境諸問題を例示・解説できる。（応用） 4. 環境影響評価法や修復方法について例示・解説できる。（応用） 5. 地球温暖化やオゾン層の破壊の発生メカニズムについて例示・解説できる。（応用）
評価方法・フィードバック	試験および適時実施される課題レポートの結果に基づいて総合的に評価する。 それらのウェイトは、定期試験（55%）：小テスト（課題レポート、講義中の口頭による試問を含む）（45%）とする。課題レポートについては採点後返却し結果をフィードバックする。正答率60%未満の者は、別日にテスト内容と達成目標に関連するレポートの提出を課す。なお、インフルエンザあるいは新型コロナウイルス感染拡大防止対策がとめられた場合等においては、各課題（第1回から第15回）と「まとめレポート」に基づいて評価することとする。
評価基準	秀：100～90（達成目標1～5 までを完了すること）、優：89～80（達成目標1～5 のうち4種を完了すること）、良：79～70（達成目標1～5 のうち3種を完了すること）、可：69～60（達成目標1～5 のうち2種を完了すること）、不可：59 以下。
教科書・参考書	(1) 教科書：著者名（及川紀久雄（編）、北野大、久保田正明、川田邦明（共著））『本題名（新環境と生命）改訂2版』出版社名（三共出版） (2) 参考書：各回で使用する講義スライド
履修条件	高校で化学を学んでいることが望ましい。特に、初歩的な酸・塩基の定義、酸化・還元反応について理解していることが望ましい。
履修上の注意	小テストの受験、あるいは必要な課題レポートを提出し、講義中に行なわれる口頭による試問についても積極的に答えること。
準備学習と課題の内容	講義までに、所定のHPあるいは担当教員 から資料をダウンロード（入手）し、内容を確認しておくこと。 また必ず授業毎に3時間（予習1.5時間、復習1.5時間（「課題」に取り組む時間も含む））の準備学習を経てその講義内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。なお、課題レポートは、講義内で示された期日を必ず守り、かつ課題を提出するレポートは、担当教員より指示のあった様式に従うこと。

ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:45%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 工業材料とその性質 20-26-30

科目コード： 15590

英文科目名称： Engineering Materials and Those Properties

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	M, C, D : 不開講 E, S, A, CV : 選択
担当教員			
吉見 直人			
添付ファイル			

講義概要	機械全体、あるいはその主要部分を構成する工業材料として金属材料がある。金属材料は鉄鋼材料と非鉄金属材料に分類される。工業製品を開発・設計する技術者にとって、金属材料の基本と性質を理解し、用途や要求特性に応じて適切な材料を選択することが必須となる。 そこで本講義では、金属材料の基本や原理について説明し、物理的性質や機械的性質との関係や、用途・実用例について解説を進める。また、各学科・専門分野で用いられる材料について、共通する原理や基本を学ぶ指針となるように構成を組み立てている。この講義を受講することで、身の回りに存在する工業材料を改めて良く理解する契機としてほしい。 この科目は、機械金属材料分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	金属とは (1) 金属の特徴 (2) 金属の変態 (3) 合金について説明する。演習を行う。(AL①) 準備学習：教科書 1 章を予習する。	
	2	平衡状態図の基礎 (1) (1) 平衡状態図とは (2) 全率固溶型平衡状態図について説明する。演習、前回の演習の解説を行う。(AL③、④) 準備学習：教科書 1 章を予習する。教科書 1 章を復習する。	
	3	平衡状態図の基礎 (2) (1) 共晶型平衡状態図について説明する。演習、前回の演習の解説を行う。(AL③、④) 準備学習：教科書 1 章を予習する。教科書 1 章を復習する。	
	4	金属の加工(変形)と回復・再結晶 (1) すべり変形 (2) 転位 (3) 加工硬化 (4) 回復・再結晶について説明する。演習、前回の演習の解説を行う。(AL③、④) 準備学習：教科書 2、3 章を予習する。教科書 1 章を復習する。	
	5	金属材料の機械的性質 (1) 金属材料の機械的性質、(2) 試験方法について説明する。演習、前回の演習の解説を行う。(AL③、④)	
	6	準備学習：教科書 2、3 章を予習する。教科書 2、3 章を復習する。	
	7	鉄と鋼 1 (1) 鉄-炭素二元系状態図 (2) 炭素鋼の標準組織について説明する。 課題レポート出題。前回の演習の解説を行う。(AL③、④) 準備学習：教科書 4 章を予習する。教科書 2、3 章を復習する。	
	8	鉄と鋼 2 (1) 炭素鋼の熱処理と組織・性質の変化について説明する。演習、前回の演習の解説を行う。(AL③、④) 準備学習：教科書 4 章を予習する。教科書 4 章を復習する。	
	9	中間まとめ 1～7 回の講義のまとめと補足説明を行う。 課題レポートの解説、前回の演習の解説を行う。(AL①、③) 準備学習：1～7 回の講義で学んだ内容を復習する。	
	10	金属材料・鉄鋼材料の強化機構 (1) 金属材料・鉄鋼材料の強化機構について説明する。演習を行う。(AL③、④) 準備学習：教科書 4 章を予習する。教科書 4 章を復習する。	
	11	炭素鋼と合金鋼 1 (1) 炭素鋼の種類と機械的性質 (2) 合金鋼の種類と機械的性質について説明する。演習、前回の演習の解説を行う。(AL③、④) 準備学習：教科書 4、5 章を予習する。教科書 4 章を復習する。	
	11	炭素鋼と合金鋼 2 (1) 炭素鋼と合金鋼 (2) 合金鋼の種類と機械的性質について説明する。演習、前回の演習の解説を行う。(AL③、④) 準備学習：教科書 4、5 章を予習する。教科書 4、5 章を復習する。	
	12	鋳鉄 (1) 鋳鉄とは (2) 鋳鉄の組織 (3) 鋳鉄の種類について説明する。演習、前回の演習の解説を行う。(AL③、④) 準備学習：教科書 7 章を予習する。教科書 4、5 章を復習する。	
	13	銅とその合金 (1) 銅の特性 (2) 黄銅の特性 (3) 青銅の特性等について説明する。 課題レポート出題。前回の演習の解説を行う。(AL③、④) 準備学習：教科書 8 章を予習する。教科書 7 章を復習する。	
	14	アルミニウムとその合金 (1) アルミニウムとその合金について説明する。演習、前回の演習の解説を行う。(AL③、④) 準備学習：教科書 9 章を予習する。教科書 8 章を復習する。	

	15 総合まとめ (1) 1～1 4回の講義の総合まとめと補足説明を行う。 課題レポートの解説、前回の演習の解説を行う。質問受け付け。(AL①、③) 準備学習：1～14回の講義で学んだ内容を復習する。 16 定期試験
授業形態	講義形式で行う。 アクティブラーニング項目の回数：①:3回, ②:0回, ③:14回, ④:12回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a) 工業材料の重要性、利用分野を理解できる b) 工業材料の利用に必要な物理的、化学的および機械的性質を理解できる c) 工業材料の機械的性質の評価法について理解できる d) 金属の特性、結晶、変形、合金平衡状態図などの基本を理解できる e) 鉄鋼材料の分類、製造プロセスおよび各種鉄鋼材料の特徴を理解し、設計や実際のものづくりなどに利用できる f) 非鉄金属材料（銅・銅合金、アルミニウム・アルミニウム合金）の特徴を理解し、設計や実際のものづくりなどに利用できる
評価方法・フィードバック	定期試験70%、(課題レポート+演習)30%の割合で評価する。演習については、次の講義の中で解説することで、理解を深めてもらう。
評価基準	秀(a～f)：90点以上、優(a～fのうち5項目)：89～80点、良：79～70点(a～fのうち4項目)、可(a～fのうち3項目)：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：落合泰著 『総説 機械材料 第4版』 オーム社 ISBN978-4-274-06994-9 参考書：北田正弘著 『新訂 初級金属学』 内田老鶴圃 ISBN978-4-7536-5551-9 日本材料学会 『機械材料学 第5版』 (公益社団法人)日本材料学会 ISBN978-4-901381-58-1 PEL編集委員会監修、黒田大介編著 『機械・金属材料科学』 実教出版 ISBN978-4-407-33725-9
履修条件	物理学、化学の基礎知識が必要である
履修上の注意	演習と課題レポートを必ず提出すること。私語厳禁。
準備学習と課題の内容	①準備学習の内容（1. 5時間）を必ず行うこと。 ②毎回1. 5時間以上、授業外に復習をして次の学習に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	M, E, S, A, CV : 選択 C, D : 不開講
担当教員			
牧野 育代			
添付ファイル			

講義概要	地球温暖化や異常気象など地球規模の環境問題は、人類の化石燃料の燃焼による二酸化炭素ガス放出量の増大に大きく関係していると云われている。本科目では、地球規模の環境に及ぼす従来のエネルギー消費の問題や今後人類が生き残るための新しいエネルギー源をどうすべきかをアクティブラーニング(AL)も取り入れながら、環境と新エネルギーを学んでいく。		
授業計画	1	エネルギー利用の変遷と地球環境 エネルギー問題と地球規模の環境問題との関係を説明する。 準備学習：1) 地球環境問題と再生可能エネルギーについて調べる。 課題：1) 宿題レポート1 (この1週間以内に新聞・ネットに掲載された「環境および再生可能エネルギー」について 300字以内に内容をまとめ、100字以内で自分の意見を記述する。) (AL④)	
	2	エネルギー消費 世界と日本のエネルギー消費について学ぶ。 準備学習：1) 産業別や家庭でのエネルギー消費について調べる。 2) 前回の授業「エネルギー利用の変遷と地球環境」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート1について発表をおこなう (AL②) 2) 前回の授業「エネルギー利用の変遷と地球環境」について要点を説明する。(AL③)	
	3	エネルギー資源 世界と日本のエネルギー資源の種類や賦存量について学ぶ。 準備学習：1) エネルギー資源の種類や賦存量について調べる。 2) 前回の授業「エネルギー消費」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート1について発表をおこなう (AL②) 2) 前回の授業「エネルギー消費」について要点を説明する。(AL③)	
	4	エネルギー変換と変換損失 エネルギー変換の熱力学的な損失を学ぶ。 準備学習：1) 熱力学第一法則・第二法則、エントロピーについて調べる。 2) 前回の授業「エネルギー資源」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート1について発表をおこなう (AL②) 2) 前回の授業「エネルギー資源」について要点を説明する。(AL③)	
	5	熱エネルギーの定義 熱エネルギーの定義を学ぶ。 準備学習：1) 燃焼および発熱量について調べる。 2) 前回の授業「エネルギー変換と変換損失」について復習をおこなう。 3) 熱計算についての復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート1について発表をおこなう (AL②) 2) 前回の授業「エネルギー変換と変換損失」について要点を説明する。(AL③) 3) 宿題レポート2 (昨年1年間の自宅の消費電力についての設問) (AL④)	
	6	地球環境問題の現状と原因 環境問題の分類、地球温暖化問題とエネルギーの関係、酸性雨問題の現状と原因を学ぶ。 準備学習：1) 地球温暖化のメカニズムについて調べる。 2) 前回の授業「熱エネルギーの定義」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート2について発表をおこなう (AL②) 2) 前回の授業「エネルギー変換と変換損失」について要点を説明する。(AL③)	
	7	火力発電と原子力発電 火力・原子力発電所の構造と特徴を学ぶ。 準備学習：1) 火力・原子力発電所について調べる。 2) 前回の授業「地球環境問題の現状と原因」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート2について発表をおこなう (AL②) 2) 前回の授業「地球環境問題の現状と原因」について要点を説明する。(AL③)	
	8	エネルギーの質と中間演習 有効エネルギー、無効エネルギー、エクセルギーなどの定義を学ぶ。 第1回から第8回までの授業内容の中間演習をおこなう。 準備学習：1) 有効エネルギー、エクセルギーについて調べる。 2) 前回の授業「火力発電と原子力発電」について復習をおこなう。 3) 第1回から第8回までの授業についての復習をおこなう 課題：1) 前回の授業「火力発電と原子力発電」について要点を説明する。(AL③)	

	9 省エネルギー 省エネルギー、現状の省エネルギー製品を学ぶ。 準備学習：1) コージェネレーションについて調べる。 2) 前回の授業「エネルギーの質」について復習をおこなう。 3) 中間演習について復習をおこなう 課題：1) 前回の授業「エネルギーの質」について要点を説明する。(AL③) 2) 中間演習についての解説をおこなう。(AL③) 10 太陽電池と蓄電池 太陽電池や蓄電池等の化学エネルギー変換を学ぶ。 準備学習：1) 太陽電池とその買取制度および蓄電池について調べる。 2) 前回の授業「省エネルギー」について復習をおこなう。 課題：1) 前回の授業「省エネルギー」について要点を説明する。(AL③) 2) 宿題レポート3(この1週間以内に新聞・ネットに掲載された「環境および再生可能エネルギー」について 300字以内に内容をまとめ、100字以内で自分の意見を記述する。)(AL④) 11 風力発電とバイオマス発電 風力発電とバイオマス発電の原理と特徴を学ぶ。 準備学習：1) 太陽電池とその買取制度および蓄電池について調べる。 2) 前回の授業「太陽電池と蓄電池」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート3について発表をおこなう(AL②) 2) 前回の授業「太陽電池と蓄電池」について要点を説明する。(AL③) 12 太陽熱発電・利用と海洋エネルギー 太陽熱を利用した発電と海洋エネルギーを利用した発電の種類と特徴を学ぶ。 準備学習：1) 太陽熱発電と海洋熱発電について調べる。 2) 前回の授業「風力発電とバイオマス発電」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート3について発表をおこなう(AL②) 2) 前回の授業「風力発電とバイオマス発電」について要点を説明する。(AL③) 13 地熱発電と中小水力発電 地熱発電と中小水力発電について学ぶ。 準備学習：1) 地熱発電と中小水力発電について調べる。 2) 前回の授業「太陽熱発電・利用と海洋エネルギー」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート3について発表をおこなう(AL②) 2) 前回の授業「太陽熱発電・利用と海洋エネルギー」について要点を説明する。(AL③) 3) 宿題レポート4(再生可能エネルギーの中で人類に役立ちそうなものを3つあげて、理由を記述する。)(AL④) 14 系統サポート技術とスマートコミュニティ 電力システムとスマートコミュニティについて学ぶ。 準備学習：1) 再生可能エネルギー導入に伴う系統課題について調べる。 2) 前回の授業「地熱発電と中小水力発電」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート4について発表をおこなう(AL②) 2) 前回の授業「地熱発電と中小水力発電」について要点を説明する。(AL③) 15 エネルギー直接変換システムと総合演習 220年後の日本のエネルギーシステムとして有望なエネルギー直接変換システムや燃料電池について学ぶ。 第1回から第14回までの授業内容の総合演習をおこなう。 準備学習：1) 燃料電池について調べる。 2) 前回の授業「系統サポート技術とスマートコミュニティ」について復習をおこなう。 3) 第1回から第14回までの授業についての復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート4について発表をおこなう(AL②) 2) 前回の授業「系統サポート技術とスマートコミュニティ」について要点を説明する。(AL③) 3) 総合演習についての解説をおこなう。(AL③)
授業形態	配布資料とプロジェクターによる講義 アクティブラーニング：①:0回, ②:11回, ③:14回, ④:4回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a. エネルギー・環境に関する最新の課題に関心を持ち、その背景にある現象の概要を科学的に理解できる。 b. エネルギーの各種形態と特徴、熱エネルギーの位置づけについて理解できる。 c. 各種エネルギー技術とエネルギー変換に関することが理解できる。 d. 新エネルギーの種類と特徴を理解できる。 e. エネルギー・環境に関して自分の考えを述べることができる。
評価方法・フィードバック	授業内で説明する宿題レポートと授業内で行う演習(発表)および期末テストで総合評価する。なお、宿題レポート10%、演習(発表)30%および期末テスト60%の割合で評価し、総合点が60点に達していない者は不可とする。 必要に応じ、宿題レポート・演習の提出状況をフィードバックする。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀：100～90(a～e)、優：89～80(a～eのうち4つ)、良：79～70(a～eのうち3つ)、可：69～60(a～eのうち2つ)、不可：59以下
教科書・参考書	参考書：山崎構造『トコトンやさしいエネルギーの本』日刊工業新聞社
履修条件	なし
履修上の注意	宿題レポートを必ず提出すること。演習を必ず行うこと。
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1時間)を必ず行うこと。授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。配布した資料の復習を必ず行って、授業に臨むこと。テストについて内容をよく理解し応用できるようにすること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%

DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 品質工学入門 20-28-30

科目コード： 18610

英文科目名称： Quality Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	M, E, S, A, C, D：選択
担当教員			
越水 重臣、中川 伝一			
添付ファイル			

講義概要	日本の製造業にとって、高品質、高信頼なものづくりの重要性がますます高まってきている。この講義では、良好な製品品質を維持しながら品質のばらつきを抑えて不良品を出さないための「品質管理」、市場での品質トラブルを未然防止するための「品質工学」、品質保証プロセスを確実にするための「品質機能展開」など、高品質なものづくりに欠かせない手法について学ぶ。理論のみでなく、企業における実際の活動や効果を知ることにより、その理解を深める。		
授業計画	1	品質工学入門ガイダンス（担当：越水、中川） ・品質管理（統計的品質管理とQC七つ道具）、品質工学のパラメータ設計、品質機能展開から構成される内容の概要について説明。AL①にて実施する。 ・課題：品質管理の考え方、品質管理の必要性と各手法の目的及び適用対象について理解する。	
	2	QC七つ道具① 特性要因図（担当：越水） ・特性要因図を作成する目的、作成手順についての説明。AL①にて実施する。 ・特性要因図を作成する演習をグループワークにて行う。AL②にて実施する。 ・課題：要因を分類する際の視点・観点について理解する。	
	3	QC七つ道具② ヒストグラム、パレート図、チェックシート、層別（担当：越水） ・ヒストグラム、パレート図、チェックシートを作成する目的、作成手順についての説明。AL①にて実施する。 ・QC七つ道具と合わせて使いたい思考法である「層別」について事例を交えながら説明する。 ・パレート図を作成する演習を行う。AL②にて実施する。 ・課題：品質管理の重点指向について理解する。	
	4	QC七つ道具③ 散布図（担当：越水） ・散布図を作成する目的と作成手順を説明。合わせて、相関係数、回帰分析についても説明。AL①にて実施する。 ・散布図を作成してから相関係数と回帰直線を計算する演習を行う。AL②にて実施する。 ・課題：2つのデータ間の関係性について相関係数を計算して調べる。	
	5	QC七つ道具④ 管理図（担当：越水） ・管理図を作成する目的と作成手順を説明。AL①にて実施する。 ・管理限界線を設定して管理図を作成する演習を行う。AL②にて実施する。 ・課題：統計的管理状態や管理はずれについて理解する。	
	6	統計的品質管理SQC（担当：越水） ・基本統計量、正規分布、不良率の推定、工程能力指数Cpについて説明。AL①にて実施する。 ・基本統計量から工程能力指数Cpを計算する演習を行う。AL②にて実施する。 ・課題：工程能力指数Cpを向上させるにはどうしたらよいかを考える。	
	7	品質管理に関する総合演習（担当：越水） ・第5回講義で学んだ管理図、第6回講義で学んだ工程能力指数について振り返りを行う。AL①にて実施する。 ・続いて、これまでに学んだ品質管理の内容について総合演習を行う。 ・課題：総合演習の結果について自己採点を行い、理解不足の点を復習する。	
	8	新QC七つ道具（担当：越水） ・新QC七つ道具について、その特長と用途について説明。AL①にて実施する。 ・まとめのテスト1：第2回～第8回の品質管理の分野から出題される。	
	9	品質工学とパラメータ設計（担当：中川） ・品質工学のパラメータ設計に関する考え方と基本用語について説明。AL①にて実施する。 ・課題：パラメータ設計で用いる用語等を説明する。	
	10	パラメータ設計の考え方（担当：中川） ・パラメータ設計における機能の定義と特性値、SN比、実施手順、直交表について説明。AL①にて実施する。 ・課題：具体的技術について機能の定義と入力、出力、理想状態を説明する。	
	11	動特性のパラメータ設計（担当：中川） ・事例を用いて動特性のパラメータ設計の手順に沿ってやり方を説明。AL①にて実施する。 ・課題：事例について因子を分類する。	
	12	静特性のパラメータ設計（担当：中川） ・静特性の評価特性とSN比の説明。 ・事例を用いて静特性のパラメータ設計の手順に沿ってやり方を説明。AL①にて実施する。 ・課題：身近な製品や技術から静特性の例をあげる。	
	13	品質機能展開と製品保証（担当：中川） ・品質機能展開の必要性と品質表の作成手順について説明。AL①にて実施する。 ・品質表を用いてコンカレントな商品開発を成功させた事例の紹介。 ・課題：要求品質の階層化について考える。	
	14	品質表演習（担当：中川） ・課題に対し簡易型品質表を作成する演習をグループワークにて行う。AL①及びAL②にて実施する。 ・課題：品質機能展開の要点について復習する。	

	15 品質機能展開と新商品開発（担当：中川） ・潜在ニーズとしての情緒的機能を引き出す手法について説明。AL①にて実施する。 ・情緒的機能を考慮した商品開発事例の紹介。 ・まとめのテスト2：第9回～第14回の品質工学（パラメータ設計）、品質機能展開の分野から出題される。 16
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①：15回, ②：6回, ③：0回, ④：0回, ⑤：0回, ⑥：0回
達成目標	1) 工程のデータから基本統計量（平均、標準偏差、分散）と工程能力指数が計算できる 2) 標準正規分布表を用いて計量値データの不良率を求めることができる 3) 散布図のデータから相関係数と回帰直線が求めることができる 4) Q C 7つ道具、新Q C 7つ道具の適切な場面での使い分けができる 5) 品質工学のパラメータ設計において因子の分類ができる 6) 品質工学の機能性評価における機能の評価方法が理解できている、品質と機能の違いが理解できる 7) 品質機能展開における品質表が作成できる
評価方法・フィードバック	品質管理についてまとめのテスト（50点満点）を1回、品質工学と品質機能展開についてまとめのテスト（50点満点）を1回実施する。2回のまとめのテストの合計点を100点として評価する。そのほか、各講義内に行われる演習やミニレポートの解答例は講義内で解説しフィードバックする。
評価基準	秀（1～7）：100～90、優（1～7）：89～80、良（1～7）：79～70、可（1～7）：69～60、不可：59以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	なし、適宜資料を配布する
履修条件	なし
履修上の注意	演習の際に必要なになるので電卓を持参のこと
準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと ・前の授業の内容を復習してから、次の授業に臨むこと（1.0時間） ・次の講義内容について、シラバスの授業計画からキーワードを抽出し、事前学習してから授業に臨むこと（1.0時間）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解 45%, 思考・判断 15%, 関心・意欲 10%, 態度 10%, 技能・表現 20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	M, E, S, A, C, D : 選択
担当教員			
大鷹紀信・山下浩司・中村英治			
添付ファイル			

講義概要	企業が営む事業活動には、必ず会計が関わっている。「財務システム」とは、この会計情報を「財務諸表」を通じて企業経営者自身や企業を取り巻く利害関係者に対して提供する仕組みであり、企業の経営判断に広く活用されている。「財務諸表」の作成は、会計データを一定の方式によって記録・計算・測定し、整理・集計する技術である「簿記」により行われるが、この知識は、社会人が常識として具備すべき事項である。 本講義では、企業の取引を「簿記」の手法により記録し、貸借対照表・損益計算書といった「財務諸表」を作成する迄の一連の流れについて学習する。さらに、企業活動において「財務システム」がどのような役割を果たしているかについて、企業で実際行われている原価管理の事例を交えながら、説明する。 この科目は、財務会計分野の実務経験のある教員が担当し、実際の経営者による講義も加えることで、アントレプレナーシップ教育における分析力・リーダーシップ・ファイナンスに該当する内容を扱う。		
授業計画	1	財務システムの全体像、簿記の意義としくみ 1、財務システムのカリキュラムに対する位置付けと社会的有用性の説明 2、貸借対照表 3、損益計算書 4、貸借対照表と損益計算書の関係 課題：1) 財務システムを学ぶ意義を理解する。 2) 財務諸表の種類と社会的役割を理解する。 3) 企業が行う経済活動を記録する仕組みである「簿記」の意義を理解する。 復習(30分)：講義内容に該当箇所について、ワークブックにより復習する。 予習：不要 担当教員：山下浩司	
	2	仕訳と転記 1、勘定 2、取引の意義と種類 3、取引の8要素と結合関係 4、仕訳と転記 課題：1) 資産・負債・資本・収益・費用の意義を理解する。 2) 複式簿記による仕訳について理解する。 復習(30分)：講義内容に該当箇所について、ワークブックにより復習する。 予習(15分)：次回講義内容について、教科書により予習する。 担当教員：山下浩司	
	3	仕訳帳と元帳 1、帳簿の種類 2、仕訳帳への記入 3、仕訳帳から総勘定元帳への転記 課題：1) 日々の取引を起点に、仕訳帳・総勘定元帳が作成されるまでの流れを理解する。 復習(30分)：講義内容に該当箇所について、ワークブックにより復習する。 予習(15分)：次回講義内容について、教科書により予習する。 担当教員：山下浩司	
	4	決算 1、決算の意義と手続 2、試算表の作成 3、帳簿の締切りと財務諸表の作成 4、決算手続と精算表 課題：1) 決算の意義とその手法を理解する。 復習(30分)：講義内容に該当箇所について、ワークブックにより復習する。 予習(15分)：次回講義内容について、教科書により予習する。 担当教員：山下浩司	
	5	諸取引の処理と決算(その1) 1、現金と預金 課題：1) 現金・預金の取引を、仕訳で記録する方法を理解する。 2) 小切手の仕組みを理解する。	

	復習（30分）：講義内容に該当箇所について、ワークブックにより復習する。 予習（15分）：次回講義内容について、教科書により予習する。 担当教員：中村英治 諸取引の処理と決算（その2） 1、商品売買 2、売掛金と買掛金 課題：1）商品売買の取引を、仕訳で記録する方法を理解する。 2）売上原価・棚卸の会計上の意義を理解する。 復習（30分）：講義内容に該当箇所について、ワークブックにより復習する。 予習（15分）：次回講義内容について、教科書により予習する。
6	
7	担当教員：中村英治 諸取引の処理と決算（その3） 1、その他の債権・債務（前払金/前受金、貸付金/借入金、立替金/預り金） 課題：1）その他の債権・債務の取引を、仕訳で記録する方法を理解する。 2）当講義終了後、小テスト（提出課題）を課す。 復習（30分）：講義内容に該当箇所について、ワークブックにより復習する。 予習（15分）：次回講義内容について、教科書により予習する。
8	担当教員：中村英治 諸取引の処理と決算（その4） 1、手形 2、固定資産（取得） 課題：1）手形の仕組みについて理解する。 2）減価償却の意義と計算方法を理解する。 復習（30分）：講義内容に該当箇所について、ワークブックにより復習する。 予習（15分）：次回講義内容について、教科書により予習する。
9	担当教員：中村英治 諸取引の処理と決算（その5） 1、固定資産（減価償却） 2、固定資産（売却） 課題：1）固定資産の減価償却の意義と、これを仕訳で記録する方法を理解する。 2）固定資産の売却処理を理解する。 復習（30分）：講義内容に該当箇所について、ワークブックにより復習する。 予習（15分）：次回講義内容について、教科書により予習する。
10	担当教員：中村英治 諸取引の処理と決算（その6） 1、貸倒損失と貸倒引当金 2、収益と費用 3、小テストのフィードバック（反転授業） 課題：1）貸倒・貸倒引当金の意義と、これを仕訳で記録する方法を理解する。 2）見越し・繰延べの処理について、仕訳で記録する方法を理解する。 復習（30分）：講義内容に該当箇所について、ワークブックにより復習する。 予習（15分）：次回講義内容について、教科書により予習する。
11	担当教員：中村英治 決算と財務諸表（その1） 1、決算と決算手続き 2、試算表・精算表の作成 3、財務諸表の作成 課題：1）前回までの個別処理を基に、財務諸表が作成されるまでの流れを理解する。 復習（30分）：講義内容に該当箇所について、ワークブックにより復習する。 予習：不要
12	担当教員：中村英治 決算と財務諸表（その2）・工業会計の基本 1、前回までの総復習 2、原価計算の基礎 課題：1）前回までの復習を行い、定期試験に備える。 2）原価計算の意義を理解する。 復習（30分）：講義内容について、各自ノート等にまとめる。 予習：不要 担当教員：中村英治

	13	決算書の読み方・財務分析 企業の決算書を正しく読み取り、収益性や安全性など基本的な財務分析を、演習形式で行う。基本的な財務指標の意味と計算方法を理解し、経営実態を読み解く力を養う。 復習（30分）：講師が提示した実在する企業の財務分析を行い検討する 予習：不要
	14	担当教員：大鷹紀信 企業における原価計算・原価管理の事例（その1） 実際の企業における原価計算・原価管理の事例を紹介する【外部講師】アクティブラーニング（番号①）として、学生との意見交換を行う。 講義内容について、レポートを求める。 復習（30分）：講義内容について、レポートにまとめる。 予習：不要
	15	担当教員：大鷹紀信 企業における原価計算・原価管理の事例（その2） 実際の企業における原価計算・原価管理の事例を紹介する。【外部講師】アクティブラーニング（番号①）として、学生との意見交換を行う。 講義内容について、レポートを求める。 復習（30分）：講義内容について、レポートにまとめる。 予習：不要
	16	担当教員：大鷹紀信 定期試験 定期試験
授業形態		教科書を用いた講義を中心に進めるが、知識確認と定着を図るため、演習問題を挿入する。第14回・第15回の講義は、実際の経営者との対話形式による講義を行い、ビジネスセンスを養う。 アクティブラーニング：①：2回、②：0回、③：1回、④：0回、⑤：0回、⑥：0回
達成目標		①財務諸表（貸借対照表・損益計算書）の仕組みが理解できる。（基礎） ②企業の取引を「仕訳」で表すことができる。（基礎） ③精算表を用いて、貸借対照表・損益計算書を作成できる。（基礎） ④日本商工会議所主催簿記検定試験3級の合格レベルに達する。（応用） ⑤企業の財務諸表を読み解き、分析することができる。（応用） ⑥原価計算・原価管理の基本が理解できる。（応用）
評価方法・フィードバック		①期末テスト成績点80%に、②課題提出状況20%を加味して、総合評価する。 提出課題については、講評を講義内にて行う。
評価基準		秀：90点以上（達成目標①・②・③達成レベル） 優：89～80点 良：79～70点 可：69～60点（達成目標①・②達成レベル） 不可：59点以下
教科書・参考書		教科書：渡辺裕亘・片山覚・北村敬子編著『検定簿記講義3級』中央経済社 同上『検定簿記ワークブック3級』中央経済社
履修条件		毎回の授業内容の理解がないと、新しい授業内容の理解が困難となる。講義内容の整理とワークブック問題の解答は、復習として必ず実施すること。
履修上の注意		簿記会計は、記録・計算を繰返し、反復練習が肝要である。したがって、手書き記入できるノートを用意し、筆記具、計算用具（電卓）を持参すること。また、ノートパソコンを持参し、整理と課題提出に備えると良い。
準備学習と課題の内容		準備学習（各回15分程度）：授業予定箇所について、教科書を一読して、授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）		知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

Ⅲ類（学科専門科目）

機械・航空・ロボット工学系

講義科目名称： 機械情報学序論 M1-S33-10

科目コード：21870

英文科目名称： Introduction to Mechanical Engineering Informatics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	選択
担当教員			
機械工学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	現代の機械工学には情報技術が深くかかわっており、機械システムの設計・制御・生産に広くコンピュータ技術が応用されている。機械工学の基礎である「4力」（機械力学、材料力学、熱力学、流体力学）に、情報技術が加わることで、CAD（Computer Aided Design）、CAM（Computer Aided Manufacturing）、CAE（Computer Aided Engineering）を活用して構造解析、流体シミュレーションなど高度な機械設計や解析が可能となる。ロボット工学、制御工学、メカトロニクスなどの分野では、機構学や機械要素などの伝統的な機械工学の知識に加え、電子回路、ソフトウェアやアルゴリズムの知識、さらには人工知能、機械学習の知識が不可欠となる。本講義では、機械・航空・ロボット工学系の教員がオムニバス形式で、研究紹介を通じて機械工学と情報学との深い関係性について紹介する。 この科目は、広い範囲の機械工学に関わる実務経験のある複数の教員が担当する。 また、アントレプレナーシップ教育におけるキーワードは、情報収集力、探究心、データサイエンスである。		
授業計画	1	ガイダンス 研究室紹介1 ・講義の目的、講義の進め方、課題の評価方法などについての説明を行う。（研究室の紹介順番はガイダンス時に発表） ・ロボット・メカトロニクス分野1の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①	
	2	研究室紹介2 ・設計生産分野1の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①	
	3	研究室紹介3 ・輸送機器分野1の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①	
	4	研究室紹介4 ・航空工学分野1の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①	
	5	研究室紹介5 ・設計生産分野2の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①	
	6	研究室紹介6 ・ロボット・メカトロニクス分野2の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①	
	7	研究室紹介7 ・設計生産分野3の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①	

	8	研究室紹介8 ・ 輸送機器分野2の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①
	9	研究室紹介9 ・ 航空工学分野2の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①
	10	研究室紹介10 ・ 設計生産分野4の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①
	11	研究室紹介11 ・ 設計生産分野5の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①
	12	研究室紹介12 ・ 航空工学分野3の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①
	13	研究室紹介13 ・ 設計生産分野6の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①
	14	研究室紹介14 ・ 設計生産分野7の研究紹介 準備学習：該当分野の研究室紹介動画をiLearnで視聴しておく 課題：担当教員の指示に基づき課題を提出する AL①
	15	まとめ AL①
授業形態	オムニバス形式で、各教員が自分の研究分野を紹介する内容である。 各回の講義に対して、自分の理解した内容、難しかった内容、疑問点、学生自身の今後の活動への抱負等をレポートとして提出する。 アクティブラーニング：①:15 回, ②:0 回, ③:0 回, ④:0 回, ⑤:0 回, ⑥:0 回	
達成目標	a. 各教員の授業をきき、研究分野の概要を把握することができる。 b. 各回の授業に対して、自分の理解した内容、興味深い内容、難しかった内容、疑問点を文章として整理することができる。 c. 各回の授業に対して、学生自身の今後の活動への抱負を文章にまとめることができる。	
評価方法・フィードバック	各テーマごとのレポート得点の総合計を100点満点で評価する。 課題等のフィードバックは担当教員の指示に従うこと。	
評価基準	「合格」：レポートの総合計が60%以上である場合 「不合格」：レポートの総合計が60%未満である場合	
教科書・参考書	なし	
履修条件	なし	
履修上の注意	講義に出席し、課題を提出すること	
準備学習と課題の内容	毎回の講義の内容をノートに整理し、理解を深めた上で次回の授業に臨むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） 予習には、iLearnの研究室紹介ページを活用することを推奨する。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:40%, 態度:20%, 技能・表現:0%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： AI・モビリティ演習 M3-S47-50

科目コード：21880

英文科目名称： AI and Mobility Exercise

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	1	選択
担当教員			
飛田 和輝・鹿内 佳人・機械工学科教員			
添付ファイル			

講義概要	近年、自動車の自動運転、エアモビリティ、知能ロボットなど、機械工学におけるAIの応用・活用がますます重要になっている。 この講義では、基本的なAIや制御技術の概要について理解を深めるとともに、モビリティの基礎として、センサ信号に基づくマイコンによるモータ制御を、また、AIの基礎として機械学習による画像処理などを演習する。 後半では、PBLを通じて学生が自由にアイデアを形にして実践的なスキルを習得する。 この科目は、メカトロニクス・システム制御分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 アントレプレナーシップ教育におけるキーワードは、情報収集力、創造性、分析力、探究心、実行力、リーダーシップ、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、プロジェクト実践、データサイエンス、開発・評価である。		
授業計画	1	ガイダンス ガイダンス、クラス分け 事前学習：なし 課題：本講義を通して何を身に着けたいかの抱負を提出 AL①	
	2	モビリティの種類（移動ロボット、エアモビリティ）と制御方法 モビリティの種類として、移動ロボットやエアモビリティについての紹介と制御方法の概要 事前学習：該当するiLearn資料 課題：理解したこと、次にやることを提出 AL①、②	
	3	マイコン制御(1) センサ信号処理実習 事前学習：該当するiLearn資料 課題：実施したこと、理解したこと、次にやることを提出 AL①、②	
	4	マイコン制御(2) モータ制御実習 事前学習：該当するiLearn資料 課題：実施したこと、理解したこと、次にやることを提出 AL①、②	
	5	AIの基礎 AIの必要性、ニューラルネットワーク実習 事前学習：該当するiLearn資料 課題：実施したこと、理解したこと、次にやることを提出 AL①、②	
	6	AIの活用 画像処理実習 事前学習：該当するiLearn資料 課題：実施したこと、理解したこと、次にやることを提出 AL①、②	
	7	地域社会課題のテーマ決め 事前学習：地域社会課題テーマを見て、課題を認識しておく 課題：実施したこと、理解したこと、次にやることを提出 AL②⑤	
	8	テーマと従来手法の調査 選択したテーマと従来手法について調査 事前学習：各自インターネット等で調査を行い、班員とディスカッションできるように準備しておく 課題：実施したこと、理解したこと、次にやることを提出 AL②⑤	

	9 課題解決手法のアイデア具体化 課題解決手法のアイデア考案，システムの設計（メカ，回路，ソフト割り当て），総費用の試算，講義内ではどの部分の何をどこまで形にするかを定める 事前学習：各自アイデアを事前にまとめて，班員とディスカッションできるように準備しておく 課題：実施したこと，理解したこと，次にやることを提出 AL②⑥ 10 中間発表 これまでの検討内容について各班発表を行う 事前学習：中間発表資料をまとめて，発表できるように準備しておく 課題：質疑で指摘された事項について調査，検討する AL① 11 製作実習 班員と製作実習を実施 事前学習：前回までの課題を認識し，製作が進められるように準備しておく 課題：実施したこと，理解したこと，次にやることを提出 AL②⑥ 12 製作実習 班員と製作実習を実施 事前学習：前回までの課題を認識し，製作が進められるように準備しておく 課題：実施したこと，理解したこと，次にやることを提出 AL②⑥ 13 製作実習 班員と製作実習を実施 事前学習：前回までの課題を認識し，製作が進められるように準備しておく 課題：実施したこと，理解したこと，次にやることを提出 AL②⑥ 14 発表資料まとめ 発表会の資料をまとめる 事前学習：発表資料をまとめるための準備をしておく 課題：発表資料を提出 AL② 15 発表会 各班最終発表を行う 事前学習：発表練習 AL①
授業形態	講義および演習 アクティブラーニング：①:8回，②:12回，③:0回，④:0回，⑤:2回，⑥:4回
達成目標	a. AIや制御技術の概要について理解し、説明することができる。 b. センサ信号に基づくマイコンによるモータ制御を理解し、使うことができる。 c. 機械学習による画像処理を使うことができる。 d. PBLを通じて自発的にアイデアをまとめ、形にすることができる。
評価方法・フィードバック	活動状況（履修状況や履修態度，積極性や自主性，創意工夫の姿勢や開拓精神，協調性）の点数を30点，課題を30点，発表会の点数を40点とし，計100点満点で評価する。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	達成目標のa～dそれぞれについて課題、発表で達成度を測る。 90%以上：深く理解し、自分の言葉で詳しく説明できる／使うことができる／形にすることができる 89～80%：よく理解し、内容を説明できる／使うことができる／形にすることができる 79～70%：表面的には理解し、概要を説明できる／使うことができる／形にすることができる 69～60%：最低限理解しているが、他者に説明できない／使えない／形にできない 59%以下：理解しておらず、まったく説明できない／使えない／形にできない 各達成目標ごとの達成度から総合点を算出し、総合点を以下の基準に基づき評価を決定する。 秀:90点以上、優:89～80点、良:79～70点、可:69～60点、不可:59点以下
教科書・参考書	なし
履修条件	なし。ただし、履修希望者が多い場合には、機械・航空・ロボット工学系の学生の履修を優先する。
履修上の注意	各回ごとに担当教員からの指示に従うこと。
準備学習と課題の内容	iLearnの資料などにより予習を行い、講義後は課題を提出すること。自宅学習は予習・復習合計3時間。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： エアモビリティ設計論 M4-S48-70

科目コード：21890

英文科目名称： Air Mobility System Design Methodology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
三原 裕介、黒瀬 隆			
添付ファイル			

講義概要	・ドローン(UAV)と空飛ぶクルマ(Advanced Air Mobility)という新しいエアモビリティが2010年代以降に現れた。リチウムイオンバッテリーや構造体やジャイロセンサー等の要素技術の性能向上と軽量化がこのイノベーションを起こした。しかし、これらの新しいモビリティに対して、技術と市民社会は未熟で、将来性が不透明な部分が多い。新しいモビリティが出現した場合、社会実装を考える上では、技術の単なる寄せ集めや既存事業の思考の延長だけでは達成されない。つまり、ビジネス、機体、インフラの3つの要素を包括するようなシステムデザインアプローチが必要である。本講義を経て、学生はモノ・コト(事象・課題)を「システム」と認識し、包括的な問題解決手法であるシステムズアプローチを学ぶ。また同時に、ユーザー起点で新しい価値を創出するためのデザイン思考アプローチを学ぶ。本講義は、システムデザインアプローチを通して、エアモビリティの全容を認知するとも言える。 ・エアモビリティで不可欠な軽量構造材料の選定手法や飛行中の慣性力が構造に与える影響を理解します。また、構造部材の設計で重要となるせん断力と曲げモーメントの計算方法、耐久性設計の基礎概念を学びます。 ・本科目はアントレプレナーシップ教育における課題発見力・解決力、プロジェクト実践、探究心の三つに該当する内容を扱う ・本講義は、SDGs目標9（産業と技術革新の基盤をつくろう）に関連する内容を含む。 この科目は、機械構造分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス（三原） 講義の全容を紹介する。講義構造、単位取得要件、エアモビリティ概論について知ることが出来る。 [準備学習] iLearnに掲載するスライド「エアモビリティとは何か？」を予習し理解しておく。 [課題] エアモビリティについてのクイズ	
	2	エアモビリティを考えるための、システムデザインアプローチ（三原） システムとは何か、デザインとは何か、なぜそれらが必要か。エアモビリティを考えていく上で重要となる大事な概念である「システム」と「デザイン」について学ぶ。基本的なシステムデザインのアプローチの概要を説明する。 [準備学習] iLearnに掲載するスライド「システムデザインアプローチの概要」を予習し理解しておく。 [課題] システムデザインアプローチについてのクイズ	
	3	AL① 外部講師 中野冠による講演（三原） 慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科 顧問 中野冠による講義 [準備学習] iLearnに掲載する講演スライドを予習し理解しておく。 [課題] レポート1 講義の論点を三つ纏め、感想と考察と一緒にA41ページのレポートに纏める	
	4	AL④ 要求分析（三原） 新しいシステムデザインを進める上で、ステークホルダーに期待されること、求められることは重要である。要求工学という学問もある。今回要求(Needs/Requirement)分析に関する導入を行う。要求分析を進めるための、ユースケース分析、コンテキスト分析、ステークホルダー分析、ライフサイクル分析について学ぶ。 [準備学習] iLearnに掲載するスライド「要求分析」を予習し理解しておく。 [課題] 要求分析についてのクイズ	
	5	AL①, ② ユースケース分析（三原） エアモビリティのような新しいシステムを世に送り出すには、ユースケース(モノ・コトの使われ方)を深く理解することは大事である。ユースケースとは何か、エアモビリティは、どんなユースケースが存在するかについて、本講義で学ぶ。ユースケースを評価するための、需要予測と経済波及効果についても学ぶ。 [準備学習] iLearnに掲載するスライド「ユースケース分析」を予習し理解しておく。 [課題] ユースケース分析についてのクイズ（授業内）	
		AL①	

	6 システムアーキテクティング (三原) 要求がわかったら、どのように実現するか、その仕組み・構造(システム)を考えてみる。今回は基本的なシステムアーキテクティングの考え方を学ぶ。アーキテクティングする上で重要となる手法を学ぶ。物理設計、機能設計、Function Flow Block Diagram、Customer Value Chain Analysis-価値連鎖分析-を取り扱う。小レポートでは、「カレライスシステム」を題材に、要求分析、ユースケース分析、システムアーキテクティングを実際に行ってもらう。 [準備学習] iLearnに掲載するスライド「システムアーキテクティング」を予習し理解しておく。 [課題] システムアーキテクティングについてのクイズと小レポート2「カレライスのシステム設計」 AL①, ②, ④ 7 Verification & Validation (三原) 要求に対する、考えられたアーキテクチャの妥当性を評価しないといけない。その一つとして、Modeling&Simulationを活用する。エアモビリティを題材に、様々な手法を学ぶ。Verification & Validationの種類、システム最適化-機体設計-、システムダイナミクス、マルチエージェントシミュレーションについて学ぶ。 [準備学習] iLearnに掲載するスライド「Verification & Validation」を予習し理解しておく。 [課題] V&Vについてのクイズ AL① 8 インフラ設計 (三原) エアモビリティの、機体以外の技術要素であるインフラについて学ぶ。既存の航空事業と新しく必要とされる技術要素とオペレーション要素を紹介する。離着陸場、運航管理、充電インフラ、整備、グランドハンドラ等について学ぶ。講義最後に、最終課題のプロジェクトワークのお題を発表する。 [準備学習] iLearnに掲載するスライド「インフラ設計」を予習し理解しておく。 [課題] エアモビリティのインフラについてのクイズ 9 軽量構造材料 (構造力学-1) (黒瀬) [準備学習] iLearnに掲載するテキスト「軽量構造材料」を予習し理解しておく。 [課題] 各種航空機材料の重量比の計算 (AL③) 10 モビリティに作用する慣性力 (構造力学-2) (黒瀬) [準備学習] iLearnに掲載するテキスト「慣性力」を予習し理解しておく。 [課題] 航空機に作用する慣性力の計算 (AL③) 11 部材に作用するせん断力と曲げモーメント (構造力学-3) (黒瀬) [準備学習] iLearnに掲載するテキスト「曲げ」を予習し理解しておく。 [課題] 航空機に作用する力とモーメントの計算 (AL③) 12 エアモビリティの耐久性設計 (構造力学-4) (黒瀬) [準備学習] iLearnに掲載するテキスト「曲げ」を予習し理解しておく。 [課題] 小テストに向けた課題 (AL③) 13 構造力学の小テスト (構造力学-5) (黒瀬) [準備学習] 構造力学に関わる第9～12回目の内容について復習しておく。 [課題] 特になし。プロジェクト発表に向けた準備 (AL③) 14 プロジェクト発表 (三原) チーム毎の課題発表 [準備学習] iLearnに掲載する各チームのスライドを予習し理解しておく。 [課題] 他チームの発表の評価(成績評価外) AL②, ⑤, ⑥ 15 プロジェクト発表とまとめ (三原) チーム毎の課題発表とプロジェクトワークの講評を行う。 [準備学習] iLearnに掲載する各チームのスライドを予習し理解しておく。 [課題] 他チームの発表の評価(成績評価外) AL②, ⑤, ⑥
授業形態	・エアモビリティを題材に、包括的なシステムズアプローチの問題解決手法を学べる。 ・共創的なツールを使い、チームで議論しながら、学ぶ ・最終プロジェクトワークをチームで行うことにより、エアモビリティとシステムズアプローチを学ぶことが出来る。 ・機体のハード設計で、重要な構造力学を学べる 理論と実践を往復しながら理解を深める講義である。 アクティブラーニング：①:5回, ②:4回, ③:5回, ④:2回, ⑤:2回, ⑥:2回
達成目標	1. エアモビリティに関するビジネス、機体、インフラについて理解が出来る (小テスト5%とレポート1 15%) 2. 新しいモビリティが出現した時、包括的なビジネスデザインを設計するための手法を理解できる。(小テスト5%とレポート2 15%) 3. 構造体設計のための材料、物体に作用する力、耐久性設計について理解できる。(小テスト30%) 4. プロジェクトワークを通じて、プレゼンに準備し、人前で発表する力を鍛える (プロジェクトワーク20%) 5. 講義担当者と学生が質疑応答を通して、エアモビリティとシステムデザインアプローチの知見を深化させる (講義への貢献10%)

評価方法・フィードバック	・レポート2回 30% ・プロジェクトワーク 20% ・講義内小テスト 40% ・積極的な講義参加 10% -
評価基準	・レポート+プロジェクトワーク+小テスト+講義への貢献(発言、質問、議論)で評価する。 ・合計が60%以上で合格とする。 秀(4項目達成)：100～90%、 優(3項目達成)：89～80%、 良(2項目達成)：79～70%、 可(1項目達成)：69～60%、 不可：59%以下
教科書・参考書	教科書 ・なし 参考書 ・空飛ぶクルマのしくみ-技術×サービスのシステムデザインが導く移動革命，日刊工業新聞，2019 ・経営工学のためのシステムズアプローチービジネスを体系化する考え方・技法，中野冠，湊宣明，K S 理工学専門書，2012 ・新沢順悦ほか著「航空機の構造力学」（産業図書）
履修条件	・工業力学1・2、材料力学1を修得していることが望ましい。
履修上の注意	・学生・教員、双方向の議論を重視する。発言のために、口を紡がない学生が求められる。 ・小テストや課題レポートがある場合、必ず提出すること。 ・1-9の講義での小テストは、Microsoft Formsを利用する。スマホ持参を推奨する。
準備学習と課題の内容	・授業ごとに復習（1.5 時間）をして内容を理解し自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」（1.5 時間）を行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」（1.5時間）の解答を期限内に提出すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 機械創作入門 M1-S08-10

科目コード：15730

英文科目名称： Introduction to Mechanical Creation

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	1	必修
担当教員			
後藤 昭弘・野内 忠則・三原 裕介・吉見 直人・鈴木 弘人・鹿内 佳人			
添付ファイル			

講義概要	機械工学科での勉強はものづくりが対象です。大学での授業は講義・実習・実験など形態は様々ですが、いずれも教員から説明を受けるという形式で進められます。一方、学生諸君自らが主体となってもものづくりに挑戦することは、確かな実力をつける上で大きな役割を果たします。また3年生の「ロボット工学創造演習」、「自動車工学創造演習」、「航空工学創造演習」および4年生の「卒業研究」では、実験装置の製作もしなければなりません。これらに必要な基本的技術を身につけるために、この授業では機械工作、エンジン分解、電子工作の実習を行います。 キーワード：加工法（機械工作）、切削法、電子工作、エンジン分解 他科目との関係：本科目はものづくりを進める上で必要な実践的な知識と技能を身につけるための導入科目である。 この科目は、機械加工分野の実務経験のある教員が担当する科目である。
授業計画	授業計画の説明 授業の目的、進め方のガイダンスを行う。 準備学習：機械加工、電子回路、エンジンについて、調査しておく。 課題：次回からの授業に向けての準備（作業着、自習場所の確認）を行う。 機械工作実習1 旋盤を使用して金属加工の実習を行う。（AL①） 準備学習：旋盤について、事前に調べる。 課題：機械の操作方法について復習する。レポートをまとめる。 機械工作実習2 フライスを使用して金属加工の実習を行う。（AL①） 準備学習：フライス盤について、事前に調べる。 課題：機械の操作方法について復習する。レポートをまとめる。 機械工作実習3 溶接機を使用して溶接の実習を行う。（AL①） 準備学習：溶接について、事前に調べる。 課題：機械の操作方法について復習する。レポートをまとめる。 機械工作実習4 測定機器を使用して加工品の測定の実習を行う。（AL①） 準備学習：測定について、事前に調べる。 課題：測定機器の操作方法について復習する。レポートをまとめる。 電子工作実習1 電子部品の演習を行う。また、半田ごて等を使用して半田付けの実習を行う。（AL②） 準備学習：電子部品、半田付けについて、事前に調べる。 課題：抵抗回路、コイル、コンデンサの働きを復習し、レポートを提出する。 電子工作実習2 半田ごて等を使用して電子回路組み立ての実習を行う。（AL②） 準備学習：電気部品について、事前に調べる。 課題：抵抗回路、コイル、コンデンサの働きを復習し、レポートを提出する。 エンジン分解実習 一般工具を使用して小型エンジンの分解組み立て実習を行う。（AL①、④、⑥） 準備学習：エンジンについて、事前に調べる。 課題：エンジン分解の復習を行い、レポートをまとめる。 まとめ レポートのまとめの指導を行う。 事前学習：機械加工、電子工作、エンジンについて復習してくる。 課題：指導内容に基づきレポートを再提出する。
授業形態	グループ単位の実習形態で行う。 アクティブラーニング：①：5回、②：2回、③：0回、④：1回、⑤：0回、⑥：1回
達成目標	①. 製作図に基づいて単純な部品の機械加工ができる。 ②. 回路図に基づいて簡単な電子回路の組み立てができる。 ③. 一般工具の名称がわかり、機械の分解組み立てができる。 ④. 技術的問題に直面したとき、自らそれを解決する力を身につける。
評価方法・フィードバック	実習に取り組む姿勢を考慮し、レポートにより評価する。 授業ごとに、口頭にてフィードバックする。
評価基準	「合格」：上記の目標の達成度が80%以上である場合 「不合格」：上記の目標の達成度が80%未満である場合
教科書・参考書	各実習の初回に資料を配布する。
履修条件	なし
履修上の注意	第1回目の授業（ガイダンス）において説明する。

準備学習と課題の内容	毎回の実習の内容をノートに整理し、結果を分析した上で次回の授業に臨むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:25%, 態度:25%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 工業力学1 M1-S09-30

科目コード：12870

英文科目名称： Engineering Mechanics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
感本 広文・黒瀬 隆			
添付ファイル			

講義概要	工業力学1では静力学と、運動学の初歩を学ぶ。これは後に学ぶ材料力学や機械力学の知識と合わせて機械や構造物の設計の際に必要な強度計算や運動解析などの能力とセンスを養うために必須の科目である。力学は機械工学のほとんどの科目の基礎である。この科目は、機械設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 キーワード：静力学（釣り合い、力のモーメント、摩擦）		
授業計画	1	物理量と単位、力 第1章 物理量と単位 第2章 力と力のモーメント2. 1 力の表し方とベクトル 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	2	第2章 力と力のモーメント 2. 2 力の合成と分解 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	3	第2章 力と力のモーメント2. 3 力のモーメントの表し方 2. 4 合モーメント 2. 5 偶力（偶力のモーメント、力の置換え） 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	4	第3章 物体に働く力 3. 1 垂直抗力 3. 2 支点に作用する反力とモーメント 3. 3 摩擦力 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	5	第3章 物体に働く力 3. 4 万有引力 3. 5 流体圧 3. 6 浮力 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	6	第4章 力の釣り合い、力のモーメントの釣り合い 4. 1 力学系 4. 2 つり合い条件4. 3 つり合い式の立て方 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	7	中間演習 第1回～第6回までの内容の中間演習（試験形式） 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	8	第4章 力の釣り合い、力のモーメントの釣り合い 4. 3 つり合い式の例題（AL①②） 4. 4 トラス 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	9	第5章 分布力と等価集中力 5. 1 分布力の表し方 5. 2 等価集中力への置き換え 予習および復習課題はi-Learnを参照	

	10	第6章 重 心 6. 1 物体の質量と重力 6. 2 物体の重心，図心 予習および復習課題はi-Learnを参照
	11	第6章 重 心 6. 2 物体の重心，図心を求める例題（AL①②） 予習および復習課題はi-Learnを参照
	12	第7章 簡単な機械および機械要素の力学 7. 1 滑 車 定滑車と動滑車，複合滑車，輪軸 予習および復習課題はi-Learnを参照
	13	第7章 簡単な機械および機械要素の力学 7. 2 摩 擦 ブロックブレーキ，くさび，ねじ 予習および復習課題はi-Learnを参照
	14	第7章 簡単な機械および機械要素の力学 7. 2 摩 擦 ベルト伝動，軸受 予習および復習課題はi-Learnを参照
	15	総合演習 第1回～第14回までの内容の演習（試験形式） 予習および復習課題はi-Learnを参照
	16	定期試験
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング：①：2回，②：2回，③：0回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回	
達成目標	以下の項目に関して理解し、基本的な演習問題が解けることを達成目標とする。 1 力の合成と分解 2 力のモーメント 3 力と力のモーメントの釣り合い 4 分布力と等価集中力、重心 5 機械における摩擦	
評価方法・フィードバック	総合演習(30%)と期末試験(70%)で評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀(1～6)：90点以上 優(1～5)：80～89点 良(1～4)：70～79点 可(1～3)：60～69点 不可：59点以下 ただし、カッコ () 内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：感本『工業力学入門（静力学）』デザインエッグ社 参考書：吉村・米内山『工業力学』コロナ社，金原監修『工学系の力学』実教出版	
履修条件	高校で学ぶ数学（数Ⅱ）と物理（力学）の基礎知識が必要である。	
履修上の注意	関数電卓（三角関数、指数関数、対数関数などの計算機能を備えているもの）を持参すること。 授業中に演習問題を解いて提出してもらうことがある。A4レポート用紙を持参すること。	
準備学習と課題の内容	授業計画に記載されている予習課題と復習課題を行い、授業の初めに提出すること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） 提出する課題はA4レポート用紙を使用し、左上をホチキスで留めること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:0%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 工業力学2 M1-S10-30

科目コード：13010

英文科目名称： Engineering Mechanics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
感本 広文、加藤 昌樹			
添付ファイル			

講義概要	工業力学1 に続いて運動学と動力学の基礎を学ぶ。運動学では各種機械や自動車・航空機などの交通機械の運動を記述するために必要な物理量（速度、加速度など）の関係を学び、動力学では力を受けて運動する物体の運動解析の基礎を学ぶ。 キーワード：運動学，運動方程式，質点の運動，剛体の運動，運動量，仕事，エネルギー		
授業計画	1	第1章 運動学の基礎 1. 1 点の運動の表し方 1. 2 等加速度運動 1. 3 平面運動 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	2	第1章 運動学の基礎 1. 4 円運動 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	3	第1章 運動学の基礎 1. 5 相対運動 1. 6 拘束運動 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	4	第2章 質点の運動 2. 1 運動の法則（運動方程式） 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	5	第2章 質点の運動 2. 2 ダランベールの原理 2. 3 遠心力 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	6	第2章 質点の運動 第1章，第2章の演習問題（AL①②） 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	7	第3章 剛体の運動 3. 1 角運動方程式 3. 2 質点系の運動 3. 3 剛体（連続体）の運動 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	8	第3章 剛体の運動 3. 4 慣性モーメントの計算 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	9	中間演習 第1章～第3章の演習問題（AL①②） 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	10	第4章 運動量と力積 4. 1 運動量と力積 4. 2 運動 量保存の法則 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	11	第4章 運動量と力積 4. 3 角運動量と角力積 4. 4 角運動量保存の法則 予習および復習課題はi-Learnを参照	

	12	第5章 仕事・動力・エネルギー 5. 1 仕事 5. 2 動力 予習および復習課題はi-Learnを参照
	13	第5章 仕事・動力・エネルギー 5. 3 エネルギー 5. 4 力学的エネルギー保存の法則 予習および復習課題はi-Learnを参照
	14	第5章 仕事・動力・エネルギー 5. 5 ポテンシャルエネルギーとつり合い式 予習および復習課題はi-Learnを参照
	15	総合演習 第1章～第5章の総合演習（過去問を解く）（AL①②） 予習および復習課題はi-Learnを参照
	16	定期試験
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング：①：3回, ②：3回, ③：0回, ④：0回, ⑤：0回, ⑥：0回	
達成目標	1 速度, 加速度について理解し, 並進運動をする物体の運動を解くことができる. 2 角速度, 角加速度について理解し, 回転運動をする物体の運動を解くことができる. 3 運動方程式と角運動方程式を用いて, 物体の並進および回転運動を解くことができる. 4 運動量と力積, ならびに角運動量と角力積について理解し, 衝突の問題を解くことができる. 5 仕事とエネルギーについて理解し, 力学的エネルギー保存則を用いて物体の位置や速度を求めることができる. 6 動力について理解し, 機械に必要な動力を求めることができる.	
評価方法・フィードバック	演習と期末試験で評価する. 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する.	
評価基準	秀(1～6)：90点以上 優(1～5)：80～89点 良(1～4)：70～79点 可(1～3)：60～69点 不可：59点以下 ただし、カッコ（）内は、達成目標の項目を示す.	
教科書・参考書	教科書：感本『工業力学入門（運動学・動力学）』デザインエッグ社 参考書：金原監修『工学系の力学』実教出版	
履修条件	高校数学（数Ⅰ，数Ⅱ）と，工業力学Ⅰで学んだ静力学の知識が必要である.	
履修上の注意	関数電卓（三角関数、指数関数、対数関数などの計算機能を備えているもの）を持参すること. 授業中に演習問題を解いて提出してもらうことがある. A4レポート用紙を持参すること. 工業力学Ⅰの内容を復習しておくこと.	
準備学習と課題の内容	授業計画に記載されている予習課題と復習課題を行い、授業の初めに提出すること.（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） 提出する課題はA4レポート用紙を使用し、左上をホチキスで留めること.	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:0%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 機械加工学 M1-S11-30

科目コード：12910

英文科目名称： Manufacturing Processing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
後藤 昭弘			
添付ファイル			

講義概要	機械部品や構造物を作る方法の一つとして、素材から不要部分を除去することによって必要とする寸法・形状を得る「除去加工法」があり、切削加工、研削加工、および放電加工やレーザー加工などの高エネルギー加工が挙げられる。機械加工学では、これらの加工方法の基本的な内容を学ぶ。 キーワード：加工法、切削法、工作機械、表面加工 他科目との関係：1年前期の「機械創作入門」の機械工作実習 この科目は、機械加工分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	機械加工法の概説 1 ・機械加工学に対する学問上の位置づけと機械工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・日本のものづくり ・加工法の分類 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。	
	2	機械加工法の概説 2 ・加工方法の概説 準備学習： iLearnの資料予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	
	3	切削加工 1 ・切削加工の原理 ・切削加工の基本 準備学習： iLearnの資料予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	
	4	切削加工 2 ・工具損傷 準備学習： iLearnの資料予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。	
	5	切削加工 3 ・工具材料 準備学習： iLearnの資料予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	
	6	研削加工 1 ・研削加工の原理 準備学習： iLearnの資料予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	
	7	研削加工 2 ・砥石と研削特性 準備学習： iLearnの資料予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。	
	8	総合演習（1） ・第1回～第7回の範囲の中間試験	
	9	研磨加工 1 ・ラッピング 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	
	10	研磨加工 2 ・ポリッシング ・その他研磨加工 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	

	11 放電加工 ・放電加工の原理 ・形彫放電加工、ワイヤ放電加工、その他放電加工 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。 12 レーザー加工 ・レーザー加工の原理 ・レーザー加工の種類 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。 (A1①) 13 ビーム加工 ・電子ビーム加工、イオンビーム加工 ・その他ビーム加工 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。 (A1①) 14 新しい加工技術 ・最新の加工技術の紹介 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。 15 総合演習 (2) ・第9回～第14回の演習 準備学習： これまでのiLearnの資料の復習。教科書の該当ページ復習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。 16 定期試験 定期試験を行う。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:8回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回 確認の演習でアクティブラーニングを行う。
達成目標	a) 加工方法の原理を理解し応用する能力を持つ。 b) 加工法や加工条件を選択できる能力を持つ。 c) 機械工学に必要な基礎学力を持つ。
評価方法・フィードバック	授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。小テスト・演習のフィードバックについては、授業中に必要な箇所を解説する。評価割合は演習・小テスト50%、定期試験50% とする。
評価基準	総合点が100 点満点で60 点以上の者に単位を与える。 秀：100 点～90 点、優：89 点～80 点、良：79 点～70 点、可：69点～60 点、不可：59 点以下 小テスト、総合演習、期末試験でa、b、cの達成目標到達度を測る。
教科書・参考書	教科書： JSMEテキストシリーズ 加工学Ⅰ ―除去加工学― 日本機械学会
履修条件	基本的な数学・物理の力を必要とするので、高校数学・高校物理をしっかり復習して臨むこと。 高校数学・高校物理の理解のための課題を課すことがあり、提出しない場合には、出席を認めないことがある。
履修上の注意	常日頃から「この製品はどうやって作られているのか？」ということを考える習慣をつけたい。ものづくりの体験があると理解しやすい。
準備学習と課題の内容	・授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。(毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
後藤 昭弘			
添付ファイル			

講義概要	近年の機械や装置の性能は著しい進歩を遂げ、工場における生産性向上に大きく貢献している。しかし一見複雑な作動をする機械でも、その基本になっているものはそれほど多くはない。これらを組み合わせることにより多彩な機構、優れた機能が生まれる。ここでは基礎となる機構について学ぶ。 キーワード：運動の法則、機構の力学、設計法（機械要素設計） 他科目との関係：本科目の履修には、「微分積分」、「工業力学1」の習得が必要。2年後期以降に開講される「機械製図」、「機械設計工学」、「機械工学設計製図」、「自動車工学」、「航空工学」、「ロボット工学」を履修する上でその基礎となる。 この科目は、機械加工分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	機械運動の基礎 ・機構学に対する学問上の位置づけと機械工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・機械と機構 ・瞬間中心、3瞬間中心の定理 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	
	2	機構における速度と加速度（1） ・速度、加速度、角速度、角加速度 ・瞬間中心の利用 ・機構における分速度 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	
	3	機構における速度と加速度（2） ・機構における相対速度 ・加速度と角加速度 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	
	4	摩擦伝動装置（1） ・転がり接触 ・だ円車、角速度比一定の転がり接触 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	
	5	摩擦伝動装置（2） ・歯車歯形としての条件 ・滑り速度 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	
	6	歯車装置（1） ・歯車歯形としての条件 ・滑り速度 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	
	7	歯車装置（2） ・歯車に関する用語 ・歯車の種類 1 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	
	8	歯車装置（3） ・歯車の種類 2 ・歯車列 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）	

	9	総合演習（１） ・第１回～第８回の中間試験
	10	カム装置（１） ・カムの種類 ・カム線図 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）
	11	カム装置（２） ・板カムの輪郭の描き方 ・その他のカム 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）
	12	リンク装置（１） ・四節回転連鎖 ・スライダクランク連鎖 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）
	13	リンク装置（２） ・両スライダクランク連鎖 ・スライダてこ連鎖 ・球面運動連鎖 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）
	14	巻き掛け伝動装置 ・平ベルトとVベルト伝動 ・歯付きベルトとチェーン伝動 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。（A1①）
	15	総合演習（２） ・第1回～第14回の演習
	16	定期試験
授業形態	講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も行う。 アクティブラーニング：①:13回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回 確認の演習でアクティブラーニングを行う。	
達成目標	a. 摩擦伝動装置の運動メカニズムについて理解できる。 b. 歯車、歯車列の運動メカニズムについて理解できる。 c. カム装置、リンク装置、巻き掛け伝動装置の運動メカニズムについて理解できる。	
評価方法・フィードバック	授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。小テスト・演習のフィードバックについては、授業中に必要な個所を解説する。評価割合は演習・小テスト50%、定期試験50% とする。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下 小テスト、総合演習、期末試験でa、b、cの達成目標到達度を測る。	
教科書・参考書	教科書：森田鈞著『機構学』サイエンス社 参考書：高行男著『機構学入門』東京電機大学出版局	
履修条件	基本的な数学、物理の知識を必要とするので、高校数学、高校物理をしっかり復習して臨むこと。 高校数学、高校物理の理解のための課題を課すことがあり、提出しない場合には、出席を認めないことがある。	
履修上の注意	なし	
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に2時間以上復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 材料力学1 M2-S13-30

科目コード：12880

英文科目名称： Strength of Materials 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
三林 雅彦			
添付ファイル			

講義概要	「材料力学1」では機械や構造物などの部材に関する力学と強度設計の基本を学ぶ。これは、損傷や破壊を未然に防ぎ安全な機械を設計するために欠かすことのできない知識である。ここでは、引張り、せん断、曲げなどの荷重が作用したとき部材内部に生ずる応力やひずみなどの変形挙動を学び、機械や構造物の強度設計とその解析に役立てる。 キーワード：引張り・圧縮・せん断応力とひずみ、材料の強度と許容応力、弾性、熱応力、曲げ 他科目との関係：本科目は、「工業力学1」、「工業力学2」、「物理学1」の内容を基礎とし、その上に成り立つものである。さらに本科目で基本的な知識を学んだ後に、より発展した内容の「材料力学2」を学ぶ。また機械工学の全分野を習得する上での基礎となる。この科目は、機械材料分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	材料力学概要 オリエンテーション、導入、材料力学の位置付け [予習]教科書1. 1-1. 3について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	2	応力とひずみ 応力とひずみの定義についてAL②③を行う [予習]教科書1. 4-1. 7について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	3	フックの法則 弾性係数、ポアソン比についてAL②③を行う [予習]教科書2. 1-2. 3について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	4	応力ひずみ特性、安全率 応力ひずみ線図、許容応力、安全率についてAL②③を行う [予習]教科書2. 4-2. 5について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	5	熱応力 線膨張係数、熱応力と熱ひずみについてAL②③を行う [予習]教科書3. 1について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	6	前半の復習、組合せ構造物 静定問題、不静定問題についてAL②③を行う [予習]第1回～第5回の配布プリントの内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回中間テスト	
	7	総合演習、中間評価 第1回～第6回の総合演習、定期試験 [予習]第1回～第6回の内容の再確認 [復習]試験で解けなかったところの再学習	
	8	はり導入 力とモーメントのつり合い、反力、せん断力図（SFD）、曲げモーメント図（BMD）についてAL②③を行う [予習]教科書5. 1-5. 5について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	9	はり分布荷重 集中荷重と分布荷重についてAL②③を行う [予習]教科書5. 6について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	

	1 0 はり分布荷重2 等分布荷重の集中荷重への置き換えについてAL②③を行う [予習]教科書5.6-5.8について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト 1 1 はり三角分布荷重 三角分布荷重の集中荷重への置き換えについてAL②③を行う [予習]教科書5.6-5.8について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト 1 2 重ね合わせの原理 両持ちはり分布荷重 複雑なはりのSFD, BMD、重ね合わせの原理についてAL②③を行う [予習]教科書5.6-5.8について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト 1 3 断面2次モーメント 断面係数、断面2次モーメント、はりの応力についてAL②③を行う [予習]教科書6.1-6.6について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト 1 4 復習 第1回～第13回までの復習、演習 AL②③を行う [予習]第1回～第13回までの配布プリントの見直し [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回期末試験 1 5 総合演習、期末評価 第1回～第14回の総合演習、期末試験 [予習]第1回～第14回の内容の再確認 [復習]試験で解けなかったところの再学習
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:0回, ②:12回, ③:12回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a) 荷重、応力、ひずみの概念を理解できる b) 基本的荷重に対して応力やひずみの計算ができる c) 縦・横弾性係数、ポアソン比、線膨張係数などの材料定数を理解できる d) 力とモーメントのつり合いおよび重ね合わせの原理を理解できる e) 種々の荷重が作用するはりに対し、反力、せん断力図および曲げモーメント図が計算・図示できる f) 断面二次モーメント、断面係数を用いて、はりに発生する応力が計算できる
評価方法・フィードバック	演習・小テスト30%、総合演習70%の割合で評価する。小テストは講義内で解答説明、総合演習のフィードバックについては必要に応じ講義内または個別に口頭で行う。
評価基準	総合点が100点満点で、60点以上、かつ達成目標のa～fのうち3項目以上を満たした者に単位を与える。秀(a～f全項目)：100点～90点、優(a～fのうち5項目)：89点～80点、良(a～fのうち4項目)：79点～70点、可(a～fのうち3項目)：69点～60点、不可(a～fのうち2項目以下)：59点以下。
教科書・参考書	教科書：小山信次・鈴木幸三 著「はじめての材料力学（第2版・新装版）」（森北出版）
履修条件	他科目の単位取得等を条件とはしない。但し、材料力学は物理学と数学を用いて説明する学問で、三角関数と初等関数の微分積分や静力学の基礎を十分理解していることが必要である。
履修上の注意	関数電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に配布プリントを見直し、2時間以上の復習を欠かさないこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： メカトロニクス基礎 M1-S14-30

科目コード：18670

英文科目名称： Fundamentals of Mechatronics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
鹿内 佳人			
添付ファイル			

講義概要	半導体素子、IC、マイクロコンピュータなどの電子技術のめざましい発展により、最近ではほとんどの機械が電子機械であるといえるほどに、機械と電子装置との関係は密接なものとなってきた。このような機械分野（メカニズム）と電子分野（エレクトロニクス）との結合方法に関する学問または技術は従来の機械工学、電子工学、情報工学などの分野にまたがる新しい領域としてメカトロニクスと呼ばれるに至った。本講義では、機械を動作させるための駆動源であるアクチュエータや、それを駆動するための電子回路の基礎として、センサ、半導体素子、アナログ回路、デジタル回路、組み込みマイコンなどについて学ぶ。 キーワード：アクチュエータ、電気回路、半導体、オペアンプ、組み込みマイコン 他科目との関係：本科目は「ロボット工学」などの応用科目の基礎となる。	
授業計画	1	はじめに 本講義のカリキュラム上の位置づけと、メカトロニクスの概要、歴史、講義方針を説明する。 教科書1章章末問題についてAL①とAL②を行う。
	2	準備学習：教科書 1章2節「メカトロニクス適用の効果」が説明できるようにする。 センサの基礎 制御対象の情報を検出・変換するためのセンサの分類・選定に関する基礎を解説するとともにAL①とAL②を行う。
	3	準備学習：教科書 2-1-1～2-1-3までを理解し、P18の「センサ選定における主な評価項目」が説明できるようにする。 オペアンプ センサの信号形式とその変換について学び、信号変換の中で重要な役割を果たすオペアンプについて説明する。
	4	準備学習：教科書 2-1-4「センサの信号形式」について説明できるようにする。 センサ（1） 位置・速度・加速度・力・圧力などの機械量を検出するセンサについて解説するとともにAL①とAL②を行う。
	5	準備学習：教科書 2-2の内容を理解する。 センサ（2） 物体を検出するセンサの他、一般的に使用頻度の高いセンサについて解説するとともにAL①とAL②を行う。
	6	準備学習：教科書 2-3の内容を理解する。 課題：センサに関する調査と演習問題のレポート（AL④） アクチュエータ アクチュエータの概要とソレノイドの動作原理や利用について解説するとともにAL①と②を行う。 前回課題の演習問題の解説をAL③形式で行う。
	7	準備学習：教科書 3-1と3-3の内容を理解する。 直流電動機 直流電動機の原理・構造や種類と特性について解説するとともにAL①と②を行う。 準備学習：教科書 3-4-1の内容を理解する。

	8	交流電動機 三相誘導電動機や同期電動機などの交流電動機について解説するとともにAL①と②を行う。
	9	準備学習：教科書 3-5-1の内容を理解する。 重要：第9回の講義の後半にテストを行う。範囲は3章のアクチュエータとする。 その他のアクチュエータ ステッピングモータやその他アクチュエータについて解説するとともにAL①とAL②を行う。 3章アクチュエータを範囲とするテストを実施し、テスト回収後に解説を行う。
	10	準備学習：教科書 3-7の内容を理解するとともに、3章の復習をする。 デジタル信号の基礎 デジタル信号や回路の概念を解説するとともにAL①とAL②を行う。
	11	準備学習：教科書4-1-1の内容を理解するとともに、2-1-4を復習する。 2進数と10進数と16進数 進数による数値や符号の表現や変換について解説するとともにAL①とAL②を行う。
	12	準備学習：教科書4-1-2と4-1-3の内容を理解する。 論理回路（1） 論理代数、基本論理回路、加算回路などについて解説するとともにAL①とAL②を行う。
	13	事前学習：教科書4-2-1と4-2-2の内容を理解する。 重要：第13回の講義の後半にテストを行う。範囲は第10回～第12回の講義内容とする。 論理回路（2） 基本論理回路の応用としてフリップフロップ、カウンタ、シフトレジスタについて解説するとともにAL①とAL②を行う。 第10回～第12回の講義を範囲としたテストを実施し、テスト回収後に解説を行う。
	14	準備学習：教科書4-2-3の内容を理解する。 コンピュータの構成 コンピュータの基本構成や処理の流れ、記憶装置について解説するとともにAL①とAL②を行う。
	15	準備学習：教科書4-3の内容を理解する。 まとめ 第1回から第14回までのまとめを行うとともに応用事例を紹介
	16	準備学習：これまでの講義内容の復習を行う。 定期試験 第1回から第15回まで講義に基づき定期試験を行う
授業形態	パワーポイントと板書による講義を中心とする。 アクティブラーニング：①:13回, ②:13回, ③:1回, ④:1回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1. 各種アクチュエータに関する基礎的事項の理解（基礎） 2. 各種センサに関する基礎的事項の理解（基礎） 3. オペアンプ回路の基礎と簡単なアナログ回路の構成法の理解 4. デジタル回路の基礎と簡単なデジタル回路の構成法の理解 5. 組み込みマイコンの基礎と制御システムの構成に関する理解（応用）	
評価方法・フィードバック	達成目標の各項目について小テスト・レポートと定期試験の結果の総合点で評価する。 評価の割合は小テスト・レポート40%、定期試験60%とする。小テストは回収後に解説を行うことで復習のためのフィードバックをする。	
評価基準	秀（1～5）：90点以上、優（1～5）：89～80点、良（1～4）：79～70点、可（1～3）：69～60点、不可:59点以下 ただし、カッコ（ ）内は達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：山田耕治ほか著 『メカトロニクス概論 1 入門編』（実教出版）	
履修条件	なし	
履修上の注意	講義には必ず出席し、課題は全て提出すること。また、講義に関する議論以外の私語を厳禁とする。	
準備学習と課題の内容	初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。 授業ごとに毎回1.5時間以上の復習をすることで内容を理解するとともに、次回の講義内容について授業計画中の「準備学習」の内容を1.5時間以上予習することで知識を自分のものにしてから授業に臨むこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40%、思考・判断：20%、関心・意欲：25%、態度：10%、技能・表現：5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 機械製図 M1-S15-30

科目コード：12930

英文科目名称： Basic Drawing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
川瀬 達夫			
添付ファイル			

講義概要	多くの部品で構成されている機械装置を設計・製作・組立するためには、目標とする仕様・機能を満足できるように、製造対象部品を図面化する必要がある。本講義では、日本産業規格（JIS）に規定されている規則を学び、機械製図に必要な基礎的知識を習得する。アクティブラーニング（AL）では、教員と学生の対話によって設計技能を習得すると共に、反転授業を通して、設計において間違いの多い項目を解説することによって実務で役立つ知識・技能を身につける。講義の後半では、スケッチ製図を実施することによって、実際の工業製品の図面化を学ぶ。加えて、コンピュータを使った製図CAD（Computer Aided Design）の基本操作を学ぶ。		
授業計画	1	講義の概要・機械製図に関する一般事項 ・製図板、製図用紙などの製図道具の使用方法を教授する。 ・「機械製図に関する一般事項」、「図面の様式」、「線」、「文字・文章」、「投影法」、「尺度」、「図形の表し方」を教授する。 ・「図面作成の意味」、「図面作成方法」などについて、AL①を行う。 準備学習：1）JIS機械製図テキストpp. 1～8を学習する。 課題：1）「機械設計法」の理解（AL④） 2）講義内容の小テスト	
	2	図形の表し方 ・「断面図、全断面図、片側断面図、部分断面図、回転図示断面図、組合せ断面図、薄肉部の断面図」、「図形の省略、対称図形の省略、繰り返し図形の省略」、「特殊な図形方法」を教授する。 ・「断面図」、「図形の省略」などについて、AL①を行う。 準備学習：1）JIS機械製図テキストpp. 8～14を学習する。 課題：1）「断面図・図形の省略・特殊な図形方法」の理解（AL④） 2）先週の課題の解説（AL③）と教材の小テスト	
	3	寸法の記入方法 ・「寸法補助線」、「寸法線」、「寸法数値」、「寸法の配置」、「寸法補助記号」、「穴の寸法の表し方」、「キー溝の表し方」、「鋼構造物の寸法表示」、「非比例寸法」、「外形図寸法の表し方」、「照合番号」を教授する。 ・「寸法線」、「寸法数値」、「照合番号」などについて、AL①を行う。 準備学習：1）JIS機械製図テキストpp. 14～27を学習する。 課題：1）「寸法線」、「寸法数値」、「照合番号」の理解（AL④） 2）先週の課題の解説（AL③）と教材の小テスト	
	4	ねじ製図およびねじの表し方 ・「ねじの通常図示」、「ねじを端面から見た図」、「不完全ねじ部」、「ねじ部品の簡略図示」、「ねじの表し方」、「ねじの呼び」、「ねじ部品の簡略図示例」を教授する。 ・「ねじ製図およびねじの表し方」などについて、AL①を行う。 準備学習：1）JIS機械製図テキストpp. 28～30を学習する。 課題：1）「ねじ製図およびねじの表し方」の理解（AL④） 2）先週の課題の解説（AL③）と教材の小テスト	
	5	歯車製図・ばね製図・転がり軸受製図 ・「歯車部品図の要目表および図の記入事項」、「かみあう一對の歯車の図示方法」、「ばねの基準状態」、「ばねの表現方法」、「ばね製図の要目表の表示方法」、「転がり軸受の図示方法」を教授する。 ・「歯車製図、ばね製図、転がり軸受製図」などについて、AL①を行う。 準備学習：1）JIS機械製図テキストpp. 30～40を学習する。 課題：1）「歯車製図、ばね製図、転がり軸受製図」の理解（AL④） 2）先週の課題の解説（AL③）と教材の小テスト	
	6	サイズ公差・はめあい・許容限界の指示方法・普通公差 ・「穴基準はめあい方式」、「軸基準はめあい方式」、「許容差」、「長さ寸法・組立部品・角度寸法の許容限界の指示方法」、「普通公差（指示のない場合、鋳造品、金属プレス加工）」を教授する。 ・「公差・はめあい・許容限界・普通公差」などについて、AL①を行う。 準備学習：1）JIS機械製図テキストpp. 41～46を学習する。 課題：1）「サイズ公差・はめあい・許容限界・普通公差」の理解（AL④） 2）先週の課題の解説（AL③）と教材の小テスト	

7	表面性状とその図示方法 ・「表面性状の用語の定義」, 「表面性状パラメータの定義」, 「表面性状の図示記号」, 「表面性状パラメータの指示」, 「図面における指示」, 「加工方法および各種加工法による粗さの範囲」を教授する. ・「表面性状とその図示方法」などについて, AL①を行う. 準備学習: 1) JIS機械製図テキストpp. 46~49を学習する. 課題: 1) 「表面性状の用語・パラメータ」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と教材の小テスト
8	幾何特性仕様 (GPS) および標準数 ・「幾何公差の種類と記号」, 「幾何公差の指示方法」, 「理論的に正確な寸法」, 「最大実体公差方式」, 「最小実体公差方式」, 「標準数」を教授する. ・「幾何特性仕様 (GPS) および表示方式」などについて, AL①を行う. 準備学習: 1) JIS機械製図テキストpp. 50~54を学習する. 課題: 1) 「幾何特性仕様 (GPS) および標準数」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と教材の小テスト
9	機械設計技術者のための基礎知識 ・機械製図に付随して必要とする規格について, 意味と書き方を具体的な例題にそって教授する. ・「投影図」, 「図形の省略・断面図・寸法の記入方法」, 「製品の幾何特性び表し方」, 「機械要素の製図法」, 「溶接記号」などについて, AL①を行う. 準備学習: 1) JIS機械製図テキストpp. 2~65を学習する. 課題: 1) 演習問題の理解 (AL④) と小テスト
10	スケッチ製図 (スケッチの順序) ・実際のテンショナを分解して部品をスケッチし, 寸法測定を行う. ・「スケッチ製図」について, AL①を行う. 準備学習: 1) JIS機械製図テキストpp. 66~67を学習する. 課題: 1) 「スケッチの順序・図形の描き方・材質の判別・はめあいの判別・部品図及び組立図の理解 (AL④)
11	スケッチ製図 (スケッチの図形の描き方) ・材質の判別 ・材質を判別し, 組立図を作成する. ・「スケッチ製図」について, AL①を行う. 準備学習: 1) JIS機械製図テキストpp. 66~67を学習する. 課題: 1) 「部品図におけるサイズ公差・はめあい・普通公差・表面性状・幾何公差」の理解 (AL④)
12	スケッチ製図 (スケッチの図形による図面化) ・組立図を元に部品図を作成する. ・「スケッチ製図」について, AL①を行う. 準備学習: 1) JIS機械製図テキストpp. 66~67を学習する. 課題: 1) 「組立図における照合番号・部品表・外形図の寸法の表し方」の理解 (AL④)
13	機械製図に関する総合的知識体系 ・No. 1~12で学んだ「機械製図に関する一般事項」, 「図面の様式」, 「文字・文章」, 「投影法」, 「尺度」, 「図形の表し方」, 「寸法の記入方法」, 「ねじ製図」, 「サイズ公差・はめあい・許容限界」, 「普通公差, 表面性状」, 「幾何特性仕様 (GPS)」および「JIS材料」を教授する. ・「JIS機械製図」について, AL①および試験を行う. 準備学習: 1) JIS機械製図テキストpp. 1~172を学習する. 試験: 1) No. 1~12で学んだ内容の理解 (AL④)
14	CAD の基本操作 ・AutoCAD Mechanical の初期設定, 図面の出力, 線の種類, 寸法記入, 画層について教授する. ・「起動・終了」, 「作図」, 「保管」, 「図面の出力」, 「線の種類」, 「寸法記入」, 「画層」などについて, AL①を行う. 準備学習: 1) 『機械工学設計製図』のテキスト第1~4章を学習する. 課題: 1) 「初期設定」, 「図面の出力」, 「線の種類」, 「寸法記入」, 「画層」の理解 (AL④). 2) 第2章課題1及び多角形の作図の提出
15	CADでの作図演習 ・スナップ, 図形の編集 (移動, コピー) 及び図面を参考に作図の手順 (角丸め・面取り) を教授する. ・「スナップ」, 「図形の編集」, 「作図の手順 (角丸め・面取り)」, 「作図の手順 (ハッチング, 寸法, 図記号)」などについて, AL①を行う. 準備学習: 1) 『機械工学設計製図』のテキスト第5~6章を学習する. 課題: 1) 「スナップ」, 「図形の編集」, 「作図の手順 (角丸め・面取り)」の理解 (AL④). 2) 第5章課題2の作図
授業形態	講義前半に授業を行い, 講義後半に理解度テストを行う. アクティブラーニング: ①:15回, ②:0回, ③:8回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 正面図, 平面図, 側面図, 投影図, 展開図, 断面図などを理解し, 図面を正しく作成できる. (基礎) 2. ねじ・歯車・ばね・転がり軸受など, 主要な機械要素を図示できる. (基礎) 3. サイズ公差, はめあい, 許容限界の寸法記入, 表面性状, 幾何特性仕様 (GPS) を理解し, 図面作成ができる. (標準) 4. 機械製図に付随して必要となる規格の意味を理解し, 図面の理解と作成ができる. (応用) 5. スケッチ製図の技法を習得し, 実物の図面化ができる. (応用) 6. CADの基本操作ができる. (応用)

評価方法・フィードバック	授業毎の演習課題とスケッチ製図のすべてを提出すること。提出された課題の図面とレポートは、講師がチェックして間違い箇所を指摘する。指摘された箇所を修正して再提出するように指導する。合格するまで演習課題 80%、スケッチ製図 20%の割合で総合評価する。
評価基準	秀（1～5）：90 点以上、優（1～4）：89 ～ 80 点、良（1～3）：79 ～ 70 点、可（1～3）：69 ～ 60 点、不可：59 点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：吉澤 武男ほか「J I S機械製図」森北出版 参考書：藤本 元ほか「初心者のための機械製図」森北出版 高橋 真太郎ほか「基礎から学ぶ機械製図」オーム社
履修条件	なし
履修上の注意	製図用文房具（コンパス・三角定規など）を使用する。 関数電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:10%、技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
吉見 直人			
添付ファイル			

講義概要	機械工学において種々の機械部材を設計し利用するためには、各種材料の機械的、物理的特性などを十分に理解することが重要である。本講義では、機械材料としての金属材料の基礎を学び、種々の実用機械材料について解説する。さらに、これらの基礎知識をもとに、機械設計に用いる様々な機械材料の変形メカニズムや機械的特性、熱処理法、加工法などについて講述する。さらに、特殊な機能や性能を発揮する材料（機能性材料）についても紹介する。本講義では、研究・設計・製作に従事する機械技術者・研究者として実用上不可欠な基礎知識の修得を目標とする。 キーワード：材料の構造と組織、機械材料の性質と機能、転位、状態図、熱処理 この科目は、機械金属材料分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	金属とは 金属・鉄の歴史、物質の結合、結晶構造(体心立方構造、面心立方構造、六方最密構造)、合金などについて説明する。演習を行う。(AL①) 準備学習：教科書p. 15～28, 32～34を熟読し、理解する。	
	2	結晶における欠陥（種々の格子欠陥、転位） 格子欠陥について説明する。点欠陥（原子空孔、格子間原子）、線欠陥（転位）、面欠陥、拡散について説明する。演習を行う。前回の演習の解説をする。(AL③) 準備学習：教科書p. 37～38, 46～49, 62～64を熟読し、理解する。	
	3	金属材料の加工(変形)と回復・再結晶 金属材料の塑性変形機構と回復・再結晶について説明する。転位の運動、すべり変形、双晶変形、加工硬化、回復・再結晶について説明する。演習を行う。前回の演習の解説をする。(AL③) 準備学習：教科書p. 39～46, 74～82, 88～98を熟読し、理解する。	
	4	平衡状態図1 平衡状態図の基礎について説明する。系・成分・相、相律、自由度について説明する。演習を行う。前回の演習の解説をする。(AL③) 準備学習：教科書p. 50～60を熟読し、理解する。	
	5	平衡状態図2 金属の全率固溶型状態図、共晶型状態図について説明する。状態図から各成分、各相の割合を算出できるようになる。演習を行う。前回の演習の解説をする。(AL③) 準備学習：教科書p. 50～60を熟読し、理解する。	
	6	材料の機械的性質と試験法 材料の機械的特性について説明する。降伏応力、引張強さ、ひずみについて説明する。引張試験、硬さ試験について説明する。演習を行う。前回の演習の解説をする。(AL③) 準備学習：教科書p. 83～88, 98～99, 300～311を熟読し、理解する。	
	7	鉄と鋼1(鉄鋼材料の基礎) 鉄の製錬方法について説明する。Fe-C状態図を用いて、鋼の各相、標準組織について説明する。演習を行う。前回の演習の解説をする。(AL③) 準備学習：教科書p. 125～137を熟読し、理解する。	
	8	中間まとめ・中間試験(1) 7回の講義の中間まとめ・補足説明を行う。前回の演習の解説をする。(AL①、③)ここまでの内容の理解のため中間試験(1)を行う。 準備学習：1～7回の講義の内容について復習しておく。	1～
	9	鉄と鋼2(金属材料の強化方法、熱処理) 金属材料の強化方法(固溶強化、転位強化、粒子分散強化(析出強化)、結晶粒微細化強化(粒界強化))、熱処理の概要について説明する。演習を行う。(AL③) 準備学習：教科書p. 137～150を熟読し、理解する。	
	10	炭素鋼と合金鋼1 合金元素の役割、鋼の焼入性、および機械構造用鋼(炭素鋼、合金鋼)について説明する。演習を行う。前回の演習の解説をする。(AL③) 準備学習：教科書p. 127～130, 137～150を熟読し、理解する。	

	11 炭素鋼と合金鋼2 工具鋼、ステンレス鋼などの高合金鋼について説明する。演習を行う。前回の演習の解説をする。(AL③) 準備学習：教科書p. 183～197を熟読し、理解する。 12 炭素鋼と合金鋼3 薄鋼板、表面処理鋼板などについて説明する。演習を行う。前回の演習の解説をする。(AL③) 準備学習：教科書p. 162～168を熟読し、理解する。 13 鋳鉄 鋳鉄について説明する。鋳鉄とは、鋳鉄の組織、鋳鉄の性質について説明する。演習を行う。前回の演習の解説をする。(AL③) 準備学習：教科書p. 209～215を熟読し、理解する。 14 アルミニウムおよびアルミニウム合金 アルミニウムとその合金について説明する。アルミニウムの製錬方法、アルミニウムの特徴、アルミニウム合金の特徴について説明する。演習を行う。前回の演習の解説をする。(AL③) 準備学習：教科書p. 216～224を熟読し、理解する。 15 総合まとめ・中間試験(2) これまでの講義のまとめ・補足説明を行う。前回の演習の解説をする。(AL①、③) これまでの内容の理解のため中間試験(2)を行う 準備学習：1～14回の講義で学んだ内容を復習しておく。 16 定期試験
授業形態	講義 アクティブラーニング：①：3回, ②：0回, ③：14回, ④：0回, ⑤：0回, ⑥：0回
達成目標	a) 金属材料の結晶構造について理解している b) 金属材料の変形メカニズムについて理解している c) 金属材料の状態変化、平衡状態図について理解している d) 金属材料の強化法について理解している。 e) 鉄鋼材料の状態図、変態、熱処理、組織について理解している f) 薄鋼板、厚鋼板、棒鋼・線材、ステンレス鋼、工具鋼などの鉄鋼材料の特徴を理解し、材料の選択に利用できる g) 鋳鉄の特徴を理解し、材料の選択に利用できる。 h) アルミニウムおよびアルミニウム合金の特徴を理解し、材料の選択に利用できる
評価方法・フィードバック	定期試験、中間試験(2回)、演習で評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	定期試験70%、(中間試験+演習)30%として評価を行い、60点以上を合格とする。 秀(a～h)：100～90点、優(a～hのうち7項目)：89～80点、良(a～hのうち6項目)：79～70点(a～hのうち5項目)、可：69～60点(a～hのうち4項目)、不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：日本材料学会 『機械材料学 第5版』 (公益社団法人)日本材料学会 ISBN978-4-901381-58-1 参考書：PEL編集委員会監修、黒田大介編著 『機械・金属材料科学』 実教出版 ISBN978-4-407-33725-9 牧正志著 『鉄鋼の組織制御 その原理と方法』 内田老鶴圃 ISBN978-4-7536-5136-8
履修条件	入門物理学、入門化学の知識は必要である。
履修上の注意	講義には必ず出席すること。他の者の迷惑になるので私語は厳禁である。2年後期開講の「材料加工学」、3年開講の「機械工学基礎実験」、「機械工学基礎演習2」の一部はこの講義の内容が基になっている。中間試験を必ず受けること。
準備学習と課題の内容	授業計画に示されている「準備学習」の内容(1.0時間)を必ず行うこと。 必ず授業毎に復習(2.0時間)して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
川瀬 達夫			
添付ファイル			

講義概要	前前半でコンピュータを使った製図CAD (Computer Aided Design) の基本操作を学び、いくつかの図面を例にCAD の操作法を習熟する。並行してCADによるJIS製図法を学び、三面図・断面図・機械要素の図面化を習得する。後半ではジャッキの設計を行い、設計書、組立図及び部品図を作成する。また、アクティブラーニング (AL) を通してCAD操作や機械設計製図の基本を分かり易く理解し、深化した課題を解くことで、問題解決能力の基礎を養う。 キーワード：製図法と規則、製図、規格/ 標準/ 基準、計算機利用の基礎、CAD 他科目との関係：本科目は機械製図を履修した上で、機械設計につなげていく。		
授業計画	1	CADの基本操作 スナップ、図形の編集（移動・コピー）、画層作成などのCADの基本操作を教授する。 ・「作図の手順（角丸め・面取り）」、「作図の手順（ハッチング・寸法・製図記号）」などについて、AL①を行う。 準備学習：1) 『機械工学設計製図』 テキスト第1～第6章を学習する。 課題：1) 「寸法の記入」、「面取り」、「表面性状」の理解 (AL④)。 2) 『機械工学設計製図』テキストの第6章の課題提出	
	2	CADでの作図演習 線の太さの表示/非表示、寸法の文字の色・高さの変更、破断線の描き方、寸法位置修正、投影図などを教授する。 ・「寸法位置の変え方」、「スライド寸法」などについて、AL①を行う。 準備学習：1) 『機械工学設計製図』 テキストの付録A (AutoCADの使い方)、付録B (機械製図) を学習する。 課題：1) 「線・寸法の変更」、「部分拡大図」、「画層」の理解 (AL④)。 2) Vブロックの作図、軸部品の作図	
	3	CAD による機械要素の作図実習 チャック用ハンドル部品図の製図について教授する。 ・「表面性状の両側許容限界値の指示」、「切断線」、「ローレット加工」、「参考寸法」、「球の半径の表示法」、「画層の変更」について、AL①を行う。 準備学習：1) 『J I S機械製図』 p. 73 「チャック用ハンドル」を学習する。 課題：1) 「チャック用ハンドル部品図の製図」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題3-1、3-2の提出	
	4	CAD による作図法の実習 ねじ製図およびねじの表し方について教授する。 ・「ねじの通常図示」、「ねじ部品の簡略図示」、「不完全ねじ部」について、AL①を行う。 準備学習：1) 『J I S機械製図』 pp. 28～29 「ねじ製図およびねじの表し方」、p. 76 「ボルト、ナット製図」でねじ製図を学習する。 課題：1) 「ねじ製図およびねじの表し方」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題4-1、4-2、4-3の提出	
	5	CAD による機械要素の作図実習 豆ジャッキの製図について教授する。 ・「本体」、「送りねじ」、「組立図の片断面図」、「送りねじがリフトした状態での組立図の片断面図」について、AL①を行う。 準備学習：1) 『J I S機械製図』 p. 77 「豆ジャッキ組立図」、「豆ジャッキ部品図」を学習する。 課題：1) 「豆ジャッキの組立図及び部品図」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題5-1、5-2、5-3の提出	
	6	CAD による機械要素の作図実習 種々の断面図、切断線の描き方及び加工穴の寸法記入を教授する。 ・「断面図」、「図形の省略」、「繰り返し図形の省略」、「特殊な図形の描き方」などについて、AL①を行う。 準備学習：1) 『J I S機械製図』 pp. 8～12 「断面図」を学習する。 2) 『機械工学設計製図』 p. 47 「ハッチング」を学習する。 課題：1) 「断面図・図形の省略・特殊な図形方法」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題6-1、6-2の提出	

	7	CAD による機械要素の作図実習 平歯車及びロッカーアームの製図について教授する。 ・「平歯車の要目表」、「平歯車における幾何公差」、「平歯車における表面性状」及び「ロッカーアーム」の製図について、AL①を行う。 準備学習：1)『J I S機械製図』p.84「平歯車製図」及び「ロッカーアーム」を学習する。 課題：1)「平歯車の製図及び要目表」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題7-1, 7-2の提出
	8	CAD による機械要素の作図実習 「歯車ポンプの駆動軸」について教授する。 ・「歯車ポンプの駆動軸」の特殊な加工部の表し方、サイズ公差、表面性状及びキー溝加工部について、AL①を行う。 準備学習：1)『J I S機械製図』 p.107「歯車ポンプの駆動軸」 課題：1)「歯車ポンプ駆動側」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題8の提出
	9	CAD による機械要素の作図実習 歯車ポンプの「ギヤケース」について教授する。 ・「歯車ポンプのギヤケースの製図」、「テーパめねじ」の描き方について、AL①を行う。 準備学習：1)『J I S機械製図』 p.106「歯車ポンプのギヤケース」を学習する。 課題：1)「歯車ポンプのギヤケース」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題11の提出
	10	CAD による機械要素の作図実習V プーリの製図について教授する。 ・「Vプーリ本体」、「図形内の切断箇所の描き方」、「キー溝を含む断面図」、「部分拡大図」について、AL①を行う。 準備学習：1)『J I S機械製図』 p.80「Vプーリ」及び『機械工学設計製図』 pp.66～68「部分拡大図」を学習する。 課題：1)「Vプーリの製図」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題10の提出
	11	CAD による機械要素の作図実習 クランク軸の製図について教授する。 ・「クランク軸の製図」について、特に「表面性状の記載方法」、「部分断面図」、「テーパの図示例」などについて、AL①を行う。 準備学習：『J I S機械製図』 pp.46～49で表面性状を学習する。p.9で部分断面図を学習する。 課題：1)「クランク軸の製図」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題9の提出
	12	中間試験と解説 CADによる作図法及びJISによる製図法に関する試験を実施する。 ・CADによる三面図・切断線・断面図の作図法について、AL①を行う。 準備学習：1) 三面図・切断線・断面図の作図法を学習する 課題：1) 三面図・切断線・断面図・部分拡大図の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③)
	13	CAD による部品図および組立図の製図 (1) 設計製図課題 (ねじ式ジャッキ) について解説する。 ・「ねじ式ジャッキの設計・製図」について、AL①を行う。 準備学習：1) 機構学の教科書の「ねじ」及び『J I S機械製図』 p.28「ねじ製図およびねじの表し方」を学習する。 課題：1)「ねじ式ジャッキの設計製図」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③)
	14	CAD による部品図および組立図の製図 (2) 「ねじ式ジャッキの図面 (組立図及び部品図) , 設計計算書」について教授する。 ・「ねじ式ジャッキの組立図と部品図及び設計計算書」について、AL①を行う。 準備学習：1) 機構学の教科書の「ねじ」及び『J I S機械製図』 p.28「ねじ製図及びねじの表し方」を学習する。 課題：1)「ねじ式ジャッキの図面・設計計算書」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③)
	15	CAD による部品図および組立図の製図 (3) 「ねじ式ジャッキの図面 (組立図及び部品図) , 設計計算書」について教授する。 ・「ねじ式ジャッキの図面 (組立図及び部品図) ・設計計算書」などについて、AL①を行う。 準備学習：1) 機構学教科書の「ねじ」及び『J I S機械製図』 p.26「ねじ製図およびねじの表し方」を学習する。 課題：1)「ねじ式ジャッキの図面・設計計算書」の理解 (AL④)
授業形態		CADルームを使用して実習を行う。各項目毎に課題図面 (計算書) を提出する。 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:11回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標		1. CAD の基本操作ができる。(基礎) 2. 機械製図の基礎を理解し、作図できる。(基礎) 3. CAD を用いて機械要素を正確に製図できる。(標準) 4. 設計仕様書を作成できる。(標準) 5. 設計仕様書に基づき部品図と組立図を作成できる。(応用)
評価方法・フィードバック		全課題の提出が不可欠。各課題のレベル・提出状況によって評価をおこなう。 課題図面1～11を50%、中間試験を30%、課題図面13～15を20%とする。

評価基準	秀（１～５）：90 点以上、 優（１～４）：89 ～ 80 点、良（１～３）：79 ～ 70 点、可（１～３）：69 ～ 60 点、不可：59 点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：機械工学科 『機械工学設計製図』 静岡理工科大学 参考書：吉澤 武男ほか「新編 J I S 機械製図」森北出版 大西清 著 『J I S にもとづく標準製図集 第13全訂版』 オーム社
履修条件	なし
履修上の注意	関数電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	・ J I S 製図法を理解していること。 ・ 授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・ 授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:5%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 計測工学 M2-S18-30

科目コード：18690

英文科目名称： Instrumentation engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
飛田 和輝			
添付ファイル			

講義概要	自動車、航空機、ロボットや生産設備などの機械システムを構築するためには、各機械要素が設計通りに加工されているかどうか精度よく計測し定量的に評価することが欠かせない。また、機械システムを制御するためには適切な物理量を計測、処理し、システムのふるまいを把握する必要がある。 本講義の内容： ・計測の基礎を学び、測定誤差の統計的な扱いを修得する。 ・計測系の構成を学び、必要な信号をどのように検出、変換、伝送して、有効な信号として得るのかを理解する。 ・計測系の特性として、代表的な一次遅れ系と二次遅れ系の特性を学び、周波数応答の概念を学ぶ。 ・長さ、角度、形状の測定について学ぶ。 キーワード：計測基礎理論と基本的な量の測定法、単位と標準、不確かさと精度、信号変換／伝送、信号処理、周波数応答。 他科目との関係：本科目は機械工学基礎実験、機械工学応用実験や卒業研究における計測やデータの統計処理に役立つ。 この科目は、機械システム設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目はアントレプレナーシップ教育における分析力、データサイエンス、開発・評価に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	計測の基礎（1） 測定と単位系、基本量と組立単位、標準、次元解析について習得．AL① 準備学習：・教科書第1章を読んで不明な点を明らかにしておく． ・iLearn講義資料を確認して、計測工学講義ノートの空欄を埋め、不明点を明らかにしておく． 課 題：1）次元式の演習（講義中に実施） AL④ 2）周波数に関わる計算演習（iLearnに提出） AL④	
	2	計測の基礎（2） 計測誤差、標準偏差、確率密度関数について習得．AL① 前回の課題の解説 AL③ 準備学習：・教科書第2章2.4までを読んで不明な点を明らかにしておく． ・iLearn講義資料を確認して、計測工学講義ノートの空欄を埋め、不明点を明らかにしておく． 課 題：1）正規分布以外の分布についての調査（iLearnに提出） AL④ 2）標準偏差の計算演習（iLearnに提出） AL④	
	3	計測の基礎（3） 正規分布を使った統計的な誤差の扱い、誤差の伝搬について習得 AL① 前回の課題の解説 AL③ 準備学習：・教科書第2章2.5を読んで不明な点を明らかにしておく． ・iLearn講義資料を確認して、計測工学講義ノートの空欄を埋め、不明点を明らかにしておく． 課 題：1）誤差伝搬の法則の演習（iLearnに提出） AL④	
	4	計測の基礎（4） 不確かさと精度、最小自乗法について習得 AL① 前回の課題の解説 AL③ 演習問題①解説 AL③ 準備学習：・教科書第2章2.6以降、第3章を読んで不明な点を明らかにしておく． ・iLearn講義資料を確認して、計測工学講義ノートの空欄を埋め、不明点を明らかにしておく． ・工学基礎実験実験指導書 最小二乗法解説を理解 課 題：1）不確かさに関する正誤問題（iLearnに提出） AL④	

	5	テストと解説 中間試験①と解説 前回の課題の解説 AL③ 準備学習：・演習問題①の理解 ・iLearn課題の復習 重 要：講義1から4までの内容（達成目標a, b）について達成度の評価として中間試験①を行う。 関数電卓以外持ち込み不可。試験後に解説を行う。
	6	計測系の構成 計測系の構成、信号変換と伝送、静特性、インピーダンス整合、ノイズ、分解能について習得 AL① 前回の課題の解説 AL③ 準備学習：・iLearn講義資料を読んで不明な点を明らかにしておく。
	7	課 題：1) インピーダンスマッチングに関する計算課題（iLearnに提出） AL④ 計測デバイスの実例 計測デバイスの実例として計測量と計測デバイス、センサの種類について習得 準備学習：・教科書第7章を読んで不明な点を明らかにしておく。 ・iLearn講義資料を確認して、計測工学講義ノートの空欄を埋め、不明点を明らかにしておく。
	8	課 題：1) 計測量とデバイスの関係についての理解（iLearnに提出） AL④ 計測系の動特性 基本的なラプラス変換、一次遅れ系のステップ応答、周波数応答、二次遅れ系の傾向について習得 前回の課題の解説 AL③ 準備学習：・教科書第8章8.6を読んで不明な点を明らかにしておく。 ・iLearn講義資料を確認して、計測工学講義ノートの空欄を埋め、不明点を明らかにしておく。
	9	課 題：1) ラプラス変換演習（講義中に実施） AL④ 2) ステップ応答演習（iLearnに提出） AL④ 信号処理 アナログ回路を使った信号処理（増幅、加減算、フィルタ）、デジタル計測（A/D変換、D/A変換、サンプリングの定理）を習得 前回の課題の解説 AL③ 演習問題②解説 準備学習：・教科書第8章 ・iLearn講義資料を確認して、計測工学講義ノートの空欄を埋め、不明点を明らかにしておく。 ・メカトロニクス基礎実験指導書を読んで不明な点を明らかにしておく。
	10	課 題：1) AD変換分解能の計算演習（iLearnに提出） AL④ テストと解説 前回の課題の解説 AL③ 中間試験②と解説 準備学習：・演習問題②の理解 ・iLearn課題の復習 重 要：講義6～9までの内容（達成目標c, d）について達成度の評価として中間試験②を行う。 関数電卓以外持ち込み不可。試験後に解説を行う。
	11	長さの測定（1） 長さの標準、長さの測定機などについて習得 準備学習：・教科書第6章6.1を読んで不明な点を明らかにしておく。 ・iLearn講義資料を確認して、計測工学講義ノートの空欄を埋め、不明点を明らかにしておく。
	12	課 題：1) 長さ測定演習（iLearnに提出） AL④ 長さの測定（2）、角度の測定（1） 長さの系統的誤差、角度の標準、角度の測定機について習得 前回の課題の解説 AL③ 準備学習：・教科書第6章6.1, 6.2を読んで不明な点を明らかにしておく。 ・iLearn講義資料を確認して、計測工学講義ノートの空欄を埋め、不明点を明らかにしておく。
	13	課 題：1) 角度測定演習（iLearnに提出） AL④ 角度の測定（2）、形状の測定 角度の系統的誤差、真直度、平面度、真円度について習得 前回の課題の解説 AL③ 準備学習：・教科書第6章6.2を読んで不明な点を明らかにしておく。 ・iLearn講義資料を確認して、計測工学講義ノートの空欄を埋め、不明点を明らかにしておく。
	14	課 題：1) 形状測定演習（iLearnに提出） AL④ 形状の測定、演習 表面粗さの測定について習得 前回の課題の解説 AL③ 演習問題③解説 準備学習：・教科書第6章6.2を読んで不明な点を明らかにしておく。 ・iLearn講義資料を確認して、計測工学講義ノートの空欄を埋め、不明点を明らかにしておく。
		課 題：1) 粗さの演習（iLearnに提出） AL④

	1 5 テストと解説 前回の課題の解説 AL③ 総合試験と解説 準備学習：・演習問題①、②の復習、③の理解 ・iLearn課題の復習 重 要：講義11～14までの内容（達成目標e, f）を中心に、これまでの講義内容すべてについて 達成度の評価として総合試験を行う。関数電卓以外持ち込み不可。試験後に解説を行う。
授業形態	講義 アクティブラーニング：①：5回、②：0回、③：12回、④：12回、⑤：0回、⑥：0回
達成目標	a. 単位系と各種の標準について理解し、説明することができる。 b. 計測誤差の統計的な扱いを理解し、使うことができる。 c. 信号変換器の静特性、動特性（ステップ応答、周波数応答）を理解し、説明することができる。 d. 計測のための信号の処理（増幅、フィルタ、AD変換など）を理解し、使うことができる。 e. 長さと角度の標準、計測法、系統的誤差を理解し、説明することができる。 f. 真円度、表面粗さなどの形状の測定法を理解し、説明することができる。
評価方法・フィードバック	中間試験①、中間試験②、総合試験の3回の試験の合計を80%、iLearn@sistに提出された15回の課題の合計を20%として、受講生の相対的な分布や授業中の積極性も考慮して総合的に評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。定期試験期間中の期末試験は実施しない。
評価基準	達成目標のa～fそれぞれについて上記テスト、課題で達成度を測る。 a, c, e, fの評価基準 90%以上：深く理解し、自分の言葉で詳しく説明できる。 89～80%：よく理解し、内容を説明できる。 79～70%：表面的には理解し、概要を説明できる。 69～60%：最低限理解しているが、他者に説明できない。 59%以下：理解しておらず、まったく説明できない。 b, dの評価基準 90%以上：深く理解し、目的に合わせて使い分けることができる。 89～80%：よく理解し、使うことができる。 79～70%：表面的には理解し、初歩的な部分は使うことができる。 69～60%：最低限理解し、他者の助けがあれば使える。 59%以下：理解しておらず、まったく使うことができない。 各達成目標ごとの達成度から総合点を算出し、総合点を以下の基準に基づき評価を決定する。 秀:90点以上、優:89～80点、良:79～70点、可:69～60点、不可:59点以下 ※中間試験①、中間試験②、総合試験のいずれかで不正行為が疑われる行為をした場合は不可とする。
教科書・参考書	教科書：西原主計ほか『計測システム工学の基礎』森北出版 飛田和輝『計測工学講義ノート』SIST教科書 参考書：高偉ほか『Bilingual edition 計測工学 Measurement and Instrumentation』朝倉書店 谷口修ほか『最新機械工学シリーズ16 計測工学 第2版』森北出版 中村邦雄ほか『計測工学入門 第3版』森北出版 前田良昭ほか『計測工学』コロナ社 参考教材：iLearnにアップロードしている講義資料
履修条件	なし
履修上の注意	履修条件は特にないが、微分積分（偏微分も含む）、工学基礎実験やメカトロニクス基礎実験の実験指導書をよく振り返っておくこと。講義内容をすべて1冊で網羅する本は存在しないので、教科書にない内容が多い。計測工学講義ノート、iLearn@SISTに講義資料を掲載しておくので予習、復習に役立てること。また参考書を指定しておくので適宜参照して理解を深めること。 質問がある場合には、講義時間以外にもe-mail、iLearn@sistなどを活用し、積極的に質問すること。
準備学習と課題の内容	授業ごとに予習1時間、復習2時間以上を欠かさないこと。 予習： ・iLearn@SIST掲載の講義資料と、計測工学講義ノートはほぼ同じ内容なので、計測工学講義ノートの空欄に入る語句をiLearn@SIST掲載の講義資料で確認しておくこと。 ・教科書の該当箇所もあらかじめ読んで不明点を明らかにしておくこと。 復習（課題）： ・iLearn@SISTの課題を提出すること。 ・iLearn@SISTにリンクの貼ってある動画を視聴し、講義での聞き逃しや理解しにくかった部分の理解に努めること。 ・テストや演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 機械要素 M3-S19-30

科目コード：19620

英文科目名称： Design of Mechanical Elements

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
野内 忠則			
添付ファイル			

講義概要	機械を設計するためには、機械を構成する要素部品（機械要素）の知識が不可欠である。また、機械の設計は、材料力学、機械力学、機械材料、機構学および加工法などを総合的に応用して行うもので、本講義ではその具体的な手法を修得する。はじめに、機械設計の流れと考慮すべき基本事項を学び、次に主要な機械要素について種類、機能、関連する規格および設計計算手法を学ぶ。この科目は、機械設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 キーワード：機械設計、機械要素、強度、精度、規格 他科目との関係：本科目は、広範な機械の専門科目の知識を基礎とするが、特に、「工業力学」、「材料力学」、「機械加工学」および「機械材料学」に密接に関連する。更に、本科目で得られた機械設計に関する基本的知識は、「自動車工学創造演習」、「ロボット工学創造演習」、「航空工学創造演習」、「機械設計」および「卒業研究」などで実験装置の設計・製作などに応用される。		
授業計画	1	機械要素の概要 本科目の機械工学に対する学問上の位置付けと機械工学科カリキュラムに対する位置付けについて説明する。 (1) 機械の構成要素、(2) 機械設計、(3) 安全・信頼性設計について解説する。(AL①、AL③) 準備学習： ●映像資料「1. 機械設計の概要」を視聴すること。 ●機械の定義について調べる事。また、身近にある機械を取り上げて、その機械を構成している部品を調べておくこと。	
	2	強度の設計 (1) 強度設計の考え方、(2) 部材の破壊と原因、(3) 許容応力と安全率について解説する。(AL①、AL③) 準備学習： ●映像資料「2. 強度の設計」を視聴すること。 ●教科書 第2章「材料の強度と剛性」を読む事。更に、材料力学で学習した応力およびひずみの定義、応力-ひずみ線図、ヤング率について復習しておくこと。	
	3	機械の精度 (1) 部品の精度とコスト、(2) 寸法公差、(3) はめあい、(4) 幾何公差、表面性状について解説する。(AL①、AL③) 準備学習： ●映像資料「3. 機械の精度」を視聴すること。 ●教科書 第3章「機械の精度」を読み、寸法公差、幾何公差、表面性状、はめあいについて調べておく事（機械製図で学習した同内容も復習すること）。	
	4	ねじの基礎とねじ部品 ねじの基本、(2) 一般用メートルねじの各部の名称、(3) ねじの種類と部品について解説する。(AL①、AL③) 準備学習： ●映像資料「4. ねじの基礎とねじ部品」を視聴すること。 ●教科書 第4章「ねじ」を読み、ねじの基本（リード、リード角、ピッチ）、一般用メートルねじとその寸法名称および表記、ねじの種類と部品、ねじの緩み止めを調べておくこと。	
	5	ねじの力学 締め付けトルクの理論（角ねじ、三角ねじ）、(2) 座面の摩擦力、(3) ねじの効率について解説する。(AL①、AL③) 準備学習： ●映像資料「5. ねじの力学」を視聴すること。 ●教科書 第4章中の「ねじの力学」p. 65～69を読んでおくこと。	
	6	ねじの強度 (1) ねじの破壊とは？、(2) ねじの強度（引張荷重、せん断荷重）、(3) ねじ山の強度について解説する。(AL①、AL③) 準備学習： ●映像資料「6. ねじの強度」を視聴すること。 ●教科書 第4章中の「一般用メートルねじのおねじの太さとはめあい長さ」p. 69～73を読んでおくこと。	

	7	第1～6回まとめ 第1～6回で学習した内容の主要な点を振り返る。(AL①、AL③) 準備学習：第1～6回で学習した教科書の範囲とスライド内容を復習しておくこと。
	8	中間試験と解説 第1回から6回までの中間試験(60分)とその解説(AL③)
	9	軸【伝達要素】 (1)軸とは?、(2)軸の設計(強度設計、剛性設計)、(3)危険速度について解説する。(AL①、AL③) 準備学習： ●映像資料「9. 軸」を視聴すること。 ●教科書 第5章「軸・軸継手」の p. 78～83を読み、軸の種類、軸の強度設計(ねじり、曲げ)、軸の剛性設計(ねじり、曲げ)、軸の危険速度について調べておくこと。
	10	キー、スプラインおよび軸継手【締結要素】(1)キーとは?、(2)キーの強度設計、(3)スプラインおよびセレーション、(4)軸継手について解説する。(AL①、AL③) 準備学習： ●映像資料「10. キー、スプラインおよび軸継手」を視聴すること。 ●教科書 第5章「軸・軸継手」の p. 83～91を読み、キー、スプラインおよび軸継手について調べておくこと。また、エンジン分解実習(機械創作入門)で見た半月キーを思い返すこと。
	11	転がり軸受【案内要素】(1)転がり軸受とは?、(2)転がり軸受の種類、(3)転がり軸受の設計について解説する。(AL①、AL③) 準備学習： ●映像資料「11. 転がり軸受」を視聴すること。 ●教科書 第6章「軸受」のp. 93～104を読んでおく事。更に、転がり軸受が使用されている機械について調べておくこと。
	12	滑り軸受【案内要素】(1)滑り軸受の特徴、(2)ラジアル滑り軸受、(3)滑り軸受の設計について解説する。(AL①、AL③) 準備学習： ●映像資料「12. 滑り軸受」を視聴すること。 ●教科書 第6章「軸受」のp. 104～107を読んでおく事。更に、滑り軸受が使用されている機械について調べておくこと。
	13	歯車と歯車の強度設計【伝達要素】(1)歯車の概要、(2)歯車の破損、(3)歯の曲げ強さ、(4)歯面の強さについて解説する。(AL①、AL③) 準備学習： ●映像資料「13. 歯車と歯車の強度設計」を視聴すること。 ●教科書 第7章「歯車」を読んでおくこと。更に、機構学で学習した歯車についても復習しておくこと。
	14	ベルト・チェーン及びクラッチ・ブレーキ【伝達要素、エネルギー吸収要素】(1)ベルト、(2)チェーン、(3)クラッチ、(4)ブレーキについて解説する。(AL①、AL③) 準備学習： ●映像資料「14. ベルト・チェーン及びクラッチ・ブレーキ」を視聴すること。 ●教科書 第8章「ベルト・チェーン」および第9章「クラッチ・ブレーキ・つめ車」を読んでおくこと。
	15	第9～14回まとめ 第9～14回で学習した内容の主要な点を振り返る。(AL①、AL③) 準備学習：第9～14回で学習した教科書の範囲とスライド内容を復習しておく事。
	16	定期試験
授業形態	・教科書を用いた講義 ・アクティブラーニング：①:14回, ②:0回, ③:15回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1) 機械の定義、機械設計の流れ、信頼性設計、規格、寸法公差およびはめあい等を説明できる。 2) 許容応力、疲労破壊、応力集中および安全率等、材料強度に関する用語を説明できる。 3) ピッチ、リード、有効径および一般用メートルねじの種類等、ねじの基本的用語を説明できる。 4) ねじのリード角およびねじの締付トルクが計算できる。 5) ねじの強度計算ができる。 6) 軸の強度計算ができる。 7) キーの強度計算ができる。 8) 転がり軸受の寿命計算および滑り軸受の設計ができる。 9) 歯車の強度計算ができる。 10) ベルト、チェーン、クラッチ、ブレーキの基本的な選定および設計ができる。	
評価方法・フィードバック	中間試験40%、定期試験50%、レポート10%の割合で評価する。中間試験の計算問題については解法を説明し、正答をフィードバックする。また、勉学の促進と学習内容の理解度を確認するために、必要に応じて宿題を課す場合がある。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(1～10):100～90点、優(1～8):89～80点、良(1～6):79～70点、可(1～5):69～60点、不可:59点以下 ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：塚田忠夫、吉村靖夫、黒崎茂、柳下福蔵、「機械設計法 第3版」、森北出版、2015、211p	

履修条件	工業力学、材料力学1、機構学、機械材料学および機械製図の知識が必要である。
履修上の注意	・他の者の迷惑になるので私語は厳禁。 ・毎回、関数電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	①授業計画中に記載されている「準備学習」（3.0時間）の内容を行う事。特に、「映像授業」は、必ず事前に視聴すること（視聴することで、講義内容の理解度が大幅に増す）。なお、「映像授業」は、本学のiLearn@sistの「機械要素」の各章のコラムに掲載されている。 ②各講義終了後、学習した内容の復習（1.5時間）も行う事。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:10%、技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 工業熱力学 M2-S20-30

授業コード：19630

英文科目名称： Engineering Thermodynamics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
十朱 寧			
添付ファイル			

講義概要	現代社会において消費しているエネルギーは、熱エネルギーから力学エネルギー（仕事）への変換過程を経て得ているものが多い。工業熱力学は、熱エネルギーから仕事への変換を巨視的に追う学問である。本講義では熱力学の基本法則から各種変換サイクルの基礎を学ぶ。 キーワード：状態量と状態変化、エネルギー保存則、熱力学第一法則、熱力学第二法則、状態方程式、エネルギーの形態と変換、ガスサイクル 他科目との関係：本科目は機械技術者として必要な熱エネルギーに関する基礎を学ぶものである。本科目で基礎的な知識を習得した後、より応用的な内容の「エンジン工学」あるいは「原動機」を履修できる。		
授業計画	1	熱力学とは 機械工学分野における工業熱工学の位置づけや日常生活における熱力学現象、工業との関わりを説明する AL①と② 「準備学習」教科書P 1－P 13を予習し理解しておく。 「課題」熱平衡に伴う熱量、温度、仕事と動力、絶対圧力などの計算	
	2	熱力学の第一法則（1） 第一法則、仕事と内部エネルギー、エンタルピーなどを学ぶ。 AL①と② 「準備学習」教科書P 17－P 28を予習し理解しておく。 「課題」熱力学第1法則の表現とその計算、エンタルピーの計算	
	3	熱力学の第一法則（2） 可逆変化・サイクル、PV線図と仕事の定義を説明する。 AL①と② 「準備学習」教科書P 29－P 33を予習し理解しておく。 「課題」絶対仕事と工業仕事の計算	
	4	理想気体 理想気体の状態式と状態量、比熱の計算式を学ぶ。 AL①と② 「準備学習」教科書P 39－P 47を予習し理解しておく。 「課題」状態式を用いる計算と定圧比熱、定容比熱とガス定数間の関係のまとめ	
	5	状態変化の計算（1） 等温変化、定圧変化、定容変化、断熱変化を学ぶ。 AL①と② 「準備学習」教科書P 49－P 57を予習し理解しておく。 「課題」様々な変化に伴う熱量、仕事、内部エネルギー、エンタルピー、圧力、温度、容積などの計算	
	6	状態変化の計算（2） ポリトロプ変化、不可逆変化の定義を説明する。 AL①と② 「準備学習」教科書P 59－P 67を予習し理解しておく。 「課題」ポリトロプ変化に伴う熱量、仕事などの計算、混合ガスの状態量の計算	
	7	中間まとめ 6回までの授業内容の復習と総合演習	
	8	熱力学第二法則（1） 熱力学第2法則、カルノーサイクル、エントロピーの考え方を説明する。 AL①と② 「準備学習」教科書P 77－P 67を予習し理解しておく。 「課題」カルノーサイクルの熱効率の算出と様々な変化のエントロピーの算出	

	9	蒸気 蒸気の一般的な特性、T s 線図、蒸気の状態変化を学ぶ。 AL①と② 「準備学習」教科書 P 1 0 7 - P 1 2 5 を予習し理解しておく。 「課題」蒸気 T s 線図の書き方、蒸気の絞りに伴う熱量と仕事の計算
	1 0	気体の流れ 一般エネルギー式、ノズル内の流れを学ぶ。 AL①と② 「準備学習」教科書 P 1 3 0 - P 1 4 7 を予習し理解しておく。 「課題」流れに伴う熱量、仕事の計算、ノズル流出速度と臨界速度の計算、配管圧力損出の計算
	1 1	ガスサイクル（1） 容積形内燃機関サイクルの定義と特徴を学ぶ。 AL①と② 「準備学習」教科書 P 1 5 5 - P 1 7 1 を予習し理解しておく。 「課題」オットサイクル、ディーゼルサイクルなどのPV線図の書き方と熱効率の計算
	1 2	ガスサイクル（2） 速度形内燃機関サイクルの定義と特徴を学ぶ。 AL①と② 「準備学習」教科書 P 1 7 2 - P 1 9 0 を予習し理解しておく。 「課題」ブレイトンサイクルと空気圧縮機などのPV線図の書き方と熱効率の計算
	1 3	蒸気サイクル ランキンサイクル、ヒートポンプサイクルの定義と特徴を学ぶ。 AL①と② 「準備学習」教科書 P 1 9 7 - P 2 1 2 を予習し理解しておく。 「課題」ランキンサイクル、ヒートポンプサイクルのTs線図またはph線図の書き方と熱効率の計算
	1 4	サイクルのP B L 受講生をグループ分けして、事前に渡されたテーマについてP P Tをもって発表する。 AL⑤と⑥ 準備学習 グループごとに調査、P P T作成、発表練習を実施しておくこと。
	1 5	まとめ 配布資料をもとに、14回までの復習を行う。
	1 6	定期試験
授業形態	講義を中心に行い、理解を深めるための演習を随時行う。 アクティブラーニング：①:12回, ②:12回, ③:0回, ④:0回, ⑤:1回, ⑥:1回	
達成目標	a. 温度、圧力、エネルギーなどの物理量と単位系を理解できる。 b. 理想気体の状態変化を計算できる。 c. 熱力学第一法則を理解できる。 d. 熱力学第二法則とエントロピーの考え方を理解できる。 e. カルノーサイクルなどの理想気体サイクルを理解できる。 f. 蒸気に関する基本的事項を理解できる。	
評価方法・フィードバック	授業内で行う演習・小テスト並びに定期試験で評価する。なお、演習・小テスト40%、定期試験60%の割合で評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀：100～90（6項目達成）、優：89～80（5項目達成）、良：79～70（4項目達成）、可：69～60（3項目達成）、不可：59以下（3項目未達成）	
教科書・参考書	教科書：小林恒和著『熱力学 考え方解き方』東京電機大学出版局 参考書：一色尚次、北山直方著『わかりやすい熱力学』森北出版	
履修条件	なし	
履修上の注意	小テストや演習を必ず提出すること。関数電卓を持参すること。	
準備学習と課題の内容	配布した資料や教科書または動画教材を事前に読み、理解した上で授業に臨むこと。 授業ごとに2時間以上の復習を欠かさないこと。 授業計画中に記載されている課題（1.5時間）は必ず実施し、期限内に提出すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 流体力学1 M2-S21-30

科目コード：19640

英文科目名称： Fluid Mechanics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
牧野 育代			
添付ファイル			

講義概要	流動物質（液体と気体）の運動状態を理解することは、機械の設計と開発において不可欠である。本講義は、基本的に見えない物体、現象である流体を理解するために必要な流れの力学的基礎を学ぶ。キーワード：質量と運動量の保存、次元解析、エネルギー保存則（ベルヌーイの定理）、静力学、浮体の力学、層流と乱流、管内流れ。 この科目は、流体力学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	緒 論	・流体力学の概要 ・生活に密接に関わるさまざまな流れについて、パワーポイントを使用して解説する。
	2	流体と流れの分類1	・単位系 ・密度と比重 ・粘度と動粘度 ・理想流体、等
	3	流体と流れの分類2	・圧縮性 ・表面張力 ・気体の性質 ・粘性流体と非粘性流体、等
	4	次元と完全方程式	・次元解析
	5	座標系と記号、流れの観測方法と図化	・ラグランジュの方法 ・オイラーの方法 ・圧力とせん断応力 ・渦
	6	層流と乱流、静止流体の力学（1）	・レイノルズ数 ・臨界レイノルズ数 ・オイラーの平衡方程式 ・ゲージ圧力と絶対圧
	7	静止流体の力学（2）	・マノメータ ・曲面に働く力

	8	静止流体の力学 (3) ・浮力 ・相対的平衡での圧力分布 AL①、AL④ 準備学習：課題6を行い、教科書p37-41についてよく学習すること。
	9	総合演習 第2回～第8回までの演習と小テストを行う。
	10	準一次元流れ-1 ・連続の式 ・流れへの質量保存則の適用 AL①、AL④ 準備学習：教科書p47-52についてよく目を通しておくこと。
	11	準一次元流れ-2 ・エネルギーバランス式 ・ベルヌーイの式 AL① 準備学習：課題7を行い、教科書p52-61についてよく学習すること。
	12	運動量の法則-1 ・検査体積への質量保存則の適用 ・オイラーの運動方程式 AL①、AL④ 準備学習：課題8を行い、教科書p67-80についてよく学習すること。
	13	運動量の法則-2 ・角運動量方程式 ・ベルヌーイの定理の応用と展開 AL①、AL④ 準備学習：課題9を行い、教科書p80-84についてよく学習すること。
	14	管内の流れと損失 ・官摩擦損失 ・直円管内の流れ AL①、AL④ 準備学習：課題10を行い、教科書p89-99についてよく学習すること。
	15	総合演習 ・第2回～第14回までの要点整理と総合演習
	16	定期試験
授業形態	講義が中心であるが、より理解を深めるために課題および演習も行う。 アクティブラーニング：①：13回、②：0回、③：0回、④：10回、⑤：0回、⑥：0回	
達成目標	a. 液体と気体の物質としての特性を理解する。 b. 粘性流体と非粘性流体の特性を理解する。 c. 物体周りの流動現象をイメージでき、その解説ができる。 d. 流れの基本的な運動方程式を理解し、基本式を導出できる。 e. 運動方程式に関連する問題を解ける。	
評価方法・フィードバック	講義時に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。なお、評価割合は演習・小テスト30%、定期試験70%とする。内容の理解を深めるために、15回の講義のうち10回については課題を課す。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀 (1～5) : 100点～90点、優 (1～4) : 89点～80点、良 (1～3) : 79点～70点、可 (1～2) : 69点～60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	教科書：流体システム工学、菊山功嗣/佐野 勝志、共立出版 参考書：考える力学、兵頭俊夫、学術図書出版	
履修条件	初等力学および初等関数の微分積分の基礎を十分理解していることが必要である。	
履修上の注意	関数電卓を持参すること。	
準備学習と課題の内容	予習を含め毎回2時間以上の授業毎の復習を欠かさないこと。特に小テストや課題演習問題については内容をよく理解し、応用できるようにすること。 オフィスアワーについては第1回目の授業で説明する。	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 機械工学基礎実験 M3-S22-30

科目コード：19650

英文科目名称： Basic Experiments in Mechanical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選
3年前期	3	2	必修（教職必修）
担当教員			
三林 雅彦・後藤 昭弘・感本 広文・牧野 育代・吉見 直人			
添付ファイル			

講義概要	機械工学が対象とする分野について基礎的な事項を取り上げ、自ら実験を行うことによって理解を深める。また現象を忠実に観察し、得られた結果の考察を行って報告書にまとめる力を養う。 キーワード：流速、流量、揚力、抗力、振動、固有振動数、固有モード、強度、強制振動、振動解析法、応力とひずみ、破壊強度、縦弾性係数、応力集中、応力解析、硬度、ヤング率、摩擦係数、表面粗さ、炭素鋼、金属組織、相変態 他科目との関係：本科目は、基礎となる多くの機械工学科専門科目と密接な関係がある。この科目は、機械加工、機械設計、金属材料分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	流体工学実験（担当：牧野） ピトー管による流速計測。ベンチュリー管による流量計測。AL①②を行う。	
	2	流体工学実験（担当：牧野） 流れの中に置かれた物体に作用する抗力、揚力の測定。AL①②を行う。	
	3	流体工学実験（担当：牧野） レポート指導。AL⑤⑥を行う。	
	4	材料力学実験（担当：三林） 金属材料の引張強度についての基本学習と実測。AL①②を行う 予習：テキストの「I-3 金属材料の引張試験」について熟読 復習：講義内で行なった実験のレポート作成、提出	
	5	材料力学実験（担当：三林） 金属材料のヤング率、ポアソン比についての基本学習と実測。AL①②③を行う 予習：テキストの「I-4 ヤング率、ポアソン比の測定」について熟読 復習：講義内で行なった実験のレポート作成、提出	
	6	材料力学実験（担当：三林） 金属材料の応力-歪特性（引張強度、ヤング率、ポアソン比）についてのレポート指導 AL⑤⑥を行う 予習：第4，5回の実験レポート草案を事前提出 復習：第4，5回の実験レポート完成版の作成、提出	
	7	機械力学実験（担当：感本） 回転軸の危険速度。AL①②を行う。 予習：テキストの「回転軸の危険速度」を読んでおくこと 復習：実験のレポート作成、提出	
	8	機械力学実験（担当：感本） 片持ちはりの振動。AL①②を行う。 予習：テキストの「片持ちはりの振動」を読んでおくこと 復習：実験のレポート作成、提出	
	9	機械力学実験（担当：感本） レポート指導。AL⑤⑥を行う。	
	10	機械材料実験（担当：吉見） 炭素鋼の研磨・組織観察を行う。AL①②を行う。 予習：テキストの「鋼の組織観察・硬さの測定」を読んでおくこと 復習：組織観察の結果についてまとめる	
	11	機械材料実験（担当：吉見） 炭素鋼のビッカース硬さ測定を行う。AL①②を行う。 予習：テキストの「鋼の組織観察・硬さの測定」を読んでおくこと 復習：組織観察と硬さ測定の結果を関連付けてレポートにまとめる	
	12	機械材料実験（担当：吉見） レポート指導。AL③⑤⑥を行う	
	13	機械加工実験（担当：後藤） 旋盤による加工実験。AL①②を行う。	
	14	機械加工実験（担当：後藤） 研削加工・放電加工実験。AL①②を行う。 機械加工実験（担当：後藤） レポート指導。AL⑤⑥を行う。 復習：組織観察と硬さ測定の結果を関連付けてレポートにまとめる	

	15 機械材料実験（担当：吉見） レポート指導。AL③⑤⑥を行う 16 機械加工実験（担当：後藤） 旋盤による加工実験。AL①②を行う。 17 機械加工実験（担当：後藤） 研削加工・放電加工実験。AL①②を行う。 18 機械加工実験（担当：後藤） レポート指導。AL⑤⑥を行う。
授業形態	小グループに分かれて実験を行う（グループごとにテーマは異なる）。課題に対して、対話、議論を行いながら、解決していく。 アクティブラーニング：①:10回, ②:10回, ③:2回, ④:0回, ⑤:5回, ⑥:5回
達成目標	達成目標は実験課題によって異なる面もあるが、全体としては、 a) 実験の目的を十分に理解できる。 b) 共同実験者と協調して作業ができる。 c) 実験に用いる機器の操作方法を習得し、操作できる。 d) 実験データの採取の仕方を習得できる。 e) 測定された実験結果の解析を適切に行うことができる。 f) 実験結果を表やグラフにまとめることができる。 g) 結果についてなぜそうなったのかを考察することができる。 h) レポートの構成を考え、組み立てることができる。 i) 適切な文章でレポートを作成できる。 j) 参考文献を調べ、考察を深めることができる。 k) データの適切な収集・管理・処理や出典明示の重要性を理解できる。
評価方法・フィードバック	各テーマごとに実験レポートを提出し、その総合点で評価する。ただし、すべての授業に出席して実験を行い、すべてのレポートが受理・合格となることが単位取得の必要条件である。フィードバックについては、必要に応じ講義内または別途口頭で行う。
評価基準	秀(a～k):90 点以上、優(a～kのうち10項目):89～80 点、良(a～kのうち9項目):79～70 点、可(a～kのうち8項目):69～60 点、不可:59 点以下
教科書・参考書	教科書：『機械工学基礎実験 機械工学応用実験』 静岡理科大学
履修条件	なし
履修上の注意	関数電卓等の実験データの整理に必要なものは、各自毎回必ず持参すること。その他実験に必要と指示されたものも必ず持参すること。
準備学習と課題の内容	実験指導書を事前によく読み、理解して授業に臨むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 機械工学基礎演習1 M3-S23-30

科目コード：19660

英文科目名称： Basic Exercise of Mechanical Engineering 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	1	必修
担当教員			
三林 雅彦・野内 忠則・黒瀬 隆			
添付ファイル			

講義概要	機械工学を担う実戦的な技術者になるためには各科目で学んだ知識を統合して、あるいは融合させておかなければならない。この科目では基本的な知識を再確認するとともに各科目間の橋渡しをするような基礎演習問題を通して実力を培う。 キーワード：静力学、剛体の力学、運動の法則、材料の強度と許容応力、熱応力、状態量と状態変化、状態方程式、質量と運動量の保存、浮体の力学、エネルギー保存則（熱力学の第一法則とベルヌーイの式） 他科目との関係：3年前期までに開講されている次の科目と密接な関係がある。 「工業力学1・2」、「材料力学1・2」、「工業熱力学」、「流体力学1・2」 この科目は、機械システム、機械材料、複合材料分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	熱・流体1 工業熱力学、流体力学から AL①③を行う（担当：野内） 準備学習：工業熱力学、流体力学の復習。 課題：演習問題の復習	
	2	熱・流体2 工業熱力学、流体力学から AL①③を行う（担当：野内） 準備学習：工業熱力学、流体力学の復習。 課題：演習問題の復習	
	3	熱・流体3 工業熱力学、流体力学から AL①③を行う（担当：野内） 準備学習：工業熱力学、流体力学の復習。 課題：演習問題の復習	
	4	熱・流体4 工業熱力学、流体力学から AL①③を行う（担当：野内） 準備学習：工業熱力学、流体力学の復習。 課題：演習問題の復習	
	5	総合演習（1） 第1～4回の範囲について演習、および定期試験（担当：野内） 準備学習：第1～4回の復習 課題：講義の復習	
	6	材料力学1 材料力学1／応力・歪の基礎について AL②③を行う（担当：三林） 準備学習：材料力学の復習 課題：演習問題の復習	
	7	材料力学2 材料力学1／はり集中荷重の解き方について AL②③を行う（担当：三林） 準備学習：前回演習内容の復習→小テスト実施 課題：演習問題の復習	
	8	材料力学3 材料力学1／はり分布荷重の解き方について AL②③を行う（担当：三林） 準備学習：前回演習内容の復習→小テスト実施 課題：演習問題の復習	
	9	材料力学4 材料力学1／断面2次モーメントについて AL②③を行う（担当：三林） 準備学習：前回演習内容の復習→小テスト実施 課題：演習問題の復習	
	10	総合演習（2） 第6～9回の範囲について演習、および定期試験（担当：三林） 準備学習：第6～9回の復習 課題：講義の復習	

	1 1 工業力学 1 工業力学 1, 2 から A L ①③を行う (担当: 黒瀬) 準備学習: 工業力学の復習。 課題: 演習問題の復習 1 2 工業力学 2 工業力学 1, 2 から A L ①③を行う (担当: 黒瀬) 準備学習: 工業力学の復習。 課題: 演習問題の復習 1 3 工業力学 3 工業力学 1, 2 から A L ①③を行う (担当: 黒瀬) 準備学習: 工業力学の復習。 課題: 演習問題の復習 1 4 工業力学 4 工業力学 1, 2 から A L ①③を行う (担当: 黒瀬) 準備学習: 工業力学の復習。 課題: 演習問題の復習 1 5 総合演習 (3) 第 1 1 ~ 1 4 回の範囲について演習、および定期試験 (担当: 黒瀬) 準備学習: 第 1 1 ~ 1 4 回の復習 課題: 講義の復習
授業形態	上記概要についての演習および解説を行う。詳細については学期はじめのガイダンスで説明する。 アクティブラーニング: ①:8回, ②:4回, ③:12回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	機械工学の各分野の基本知識を再確認して理解を確実にするとともに、複数分野の知識を統合しなければ対応できないような問題を解決するための総合力を高めて、将来技術者として活躍するための礎とする。
評価方法・フィードバック	総合演習・定期試験、並びに演習・小テストで評価する。なお総合演習・定期試験70%、演習・小テスト30% (工業力学、材料力学、熱・流体、各10%) の割合で評価する。フィードバックについては必要に応じ講義内または個別に口頭で行う。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀: 100~90、優: 89~80、良: 79~70、可: 69~60、不可: 59以下
教科書・参考書	教科書: 資料配布
履修条件	なし
履修上の注意	関数電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	2時間以上復習を欠かさないこと。小テストや演習問題について内容をよく理解し、応用できるようにすること。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	必修
担当教員			
鈴木 弘人・望月 達也			
添付ファイル			

講義概要	設計製図の講義の最終段階として、回転軸系等、航空機関係の課題と製図を行う。本講義では、機械力学、材料力学、機構学、熱力学、構造力学などの機械工学の基礎科目の知識を総括して、各自に与えられる所定の性能を満足すべき各課題の設計計算書を作成する。この設計計算書に基づいてCAD を使用して具体的な部品図、組立図を作成する。これらの一連の過程により、設計製図に必要な一般的基礎事項の習得の完成を目指す。他科目との関係：本科目は機械製図、機械設計工学、機械工学設計製図1 を履修した上で、卒業研究につなげていく。 この科目は、航空機設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1 回	講義の概要・各自の仕様に基づく設計計算方法 ・「回転軸系の設計・製図（6回）及びコンプレッサの設計・製図（6回）」を説明する。設計においては各自に異なる仕様を与える。 ・「慣性モーメント」、「駆動トルク」、「段付部における形状係数」、「キーに生じる応力」などの計算方法を教授する。 ・「設計計算の方法」、「プーリと軸受の選定」、「部品の加工方法と設計との関係」について、AL①を行う。 ・幾何公差について説明（教科書 第1章と2章） 準備学習：1）JIS機械製図テキストpp.1～25を学習する。 課題：1）「機械設計法」の第1章「機械設計の基本」の理解（AL④） 2）教材の理解。（AL④） 3）設計計算チェックシートの提出。（AL③） 4）幾何公差の理解（AL④）	
	2 回	回転軸系の設計計算書の作製 準備学習：1）JIS機械製図テキストpp.28～41を学習する。 2）「機械設計法」の第5章「軸・軸継手」を学習する。 課題：1）設計計算チェックシートの提出（AL③） 2）設計計算書の提出（AL③） 3）「機械設計法」の第5章「軸・軸継手」の理解（AL④） 4）振れ公差の理解（AL④） ・転がり軸受、プーリ、ベルトなどの機械要素の選定方法及びハウジングなどの設計手法を教授する。 ・設計計算書の作成様式（フォーマット）の説明をする。 ・「機械要素の応力計算方法」について、AL①とAL②を行う。 ・設計計算書のチェックシートにおいて間違っ箇所箇所の個別対応（AL③） ・回転体と振れ公差について解説（教科書 第6章）	
	3 回	回転軸系の設計計算書の提出及び部品図の作成 ・CADによる軸・ハウジング製図方法（特に表面性状、公差）の指導を行う。 ・設計計算書で間違いの多い箇所について、AL①とAL③を行う。 ・CADの図面作成では、CADの操作方法において、AL②を行う。 ・「軸の図面」において、材料・幾何公差・はめあい・キー・軸受などとの関係について、AL③を行う。 ・面基準と穴基準の図面（教科書 第4章と5章）AL④を行う 準備学習：1）JIS機械製図テキストpp.42～49を学習する。 2）「機械設計法」の第6章「軸受」を学習する。 課題：1）設計計算書の提出（AL③） 2）「軸」、「ハウジング」の図面の提出（AL③） 3）「機械設計法」の第6章「軸受」の理解（AL④）	
	4 回	回転軸系の設計計算書の提出及び部品図の作成 ・CADによる軸、ハウジング製図方法及び組立図の指導。特に材料と加工方法の関連と図面における表面性状・幾何公差との関係を指導する。 ・「軸・ハウジングの図面」に関して間違いの多い箇所について、AL①とAL③を行う。 ・CADの図面作成では、CADの操作方法に、AL②を行う。 ・「組立図」において、寸法記載方法、部品表など関係について、AL③を行う。 ・輪郭度について解説（教科書 7章）AL④を行う 準備学習：1）JIS機械製図テキストpp.71～74、pp.76～81を学習する。 2）「機械設計法」の第7章「歯車」を学習する。 課題：1）「軸」、「ハウジング」の図面の提出（AL③） 2）「機械設計法」の第7章「歯車」の理解（AL④）	
	5 回	回転軸系の部品図・組立図の作成 ・組立図の作図指導。部品表の作成方法の指導を行う。 ・部品図と組立図の間違いの多い箇所について、AL①とAL③を行う。 ・CADの図面作成では、CADの操作方法に、AL②を行う。 準備学習：1）JIS機械製図テキストpp.114～131を学習する。 2）「機械設計法」の第8章「ベルト・チェーン」を学習する。 課題：1）「軸」、「ハウジング」の図面の提出（AL③） 2）「機械設計法」の第8章「ベルト・チェーン」の理解（AL④） ・幾何公差の演習（教科書 pp.92-110）、AL④を行う	

6 回	回転軸系の設計計算書と図面（部品図及び組立図）の提出 ・回転軸系の部品図及び組立図の解説を行う。 ・設計計算で求めた設計値と図面との整合性に関して、AL①とAL③を行う。 ・CADの図面作成では、CADの操作方法に、AL②を行う。 準備学習：1) JIS機械製図テキストpp.132～140を学習する。 ・幾何公差 演習問題の解説 教科書pp.111～129 2) 「機械設計法」の第8章「ベルト・チェーン」を学習する。 課題：教員のチェック完了後、設計計算書、部品図（「軸」、「ハウジング」）及び組立図の提出を行う。
7 回	・幾何公差 演習問題の解説 教科書pp.111～129、AL③を行う コンプレッサの説明 ・後半6回で実施するコンプレッサの設計・製図の課題を説明し、各自に異なる仕様を与える。 ・コンプレッサに関しては、空冷式1段往復形コンプレッサ（空気圧縮機）の構造を説明する。 ・「設計条件」からシリンダ・ピストン連接棒・クランク軸の寸法を決定する計算方法を教授する。 ・強度・応力・座屈などの計算に関連する曲げ応力、断面二次モーメント、圧縮応力などの計算方法について、AL①を行う。 ・設計計算書のチェックシートで間違った箇所の個別対応（AL③） 準備学習：1) JIS機械製図テキストpp.153～163を学習する。 2) 冷凍機的设计製図，第1章 冷凍の概説pp.1～18を学習する。 課題：1) 配布資料を理解する。（AL④） 2) 設計計算チェックシートの提出をする。（AL③）
8 回	コンプレッサの設計計算 ・強度・応力・座屈などの計算方法を説明する。 ・強度・応力・座屈などの計算に関連する曲げ応力、断面二次モーメント、圧縮応力などの計算方法について、AL①を行う。 ・CADの図面作成では、CADの操作方法に、AL②を行う。 準備学習：1) 「冷凍機的设计・製図」，第2章 性能設計pp.19～37を学習する。 課題：1) 設計計算チェックシートを提出する。（AL③） 2) 設計計算書を提出する。（AL③）
9 回	コンプレッサのピストンの図面作成 ・設計計算値の確認を行う。 ・設計計算値に基づく、ピストンのCAD図面の作成を行う。 ・設計計算書で間違いの多い箇所について、AL①とAL③を行う。 ・部品図で、間違いの多い箇所について、AL①とAL③を行う。 ・CADの図面作成では、CADの操作方法に、AL②を行う。 準備学習：1) 「冷凍機的设计・製図」，第3章 性能設計pp.50～59を学習する。 課題：1) 設計計算チェックシートを提出する。（AL③） 2) ピストンの図面を提出する。（AL③）
10 回	コンプレッサの連接棒・連接棒キャップの図面作成 設計計算値の確認を行う。 ・設計計算値に基づく、接棒・連接棒キャップのCAD図面を作成する。 ・部品図で、間違いの多い箇所について、AL①とAL③を行う。 ・CADの図面作成では、CADの操作方法に、AL②を行う。 準備学習：1) 「冷凍機的设计・製図」，第3章 性能設計pp.60～69を学習する。 課題：1) 連接棒・連接棒キャップの図面を提出する。（AL③）
11 回	コンプレッサの連接棒・連接棒キャップの図面作成 ・設計計算値の確認を行う。 ・設計計算値に基づく、連接棒・連接棒キャップのCAD図面を作成する。 ・部品図で、間違いの多い箇所について、AL①とAL③を行う。 ・CADの図面作成では、CADの操作方法に、AL②を行う。 準備学習：1) 「冷凍機的设计・製図」，第3章 性能設計pp.60～69を学習する。 課題：1) 連接棒・連接棒キャップの図面を提出する。（AL③）
12 回	コンプレッサの設計計算書と図面（部品図及び組立図）の提出 ・コンプレッサの部品図及び組立図の解説を行う。 ・設計計算で求めた設計値と図面との整合性に関して、AL①とAL③を行う。 ・CADの図面作成では、CADの操作方法に、AL②を行う。 準備学習：1) 「冷凍機的设计・製図」，第3章 性能設計pp.86～106を学習する。 課題：1) 部品図（ピストン、連接棒・連接棒キャップ）及び組立図を提出する。（AL③） 2) 設計計算書に記載の値と図面寸法との整合性のチェックを行う。
13 回	航空機に加わる荷重 ・航空機が運用中に受ける荷重について理解をし、各種飛行形態における突風および運動包囲線図の作成方法についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) テキストはiLearn@sistを参照し事前に理解しておくこと。 2) 荷重倍数や制限荷重および安全率の考え方について理解をする。 課題：1) 例題航空機の制限荷重倍数を理解する。（AL⑤、⑥） 2) 制限荷重倍数、設計巡航速度、設計急降下速度をもとに運動包囲線図（V-n線図）を作成する。（AL⑤、⑥） 3) 突風時の荷重倍数を計算し、2)をもとに突風包囲線図を作成する。（AL④、⑤、⑥）

	1 4 回 航空機材料の疲労寿命 ・航空機材料の疲労強度とマイナー則を理解し、疲労寿命の計算方法についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) テキストはiLearn@sistを参照し事前に理解しておくこと。 課題：1) 前週課題の解き方および解説を行う。(AL③) 2) 平均応力と変動応力を理解する。AL⑤, ⑥) 3) 疲労寿命を計算し耐久飛行回数を算出する。(AL⑤, ⑥) 1 5 回 翼型の製図 ・翼型の歴史, 呼称, 形状による特性, 製図方法についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) テキストはiLearn@sistを参照し事前に理解しておくこと。 課題：1) 前週課題の解き方および解説を行う。(AL③) 2) 翼型を描く際の座標, 個別名称を理解する。(AL①, ②) 3) 翼型座標の調べ方を理解する。(AL④) 4) 課題で与えられた翼型をCADで製図を行う。(AL⑤, ⑥) 1 6 回 定期試験
授業形態	配布資料または、iLearn@sist内のテキストを参考にし、各自に与えられる設計条件に対する設計計算書作成を進める。設計計算書のチェック後、CADにより製図を行う。進行状況は検印により随時調べる。 アクティブラーニング：①:15回, ②:13回, ③:14回, ④:8回, ⑤:3回, ⑥:3回
達成目標	機械系設計に必要な基礎学問を応用して部品の強度計算などを行い、設計者として図面に反映できるようにする。 1. 設計計算書を書式に従って作成できる。(基礎) 2. JIS製図法を理解できる。(基礎) 3. 機械要素及び冷凍機に関する知識が得られる。(標準) 4. CADを使って部品図・組立図の作成ができる。(標準) 5. 材料力学, 機械力学, 熱力学, 機構学, 機械要素, 構造力学などの機械工学の知識を応用できる。(応用)
評価方法・フィードバック	全課題の計算書・図面の提出が不可欠。各計算書・図面、課題のレベル、提出状況によって評価する。 評価配分は回転軸系の設計計算書20%, 同図面20%, コンプレッサの設計計算書20%, 同図面20%, 航空系課題と図面を20%とする。 原則として、レポート・小テスト・課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する
評価基準	・『秀』：期限内に全課題を提出し、課題の評価と定期試験の評価を総合して90点以上 ・『優』：期限内に全課題を提出し、課題の評価と定期試験の評価を総合して80点から89点 ・『良』：期限内に全課題を提出し、課題の評価と定期試験の評価を総合して70点から79点 ・『可』：期限内に全課題を提出し、課題の評価と定期試験の評価を総合して60点から69点 ・『不可』：課題の評価が59点以下あるいは課題が未提出、または、定期試験の評価が59点以下
教科書・参考書	教科書：望月 達也、『3DCAD時代における幾何公差の表し方と測定』コロナ社 ISBN 978-4-339-04693-9 資料：軸設計とピストン・クランク機構の設計資料（オリジナル） 参考書：吉澤 武男ほか、『新編JIS機械製図』, 森北出版社 塚田 忠夫ほか、『機械設計法』, 森北出版社 蓮見 善久、『冷凍機的设计・製図』, 理工学社 新沢 順悦ほか、『航空機の構造力学』産業図書
履修条件	なし
履修上の注意	関数電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	事前学習内容としては2次元及び3次元CADを使用した製図ができ、JIS製図法を理解していることが必要となる。(毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 機械工学応用実験 M4-S25-30

科目コード：19680

英文科目名称： Mechanical engineering application experiment

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	必修
担当教員			
十朱 寧・鹿内 佳人・野内 忠則・飛田 和輝・佐藤 彰・鈴木 弘人・黒瀬 隆・三原 裕介			
添付ファイル			

講義概要	機械工学基礎実験に引き続き、下記のテーマについて実験を行う。 キーワード：熱伝達率、アクチュエータ、センサ、信号処理、構造試験、振動実験、内燃機関、ロボットアーム 他科目との関係：本科目は、基礎となる多くの機械工学科専門科目、とくにロボット・ヴィークル工学コースまたは航空工学コースの科目と密接な関係がある。 この科目は、内燃機関分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	オリエンテーション グループ分け、実験概要、注意事項、レポートの書き方、図表の書き方を説明する。	
	2	熱伝達率の測定*（担当：十朱） 加熱された金属円筒の壁温度を測定し、円筒の局所熱伝達率および平均熱伝達率を求める実験を行う。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書で書いた内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる	
	3	熱伝導率の測定*（担当：十朱） 試料に一次元軸方向または径方向の定常熱流を与え、試料の温度勾配を取得することにより試料の熱伝導率を求める。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる	
	4	煙風洞*（担当：鈴木） 航空機の翼や自動車の周りの流れ現象を煙の流れの観測により理解する。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる	
	5	超音速風洞*（担当：佐藤） 収縮・拡大管（ラバールノズル）の壁圧分布を計測し、その結果からマッハ数を求める実験を行う。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる	
	6	オープンループ制御*（担当：増田） オープンループ制御に使われるステップモータを取り上げ、その原理を理解し、その特性（起動特性、トルク特性）を測定し、直線位置決め制御の最適制御パラメータを求め、最短時間での位置決めを実現する。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる	
	7	フィードバック制御*（担当：増田） サーボモータの速度制御を取り上げて、そのステップ応答、周波数応答を測定し、フィードバック制御を理解する。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる	

	8	精密計測①*（担当：飛田） ノギス、マイクロメータなどの機械式測定機の校正、測定を体験し、その特徴、分解能、精度を知る。 また、測定値の統計処理によって、かたより、標準偏差などを理解する。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる。
	9	精密計測②*（担当：飛田） 表面粗さ計、三次元測定機を使った測定を体験し、その特徴、分解能、精度を知る。 また、測定値の統計処理によって、かたより、標準偏差などを理解する。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。iLearnにある動画を視聴し理解を深めておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる。
	10	内燃機関の性能試験（担当：野内） 内燃機関の性能試験を行うと共に、出力や平均有効圧および熱効率等について理解する。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる。
	11	内燃機関の指圧線図解析（担当：野内） シリンダ内圧力の測定を行うと共に、燃焼状態の把握や図示仕事や機械効率等の算出を行う。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる。
	12	ロボットアームの動作とその位置決め精度の測定（担当：鹿内） 多関節ロボットの操作を通じて、運動学について理解する。また、ロボットの位置決め制御について、絶対精度と繰り返し精度を測定する実験を行う。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる。
	13	C言語によるロボット制御（担当：鹿内） 障害物回避ロボットやライントレース・ロボットの製作・プログラミングを通じてセンサ・アクチュエータの統合化システムについて理解する。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる。
	14	薄板構造実験（担当：黒瀬） 航空機に用いられている薄板構造のせん断梁の座屈後の挙動についての実験を行う。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる。
	15	フライトシミュレータの実験（担当：佐藤） 航空機の操舵に対する機体の運動について、フライトシミュレーター上で実験する。 AI ①、②、⑤、⑥ 「予備学習」実験手引書の関連内容を予習し理解しておく。 「課題」実験目的、方法、条件、データ整理、グラフ作成、考察、感想などをレポートにまとめる。
授業形態	小グループに分かれて実験を行う（グループごとにテーマは異なる）。*印は共通テーマであることを示す。 アクティブラーニング：①：14回、②：14回、③：0回、④：0回、⑤：14回、⑥：14回	
達成目標	達成目標は実験課題によって異なる面もあるが、全体としては、 a) 共同実験者と協調して作業ができる。（学習・教育目標C-3） b) 実験データの採取の仕方、実験に用いる機器の操作方法を習得する。（学習・教育目標C-3） c) 測定された実験結果の解析と考察ができる。（学習・教育目標C-3） d) 実験結果を表やグラフにまとめ、適切な文章でレポートを作成できる。（学習・教育目標E-2）。 e) データの適切な収集・管理・処理や出典明示の重要性を理解している。	
評価方法・フィードバック	各テーマごとに実験レポートを期限内に提出し、その総合点で評価する。ただし、すべての授業に出席して実験を行い、すべてのレポートが受理・合格となることが単位取得の必要条件である。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀：100～90（5項目達成）、優：89～80（4項目達成）、良：79～70（3項目達成）、可：69～60（2項目達成）、不可：59以下（達成1科目以下）	
教科書・参考書	教科書：『機械工学実験・機械工学応用実験』 静岡理科大学	
履修条件	なし	
履修上の注意	関数電卓等の実験データの整理に必要なものは、各自毎回必ず持参すること。その他実験に必要なと指示されたものも必ず持参すること。レポートの提出期限は厳守。病気等やむおえず欠席した場合には、担当教員に速やかに申し出ること。	

準備学習と課題の内容	実験指導書を必ず2時間以上事前によく読み、理解して授業に臨むこと。 授業計画中に記載されている課題（1.5時間）は必ず実施し、期限内に提出すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:30%，関心・意欲:20%，態度:10%，技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 機械工学基礎演習2 M4-S26-30

科目コード：19690

英文科目名称： Basic Practice of Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	1	必修（教職必修）
担当教員			
吉見 直人・後藤 昭弘・三林 雅彦			
添付ファイル			

講義概要	機械工学を担う実践的な技術者になるためには各科目で学んだ知識を統合して、あるいは融合させておかなければならない。この科目では基本的な知識を再確認するとともに各科目間の橋渡しをするような総合演習問題を通して実力を培う。 キーワード：静力学、剛体の力学、運動の法則、自由振動、材料の強度と許容応力、熱応力、状態量と状態変化、状態方程式、質量と運動量の保存、浮体の力学、機械材料、加工、設計法、製図 他科目との関係：3年前期までに開講されている次の科目と密接な関係がある。 「工業力学1・2」、「材料力学1・2」、「機械力学」、「機械材料学」、「機械加工学」、「材料加工学」、「機械設計工学」、「機構学」、「機械製図」、「制御基礎」 この科目は、機械加工、機械材料分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	材料力学1 材料力学の演習/材力基礎 はりの解き方 AL②、③を行う（担当：三林） 準備学習：材料力学の復習 課題：講義の演習の復習	
	2	材料力学2 材料力学の演習/材料の強度と破壊 はりの応力 AL②、③を行う（担当：三林） 準備学習：材料力学の復習 課題：講義の演習の復習	
	3	材料力学3 材料力学の演習/はり負荷の積分計算 軸のねじり AL②、③を行う（担当：三林） 準備学習：材料力学の復習 課題：講義の演習の復習	
	4	材料力学4 材料力学の演習/モールの応力円 AL②、③を行う（担当：三林） 準備学習：材料力学の復習 課題：講義の演習の復習	
	5	総合演習（1） 1～ 4回の範囲について演習、定期試験（担当：三林）準備 学習：1～4回の演習の復習 課題：講義の演習の復習	
	6	機械材料学1 機械材料学の演習/合金状態図と組織(その1) AL③を行う（担当：吉見） 準備学習：機械材料学の復習 課題：講義の演習の復習	
	7	機械材料学2 機械材料学の演習/合金状態図と組織(その2) AL③を行う（担当：吉見） 小テスト(確認テスト) 準備学習：機械材料学の復習 課題：講義の演習の復習	
	8	機械材料学3 機械材料学の演習/鉄-炭素系合金状態図と組織 AL③を行う（担当：吉見） 準備学習：機械材料学の復習 課題：講義の演習の復習	
	9	機械材料学4 機械材料学の演習/鉄鋼材料(炭素鋼、合金鋼) AL③を行う（担当：吉見） 小テスト(確認テスト) 準備学習：機械材料学の復習 課題：講義の演習の復習	

	1 0 総合演習（2） 6～9回の範囲について演習、定期試験（担当：吉見） 準備学習：6～9回の演習の復習 課題：講義の演習の復習 1 1 工業力学・機構学1 工業力学・機構学の演習 AL①を行う（担当：後藤） 準備学習：工業力学、機構学の復習 課題：講義の演習の復習 1 2 工業力学・機構学2 工業力学・機構学の演習 AL①を行う（担当：後藤） 準備学習：工業力学、機構学の復習 課題：講義の演習の復習 1 3 工業力学・機構学3 工業力学・機構学の演習 AL①を行う（担当：後藤） 準備学習：工業力学、機構学の復習 課題：講義の演習の復習 工業力学・機構学の演習 AL①を行う（担当：後藤） 準備学習：工業力学、機構学の復習 課題：講義の演習の復習 1 4 工業力学・機構学4 工業力学・機構学の演習 AL①を行う（担当：後藤） 準備学習：工業力学、機構学の復習 課題：講義の演習の復習 1 5 総合演習（3） 11～1 4回の範囲について演習、定期試験（担当：後藤）準備学習：11～14回の演習の復習 課題：講義の演習の復習
授業形態	工業力学・機構学、材料力学、材料工学について演習を行う。詳細については学期はじめのガイダンスで説明する。 アクティブラーニング：①：4回，②：4回，③：8回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回 演習問題に対してアクティブラーニングを行う。
達成目標	機械工学の各分野の基本知識を再確認して理解を確実にするとともに、複数分野の知識を統合しなければ対応できないような問題を解決するための総合力を高めて、将来技術者として活躍するための礎とする。 本講義科目は3年前期までに履修する複数科目に関連した演習であるため、それぞれの科目（「工業力学1・2」、「機構学」、「材料力学1・2」、「機械材料学」）における理解度達成が目標となる。したがって、各科目のシラバスに記載された達成目標に準じる。
評価方法・フィードバック	演習・小テスト並びに定期試験で評価する。なお演習・小テスト30%（各担当10%ずつ）、総合演習・定期試験70%（授業計画5、10、15回）の割合で評価する。 授業ごとに、課題の理解度を見て、口頭でフィードバックする。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下。なお、評価は関連する各科目（「工業力学1・2」、「機構学」、「材料力学1・2」、「機械材料学」）のシラバスに記載された達成目標の達成度に準じる。
教科書・参考書	教科書：資料配布
履修条件	数学・力学の基礎学力を有すること。
履修上の注意	関数電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。小テストや演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： セミナー MES6-S01-90

授業コード：12960

英文科目名称： Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	1	必修
担当教員			
機械工学科教員			
添付ファイル			

講義概要	卒業研究の指導教員の指導のもとに少人数に分かれ、各専門分野の英文文献などを講読し、科学技術に関する開発研究への理解を深める。 他科目との関係：本科目は「卒業研究」と連携を保ちながら、研究室単位で授業が実施される。したがって本科目を履修するためには、別に定める卒業研究着手条件を満たしていなければならない。
授業計画	各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。研究室の詳細については、機械工学科ホームページを参照のこと。
授業形態	スケジュールについては指導教員と各人の相談のもとに決める。 アクティブラーニング：①:13回, ②:5回, ③:5回, ④:5回, ⑤:5回, ⑥:3回
達成目標	a. 文献の内容を理解し、プレゼンテーションできる。 b. 他者の発表に対して質問するなどグループ内で文献の内容を討論できる。
評価方法・フィードバック	文献の講読50%、参加姿勢30%、プレゼンテーション20%の割合で総合評価する。 評価結果が良くない場合は、必要に応じてフィードバックをおこなう。
評価基準	成績は「合格」または「不合格」とし、文献の講読、授業への参加姿勢、プレゼンテーションの総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。
教科書・参考書	各専門分野の文献ならびに指導教員が配布する資料
履修条件	講義概要の他科目との関係を参照のこと。
履修上の注意	各研究室の指導教員の指示による。
準備学習と課題の内容	文献等の内容に関係する用語等についてあらかじめ確認し、概要を把握しておくこと。 2時間以上の準備は必要である。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年通年	4	4	必修
担当教員			
機械工学科教員			
添付ファイル			

講義概要	卒業研究指導教員の示唆、あるいは各人の関心から出て指導教員の了承を得た学問的あるいは技術的なテーマを決める。4年次の大半をかけて企画、実験装置の製作、実験、解析などの手法で研究を行う。また研究の成果を論文にまとめて提出し、発表審査会においてプレゼンテーションを行う。このほか、研究の遂行におけるデータの収集方法、研究ノート管理、出典明示、研究不正対策の重要性を理解し、それらの方法を身につける。 他科目との関係：本科目では、3年次までに修得した専門知識を結集して課題の解決にあたることで、課題解決能力を養う。3年生までに履修するすべての実験科目とすべての製図系科目のうち、未修得が2科目以上あると卒業研究を順調に遂行できない可能性が高くなるので、これらの科目の未修得が1科目以下であることが望ましい。
授業計画	各人のテーマについて、1年を通して研究を行う。計画については各人が指導教員と話しあいながら決める。なお3年次の10月に研究室への配属希望調査を行い、配属を行う。最終的には4年進級が決定した3月に配属研究室が決まる。配属後は、指導教員の指示に従うこと。研究室の詳細については、機械工学科ホームページを参照のこと。
授業形態	指導教員の指示による。 アクティブラーニング：①:13回, ②:5回, ③:5回, ④:5回, ⑤:2回, ⑥:2回
達成目標	a. 研究テーマに関して自主的な勉強ができ、それまでに修得した専門知識を活用することができる。 b. 研究、製作の過程で生じた問題を自主的に解決することができる。 c. 実験、計算の結果を表またはグラフで表し、研究目的、研究方法、結果の考察、結論などについて論文としてまとめることができる。 d. まとめた結果を限られた時間内にプレゼンテーションにより他者に伝え、質疑にも答えることができる。 e. 研究倫理を踏まえた公正な研究を計画・遂行し、その成果を発表することができる。
評価方法・フィードバック	日常の研究活動70%、本審査30%の割合で評価する。日常の研究活動の評価は指導教員が行い、その中には論文の作成も含むものとする。本審査では、研究発表と卒業論文について審査し、評価点は指導教員を含む複数の教員の平均点とする。 ●フィードバックについて 【作成段階】卒業研究の進捗状況に応じて、随時フィードバックを行う。 【卒業研究発表会時】質疑応答の時間に必要に応じてコメントする 【卒研提出後】WEBポータル「ディプロマサプリメント」上で、ディプロマポリシーの達成状況をレーダーチャートにして表示する
評価基準	成績は「合格」または「不合格」とし、日常の研究活動、本審査の総合評価が100点満点で60点以上の者に単位を与える。ただし研究室に年間の総計で450時間以上出席して研究を行い、期限内に論文を提出することが必須である。
教科書・参考書	研究テーマに関する専門図書ならびに指導教員が配布する資料
履修条件	講義概要の他科目との関係を参照のこと。
履修上の注意	各研究室の指導教員の指示による。
準備学習と課題の内容	テーマに関連の深い専門科目の内容を復習理解し、また必要となる新たな知識の獲得をしておくこと。準備学習時間は「セミナー」参照
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:20%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 航空工学 M5-B27-50

科目コード：19700

英文科目名称： Aeronautical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	航空工学コース必修
担当教員			
田村 博			
添付ファイル			

講義概要	航空機設計の基礎となる翼の空気力学を中心に航空発達史、航空機の分類、形態、性能、安定性と操縦性、航空機の構造、航空機エンジンの種類と性能、安全運航システム、航空機用材料、航空計器、ヘリコプター工学等の基礎知識の解説を行い、航空機設計に必要な基礎知識の習得を目的としエンジニアとしての心得を育成していく。 キーワード：航空宇宙機器、安全運航システム、飛行力学、航行安定性、航空宇宙原動機、航空計器、無人航空機 他科目との関係：「微分積分/演習」、「工業力学1」、「工業力学2」、「材料力学」、「工業熱力学」、「流体力学」は必須である。また「微分方程式」を習得しておくことが望ましい。		
授業計画	1	航空工学の前に 航空機と飛行機はどちらがう 各種の航空機の分類とそれらの主要な形態、空気の質量・密度・圧力、標準大気 AL：① 準備学習：教科書1章	
	2	航空力学の基礎 機体に作用する力、揚力と抗力、失速特性、安定性と操縦性と運動性 AL：①③ 準備学習：教科書2章 課題：#1（飛行条件を満たす翼面積計算）	
	3	航空力学の基礎 航空機の上昇・巡航・降下時の力学、離陸・着陸性能、音速と衝撃波、重量と重心 AL：①③ 準備学習：教科書2章 課題：#2（航空機の巡航時の推力計算）	
	4	航空機の機体構造 機体にかかる力、荷重倍数、与圧、セミモノコック構造 AL：①③ 準備学習：教科書3章 課題：#3（舵面やフラップ動作を考慮した平均的な揚力係数を計算する）	
	5	航空機の機体構造 翼の構造、フェールセーフ構造、損傷許容設計 AL：①③ 準備学習：教科書3章 課題：#4（機体の重心位置を計算する）	
	6	エンジンは推力と揚力の源 航空機エンジンの分類と特徴、ジェットエンジンの原理、ジェットエンジンの構成、圧縮機 AL：① 準備学習：教科書4章	
	7	エンジンは推力と揚力の源 燃焼器、タービン、推力発生の原理、航空機用燃料の種類と今後の展開 AL：①③④ 準備学習：教科書4章 課題：#5（宿題/持続可能な航空機燃料の長所と短所）	
	8	安全に運航させるシステム 操舵の方法とシステム、与圧と空調システム、酸素系統、防除氷系統 AL：① 準備学習：教科書5章	

	9	安全に運航させるシステム 燃料系統、電源システム、補助動力系統、通信方法と電波 AL：① 準備学習：教科書5章
	10	強くて軽い航空機材料 比強度と比剛性、アルミニウム合金、アルミニウム熱処理、チタニウム合金 AL：① 準備学習：教科書6章
	11	強くて軽い航空機材料 鋼、耐熱合金、複合材料 AL：① 準備学習：教科書6章
	12	計器で知る飛行機の状態 空盒計器の種類と動作原理、ジャイロ計器、航法計器 AL：① 準備学習：教科書7章
	13	計器で知る飛行機の状態 コンパス計器、圧力計、温度計、流量計、統合電子計器 AL：① 準備学習：教科書7章
	14	ヘリコプターの仕組み 回転翼航空機とは、ヘリコプターの飛行原理、ヘリコプターの操縦方法 AL：①③ 準備学習：教科書8章 課題：#6（高度-速度包囲線図/一等・二等航空整備士試験に準拠）
	15	ヘリコプターの仕組み ジャイロプリセッションとは、ブレードの運動、オートローテーションについて AL：① 準備学習：教科書8章 ＊航空機設計者のあるべき姿とは
	16	定期試験
授業形態	講義と課題（課題は講義中に実施、あるいは宿題とする場合があります） アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:6回, ④:1回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1. 航空機の分類、形態について理解できる 2. 翼に働く空気力について理解できる 3. 航空機に働く力のつり合いについて理解できる 4. 航空機の性能について理解できる 5. 航空機の安定性と操縦性について理解できる 6. 航空機の構造/運航システム/航空機材料/航空計器等の基礎知識を理解できる。	
評価方法・フィードバック	定期試験と課題で評価する。なお、定期試験70%、課題30%の割合で評価し、100点満点で60点以上の者に単位を与える。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは講義内または次回以降の講義内で実施する。	
評価基準	秀：100～90（6項目達成） 優：89～80（5項目達成） 良：79～70（4項目達成） 可：69～60（3項目達成） 不可：59以下（2項目以下）	
教科書・参考書	教科書：高木雄一 小塚龍馬 松島丈弘 谷村康行 共著 トコトンやさしい航空工学の本（日刊工業新聞社）	
履修条件	なし	
履修上の注意	課題レポートを必ず期限内に提出すること。	
準備学習と課題の内容	授業ごとに2時間以上予習・復習を欠かさないこと。 課題は内容をよく理解し、応用できるように復習すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 航空工学創造演習 M5-B28-50

科目コード：16960

英文科目名称： Creative Exercise of Aeronautical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年集中	3	2	航空工学コース必修
担当教員			
三原 裕介・佐藤 彰・鈴木 弘人・田村 博			
添付ファイル			

講義概要	エンジニアリングデザイン能力の涵養を目的として、制約条件を満たすデザインや問題解決の方法を学習する。その中で、講義で学んだ知識の応用について学び、創造力、コミュニケーション力、チームワーク力を育成する。主に航空機に関連したテーマを取り上げ、各テーマの要求仕様に対し、設計・製作・性能評価の計画を立案し企画書を作成する。また、機体設計の前提となる要求分析、ミッションプロファイル、機体への制約条件となるインフラを含むビジネスデザインをテーマに含むことがある。その計画に基づいて実行し途中問題が発生した場合にはチームで解決方法の検討・改善を行う。 また、航空機の理解のため、機体や原動機の実物の「モノ」から学ぶとともに、航空系施設の見学等の現場実習などを通じ、航空機全般の理解を深める。 他科目との関係：本科目は、航空工学コース専門科目の内容についての理解を深めることを目的としており、多くの機械工学科専門科目と密接な関係がある。 この科目は、航空機設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス 機械工学科カリキュラムツリーでの位置づけの説明。 演習内容とその実施方法の説明、各テーマの説明、グループ分け等を行う。 詳細はガイダンス時に説明するが、現在のところ次のテーマが想定されている。 1. 1飛行しながら各種ミッションの遂行が可能な飛行ロボット（固定翼または回転翼等）およびシステムの設計・製作を行う。 1. 2設定された条件を満たす最適なモデルロケットの設計・製作を行う。 1. 3 システム×デザイン思考を用いて、静岡県にある社会課題に着目した、エアモビリティ(ドローンとAdvanced Air Mobility)のビジネスデザイン	
	2	機体およびシステムの設計に必要な基礎知識の習得-1 班ごとにテーマに沿った機体およびシステムを設計するための基礎知識を習得する。（AL①、②）	
	3	機体およびシステムの設計に必要な基礎知識の習得-2 班ごとにテーマに沿った機体およびシステムを設計するための基礎知識を習得する。（AL①、②）	
	4	具体的に、制約条件に沿った機体およびシステム設計検討を始める。（AL①、②、⑤） 機体およびシステムを設計に必要な基礎知識の習得-3 班ごとにテーマに沿った機体およびシステムを設計するための基礎知識を習得する。（AL①、②）	
	5	具体的に、制約条件に沿った機体およびシステムの設計検討を進める。（AL①、②、⑤、⑥） 制約条件下での機体およびシステムの設計-1 具体的に、制約条件に沿った機体およびシステムの設計を進める。（AL①、②、③、④、⑤、⑥）	
	6	機体およびシステムの製作を開始する。（AL①、②、③、④、⑤、⑥） 制約条件下での機体およびシステムの設計-2 具体的に、制約条件に沿った機体およびシステムの設計を進める。（AL①、②、③、④、⑤、⑥）	
	7	機体およびシステムの製作を行う。（AL①、②、③、④、⑤、⑥） 機体およびシステムの製作-1 機体およびシステムの製作を行う。（AL①、②、③、④、⑤、⑥）	
	8	学外実習 航空関係の会社または施設の見学会を行う。（AL④）	

	9 機体およびシステムの製作-2 機体およびシステムの製作を行う。(AL①、②、③、④、⑤、⑥) 10 機体およびシステムの製作-3 機体およびシステムの製作を行う。(AL①、②、③、④、⑤、⑥) 11 機体およびシステムの製作-4 機体およびシステムの製作を行う。(AL①、②、③、④、⑤、⑥) 飛行実験の準備を行い、飛行実験を行える機体およびシステムかどうか担当の教員から審査を受ける。 (AL①、②、③、④) 12 演習成果の実演-1 班ごとに飛行実験等を行う。(AL⑤、⑥) 13 演習成果の実演-2 班ごとに行った飛行実験等をもとに、機体およびシステムの改良設計検討を行う。(AL④、⑤、⑥) 14 報告会の準備 班ごとに創造演習のレポートを作成する。(AL③、④) 合同報告会に向けたプレゼンテーションを作成し、模擬発表会を実施する。(AL⑤、⑥) 15 合同報告会 班ごとに演習の成果についての報告会を行う。 決められた時間内でプレゼンテーションを行い、関係者の質問に答える。 AL④の実施。
授業形態	演習(実験・実習の内容を含む) テーマごとに数人のグループに分かれ、グループごとに企画の検討を行い企画書をまとめる。企画書の承認後、企画の計画に沿って実行する。演習テーマごとにレポートにまとめる。また、合同報告会において演習結果のプレゼンテーションを行う。 アクティブラーニング：①：12回、②：12回、③：0回、④：0回、⑤：12回、⑥：12回
達成目標	1. テーマの課題となる設計あるいは解決すべき課題に対して、制約条件下で、専門的な知識・技術を総合的に活用し、複数の解を提案できること。(基礎) 2. テーマについて提案した解を実現するための計画を自主的に立て、期限内に結果を得るための継続的行動をとることができること。(基礎) 3. 実験、計算の結果を表やグラフで表し、テーマの目的、方法、結果の考察、結論等レポートとしてまとめることができること。(標準) 4. まとめた結果を限られた時間内にプレゼンテーションができ、質疑にも答えることができること。(標準) 5. テーマの課題解決において組まれたグループの中で、リーダーシップを取り主体的に取り組むことができる(応用)
評価方法・フィードバック	演習活動50%、レポート30%、成果発表20%の割合で評価する。演習活動およびレポートの評価は担当教員が行う。成果発表は担当教員を含む複数の教員の平均点で評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(1～5)：100～90、優(1～4)：89～80、良(1～3)：79～70、可(1～2)：69～60、不可：59以下 ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	航空工学創造演習の内容に準じて、各教員より関係資料等を配布する。
履修条件	航空工学コースは必修。
履修上の注意	授業実施計画に従って実施する。毎回出席して提示されたテーマごとの課題を自律的に解決し、それらの集大成として作品が完成するので持続的な意欲が必要である。毎回の演習内容を「創造演習実施記録」に記載すること。事情があつて欠席せざるを得ないときには指導教員に申し出て、対応について指示を仰ぐこと。
準備学習と課題の内容	毎回3時間程度かけてテーマに関連の深い専門科目の内容を復習理解し、また必要となる新たな知識の獲得をしておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:10%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 自動車工学 M5-C29-50

科目コード：10990

英文科目名称： Automobile Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	自動車工学コース必修
担当教員			
野崎 孝志・学外講師（ヤマハ発動機・スズキ・及び自動車関連技術者等）			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、自動車の歴史・構造・運動性能、さらには最新の技術動向に至るまで幅広く講義する。自動車の基礎技術から、メーカーにおける実際の企画および研究・開発・設計・製造までを講義するため、講師は本学教員と民間企業の第一線技術者等を講師に招き、それぞれを詳細に解説していく。他の履修科目教科が、自動車の開発現場で、どの様に役立つかという点についても知見を与える。また、アクティブラーニング（AL）を通して、自動車技術の基本を理解し、その開発プロセスを知るだけでなく、自動車にかかわる工業製品の開発プロセスについても広く知見を与える。この科目は、自動車部品開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	くるまを知る／自動車産業の現状（担当：野崎） ・「（くるまを知るための）自動車の基礎技術や知識」、「自動車の歴史」、「現代の技術動向」を概説する。 ・「自動車産業の現状」を解説する。 ・「（くるまを知るための）自動車の基礎技術や知識」、「自動車の歴史」、「現代の技術動向」、「自動車産業の現状」などについて、AL①を行う。 準備学習：1）自動車の歴史について調査する。 課題1：「（くるまを知るための）自動車の基礎技術や知識」、「自動車の歴史」、「現代の技術動向」、「自動車産業の現状」の理解（AL④）	
	2	車体構造（シャシ・フレーム）（担当：地域あるいは自動車技術関連の学外講師） ・「車体構造（シャシ・フレーム）」を解説する。 ・「車体構造（シャシ・フレーム）」について、AL①を行う。 準備学習：1）自動車の車体（例えば、モノコック構造など）について調査する。 課題2：「車体構造（シャシ・フレーム）」の理解（AL④） 課題1の解説をする。（AL③）	
	3	動力伝達装置（担当：野崎） ・「駆動装置（変速機及びドライブシャフトなど）の種類、構造、及びその特性」などを解説する。 ・「駆動装置（変速機及びドライブシャフトなど）の種類、構造、及びその特性」について、AL①を行う。 準備学習：1）駆動装置（変速機及びドライブシャフトなど）の種類や構造などについて調査する。 課題3：「駆動装置（変速機及びドライブシャフトなど）の種類、構造、及びその特性」の理解（AL④） 課題2の解説をする。（AL③）	
	4	サスペンションとホイールアライメント（担当：地域あるいは自動車技術関連の学外講師） ・「自動車用サスペンションの種類、構造、及びその特性」、「ホイールアライメントとその機能」などを解説する。 ・「自動車用サスペンションの種類、構造、及びその特性」、「ホイールアライメントとその機能」について、AL①を行う。 準備学習：1）自動車用サスペンションの種類や構造、及びホイールアライメントなどについて調査する。 課題4：「自動車用サスペンションの種類、構造、及びその特性」、「ホイールアライメントとその機能」の理解（AL④） 課題3の解説をする。（AL③）	
	5	操舵装置（担当：野崎） ・「ステアリング（操舵装置）の理論」、「操舵装置（ステアリング）の種類、構成、及びその特性」などを解説する。 ・「ステアリング（操舵装置）の理論」、「操舵装置（ステアリング）の種類、構成、及びその特性」について、AL①を行う。 準備学習：1）ステアリング（操舵装置）の理論（アッカーマン・ジャントー）などについて調査する。 課題5：「ステアリング（操舵装置）の理論」、「操舵装置（ステアリング）の種類、構成、及びその特性」の理解（AL④） 課題4の解説をする。（AL③）	

6	自動車の運動学（担当：地域あるいは自動車技術関連の学外講師） ・「自動車の運動学の基礎理論（ステア特性、コーナリングフォース、スタビリティファクタ等）」を解説する。 ・「自動車の運動学の基礎理論（ステア特性、コーナリングフォース、スタビリティファクタ等）」について、AL①を行う。 準備学習：1）自動車の運動学の基礎理論（ステア特性、コーナリングフォース、スタビリティファクタ等）について調査する。 課題6：「自動車の運動学の基礎理論（ステア特性、コーナリングフォース、スタビリティファクタ等）」の理解（AL④） 課題5の解説をする。（AL③）
7	実際の自動車詳細構造に触れて学ぶ（担当：野崎） ・第2回～第6回で講義した「車体構造」、「自動車用タイヤ」、「サスペンションとホイールアライメント」、「ステアリング（操舵装置）」、「駆動装置（変速機及びドライブシャフトなど）」などを実際の自動車を用いて解説する。 ・第2回～第6回で講義した「車体構造」、「自動車用タイヤ」、「サスペンションとホイールアライメント」、「ステアリング（操舵装置）」、「駆動装置（変速機及びドライブシャフトなど）」などについて、AL①を行う。 準備学習：1）第2回～第6回で講義した「車体構造」、「自動車用タイヤ」、「サスペンションとホイールアライメント」、「ステアリング（操舵装置）」、「駆動装置（変速機及びドライブシャフトなど）」などについて復習する。 課題7：第2回～第6回で講義した「車体構造」、「自動車用タイヤ」、「サスペンションとホイールアライメント」、「ステアリング（操舵装置）」、「駆動装置（変速機及びドライブシャフトなど）」などについて、実際のものを見ての理解（AL④） 課題6の解説をする。（AL③）
8	自動車の空気力学特性（担当：野崎、あるいは自動車技術関連の学外講師） ・「自動車の空気力学特性」について、種々の乗り物の空気力学特性もまじえて解説する。 ・「自動車の空気力学特性」について、AL①を行う。 準備学習：1）自動車に作用する空気抵抗について調査し、その物理的な意味を理解する。 課題8：「自動車の空気力学特性」の理解（AL④） 課題7の解説をする。（AL③）
9	制動力学とタイヤの基礎（担当：野崎） ・「自動車用タイヤの歴史、構造、及びその摩擦特性」などを解説する。 ・「自動車用タイヤの歴史、構造、及びその摩擦特性」について、AL①を行う。 準備学習：1）自動車用タイヤの種類や構造などについて調査する。 課題9：「自動車用タイヤの歴史、構造、及びその摩擦特性」の理解（AL④） 課題8の解説をする。（AL③）
10	自動車の安全技術（担当：野崎、あるいは自動車技術関連の学外講師） ・「衝突安全技術」、「予防安全技術」、及び最近の「自動ブレーキの技術動向」などについて、解説する。 ・「衝突安全技術」、「予防安全技術」、及び最近の「自動ブレーキの技術動向」について、AL①を行う。 準備学習：1）「衝突安全技術」、「予防安全技術」及び最近の「自動ブレーキの技術動向」について調査する。 課題10：「衝突安全技術」、「予防安全技術」、及び最近の「自動ブレーキの技術動向」の理解（AL④） 課題9の解説をする。（AL③）
11	自動車の振動騒音（担当：野崎、あるいは自動車技術関連の学外講師） ・「（自動車の）振動騒音問題のその対策」について解説する。 ・「（自動車の）振動騒音問題のその対策」について、AL①を行う。 準備学習：1）「（自動車の）振動騒音問題のその対策」は何があるかを具体的に調査する。 課題11：「（自動車の）振動騒音問題のその対策」を理解する。（AL④） 課題10の解説をする。（AL③）
12	モータースポーツ（担当：地域あるいは自動車技術関連の学外講師） ・「自動車や二輪車のモータースポーツの楽しさや技術開発」について解説する。 ・「自動車や二輪車のモータースポーツの楽しさや技術開発」について、AL①を行う。 準備学習：1）「自動車や二輪車のモータースポーツの楽しさや技術開発」について具体的に調査する。 課題12：「自動車や二輪車のモータースポーツの楽しさや技術開発」を理解する。（AL④） 課題11の解説をする。（AL③）
13	電気自動車・燃料電池技術（担当：地域あるいは自動車技術関連の学外講師） ・「電気自動車の動向とその技術」、「燃料電池自動車の動向とその技術」などについて解説する。 ・「電気自動車の動向とその技術」、「燃料電池自動車の動向とその技術」などについて、AL①を行う。 準備学習：1）「電気自動車の技術」、「燃料電池自動車の技術」について調査する。 課題13：「電気自動車の動向とその技術」、「燃料電池自動車の動向とその技術」を理解（AL④） 課題12の解説をする。（AL③）
14	自動車の最先端技術（担当：野崎、あるいは自動車技術関連の学外講師） ・「自動車の最先端技術、特に自動車の電動化や自動運転技術の将来」などについて解説する。 ・「自動車の最先端技術、特に自動車の電動化や自動運転技術の将来」などについて、AL①を行う。 準備学習：1）「自動車の最先端技術、特に自動車の電動化や自動運転技術の将来」について調査する。 課題14：「自動車の最先端技術、特に自動車の電動化や自動運転技術の将来」を理解（AL④） 課題13の解説をする。（AL③）

	15 商品企画と市場調査（担当：地域あるいは自動車技術関連の学外講師） ・「マーケティングの基礎」、「実際の商品企画」について解説する。 ・「マーケティングの基礎」、「実際の商品企画」について、AL①を行う。 準備学習：1）「マーケティング」、「商品企画」の手法について調査する。 課題15：「マーケティングの基礎」、「実際の商品企画」を理解（AL④） 課題14の解説をする。（AL③） 16 定期試験 定期試験を実施する。
授業形態	講義により解説を行う。 アクティブラーニング：①:15回、②:0回、③:14回、④:14回、⑤:0回、⑥:0回
達成目標	1. 自動車の基礎技術的なキーワードを理解し、その説明ができる。（基礎） 2. 自動車の構造を理解し、その特性の説明ができる。（基礎） 3. 自動車の個々の技術が性能に与える影響について理解し、定量的に説明ができる。（標準） 4. 自動車の技術動向について理解し、将来の動向について考え、展望ができる。（応用） 5. 実際の自動車技術に機械工学等の科目の知識が、どのように応用されているか理解し、説明ができる。（応用）
評価方法・フィードバック	1回のレポート及び期末テストによって行う。レポートの配点は40点、期末テストの配点は60点、合計100点満点で評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀（1～5）：90点以上、優（1～4）：89～80点、良（1～3）：79～70点、可（1～3）：69～60点、不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：なし（適宜資料等を配布）
履修条件	なし
履修上の注意	レポート作成や復習に役立てるため、講義中はしっかりノートをとること。
準備学習と課題の内容	・授業ごとにノートを整理し、内容を理解した上で次回の講義に臨むこと。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:60%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 自動車工学創造演習 M5-C30-50

科目コード：19710

英文科目名称： Automotive engineering creation exercise

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年集中	3	2	自動車工学コース必修
担当教員			
野崎 孝志・野内 忠則・望月 達也			
添付ファイル			

講義概要	エンジニアリングデザイン能力の涵養を目的として、制約条件を満たすデザインや問題解決の方法を学習する。その中で、講義で学んだ知識の応用について学び、創造力、コミュニケーション力、チームワーク力を育成する。主に、自動車に関連したテーマを取り上げ、分解、組立を通してその構造とその構成要素を理解するとともに、製作課題を決定し、設計・製作・性能評価の計画書を作成する。その計画書に基づいて実行し、問題があれば適宜検討改善しつつ目標を達成する。 キーワード：設計法、加工法、交通機械 他科目との関係：この科目はものに触れながら体験学習することによって、機械工学の専門科目の理解を深めることを目的としており、多くの機械工学科科目と関連している。 この科目は、自動車部品開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス 演習内容とその実施方法の説明、課題の説明、カリキュラムツリーに準じた講義の位置付けの説明、及びグループ分け等を行う。 課題はテーマを分けて設定し、詳細はガイダンス時に説明する。 14回目の演習は、課題解決のためのPBL（AL⑥）の他、進捗状況や問題点の報告・解説（AL①とAL③）を行う。 15 回目の演習は全体で各テーマの課題・解決方法・評価について、質疑応答を含めたプレゼンテーションを実施する。（AL①、AL②） 各回演習後の課題：各回終了時の進捗をまとめ問題点を明らかにするとともに、15回目のプレゼンテーションの準備を行う。 各回演習前の準備学習：次回に必要な調査や関連する分野の復習を行い作業の段取りを組む。	
	2	電気自動車の走行解析プログラム（1） MATLAB/Simulinkプログラムを用いた電気自動車走行プログラムにより、走行条件に見合った電池容量等の決定を行う。 AL①、AL②、AL⑤、AL⑥	
	3	電気自動車の走行解析プログラム（2） MATLAB/Simulinkプログラムを用いた電気自動車走行プログラムにより、走行条件に見合った電池容量等の決定を行う。 AL①、AL②、AL④、AL⑤、AL⑥	
	4	電気自動車のコンセプト立案 各グループで設計製作する電気自動車のコンセプトを立案する。 AL②、AL④、AL⑤、AL⑥	
	5	電気自動車のデザインレビュー（コンセプト） 立案したコンセプトのデザインレビューを実施する。 AL①、AL②、AL④、AL⑤、AL⑥	
	6	電気自動車の設計（1） 各グループでコンセプト及び制約条件下での設計を行う。 AL②、AL④、AL⑤、AL⑥	
	7	電気自動車の設計（2） 各グループでコンセプト及び制約条件下での設計を行う。 AL②、AL④、AL⑤、AL⑥	
	8	電気自動車の設計（3） 各グループでコンセプト及び制約条件下での設計を行う。 AL②、AL④、AL⑤、AL⑥	
	9	電気自動車のデザインレビュー（設計） 設計した電気自動車のデザインレビューを実施する。 AL①、AL②、AL④、AL⑤、AL⑥	

	10 電気自動車の製作（１） 設計した電気自動車の製作を行う。 AL②、AL④、AL⑤、AL⑥ 11 電気自動車の製作（２） 設計した電気自動車の製作を行う。 AL②、AL④、AL⑤、AL⑥ 12 電気自動車の製作（３） 設計した電気自動車の製作を行う。 AL②、AL④、AL⑤、AL⑥ 13 電気自動車の評価（走行評価） 製作した電気自動車の実走行を行い、コンセプトに適合しているか、目標性能は達成できたかなど、評価する。 AL①、AL②、AL④、AL⑤、AL⑥ 14 電気自動車の評価（PDCA） 製作した電気自動車の実走行結果から、PDCAを行い、今後の改善事項等まとめる。 AL①、AL②、AL④、AL⑤、AL⑥ 15 プレゼンテーション 各グループ毎に、これまでに行ってきた課題および解決方法とその評価をプレゼンテーションする。 AL①、AL②、AL④、AL⑤、AL⑥
授業形態	演習（実験・実習の内容も含む） テーマごとに数人のグループに別れ、グループごとに企画・計画・設計・製作・評価を行う。そして、その内容を報告書にまとめ、合同報告会においてプレゼンテーションを行う。 アクティブラーニング：①：8回、②：15回、③：0回、④：13回、⑤：14回、⑥：14回
達成目標	１．テーマの課題となる設計あるいは解決すべき課題の内容を専門知識を活用して理解し、継続的に計画し実施できること。（基礎） ２．実験、計算の結果を表やグラフで表し、テーマの目的、方法、結果の考察、結論等レポートとしてまとめることができる。（基礎） ３．まとめた結果を限られた時間内にプレゼンテーションができ、質疑適切にも適切に答えることができる。（標準） ４．テーマの進捗過程で生じた問題を自主的に解決するための議論ができる。（標準） ５．テーマの課題解決において組まれたグループの中で、リーダーシップを取り主体的に取り組むことができる（応用）
評価方法・フィードバック	演習活動50%、レポート30%、成果発表20%の割合で評価する。演習活動およびレポートの評価は担当教員が行う。成果発表は担当教員を含む複数の教員の平均点で評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀（1～5）：100～90点、優（1～4）：89～80点、良（1～3）：79～70点、可（1～2）：69～60点、不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	なし
履修条件	自動車工学コースの学生は必修。
履修上の注意	提示された課題を自律的に解決するために、各自で計画を立て実行する必要がある。そのため、毎回の出席は当然であるが、加えて持続的な意欲が必要である。事情があつて欠席せざるを得ないときには、指導教員に申し出て対応について指示を仰ぐこと。
準備学習と課題の内容	各課題は、これまでに学んだ知識を応用して計画を立て実践するものである。そのため、授業計画中に記載されている通り、各回終了時に進捗をまとめ（1時間）、次回に必要な調査や関連する分野の復習（2時間）をしておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:20%、技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： ロボット工学 M5-A31-50

授業コード：10770

英文科目名称： Robotics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	ロボット工学コース必修
担当教員			
鹿内 佳人			
添付ファイル			

講義概要	ロボット工学は、機構学、運動学、制御工学、計測工学、人工知能など幅広い内容を含む複合的な学問です。本講義では、ロボットについて初めて学ぶ学生のためにロボット工学の基礎知識の解説を行います。また、ロボットの実用化例や最新の研究事例を紹介します。講義を通じてロボットに関する基礎知識を身に付けると同時に、ロボットをはじめメカトロニクス機器の設計開発技術を習得することを期待します。 キーワード：メカトロニクス、ロボティクス 他科目との関係：「線形代数」、「メカトロニクス基礎」、「機構学」の単位を取得していることが望ましい。		
授業計画	1回	ロボットの基本概念 ・本講義の位置づけや概要の説明 ・本講義で扱うロボットの定義や基礎概念を説明（AL①とAL②）、代表的なロボットの歴史について解説	
	2回	準備学習：各自、ロボットに対するイメージ、考え、要望などをまとめておくこと。 ロボット開発・研究の動向 ・サービスロボットを中心とした開発中のロボットの動向を紹介 ・分野ごとに特徴や要求される仕様を解説（AL①とAL②） 準備学習：現在およびこれからのロボットに対する社会的役割やニーズについて調査しまとめておくこと。 課題：自分もしくは社会が必要としているロボットについて、実現するためにクリアしなければならない課題を含めて調査し、レポートにまとめる。	
	3回	ロボットのセンサ ・一般的なロボットに用いられるセンサを内界センサと外界センサの観点から解説（AL①とAL②） 準備学習：メカトロニクス基礎の「センサ」を復習するとともに、事前配布資料No.3の「内界センサ」と「外界センサ」について理解すること。	
	4回	画像処理 1 ・画像処理に必要な基礎知識として、デジタル画像の基本、二値化、ラベリング処理などを解説（AL①）	
	5回	準備学習：事前配布資料No.4の「デジタル画像の表現」について理解すること。 画像処理 2 ・画像の先鋭化、雑音除去、エッジ抽出などを中心に解説 準備学習：事前配布資料No.4の「雑音除去と平滑化」について理解すること。 課題：現在、実用化もしくは開発中のロボットについて使用されているセンサとその原理・適用方法の観点から調査し、レポートにまとめる。（AL④）	
	6回	移動ロボット 1 ・移動ロボットの基本事項、分類、用語などを解説（AL①） ・左右独立駆動型移動機構の運動学を中心に解説	
	7回	準備学習：事前配布資料No.5の「車輪の機能による分類」までの内容について理解すること。 移動ロボット 2 ・一駆動一操舵型移動機構や全方向移動機構の運動学を中心に解説 準備学習：事前配布資料No.5の「曲率」の内容について理解すること。	
	8回	移動ロボットの動作計画 ・車輪型移動ロボットの軌道生成についての基本およびポテンシャル法について解説	
	9回	準備学習：事前配布資料No.5の「車輪型移動ロボットの軌跡」の内容について理解すること。 移動ロボットの自己位置推定 ・オドメトリに基づく移動ロボットの自己位置推定について解説 準備学習：事前配布資料No.6の「オドメトリの基本」、「速度と位置の関係」の内容について理解すること。	

	10回 マニピュレータ ・マニピュレータの種類や機構について解説（AL①） 準備学習：事前配布資料No. 7の「機構」、「対偶」、「自由度」の内容について復習・理解すること。 11回 同次変換行列 ・ロボットの位置と姿勢の表現に必要な座標変換および同次変換行列について解説 12回 準備学習：線形代数の行列について復習すること。 マニピュレータの運動学 ・3次元空間内におけるマニピュレータの関節における座標変換と運動学を解説 準備学習：事前配布資料No. 7の「特異点」、「座標系の設定」の内容について理解すること。 重要：次回講義で「座標変換」および「同次変換行列」を範囲とするテストを行う。 13回 マニピュレータの逆運動学、ヤコビアン ・「座標変換」および「同次変換行列」を範囲とするテストを実施 ・2次元平面内を動作範囲とするマニピュレータの逆運動学とヤコビアンなどについて解説（AL①） 準備学習：事前配布資料No. 9の2次元平面内の「マニピュレータの逆運動学」、「特異姿勢」について理解すること。 課題：提示した課題に対してどのような手法を組み合わせると実現できると考えるか、また実現において課題となる点も併せてレポートにまとめる。（AL④） 14回 運動学とセンシングの応用 ・前回の講義で行ったテストの解説 ・これまで学んだ運動学、センシング、自己位置推定の応用例としてSLAMについてデモンストラーションを含んだ解説（AL②とAL③） 15回 準備学習：第3回および第6～9回目の講義を復習すること。 まとめと統括 第1回から第14回までの講義のまとめと総合試験を行う。 準備学習：これまでの講義内容を復習し総合試験に臨む。
授業形態	講義（授業はPowerPoint を使って進めます） アクティブラーニング：①:7回, ②:4回, ③:1回, ④:2回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. ロボット工学の基礎的な概念や基本用語などを理解する。（基礎） 2. ロボットのセンサの種類や仕組みなどを理解する。（基礎） 3. 車輪型移動ロボットの機構や運動などの基礎を理解する。（標準） 4. マニピュレータの機構や運動などの基礎を理解する。（標準） 5. ロボットの動作計画を理解する。（応用） 6. ロボットの機構や運動を数学を用い解析できる。（応用）
評価方法・フィードバック	達成目標の各項目についてテスト・レポートと総合演習の結果の総合点で評価する。 評価の割合はテスト・レポート40%、総合演習60%とする。テストは回収後に解説を行い再復習のためのフィードバックをする。
評価基準	秀（1～6）：90点以上、優（1～5）：89～80点、良（1～4）：79～70点、可（1～3）：69～60点、不可:59点以下 ただし、カッコ（ ）内は達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：特に指定しない 参考書：[1] 米田完、坪内孝司、大隅久著『はじめてのロボット創造設計』（講談社サイエンティフィック） [2] 太田順、倉林大輔、新井民夫著『知能ロボット入門—動作計画問題の解法—』（コロナ社） [3] 松日楽信人、大明準治著『わかりやすいロボットシステム入門 メカニズムから制御まで』（オーム社） [4] 松元明弘、横田和隆著『ロボットメカニクス—構造と機械要素・機構』（オーム社）
履修条件	メカトロニクス基礎の知識が必要である。
履修上の注意	講義には必ず出席し、課題は全て提出すること。また、講義に関する議論以外の私語を厳禁とする。
準備学習と課題の内容	初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。 授業計画中に記載されている準備学習の内容を1.5時間以上必ず行うこと。事前配布資料はilearn@sistなどを通じて配布します。 授業ごとに、復習や課題を1.5時間以上必ず行い次の回の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40%、思考・判断：15%、関心・意欲：25%、態度：10%、技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年集中	3	2	ロボット工学コース必修
担当教員			
鹿内 佳人・飛田 和輝			
添付ファイル			

講義概要	エンジニアリングデザイン能力の涵養を目的として、制約条件を満たすデザインや問題解決の方法を学習する。その中で、講義で学んだ知識の応用について学び、創造力、コミュニケーション力、チームワーク力を育成する。そこで本演習は、ロボット分野に関連したテーマを取り上げ、その構成要素を理解するとともに、製作課題を決定し、設計・製作・性能評価の計画書を作成する。その計画書に基づいて実行し、問題があれば適宜検討改善しつつ目標を達成する。 キーワード：メカトロニクス、設計法、加工法、ロボティクス 他科目との関係：この科目はものに触れながら体験学習することによって、機械工学の専門科目の理解を深めることを目的としており、多くの機械工学科科目と関連している。 この科目は、機械システム設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目はアントレプレナーシップ教育における、情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、リーダーシップ、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、プロジェクト実践、データサイエンス、開発・評価に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	ガイダンス、先行技術の調査 演習内容とその実施方法の説明、課題の説明、グループ分け等を行う。 課題は二人の担当教員でテーマを分けて実施する。課題は下記の2テーマを予定し、ガイダンスとして詳細を説明する。 1. ロボットハンドの設計製作 2. サッカーロボットの設計製作 各テーマに割り当てられた学生はグループを組み、テーマに関する論文、特許、プレスリリースなどから先行技術を調査する。 AL①, AL⑤ 各回演習前の準備学習：次回に必要な調査や関連する分野の復習を行うとともに作業の段取りを組む。 各回演習後の課題：各回終了時の進捗をまとめ問題点を明らかにするとともに、15回目のプレゼンテーションの準備を行う。	
	2	構想に関するディスカッション グループで課題に基づいた製作物に関する構想をディスカッションする。 AL⑤, AL⑥	
	3	企画発表 グループごとにまとめた企画を発表し、互いに質疑、討論を行う。 AL①, AL⑤, AL⑥	
	4	課題の設計、製作（1） グループごとに課題の設計、製作を行う。 AL⑤, AL⑥	
	5	課題の設計、製作（2） グループごとに課題の設計、製作を行う。 AL⑤, AL⑥	
	6	課題の設計、製作（3） グループごとに課題の設計、製作を行う。 AL⑤, AL⑥	
	7	中間発表 グループごとに現在までの中間状況をまとめて発表し、互いに質疑、討論を行う。AL①, AL⑤, AL⑥	

	8	課題の設計，製作（4） グループごとに課題の設計，製作を行う。 AL⑤，AL⑥
	9	課題の設計，製作（5） グループごとに課題の設計，製作を行う。 AL⑤，AL⑥
	10	問題点の抽出 グループごとに現状の課題製作物の問題点を抽出し，必要に応じて設計変更を行う。AL⑤，AL⑥
	11	課題の設計，製作（6） グループごとに課題の設計，製作を行う。 AL⑤，AL⑥
	12	課題の設計，製作（7） グループごとに課題の設計，製作を行う。 AL⑤，AL⑥
	13	動作評価 グループごとに課題製作物の動作評価を行う。AL⑤，AL⑥
	14	発表資料の製作 グループごとに結果，発表資料をまとめ，発表練習を行う。 AL①，AL⑤，AL⑥
	15	プレゼンテーション グループごとに、これまでにやってきた課題および解決方法とその評価に関するプレゼンテーションを行う。 AL①，AL②，AL⑤，AL⑥
授業形態	演習（実験・実習の内容も含む） テーマごとに数人のグループに分かれ，グループごとに企画・計画・設計・製作・評価を行う。そして，その内容を報告書にまとめ，合同報告会においてプレゼンテーションを行う。 アクティブラーニング：①5回，②1回，③0回，④0回，⑤15回，⑥14回	
達成目標	1．テーマの課題となる設計あるいは解決すべき課題の内容を専門知識を活用して理解し，継続的に計画し実施できる。（基礎） 2．実験，計算の結果を表やグラフで表し，テーマの目的，方法，結果の考察，結論等レポートとしてまとめることができる。（基礎） 3．まとめた結果を限られた時間内にプレゼンテーションができ，質疑適切にも適切に答えることができる。（標準） 4．テーマの進捗過程で生じた問題を自主的に解決するための議論ができる。（標準） 5．テーマの課題解決において組まれたグループの中で，リーダーシップを取り主体的に取り組むことができる（応用）	
評価方法・フィードバック	演習活動50%，レポート30%，成果発表20%の割合で評価する。演習活動およびレポートの評価は担当教員が行う。成果発表は担当教員を含む複数の教員の平均点で評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀（1～5）：100～90点，優（1～4）：89～80点，良（1～3）：79～70点，可（1～2）：69～60点，不可：59点以下 ただし，カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	なし	
履修条件	ロボット工学コースの学生は必修。	
履修上の注意	提示された課題を自律的に解決するために，各自で計画を立て実行する必要がある。そのため，毎回の出席は当然であるが，加えて持続的な意欲が必要である。事情があつて欠席せざるを得ないときには，担当教員に申し出て対応について指示を仰ぐこと。	
準備学習と課題の内容	本演習は，これまでに学んだ知識を応用して計画を立て実践するものである。そのため，授業計画中に記載されている通り，各回終了時に進捗をまとめ（1時間），次回に必要な調査や関連する分野の復習（2時間）をしておくこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%，思考・判断:20%，関心・意欲:20%，態度:20%，技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 創造・発見 M1-S34-10

科目コード：18030

英文科目名称： Exercises for Creation and Invention

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	1	選択
担当教員			
十朱 寧・野崎 孝志・鹿内 佳人・鈴木 弘人・黒瀬 隆			
添付ファイル			

講義概要	”やらまいか”という言葉は遠州地方の方言で、「やってみよう」「やろうじゃないか」という意味で、のチャレンジ精神を表す言葉としてよく使われています。機械工学科では、学生の皆さんに、この“やらまいか”精神にもとづき、日頃の授業ではできない新しい事を体験し、また未知の事にチャレンジしてもらうものづくりプログラムを用意しています。“ものづくり”は、実際に手を動かして実物に触れながら行う創作活動で、指導者の講義、助言、指導を受けながら研究し、その成果をまとめるものです。皆さんは今までにない体験を通じて、これまでの自分の殻をやぶることができ、知識、考え方、あるいは人間としての幅が広がり、今後の人生を少しでもより豊かなものにすることができます。また、社会人基礎力として主体性やコミュニケーション能力を身に付けることも重要です。		
授業計画	1	ガイダンス ・グループ分け、シラバス説明、授業概要説明 ・ものづくり活動は実際に手を動かして実物に触れながら行う創作活動です。創作の対象は、機械、装置、ロボットの中からひとつ選びます。この授業を通じて、皆さんは、ものづくりのプロセスの大切さを認識することができ、また自分のアイデアを盛り込み、最後にひとつの作品を仕上げたときの喜び、達成感を味わうことができます。 実施テーマ 1. 金型の設計と製作 2. 自動運転車をつくろう 3. ロボットを作ってみよう 4. はりの設計 5. ドローンの飛行プログラムを作る AL①、AL②	
	2	”ものづくり”の基礎（1） ・それぞれのテーマにおける基礎原理・基本設計方法と作業方法などを習得する。 AL①、AL②、AL⑥	
	3	ものづくりの基礎（2） ・それぞれのテーマにおける基礎原理・基本設計方法と作業方法などを習得する。 AL①、AL②、AL⑥	
	4	ものづくりの基礎（3） ・それぞれのテーマにおける基礎原理・基本設計方法と作業方法などを習得する。 AL①、AL②、AL④、AL⑥	
	5	ものづくり設計（1） ・それぞれのテーマで与えられた課題について、必要な知識を駆使して設計を行う。 AL①、AL②、AL⑥	
	6	ものづくり設計（2） ・それぞれのテーマで与えられた課題について、必要な知識を駆使して設計を行う。 AL①、AL②、AL⑥	
	7	ものづくり設計（3） ・それぞれのテーマで与えられた課題について、必要な知識を駆使して設計を行う。 AL①、AL②、AL④、AL⑥	
	8	ものづくり応用（1） ・それぞれのテーマで与えられた課題について、設計した構想をものとして具現化させる。 AL①、AL②、AL⑥	
	9	ものづくり応用（2） ・それぞれのテーマで与えられた課題について、設計した構想をものとして具現化させる。 AL①、AL②、AL⑥	
	10	ものづくり応用（3） ・それぞれのテーマで与えられた課題について、設計した構想をものとして具現化させる。 AL①、AL②、AL⑥	
	11	ものづくり応用（4） ・それぞれのテーマで与えられた課題について、設計した構想をものとして具現化させる。 AL①、AL②、AL⑥	
	12	ものづくり応用（5） ・それぞれのテーマで与えられた課題について、設計した構想をものとして具現化させる。 AL①、AL②、AL⑥	
	13	ものづくり応用（6） ・それぞれのテーマで与えられた課題について、設計した構想をものとして具現化させる。 AL①、AL②、AL⑥	
	14	成果物の評価 ・具現化した成果物に対して評価を行う。 AL①、AL②、AL④、AL⑥	
	15	報告会 ・ポスターセッションにて報告会を行う。 AL①、AL②、AL④	

授業形態	アクティブラーニング：①：１５回, ②：１５回, ③：０回, ④：４回, ⑤：０回, ⑥：１３回
達成目標	1. 活動分野およびテーマの中で指導者の指導に従って積極的に活動を行う(基礎) 2. 自発的に活動を立案・計画し遂行する能力を養成する(基礎) 3. 新しい工夫や独自の発想を生みだしそれを活動の中に生かす(基礎) 4. グループの構成メンバーと協調しながら活動を遂行する能力を養成する(基礎) 5. 必要に応じて学問的な分析、解析、設計、などの手法を利用または応用する(応用) 6. 活動の成果について、努力、工夫、新しい発想などが認められる(応用)
評価方法・フィードバック	活動状況(履修状況や履修態度、積極性や自主性、創意工夫の姿勢や開拓精神、協調性)の点数を40点、報告書の点数を60点とし、計100点満点で評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(1～6)：90点以上、優(1～6)：89～80点、良(1～4)：79～70点、可(1～4)：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：各テーマごとに指定する 参考書：各テーマごとに指定する
履修条件	なし
履修上の注意	テーマごとに作業が異なるので、服装や持ち物などは担当教員の指示に従うこと。
準備学習と課題の内容	授業について、必ず予習と復習を3時間程度行い、内容を十分理解し自分のものにすること。 予習復習をしっかりと行った上で、次回の授業に積極的かつ自発的に取り組めるようにすること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択（教職選択）
担当教員			
吉見 直人			
添付ファイル			

講義概要	各種機械やその部品を高精度かつ低コスト、短納期で製造するためには、材料、設計、加工の良否が重要になる。「ものづくり」の基礎となる主要な材料加工法の原理と活用について述べ、機械部品製作における加工法選択の指針とする。材料加工法は切屑を出すかどうかによって大きく二つに分けられる。本科目では切屑を出さない非除去加工について講義する。中でも、塑性加工法について詳しく解説するが、鋳造法や溶接／接合についても触れる。ほぼ毎回の講義において演習を行う。 キーワード：素材製造、塑性加工、鋳造法、溶接／接合 この科目は、金属加工分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	材料加工学の概要 (1) 材料加工技術の重要性、(2) 材料加工法の分類とその特徴について説明する。 (1) 材料加工技術の重要性、(2) 材料加工法の分類とその特徴に関する演習を行う (AL①)。 準備学習：機械材料学の復習を行うこと。	
	2	金属材料と塑性加工 (1) 金属材料の変形機構、(2) 回復・再結晶について説明する。 (1) 金属材料の変形機構、(2) 回復・再結晶に関する演習を行う。 演習の解説をする (AL③)。 準備学習：機械材料学の復習を行うこと。	
	3	鉄と鋼（炭素鋼） (1) 金属材料の強化機構、(2) 鉄-炭素系状態図、(3) 相変態・熱処理の基本について説明する。 (1) 金属材料の強化機構、(2) 鉄-炭素系状態図、(3) 相変態・熱処理の基本に関する演習を行う。 演習の解説をする (AL③)。 準備学習：機械材料学の復習を行うこと。	
	4	塑性加工の基礎 (1) 応力-ひずみ線図、(2) 機械的性質と材料評価試験、(3) 材料の変形抵抗について説明する。 (1) 応力-ひずみ線図、(2) 機械的性質と材料評価試験、(3) 材料の変形抵抗に関する演習を行う。 演習の解説をする (AL③)。 準備学習：機械材料学の復習を行うこと。	
	5	圧延加工1 圧延加工の基礎について説明する。 圧延加工の基礎に関する演習を行う（関数電卓必須）。 演習の解説をする (AL③)。 準備学習：機械材料学の復習を行うこと。教科書 6 章を予習する。	
	6	圧延加工2 板圧延、圧延機、各種圧延(型材、棒・線材、鋼管)について説明する。 板圧延、圧延機、各種圧延(型材、棒・線材、鋼管)に関する演習を行う（関数電卓必須）。 演習の解説をする (AL③)。 準備学習：教科書 6 章を予習する。	
	7	中間まとめ／中間演習 (1) 1 ～ 6 回の講義内容について中間まとめ・補足説明を行う (AL①、③)。 (2) 1 ～ 6 回の講義の内容についての中間演習(試験)を行う（関数電卓必須）。 準備学習：1 ～ 6 回の講義の内容を復習する。	
	8	引抜き加工・押出し加工 (1) 引抜き加工、(2) 押出し加工について説明する。 (1) 引抜き加工、(2) 押出し加工についての演習を行う。 演習の解説をする (AL③) 準備学習：教科書 7 章を予習する。	

	9 鍛造加工 鍛造加工について説明する。 鍛造加工に関する演習を行う（関数電卓必須）。 演習の解説をする(AL③)。 準備学習：教科書5章を予習する。 10 曲げ加工 曲げ加工について説明する。 曲げ加工に関する演習を行う（関数電卓必須）。 演習の解説をする(AL③)。 準備学習：教科書4章を予習する。 11 板材の成形加工 (1) 絞り成形、(2) 張出し成形、(3) 伸びフランジ成形について説明する。 (1) 絞り成形、(2) 張出し成形、(3) 伸びフランジ成形に関する演習を行う（関数電卓必須）。 演習の解説をする(AL③)。 準備学習：教科書9章を予習する。 12 せん断加工 せん断加工について説明する。 せん断加工についての演習を行う（関数電卓必須）。 演習の解説をする(AL③)。 準備学習：教科書8章を予習する。 13 鋳造 鋳造法について説明する。 鋳造に関する演習を行う。 演習の解説をする(AL③)。 準備学習：鋳造について調べる。 14 溶接 溶接・接合について説明する。 接合に関する演習を行う。 演習の解説をする(AL③)。 準備学習：接合について調べる。 15 まとめ／総合演習(試験) (1) これまでの講義内容のまとめ・補足説明を行う(AL①、③)。(2) 1～14回の講義内容について総合演習(試験)を行う（関数電卓必須）。 準備学習：1～14回の講義で学んだ内容について復習する。
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:3回, ②:0回, ③:14回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a) 金属材料の機械的性質について理解している b) 材料加工法の重要性、利用分野、分類について理解している c) 各種材料加工法の特徴や理論を理解している d) 各種材料加工法について適切な方法を選択できる e) 各種塑性加工法における加工条件などを算出できる。 f) 各種塑性加工法における材料の変形機構を理解している
評価方法・フィードバック	中間演習(試験)、総合演習(試験)、講義時の演習で評価する。原則として、演習等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	中間演習(試験)＋総合演習(試験)70%、講義時の演習30%として評価を行い、60点以上を合格とする。 秀(a～f)：100～90点、優(a～fのうち5項目)：89～80点、良(a～fのうち4項目)：79～70点、可(a～fのうち3項目)：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：長田修次、柳本潤 共著 『基礎からわかる塑性加工』 コロナ社 ISBN978-4-339-04604-5 参考書：日本塑性加工学会編 『塑性加工入門』 コロナ社 ISBN978-4-339-04584-0 川並高雄 他著 『基礎塑性加工学』 森北出版 ISBN978-4-627-66313-8
履修条件	「機械材料学」の知識が必要である。
履修上の注意	毎回出席し、演習を行い提出すること。私語厳禁。 関数電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	①「準備学習」の内容（1. 5時間）を必ず行うこと。 ②必ず授業毎に復習（1. 5時間）を行って内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 材料力学2 M4-S36-50

科目コード：19730

英文科目名称： Material Strength 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
三林 雅彦			
添付ファイル			

講義概要	「材料力学1」に引き続き、さらに発展した内容を学ぶ。すなわち、はりのたわみや軸のねじりなどの変形解析、組合せ応力および薄肉円筒問題を扱う。また、実際の構造を考慮し実験的応力解析法について学ぶ。材料力学は機械や構造物の強度設計に必要な事柄を学ぶ重要な科目である。 キーワード：材料の強度と許容応力、曲げ、ねじり、組合せ応力、降伏条件、材料試験法、応力集中 他科目との関係：本科目は、「材料力学1」で学んだ基礎的な知識を基に、より実的な力学の問題に応用できる能力を養う。さらに本科目で得られる知識は、「機械設計工学」における強度設計を始めとして機械工学全科目の基礎となる。 この科目は、機械材料分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	材料強度と破壊 負荷モード、破壊形態、静的破壊、疲労破壊、衝撃破壊についてAL②③を行う [予習]教科書9. 7-9. 8について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	2	材料強度と設計 強度設計のための材料試験、応力ひずみ測定についてAL②③を行う [予習]教科書9. 1-9. 6について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	3	応力集中 応力集中の考え方、実応力の算出方法についてAL②③を行う [予習]教科書3. 4について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	4	圧力容器 薄肉かくの応力についてAL②③を行う [予習]教科書3. 5について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	5	モールの応力円 組合せ応力、平面応力、モールの応力円、最大せん断応力についてAL②③を行う [予習]教科書7. 1-7. 2について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	6	モールの応力円 2軸 組合せ応力、平面応力、モールの応力円、最大せん断応力についてAL②③を行う [予習]教科書7. 3-7. 4について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	7	前半のまとめ・復習 第1回～第6回のまとめ・復習 AL②③を行う [予習]第1回～第6回までの配布プリントの見直し [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回期末テスト	
	8	総合演習、中間評価 第1回～第7回までの総合演習、定期試験 [予習]第1回～第7回の内容の再確認 [復習]試験で解けなかったところの再学習	
	9	座屈、軸のねじり 長柱の座屈、オイラーの長柱公式、オイラー荷重についてAL②③を行う [予習]教科書8. 1-8. 4について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	
	10	前期の復習（応力一歪、はりの基本） 前期の復習、材料力学の位置付け再確認 AL②③を行う [予習]材料力学1の配布プリントの内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト	

	1 1 前期の復習（はり問題の解き方） はり問題を解く手順、ポイント、はり分布荷重についてAL②③を行う [予習]教科書5. 1-5. 5について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト 1 2 前期の復習（複雑なはり） 三角分布荷重、荷重分布が関数の場合（積分による解法）についてAL②③を行う [予習]教科書5. 6-5. 8について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト 1 3 はりのたわみ、軸のねじり はりのたわみ量、たわみ角、発生応力についてAL②③を行う [予習]教科書6. 7について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト 1 4 まとめ・復習 第1回～第13回までのまとめ・復習 AL②③を行う [予習]教科書1. 4-1. 7について内容確認 [復習]講義配布プリントの内容確認と問題練習→次回確認テスト 1 5 総合演習、期末評価 第1回～第14回のまとめ総合演習、期末試験 [予習]第1回～第14回の内容の再確認 [復習]試験で解けなかったところの再学習
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:0回, ②:13回, ③:13回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a) 各種荷重に対してはりのたわみ、たわみ角の計算ができる b) ねじり荷重が作用する軸の応力と変形の計算ができる c) モール円を用いた幾何学的な応力解析を理解できる d) 構造体の応力集中の取り扱いを理解できる e) 構造体の実際の応力分布の測定法を理解できる f) 材料力学より算出した負荷応力と、材料試験より得られる材料強度とを比較して、破壊の有無を判断することができる
評価方法・フィードバック	演習・小テスト30%、総合演習70%の割合で評価する。小テストは講義内で解答説明、総合演習のフィードバックについては必要に応じ講義内または個別に口頭で行う。
評価基準	総合点が100点満点で、60点以上、かつ達成目標のa～fのうち3項目以上を満たした者に単位を与える。秀(a～f全項目)：100点～90点、優(a～fのうち5項目)：89点～80点、良(a～fのうち4項目)：79点～70点、可(a～fのうち3項目)：69点～60点、不可(a～fのうち2項目以下)：59点以下。
教科書・参考書	教科書：小山信次・鈴木幸三 著「はじめての材料力学（第2版・新装版）」（森北出版）
履修条件	なし
履修上の注意	関数電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に配布プリントを見直し、2時間以上の復習を欠かさないこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 機械力学 M4-S37-30

科目コード：19740

英文科目名称： Dynamics of Machinery

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職選択）
担当教員			
感本 広文			
添付ファイル			

講義概要	機械力学は機械の動力学を扱う学問分野であるが、本講義では機械の動力学を学ぶ上で特に重要となる振動工学を中心に学ぶ。どのような機械でも振動に配慮した設計がなされないと機能を十分に発揮できない。この科目では、振動の基礎理論ならびに防振・制振の技術を学ぶ。 学習・教育目標：機械工学の基礎及び専門知識を修得し、工学的問題に応用することができる。 キーワード：自由振動，強制振動，共振，減衰系，振動絶縁，固有振動モード，多自由度振動系，連続体の振動 他科目との関係：「工業力学1」，「工業力学2」，「微分積分／演習」，「線形代数／演習」は必須である。また，「微分方程式」の基礎知識が必要である。		
授業計画	1	1 自由度系の振動（1） 減衰のない1自由度系	
	2	1 自由度系の振動（2） 減衰のある1自由度系 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	3	1 自由度系の振動（3） 力入力を受ける1自由度系 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	4	1 自由度系の強制振動（1） 衝撃入力を受ける1自由度系 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	5	1 自由度系の強制振動（1） 変位入力を受ける1自由度系 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	6	回転体の振動 回転体の危険速度 不釣り合いによる励振を受ける振動 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	7	中間演習 第6回までの内容の中間演習（AL①②） 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	8	2 自由度系の振動（1） 2自由度振動系の運動方程式 固有振動数および固有振動モード 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	9	2 自由度系の振動（2） 2 自由度系の強制振動 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	10	防振 動吸振器、フードダンパー 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	11	多自由度系の振動（1） 多自由度系の自由振動 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	12	多自由度系の振動（2） 多自由度系の強制振動 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	13	連続体の振動（1） 弦の振動 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	14	連続体の振動（2） はりの横振動（曲げ振動） 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	15	演習 第8～14回までの内容の演習（AL①②） 予習および復習課題はi-Learnを参照	
	16	定期試験	
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング：①:2回, ②:2回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回		

達成目標	(1) 1自由度自由振動系の固有振動数を求めることができる。 (2) 1自由度減衰振動系の減衰比，対数減衰率を求めることができる。 (3) 1自由度強制振動系の共振点と振幅倍率を求めることができる。 (4) 2自由度振動系の運動方程式をたて，固有振動数と固有振動モードを求めることができる。 (5) 多自由度振動系の運動方程式をたて，固有振動数と固有振動モードの求め方を説明することができる。 (6) 共振曲線について理解し，共振点と減衰比を求めることができる。 (7) 回転体の振れまわり運動について理解し，危険速度を求めることができる。 (8) 防振技術について理解し，基本的な防振原理を説明することができる。
評価方法・フィードバック	総合演習(30%)と期末試験(70%)で評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(1～8)：90点以上 優(1～7)：80～89点 良(1～6)：70～79点 可(1～4)：60～69点 不可：59点以下 ただし、カッコ（）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：感本広文著，『機械力学入門』，デザインエッグ社。 参考書：岩壺・松久編著，『振動工学の基礎』，森北出版。青木繁著，『機械力学』，コロナ社。
履修条件	工業力学1，工業力学2の単位を取得していること。
履修上の注意	関数電卓（sin、cos、tan、exp、logなどの計算機能を備えているもの）を持参すること。授業中に演習問題を解いて提出してもらうことがある。A4レポート用紙を持参すること。
準備学習と課題の内容	授業計画に記載されている予習課題（1.5時間）と復習課題（1.5時間）を行い、授業の初めに提出すること（課題はi-Learnに掲載）。 提出する課題はA4レポート用紙を使用し、左上をホチキスで留めること。 「三角関数」，「微分積分」，「微分方程式」の内容を復習しておくこと。 「工業力学1,2」の内容を復習しておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40%，思考・判断：40%，関心・意欲：10%，態度：5%，技能・表現：5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 流体力学2 M4-S38-30

科目コード：19750

英文科目名称： Fluid Mechanics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
牧野 育代			
添付ファイル			

講義概要	流れ現象の力学的理解を深めるために、「流体力学1」に引き続いて管内流、流体機械、流体計測法、物体まわりの流れと流体力、次元解析と相似則について学ぶ。 キーワード：質量と運動量の保存、エネルギー保存則（ベルヌーイの式）、各種流れの抵抗、層流と乱流、流れの計測、キャビテーション、流体機械、相似則 他科目との関係：「微分積分/ 演習」、「工業力学1」、「工業力学2」、「流体力学1」について十分に理解していることが必要である。本科目は、「流体力学1」とともに機械技術者として必要な流れに関する基礎を学ぶものである。 この科目は、流体力学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	十分に発達した管内流の圧力損失 ・円管 ・円形以外の断面をもつ管 準備学習：テキストp81～85で管路内部で発生する圧力損失の関係式を理解する。また、円形以外の断面形状を持つ管路における「等価直径」の概念を理解する。 AL①	
	2	各種管路の圧力損失 ・急拡大管および急縮小管 ・広がり管および細まり管 ・入口および出口 ・曲がり管、その他の管路要素 準備学習：テキストp85～92で各種管路で生じる圧力損失の分類と定式化を理解する。 課題(1)各種管路形状で生じる圧力損失値の計算問題を課す。 AL①、AL④	
	3	管路の総損失および動力 ・流体機械を含む管路のエネルギー収支 ・ポンプの全揚程と軸動力 準備学習：テキストp93～96で流体機械を含む管路のエネルギー収支について理解を深める。 AL①	
	4	物体まわりの流れと流体力 (1) ・境界層 ・物体に働く流体力（抗力と揚力） 準備学習：テキストp97～104で物体表面での境界層形成と抗力、揚力の発生についての理解を深める。 課題(2)境界層厚さの計算と物体に生じる抗力の計算問題を課す。 AL①、AL④	
	5	物体まわりの流れと流体力 (2) ・円柱まわりの流れと流体力 準備学習：テキストp105～110で円柱まわりの流れと境界層の剥離および乱流遷移現象についての理解を深める。 AL①	
	6	物体まわりの流れと流体力 (3) ・翼に働く流体力 ・その他の物体に働く抗力 準備学習：テキストp110～116で翼の迎え角と揚力、抗力との関係を理解する。また小レイノルズ数流れでの物体抗力係数を表すストークスの式を理解する。 課題(3)走行中の自動車や航空機に生じる抗力、揚力の計算問題を課す。 AL①、AL④	
	7	総合演習 (1) 第1回～第6回までの要点解説と総合演習	
	8	流体計測法 (1) ・圧力測定 ・流量測定 準備学習：テキストp117～126で流体の圧力計測と流量計測の各種原理と手法を理解する。 AL①	
	9	流体計測法 (2) ・流速測定 準備学習：テキストp126～136で流速の代表的な測定手法であるピトー管の測定原理と熱線流速計の測定原理を理解する。 課題(4)ベンチュリー管およびピトー管による流量測定、流速測定の問題を課す。 AL①、AL④	
	10	次元解析と相似則 (1) ・単位と次元 ・バッキンガムのπ定理 準備学習：テキストp137～140で物理量の次元の意味とπ定理の意味を理解する。 AL①	

	11	次元解析と相似則（2） ・ π 定理の応用 ・流れの相似条件と相似パラメータ 準備学習：テキストp140～146で π 定理の応用と流体力学における相似則を理解する。 課題(5)相似則を利用した縮小模型実験と π 定理の応用問題を課す。 AL①、AL④
	12	流体機械 ・流体機械の分類と特徴 ・流体機械の損失と効率 パワーポイントを使用した流体機械の分類と各種実用例の紹介および効率計算の解説。 AL①
	13	理想流体の運動（1） ・連続の式 ・オイラーの運動方程式（1） 理想流体の運動方程式であるオイラー方程式の導出と実用的なナビエ・ストークス方程式の解説。 AL①
	14	理想流体の運動（2） ・オイラーの運動方程式（2） ・ベルヌーイの定理の導出 オイラー方程式の流線積分から解析的にベルヌーイの式を導出する。 AL①
	15	総合演習(2) 第8回～第14回までの要点解説と総合演習
	16	定期試験
授業形態	講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も行う。 アクティブラーニング：①:13回, ②:0回, ③:0回, ④:5回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	a. 管内流の圧力損失、流体機械を含む管路におけるエネルギーの関係を計算できる。 b. ポンプの水動力、軸動力、効率の関係を計算できる。 c. 圧力、流速、流量の測定方法を理解できる。 d. 流動流体中の物体に働く抗力と抗力係数、揚力と揚力係数の関係を計算できる。 e. 流れの相似則について理解できる。	
評価方法・フィードバック	授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。なお、評価割合は演習・小テスト60%、定期試験40%とする。 授業内容の理解を深めるために、15回の講義の中で5回の課題を課し、課題回収後に毎回詳細な解答例を配布する。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀(1～5)：100点～90点、優(1～4)：89点～80点、良(1～3)：79点～70点、可(1～2)：69点～60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	教科書：流体システム工学、菊山 功嗣/佐野 勝志、共立出版 参考書：改訂版 流体の力学、中山泰喜、養賢堂	
履修条件	初等力学および初等関数の微分積分の基礎を十分理解していることが必要である。 原則として、「微分積分/ 演習」、「工業力学1」、「工業力学2」、「流体工学1」の単位を取得していることがのぞましい。	
履修上の注意	関数電卓を持参すること。	
準備学習と課題の内容	予習を含め毎回2時間以上の授業毎の復習を欠かさないこと。特に小テストや課題演習問題については内容をよく理解し、応用できるようにすること。 オフィスアワーについては第1回目の授業で説明する。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 制御工学基礎 M3-S39-30

科目コード：19760

英文科目名称： Introduction of Control Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職選択）
担当教員			
三原 裕介			
添付ファイル			

講義概要	制御工学は、機械系、電気系、化学系、情報系、数理系等の様々な分野で活用される横断的な学問である。分野を問わずに、何かモノを制御(Control)したい場合に、この制御工学の知見を活用するだろう。 本講義では、古典制御の基礎となる数学理論について深く学ぶ。基本連続/離散信号、線形時不変システム、フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換、Z変換について学ぶ。 そして、古典制御工学は数学と工学をブリッジする学問であり、本講義を通して、その美しさを学ぶ。 本講義では制御対象を頻繁に『システム』と呼ぶ。エアモビリティ設計論やシステム制御の講義とは異なる。狭義の制御入出力「システム」を指す。 本講義は、SDGs目標9（産業と技術革新の基盤をつくろう）に関連する内容を含む。 キーワード：フーリエ変換、フーリエ級数、ラプラス変換、古典制御 この科目は、制御設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	制御工学導入 初回テスト。制御工学の基礎となる高校レベルの数学を確認する。 [準備学習] 第1章 [課題] 本講義で使うラプラス変換の前提となる高校数学を思い出す。	
	2	AL① 基本的な信号 正弦波、矩形波などの基本的な連続時間信号を学ぶ。 [準備学習] 第1章 [課題] 制御工学における信号を理解し、正弦波や矩形波などの基本的な信号を理解する	
	3	AL① 重ね合わせの理と畳み込み積分 線形時不変システム(Linear time-invariant system)について学ぶ。重要な概念である重ね合わせの理と畳み込み積分について学ぶ。 [準備学習] 第2章 [課題] LTIを理解する	
	4	AL① 畳み込み積分の計算 LTIの特徴である畳み込み積分の計算法について学ぶ。 [準備学習] 第2章 [課題] 線形時不変システムを理解し、重ね合わせの理と畳み込み積分を使いこなせるようになる	
	5	AL① フーリエ級数 複雑な周期関数や周期信号を単純な形の周期性をもつ関数の無限和（級数）によって表したものであるフーリエ級数展開について学ぶ [準備学習] 第3章 3.1-3.2 [課題] フーリエ級数展開ができるようになる。 AL①	

6	フーリエ変換 フーリエ級数を複素平面に拡張した複素フーリエ級数と非周期関数に対するフーリエ変換について学ぶ。 [準備学習] 第3章3.3 [課題] フーリエ変換ができるようになる。
7	AL① フーリエ変換の性質 線形性、共役対称性、時間軸推移などのフーリエ変換の性質について学ぶ [準備学習] 第3章3.4 [課題] フーリエ変換の基本性質を理解する。
8	AL① 中間テスト 講義1-7までの講義を踏まえて、確認テストを行う。そしてテスト解説を行う。 [準備学習] 第1-3章 [課題] 基本的な信号の理解とフーリエ解析ができるようになる
9	AL① 中間テストのフィードバックとラプラス変換の導入 中間テストの結果を踏まえ、復習をする。ラプラス変換の導入を行う。 [準備学習] 第1-3章 [課題] 基本的な信号の理解とフーリエ解析ができるようになる。ラプラス変換とフーリエ変換のつながりを理解する。
10	AL① ラプラス変換 フーリエ変換を発展し、適用範囲を広げた計算手法であるラプラス変換について学ぶ [準備学習] 第5章5.1-5.3 [課題] ラプラス変換ができるようになる
11	AL① ラプラス変換の応用 ラプラス変換を用いた微分方程式の解法について学ぶ。 [準備学習] 第5章 5.4-5.6 [課題] ラプラス変換を用いて、微分方程式を代数方程式に変換する解法をできるようにする
12	AL① 信号のノルム 信号の大きさを定義するために、ノルムという数学的概念を学ぶ。 [準備学習] 第6章 6.1-6.4 [課題] 複数のノルムを理解する
13	AL① 離散信号 これまで連続時間信号を学んできたが、デジタル信号、つまり離散時間信号について学ぶ。Z変換を交えて、離散時間信号特有の性質について学ぶ。 [準備学習] 第7章 [課題] 離散信号について学ぶ
14	AL① これまでのまとめと復習 基本信号、フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換について再度復習をする [準備学習] 第1-7章 [課題] 基本信号、フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換について、理解を深める
15	AL① 期末テスト 期末テストを行う。解説を最後に行う。 [準備学習] 第1-7章 [課題] 講義全14回を再度理解を深める AL①

授業形態	講義、中間テスト、期末テスト アクティブラーニング：①:14回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	①制御工学における基本的な連続/離散信号を理解する(中間テスト) ②線形時不変システムについて理解する(中間テスト) ③フーリエ級数が使いこなせる(中間テスト) ④フーリエ変換が使いこなせる(中間テスト、初回テスト) ⑤ラプラス変換を理解し、使いこなせる(期末テスト、初回テスト) ⑥離散時間における、Z変換を理解する(期末テスト)
評価方法・フィードバック	初回テスト 20%、中間テスト40%、期末テスト40% 講義、演習、個別フィードバックを組み合わせた実践的講義である 積極的な講義参加には別途加点をする。
評価基準	総合点が100～90%で秀、89～80%で優、79～70%で良、69～60%で可、59%以下で不可とする。
教科書・参考書	参考書 [基礎] 足立修一「信号・システム理論の基礎」(コロナ社, 2014) [応用] 足立修一『制御工学のこころ』(コロナ社, 2019)
履修条件	高校数学および線形代数の基礎を理解していること。
履修上の注意	高校数学の内容を十分に理解し、自由に扱えるようにしておくこと。
準備学習と課題の内容	初回テストについて内容をよく理解し応用できるようにすること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 伝熱工学 M4-S40-30

科目コード：10840

英文科目名称： Heat Transfer Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職選択）
担当教員			
十朱 寧			
添付ファイル			

講義概要	伝熱工学では熱エネルギーの移動現象を扱う。熱力学では熱の平衡状態とその移動方向を規定するが、実際の機器を考える際には熱の移動速度を知る伝熱工学の知識が必要となる。伝熱現象を実用的に考えるためには、熱伝導・熱伝達・放射の各熱移動形態に関して学ぶ必要がある。エンジンの放熱、空調器の熱交換器など、具体的な例を通して知識を修得し、また伝熱工学で重要な無次元数の考え方等を学ぶ。 キーワード：熱伝導、対流熱伝達、熱放射と放射伝熱、相変化、熱交換器 他科目との関係：「微分積分/ 演習」、「工業力学1」、「工業力学2」、「流体工学1S」の単位を取得していることが望ましい。		
授業計画	1	伝熱工学とは 機械工学分野における伝熱工学の位置づけ。温度と熱移動、熱移動の形態（伝導、対流、放射とは） AL①と② 「準備学習」教科書 P 1－6 を予習し理解しておく 「課題」伝熱の方式、熱抵抗、熱通過のまとめ	
	2	熱伝導の基礎 熱流束、フーリエの法則、熱伝導率、熱伝導の基礎式 AL①と② 「準備学習」教科書 P 7－18 を予習し理解しておく 「課題」フーリエの法則、熱伝導率、1次平板および多層平板の熱伝導熱移動量の計算	
	3	定常熱伝導 円管、多層管の熱伝導、保温材 AL②と③ 「準備学習」教科書 P 18－22 を予習し理解しておく 「課題」円管、多層管の熱伝導、保温の熱伝導熱移動量の計算	
	4	熱通過 平板、多層平板、円管、多層管における熱通過問題、伝熱促進の考え方 AL②と③ 「準備学習」教科書 P 22－36 を予習し理解しておく 「課題」種々な熱通過の熱移動量の計算	
	5	フィンの伝熱 フィンの伝熱の考え方、フィン効率 AL②と③ 「準備学習」教科書 P 36－46 を予習し理解しておく 「課題」細長いフィンと棒状フィンの伝熱量およびフィン効率の計算	
	6	非定常一次元熱伝導問題 非定常熱伝導に関する解析 AL②と③ 「準備学習」事前に配布した非定常熱伝導問題のプリントを予習し理解しておく 「課題」非定常熱伝導に関する温度分布および伝熱量の計算	
	7	総合演習 1 熱伝導のまとめと総合演習1	
	8	対流熱伝達 (1) 対流伝熱冷却法則、熱伝達率、速度境界層、温度境界層、各種無次元数 AL②と③ 「準備学習」教科書 P 51－67 を予習し理解しておく 「課題」対流冷却法則、熱流体基礎方程式、無次元数のまとめ	
	9	対流熱伝達 (2) 強制対流、自然対流熱伝達 AL②と③ 「準備学習」教科書 P 68－94 を予習し理解しておく 「課題」平板流、管内流、外部流、垂直平板の自然対流に関する伝熱量の計算	
	10	相変化を伴う熱伝達 相変化、沸騰熱伝達、凝縮熱伝達 AL②と③ 「準備学習」教科書 P 99－123 を予習し理解しておく 「課題」沸騰熱伝達の現象と分類、凝縮熱伝達の現象と分類、伝熱計算式のまとめ	

	11 放射熱移動 (1) 熱放射の基本法則、ステファン・ボルツマンの法則、キルヒホッフの法則 AL②と③ 「準備学習」教科書 P 1 2 5 - 1 2 9 を予習し理解しておく 「課題」熱放射能、ステファン・ボルツマンの法則、キルヒホッフの法則のまとめ 12 放射熱移動 (2) 完全黒体、灰色体、二面間の放射伝熱、形態係数 AL②と③ 「準備学習」教科書 P 1 2 9 - 1 5 9 を予習し理解しておく 「課題」黒体面間や灰色面間の放射熱計算 13 熱交換器 熱交換器序論、熱交換器の形式、並流、向流熱交換器の性能、対数平均温度差による熱移動量の計算 AL③と④ 準備学習 教科書 P 1 5 9 - 1 8 1 を予習し理解しておく 「課題」並流式と向流式熱交換器の設計計算 14 熱交換器に関する P B L 受講者をグループ分けして、P P T をもって事前に渡した熱交換器に関する設計計算の課題を発表する。 AL⑤ 15 まとめ 配布資料に基づき復習を行う。 AL③ 16 定期試験 定期試験の実施
授業形態	講義を中心に行い、理解を高めるための演習を随時行う。 アクティブラーニング：①:2回, ②:11回, ③:11回, ④:1回, ⑤:1回, ⑥:0回
達成目標	a) 伝熱の基本的な三つの形態について、実際の事例と関連付けて理解できる b) 平板・円筒形状に関する定常熱伝導問題が理解できる c) 熱伝達率、熱通過率の問題を理解できる d) 熱交 換器の対数平均温度差を用いた問題を理解できる e) 無次元数 (R e 数、P r 数、G r 数、N u 数)を用いて計算ができる f) 熱放射の基本法則を理解し、簡単な放射伝熱計算ができる
評価方法・フィードバック	総合演習 40%、定期試験 60%の割合で総合評価し、総合演習、定期試験の総合点が60点以上の者に単位を与える。原則として、演習等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀 : 100-90 (6項目達成) 優 : 89-80 (5項目達成) 良 : 79-70 (4項目達成) 可 : 69-60 (3項目達成) 不可: 59以下 (2項目以下)
教科書・参考書	教科書: 吉田 駿 『伝熱学の基礎』 理工学社 参考書: 一色・北山著 『伝熱工学』 森北出版
履修条件	なし
履修上の注意	小テストや課題を必ず期限内に提出すること。
準備学習と課題の内容	教科書または動画教材を事前によく読み、理解して授業に臨むこと。 授業ごとに2時間以上の復習を欠かさないこと。授業計画中に記載されている課題 (1.5時間) は必ず実施し、期限内に提出すること。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 機械工学特別講義 M4-S41-30

科目コード：11000

英文科目名称： Special Lecture on Mechanical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	1	選択
担当教員			
機械工学科教員・外部講師			
添付ファイル			

講義概要	科学技術の世界は、文字どおり日進月歩である。新しく脚光を浴びているトピックス、企業などで展開された新技術、学会において注目されている研究成果などについて講義を行う。講義は企業・大学・研究所などから招いた実務経験を持つ講師が担当する。この講義を受講することにより、新しく進展しつつある科学技術の動向と問題点を理解するとともに、講師自らの生々しい体験談に接することにより、学ぶ意欲を更に高めるきっかけとなり得る。		
授業計画	1	機械工学特別講義 第1回（1）（外部講師あるいは機械工学科教員） ・講義は複数の講師が、原則として2コマずつ連続して行う。 ・講師と講義内容は、随時（開講の数週間程度前に）提示する。 ・それぞれの講義の内容などについて、AL①を行う。 準備学習：1）事前に提示された講義の内容を調査する。	
	2	機械工学特別講義 第1回（2）（外部講師あるいは機械工学科教員） ・講義は複数の講師が、原則として2コマずつ連続して行う。 ・講師と講義内容は、随時（開講の数週間程度前に）提示する。 ・それぞれの講義の内容などについて、AL①を行う。 準備学習：1）事前に提示された講義の内容を調査する。 課題（第1回）：講義内容の理解（AL④）とレポート課題	
	3	機械工学特別講義 第2回（1）（外部講師あるいは機械工学科教員） ・講義は複数の講師が、原則として2コマずつ連続して行う。 ・講師と講義内容は、随時（開講の数週間程度前に）提示する。 ・それぞれの講義の内容などについて、AL①を行う。 準備学習：1）事前に提示された講義の内容を調査する。	
	4	機械工学特別講義 第2回（2）（外部講師あるいは機械工学科教員） ・講義は複数の講師が、原則として2コマずつ連続して行う。 ・講師と講義内容は、随時（開講の数週間程度前に）提示する。 ・それぞれの講義の内容などについて、AL①を行う。 準備学習：1）事前に提示された講義の内容を調査する。 課題（第2回）：講義内容の理解（AL④）とレポート課題	
	5	機械工学特別講義 第3回（1）（外部講師あるいは機械工学科教員） ・講義は複数の講師が、原則として2コマずつ連続して行う。 ・講師と講義内容は、随時（開講の数週間程度前に）提示する。 ・それぞれの講義の内容などについて、AL①を行う。 準備学習：1）事前に提示された講義の内容を調査する。	
	6	機械工学特別講義 第3回（2）（外部講師あるいは機械工学科教員） ・講義は複数の講師が、原則として2コマずつ連続して行う。 ・講師と講義内容は、随時（開講の数週間程度前に）提示する。 ・それぞれの講義の内容などについて、AL①を行う。 準備学習：1）事前に提示された講義の内容を調査する。 課題（第3回）：講義内容の理解（AL④）とレポート課題	
	7	機械工学特別講義 第4回（1）（外部講師あるいは機械工学科教員） ・講義は複数の講師が、原則として2コマずつ連続して行う。 ・講師と講義内容は、随時（開講の数週間程度前に）提示する。 ・それぞれの講義の内容などについて、AL①を行う。 準備学習：1）事前に提示された講義の内容を調査する。	
	8	機械工学特別講義 第4回（2）（外部講師あるいは機械工学科教員） ・講義は複数の講師が、原則として2コマずつ連続して行う。 ・講師と講義内容は、随時（開講の数週間程度前に）提示する。 ・それぞれの講義の内容などについて、AL①を行う。 準備学習：1）事前に提示された講義の内容を調査する。 課題（第4回）：講義内容の理解（AL④）とレポート課題	
授業形態	講義にて行う。 アクティブラーニング：①:8回、②:0回、③:0回、④:4回、⑤:0回、⑥:0回		
達成目標	1. 講師の講義する実務経験や、新しい技術、研究、進展しつつある科学技術の動向などを聞き、レポートにまとめることができる。（標準） 2. 講師の講義する実務経験や、新しい技術、研究、進展しつつある科学技術の動向などを自ら調査し、それに対する自分の考えを加えてレポートにまとめることができる。（応用）		
評価方法・フィードバック	各講義ごとにレポートを課し、レポートの総合点（100点満点）で評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	秀（1～2）：90点以上、優（1～2）：89～80点、良（1）：79～70点、可（1）：69～60点、不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。		
教科書・参考書	適宜、参考資料を配布する。		
履修条件	なし		

履修上の注意	幅広い範囲から話題が出るが、内容を無批判に受け止めるのではなく、自分なりに消化して全体像を描いて欲しい。なお、外来講師に依頼する関係で、講義日程は開講の数週間前に掲示するので掲示に注意しておくこと。
準備学習と課題の内容	・講義の題目は開講の数週間前に掲示されるので、受講前に必ず予備知識を持つように心がけること。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： アドバンスト機械工学 M4-S42-70

科目コード： 59581

英文科目名称： Advanced Mechanical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
野崎 孝志			
添付ファイル			

講義概要	本講座は、機械工学分野に関連する様々な物理現象の中で、高い専門性と深い理解力が要求される領域を取り扱う。 主には、機械工学の主要技術領域のひとつである潤滑理論（トライボロジー）で構成され、さまざまな物理現象が複雑に関連しあう潤滑現象の詳細を取り扱う。専門科目等で修得した種々の専門知識を用いて、技術課題を解決していくプロセスを学ぶ。 この科目は、トライボロジー分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	トライボロジーとは ・トライボロジーとは ・トライボロジーの利用分野（自動車のトライボロジーの例） ・トライボシステムと潤滑状態 ・潤滑状態と摩擦係数の変化 AL①	
	2	固体の表面と接触 ・表面形状（粗さ等） ・表面層の構造と性質 AL①	
	3	Hertzの弾性接触理論 ・Hertzの弾性接触理論 ・塑性接触と真実接触面積 ・任意の曲面同士の接触 AL①、AL④	
	4	摩擦(1) ・摩擦の法則 ・摩擦の主要因（凝着摩擦/掘り起しによる摩擦） ・表面膜の効果 AL①	
	5	摩擦(2) ・スティックスリップ現象 ・摩擦面温度 ・転がり摩擦 ・機械要素の摩擦 AL①	
	6	粘性と流体潤滑理論(1) ・粘度の定義と単位 ・粘性による軸受摩擦抵抗 ・粘性の分子論的解釈 AL①、AL④	
	7	粘性と流体潤滑理論(2) ・二次元レイノルズ方程式の導出 AL①、AL④	
	8	総合演習 (1) 第1回～第7回までの総合演習とテスト	
	9	すべり軸受の潤滑理論 ・すべり軸受の種類 ・すべり軸受へのレイノルズ方程式の適用 ・スラスト軸受の潤滑理論 AL①、AL④	

	10 軸受圧力分布の数値解法(1) 軸受圧力分布の数値解法(1) ・MATLAB/Simulinkの使用方法 ・常微分方程式の差分公式 AL①、AL④ 11 軸受圧力分布の数値解法(2) ・無限幅傾斜平面軸受の圧力分布 ・レイノルズ方程式の差分化と解法 AL①、AL④ 12 弾性流体潤滑 (EHL) 理論 ・弾性流体潤滑 (EHL) 理論の概要 ・線接触に対するEHL理論 ・点接触下のEHL膜厚計算式 AL①、AL④ 13 境界潤滑と混合潤滑 ・化学結合と分子間力 ・境界潤滑膜 ・境界潤滑モデル ・混合潤滑 AL① 14 転がり軸受 ・転がり軸受の種類 ・転がり軸受の歴史 ・転がり軸受の適用例 ・転がり軸受の技術開発 AL①、AL④ 15 総合演習 (2) 第9回～第14回までの総合演習とテスト
授業形態	アクティブラーニング ①:13回, ②:0回, ③:0回, ④:8回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. トライボロジーの全体像と応用技術範囲を理解する。(基礎) 2. 摩擦の法則及び潤滑領域について理解する。(基礎) 3. 流体潤滑理論を理解し、軸受圧力分布の数値計算ができる。(標準) 4. 境界潤滑と混合潤滑の理論について理解する。(標準) 5. 弾性流体潤滑理論 (EHL) を理解する。(応用) 6. 転がり軸受の技術について理解する。(応用)
評価方法・フィードバック	授業内で行う総合演習、テスト、及びレポート課題で総合評価する。原則として、レポート・テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(1～6) : 100点～90点、優(1～5) : 89点～80点、良(1～4) : 79点～70点、可(1～3) : 69点～60点、不可 : 60点未満 ただし、カッコ () 内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書は特に指定しない。必要に応じてプリントを配布する。 (参考書) 村木正芳 : 図解トライボロジー、日刊工業新聞
履修条件	なし。
履修上の注意	高度な専門知識の修得に挑戦しようとする学生のための講義である。 大学院進学や企業で研究開発職等を目指す学生に履修を推奨する。
準備学習と課題の内容	・授業ごとにノートを整理し、内容を理解した上で次回の講義に臨むこと。 ・授業計画中に記載されている講義項目の準備学習 (1.5時間) を必ず行うこと。 ・授業中にそれぞれ指示される課題 (1.5時間) を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 構造力学（21カリ用） M5-C37-30

科目コード：18740

英文科目名称： Structural Mechanics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
黒瀬 隆			
添付ファイル			

講義概要	軽量材料、運動する物体に生じる荷重、構造体の応力や強度等について、航空機機体を例として学ぶ。航空機に限らず自動車やロボットなどの力学特性が要求される構造体(部品)を設計する上でも有用な学問である。 他科目との関係：材料力学、工業力学、航空工学と密接な関係がある。 この科目は、機械構造分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	航空機材料 機械工学科カリキュラムツリーに対する位置づけの説明 航空機に使用される金属材料の種類と特性、複合材料の特性 [準備学習] 教科書10章P134～137を予習し理解しておく。 [課題] 各種航空機材料の重量比の計算 (AL③)	
	2	飛行機に作用する荷重① 慣性力 (AL①) [準備学習] 教科書3章P29～33を予習し理解しておく。 [課題] 航空機に作用する慣性力の計算 (AL③)	
	3	飛行機に作用する荷重② 回転体の慣性力 (AL①) [準備学習] 教科書3章P33～37を予習し理解しておく。 [課題] 航空機に作用する慣性力の計算 (AL③)	
	4	飛行機に作用する荷重③ 荷重倍数、安全率 (AL①) [準備学習] 教科書3章P37～43を予習し理解しておく。 [課題] 旋回飛行の荷重倍数、旋回半径の計算 (AL③)	
	5	航空機構造① トラス構造 [準備学習] 教科書2章P7～16を予習し理解しておく。 [課題] 平面トラスの計算 (AL③)	
	6	航空機構造② 振り (AL①) [準備学習] 教科書4章P47～57を予習し理解しておく。 [課題] 2セル構造の振りの計算 (AL③)	
	7	航空機構造③ 曲げ、剪断力、曲げモーメント (AL①) [準備学習] 教科書5章P59～64を予習し理解しておく。 [課題] 梁の曲げ応力の計算 (AL③)	
	8	航空機構造④ 梁の曲げ応力 [準備学習] 教科書5章P65～70を予習し理解しておく。 [課題] 梁の曲げに関する問題 (AL③)	
	9	航空機構造⑤ 断面の性質、モーメントの円 [準備学習] 教科書6章P72～79を予習し理解しておく。 [課題] 桁間構造の断面特性の計算 (AL③)	

	10	航空機構造⑥ 部材の強度条件 [準備学習] 教科書11章P141～149を予習し理解しておく。 [課題] 構造の安全率を求める計算 (AL③)
	11	航空機構造⑦ 柱の座屈 [準備学習] 教科書12章P150～154を予習し理解しておく。 [課題] 柱の座屈の計算 (AL③)
	12	航空機構造⑧ 平板の座屈、クリップリング [準備学習] 教科書12章P157～164を予習し理解しておく。 [課題] 型材のクリップリング応力の計算 (AL③)
	13	航空機構造⑨ 張力場設計 [準備学習] 教科書13章P170～175を予習し理解しておく。 [課題] セン断座屈応力を求める計算 (AL③)
	14	航空機構造⑩ 耐久性設計 [準備学習] 教科書14章P182～186を予習し理解しておく。 [課題] アルミ合金の疲労寿命の計算 (AL③)
	15	本科目の復習 復習テストと解説 [準備学習] 講義で出した課題の内容を理解しておく。
	16	定期試験
授業形態	講義と課題 アクティブラーニング：①:5回、②:0回、③:14回、④:0回、⑤:0回、⑥:0回	
達成目標	1. 軽量構造体設計のための材料選定の考え方について理解できる (基礎) 2. 運動する物体に作用する荷重を理解できる (基礎) 3. 構造体の応力について理解できる (標準) 4. 構造体の強度について理解できる (標準) 5. 構造体の疲労設計について理解できる (応用)	
評価方法・フィードバック	定期試験と授業中の課題演習で評価する。なお、定期試験50%、課題演習50%の割合で評価し、100点満点で60点以上の者に単位を与える。課題は毎回解説してフィードバックする。	
評価基準	秀(1-5):100～90、優(1-4):89～80、良(1-3):79～70、可(1-2):69～60、不可:59以下 ただし、カッコ()は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書:新沢順悦ほか著「航空機の構造力学」(産業図書)	
履修条件	工業力学1・2、材料力学1・2を履修済みであることが好ましい。	
履修上の注意	小テストや課題レポートを必ず提出すること。	
準備学習と課題の内容	・授業ごとに復習(1.5時間)をして内容を理解し自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」(1.5時間)を行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」(1.5時間)の解答を期限内に提出すること。「課題」は次回の講義に解説する。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:60%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:0%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
望月 達也			
添付ファイル			

講義概要	自動車、航空機、ロボット、産業機械など機械工学の幅広い分野に3D-CAD (Computer Aided Design) が普及し、位相最適化設計、線形・非線形の構造解析、固有振動数などの動的解析、定常・非定常の熱流体解析、同時5軸加工、Additive Manufacturing (AM)、3D単独図やWeb3Dによるモノづくり情報の指示など、3D-CADの活用が急速に進展している。本講義では、3D-CADによる設計やモノづくりを理解し、エンジニアリングデザインについて学ぶ。講義の内容は、3次元の形状モデル、機械部品のモデリング、機械要素のアセンブリ、質量や断面の特性、構造解析、動解析、機構解析、熱流体解析、3D図面、穴・輪郭加工のCAM、サーフェス加工のCAM、AMおよびデータ管理である。授業では3D-CADを使用して実践的・実務的課題も演習し理解を深める。そして、授業後に、アクティブラーニング (AL) による深化発展の自主学習を促進するために、演習問題を出題し、授業内容の理解と同時に3DCADのスキルの向上も図る。 キーワード： CAD、モデリング、アセンブリ、幾何公差、CAE、CAM、AM、PDM 他科目との関係：本科目は機械製図、機械工学設計製図を履修した上で、3D-CADによるデザイン・モノづくりにつなげていく。		
授業計画	1	モノづくりのソフトウェア 3次元の形状モデル(ソリッド、サーフェス)、3D-CADのデータ構成、データ形式について教授する。 ・「B-reps」、「CSG」、「トポロジー」「ジオメトリ」、「IGES」、「STEP」、「STL」などについてAL①を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第1章 (p. 1～p.10) を読み、専門用語について学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第1章 (p.10,11) 演習問題 【1】 【2】 【3】を行う。(AL④)	
	2	ソリッドとサーフェスのモデリング ソリッドの生成と編集、サーフェスの生成と編集、フィーチャとモデリング、モデリングの履歴について教授する。 ・前週の演習問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「モデリングのプロセス」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第2章 (p.13～p.28) を読み、モデリングの用語について学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第2章 (p.28-30) 演習問題 【1】 【2】を行う。(AL④)	
	3	機械部品のモデリング (1) プロファイルとデータ構造、プロファイルの作図について教授する。 ・前週の演習問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「幾何拘束」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第3章 (p.31～p.35) を読み、「幾何拘束」について学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第3章 (p. 51, 52) 演習問題 【1】 【2】 【3】を行う。(AL④)	
	4	機械部品のモデリング (2) 三面図と立体のモデリング、補助投影が必要な立体のモデリングについて教授する。 ・前週の演習問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「モデリングの履歴」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第3章 (p.35～p.47) を読み、機械部品のモデリングについて学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第3章 (p. 53) 演習問題 【4】を行う。(AL④)	
	5	機械部品のモデリング (3) 回転体のモデリングについて教授する。 ・前週の演習問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「回転複写」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第3章 (p.47～p.51) を読み、回転体のモデリングについて学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第3章 (p. 53) 演習問題 【5】を行う。(AL④)	

6	機械要素とアセンブリ (1) 自由度と合致の拘束、締結、軸と軸受、軸継手のアセンブリについて教授する。 ・前週の演習問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「合致の拘束」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第4章 (p. 54～p. 62) を読み、「合致の拘束」について学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第4章 (p. 71) 演習問題 【3】を行う。(AL④)
7	機械要素とアセンブリ (2) 歯車、カム、ばねのアセンブリについて教授する。 ・前週の演習問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「機械的な合致」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第4章 (p. 62～p. 70) を読み、「機械的な合致」について学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第4章 (p. 70-72) 演習問題 【1】 【2】を行う。(AL④)
8	3Dデザイン 減速歯車装置の3Dデザインを教授する。 ・前週の演習問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「減速歯車装置」についてAL①を行う。 グループで3D デザインを実践するプロジェクト型の設計AL⑥を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第4章 (p. 72) を読み、「速度伝達比」と「歯車軸の中心距離」について学習する。
9	3D-CADによる構造解析 質量特性、断面特性、応力解析、応力集中 について教授する。 ・「慣性モーメント」「断面二次モーメント」「主応力」「ミーゼス応力」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第5章 (p 73～p84) を読み、「慣性モーメント」、「断面二次モーメント」について学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第5章 (p 95-98) 演習問題 【1】 【2】 【3】 【4】 【5】を行う。(AL④)
10	3D-CADによる機構解析 4節リンクの機構解析について教授する。 ・前週の演習問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「角速度」「角加速度」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第5章 (p. 84～p. 89) を読み、機構解析について学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第5章 (p. 98, 99) 演習問題 【6】 【7】を行う。(AL④)
11	3D-CADによる固有値解析・熱流体解析 固有値解析、熱流体解析について教授する。 ・前週の演習問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「固有値」、「熱伝達係数」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第5章 (p. 90～p. 95) を読み、「固有値」、「熱伝達係数」について学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第5章 (p. 9 1-94) 図5. 29と図5. 34の形状について固有値解析と熱流体解析を行う。(AL④)
12	3D単独図 幾何公差と最大実体公差、機能ゲージについて教授する。 ・前週の課題問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「最大実体公差」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第6章 (p. 101～p. 111) を読み、幾何公差と最大実体について学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第6章 (p. 111, 112) 演習問題 【1】 【2】 【3】を行う。(AL④)
13	CAM (1) 機械加工と工作機械、アップカットとダウンカット、直線補間と工具移動、円弧補間、座標系について教授する。 ・前週の演習問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「工具中心の軌跡」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第7章 (p. 113～p. 122) を読み、機械加工とCNCについて学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第7章 (p. 123, 124) 演習問題 【1】 【2】を行う。(AL④)
14	CAM (2) 穴加工、輪郭加工、サーフェス加工のCAMについて教授する。 ・前週の演習問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「切削点と工具中心」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第8章 (p. 125～p. 142) を読み、「切削点と工具中心」について学習する。 課題：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第8章 (p. 141, 142) 演習問題 【1】 【2】を行う。(AL④)
15	AM、データ管理、総括 PBF、DEDによる金属積層造形、PDMによるデータ管理について教授する。 前週の演習問題 (AL④) の質問についてAL③を行う。「金属積層造形」についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 『CAD/CAM』 のテキスト第10章 (p. 167～p. 174) を読み、「金属積層造形」について学習する。

授業形態	CADルームを使用して講義および演習を行う。各課題の解答は、CADデータで提出する。 アクティブラーニング：①：15回, ②：13回, ③：13回, ④：13回, ⑤：0回, ⑥：1回
達成目標	1. 3D-CAD で機械部品のモデリングができる。（基礎） 2. 3D-CADでモデルから図面が作図できる。（基礎） 3. 3D-CADで機械要素をアセンブリできる。（基礎） 4. 機械装置の設計仕様からアセンブリを作成できる。（標準） 5. 断面特性、質量特性が計算でき、その意味が理解できる。（基礎） 6. 3D-CADで構造解析を実行することができ、解析結果の応力、ひずみ、変位が評価できる。（標準） 7. 3D-CADで機構解析を実行することができ、解析結果の変位、速度、加速度が評価できる。（標準） 8. 3D-CADで固有値解析を実行することができ、解析結果の振動モードが評価できる。（標準） 9. 3D-CADで熱流体解析を実行することができ、解析結果の熱伝達係数を評価できる。（標準） 10. 3D単独図、データム、幾何公差、最大実体公差が理解できる。（応用） 11. 3D-CADを活用して 工具経路（CL）を計算することができ、GコードでCLを定義することができる。（応用）
評価方法・フィードバック	全課題の提出が不可欠。各課題のレベル・提出状況によって評価をおこなう。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀（1～11）：90点以上、優（1～11）：89～80点、良（1～9）：79～70点、可（1～9）：69～60点、不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書： 望月 達也 著 『機械系 教科書シリーズ 28 CAD/CAM』 コロナ社 ISBN 978-4-339-04478-2
履修条件	なし
履修上の注意	データを保存するための外部HDあるいはUSBメモリを持参すること。
準備学習と課題の内容	・J I S製図法を理解していること。 ・材料力学、機械力学、熱力学の用語、基礎知識を理解していること。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：25%, 思考・判断：30%, 関心・意欲：10%, 態度：10%, 技能・表現：25%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
野崎 孝志			
添付ファイル			

講義概要	機械工学の分野では、様々な物理現象を解析することが必要となる。これらを全てを実験により検証することは、多くの労力が必要になるが、近年発達を遂げた解析ソフトウェアを使用することにより、従来困難であった物理現象の理論解析が比較的簡単にシミュレーションできる。しかしながら、精度の良い結果を得るには、そのソフトウェアの解を求める方法についての基礎知識と理解が必要となる。本講義では、コンピュータシミュレーションの基礎知識について解説し、演習等を通じて理解を深める。 キーワード：計算機利用の基礎、プログラム言語、数値計算、シミュレーション 他科目との関係：バックグラウンドの素養として微分積分、線形代数、工業力学1、2および材料力学1、2で習得した知識が必要である。 この科目は、機械部品開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	はじめに ・講義の進め方を解説する。 ・数値シミュレーションとはどういうものかを説明し、機械工学と数値シミュレーションの関係について解説する。 ・「数値的に解法するという意味」、「数値計算手法の概要」などについて、AL①を行う。 準備学習：1) 線形代数・微分積分を復習する。 課題：1) 「数値計算手法の概要」の理解 (AL④)	
	2	多項式の数値解法「二分法」(1) ・多項式の数値解法として、「二分法」について、解の収束を可視化しながら教授する。 ・「二分法」について、AL①を行う。 準備学習：1) 多項式の解の公式について学習する。 課題：1) 「二分法」の理解 (AL④)	
	3	多項式の数値解法「二分法」(2) ・多項式の数値解法として、「二分法」について、解の収束を可視化しながら教授する。 ・「二分法」について、AL①を行う。 準備学習：1) 「二分法」の演習問題を学習する。 課題：1) 「二分法」の理解 (AL④)	
	4	多項式の数値解法「ニュートン＝ラフソン法」(1) ・多項式の数値解法として、「ニュートン＝ラフソン法」について、解の収束を可視化しながら教授する。 ・「ニュートン＝ラフソン法」について、AL①を行う。 準備学習：1) 「ニュートン＝ラフソン法」について予習する。 課題：1) 「ニュートン＝ラフソン法」の理解 (AL④)	
	5	多項式の数値解法「ニュートン＝ラフソン法」(2) ・多項式の数値解法として、「ニュートン＝ラフソン法」について、解の収束を可視化しながら教授する。 ・「ニュートン＝ラフソン法」について、AL①を行う。 準備学習：1) 「ニュートン＝ラフソン法」の演習問題を学習する。 課題：1) 「ニュートン＝ラフソン法」の理解 (AL④)	
	6	微分方程式の数値解法「オイラー法」(1) ・微分方程式の数値解法として、「オイラー法」について、解の精度を可視化しながら教授する。 ・「オイラー法」について、AL①を行う。 準備学習：1) テイラー展開について学習する。 課題：1) 「オイラー法」の理解 (AL④)	

	7	微分方程式の数値解法「オイラー法」(2) ・微分方程式の数値解法として、「オイラー法」について、解の精度を可視化しながら教授する。 ・「オイラー法」について、AL①を行う。 準備学習：1) 「オイラー法」の演習問題を学習する。 課題：1) 「オイラー法」の理解 (AL④) 2) 「オイラー法」の課題の解説 (AL③) と「オイラー法」の小テスト
	8	微分方程式の数値解法「ルンゲ＝クッタ法」(1) ・微分方程式の数値解法として、「ルンゲ＝クッタ法 (二次)」について、解の精度を可視化しながら教授する。 ・「ルンゲ＝クッタ法」について、AL①を行う。 準備学習：1) 「ニュートン＝ラフソン法」について予習する。 課題：1) 「ニュートン＝ラフソン法」の理解 (AL④)
	9	微分方程式の数値解法「ルンゲ＝クッタ法」(2) ・微分方程式の数値解法として、「ルンゲ＝クッタ法 (四次)」について、解の精度を可視化しながら教授する。 ・「ルンゲ＝クッタ法」について、AL①を行う。 準備学習：1) 「ルンゲ＝クッタ法」の演習問題を学習する。 課題：1) 「ルンゲ＝クッタ法」の理解 (AL④)
	10	微分方程式の数値解法「ルンゲ＝クッタ法」(3) ・微分方程式の数値解法として、「ルンゲ＝クッタ法 (四次)」について、解の精度を可視化しながら教授する。 ・「ルンゲ＝クッタ法」について、AL①を行う。 準備学習：1) 「ルンゲ＝クッタ法」の演習問題を学習する。 課題：1) 「ルンゲ＝クッタ法」の理解 (AL④) 2) 「ルンゲ＝クッタ法」の課題の解説 (AL③) と「ルンゲ＝クッタ法」の小テスト
	11	運動方程式の数値解法 (1) ・運動方程式の数値解法を、MATLAB/Simulinkを使いながら教授する。 ・「MATLAB/Simulinkによる解法」について、AL①を行う。 準備学習：1) 「MATLAB/Simulinkによる解法」の演習問題を学習する。 課題：1) 「MATLAB/Simulinkによる解法」の理解 (AL④)
	12	運動方程式の数値解法 (2) ・運動方程式の数値解法を、MATLAB/Simulinkを使い、解の精度を可視化しながら教授する。 ・「MATLAB/Simulinkによる運動方程式の解法」について、AL①を行う。 準備学習：1) 「MATLAB/Simulinkによる運動方程式の解法」の演習問題を学習する。 課題：1) 「MATLAB/Simulinkによる運動方程式の解法」の理解 (AL④)
	13	運動方程式の数値解法 (3) ・運動方程式の数値解法を、MATLAB/Simulinkを使い、解の精度を可視化しながら教授する。 ・「MATLAB/Simulinkによる運動方程式の解法」について、AL①を行う。 準備学習：1) 「MATLAB/Simulinkによる運動方程式の解法」の演習問題を学習する。 課題：1) 「MATLAB/Simulinkによる運動方程式の解法」の理解 (AL④) 2) 「MATLAB/Simulinkによる運動方程式の解法」の課題の解説 (AL③) と「MATLAB/Simulinkによる運動方程式の解法」のレポート作成指導
	14	有限要素法 (FEM) の基礎 (1) ・仮想仕事の原理から剛性マトリックスの生成について、教授する。 ・SolidWorksを使いながら有限要素法の解析手法を教授する。 ・「SolidWorksによる解析 (有限要素法)」について、AL①を行う。 準備学習：1) 「SolidWorksによる解析 (有限要素法)」の演習問題を学習する。 課題：1) 「SolidWorksによる解析 (有限要素法)」の理解 (AL④)
	15	有限要素法 (FEM) の基礎 (2) ・SolidWorksを使いながら有限要素法の解析手法を教授する。 ・「SolidWorksによる解析 (有限要素法)」について、AL①を行う。 準備学習：1) 「SolidWorksによる解析 (有限要素法)」の演習問題を学習する。 課題：1) 「SolidWorksによる解析 (有限要素法)」の理解 (AL④) 2) 「SolidWorksによる解析 (有限要素法)」の課題の解説 (AL③) と「SolidWorksによる解析 (有限要素法)」のレポート作成指導
授業形態		講義と演習問題を実施しながら解説を行う。 アクティブラーニング：①:15回、②:0回、③:6回、④:15回、⑤:0回、⑥:0回
達成目標		1. 多項式の数値計算手法を図式的に理解し、計算機を用いて解法ができること。(基礎) 2. 微分方程式の数値計算手法を図式的に理解し、計算機を用いて解法ができること。(基礎) 3. 運動方程式の数値解法について、MATLAB/Simulinkを用いて解法ができること。(応用) 4. 有限要素法の原理である仮想仕事の原理から剛性マトリックスの生成までの理解をすること。(標準) 5. 構造解析ソフトウェア (SolidWorks) を用いて解法ができること。(応用)
評価方法・フィードバック		2回のテスト及び2回のレポートによって行う。1～2回目のテストは合計40点、1～2回のレポートは合計60点、合計100点満点で評価する。原則として、レポート・テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準		秀 (1～5) : 90 点以上、優 (1～4) : 89 ～ 80 点、良 (1～3) : 79 ～ 70 点、可 (1～3) : 69 ～ 60 点、不可 : 59 点以下 ただし、カッコ () 内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書		教科書：なし (プリントを配布)
履修条件		なし
履修上の注意		MATLAB/Simulink及びSolidWorksも使用するので、事前に基本的な使用方法等を熟知すること。 関数電卓を持参すること。

準備学習と課題の内容	現在コンピューターソフトはブラックボックス化していることが多いが、コンピュータの中で行われている数値計算の方法を図式的に可視化して学べる機会は多くない。本講義にはにおいては数値計算の手法を図式的に可視化してを理解する。そのためには下記の2点を行うこと。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:60%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 原動機工学 M5-C45-30

科目コード：19780

英文科目名称： Internal Combustion Engines

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
野内 忠則・三原 裕介・外部講師			
添付ファイル			

講義概要	原動機工学では、主に自動車用の内燃機関であるレシプロエンジン（ガソリンおよびディーゼルエンジン）について解説する。また、航空機用の内燃機関であるジェットエンジンについてもその概要を解説する。エンジンの基本構造や性能計算手法の他、エンジンが影響を及ぼす環境問題や排出ガス浄化技術についても説明する。また、自動車用パワートレイン技術の将来動向などについても紹介する。更に、自動車関連企業から第一線のエンジン研究者および技術者を外部講師として招き、実用エンジンに応用されている実践的な技術や競技車両用エンジンについても講義する。この科目は、内燃機関分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	緒論 本科目の機械工学に対する学問上の位置付けと機械工学科カリキュラムに対する位置付けについて説明する。 エンジンの歴史、エンジンの分類、作動原理について解説する。（AL①） 準備学習：1年生で受講したエンジン分解実習の内容を振り返り、基本的なエンジンの作動や2ストロークや4ストロークなどの分類について復習する。	
	2	火花点火エンジン ガソリンエンジンの構造および燃焼について解説する。（AL①） 準備学習：ガソリンエンジンの構造、点火装置、燃料噴射装置および燃焼形態について調べる。	
	3	火花点火エンジンの異常燃焼とその抑制、およびディーゼルエンジン ガソリンエンジンの異常燃焼とその抑制方法、およびディーゼルエンジンの構造について解説する。（AL①） 準備学習：ノッキングについて調べる。また、ガソリンエンジンとディーゼルエンジンの違いについて調べる。	
	4	ディーゼルエンジンの燃料噴射装置および燃焼室 ディーゼルエンジンの燃料噴射装置と燃焼室について解説する。（AL①） 準備学習：ディーゼルエンジンの機械式および電子制御式燃料噴射装置について調べる。また、ディーゼルエンジンの燃焼室の種類やシリンダ内ガス流動について調べる。	
	5	理論空燃比と熱サイクル 理論空燃比計算およびオットーサイクルとディーゼルサイクルの理論熱効率の違いについて解説する。（AL①） 準備学習：燃焼の化学反応式について復習する。また、工業熱力学で学習した、状態変化の計算方法および内燃機関サイクルについて復習する。	
	6	エンジンの冷却系、潤滑系および部品 ピストン/クランク・冷却/潤滑の構造について解説する。（AL①） 準備学習：エンジンの冷却、潤滑機構およびピストンについて調べる。また、機構学で学習した往復スライダクランク機構について復習する。	
	7	環境問題と排出ガス対策技術 エンジンの排出ガスとその成分が関連する環境問題について解説する。また、排出ガス浄化技術についても解説する。（AL①） 準備学習：エンジンから排出されるガスの成分や大気環境汚染の原因を調べる。また、排出ガス浄化技術や排出ガス規制について調べる。	
	8	自動車用燃料 自動車用燃料の種類、性質について解説する（外部講師）。（AL④） 準備学習：ガソリンや軽油、およびエタノールの製造方法や性質について調べる。 課題：講義アンケート	
	9	エンジンの材料 実際のエンジンに用いられる材料や先進材料について解説する（外部講師）。（AL④） 準備学習：機械材料学で学習した鋼、鋳鉄、アルミニウムなどの特性を復習する。 課題：講義アンケート	

	10 エンジンの制御 エンジン制御に用いられるシステムと制御デバイスについて解説する（外部講師）。（AL④） 準備学習：エンジンの点火時期や燃料噴射制御について調べる。 課題：講義アンケート 11 エンジンの計測技術 エンジンの性能を計測するための技術について解説する（外部講師）。（AL④） 準備学習：エンジン試験に用いられる計測機器について調べる。 課題：講義アンケート 12 モトGP挑戦の軌跡 レース用エンジンとその周辺技術について解説する（外部講師）。（AL④） 準備学習：市販車用のエンジンとレース車両（2輪又は4輪）に搭載されているエンジンの違いについて調べる。 課題：講義アンケート 13 ジェットエンジンの原理 ジェットエンジンの原理について学ぶ。ファン・圧縮機、燃焼器、タービンの構造および特徴を説明する。 準備学習：ジェットエンジンの原理について調べる。 課題：1) ジェットエンジンの効率を上げるための手段について理解の確認を行う。（AL①） 2) ジェットエンジンの熱サイクルの計算を行う。（AL②） 14 ジェットエンジンの技術の進歩 ジェットエンジンの技術の経済性・環境適合性・安全性への取り組みについて学ぶ。また、理解を深めるために演習をおこなう。 準備学習：1) ジェットエンジンの経済性・環境適合性・安全性について調べる。 2) 前回の授業について復習を行う。 課題：1) 演習の実施。 2) 演習についての解説。（AL③） 15 自動車用エンジンの最新研究と将来動向および講義のまとめ 自動車用パワートレインやエンジンの最新研究および将来動向の紹介と、講義のまとめを行う。 16 定期試験
授業形態	・教科書および配布資料を用いた講義 ・アクティブラーニング：①8回、②1回、③1回、④5回、⑤0回、⑥0回 ・エンジン技術に関するレポート：1回
達成目標	(1) エンジンの基本構造や作動原理を説明できる。 (2) エンジンの燃焼形態を説明でき、出力、平均有効圧力、熱効率および体積効率などの性能計算が出来る。 (3) 排出ガス特性および排出ガス浄化技術について理解している。 (4) オットーサイクルおよびディーゼルサイクルの理論熱効率の違いについて理解している。 (5) ジェットエンジンの原理について理解している。 (6) エンジンに利用される燃料、材料、電子制御技術、性能計測技術について基本的な知見を有している。 (7) レシプロエンジンの技術動向や将来動向について基本的な知見を有している。
評価方法・フィードバック	レポートと期末試験で評価する。なお、レポート25%、期末試験75%の割合で評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。また、勉学の促進と学習内容の理解度を確認するために、必要に応じて宿題を課す場合がある。
評価基準	「秀（1～6）」：100～90点 「優（1～4）」：89～80点 「良（1～3）」：79～70点 「可（1～2）」：69～60点 「不可」：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	参考書：廣安博之、寶諸幸男、大山宜茂、機械系大学講義シリーズ 改訂内燃機関、コロナ社、1999
履修条件	・工業熱力学が履修済であること。 ・自動車用および航空機用エンジンについて解説するため、日頃より現在の自動車や航空機について調べておくこと。
履修上の注意	・流体力学、機構学が履修済であることが望ましい。 ・私語厳禁 ・外部講師による講義では、講義終了後に講義アンケートを提出しないと欠席扱いとなる。 ・電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている準備学習を行うこと。毎回3時間以上、講義外に予習・復習をして次の講義に臨むこと。 ・レポートの課題や提出方法については講義開始後に指示する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・技術：50%、思考・判断：30%、関心・態度：10%、コミュニケーション：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 生産工学 M4-S46-30

科目コード：16450

英文科目名称： Manufacturing Systems Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
後藤 昭弘			
添付ファイル			

講義概要	生産とは素材に価値を付加して、価値ある「ものづくり」をする活動である。この生産活動を経済面だけでなく、環境・安全・社会性等も考慮して管理運営する手法が生産工学である。 本講義では、人間社会とものづくりとの関わり、および新製品の開発から製造について学習する。 キーワード：工作機械、生産の環境、生産管理、工程管理、品質管理 他科目との関係：材料加工学、機械加工学などの基礎があると理解しやすい。 この科目は、機械加工、機械生産分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	工場の役割、生産とは ・機械加工学に対する学問上の位置づけと機械工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・工場の役割 ・生産とは ・生産性とは 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①) (AL②) (AL④)	
	2	工場のしくみ ・生産のしくみ ・生産方法による分類 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①)	
	3	組織と役割 ・工場のしくみ ・会社の組織 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①)	
	4	開発・設計 開発・設計の仕事 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①)	
	5	工程設計 ・工程設計の意義 ・工程設計の実例、方法研究 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①)	
	6	作業設計 ・工具、治具、取付具 ・標準時間、標準作業 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①)	
	7	生産管理 ・生産管理の歴史 ・生産管理とは 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①)	
	8	総合演習（1） ・第1回～第7回の中間試験	
	9	生産設備、現場の管理 ・生産現場の管理 ・生産設備 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①)	

	10 品質管理 ・品質管理とは ・品質改善活動 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①) (AL②) 11 トヨタ生産方式 ・トヨタ生産方式 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①) 12 原価管理 ・原価管理とは ・原価の中身と原価管理活動 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①) (AL②) 13 損益管理 ・固定費と変動費、損益分岐点 ・損益計算書と貸借対照表 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①) (AL④) 14 自動化とIT ・機械化、自動化 ・自動化とIT 準備学習： iLearnの資料予習。教科書の該当ページ予習。 課題： iLearnの資料復習。演習課題復習。(A1①) (AL②) 15 総合演習（2） ・第9回～第14回の試験 16 定期試験 定期試験
授業形態	講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も行う。 アクティブラーニング：①:13回, ②:4回, ③:0回, ④:2回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a) ものづくりの基本を理解する。 b) ものづくりの課題、問題の解決方法を知る。 c) ものづくりと社会とのつながりを知る。
評価方法・フィードバック	授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。評価割合は演習・小テスト50%、定期試験50% とする。 小テストの結果をみて、授業中にフィードバックする。
評価基準	総合点が100 点満点で60 点以上の者に単位を与える。 秀：100 点～90 点、優：89 点～80 点、良：79 点～70 点、可：69 点～60 点、不可：59 点以下
教科書・参考書	教科書：松林光男他 『工場のしくみ』日本実業出版社 ：岩田一明、中沢弘著『生産工学』コロナ社
履修条件	履修期間中に、エリヤフ・ゴールドラット著『ザ・ゴール』（ダイヤモンド社）を読むこと。
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5 時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択（教職必修）
担当教員			
富田 晋司			
添付ファイル			

講義概要	本科目では工業系高等学校における職業指導に必要な考え方と知識を身につける。工業系高等学校卒業後、大学・専門学校等へ進学する生徒も少なくないことから、学卒後の職業キャリアという広い視点から職業を捉え、単なる就職指導にとどまらず、産業の動向や職業観及びワークスタイルの変化、生徒個人の適性・志向性までを含んだ指導を行うために役立つ科目とする。		
授業計画	1	職業と労働及び労働倫理 ・近代以降における「職業」、労働とは何か、働く権利と義務、働く意識の変化、労働の特殊性、労働者と労働力、など職業と労働に関わる総論について解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること	
	2	日本の就職・就業事情 ・新卒一括採用と中途採用、学卒から定年までのキャリア形成、採用の基準（何を評価するのか）、学歴・職歴・業績・スキル・能力・採用・昇給・昇格・昇進、など採用と就業、キャリアに関わる事項について解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること	
	3	労働の形の転換 ・産業構造と就業構造、従業員社会の形成、技術革新と労働・職業について解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること	
	4	働き方の変化1 ・日本の企業における雇用と人事制度について、正規・非正規、メンバーシップ型とジョブ型、年功と職能、能力主義・成果主義の違いと変遷などについて解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること	
	5	職業指導の意義 ・学業と職業、職業教育（職業体験・職場体験）、インターンシップ、職業指導、ドイツのデュアル・システム、米国のインターンシップ、日本の職業教育と採用活動の特徴と問題点などについて解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること	
	6	人材育成と職業 ・学校教育、社員研修（新人、キャリア）、OJT、職業訓練、リスキリング、「学び続けること」の重要性と必要性、「学び続ける」力と方法論の獲得などについて解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること	
	7	労働者保護1 ・労働法、就業規則、労働協約などについて解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること	
	8	労働者保護2 ・労働行政と労働組合・従業員組織、働く権利の保障（労働条件、労働環境）と生活保障などについて解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること	

	9	労働者保護3 ・労働保険（労災、雇用）、社会保険（健康、年金、介護）の概要と各保険制度の役割、課題等について解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること
	10	働き方の変化2 ・新たなワークスタイルとしてのフレックスタイム、フリーアドレス、テレワーク、兼業・副業、ワーケーション、ギグワーク、デジタル化・AI活用と労働、などについて解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること
	11	ワーク・ライフ・バランスとディーセント・ワーク ・持続可能な働き方とは何か、働きがいと個人・組織の成長などについて解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること
	12	ライフステージと労働者支援 ・ライフステージと生活保障（家庭、出産・育児・教育、親族の介護、資産形成、住まい、老後の生活）、公的支援と民間の労働者支援サービスなどについて解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること
	13	ケーススタディ1 ・ケーススタディにより職業・労働の適性とモチベーションについて解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること
	14	ケーススタディ2 ・ケーススタディによりチームワークとコミュニケーションについて解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること
	15	まとめ ・授業全体のまとめとして教育課程における職業指導の意義について解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：授業内容に関わる重要事項の下調べ ・課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	①職業指導の意義を具体的に理解している。（基礎） ②職業・仕事・労働について基本的な知識を身につけている。（標準） ③生徒に職業を学ばせることの問題意識を育んでいる。（標準） ④職業指導の内容・方法を探究する姿勢を身につけている。（応用）	
評価方法・フィードバック	課題（40%）とレポート（60%）で評価する。課題については授業中に解説する形でフィードバックする。	
評価基準	秀（①～④）：90点以上 優（①～③）：80～89点 良（①～②）：70～79点 可（①）：60～69点 不可：60点未満	
教科書・参考書	教科書：なし 参考書：労働経済白書、厚生労働白書（ともに厚生労働省ホームページでも公開） ※この他、授業の中で適時紹介する。	
履修条件	職業に関する社会の動向を調べておくこと。 職業・労働・働き方・賃金などに関わるメディアの報道やトピックスをチェックしておくこと 現時点における自身の職業観、労働観を顧み、整理しておくこと	
履修上の注意	教職・工業（高校）の教員免許状を取得するための必修科目である。	
準備学習と課題の内容	準備学習：次回授業内容にかかわる重要事項の下調べ（1時間） 課題：授業内容を整理してまとめ、既習の他の教職科目の知識と結びつけること（2時間）	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:20%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職必修）
担当教員			
加藤 昌樹			
添付ファイル			

講義概要	工業教科と他の教科との違いは、日進月歩する科学技術の中で教える内容が変わっていくことであるが、技術の基本となる科学の法則は不変である。時代により変化しない基礎的な技術と時代とともに進歩していく技術とを理解し、それに対応した指導法を習得する。 工業教育の意義、役割、課題等の全般について理解し、各自の専攻する学科の専門性との関連を深め、工業教員としての資質と視野を培うような題材をもとに学習を推進する。		
授業計画	1	工業教育の概要 1 ・講義の教職課程における位置付けの説明 ・工業教育の役割、技能・技術教育の意義について、AL①とAL②を行う。 準備学習：高等学校学習指導要領解説工業編の「工業科改訂の趣旨」が説明できるようにする。 復習課題：工業科の役割、技能・技術教育についてレポートにまとめる。	
	2	工業教育の概要 2 ・前回の課題について発表させ、質疑・応答を行う（AL③）。 ・工業教育の歴史、工業教育の目的・目標について、AL①とAL②を行う。 準備学習：参考書を読み、工業教育の歴史の概要を説明できるようにする。 復習課題：全国工業高等学校長協会の資料から、工業高校の生徒数・学校数の推移を調べ、社会状況との関連をレポート（AL④）	
	3	工業教育の概要 3 ・前回の課題について発表させ、質疑・応答を行う（AL③）。 ・我が国の産業の種類や構造についてAL①とAL②を行う。 ・企業の技能・技術継承の取組についてAL①とAL②を行う。 準備学習：厚生労働省職業分類等の資料から、産業の種類や産業構造について調べ、概要を説明できるようにする。 復習課題：他県の工業高校の特色ある学科を取り上げ、その地域の産業構造との関連をレポート（AL④）	
	4	学習指導要領における工業教育 1 ・前回の課題について発表させ、質疑・応答を行う（AL③）。 ・新学習指導要領にみる工業科の目標についてAL①とAL②を行う。 準備学習：新学習指導要領解説工業編の「工業科改訂の趣旨及び要点」について概要を説明できるようにする。 復習課題：現行、新学習指導要領のそれぞれについて、工業科の目標及び改訂のポイントを対比させてレポートにまとめる。	
	5	学習指導要領における工業教育 2 ・前回の課題について発表させ、質疑・応答を行う（AL③）。 ・工業教育の内容と専門学科・科目についてAL①とAL②を行う。 準備学習：県内工業高校のHP等から、どのような科目が編成されているか説明できるようにする。 復習課題：新学習指導要領で変更になった科目についてレポート（AL④）	
	6	学習指導要領における工業教育 3 ・前回の課題について発表させ、質疑・応答を行う（AL③）。 ・「工業技術基礎」、「実習」、「課題研究」の目標、指導内容についてAL①とAL②を行う。 準備学習：学習者の専門学科に対応した各科目について目標及び内容の構成の概要を説明できるようにする。 復習課題：実習及び実習を主とする科目のテーマ例をレポート（AL④） 重要：第7回の講義の終盤で「まとめのテスト1」を行う。	

	7	学習指導要領における工業教育 4 ・現行、新学習指導要領の必修修教科・科目及び学習者の専門学科に対応した専門教科・科目の編成についてAL①とAL②を行う。 ・まとめのテスト1 準備学習：学習指導要領により、卒業までに修得させる単位数、履修させる専門教科・科目の単位数を説明できるようにする。 復習課題：学校設定科目・教科及び専門科目による必修修科目の代替についてレポート（AL④）
	8	工業教育に関する法律と制度 1 ・まとめのテスト1の解説（AL③） ・法令の種類と教育関連法令についてAL①とAL②を行う。 準備学習：各種法令のうち、教育に関係するものにどのようなものがあるか答えられるようにしておく。 復習課題：本講義の要点をまとめ、レポート形式で提出
	9	工業教育に関する法律と制度 2 ・「産業教育振興法」の位置付け及び内容について、AL①とAL②を行う。 準備学習：「産業教育振興法」について、制定の背景や内容について概要を説明できるようにする。 復習課題：近隣の工業高校に設置されている主な実習施設・設備について、産業教育振興法と関連付けてレポート（AL④）
	10	産業社会の変化への対応 1 ・現在の産業の特徴と工業に関する学科教育についてAL①とAL②を行う。 ・近年の主な教育制度改革についての解説はAL④の形式で行う。 準備学習：参考書を読み、学習者の専門分野の実験・実習テーマについて説明できるようにする。 復習課題：学習者の専門分野について、近隣の工業高校における実際の実験・実習テーマを調べ、レポート（AL④）
	11	産業社会の変化への対応 2 ・経済産業省等の資料から、現在及び今後の産業の動向についてAL①とAL②を行う。 ・工業高校の進路シラバスの内容について、AL①とAL②を行う。 準備学習：参考書を読み、工業高校の進路指導について概要を説明できるようにする。 復習課題：進路指導に利用される各種の検査等について調べ、レポート（AL④）
	12	産業社会の変化への対応 3 ・前回の課題について発表させ、質疑・応答を行う（AL③）。 ・経済産業省や日本貿易振興機構等の資料を基に、日本の企業の海外進出の状況についてAL①とAL②を行う。 準備学習：日本貿易振興機構の業務内容について調べ、説明できるようにする。 復習課題：第8回から12回までの内容の復習 重要：第13回の講義の冒頭で「まとめのテスト2」を行う。
	13	技能・技術の習得 1 ・まとめのテスト2 ・高校生ものづくりコンテストについてAL①とAL②を行う。 準備学習：厚生労働省発表資料等から、ものづくりによる技能・技術の習得のための取り組み事例を調べる。 復習課題：学習者の専門分野に係るものづくり競技種目についてレポート（AL④）
	14	技能・技術の習得 2 ・まとめのテスト2の解説（AL③） ・工業に関連した資格と資格取得の指導法についてAL①とAL②を行う。 準備学習：全国工業高等学校長協会の調査結果から、国家資格等の取得状況を調べ、説明できるようにする。 復習課題：一つの国家資格について、取得させるための指導計画案を作成し、レポートにまとめる（AL④）。
	15	まとめ ・工業教育 ・産業社会の状況 ・技能・技術の習得 ・工業高校生の進路状況 ・まとめのテスト3
	16	
授業形態	教科書、その他の資料を用いた講義 アクティブラーニング：①：14回, ②：14回, ③：8回, ④：10回, ⑤：0回, ⑥：0回	
達成目標	1. 工業の役割、技能・技術教育の意義を理解している。（基礎） 2. 工業教育の歴史と現状を理解している。（基礎） 3. 工業教育と産業・職業との関連を理解している。（標準） 4. 学習指導要領における工業教育の目標、各科目のねらいについて理解している。（基礎） 5. 工業教育に関連する法律と制度について基本的な知識を持っている。（基礎） 6. 高校生を対象とした技能・技術の習得のための効果的な取り組みについて理解している。（標準） 7. 工業に関連した資格取得の指導法について理解している。（応用） 8. 工業教育の高度化、国際化に対応した工業教育の方向性を理解している。（応用）	
評価方法・フィードバック	演習・発表・課題提出の内容（50%）、まとめのテスト（50%）により総合的に評価する。 課題・まとめのテストについては、採点后返却し結果をフィードバックする。	
評価基準	秀(1~8)：90点以上、優(1~7)：89~80点、良(1~6)：79~70点、可(1~5)：69~60点、不可：59点以下 かだし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：高等学校学習指導要領解説「総則編」、同「工業編」（文部科学省） 参考書：工業科教育法の研究 改訂版 中村豊久他共著（実教出版）	

履修条件	工業教育に対する関心が強く、その指導者をめざす意欲があること。
履修上の注意	教職・工業（高校）の教員免許状を取得するための必修科目である。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。課題のレポートは次回の講義で回収する。 ・提出するレポートはA4用紙を使用し、左上を止めること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:45%、思考・判断:15%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択（教職必修）
担当教員			
加藤 昌樹			
添付ファイル			

講義概要	学校教育における工業教育体系と工業教育を取り巻く環境や現状を把握して、工業に関する学科・科目の学習内容を理解し教育課程の編成方法を習得する。 ものづくりの基礎基本と製作・加工する素養を身に付け、ものづくりの感性と技能・技術を育成する指導法を習得する。 教育改革を理解し推進する方策を確認するとともに、特色ある学校づくりへ向けて対応できる授業題材を取り扱い、工業課程の教師となる自覚を養う。		
授業計画	1	工業教育の特質 1 ・講義の教職課程における位置付けの説明 ・工業科における授業の特質についてAL①とAL②を行う。 ・授業の形態及び学習方法についてAL①とAL②を行う。 準備学習：近隣の工業高校の学校要覧等の資料から、実際に編成された教育課程表を確認しておく。 復習課題：専門教科教育の課題をいくつか挙げ、その対策について考察しレポートにまとめる（AL④）。	
	2	工業教育の特質 2 ・前回の課題について発表させ、質疑・応答を行う（AL③）。 ・授業展開及び学習指導案についてAL①とAL②を行う。 ・学習評価及び生徒指導要録についてAL①とAL②を行う。 準備学習：観点別学習状況の評価について説明できるようにする。 復習課題：本講義で扱った内容についてレポートにまとめる。	
	3	工業に関する科目 1 ・「工業技術基礎」及び「課題研究」について、学習指導要領工業編に基づきAL①とAL②を行う。 準備学習：学習指導要領工業編により、「工業技術基礎」及び「課題研究」について、目標、内容とその取扱いの概要を理解しておく。 復習課題：学習者の専門分野について、「工業技術基礎」の年間指導計画案を作成する（AL④）。	
	4	工業に関する科目 2 ・前回の課題について発表する（AL③）。 ・「実習」「製図」「工業情報数理」について、学習指導要領に基づきAL①とAL②を行う。 準備学習：学習指導要領工業編により、「実習」「製図」「工業情報数理」について、目標、内容とその取扱いの概要を理解しておく。 復習課題：学習者の専門分野について、「工業情報数理」の年間指導計画案を作成する（AL④）。	
	5	工業に関する科目 3 ・前回の課題について発表する（AL③）。 ・工業の各分野に関する科目について、学習指導要領に基づきAL①とAL②を行う。 準備学習：学習指導要領工業編により、工業の各分野に関する科目について、目標、内容とその取扱いの概要を理解しておく。 復習課題：工業の各分野に関する科目のうち1科目を取り上げ、その年間指導計画案を作成する（AL④）。	
	6	重要：第6回の講義でまとめのテスト1を行う。 環境教育への対応 ・まとめのテスト1 ・工業教育としての環境教育の推進と展開についてAL①とAL②を行う。 準備学習：学習指導要領工業編により、「工業環境技術」について目標、内容とその取扱いの概要を理解しておく。 復習課題：「工業環境技術」で扱う各項目について、具体的な授業資料を探し、出典を明示する（AL④）。	

	7	学校の特色化と地域との連携 ・まとめのテスト1の解説（AL③） ・総合学科における工業教育についてAL①を行う。 ・インターンシップ、地域の企業・大学・技術教育機関との連携についてAL①とAL②を行う。 準備学習：1) 近隣の総合学科高校の教育について理解する。2) 地域の企業、大学、技術教育機関を調べておく。 復習課題：本講義の内容をレポートにまとめる。
	8	教育課程と指導計画の作成 1-1 ・学習者の専門分野の科目について、指導内容を把握し年間指導計画をAL①とAL②の形式で立案する。 ・学習指導案の形式・内容について参考例を基にAL①とAL②により理解する。 準備学習：教師用指導書により年間指導計画、評価の観点を確認し、概要を説明できるようにする。 復習課題：教師用授業ノートの作成（AL④）
	9	教育課程と指導計画の作成 1-2 ・前回講義の学習指導案を完成させ、ミニ模擬授業を行う。授業後に、AL⑤とAL⑥を行う。 準備学習：学習指導案、授業ノートの原案作成（AL④） 復習課題：学習評価のための資料の工夫（AL④）
	10	教育課程と指導計画の作成 2-1 ・前回と別科目についての学習指導案をAL①とAL②の形式で作成する。 ・授業ノートの作成（AL①） 準備学習：教師用指導書を読み、指導のポイント、評価の観点を確認し、指導案に反映できるようにする。 復習課題：1) 学習評価のための資料の作成（AL④）、2) 授業ノートの作成（AL④）
	11	教育課程と指導計画の作成 2-2 ・学習指導案をAL①とAL②により作成する（継続）。 ・授業ノートの作成（継続、AL①） 準備学習：教師用指導書を読み、指導のポイント、評価の観点を確認し、指導書に反映できるようにする（継続）。 復習課題：1) 学習評価のための資料の作成（継続、AL④）、2) 授業ノートの作成（継続、AL④）
	12	教育課程と指導計画の作成 2-3 ・学習指導案に基づき、模擬授業を行う。授業後にAL⑤とAL⑥により授業評価を行う。 準備学習：1) 学習指導案の完成、印刷、2) 授業ノートの作成 復習課題：授業評価を踏まえ、課題や改善方法についてレポート（AL④）
	13	教育課程と指導計画の作成 3-1 ・前回と別単元についての学習指導案をAL①とAL②により作成する。 ・授業ノートの作成（AL①） 準備学習：教師用指導書を読み、指導のポイント、評価の観点を確認し、指導案に反映できるようにする。 復習課題：1) 学習評価のための資料の作成（AL④）、2) 授業ノートの作成（AL④）
	14	教育課程と指導計画の作成 3-2 ・学習指導案をAL①とAL②により作成する（継続）。 ・授業ノートの作成（継続、AL①） 準備学習：教師用指導書を読み、指導のポイント、評価の観点を確認し、指導案に反映できるようにする（継続）。 復習課題：1) 学習評価のための資料の作成（継続、AL①）、2) 授業ノートの作成（継続、AL④）
	15	教育課程と指導計画の作成 3-3 ・学習指導案に基づき、模擬授業を行う。授業後にAL⑤とAL⑥により、授業評価を行う。 準備学習：1) 学習指導案の完成、印刷、2) 授業ノートの作成 復習課題：1) 授業評価を踏まえ、課題や改善方法についてレポート（AL④）、2) まとめのレポート（工業教育、指導計画、学校の特色化）
	16	
授業形態	教科書、その他の資料を用いた講義と演習 アクティブラーニング：①:12回, ②:12回, ③:4回, ④:13回, ⑤:3回, ⑥:3回	
達成目標	1. 工業科における授業の特質について理解している。（基礎） 2. 高等学校における学習評価について理解している。（基礎） 3. 工業に関する共通の科目の内容を理解している。（基礎） 4. 工業教育に新たに取り入れられた科目について理解している。（基礎） 5. 工業の専門分野に関する科目について、年間指導計画・学習指導案を作成できる。（標準） 6. 学習指導案に基づいて授業を行い、適切に評価することができる。（標準） 7. ものづくり教育に対応する実習・実験に重点を置いた指導ができる。（応用）	
評価方法・フィードバック	演習・発表・提出課題の内容（35%）、まとめのテスト（15%）、模擬授業（50%）により総合的に評価する。 課題・まとめのテストについては、採点后返却し結果をフィードバックする。	
評価基準	秀(1~7)：90点以上、優(1~6)：89~80点、良(1~5)：79~70点、可(1~4)：69~60点、不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：高等学校学習指導要領解説「総則編」、同「工業編」（文部科学省） その他、随時関係資料を配付する。 参考書：工業科教育法の研究改訂版 中村豊久他共著（実教出版）	
履修条件	工業科教育法Ⅰを履修していること。	
履修上の注意	教職・工業（高校）の教員免許状を取得するための必修科目である。	

準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。課題のレポートは次回の講義で回収する。 ・提出するレポートはA4用紙を使用し、左上を止めること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:45%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 計測工学（21カリ用） M2-S11-30

科目コード：18690

英文科目名称： Instrumentation engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
飛田 和輝			
添付ファイル			

講義概要	
授業計画	
授業形態	
達成目標	
評価方法・フィードバック	
評価基準	
教科書・参考書	
履修条件	
履修上の注意	
準備学習と課題の内容	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

Ⅲ類（学科専門科目）

電気電子工学系

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
服部 知美			
添付ファイル			

講義概要	シーケンス制御とは、「あらかじめ定められた順序に従って、制御の各段階を逐次進めていく制御」であり、エレベータ、自動ドア、自動販売機、信号機等の制御に用いられている。シーケンス制御には、電磁リレーを用いたリレーシーケンス制御、PLC (Programmable Logic Controller) を用いたPLCシーケンス制御がある。本講義では、リレーシーケンス制御およびPLCシーケンス制御の基本回路の動作を学習する。さらに、応用回路として信号機制御等、実際の機器の制御技術を学習する。		
授業計画	1	講義の位置づけおよび自動制御の基礎 ・電気電子工学系カリキュラムに対する位置づけの説明 ・「シーケンス制御とは?」, 「シーケンス制御装置の構成」, 「シーケンス制御の分類」について, AL①を行う。 ・準備学習: 「シーケンス制御とフィードバック制御の違い」が説明できること。 ・課題: 復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し, 次回の小テストに備えること。	
	2	シーケンス制御の基本部品1 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「スイッチの分類と図記号」, 「スイッチの使い方と選び方」, 「表示器」について, AL①を行う。 ・準備学習: 「a接点とb接点の違い」, 「b接点の利用方法」が説明できること。 ・課題: 復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し, 次回の小テストに備えること。	
	3	シーケンス制御の基本部品2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「リレーの動作と図記号」, 「リレーの機能とその用途」, 「タイマの動作と図記号」について, AL①を行う。 ・準備学習: 「リレーおよびタイマの応用例」について調査すること。 ・課題: 復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し, 次回の小テストに備えること。	
	4	シーケンス制御の基本部品3 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「カウンタの動作と図記号」, 「検出スイッチ」について, AL①を行う。 ・準備学習: 「カウンタの応用例」について調査すること。 ・課題: 復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し, 次回の小テストに備えること。	
	5	リレーシーケンス制御の基礎 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「シーケンス制御の基礎」, 「タイムチャート」, 「論理回路」について, AL①を行う。 ・準備学習: 「スイッチ, ランプ, リレー, タイマ」の図記号が書け, 動作原理が説明できること。 ・課題①: 復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し, 次回の小テストに備えること。 ・課題②: 教科書p. 64「問題3. 1」, 教科書p. 66「問題3. 2」を解き, 提出すること。(AL④)	
	6	リレーシーケンス制御の基礎回路1 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・前回の課題②について, 解説を行う。(AL③) ・「自己保持回路」, 「ワンショット回路」について, AL①を行う。 ・準備学習: 「自己保持回路およびワンショット回路の応用例」を調査すること。 ・課題: 復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し, 次回の小テストに備えること。	
	7	リレーシーケンス制御の基礎回路2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「優先回路」, 「インターロック回路」について, AL①を行う。 ・準備学習: 「優先回路およびインターロック回路の応用例」を調査すること。 ・課題: 復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し, 次回の小テストに備えること。	
	8	リレーシーケンス制御の基礎回路3 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「新入力優先回路」, 「フリッカ回路」について, AL①を行う。 ・準備学習: 「フリッカ回路の応用例」を調査すること。 ・課題: 復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習すること。	
	9	リレーシーケンス制御の応用回路 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「リレーシーケンス制御の応用回路」について, AL①, AL②を行う。 ・準備学習: 「信号機の制御」を調査すること。 ・課題①: 復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習すること。 ・課題②: 中間試験に備えて, 復習を行うこと。 ・重要: 第10回目の講義で, 第1回～第9回の講義内容に関する試験を行う。	

	10	中間試験およびPLCのしくみ ・中間試験（第1回～第9回の講義内容） ・「PLCのしくみ」について、講義を行う。
	11	PLCシーケンス制御の基礎1 ・中間試験の返却および解説を行う。（AL③） ・「PLCの実例」，「PLCの使い方」について，AL①を行う。 ・準備学習：「オムロン製PLCと三菱電機製PLCの違い」が説明できること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。 ・課題②：中間試験で不正解であった問題を解き，提出すること。（AL④）
	12	PLCシーケンス制御の基礎2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「ラダー図の基本ルール」，「ラダー図の構成」，「ラダー図の考え方」について，AL①を行う。 ・準備学習：「ラダー図で使用する主な図記号」が書けること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。 ・課題②：教科書p. 139章末問題「7.1，7.3」を解き，提出すること。（AL④）
	13	PLCシーケンス制御の基礎回路1 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・前回の課題②について，解説を行う。（AL③） ・「論理回路」，「自己保持回路」，「タイマ回路」について，AL①を行う。 ・準備学習：「リレーシーケンス制御の自己保持回路およびタイマ回路の動作」が説明できること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。 ・課題②：教科書p. 148「問題8.6」を解き，提出すること。（AL④）
	14	PLCシーケンス制御の基礎回路2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・前回の課題②について，解説を行う。（AL③） ・「カウンタ回路」，「優先回路」，「フリッカ回路」について，AL①を行う。 ・準備学習：「リレーシーケンス制御の優先回路およびフリッカ回路の動作」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。
	15	PLCシーケンス制御の応用回路 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「PLCシーケンス制御の応用回路」について，AL①，AL②を行う。 ・準備学習：「PLCシーケンス制御の基礎回路」が説明できること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習すること。 ・課題②：定期試験に備えて，復習を行うこと。
	16	期末試験 ・期末試験
授業形態	教科書を用いた講義 アクティブラーニング：①14回，②2回，③4回，④4回，⑤0回，⑥0回	
達成目標	1. リレーシーケンス制御の基本動作が理解できる。（基礎） 2. リレーシーケンス制御のシーケンス図およびタイムチャートが理解できる。（基礎） 3. PLCシーケンス制御の基本動作が理解できる。（基礎） 4. PLCシーケンス制御のラダー図およびタイムチャートが理解できる。（基礎） 5. シーケンス制御のタイムチャートを理解し，作成することができる。（基礎） 6. PLCシーケンス制御の応用回路が理解できる。（応用） 7. PLCシーケンス制御の応用回路を設計できる。（応用）	
評価方法・フィードバック	レポート課題10%，小テスト20%，中間試験20%，期末試験50%の割合で総合評価する。 レポート課題，小テスト，中間試験は採点后，返却し結果をフィードバックする。	
評価基準	秀(1～6)：100～90，優(1～5)：89～80，良(1～4)：79～70，可(1～4)：69～60，不可：59以下	
教科書・参考書	教科書：上泰，堀桂太郎 著『図解シーケンス制御実習 - ゼロからわかる自動制御 - 』（森北出版） 参考書：波多江茂樹 著『例題・解説・実践でシーケンス制御を理解する』（日刊工業新聞社）	
履修条件	「論理回路学」を履修しておくことが望ましい。	
履修上の注意	講義には必ず出席すること。また，他の人の迷惑になるので私語は厳禁とする。	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは講義中に指定する日に回収する。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解45%，思考・判断20%，関心・意欲10%，態度10%，技能・表現15%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
本良 瑞樹			
添付ファイル			

講義概要	現在の電子工学，特に情報通信機器の開発に欠かせない，プログラミングの技術について，電子工学的立場から習得する。 本講義では，単にCプログラムの技法を習得ことが目的ではなく，組み込みシステムやロボットなどのハードウェアとそれを制御するプログラムの関係を意識しながら，フローチャートやアルゴリズムなどの考え方について学ぶ。C言語を用いて実際にトランプゲームのプログラミングを行い，プログラムの構成，アルゴリズム，コーディングについて学ぶ。また，マイコンプログラミングの基礎として，実際のマイコン（m5stick）を用いたプログラミングと実機を用いた動作確認を行い，現在の電子工学，特に情報通信機器の開発に欠かせない，プログラミングの技術について，電子工学的立場から習得する。 講義資料，演習問題，レポートの採点結果はiLearn@sistにて配布，返却する。 なお，本科目はプログラミングに必要となる，①プログラムや処理の流れを整理し，コンピュータの教師役となる力を身につける，②整理されたフローを基にプログラム言語でコンピュータに指示を出す，③講義内で扱ったスキルを自分の発想を基に使いこなす，を重点課題としており，アントレプレナーシップ教育における創造性，分析力，判断力，チャレンジ精神，開発・評価，に該当する内容を扱う。		
授業計画	1回 ガイダンス，プログラミング概要，順次処理「アントニオ猪木システム」 ・授業の進め方 ・プログラム言語の役割 ・プログラムのふるまい ・プログラムを考える上で重要な処理の流れについて学ぶ ・プログラミング言語を学ぶ前に，プログラム（コンピュータへの指示の集まり）で重要な“指示”や“順番”，“流れの制御”について考える。 ・“アントニオ猪木システム”を例題に処理の流れの1つである順次処理について考える ・フローチャートの基本的な描き方について学び，順次処理を用いたフローチャートが描けるようになる ・フローチャートについてAL① とAL③ を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：順次処理を用いたフローチャートを作成する 2回 反復処理「眠れる羊システム」，分岐処理「世界のナベアツシステム」 ・プログラムを考える上で重要な処理の流れについて学ぶ ・プログラミング言語を学ぶ前に，プログラム（コンピュータへの指示の集まり）で重要な“指示”や“順番”，“流れの制御”について考える。 ・“眠れる羊システム”を例題に処理の流れの1つである反復処理について考える ・フローチャートの基本的な描き方について学び，反復処理を用いたフローチャートが描けるようになる ・“世界のナベアツ” システムを例題に処理の流れの1つである分岐処理について考える ・フローチャートの基本的な描き方について学び，分岐処理を用いたフローチャートが描けるようになる ・フローチャートについてAL① とAL③ を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：反復処理を用いたフローチャートを作成する 3回 身近な〇〇のフローチャートを考える ・自動販売機を例題に，その処理の流れについて整理し，フローチャートを作成する ・順次処理・反復処理・分岐処理を組み合わせ適切なフローチャートが構築できるようになる ・自動販売機のフローチャートについてAL① とAL③ を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：自動販売機のフローチャートを作成する 4回 C言語概要，変数と式・文 Cプログラムの基本的な構造について理解する。 ・開発環境のインストール ・サンプルプログラムの実行 ・プログラムの基本的な構造 ・変数と式文 ・変数の宣言と初期化 ・変数の型 ・変数の使用 プログラムのふるまいの確認について，AL① とAL③ を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：配布する不完全プログラムを完成させてコンパイル実行する。 5回 繰り返し処理・条件分岐 Cプログラムの基本的な構造について理解する。 ・繰り返し処理 ・ブロック構造 ・条件分岐 プログラムのふるまいの確認について，AL① とAL③ を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。事前に配布する不完全プログラムを完成させてコンパイル実行する。 課題：配布する不完全プログラムを完成させてコンパイル実行する。		

6回	関数とライブラリ関数，データの入力 ・関数宣言とmain関数 ・関数の利用とライブラリ関数 ・引数と戻り値 ・変数のスコープと振る舞い ・キーボードからのデータの入力 ・入力データを繰り返し処理，条件分岐を用いて処理する 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：配布する不完全プログラムを完成させてコンパイル実行する。
7回	多数のデータを運用する配列 ・多くのデータを効率的に利用できる配列の基本的な使い方を学ぶ ・与えられたサンプルデータを処理し演算結果を出力するプログラムを作成する 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：多数のデータを処理する配列を用いたプログラムの演習問題
8回	文字列の取り扱い ・文字と文字列 ・文字列のプログラム内での扱われ方，処理方法について学ぶ 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：文字列を処理するプログラム作成課題
9回	多元配列 ・より複雑なデータを処理するために配列を配列化した多元配列について学ぶ ・実際の実験などで得られるデータを処理するプログラムについて考え，プログラム内でのビッグデータの扱い方を学ぶ 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：公開データを用いた、データ入力と解析のプログラム作成課題
10回	アルゴリズム（最大値を見つける，データの整列） ・データを処理するアルゴリズムについて学ぶ ・与えられたデータから最大値を見つけるアルゴリズム，与えられたデータを並び替えるアルゴリズムについて学び，一連のプログラミングについて纏める 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：データを整列するプログラムの作成課題
11回	トランプゲームのプログラミング 1 ・「トランプ」を扱うプログラムの実装に必要な技術について学ぶ ・「トランプ」の考え方 ・「トランプ」のシャッフル ・「トランプ」をプレイヤー（複数人）に配る 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：トランプをシャッフルし表示するプログラムの作成課題
12回	トランプゲームのプログラミング 2 ・「トランプ」を扱うプログラムの実装に必要な技術について学ぶ ・ゲームのルール説明 ・実装に向けたグループディスカッション ・トランプゲームのプログラミング 前回課題についてAL① とAL③を行う。また，ゲームプログラミングについてAL②，AL④を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく
13回	マイコンプログラミング 1 マイコンコンピュータ（m5stick-C）を用いたマイコンプログラミングを学び，実際にマイコンを動かしてみる ・マイコンコンピュータ（m5stick-C）の概要 ・開発環境のインストール ・テストプログラムの実行 ・マイコン搭載のLCDに文字を表示する ・数をカウントアップするマイコンプログラミング 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：配布するテストプログラムを実行し動作を確認する

	14回 マイコンプログラミング 2 マイクロコンピュータ（m5stick-C）を用いたマイコンプログラミングを学び、実際にマイコンを動かしてみる ・マイコン搭載のLCD上で図形を描く ・マイコン搭載のLCD上に描画した図形を動かす ・画面上に道路とボールと見立てた図形を描き、座標計算により描画位置を変化させることで、横方向に移動するボールを実現する ・座標の考え方、座標計算、座標の更新について学ぶ 前回課題についてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：指定する図形を描くプログラムを作成、実行し動作を確認する 15回 マイコンプログラミング 3 マイクロコンピュータ（m5stick-C）を用いたマイコンプログラミングを学び、実際にマイコンを動かしてみる ・マイコンに搭載されたスイッチを用いての入力について学ぶ ・スイッチが入力されたときにボールがジャンプするプログラムについて考える 前回課題についてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：指定された動作をするプログラムを作成、実行し動作を確認する
授業形態	講義・演習，アクティブラーニング：①:15回, ②:1回, ③:15回, ④:1回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	(a) (基礎) 与えられたシステムの機能や流れを整理できる (b) (基礎) フローチャートが書けるようになる (c) (基礎) C言語で順次処理を用いたプログラムが書ける (d) (基礎) C言語で反復処理・条件分岐を用いたプログラムが書ける (e) (基礎) 配列，文字列を扱うプログラムが書ける (f) (基礎) アルゴリズムを理解し動作を説明することができる (g) (基礎) 簡単なアルゴリズムを用いたプログラムが作成できる (h) (応用) C言語のプログラミングの技能を習得する (i) (応用) C言語を用いたゲームプログラミングを行う
評価方法・フィードバック	授業内で複数回出題する演習問題，レポート80%，発展課題20%で評価を行う。演習問題，レポートは毎回次回授業までに採点しiLearn@SISTで返却し，結果をフィードバックするとともに，次回授業で解説する。
評価基準	「秀(a～i)」100点～90点 「優(a～h)」89点～80点 「良(a～g)」79点～70点 「可(a～e)」69点～60点 「不可」59点以下
教科書・参考書	教科書：『やさしく学べるC言語』福田 良之介（著）森北出版 ISBN：978-4-627-84311-0 参考書：『新・明解C言語 入門編』柴田 望洋（著）SBクリエイティブ ISBN：978-4797377026 『Cの絵本 第2版 C言語が好きになる新しい9つの扉』株式会社アंक（著），ISBN: 978-4798150383 『Cプログラミング入門以前』松山公保（著），マイナビ出版，ISBN: 978-4839920647
履修条件	なし
履修上の注意	授業中の演習でパソコンを使用してプログラミングを行うため、必ず毎回パソコンを持参する。
準備学習と課題の内容	授業スライドはiLearn@SISTで配布しているので予習，復習すること 毎回必ず授業中に指示した次回資料の予習を事前学習として行うこと（1.5時間），また授業中に指示した課題を行うこと（1.5時間） 必ず授業毎に予習・復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
青山 真大			
添付ファイル			

講義概要	私たちの生活を支えている家電製品や、自動車などは様々な制御技術が利用されており、それぞれの目的を達成するために制御器設計してコントロールされている。本講義では前半に制御対象を伝達関数という標準的なモデル化をする手法について学ぶ。後半では、制御対象のコントローラ的设计手法について回路シミュレータを活用しながら実践的に学ぶ。 この科目は、システム制御分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	システム制御の概要 - 電気電子工学における本講義の位置付けを説明 - 数学的準備, 単位についての説明 - 物理現象の数学的モデル化と微分方程式について, AL①とAL④を行う。 - 動的システムの解説と微分方程式, ラプラス変換との関係を解説する。 - 準備学習: 教科書の第1章を読み, 各種制御方式について理解をしておく。 - 課題: 各種制御システムに関する課題を講義中に指示。(AL③)	
	2	システムの伝達関数表現 - 動的なシステムを微分方程式で表現する方法について, AL①とAL④を行う。 - ラプラス変換表を用いた微分方程式の解法について, AL①とAL④を行う。 - ラプラス変換表の意味の解説, フーリエ変換とラプラス変換の関係についての解説を行う。 - 準備学習: 教科書の第2章と第3章を読み, ラプラス変換表を使った微分方程式の解法について説明できるようにする。 - 課題: 教科書の2章2.3節の演習問題等 (AL③)	
	3	ラプラス変換を利用した時間応答の計算 - ラプラス変換の定義とラプラス変換の計算例について, AL①とAL④を行う。 - RL回路およびRC回路をラプラス変換を使って解くことができるようにする。 - 周期関数のラプラス変換についてAL①とAL④を行う。 - 準備学習: 教科書の第3章を読み, ラプラス変換の定義および逆ラプラス変換を説明できるようにする。 - 課題: RL回路およびRC回路をラプラス変換を使って解く等 (AL③)	
	4	ブロック線図と伝達関数 - ブロック線図の考え方を学び, 電気回路をブロック線図で描けるようにする。 - システムの伝達関数について解説し, 伝達関数を導出できるようにする。 - RL回路およびRC回路をラプラス変換を使って解く方法について小テストを行う。 - 準備学習: 教科書の第4章を読み, ラプラス変換で微分方程式を解く手法を説明できるようにする。 - 課題: 電気回路のブロック線図表記に関する問題等。(AL③)	
	5	線形システムの周波数特性 - 伝達関数のベクトル軌跡, ボード線図の考え方を解説し, AL①とAL④を行う。 - 準備学習: 教科書の第6章を読み, ボード線図の考え方を説明できるようにする。 - 課題: 電気回路をブロック線図で表記し, ボード線図を描く問題等。(AL③)	
	6	ラプラス変換からボード線図までを体系的に整理 - 時間領域, 複素数領域, 角周波数領域を体系図を用いて整理して説明する。 - システムの安定性判別の考え方について解説する。 - 準備学習: 教科書の第4章を読み, ラプラス変換から時間領域, 複素数領域, 角周波数領域の関係を予習しておく。 - 課題: 電気回路の過渡現象をラプラス変換を使って解く問題およびそのボード線図等。(AL③)	
	7	中間試験 - 第6回目までの講義で学習した内容に関して, 少人数のグループワークによる制御シミュレーションの問題および課題発見型のPBLを実施する。(AL②, AL⑤とAL⑥) - 準備学習: 事前にグループワーク課題を実施し, 授業後半にプレゼン形式で発表を行う。	
	8	線形動的システムの安定化 - ブロック線図を用いて線形動的システムの安定化の考え方について説明する。 - システムの安定性評価と周波数伝達関数の考え方について学び, AL①とAL④を行う。 - 準備学習: 教科書の第5章とi-Learn@SISTで事前配布する資料を読み, 線形動的システムの安定化の考え方を予習しておく。 - 課題: ブロック線図を用いた線形動的システムの安定化等。(AL③)	
	9	ボード線図を用いたシステムの安定性 - システムのボード線図についてAL①とAL④を行い, ボード線図を描けるようにする。 - システムの安定化のための制御器設計の考え方について学ぶ。 - 準備学習: 教科書の第5章, 第6章とi-Learn@SISTで事前配布する資料を読み, システムからボード線図を描く流れについて予習しておく。 - 課題: システムのボード線図等。(AL③)	

	1 0 制御器構成のための各種補償要素 ・各種補償器とそのボード線図の関係について解説をし、AL①とAL④を行う。 ・一次遅れ系のボード線図と時定数の関係について説明し、AL①とAL④を行う。 ・準備学習：教科書の第7章とi-Learn@SISTで事前配布する資料を読み、制御器構成のための各種補償要素について予習しておく。 ・課題：各補償器におけるボード線図を描く等。（AL③） 1 1 システムの極と零点および伝達関数と時間応答 ・システムの極と零点の考え方を説明し、複素平面との関係およびシステムの安定性判別の考え方を解説し、AL①を行う。 ・伝達関数と時間応答の関係性を整理し、AL④を行う。 ・準備学習：教科書の第7章とi-Learn@SISTで事前配布する資料を読み、極と零点の考え方を予習しておく。また複素平面を復習しておく。 ・課題：システムの極と零点の導出およびシステムの安定性判別等。（AL③） 1 2 電気回路からブロック線図の作図 ・電気回路からブロック線図を作図する考え方について説明し、AL①とAL④を行う。 ・制御器のボード線図を復習し、ボード線図における極と零点の関係を解説する。 ・準備学習：教科書の第8章までの内容とi-Learn@SISTで事前配布する資料を読み、電気回路からブロック線図を作図する流れを予習しておく。 ・課題：電気回路からブロック線図を作図する等。（AL③） 1 3 回路シミュレータを用いた電流制御の実習 ・一次遅れ系の電気回路における電流制御について数値計算ソフト（MATLAB）または回路シミュレータ（PSIM）を用いて実習形式で学ぶ。 ・実習する回路についてボード線図を描き、制御器によるボード線図の変化を学ぶ。 ・実習では少人数グループに分かれてAL⑤とAL⑥を行う。 ・準備学習：教科書または参考書を読み、数値 1 4 回路シミュレータを用いたPI制御器設計の実習 ・数値計算ソフト（MATLAB）または回路シミュレータ（PSIM）を用いてPI制御器設計を実習形式で学び、AL①とAL④を行う。 ・実習では少人数グループに分かれてAL⑤とAL⑥を行う。 ・PI制御器設計をボード線図を用いて考察する考え方を学び、極と零点の関係を解説する。 ・準備学習：教科書と参考書②およびi-Learn@SISTで事前配布する資料を読み予習するとともに、第13回の実習を復習しておく。 ・課題：数値計算ソフトまたは回路シミュレータを用いたPI制御器設計等。（AL③） 1 5 総括 ・これまでの講義内容の統括を行う。 ・準備学習：教科書の第1章～第8章の復習およびi-Learn@SISTで事前配布した資料を復習しておく。 ・課題：ラプラス変換による過渡回路解析、伝達関数導出等。（AL③） 1 6 定期試験
授業形態	前半：教科書を用いた講義，後半：PCで制御シミュレーション実習を行いながら講義 アクティブラーニング：①：10回，②：1回，③：12回，④：10回，⑤：3回，⑥：3回
達成目標	1. 微分，積分，関数のグラフ描画などラプラス変換で用いる基本的な数学を理解する。（基礎） 2. 具体的なシステムをモデル化して数式として表すことができる。（基礎） 3. ラプラス変換表に基づきラプラス変換と逆ラプラス変換を行い，微分方程式を解くことができる。（基礎） 4. 伝達関数の考え方を理解し説明することができる。（標準） 5. 具体的なシステムをブロック線図で表記でき，ボード線図を描くことができる。（応用） 6. ボード線図を用いた制御器設計を行うことができる。（応用） 7. 数値計算ソフト（MATLAB）や回路シミュレータ（PSIM）による動的システムのシミュレーションができる。（応用）
評価方法・フィードバック	授業後の課題レポート，中間試験，まとめのテストによって評価する。 なお，中間試験は少人数のグループワークによる制御シミュレーションの問題および課題発見型のPBLにより評価する。 中間試験40%，まとめのテスト40%，課題レポート20%の割合で評価する。 課題やテストについては採点後に講義内で解説し，結果をフィードバックする。
評価基準	総合点は100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀（1～7）：90点以上，優（1～7のうち5項目）：89～80点，良（1～7のうち4項目）：79～70点，可（1～7のうち3項目）：69～60点，不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：川田昌克，西岡勝博，“MATLAB/Simulinkによるわかりやすい制御工学 第2版”，森北出版，2022。 参考文献：①小坂敏文，吉本定伸，“はじめての応用数学”，近代科学社，2013。 ②日本パワーエレクトロニクス協会（編），“ゼロからわかる回路シミュレータPSIM入門”，コロナ社，2019。
履修条件	なし

履修上の注意	・関連科目：「微分積分/演習」履修済みが望ましい。 ・アクティブラーニングにおいてPCを用いるので，指示された場合はノートPCを持参すること。 ・数値計算ソフト（MATLAB）と回路シミュレータ（PSIM）を予め各自ノートPCにインストールしておくこと。
準備学習と課題の内容	・本講義には，電気回路や物理学などの知識が必要であるため，授業を受ける前に十分復習しておくこと。 ・講義枚に，授業内容の復習をして理解するとともに，次回の授業内容を予習して講義に臨むこと。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を（90分）以上必ず行うこと。 ・i-Learnを介して講義資料を公開するため，事前に予習を行い，講義後は復習を行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容を（90分）以上必ず行うこと。 ・課題の提出を行う場合は講義内で指定された方法に従うこと。 ・アクティブラーニングにおいてPCを用いるので，指示された場合は各自ノートPCを持参すること。 ・数値計算ソフト（MATLAB）と回路シミュレータ（PSIM）を予め，各自ノートPCにインストールしておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：35%，思考・判断：25%，関心・意欲：10%，態度：5%，技能・表現：25%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 半導体プロセス E3-S86-70

科目コード：21920

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
小澤 哲夫			
添付ファイル			

講義概要	・
授業計画	・
授業形態	・
達成目標	・
評価方法・フィードバック	・
評価基準	・
教科書・参考書	・
履修条件	・
履修上の注意	・
準備学習と課題の内容	・
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
本良 瑞樹・村上 裕二・Mars Kamel			
添付ファイル			

講義概要	現在の高度情報化社会（IoT化社会）を、ハード、ソフト両面から支えているのがエレクトロニクス技術である。中でも、集積回路を中心とする半導体デバイスの著しい進歩が今日のIoT技術の発展をもたらした。スマートフォンにはカメラ（イメージングセンサ）、ジャイロ・磁気コンパス、無線通信用高周波回路が搭載されている。一般家庭では、太陽光パネルが屋根の上にあり、電力会社から来る電気と需給バランスをとるためのパワーデバイスが活躍している。 本講義では、この半導体デバイスを理解する上で基礎となる半導体の物理、半導体デバイスの基本的構成要素であるpn接合や、MOSFETについて構造や特性を学ぶ。また、イメージングセンサや高周波回路を取り上げ、半導体の使われ方や活用の仕方を学ぶと共に、半導体を用いたシステム開発に取り組む。アクティブラーニング（AL）を通して半導体工学の本質、原理を分かり易く理解し、深化した課題を解くことで、問題解決能力の基礎を養う。 なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。この科目は、センサ工学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。
授業計画	1回 開講説明および講義の位置づけ 2～8回 半導体に関する基礎技術 半導体に関する基礎技術を習得する。 AL①×7回、AL③×7回 課題：講義内で配布する課題に取り組む 9～10回 イメージングデバイスの基礎と応用 イメージングデバイスに関する基礎技術を習得し、スマートフォンや自動車の衝突防止デバイスなどの応用例について学ぶ。センサデバイスを用いたシステムの設計・開発を通して、半導体を知るだけでなく、使える技術として身につける。 AL①×2回、AL③×2回、AL④×2回、AL⑥×1回 課題：講義内で配布する課題に取り組む 11～12回 無線通信デバイスの基礎と応用 無線通信デバイスに関する基礎技術を習得し、スマートフォンなどの高速大容量無線デバイスや無線IoTデバイスなどの応用例について学ぶ。高周波回路の設計・開発を通して、半導体を知るだけでなく、使える技術として身につける。 AL①×2回、AL③×2回、AL④×2回、AL⑥×1回 課題：講義内で配布する課題に取り組む 13～14回 センシングデバイスの基礎と応用 センシングデバイスに関する基礎技術を習得し、様々な環境情報を取得するセンシングデバイスなどの応用例について学ぶ。センサデバイスを用いたシステムの設計・開発を通して、半導体を知るだけでなく、使える技術として身につける。 AL①×2回、AL③×2回、AL④×2回、AL⑥×1回 課題：講義内で配布する課題に取り組む 15回 成果発表 各自が開発した半導体を用いたシステムについてプレゼンテーションを行う AL④×1回、AL⑤×1回、AL⑥×1回 課題：各自が開発した半導体を用いたシステムについてプレゼンテーションを行う
授業形態	講義・演習、アクティブラーニング：①:13回, ②:0回, ③:13回, ④:7回, ⑤:1回, ⑥:4回
達成目標	(a) (基礎) 半導体の物理について理解する (b) (基礎) 半導体の構造や動作、電気的特性を理解する (c) (応用) 半導体デバイスの実システムでの利用例を理解する (d) (応用) 半導体デバイスを用いたシステムの設計・開発ができる
評価方法・フィードバック	授業内で複数回出題する課題、開発した半導体応用システムおよびプレゼンテーションで評価を行う。課題については講義中の動作確認またはiLearn@SIST経由での提出を行うこととし、結果をフィードバックするとともに、次回授業で解説する。
評価基準	「秀（a～d）」100点～90点 「優（a～d）」89点～80点 「良（a～c）」79点～70点 「可（a～b）」69点～60点 「不可」59点以下
教科書・参考書	適宜資料を配付する
履修条件	物理学、化学の基礎知識が必要である また、電気電子工学系III類科目の下記3科目の履修が望ましい 「基礎半導体工学」（1年後期開講） 「半導体デバイス」（2年前期開講） 「集積回路工学」（2年後期開講）

履修上の注意	授業中の演習でパソコンを使用して，回路設計などを行うため，必ず毎回パソコンを持参する。
準備学習と課題の内容	授業スライドはiLearn@SISTで配布しているので予習，復習すること 毎回必ず授業中に指示した次回資料の予習を事前学習として行うこと（1.5時間），また授業中に指示した課題を行うこと（1.5時間） 必ず授業毎に予習・復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
本井 幸介			
添付ファイル			

講義概要	身の回りのあらゆるものがネットワーク化された、IoT (Internet of Things) 時代到来し、センシング技術、情報通信技術、ソフトウェア技術を融合し、システム化できる技術の取得が不可欠となっている。本講義では、これらが融合された技術の代表例として、特に生体計測・ヘルスケア技術に焦点を当て、各要素技術について概説するとともに、それらのシステム化の方法を習得する。講義中には、医療・福祉分野の課題を解決可能なシステムの設計、製作、プログラミングを通し、情報システム開発の一連の流れも体得する。なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	講義の位置付け及び実施・評価方法説明、計測基本事項の復習 【概要】本講義の目標、カリキュラムツリーに対する位置付け、講義の実施・評価方法を説明の上、計測の基本事項を復習 【準備学習】講義支援オンラインツールのインストールと、講義資料の確認 【課題】計測の基本事項	
	2	計測原理① 【概要】光を用いて酸素飽和度を計測する原理やセンサ配置を理解 【準備学習】血中の酸化・還元ヘモグロビンにおける光の吸光特性に関するデータを調査 【課題】酸素飽和度の計測原理とその応用 (AL①・②・③・④)	
	3	計測原理② 【概要】体温の定義及び臨床計測上の注意点を把握し、サーミスタ、赤外線放射、熱流補償による実際の計測手法を理解 【準備学習】サーミスタ、赤外線などの関連センサについて調査し、それらの検出原理と生体計測への適応性を考察 【課題】体温計測原理と今後の発展 (AL①・②・③・④)	
	4	計測原理③ 【概要】臨床・研究で用いられている血圧計測原理の種類を把握し、それぞれにおける実際のセンシング方法を理解 【準備学習】血圧計で用いられている計測原理の種類を把握し、その原理の違いや計測上の問題点を整理 【課題】血圧計測における注意点やより負担の無い血圧推定法の検討 (AL①・②・③・④)	
	5	計測の基本事項及び酸素飽和度・体温・血圧計測原理に関する演習・就学達成度確認 【概要】把握すべき計測の基本事項と、各種生体計測原理やその応用について、演習・解説 【準備学習】第1-4回の講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を習得 【課題】(1) 計測の基本事項及び酸素飽和度・体温・血圧計測の原理・適応性・課題考察、(2) ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用 (AL④)	
	6	計測原理④ 【概要】関節角度計、慣性センサ、フォースプレートによる運動機能評価方法を理解 【準備学習】ひずみを用いた変形・慣性力・荷重検出の原理を調査し、運動機能評価への活用方法を把握 【課題】運動計測原理の分類と特徴 (AL①・②・③・④)	
	7	計測原理⑤ 【概要】心電図計測原理や、実際の電極配置や診断方法を理解 【準備学習】生体が発している電気信号の種類やその大きさを把握し、特に心電図検出の際の電極配置を把握 【課題】(1) 心電図計測の原理・注意点、(2) 疾病分析方法 (AL①・②・③・④・⑥)	
	8	計測原理⑥ 【概要】次世代の生体計測システムに向けた課題を把握し、研究事例調査を通して、課題解決方法を模索 【準備学習】超高齢社会において、生体計測システムはどのような特徴を持つべきか考察・整理 【課題】次世代の生体計測原理の条件と、それを踏まえた新たな見守り支援システムの検討 (AL①・②・③・④・⑥)	
	9	生体計測で必要となるアナログ・デジタル信号処理 【概要】生体信号検出のために必要な素子選定・回路構成方法、データ活用に向けたデジタル処理の基礎を習得 【準備学習】三端子レギュレータ、レールスブリッタ、分圧・ブリッジ回路、各種増幅・フィルタ回路など、各技術について調査・整理 【課題】生体信号検出回路設計・データ解析演習 (AL①・②・③・④)	

	10	運動・電気計測原理、次世代の生体計測システム、計測に必要なアナログ・デジタル信号処理に関する演習・就学達成度確認 【概要】 各種生体計測原理やその応用、次世代生体計測システム、生体計測アナログ・デジタル信号処理法について、演習・解説 【準備学習】 第6-9回の講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を受得 【課題】 (1)運動・電気計測の原理・適応性・課題考察、(2)次世代型システムの構築方法、(3)ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用 (AL④)
	11	生体情報計測システム開発実習① 【概要】 マイコン開発ボードに内蔵された慣性センサを活用した運動検出用センサを開発 【準備学習】 マイコン開発環境構築と、センサ出力を取り出すためのプログラムの調査・取りまとめ 【課題】 加速度・角速度の読出・表示プログラムの実現 (AL④・⑤・⑥)
	12	生体情報計測システム開発実習② 【概要】 圧力センサや測距センサを活用した高齢者見守り支援システムを開発 【準備学習】 圧力センサを活用するための分圧回路や、アナログ・デジタル出力の読込プログラムの調査・取りまとめ 【課題】 高齢者の起立・離床アラームシステムの実現 (AL④・⑤・⑥)
	13	生体情報計測システム開発実習③ 【概要】 LED、フォトダイオード、信号フィルタ・増幅回路から構成される脈拍計測システムを開発 【準備学習】 必要なパーツをリスト化し、製作に向けた回路図を作成 【課題】 脈波検出回路の実現 (AL④・⑤・⑥)
	14	生体情報計測システム開発実習④ 【概要】 センサ信号から信号間隔といった特徴量を自動解析・診断し、健康状態をお知らせできるシステムを開発 【準備学習】 信号のピークを検出し、その間隔から安定性などを演算し、条件文によりアラームを発信するプログラムの考案 【課題】 (1)健康情報自動解析・アラームシステムの実現 (AL④・⑤・⑥)
	15	生体情報計測システム開発方法に関する演習・就学達成度確認 【概要】 生体計測システム開発における具体的な構成要素について、演習・解説 【準備学習】 第11-14回の講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を受得 【課題】 (1)生体情報計測に必要な回路構築方法や信号処理アルゴリズム、(2)ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用 (AL④)
授業形態	講義や演習問題の内容を受得だけではなく、学んだことを実用する方法について、生体情報計測システム開発に関する実習課題を実施し、その成果を報告する (アクティブラーニング: AL①:7回、AL②:7回、AL③:7回、AL④:14回、AL⑤:4回、AL⑥:6回)	
達成目標	1. 生体計測の原理を理解し、その際に必要なセンサやその特性を理解 (基礎) 2. センサを活用するための周辺回路の設計を受得 (基礎) 3. 信号を増幅・AD変換・記録するシステムの構築及びプログラミングを受得 (基礎・応用) 4. データを解析し、課題解決に役に立つよう変換するソフトウェアの開発力を受得 (基礎・応用) 5. データ解析結果に基づいて、被計測者の状況を読み取る力を受得 (応用)	
評価方法・フィードバック	・修学達成度確認 (DP:知識・理解・思考・判断):64% ・講義での演習や考察課題の実施 (DP:技能・表現):24% ・演習問題の解説・発表、議論への参加など、講義への貢献 (DP:関心・意欲・態度):12% ・達成度試験については採点后に返却し、結果をフィードバック、また正答率が悪かった問題については再テスト	
評価基準	秀(1~5):90点以上、優(1~4):89~80点、良(1~3):79~70、可(1~2):69~60、不可:59点以下 ただし括弧内は達成目標の項目番号を示し、「秀」は受講生の上位10%以内とする	
教科書・参考書	教科書:山越 憲一、戸川 達男「生体用センサと計測装置 (ME教科書シリーズ)」コロナ社 参考書:適宜資料を提示	
履修条件	・電子計測、電子回路学1・2、デジタル信号処理、基礎プログラミング・応用プログラミングの単位取得が望ましい ・物理学、統計学の知識が必要 ・波の周波数・角周波数・周期などを十分に理解 ・マイコンなどのプログラミング経験	
履修上の注意	・毎回の講義を受講する前に、デジタル配布した資料への書き込みと、演習問題実施が必要 ・毎回の講義後、演習問題に回答すること ・達成度確認試験では、指定された講義範囲の重要点と、学んだ内容を活かした数値計算や発展的内容を出題 ・本講義は医療・福祉機器の開発への興味を持つ学生を対象とし、異分野融合のアドバンスな内容を含むため、受講については熟慮すること	
準備学習と課題の内容	・教員が準備したデジタルコンテンツを用いて、講義要点のまとめを含む「準備学習」(1.5時間)を必ず行うこと ・講義資料の復習・整理と、演習問題・発表資料作成を含む「課題」(1.5時間)を必ず行うこと ・講義以外の時間に、実習に向けた準備や、実習後の考察取りまとめを行うこと	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:25%、思考・判断:20%、関心・意欲:25%、態度:15%、技能・表現:15%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
本井 幸介			
添付ファイル			

講義概要	近年、在宅を含む医療や福祉の現場では、関連スタッフにより入力・管理される診断・ケア情報や、様々な医療用生体計測機器による日々の体調情報に加え、遠隔、ウェアラブル、センサ装着や機器操作を必要としない無負担型など、新たな特徴を持ち、かつネットワークシステムが融合された、新たな生体計測システムも普及しつつある。しかしながら、これら情報を活用するためには、病気の予兆、身体機能の低下、また加療に伴う回復効果などを解析・定量化し、共有できる技術も必要となる。そこで本講義では、心電図、脈波、呼吸、圧力、温度、加速度・角速度といった、日々の体調変化に関係する生体信号の変化から、信号の周期性や安定度をはじめとした様々な解析手法の基礎を習得する。講義中には、実際の計測波形を取得し、それらに対する解析プログラムの開発実習も行い、医療・福祉機器における実用的なデータ解析技術も体得する。なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	講義の位置付け及び実施・評価方法説明、信号解析の基本事項の復習 【概要】本講義の目標、カリキュラムツリーに対する位置付け、講義の実施・評価方法を説明の上、解析手法の基本事項を復習 【準備学習】講義支援オンラインツールのインストールと、講義資料の確認 【課題】統計諸量、積分、微分、相関、周波数分析の基本事項	
	2	生体信号の読込・図示 【概要】数値解析ソフトの基本操作と、生体信号の自動読込および正しい図示方法を習得 【準備学習】ソフトのインストールと、講義資料の確認 【課題】txt、csv、excel形式のデータファイルの読込とそのグラフ化プログラミング（AL①・②）	
	3	生体信号における統計諸量の計算 【概要】数値解析ソフトを用いた生体信号における統計処理方法を習得 【準備学習】離散データにおける平均値、標準偏差、最大・最小値、相関係数の算出方法を把握 【課題】生体計測データにおける全自動統計分析のプログラミング（AL①・②）	
	4	周期的な生体信号におけるピーク検出 【概要】数値解析ソフトを用いた周期的な生体信号におけるピーク値・時間の検出方法を習得 【準備学習】数値解析ソフトにおけるピーク検出ソースコードの技術調査 【課題】正弦波における振幅値の図示化プログラミング（AL①・②）	
	5	生体信号の読込から統計・ピーク分析に関する演習・就学達成度確認 【概要】生体情報解析に関する基本事項について、演習・解説 【準備学習】第1-4回の講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を習得 【課題】(1)信号読込・図示・統計分析・ピーク検知方法の把握、(2)ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用（AL④）	
	6	行列操作を駆使した生体信号の整理・分析 【概要】生体情報の自動解析における行列操作活用法の習得 【準備学習】行列計算の基本事項の復習、数値解析ソフトにおける行列操作方法を調査 【課題】特定の行列作成やピーク間隔算出への応用（AL①・②）	
	7	生体信号における雑音除去 【概要】数値解析ソフトを用いた低域・高域雑音の除去法を習得 【準備学習】数値解析ソフトにおける移動平均、メディアンフィルタ、ローパス・ハイパス・バンドパスフィルタのコードを調査 【課題】信号と雑音が重畳する信号におけるSNRの改善（AL①・②）	
	8	生体信号における相関解析方法 【概要】数値解析ソフトを用いた2信号の類似性解析方法を習得 【準備学習】数値解析ソフトにおける相互相関係数の算出を行うコードを調査 【課題】2被験者の生体信号の類似性解析（AL①・②）	
	9	生体信号における周波数分析 【概要】数値解析ソフトを用いた生体信号の周波数分析方法を習得 【準備学習】数値解析ソフトにおいてFFT、MEMの算出を行うコードを調査 【課題】周期的な生体信号におけるピーク周波数の検出（AL①・②）	
	10	生体信号におけるより高度な処理方法に関する演習・就学達成度確認 【概要】生体情報解析に関するより高度な実行技術について、演習・解説 【準備学習】第6-9回の講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を習得 【課題】(1)信号の行列操作・フィルタリング・相関解析・周波数分析に関する実現方法・コードの把握、(2)ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用（AL④）	

	11 心電図信号の計測およびデータ読込 【概要】 心電図計測センサ・回路の構築および実データの取得・確認 【準備学習】 心電図検出回路の構築例について調査とここまでの講義における解析手法の復習 【課題】 自身で構築した心電図計による信号記録と数値解析ソフトへの読込 (AL②・④・⑥) 12 心電図信号を用いた心拍間隔およびストレス解析 【概要】 心電図信号におけるRR間隔の全自動検出・周波数分析を用いたストレス解析技術の習得 【準備学習】 心拍 (心電図RR) 間隔とストレス状況との関係に関する医学論文の調査とここまでの講義における解析手法の復習 【課題】 自身で記録した心電信信号に対するストレス変化の自動解析 (AL②・④・⑥) 13 運動時の慣性データの計測およびデータ読込 【概要】 運動時における身体各部や用具の動きを計測できるシステムの構築と実データの取得・確認 【準備学習】 慣性データを用いた移動速度、角度変化などの算出手法に関する技術資料・論文調査とここまでの講義における解析手法の復習 【課題】 自身で構築した活動センサによる信号記録と数値解析ソフトへの読込 (AL②・④・⑥) 14 慣性データによる運動状態解析 【概要】 加速度・角速度・地磁気へのフィルタ・積分・周波数解析などを用いた運動状態解析技術の習得 【準備学習】 人の運動解析手法に関する生体医工学分野の論文・技術資料の調査とここまでの講義における解析手法の復習 【課題】 自身で取得した慣性データに対する運動の質の自動解析 (AL②・④・⑥) 15 生体データ実用計測・解析システムに関する演習・就学達成度確認 【概要】 実際の生体情報計測データに関する実用解析技術について、演習・解説 【準備学習】 第11-14回の講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を習得 【課題】 (1)心電信信号や慣性データに対する解析プログラムの構築方法・コード把握、(2)ここまでの課題で計測対象や分析内容が変わった際の応用 (AL④)
授業形態	講義や演習問題の内容習得だけではなく、学んだことを実用する方法について、生体情報計測システム開発に関する実習課題を実施し、その成果を報告する (アクティブラーニング: AL①:7回、AL②:11回、AL③:0回、AL④:7回、AL⑤:0回、AL⑥:4回)
達成目標	1. 健康に関する基本情報に係る生体計測信号が、どのように得られ、生体としてどのような意味を持つのか理解 (基礎) 2. 平均値、標準偏差、信号のピーク検出を含む、基本的な信号解析方法を習得 (基礎) 3. 雑音除去、相関解析、周波数解析を含む、より高度な信号解析方法を習得 (基礎・応用) 4. 実際の生体計測機器を構築・稼働させ、解析に供し得る生体情報を取得・記録できる、情報システム運用力を習得 (基礎・応用) 5. 実際に得られた生体信号に対して、実用場面を想定した解析プログラムを構築できる技術力を習得 (応用)
評価方法・フィードバック	・修学達成度確認 (DP: 知識・理解・思考・判断): 60% ・講義での演習・実習や考察課題の実施 (DP: 技能・表現): 40% ・達成度試験については採点后に返却し、結果をフィードバック、また正答率が悪かった問題については再テスト
評価基準	秀 (1~5): 90点以上、優 (1~4): 89~80点、良 (1~3): 79~70、可 (1~2): 69~60、不可: 59点以下 ただし括弧内は達成目標の項目番号を示し、「秀」は受講生の上位10%以内とする
教科書・参考書	教科書: 適宜資料提示 参考書: 山越 憲一、戸川 達男「生体用センサと計測装置 (ME教科書シリーズ)」コロナ社、小野 弓絵「MATLABで学ぶ生体信号処理」コロナ社
履修条件	・電子計測、電子回路学1・2、ディジタル信号処理、生体計測の単位取得が望ましい ・物理学、統計学の知識が必要 ・波の周波数・角周波数・周期などを十分に理解 ・MATLABなどの数値解析プログラミングの経験
履修上の注意	・毎回の講義を受講する前に、ディジタル配布した資料への書き込みと、演習問題実施が必要 ・毎回の講義後、演習問題に回答すること ・達成度確認試験では、指定された講義範囲の重要点と、学んだ内容を活かしたプログラミングや数値計算や発展的内容を出題 ・実習の際には、コンピュータが必要
準備学習と課題の内容	・教員が準備したディジタルコンテンツを用いて、講義要点のまとめを含む「準備学習」 (1.5時間) を必ず行うこと ・講義資料の復習・整理と、演習問題・発表資料作成を含む「課題」 (1.5時間) を必ず行うこと ・講義以外の時間に、実習に向けた準備や、実習後の考察取りまとめを行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解: 20%、思考・判断: 20%、関心・意欲: 30%、態度: 10%、技能・表現: 20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 電動機システム応用 E4-A90-70

科目コード：21960

英文科目名称： System Design and Application of Electrical Machines

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
服部 知美・青山 真大			
添付ファイル			

講義概要	低炭素化社会に向けた電動化技術の基盤となる電気機器およびそれらを駆動するためのパワーエレクトロニクス技術は、今後の電動化社会の基幹技術として位置付けられる。講義の前半では各種電動機の構造および、電力変換器（DC/DC, DC/AC）の回路構成と原理について学ぶ。後半では電動機と電力変換器を組み合わせた電動機制御システムの構成と、そのモデリング方法について回路シミュレータを活用しながら実践的に学ぶ。この科目は、パワーエレクトロニクス分野の実務経験のある教員が担当する科目である。なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、リーダーシップ、課題発見力・解決力、コミュニケーション能力、データサイエンス、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	講義の位置づけおよび電気機器の基本_服部 ・電気電子工学系カリキュラムに対する位置づけの説明 ・「電気機器を支配する4つの力」，「回転運動とトルク」，「電動機の損失とその種類」について，AL①を行う。 ・準備学習：「フレミングの法則」，「ファラデーの法則」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	2	直流電動機_服部 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「直流電動機の原理と構造」，「直流電動機の励磁方式」，「直流電動機の運転特性」について，AL①を行う。 ・準備学習：「直流機の電圧方程式および等価回路」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	3	同期電動機_服部 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「同期電動機の原理と構造」，「同期電動機の運転」，「同期電動機の出力とトルク」について，AL①を行う。 ・準備学習：「回転磁界」，「同期速度」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	4	電力変換の基本回路とその応用_服部 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「電力変換の基本回路」，「電力変換の応用例」，「電力変換のしくみ」について，AL①を行う。 ・準備学習：「半導体デバイスの基本動作」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	5	チョップパ回路_服部 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「理想チョップパ回路の原理」，「実際のチョップパ回路の原理」について，AL①を行う。 ・準備学習：「RL回路の過渡現象」，「時定数の意味」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	6	インバータ回路_服部 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「インバータの動作特性」 「インバータの出力電圧制御」，「単相PWMインバータの動作特性」について，AL①を行う。 ・準備学習：「インバータの応用例」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	7	パワーエレクトロニクスによるモータドライブ_服部 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「チョップパ回路を用いた直流電動機制御」，「インバータ回路を用いた同期電動機制御」についてAL①を行う。 ・準備学習：第2回～第6回の講義内容を復習すること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	8	モータ設計ツールを活用したモータ性能予測（準備）_青山 ・モータ設計ツール（JMG Express）を用いて同期機的设计定数と特性の関係性について実習（AL①とAL②）を行う。 ・準備学習：事前にモータ設計ツール（JMG Express）を操作して使い方を理解しておく。 ・課題：モータ設計ツールを利用して永久磁石式同期モータのパラメータと特性の関係性について実習した結果をレポートにまとめて提出する。（AL④，AL⑤の実施）	

	9	モータ設計ツールを活用したモータ性能予測（実践）_青山 ・講義内で示した要求仕様を達成できるモータを，モータ設計ツール（JMAG Express）を用いて設計する実習（AL①，AL②，AL⑤，AL⑥）を行う。 ・準備学習：モータ設計ツールを使ってモータ設計パラメータと特性の関係性を理解しておく。 ・課題：モータ設計ツールを利用して講義内で示した要求仕様を達成できるモータを設計した結果をレポートにまとめて提出する。（AL④，AL⑤，AL⑥の実施）
	10	モータ設計ツールを活用したモータ性能予測（発表）_青山 ・第9回目の講義で実施した要求仕様を達成できるモータを設計した結果について考え方やプロセスをプレゼン資料にまとめて発表（AL①，AL②，AL③，AL⑤，AL⑥）を行う。 ・準備学習：第9回目の講義の課題で提出したレポートの内容をプレゼン形式で発表資料として準備する。 ・課題：他者（または他班）の発表を聴講して第9回目で設計したモータの設計改善項目について検討し，その結果をレポートにまとめて提出する。（AL④，AL⑤，AL⑥の実施）
	11	回路シミュレータを用いたモータ制御シミュレーション（準備）_青山 ・回路シミュレータ（PSIM）を用いてモータ速度制御および電流制御の実習（AL①とAL②）を行う。 ・準備学習：事前に回路シミュレータ（PSIM）を操作して使い方を理解しておく。 ・課題：回路シミュレータを利用して教科書④の指示した項目を実施し，レポートにまとめて提出する。（AL④，⑤の実施）
	12	回路シミュレータを用いたモータ制御シミュレーション（実践）_青山 ・講義内で示した要求仕様を達成できる制御器設計を，回路シミュレータ（PSIM）を用いて実習（AL①とAL②）を行う。 ・準備学習：事前に回路シミュレータ（PSIM）を使って制御器と制御応答の関係性を理解しておく。 ・課題：回路シミュレータを利用して講義内で示した要求仕様を達成できる制御器を設計した結果をレポートにまとめて提出する。（AL④，AL⑤，AL⑥の実施）
	13	回路シミュレータを用いたモータ制御シミュレーション（発表）_青山 ・第12回目の講義で実施した要求仕様を達成できる制御器を設計した結果について考え方やプロセスをプレゼン資料にまとめて発表（AL①，AL②，AL③，AL⑤，AL⑥）を行う。 ・準備学習：第12回目の講義の課題で提出したレポートの内容をプレゼン形式で発表資料として準備する。 ・課題：他者（または他班）の発表を聴講して第12回目で設計した制御器の設計改善項目について検討し，その結果をレポートにまとめて提出する。（AL④，AL⑤，AL⑥の実施）
	14	設計したモータのモータ制御シミュレーション（実践）_青山 ・第9回目で設計したモータに対して講義内で示した要求仕様を達成できる制御器設計を，回路シミュレータ（PSIM）を用いて実習（AL①，AL②，AL③）を行う。 ・準備学習：「PI制御」を理解し，説明できること。 ・課題：第9回目で設計したモータに対して要求仕様を達成できる制御器設計をした結果についてレポートにまとめて提出する。（AL④，AL⑤，AL⑥の実施）
	15	設計したモータのモータ制御シミュレーション（発表）_青山 ・第14回目の講義で実施したモータ制御シミュレーション結果について考え方やプロセスをプレゼン資料にまとめて発表（AL①，AL②，AL③，AL⑤，AL⑥）を行う。 ・準備学習：第14回目の講義の課題で提出したレポートの内容をプレゼン形式で発表資料として準備する。 ・課題：他者（または他班）の発表を聴講して第14回目で設計した制御器設計改善項目について検討し，その結果をレポートにまとめて提出する。（AL④，AL⑤，AL⑥の実施）
	16	期末試験 ・期末試験
授業形態	第1回～第7回（服部）：教科書を用いた講義 第8回～第15回（青山）：教科書および，電磁界解析ソフト（JMAG）や回路シミュレータ（PSIM）を用いた実習を中心とした講義 アクティブラーニング：①：15回，②：8回，③：4回，④：8回，⑤：8回，⑥：6回	
達成目標	1. 直流電動機および同期電動機の特性計算ができる。（基礎） 2. 電力変換器の応用例が理解できる。（基礎） 3. パワーエレクトロニクスによるモータドライブ技術を理解できる。（基礎） 4. モータ設計ツールを利用してモータ設計の設計パラメータと特性の関係性を説明できる。（応用） 5. 回路シミュレータを利用してモータ制御のシミュレーションを実施できる。（応用）	
評価方法・フィードバック	授業内に行う小テスト，プレゼン，課題，まとめのテストによって評価する。 なお，課題20%，講義中に行う小テスト20%，プレゼン30%，まとめのテスト30%の割合で評価する。 課題やテストについては採点后に講義内で解説をして結果をフィードバックする。	
評価基準	総合点は100点満点で60点以上の者に単位を付与する。	
	秀（1～5）：100～90点，優（1～5）：89～80点，良（1～4）：79～70点，可（1～4）：69～60点，不可：59点以下	
教科書・参考書	第1回～第7回：①森本雅之 著『よくわかる電気機器』（森北出版）および，②堀 孝正 編著『パワーエレクトロニクス』（オーム社） 第8回～第15回：①武田洋次ら著『埋込磁石同期モータの設計と制御』（オーム社）および，②トランジスタ技術SPECIAL編集部 著『ベクトル制御による高効率モータ駆動法：無駄なく静かに回す技術をパソコンで学ぶ（グリーン・エレクトロニクス）』（CQ出版社）	
履修条件	・「電気回路学1」の知識が必要である。 ・「電気回路学2」，「パワーエレクトロニクス」，「電気機器」を履修しておくことが望ましい。	

履修上の注意	・講義には必ず出席すること。また、他の人の迷惑になるので、私語は厳禁とする。 ・後半のアクティブラーニングにおいてPCを用いるので、指示された場合はノートPCを持参すること。 ・回路シミュレータ（PSIM）のインストールを講義中に指示するため、指示に従ってインストールすること。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。「課題」の提出方法については、講義中に指示する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：35%，思考・判断：30%，関心・意欲：10%，態度5%，技能・表現：20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
美馬 一博・本良 瑞樹			
添付ファイル			

講義概要	ドローンから無人搬送車（AGV）まで様々な移動体システムが現代社会を支えている。また、自動車などでもレーダーやカメラを用いた衝突防止システムが用いられ自動運転などの技術が飛躍的に進歩している。これらを理解し開発できる技術者は、制御工学や通信工学など複数の分野にまたがる知識の習得と、その知識を活用し実際にモノづくりができることが求められる。 本講義では、ドローンやロボットカーなどの移動体を安全に自在に操る移動体制御技術、周囲の状況センシングや遠隔操作に必要な無線通信技術などについて、システムとして総合的に設計・開発が可能な力の習得を目的とする。移動体システムについて、必要となる制御・駆動回路、シャーシなどの構造物、制御プログラムなどを含めた設計・製作に各自取り組むことで、総合的なシステム設計・開発ができる力を身につける。 この科目は、ロボティクス分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。
授業計画	1回 移動体制御・通信工学の概要および講義の位置づけについて説明する。 2～5回 移動体制御に関する基礎技術（自己位置推定、環境計測、経路計画、経路追従）およびそれらの実装方法について習得する。 AL①×4回, AL②×4回 課題：講義内で配布する移動体制御（自己位置推定、環境計測、経路計画、経路追従）に関する課題に取り組む 6～9回 通信工学に関する基礎技術を習得する。 AL①×4回, AL②×4回 課題：講義内で配布する課題に取り組む 10回 講義内で議論した制御工学・無線工学に関する技術を用いて移動体システムの小開発を行う AL③×1回, AL④×1回 課題：システム提案書を作成する 11～14回 講義内で議論した制御工学・無線工学に関する技術を用いて移動体システムの小開発を行う。 AL⑤×4回, AL⑥×4回 課題：移動体システムの小開発を行う 15回 各自が開発した移動体システムについてプレゼンテーションおよびデモンストレーションを行う AL⑤×1回, AL⑥×1回 課題：各自が開発した移動体システムについてプレゼンテーションを行う
授業形態	講義・演習, アクティブラーニング：①:8回, ②:8回, ③:1回, ④:1回, ⑤:5回, ⑥:5回
達成目標	(a) (基礎) 移動体制御について理解する (b) (基礎) 無線工学について理解する (c) (応用) 移動体システムの車体設計・作成・プログラミングができる (d) (応用) 無線技術を用いた移動体システムの設計・作成・プログラミングができる
評価方法・フィードバック	授業内で複数回出題する課題、開発した移動体システムおよびプレゼンテーションで評価を行う。課題については講義中の動作確認またはiLearn@SIST経由での提出を行うこととし、結果をフィードバックするとともに、次回授業で解説する。
評価基準	「秀（a～d）」100点～90点 「優（a～d）」89点～80点 「良（a～c）」79点～70点 「可（a～b）」69点～60点 「不可」59点以下
教科書・参考書	講義内で、適宜資料を配付する
履修条件	特になし
履修上の注意	授業中の演習でパソコンを使用して、回路設計（回路シミュレーション）、シャーシ設計（3D CAD）、制御システム検討（MATLAB等）、プログラミングなどを行うため、必ず毎回パソコンを持参する。

準備学習と課題の内容	授業スライドはiLearn@SISTで配布しているので予習，復習すること 毎回必ず授業中に指示した次回資料の予習を事前学習として行うこと（1.5時間），また授業中に指示した課題を行うこと（1.5時間） 必ず授業毎に予習・復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20%，思考・判断：25%，関心・意欲：25%，態度：10%，技能・表現：20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 電気電子工学入門 E2-S49-10

科目コード：17000

英文科目名称： Introduction to Electrical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	1	必修（教職必修）
担当教員			
電気電子工学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	電気電子工学を学ぶ上で最低限知っておくべき基本知識を身につける。具体的には電気回路、電子回路の基礎を、実習を通して学ぶ。また、身につけておくべき基本的な測定機材の種類と使い方を学ぶ。（電圧計、電流計、オシロスコープ、定電圧電源の使い方と応用）		
授業計画	1	電気の基礎 ・電位と電圧、電流、抵抗の原理、オームの法則、マルチメータの使い方についてAL①を行う。 準備学習：1)テキストP1～8の電位と電圧、電流、抵抗の原理、オームの法則について説明できるようにする。 課題：1)テキスト中の課題1-1～1-4	
	2	合成抵抗 ・合成抵抗の演算と実測、抵抗の仕組みについてAL①を行う。 準備学習：1)テキストP9～11の合成抵抗について説明できるようにする。 課題：1)テキスト中の課題2-1～2-3	
	3	合成抵抗と分圧 ・合成抵抗と分圧についてAL①③を行う。 準備学習：1)テキストP12の合成抵抗について説明できるようにする。 課題：1)テキスト中の課題3（PL③）	
	4	電圧と電流の関係 ・電圧と電流の関係についてAL①③を行う。 準備学習：1)テキストP13～17の電圧と電流の関係について説明できるようにする。 課題：1)テキスト中の課題4-1～4-3（PL③）	
	5	コンデンサ ・コンデンサの仕組み、コンデンサ容量、交流信号に対するコンデンサの働きについてAL①を行う。 準備学習：1)テキストP18～20のコンデンサの仕組み、コンデンサ容量、交流信号に対するコンデンサの働きについて説明できるようにする。 課題：1)テキスト中の課題5-1	
	6	発光ダイオード、太陽電池 ・発光ダイオードの仕組み、太陽電池の仕組みについてAL①を行う。 準備学習：1)テキストP21～22の発光ダイオードの仕組み、太陽電池の仕組みについて説明できるようにする。 課題：1)テキスト中の課題6-1～6-2	
	7	図表の作成・演習課題 図表の作成・担当教員オリジナルの演習課題についてAL①③を行う。	
	8	まとめ	
授業形態	テキスト「電気電子工学入門」に従い、実験を行なう。 アクティブラーニング：①:7回, ②:0回, ③:3回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回		
達成目標	(1) 基本素子の名称と特徴が理解できる (2) 電気の電圧、電流の基本的な働きが理解できる (3) インピーダンスが理解できる (4) 自ら考え、ブレッドボード上に回路が作製できる (5) 基本的なデバイスが理解できる (6) 基本的な測定器を操作し測定できる (7) 結果に基づいた考察が十分にできる		
評価方法・フィードバック	・各週に講義で行った課題に対して、教員が評価を行う。 ・定期試験は行わない。 ・全講義を通して総合的に評価する。 ・原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	・合格・不合格で評価する ・合格（1～7のうち5項目）：60点以上，不合格：59点以下		
教科書・参考書	テキスト：『電気電子工学入門』静岡理科大学電気電子工学科 参考書：大熊康弘著『はじめての電気回路』技術評論社		
履修条件	なし		
履修上の注意	助言教員ごとに場所が異なる。		

準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
土肥 稔・石田 隆弘			
添付ファイル			

講義概要	電気回路学は回路の電流・電圧・電力等を計算する手段で、電気電子工学を学ぶ上で最も基本的な最重要科目の一つである 電気回路学を修得しないと1年後期以降の専門科目の理解が困難となるため、しっかり身につけること 本講義では電気回路学の基本となる直流および正弦波交流に対する定常状態解析を中心に学ぶ また、アクティブラーニングを通して電気回路学の本質、原理を分かりやすく理解し、深化した問題を解くことで問題解決能力の基礎を養う 本講義は電気電子工学を学ぶ学生にとり最重要科目の一つであるため、2クラスに分け少人数教育とする この科目は、電気回路設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である		
授業計画	1	電気回路と基礎電気量・回路要素の基本的性質 ・電気電子工学に対する学問上の位置づけと電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・基礎電気量と回路の基本的性質 (AL①) ・回路要素の基本的性質 (AL①) 準備学習 ・テキスト第1章「電気回路と基礎電気量」を説明できるようにする ・テキスト第2章「回路要素の基本的性質」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 1章演習問題 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 (AL④)	
	2	直流回路の基本 ・レポート解説 (AL①③) ・R, L, C の基本的性質と電圧、電流の関係 (AL①) 準備学習 ・テキスト第3章「直流回路の基本」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 2章3章演習問題 2.10, 3.1, 3.5, 3.7 (AL④)	
	3	直流回路網 ・レポート解説 (AL①③) ・直流電源、抵抗、コンダクタンスの直列、並列接続 (AL①) ・オームの法則、分圧則、分流則 (AL①) 準備学習 ・テキスト第4章「直流回路網」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 4章演習問題 4.1, 4.3, 4.5 (AL④)	
	4	直流回路網の基本定理 ・レポート解説 (AL①③) ・直並列回路 (AL①) ・キルヒホッフの法則と網目電流法 (AL①) 準備学習 ・テキスト第5章「直流回路網の基本定理」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 5章演習問題 5.1, 5.3 (AL④)	
	5	直流回路網の諸定理 ・レポート解説 (AL①③) ・重ね合わせの理 (AL①) ・テブナンの定理 (AL①) 準備学習 ・テキスト第6章「直流回路網の諸定理」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 6章演習問題 6.2, 6.4 (AL④)	
	6	交流回路計算の基本 ・第1回テストおよび解説 ・レポート解説 (AL①③) ・周波数、位相角 (AL①) ・振幅、平均値、実効値 (AL①) 準備学習 ・テキスト第7章「交流回路計算の基本」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 7章演習問題 7.1(1), 7.2(6), 7.3(6) (AL④)	

	7	正弦波交流 ・レポート解説 (AL①③) ・複素数の計算法(AL①) ・直角座標表示と極座標表示(AL①) 準備学習 ・テキスト第8章「正弦波交流」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 8章演習問題 8.1(2), (3), 8.2(1), (3), 8.3 (AL④)
	8	交流回路要素の性質と基本関係式 ・レポート解説 (AL①③) ・正弦波交流のフェーザ表示法(AL①) ・フェーザ図(AL①) ・交流回路計算の基本的な方法(AL①) ・インピーダンス、アドミタンス(AL①) 準備学習 ・テキスト第9章「正弦波交流のフェーザ表示と複素数表示」を説明できるようにする ・テキスト第10章「交流における回路要素の性質と基本関係式」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 9章演習問題 9.1(1), (3), 9.2(1), (3) (AL④)
	9	交流回路要素の直列接続 ・レポート解説 (AL①③) ・回路要素の直列接続(AL①) 準備学習 ・テキスト第11章「回路要素の直列接続」を説明できるようにする 課題 ・テキスト11章演習問題 11.3, 11.4 (AL④)
	10	交流回路要素の並列接続 ・レポート解説 (AL①③) ・回路要素の並列接続(AL①) 準備学習 ・テキスト第12章「回路要素の並列接続」を説明できるようにする 課題 ・テキスト12章演習問題 12.1, 12.2 (AL④)
	11	2 端子回路の直列接続 ・第2回テストおよび解説 ・レポート解説 (AL①③) ・2 端子回路の直列接続(AL①) 準備学習 ・テキスト第13章「2端子回路の直列接続」を説明できるようにする 課題 ・テキスト13章演習問題 13.1, 13.2 (AL④)
	12	2端子回路の並列接続 ・レポート解説 (AL①③) ・2 端子回路の並列接続(AL①) 準備学習 ・テキスト第14章「2端子回路の並列接続」を説明できるようにする 課題 ・テキスト14章演習問題 14.1, 14.2 (AL④)
	13	交流の電力 ・レポート解説 (AL①③) ・瞬時電力と平均電力(AL①) ・有効電力(AL①) ・無効電力、力率(AL①) ・力率改善(AL①) 準備学習 ・テキスト第15章「交流の電力」を説明できるようにする 課題 ・テキスト15章演習問題 15.1(2), (3), 15.2(2), (3) (AL④)
	14	交流回路網の解析 ・レポート解説 (AL①③) ・交流電源と等価回路(AL①) ・キルヒホッフの法則の適用法(AL①) 準備学習 ・テキスト第16章「交流回路網の解析」を説明できるようにする 課題 ・テキスト16章演習問題 16.1, 16.2, 16.3 (AL④)
	15	交流回路網の諸定理 ・レポート解説 (AL①③) ・重ね合わせの理(AL①) ・テブナンの定理(AL①) 準備学習 ・テキスト第17章「交流回路の諸定理」を説明できるようにする 課題 ・テキスト17章演習問題 17.1, 17.3 (AL④)
	16	定期試験
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:14回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1) オームの法則、キルヒホッフの法則を十分理解し、直流回路の取り扱いが十分にできる 2) 複素数を用いた正弦波交流回路の定常状態解析方法を理解できる 3) 複素数およびフェーザ表示を用いて正弦波交流回路の取り扱いが自由にできる	

評価方法・フィードバック	定期試験80%, 小テスト20%の割合で総合評価する 毎回課すレポート, および2回実施する小テストについては, 採点后返却し結果をフィードバックする
評価基準	1) 秀(1～3) : 100～90点 2) 優(1～3) : 89～80点 3) 良(1～3) : 79～70点 4) 可(1～2) : 69～60点 5) 不可 : 59点以下 ただし、カッコ()内は達成目標の項目を示す 「秀」は受講生の上位10%以内とする
教科書・参考書	教科書 : 西巻、森、荒井 『電気回路の基礎 第3版』 森北出版 参考書 : 柳沢 『電気学会大学講座 : 回路理論基礎』 電気学会 平山 『電気学会大学講座 : 電気回路論 (改訂版)』 電気学会 大下 『詳解 電気回路演習 (上) (下)』 共立出版 山口、井上ほか 『詳解 電気回路例題演習 (1) (3)』 コロナ社
履修条件	なし
履修上の注意	毎回関数電卓を持参すること
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと ②授業計画に記載されている「準備学習」の内容を少なくとも1.5時間以上かけ必ず実施すること ③授業計画に記載されている「課題」のレポートおよび復習を少なくとも1.5時間以上かけ必ず実施すること ④「課題」のレポートはA4用紙を使用し、左上を留め次回講義開始時までに担当教員に提出すること
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 電気回路学演習 E2-S51-30

科目コード：13190

英文科目名称： Exercises in Electric Circuits

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	1	必修（教職必修）
担当教員			
土肥 稔・石田 隆弘			
添付ファイル			

講義概要	電気回路学は回路の電流・電圧・電力等を計算する手段で、電気電子工学を学ぶ上で最も基本的な最重要科目の一つである 電気回路学を修得しないと1年後期以降の専門科目の理解が困難となるため、しっかり身につけること 本講義では電気回路学の基本となる直流および正弦波交流に対する定常状態解析を中心に学ぶ また、アクティブラーニングを通して電気回路学の本質、原理を分かりやすく理解し、深化した問題を解くことで問題解決能力の基礎を養う 本講義は電気電子工学を学ぶ学生にとり最重要科目の一つであるため、2クラスに分け少人数教育とする この科目は、電気回路設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である		
授業計画	1	電気回路と基礎電気量・回路要素の基本的性質 ・電気電子工学に対する学問上の位置づけと電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・基礎電気量と回路の基本的性質 (AL①) ・回路要素の基本的性質 (AL①) 準備学習 ・テキスト第1章「電気回路と基礎電気量」を説明できるようにする ・テキスト第2章「回路要素の基本的性質」を説明できるようにする 課題 テキスト 2章演習問題 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.9 (AL④)	
	2	直流回路の基本 ・レポート解説 (AL①③) ・R, L, C の基本的性質と電圧、電流の関係 (AL①) 準備学習 ・テキスト第3章「直流回路の基本」を説明できるようにする 課題 テキスト 3章演習問題 3.6, 3.14 (AL④)	
	3	直流回路網 ・レポート解説 (AL①③) ・直流電源、抵抗、コンダクタンスの直列、並列接続 (AL①) ・オームの法則、分圧則、分流則 (AL①) 準備学習 ・テキスト第4章「直流回路網」を説明できるようにする 課題 テキスト 4章演習問題 4.13 (AL④)	
	4	直流回路網の基本定理 ・レポート解説 (AL①③) ・直並列回路 (AL①) ・キルヒホッフの法則と網目電流法 (AL①) 準備学習 ・テキスト第5章「直流回路網の基本定理」を説明できるようにする 課題 テキスト 5章演習問題 5.5, 5.8 (AL④)	
	5	直流回路網の諸定理 ・レポート解説 (AL①③) ・重ね合わせの理 (AL①) ・テブナンの定理 (AL①) 準備学習 ・テキスト第6章「直流回路網の諸定理」を説明できるようにする 課題 テキスト 6章演習問題 6.6, 6.8 (AL④)	
	6	交流回路計算の基本 ・第1回テストおよび解説 ・レポート解説 (AL①③) ・周波数、位相角 (AL①) ・振幅、平均値、実効値 (AL①) 準備学習 ・テキスト第7章「交流回路計算の基本」を説明できるようにする 課題 テキスト 7章演習問題 7.5(1), 7.6(1), 7.8(2) (AL④)	

7	正弦波交流 ・レポート解説 (AL①③) ・複素数の計算法 (AL①) ・複素数の計算法 (AL①) ・直角座標表示と極座標表示 (AL①) 準備学習 ・テキスト第8章「正弦波交流」を説明できるようにする 課題 テキスト 8章演習問題 8.4(1), (2), 8.7 (AL④)
8	交流回路要素の性質と基本関係式 ・レポート解説 (AL①③) ・正弦波交流のフェーザ表示法 (AL①) ・フェーザ図 (AL①) ・交流回路計算の基本的な方法 (AL①) ・インピーダンス、アドミタンス (AL①) 準備学習 ・テキスト第9章「正弦波交流のフェーザ表示と複素数表示」を説明できるようにする ・テキスト第10章「交流における回路要素の性質と基本関係式」を説明できるようにする 課題 テキスト10章演習問題 10.1, 10.3, 10.5 (AL④)
9	交流回路要素の直列接続 ・レポート解説 (AL①③) ・回路要素の直列接続 (AL①) 準備学習 ・テキスト第11章「回路要素の直列接続」を説明できるようにする 課題 テキスト11章演習問題 11.8, 11.9 (AL④)
10	交流回路要素の並列接続 ・レポート解説 (AL①③) ・回路要素の並列接続 (AL①) 準備学習 ・テキスト第12章「回路要素の並列接続」を説明できるようにする 課題 テキスト12章演習問題 12.6, 12.12 (AL④)
11	2 端子回路の直列接続 ・第2回テストおよび解説 ・レポート解説 (AL①③) ・2 端子回路の直列接続 (AL①) 準備学習 ・テキスト第13章「2端子回路の直列接続」を説明できるようにする 課題 テキスト13章演習問題 13.4, 13.6 (AL④)
12	2端子回路の並列接続 ・レポート解説 (AL①③) ・2 端子回路の並列接続 (AL①) 準備学習 ・テキスト第14章「2端子回路の並列接続」を説明できるようにする 課題 テキスト14章演習問題 14.3, 14.5 (AL④)
13	交流の電力 ・レポート解説 (AL①③) ・無効電力、力率 (AL①) ・瞬時電力と平均電力 (AL①) ・有効電力 (AL①) ・無効電力、力率 (AL①) ・力率改善 (AL①) 準備学習 ・テキスト第15章「交流の電力」を説明できるようにする 課題 テキスト15章演習問題 15.4, 15.7, 15.8 (AL④)
14	交流回路網の解析 ・レポート解説 (AL①③) ・交流電源と等価回路 (AL①) ・キルヒホッフの法則の適用法 (AL①) 準備学習 ・テキスト第16章「交流回路網の解析」を説明できるようにする 課題 テキスト16章演習問題 16.4, 16.5 (AL④)
15	交流回路網の諸定理 ・レポート解説 (AL①③) ・重ね合わせの理 (AL①) ・テブナンの定理 (AL①) 準備学習 ・テキスト第17章「交流回路の諸定理」を説明できるようにする 課題 テキスト17章演習問題 17.8 (AL④)
16	16 定期試験
授業形態	講義 アクティブラーニング : ①:15回, ②:0回, ③:14回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回

達成目標	1) オームの法則、キルヒホッフの法則を十分理解し、直流回路の取り扱いが充分にできる 2) 複素数を用いた正弦波交流回路の定常状態解析方法を理解できる 3) 複素数およびフェーザ表示を用いて正弦波交流回路の取り扱いが自由にできる
評価方法・フィードバック	定期試験70%, レポート30%の割合で総合評価する 毎回課すレポート, および2回実施する小テストについては, 採点后返却し結果をフィードバックする
評価基準	1) 秀 (1～3) : 100～90点 2) 優 (1～3) : 89～80点 3) 良 (1～3) : 79～70点 4) 可 (1～2) : 69～60点 5) 不可 : 59点以下 ただし、カッコ()内は達成目標の項目を示す 「秀」は受講生の上位10%以内とする
教科書・参考書	教科書：西巻、森、荒井 『電気回路の基礎 第3版』 森北出版 参考書：柳沢 『電気学会大学講座：回路理論基礎』 電気学会 平山 『電気学会大学講座：電気回路論（改訂版）』 電気学会 大下 『詳解 電気回路演習（上）（下）』 共立出版 山口、井上ほか 『詳解 電気回路例題演習（1）（3）』 コロナ社
履修条件	なし
履修上の注意	毎回関数電卓を持参すること
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと ②授業計画に記載されている「準備学習」の内容を少なくとも1.5時間以上かけ必ず実施すること ③授業計画に記載されている「課題」のレポートおよび復習を少なくとも1.5時間以上かけ必ず実施すること ④「課題」のレポートはA4用紙を使用し、左上を留め次回講義開始時までに担当教員に提出すること
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 基礎半導体工学 E2-S52-30

科目コード：13200

英文科目名称： Introduction to Semiconductor Devices

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
小澤 哲夫			
添付ファイル			

講義概要	現在の高度情報化社会（IoT化社会）を、ハード、ソフト両面から支えているのがエレクトロニクス技術である。中でも、集積回路を中心とする半導体デバイスの著しい進歩が今日のIoT技術の発展をもたらした。本講義では、この半導体デバイスを理解する上で基礎となる半導体の物理、半導体デバイスの基本的構成要素であるpn接合や、バイポーラトランジスタについて構造や特性を学ぶ。また、アクティブラーニング（AL）を通して半導体工学の本質、原理を分かり易く理解し、深化した課題を解くことで、問題解決能力の基礎を養う。		
授業計画	1	講義の位置づけ、電子のエネルギー状態 1) 講義内容 ・電子工学に対する学問上の位置づけと電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけ ・評価方法 ・講義の流れ 2) 予習内容 ・講義動画： https://web.microsoftstream.com/video/848761e1-c91c-4741-bf85-9896a6a2677a ・配信：基礎半導体工学 ガイダンス テキスト	
		1) 講義内容 ・電子工学に対する学問上の位置づけと電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけ ・「電子の軌道半径」、「パウリの排他律」、「離散的なエネルギー状態」について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・講義動画： https://web.microsoftstream.com/video/eff8c115-c910-40f5-807c-6a6e44d59f3e ・配信：基礎半導体工学、小澤哲夫、電子のエネルギー状態 テキスト	
	2	エネルギー準位とダイヤモンド構造 1) 講義内容 ・基礎半導体工学、課題1の解説（第2回） ・「ボアモデルにおける電子のエネルギー準位」、「結合形式」、「ダイヤモンド構造の単位胞と方位」について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・講義動画： https://web.microsoftstream.com/video/5f618152-ded5-474e-bb6c-f07b7241falb ・配信：基礎半導体工学 エネルギー準位とダイヤモンド構造 テキスト	
	3	エネルギー帯と自由電子 1) 講義内容 ・基礎半導体工学、課題2の解説 ・「Siのエネルギー帯の形成過程」、「バンドギャップ」について、AL①とAL②を行う。 ・半導体・金属・絶縁体の差異、自由電子と伝導電子の考え方について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・講義動画： https://web.microsoftstream.com/video/0b8f2882-ee6c-48f0-a0bd-0c5725ca25e2 ・配信：基礎半導体工学 エネルギー帯と自由電子 テキスト	
	4	半導体のキャリア その1 1) 講義内容 ・基礎半導体工学、課題3の解説 ・「真性および外因性半導体のキャリア生成機構」について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・講義動画： https://web.microsoftstream.com/video/b943dfed-0369-4372-9381-22185d7e3e6f ・配信：基礎半導体工学、小澤哲夫、半導体のキャリア その1 テキスト	
	5	第1回～第3回の総括と第1回小テスト（第1章と第2章） ・第1回～第3回の総括 ・第1回小テスト（範囲：第1章と第2章）	
	6	半導体のキャリア その2 1) 講義内容 ・第1回小テスト（第1章と第2章）の解説 ・基礎半導体工学、課題4の解説 ・「ドナー準位とアクセプター準位」について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・講義動画： https://web.microsoftstream.com/video/ecc004c4-4c76-4631-a671-2ecb2520f528 ・配信：基礎半導体工学 半導体のキャリア その2 テキスト	
		3) 復習内容 ・配布：基礎半導体工学 課題5	

	7	キャリア密度とフェルミ準位 その1 1) 講義内容 ・基礎半導体工学 課題5の解説 ・「真性キャリア密度の関係式」、「フェルミ準位」について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・講義動画：https://web.microsoftstream.com/video/a76840c6-343e-4f16-9611-c779b4ee3e61 ・配信：基礎半導体工学、小澤哲夫、キャリア密度とフェルミ準位 その1 テキスト ・配信：電子密度の導出(キャリア密度とフェルミ準位 その1 補足資料) 3) 復習内容 ・配布：2021基礎半導体工学 課題6
	8	キャリア密度とフェルミ準位その2 1) 講義内容 ・基礎半導体工学 課題6の解説 ・「多数キャリアと少数キャリア」、「外因性半導体のフェルミ準位」、「半導体の温度特性」についてAL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・講義動画：https://web.microsoftstream.com/video/16dd47c6-c198-4dcf-8438-027add2a18da ・配信：基礎半導体工学 キャリア密度とフェルミ準位その2 テキスト 3) 復習内容 ・配布：基礎半導体工学 課題7
	9	半導体の電気伝導 その1 1) 講義内容 ・基礎半導体工学 課題7の解説 ・「移動度とドリフト電流の関係」と「半導体のオームの法則」についてAL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・講義動画：https://web.microsoftstream.com/video/ae94bele-6d1b-408a-84ef-264cfe488ee4 ・配信：基礎半導体工学 半導体の電気伝導 テキスト 3) 復習内容 ・配布：基礎半導体工学 課題8
	10	第6回～第8回の総括と第2回小テスト（第3章と第4章） ・第4回、第6回～第8回の総括 ・第2回小テスト（範囲：第3章と第4章）
	11	半導体の電気伝導 その2 1) 講義内容 ・基礎半導体工学、課題8の解説 ・第2回小テスト（第3章と第4章）の解説 ・「拡散電流の物理」、「連続の式」、「アンシュタインの関係」について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・講義動画：https://web.microsoftstream.com/video/ae94bele-6d1b-408a-84ef-264cfe488ee4 ・配信：基礎半導体工学 半導体の電気伝導 テキスト 3) 復習内容 ・配布：基礎半導体工学 課題9
	12	pn接合とダイオード 1) 講義内容 ・基礎半導体工学 課題9の解説 ・「pn接合のエネルギー帯図」、「動作原理」について、AL①とAL②を行う。 ・「電流－電圧特性」、「順方向バイアス」、「逆方向バイアス」について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・講義動画：https://web.microsoftstream.com/video/2396d7a5-8364-4b14-834f-dc78e0a67c8b ・配信：基礎半導体工学 pn接合とダイオード テキスト 3) 復習内容 ・配布：基礎半導体工学 課題10
	13	バイポーラトランジスタ その1 1) 講義内容 ・基礎半導体工学、課題10の解説 ・バイポーラトランジスタの「エネルギー帯図」、「動作原理」、「キャリアの移動」について、AL①とAL②を行う。 ・バイポーラトランジスタの「I_bによるI_cの制御」、「電流増幅率」と「決定因子」について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・講義動画：https://web.microsoftstream.com/video/4b19b8b1-c18b-487b-a3d6-e0920c162d91 ・配信：基礎半導体工学 バイポーラトランジスタ その1 テキスト 3) 復習内容 ・配布：基礎半導体工学 課題11
	14	バイポーラトランジスタ その2 1) 講義内容 ・基礎半導体工学 課題11の解説 ・「接地形式と増幅利得」、「特性図（線形領域と飽和領域）」について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・講義動画：https://web.microsoftstream.com/video/56650851-fa7a-4b0f-868c-e34aeaaa6c0b ・配信：基礎半導体工学、小澤哲夫、バイポーラトランジスタ その2 テキスト 3) 復習内容 ・配布：基礎半導体工学 課題12（解説はポータルサイトで動画を配信）
	15	第9回～第14回の総括と第三回テスト（第5章～第8章） ・アナログ系デバイスの実用例と全体の総括 ・第9回～第14回の総括 ・第3回小テスト（範囲：第5章～第8章）
授業形態		教科書を用いた講義 アクティブラーニング：①:13回, ②:13回, ③:10回, ④:6回, ⑤:0回, ⑥:0回

達成目標	1. 半導体デバイスの動作を理解する上で必要な半導体の物理の基礎が理解できる。（基礎） 2. 半導体のエネルギー帯モデル、キャリアの生成を説明でき、る。（基礎） 3. 半導体中のキャリア密度、ドリフト電流、拡散電流を計算することができ、pn接合の理論へ応用できる。（基礎） 4. p n接合の原理と特性およびバイポーラトランジスタの構造と特性をキャリアの移動を通して説明できる。（標準） 5. p n接合ダイオードとバイポーラトランジスタにおいて、連続の式、キャリアの移動理論を理解し、与えられた課題に対して応用できる。（応用） 6. 半導体工学の知識のもと、電子回路内に組み込まれた電子デバイスの動作を発展的に解析できる。（応用）
評価方法・フィードバック	講義内で行う演習の発表と提出課題（30％）と、章末ごとに行う5回のまとめのテスト（70％）で評価する。課題、まとめのテストについては毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。ただし、まとめのテストについては正答率60％未満の者は、別日に正答率60％以上取得できるまで再テストを行う。
評価基準	秀（1～6）：90 点以上、優 （1～5）：89 ～ 80 点、良 （1～4）：79 ～ 70 点、 可（1～3）：69 ～ 60 点、不可：59 点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：古川静二郎ほか「電子デバイス工学」森北出版 参考書：石原 宏「半導体デバイス工学」コロナ社 古川静二郎「半導体デバイス」コロナ社
履修条件	物理学、化学の基礎知識が必要である。
履修上の注意	講義には必ず出席すること。また、他の者の迷惑になるので私語は厳禁する。2 年次開講の「半導体デバイス」は、この講義が基になっているので、選択科目になっているが全員履修するのが望ましい。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「予習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。ただし、予習動画資料はURLを記載しているので、必ず視聴すること。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義に解説、回収する。 ・提出するレポートはA4用紙を使用し、左上を留めること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:45%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修（教職必修）
土肥 稔・村上 裕二			
添付ファイル			

講義概要	電磁気学は、電気・電子回路論と並んで電気電子工学を学ぶ学生諸君がぜひ身につけておくべき専門基礎科目である。これを理解することは電気電子工学における他の専門科目の理解のために必要であり、日進月歩する電気電子工学分野に対応していく上で不可欠な科目である。この講義では、一般に大学教養レベルの電磁気学とされる学問の全般を対象とする。ただし微積分を用いる内容とベクトルを扱う内容のほとんどとマクスウェル方程式、および電磁波の議論を電磁気学2に譲ることとして、電気・電子素子の原理的挙動を把握するための実践的な基礎内容のみを扱っていく。電験三種理論電磁気内容を網羅している。電気関連の資格取得のために電磁気学の知識が必要となる場合もあるので、しっかりと学ぶことが重要である。		
授業計画	1	序論と静電気力 ・序論、静電気現象、電荷、クーロンの法則についてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1)テキスト第0～3章の「電荷」および「クーロンの法則」を説明できるようにする。 2)予習小テスト01を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1)演習問題3.1の電気力を求める。2)復習小テスト01を受験する。	
	2	電界と電気力線 ・電界と電気力線についてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1)テキスト第4～5章の「電界」「電気力線」「ガウスの法則」を説明できるようにする。 2)予習小テスト02を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1)演習問題4.3の点電荷の電界の強さ、および5.2の電界のグラフを描く。2)復習小テスト02を受験する。	
	3	電位差と導体 ・電位差と導体中の電荷挙動についてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1)テキスト第6～7章P15～18の「電圧」「電位差」を説明できるようにする。 2)予習小テスト03を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1)演習問題6.4の電界から電位差を求める。2)復習小テスト03を受験する。	
	4	キャパシタンス ・コンデンサ構造とその静電容量についてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1)テキスト第8～9章の「静電容量」を説明できるようにする。 2)予習小テスト04を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1)演習問題8.1の平行平板電極での静電容量を求める。2)復習小テスト04を受験する。	
	5	誘電体と充電エネルギー ・誘電体とコンデンサに蓄積されるエネルギーについてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1)テキスト第10～11章の「誘電体」「コンデンサに蓄えられるエネルギー」を説明できるようにする。 2)予習小テスト05を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1)演習問題10.1の誘電体を挟んだコンデンサの静電容量を求める。2)復習小テスト05を受験する。	
	6	電気抵抗 ・電流と抵抗についてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1)テキスト第12～14章の「電流密度」「抵抗率」を説明できるようにする。 2)予習小テスト06を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1)演習問題12.3の電流密度を用いた電流値、および13.3の抵抗率を用いた抵抗値を求める。2)復習小テスト06を受験する。	
	7	電源と熱電気現象 ・電源と熱電気現象についてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1)テキスト第15～16章の「電源」「熱電気現象」を説明できるようにする。 2)予習小テスト07を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1)演習問題15.1の内部抵抗を有する電源の挙動を求める。2)復習小テスト07を受験する。	
	8	前半の復習 ・ここまでの学習内容について演習を行う 準備学習：1)ここまでの学習内容をよく復習しておく。 重要：この演習成績は最終成績に大きく影響する。 課題：第8回は課題（演習問題の提出と復習小テストとの両方）がない	
	9	磁気現象 ・磁性と電流由来の電磁力についてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1)テキスト第17～18章の「磁性」「電磁力」「磁束密度」が説明できるようにする。 2)予習小テスト09を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1)演習問題18.1のアンペール力を求める。2)復習小テスト09を受験する。	

	10	電流由来の磁界 ・電流由来の磁界についてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1) テキスト第19～20章の「ビオサバールの法則」「アンペールの法則」を定性的に説明できるようにする。 2) 予習小テスト10を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1) 演習問題19.1の電流由来の磁界を求める。2) 復習小テスト10を受験する。
	11	電磁誘導 ・電磁誘導についてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1) テキスト第21～22章の「フレミングの法則」「鎖交」が説明できるようにする。 2) 予習小テスト11を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1) 演習問題21.1の起電力を求める。2) 復習小テスト11を受験する。
	12	インダクタンス ・コイルとインダクタンスについてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1) テキスト第23～24章の「自己インダクタンス」「相互インダクタンス」が説明できるようにする。 2) 予習小テスト12を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1) 演習問題23.1の相互インダクタンスを求める。2) 復習小テスト12を受験する。
	13	磁性体 ・磁性体と磁気回路についてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1) テキスト第25～26章の「強磁性体」「比透磁率」が説明できるようにする。 2) 予習小テスト13を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1) 演習問題25.1の比透磁率を用いてインダクタンスを求める。2) 復習小テスト13を受験する。
	14	磁化と磁界のエネルギー ・磁化と磁界のエネルギーについてAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：1) テキスト第27～28章の「磁化曲線」「コイルに蓄えられるエネルギー」を説明できるようにする。 2) 予習小テスト14を受験し、分からない点をまとめておく。 課題：1) 演習問題27.1, 28.1で磁化曲線を説明できるようになり、コイルのエネルギーを計算する。2) 復習小テスト14を受験する。
	15	総仕上げ ・電験三種相当の問題に挑戦し、総合的な復習を行う中でAL①③を行う。iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：これまでの復習を行い、分からない点をまとめておく。 課題：これまでの課題を踏まえ全般的復習を行う
	16	定期試験
授業形態	講義と演習 1年次専門科目の成績に基づいて2クラスに分け、2教員が各々全15回を担当。 アクティブラーニング：①:14回, ②:0回, ③:14回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1) 電荷、電界、電位、磁界の数値計算ができる（基礎） 2) 抵抗、コンデンサ、コイルの基礎特性を原理的に説明、計算ができる（基礎） 3) 誘電体、磁性体を用いた数値計算ができる（標準） 4) 電流が作る磁界と磁界が作る起電力の数値計算ができる（標準） 5) 上記の現象をグラフで説明できる（応用） 6) 上記の現象や数値計算が複合的な状況でも活用できる 7) 電験三種程度の問題を解くこと電気映像法を説明できる（応用） 8) 演習時にグループメンバーに教えることができる（応用）	
評価方法・フィードバック	演習・小テスト50%、期末試験50% 小テスト（iLearnを活用） iLearnを活用し、結果をフィードバックする	
評価基準	秀(1～8)：90点以上、優(1～5)：89～80点、良(1～4)：79～70点、可(1～3)：69～60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	教科書：西巻正郎 『電気磁気』 森北出版 参考書：長岡洋介 『電磁気学Ⅰ』 岩波書店	
履修条件	なし	
履修上の注意	1) 本科目は後期科目「電磁気学2」の基礎となる 2) 2年前期「ベクトル解析」を履修することが望ましい 3) [資格取得] 電気主任技術者（電験）指定科目	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されたり講義で指示される「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 電子回路学1 E2-S54-30

科目コード：13230

英文科目名称： Electronic Circuits design 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修(教職必修)
担当教員			
武岡 成人・青山 真大			
添付ファイル			

講義概要	集積回路技術の飛躍的な発展により、現在我々はスマートフォンをはじめとする様々な電子機器の恩恵にあずかっている。一方これらに関連する技術を学ぶ上で、集積回路の基本的構成要素であるトランジスタの動作原理や回路を理解しておくことは基礎知識として重要となってくる。 この講義ではバイポーラトランジスタの基本的な使い方、各種の増幅回路を中心に説明する。簡単な増幅回路が設計できるようになることを主な目的とする。この科目は、電子回路設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	pn接合ダイオードとその特性(1) ・ pn接合ダイオード (AL①) ・ pn接合ダイオードの電圧-電流特性 (AL①) 準備学習 基礎半導体工学の内容およびテキスト第1章「半導体の性質」を読み、不純物半導体とキャリアについて学習しておく 課題 pn接合ダイオードの動作原理、電気回路学の復習に関する演習問題(AL②)	
	2	pn接合ダイオードとその特性(2) ・ 演習問題解説 ・ 簡単なダイオード回路 (AL①) ・ 定電圧ダイオード・発光ダイオード (AL①) 準備学習 テキスト第2章「pn接合ダイオードとその特性」を説明できるようにする 課題 各種ダイオード回路に関する演習問題(AL②)	
	3	トランジスタの基本回路(1) ・ 演習問題解説 ・ トランジスタの種類と動作原理 (AL①) ・ トランジスタの名称 (AL①) ・ トランジスタの基本回路と接地方式 (AL①) 準備学習 テキストp21~26を読みトランジスタの動作原理を理解する 課題 トランジスタの動作原理に関する演習問題(AL②)	
	4	トランジスタの基本回路(2) ・ 演習問題解説 ・ ベース接地回路とエミッタ接地回路の電流増幅率 (AL①) ・ トランジスタの静特性 (AL①) 準備学習 テキストp27~32を読みトランジスタの電流増幅率について理解する 課題 トランジスタの入力特性・電流伝達特性に関する演習問題(AL②)	
	5	トランジスタの基本回路(3) ・ 演習問題解説 ・ トランジスタの静特性(続き) (AL①) ・ バイアス電圧と動作点(AL①) 準備学習 テキスト第3章「トランジスタの基本回路」を説明できるようにする 課題 トランジスタの静特性に関する演習問題(AL②)	
	6	トランジスタの電圧増幅作用 ・ 演習問題解説 ・ 電流・電圧増幅作用 (AL①) ・ 負荷線(AL①) 準備学習 テキスト第4章「トランジスタの電圧増幅作用」を説明できるようにする 課題 トランジスタの負荷線と動作点に関する演習問題(AL②)	
	7	トランジスタのバイアス回路(1) ・ 演習問題解説 ・ 直流回路と交流回路 (AL①) ・ 固定バイアス回路 (AL①) ・ 自己バイアス回路(AL①) 準備学習 テキストP49~54を読み固定バイアス回路・自己バイアス回路を説明できるようにする 課題 固定バイアス回路・自己バイアス回路に関する演習問題(AL②)	
	8	トランジスタのバイアス回路(2) ・ まとめテストおよび解説 ・ 電流帰還バイアス回路 (AL①) 準備学習 これまでの学習内容について復習する 課題 まとめテストの復習および電流帰還バイアス回路の動作原理を確認しておく	
	9	トランジスタのバイアス回路(3) ・ 演習問題解説 ・ 電流帰還バイアス回路(続き) (AL①) ・ コレクタ電流の温度による変化と安定係数 (AL①) ・ バイアス回路への信号の加え方と取り出し方 (AL①) 準備学習 テキスト第5章「トランジスタのバイアス回路」を説明できるようにする 課題 電流帰還バイアス回路に関する演習問題(AL②)	

	10 トランジスタ増幅回路の等価回路(1) ・演習問題解説 ・直流負荷線と交流負荷線 (AL①) ・トランジスタの静特性とh定数 (AL①) 準備学習 テキストP69~73を読みトランジスタのh定数を説明できるようにする 課題 直流負荷線と交流負荷線に関する演習問題(AL②) 11 トランジスタ増幅回路の等価回路(2) ・演習問題解説 ・h定数の接地変換 (AL①) ・h定数による動作量の計算 (AL①) 準備学習 h定数を用いたトランジスタ回路の変換について理解する 課題 h定数を用いたトランジスタ回路の変換に関する演習問題(AL②) 12 トランジスタ増幅回路の等価回路(3) ・演習問題解説 ・h定数による動作量の計算(続き) (AL①) 準備学習 h定数を用いた動作量の計算について説明できるようにする 課題 h定数を用いたトランジスタ回路の動作量に関する演習問題(AL②) 13 トランジスタ増幅回路の等価回路(4) ・演習問題解説 ・h定数による動作量の計算(続き) (AL①) ・増幅度とデシベル (AL①) 準備学習 テキストP87~90を読みデシベル値について説明できるようにする 課題 h定数を用いたトランジスタ回路の動作量・デシベルに関する演習問題(AL②) 14 トランジスタ増幅回路の等価回路(5) ・演習問題解説 ・CR結合増幅回路の周波数特性 (AL①) 準備学習 テキストP91~97を読みトランジスタ増幅回路の周波数特性について説明できるようにする 課題 CR結合増幅回路の周波数特性に関する演習問題(AL②) 15 トランジスタ増幅回路の等価回路(6) ・演習問題解説 ・CR結合増幅回路の周波数特性 (続き) (AL①) ・2段CR結合増幅回路の増幅度 (AL①) ・全体のまとめ 準備学習 テキスト第6章「トランジスタ増幅回路の等価回路」を説明できるようにする 課題 2段CR結合増幅回路の増幅度に関する演習問題(AL②) 16 定期試験
授業形態	教科書とスライド及び板書による講義。 期間中に課題出題や小テストを行う。 アクティブラーニング：①:15回, ②:14回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1) 電子回路に関する基礎的な用語が理解できる (基礎)。 2) ダイオード, トランジスタを含む回路の回路方程式を立式できる (基礎) 3) バイポーラトランジスタの等価回路が理解できる (基礎)。 4) バイアス設計と, 信号増幅設計を両立させた回路設計ができる (応用)。 5) バイポーラトランジスタの等価回路を使った増幅回路設計ができる (応用)。 6) トランジスタを1~2個使用した低周波増幅回路のバイアス設計と, 等価回路を使った増幅回路設計ができる (応用)。
評価方法・フィードバック	期末テストの結果 (40%), 授業内に行う演習・小テストおよび課題 (60%) で評価する。演習および課題の問題について適宜解法を説明しフィードバックする。
評価基準	秀 (1~6) : 90点以上 優 (1~5) : 89~80点 良 (1~4) : 79~70点 可 (1~3) : 69~60点 不可 : 59点以下 ただし, カッコ () 内は, 達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書: 大類 重範 『アナログ電子回路』 日本理工出版会 参考書: 篠田庄司監修, 和泉 勲 編著 『わかりやすい電子回路』 コロナ社
履修条件	電気回路学1, 電気回路学演習の単位は修得しておくことが望ましい。 同時期に開講される基礎半導体工学, 電気回路学2を履修することを勧める。
履修上の注意	・電気回路学1にて学んだ回路方程式の立て方・解法 (インピーダンスの計算, キルヒホッフの法則, 鳳-テブナンの定理) を復習しておくこと。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容 (1.5時間) を行うこと。 ・復習の時間を設けて, ノートの整理および課題を行うこと (1.5時間)。 ・課された課題は必ず提出期限までに提出すること。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 電子回路学演習 E2-S55-30

科目コード：11340

英文科目名称： Electric circuit design exercises

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	1	必修(教職必修)
担当教員			
武岡 成人・青山 真大			
添付ファイル			

講義概要	集積回路技術の飛躍的な発展により、現在我々はスマートフォンをはじめとする様々な電子機器の恩恵にあずかっている。一方これらに関連する技術を学ぶ上で、集積回路の基本的構成要素であるトランジスタの動作原理や回路を理解しておくことは基礎知識として重要となってくる。 この講義ではバイポーラトランジスタの基本的な使い方、各種の増幅回路を中心に説明する。簡単な増幅回路が設計できるようになることを主な目的とする。この科目は、電子回路設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	pn接合ダイオードとその特性(1) ・pn接合ダイオード (AL①) ・pn接合ダイオードの電圧-電流特性 (AL①) 準備学習 基礎半導体工学の内容およびテキスト第1章「半導体の性質」を読み、不純物半導体とキャリアについて学習しておく 課題 pn接合ダイオードの動作原理、電気回路学の復習に関する演習問題(AL②)	
	2	pn接合ダイオードとその特性(2) ・演習問題解説 ・簡単なダイオード回路 (AL①) ・定電圧ダイオード・発光ダイオード (AL①) 準備学習 テキスト第2章「pn接合ダイオードとその特性」を説明できるようにする 課題 各種ダイオード回路に関する演習問題(AL②)	
	3	トランジスタの基本回路(1) ・演習問題解説 ・トランジスタの種類と動作原理 (AL①) ・トランジスタの名称 (AL①) ・トランジスタの基本回路と接地方式 (AL①) 準備学習 テキストp21~26を読みトランジスタの動作原理を理解する 課題 トランジスタの動作原理に関する演習問題(AL②)	
	4	トランジスタの基本回路(2) ・演習問題解説 ・ベース接地回路とエミッタ接地回路の電流増幅率 (AL①) ・トランジスタの静特性 (AL①) 準備学習 テキストp27~32を読みトランジスタの電流増幅率について理解する 課題 トランジスタの入力特性・電流伝達特性に関する演習問題(AL②)	
	5	トランジスタの基本回路(3) ・演習問題解説 ・トランジスタの静特性(続き) (AL①) ・バイアス電圧と動作点(AL①) 準備学習 テキスト第3章「トランジスタの基本回路」を説明できるようにする 課題 トランジスタの静特性に関する演習問題(AL②)	
	6	トランジスタの電圧増幅作用 ・演習問題解説 ・電流・電圧増幅作用 (AL①) ・負荷線(AL①) 準備学習 テキスト第4章「トランジスタの電圧増幅作用」を説明できるようにする 課題 トランジスタの負荷線と動作点に関する演習問題(AL②)	
	7	トランジスタのバイアス回路(1) ・演習問題解説 ・直流回路と交流回路 (AL①) ・固定バイアス回路 (AL①) ・自己バイアス回路(AL①) 準備学習 テキストP49~54を読み固定バイアス回路・自己バイアス回路を説明できるようにする 課題 固定バイアス回路・自己バイアス回路に関する演習問題(AL②)	
	8	トランジスタのバイアス回路(2) ・まとめテストおよび解説 ・電流帰還バイアス回路 (AL①) 準備学習 これまでの学習内容について復習する 課題 まとめテストの復習および電流帰還バイアス回路の動作原理を確認しておく	
	9	トランジスタのバイアス回路(3) ・演習問題解説 ・電流帰還バイアス回路(続き) (AL①) ・コレクタ電流の温度による変化と安定係数 (AL①) ・バイアス回路への信号の加え方と取り出し方 (AL①) 準備学習 テキスト第5章「トランジスタのバイアス回路」を説明できるようにする 課題 電流帰還バイアス回路に関する演習問題(AL②)	

	10	トランジスタ増幅回路の等価回路(1) ・演習問題解説 ・直流負荷線と交流負荷線 (AL①) ・トランジスタの静特性とh定数 (AL①) 準備学習 テキストP69~73を読みトランジスタのh定数を説明できるようにする 課題 直流負荷線と交流負荷線に関する演習問題(AL②)
	11	トランジスタ増幅回路の等価回路(2) ・演習問題解説 ・h定数の接地変換 (AL①) ・h定数による動作量の計算 (AL①) 準備学習 h定数を用いたトランジスタ回路の変換について理解する 課題 h定数を用いたトランジスタ回路の変換に関する演習問題(AL②)
	12	トランジスタ増幅回路の等価回路(3) ・演習問題解説 ・h定数による動作量の計算(続き) (AL①) 準備学習 h定数を用いた動作量の計算について説明できるようにする 課題 h定数を用いたトランジスタ回路の動作量に関する演習問題(AL②)
	13	トランジスタ増幅回路の等価回路(4) ・演習問題解説 ・h定数による動作量の計算(続き) (AL①) ・増幅度とデシベル (AL①) 準備学習 テキストP87~90を読みデシベル値について説明できるようにする 課題 h定数を用いたトランジスタ回路の動作量・デシベルに関する演習問題(AL②)
	14	トランジスタ増幅回路の等価回路(5) ・演習問題解説 ・CR結合増幅回路の周波数特性 (AL①) 準備学習 テキストP91~97を読みトランジスタ増幅回路の周波数特性について説明できるようにする 課題 CR結合増幅回路の周波数特性に関する演習問題(AL②)
	15	トランジスタ増幅回路の等価回路(6) ・演習問題解説 ・CR結合増幅回路の周波数特性 (続き) (AL①) ・2段CR結合増幅回路の増幅度 (AL①) ・全体のまとめ 準備学習 テキスト第6章「トランジスタ増幅回路の等価回路」を説明できるようにする 課題 2段CR結合増幅回路の増幅度に関する演習問題(AL②)
	16	定期試験
授業形態	教科書とスライド及び板書による講義。必要に応じてスライドで解説する。 期間中に課題出題や小テストを行う。 アクティブラーニング：①:15回, ②:14回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1) 電子回路に関する基礎的な用語が理解できる (基礎)。 2) ダイオード, トランジスタを含む回路の回路方程式を立式できる (基礎) 3) バイポーラトランジスタの等価回路が理解できる (基礎)。 4) バイアス設計と, 信号増幅設計を両立させた回路設計ができる (応用)。 5) バイポーラトランジスタの等価回路を使った増幅回路設計ができる (応用)。 6) トランジスタを1~2個使用した低周波増幅回路のバイアス設計と, 等価回路を使った増幅回路設計ができる (応用)。	
評価方法・フィードバック	期末テストの結果 (40%), 授業内に行う演習・小テストおよび課題 (60%) で評価する。演習および課題の問題について適宜解法を説明しフィードバックする。	
評価基準	秀 (1~6) : 90点以上 優 (1~5) : 89~80点 良 (1~4) : 79~70点 可 (1~3) : 69~60点 不可 : 59点以下 ただし, カッコ () 内は, 達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書: 大類 重範 『アナログ電子回路』 日本理工出版会 参考書: 篠田庄司監修, 和泉 勲 編著 『わかりやすい電子回路』 コロナ社	
履修条件	電気回路学1, 電気回路学演習の単位は修得しておくことが望ましい。 同時期に開講される基礎半導体工学, 電気回路学2を履修することを勧める。	
履修上の注意	・電気回路学1にて学んだ回路方程式の立て方・解法 (インピーダンスの計算, キルヒホッフの法則, 鳳-テブナンの定理) を復習しておくこと。	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容 (1.5時間) を行うこと。 ・復習の時間を設けて, ノートの整理および課題を行うこと (1.5時間)。 ・課された課題は必ず提出期限までに提出すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
本井 幸介			
添付ファイル			

講義概要	電気電子工学さらには他分野を含め、「信頼できる測定」は、研究成果の確証や、製品の評価を行う上で身に付けておくべき重要な基礎能力である。また近年はあらゆる機器がネットワーク化する、いわゆるIoT時代を迎え、人、物、環境などの状態を計測する技術が、身の回りの機器に広く組み込まれている。本講義では、将来、研究者や企業における中心的なエンジニアとして活躍するための準備として、電子計測における様々な方法論や、得られたデータを解析するための単位変換や誤差の考え方等、計測を行うための基礎知識を習得する。また講義中には、習得した知識を活かし、社会における課題を解決可能な計測システムの提案・考察なども行っていく。なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	講義の位置付け及び実施・評価方法説明、計測の種類 【概要】本講義の目標、カリキュラムツリーに対する位置付け、講義の実施・評価方法を説明の上、計測の種類を解説 【準備学習】(1) オンラインツールのインストールと講義資料の確認、(2) 電気回路学・電子回路学の講義資料の整理・復習 【課題】計測種類の判別	
	2	計測の基礎① 【概要】誤差の表現、有効数字を含む数値表現、dBでの信号比計算、統計量の計算など、各方法を理解 【準備学習】有効数字のルール、電気・電子回路におけるdBの計算方法、統計量の計算方法に関する復習 【課題】(1) 誤差やdBの捉え方、(2) 基本統計量（AL①・②・③）	
	3	計測の基礎② 【概要】最小二乗法を用いた回帰直線の作成方法を習得し、傾きや切片から、実際のセンサ活用を想定した校正方法を理解 【準備学習】最小二乗法の意味や、残差に基づく傾き・切片の導出過程を整理 【課題】(1) 実際のセンサデータ・校正を想定した回帰直線の傾き・切片の算出（AL①・②・③・④）	
	4	直流・交流電気計測 【概要】電流計・電圧計の動作原理を理解し、計測レンジ調整や補正の必要性、交流計測への応用方法、抵抗測定まで、電気計測の基礎を理解 【準備学習】電気・電子回路学における電流・電圧・抵抗の分析方法や、ブリッジ回路の仕組みを復習・整理 【課題】(1) 電流計・電圧計における誤差把握やレンジ変更、(2) テスタやブリッジ回路による抵抗計測、(3) 交流電圧の測定（AL①・②・③）	
	5	計測の基礎及び直流・交流電気計測に関する演習・達成度確認 【概要】数値表現・誤差分析や、最小二乗法を含む計測基礎と、直流・交流電気計測の原理・実用方法について、演習・解説 【準備学習】第1-4回の講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を習得 【課題】(1) 計測結果の分析や電気・電子計測の方法、(2) ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用（AL④）	
	6	センサの基礎① 【概要】熱、磁気、力、光などを計測する際に利用される物性効果や、これら信号の増幅に活用されるオペアンプの特徴を理解 【準備学習】様々な物性効果について調査・把握するとともに、オペアンプのピン配置や特性を把握 【課題】(1) 物性効果の特定、(2) オペアンプの構造と基本特性（AL①・②・③）	
	7	センサの基礎② 【概要】オペアンプを用いた反転増幅回路、非反転増幅回路、差動増幅回路、直流ブリッジ回路の動作原理を理解 【準備学習】各増幅回路及びブリッジ回路における入出力関係式の導出 【課題】(1) 増幅回路の増幅率・出力電圧、(2) ブリッジ回路による抵抗・電圧変換（AL①・②・③）	
	8	センサの基礎③ 【概要】フィルタ回路の構成方法や、これらとセンサ・増幅回路を融合した計測システムの設計方法を習得 【準備学習】RC・CR回路の入出力関係・周波数応答の復習 【課題】(1) ハイパス・ローパスフィルタの設計・遮断周波数特定、(2) センサ信号検出回路設計（AL①・②・③・④）	
	9	センサによる物理量の計測① 【概要】ホール素子、CdS、フォトダイオード・トランジスタ、熱電対・サーミスタによる検出原理を理解 【準備学習】センサの種類・特徴を整理、オンラインコンテンツ「第7回_センサによる物理量の計測①」を確認 【課題】(1) 電界・磁界・光センサ、温度センサの原理と信号処理回路（AL①・②・③・④）	

	10 センサによる物理量の計測② 【概要】 ひずみゲージ、エンコーダ、トランス、圧電素子、ドップラ、ジャイロスコープによる検出原理を理解 【準備学習】 センサの種類・特徴を整理し、これまで学んだ各種センサ検出回路との関係性を整理 【課題】 (1)圧力・位置センサ原理、(2)加速度・速度センサ原理 (AL①・②・③・④) 11 センサの基礎及び物理量の計測に関する演習・達成度確認 【概要】 センサによる計測方法や課題について、演習・解説 【準備学習】 第6-10回講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容習得 【課題】 (1)センサによる物理量計測とその変換に関する原理、(2)新たな計測手法の提案・考察 (AL④) 12 計測値の変換 【概要】 ボルテージフォロアの原理・活用法、D-A/A-D変換の仕組みを理解 【準備学習】 各種変換回路の原理と特徴を整理 【課題】 (1)信号変換の基礎、(2)D-A/A-D変換の原理 (AL①・②・③) 13 デジタル計測システム開発実習① 【概要】 デジタル計測システムの構築に向け、信号記録・解析に用いるマイコンの基本的な使用方法を習得 【準備学習】 使用予定のマイコンに対応した開発環境を構築 【課題】 LED点灯プログラム (AL①・②・③・⑥) 14 デジタル計測システム開発実習② 【概要】 センサ、信号処理回路、マイコンからなる計測システムの製作・評価 【準備学習】 信号処理回路やセンサ接続方法の基礎検討・設計 【課題】 デジタル計測システムの構築と動作確認 (AL①・②・③・④・⑤・⑥) 15 計測値の変換及びデジタル計測システムに関する演習・達成度確認 【概要】 センサ信号・データ活用に向けた計測値の変換方法と、マイコンを含めた計測システム構築方法について、演習・解説 【準備学習】 第12-14回講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容習得 【課題】 (1)DA・AD変換及びデジタル計測システム構築法、(2)ここまでの課題における数値・条件が変わった際の応用 (AL④)
授業形態	講義や演習問題の内容習得だけではなく、学んだことを実用する新たな方法を提案・考察する課題も実施し、その成果を報告する (AL①:11回、AL②:11回、AL③:11回、AL④:8回、AL⑤:1回、AL⑥:2回)
達成目標	1. 得られた計測結果における統計量の計算や誤差分析と、センサ校正の方法を説明できる (基礎) 2. 全ての計測の基礎となる電圧、電流、インピーダンス、電力などの電気計測に係る原理を説明できる (基礎) 3. 光、温度、圧力、速度など、様々な物理量の計測方法を説明できる (基礎・応用) 4. センサ出力に対する、信号増幅・フィルタ回路や、信号のデジタル化の方法を説明できる (基礎・応用) 5. 具体的なセンサ、増幅回路、マイコンなどを融合した計測システムを設計・構築できる (応用)
評価方法・フィードバック	・試験 (DP:知識・理解、思考判断、技能・表現):64% ・講義での演習・実習の実施状況および成果 (DP:知識・理解、思考判断、態度、技能・表現):24% ・演習問題の解説・発表、議論への参加など、講義への貢献 (DP:関心意欲、技能・表現):12% ・達成度試験については採点后に返却し、結果をフィードバック、また正答率が悪かった問題については再出題
評価基準	秀(1~5):90点以上、優(1~4):89~80点、良(1~3):79~70点、可(1~2):69~60点、不可:59点以下 ただし括弧内は達成目標の項目番号を示す
教科書・参考書	教科書:田所嘉昭 編著「電気・電子計測」新インターユニバーシティ・オーム社 参考書:南谷晴之/福田誠 共著「基本を学ぶ電気電子計測」オーム社、阿部武雄/村山実 共著「電気・電子計測」森北出版
履修条件	・電気・電子回路学、物理学、統計学の知識が必須 ・波の周波数・角周波数・周期などを十分に理解 ・オシロスコープやマルチメータの利用経験や、PCを用いたデジタル信号処理に興味があることが望ましい
履修上の注意	・2026年の講義は2025年までのシラバスの内容で本井教授が担当します そちらをご参照ください ・毎回の講義を受講する前に、「Microsoft Teams」上にアップロードした資料への書き込みと、演習問題実施が必要 ・毎回の講義後、「Microsoft Forms」を用いた演習問題に回答すること ・達成度確認試験では、指定された講義範囲の重要点と、学んだ内容を活かした数値計算や発展的内容を出題
準備学習と課題の内容	・教員が準備したデジタルコンテンツを用いて、講義要点のまとめを含む「準備学習」(1.5時間)を必ず行うこと ・講義資料の復習・整理と、演習問題・発表資料作成を含む「課題」(1.5時間)を必ず行うこと ・講義以外の時間に、実習に向けた準備や、実習後の考察取りまとめを行うこと
	・Microsoft Teamsの「クラスの資料」にアップロードされた講義資料や、演習内容を必ず確認 ・各課題もMicrosoft Teamsに、PDF形式にて提出すること
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:15%、態度:15%、技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称：電気電子基礎実験 E3-S57-30

科目コード：18820

英文科目名称：Electrical and Electronic Fundamental Experiments

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
土肥 稔・服部 知美・武岡 成人・青山 真大・Mars Kamel			
添付ファイル			

講義概要	本実験では、電気電子に携わる技術者として必要な測定技術、定量的思考能力および共同作業能力を習得することを目的として基礎電子回路等に関する実験を行う。また、報告書の作成を通じて実験結果を評価・検討し、その検討結果や実験過程を文書にまとめるための技術を身につける。作成した報告書に対しては添削指導が行われる。 本科目は、電子回路設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目は、アントレプレナーシップ教育における分析力、コミュニケーション能力に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	オリエンテーション（担当：服部・青山・Mars・土肥・武岡） 実験の目的、実験における一般的注意、実験器具取り扱い上の一般的注意、実験報告書の様式、図表の作成と注意事項、報告書の書き方を修得する。 ・準備学習：テキストを読み、図・表の書き方について説明できるようにする ・課題：図・表の書き方に関する演習	
	2	報告書作成指導（1）（担当：服部・青山・Mars・土肥・武岡） テストデータを用いた報告書の作成実習を行い、項目1で学んだ内容を確認する。（AL①、②） ・準備学習：テキスト「実験について」の内容を説明できるようにする ・課題：テストデータおよび項目1で学んだ内容をもとに報告書を作成する	
	3	ダイオード・トランジスタの静特性（担当：Mars・武岡） 「SiダイオードおよびGeダイオードの特性」、「トランジスタの特性」の測定を行い、結果を考察する。（AL②、④、⑤、⑥） ・準備学習①：「ダイオードの基本特性」、「トランジスタの基本特性」を説明できるようにする ・準備学習②：実験手順の理解と合わせて実験前報告書を作成する ・課題：実験結果を整理し、報告書を作成する	
	4	オペアンプを用いた増幅回路の設計（担当：Mars・武岡） 反転増幅器、非反転増幅器の設計を行う。理論値による回路設計と実験に使用できる部品を用いた実際の回路の増幅率について考察し、具体的な設計法を修得する。（AL②、④、⑤、⑥） ・準備学習①：「オペアンプの基本特性」、「反転および非反転増幅回路の設計法」を説明できるようにする ・準備学習②：実験手順の理解と合わせて実験前報告書を作成する ・課題：実験結果を整理し、報告書を作成する	
	5	報告書作成指導（2）（担当：Mars・武岡） 項目3および項目4で作成した報告書に対して、実験結果の整理・考察の進め方・文章のまとめ方に関する指導を行う。必要に応じて実験結果をグループ内で再検討・ディスカッションすることで理解を深める。（AL①、②） ・準備学習：報告書作成時のデータを整理し、検討時に生じた疑問など確認しておく ・課題：報告書の訂正を行い、再度提出する	
	6	オペアンプを用いた増幅回路の回路シミュレーション（担当：Mars・武岡） 実験4、5で設計した反転増幅器、非反転増幅器の動特性をシミュレーションによって確認し、周波数に対する増幅率の違い、シミュレータの使用法を修得する。（AL②、④、⑤、⑥） ・準備学習①：「シミュレータの利用方法」を説明できるようにする ・準備学習②：実験手順の理解と合わせて実験前報告書を作成する ・課題：実験結果を整理し、報告書を作成する	
	7	オペアンプを用いた増幅回路の実験（担当：Mars・武岡） 設計した反転増幅器、非反転増幅器を製作し、入力信号周波数に対する出力電圧の計測実験、スルーレートの計測実験を通して、オペアンプの特性と利用技術を修得する。（AL②、④、⑤、⑥） ・準備学習①：「電子回路の製作法」、「実験に必要な機材」を説明できるようにする	

8	・準備学習②：実験手順の理解と合わせて実験前報告書を作成する ・課題：実験結果を整理し、報告書を作成する 報告書作成指導（3）（担当：Mars・武岡） 項目6および項目7で作成した報告書に対して、実験結果の整理・考察の進め方・文章のまとめ方に関する指導を行う。必要に応じて実験結果をグループ内で再検討・ディスカッションすることで理解を深める。（AL①、②） ・準備学習：報告書作成時のデータを整理し、検討時に生じた疑問など確認しておく ・課題：報告書の訂正を行い、再度提出する 9 フィルタ回路の設計とシミュレーション（担当：青山・土肥） 1次CRフィルタを設計し、動作シミュレーションを行う。それらを通して理論式からの周波数特性の算出方法、計算機内での動作シミュレーション方法を修得する。（AL②、④、⑤、⑥） ・準備学習①：「1次CRフィルタの周波数伝達特性」、「シミュレータの利用方法」を説明できるようにする ・準備学習②：実験手順の理解と合わせて実験前報告書を作成する ・課題：実験結果を整理し、報告書を作成する 10 フィルタ回路の測定（担当：青山・土肥） 項目9で設計したフィルタ回路を製作し、測定実験を行う。前項で得られた理論値に対して減衰特性などを比較・考察する。（AL②、④、⑤、⑥） ・準備学習①：「1次CRフィルタの減衰特性」、「実験するフィルタの接続方法」を説明できるようにする ・準備学習②：実験手順の理解と合わせて実験前報告書を作成する ・課題：実験結果を整理し、報告書を作成する 11 報告書作成指導（4）（担当：青山・土肥） 項目9および項目10で作成した報告書に対して、実験結果の整理・考察の進め方・文章のまとめ方に関する指導を行う。必要に応じて実験結果をグループ内で再検討・ディスカッションすることで理解を深める。（AL①、②） ・準備学習：報告書作成時のデータを整理し、検討時に生じた疑問など確認しておく ・課題：報告書の訂正を行い、再度提出する 12 強磁性体の特性（担当：服部・土肥） 「空心コイルの特性」、「強磁性体の磁化特性」の測定を行い、結果を考察する。（AL②、④、⑤、⑥） ・準備学習①：「強磁性体のヒステリシス特性」を説明できるようにする ・準備学習②：実験手順の理解と合わせて実験前報告書を作成する ・課題：実験結果を整理し、報告書を作成する 13 シーケンス制御（担当：服部・土肥） PLCを用いたリレー、タイマー、自己保持回路のプログラムを理解し、これらを組み合わせたプログラムを応用できる能力を修得する。（AL②、④、⑤、⑥） ・準備学習①：「リレー回路」、「タイマー回路」、「自己保持回路」を説明できるようにする ・準備学習②：実験手順の理解と合わせて実験前報告書を作成する ・課題：実験結果を整理し、報告書を作成する 14 報告書作成指導（5）（担当：服部・土肥） 項目12および項目13で作成した報告書に対して、実験結果の整理・考察の進め方・文章のまとめ方に関する指導を行う。必要に応じて実験結果をグループ内で再検討・ディスカッションすることで理解を深める。（AL①、②） ・準備学習：報告書作成時のデータを整理し、検討時に生じた疑問など確認しておく ・課題：報告書の訂正を行い、再度提出する 15 報告書作成指導（6）および補充実験（担当：服部・青山・Mars・土肥・武岡） これまで提出された報告書に対して、実験結果の整理・考察の進め方・文章のまとめ方に関する指導を行う。（AL①、③）また報告書完成に十分なデータが得られていない、あるいはやむを得ない理由で欠席した実験について補充実験を行う。 ・準備学習：再提出報告書の未提出分を全て完成させて提出し、データ整理をしておく ・課題：報告書の訂正を行い、最終的な提出を行う
授業形態	実験装置や用具の設置されている専用の実験室での実験、実習 アクティブラーニング：①:6回 ②:13回 ③:1回 ④:8回 ⑤:8回 ⑥:8回
達成目標	a) 講義で学ぶ各分野の基礎理論を具体的な現象として観察・実証することができる。 b) 測定器の取り扱いに習熟し、適切な装置の使用ができる。 c) 実験手法を効率よく実行することができる。 d) 数量の取り扱いに習熟し、注意深く現象を観察できる。 e) 報告書の書き方および図表の書き方が習得できる。 f) 各実験項目における実験結果の処理を行い、定性的、定量的な考察を行うことができる。 g) 報告書を決められた提出期限までに提出することができる。 h) データの収集や実験ノートの取り方と管理の重要性を理解している。

評価方法・フィードバック	各実験項目に対し報告書を提出させる。またその提出された報告書を添削して返却し再提出させ、これらの報告書の内容により総合的に評価する。未実施実験項目あるいは本提出、再提出を含めて報告書の未提出が一つでもある場合には単位を取得できない。 なお、明らかに他人の報告書を写したと思われる場合は、報告書を提出したものとはみなさない。これは写した方、写させた方も、同様である。
評価基準	提出された報告書の内容から「達成目標」の項目をもとに総合的に評価する。 「秀」：100～90点（達成目標a～hまでを90%以上完了すること） 「優」：89～80点（達成目標a～hまでを80%以上完了すること） 「良」：79～70点（達成目標a～hまでを70%以上完了すること） 「可」：69～60点（達成目標a～hまでを60%以上完了すること） 「不可」：59点以下
教科書・参考書	教科書：実験指導書を購入のこと 参考書：他の講義、「電子計測」「電磁気学」「電気回路学1・2」「電子回路学1・2」「半導体デバイス」「基礎半導体工学」の各教科書、参考書が参考になる
履修条件	電子回路学、基礎半導体、半導体デバイス、電磁気学で習得した知識が必要である。
履修上の注意	実験は自習のきかない重要な授業であるから、欠席、遅刻、早退は認めない。やむを得ない事情で欠席した場合のみ、補充実験を行わせる。
準備学習と課題の内容	・必ず実験前に実験の要旨・理論の理解に努め、実験手順と合わせて実験前報告書を作成してから実験に臨むこと。 ・「電子計測」「電磁気学」「電気回路学1・2」「電子回路学1・2」「半導体デバイス」「基礎半導体工学」の各教科書、参考書をテーマごとに用意すること。 ・実験後の報告書作成は重要な項目である。十分な時間をかけて考察すること。 ・1時間以上予習・予備調査し、実験内容を充分把握して実験を行うこと。また、実験後のレポート完成には2時間程度が必要である。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30% 思考・判断:30% 関心・意欲:15% 態度:10% 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	3	必修（教職必修）
担当教員			
村上 裕二・武岡 成人・Mars Kamel・青山 真大			
添付ファイル			

講義概要	この実験は、現在の電子技術の中核を成すCMOS集積回路の設計技術の概要を体験するとともに、電気電子技術者として必要な電気製図、「電気電子基礎実験」を補完する電気・電子回路の基礎実験を行う。集積回路の設計では、回路シミュレータを用いて、半導体分野で多用されているシミュレーション技術を体験する。共振回路の設計では、ワイヤレス電力伝送システムの実験を行い、共振回路と磁界結合についての理解を深める。電源回路の特性では整流回路に関するシミュレーション、実測実験を行う。低周波増幅回路の設計・製作・測定では電子回路の基礎となるトランジスタ増幅回路について実践を通して理解を深める。電気製図では電気製図法に関する基礎技術を習得する。データの適切な収集・管理・処理と出展明示の重要性を理解し、それらの方法を徹底し身につける。この科目は、電子回路設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、リーダーシップ、コミュニケーション能力、データサイエンス、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	オリエンテーション	実験内容の説明、実験の進め方、レポートの書き方、注意、班分けなど伝える。 準備学習：テキストの1. オリエンテーション欄を読んでおくこと
	2	集積回路の設計1 〈回路設計とシミュレーション〉	集積回路統合設計環境を用いたCMOS集積回路の回路シミュレーションでAL②④⑤⑥を行う。 準備学習：iLearn上の指示に従って、Linux操作の概略と、CMOS素子の基本特性、SPICE文法等について予習しておく。 課題：実験レポートを完成させ提出
	3	集積回路の設計2 〈レイアウト設計〉	集積回路統合設計環境を用いたCMOS集積回路のレイアウト設計でAL②④⑤⑥を行う。 準備学習：iLearn上の指示に従って、CMOS素子の基本構造等について予習しておく。 課題：実験レポートを完成させ提出
	4	集積回路の設計3 〈機能設計〉	設計済みの機能ユニットおよびハードウェア記述言語を用いて、デジタルCMOS回路を個人／グループで完成させることでAL②④⑤⑥を行う。また、ブレッドボード上で集積回路を用いた簡単なデジタル回路を組む。 準備学習：iLearn上の指示に従って、ツールの使用法および対象回路の基本構成や特性等について予習しておく。 課題：実験レポートを完成させ提出
	5	電子計測器の取り扱いと共振回路の設計	電気・電子分野で基本的な測定器であるオシロスコープ、信号発生器、LCRメータについて、機器の構成、動作原理、機能などを共振回路の設計を通じて知ると共に、より高度な測定法の修得を通じてAL②④⑤⑥を行う。 準備学習：1) テキストによって、オシロスコープ、信号発生器、LCRメータの原理について予習しておく。2) 電気回路学の教科書で直列・並列共振回路について復習しておく。3) 特に、電気回路学の教科書で、品質係数Qと-3dB帯域幅BWについて復習しておくこと。 準備課題：実験テキストを読み、実験の目的、原理、実験方法をまとめ、提出する。 課題：実験レポートを完成させ提出
	6	共振回路を用いたワイヤレス電力伝送（準備）	直列および並列共振回路の構成を知ると共に、磁界共振結合によってワイヤレス電力伝送する働きを理解することでAL②④⑤⑥を行う。 準備学習：1) 電磁気学（特に磁界）について復習し、予習ノートにまとめておく。2) パワーエレクトロニクスの教科書で単相電力変換器（Hブリッジインバータ）を復習し、予習ノートにまとめておく。 準備課題：実験テキストを読み、実験の目的、原理、実験方法をまとめ、提出する。 課題：実験レポートを完成させ提出
	7	共振回路を用いたワイヤレス電力伝送（実践）	あらかじめ準備された各種コイルや共振用コンデンサを組み合わせ、ワイヤレス電力伝送システムの設計を行い、理解を深めることでAL②④⑤⑥を行う。 準備学習：1) 電気回路学と電磁気学の教科書でそれぞれ、共振回路と磁界結合について復習し、予習ノートにまとめておく。 準備課題：①No. 5とNo. 6の実験を通じて測定した各種コイルと共振用コンデンサのインダクタンスと静電容量の値から、組み合わせ毎の共振周波数を計算してまとめ、提出する。②実験テキストを読み、実験方法をまとめ、提出する。 課題：実験レポートを完成させ提出
	8	報告書の作成指導と補充実験	提出された報告書をもとに、図表の作成法、結果のまとめ方、考察の進め方、文章の作成法などについて具体的に指導することでAL①を行う。レポート完成に十分なデータが得られていない場合、必要に応じて補充実験させることがある。 準備学習：再提出レポートの未提出分をすべて完成させて提出しておき、レポート上の疑問点などについて整理しておく。

	9 電源回路の特性 直流電源の整流回路, 平滑回路の構成および基本動作を知ると共に, 実際の回路について特性測定, 評価を行い動作の理解を深めることでAL②④⑤⑥を行う. 準備学習: 直流電源の整流回路, 平滑回路の構成および基本動作について予習しておく. 課題: 実験レポートを完成させ提出 10 低周波増幅回路の設計 トランジスタを用いた増幅回路設計でAL②④⑤⑥を行う. 準備学習: テキスト10章および2年次「電子回路学」での学習内容を元にトランジスタの基本的な特性, 特に電流帰還バイアス回路についてよく復習しておく. 課題: 実験レポートを完成させ提出 11 低周波増幅回路の製作 項目10で設計したトランジスタ増幅回路を製作することでAL②④⑤⑥を行う. 準備学習: 各種電子部品の取り扱い(値の読み方等), 増幅度の測定方法について予習しておく. 課題: 実験レポートを完成させ提出 12 低周波増幅回路の特性測定 項目11で製作したトランジスタ増幅回路の入出力特性および周波数特性を測定することでAL②④⑤⑥を行う. 準備学習: テキスト12章, 「電子回路学」より電流帰還バイアス回路における負荷線と出力範囲の関係, 同増幅回路における周波数特性について予習しておく. 課題: 実験レポートを完成させ提出 13 電気製図1 電気製図法に関する基本的事項を知ると共に, 基礎技術を修得することでAL②④⑤⑥を行う. 準備学習: テキスト13章の電気製図法に関する基本的事項について予習しておく. 課題: 実験レポートを完成させ提出 14 電気製図2 物体の製図化, 立体図面化などによる電気製図の応用力を強化すること, および電気機器として小型変圧器を取り上げ, その製図を行うことでAL②④⑤⑥を行う. 準備学習: テキスト14章の物体の製図化, 立体図面化について予習しておく. 課題: 実験レポートを完成させ提出 15 報告書最終指導まとめと補充実験 提出された報告書をもとに, 図表の作成法, 結果のまとめ方, 考察の進め方, 文章の作成法などについて具体的に指導することでAL①を行う. レポート完成に十分なデータが得られていない場合, 必要に応じて補充実験させることがある. 準備学習: 再提出レポートの未提出分をすべて完成させて提出しておき, レポート上の疑問点などについて整理しておく.
授業形態	実験装置や用具の設置されている専用の実験室での実験, 実習 アクティブラーニング: ①:2回, ②:12回, ③:0回, ④:12回, ⑤:12回, ⑥:12回
達成目標	a)「集積回路の設計」:集積回路設計業界で実際に使われているプロ用ツールである統合設計環境を使用し, 設計の概要を理解するとともにCMOS回路構造を階層構造を含めて理解し, その有用性を認識できる.(応用) b)「電子計測器の取り扱いと共振回路の設計」:オシロスコープを用いた, より応用的な測定ができる.(応用) c)「共振回路を用いたワイヤレス電力伝送」:共振回路の設計と, 共振回路を用いたワイヤレス電力伝送システムの設計・特性測定を行い, その基本的な構成や動作を理解できる.(応用) d)「報告書の作成指導」:より具体的な例によって図表, 文章が作成できる.(基礎) e)「電源回路の特性」:直流電源の整流回路, 平滑回路について基本的な回路を用いて実習し, 各々の働きを理解できる.(応用) f)「低周波増幅回路の特性」:低周波増幅回路の設計・製作・特性測定を行い, その構成や動作を理解できる.(応用) g)「電気製図」:電気分野に携わるものにとって必要な正しい図面を描く力, 正しく読み取る力を学習し, 設計・製図の基礎, および応用ができる.(基礎)
評価方法・フィードバック	実験報告書の提出状況, 実験への取り組み態度, 課せられた実験課題の達成度, 提出されたレポートの内容を総合して評価する. なお, 報告書の提出状況60%, 取り組み態度と結果の正確さ20%, 記述内容20%を目安に評価する.1項目でも未提出の報告書があれば単位は付与しない. レポートは毎回, 採点・添削を行った後, 返却し結果をフィードバックする. なお, 明らかに他人の報告書を写したと思われる場合は, 報告書を提出したものとはみなされず, カンニング行為とみなす.これは写した方, 写させた方も, 同様である. 第8回目の報告書の作成指導の段階までに実施した学生実験レポートが未受理の場合は単位付与が原則認められない.
評価基準	実験への取り組み方, 課せられた実験課題の達成度, 提出されたレポートの内容それぞれを総合的に評価する. 特にレポートの考察を重視する. 原則として全実験に出席し, そのテーマについてのレポートを期限内に提出し別途設定する期限内に再提出対応することを単位認定の条件とする. 「秀」:100~90(達成目標a~gまでを90%以上完了すること) 「優」:89~80(達成目標a~gまでを80%以上完了すること)
	「良」:79~70(達成目標a~gまでを65%以上完了すること) 「可」:69~60(達成目標a~gまでを50%以上完了すること) 「不可」:59以下
教科書・参考書	教科書:テキスト「電気電子工学実験」SIST編(一部はiLearn@SIST「電気電子工学実験」に掲載) 参考書:「集積回路工学」, 「電子計測」, 「電気回路」, 「電子回路」, 「電磁気学」等のテキスト
履修条件	なし
履修上の注意	欠席, 遅刻, 実験完了前の早退は原則として認めない. やむを得ない事情で欠席した場合のみ, 補充実験を行わせる.
準備学習と課題の内容	実験指導書の次回実験テーマの該当ページを, あらかじめ読み, レポートの前半を粗方書き終えてから実験に臨むこと. (次回の実験内容が理解できるまで, 実験指導書をよく読んで予習しておくこと.前回レポートの作成に時間を取られ次回予習ができない, という事態を避けるため, 早めにレポートを作成しておくこと.) 予習とレポート作成準備で1.5時間は必要である. また, 実験後レポート完成に3時間程度必要である.

ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： セミナー MES6-S01-90

科目コード：12960

英文科目名称： Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	1	必修
担当教員			
電気電子工学科教員			
添付ファイル			

講義概要	種々の専門分野の科学・技術文献（例えば外国語で書かれた雑誌や書籍）をテキストとして輪読を行ったり、あるいは自分が講師になって発表したりして、先端の学術を理解するのに必要な読解力を養うことを目的としている。またそれらの内容をまとめて発表する訓練を行う。
授業計画	各卒業研究のグループに分かれて、卒業研究担当の教員の指示に基づき実施する。このため、セミナーの進め方や、テキストは卒業研究担当の教員によって異なる。卒業研究に関連した内容について指導教員の指示に基づき個別の内容が決定される。AL①は14回実施する。
授業形態	輪読や文献紹介などで割り当てられた分担を学生が相互に発表しあうなどの形態で実施する。 アクティブラーニング：①:14回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	卒業研究を進めていく上で、あるいは社会に出てから必要とされる文献の読解ができる。
評価方法・フィードバック	課題に対する成果、発表状況、理解度などを総合的に評価する。なお、やむを得ず出席をレポート提出によって代替する場合もある。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える
評価基準	1) 「合格」：卒業研究を進めていく上で、あるいは社会に出てから必要とされる文献の読解ができる 2) 「不合格」：上記基準を満たさないもの
教科書・参考書	各卒業研究のグループに分かれて、卒業研究担当の教員が実施する。対象となる文献は卒業研究に関連するもの指導教員の指示によって個別に決められる。
履修条件	なし
履修上の注意	「セミナー」においては学生が自ら学ぶ態度が特に重要である。学術的内容の理解に努めることが要求され、また英文などの文章を理解することも必要となる。英文の場合、単なる英文和訳であっては意味がない。この意味で、セミナーへの出席は勿論のこと、予習と復習は重要である。また、自分の調べた内容を他人に理解して貰えるように発表する努力が大切である。各自の発表に対して積極的に質疑や討論を交わし、切磋琢磨することを身に付けてもらいたい。
準備学習と課題の内容	研究に取り組む者として、2時間以上の準備は必要である。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 卒業研究 MES6-S02-90

科目コード：10690

英文科目名称：
Graduation Thesis Work

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年通年	4	4	必修
担当教員			
電気電子工学科教員			
添付ファイル			

講義概要	各人の学問的関心に基づいて指導教員を選び、その教員の指導の下で学術的テーマを定めて、これについて4年次の大部分をかけて研究を行う。従って、平日の日中全ての時間（5コマ分）を研究活動およびその関連活動にあてる必要がある。ただし、講義や就職活動、その他やむを得ない事情がある場合は、指導教員の了承を条件として、その時間を減免する。研究成果は論文にまとめて提出すると共に、研究発表会で発表する。
授業計画	各卒業研究担当教員の指導によりテーマを決めて実施する。
授業形態	研究を行う。 アクティブラーニング ④, ⑤, ⑥に該当する
達成目標	研究計画の立て方、研究の実施方法、研究倫理にもとづいた公正な研究のあり方、成果のまとめ方、研究発表の仕方を身につけ、実行できる。
評価方法・フィードバック	上記目標を達成した上で、卒業論文の提出と発表会での発表による。 ●フィードバックについて 【作成段階】卒業研究の進捗状況に応じて、 세미나、研究打ち合わせ等により随時フィードバックを行う 【卒業研究発表会時】質疑応答の時間に必要に応じてコメントする 【卒研提出後】WEBポータル「ディプロマサプリメント」上で、ディプロマポリシーの達成状況をレーダーチャートにして表示する
評価基準	1) 「合格」：卒業研究テーマを論文にまとめて提出し、研究発表会で発表して一定の評価を得た場合 2) 「不合格」：卒業研究テーマを論文にまとめて提出しないか、提出しても研究発表会で発表しない場合
教科書・参考書	卒業研究担当教員との相談による。
履修条件	なし
履修上の注意	卒業研究は教員の指導の下ではあるが、学生が自主的に行うものである。研究にあたって必要な事柄は 세미나 その他で教員から学ぶことが多いであろうが、それのみではなく自ら主体的に学ぶ態度が要求される。研究は もちろん自分で行うものであるから、研究の成果は自分自身の努力に応じて得られるものである。卒業論文を書くこと、および研究成果を口頭で発表することも重要である。自分で行った研究をまとめ、他の人に理解してもらうことは決して容易なことではない。これはまた社会に出てからも大切な事柄である。また、研究をまとめている間に自分の研究への理解が深まり、重要な事柄を見出すことも少なくない。このようにして一つの事柄を一年間かけてじっくり考えかつ実行することは、学生諸君にとっておそらくは初めての経験であり、その時得た経験が諸君の一生に大きな影響を与えることになるであろう。この意味で卒業研究に対する各人の自主的な努力が強く望まれる。
準備学習と課題の内容	3年までの履修科目を復習しておくこと。準備学修時間は「セミナー」参照。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 応用電気工学実験 E4-A59-50

科目コード：19790

英文科目名称： Advanced Experiments in Electrical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	3	電気工学コース必修（教職選択必修）
担当教員			
石田 隆弘・美馬 一博・服部 知美			
添付ファイル			

講義概要	本実験は電気あるいは制御分野の技術者として必要な測定技術、定量的に考える能力、レポート作成技術、協同作業能力等を修得することを目的として行う。3年前期の「電気電子工学実験」をさらに発展させ、より実務的、システムのな実験を目指す。データの適切な収集・管理・処理や出展明示の重要性を理解し、それらの方法を身につける。この科目は、電気回路設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	講義の位置づけおよびガイダンス（担当：石田，美馬，服部） ・電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・実験内容の説明 ・実験上・安全上の注意 ・レポート作成実習 ・準備学習：実験指導書p. 1～p. 5を読むこと。	
	2	三相同期電動機（担当：服部） ・以下に示す項目について、特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） - 同期電動機の始動特性 - 同期電動機の位相特性 - 同期電動機の負荷特性 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し、本レポートを作成すること。（AL④）	
	3	直流電動機（同期発電機）（担当：服部） ・以下に示す項目について、特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） - 直流電動機の始動特性 - 直流電動機速度制御（界磁制御） - 三相同期発電機の無負荷飽和特性 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し、本レポートを作成すること。（AL④）	
	4	誘導電動機（担当：服部） ・以下に示す項目について、特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） - 誘導電動機の始動特性 - 誘導電動機の抵抗測定，無負荷試験，拘束試験（回路定数算定） - インバータを用いた誘導電動機の可変速駆動 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し、本レポートを作成すること。（AL④）	
	5	レポート指導（担当：石田，美馬，服部） ・項目2～項目5で作成したレポートに関して，指導を行う。（AL①） ・準備学習：レポート作成時のデータを整理し，検討時に生じた疑問等を確認しておくこと。 ・課題：レポートを修正し，再度提出すること。（AL④）	
	6	変圧器（担当：石田） ・以下に示す項目について，特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） - 単相変圧器の定数測定，無負荷試験，短絡試験，実負荷試験 - 電圧変動率，規約効率の算出 3相結線の線間・相電圧の関係性 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し，本レポートを作成すること。（AL④）	
	7	火花放電（担当：石田） ・以下に示す項目について，特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） - 火花放電のメカニズム，高電圧の取扱い法 - 放電ギャップ長と放電電圧特性 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し，本レポートを作成すること。（AL④）	
	8	シーケンス制御（担当：石田） ・以下に示す項目について，特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） - 入出力機器の配線方法 - プログラマによるプログラム作成と動作実験 - シーケンサを用いた搬送システムの自動制御 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し，本レポートを作成すること。（AL④）	
	9	レポート指導（担当：石田，美馬，服部） ・項目6～項目8で作成したレポートに関して，指導を行う。（AL①） ・準備学習：レポート作成時のデータを整理し，検討時に生じた疑問等を確認しておくこと。 ・課題：レポートを修正し，再度提出すること。（AL④）	

	10 RC回路の時間応答と周波数応答（担当：美馬） ・以下に示す項目について，特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） - 一次遅れRC回路の設計 - RC回路のステップ応答と周波数応答 ・準備学習：ブレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し，本レポートを作成すること。（AL④） 11 モータ制御システム（担当：美馬） ・以下に示す項目について，特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） - PID制御によるモータの位置制御の動作原理 2次系のステップ応答と周波数応答 ・準備学習：ブレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し，本レポートを作成すること。（AL④） 12 制御モデルの構築方法，評価方法（担当：美馬） ・以下に示す項目について，特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） - RLC回路のモデル化およびシミュレーション - DCモータのモデル化およびシミュレーション - DCモータの速度制御システムのモデル化およびシミュレーション ・準備学習：ブレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し，本レポートを作成すること。（AL④） 13 電動バイクの制御モデルの設計Ⅰ（担当：石田，美馬，服部） ・以下に示す項目について，検討を行う。（AL①，②，⑤） - 目標とする電動バイクの仕様決定 - 電動バイクのシミュレーション - シミュレーション結果に基づくパラメータの変更 ・準備学習：市販されてる電動バイクについて調査すること。 ・課題：電動バイクの仕様を整理し，本レポートを作成すること。（AL④） 14 電動バイクの制御モデルの設計Ⅱ（担当：石田，美馬，服部） ・以下に示す項目について，検討を行う。（AL①，②，⑤） - グループごとの目標とする電動バイクの仕様決定 - 電動バイクのシミュレーション - シミュレーション結果に基づくパラメータの変更 - 発表会用の資料の作成 ・準備学習：電動バイクの仕様を検討すること。 ・課題：電動バイクのシミュレーション結果を整理し，本レポートを作成すること。（AL④） 15 発表会（担当：石田，美馬，服部） ・実験テーマ13，14に関する発表会を行う。（AL①，②） ・準備学習：発表会に向けて，資料を完成させること。
授業形態	11テーマからなる実験と発表会 アクティブラーニング：①14回，②12回，③9回，④13回，⑤2回，⑥9回
達成目標	1. 強電関係の実験を安全に行う心構えが習得できる。（基礎） 2. MATLAB等のソフトを用いて，制御モデルの構築・評価する技術が習得できる。（基礎） 3. 実施した実験内容を的確にまとめ，レポートを完成させる技術が習得できる。（基礎） 4. 各テーマについて，主体的に実験することにより，技術・理論が習得できる。（基礎） 5. 実験結果を適切に評価する能力を習得できる。（応用）
評価方法・フィードバック	実験に対する取り組み態度（20%），レポートの提出状況および記述内容（80%）で評価する。 レポートは毎回採点および添削を行った後，返却し結果をフィードバックする。
評価基準	秀（1～5）：100～90点，優（1～5）：89～80点，良（1～4）：79～70点，可（1～3）：69～60点 不可：59点以下，未実施実験，未提出レポート（再提出を含む）が1項目でもある場合 ただし，括弧内は達成目標の番号を示す。
教科書・参考書	教科書：実験指導書「応用電気工学実験」 SIST編
履修条件	「電気機器」，「電子制御工学」，「パワーエレクトロニクス」を履修しておくことが望ましい。
履修上の注意	1. 欠席・遅刻・早退は原則として認めない。 2. 毎実験ごとにブレポートおよび本レポートを提出すること。 3. 正当な理由での欠席は補充実験を行う。 4. 高速回転や高電圧・大電流機器を取り扱うため安全面を厳しくチェックする。
準備学習と課題の内容	・実験実施前には，予備知識なしで実験に臨むことがないように，授業計画中に記載されている「準備学習」を必ず行うこと。最低でも1.5時間以上の時間をかけること。 ・実験終了後には，授業計画中に記載されている「課題」を必ず行うこと。特に，レポート作成は重要な項目であるため，十分な時間（2.5時間以上）をかけ検討すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解30%，思考・判断10%，関心・意欲20%，態度20%，技能・表現20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	3	電子工学コース必修（教職選択必修）
担当教員			
本井 幸介・本良 瑞樹			
添付ファイル			

講義概要	本実験では、電子工学および情報・通信分野の技術者として必要となる、センシング技術、情報解析技術、機器制御技術などについて、システムとして総合的に設計・開発が可能な力の習得を目的とする。具体的には、サッカーやラグビーといった、周りの参加者や環境、目指すべきゴールの場所・方向を特定しつつ自身が動かなくてはいけない競技を実行できる、自律型ロボットの開発を行うことにより、総合的なシステム設計・開発ができる力を身につける。さらにこれら工学的技術に加え、データに基づき客観的に評価することを強く意識し、実行した内容について、「背景・目的、方法、考察、結言、参考文献」という科学論文の体裁に基づきながら、第三者が理解できる形で報告を行う力も併せて身につける。なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	講義の位置付け及び実施・評価方法説明、開発環境構築 【概要】本講義の目標、カリキュラムツリーに対する位置付け、オンラインを活用した講義の実施・評価方法を理解 【準備学習】講義支援オンラインツールのインストール 【課題】マイコン・プログラム開発環境の構築（AL②）	
	2	ロボット移動制御 【概要】モータを含むアクチュエータと、モータドライバ、マイコンからなるシステムを構築し、移動速度や方向を制御する技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、回路・制御プログラム構成案を作成 【課題】ロボット移動制御の動作確認（AL②・③・④）	
	3	センサの特性評価 【概要】センサとマイコンにより、センサ出力を取得し、物体の状況を特定できる技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、回路・制御プログラム構成案を作成 【課題】物体検知の動作確認（AL②・③・④）	
	4	センサを活用したロボット制御 【概要】センサからロボットの状態を検出し、それに応じてロボットを進行させる、計測制御技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、駆動部・関連回路・制御プログラム構成案を作成 【課題】物体検知およびシステムへのフィードバック・制御の動作確認（AL②・③・④）	
	5	複数のセンサを用いた環境の判別 【概要】第4回実験の内容を発展させ、さらに別のセンサも加えることにより、周辺環境を詳細に見分ける、センサ融合・判別技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、より性能を高めるプログラムの考案 【課題】物体・状態判別プログラムの動作確認（AL②・③・④）	
	6	周辺環境を順次判別しながら、安定して目標地点にいられる状態判別・ロボット制御 【概要】各センサとマイコンにより、目標地点に安定して到達・維持できるシステム構築技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、制御方法に関するフローチャートの作成やコードのスケッチ 【課題】競技動作制御の確認（AL②・③・④）	
	7	周辺さらにはロボット自身の状態を踏まえた最適制御 【概要】これまでのロボットの状態に加え、ロボットの周辺環境なども検出し、より精度高く、目標値に到達する技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、環境把握に向けたハード・ソフト構成のスケッチ 【課題】競技動作制御の確認（AL②・③・④）	
	8	性能評価試験/競技会 【概要】各センサを活用し、競技場内にて、指定された動き・目標を正確に実現できる制御技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認の上、より高性能なロボットを実現できるよう調整 【課題】性能試験競技会への参加とロボットに関する中間報告書（AL②・③・④）	
	9	自律型競技ロボット開発① 【概要】これまでの規定課題の実施結果から、最終競技会に向けた改良案を策定し、開発計画を策定 【準備学習】必要な新規パーツのリスト化・報告や、ロボット構造の改良、プログラミング、動作試験 【課題】開発内容計画書（AL②・③・④）	
	10	自律型競技ロボット開発② 【概要】開発計画に沿って、小グループ内で役割を分担し、ハード・ソフト両面の開発をチームで実現する力を養う 【準備学習】必要な新規パーツのリスト化・報告や、ロボット構造の改良、プログラミング、動作試験 【課題】開発進捗報告（AL④・⑤・⑥）	

	11 自律型競技ロボット開発③ 【概要】開発計画に沿って、小グループ内で役割を分担し、ハード・ソフト両面の開発をチームで実現する力を養う 【準備学習】必要な新規パーツのリスト化・報告や、ロボット構造の改良、プログラミング、動作試験 【課題】開発進捗報告（AL④・⑤・⑥） 12 自律型競技ロボット開発④ 【概要】開発計画に沿って、小グループ内で役割を分担し、ハード・ソフト両面の開発をチームで実現する力を養う 【準備学習】必要な新規パーツのリスト化・報告や、ロボット構造の改良、プログラミング、動作試験 【課題】開発進捗報告（AL④・⑤・⑥） 13 自律型競技ロボット開発⑤ 【概要】開発計画に沿って、小グループ内で役割を分担し、ハード・ソフト両面の開発をチームで実現する力を養う 【準備学習】必要な新規パーツのリスト化・報告や、ロボット構造の改良、プログラミング、動作試験 【課題】開発進捗報告（AL④・⑤・⑥） 14 自律型競技ロボット開発⑥ 【概要】開発計画に沿って、小グループ内で役割を分担し、ハード・ソフト両面の開発をチームで実現する力を養う 【準備学習】必要な新規パーツのリスト化・報告や、ロボット構造の改良、プログラミング、動作試験 【課題】開発進捗報告（AL④・⑤・⑥） 15 これまでの総括と競技ロボット性能試験 【概要】開発ロボットの動作をデモンストレーションし、競技会で性能試験を行い、課題解決力を習得 【準備学習】開発・評価内容を取りまとめたプレゼン資料の作成や、ロボットの動作確認、報告書作成に必要な写真・データの取りまとめ 【課題】開発成果最終レポート（AL④・⑤・⑥）
授業形態	講義前半の規定実験では、各種センサの特性評価や信号の読出しおよび解析手法、車両型ロボット制御、これらを融合した自律運動について、サンプルコードを参照しながら、指定された機能を実現していくことにより、開発に必要な基礎技術を身につける。また講義後半では、少人数のグループを形成し、設定された競技テーマに基づき戦略や、それに必要なデータ分析・制御プログラムを独自に開発していき、最終回においてデモや競技会を実施し、課題解決・プレゼンテーション力を高める（アクティブラーニング：AL①：0回、AL②：9回、AL③：8回、AL④：14回、AL⑤：6回、AL⑥：6回）
達成目標	1. センサ信号を取得し、その特性を正しく評価し、活用するための校正をすることができる（基礎） 2. マイコンを用いてモータなどのアクチュエータを駆動できる（基礎） 3. 「上記1・2項」を融合し、自律型機器を構築でき、その検討内容を把握できる報告書を提出できる（基礎） 4. 実験結果について、第三者が実験を再現できる質と、自身の工夫も含まれた高レベルな報告書を提出できる（基礎・応用） 5. 発展的課題について、個人あるいはグループで問題を発見し、課題解決に向けて十分な役割を担うことができる（応用） 6. 得られた成果について、明瞭・魅力的にプレゼンテーションできる（応用）
評価方法・フィードバック	・各課題の動作チェックおよび報告書提出（知識・理解・思考・判断）：60点 ・実験結果の正確さや工夫点の有無、質の高い考察や課題の洗い出し（技能・表現・関心・意欲・態度）：40点 ・報告書については採点結果をフィードバック ・単位認定のためには、全ての実験に参加し、それに伴う報告書が全て合格になる必要がある
評価基準	秀(1～6):90点以上、優(1～5):89～80点、良(1～4):79～70、可(1～3):69～60、不可:59点以下 ただし括弧内は達成目標の項目番号を示し、「秀」は受講生の上位10%以内とする
教科書・参考書	適宜、実験指導書や参考資料を配布
履修条件	電子回路学1・2、基礎プログラミング、応用プログラミング、マイクロプロセッサ応用、応用情報工学を履修していることが望ましい。
履修上の注意	・毎回の講義時間は、学生が自主的に作業、学生同士でコミュニケーション・議論し、目標を達成 ・共有された課題解決に資する技術資料を用いた、学生自身による予習・復習が必須 ・参考資料などで得た知識を、ものづくりに活かす実験・実習に積極参加し、締切を守って報告 ・毎回コンピュータや関連の電子パーツ類を持参 ・前半規定実験の全ての動作チェックや報告書が合格になっていなければ、後半課題に進むことはできない ・競技会の内容は年度毎に変更されるため、その内容により講義・実験内容が変更される場合がある（詳細は講義時にアナウンス）
準備学習と課題の内容	・実験内容や回路・プログラム内容をまとめる「準備学習」を必ず行うこと（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） ・複合・応用課題の実施や、報告書作成を含む「課題」を必ず行うこと ・講義以外の時間に各種必要な技術調査を行い、講義時の回路製作・プログラミング・実装に向けて、それらをまとめておくこと ・デジタル配布された技術資料や、演習内容を必ず確認 ・各課題の実施結果・報告書を、指定の提出先にPDF形式にて提出すること
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20%、思考・判断：20%、関心・意欲：20%、態度：15%、技能・表現：25%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 電気回路学2 E2-S61-30

科目コード：13310

英文科目名称： Electric Circuits 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択（教職選択）
担当教員			
石田 隆弘			
添付ファイル			

講義概要	電気回路学は回路の電流、電圧、電力等を計算する手段で、電気電子工学の最も基本的な考え方を学ぶ最重要科目の一つである 本講義は「電気回路学1」に引き続き、正弦波交流に対する定常回路解析の手法を学習する 主な内容は、相互インダクタンスを含む回路、交流回路の周波数特性、共振回路、対称三相交流回路、および二端子対回路の解析である また、アクティブラーニングを通して電気回路学の本質、原理を分かりやすく理解し、深化した問題を解くことで問題解決能力の基礎を養う		
授業計画	1	電気回路解析の基礎 ・電気電子工学に対する学問上の位置づけと電気電子工学系カリキュラムに対する位置づけの説明 ・講義を理解しやすくするために、前期で学習した「電気回路学1」の要点を、まとめて復習する (AL①) 準備学習 ・テキスト第1章～第17章を復習する 課題 ・テキスト 16章演習問題 16.1, 16.2 (AL④)	
	2	電磁誘導結合回路 ・レポート解説 (AL①③) ・相互インダクタンス (AL①) ・電磁誘導結合回路の解析法 (AL①) 準備学習 ・テキスト第18章「電磁誘導結合回路」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 18章演習問題 18.3, 18.5 (AL④)	
	3	変圧器結合回路 (1) ・レポート解説 (AL①③) ・電磁誘導結合回路の等価回路 (AL①) ・結合度と密結合 (AL①) 準備学習 ・テキスト第19章19.1「電磁誘導結合の度合い」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 18章演習問題 18.9, 19章演習問題 19.1 (AL④)	
	4	変圧器結合回路 (2) ・レポート解説 (AL①③) ・変圧器結合 (AL①) ・変圧器結合回路の解析法 (AL①) 準備学習 ・テキスト第19章19.2「変圧器結合」19.3「変圧器結合回路」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 19章演習問題 19.2, 19.3, 19.5, 19.6 (AL④)	
	5	交流回路の周波数特性 ・レポート解説 (AL①③) ・回路要素の周波数特性 (AL①) ・組合わせ回路の周波数特性 (AL①) 準備学習 ・テキスト第20章20.1「回路要素の周波数特性」20.2「組み合わせ回路の周波数特性」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 20章演習問題 20.1, 20.3 (AL④)	
	6	直列共振 (1) ・レポート解説 (AL①③) ・直列共振回路 (AL①) ・共振曲線 (AL①) 準備学習 ・テキスト第20章20.3「インピーダンス面とアドミタンス面」を説明できるようにする ・テキスト第21章21.1「直列共振回路」21.2「共振曲線」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 20章21章演習問題 20.2, 20.4, 21.2, 21.4 (AL④)	

7	直列共振(2) ・レポート解説 (AL①③) ・回路のQ値と共振曲線の鋭さ(AL①) ・直列共振での電圧と電流(AL①) 準備学習 ・テキスト第21章21.3「回路のQ値と共振曲線の鋭さ」21.4「直列共振での電圧と電流」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 21章演習問題 21.5, 21.6 (AL④)
8	並列共振 ・レポート解説 (AL①③) ・並列共振回路(AL①) ・反共振曲線(AL①) 準備学習 ・テキスト第22章「並列共振」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 22章演習問題 22.2 (AL④)
9	三相交流 (1) ・レポート解説 (AL①③) ・対称三相交流と回転磁界(AL①) ・Y-Δ変換(AL①) 準備学習 ・テキスト第23章「対称3相交流回路」23.1～23.5を説明できるようにする 課題 ・テキスト 23章演習問題 23.1(1)～(3) (AL④)
10	三相交流 (2) ・レポート解説 (AL①③) ・対称三相交流回路(AL①) ・対称三相交流の電力(AL①) 準備学習 ・テキスト第23章「対称3相交流回路」23.6～23.8を説明できるようにする 課題 ・テキスト 23章演習問題 23.1(4), 23.2 (AL④)
11	二端子対回路 (1) ・レポート解説 (AL①③) ・2行2列のマトリクスの計算法(AL①) ・二端子対回路のマトリクス表示(AL①) ・Zマトリクス、Yマトリクス(AL①) 準備学習 ・テキスト「続電気回路の基礎」第2章2.1「2端子対回路のあらまし」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 2章p15 問2.1 (AL④)
12	二端子対回路 (2) ・レポート解説 (AL①③) ・Hマトリクス、Fマトリクス(AL①) 準備学習 ・テキスト第2章2.2「2端子対回路のマトリクス表示」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 2章p22 問2.3, 問2.4(a) (AL④)
13	二端子対回路 (3) ・レポート解説 (AL①③) ・二端子対回路の直列接続(AL①) ・二端子対回路の並列接続(AL①) ・二端子対回路の縦続接続(AL①) 準備学習 ・テキスト第2章2.3「2端子対回路の接続」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 2章p26 問2.6(a), (d) (AL④)
14	二端子対回路 (4) ・レポート解説 (AL①③) ・インピーダンス、利得等の動作量の計算(AL①) ・二端子対回路の等価回路(AL①) 準備学習 ・テキスト第2章2.4「入力インピーダンスなど」2.5「2端子対回路の等価回路」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 2章演習問題 2.4 (AL④)
15	二端子対回路 (5) ・レポート解説 (AL①③) ・各マトリクス要素の物理的意味(AL①) ・各マトリクスの相互変換(AL①) ・等価電源の定理(AL①) 準備学習 ・テキスト第2章2.6「各マトリクス要素の物理的意味と変換関係」2.7「等価電源の定理」を説明できるようにする 課題 ・テキスト 2章演習問題 2.12 (AL④)
16	定期試験

授業形態	電気回路学を身につけるためには演習が重要である 毎回の講義後半で演習を行い、レポートを提出する アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:14回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1) 電磁結合回路、変圧器回路の解析法を理解できる 2) 交流回路の周波数特性、共振回路の解析法を理解できる 3) 対称三相交流回路の解析法を理解できる 4) 2端子対回路の解析法を理解できる
評価方法・フィードバック	定期試験80%, 毎回提出する演習レポート20%で総合評価する レポートは毎回採点后返却し結果をフィードバックする
評価基準	1) 秀(1～4)：100～90点 2) 優(1～4)：89～80点 3) 良(1～3)：79～70点 4) 可(1～3)：69～60点 5) 不可：59点以下 ただし、カッコ()内は達成目標の項目を示す 「秀」は受講生の上位10%以内とする
教科書・参考書	教科書：西巻、森、荒井 『電気回路の基礎 第3版』 森北出版（第1 ～ 9回） 西巻、下川 『続 電気回路の基礎 第3版』 森北出版（第10 ～ 15回） 参考書：柳沢 『電気学会大学講座：回路理論基礎』 電気学会 平山 『電気学会大学講座：電気回路論（改訂版）』 電気学会 大下 『詳解 電気回路演習（上）（下）』 共立出版 山口、井上ほか 『詳解 電気回路例題演習（1）（3）』 コロナ社
履修条件	電気回路学1の単位を修得していること 電気回路学1の内容に関する準備学習・自己学習が必要である
履修上の注意	毎回関数電卓を持参すること
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと ②授業計画に記載されている「準備学習」の内容を少なくとも1.5時間以上かけ必ず実施すること ③授業計画に記載されている「課題」のレポートおよび復習を少なくとも1.5時間以上かけ必ず実施すること ④「課題」のレポートはA4用紙を使用し、左上を留め次回講義開始時までに担当教員に提出すること
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択（教職選択）
担当教員			
土肥 稔			
添付ファイル			

講義概要	電気回路学は、電気回路の電流、電圧、電力などを計算する手段で、電気工学の最も基本的な道具を提供する重要科目である。「電気回路学1、2」で基本となる正弦波交流に対する定常状態解析を中心に学んだ。本講義ではさらに進めて、電圧・電流が場所の関数となる場合を扱う分布定数回路、定常状態に達する前の回路応答を扱う過渡現象について学ぶ。また、繰り返し波形を取り扱う非正弦波交流解析についても解説する。		
授業計画	1	はじめに 伝送線路（分布定数回路） - 講義の概要、進め方 - 電気回路学1、2を発展させ、エネルギー伝送等を学ぶための基礎となる講義である - 集中定数回路と分布定数回路 - 正弦波の伝播に対する基本式 a) 波動方程式 b) 指数関数による解 準備学習：電気回路学1の内容を元に指数関数に関して復習し、複素インピーダンス、単位円の概念について説明できるようにする 課題：1) 伝送線路の考え方の説明 (AL③) 2) 「指数関数による解」伝搬方向に関する説明 (AL③)	
	2	伝送線路 - 正弦波の伝播に対する基本式 c) 伝搬定数と伝搬速度 d) 基礎方程式 準備学習：「電気回路学2」にて学習したFパラメータを説明できるようにする 課題：教科書P66 問3.1 (1)～(8) (AL③)	
	3	伝送線路 - 有限長線路の終端条件 - いろいろな伝送線路 a) 無限長線路 b) 無ひずみ線路 c) 無損失線路 準備学習：「伝送線路のFパラメータ化」を説明できる 課題：「無歪線路」の条件に関する説明 (AL③)	
	4	伝送線路 - いろいろな伝送線路 d) 無損失線路の線路定数（平行線路、同軸線路） - 無損失線路上の伝播 a) 受端開放および短絡 b) 波動の反射と透過 準備学習：アンペールの法則を復習し、直線電流が作る磁界について復習しておく 課題：「受端条件と無損失線路のインピーダンス」に関する復習 (AL③)	
	5	伝送線路 - 無損失線路上の伝播 c) 進行波と定在波 準備学習：反射係数とその導出を説明できる 課題：教科書P106 問3.14 (AL③)	
	6	伝送線路 - 無損失線路上の伝播 d) 定在波比 準備学習：「定在波比」について説明できるようにする 課題：過渡現象と定常現象の違いの説明	
	7	過渡現象 - 第1回テスト（第3章） - 第1回テストの解説 - 過渡現象 - 定常現象と過渡現象 (1) 初等的解法 a) L — R 回路 準備学習：分布定数回路に関する講義1～6の復習 課題：教科書P158 演習問題4.1 (AL③)	
	8	過渡現象 定常現象と過渡現象 (1) 初等的解法 b) C — R 回路 c) 時定数 準備学習：2階線形同時微分方程式の解法を復習しておく 課題：「振動減衰」「過減衰」「臨界減衰」について説明 (AL③)	

	9	過渡現象 (1) 初等的解法 d) L-C-R回路 e) 初期値の求め方 準備学習：過渡現象の初等的解法による手法の概要を説明することができるようにする 課題：ラプラス変換の定義について説明
	10	過渡現象 ・第2回テスト（第4章4.1-4.2） ・第2回テストの解説 (2) ラプラス変換法 a) ラプラス変換の定義 準備学習：過渡現象に関する初等的解法（講義6～9）の復習 課題：教科書P136 問4.1, P138問4.2(AL③)
	11	過渡現象 (2) ラプラス変換法 b) 部分分数分解 c) 信号波形 d) ラプラス変換の基本則 準備学習：基礎的な関数に関するラプラス変換・逆ラプラス変換を説明できるようにする (p135～138例4.2～4.7) 課題：ラプラス変換における基本則の確認
	12	過渡現象 (2) ラプラス変換法 e) 回路素子の働きとラプラス変換 f) 電気回路の過渡現象解析 準備学習：回路素子とラプラス変換の関係を説明できるようにする 課題：教科書P145 問4.4(AL③)
	13	過渡現象 (2) ラプラス変換法 f) 電気回路の過渡現象解析（続き） 準備学習：「ラプラス変換法の手順(p149)」での利点を説明できるようにする 課題：教科書P160 演習問題4.9(AL③)
	14	非正弦波交流回路 ・第3回テスト（第4章4.2-4.3） ・第3回テストの解説・ラプラス変換の復習
	15	まとめ ・まとめ 準備学習：ラプラス変換を用いた過渡現象の解析（講義10～14）の復習
授業形態	教科書を用いた講義 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:10回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	a) 集中定数回路と分布定数回路の違いが説明できる b) 伝送線路上の正弦波伝播に対する基本式を立て、線路上の電圧、電流の分布を求めることができる c) 伝播定数、伝播速度、特性インピーダンスなどの線路定数を説明できる d) いろいろな伝送線路の線路定数を求めることができる e) 無損失線路上の伝播について理解し、反射係数、定在波比を求めることができる f) 定常現象と過渡現象について説明できる g) 過渡現象を初等的解法（微分方程式を解く方法）で解くことができる h) 基礎的な関数のラプラス変換、逆ラプラス変換ができる i) 過渡現象をラプラス変換法で解くことができる	
評価方法・フィードバック	達成目標に関連する3回のテスト（1回目40%, 2回目30%, 3回目30%）の結果による。 テストについては提出直後に解説を行うことでフィードバックする。	
評価基準	評価基準は原則として 秀90点以上(a～i)、優89～80点(a～d, f～h)、良 79～70点(a～c, f～g)、可69～60点(a～b, f～g)、不可 59点以下	
教科書・参考書	教科書：西巻正郎、下川博文共著 『続電気回路の基礎 第3版』森北出版（「電気回路学2」の後半と共通）	
履修条件	「電気回路学1」の単位取得、「電気回路学2」履修済みが望ましい	
履修上の注意	(1) 「電気回路学1、2」で学んだ内容が基礎となるのでよく復習しておくこと (2) 微分、積分を多用するので自信のないものは勉強しておくこと (3) 2年前期開講される「フーリエ解析・ラプラス変換」を履修しておくこと、本講座の理解が深まる	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。 ・授業後はiLearnを活用した小テストを実施。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:35%, 思考・判断:35%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択（教職選択）
担当教員			
村上 裕二			
添付ファイル			

講義概要	電気電子の基礎学問の一角をなす電磁気学について、大学教養レベルの古典電磁気学を学ぶ。電磁気学1の内容をベクトル解析手法で定量的に例外なく取り扱えるようにしたうえで、マクスウェル方程式や電磁波についても体系的に学んでいく。電験二種、電験一種の理論や主要な国家試験、資格試験の電磁気部分を網羅する。一部の例外を除き、授業各回の前半で前回の宿題の演習問題を解答・解説し、後半で次の内容の講義を行う。教科書の章末問題の該当箇所を解答することと、iLearn復習小テスト、および予習小テストを行うことを宿題とする。 電気主任技術者の認定を受けるための必修科目である。		
授業計画	1	電磁気学基礎方程式および数学的道具立て ・概要説明（カリキュラムツリーにおける位置づけの説明を含む）のあと、教科書1.1～2.4.4および科学のためのギリシア文字についてAL①②③を行う。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。	
	2	ガウスの法則 ・前回範囲の章末問題の解答解説および教科書3.1～3.4についてAL①②③を行う。また科学のためのギリシア文字試験を行う 準備学習：当該iLearn小テストを満点になるまで受験する 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する	
	3	電位とコンデンサ ・前回範囲の章末問題の解答解説および教科書3.5～3.9についてAL①②③を行う。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する。 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。	
	4	誘電体 ・前回範囲の章末問題の解答解説および教科書4.1～4.2.4についてAL①②③を行う。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する。 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。	
	5	電束密度 ・前回範囲の章末問題の解答解説および教科書4.3.1～4.4.2についてAL①②③を行う。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する。 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。	
	6	アンペールの法則 ・前回範囲の章末問題の解答解説および教科書5.1～5.3についてAL①②③を行う。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する。 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。	
	7	ビオサバールの法則 ・前回範囲の章末問題の解答解説および教科書5.4～5.5.2についてAL①②③を行う。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する。 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。	
	8	ソレノイドの磁束密度 ・前回範囲の章末問題の解答解説および教科書5.6.1～5.6.3、さらにその内容の章末問題についてAL①②③を行う。前半で丸暗記すべき公式に関する試験を実施する。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する。 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。	
	9	前半のまとめ ・ここまでの学習内容について演習を行う。 準備学習：これまでの学習内容をよく学び直して置く。 課題：演習で解けなかったところを振り返り学習する。（iLearn小テストは予習・復習ともない）	

	10	磁化 ・前回演習問題の解答解説および教科書6. 1～6. 2. 3についてAL①②③を行う。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する。 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。
	11	磁性体 ・前回範囲の章末問題の解答解説および教科書6. 3. 1～6. 4. 2についてAL①②③を行う。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する。 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。
	12	ファラデーの法則 ・前回範囲の章末問題の解答解説および教科書7. 1～7. 2についてAL①②③を行う。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する。 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。
	13	インダクタンス ・前回範囲の章末問題の解答解説および教科書7. 3. 1～7. 6. 2についてAL①②③を行う。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する。 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。
	14	電磁波 ・前回範囲の章末問題の解答解説および教科書8. 1. 1～8. 3についてAL①②③を行う。マクスウェルの4方程式についての丸暗記試験を行う。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する。 課題：講義相当分の教科書章末問題（講義終了時に具体的に指示する）を自分でノートに丁寧に解答しておく。当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。
	15	総合的なまとめ ・前回範囲の章末問題の解答解説および総合的な内容についてAL①②③を行う。後半内容の丸暗記すべき公式群についての試験を行う。 準備学習：教科書をよく読んだうえで、当該iLearn小テストを満点になるまで受験する。 課題：当該iLearn復習小テストを満点になるまで受験する。
	16	定期試験 定期試験を実施する。iLearn小テスト問題や第15回で実施した試験問題の抜粋問題、および章末問題の改変問題を出題する。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:14回，②:14回，③:14回，④:0回，⑤:0回，⑥:0回	
達成目標	a) 高校レベルの電磁気学を十分理解し、計算できる(初歩) b) ベクトル解析表現の電磁気学に触れ、基本問題に対応できる(基礎) c) マクスウェル方程式を微分形式、積分形式で説明、利用できる(標準) d) 電磁波をマクスウェル方程式で説明できる(応用) e) 演習時にグループメンバーに電磁気内容を説明できる(応用)	
評価方法・フィードバック	演習・小テスト等60%、期末試験40% 小テスト（iLearnを活用） iLearnを通じてフィードバックする 第9回の講義や定期試験の数日前（詳細日程はその1, 2週間前までに通知）までに、そこまでの復習小テスト（または復習小テスト再）で規定点（ほとんどの回で満点、一部例外的に数問の誤答を許容する）以上の得点を取り、課題プリントを解答したうえでiLearn経由で提出している必要がある。この条件を満たしていなければ原則では不可とする。	
評価基準	1) 秀(a～e)：100～90点 2) 優(a～d)：89～80点 3) 良(a～d)：79～70点 4) 可(a～d)：69～60点 5) 不可：60点未満	
教科書・参考書	教科書：水田智史 プログレッシブ電磁気学（共立出版） 参考書：山田直平 原著 電気磁気学（電気学会）	
履修条件	電磁気学1とベクトル解析での単位取得を履修条件とする。電気電子工学科の学生であれば履修することが望ましい。ただし電磁気学1内容の大枠理解とベクトル解析のほぼ全範囲の内容が理解できなければ本講義の理解は難しい。	
履修上の注意	すべての演習課題提出、およびすべての予習・復習小テストで規定点以上取得が単位認定の要件。 〔資格取得〕電気主任技術者（電験）指定科目。教職選択科目。	
準備学習と課題の内容	教科書読みと予習小テスト課題対応を中心に予習を行うこと。(1回平均1時間半) 復習小テスト対応，および教科書章末問題で復習すること。(1回平均1時間半)	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：50%，思考・判断：30%，関心・意欲：5%，態度：5%，技能・表現：10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（教職選択）
担当教員			
本井 幸介			
添付ファイル			

講義概要	電子回路の製作において、増幅回路の設計・実装は非常に重要であり、自動車、家電、情報機器、ロボット、さらには医療・福祉機器など、多くの機器における各種センサ回路や信号処理回路に、必ずと言って良いほど、実装されている技術である。本講義では電子回路学1で習得した、特にトランジスタ関連の技術を発展させ、FETによる増幅回路、トランジスタやオペアンプを用いた負帰還増幅回路、差動増幅回路、応用演算増幅回路など、諸回路の原理や、その設計方法を学ぶ。さらに講義内では、具体的な開発事例に即した演習問題や実習などを含む、アクティブラーニングにも取り組み、知識を実際のもの・ことづくりや、課題解決に活かす力も身につける。なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	講義の位置付け及び実施・評価方法説明、トランジスタ回路の基礎 【概要】 本講義の目標、カリキュラムツリーに対する位置付け、講義の実施・評価方法を説明の上、トランジスタ回路の基本動作を復習 【準備学習】 (1) 電子回路学1における講義資料を整理・復習、(2) オンラインツールのインストールと講義資料の確認 【課題】 トランジスタの特性と動作点特定	
	2	電界効果トランジスタの原理と特性 【概要】 接合型FETやMOS-FETの構造、空乏層やチャネルと電流制御の関係、伝達・出力特性曲線の意味を理解 【準備学習】 素子構造や動作、各部電圧、空乏層・チャネルの形成状況を把握し、特性曲線との関連を確認 【課題】 (1) 接合型FETの動作原理と特性、(2) MOS-FETの動作原理と特性 (AL①・②・③)	
	3	電界効果トランジスタ (FET) におけるバイアス回路と動作点 【概要】 増幅回路における固定/自己バイアス回路を理解し、それらの利点・欠点、動作点特定方法を習得 【準備学習】 バイアス回路の仕組みと、動作点特定に向けた導出式を把握し、特性曲線との関係性を導く 【課題】 (1) 接合型FETにおけるバイアス回路の原理と特性 (AL①・②・③)	
	4	電界効果トランジスタ (MOS-FET) におけるバイアス回路と動作点 【概要】 MOS-FETによる増幅回路におけるバイアス回路の手法を理解し、回路の動作点特定方法を習得 【準備学習】 バイアス回路の仕組みと、動作点特定に向けた導出式を把握し、特性曲線との関係性を導く 【課題】 (1) MOS-FETにおけるバイアス回路の原理と特性 (AL①・②・③)	
	5	電界効果トランジスタの動作原理及びバイアス回路設方法に関する演習・達成度確認 【概要】 電界効果トランジスタの動作原理や、それらを用いた増幅回路の原理、特性分析、設計・実用方法について、演習・解説 【準備学習】 第1-4回の講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を習得 【課題】 (1) 各素子や増幅回路の動作・特性分析法、(2) ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用 (AL④)	
	6	負帰還増幅回路 (原理と利点) 【概要】 出力の一部を入力へ戻す際の増幅度や帰還率の考え方、雑音低減や帯域幅改善などの利点を理解 【準備学習】 帰還なしの増幅度、帰還率、これらによる帰還ありの増幅度導出を理解し、帯域幅との関係性を把握 【課題】 (1) 入出力関係、(2) 実用回路の動作、(3) 回路の特徴 (AL①・②・③)	
	7	負帰還増幅回路 (実例) 【概要】 帰還をかける意義を理解し、実際の負帰還増幅回路の設計技術を習得 【準備学習】 増幅度導出を理解し、帰還による増幅度の減少を確認した上で、本回路を構築する意義を把握 【課題】 (1) 負帰還増幅回路の入出力関係と特性 (AL①・②・③)	
	8	負帰還増幅回路 (2段CR結合負帰還増幅回路) 【概要】 2段の帰還を実現する抵抗の位置や、帰還の種類と、増幅度・帰還率の導出方法を理解 【準備学習】 帰還なしの増幅度、帰還率、これらを用いた帰還ありの増幅度の導出を把握 【課題】 (1) 2段CR結合負帰還増幅回路の入出力関係と特性 (AL①・②・③)	

	9	差動増幅回路 【概 要】 ドリフト軽減や直流成分までの増幅を可能とする差動増幅回路と、この際必要となる定電流回路の仕組みを理解 【準備学習】 2入力の中の1つに信号入力、あるいは2つ両方入力、入力信号の正負の違いを含め、各動作層ごとの電圧変化を把握 【課 題】 (1) 差動増幅回路の入出力関係、(2) カレントミラー回路の動作原理 (AL①・②・③)
	10	負帰還増幅回路及び差動増幅回路の基本に関する演習・達成度確認 【概 要】 負帰還増幅回路や差動増幅回路の原理、それらの特性分析・設計・実用について、演習・解説 【準備学習】 第6-9回講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を受得 【課 題】 (1) 各増幅回路の動作・特性分析法、(2) ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用 (AL④)
	11	オペアンプの基本回路 【概 要】 オペアンプの特徴や、反転増幅・非反転増幅・差動増幅・ボルテージフォロアの各回路の入出力関係を理解 【準備学習】 オペアンプにおける仮想短絡に基づいて、電流・電位の関係性を明確化 【課 題】 (1) 反転増幅入出力、(2) 非反転増幅入出力、(3) 実用センサ回路 (AL①・②・③・④)
	12	オペアンプ回路における基本パラメータ 【概 要】 開・閉ループ利得や周波数特性の捉え方と、スルーレート・CMRRによる評価方法を習得 【準備学習】 オペアンプにおける仮想短絡の考えと、各部インピーダンス変化による利得や周波数特性の変化を把握 【課 題】 (1) ゲインエラー・ひずみ・周波数特性、(2) CMRR (AL①・②・③・④)
	13	オペアンプの応用回路① 【概 要】 オペアンプを用いた加算、減算、積分、微分が可能な各回路の動作原理や入出力関係を理解 【準備学習】 信号の周波数・位相を含めた、各回路における入出力関係を導く 【課 題】 (1) 加算・減算回路の実例、(2) 微分・積分回路の入出力・周波数特性 (AL①・②・③・④)
	14	オペアンプの応用回路② 【概 要】 オペアンプを用いた増幅回路を応用し、所定の信号処理が可能な回路を設計 【準備学習】 各増幅回路における入出力関係や、加算・減算・微分・積分の原理を整理 【課 題】 (1) 応用回路の入出力・周波数特性の特定 (AL④・⑥)
	15	オペアンプによる増幅回路の原理・特性・設計・評価方法に関する演習・達成度確認 【概 要】 オペアンプによる増幅回路の動作原理、各回路の特性分析・設計・実用について、演習・解説 【準備学習】 第11-14回講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を受得 【課 題】 (1) 増幅回路の動作原理や特性分析法、(2) ここまでの課題における数値・条件が変わった際の応用 (AL④)
授業形態	講義や演習問題の内容習得だけではなく、学んだことを実用する方法について、実際の回路設計を想定した演習・実習課題も実施し、その成果を報告する (アクティブラーニング: AL①:10回、AL②:10回、AL③:10回、AL④:7回、⑤:0回、AL⑥:1回)	
達成目標	1. トランジスタ、FET、オペアンプの動作原理を理解し、それら素子の基本的な特性や使用方法を説明できる (基礎) 2. 各種増幅素子を用いた増幅回路の動作原理を理解し、動作点、入出力関係、増幅度を表す式を説明できる (基礎) 3. 増幅回路を構成する素子の値から、増幅度や、周波数特性を含む回路の特徴を明らかにできる (基礎・応用) 4. 求められている仕様を踏まえ、実用増幅回路を設計・評価できる (応用) 5. 増幅回路の実動作について、素子や回路の動作原理を踏まえて、他人に分かりやすく説明することができる (応用)	
評価方法・フィードバック	・修学達成度確認試験 (DP: 知識・理解、思考判断、技能・表現): 64% ・講義での演習・実習の実施状況および成果 (DP: 知識・理解、思考判断、態度・技能・表現): 24% ・演習問題の解説・発表、議論への参加など、講義への貢献 (DP: 関心意欲、技能・表現): 12% ・達成度試験については採点後に返却し、結果をフィードバック、また正答率が悪かった問題については再出題	
評価基準	秀 (1~5): 90点以上、優 (1~4): 89~80点、良 (1~3): 79~70、可 (1~2): 69~60、不可: 59点以下 ただし括弧内は達成目標の項目番号を示し、「秀」は受講生の上位10%以内とする	
教科書・参考書	教科書: 大類 重範「アナログ電子回路」日本理工出版会 (電子回路学1と同じものを使用) 参考書: 押山他「改訂 電子回路」コロナ社、小郷・佐藤「電子回路学」電気学会/オーム社	
履修条件	・電子回路学1の単位取得が必須 ・トランジスタを用いた増幅回路の動作原理を理解し、入出力関係式の導出・説明ができること ・トランジスタを用いた増幅回路の設計・製作・評価の経験があることが望ましい	
履修上の注意	・毎回の講義を受講する前に、デジタル配布した資料への書き込みと、演習問題実施が必要 ・毎回の講義後、演習問題に回答すること ・達成度確認試験では、指定された講義範囲の重要点と、学んだ内容を活かした数値計算や発展的内容を出題	
準備学習と課題の内容	・教員が準備したデジタルコンテンツを用いて、講義要点のまとめを含む「準備学習」(1.5時間)を必ず行うこと ・講義資料の復習・整理と、演習問題・発表資料作成を含む「課題」(1.5時間)を必ず行うこと ・講義以外の時間に、実習に向けた準備や、実習後の考察取りまとめを行うこと	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解: 40%、思考・判断: 20%、関心・意欲: 15%、態度: 15%、技能・表現: 10%	
DP1 知識・理解		

DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 論理回路 E3-S65-30

科目コード：11250

英文科目名称： Logic Circuit Fundamentals

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（教職選択）
担当教員			
本良 瑞樹			
添付ファイル			

講義概要	論理回路は電気、制御、情報、通信などあらゆる分野で利用され、その重要性はますます増している。本講義では、先ず、デジタル回路の2進動作の基本となる2進数の取扱いになれるため2進数と10進数との関連やn進数について述べる。次に、デジタル回路の論理設計に必要な論理代数の定理と基本公式を数式ばかりでなくカルノー図を用いて解説する。続いて、論理回路の設計に必要な基本論理素子の種類と機能を説明する。更に、組み合わせ回路と順序回路について解説し、記憶回路（フリップフロップ、シフトレジスタ）、計数回路（カウンタ）、および電子計算機の演算装置の中核をなす算術論理演算回路(ALU)の基本構成と動作原理について述べる。		
授業計画	1	アナログ信号とデジタル信号 ・アナログとデジタル ・2値論理回路 ・2進数と基数変換 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③)	
	2	スイッチ回路と論理演算 ・スイッチ回路 ・真理値表 ・基本論理演算と論理式 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③)	
	3	ブール代数と論理式 ・ベン図 ・ブール代数 ・真理値表と論理式 ・完全系 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③)	
	4	論理式の簡単化 ・論理演算による論理式の簡単化 ・ベン図による論理式の簡単化 ・カルノー図による論理式の簡単化 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③)	
	5	論理記号 ・論理機能記号と論理ゲート ・論理式を論理記号で表す ・論理記号から真理値表、論理式を求める 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③)	
	6	論理記号変換、組み合わせ論理回路 ・AND, OR, NAND, NOA, NOT ・マルチプレクサ ・デマルチプレクサ ・エンコーダとデコーダ 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③)	
	7	組み合わせ論理回路 ・加算器 ・補数による加減算 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③)	
	8	PLA ・中間テスト ・PLAの概要 ・各ゲートのPLA表示 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③)	

	9 記憶回路（１） ・二安定回路 ・ラッチ 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③) 10 記憶回路（２） ・フリップフロップ 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③) 11 カウンタ（１） ・カウンタ ・非同期式カウンタ ・同期式カウンタ 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③) 12 カウンタ（２） ・ダウンカウンタ ・アップダウンカウンタ 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③) 13 レジスタとシフトレジスタ ・レジスタ ・シフトレジスタ ・リングカウンタ 準備学習：テキストを読んで例題を解いてみる。 課題：章末問題(AL③) 14 まとめ（１） ・まとめ（１） 15 まとめ（２） ・まとめ（２） ・期末テスト
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：① 0回, ② 0回, ③ 13回, ④ 0回, ⑤ 0回, ⑥ 0回
達成目標	a) 基数変換ができる（基礎） b) 補数表現ができる（基礎） c) 2値論理を理解し、真理値表を作成できる（基礎） d) 基本定理を使うことができる（基礎） e) 標 準展開ができる（標準） f) カル ノー図による簡単化ができる（標準） g) 基本論 理回路が理解できる。（標準） h) 組み合わせ 論理回路の解析ができる（標準） i) 組み合わせ論 理回路の設計ができる（応用） j) 順序論理回路（フリップフロップ、シフトレジスタ、カウンタ）の理解と解析ができる。（応用） k) 演算回路（加算、減算、乗算、ALU）の理解と解析ができる。（応用）
評価方法・フィードバック	中間テスト50％，期末テスト50％。テスト等のフィードバックはテスト終了後に実施する。
評価基準	0) 「秀」：90点以上 (a～k) 1) 「優」：89～80 (a～j) 2) 「良」：79～70 (a～h) 3) 「可」：69～60 (a～g) 4) 「不可」：59以下
教科書・参考書	(1) 教科書：松下俊介 著 『基礎からわかる論理回路 第2版』 森北出版
履修条件	なし
履修上の注意	(1) 2年前期「メカトロニクス基礎実験」でゲート回路などディジタル回路について十分実習しておくこと。 (2) 教科書章末の問題を、自分で鉛筆を持ち自分で考えて回答することにより、達成目標に対する達成度を自分で確認する習慣を身につけること。
準備学習と課題の内容	授業毎に90分の予習と90分の復習すること。テキストの例題，演習問題のうち，自分の力で出来なかった分は十分復習して，解けるようにしてから次回の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解 40％, 思考・判断 30％, 関心・意欲 20％, 態度 10％, 技能・表現 0％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 基礎プログラミング（21カリ用） E2-S20-30 科目コード：20890

英文科目名称： Basic programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
本良 瑞樹			
添付ファイル			

講義概要	現在の電子工学，特に情報通信機器の開発に欠かせない，プログラミングの技術について，電子工学的立場から習得する。 マイクロプロセッサの構造やその上でプログラムが果たす役割を意識しながら，C言語のプログラムの構造，振る舞い，文法について学ぶ。 本講義では，単にCプログラムの技法を習得ことが目的ではなく，プログラミングを通してマイクロプロセッサの構造を理解し，その中でプログラムが果たす役割を理解することを目指して，実地でプログラムを書きながら習得する。 講義資料，演習問題，レポートの採点結果はiLearn@sistにて配布，返却します。 なお，本科目はプログラミングに必要となる，①プログラムや処理の流れを整理し，コンピュータの教師役となる力を身につける，②整理されたフローを基にプログラム言語でコンピュータに指示を出す，③講義内で扱ったスキルを自分の発想を基に使いこなす，を重点課題としており，アントレプレナーシップ教育における創造性，分析力，判断力，チャレンジ精神，開発・評価，に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	ガイダンス，プログラミング概要 ・授業の進め方 ・プログラム言語の役割 ・プログラムのふるまい ・プログラミング言語の役割についてAL① とAL③ を行う。 課題：身近で利用されているプログラムについて，その機能や役割を調べる	
	2	順次処理とアントニオ猪木システム ・プログラムを考える上で重要な処理の流れについて学ぶ ・プログラミング言語を学ぶ前に，プログラム（コンピュータへの指示の集まり）で重要な“指示”や“順番”，“流れの制御”について考える。 ・“アントニオ猪木システム”を例題に処理の流れの1つである順次処理について考える ・フローチャートの基本的な描き方について学び，順次処理を用いたフローチャートが描けるようになる ・フローチャートについてAL① とAL③ を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：順次処理を用いたフローチャートを作成する	
	3	反復処理と眠れる羊システム ・プログラムを考える上で重要な処理の流れについて学ぶ ・プログラミング言語を学ぶ前に，プログラム（コンピュータへの指示の集まり）で重要な“指示”や“順番”，“流れの制御”について考える。 ・“眠れる羊システム”を例題に処理の流れの1つである反復処理について考える ・フローチャートの基本的な描き方について学び，反復処理を用いたフローチャートが描けるようになる ・フローチャートについてAL① とAL③ を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：反復処理を用いたフローチャートを作成する	
	4	分岐処理と世界のナベアツシステム ・プログラムを考える上で重要な処理の流れについて学ぶ ・プログラミング言語を学ぶ前に，プログラム（コンピュータへの指示の集まり）で重要な“指示”や“順番”，“流れの制御”について考える。 ・“世界のナベアツ”システムを例題に処理の流れの1つである分岐処理について考える ・フローチャートの基本的な描き方について学び，分岐処理を用いたフローチャートが描けるようになる ・フローチャートについてAL① とAL③ を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：分岐処理を用いたフローチャートを作成する	
	5	関数と〇〇システム ・プログラムを考える上で重要な処理の流れについて学ぶ ・プログラミング言語を学ぶ前に，プログラム（コンピュータへの指示の集まり）で重要な“指示”や“順番”，“流れの制御”について考える。 ・“〇〇”システムを例題に，プログラムを作成する上で重要な関数について考える ・関数の意味，引数，戻り値などについて学ぶ ・関数についてAL① とAL③ を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：関数を用いたフローチャートを作成する	
	6	身近な〇〇のフローチャートを考える ・自動販売機を例題に，その処理の流れについて整理し，フローチャートを作成する ・順次処理・反復処理・分岐処理を組み合わせ適切なフローチャートが構築できるようになる ・自動販売機のフローチャートについてAL① とAL③ を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：自動販売機のフローチャートを作成する	

	7	C言語概要, 変数と式・文 Cプログラムの基本的な構造について理解する。 ・開発環境のインストール ・サンプルプログラムの実行 ・プログラムの基本的な構造 ・変数と式文 ・変数の宣言と初期化 ・変数の型 ・変数の使用 プログラムのふるまいの確認について, AL① とAL③ を行う。 事前学習: iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題: 配布する不完全プログラムを完成させてコンパイル実行する。
	8	繰り返し処理・条件分岐 Cプログラムの基本的な構造について理解する。 ・繰り返し処理 ・ブロック構造 ・条件分岐 プログラムのふるまいの確認について, AL① とAL③ を行う。 事前学習: iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。事前に配布する不完全プログラムを完成させてコンパイル実行する。 課題: 配布する不完全プログラムを完成させてコンパイル実行する。
	9	関数とライブラリ関数 ・関数宣言とmain関数 ・関数の利用とライブラリ関数 ・引数と戻り値 ・変数のスコープと振る舞い 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習: iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題: 配布する不完全プログラムを完成させてコンパイル実行する。
	10	データの入力 ・キーボードからのデータの入力 ・入力データを繰り返し処理, 条件分岐を用いて処理する 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習: iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題: データの入力と処理に関するプログラムの演習問題
	11	多数のデータを運用する配列 ・多くのデータを効率的に利用できる配列の基本的な使い方を学ぶ ・与えられたサンプルデータを処理し演算結果を出力するプログラムを作成する 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習: iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題: 多数のデータを処理する配列を用いたプログラムの演習問題
	12	文字列の取り扱い ・文字と文字列 ・文字列のプログラム内での扱われ方, 処理方法について学ぶ 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習: iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題: 文字列を処理するプログラム作成課題
	13	多元配列 ・より複雑なデータを処理するために配列を配列化した多元配列について学ぶ ・実際の実験などで得られるデータを処理するプログラムについて考え, プログラム内でのビッグデータの扱い方を学ぶ 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習: iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題: 公開データを用いた, データ入力と解析のプログラム作成課題
	14	構造体 ・データを効率的に扱うための構造体について学ぶ 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習: iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題: 構造体を用いたプログラム作成課題
	15	アルゴリズム (最大値を見つける, データの整列) ・データを処理するアルゴリズムについて学ぶ ・与えられたデータから最大値を見つけるアルゴリズム, 与えられたデータを並び替えるアルゴリズムについて学び, 一連のプログラミングについて纏める前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習: iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題: データを整列するプログラムの作成課題
授業形態	講義・演習, アクティブラーニング: ①:15回, ②:0回, ③:15回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	(a) 与えられたシステムの機能や流れを整理できる (b) フローチャートが書けるようになる (c) C言語で順次処理を用いたプログラムが書ける (d) C言語で反復処理・条件分岐を用いたプログラムが書ける (e) 配列, 文字列を扱うプログラムが書ける (f) アルゴリズムを理解し動作を説明することができる (g) 簡単なアルゴリズムを用いたプログラムが作成できる	
評価方法・フィードバック	授業内で複数回出題する演習問題, レポート80%, 発展課題20%で評価を行う。演習問題, レポートは毎回次回授業までに採点しiLearn@SISTで返却し, 結果をフィードバックするとともに, 次回授業で解説する。	
評価基準	「秀(a~g)」100点~90点 「優(a~f)」89点~80点 「良(a~e)」79点~70点 「可(a~d)」69点~60点 「不可」59点以下	

教科書・参考書	教科書：『やさしく学べるC言語』福田 良之介（著）森北出版 ISBN：978-4-627-84311-0 参考書：『新・明解C言語 入門編』柴田 望洋（著）SBクリエイティブ ISBN：978-4797377026 『Cの絵本 第2版 C言語が好きになる新しい9つの扉』株式会社アंक（著），ISBN：978-4798150383 『Cプログラミング入門以前』松山公保（著），マイナビ出版，ISBN：978-4839920647
履修条件	なし
履修上の注意	授業中の演習でパソコンを使用してプログラミングを行うため、必ず毎回パソコンを持参する。
準備学習と課題の内容	授業スライドはiLearn@SISTで配布しているので予習，復習すること 毎回必ず授業中に指示した次回資料の予習を事前学習として行うこと（1.5時間），また授業中に指示した課題を行うこと（1.5時間）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%，思考・判断：20%，関心・意欲：10%，態度：10%，技能・表現：30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 応用プログラミング（21カリ用） E3-S21-50 科目コード：20900

英文科目名称： Advanced programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
本良 瑞樹			
添付ファイル			

講義概要	基礎プログラミングの内容から、より本格的なプログラミングのためのポイント、データ構造、アルゴリズムについて学ぶ。 実際にトランプゲームのプログラミングを行い、プログラムの構成、アルゴリズム、コーディングについて学ぶ。また、マイコンプログラミングの基礎として、実際のマイコン（m5stick）を用いたプログラミングと実機を用いた動作確認を行い、現在の電子工学、特に情報通信機器の開発に欠かせない、プログラミングの技術について、電子工学的立場から習得する。 本講義では、単にCプログラムの技法を習得することが目的ではなく、プログラミングを通してマイクロプロセッサの構造を理解し、その中でプログラムが果たす役割を理解することを目指して、実地でプログラムを書きながら習得する。 講義資料、課題の採点結果はiLearn@sistにて配布、返却する。 なお、本科目はプログラミングに必要となる、①プログラムや処理の流れを整理し、コンピュータの教師役となる力を身につける、②整理されたフローを基にプログラム言語でコンピュータに指示を出す、③講義内で扱ったスキルを自分の発想を基に使いこなす、を重点課題としており、アントレプレナーシップ教育における創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、開発・評価、に該当する内容を扱う。		
授業計画	第1回	ガイダンス、プログラミング復習 電子工学でプログラムが果たす役割について理解する。 ・授業の進め方 ・開発環境の確認 ・サンプルプログラムの実行 プログラムのふるまいの確認について、AL① とAL③ を行う 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：事前に配布する不完全プログラムを完成させてコンパイル実行する。	
	第2回	基礎プログラミング 電子工学でプログラムが果たす役割について理解する。 ・Cプログラムの基本的な構造 ・変数と式文 ・変数の型と有効範囲 ・プログラムのふるまい（順次処理、繰り返し処理、条件分岐） プログラムのふるまいの確認について、AL① とAL③ を行う 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく。 課題：事前に配布する不完全プログラムを完成させてコンパイル実行する。	
	第3回	プログラミング復習と簡単なアルゴリズム ・データを処理するアルゴリズムについて学ぶ ・与えられたデータを並び替えるアルゴリズム ・ポイント 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：データを整理するプログラムの作成課題	
	第4回	トランプゲームのプログラミング 1 「トランプ」を扱うプログラムの実装に必要な技術について学ぶ ・「トランプ」の考え方 ・「トランプ」のシャッフル 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：トランプをシャッフルし表示するプログラムの作成課題	
	第5回	トランプゲームのプログラミング 2 「トランプ」を扱うプログラムの実装に必要な技術について学ぶ ・「トランプ」をプレイヤー（複数人）に配る 前回課題についてAL① とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：トランプを複数人に分配し表示するプログラムの作成課題	
	第6回	トランプゲームのプログラミング 3 「トランプ」を扱うプログラムの実装に必要な技術について学ぶ ・ゲームのルール説明 ・グループ分け ・ゲーム実装に向けたグループディスカッション 前回課題についてAL① とAL③を行う。また、ゲームプログラミングについてAL②、AL④を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく	
	第7回	トランプゲームのプログラミング 4 「トランプ」を扱うプログラムの実装に必要な技術について学ぶ ・トランプゲームについてグループディスカッション ・グループで検討結果をプログラムにし動作を確認する ゲームプログラミングについてAL②、AL④を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：トランプゲームのプログラムの作成	

	第8回	前半まとめ ・第3～7回講義におけるトランプゲームのまとめ ・第1～7回講義における未達課題について取り組む ・一般のオンライン学習サービス，オンラインプログラミングコンテストについて学び，余裕のある学生はチャレンジ課題として取り組む 課題についてAL①，AL②，AL③を行う． 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：第1～7回講義における未達課題の提出
	第9回	マイコンプログラミング1 マイクロコンピュータ（m5stick-C）を用いたマイコンプログラミングを学び，実際にマイコンを動かしてみる ・マイクロコンピュータ（m5stick-C）の概要 ・開発環境のインストール ・テストプログラムの実行 前回課題についてAL①とAL③を行う． 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：配布するテストプログラムを実行し動作を確認する
	第10回	マイコンプログラミング2 マイクロコンピュータ（m5stick-C）を用いたマイコンプログラミングを学び，実際にマイコンを動かしてみる ・マイコン搭載のLCDに文字を表示する ・数をカウントアップするマイコンプログラミング 前回課題についてAL①とAL③を行う． 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：カウンタプログラムを実行し動作を確認する
	第11回	マイコンプログラミング3 マイクロコンピュータ（m5stick-C）を用いたマイコンプログラミングを学び，実際にマイコンを動かしてみる ・マイコン搭載のLCD上で図形を描く 前回課題についてAL①とAL③を行う． 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：指定する図形を描くプログラムを作成，実行し動作を確認する
	第12回	マイコンプログラミング4 マイクロコンピュータ（m5stick-C）を用いたマイコンプログラミングを学び，実際にマイコンを動かしてみる ・マイコン搭載のLCD上に描画した図形を動かす ・画面上に道路とボールと見立てた図形を描き，座標計算により描画位置を変化させることで，横方向に移動するボールを実現する ・座標の考え方，座標計算，座標の更新について学ぶ 前回課題についてAL①とAL③を行う． 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：指定する図形を描くプログラムを作成，実行し動作を確認する
	第13回	マイコンプログラミング5 マイクロコンピュータ（m5stick-C）を用いたマイコンプログラミングを学び，実際にマイコンを動かしてみる ・マイコン搭載のLCD上に描画した図形を動かす ・道路でバウンドするボールを表示する 前回課題についてAL①とAL③を行う． 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：指定された動作のプログラムを作成，実行し動作を確認する
	第14回	マイコンプログラミング6 マイクロコンピュータ（m5stick-C）を用いたマイコンプログラミングを学び，実際にマイコンを動かしてみる ・マイコンに搭載されたスイッチを用いての入力について学ぶ ・スイッチが入力されたときにボールがジャンプするプログラムについて考える 前回課題についてAL①とAL③を行う． 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：指定された動作をするプログラムを作成，実行し動作を確認する
	第15回	総まとめ ・第9～14回講義におけるマイコンプログラミングについてのまとめ ・第1～14回講義における未達課題について取り組む 課題についてAL①，AL②，AL③を行う． 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分をうめておく 課題：第1～14回講義における未達課題の提出
授業形態	講義・演習，アクティブラーニング：①：14回，②：4回，③：14回，④：2回，⑤：0回，⑥：0回	
達成目標	(a) (基礎) 情報通信機器におけるプログラムの役割について理解する (b) (基礎) マイクロプロセッサの構造や振る舞いについて理解する (c) (応用) C言語のプログラミングの技能を習得する (d) (応用) C言語を用いたゲームプログラミングを行う	
評価方法・フィードバック	授業内で複数回出題する課題（70%），レポート（20%），発展課題（10%）で評価を行う．課題については講義中の動作確認またはiLearn@SIST経由での提出を行うこととし，結果をフィードバックするとともに，次回授業で解説する．	
評価基準	「秀（a～d）」100点～90点 「優（a～d）」89点～80点 「良（a～c）」79点～70点 「可（a～b）」69点～60点 「不可」59点以下	
教科書・参考書	教科書：『やさしく学べるC言語』福田 良之介（著）森北出版 ISBN：978-4-627-84311-0 参考書：『新・明解C言語 入門編』柴田 望洋（著）SBクリエイティブ ISBN：978-4797377026 『Cの絵本 第2版 C言語が好きになる新しい9つの扉』株式会社アଙ୍କ（著），ISBN：978-4798150383 『Cプログラミング入門以前』松山公保（著），マイナビ出版，ISBN：978-4839920647	

履修条件	基礎プログラミングの単位を習得していることが履修の条件
履修上の注意	授業中の演習でパソコンを使用してプログラミングを行うため、必ず毎回パソコンを持参する。
準備学習と課題の内容	授業スライドはiLearn@SISTで配布しているので予習，復習すること 毎回必ず授業中に指示した次回資料の予習を事前学習として行うこと（1.5時間），また授業中に指示した課題を行うこと（1.5時間）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%, 思考・判断：20%, 関心・意欲：10%, 態度：10%, 技能・表現：30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： マイクロプロセッサ応用 E4-B66-70

科目コード：15090

英文科目名称： Fundamentals of Microprocessors and Applications

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職選択）
担当教員			
本井 幸介			
添付ファイル			

講義概要	自動車、家電、工場における生産設備、医療・福祉機器など、身の回りのあらゆるものに小さなコンピュータ、マイクロプロセッサ（マイコン）が組み込まれており、知的な機器の実現に大きく貢献している。本講義では、マイクロプロセッサの基本的な活用技術を習得し、現行の制御用マイコンボードを実際に使用できる力を身につける。具体的には、Arduinoといったマイコンハードウェア及びその開発環境を整備し、LED点灯などの基礎的なプログラムから、センサ信号読取やアクチュエータ制御といった実用技術を理解し、これらを融合した自律型ロボットの開発まで、マイコンを核としたシステム開発技術を習得する。なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	講義の位置付け及び実施・評価方法説明、開発環境構築 【概要】本講義の目標、カリキュラムツリーに対する位置付け、講義の実施・評価方法を理解の上、マイコン開発環境の構築を行う 【準備学習】講義支援オンラインツールのインストール、マイコン開発方法の予備調査と開発ソフトのダウンロード 【課題】マイコン開発環境の構築とサンプルプログラムの書き込みテスト	
	2	プログラミング基礎 【概要】マイコン開発ボード搭載の液晶画面への文字表示、LED点灯などのプログラム実装を通し、コード体系を理解 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、コード例の各行に実行内容を追記 【課題】ボタン機能/LED点灯プログラムの動作確認（AL①・②・③）	
	3	アナログ出力型センサ 【概要】外部のアナログ出力型センサの信号読取技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、コード例の各行に実行内容を追記 【課題】シリアルモニタ・プロッタなどによるセンサ信号確認（AL①・②・③）	
	4	デジタル出力型センサ 【概要】マイコン内部・外部のデジタル出力型センサの信号読取技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、コード例の各行に実行内容を追記 【課題】シリアルモニタ・プロッタなどによるセンサ信号確認（AL①・②・③）	
	5	データのSDカード保存 【概要】センサ信号をSDカード内に保存する技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、コード例の各行に実行内容を追記 【課題】SDカード内へのデータファイルの書き込み状況を確認（AL①・②・③）	
	6	プログラミング基礎およびセンサデータ取得・保存に関する修学達成度確認 【概要】マイコンやセンサを用いてセンサ信号を取得し、それらを記録する技術の演習・解説 【準備学習】第2-5回講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を習得 【課題】(1)ここまでに学んだソースコードの復習、(2)ここまでの課題でセンサ回路・条件が変わった際の応用（AL④）	
	7	通信機能 【概要】マイコンに内蔵された無線通信モジュールを介した信号読取技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、コード例の各行に実行内容を追記 【課題】センサ信号の送信・表示確認（AL①・②・③）	
	8	モータ回転制御 【概要】小型モータドライバを用いて、モータの回転速度・方向を制御する技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、コード例の各行に実行内容を追記 【課題】モータの回転速度・方向の時間的変化を確認（AL①・②・③）	
	9	計測制御システム設計・製作 【概要】センサ、アクチュエータ、関連電子回路などを融合した計測制御システムを開発する技術を習得 【準備学習】オンラインコンテンツを確認し、各要素技術の積載・接続設計 【課題】回路接続状態の確認（AL①・②・③）	

	10 計測制御システムにおけるプログラム実装 【概要】 センサ信号に基づいて、アクチュエータを制御するプログラミング技術を得 【準備学習】 オンラインコンテンツを確認し、コード例の各行に実行内容を追記 【課題】 回路接続状態の確認 (AL①・②・③) 11 制御・通信システムに関する修学達成度確認 【概要】 マイコンやセンサを用いてモータを制御し、関連情報を通信する技術の演習・解説 【準備学習】 第6-9回講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を得 【課題】 (1)ここまでに学んだソースコードの復習、(2)ここまでの課題で制御内容・条件が変わった際の応用 (AL④) 12 競技会の目標提示と課題解決方法の策定 【概要】 提示された目標を達成できるシステムのハード・ソフトウェアにおける設計力を得 【準備学習】 第2~10回における講義内容・習得技術を整理、競技会目標を踏まえたシステムの考案 【課題】 開発計画策定 (AL④・⑤・⑥) 13 計測制御システム開発・評価 【概要】 開発計画に基づいて、目標達成を意識した開発・評価・改善の実行力を得 【準備学習】 開発内容に即したハード・ソフトウェアの開発作業 【課題】 開発状況報告 (AL④・⑤・⑥) 14 競技会 【概要】 課題解決のためのシステム制御技術と、それら実施内容を第三者に伝える力を得 【準備学習】 (1)競技会に向けたシステム調整、(2)報告書作成に向けた図・文章作成 【課題】 (1) 競技会における成績記録、(2) 最終報告書 (AL④・⑤・⑥) 15 マイコンを用いた自律制御システムに関する修学達成度確認 【概要】 動作目標・必要機能に対し、各種センサの情報を取得・解析し、モータを自動制御する技術の演習・解説 【準備学習】 第12-14回講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を得 【課題】 (1)ここまでに学んだソースコードの復習、(2)ここまでの課題で制御内容・条件が変わった際の応用 (AL④)
授業形態	講義資料におけるサンプルコードを参照しながら、実際の開発環境にてプログラミングし、センサやマイコンを活用した計測制御システムを開発していく、実習型講義 (アクティブラーニング: AL①:8回、AL②:8回、AL③:8回、AL④:6回、AL⑤:3回、AL⑥:3回)
達成目標	1. マイコン開発のための開発環境を構築できる (基礎) 2. LED点灯、センサ出力の読込、アクチュエータ制御など、要素技術について、プログラムを構築できる (基礎) 3. 各要素技術を組み合わせた計測制御システムを構築できる (基礎・応用) 4. 与えられた課題・テーマに対して、それを解決できる機器を、設計・開発できる (応用) 5. より有効な機能を実現するために、ハード・ソフトウェアにおいて独自の工夫ができる (応用)
評価方法・フィードバック	・修学達成度確認試験 (DP: 知識・理解、思考判断、技能・表現) : 60% ・講義での実習の実施状況および成果 (DP: 知識・理解、思考判断、態度、技能・表現) : 40% ・達成度試験については採点后に返却し、結果をフィードバック、また正答率が悪かった問題については再出題 ・各課題の動作チェック (知識・理解・思考・判断) : 50% ・競技会における成績・開発報告書 (技能・表現・関心・意欲・態度) : 50% ・試験については採点后に返却し、結果をフィードバック
評価基準	秀(1~5):90点以上、優(1~4):89~80点、良(1~3):79~70、可(1~2):69~60、不可:59点以下 ただし括弧内は達成目標の項目番号を示し、「秀」は受講生の上位10%以内とする
教科書・参考書	教科書: 適宜資料提示 参考書: 下島 健彦「みんなのM5Stack入門」リックテレコム、大澤 佳樹他「アイデアをカタチにする! M5Stack入門&実践ガイド[M5Stack Basic]」技術評論社
履修条件	・「基礎プログラミング」「応用プログラミング」の単位取得が必要 (未取得の場合は受講しないこと) ・電子計測、電子回路学1・2の単位を取得しており、増幅回路など、センサ出力活用のための電子回路設計ができること ・実習に必要なマイコンなどを自費で購入し、壊さないよう、自身で管理できること
履修上の注意	・毎回の講義を受講する前に、ディジタル配布した資料を熟読し、ソースコード案を記述しておくこと ・講義で得た知識をものづくりに活かす実習に積極参加し、締切を守って結果報告 ・毎回の講義時間は、学生が自主的に作業、学生同士でコミュニケーション・議論し、目標を達成 ・習得した知識を実用することを重視するため、コンピュータを持参し、プログラミング課題を実施 ・講義・実習内容については、電子パーツ類の在庫・販売状況、毎年制定される開発目標などにより、変わるため、必ず初回講義にて確認すること
準備学習と課題の内容	・教員が準備したディジタルコンテンツを用いて、技術内容の整理を含む「準備学習」(1.5時間)を必ず行うこと ・講義資料の復習・整理と、演習問題・発表資料作成を含む「課題」(1.5時間)を必ず行うこと ・講義以外の時間に、実習に向けた準備や、実習後の開発内容の取りまとめを行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解: 15%、思考・判断: 15%、関心・意欲: 20%、態度: 20%、技能・表現: 30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： センサ工学（21カリ用） E4-B23-30

科目コード：11350

英文科目名称： Sensor Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択（教職選択）
担当教員			
村上 裕二			
添付ファイル			
講義概要	IoT(Internet of Things)時代到来にあつて、その基幹技術であるセンサへの期待がかつてなく高まっている。本講義ではセンサを開発する側、センサを利用する側双方の立場から各種センサについて、原理、特性、応用例を学び、考えていく。 この科目は、バイオチップ計測分野の実務経験のある教員が担当する科目である。なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、リーダーシップ、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1 センサ概論 ・ この講義の進め方、センサとは、センサの分類、センサに用いられる各種変換効果についてAL①を行う。 iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書1章を読み、各種変換効果の概略について理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト01を満点になるまで受験する。演習01を完成させ期限までに提出する。 2 温度を測る ・ 「測る」とは？、温度とは何か、温度計の歴史、についてAL①②を行い、レポート課題でAL④⑥を行う。 iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：温度、および温度を測るとは何か、大学生らしい本質的議論ができるように、ネット情報を集めておく。 課題：小テスト02を満点になるまで受験する。レポート課題に自主的に取り組む。 3 マイクロマシーニング技術 ・ バルクマイクロマシーニング、表面マイクロマシーニング、エッチング、接合技術、実装技術についてAL①を行う。 iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書2章を読み、マイクロマシーニング技術の概略について理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト03を満点になるまで受験する。演習03を完成させ期限までに提出する。 4 光センサ 代表者に第2回講義でのレポートを発表してもらおう。また可視光センサ、アクティブセンサについてAL①を行う。 iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書3章を読み、各種光センサの動作原理について理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト04を満点になるまで受験する。演習04を完成させ期限までに提出する。 5 機械量センサ ・ 変位・角度センサ、加速度センサ、角速度センサ、力センサについてAL①を行う。 iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書4章を読み、各種機械量センサの動作原理について理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト05を満点になるまで受験する。演習05を完成させ期限までに提出する。 6 流体センサ ・ 圧力センサ、流量・流速センサ、レベル（液面）センサについてAL①を行う。 iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書5章を読み、各種流体センサについて理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト06を満点になるまで受験する。演習06を完成させ期限までに提出する。 7 磁気センサ ・ ホールセンサ、磁気抵抗（MR）センサ、巨大磁気抵抗効果（GMR）素子、SQUID 磁気センサについてAL①を行う。 iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書6章を読み、各種磁気センサの動作原理について理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト07を満点になるまで受験する。演習07を完成させ期限までに提出する。 8 温度センサ ・ 金属測温抵抗体、サーミスタ、赤外線センサ、熱電対、IC 化温度センサについてAL①を行う。 準備学習：教科書7章を読み、第2回の学習内容を踏まえつつ各種温度センサの動作原理を掘り下げて理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 iLearnを活用した小テストを実施。 課題：小テスト08を満点になるまで受験する。演習08を完成させ期限までに提出する。 9 化学センサ ・ ガスセンサ、イオンセンサ、バイオセンサについてAL①を行う。 準備学習：教科書8章を読み、各種化学センサの動作原理について理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 iLearnを活用した小テストを実施。 課題：小テスト09を満点になるまで受験する。演習09を完成させ期限までに提出する。		

	10	信号処理 ・ 信号増幅、励起回路、センサ電源、AD 変換器についてAL①②④を行う。 iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書9章を読み、各種信号処理回路について理解を試みて、わからない部分を把握しておく。私物のPCにLT SPICEをインストールし、ネット情報に従って典型的な増幅回路のシミュレーションができるようになっておく。 課題：iLearn上の指示に従って、信号処理回路のシミュレーションを行い、レポートとしてまとめ提出する。また、小テスト10を満点になるまで受験する。
	11	血糖値センサ ・ 生活習慣病と糖尿病、SMBG、CGMについてAL①②を行う。また第3回レポート（新しいセンサシステムの提案）を通じてAL④⑥を行う。 iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：ネット情報で生活習慣病について、どうするとどういうリスクが高まるのか概略を調べ、また本人、家族、国家財政という3者の立場でどうなるか整理しておく。 課題：小テスト11を満点になるまで受験する。演習11を完成させ期限までに提出する。 重要：本講義でこのレポート課題の位置づけは大きい。
	12	IoT ・ IoTとは何か、IoTの基幹技術、IoTで何がかわるのかについてAL①を行う。 iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：ネット情報、あるいはタイトルにIoTを含む図書館の本などで、IoTの概略を把握した上で、家電メーカー、センサメーカー、IT系企業などの任意のある企業におけるIoTとして何が挙げられるか複数確認しておく。 課題：小テスト12を満点になるまで受験する。
	13	生体電気計測 ・ ホルター心電計、R-R間隔変動、生体インピーダンス、体組成計についてAL①②③を行う。 iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：心電図に関する予習ビデオ13を視聴し、生体が発する電気信号の原理、機構および計測原理の理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト13を満点になるまで受験する。演習13を完成させ期限までに提出する。
	14	免疫センサ ・ タンパク質分析一般論、免疫分析、妊娠診断薬についてAL①②を行う。 iLearnを活用した小テストを実施。 準備学習：iLearnにおいてある市販免疫センサの説明書を読み使用法を学び、ネット情報から検出原理の概略について理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト15を規定の得点以上になるまで受験する。演習15を完成させ期限までに提出する。
	15	レポート発表会 事前に出題したグループレポート課題で本選に残ったグループ毎に発表し、相互に評価していく。 重要：積極的に議論に参加できているかどうかを評価する。
	16	定期試験 1. 小テストでも出題したセンサに関する基礎事項。 2. センサの動作原理でよく用いられる物理現象について模式図を用いて説明。 3. 講義で大きく取り上げたセンサについての動作原理、機構・構成、用途、使用法についての模式図を用いて説明。 4. グループレポート課題での自らの役割とチームワークについて出題し、最終成績の30%として評価する。
授業形態	講義とPBL アクティブラーニング：①:14回、②:5回、③:1回、④:3回、⑤:0回、⑥:2回	
達成目標	1. 各種センサの原理・種類・応用分野について基礎レベルで理解できる。（基礎） 2. 各種センサの原理・種類・応用分野について模式図を自分で描いて説明できる。（応用） 3. センサの活用法について自ら立案し、その内容を説明できる。（応用） 4. 3に関するグループワークでのチームに積極的な貢献ができる（応用）	
評価方法・フィードバック	(1) 復習小テスト(14%)、(2) 演習(11%)、(3) レポート (45%：第1回10% 第2回10% 第3回25%) および (4) 期末テスト (30%) による総合評価。講義への主体的参加で加点することがある。小テスト (iLearnを活用) を行う。iLearnを通じて適宜フィードバックを行う。	
評価基準	1) 秀(1～4)：90点以上で4の基準を高いレベルで満たすもの 2) 優(1～3)：80点以上で秀の基準を満たさないもの 3) 良(1～3)：79～70点 4) 可(1～3)：69～60点 5) 不可(1～3)：59点以下	
教科書・参考書	講義ごとに資料を電子的に配布する 参考書：室 英夫（編）『マイクロセンサ工学』技術評論社	
履修条件	なし	
履修上の注意	すべての演習、レポート提出、およびすべての復習小テストで規定点以上取得が単位認定の要件。	
準備学習と課題の内容	小テスト課題対応を中心に、予習、復習、およびレポート対応に平均3時間以上かけること。レポートは3回。ネット情報などをもとに各自でアイデアを出して、パワーポイント形式にまとめ提出する。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：50%，思考・判断：20%，関心・意欲：5%，態度：5%，技能・表現：20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		

講義科目名称： 電気・電子材料 E4-A67-30

科目コード：15120

英文科目名称： Electronic Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職必修）
担当教員			
土肥 稔			
添付ファイル			

講義概要	現在のナノテクノロジーによって開発されたエレクトロニクスに関連の深い導電材料、抵抗材料、絶縁材料、半導体材料などの電気・電子材料と近年注目されている新しい電子材料について講義する。また、太陽電池に代表される光関連の材料についても講義する。		
授業計画	1回	ガイダンス - 電子工学に対する学問上の位置づけと電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 - 電子材料、光材料について紹介する。 - 授業方法について説明し、班分けを行う。 準備学習：1) テキストの各章の冒頭部分を読み、興味のあるテーマを幾つか選んでおく。 課題：1) 自分が担当するテーマについて調査する。	
	2回	発表準備その1 各班で与えられたテーマについて、発表資料を作成する（AL②⑤⑥） 準備学習：1) 与えられたテーマについて、パワーポイント作成の準備をしておく。 課題：1) 自分が担当するテーマについて、さらに調査する。	
	3回	発表準備その2 各班で与えられたテーマについて、発表資料を作成する（AL②⑤⑥） 準備学習：1) 与えられたテーマについて、パワーポイント作成の準備をしておく。 課題：1) 自分が担当するテーマについて、さらに調査する。	
	4回	構造材料、機能材料、結合、結晶構造 構造材料と機能材料、結合、結晶構造、原子の電子配列について、AL①AL②AL③を行う。 準備学習：1) テキストp1～19について理解し、章末問題が解けるようにしておく。 課題：1) 授業中解決できなかった問題について、自ら調べ理解しておく。 重要：授業の初めに第1回小テスト（iLearnを活用）を行う。	
	5回	導電材料と絶縁材料 物質の電気伝導と抵抗、金属導電材料、高分子導電材料、サーミスタ、バリスタについて、AL①AL②AL③を行う。 準備学習：1) テキストp20～32について理解し、章末問題が解けるようにしておく。 課題：1) 授業中解決できなかった問題について、自ら調べ理解しておく。 重要：授業の初めに第2回小テスト（iLearnを活用）を行う。	
	6回	誘電材料 誘電体の電気分極、コンデンサ、チタン酸バリウムについて、AL①AL②AL③を行う。 準備学習：1) テキストp33～42について理解し、章末問題が解けるようにしておく。 課題：1) 授業中解決できなかった問題について、自ら調べ理解しておく。 重要：授業の初めに第3回小テスト（iLearnを活用）を行う。	
	7回	圧電材料と電歪材料 圧電材料、電歪材料、焦電体について、AL①AL②AL③を行う。 準備学習：1) テキストp43～53について理解し、章末問題が解けるようにしておく。 課題：1) 授業中解決できなかった問題について、自ら調べ理解しておく。 重要：授業の初めに第4回小テスト（iLearnを活用）を行う。	
	8回	磁気材料 硬質強磁性材料、軟質強磁性材料、磁歪材料について、AL①AL②AL③を行う。 準備学習：1) テキストp54～70について理解し、章末問題が解けるようにしておく。 課題：1) 授業中解決できなかった問題について、自ら調べ理解しておく。 重要：授業の初めに第5回小テスト（iLearnを活用）を行う。	
	9回	磁気記録材料 磁気記録材料について、AL①AL②AL③を行う。	

	10回 準備学習：1) テキストp71～82について理解し、章末問題が解けるようにしておく。 課題：1) 授業中解決できなかった問題について、自ら調べ理解しておく。 重要：授業の初めに第6回小テスト（iLearnを活用）を行う。 半導体素子 ・半導体、pn接合、トランジスタについてAL①AL②AL③を行う。 準備学習：1) テキストp83～95について理解し、章末問題が解けるようにしておく。 課題：1) 授業中解決できなかった問題について、自ら調べ理解しておく。 重要：授業の初めに第7回小テスト（iLearnを活用）を行う。 半導体素子の製造 ・半導体素子の製造について、外部講師による実際の現場の話を交え、講義を行う。 準備学習：1) テキストp96～105について理解し、章末問題が解けるようにしておく。 課題：1) 授業中解決できなかった問題について、自ら調べ理解しておく。 11回 12回 光材料 ・発光素子、受光素子、光ファイバーなどの光材料についてAL①AL②AL③を行う。 準備学習：1) テキストp106～125について理解し、章末問題が解けるようにしておく。 課題：1) 授業中解決できなかった問題について、自ら調べ理解しておく。 重要：授業の初めに第8回小テスト（iLearnを活用）を行う。 13回 ディスプレイと光記録 ・各種ディスプレイと光記録についてAL①AL②AL③を行う。 準備学習：1) テキストp126～140について理解し、章末問題が解けるようにしておく。 課題：1) 授業中解決できなかった問題について、自ら調べ理解しておく。 重要：授業の初めに第9回小テスト（iLearnを活用）を行う。 14回 エネルギー材料 ・太陽電池、蓄電池、燃料電池についてAL①AL②AL③を行う。 準備学習：1) テキストp141～156について理解し、章末問題が解けるようにしておく。 課題：1) 授業中解決できなかった問題について、自ら調べ理解しておく。 重要：授業の初めに第10回小テスト（iLearnを活用）を行う。 15回 まとめ ・電子材料、光材料についての全体の総括についてAL①AL②を行う。 ・4～14回の授業で未解決の問題について、更に深く議論する。 準備学習：4～14回の授業での未解決の問題について、自ら調べ、回答できるようにしておく。 16回
授業形態	各テーマについて学生が調査研究を行い、パワーポイントを用いて学生がビデオを作成し、説明と質疑を行う。 アクティブラーニング：①:11回, ②:13回, ③:10回, ④:0回, ⑤:2回, ⑥:2回
達成目標	1. 導電体材料、絶縁材料が説明できる。（標準） 2. 圧電材料、電歪材料が説明できる。（標準） 3. 磁気材料、磁気記録材料が説明できる。（標準） 4. 半導体材料が説明できる。（標準） 5. 光材料、ディスプレイ、光記録が説明できる。（標準） 6. エネルギー材料が説明できる。（標準）
評価方法・フィードバック	全出席を原則として（1）理解度テスト（iLearnを活用）（45%）、（2）調査研究、発表（45%）、（3）質問、コメント等、授業への積極的な参加（10%）による総合評価。原則として、テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀（達成目標の内6項目）：90点以上、優（達成目標の内5項目）：89～80点、良（達成目標の内4項目）：79～70点、可（達成目標の内3項目）：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：澤岡 昭 『電子・光材料 ―基礎から応用まで―』 森北出版 参考書：小沼 稔 『固体電子材料』 工学図書 松波弘之、尾江邦重 『半導体材料とデバイス』 岩波書店
履修条件	1 年後期開講の「基礎半導体工学」、2 年前期の「半導体デバイス」を理解していることが望ましい。
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
東城 友都			
添付ファイル			

講義概要	電気・電子分野，エネルギー・環境分野，生命科学分野等において，電気分解，腐食・防食，生体計測等の電気化学的事象が応用されている。また，クリーンエネルギー社会実現のためのキーとなる二次電池や燃料電池等の電池作用もその一つであり，電気化学の知識や技術を活用する場面が増えてきている。そのため本講義では，荷電粒子の振る舞いを，熱力学，材料科学，界面化学等の観点から説明し，化学反応を理解する。また，電気化学デバイスを構成する材料を紹介し，材料科学の側面から化学反応，および各種デバイスの動作原理を学習する。		
授業計画	1	電気化学の概要 電気工学と電気化学の歴史的背景から電気化学の発展過程を説明する。また，電気化学セルの構成を説明し，電気化学反応に関連する物理法則を解説する。 目標 ・電気化学の歴史的発展過程を把握する（AL③）。 ・電気化学セルの構成を理解する（AL③）。 ・ファラデーの電気分解の法則を用いて，電流量や反応電流等を計算できるようにする（AL③）。 準備学習 ・教科書(1)の第1章 電気化学の基礎（pp. 1-7）の内容を把握し，種々電気化学セルの構成材料の違いを説明できるようにする。ファラデーの電気分解の法則に関連する例題1・1，1・2（pp. 8-10）の計算手順を確認しておく。 基礎レポート課題（AL③） ・ファラデーの電気分解に関する計算問題を出題する。	
	2	電解質溶液の電気伝導率とイオン伝導機構 電解質溶液の電気伝導率の測定方法と考え方について説明する。その後，電解質塩の解離，イオン間相互作用の観点からイオン伝導機構を解説する。 目標 ・電解質溶液の電気伝導率の考え方を理解する（AL③）。 ・水系および非水系溶媒における電解質塩の解離，イオン間相互作用を理解し，イオン伝導機構に関係するデバイ効果やウィーン効果等を説明できるようにする（AL③）。 準備学習 ・教科書(1)の第2章 電解質溶液の性質（pp. 11-29）の内容を把握し，電気伝導率の測定方法と考え方を確認しておく。また，電解質塩のイオン解離に関する物理法則を確認しておく。 基礎レポート課題（AL③） ・電解質溶液の電気伝導率に関する計算問題を出題する。	
	3	熱力学第0，第1法則 仕事，熱，内部エネルギー，反応エンタルピー等の基本的な概念から熱力学第0，第1法則を説明する。 目標 ・熱力学第0，第1法則の概念を理解する（AL③）。 準備学習 ・配布資料(1)の内容を学習し，主に熱力学第1法則の基本概念の理解を進める。 基礎レポート課題（AL③） ・熱力学第1法則の理解度を確認するような問題を出題する。	
	4	熱力学第2，第3法則，およびギブズエネルギーの関係 カルノーサイクル，エントロピー，エンタルピー等の概念から熱力学第2，第3法則を説明する。そこから，化学反応におけるギブズエネルギーの対応付けを説明する。 目標 ・熱力学第2，第3法則の概念を理解する（AL③）。 ・ギブズエネルギーの概念を理解する（AL③）。 準備学習 ・配布資料(1)の内容を学習し，主に熱力学第2法則の基本概念の理解を進める。 基礎レポート課題（AL③） ・熱力学第2法則の理解度を確認するような問題を出題する。	

5	電池の起電力と電極電位 熱力学関数と化学ポテンシャルの関係を説明し、電池起電力の熱力学的計算過程を解説する。また、ネルンストの式を説明し、電極電位の計算を行う。さらに、ネルンストの式を基に電解質濃淡電池の動作原理を説明する。 目標 - 電池起電力の熱力学的計算手順を把握する (AL③)。 - ネルンストの式を使用し、各種電極の理論電位を計算できるようにする (AL③)。 - 電解質濃淡電池の動作原理を説明できるようにする (AL③)。 準備学習 - 教科書(1)の第3章 電池の起電力と電極電位 (pp. 35-55)の内容を把握し、電池起電力の導出過程を確認しておく。 基礎レポート課題 (AL③) - 理論電位に関する計算問題を出題する。
6	電気二重層と電極反応の素過程 電極と電解質溶液の界面構造として、電気二重層の概念を説明する。その後、電極反応過程および性質を解説する。また、各過程における電流密度の計算式を導出し、その計算を行う。 目標 - 電気二重層模型を用いて、電極反応の概念を説明できるようにする (AL③)。 - 電荷移動過程および物質移動過程を説明できるようにする (AL③)。 - 諸過程における電流密度を計算できるようにする (AL③)。 準備学習 - 教科書(1)の第4章 電極反応の速度のうち、4・1節～4・4節 (pp. 57-71)の内容を学習し、電極反応速度の式変形について、ある程度理解できるように学習する。 基礎レポート課題 (AL③) - 電流密度の計算問題を出題する。 発展レポート課題 (AL③, ④) - 微分方程式、ラプラス変換、逆ラプラス変換を使用し、反応電流式を導出するような発展問題を出題する。
7	電極反応過程におけるIR損や電極触媒作用による影響 電極反応速度に影響を与えるIR損や電極触媒作用について説明する。実例を挙げてそれらの影響を低減させるための工夫について説明する。 目標 - オーム抵抗による分極 (IR損) の影響について理解する (AL③)。 - 電極の種類や形状による触媒作用の影響について理解する (AL③)。 準備学習 - 教科書(1)の第4章 電極反応の速度のうち、4・5節 (pp. 72-77)の内容を学習し、IR損や電極触媒作用の概要を把握する。 基礎レポート課題 (AL③) - 電極反応の理解度を確認するような問題を出題する。
8	一次電池・二次電池の種類と電池反応 実用一次・二次電池の種類、構成、公称電圧、特徴、および主な用途を概説し、各電池に使用されている電極材料の結晶学的特徴、電解質の種類と特徴、および電池反応式について説明する。 目標 - 一次・二次電池の特徴・用途を把握する (AL③)。 - 一次・二次電池の各電池反応式を理解する (AL③)。 準備学習 - 教科書(1)の第5章 エネルギーの変換と貯蔵のうち、5・1節～5・2節 (pp. 79-94)の内容を学習し、実用一次電池の種類を把握しておく。 - 教科書(1)の第5章 エネルギーの変換と貯蔵のうち、5・3節 (pp. 94-108)の内容を学習し、実用二次電池の種類を把握しておく。 基礎レポート課題 (AL③) - 一次・二次電池のイオン反応式や全反応式に関する問題を出題する。
9	リチウムイオン二次電池と電池構成材料 実用二次電池の中でも近年注目を集めているリチウムイオン二次電池について、正極・負極活物質の種類と結晶構造、電極反応機構を説明する。併せて充放電特性、Cレート特性、クーロン効率等の評価方法を説明する。さらに、理論電位や理論容量の算出方法について解説する。 目標 - リチウムイオン二次電池の各種電極活物質の電池反応を理解する (AL③)。 - リチウムイオン二次電池の諸特性の評価方法を理解する (AL③)。 - リチウムイオン二次電池の理論電位および理論容量の算出方法を理解する (AL③)。 準備学習 - 教科書(1)の第5章 エネルギーの変換と貯蔵のうち、5・3・4項 (pp. 102-108)の内容を学習し、理論電位および理論容量の算出手順を確認しておく。 基礎レポート課題 (AL③) - 二次電池の理論容量の計算問題を出題する。 発展レポート課題 (AL③, ④) - 高校化学で取り扱うような結晶構造について、格子面や結晶構造因子等に関する問題を出題する。

	10 電気分解プロセスの応用 電気分解による物質製造、精製、透析、メッキ等の応用場면을概説し、そこで利用する電解反応を詳説する。 目標 ・各種電気分解プロセスの原理を説明できるようにする（AL③）。 準備学習 ・教科書(1)の第6章 電気分解の応用（pp. 121-159）の内容を学習し、電解プロセスの分類と応用例を把握する。 11 基礎レポート課題（AL③） ・電気分解・析出に関する計算問題を出題する。 腐食と防食 金属腐食の種類とその腐食機構を説明し、防食方法を説明する。 目標 ・金属腐食の形態を分類し、説明できるようにする（AL③）。 ・防食方法について、説明できるようにする（AL③）。 準備学習 ・教科書(1)の第7章 金属の腐食とその防止（pp. 161-178）の内容を学習し、鉄の腐食機構（局部電池機構）の概念図を理解する。 12 基礎レポート課題（AL③） ・腐食・防食の理解度を確認するような問題を出題する。 半導体電極を用いた光電池 半導体のエネルギー準位およびバンド構造を復習し、電解質溶液中の分極特性を説明する。その後、光照射した場合の電解質溶液の光分解反応とエネルギーの関係性を詳説する。 目標 ・半導体電極と電解質溶液の界面におけるエネルギー準位・電位の物理的意味と求め方を説明できるようにする（AL③）。 ・電解質溶液に浸漬した半導体電極に光照射を行った場合のエネルギー準位変化について説明できるようにする（AL③）。 準備学習 ・教科書(1)の第8章 光がかかわる電気化学のうち、8・1節～8・4節（pp. 179-195）の内容を学習し、半導体材料のバンド構造形成の概念を理解しておく。 13 基礎レポート課題（AL③） ・異物質接合によるバンド構造形成に関する問題を出題する。 発展レポート課題（AL③，④） ・基礎レポート課題の電極材料について、光照射時のバンド構造形成に関する問題を出題する。 色素増感太陽電池 光触媒として機能する半導体材料を紹介し、作用機構を説明する。関連して色素増感機構を説明し、色素増感太陽電池の構成と動作原理を説明する。 目標 ・光触媒の作用機構を説明できるようにする（AL③）。 ・色素増感機構を説明できるようにする（AL③）。 準備学習 ・教科書(1)の第8章 光がかかわる電気化学のうち、8・5節、8・6節（pp. 195-200）の内容を学習し、各作用機構の概要を把握する。 14 基礎レポート課題（AL③） ・色素増感太陽電池の動作原理の理解度を確認するような問題を出題する。 生体電池 細胞膜（脂質二重層）やニューロンの構造を説明し、生体活動に関わる電位発生機構について概説する。 目標 ・細胞膜やニューロンの構造を理解する（AL③）。 ・生体信号発生・伝達機構を理解する（AL③）。 準備学習 ・教科書(1)の第9章 生体の機能と電気化学（pp. 201-217）の内容を学習し、生体電池としての機能を把握する。 基礎レポート課題（AL③） ・生体電池の動作原理の理解度を確認するような問題を出題する。

	15 電気化学測定法 電気化学測定法で代表的なクロノアンペロメトリー法，サイクリックボルタンメトリー法，交流インピーダンス法等の測定原理を説明し，測定データの解析方法について概説する。また，電気化学計測機器として各種センサーを紹介する。 目標 ・代表的な電気化学測定法の原理を理解する（AL③）。 ・電気化学計測機器の動作原理を理解する（AL③）。 準備学習 ・教科書(1)の第10章 電気化学を応用する計測（pp. 219-249）の内容を学習し，電気化学測定方法の概要を把握する。 基礎レポート課題（AL③） ・電気化学測定法の理解度を確認するような問題を出題する。 16 定期試験 ・基礎課題，発展課題レポートで出題した関連内容（計算問題および記述問題）を復習すること。 ・電気化学反応や各種電池の反応機構について，模式図を用いて説明できるようにしておくこと。
授業形態	教科書を中心とした講義 アクティブラーニング（AL）：①0回，②0回，③15回，④3回，⑤0回，⑥0回
達成目標	1. ファラデーの電気分解の法則を理解し，反応電流や物質質量等を計算できる。 2. 電解質溶液の電気伝導率の考え方を理解し，イオン伝導機構について説明できる。 3. 熱力学的関数と電池起電力の関係を理解し，ネルンストの式を幅広く適用できる。 4. 電極反応過程を理解し，基本的な電気化学特性を理解できる。 5. 一次電池と二次電池の違いを説明でき，電気分解や腐食・防食等の電気化学応用プロセスについて説明できる。 6. 各種電池の基本構成と動作原理を説明できる。 7. 各種電池の電極材料の物理特性を材料科学の観点から説明できる。併せて，理論容量やエネルギー密度等を算出できる。
評価方法・フィードバック	授業内に取り組む基礎課題と授業内で指示するレポート課題（60%），定期試験（40%）によって評価する。なお，カッコ（ ）内は，評価割合を表す。レポート課題については，採点後に，結果をフィードバックする。
評価基準	「達成目標」の項目に応じて，次のように単位を与える。カッコ（ ）内は，「達成目標」の項目番号を表す。 秀（1～7）：100～90点，優（1～6）：89～80点，良（1～5）：79～70点，可（1～4）：69～60点，不可：59点以下
教科書・参考書	教科書 (1) 松田 好晴，岩倉 千秋 著，「第2版 電気化学概論」 丸善出版，2014年発行。 ISBN: 978-4-621-08680-3. 配布資料 (1) 熱力学に関する内容をまとめた資料（物質の状態，熱平衡，熱量保存の法則，熱力学第1・第2法則，熱力学関数，化学ポテンシャル等）。 出典となる参考書として，W. Greiner, et al. 著，伊藤 伸泰 他訳，「グライナー物理テキストシリーズ 熱力学・統計力学」Springer出版，1999年発行。 ISBN: 978-4-431-70785-1.
履修条件	電気電子工学科の「半導体デバイス」，「センサ工学」，「電気・電子材料」，「動的システム論」，またはそれらの内容に準ずる科目を履修済みであることが望ましい。
履修上の注意	授業で取り扱う数式の導出には，微分積分や偏微分方程式の解法などの知識が必要であることを考慮して履修すること。
準備学習と課題の内容	1. 授業計画に記載されている「準備学習」を行うこと（1.5時間）。学習範囲が広い場合もあるが，その場合は各自判断を行い，要点のみを学習すること。 2. 授業計画に記載されている「課題」を行うこと（1.5時間）。 3. 提出すべきレポート課題は，A4用紙を使用し，授業科目名・課題番号，学籍番号，氏名を必ず明記すること。また，複数ページにわたる場合は，左上をホッチキス留めすること。レポートの提出をActive academyから行う場合もある。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解35%，思考・判断25%，関心・意欲20%，態度5%，技能・表現15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
本良 瑞樹			
添付ファイル			

講義概要	信号解析，信号処理の数学的取扱であるフーリエ変換やディジタルフーリエ変換について，単なる数学理論ではなく，物理現象や信号処理の応用とからめた実践として学ぶ． 我々の生活は，たくさんの「信号」により支えられている．ヒト・モノ問わず様々な「信号」を受け取ったり送ったりして動作している．「信号」には有意なデータだけが分かり易く含まれるとは限らず，ノイズ（雑音）により判読性が薄れたり，一見しただけでは理解できない形でデータが含まれていることがある．本講義では，信号に含まれる有意なデータを見つけ出すための「信号解析」の中でも入門となるフーリエ変換について扱う．特に信号を正弦波の重ね合わせで表現する意味や複素表現を行う意味，その数学的な理論，応用について学習する． なお，本科目は様々な信号やデータを分析し，埋もれた有意なデータを見つける技術について修得を目指すため，アントレプレナーシップ教育における分析力，データサイエンス、開発・評価，に該当する内容を扱う．		
授業計画	第1回	ガイダンス、いろいろな信号とその分類 1. いろいろな信号 2. 信号の分類 3. システム 身の回りにある信号について，AL①とAL②をおこなう． 事前学習：教科書0章を読んでくる．また，身の回りの信号について考えてくる．	
	第2回	正弦波と線形システム 1 正弦波信号 2 線形システム 3 線形システムの正弦波応答 4 線形システムのインパルス応答 5 信号を正弦波の和で表す(フーリエ級数展開入門) 正弦波や線形システムについてAL①とAL③を行う． 事前学習：教科書1章を読んで，iLearnで配布した資料の空欄を埋める． 課題：インパルス応答に関する演習問題	
	第3回	信号とシステムの複素領域での扱い 1 複素数と複素平面 2 複素正弦波信号 3 複素伝達関数 授業内容についてAL①を行う．また，前回演習問題についてAL③を行う． 事前学習：教科書2章を読んで，iLearnで配布した資料の空欄を埋める． 課題：正弦波と複素正弦波の変換に関する演習問題	
	第4回	フーリエ級数展開とフーリエ変換1 1 フーリエ級数展開 2 フーリエ変換 3 フーリエ級数展開とフーリエ変換の関係 授業内容についてAL①を行う．また前回演習問題についてAL③を行う． 事前学習：教科書3章を読み，iLearnで配布した資料の空欄を埋める． 課題：フーリエ級数展開に関する演習問題	
	第5回	フーリエ級数展開とフーリエ変換2 1 フーリエ級数展開とフーリエ変換の収束 2 フーリエ変換の例 3 フーリエ級数展開の例 授業内容についてAL①を行う．また前回演習問題についてAL③を行う． 事前学習：教科書3章を読み，iLearnで配布した資料の空欄を埋める． 課題：フーリエ変換に関する演習問題	
	第6回	周波数スペクトルと線形システム1 1 連続スペクトルと離散スペクトル 2 実数値をとる信号のスペクトル 3 周波数スペクトルの性質 授業内容についてAL①を行う．また前回演習問題についてAL③を行う． 事前学習：教科書第4章の4.1，4.2，4.3を読み，iLearnで配布した資料の空欄を埋める． 課題：周波数スペクトルに関する演習問題	
	第7回	周波数スペクトルと線形システム2 1 パーセバルの等式 2 時間幅と周波数幅 3 たたみこみ定理 4 線形システムの入出力特性 5 線形システムの応答の求め方 授業内容についてAL①を行う．また前回演習問題についてAL③を行う． 事前学習：教科書第4章の，4.4，4.5，4.6，4.7，4.8を読み，iLearnで配布した資料の空欄を埋める． 課題：周波数領域における線形システムの応答に関する演習問題	

	第 8 回 これまでのおさらい。 ・これまでのおさらい。 ・中間テスト 前半の内容についてAL①を行う。また前回演習問題についてAL③を行う。 事前学習：第 1 回から第 7 回を復習する。 課題：なし 第 9 回 信号の標本化とそのスペクトル 1 信号の標本化 2 変調 3 標本化された信号のスペクトル 4 標本化定理 5 信号の補間 6 標本化定理の意味 7 信号とスペクトルのまとめ 8 離散フーリエ級数展開 授業内容についてAL①を行う。また前回演習問題についてAL③を行う。 事前学習：教科書 5 章を読み、iLearnで配布した資料の空欄を埋める。 課題：離散フーリエ級数展開と離散フーリエ変換 1 離散フーリエ級数展開 2 離散フーリエ変換 授業内容についてAL①を行う。また、テストの内容についてAL③を行う。 事前学習：教科書第 6 章を読み、iLearnで配布した資料の空欄を埋める。 課題：演習問題 第 1 0 回 離散フーリエ変換と高速フーリエ変換 1 離散フーリエ変換の性質 2 離散フーリエ変換の行列表現 3 高速フーリエ変換 授業内容についてAL①を行う。また、テストの内容についてAL③を行う。 事前学習：教科書第 6 章を読み、iLearnで配布した資料の空欄を埋める。 課題：離散フーリエ変換に関する演習問題 第 1 1 回 高速フーリエ変換 ・高速フーリエ変換の性質 授業内容についてAL①を行う。また前回演習問題についてAL③を行う。 事前学習：iLearnの資料を読み、開発環境を準備する。教科書第 6 章を復習する。 事前学習：教科書第 6 章を読み、iLearnで配布した資料の空欄を埋める。 課題：高速フーリエ変換における変換行列に関する演習問題 第 1 2 回 離散時間システム1 1 線形で時不変な離散時間システム 2 離散時間システムの応答 授業内容についてAL①を行う。また前回課題についてAL③を行う。 事前学習：教科書第 7 章を読み、iLearnで配布した資料の空欄を埋める。 課題：離散時間システムの応答を求める演習問題 第 1 3 回 離散時間システム2 3 z変換 4 離散たたみこみ定理と伝達関数 授業内容についてAL①を行う。また前回課題についてAL③を行う。 事前学習：教科書第 7 章を読み、iLearnで配布した資料の空欄を埋める。 課題：畳み込みと伝達関数に関する演習問題 第 1 4 回 総まとめ ・後半の内容のおさらい ・後半のテスト 後半の内容全体についてAL①を行う。また前回課題についてAL③を行う。 事前学習：第 9 回から第 1 4 回を復習する 課題：なし
授業形態	講義、アクティブラーニング：①:15回, ②:1回, ③:14回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	(a) 信号の数学的な表現について理解する (b) フーリエ級数展開、フーリエ変換の理論と物理的意味について理解する (c) 信号の周波数領域での表現と操作の方法とその意義について理解する (d) 離散的信号の数学的取扱について理解する (e) 離散フーリエ変換、高速フーリエ変換についてその基礎理論を理解する (f) デジタル信号データを実際にフーリエ変換、逆フーリエ変換することができる
評価方法・フィードバック	中間テスト40%, 期末テスト50%, 授業内で複数回出題する演習問題/レポート10%で評価を行う。演習問題, レポートは毎回次回授業までに採点しiLearn@SISTで返却し, 結果をフィードバックするとともに, 次回授業で解説する。
評価基準	「秀(a~f)」100点~90点 「優(a~f)」89点~80点 「良(a~e)」79点~70点 「可(a~c)」69点~60点 「不可」59点以下
教科書・参考書	教科書：『信号解析教科書- 信号とシステム -』原島 博 (著)、コロナ社、ISBN 978-4339009071
履修条件	なし
履修上の注意	授業中の演習でパソコンを使用して信号のグラフ表示や信号処理を行うため、必ず毎回パソコンを持参する。
準備学習と課題の内容	毎回必ず授業中に指示した次回資料の予習を事前学習として行うこと (1.5時間), また授業中に指示した課題を行うこと (1.5時間)
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解：40%, 思考・判断：30%, 関心・意欲：10%, 態度：10%, 技能・表現：10%

DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
青山 真大			
添付ファイル			

講義概要	電気回路や機械などの動的システムにおいては、印加電圧や外力などの入力信号に対する出力の過渡応答を求めることがその挙動を把握するために実用上極めて重要である。本講義ではラプラス変換を用いてシステムの過渡応答を求める数学的手法を中心に、システムのモデル化および制御の基礎を学ぶ。また、制御工学へつながる制御器設計の考え方についても数値計算ソフトや回路シミュレータを用いた実習形式で学ぶ。この科目は、システム制御分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	システム制御の概要 - 電気電子工学における本講義の位置づけを説明 - 数学的準備、単位について説明 - 物理現象の数学的モデル化と微分方程式について、AL①とAL④を行う。 - 動的システムの解説と微分方程式、ラプラス変換との関係を解説する。 準備学習：教科書の1章を読み、各種制御方式について理解しておく。 課題：各種制御システムに関する課題を講義中に指示（AL③）	
	2	システムの伝達関数表現 - 動的システムを微分方程式で表現する手法について、AL①とAL④を行う。 - ラプラス変換表を用いた微分方程式の解法について、AL①とAL④を行う。 - ラプラス変換表の意味の解説、フーリエ変換とラプラス変換の関係についての解説を行う。 準備学習：教科書の第2章と第3章を読み、ラプラス変換表を使った微分方程式の解法について説明できるようにする。 課題：教科書の2章2.3節の演習問題等（AL③）	
	3	ラプラス変換を利用した時間応答の計算 - ラプラス変換の定義とラプラス変換の計算例について、AL①とAL④を行う。 - RL回路およびRC回路をラプラス変換を使って解くことができるようにする。 - 周期関数のラプラス変換についてAL①とAL④を行う。 準備学習：教科書の第3章を読み、ラプラス変換の定義および逆ラプラス変換を説明できるようにする。 課題：RL回路およびRC回路をラプラス変換を使って解く等（AL③）	
	4	ブロック線図と伝達関数 - ブロック線図の考え方を学び、電気回路をブロック線図で描けるようにする。 - システムの伝達関数について解説し、伝達関数を求められるようにする。 - RL回路およびRC回路をラプラス変換を使って解く方法について小テストを行う。 準備学習：教科書の4章を読み、ラプラス変換で微分方程式を解く手法を説明できるようにする。 課題：電気回路のブロック線図表記に関する問題等（AL③）	
	5	線形システムの周波数特性 伝達関数のベクトル軌跡、ボード線図の考え方を解説し、AL①とAL④を行う。 準備学習：教科書の第6章を読み、ボード線図の考え方を説明できるようにする。 課題：電気回路をブロック線図で表記し、ボード線図を描く問題等（AL③）	
	6	ラプラス変換からボード線図までを体系的に整理 - 時間領域、複素数領域、角周波数領域を体系図を用いて整理して説明する。 - システムの安定性判別の考え方について解説する。 準備学習：教科書の第4章を読み、ラプラス変換から時間領域、複素数領域、角周波数領域の関係を予習しておく。 課題：電気回路の過渡現象をラプラス変換を使って解く問題およびそのボード線図等（AL③）	
	7	中間テストおよび解説 - 一次遅れ系電気回路のラプラス変換およびそのブロック線図と伝達関数についての考え方の理解度チェックを行う。 - 周期関数のラプラス変換についての理解度チェックを行う。 準備学習：教科書の第4章までの復習とiLearn@SISTで配布する講義資料で復習を行う。	
	8	線形動的システムの安定化 - ブロック線図を用いて線形動的システムの安定化の考え方について説明する。 - システムの安定性評価と周波数伝達関数の考え方について学び、AL①とAL④を行う。 準備学習：教科書の第5章とiLearn@SISTで事前配布する資料を読み、線形動的システムの安定化の考え方を予習しておく。 課題：ブロック線図を用いた線形動的システムの安定化等（AL③）	

	9	ボード線図を用いたシステムの安定性 ・システムのボード線図についてAL①とAL④を行い、描けるようにする。 ・システムの安定化のための制御器設計の考え方について学ぶ。 準備学習：教科書の第5章、第6章とiLearn@SISTで事前配布する資料を読み、システムからボード線図を描く流れについて予習しておく。 課題：システムのボード線図等（AL③）
	10	制御器構成のための各種補償要素 ・各補償器とそのボード線図の関係について解説をし、AL①とAL④を行う。 ・一次遅れ系のボード線図と時定数の関係について説明し、AL①とAL④を行う。 準備学習：教科書の第7章とiLearn@SISTで事前配布する資料を読み、制御器構成のための各種補償要素について予習しておく。 課題：各補償器におけるボード線図を描く等（AL③）
	11	システムの極と零点および伝達関数と時間応答 ・システムの極と零点の考え方を説明し、複素平面との関係およびシステムの安定性判別の考え方を解説し、AL①を行う。 ・伝達関数と時間応答の関係性を整理し、AL④を行う。 準備学習：教科書の第7章とiLearn@SISTで事前配布する資料を読み、極と零点の考え方を予習しておく。また複素平面を復習しておく。 課題：システムの極と零点の導出およびシステムの安定性判別等（AL③）
	12	電気回路からブロック線図の作図 ・電気回路からブロック線図を作図する考え方について説明し、AL①とAL④を行う。 ・制御器のボード線図を復習し、ボード線図における極と零点の関係を解説する。 準備学習：教科書の第8章までの内容とiLearn@SISTで事前配布する資料を読み、電気回路からブロック線図を作図する流れを予習しておく。 課題：電気回路からブロック線図を作図する等（AL③）
	13	回路シミュレータを用いた電流制御の実習 ・一次遅れ系の電気回路における電流制御について数値計算ソフト（MATLAB）または回路シミュレータ（PSIM）を用いて実習形式で学ぶ。 ・実習回路についてボード線図を描き、制御器によるボード線図の変化を学ぶ。 ・実習では少人数グループに分かれてAL⑤とAL⑥を行う。 準備学習：教科書または参考書を読み、数値計算ソフト（MATLAB）と回路シミュレータ（PSIM）の基本操作を予習しておく。 事前準備：各自のPCに数値計算ソフト（MATLAB）と回路シミュレータ（PSIM）をインストールしておく。 課題：数値計算ソフトまたは回路シミュレータを用いた電流制御のシミュレーション等（AL③）
	14	回路シミュレータを用いたPI制御器設計の実習 ・数値計算ソフト（MATLAB）または回路シミュレータ（PSIM）を用いてPI制御器設計を実習形式で学び、AL①とAL④を行う。 ・実習では少人数グループに分かれてAL⑤とAL⑥を行う。 ・PI制御器設計をボード線図を用いて考察する考え方を学び、極と零点の関係を解説する。 準備学習：教科書と参考書②およびiLearn@SISTで事前配布する資料を読み予習するとともに、第13回の実習を復習しておく。 課題：数値計算ソフトまたは回路シミュレータを用いたPI制御器設計等（AL③）
	15	総括 ・これまでの講義内容の総括を行う。 準備学習：教科書の1～8章の復習およびiLearn@SISTで事前配布した資料を復習しておく。 課題：ラプラス変換による過渡回路解析、伝達関数導出等（AL③）
	16	定期試験
授業形態	教科書を中心とした講義 アクティブラーニング：①：10回、②：0回、③：14回、④：10回、⑤：2回、⑥：2回	
達成目標	1. 微分、積分、関数のグラフ描画等ラプラス変換で用いる基本的な数学を理解する。（基礎） 2. 具体的なシステムをモデル化して数式として表すことができる。（基礎） 3. ラプラス変換表に基づきラプラス変換と逆ラプラス変換を行い、微分方程式を解くことができる。（基礎） 4. 伝達関数の考え方を理解し説明することができる。（標準） 5. 具体的なシステムをブロック線図で表記でき、ボード線図を描くことができる。（応用） 6. ボード線図を用いた制御器設計を行うことができる。（応用） 7. 数値計算ソフト（MATLAB）や回路シミュレータ（PSIM）による動的システムのシミュレーションができる。（応用）	
評価方法・フィードバック	授業内に行う小テスト、中間試験と課題、まとめのテストによって評価する。 なお、中間試験と課題40%、まとめのテスト40%、講義中に行う小テスト20%の割合で評価する。 課題やテストについては採点后に講義内で解説し、結果をフィードバックする。	
評価基準	総合点は100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(1～6)：90点以上、優(1～6のうち5項目)：89～80点、良(1～6のうち4項目)：79～70点、可(1～6のうち3項目)：69～60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	教科書：川田昌克、西岡勝博，“MATLAB/Simulinkによるわかりやすい制御工学 第2版,” 森北出版, 2022 参考書（購入を推奨）：①小坂敏文、吉本定伸, “はじめての応用数学,” 近代科学社, 2013. ②日本パワーエレクトロニクス協会（編）, “ゼロからわかる回路シミュレータPSIM入門,” コロナ社, 2019.	
履修条件	なし	
履修上の注意	・関連科目：「微分積分/演習」履修済みが望ましい。 ・アクティブラーニングにおいてPCを用いるので、指示された場合はノートPCを持参すること。 ・数値計算ソフト（MATLAB）と回路シミュレータ（PSIM, 講義内で指示）を予め、各自ノートPCにインストールしておくこと。	

準備学習と課題の内容	・本講義には、電気回路や物理学などの知識が必要であるため、授業を受ける前に十分復習しておくこと。 ・講義毎に、授業内容の復習をして理解すると共に、次回の授業内容を予習して講義に臨むこと。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を(90分)以上必ず行うこと。 ・i-Learnを介して講義資料を公開するため、事前に予習を行い、講義後は復習を行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容を(90分)以上必ず行うこと。 ・課題の提出を上で行う場合は講義内で指定された方法に従うこと。 ・アクティブラーニングにおいてPCを用いるので、指示された場合は各自ノートPCを持参すること。 ・数値計算ソフト（MATLAB）と回路シミュレータ（PSIM、講義内で指示）を予め、各自ノートPCにインストールしておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： セミナー基礎 E4-S68-30

科目コード：20660

英文科目名称： Basic Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	1	選択
担当教員			
電気電子工学科教員			
添付ファイル			

講義概要	卒業研究を始めるにあたって必要な基礎知識を身に付ける。
授業計画	세미나実施内容 各卒業研究のグループに分かれて、卒業研究担当の教員が実施する。このため、セミナーの進め方やテキストは、卒業研究の担当教員によって異なる。卒業研究のテーマに関連して決められる場合が多い。AL①は14回以上、AL②③は7回以上、AL④は3回以上実施する。
授業形態	輪読が主である。割り当てられた分担を、自らが発表する。 アクティブラーニング：①:14回, ②:7回, ③:7回, ④:3回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1) 卒業研究を進めていく上で必要とされる文献の解読ができる。(基礎) 2) 文献より得た、卒業研究を進めていく上で必要とされる知識などを、他者に説明できる。(基礎) 3) 自ら卒業研究の内容に関連する文献を探し、解読、説明ができる。(応用) 4) 文献の解読結果より、自ら卒業研究に関する応用的な説明・質疑応答ができる。(応用)
評価方法・フィードバック	課題に対する成果、発表状況、理解度などを総合的に評価する。 原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。
評価基準	総合点は100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(1～4)：90点以上，優(1～4のうち2項目)：89～80点，良(1～4のうち2項目)：79～70点，可(1～4のうち1項目)：69～60点，不可：59点以下
教科書・参考書	各卒業研究のグループに分かれて、卒業研究担当の教員が実施する。このため、テキストは、卒業研究のテーマに関連して決められる。
履修条件	なし
履修上の注意	予習、復習が重要である。必要事項は自ら調査し、その内容を他の学生に理解してもらえよう工夫し、発表する。発表に対しては、積極的に質疑、討論を交わすこと。
準備学習と課題の内容	1.5時間以上の予習と、1.5時間以上の復習が必要である。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：20%，思考・判断：20%，関心・意欲：20%，技能・表現：20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 電気法規 E3-S69-30

科目コード：15200

英文科目名称： Law of Electric Industry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
中田 篤史			
添付ファイル			

講義概要	電気は現代社会に不可欠なもので、その利用方法を誤れば人命や財産に災害を与える危険性を有している。この危険を未然に防止し、安全を確保するために必要な法規制や施設管理の実態を知り、その健全な発達を促進する方法を学ぶ。 この科目は、電気工事施工分野の実務経験のある教員が担当する科目である。この授業を受講することによって、起業家精神（アントレプレナーシップ）などの実務的な思考能力を涵養できる。		
授業計画	1	電気事業法とその他の関連法規 ・電気工学に対する学問上の位置づけと電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・「電気工作物の種類とその規制概要、自家用電気工作物の設置」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「設置手続きの概要、工事計画の認可または届出、電気主任技術者の選任保安規程の作成、技術基準の遵守」を教科書で予習	
	2	電気事業法とその他の関連法規 ・前回の講義内容に関する復習用小テスト ・「電気事故報告など、電気用品安全法の概要」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「電気事故報告の目的、自家用電気工作物の変更などの報告、電圧・周波数の維持、電器の使用制限と立ち入り検査、電気用品安全法の規制範囲」を教科書で予習 ・課題：「電気事業法とその他の関連法規」に関する実際の具体的な問題点を列挙するので、どのような法律改正をすれば改善するかをレポートにまとめ次回提出すること	
	3	電気事業法とその他の関連法規と電気設備の技術基準 ・前回の講義内容に関する復習用小テスト ・「電気工事士法と電気工事事業法の概要、電圧の種類、電線の種類とその接続」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「電気工事士法、電気工事事業法、電圧の区分、標準電圧、最大使用電圧、対地電圧、電線の種類、電線の接続、電路絶縁の原則、電路の絶縁レベル」を教科書で予習	
	4	電気設備の技術基準 ・前回の講義内容に関する復習用小テスト ・「電気工事士法、電気工事事業法、電圧の区分、標準電圧、最大使用電圧、対地電圧、電線の種類、電線の接続、電路絶縁の原則、電路の絶縁レベル」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「接地工事、接地工事の特例、機械器具の鉄台および外箱の接地、電路の中性点の接地、変圧器低圧側の接地、混触防止板」を教科書で予習	
	5	電気設備の技術基準 ・これまでの講義内容1, 2, 3, 4回目に関する内容の復習用小テスト、小テスト終了後その内容のAL③を行う ・「接地工事、接地工事の特例、機械器具の鉄台および外箱の接地、電路の中性点の接地、変圧器低圧側の接地、混触防止板」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「低圧・高圧・特別高圧用機械器具、アークを生ずる器具の施設、避雷器の設置が必要な箇所、避雷器の接地」を教科書で予習	
	6	電気設備の技術基準 ・前回の講義内容に関する復習用小テスト ・「電気機械器具の施設、避雷器の施設」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「過電流遮断器の施設、地絡遮断器の施設」を教科書で予習 ・課題：「電気設備の技術基準」に関する実際の具体的な問題点を列挙するので、どのような法律改正をすれば改善するかをレポートにまとめ次回提出すること	
	7	電気設備技術基準とその解釈 ・前回の講義内容に関する復習用小テスト ・「過電流遮断器の施設、地絡遮断器の施設」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「支持物の昇塔防止、風圧荷重、支持物の強度、基礎の強度、電線の種類・安全率、架空電線の高さ」を教科書で予習	
	8	電気設備技術基準とその解釈 ・前回の講義内容に関する復習用小テスト ・「低圧架空電線路の支持物・支線の施設、低圧架空電線路の電線の施設」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「屋側・屋上・地上・屋内に施設する電線路、地中電線路の施設と皮覆金属体の接地」を教科書で予習	

	9	電気設備技術基準とその解釈 ・これまでの講義内容5, 6, 7, 8回目に関するの内容の復習用小テスト、小テスト終了後その内容のAL③を行う ・「屋側・屋上・屋内等の電線路の施設、地中電線路の施設」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「分岐回路における過電流遮断器と開閉器の施設、裸電線の使用制限電動機の過負荷保護、屋内配線工事の種類」を教科書で予習
	10	電気設備技術基準とその解釈 ・前回の講義内容に関する復習用小テスト ・「低圧電路の分岐回路の施設、低圧屋内配線の工事方法」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「低圧屋外・屋側配線の工事方法、高圧・特別高圧屋内配線の施設、低圧・高圧移動電線の施設」を教科書で予習
	11	電気設備技術基準とその解釈 ・前回の講義内容に関する復習用小テスト ・「低圧屋外・屋側配線の施設、高圧・特別高圧配線の施設、移動電線の施設」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「危険場所の種類、危険場所の電気工作物の施設方法、防爆構造、特殊機器」を教科書で予習
	12	電気設備技術基準とその解釈 ・前回の講義内容に関する復習用小テスト ・「危険物が存在する特殊場所の施設、特殊機器の施設」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「系統連係の用語の定義」を教科書で予習
	13	電気設備技術基準とその解釈 ・これまでの講義内容9, 10, 11, 12回目に関するの内容の復習用小テスト、小テスト終了後その内容のAL③を行う ・「分散型電源の系統連係要件」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「発電所の効率的運用、負荷の特性、変圧器の効率、高圧受電設備の事故防止」を教科書で予習 ・課題：「電気設備技術基準とその解釈」に関する実際の具体的な問題点を列挙するので、どのような法律改正をすれば改善するかをレポートにまとめ次回提出すること
	14	電気施設管理 ・前回の講義内容に関する復習用小テスト ・「発電所の効率的運用（電力需給計画及び調整）、負荷の特性、変圧器の効率、高圧受電設備の事故防止」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「高調波、高調波電流の流出とその防止対策、発電所・変電所・配電線の電圧調整」を教科書で予習 ・課題：「分散型電源の系統連係要件」に関する実際の具体的な問題点を列挙するので、どのような法律改正をすれば改善するかをレポートにまとめ次回提出すること
	15	電気施設管理 ・前回の講義内容に関する復習用小テスト ・「高調波障害防止、電圧調整」に関する講義、AL①と②を行う
	16	期末テスト
授業形態	復習用に小テストを期間中に毎回行う。 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:3回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1. 保安に関する電気法規が理解できる。(基礎) 2. 電気施設管理が理解できる。(基礎) 3. 電気設備の技術基準が理解できる。(基礎) 4. 電気設備の技術基準の解釈についてが理解できる。(基礎) 5. 電気施設管理が理解できる。(応用)	
評価方法・フィードバック	小テストと課題(20%)、期末テスト(80%)の成績を総合して評価する。 小テストの結果については、フィードバックする。	
評価基準	秀(1～5):90点以上、優(1～4):89～80点、良(1～4):79～70点、可(1～4):69～60点、不可:59点以下	
教科書・参考書	教科書:竹野正二『電気法規と電気施設管理』東京電機大学出版局;法律は毎年改定され、教科書の内容もそれに対応して改訂されるため、自分が履修する年度の教科書を購入すること。教科書の内容が毎年変わるため、授業計画にはページを指定せず、項目を書くこととする。	
履修条件	電気回路学1, 2、電子計測等の関係の科目を履修しておくことが望ましい。	
履修上の注意	本講は電気施設の公共の安全の技術に関する内容と電気主任技術者試験の範囲を含んでいる。電気を安全に取り扱う法律であるので、インフラ設備・電気工事・FA制御・モータ機器等の業界に就職を希望している学生は履修するのが望ましい。	
準備学習と課題の内容	1. 授業計画に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。指定されたアドレスの資料を読み、教科書に記載された法規と照らし合わせ、法律用語を理解しておくこと。 2. 前回の講義内容を毎回小テストするので復習(1.5時間)を必ず行うこと。 3. 現実に発生した電気事故等を題材とした課題を与える。そのレポートはA4用紙を使用し、ホッチキスで左上を止めること。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称：シーケンス制御（21カリ用） E4-A30-30 科目コード：20930

英文科目名称： Sequential Control

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
服部 知美			
添付ファイル			

講義概要	シーケンス制御とは、「あらかじめ定められた順序に従って、制御の各段階を逐次進めていく制御」であり、エレベータ、自動ドア、自動販売機、信号機等の制御に用いられている。シーケンス制御には、電磁リレーを用いたリレーシーケンス制御、PLC（Programmable Logic Controller）を用いたPLCシーケンス制御がある。本講義では、リレーシーケンス制御およびPLCシーケンス制御の基本回路の動作を学習する。さらに、応用回路として信号機制御等、実際の機器の制御技術を学習する。		
授業計画	1	講義の位置づけおよび自動制御の基礎 ・電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・「シーケンス制御とは？」，「シーケンス制御装置の構成」，「シーケンス制御の分類」について，AL①を行う。 ・準備学習：「シーケンス制御とフィードバック制御の違い」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	2	シーケンス制御の基本部品1 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「スイッチの分類と図記号」，「スイッチの使い方と選び方」，「表示器」について，AL①を行う。 ・準備学習：「a接点とb接点の違い」，「b接点の利用方法」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	3	シーケンス制御の基本部品2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「リレーの動作と図記号」，「リレーの機能とその用途」，「タイマの動作と図記号」について，AL①を行う。 ・準備学習：「リレーおよびタイマの応用例」について調査すること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	4	シーケンス制御の基本部品3 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「カウンタの動作と図記号」，「検出スイッチ」について，AL①を行う。 ・準備学習：「カウンタの応用例」について調査すること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	5	リレーシーケンス制御の基礎 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「シーケンス制御の基礎」，「タイムチャート」，「論理回路」について，AL①を行う。 ・準備学習：「スイッチ，ランプ，リレー，タイマ」の図記号が書け，動作原理が説明できること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。 ・課題②：教科書p.64「問題3.1」，教科書p.66「問題3.2」を解き，提出すること。（AL④）	
	6	リレーシーケンス制御の基礎回路1 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・前回の課題②について，解説を行う。（AL③） ・「自己保持回路」，「ワンショット回路」について，AL①を行う。 ・準備学習：「自己保持回路およびワンショット回路の応用例」を調査すること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	7	リレーシーケンス制御の基礎回路2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「優先回路」，「インターロック回路」について，AL①を行う。 ・準備学習：「優先回路およびインターロック回路の応用例」を調査すること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	8	リレーシーケンス制御の基礎回路3 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「新入力優先回路」，「フリッカ回路」について，AL①を行う。 ・準備学習：「フリッカ回路の応用例」を調査すること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習すること。	
	9	リレーシーケンス制御の応用回路 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「リレーシーケンス制御の応用回路」について，AL①，AL②を行う。 ・準備学習：「信号機の制御」を調査すること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習すること。 ・課題②：中間試験に備えて，復習を行うこと。 ・重要：第10回目の講義で，第1回～第9回の講義内容に関する試験を行う。	

	10	中間試験およびPLCのしくみ ・中間試験（第1回～第9回の講義内容） ・「PLCのしくみ」について、講義を行う。
	11	PLCシーケンス制御の基礎1 ・中間試験の返却および解説を行う。（AL③） ・「PLCの実例」，「PLCの使い方」について，AL①を行う。 ・準備学習：「オムロン製PLCと三菱電機製PLCの違い」が説明できること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。 ・課題②：中間試験で不正解であった問題を解き，提出すること。（AL④）
	12	PLCシーケンス制御の基礎2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「ラダー図の基本ルール」，「ラダー図の構成」，「ラダー図の考え方」について，AL①を行う。 ・準備学習：「ラダー図で使用する主な図記号」が書けること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。 ・課題②：教科書p. 139章末問題「7.1，7.3」を解き，提出すること。（AL④）
	13	PLCシーケンス制御の基礎回路1 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・前回の課題②について，解説を行う。（AL③） ・「論理回路」，「自己保持回路」，「タイマ回路」について，AL①を行う。 ・準備学習：「リレーシーケンス制御の自己保持回路およびタイマ回路の動作」が説明できること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。 ・課題②：教科書p. 148「問題8.6」を解き，提出すること。（AL④）
	14	PLCシーケンス制御の基礎回路2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・前回の課題②について，解説を行う。（AL③） ・「カウンタ回路」，「優先回路」，「フリッカ回路」について，AL①を行う。 ・準備学習：「リレーシーケンス制御の優先回路およびフリッカ回路の動作」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。
	15	PLCシーケンス制御の応用回路 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「PLCシーケンス制御の応用回路」について，AL①，AL②を行う。 ・準備学習：「PLCシーケンス制御の基礎回路」が説明できること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習すること。 ・課題②：定期試験に備えて，復習を行うこと。
	16	期末試験 ・期末試験
授業形態	教科書を用いた講義 アクティブラーニング：①14回，②2回，③4回，④4回，⑤0回，⑥0回	
達成目標	1. リレーシーケンス制御の基本動作が理解できる。（基礎） 2. リレーシーケンス制御のシーケンス図およびタイムチャートが理解できる。（基礎） 3. PLCシーケンス制御の基本動作が理解できる。（基礎） 4. PLCシーケンス制御のラダー図およびタイムチャートが理解できる。（基礎） 5. シーケンス制御のタイムチャートを理解し，作成することができる。（基礎） 6. PLCシーケンス制御の応用回路が理解できる。（応用） 7. PLCシーケンス制御の応用回路を設計できる。（応用）	
評価方法・フィードバック	レポート課題10%，小テスト20%，中間試験20%，期末試験50%の割合で総合評価する。 レポート課題，小テスト，中間試験は採点后，返却し結果をフィードバックする。	
評価基準	秀(1～6)：100～90，優(1～5)：89～80，良(1～4)：79～70，可(1～4)：69～60，不可：59以下	
教科書・参考書	教科書：上泰，堀桂太郎 著『図解シーケンス制御実習 - ゼロからわかる自動制御 - 』（森北出版） 参考書：波多江茂樹 著『例題・解説・実践でシーケンス制御を理解する』（日刊工業新聞社）	
履修条件	「論理回路学」を履修しておくことが望ましい。	
履修上の注意	講義には必ず出席すること。また，他の人の迷惑になるので私語は厳禁とする。	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは講義中に指定する日に回収する。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解45%，思考・判断20%，関心・意欲10%，態度10%，技能・表現15%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職選択）
担当教員			
青山 真大			
添付ファイル			

講義概要	現代制御理論やロバスト制御等の新しい制御理論が使用され始めている。本講義では制御の基本であり、最も実用的に使用されている古典制御（主にフィードバック制御）の基本的な理論を修得する。また、アクティブラーニング(AL)を通して制御工学の本質、原理をわかりやすく解説し、現実的な応用課題を解くことで問題解決能力を養う。 この科目は、システム制御分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	序論・フィードバック制御系 ・オートメーション、システムと制御、開ループ制御と閉ループ制御、システム構成、ブロック線図の簡素化、の解説を行うとともにAL①とAL②を行う。 ・準備学習：教科書の第1章～第2章2.5までを精読し、フィードバック制御とは何かが説明できるようにしておく。 ・課題：フィードバック制御システムに関する課題を講義中に指示。	
	2	ラプラス変換・ラプラス逆変換 ・ラプラス変換、ラプラス逆変換とその応用の解説を行うとともにAL①、AL②、AL③を行う。 ・準備学習：教科書の第3章3.3節までを精読し、ラプラス変換及びラプラス変換を用いた解法の説明ができるようにしておく。 ・課題：ラプラス変換を用いた解法に関する課題を講義中に指示。	
	3	伝達関数 ・周波数伝達関数、周波数伝達関数と周波数応答の解説を行うとともにAL①を行う。 ・準備学習：教科書の第4章を精読し、伝達関数について理解しておく。 ・課題：伝達関数に関する課題を講義中に指示。	
	4	伝達関数 ・ナイキスト線図、ボード線図、ゲイン位相線図の解説を行うとともにAL①とAL②を行う。 ・準備学習：教科書の第6章を精読し、伝達関数と周波数応答の関係について理解しておく。 ・課題：ナイキスト線図とボード線図に関する課題を講義中に指示。	
	5	制御器 ・各種制御器の設計の解説を行うとともにAL①を行う。 ・準備学習：教科書の第5章を精読し、一次遅れおよび一次進み要素微分および積分要素について理解しておく。 ・課題：各種制御器に関する課題を講義中に指示。	
	6	安定性 ・制御系の安定性、ゲイン余裕、位相余裕の解説を行うとともにAL①を行う。 ・準備学習：教科書の第6章を精読し、安定条件について理解しておく。 ・課題：安定性判別に関する課題を講義中に指示。	
	7	速応性と定常特性 ・時間特性、速応性、定常偏差の解説を行うとともにAL①とAL③を行う。 ・準備学習：教科書の第7章を精読し、速応性、定常偏差について理解しておく。 ・課題：速応性、定常偏差に関する課題を講義中に指示。	
	8	MATLABを利用した演習（s領域での制御系設計） ・数値計算ソフト（MATLAB）を用いた制御系設計の実習により、AL①、AL②、AL③を行う。 ・準備学習：教科書の第5章のシミュレーションモデルを事前に実施して予習しておく。 ・課題：数値計算ソフトを使った制御系設計に関する課題を講義中に指示。	
	9	MATLABを利用した演習（ナイキスト軌跡およびベクトル軌跡） ・数値計算ソフト（MATLAB）を用いたナイキスト軌跡およびベクトル軌跡の実習により、AL①、AL②、AL③を行う。 ・準備学習：教科書の第6章のシミュレーションモデルを事前に実施して予習しておく。 ・課題：数値計算ソフトを使ったベクトル軌跡およびナイキスト軌跡に関する課題を講義中に指示。	

	10	MATLABを利用した演習（安定余裕） ・数値計算ソフト（MATLAB）を用いた安定余裕を求める実習により，AL①，AL②，AL③を行う。 ・準備学習：教科書の第7しょうのシミュレーションモデルを事前実施して予習しておく。 ・課題：数値計算ソフトを使った安定余裕の判別を行う課題を講義中に指示。
	11	理解度確認テスト ・第10回目までの内容の理解度を確かめるテストを実施する。 ・準備学習：第10回目までの講義内容を復習し，理解を深めておく。
	12	制御系設計（振子の周期的揺れの動きのシミュレーション） ・MATLABを用いた振子の周期的揺れの動きのシミュレーションを実習形式で学びながら，AL①，AL②，AL⑤，AL⑥を行う。 ・準備学習：MATLAB HPで「振子の周期的揺れの動きのシミュレーション」に関するモデリングページ（講義内にURLを指示）を参照しながらモデリング方法を予習しておく。 ・課題：振子の周期的揺れの動きのシミュレーションに関する課題を講義中に指示。
	13	制御系設計（倒立振子のダイナミクス） ・MATLABを用いた倒立振子のダイナミクスを実習形式で学びながら，AL①，AL②，AL⑤，AL⑥を行う。 ・準備学習：MATLAB HPで「倒立振子のダイナミクス」に関するモデリングページ（講義内にURLを指示）を参照しながらモデリング方法を予習しておく。 ・課題：倒立振子のダイナミクスに関する課題を講義中に指示。
	14	制御系設計（実習） ・MATLABを用いた動的システムのモデリングを少人数の班で課題立案およびその課題解決方法の実習を通じて，AL①，AL②，AL⑤，AL⑥を行う。 ・準備学習：第12回目，第13回目の講義内容に対して運動を制御するための課題について事前に検討しておく。 ・課題：第15回目のプレゼンテーションに向けた発表資料を作成し，AL④を行う。
	15	制御系設計のプレゼンテーション ・第14回目で実施した内容をプレゼン形式で発表し，AL①，AL②，AL③，AL⑤，AL⑥を行う。 ・本講義で学んだことを全体統括し，まとめを行う。 ・準備学習：第14回目の内容をプレゼンテーションするために発表資料作成。 ・課題：他班の発表を聴講し，改善点について検討した内容をレポートとして提出。
	16	定期試験
授業形態	教科書を用いた講義 アクティブラーニング：①：14回，②：10回，③：6回，④：1回，⑤：4回，⑥：4回	
達成目標	1. 開ループと閉ループの違い，構成が説明できる（基礎） 2. 複素数，ラプラス変換ができる（基礎） 3. 制御対象をモデル化しシステムをブロック線図化できる（基礎） 4. ブロック線図から周波数応答，時間応答が評価できる（基礎） 5. システムの安定性を評価し，補償によって改良ができる（応用） 6. 上記を応用して簡単な制御系の設計ができる（応用）	
評価方法・フィードバック	授業内に行うプレゼンテーション，中間試験と課題，まとめのテストによって評価する。 なお，中間試験と課題30%，まとめのテスト30%，プレゼンテーション40%の割合で評価する。 課題やテストについては採点後に講義内で解説をして結果をフィードバックする。	
評価基準	総合点は100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀（1～6）：90点以上，優（1～6のうち5項目）：89～80点，良：（1～6のうち4項目）：79～70点，可：（1～6のうち3項目）：69～60点，不可：59点以下	
教科書・参考書	教科書：川田昌克，西岡勝博『MATLAB/Simulinkによるわかりやすい制御工学 第2版』森北出版 参考書：樋口龍雄『自動制御理論』森北出版 参考書：森正弘・小川鉦一『基礎制御工学』東京電機大学出版局	
履修条件	必須科目の「微分積分/ 演習」を理解し，選択科目の「動的システム論」，「微分方程式」，「関数論」を履修しておくことが望ましい。	
履修上の注意	指示されたレポートを必ず提出すること。関数電卓を持参すること。 アクティブラーニングにおいてPCを使用するので，指示があった場合はノートPCを持参すること。	
準備学習と課題の内容	・本講義には，微分・積分，フーリエ変換・ラプラス変換，微分方程式などの数学の知識が必要であるため，十分復習しておくこと。 ・講義毎に，授業内容の復習をして理解すると共に，次回の授業内容を予習して講義に臨むこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(90分)以上を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(90分)以上を必ず行うこと。 ・課題の提出は，A4用紙を利用し，左上を留めること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%，思考・判断:25%，関心・意欲:10%，態度:5%，技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択（教職選択）
担当教員			
服部 知美			
添付ファイル			

講義概要	電気機器工学の対象は静止器から回転機まで各種の機種があり，その応用範囲は大電力の送配電用機器から小電力の家庭電器や各種の制御機器まで，きわめて広範多岐にわたっている。電気電子工学の基礎である電磁気学と電気回路理論をより深く学び，電気機器の動作原理を理解する。		
授業計画	1	講義の位置づけおよび電動機と発電機 ・電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・「電気機器とは」，「電気機器を支配する4つの力」，「インダクタンス」について，AL①を行う。 ・準備学習：「フレミングの法則」，「インダクタンスの作用」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	2	電気機械 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「回転運動とトルク」，「磁化現象と鉄損」について，AL①を行う。 ・準備学習：「電気機器の損失の種類，発生要因」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	3	変圧器1 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「変圧器の原理」，「理想変圧器」について，AL①を行う。 ・準備学習：「電磁誘導の現象」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	4	変圧器2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「実際の変圧器」，「変圧器の等価回路」について，AL①を行う。 ・準備学習：「理想変圧器と実際の変圧器の違い」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	5	変圧器3 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「変圧器の等価回路定数の測定」，「変圧器の電圧変動率」について，AL①を行う。 ・準備学習：「無負荷試験および短絡試験の意味」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	6	変圧器4 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「変圧器の損失と効率」，「変圧器の特性算出」について，AL①を行う。 ・準備学習：「変圧器の損失」が説明できること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。 ・課題②：講義内で提示する発展問題を解き，提出すること。（AL④）	
	7	誘導電動機1 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・前回の課題②について，解説を行う。（AL③） ・「誘導電動機の原理と構造」，「3相交流による回転磁界」について，AL①を行う。 ・準備学習：「右ねじの法則」，「すべりの必要性」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	8	誘導電動機2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「誘導電動機の等価回路」，「誘導電動機の等価回路定数の測定」について，AL①を行う。 ・準備学習：「無負荷試験および拘束試験の意味」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	

	9	誘導電動機3 ・ 前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・ 「誘導電動機の特性」，「誘導電動機の手速度制御」について，AL①を行う。 ・ 準備学習：「電力のフロー」，「誘導電動機の手始動方法」が説明できること。 ・ 課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習すること。 ・ 課題②：講義内で提示する発展問題を解き，提出すること。（AL④） ・ 課題③：中間試験に備えて，復習をすること。 ・ 重要：第10回目の講義で，第1回～第9回の講義内容に関する試験を行う。
	10	中間試験および解説 ・ 中間試験（第1回～第9回の講義内容） ・ 前回の課題②について，解説を行う。（AL③）
	11	直流機1 ・ 中間試験の返却および解説を行う。（AL③） ・ 「直流機の原理と構造」，「整流作用と電機子反作用」について，AL①を行う。 ・ 準備学習：「フレミングの法則」，「直流機の電圧方程式および等価回路」が説明できること。 ・ 課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。 ・ 課題②：中間試験で不正解であった問題を解き，提出すること。（AL④）
	12	直流機2 ・ 前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・ 「直流電動機の励磁方式」，「直流電動機の運転特性」について，AL①を行う。 ・ 準備学習：「直流電動機の励磁方式」が説明できること。 ・ 課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習すること。
	13	直流機3 ・ 前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・ 「直流電動機の損失および効率」，「直流電動機の始動，制動，速度制御」について，AL①を行う。 ・ 準備学習：「直流電動機の損失」が説明できること。 ・ 課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習すること。 ・ 課題②：講義内で提示する発展問題を解き，提出すること。（AL④）
	14	同期電動機1 ・ 前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・ 前回の課題②について，解説を行う。（AL③） ・ 「同期電動機の原理①」，「同期電動機の等価回路」について，AL①を行う。 ・ 準備学習：「回転磁界」，「同期速度」が説明できること。 ・ 課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。
	15	同期電動機2 ・ 前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・ 「同期電動機の運転」，「同期電動機の出力とトルク」について，AL①を行う。 ・ 準備学習：「同期電動機の始動方法」が説明できること。 ・ 課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習すること。 ・ 課題②：期末試験に備えて，復習をすること。
	16	期末試験 ・ 期末試験
授業形態	教科書を用いた講義 アクティブラーニング：①14回，②0回，③4回，④4回，⑤0回，⑥0回	
達成目標	1. 変圧器の原理，構造，特性，等価回路が理解できる。（基礎） 2. 誘導機の原理，構造，特性，等価回路が理解できる。（基礎） 3. 同期機の原理，構造，特性が理解できる。（基礎） 4. 直流機の原理，構造，特性，運転方法が理解できる。（基礎） 5. 各種機器の特性計算ができる。（応用）	
評価方法・フィードバック	レポート課題10%，小テスト20%，中間試験20%，期末試験50%の割合で総合評価する。 レポート課題，小テスト，中間試験は採点后，返却し結果をフィードバックする。	
評価基準	秀（1～5）：100～90，優（1～5）：89～80，良（1～4）：79～70，可（1～4）：69～60，不可：59以下	
教科書・参考書	教科書：森本 雅之 著『よくわかる電気機器』（森北出版） 参考書：前田 勉，新谷邦弘 著『電気機器工学』（コロナ社）	
履修条件	「電気回路学1」の知識が必要である。 「電気回路学2」，「パワーエレクトロニクス」を履修しておくことが望ましい。	
履修上の注意	講義には必ず出席すること。また，他の人の迷惑になるので，私語は厳禁とする。	
準備学習と課題の内容	・ 授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・ 授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。「課題」の提出方法については，講義中に指示する。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解45%，思考・判断20%，関心・意欲10%，態度10%，技能・表現15%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 高電圧工学 E4-A72-30

科目コード：15760

英文科目名称： High-Voltage Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
石田 隆弘			
添付ファイル			

講義概要	高電圧工学は、電力送電を支える絶縁技術や、高電圧機器、放電を応用した機器など、広い範囲で私達の生活を支えている大切な学問である 本講義では、高電圧下で起こる特有な現象について理解し、高電圧技術の有効な利用方法について修得する。また、アクティブラーニングを通して高電圧工学の本質、原理を分かりやすく理解し、深化した問題を解くことで問題解決能力の基礎を養う		
授業計画	1	高電圧工学と放電現象 ・電気電子工学に対する学問上の位置づけと電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・放電現象とはなにか (AL①) ・高電圧工学を学ぶ意義 (AL①) 準備学習 ・テキスト第1章「高電圧工学と放電現象」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 1.1, 1.2, 1.4 (AL④)	
	2	電極間の電界 ・静電界の基本概念 (AL①) ・平等電界・不平等電界 (AL①) [小テスト1] および解説 高電圧工学と放電現象 (AL③) 準備学習 ・テキスト第2章「電極間の電界を理解しよう」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 2.1, 2.8 (AL④)	
	3	物質の性質と放電の基礎 気体・液体・固体 (AL①) 原子・分子・電子・イオン (AL①) [小テスト2] および解説 電極間の電界 (AL③) 準備学習 ・テキスト第3章3.1「物質の構造と性質」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 3.1 (AL④)	
	4	気体粒子の振る舞い 気体の状態方程式 (AL①) 気体粒子相互の衝突 (AL①) [小テスト3] および解説 物質の性質と放電の基礎 (AL③) 準備学習 ・テキスト第3章3.2「気体粒子の振る舞い」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 3.2 (AL④)	
	5	荷電粒子の発生・消滅 励起・電離 (AL①) プラズマ (AL①) [小テスト4] および解説 気体粒子の振る舞い (AL③) 準備学習 ・テキスト第3章3.3「荷電粒子の発生と消滅」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 3.7, 3.8 (AL④)	

6	気体中の電気伝導と絶縁破壊 破壊前駆現象 (AL①) 絶縁破壊機構 (AL①) 〔小テスト5〕および解説 荷電粒子の発生・消滅 (AL③) 準備学習 ・テキスト第4章4.1「電気伝導と絶縁破壊」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 4.1, 4.2 (AL④)
7	放電現象 非持続放電 (AL①) 持続放電 (AL①) 〔小テスト6〕および解説 気体中の電気伝導と絶縁破壊 (AL③) 準備学習 ・テキスト第4章4.2「いろいろな放電現象」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 4.3, 4.4 (AL④)
8	インパルス破壊 雷インパルス (AL①) 開閉インパルス (AL①) 〔小テスト7〕および解説 放電現象 (AL③) 準備学習 ・テキスト第4章4.2.4「インパルス電圧と火花放電」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 4.5, 4.6 (AL④)
9	雷放電現象 雷放電 (AL①) 雷サージと保護 (AL①) 〔小テスト8〕および解説 インパルス破壊 (AL③) 準備学習 ・テキスト第4章4.2.5「超ギャップ放電と雷放電」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 4.7, 4.8 (AL④)
10	さまざまな条件下での放電現象 真空中の放電 (AL①) 高気圧放電 (AL①) 高周波放電 (AL①) 〔小テスト9〕および解説 雷放電現象 (AL③) 準備学習 ・テキスト第4章4.2.6-4.2.9「真空の火花放電」以降を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 4.9, 4.10 (AL④)
11	気体／固体複合構造で生じる放電現象 沿面放電 (AL①) 無声放電 (AL①) 放電現象の観測 (AL①) 〔小テスト10〕および解説 さまざまな条件下での放電現象 (AL③) 準備学習 ・テキスト第4章4.3「気体／固体複合構造で生じる放電現象」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 4.11, 4.12, 4.15 (AL④)
12	固体誘電体の電気伝導 誘電分極・誘電損 (AL①) 〔小テスト11〕および解説 気体／固体複合構造で生じる放電現象 (AL③) 準備学習 ・テキスト第5章5.2「固体誘電体の電気伝導と絶縁破壊」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 5.9, 5.10 (AL④)
13	固体誘電体の絶縁破壊 コロナ放電・トリイニング (AL①) 絶縁破壊機構 (AL①) 〔小テスト12〕および解説 固体誘電体の電気伝導 (AL③) 準備学習 ・テキスト第5章5.2.3「固体誘電体の絶縁破壊現象」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 5.11, 5.13 (AL④)
14	高電圧の発生・計測 高電圧の発生法 (AL①) 高電圧の計測法 (AL①) 〔小テスト13〕および解説 固体誘電体の絶縁破壊 (AL③)

	準備学習 ・テキスト第6章「高電圧の発生，計測，電気絶縁試験」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 6.1, 6.3, 6.7 (AL④) 高電圧機器と高電圧応用 高電圧工学の応用機器 (AL①) [小テスト14] および解説 高電圧の発生・計測 (AL③) 準備学習 ・テキスト第7章「高電圧工学を利用した応用技術」を説明できるようにする 課題 ・テキスト演習問題 7.1, 7.4, 7.5 (AL④) 16 定期試験
授業形態	講義を主体とする 毎回講義開始時に小テストを実施する アクティブラーニング：①:15回，②:0回，③:14回，④:15回，⑤:0回，⑥:0回
達成目標	1) 電気絶縁工学の基礎を理解できる 2) 絶縁体の基礎について理解できる 3) 絶縁破壊の基礎について理解できる 4) 高電圧の発生と測定について理解できる 5) 高電圧機器と高電圧応用について理解できる
評価方法・フィードバック	定期試験の成績80%、小テストの成績20%で総合評価する 毎回実施する小テストはテスト終了後口頭試問し、解説を加え結果をフィードバックする
評価基準	1) 秀(1～5)：100～90点 2) 優(1～4)：89～80点 3) 良(1～3)：79～70点 4) 可(1～2)：69～60点 5) 不可：59点以下 ただし、カッコ()内は達成目標の項目を示す 「秀」は受講生の上位10%以内とする
教科書・参考書	教科書：花岡良一・石田隆弘著『基礎からの高電圧工学』日新出版 参考書：植月唯夫・松原孝史・箕田充志共著『高電圧工学』コロナ社 小崎正光『高電圧・絶縁工学』オーム社
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと ②授業計画に記載されている「準備学習」の内容を少なくとも1.5時間以上かけ必ず実施すること ③授業計画に記載されている「課題」および復習を少なくとも1.5時間以上かけ必ず実施すること
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 電力システム E4-A73-30

科目コード：147110

英文科目名称： Power System

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
美馬 一博			
添付ファイル			

講義概要	産業および生活の基盤である電気エネルギーの発生と変成について学習する。具体的には発電の仕組み、発電所の種類と構造、エネルギー源、変電技術、電気エネルギーの流れの制御技術について学ぶ。この科目は、電気回路設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	電力システムの概要・水力発電と土木設備 ・電力システム ・電力ネットワーク ・水力発電の概要 ・水力学、流量、流量調整 ・発電方式、ダム、導水路 ・沈殿池、水圧管 の解説を行うとともにAL①を行う。 準備学習：教科書の第1章～第2章を精読し、電力システムの概要と水力発電の概要を理解する。 最近の発電システムについて、種類と特徴を調査しておく。 課題：教科書の練習問題1の問4および2の問1が、答えられるようにする。	
	2	水車の種類と特性 ・水車の種類 ・水車の構成 ・水車の特性 ・调速機 の解説を行うとともにAL①を行う。 準備学習：教科書の第3章3.1～3.4を精読し、水車の種類、構成、特性、调速機を理解しておく。 課題：教科書の練習問題3の問2が、答えられるようにする。	
	3	水車の種類と特性 ・水車発電機の構造 ・揚水発電 ・水力発電所の運用 の解説を行うとともにAL①を行う。 1章から3章までの小テストを実施 準備学習：教科書の第3章3.5～3.7を精読し、発電機の構造、揚水発電、水力発電所の運転方式を理解しておく。 課題：教科書の37頁の例題が答えられるようにする。	
	4	火力発電の概要 ・蒸気の性質 ・火力発電所の構成 ・熱効率 の解説を行うとともにAL①と②を行う。 準備学習：教科書の第4章を精読し、蒸気の性質、火力発電所の構成、熱効率を理解しておく。 課題：教科書の練習問題4の問2、問3が、答えられるようにする。	
	5	燃料と燃焼設備 ・燃料の種類と特徴 ・発熱量 ・燃焼設備 ・通風装置と環境対策設備 の解説を行うとともにAL①を行う。 準備学習：教科書の第5章を精読し、燃料の種類、発熱量、燃焼設備、通風装置、環境対策設備を理解しておく。 課題：教科書の練習問題5の問1が、答えられるようにする。	

6	ボイラ設備 ・ボイラの種類と構成要素 ・ボイラ効率 ・給水処理と給水設備 ・ボイラの自動制御 の解説を行うとともにAL①を行う。 準備学習：教科書の第6章を精読し，ボイラの種類と構成要素，ボイラ効率，給水処理と給水設備，ボイラの自動制御を理解しておく。 課題：教科書の練習問題6の問1が，答えられるようにする。
7	前半のまとめ ・これまでの学習内容を整理して解説する ・中間試験を実施 準備学習：教科書の第1章から第6章までの学習内容を復習し，理解しておく。
8	蒸気タービン ・動作原理 ・種類と構造 ・効率 ・速度調整，復水装置 の解説を行うとともにAL①を行う。 準備学習：教科書の第7章を精読し，動作原理，種類と構造，効率，速度調整，復水装置を理解しておく。 課題：教科書の練習問題7の問1が，答えられるようにする。
9	タービン発電機と電気設備 ・タービン発電機と冷却方式 ・構造上の特徴 ・励磁装置と相分離母線 の解説を行うとともにAL①を行う。 準備学習：教科書の第8章を精読し，タービン発電機，冷却方式，構造上の特徴，励磁装置，相分離母線を理解しておく。 課題：教科書の練習問題8の問1(1)，(2)，(4)が，答えられるようにする。
10	原子力発電の概要 ・原子力の基礎事項 ・発電方法 ・原子炉の種類 の解説を行うとともにAL①を行う。 準備学習：教科書の第9章を精読し，原子力の基礎事項，発電方法，原子炉の種類を理解しておく。 課題：教科書の練習問題9の問1(2)，(4)が，答えられるようにする。
11	各種発電Ⅰ ・内燃力発電とガスタービン発電 ・燃料電池 ・地熱発電 ・風力発電 の解説を行うとともにAL①を行う。 7章から9章までの小テストを実施 準備学習：教科書の第10章10.1～10.5を精読し，内燃力発電，ガスタービン発電，燃料電池，地熱発電，風力発電を理解しておく。 課題：教科書の練習問題10の問1が，答えられるようにする。
12	各種発電Ⅱ ・海洋発電 ・太陽エネルギー発電 ・ハイブリッド発電 ・バイオエネルギー発電 の解説を行うとともにAL①と②を行う。 準備学習：教科書の第10章10.6～10.7を精読し，海洋発電，太陽エネルギー発電，ハイブリッド発電，バイオエネルギー発電を理解しておく。 課題：教科書の練習問題10の問2，問3が，答えられるようにする。
13	変電所の概要 ・電力系統 ・変電所の種類 ・主要機器 ・変電所容量・位置・接地 の解説を行うとともにAL①を行う。 準備学習：教科書の第11章を精読し，電力系統，変電所の種類，主要機器，変電所容量・位置
14	接地を理解しておく。 課題：教科書の練習問題11の問3が，答えられるようにする。 変電所の設備 ・母線と主変圧器 ・調相機 ・開閉器 ・避雷器と保護継電器 の解説を行うとともにAL①を行う。 準備学習：教科書の第12章を精読し，母線，主変圧器，調相機，開閉器，避雷器，保護継電器を理解しておく。 課題：教科書の138頁の練習問題の問2が，答えられるようにする。また，まとめのテストに備えて学んだことを復習しておく。
15	総括とまとめのテスト これまでの学習内容を総括し，まとめのテストを実施する。
授業形態	教科書を中心とした講義 アクティブラーニング：①：13回，②：2回，③：0回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回

達成目標	1. 発電の仕組みがわかる（基礎） 2. 発電所の種類と構造がわかる（基礎） 3. 発電に使用される燃料の種類とエネルギーがわかる（基礎） 4. 各種発電方式の基本的技術・理論が修得できる（基礎） 5. 変電所における各種機器の構成・動作・特性が理解できる（基礎） 6. 電力発生から変電所出力までの電気エネルギーの流れが理解できる（応用）
評価方法・フィードバック	授業内に行う小テスト、中間試験と課題、まとめのテストによって評価する。 なお、中間試験と課題40%、まとめのテスト40%、講義中に行う小テスト20%の割合で評価する。 課題やテストについては採点後に講義内で解説し、結果をフィードバックする。
評価基準	総合点は100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(1～6)：90点以上、優(1～6のうち5項目)：89～80点、良(1～6のうち4項目)：79～70点、可(1～6のうち3項目)：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：矢野 隆／大石隼人 『発変電工学』 森北出版 参考書：佐伯／本田／小林／横井 『電力工学Ⅰ－発変電工学－』 朝倉書店
履修条件	「電気機器」履修済みが望ましい。
履修上の注意	指示された課題を必ず提出すること。
準備学習と課題の内容	・本講義には、電気回路や物理学などの知識が必要であるため、授業を受ける前に十分復習しておくこと。 ・講義毎に、授業内容の復習をして理解すると共に、次回の授業内容を予習して講義に臨むこと。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を(90分)以上必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容を(90分)以上必ず行うこと。 ・課題の提出は、A4用紙を利用し、左上を留めること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（教職選択）
担当教員			
服部 知美			
添付ファイル			

講義概要	従来、電力の利用は電気機器単体の特性にのみ依存した応用が多かった。しかし、半導体デバイスを利用するパワーエレクトロニクス技術により電気機器の特性を十二分に生かした、あるいは電気機器単体では予想もつかなかった機能の付加が可能となってきた。また、これによって制御されるメカトロニクス装置も性能が格段に向上した。本講義ではパワー半導体デバイスを駆使して、電気エネルギーを自由に制御するパワーエレクトロニクス技術を学習する。		
授業計画	1	講義の位置づけおよびパワーエレクトロニクスの学び方 ・電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・「パワーエレクトロニクスの意味と歴史」，「電力変換と制御」について，AL①を行う。 ・準備学習：「パワーエレクトロニクスの定義」，「電力変換の基本的な機能」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	2	電力変換の基本回路とその応用 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「電力変換の基本回路」，「電力変換の応用例」，「パワー半導体デバイスの種類」について，AL①を行う。 ・準備学習：「各種パワー半導体デバイスの記号」が書けること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	3	パワー半導体デバイス1 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「各種パワー半導体デバイスの構造と特性①」について，AL①を行う。 ・準備学習：「ダイオードとトランジスタの動作特性」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	4	パワー半導体デバイス2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「各種パワー半導体デバイスの構造と特性②」，「各種デバイスの比較」について，AL①を行う。 ・準備学習：「各種パワー半導体デバイスの特徴」が説明できること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。 ・課題②：教科書p. 43の演習問題1, 2を解き，提出すること。（AL④）	
	5	電力の変換と制御1 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・前回の課題②に関する解説を行う。（AL③） ・「電力変換のしくみ」，「電力変換のためのスイッチ」，「理想チョップパ回路の原理」について，AL①を行う。 ・準備学習：「トランジスタの動作領域」，「チョップパ回路の原理」が説明できること。 ・課題：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。	
	6	電力の変換と制御2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「実際のチョップパ回路の原理」，「ブリッジ回路の原理」について，AL①を行う。 ・準備学習：「RL回路の過渡現象」，「時定数の意味」が説明できること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し，次回の小テストに備えること。 ・課題②：教科書p. 65の演習問題2, 3, 4を解き，提出すること。（AL④）	
	7	電力の変換と制御3 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・前回の課題②に関する解説を行う。（AL③） ・「スイッチングデバイスの損失」，「デバイスを守る工夫」について，AL①を行う。 ・準備学習：「スイッチングデバイスの損失の発生原因」が説明できること。 ・課題①：復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習すること。 ・課題②：中間試験に備えて，復習をすること。 ・重要：第8回目の講義で，第1回～第7回の講義内容に関する試験を行う。	
	8	中間試験およびサイリスタコンバータ1 ・中間試験（第1回～第7回の講義内容） ・「単相半波ダイオード整流回路（R負荷）の動作特性」について，講義を行う。 ・準備学習：「半波整流」が説明できること。	

	9	サイリスタコンバータ2 ・中間試験の解説を行う。(AL③) ・「単相半波ダイオード整流回路(RL負荷)の動作特性」,「単相ダイオードブリッジ整流回路の動作特性」について,AL①を行う。 ・準備学習:「RL回路の動作特性」が説明できること。 ・課題①:復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し,次回の小テストに備えること。 ・課題②:中間試験で不正解であった問題を解き,提出すること。(AL④)
	10	サイリスタコンバータ3 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「サイリスタの動作原理」,「単相半波サイリスタ整流回路の動作特性」について,AL①を行う。 ・準備学習:「サイリスタの動作特性」が説明できること。 ・課題:復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し,次回の小テストに備えること。
	11	DC-DC コンバータ1 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「DC-DC コンバータの定義」,「降圧チョップの動作特性」について,AL①を行う。 ・準備学習:「チョップ回路の動作原理」が説明できること。 ・課題:復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し,次回の小テストに備えること。
	12	DC-DC コンバータ2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「昇圧チョップの原理」,「スイッチングレギュレータの原理」について,AL①を行う。 ・準備学習:「昇圧チョップおよびスイッチングレギュレータの応用例」が説明できること。 ・課題①:復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し,次回の小テストに備えること。 ・課題②:教科書p.117の演習問題1を解き,提出すること。(AL④)
	13	インバータの原理と特性1 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・前回の課題②に関する解説を行う。(AL③) ・「インバータの分類」,「インバータの動作特性」について,AL①を行う。 ・準備学習:「ブリッジ回路の動作原理」が説明できること。 ・課題:復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し,次回の小テストに備えること。
	14	インバータの原理と特性2 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「インバータの出力電圧制御」,「単相PWMインバータの動作特性」について,AL①を行う。 ・準備学習:「インバータの応用例」が説明できること。 ・課題:復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習し,次回の小テストに備えること。
	15	インバータの原理と特性3 ・前回の講義内容に関する小テストを行う。 ・「交流電動機駆動」について,AL①を行う。 ・「全体の統括」,「定期試験対策」について講義を行う。 ・準備学習:今までの講義の内容を復習すること。 ・課題①:復習動画を視聴して講義中に十分理解できなかった点を復習すること。 ・課題②:定期試験に備えて,復習を行うこと。
	16	期末試験 ・期末試験
授業形態	教科書を用いた講義 アクティブラーニング:①14回,②0回,③4回,④4回,⑤0回,⑥0回	
達成目標	1. 各種パワー半導体デバイスの機能・性能が理解できる。(基礎) 2. 各種パワーエレクトロニクス回路の構成と特性が理解できる。(基礎) 3. パワートランジスタのスイッチングの基礎特性が理解できる。(基礎) 4. 電力変換回路の応用例が理解できる。(応用) 5. パワーエレクトロニクスによるモータドライブ技術を理解できる。(応用)	
評価方法・フィードバック	レポート課題10%,小テスト20%,中間試験20%,期末試験50%の割合で総合評価する。 レポート課題,小テスト,中間試験は採点后,返却し結果をフィードバックする。	
評価基準	秀(1~5):100~90,優(1~5):89~80,良(1~4):79~70,可(1~3):69~60,不可:59以下	
教科書・参考書	教科書:堀 孝正 編著『パワーエレクトロニクス』(オーム社) 参 考書:片岡昭雄 著『パワーエレクトロニクス入門』(森北出版) 粉川昌巳 著『絵ときでわかるパワーエレクトロニクス』(オーム社)	
履修条件	「基礎半導体工学」,「電子回路学1」の知識が必要である。	
履修上の注意	講義には必ず出席すること。また,他の人の迷惑になるので私語は厳禁とする。	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。「課題」の提出方法については,講義中に指示する。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解45%,思考・判断20%,関心・意欲10%,態度10%,技能・表現15%	

DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 電気応用 E4-A75-30

科目コード：15190

英文科目名称： Electric Power Application

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
中田 篤史			
添付ファイル			

講義概要	電気エネルギーは現代社会で必要不可欠のエネルギー源であり、我々はその電気エネルギーを他のエネルギー形態に変換して利用している。そこで、電気応用では電気エネルギーを大量に利用する応用分野や応用機器を取り扱う。主な応用分野として、照明応用、電熱応用、電動力応用、電気化学やその他の電気応用などを取上げる。また、最近進歩の著しい家電品や自動車への応用も勉強する。それら各論に関して基本的な実態について講義し、電気技術者としての幅広い知識を習得できるようにする。 この科目は、電気回路設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス 及び 物理量としての光 ・電気工学に対する学問上の位置づけと電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・温度放射・ルミネッセンスの概要の講義、AL①と②を行う ・準備学習：教科書pp. 2-7を予習 ・課題：本日渡された課題プリントを学習すること（HPからダウンロードも可能、次回の小テストで評価する）	
	2	照明としての光 ・前回の講義内容に関する小テスト ・光を知覚する仕組み・測光量・測色量の講義、AL①と②を行う ・準備学習：教科書pp. 9-23を予習 ・課題：本日渡された課題プリントを学習すること	
	3	照明用光源の種類と特徴 ・前回の講義内容に関する小テスト ・白熱電球・蛍光灯・HIDランプ・LEDランプの講義、AL①と②を行う ・準備学習：教科書pp. 25-41を予習 ・課題：本日渡された課題プリントを学習すること	
	4	照明設計の基礎 ・前回の講義内容に関する小テスト ・照明要件・照明方式・照明計算の講義、AL①と②を行う ・準備学習：教科書pp. 42-63を予習 ・課題：本日渡された課題プリントを学習すること	
	5	熱工学の基礎 ・これまでの講義内容1, 2, 3, 4回目に関する内容の小テスト、小テスト終了後その内容のAL③を行う ・熱工学に関する特性と単位・さまざまな熱伝達方式・熱伝導の式の講義、AL①と②を行う ・準備学習：教科書pp. 64-76を予習 ・課題：本日渡された課題プリントを学習すること	
	6	電熱の発生 ・前回の講義内容に関する小テスト ・抵抗加熱・赤外放射加熱・電磁波加熱・アークとプラズマ加熱の講義、AL①と②を行う ・準備学習：教科書pp. 78-88を予習 ・課題：本日渡された課題プリントを学習すること	
	7	加熱により生じる物質変化 ・前回の講義内容に関する小テスト ・乾燥・表面の熱処理・電気炉・電気加工の講義、AL①と②を行う ・準備学習：教科書pp. 89-112を予習 ・課題：本日渡された課題プリントを学習すること	
	8	電気鉄道の電動機と制御方式 1 ・前回の講義内容に関する小テスト ・直流電気車の制御・交流電気車の制御の講義、AL①と②を行う ・準備学習：資料をHPからダウンロードして予習 ・課題：本日渡された課題プリントを学習すること	

	9	電気鉄道の電動機と制御方式 2 ・ 前回の講義内容に関する小テスト ・ 駆動電動機の特性・電気鉄道のか電システムの講義、AL①と②を行う ・ 準備学習：資料をHPからダウンロードして予習 ・ 課題：本日渡された課題プリントを学習すること
	10	電気と化学 ・ これまでの講義内容5, 6, 7, 8, 9回目に関するの内容の小テスト、小テスト終了後その内容のAL③ ・ 電気の発見・静電気・電池の発明・電気磁気の時代への講義、AL①と②を行う ・ 準備学習：教科書pp. 114-117を予習 ・ 課題：本日渡された課題プリントを学習すること
	11	電池の化学 ・ 前回の講義内容に関する小テスト ・ 静電気・電池の発明・一次二次電池・燃料電池・太陽電池の講義、AL①と②を行う ・ 準備学習：教科書pp. 118-126を予習 ・ 課題：本日渡された課題プリントを学習すること
	12	電気化学の様々な応用 ・ 前回の講義内容に関する小テスト ・ 電気メッキ、電解精錬の講義、AL①と②を行う ・ 準備学習：教科書pp. 133-143を予習 ・ 課題：本日渡された課題プリントを学習すること
	13	環境とエネルギーのつながり ・ これまでの講義内容9, 10, 11, 12回目に関するの内容の小テスト、小テスト終了後その内容のAL③を行う ・ 公害と環境・人類のエネルギー消費の経過・環境問題対策の講義、AL①と②を行う ・ 準備学習：教科書pp. 145-163を予習 ・ 課題：「環境とエネルギーのつながり」に関する研究調査レポートを次回提出すること
	14	一次エネルギーの発生原理と問題点 ・ 前回の講義内容に関する小テスト ・ 化石燃料・再生可能エネルギー・原子力の講義、AL①と②を行う ・ 準備学習：教科書pp. 164-193を予習 ・ 課題：「一次エネルギーの発生原理と問題点」に関する研究調査レポートを次回提出すること
	15	2050年に向けてのエネルギー消費と供給見通し ・ 前回の講義内容に関する小テスト ・ 省エネと脱化石燃料・再生可能エネルギーと原子力の可能性の講義、AL①と②を行う ・ 準備学習：教科書pp. 195-204を予習
	1 6	定期試験 試験により学習成績の評価
授業形態	小テストを期間中に毎回行う。 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:3回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	(1) 各応用の基本的事項・理論と応用範囲を理解できる（基礎） (2) 各応用に使用される専門用語を習得し、理解できる（基礎） (3) 対象とする電気機器の概略構造を説明できる（基礎） (4) 電気主任技術者試験の過去問等を解答できる（応用）	
評価方法・フィードバック	小テストと課題（20%）、期末テスト（80%）の成績を総合して評価する。 小テストの結果については、フィードバックする。	
評価基準	秀(1～4)：90点以上、優(1～3)：89～80点、良(1～3)：79～70点、可(1～3)：69～60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	教科書：著者名（植月唯夫、他4名） 『電気応用とエネルギー環境』 コロナ社	
履修条件	なし	
履修上の注意	電気主任技術者資格検定試験受験のために必要な科目である	
準備学習と課題の内容	1. 授業計画に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。指定されたアドレスの資料や、教科書に記載された内容を、理解しておくこと。 2. 前回の講義内容を毎回小テストするので復習(1.5時間)を必ず行うこと。 3. 現実に発生した問題等を題材とした課題を与える。そのレポートはA4用紙を使用し、ホッチキスで左上を止めること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・技術:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
土肥 稔			
添付ファイル			

講義概要	発電所で発生した電気エネルギーを遠隔地に伝送し、需要家に供給するまでの経路に沿った設備・技術について学習する。		
授業計画	1	エネルギー伝送工学概要 ・エネルギー伝送工学の全体像を把握するために、電気電子工学分野におけるエネルギー伝送工学の位置付けを説明 ・電力システムの構成、電力伝送の方式を理解 (AL①) ・送電電圧・送電容量の算出方法を習得 (AL①) ・準備学習：教科書pp. 1～22の「序章 電力システム工学の学び方」および「1章 電力システムの構成」の内容を把握し、送電電圧・周波数による送電区分を説明できるようにする。 ・基礎レポート課題：送電電力の計算式を導出し、送電電力を計算する (AL③)。	
	2	電力伝送設備 ・架空送電線路・地中・海底送電線路の構成を把握 (AL①) ・準備学習：教科書pp. 23～32の「架空送電線路の構成」および「地中送電線路の構成」を説明できるようにする。 ・基礎レポート課題：送電線の半導電層の役割について調べる (AL③)。 ・小テスト：第1章のまとめについて、iLearnを用いてテストを行う。	
	3	変電所と設備 ・変電所の機能と仕組みを理解 (AL①) ・需要家への配電方式を理解 (AL①) ・電力システムの運用方法を把握 (AL①) ・準備学習：教科書pp. 32～38の「変電所にある機器・設備」を調査し、どのような働き・役割を担うのか説明できるようにする。 ・基礎レポート課題：平行線路のキャパシタンスを計算する (AL③)。 ・小テスト：第2章のまとめについて、iLearnを用いてテストを行う。	
	4	送電線路の電気特性 ・送電線路の線路定数の導出方法を習得 (AL①) ・短距離・中距離送電線路の等価回路の表現方法を理解 (AL①) ・準備学習：教科書pp. 39～41の「線路定数」の求め方を理解し、数式を導出できるようにする。 ・基礎レポート課題：伝送線路を伝搬する波の一般解を微分方程式から導出する (AL③)。	
	5	送電線路の分布定数回路 ・長距離送電線路の等価回路の表現方法を理解 (AL①)	
	6	・準備学習：教科書pp. 41～43の集中定数回路と分布定数回路の違いを理解し、分布定数回路(回路方程式)から伝搬定数および特性インピーダンスの数式を導出できるようにする。 ・基礎レポート課題：無損失線路の特性インピーダンスと伝搬速度を計算する (AL③)。 電力円線図と調相 ・変圧器を理解 (AL①) ・単位法を理解 (AL①) ・電力円線図を理解 (AL①) ・電力損失を理解 (AL①) ・調相方式を理解 (AL①) ・準備学習：教科書pp. 46～57の「有効電力・無効電力」、「電力円線図」、「調相方法」を理解し、「有効電力・無効電力」および「調相容量」を計算できるようにする。 ・基礎レポート課題：p. u. 値の変換式を導出する (AL③)。	
	7	電力潮流計算 ・電力潮流計算手法を理解 (AL①) ・準備学習：教科書pp. 44～46, 91～92の単位法を理解し、pp. 58～62の電力潮流を計算できるようにする。 ・基礎レポート課題：潮流計算を行う (AL③)。 ・準備学習：教科書pp. 46～57の「有効電力・無効電力」、「電力円線図」、「調相方法」を理解し、「有効電力・無効電力」および「調相容量」を計算できるようにする。 ・基礎レポート課題：p. u. 値の変換式を導出する (AL③)。	
	8	電力潮流計算 ・電力潮流計算手法を理解 (AL①) ・準備学習：教科書pp. 44～46, 91～92の単位法を理解し、pp. 58～62の電力潮流を計算できるようにする。 ・基礎レポート課題：潮流計算を行う (AL③)。	

	9	電力システムの運用と制御 ・需給運用と系統運用を理解 (AL①) ・準備学習：教科書pp. 63～77を理解する。 ・基礎レポート課題：ラグランジェの未定乗数法を使えるようにする (AL③)。 連携系統の負荷変化の計算ができるようにする (AL③)。
	10	対称座標法 ・送電システムの故障計算に用いる対称座標法を理解 (AL①) ・準備学習：教科書pp. 90～95の対称座標法を理解し、電流または電圧の対称成分（零相・正相・逆相）を計算できるようにする。 ・基礎レポート課題：三相交流発電機の零相・正相・逆相電圧を計算できるようにする (AL③)。
	11	三相交流発電機と故障計算の基礎 ・送電システムの故障計算方法を習得 (AL①) ・準備学習：教科書pp. 95～101の各種故障回路の導出手順を把握する。 ・基礎レポート課題：短絡故障または地絡故障における電流・電圧を、対称座標法および発電機の基本式を用いて導き出せるようにする (AL③)。
	12	故障計算 ・1線地絡故障を復習、理解 (AL①) ・3線短絡故障を理解 (AL①) ・1線地絡故障の計算例を理解し、3線短絡故障を計算する。 ・準備学習：教科書pp. 90～101の「故障計算の基礎」を用いた故障計算ができるようにする。 ・発展レポート課題：短絡故障または地絡故障における電流・電圧を、対称座標法および発電機の基本式を用いて、計算できるようにする (AL③)。
	13	電力システムの安定性 ・安定度評価方法および安定度向上方法を理解 (AL①) ・故障前後における動揺方程式（電力相差角方程式）を導出 (AL①) ・電圧不安定現象を理解 (AL①) ・準備学習：教科書pp. 78～89の動揺方程式（同期化力および等面積法）による安定度の評価方法を説明できるようにする。 ・基礎レポート課題：等面積法の式を導出する (AL③)。
	14	期末試験 ・第9回～第13回の学習内容の理解度を確認（試験）する。 ・準備学習：レポート課題で行った計算問題を中心に出題する。教科書pp. 44～46, 91～92の単位法・%インピーダンスを理解し、故障計算できるようにする。
	15	総復習 ・第1回～第14回の学習内容の理解度を確認（再試験）する。 ・故障計算の演習を行う (AL④)。 ・準備学習：講義内で取り扱った内容、基礎・応用レポート課題をもとにした内容を出題する 対称座標法による電力系統の各種故障計算手順、定態・過渡安定度の計算・評価方法、電力システムの安定運用法等を理解しておくこと。
授業形態	教科書を中心とした講義 アクティブラーニング：①：1 2回, ②：0回, ③：1 2回, ④：1回, ⑤：0回, ⑥：0回	
達成目標	1. 電力伝送設備に関する技術・知識を説明できる。（基礎） 2. 送電線路の電気特性を説明できる。（基礎） 3. 電力円線図を用いて、送電線路の送電特性を説明できる。（標準） 4. %インピーダンス法および単位法を理解し、電力潮流を計算できる。（標準） 5. 電力システムの故障形態に応じた故障計算ができる。（応用） 6. 定態安定度・過渡安定度を理解し、式の導出ができる。（応用）	
評価方法・フィードバック	授業内で指示するレポート課題、小テスト（2回）、中間・期末試験によって評価する。 なお、中間試験30%、期末試験30%、レポート課題＋小テスト40%の割合で評価する。 中間試験および期末試験については、提出直後に解説を行うことでフィードバックする。	
評価基準	カッコ（ ）内の「達成目標」の項目に応じて、次のように単位を与える。 秀(1～6)：90点以上、優(1～5)：89～80点、良(1～4)：79～70点、可(1～3)：69～60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	教科書：大久保 仁 『電力システム工学（新インターユニバーシティ）』 オーム社	
履修条件	「電磁気学2」，「電気回路学2」，「電気回路学3」を履修済みが望ましい。	
履修上の注意	併せて「電力システム」を履修した方が、電力系統の運用方式がイメージしやすい。	
準備学習と課題の内容	1. 授業計画に記載されている「準備学習」の内容を必ず行うこと（1.5時間）。 2. 授業計画に記載されている「課題」の内容を必ず行うこと（1.5時間）。 3. レポート課題は、iLearn上で提出する。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:30%，関心・意欲:20%，態度:10%，技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
杉田 登・川根 義成			
添付ファイル			

講義概要	将来電気主任技術者の資格認定を取得する為には必須の科目である。 電気機器を取扱う技術者は、図面が読めることが必要である。研究開発や設計などの分野の技術者は、部品や装置を手配するため、図面が読めるだけでなく、図面が描けること、言い換えれば製図ができることが望まれる。 電気・電子機器を製作・製造するには、一般的に機器の構成や構造を示す機械的な図面と、電気・電子回路の接続などを示す電氣的な図面、すなわち機械製図と電気製図の2種類の図面が必要である。 電気接続図などの電気製図の基礎、技法を学習し、演習図と課題図を作成することにより、その基本を身に付ける。これにより、基本的な電気製図の図面が理解できるとともに、簡単な電気製図の図面が描けることを目標とする。生徒が製図の基礎知識や技術を習得し、正しい作図能力を充分身に付けられるようにする。また、第1種電気工事士・第2種電気工事士で使われている単線図と電気設備の図記号など資格取得に繋がる学習・課題に取り組む。特に重要な項目、難解な項目については指導者2人制を採用し、内容をしっかり理解して学習できるようにする。この科目は、幅広く電気関係の実務経験のある教員が担当する科目である。
授業計画	1 製図の基本Ⅰ - 電気工学に対する学問上の位置づけと電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 「製図と規格、製図用器具と材料、線と文字」、JIS名称の変更について「日本工業規格」から「日本産業規格」に改称。「産業標準化法」に関する講義AL①と②を行う 「線」の練習を直線定規とコンパスを使い授業中に実施、作品は完成させて次回の授業開始時に提出する - 授業の最後に、本日の講義内容の要点について10分テストを実施する - 準備学習： (1) 「製図に関するJIS, IEC, ISOの規定」を教科書で予習 (2) 教科書p. 14、p. 18の内容をよく読んで予習し、教科書巻末製図例1が授業中にできるだけ仕上げられるように定規やコンパスの使い方慣れしておくこと - 課題：①授業中に作図途中であった「線」の練習図を完成させて、次回授業開始時に提出すること ②教科書p. 22の課題4 製図例2「文字」にならって、文字の描き方の練習をA4の1mm方眼紙に仕上げ、次回授業開始時に提出すること 2 製図の基本Ⅱ - 前回の講義内容に関する小テスト 「平面図形」に関する講義と教科書p. 26課題5 製図例3の「曲線」をA4の1mm方眼紙に描く実習、AL①と②を行う - 準備学習： (1) 「平面図形の基礎、曲線、投影法と投影図の種類、立体図」を教科書で予習、特に教科書p. 24～の1 だ円、4 インボリュート、5 三角関数曲線の描き方よく読んでくること (2) 教科書p. 15の自在曲線定規と雲形定規の使い方をよく読み、使い方に慣れしておくこと - 課題：教科書p. 26の課題5 製図例3の「曲線」をA4の1mm方眼紙に仕上げ、次回の授業開始時に提出すること 3 製作 図Ⅰ - 前回の講義内容に関する小テスト 「線の用法、図形の表し方、尺度と寸法記入、寸法公差とはめあい」に関する講義、AL①と②を行う - 準備学習：「線の種類による用法、重なる線の優先順位、断面図示、尺度・寸法・寸法記入方法」を教科書で予習 - 課題： (1) 教科書を読んで課題問題p. 33の課題6 図1-54に示す中から(a)、(c)、(f)、(j)の対象物4品を第三角法の技法を使い、フリーハンドでA4の1mm方眼紙に約2倍の大きさに仕上げる (2) 教科書p. 34の課題8 投影図（第三角法）の平面図と側面図から正面図を仕上げる - こと課題の(1)、(2)共に次回授業開始時に提出すること

4	製作図Ⅱ ・前回の講義内容に関する小テスト ・「表面性状と幾何公差、図面の分類・様式と材料記号、図面の作り方と管理」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「図面の公差、分類、様式、記号」を教科書で予習 ・課題：教科書の課題問題p. 68 課題 5 製図例 7 「一体軸受本体」の図をA 4 の 1 mm 方眼紙に仕上げ、次回授業開始時に提出すること
5	機械要素 ・前回講義内容に関する小テスト、小テスト終了後その内容のAL③を行う ・「ねじ、ボルト・ナット・小ねじ・止めねじ、軸、歯車、Vプーリ、溶接、スケッチ」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「ねじ、ねじ穴およびボルト穴・ざぐりの種類と表し方」を教科書で予習 ・課題：教科書p. 82の課題 1 製図例 8 の(1)、(2)「ボルト、ナット、小ネジ」の図をA 4 の 1 mm 方眼紙に仕上げ、次回授業開始時に提出すること
6	電気用図記号Ⅰ ・前回の講義内容に関する小テスト、小テスト終了後製図例 8 について、その内容のAL③を行う ・「図記号、色や文字による定格の表示」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「図記号、電気用図記号」を教科書で予習 ・課題：教科書の課題問題p. 105課題 1 図4-28電気機器に用いられる図記号の例とp. 106課題 3 図4-29電子機器に用いられる図記号の例をA 4 の 1 mm 方眼紙に仕上げ、次回授業開始時に提出すること
7	電気用図記号Ⅱ ・前回の講義内容に関する小テスト ・「抵抗器、コンデンサ、コイル、半導体、集積回路」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「抵抗器、コンデンサ、コイル、半導体、集積回路の記述方法」を教科書で予習 ・課題：教科書の課題問題p. 106課題 3 製図例12の「電気用図記号」をA 4 の 1 mm 方眼紙に仕上げ、次回授業開始時に提出すること
8	電気器具 ・前回の講義内容に関する小テスト ・「断路器、計器用変成器、避雷針、漏電遮断器、配線用差込接続器」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「電気器具の動作原理」を教科書で予習 ・課題：教科書の巻末製図例15「突針形避雷針」をA 4 の 1 mm 方眼紙に仕上げ、次回授業開始時に提出すること
9	電気機器 ・前回の講義内容に関する小テスト、小テスト終了後その内容のAL③を行う ・「変圧器の設計」に関する講義、変圧器の設計は難しいため、空白記入形式のプリントを使用して設計の手順を理解する その際関数電卓を使用する AL①と②を行う ・準備学習：教科書p. 119～p. 124に示されている変圧器の「設計の順序」について予習 ・課題：変圧器設計の順序について教科書p. 119～p. 124の要点をA 4 レポート用紙にまとめることまた、変圧器の「鉄心」の製図例19-6をA 4 の 1 mm 方眼紙に仕上げ、レポート用紙と共に次回授業開始時に提出すること
10	電気設備Ⅰ ・前回の講義内容に関する小テスト、小テスト終了後その内容のAL③を行う ・「屋内配線、自家用変電設備」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「配線図、屋内配線の基礎、接続図の種類、キュービクル式高圧受電設備、非常用電源装置」を教科書で予習 ・課題：教科書p. 140課題 3 製図例21「木造2階建て住宅電灯配線図」のうち1階平面図の住宅電灯配線図だけA 4 の 1 mm 方眼紙に仕上げ、次回授業開始時に提出すること
11	電気設備Ⅱ ・前回の講義内容に関する小テスト ・「シーケンス制御施設、自然エネルギーによる発電設備」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「シーケンス制御の基礎、制御用展開接続図、太陽光発電、風力発電」を教科書で予習、ペロブスカイト太陽電池について調べてくること ・課題：教科書p. 152課題 5 図6-23Y-Δ始動装置の展開接続図と課題 6 図6-25揚水ポンプ装置の展開接続図を共にA 4 の 1 mm 方眼紙に仕上げ、次回授業開始時に提出すること
12	電子機器Ⅰ ・前回の講義内容に関する小テスト、小テスト終了後その内容のAL③を行う ・「直流安定化電源」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「直流安定化電源の仕様書、回路接続図、プリント配線板」を教科書で予習 ・課題：教科書p. 163課題 2 製図例33の「トラッキング動作可能直流安定化電源回路接続図」をA 4 の 1 mm 方眼紙に仕上げ、次回授業開始時に提出すること
13	電子機器Ⅱ ・前回の講義内容に関する小テスト、小テスト終了後その内容のAL③を行う ・「集積回路と応用機器」に関する講義、AL①と②を行う ・準備学習：「アナログ集積回路、デジタル集積回路、マイクロコンピュータ、マイクロコンピュータ応用機器」を教科書で予習 ・課題： (1) 教科書p. 166課題 5 の製図例39「デコーダ回路図」をA 4 の 1 mm 方眼紙に仕上げ、次回授業開始時に提出すること (2) 次回から実習で使うフリーソフトJW-CADの基本的な使い方の資料を配布する 各自のノートパソコンにJW-CADをダウンロードし、マウスの操作に慣れておくこと
14	CAD製図Ⅰ ・前回の講義内容に関する小テスト ・「CADソフトの使い方、CAD用語」に関する講義、AL①と②を行う

	・生徒は各自のノートパソコンを使い、フリーCADソフトJW-CADの作図実習を行う ・準備学習：「CADシステムの概要、ソフトウェア、製図、用語」を教科書で予習 教科書p. 185～p. 187の二次元CADを利用した製図を行うのでパソコンを準備し、予習してくること JW-CADはマウス入力装置が必要であり、マウスが無いと操作できないのでマウス入力装置を必ず準備すること ・課題：教科書の課題問題p. 185 図 8-18「フランジ形固定軸継手」をCADソフトJW-CADを使って作図し、A 4 用紙にプリントアウトした作品を次回授業開始時に提出すること 15 CAD製図Ⅱ ・前回の講義内容に関する小テスト ・「二次元CAD、三次元CAD」に関する講義、三次元CADは、作図例を映像を通して学習するAL①と②を行う ・準備学習：「CADシステムの有効な利用」を教科書で予習 ・課題：教科書p. 190 図 8-21低周波フィルタ増幅器の回路図をCADソフトJW-CADを使い作図して、1週間後、授業開始時間帯に指定場所へ提出すること 16 定期試験 各回の小テストをメインとした学習内容から出題 直線定規（mmメモリ付き）とコンパスを持参すること 作図問題に対応できるように、授業で使用しているシャープペンシル、消しゴムなどの筆記用具を準備すること
授業形態	課題を期間中に毎回与えて提出してもらう アクティブラーニング：①：15回、②：15回、③：6回、④：0回、⑤：0回、⑥：0回
達成目標	1. 製図と規格、製図用器具、線と文字、平面図形、投影図を理解し図面に反映できる。（基礎） 2. 線の用法、図形の表し方、尺度と寸法記入、図面の分類と材料記号、図面作成と管理を理解できる。（基礎） 3. 機械要素、電気用図記号、電気機器、電気設備、電子機器を理解し図面に反映できる。（基礎） 4. JISの規格に従って、正しく、明瞭に、迅速に図面作成ができる。（応用） 5. 実際に図面を描きながら、設計製図に関する知識や技術を確実に身に付け、正しく図面を描ける。（応用） 6. CADの基礎的な知識と技術を習得し、簡単な具体的事例について思考・判断する能力を養い、設計製図ができる。（応用）
評価方法・フィードバック	小テスト（15％）、定期テスト（20％）、課題提出（50％）、授業態度等の意欲関心（15％）の成績を総合して評価する。但し、課題は全項目提出を原則とし、未提出がある場合は評価をしない。小テストの結果については、フィードバックする。
評価基準	秀（1～6）：90点以上、優（1～5）：89～80点、良（1～4）：79～70点、可（1～4）：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	「新訂電気製図入門」実教出版 監修 並木正則 執筆 斎藤晴樹 高岩千尋 橋本充好 藤原竹志 房野俊夫 森田訓敏 実教出版株式会社 以上7名
履修条件	電気回路学1, 2、電子計測等の関係の科目を履修しておくことが望ましい。
履修上の注意	本講は電気施設の公共の安全の技術に関する内容と電気主任技術者試験の範囲を含んでいる。図面を読み取ったり描けることで電気を安全に取り扱うことができ、インフラ設備・電気工事・FA制御・モータ機器等の業界に就職を希望している学生は履修するのが望ましい。
準備学習と課題の内容	1. 授業計画に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。教科書に記載された用語の説明を読んでおいて、製図用語を理解しておくこと。 2. 前回の講義内容を毎回小テストし、課題も与えるので復習（1.5時間）を必ず行うこと。 3. 後半、CAD実習で各自のノートパソコンを使い、フリーソフトJW-CADによる作図・出力を行います。ノートパソコン、マウス、JW-CADのインストールの準備を早めに行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30％、思考・判断：20％、関心・意欲：10％、態度：10％、技能・表現：30％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 半導体デバイス E4-B78-50

科目コード：11110

英文科目名称： Semiconductor Devices

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（教職選択）
担当教員			
小澤 哲夫			
添付ファイル			

講義概要	「基礎半導体工学」では、半導体デバイスの動作を理解するために必要な半導体の物理、およびp n接合、バイポーラトランジスタについて基本的な事柄を学んだ。本講義では、接合型FET（電界効果トランジスタ）、MS（金属－半導体）接触、MIS（金属－絶縁体－半導体）接合、MISFETについて、構造と特性を学ぶ。そして、それらを多数集積化した集積回路について構造や機能を理解する。また、最近重要性を増している太陽電池や発光デバイスなどの光エレクトロニクス素子についても基本的な事柄を学ぶ。		
授業計画	1	半導体の物理 ・電子工学に対する学問上の位置づけと電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・1年後期の基礎半導体工学で学修した半導体のキャリア、キャリア密度とフェルミ準位、半導体の電気伝導について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：テキストの半導体のキャリア、キャリア密度とフェルミ準位、半導体の電気伝導を復習しておく。 ・準備学習2：PN接合理論は、説明できるようにしておく。	
	2	金属－半導体接触その1（仕事関数とショットキー障壁） ・金属－半導体接触の仕事関数とショットキー障壁について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：テキストのP63～64を読み、「ショットキー障壁」、「仕事関数」が説明できるようにする。 ・準備学習2：映像資料「1. 金属－半導体接触とショットキー障壁」を視聴 ・課題1：テキストP68、69の演習問題9.1～9.4を計算過程を含めてを解く。AL③	
	3	金属－半導体接触その2（ショットキーバリアダイオードとその特性） ・課題1の解説 ・ショットキーバリアダイオードの動作原理と特性、オーミック接触について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：テキストのP65～68を読み、ショットキーバリアダイオードの動作原理が説明できるようにする。 ・準備学習2：映像資料「2. ショットキーバリアダイオード」を視聴 ・課題2：テキストP68、69の演習問題9.5～9.6を計算過程を含めてを解く。AL③	
	4	重要：第4回の講義の初めに「金属－半導体接触」のテストを行う。内容は、テキストP63～69の「金属－半導体接触」における演習問題、理論式の導出、証明、応用的な解釈から出題する。 MESFETその1（素子構造、空乏層の役割、ゲートの役割） ・課題2の解説 ・第一回テスト	
	5	・MESFETにおける素子構造、空乏層の役割、ゲートの役割について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：テキストのP70～73を読み、空乏層の役割、ゲートの役割、が説明できるようにする。 ・準備学習2：映像資料「3. MESFETの動作原理」を視聴 ・課題3：MESFETにおける素子構造、空乏層の役割、ゲートの役割の解説 MESFETその2（動作原理、電圧－電流特性） ・第一回テストの解説 ・課題3の解説	
		・MESFETの動作原理、電圧－電流特性について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：テキストのP74～78を読み、動作原理、電圧－電流特性が説明できるようにする。 ・準備学習2：映像資料「4. MESFETの動作原理と電圧電流特性」を視聴 ・課題4：テキストP78の演習問題10.1～10.2を計算過程を含めてを解く。AL③ 重要：第6回の講義の初めに「MESFET」のテストを行う。内容は、テキストP70～78の「MESFET」における演習問題、理論式の導出、証明、応用的な解釈から出題する。	

6	MISFETその1 (MISゲートの蓄積、空乏、反転) ・課題4の解説 ・第二回テスト ・MISFETの位置づけ、MIS構造とゲート動作、反転状態の解析について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：テキストのP79～81を読み、MISゲートの蓄積、空乏、反転が説明できるようにする。 ・準備学習2：映像資料「5. MISゲートの蓄積、空乏、反転」を視聴 ・課題5：MISゲートの蓄積、空乏、反転のエネルギー帯図の説明
7	MISFETその2 (反転状態の解析と動作原理) ・第二回テストの解説 ・課題5の解説 ・MISゲートの反転状態の解析とMISFETの動作原理について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：テキストのP83～89を読み、反転状態の解析とMISFETの動作原理が説明できるようにする。 ・準備学習2：映像資料「6. MISFETの動作原理」を視聴 ・課題6：MISFETの動作原理とエンハンスメント型、デプレッション型の特性を説明
8	MISFETその3 ・課題6の解説 ・MISFETにおける線形領域、飽和領域の数値解析、MOSキャパシターについて、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：テキストのP89～95を読み、線形領域、飽和領域の数値解析、MOSキャパシターの電圧-容量特性が説明できるようにする。 ・準備学習2：映像資料「7. MISFETの動線形領域、飽和領域」を視聴 ・課題7：テキストP95の演習問題11.1～9.4を計算過程を含めてを解く。AL③ 重要：第9回の講義の初めに「MISFET」テストを行う。内容は、テキストP79～95の「MISFET」における演習問題、理論式の導出、証明、応用的な解釈から出題する。
9	集積回路プロセスその1 (シリコンウエハー製造プロセス) ・課題7の解説 ・第三回テスト ・Si (シリコン) の純化、単結晶育成工程について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：ilearn@sistの本講義のHPから「半導体集積回路プロセス」の資料をダウンロードし、Si (シリコン) の純化、単結晶育成工程が説明できるようにする。ダウンロードした資料は、各自持参する。 ・課題7：シリコンの原石からシリコンウエハーまでの製造プロセスをまとめる。
10	集積回路プロセスその2 (集積回路前工程と後工程) ・第三回テストの解説 ・課題7の解説 ・シリコン上は上への集積回路作成工程 (前工程) とICチップ製造 (後工程) について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：ilearn@sistの本講義のHPから「半導体集積回路プロセス」の資料をダウンロードし、前工程と後工程が説明できるようにする。ダウンロードした資料は、各自持参する。 ・課題8：前工程と後工程の製造プロセスをまとめる。
11	集積回路 (CMOS) ・課題8の解説 ・集積回路の基本レイアウトパターンとCMOSの構造と動作原理、特徴につて、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：テキストのP97～102を読み、CMOSの内部構造、動作原理が説明できるようにする。 ・準備学習2：映像資料「8. COSIC」を視聴 ・課題9：テキストP109の演習問題12.1～12.2を計算過程を含めてを解く。AL③ 重要：第12回の講義の初めに「集積回路プロセス」、「集積回路CMOSIC」のテストを行う。内容は、「半導体集積回路プロセス」の資料、テキストP97～102における演習問題、理論式の導出、証明、応用的な解釈から出題する。
12	光半導体デバイスの基礎 (光子、光導電効果、光起電力効果) ・課題9の解説 ・第四回テスト ・光子、光導電効果、光起電力効果について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：テキストのP110～113を読み、光子、光導電効果が説明できるようにする。
13	光半導体デバイスその1 (受光デバイス) ・第四回テストの解説 ・太陽電池、フォトダイオードの動作原理、特性について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：テキストのP113～116を読み、太陽電池、フォトダイオードの内部構造、動作原理が説明できるようにする。 ・準備学習2：映像資料「9. 太陽電池、フォトダイオード」を視聴 ・課題10：太陽電池、フォトダイオードについて内部構造、エネルギー帯図、動作原理、電気的特性をそれぞれ説明

	14	光半導体デバイスその2（発光デバイス） ・課題10の解説 ・発光ダイオード、半導体レーザーダイオードの動作原理、特性について、AL①とAL②を行う。 ・準備学習1：テキストのP117～120を読み、発光現象と発光ダイオード、半導体レーザーダイオードの内部構造、動作原理が説明できるようにする。 ・準備学習2：映像資料「10. 発光ダイオード、半導体レーザーダイオード」を視聴 ・課題11：テキストP120の演習問題13.1～13.6を計算過程を含めてを解く。AL③ 重要：第13回の講義の初めに「ショットキーバリアダイオード」、「MESFET」、「MOSFET」、「集積回路プロセス」、「集積回路CMOSIC」、「光半導体デバイス」のテストを行う。内容は、演習問題、理論式の導出、証明、応用的な解釈から出題する。
	15	半導体デバイスの総合演習 ・課題11の解説 ・第五回テスト（総合演習）
授業形態	教科書を用いた講義 アクティブラーニング：①14回，②14回，③6回，④0回，⑤0回，⑥0回	
達成目標	1. 半導体デバイスの構成要素、構造が理解できる。（基礎） 2. 半導体デバイスの基本的な動作が、固体物理の観点から説明できる。（基礎） 3. 半導体デバイスの電気的特性が説明できる。（標準） 4. 半導体素子の集積回路への応用ができる。（標準） 5. MOSFETを中心としたデバイスの特性、問題点を把握したうえで回路設計に応用できる。（応用） 6. 光半導体デバイスにおいてデバイスの特性、問題点を把握したうえで回路設計に応用できる。（応用）	
評価方法・フィードバック	課題（20%）と、単元ごとに行うテスト（80%）で評価する。課題、まとめのテストについては、毎回採点後返却し、各設問ごとの解説を行うことによりフィードバックする。	
評価基準	秀：90点以上（1～6）、優：89～80点（1～5）、良：79～70点（1～4）、可：69～60点（1～3）、不可59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：古川静二郎ほか「電子デバイス工学」森北出版（1年「基礎半導体工学」で用いたもの） 参考書：石原 宏「半導体デバイス工学」コロナ社、古川静二郎「半導体デバイス」コロナ社	
履修条件	基礎半導体工学を履修していることが必要	
履修上の注意	・講義には必ず出席すること。 ・毎回与えられた準備学習（1.5h）と課題（1.5h）を行うこと。 ・課題は自力で解き、締切日までに必ず提出すること。	
準備学習と課題の内容	・物理学1の基本法則、1年後期の「基礎半導体工学」を十分理解しておく必要がある。 ・章末問題とilearnで設定されている演習問題で、復習1.5時間、予習1.5時間を行うこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解 40%、思考・判断 15%、関心・意欲 15%、態度 10%、技能・表現 20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択（教職選択）
担当教員			
小澤 哲夫			
添付ファイル			

講義概要	地上には光ファイバーが張り巡らされ、電磁波が飛び交い、世界中が大規模な情報網でつながっている。いつでも・どこでも・誰とでもコミュニケーションがとれ、大量の情報を伝送し処理する高度情報社会が実現されてきた。この高度化された情報通信・情報処理システムは、多くの半導体デバイスに支えられている。情報通信のさらなる高度化には、今後も半導体デバイスの進展、進化は不可欠である。半導体物質の性質を利用した電子（電子波）、光子（光波）の信号処理（増幅、検出、変調）さらに光-電気エネルギー変換の機能を実現するためには、半導体の電子物性、光物性の理解とデバイス構造の設計方針および作製プロセス技術が重要である。 エネルギーバンド図は、半導体の電子の位置、波数、運動量、エネルギーの状態をつかみ、光との相互作用やデバイスの動作原理の基本的な理解に役に立つ。1年後期の基礎半導体工学、2年前期の半導体デバイスで学修した各種接合構造は、光関連デバイスに応用されている。本講義は、量子力学の電子および光の波動性を含んだ形で、エネルギーバンド構造、半導体物性、pn接合ダイオード、化合物半導体の内容を基礎として、講義する。応用として、光検出素子、太陽電池、発光ダイオード、レーザーダイオード、光通信技術を講義する。		
授業計画	0	ガイダンス（第1回） 1）講義内容 ・電子工学に対する光エレクトロニクスの学問上の位置づけと電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけ ・評価方法 ・講義の流れ 2）予習内容 ・配信：光エレクトロニクス、小澤哲夫、ガイダンス（第1回） テキスト	
	1	化合物半導体の結晶構造 1）講義内容 ・「結晶系と空間格子」、「化合物半導体の種類」、「化合物半導体の結晶構造」、「混晶半導体の特徴」、「ミラー指数」について、AL①とAL②を行う。 2）予習内容 ・配信：第1回光エレクトロニクス、小澤哲夫、化合物半導体の結晶構造 テキスト 3）復習内容 ・講義内配布：光エレクトロニクス 課題1 配布用	
	2	自由電子の状態とシュレディンガー方程式 1）講義内容 ・課題1の解説 ・「真空中の電子と水素原子の電子」、「シュレディンガー方程式の導出」、「振動方程式の解法の復習」、「自由電子のシュレディンガー方程式の解法」、について、AL①とAL②を行う 2）予習内容 ・配信：第2回 光エレクトロニクス、小澤哲夫、自由電子の状態とシュレディンガー方程式 テキスト ・配信：第2回 補足資料A1 シュレディンガー方程式の導出 3）復習内容 ・講義内配布：光エレクトロニクス 課題2 配布用	
	3	半導体の電子状態とエネルギーバンド構造 1）講義内容 ・課題2の解説 ・「結晶中の周期ポテンシャル」、「ペニー・クローニヒモデルの基礎」、「ペニー・クローニヒモデルの解法」、「ペニー・クローニヒモデルの解釈」、「ブリルアン領域（ゾーン）」、「半導体のエネルギーバンド構造」について、AL①とAL②を行う 2）予習内容 ・配信：第3回 光エレクトロニクス、小澤哲夫、半導体の電子状態とエネルギーバンド構造 テキスト ・配信：第3回半導体の電子状態とエネルギーバンド構造の補足資料 3）課題 ・講義内配布：光エレクトロニクス 課題3 配布用	

4	半導体の光学遷移、再結合過程 その1
5	1) 講義内容 ・課題3の解説 ・「Siにおける不純物準位」、「GaAsにおける不純物準位」、「光学遷移の基本形」、「キャリア再結合および生成の過程」について、AL①とAL②を行う 2) 予習内容 ・配信：第4回 光エレクトロニクス、小澤哲夫、半導体の光学遷移、再結合過程 その1 配布用テキスト ・配信：基礎半導体工学、小澤哲夫、キャリア密度とフェルミ準位 その1（第7回）テキスト基礎半導体工学、小澤哲夫、キャリア密度とフェルミ準位その2（第8回）テキスト 3) 課題 ・講義内配布：光エレクトロニクス 課題4 配布用
6	半導体の光学遷移、再結合過程 その2
7	1) 講義内容 ・課題4の解説 ・「局在準位を介した再結合」、「オージェ再結合」、「光吸収によるキャリア生成」、「欠陥」について、AL①とAL②を行う 2) 予習内容 ・配信：第5回 光エレクトロニクス、小澤哲夫、半導体の光学遷移、再結合過程 その2 配布用テキスト 3) 課題 ・講義内配布：光エレクトロニクス 課題5 配布用
8	第1回総括 ・課題1－課題4の総括 半導体ヘテロ接合 1) 講義内容 ・第1回テストの返却と解説（解答例の配布） ・課題5の解説 ・「半導体ヘテロ接合の概要」、「ヘテロ接合のエネルギー準位図」、「界面準位を考慮しないエネルギー準位図」、「ヘテロ接合の電流輸送機構」、「ヘテロ接合の電子素子への応用」について、AL①とAL②を行う 2) 予習内容 ・配信：第7回 光エレクトロニクス、小澤哲夫、半導体ヘテロ接合 配布用テキスト 3) 課題 ・講義内配布：光エレクトロニクス 課題6 配布用 4) 第7回 光エレクトロニクス、半導体ヘテロ接合の補足資料の配信 ・光エレクトロニクス 半導体ヘテロ接合の補足資料 界面準位を考慮したエネルギー準位図 ・光エレクトロニクス半導体ヘテロ接合の補足資料 ヘテロ接合の電流輸送機構 光検出素子 1) 講義内容 ・課題6の解説 ・「光検出素子の概要」、「光吸収係数とキャリア生成割合」、「光検出素子の動作モード」、「太陽電池モード」、「フォトダイオードモード」、「ショットキーダイオード」、「APD」、「光伝導セル」について、AL①とAL②を行う 2) 予習内容 ・配信：第8回 光エレクトロニクス、小澤哲夫、光検出素子配布用テキスト 3) 課題 ・講義内配布：光エレクトロニクス 課題7 配布用 4) 補足資料の配信 ・第8回 光エレクトロニクス 光検出素子 Siフォトダイオード／技術資料1 ・第8回 光エレクトロニクス 光検出素子 補足資料1 光子数吸収の関係式の導出 ・第8回 光エレクトロニクス 光検出素子 補足資料2 フォトダイオードの解析 ・第8回 光エレクトロニクス 光検出素子 補足資料3 pinフォトダイオードのi層の厚み ・第8回 光エレクトロニクス 光検出素子 補足資料4 Siフォトダイオードの使い方に関する技術資料
9.10	太陽電池（solar cells） 1) 講義内容 ・課題7の解説 ・「太陽電池およびpn接合型太陽電池はじまり」、「太陽光のスペクトル」、「光生成キャリアの輸送メカニズム」、「光電流密度」、「電力変換効率と損失」、「多接合タンデム型太陽電池」、「中間バンド型太陽電池」について、AL①とAL②を行う。また、予備知識として、「砂漠の大規模発電所」、「ルナリング構想 宇宙発電」も加える。 2) 予習内容 ・配信：第9回 光エレクトロニクス、小澤哲夫、太陽電池（solar cells）配布用テキスト 3) 課題 ・講義内配布：光エレクトロニクス 課題8 配布用
11	第2回総括 ・課題5－課題8の総括
12	化合物半導体製造プロセス 1) 講義内容 ・「Si系ICの製造プロセス（工程）の復習」、「LEDの製造 前工程」、「LEDの製造 後工程」、「化合物（混晶）半導体の禁制帯幅と格子定数」、「半導体積層構造の結晶成長方法」、「MOCVD」、「MBE」について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・配信：第10回 光エレクトロニクス、小澤哲夫、化合物半導体製造プロセス配布用テキスト 3) 課題 ・講義内配布：光エレクトロニクス 課題9 配布用 4) 第10回 光エレクトロニクス、 ・InGaAsP四元混晶半導体 補足資料1 ・格子整合と格子不整合 補足資料2

	13	発光ダイオード (LED) 1) 講義内容 ・「LEDの歴史」、「半導体で自然放出を実現するには」、「キャリア密度の復習」、「ホモ接合ダイオードからダブルヘテロ接合ダイオードへ」、「DH構造LEDの静特性と動特性」、について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・配信：第13回 光エレクトロニクス、小澤哲夫、発光ダイオード (LED) 配布用テキスト 3) 課題 ・講義内配布：光エレクトロニクス 課題10 配布用
	14	レーザーダイオード (LD) 1) 講義内容 ・「半導体レーザーダイオードの歴史」、「半導体レーザーダイオードの構造」、「半導体レーザーの動作解析」、「半導体レーザーの特性測定」、「種々の半導体レーザー」、について、AL①とAL②を行う。 2) 予習内容 ・配信：第14回 光エレクトロニクス、小澤哲夫、レーザーダイオード (LD) 配信用テキスト ・教科書代用 半導体レーザー 3) 課題 ・講義内配布：光エレクトロニクス 課題11 配布用 4) 第14回 光エレクトロニクス、レーザーダイオード (LD) の補足資料の配信 (別配信) ・第14回 光エレクトロニクス レーザーダイオード (LD) 補足資料1 LDの発振モード ・第14回 光エレクトロニクス レーザーダイオード (LD) 補足資料2 分光器
	15	第3回総括 ・課題9－課題11の総括
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:12回, ②:12回, ③:0回, ④:1回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1) 光の基本的な概念、性質について説明できる (基礎) 2) 光の放出、吸収の基本的な概念について学び、説明できる (基礎) 3) 発光ダイオードのメカニズムおよび性質について学び、説明できる (標準) 4) レーザーのメカニズムおよび性質について学び、説明できる (標準) 5) 光検出デバイスのメカニズムおよび性質について学び、説明できる (標準)	
評価方法・フィードバック	計3回のテスト70%と計11回の課題30%の光景で評価する。課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。 第1回、第2回テストで、得点率60%に満たないものは、補講、再試を行う場合がある。	
評価基準	秀 (1～6) :90点以上、優 (1～5) :89～80点、良 (1～4) :79～70点、可 (1～3) :69～60点、不可 :59点以下 ただし、カッコ内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：末益崇、光デバイス入門、コロナ社	
履修条件	なし	
履修上の注意	基礎半導体工学を単位取得していることが望ましい。	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されてる「配布テキスト」の内容 (1.5時間) を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されてる「課題」の内容 (1.5時間) を必ず行うこと。 ・基礎半導体工学の動画が配信されるので、復習することが望ましい。	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:20%, 態度:0%, 技能・表現:0%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
Mars Kamel			
添付ファイル			

講義概要	集積回路は「産業のコメ」と称されるほど現代の産業の基盤を形成している。その設計、製造、利用は分業が進み3者に分かれているが、本講義では、それらの概要を示したのち、CMOS設計を中心に触れていく。 「電気電子工学実験：集積回路編」(3年前期)と本講義は密接な関係にある。本講義において基本的理論を学んでおき、電気電子工学実験においてその知識に基づいた実習を行う。 アクティブラーニング(AL)を通して集積回路工学の本質、原理を分かり易く理解し、深化した課題を解くことで、問題解決能力の基礎を養う。 なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、実行力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	集積回路とは ・集積回路の歴史、種類・分類、働きについてAL①を行う illearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書1章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト01を満点になるまで受験する。教科書1章の章末問題を各自で解いておく。	
	2	MOSトランジスタの動作原理 ・シリコン結晶とドーピング、pn接合、MOSトランジスタの構造と動作、記号、特性、相互コンダクタンスとしきい値電圧、しきい値電圧の解析についてAL①を行う。 illearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書2章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト02を満点になるまで受験する。教科書2章の章末問題を各自で解いておく。 重要：MOS構造についてレポートにまとめる。	
	3	CMOSインバータ ・インバータの構成と特性、雑音余裕と多段接続についてAL①を行う。 illearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書3章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト03を満点になるまで受験する。教科書3章の章末問題を各自で解いておく。	
	4	CMOSスタティック基本ゲート ・CMOS回路による論理ゲート、複合論理ゲート、CMOSスイッチについてAL①を行う。 illearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書4章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト04を満点になるまで受験する。教科書4章の章末問題を各自で解いておく。	
	5	プロセスフローとCMOSレイアウト設計 ・半導体プロセスフロー、CMOSのプロセスフロー、レイアウトについてAL①を行う。 illearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書5章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト05を満点になるまで受験する。教科書5章の章末問題を各自で解いておく。 重要：プロセスについてレポートにまとめる	
	6	CMOS組合せ論理回路 ・デコーダとエンコーダ、マルチプレクサ、トライステートと双方向バッファについてAL①を行う。 illearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書6章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト06を満点になるまで受験する。教科書6章の章末問題を各自で解いておく。	
	7	ラッチとフリップフロップ ・電子回路だけで状態記憶する構造の分類、クロスカップルドラッチ、Dラッチ、DフリップフロップなどについてAL①を行う。 illearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書7章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト07を満点になるまで受験する。教科書7章の章末問題を各自で解いておく。	
	8	スイッチング特性 ・インバータ回路動作の簡易解析、負荷容量とオン抵抗、伝搬遅延時間とファンアウトについてAL①②③を行う。 illearnを活用した小テストを実施。 準備学習：予習ビデオ08を視聴し、また、教科書8章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：演習08を完成させ提出する。小テスト08を満点になるまで受験する。教科書8章の章末問題を各自で解いておく。	
	9	同期設計 ・順序回路設計、クロックと同期設計、セットアップ時間とホールド時間についてAL①を行う。 illearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書9章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト09を満点になるまで受験する。教科書9章の章末問題を各自で解いておく。	

	10	演算回路 ・2の補数、加減算、シフト回路、算術論理演算ユニットについてAL①②③を行う。 ilearnを活用した小テストを実施。 準備学習：予習ビデオ10を視聴し、また、教科書10章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：演習10を完成させ提出する。小テスト10を満点になるまで受験する。教科書10章の章末問題を各自で解いておく。
	11	メモリ回路 ・メモリ回路の分類、ROM, SRAM, DRAM, FLASH、新しい不揮発メモリ、自己整合技術についてAL①を行う。 ilearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書11章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト11を満点になるまで受験する。教科書11章の章末問題を各自で解いておく。
	12	ディジタル回路の設計フロー ・ネットリスト、RTL、設計フローについてAL①を行う。 ilearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書12章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト12を満点になるまで受験する。教科書12章の章末問題を各自で解いておく。 重要：ネットリストについてレポートにまとめる。
	13	CMOS回路の消費電力 ・動的消費、静的消費、消費電力のトレンド、低消費電力化手法についてAL①⑤を行う。 ilearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書13章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト13を満点になるまで受験する。教科書13章の章末問題を各自で解いておく。 重要：半導体系の直近のネットニュースを参照して、最先端集積回路の動向についてレポートにまとめる。
	14	寄生素子と2次効果 ・寄生容量、寄生抵抗、2次効果などについてAL①を行う。 ilearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書14章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト14を満点になるまで受験する。教科書14章の章末問題を各自で解いておく。
	15	比例縮小則と微細化の課題 ・比例縮小則、スケーリングについてAL①を行う。 ilearnを活用した小テストを実施。 準備学習：教科書15章を読み、その理解を試みて、わからない部分を把握しておく。 課題：小テスト15を満点になるまで受験する。教科書15章の章末問題を各自で解いておく。
	16	定期試験 1. 小テストでも出題した集積回路に関する基礎事項 2. 教科書の章末問題の一部改変問題 3. 不完全な集積回路素子レイアウトの完成 4. 基本ゲートの回路図の読み取りについて出題し、最終成績の40%として評価する。
授業形態	講義とPBL アクティブラーニング：①:15回、②:2回、③:2回、④:0回、⑤:1回、⑥:0回	
達成目標	a) 主要な集積回路設計関連用語を理解し使える（基礎） b) 主要な集積回路製造関連用語を理解している（基礎） c) 集積回路の設計フローを説明できる（基礎） d) 集積回路の製造フローの概略を説明できる（基礎） e) 自己整合技術を説明できる（基礎） f) CMOSインバータ動作を説明できる（基礎） g) MOSFETの電流挙動計算ができる（応用）	
評価方法・フィードバック	小テスト15%、演習10%、レポート35%、定期試験40% 小テスト（ilearnを活用） iLearnを通じて小テストやレポート等についてのフィードバックを行う。	
評価基準	(1) 秀(a～g)：100～90点 (2) 優(a～f)：89～80点 (3) 良(a～f)：79～70点 (4) 可(a～f)：69～60点 (5) 不可：60点未満	
教科書・参考書	(1)教科書：吉本雅彦（編）『集積回路工学』オーム社（OHM大学テキスト） (2)参考書：石田誠（編）『集積回路』オーム社（新インターユニバーシティ） (3)参考書：ウェスト&ハリス CMOS VLSI 回路設計 基礎編	
履修条件	なし	
履修上の注意	別途示す期日（定期テスト数日前）までに、すべてのレポート類を提出することと、すべての復習小テストで規定点（ほとんどのケースで満点）以上取得することが単位認定の必須要件。	
準備学習と課題の内容	教科書で予習し（1時間程度）、iLearn小テスト課題対応と教科書章末問題で復習、および演習やレポート対応に平均2時間以上かけること。レポートは4回。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：50%、思考・判断：30%、関心・意欲：5%、態度：5%、技能・表現：10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職必修）
担当教員			
本井 幸介			
添付ファイル			

講義概要	身の回りのあらゆるものがネットワーク化された、IoT（Internet of Things）時代到来し、センシング技術、情報通信技術、ソフトウェア技術を融合し、システム化できる技術の取得が不可欠となっている。本講義では、これらが融合された技術の代表例として、特に生体計測・ヘルスケア技術に焦点を当て、各要素技術について概説するとともに、それらのシステム化の方法を習得する。講義中には、医療・福祉分野の課題を解決可能なシステムの設計、製作、プログラミングを通し、情報システム開発の一連の流れも体得する。なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	講義の位置付け及び実施・評価方法説明、計測基本事項の復習 【概要】 本講義の目標、カリキュラムツリーに対する位置付け、講義の実施・評価方法を説明の上、計測の基本事項を復習 【準備学習】 講義支援オンラインツールのインストールと、講義資料の確認 【課題】 計測の基本事項	
	2	計測原理① 【概要】 光を用いて酸素飽和度を計測する原理やセンサ配置を理解 【準備学習】 血中の酸化・還元ヘモグロビンにおける光の吸光特性に関するデータを調査 【課題】 酸素飽和度の計測原理とその応用（AL①・②・③・④）	
	3	計測原理② 【概要】 体温の定義及び臨床計測上の注意点を把握し、サーミスタ、赤外線放射、熱流補償による実際の計測手法を理解 【準備学習】 サーミスタ、赤外線などの関連センサについて調査し、それらの検出原理と生体計測への適応性を考察 【課題】 体温計測原理と今後の発展（AL①・②・③・④）	
	4	計測原理③ 【概要】 臨床・研究で用いられている血圧計測原理の種類を把握し、それぞれにおける実際のセンシング方法を理解 【準備学習】 血圧計で用いられている計測原理の種類を把握し、その原理の違いや計測上の問題点を整理 【課題】 血圧計測における注意点やより負担の無い血圧推定法の検討（AL①・②・③・④）	
	5	計測の基本事項及び酸素飽和度・体温・血圧計測原理に関する演習・就学達成度確認 【概要】 把握すべき計測の基本事項と、各種生体計測原理やその応用について、演習・解説 【準備学習】 第1-4回の講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容の習得 【課題】 (1) 計測の基本事項及び酸素飽和度・体温・血圧計測の原理・適応性・課題考察、(2) ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用（AL④）	
	6	計測原理④ 【概要】 関節角度計、慣性センサ、フォースプレートによる運動機能評価方法を理解 【準備学習】 ひずみを用いた変形・慣性力・荷重検出の原理を調査し、運動機能評価への活用方法を把握 【課題】 運動計測原理の分類と特徴（AL①・②・③・④）	
	7	計測原理⑤ 【概要】 心電図計測原理や、実際の電極配置や診断方法を理解 【準備学習】 生体が発している電気信号の種類やその大きさを把握し、特に心電図検出の際の電極配置を把握 【課題】 (1) 心電図計測の原理・注意点、(2) 疾病分析方法（AL①・②・③・④・⑥）	
	8	計測原理⑥ 【概要】 次世代の生体計測システムに向けた課題を把握し、研究事例調査を通して、課題解決方法を模索 【準備学習】 超高齢社会において、生体計測システムはどのような特徴を持つべきか考察・整理 【課題】 次世代の生体計測原理の条件と、それを踏まえた新たな見守り支援システムの検討（AL①・②・③・④・⑥）	
	9	生体計測で必要となるアナログ・デジタル信号処理 【概要】 生体信号検出のために必要な素子選定・回路構成方法、データ活用に向けたデジタル処理の基礎を習得 【準備学習】 三端子レギュレータ、レールスプリッタ、分圧・ブリッジ回路、各種増幅・フィルタ回路など、各技術について調査・整理 【課題】 生体信号検出回路設計・データ解析演習（AL①・②・③・④）	

	10	運動・電気計測原理、次世代の生体計測システム、計測に必要なアナログ・デジタル信号処理に関する演習・就学達成度確認 【概要】 各種生体計測原理やその応用、次世代生体計測システム、生体計測アナログ・デジタル信号処理法について、演習・解説 【準備学習】 第6-9回の講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を受得 【課題】 (1)運動・電気計測の原理・適応性・課題考察、(2)次世代型システムの構築方法 (3)ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用 (AL④)
	11	生体情報計測システム開発実習① 【概要】 マイコン開発ボードに内蔵された慣性センサを活用した運動検出用センサを開発 【準備学習】 マイコン開発環境構築と、センサ出力を取り出すためのプログラムの調査・取りまとめ 【課題】 加速度・角速度の読出・表示プログラムの実現 (AL④・⑤・⑥)
	12	生体情報計測システム開発実習② 【概要】 圧力センサや測距センサを活用した高齢者見守り支援システムを開発 【準備学習】 圧力センサを活用するための分圧回路や、アナログ・デジタル出力の読込プログラムの調査・取りまとめ 【課題】 高齢者の起立・離床アラームシステムの実現 (AL④・⑤・⑥)
	13	生体情報計測システム開発実習③ 【概要】 LED、フォトダイオード、信号フィルタ・増幅回路から構成される脈拍計測システムを開発 【準備学習】 必要なパーツをリスト化し、製作に向けた回路図を作成 【課題】 脈波検出回路の実現 (AL④・⑤・⑥)
	14	生体情報計測システム開発実習④ 【概要】 センサ信号から信号間隔といった特徴量を自動解析・診断し、健康状態をお知らせできるシステムを開発 【準備学習】 信号のピークを検出し、その間隔から安定性などを演算し、条件文によりアラームを発信するプログラムの考案 【課題】 (1)健康情報自動解析・アラームシステムの実現 (AL④・⑤・⑥)
	15	生体情報計測システム開発方法に関する演習・就学達成度確認 【概要】 生体計測システム開発における具体的な構成要素について、演習・解説 【準備学習】 第11-14回の講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を受得 【課題】 (1)生体情報計測に必要な回路構築方法や信号処理アルゴリズム、(2)ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用 (AL④)
授業形態	講義や演習問題の内容を受得だけではなく、学んだことを実用する方法について、生体情報計測システム開発に関する実習課題を実施し、その成果を報告する (アクティブラーニング：AL①：7回、AL②：7回、AL③：7回、AL④：14回、AL⑤：4回、AL⑥：6回)	
達成目標	1. 生体計測の原理を理解し、その際に必要なセンサやその特性を理解 (基礎) 2. センサを活用するための周辺回路の設計を受得 (基礎) 3. 信号を増幅・AD変換・記録するシステムの構築及びプログラミングを受得 (基礎・応用) 4. データを解析し、課題解決に役に立つよう変換するソフトウェアの開発力を受得 (基礎・応用) 5. データ解析結果に基づいて、被計測者の状況を読み取る力を受得 (応用)	
評価方法・フィードバック	・修学達成度確認 (DP：知識・理解・思考・判断)：64% ・講義での演習や考察課題の実施 (DP：技能・表現)：24% ・演習問題の解説・発表、議論への参加など、講義への貢献 (DP：関心・意欲・態度)：12% ・達成度試験については採点后に返却し、結果をフィードバック、また正答率が悪かった問題については再テスト	
評価基準	秀(1～5):90点以上、優(1～4):89～80点、良(1～3):79～70、可(1～2):69～60、不可:59点以下 ただし括弧内は達成目標の項目番号を示し、「秀」は受講生の上位10%以内とする	
教科書・参考書	教科書：山越 憲一、戸川 達男「生体用センサと計測装置 (ME教科書シリーズ)」コロナ社 参考書：適宜資料を提示	
履修条件	・電子計測、電子回路学1・2、デジタル信号処理、基礎プログラミング・応用プログラミングの単位取得が必要 (未取得の場合は受講しないこと) ・物理学、統計学の知識が必要 ・波の周波数・角周波数・周期などを十分に理解 ・マイコンなどのプログラミング経験	
履修上の注意	・毎回の講義を受講する前に、デジタル配布した資料への書き込みと、演習問題実施が必要 ・毎回の講義後、演習問題に回答すること ・達成度確認試験では、指定された講義範囲の重要点と、学んだ内容を活かした数値計算や発展的内容を出題 ・本講義は医療・福祉機器の開発への興味を持つ学生を対象とし、異分野融合のアドバンスな内容を含むため、受講については熟慮すること	
準備学習と課題の内容	・教員が準備したデジタルコンテンツを用いて、講義要点のまとめを含む「準備学習」(1.5時間)を必ず行うこと ・講義資料の復習・整理と、演習問題・発表資料作成を含む「課題」(1.5時間)を必ず行うこと ・講義以外の時間に、実習に向けた準備や、実習後の考察取りまとめを行うこと	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解：25%、思考・判断：20%、関心・意欲：25%、態度：15%、技能・表現：15%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択（教職選択）
担当教員			
本井 幸介			
添付ファイル			

講義概要	コンピュータや各種情報端末機器の目覚ましい発展の中で、あらゆるものがインターネットに接続される、IoT（Internet of Things）が推進されている。この中で、センサ情報をデジタル化し、社会で役立つデータへ変換する技術は、益々重要となっている。本講義では、デジタル信号処理の基礎知識として、信号の標本化、雑音へ対応、積分・微分・フィルタ処理、信号の類似性や周波数分析について、その原理や実用方法を理解する。またこれら技術を応用して、学生自らがセンサ信号に対して解析を行い、社会に役立つデータへと変換するプログラムを開発できる技術も習得する。なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	講義の位置付け及び実施・評価方法説明 【概 要】本講義の目標、カリキュラムツリーに対する位置付け、講義の実施・評価方法、アナログ信号とデジタル信号の違いを理解 【準備学習】数値の変換方法やエクセルなどによる数値計算の復習と、講義資料の確認 【課 題】(1)10進数、2進数、16進数の相互変換の復習、(2)アナログ信号とデジタル（離散）信号の違い	
	2	アナログ信号のコンピュータ入力 【概 要】標本化定理、ナイキスト周波数、量子化誤差、エイリアシングを理解し、正しい標本化手法を習得 【準備学習】標本化過程における言葉の定義を学び、実際の計測データや変換後の波形を踏まえ、標本化における注意点を把握 【課 題】(1)標本化定理と周波数決定、(2)bit値変換と量子化誤差（AL①・②・③）	
	3	雑音の除去と信号の検出① 【概 要】量子化された信号の信号対雑音比SNRの分析手法と、雑音低減に向けた加算平均の実用技術の習得 【準備学習】観測信号、信号成分、雑音成分の関係性と、信号比のデシベルを用いた表現の把握 【課 題】(1)SNRの算出、(2)加算平均の計算とSNR改善（AL①・②・③）	
	4	雑音の除去と信号の検出② 【概 要】移動平均、メディアンフィルタの計算手法と、これらを活用した実際の雑音低減技術を習得 【準備学習】平均値と中央値の違いと、これらとデジタルフィルタとの関連性および波形の変化を把握 【課 題】(1)移動平均計算、(2)メディアンフィルタ計算（AL①・②・③）	
	5	信号のアナログ・デジタル変換（ADC）と雑音分析・低減に関する演習・修学達成度確認 【概 要】ADCの方法や注意点と、そこに含まれる信号・雑音分析方法の演習・解説 【準備学習】第2-4回講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容習得 【課 題】(1)ADC手法と雑音分析・低減手法、(2)ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用（AL④）	
	6	デジタル微分 【概 要】データ間の傾きから求める手法および雑音強調を防ぐ低域微分と、それらの実計算手法を習得 【準備学習】微分の数学的意味を、実際の信号波形の中で理解し、それを離散信号で実現する手法と問題点を把握 【課 題】(1)微分値の実計算、(2)エクセルなどによる数値解析（AL①・②・③・④）	
	7	デジタル積分 【概 要】台形公式を含む面積計算による複数の積分実現方法と、それらの実計算手法を習得 【準備学習】積分の数学的意味を、実際の信号波形の中で理解し、それを離散信号で実現する手法と問題点を把握 【課 題】(1)積分値の実計算、(2)エクセルなどによる数値解析（AL①・②・③・④）	
	8	基本統計量の計算 【概 要】標準偏差、パワー、実効値などを含む統計量の計算手法や、それらによる信号・雑音成分の分析手法を習得 【準備学習】統計分析に関する資料を調査し、基本的な分析手法を学び、これらから見える意味を把握 【課 題】(1)統計量の算出、(2)ノイズ低減を含めた実効値分析（AL①・②・③・④）	
	9	デジタル微分・積分および基本統計量による信号分析に関する演習・修学達成度確認 【概 要】離散データにおける微分・積分計算方法と、基本統計量に基づく信号・雑音分析方法の演習・解説 【準備学習】第6-8回講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容習得 【課 題】(1)微分・積分と統計量による信号分析の手法、(2)ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用（AL④）	

	10 同一信号内の類似性（自己相関） 【概要】 自己相関関数・共分散関数・相関係数の意味を理解し、それらの実計算手法を習得 【準備学習】 信号同士の積は、それらが似ているか否かを示すことを理解し、それを実際の計算にどう活かすかを把握 【課題】 (1)相関関数・係数算出、(2)エクセルなどによる数値解析（AL①・②・③・④⑥） 11 2信号内の類似性（相互相関） 【概要】 相互相関関数・共分散関数・相関係数の意味を理解し、それらの実計算手法を習得 【準備学習】 自己相関関数の計算手法を復習し、それを相互相関にどう活かすかを把握 【課題】 (1)相関関数・係数算出、(2)エクセルなどによる数値解析（AL①・②・③・④⑥） 12 離散フーリエ変換による周波数分析① 【概要】 フーリエ級数の考えに基づき、離散データのフーリエ変換手法と、その性質を理解 【準備学習】 相互相関関数の計算手法の復習とフーリエ変換との関連性を把握 【課題】 (1)フーリエ変換における特徴量・性質の特定（AL①・②・③・④） 13 離散フーリエ変換による周波数分析② 【概要】 余弦波を例とした振幅・パワー・位相スペクトル算出法の理解 【準備学習】 離散データにおけるフーリエ変換手順を取りまとめ、スペクトル作成を試みる 【課題】 (1)正弦波におけるスペクトル算出、(2)スペクトルの分析法（AL①・②・③・④⑥） 14 離散フーリエ変換による周波数分析③ 【概要】 実際のセンサデータに対する振幅・位相スペクトル算出実習 【準備学習】 離散データにおけるフーリエ変換手順を取りまとめ、スペクトル作成を試みる 【課題】 (1)実データに対するスペクトル算出、(2)スペクトル算出結果に基づくデータ理解（AL①・②・③・④・⑥） 15 相関分析・フーリエ変換に関する演習・修学達成度確認 【概要】 離散データにおける相関分析およびフーリエ変換の演習・解説 【準備学習】 第10-14回講義資料や演習実施結果について取りまとめ、それら内容を受習 【課題】 (1)相関分析・フーリエ変換手法、(2)ここまでの課題で数値・条件が変わった際応用（AL④）
授業形態	講義や演習問題の内容習得だけではなく、学んだことを実用する方法について、実際のデータを用いた実習課題も実施し、その成果を報告する（アクティブラーニング：AL①:11回、AL②:11回、AL③:11回、AL④:11回、⑤:0回、AL⑥:4回）
達成目標	1. 信号に合わせて標準化を適切に行える（基礎） 2. 信号の特徴を定量化し、信号と雑音の関係を定量化できる（基礎） 3. 雑音の改善処理を行い、その効果を定量化できる（基礎・応用） 4. 信号の微分・積分ができる（基礎・応用） 5. 信号の類似性を定量化できる（基礎・応用） 6. 信号に対する周波数分析ができる（基礎・応用） 7. 実際のデータについて、デジタル信号処理の手法により、活用できるものに変換できる（応用） 8. デジタル信号処理の手法に関する演習問題について、解析手法を他人に解説できる（応用）
評価方法・フィードバック	・修学達成度確認試験（DP：知識・理解、思考判断、技能・表現）：64% ・講義での演習・実習の実施状況および成果（DP：知識・理解、思考判断、態度、技能・表現）：24% ・演習問題の解説・発表、議論への参加など、講義への貢献（DP：関心意欲、技能・表現）：12% ・達成度試験については採点后に返却し、結果をフィードバック、また正答率が悪かった問題については再出題
評価基準	秀(1～8):90点以上、優(1～7):89～80点、良(1～6):79～70、可(1～5):69～60、不可:59点以下 ただし括弧内は達成目標の項目番号を示し、「秀」は受講生の上位10%以内とする
教科書・参考書	教科書：岩田 彰 編著「デジタル信号処理」新インターユニバーシティ・オーム社 参考書：岩田 彰 編著「デジタル信号処理」コロナ社、玉井 徳迪 監修「デジタル信号処理技術」日経BP社
履修条件	・三角関数、微分・積分、フーリエ級数・変換を含む数学基礎、波の周波数・角周波数・周期を理解し、関連講義の単位取得
履修上の注意	・毎回の講義を受講する前に、デジタル配布した資料への書き込みと、演習問題実施が必要 ・毎回の講義後、演習問題に回答すること ・達成度確認試験では、指定された講義範囲の重要点と、学んだ内容を活かした数値計算や発展的内容を出題 ・実習の際には、コンピュータが必要
準備学習と課題の内容	・教員が準備したデジタルコンテンツを用いて、講義要点のまとめを含む「準備学習」（1.5時間）を必ず行うこと ・演習問題による講義内容の復習・整理を含む、「課題」（1.5時間）を必ず行うこと ・講義以外の時間に、実習に向けた準備や、実習後の考察取りまとめを行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%、思考・判断：35%、関心・意欲：10%、態度：10%、技能・表現：15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 通信システム E4-B82-30

科目コード：13400

英文科目名称： Communication System

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職選択）
担当教員			
本良 瑞樹			
添付ファイル			

講義概要	通信システムは情報化社会の重要な基盤を形成している。今日の生活に欠かせない通信システムについて、①情報を信号に乗せる、信号を伝える、信号から情報を取り出すという基本的な通信の原理、②通信に用いる回路、③日常で用いられている実際の通信機の構成など、現在のアナログおよびデジタル通信システムに使われている主要技術の全般を学ぶものである。 本講義では、通信システムの中でも特に、通信に使われる信号の生成（変調、復調）、その伝送品質、および回線設計についての基本的な概念を習得する。 ・通信の歴史 ・通信に用いられている基本的な技術 アナログ変調、デジタル変調 ・伝送路の品質と回線設計 ・通信のための回路設計 また、アクティブラーニングを通して通信システムにおける信号処理の本質、原理をわかりやすく理解し、深化した問題をとくことで、問題解決能力の基礎を養う。 講義資料、演習問題の採点結果はiLearn@sistにて配布、返却します。 なお、本科目は今日の社会を指させる通信技術全般の修得を目指すものであり、アントレプレナーシップ教育における分析力、データサイエンス、開発・評価、に該当する内容を扱う		
授業計画	1	講義の位置づけ、通信システムの基本構成と歴史 ・電子工学に対する通信システムの学問上の位置づけと電気電子工学科カリキュラムに対する位置付けの説明。 ・通信システムの基本構成 身の回りの通信システムとその発展、および学問的な位置づけについてAL①とAL③、AL④を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋めておく。	
	2	信号の数学的な取扱いの準備 通信システムの理解に必要な、信号の数学的表現について学ぶ。 ・信号波の時間領域と周波数領域 ・時間領域から周波数領域への変換 ・周波数と信号の性質 ・信号の電力 前回のおさらいと課題についてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋めておく。 課題：フーリエ級数/フーリエ変換に関する演習問題。	
	3	線形システムとフィルタ 線形システムにおける入力と出力の関係を時間軸/周波数軸で検討し、代表例であり通信システムに不可欠なフィルタについて学ぶ。 ・線形システム ・インパルス応答 ・フィルタ 前回のおさらいと課題についてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋めておく。 課題：インパルス応答とフィルタに関する演習問題。	
	4	雑音と相関関数 信号の品質評価の方法と、振幅変調に対するその具体的な計算方法について理解する。 ・雑音の発生原因と白色雑音のスペクトル特性 ・自己相関関数、相互相関関数 前回のおさらいと課題についてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋めておく。 課題：雑音と信号に対する相関関数に関する演習問題。	

5	アナログ変調 1 : 振幅変調の電力と品質 信号の品質評価の方法と、振幅変調に対するその具体的な計算方法について理解する。 ・SNRとそのデシベル表記 ・電力スペクトル密度 ・AM変調波の電力とSNR ・復調後のSNR 前回のおさらいと課題についてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋めておく。 課題：AM変調波とその復調波に関する演習問題。
6	アナログ変調 2 : 振幅変調の改良 AM変調のSNRと周波数利用効率を改善する、DSB-SCとSSBについて、その基本的概念、構成方法、SNRと周波数分布について理解する。 ・両側波帯変調 (DSB-SC) ・単側波帯変調 (SSB) ・ヒルベルト変換法 ・直交振幅変調 前回のおさらいと課題についてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋めておく。 課題：振幅変調の改良についての演習課題
7	アナログ変調 3 : 角度変調 1 位相変調と周波数変調についての数式表現と変調、復調回路について学ぶ ・位相変調と周波数変調の共通表現 ・角度変調の回路構成 前回のおさらいについてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋めておく。 課題：角度変調についての演習課題
8	アナログ変調 4 : 角度変調 2 位相変調と周波数変調についての周波数分布、SNRについて学ぶ ・角度変調の周波数分布 ・角度変調のSNR 前回のおさらいについてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋めておく。 課題：角度変調についての演習課題
9	ここまでのおさらいとまとめのテスト 1 ・ここまでの内容のおさらい ・まとめのテスト 1 ここまでの内容のおさらいについてAL①とAL③を行う。 事前学習：教科書、スライド資料、演習問題をみて、ここまでの内容を復習する。
10	デジタル変調 1 ・アナログからデジタルへ ・アナログ情報とデジタルデータ ・標本化、量子化 前回のおさらいについてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋めておく。 課題：標本化、量子化についての計算課題
11	デジタル変調 2 ・標本化、量子化、符号化 ・デジタル変調におけるベースバンド信号 前回のおさらいについてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋めておく。 課題：標本化、量子化についての計算課題
12	デジタル変調 3 基本的なデジタル変調方式によるベースバンド伝送について学ぶ ・ベースバンド伝送 ・多値化 前回のおさらいについてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋めておく。 課題：多値化についての演習問題
13	デジタル変調 4 基本的なデジタル変調方式による搬送波帯域伝送について学ぶ ・OOK ・ASK ・PSK ・FSK 前回のおさらいについてAL①とAL③ をおこなう。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋める。 課題：デジタル変調方式についての理解を確認する演習問題
14	デジタル変調 5 ・デジタル変調のシンボルマッピング、コンスタレーション ・周波数スペクトル 前回のおさらいについてAL①とAL③を行う。 事前学習：iLearnで事前配布するスライド資料の空欄部分を埋める。 課題：デジタル変調方式についての理解を確認する演習問題
15	後半のおさらい ・後半の内容のおさらい ここまでの内容のおさらいについてAL①とAL③を行う。 事前学習：教科書、スライド資料、演習問題をみて、ここまでの内容を復習する。
授業形態	講義・演習、アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:15回, ④:1回, ⑤:0回, ⑥:0回

達成目標	(a) 情報通信の基本的なシステムについて理解する (b) 基本的なアナログ変調方式及び信号の使用帯域，伝送品質について理解する (c) 基本的なデジタル変調方式及び信号の特性，伝送品質について理解する (d) 伝送路の品質や回線設計の基礎について理解する (e) 通信のための回路設計の基礎について理解する
評価方法・フィードバック	中間40%，期末テスト50%，その他課題10%で評価を行う．演習問題は毎回次回授業までに採点しiLearn@SISTで返却し，結果をフィードバックするとともに，次回授業で解説する．
評価基準	「秀(a～g)」：100～90点，「優(a～e, g)」：89～80点，「良(a, b, d, g)」：79～70点，「可(a, b, d)」：69～60点，「不可」：59点以下
教科書・参考書	教科書：『通信工学概論』，木村 磐根（編著），オーム社，ISBN：978-4-274-13156-1 参考書： 『情報通信工学』，相河 聡（著），森北出版，ISBN：978-4-627-78721-6 『OHM大学テキスト 通信方式』，守倉 正博（編集），オーム社，ISBN：978-4274214738 『通信方式-第2版』滑川敏彦（著），奥井重彦（著），衣斐信介（著），森北出版，ISBN：978-4627726628
履修条件	“通信”に用いる“信号”を理解する基礎科目として，2年前期に開講している「信号解析」の単位を取得していることが望ましい．
履修上の注意	通信という極めて広範囲の技術を短時間で学習するので，参考書で理解を深めることが望ましい．授業中の演習でパソコンを使用して信号のグラフ表示や信号処理を行うため，必ず毎回パソコンを持参する．
準備学習と課題の内容	授業スライドはiLearn@SISTで配布しているので予習，復習すること 毎回必ず授業中に指示した次回資料の予習を事前学習として行うこと（1.5時間），また授業中に指示した課題を行うこと（1.5時間）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：50%，思考・判断：20%，関心・意欲：10%，態度：10%，技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
武岡 成人			
添付ファイル			

講義概要	視覚・聴覚は人間にとって極めて重要な器官であり、それら情報を扱う画像工学・音響工学は近年急速な多様化・発展を遂げている。そこで本講義ではそれらの中心となっているメディア信号処理について学ぶ。具体的にはこれまで学んだデジタル信号処理の応用として、デジタルフーリエ変換や畳み込みなどの処理を画像や音情報を対象に演習形式で実践することにより、原理や用法を理解する。 この科目は、音響機器設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	デジタル信号（1） ・講義の概要と進め方 ・信号のアナログーデジタル変換 ・量子化雑音・標本化定理 準備学習：「bit」について各種書籍で予習し2進数の概念を理解しておく 課題：量子化雑音と標本化定理を復習し、説明できるようにする	
	2	デジタル信号（2） ・標本化定理 ・折り返しひずみ 準備学習：標本化定理（サンプリング定理）について概要を理解しておく 課題：標本化定理を復習し、説明できるようにする	
	3	フィルタ処理・演習基礎 ・C言語の復習 1 基礎的な構文 ・if文 for文を用いたプログラミングの復習 準備学習：演習で使用するコンパイラ環境の確認 課題：授業内で提示するプログラミング課題（if文 for文）	
	4	z変換 ・z変換とは ・デジタル信号処理での微分・積分 ・C言語の復習 2 配列・三角関数の処理 準備学習①：z変換とその周波数特性について概要を理解しておく 準備学習②：C言語における配列の利用法を確認しておく 課題：授業内で提示するプログラミング課題（配列・三角関数）	
	5	s-z変換（1） ・s-z変換 ・IIRフィルタ 準備学習：「フーリエ解析・ラプラス変換」「電気回路学3」での講義内容等をもとにインパルス応答について復習しておく 課題：授業内で提示するプログラミング課題（簡単なIIRフィルタ）	
	6	s-z変換（2） ・s-z変換 ・音信号のファイル構造と簡単な処理 準備学習：「フーリエ解析・ラプラス変換」「電気回路学3」での講義内容を復習し、s領域での積分について確認しておく 課題：授業内で提示するプログラミング課題（音響ファイルへのIIRフィルタの実装）（AL④）	
	7	デジタルフィルタの安定性 ・デジタルフィルタの安定性 ・画像信号のファイル構造と簡単な処理 準備学習：iLearn上の資料を元に音声ファイル(WAV)及び画像ファイル(Bitmap)の基本的な構造を確認する 課題：授業内で提示するプログラミング課題（画像ファイルの簡単な処理）	

	8	フーリエ変換 ・フーリエ変換の復習 ・離散フーリエ変換 準備学習：「フーリエ解析・ラプラス変換」「電気回路学3」での講義内容を復習し、フーリエ変換の概要を復習しておく。三角関数の直交性について理解しておく。 課題：授業内で提示するプログラミング課題（1次元信号に対するフーリエ変換）（AL④）
	9	高速フーリエ変換 ・高速フーリエ変換（FFT） 準備学習：iLearn上の資料を元に離散フーリエ変換に関する初歩的な計算を確認し説明できるようにしておく 課題：授業内で提示するプログラミング課題（音響信号に対するフーリエ変換処理）（AL④）
	10	たたみ込み処理 ・畳み込み演算 ・FIRフィルタ 準備学習：iLearn上の資料を元に畳み込み演算の基本的な計算を理解しておく 課題：畳み込み演算と周波数特性の関係を説明できるようにする
	11	波の性質 ・波の重ね合わせの原理・合成される指向性について ・センサの指向性制御 準備課題：iLearn上の資料を元に波の重ね合わせについて説明できるようにする 課題：点波源と合成される指向性との関係性を説明できるようにする
	12	音・画像の信号処理（1） ・グループ課題の説明とグループ分け ・グループ課題演習（AL②④⑤⑥） 準備課題：iLearn上の資料・ノートを元にこれまで学んだ信号処理を復習する 課題：提示されたグループ課題、あるいは各自で課題を設定し行う
	13	3次元画像処理・音響信号処理 ・視差を利用した立体映像、立体音響技術の紹介 ・人間工学について外部講師による先端技術の解説を交え講義を行う 準備課題：立体音響・映像技術に関して各人で調査し、疑問点を整理する 課題：授業内で提示するレポート（画像・音響信号の3次元処理）
	14	音・画像の信号処理（2） ・グループ課題の成果発表（AL③） 準備課題：項目12で決定したグループ課題結果についてプレゼンテーションにまとめる
	15	音・画像の信号処理（3） ・グループ課題の成果発表（2）（AL③） ・授業内容の総括 準備課題：項目12で決定したグループ課題結果についてプレゼンテーションにまとめる
授業形態	講義と並行してプログラミング処理演習を行う。 グループで行う課題がある。 アクティブラーニング：①:0回, ②:1回, ③:2回, ④:4回, ⑤:1回, ⑥:1回	
達成目標	1. 量子化と標準化の基礎的な概念を理解する 2. フーリエ変換の原理を説明できるようになる 3. たたみ込み演算の原理・特徴を説明できるようになる 4. 音声ファイルに対してフーリエ変換を用いたフィルタ処理を行う 5. 音声ファイル・画像ファイルに対して、自らで設計してIIR・FIR信号処理を行うことができる 6. 設定した課題に対して適切な信号処理を選択することができる	
評価方法・フィードバック	授業中に出席する課題（70%）、グループ課題（30%）を総合して評価する。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀（達成目標1～6）100～90、優（1～6のうち5項目）89～80点、良（1～6のうち4項目）79～70点、可（1～6のうち3項目）69～60点、不可 59点以下	
教科書・参考書	なし	
履修条件	なし	
履修上の注意	P Cを用いた課題がある C言語のプログラミングを行うので復習しておくこと	
準備学習と課題の内容	・課題として出されるテーマに関しては必ず自身で検討し、わからないところは質問すること ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:25%, 態度:5%, 技能・表現:15%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

Ⅲ類（学科専門科目）

物質生命科学系

講義科目名称： 化学工学（21カリ用） S5-B47-30

科目コード：17240

英文科目名称： Introduction to Chemical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
前澤 昭礼			
添付ファイル			

講義概要	化学工業では、原料となる物質に物理的・化学的变化を与えて、物質の状態や性質を変化させ、反応生成物から生活に役立つ製品を分離・精製する。化学工学の役割は、物質の製造および精製プロセスを設定し、原料から製品にいたる物質とエネルギーの流れの収支を明らかにすることである。環境改善、省エネルギー、バイオテクノロジー、エレクトロニクス等の分野においても化学工学の手法は有効に応用されている。本講では、物質およびエネルギー収支の概念を中心に、化学工学の基本的な手法を実際的な計算例を通じて学ぶ。「分離」操作を中心に単位操作を学ぶ。		
授業計画	1	化学工学とは 化学工学について、単位換算 準備学習：単位と次元を説明できるようにする 課題：単位換算に関する演習（AL④）	
	2	物質収支-1 物理的操作の物質収支 準備学習：物質収支式の立て方が説明できるようにする 課題：物理的操作の物質収支に関する演習（AL④）	
	3	物質収支-2 反応が伴う物質収支 準備学習：反応が伴う場合の物質収支を説明できるようにする 課題：反応が伴う物質収支に関する演習（AL④）	
	4	エネルギー収支 物理的過程の熱収支 準備学習：反応を伴わない熱収支の取り方、潜熱と顕熱、 反応によるエンタルピー変化について 説明できるようにする 課題：熱収支、潜熱と顕熱、エンタルピー変化に関する演習（AL④）	
	5	流体の静的性質、授業内テスト1 流体の静的・物理的性質 準備学習：第1～4回までの内容が説明でき、計算できるようにする。 流体の粘度、圧力の定義、頭（ヘッド）について説明できるようにする	
	6	流動-1 授業内テスト1の解説 流体の流れの基礎 準備学習：ベルヌーイの式について説明できるようにする 課題：ベルヌーイの式を用いる演習（AL④）	
	7	流動-2 管内流動 準備学習：層流と乱流、レイノルズ数について説明できるようにする 課題：管内流動に関する演習（AL④）	
	8	熱移動-1 伝導伝熱 準備学習：Fourierの法則について説明できるようにする 課題：伝導伝熱に関する演習（AL④）	
	9	熱移動-2 対流伝熱、放射伝熱 準備学習：総括伝熱係数、Stefan-Boltzmanの法則について説明できるようにする 課題：対流伝熱、放射伝熱に関する演習（AL④）	
	10	熱移動-3 熱交換器 準備学習：対数平均温度差について説明できるようにする 課題：熱交換器に関する演（AL④）	

	11	単位操作-1 授業内テスト2 蒸留 準備学習：第5～10回までの内容が説明でき、計算できるようにする 気液平衡線図、ラウールの法則について説明できるようにする 課題：気液平衡線図に関する演習（AL④）
	12	単位操作-2 授業内テスト2の解説 単蒸留、連続蒸留 準備学習：レイリーの式、マッケイブ・シーレ法について説明できるようにする 課題：蒸留に関する演習（AL④）
	13	単位操作-3 ガス吸収 準備学習：ヘンリーの法則、二重境膜説について説明できるようになる 課題：ガス吸収に関する演習（AL④）
	14	単位操作-4 固体分離（沈降分離・ろ過・集塵） 準備学習：ルースの定圧濾過式、終末沈降速度について説明できるようにする 課題：固体分離に関する演習（AL④）
	15	単位操作-5 乾燥 準備学習：湿度図表、乾燥特性曲線について説明できるようにする
	16	定期試験 範囲：第11～15回
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:13回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	①単位換算を理解し、単位換算ができる。 ②物理的・化学的操作の物質収支を学び、実例に応用できる。 ③移動現象を学び、流動の工学的取り扱いを知り、それらに関する計算ができる。 ④熱移動の工学的取り扱いができる。 ⑤各種単位操作を学び、それらに関して応用できる。	
評価方法・フィードバック	評価対象の学生は、授業の2/3以上出席し、授業内テストおよび定期試験を受けている受講生。 演習レポート25%、試験（授業内テスト2回+定期試験）75%で評価し、合計で60%以上の場合、合格とする。 原則として、レポート・テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀：90点以上（1～5） 優：80点～89点（1～4） 良：70点～79点（1～3） 可：60点～69点（1～2） 不可：59点以下	
教科書・参考書	化学工学会 監修 多田豊 編 『化学工学 改訂第3版 一解説と演習ー』（朝倉書店）	
履修条件	なし	
履修上の注意	特になし	
準備学習と課題の内容	シラバスを読み、テキストの授業項目に関係するところを予習すること。 授業毎に復習し、授業内容を理解すること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）	
ディプロマポリシーとの関連割合	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%	
（必須）		
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 資源環境工学（21カリ用） S5-B48-30

科目コード：19090

英文科目名称： Resource and Environmental Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職選択）
担当教員			
関川 貴寛			
添付ファイル			

講義概要	化石燃料や水資源を巡る紛争は世界中で絶え間なく続いている。地球規模での対策が必要な資源問題が山積する中、世界各国は持続可能な社会の実現に向けた取り組みを加速させている。しかし、現在、経済発展と環境保全の両立は極めて困難な状況にあり、そのバランスをいかに保つかが人類の重大な課題となっている。資源環境工学では、ニュースで報じられる環境問題の構造的な背景を理解することを目指し、資源有効活用、再生可能エネルギー、水循環システムに関する基礎知識と最新技術について体系的に学ぶ。さらに、アクティブラーニング（AL）を通じて社会的な課題も深く掘り下げ、環境問題の真の課題を見抜き、解決策を生み出す能力を養う。		
授業計画	1	食品廃棄物の利活用(1) ・資源環境工学の学問上の位置づけの説明 ・「未利用果実からの機能性食品の開発」について、AL①を行う。 準備学習：「未利用果実」を説明できるようにする。 課題：食品廃棄物の現状と課題を説明	
	2	食品廃棄物の利活用(2) ・「食品廃棄物の現状」について、AL①を行う。 準備学習：「食品廃棄物」を説明できるようにする。 課題：第1回から第2回の授業内容に関連する新聞記事（ニュースサイト）についてのレポート	
	3	天然資源(1) ・「新興国の特徴」について、AL①を行う。 準備学習：「新興国」を説明できるようにする。 課題：課題レポートのフィードバック（AL③）、新興国の現状と課題の説明	
	4	天然資源(2) ・「化石燃料の現状」について、AL①を行う。 準備学習：「化石燃料」を説明できるようにする。 課題：天然資源の現状の課題の説明	
	5	天然資源(3) ・「鉱物資源の現状」について、AL①を行う。 準備学習：「鉱物資源」を説明できるようにする。 課題：第3回から第5回の授業内容に関連する新聞記事（ニュースサイト）についてのレポート	
	6	バイオマス資源(1) ・「バイオ燃料の製造法」について、AL①を行う。 準備学習：「バイオ燃料」を説明できるようにする。 課題：課題レポートのフィードバック（AL③）、バイオ燃料の現状と課題の説明	
	7	バイオマス資源(2) ・「廃棄物系バイオマスの利活用」について、AL①を行う。 準備学習：「廃棄物系バイオマス」を説明できるようにする。 課題：バイオマス資源の現状と課題の説明	
	8	バイオマス資源(3) ・「バイオマスエネルギーの可能性」について、AL①を行う。 準備学習：「バイオマスエネルギー」を説明できるようにする。 課題：第6回から第8回の授業内容に関連する新聞記事（ニュースサイト）についてのレポート	
	9	浄水処理(1) ・「浄水場のしくみ」について、AL①を行う。 準備学習：「浄水場」を説明できるようにする。 課題：課題レポートのフィードバック（AL③）、浄水処理の現状と課題の説明	
	10	浄水処理(2) ・「浄水処理の最新技術」について、AL①を行う。 準備学習：「浄水処理技術」を説明できるようにする。 課題：第9回から第10回の授業内容に関連する新聞記事（ニュースサイト）についてのレポート	

	11 下水処理(1) ・「下水道の役割」について、AL①を行う。 準備学習：「下水道」を説明できるようにする。 課題：課題レポートのフィードバック (AL③)、下水道インフラの現状と課題の説明 12 下水処理(2) ・「下水処理場のしくみ」について、AL①を行う。 準備学習：「下水処理場」を説明できるようにする。 課題：下水処理の現状と課題の説明 13 下水処理(3) ・「下水処理の最新技術」について、AL①を行う。 準備学習：「下水処理技術」を説明できるようにする。 課題：第11回から第13回の授業内容に関連する新聞記事（ニュースサイト）についてのレポート 14 再資源化 ・「最終処分場のしくみ」について、AL①を行う。 準備学習：「最終処分場」を説明できるようにする。 課題：課題レポートのフィードバック (AL③)、再資源化の現状と課題の説明 15 まとめ ・「第1回から14回のまとめ」について、AL①を行う。 準備学習：「第1回から14回の要点」を説明できるようにする。 課題：第1回から第14回の授業内容に関連する新聞記事（ニュースサイト）についてのレポート
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:5回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. バイオマスや水資源の循環を実現するための基礎知識と最新技術を理解し、説明できる。 2. テレビや新聞等で報じられている環境問題の構造的な背景および社会的な課題との関連性を読み解ける。
評価方法・フィードバック	授業中に出题する複数回の課題で評価する。課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(1~2)：90点以上、優(1~2)：89~80、良(1)：79~70、可(1)：69~60、不可：59点以下
教科書・参考書	なし
履修条件	なし
履修上の注意	課題を必ず提出すること。
準備学習と課題の内容	授業毎に予習を1時間程度、復習を1時間程度行い、内容を理解してから授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修
担当教員			
佃 諭志			
添付ファイル			

講義概要	基礎物理学で学習したことを前提として、熱力学および電磁気学の基礎を学習する。熱力学における熱力学第1法則、熱力学第2法則や電荷に働く力、電流と磁場、電場と磁場の関係など基礎的な概念と法則を習得する。また、微分、積分を用いて電場、磁場を数式で表すことができることを学び、自然現象がどのように数学により記述されているかの理解を深める。		
授業計画	1	はじめに、熱力学第1法則 最初に講義の進め方や評価方法について説明する。 熱力学第1法則についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第6章 5.4熱力学第1法則を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	2	熱力学第2法則 最初に講義の進め方や評価方法について説明する。 熱力学第2法則についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第6章 5.5熱力学第2法則を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	3	クーロンの法則 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電荷とクーロンの法則についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第6章 6.2クーロンの法則を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	4	電流 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電流と起電力、オームの法則、ジュール熱についてAL①を行う。についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第7章 7.1電流と起電力～7.3ジュール熱を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	5	半導体 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 半導体の電気特性についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第10章 10.8原子、金属、半導体などの中の電子と10.9半導体の応用を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	6	電場と電位 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電場と電位についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第6章 6.3電場～6.5電位を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	7	電場のガウスの法則 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電場のガウスの法則についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第6章 6.4電場のガウスの法則を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	8	コンデンサー(キャパシター) 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 コンデンサー(キャパシター)についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第6章 6.6キャパシターを読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	

	9	電流のつくる磁場 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電流のつくる磁場についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第7章 7.7磁石と磁場と7.8電流のつくる磁場を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	10	ビオ-サバールの法則 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 ビオ-サバールの法則についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第7章 7.8電流の作る磁場を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	11	電流に作用する磁気力 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電流に作用する磁気力についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第7章 7.9電流に作用する磁気力を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	12	ローレンツ力 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 ローレンツ力についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第7章7.11 荷電粒子に作用する磁気力を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	13	磁性体 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 磁性体についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第7章磁性体がある場合の磁場を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	14	電磁波 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電磁波についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第8章8.6光と電磁波と8.7電場と磁場を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	15	まとめと総合演習 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 第1回から第14回までの講義のまとめとしてAL①を行う。 準備学習：第1回から第14回までの講義範囲のテキストの例題および章末演習問題を復習しておく。
	16	定期試験
授業形態	講義と演習問題の解説 アクティブラーニング： ①15回、②0回、③14回、④14回、⑤0回、⑥0回	
達成目標	1. 熱力学第1法則、第2法則を説明できる。(基礎) 2. クーロンの法則を説明できる(基礎) 3. 電場と電位について定量的な説明ができる。(基礎) 4. 電場のガウスの法則が説明できる。(応用) 4. 電流のつくる磁場について説明できる。(基礎) 5. 電流に作用する磁気力について説明ができる。(基礎) 6. 電磁誘導について説明できる。(応用)	
評価方法・フィードバック	期末試験(60%)、中間テスト×2回(20%)、と課題(20%)で評価する。課題については、次回の講義冒頭に解説を行う。	
評価基準	秀(1～6)：90点以上、優(1～5)：80～90点未満、良(1～4)：70～80点未満、可(1～3)：60～70点未満、不可：60点未満ただし、カッコ () 内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：原康夫「基礎物理学」学術図書出版社 参考書：砂川重信「物理の考え方2 『電磁気学の考え方』」岩波書店	
履修条件	なし	
履修上の注意	なし	
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を行うこと(1.5時間)。 授業計画中に記載されている「課題」の内容を行うこと(1.5時間)。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解 40%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必須
担当教員			
佃 諭志			
添付ファイル			

講義概要	身の回りにある製品や装置を構成する部材として使用されている物質が材料である。材料は、主に固体材料であり、三大工業材料として金属、セラミックス、高分子に分類される。これらの材料の構造や性質を理解し、利用用途、製造法、加工法について学ぶ。また、これまで得た物理や化学の知識をもとに材料の電氣的・光学的等の機能性について理解する。材料について幅広い観点から学び、材料の有用な利用用途や新しい材料開発へ展開するための基礎知識を身につける。		
授業計画	1	はじめに、材料の分類 最初に講義の進め方や評価方法について説明する。 材料の分類についてAL①を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	2	金属材料 金属材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	3	セラミックス材料 セラミックス材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	4	高分子材料 高分子材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	5	結晶構造と相図 結晶構造と相図についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	6	材料の製造と加工法 材料の製造と加工法についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	7	半導体材料 半導体材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	8	ナノ材料 ナノ材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	9	生体材料、化粧品材料 生体材料、化粧品材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	10	複合材料 複合材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	

	11 材料の熱的性質 材料の熱的性質についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。 12 材料の電気的性質 材料の電気的性質についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。 13 材料の光学的性質 材料の光学的性質についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。 14 材料の磁気的性質 材料の磁気的性質についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。 15 まとめと総合演習 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う(AL③)。 第1回から第14回までの講義のまとめとしてAL①を行う。 準備学習：第1回から第14回までの講義範囲のを復習しておく。
授業形態	講義と演習問題の解説 アクティブラーニング：①15回、②0回、③14回、④14回、⑤0回、⑥0回
達成目標	1. 三大工業材料のそれぞれの特徴を定性的に説明できる。(基礎) 2. 結晶の構造と相図について定量的な説明できる。(基礎) 3. 半導体材料について説明ができる。(応用) 4. 材料の熱的、電気的、光学的性質について定性的に説明ができる。(基礎) 5. 材料の熱的、電気的、光学的性質について定量的に説明ができる。(応用)
評価方法・フィードバック	レポート課題(70%)とまとめテスト(30%)で評価する。課題については、次回の講義冒頭に解説を行う。
評価基準	秀(1～6)：90点以上、優(1～5)：80～90点未満、良(1～4)：70～80点未満、可(1～3)：60～70点未満、不可：60点未満ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：資料を配布する 参考書：藤原忍、上野慎太郎、緒明佑哉「ベーシック固体化学」化学同人
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を行うこと(1.5時間)。 授業計画中に記載されている「課題」の内容を行うこと(1.5時間)。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解 30%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 30%, 態度 10%, 技能・表現 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 溶液化学 S4-B122-50

科目コード：22000

英文科目名称： Solution Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選必
担当教員			
南 齋 勉			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、基礎分析化学で学んだ平衡論について、物理化学と溶液化学の観点から理解を深めていきます。溶媒の極性や疎水性相互作用など、溶媒中の溶質の存在状態について学んだうえで、溶液の化学平衡論、活量と化学ポテンシャルなどの電気化学的内容を踏まえ、表面張力や界面活性剤などコロイド界面化学の基礎を学んでいきましょう。		
授業計画	1	はじめに 基礎分析化学，基礎物理化学との関連について 「極性溶媒と非極性溶媒」，「疎水性と親水性」，「溶媒と溶質」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト6章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	2	溶液の化学平衡 1 「疎水性と親水性」，「分散と溶解」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト8章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	3	溶液の化学平衡 2 「酸塩基平衡」，「分配平衡」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト8章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	4	溶液の化学平衡 3 「溶解度定数」，「溶解平衡」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト8章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	5	まとめ①溶液の化学平衡 溶液の化学平衡に関して演習AL①，AL②，AL④を行なう。 準備学習：第2回～4回の講義内容をよく復習しておく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	6	溶液の相互作用 1 「理想溶液と実在溶液」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト9章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	7	溶液の相互作用 2 「活量と化学ポテンシャル」，「デ바이ーヒュッケル理論」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト9章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	8	溶液の相互作用 3 「活量と化学ポテンシャル」，「イオン間相互作用」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト9章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	9	溶液の相互作用 4 「ラウールの法則」，「溶媒-溶媒相互座用」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト9章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	10	まとめ②溶液の相互作用 溶液の相互作用に関して演習AL①，AL②，AL④を行なう。 準備学習：第6回～9回の講義内容をよく復習しておく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	

	11 コロイド・界面化学 1 「気液界面」「表面エネルギー」に関してAL①, AL②を行なう。 準備学習: テキスト 1 8 章を読んでおく。 課題: 次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。 12 コロイド・界面化学 2 「界面活性剤」に関してAL①, AL②を行なう。 準備学習: テキスト 1 8 章を読んでおく。 課題: 次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。 13 コロイド・界面化学 3 「ミセル」「臨界ミセル濃度」に関してAL①, AL②を行なう。 準備学習: テキスト 1 8 章を読んでおく。 課題: 次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。 14 コロイド・界面化学 4 「濡れ性」「接触角」に関してAL①, AL②を行なう。 準備学習: テキスト 1 8 章を読んでおく。 課題: 次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。 15 まとめ③コロイド・界面化学 コロイド界面化学に関して演習AL①, AL②, AL④を行なう。 準備学習: 第11回～14回の講義内容をよく復習しておく。 課題: 次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:0回, ④:3回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	材料科学 のテーマは、溶液について、溶媒と溶質の熱力学的な関係から、その存在状態を理解することにある。これらの理解度を段階的に以下のような達成目標として設定する。 1. 溶液化学の基礎となる、溶媒と溶質の関係を理解している。(基礎) 2. 酸塩基平衡、溶解度平衡など分析化学的に溶液状態を理解している。(標準) 3. デバイーヒュッケル理論など電気化学的に溶液状態を理解している。(標準) 4. 溶液の表面やコロイド粒子など界面化学的に溶液状態を理解している。(標準) 5. 溶液内の溶質の存在状態を理解したうえで、活量や界面濃度などを算出することができる。(応用)
評価方法・フィードバック	各回の質疑応答(10%)に加えて、第5回、第10回、第15回の講義時にそれぞれ行なう中間テスト(各30%)で総合評価する。 各テストの内容はその後、解説を行なう。
評価基準	以下、()内は達成目標の項目を示す。 基礎(1)の理解は、最低限の合格条件とする。 秀(2～5の全て): 総合評価点の90%以上 優(2～4のうち3項目): 総合評価点の80～89% 良(2～4のうち2項目): 総合評価点の70～79% 可(2～4のうち1項目): 総合評価点の60～69% 不可: 総合評価点の59%以下
教科書・参考書	教科書: アトキンス著『物理科学概論』(東京化学同人)。 参考書: クリスチャン著『分析化学 I 基礎編』(丸善)。 参考書: 辻井薫ほか 著『コロイド・界面化学 基礎から応用まで』(講談社)。
履修条件	「基礎分析化学」および「基礎物理化学」の講義内容を理解していること。
履修上の注意	(1) 講義中には、演習も行なうので、必ず出席すること。 (2) 課題は毎回必ず提出すること。
準備学習と課題の内容	・基礎分析化学の学習内容を復習しておくこと。 ・次週の講義内容に関する1.5時間程度の事前学習が必要である。 ・必ず授業毎に1時間の復習をして内容を理解し、5回ごとの講義時に実施する中間テストに臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解: 20%, 思考・判断: 30%, 関心・意欲: 20%, 態度: 10%, 技能・表現: 20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 物質生命科学概論 S1-S92-10

科目コード：16170

英文科目名称： Introduction to Materials and Life Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修
担当教員			
物質生命科学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	オムニバス形式の、各教員が1回講義して、自分の研究分野を紹介する内容である。本来、物質生命科学は、物質・生命・環境を全体的に捉える科学技術の基礎となる学問である。今年度は、下記のテーマを骨子として、物質生命科学科の4年間の教育内容と研究内容を紹介する。		
授業計画	1	物質生命科学とは（学科長） AL①	2 食品の安全性について（宮地） AL① 3 微生物の魅力（齋藤） 普段の生活と微生物の関わりを考えることをきっかけに、微生物について、学び、研究することの意義を、各論に分けて、対話型進行を取り入れた形式で解説する。AL① 4 グリーンケミストリー&メディシナルケミストリー（桐原） AL① 5 天然物化学（鎌田） 植物、海洋動物、カビなどに含まれる有機化合物に関する研究を行う学問を天然物化学という。本講義では、新しい有用天然有機化合物の探索を目的として、薬用資源の形態的特徴、有機化合物の分離と精製、大型分析装置などに関する知識と技能を学ぶ。AL① 6 ストレス反応制御（高部） 生体内では様々な局所的な化学反応の結果、生体に悪影響を及ぼす物質の産生・蓄積が起り、疾病に繋がると考えられている。本講義回では基礎から最新の研究トピックスまで包括的な講義を行うとともに、研究の意義について考える。AL① 7 アミノ酸の生化学（吉川） AL① 8 非平衡界面化学（南齋） 水と油、水中や油中の泡、大気中に浮かぶ雲滴や雨滴など、異なる相が接する界面について、相間で濃度などの条件が釣り合っていない非平衡状態にあるときに起こる様々な現象について、非平衡界面化学研究室で行なわれる研究の導入編として解説していく。AL① 9 有機分子材料の性質とミクロな世界（脇川） 炭素を主とした原子で構成される有機分子材料は軽量かつ柔軟な性質を持ち、プラスチックや繊維といった身近な製品から、有機ELディスプレイや太陽電池といったエレクトロニクス製品にも使用されている。本講義では、ミクロな（原子・分子）世界の観点から、有機分子材料をはじめとしたモノの性質の起源を対話型で解説する。AL① 10 機能性高分子（小土橋） AL① 11 多孔性材料を用いた吸着の化学（山崎） AL① 12 結晶構造（笠谷） AL① 13 ナノ材料（佃） 材料とは何かを導入に、材料自体をナノサイズにしたナノ材料について解説していく。また、半導体のナノ結晶である量子ドットについて、その特性、合成法、応用用途などを実例を含め紹介する。AL① 14 トピックス AL① 15 まとめ AL①
授業形態	オムニバス形式で、各教員が1回講義して、自分の研究分野を紹介する内容である。各回の授業に対して、自分の理解した内容、難しかった内容、疑問点、学生自身の積極的な意見、物質生命科学の将来の検討課題等をレポートとして提出する。 アクティブラーニング：①:15回、②:0回、③:0回、④:0回、⑤:0回、⑥:0回		
達成目標	1) 物質生命科学科の各教員の授業をきき、研究分野の概要を把握する。 2) 各回の授業に対して、自分の理解した内容、興味深い内容、難しかった内容、疑問点を文章として記述する。 3) 各回の授業に対して、学生自身の積極的な意見を文章として記述する。 4) 15回の授業を通して、物質生命科学の将来の検討課題等、さらに発展的な内容を文章として記述する。		
評価方法・フィードバック	各テーマごとのレポート得点の総合計を100点満点で評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		

評価基準	秀(1, 2, 3, 4) : 100点～90点、優(1, 2, 3) : 89点～80点、良(1, 2, 3) : 79点～70点、可(1) : 69点～60点、不可 : 59点以下 ()内の数値は、達成目標の項目No. を示す。
教科書・参考書	教科書：なし 参考書，参考資料：各回の授業で紹介する。
履修条件	なし。
履修上の注意	授業に出席し，課題の提出は必須である。
準備学習と課題の内容	あらかじめポータルサイト等で次回の内容を1時間程度予習しておくこと。 課題には1時間の時間をかけること。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:40%, 態度:20%, 技能・表現:0%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
齋藤 明広			
添付ファイル			

講義概要	1年後期に開講される「基礎生化学」は、高校で学ぶ生物学・化学・物理学の学際領域に位置する授業内容を含む。本講義は、これらの授業を受講するために必要な基礎的な事項から構成され、生物学的な事象を化学的、物理学的観点から理解するために必要な事項を解説する。		
授業計画	1	ガイダンス、生物とは？生命とは？ - カリキュラムにおけるこの授業科目の位置、授業方法、評価方法について説明する。 「生物とは？生命とは？」に関してAL①を行う。 - 生物の共通性と多様性について説明する。 （準備学習）教科書P1～6およびP11～12を読み、理解する。 （課題）次回小テスト1「生物の共通性と多様性」に関する復習と発展学習	
	2	生物の進化と系統 中学理科や高校生物基礎・生物を発展させた形で生物の分類、進化、系統を概説する。 （小テスト1）「生物の共通性と多様性」AL③として解答解説と質問受付をする。 「生物の誕生」に関してAL①を行う。 （準備学習）教科書P9～10およびP168～188を読み、理解する。 （課題）次回小テスト2「生物の深化と系統」に関する復習と発展学習	
	3	生物を構成する物質 生物を構成する元素について、地球と比較しながら説明する。生体を構成する低分子化合物および高分子化合物について概説する。 （小テスト2）「生物の進化と系統」AL③として解答解説と質問受付をする。 「生物を構成する物質」に関してAL①を行う。 （準備学習）教科書P6～8およびP13～19を読み、理解する。 （課題）次回小テスト3「生物を構成する物質」に関する復習と発展学習	
	4	タンパク質と酵素 生物を構成する高分子化合物の1つであるタンパク質の構造と機能を概説する。酵素の諸性質について無機触媒と比較しつつ説明する。 （小テスト3）「生物を構成する物質」AL③として解答解説と質問受付をする。 「酵素」に関する話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書P19～20およびP29～38を読み、理解する。 （課題）次回小テスト4「タンパク質と酵素」に関する復習と発展学習	
	5	糖質と脂質の構造と機能 デンプンとセルロースを例に、糖質の構造と機能を概説する。また、脂質の種類とそれらの構造についても説明する。 （小テスト4）「タンパク質と酵素」AL③として解答解説と質問受付をする。 「糖質」についてAL①を行う。 （準備学習）教科書P24～25を読み、理解する。 （課題）次回小テスト5「糖質と脂質の構造と機能」に関する復習と発展学習	
	6	核酸の構造（1） スクレオチドの基本構造を概説する。 （小テスト5）「糖質の構造と機能」AL③として解答解説と質問受付をする。 「遺伝子組換え」についてAL①を行う。 （準備学習）教科書P42～43を読み、理解する。 （課題）次回小テスト6「スクレオチドの構造」に関する復習と発展学習	
	7	核酸の構造（2） DNA/RNA鎖の構造とDNAの二重らせんモデルについて概説する。またDNAの2重らせん構造の機能美について説明する。 （小テスト6）「スクレオチドの構造」AL③として解答解説と質問受付をする。 「鋳型」についてAL①を行う。 （準備学習）教科書P43～44を読み、理解する。 （課題）次回小テスト7「核酸の構造」に関する復習と発展学習	
	8	細胞の構造と機能（1） 細胞とは何か。細胞の構造の概要を真核細胞を例に説明する。また、生体膜の性質と構造と構成物質を概説する。 （小テスト7）「核酸の構造」AL③として解答解説と質問受付をする。 「細胞の構造」についてAL①を行う。 （準備学習）教科書P69～70およびP76～77を読み、理解する。 （課題）次回小テスト8「生体膜の性質、構造、構成物質」に関する復習と発展学習	
	9	細胞の構造と機能（2） ミトコンドリアの構造と機能について説明する。また、タンパク質が作られて細胞外に分泌するまでの流れの中で、核、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、について説明する。リソソームと葉緑体の構造と機能について概説する。 （小テスト8）「生体膜の性質、構造、構成物質」AL③として解答解説と質問受付をする。 「細胞内の環境」についてAL①を行う。 （準備学習）教科書P71～75を読み、理解する。 （課題）次回小テスト9「タンパク質が合成され分泌されるまで」に関する復習と発展学習	

	1 0 エネルギーと生物 物理手学的観点からエネルギーについて概説する。特に熱力学と生物学のつながりを理解させる。ATPの生物における役割も説明する。 (小テスト9) 「タンパク質が合成され分泌されるまで」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「生物とエネルギー」についてAL①を行う。 (準備学習) 教科書P81～83を読み、理解する。 (課題) 次回小テスト1 0「タンパク質が合成され分泌されるで」に関する復習と発展学習 1 1 生物におけるエネルギー生産(1) 自由エネルギー変化と化学反応の進行の関係を振り返りつつ、ATPの役割を説明する。そのうえで、ATP生産経路のうち、基質レベルでのリン酸化について説明する。解糖系についても概説する。 (小テスト1 0) 「生体におけるATPの役割」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「人的活動によるエネルギー生産」についてAL①を行う。 (準備学習) 教科書P84を読み、理解する。 (課題) 次回小テスト1 1「基質レベルでのリン酸化」に関する復習と発展学習 1 2 生物におけるエネルギー生産(2) クエン酸回路とその生化学的意義を説明する。一方、酸化的リン酸化によるATP生産の原理を理解する上で基盤的知識となる酸化還元電位について概説する。 (小テスト1 1) 「基質レベルでのリン酸化」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「エネルギー生産」に関する話題についてAL①を行う。 (準備学習) 教科書P85～87を読み、理解する。 (課題) 次回小テスト1 2「クエン酸回路」に関する復習と発展学習 1 3 生物におけるエネルギー生産(3) NADHの酸化反応を起点とする電子伝達系とそれによって生じるH⁺濃度勾配によるATP生産(いわゆる酸化的リン酸化)について説明する。 (小テスト1 2) 「クエン酸回路」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「エネルギー生産」に関する話題についてAL①を行う。 (準備学習) 教科書P87～90を読み、理解する。 (課題) 次回小テスト1 3「酸化的リン酸化」に関する復習と発展学習 1 4 生物におけるエネルギー生産(4) 光合成によるATP生産について、酸化的リン酸化によるATP生産と対比させつつ概説する。 (小テスト1 3) 「酸化的リン酸化」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「光合成」に関する話題についてAL①を行う。 (準備学習) 教科書P91～96を読み、理解する。 (課題) 次回のまとめのテストの準備としてのこれまでの授業の復習と発展学習 1 5 試験 評価に用いるまとめのテスト(期末試験)を行う。試験時間60分、持ち込み不可。 席は学籍番号順とし、隣りの席とは間をあけて着席すること。 1 6
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:14回, ②:0回, ③:13回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 高校で学ぶ生物(生命)と化学の間、更には物理との間の密接な関係が理解できる。 2. 高校生物・化学・物理の学際領域にあたる生化学、食品化学、生命科学に興味をもつことができる。 3. 生化学、食品化学、生命科学に関する授業を履修する上で必要な基礎的な知識を身につける。
評価方法・フィードバック	以下の①②のうち、得点の高い方を評価に用いる。 ①期末テスト100% ②期末テスト50%、小テストとレポート50% 以上 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(1～3): 90-100%、優(1～3): 80-89%、良: 70-79%(1～2)、可: 60-69%(1～2)、不可: 0-59%(小数点以下は四捨五入する)。ただし、カッコ()内は達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	池北雅彦、武村政春、鳥越秀峰、他『生命科学入門』丸善出版
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておく。 ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。 ③予習を含め毎回2時間以上授業外に学習をして次の授業に臨む。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:60%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 基礎化学 S1-S94-30

科目コード：19870

英文科目名称： Basic chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
山崎 誠志			
添付ファイル			

講義概要	物質生命科学科では、化学を全ての基礎として、2年生以上で「バイオ・食品」と「環境・新素材」へと発展していく。化学を理解するため、周期表と元素、化学における数値の取り扱い(物質質量、モル質量、濃度)などの基礎的内容と、専門科目で必要となる原子の構造、電子配置、エネルギー準位、化学反応式の書き方、そして有機化学の基礎を学習する。		
授業計画	1	はじめに、化学の基礎知識の確認 講義は、反転授業形式で行うため、講義の進め方や評価方法について解説する。 化学と他の科目との関連性について解説し、化学の必要性を理解する。(A1①) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	2	基礎的な事柄について 標準状態と物質の状態、物理的/化学的性質、単体と化合物、混合物について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	3	元素・原子・イオン(1) 原子と元素の違い、原子の構造、同位体元素について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	4	元素・原子・イオン(2) 周期表について、特別な族の名称、状態、金属と非金属、結晶と非結晶、イオンとの関連性を理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	5	元素・原子・イオン(3) 原子内の電子について、主エネルギー準位と軌道、副準位の軌道とエネルギー、ボックスダイヤグラムと電子配置について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	6	元素・原子・イオン(4) 周期表と軌道の関係、最外殻電子、ルイス構造式、共有結合、最外殻電子とイオンの関係について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	

7	有機化学の基礎(1) 有機化合物の基礎、炭素の電子軌道(混成軌道)、炭化水素について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
8	有機化学の基礎(2) 官能基、アルコール、エーテル、カルボニル、カルボン酸、アミン、簡易の構造式について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
9	化学反応(1) 化学反応式、概念、状態の表し方、化学反応器の書き方について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
10	化学反応(2) 多原子イオン、イオン化合物の水への溶解、イオン反応式、酸塩基反応、酸化・還元反応について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
11	化学における数値の計算(1) 科学的表記法、単位と接頭語、単位変換、有効数字と四捨五入について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
12	化学における数値の計算(2) 関数電卓の使い方、計算式の書き方、温度の変換、物質質量、質量パーセントと組成式について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
13	化学における数値の計算(3) モル・モルの関係、収率、溶解度、質量パーセント濃度について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
14	化学における数値の計算(4) モル濃度、水のイオン積、対数と指数関数、pHについて理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
15	まとめと総合課題 1～ 14回までの内容の総括として、A1①を行う。 準備学習：1～14回までの総復習をして、不明な点や理解不足な点を把握し、質問できるようにする。 課題：1～14回までの内容の総復習として、総合演習を行う。

授業形態	反転授業と小テスト。アクティブラーニング：①15回，②0回，③13回，④14回，⑤0回，⑥0回
達成目標	(1) 元素、原子、イオンが理解できる。(基礎) (2) 原子の電子状態が理解できる。(基礎) (3) 化合物の命名法が理解できる。(基礎) (4) 化学反応式が理解できる。(基礎) (5) 無機化学、有機化学の基礎が理解できる。(基礎) (6) 数値の取り扱いが理解できる。(基礎) (7) 濃度の計算ができる。(基礎) (8) 化学反応式と物質量の関係が理解できる。(基礎)
評価方法・フィードバック	小テスト50% + 小テストの修正レポートと追加課題30% + 総合演習20%。反転授業で予め講義を視聴し、その理解度を小テストで評価する。また、小テストの後に、出題のねらいや内容について解説し、自主的な質問により理解度を深めていく。
評価基準	秀(8項目)：90点以上、優(7項目)：80～90点未満、良(6項目)：70～80点未満、可(5項目)：60～70点未満、不可：60点未満。ただし、()内は、達成目標の項目数を示す。
教科書・参考書	教科書：大寫幸一郎、花田禎一訳、ズンダール 基礎化学、東京化学同人 参考書：なし
履修条件	なし。
履修上の注意	講義中に質問するなど積極的に講義に参加すること。 関数電卓を持参のこと。
準備学習と課題の内容	・講義日までに講義動画を視聴し、ノートを取りながら内容の理解に努める(1.5時間)。 ・自主的な質問で、理解不足な点などを積極的に克服するように努力する。 ・講義日に動画の内容についての理解度テストを行う。 ・講義日の解説と追加課題を解き、理解を深める。(1.5時間)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解 50%，思考・判断 10%，関心・意欲 20%，態度 10%，技能・表現 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 基礎物理学 S1-S95-30

科目コード：18860

英文科目名称： Fundamental Physics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
佃 諭志			
添付ファイル			

講義概要	物理学は、理工系の科目を履修するための基礎となる学問である。身の回りの現象をはじめとして自然界の構造と現象を理解するには、物理学を深く学ぶことが欠かせない。この講義ではアクティブラーニング(AL)を通して物理学の基本的な素養と思考能力を身に付けることを目標とする。		
授業計画	1	はじめに、力学の基本 最初に講義の進め方や評価方法について説明する。 物理量、力の表し方、についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第0章と第1章 1.1力を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第1章 1.1力に該当する章末演習問題を解く(AL④)。	
	2	運動の表し方(1) 等速運動、等速加速度運動についてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第1章 1.2運動の表し方を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第1章 1.2運動の表し方に該当する章末演習問題を解く(AL④)。	
	3	運動の表し方(2) 減速運動、導関数についてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第1章 1.2運動の表し方を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第1章 1.2運動の表し方に該当する章末演習問題を解く(AL④)。	
	4	自由落下運動、放物運動 自由落下運動、放物運動についてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第1章1.2運動の表し方の自由落下運動、第2章 2.1放物運動を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第1章1.2運動の表し方の自由落下運動、第2章 2.1放物運動に該当する章末演習問題を解く(AL④)。	
	5	運動の法則、円運動 運動の法則と円運動についてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第1章1.3運動の法則と1.4等速円運動を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第1章1.3運動の法則と1.4等速円運動に該当する章末演習問題を解く(AL④)。	
	6	仕事とエネルギー 仕事とエネルギーについてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第2章2.4仕事とエネルギーを読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第2章2.4仕事とエネルギーに該当する章末演習問題を解く(AL④)。	
	7	運動量 運動量についてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第2章2.5運動量～2.6慣性力を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第2章2.5運動量～2.6慣性力に該当する章末演習問題を解く(AL④)。	
	8	力のモーメント、角運動量 力のモーメント、角運動量についてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第3章 3.1質点の回転運動の力のモーメントと角運動量を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第3章 3.1質点の回転運動の力のモーメントと角運動量に該当する章末演習問題を解く(AL④)。	
	9	振動 単振動についてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第2章 2.3振動を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第2章 2.3振動に該当する章末演習問題を解く(AL④)。	
	10	波動(1) 波の性質 波の性質についてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第4章 4.1波の性質を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第4章 4.1波の性質に該当する章末演習問題を解く(AL④)。	

	11	波動(2) 音波、光波 音波、光波についてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第4章 4.2音波と4.3光波を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第4章 4.2音波と4.3光波に該当する章末演習問題を解く(AL④)。
	12	熱(1) 熱と温度、熱の移動、気体の分子運動 熱と温度、熱の移動についてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第5章 5.1熱と温度から5.3気体の分子運動論を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第5章 5.1熱と温度から5.3気体の分子運動論に該当する章末演習問題を解く(AL④)。
	13	熱(2) 熱力学第一法則 熱力学第一法則についてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第5章 5.4熱力学の第1法則を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第5章 5.4熱力学の第1法則に該当する章末演習問題を解く(AL④)。
	14	熱(3) 熱機関の効率とカルノーの原理 熱機関の効率とカルノーの原理についてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：テキスト第5章 5.6熱機関の効率とカルノーの原理を読み、例題を解いておく。 課題：テキスト第5章 5.6熱機関の効率とカルノーの原理に該当する章末演習問題を解く(AL④)。
	15	まとめと総合演習 第1回から第14回までの講義のまとめとしてAL①を行う。講義冒頭に課題の解説を行う(AL③)。 準備学習：第1回から第14回までの講義範囲のテキストの例題および章末演習問題を復習しておく。
	16	定期試験
授業形態	講義と演習問題の解説 アクティブラーニング：①15回、②0回、③14回、④14回、⑤0回、⑥0回	
達成目標	1. 等加速度直線運動や等速円運動などの質点の運動を説明できる。(基礎) 2. 力学的エネルギー保存則および運動量について説明できる。(基礎) 3. 波の基本的性質を用いて、音波及び光波とその現象を説明できる。(基礎) 4. 熱力学第一法則について説明ができる。(基礎) 5. 数式を用いて物理現象を定量的に説明できる。(基礎)	
評価方法・フィードバック	期末試験(60%)、中間テスト×2回(20%)、課題(20%)で評価する。課題については、次回の講義冒頭に解説を行う。	
評価基準	秀(1～6)：90点以上、優(1～5)：80～90点未満、良(1～4)：70～80点未満、可(1～3)：60～70点未満、不可：60点未満ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：原康夫「基礎物理学」学術図書出版社	
履修条件	なし	
履修上の注意	なし	
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を行うこと(1.5時間)。 授業計画中に記載されている「課題」の内容を行うこと(1.5時間)。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解 40%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 基礎生化学 S1-S96-30

科目コード：18870

英文科目名称： Fundamentals of Biochemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
吉川 尚子			
添付ファイル			

講義概要	バイオ食品化学コースで学習する、栄養・食品・生化学・発酵分野の基礎を理解することを目的としている。特に、生命を構成する物質の構造・性質・反応を理解できるようにする。高校の生物と化学を復習しながら授業を進め、生化学の理解を深める。また、アクティブラーニング（AL）を通して、生化学の知識が実社会で活用され、食品、医薬品、工業製品等の製造に役立っていることを理解し、深化した課題を解くことで、問題解決能力の基礎を養う。		
授業計画	1	講義の位置づけ、生化学とは何か ・物質生命学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・生化学で学ぶ生体のしくみについて、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 12～17をよく読み、予習を行う。 課題：生命の定義をまとめ、説明できるようにする。	
	2	生体の構成 ・細胞の構造と機能について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 18～22をよく読み、予習を行う。 課題：人体を構成する物質、化学組成および主要元素を調べる。（AL④）	
	3	炭水化物の化学と機能 ・第2回の課題の解説（AL③） ・炭水化物の分類と化学的性質について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 58～66をよく読み、予習を行う。 課題：1) 教科書P. 75の章末問題問1, 2を解く。 2) 次回行う第3回の講義内容の小テストに備え、第3回の講義内容の復習を行う。	
	4	脂質の化学と機能 ・第3回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・脂質の種類と機能について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 67～71をよく読み、予習を行う。 課題：1) 教科書p. 75の章末問題問3, 4を解く。 2) 次回行う第4回の講義内容の小テストに備え、第4回の講義内容の復習を行う。	
	5	タンパク質の化学と機能 ・第4回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・タンパク質の構造と機能について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 23～39をよく読み、予習を行う。 課題：1) 教科書p. 42の章末問題を解く。 2) 次回行う第5回の講義内容の小テストに備え、第5回の講義内容の復習を行う。	
	6	核酸の化学と機能 ・第5回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・核酸の構造と機能について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 43～57をよく読み、予習を行う。 課題：1) 教科書p. 57の章末問題を解く。 2) 次回行う、第1回～6回までの講義内容の演習に備え、第1回～6回までの講義内容を復習する。	
	7	前半のまとめと演習 第1回から第6回の講義のまとめと演習および解説（AL③） 準備学習：第1回～第6回までの講義内容を復習し、課題はすべて説明できるようにしておく。 課題：演習問題で間違えた個所を訂正し、理解しておく。	
	8	酵素反応 ・酵素反応の特徴と代謝調節について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 76～89をよく読み、予習を行う。 課題：教科書p. 89の章末問題を解く。	

	9	生体エネルギーの利用 ・高エネルギーリン酸化合物の役割と生体エネルギーの利用について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 90～94, 109～123をよく読み、予習を行う。 課題：教科書p. 123の章末問題を解く。
	10	糖質の代謝 ・解糖系、糖新生、クエン酸回路、ペントースリン酸回路について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 94～108をよく読み、予習を行う。 課題：1) 教科書p. 108の章末問題を解く。 2) 次回行う第9, 10回の講義内容の小テストに備えて、第9, 10回の講義内容の復習を行う。
	11	脂質の代謝 ・第9, 10回の講義内容の小テストおよび解説 (AL③) ・脂肪酸の酸化的分解と生合成およびコレステロール代謝について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 136～153をよく読み、復習を行う。 課題：教科書p. 153の章末問題を解く。
	12	アミノ酸の代謝 ・アミノ基転移と脱アミノ反応および尿素回路について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 154～162をよく読み、予習を行う。 課題：教科書p. 170の章末問題問1～3を解く。
	13	タンパク質の代謝 ・タンパク質の生合成と分解について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 206～223をよく読み、予習を行う。 課題：1) 教科書p. 223の章末問題を解く。 2) 次回の第12, 13回の講義内容の小テストに備えて、第12, 13回の講義内容の復習を行う。
	14	核酸の代謝 ・第12, 13回の講義内容の小テストおよび解説 (AL③) ・DNAおよびRNAの代謝について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 187～205をよく読み、予習を行う。 課題：1) 教科書p. 205の章末問題を解く。 2) 次回の総合演習に備えて、第1～14回の講義内容の総復習を行う。
	15	全体の総括と総合演習 第1回から第14回の講義の総括と総合演習 準備学習：これまでの講義内容をすべて復習すること。
授業形態	教科書を用いた講義 アクティブラーニング：①:13回, ②: 0 回, ③:7回, ④:1回, ⑤: 0 回, ⑥: 0 回	
達成目標	1. 三大栄養素の基本構造と機能を理解できる。(基礎) 2. 遺伝子の構造と機能を理解できる。(基礎) 3. 細胞を構成する物質の構造と機能を理解できる。(標準) 4. 生体内のエネルギー生産のメカニズムを理解できる。(応用) 5. 生体分子の代謝機構を理解できる。(応用)	
評価方法・フィードバック	授業中に行う小テスト並びに中間試験、総合演習で評価する。なお、小テスト20%、中間試験30%、総合演習50%の割合で総合評価する。小テスト、中間試験については、毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。	
評価基準	秀(1～5)：90点以上、優(1～4)：89～80点、良(1～3)：79～70点、可(1～2)：69～60点、不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：山口雄輝 『基礎からしっかり学ぶ生化学』（羊土社） 参考書：マクマリー 『マクマリー生物有機化学・生化学編 第4版』（丸善出版）	
履修条件	高校の生物学と化学を事前に理解していることが必要である。	
履修上の注意	なし	
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。 ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。 ③授業外に予習(1時間)、復習(2時間)をして次の授業に臨むこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解: 5 0 %, 思考・判断: 2 0 %, 関心・意欲: 1 0 %, 態度: 1 0 %, 技能・表現: 1 0 %	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 基礎無機化学 S1-S97-30

科目コード：18910

英文科目名称： Basic Inorganic Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必（教職必修）
担当教員			
南 齋 勉			
添付ファイル			

講義概要	無機化学を学ぶにあたって基礎となる事柄を中心に学ぶ。 前半は、原子の成り立ちからはじめ、原子における電子の存在状態などを理解していく。 後半は、分子内で共有結合を形成する共有電子対や、結合に関与しない非共有電子対など、電子配置と分子の立体構造の関係について、原子価結合法を通して学ぶ。 さらに、分子軌道法を用いた共有結合の考え方から、電子が入る軌道のエネルギー準位について理解を深めていく。 アクティブラーニングを通して、無機化学の基礎を理解し、課題を通じて問題能力の基礎を養う。		
授業計画	1	はじめに 原子の生成と成り立ち 「宇宙と地球」や「原子の誕生」に関してAL①②を行なう。 準備学習：「基礎化学」で学んだ、原子の電子配置、分子の共有結合と分子の形について説明できるようにしておく。	
	2	原子構造と電子配置（1） 核子の質量 「原子質量単位」や「質量欠損」に関してAL①②を行なう。 準備学習：ポータル上の予習課題を提出する。	
	3	原子構造と電子配置（2） 原子軌道と電子のエネルギー順位 「ラザフォードの原子模型」や「ボーアの水素原子モデル」に関してAL①②を行なう。 準備学習：ポータル上の予習課題を提出する。	
	4	原子構造と電子配置（3） 波動関数と電子雲 「シュレディンガー方程式」や「量子数」に関してAL①②を行なう。 準備学習：ポータル上の予習課題を提出する。	
	5	原子構造と電子配置（4） 多電子原子の電子配置 「遮蔽効果」や「電子配置の原理と規則」に関してAL①②を行なう。 準備学習：ポータル上の予習課題を提出する。	
	6	原子構造と電子配置（5） 周期律とイオン化 「イオン化エネルギー」や「電子親和力」に関してAL①②を行なう。 準備学習：ポータル上の予習課題を提出する。	
	7	中間まとめ 1～ 6回の講義のまとめ 準備学習：第1～6回で学んだ内容について、中間まとめ試験を行なうので復習しておく。	
	8	分子の構造と結合（1） 原子価結合法 「ルイスの構造式」や「原子価結合法」に関してAL①②を行なう。 準備学習：ポータル上の予習課題を提出する。	
	9	分子の構造と結合（2） 分子の形と共有結合 「原子価殻電子対反発モデル」に関してAL①②を行なう。 準備学習：ポータル上の予習課題を提出する。	
	10	分子の構造と結合（3） 分子の形と非共有電子対 「非共有電子対をもつ分子のVSEPR」に関してAL①②を行なう。 準備学習：ポータル上の予習課題を提出する。	

	1 1 分子の構造と結合（４） 原子価結合法と分子軌道法 「2手法の長短」や「分子軌道法」に関してAL①②を行なう。 準備学習：ポータル上の予習課題を提出する。 1 2 分子の構造と結合（５） 等核二原子分子の分子軌道 「等核二原子分子」や「結合次数」に関してAL①②を行なう。 準備学習：ポータル上の予習課題を提出する。 1 3 分子の構造と結合（６） 第２周期の等核二原子分子 「s-p混合」や「イオンの結合次数」に関してAL①②を行なう。 準備学習：ポータル上の予習課題を提出する。 1 4 分子の構造と結合（７） 異核二原子分子の分子軌道 「軌道間相互作用」や「HOMO-LUMO」に関してAL①②を行なう。 準備学習：ポータル上の予習課題を提出する。 1 5 総まとめ 8～ 14回の講義のまとめ 準備学習：第1～6回で学んだ内容について、中間まとめ試験を行なうので復習しておく。
授業形態	講義形式で行う。 アクティブラーニング：①13回，②13回，③0回，④0回，⑤0回，⑥0回
達成目標	無機化学のテーマは、基礎無機化学で習得した原子・分子の性質、固体とは何か、酸塩基・酸化・還元を基礎として、現在注目されている無機材料についての理解を深めることである。これらの理解度を段階的に以下のような到達目標として設定する。 1. 原子軌道や量子数について、理解している。（基礎） 2. 原子における電子配置について理解している。（基礎） 3. 原子価結合法に基づく電子配置と共有結合に関して理解している。（標準） 4. 分子軌道法に基づいて、分子内の共有結合を電子の塩るぎー準位から説明できる。（応用）
評価方法・フィードバック	毎回の予習課題とスモールテスト（50％）と中間および期末試験（50％）で総合評価する。 スモールテストは実施後すぐに解説を行なう。また、毎回採点して返却し、6点未満のものは再度回答し直してi-learn上に提出する。
評価基準	秀（1～4）：総合評価点の90％以上 優（1～3）：総合評価点の80～90％ 良（1～2）：総合評価点の70～79％ 可（1）：総合評価点の60～69％ 不可：総合評価点の59％以下 ただし、（ ）内は達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：下井守 著『基礎無機化学』（東京化学同人）。 参考書：シュライバー・アトキンス著『無機化学（上）、（下）』（東京化学同人）。
履修条件	「基礎化学」の学習内容を理解しておくこと。
履修上の注意	基礎化学の続きとして講義するので、その学習内容を十分理解したうえで受講すること。
準備学習と課題の内容	・基礎化学の学習内容を復習しておくこと。 ・予習課題をi-learnからダウンロードし、A4サイズで印刷したものに回答し次週に提出する。これには少なくとも1.5時間程度の事前学習が必要である。 ・必ず授業毎に1時間の復習をして内容を理解し、次回講義時に実施するスモールテストに臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・技能：30％，思考・判断：30％，関心・意欲：20％，態度：10％，技能・表現：10％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 基礎有機化学 S1-S98-30

科目コード：13920

英文科目名称： Basic of Organic Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
桐原 正之			
添付ファイル			

講義概要	化学の基礎である原子の構造の復習から入り、化学構造式、IUPAC命名法、脂肪族炭化水素の反応、巻き矢印を使用した反応機構の説明等、有機化学の基礎について講義する。 ALを通じて、確実に有機化学の基礎学力を身につけさせる。		
授業計画	1	原子の構造 原子の構造、電気陰性度 準備学習：教科書p2～p8を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。	
	2	化学結合 イオン結合、共有結合、単結合と多重結合、ルイス構造式 準備学習：教科書p9～p22を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。	
	3	混成軌道 SP3混成軌道、SP2混成軌道、SP混成軌道 準備学習：教科書p31～p53を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。	
	4	化学構造式と異性体 分子式、ケクレ構造式、異性体 準備学習：教科書p102～p106を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。	
	5	アルカンとアルキル基およびその命名 IUPAC命名法 準備学習：教科書p106～p115を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。	
	6	シクロアルカンとその命名、立体異性体 シクロアルカンとその命名、立体異性体 準備学習：教科書p115～p118を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。	
	7	Newman投影式 Newman投影式 準備学習：教科書p130～p142を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。	
	8	シクロヘキサンのイス形配座と舟形配座 シクロヘキサンのイス形配座と舟形配座 準備学習：教科書p143～p157を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。	
	9	ヘテロ原子を含む有機化合物 ハロゲン化アルキル、アルコール、エーテル、アミンの構造と命名 準備学習：教科書p118～p138を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。	
	10	立体化学（１） キラル、エナンチオマー 準備学習：教科書p171～p190を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。	
	11	立体化学（２） ジアステレオマー、メソ体、Fischer投影式 備学習：教科書・上巻 p191～p209を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。	

	12	アルケン・アルキンの命名、幾何異性体 アルケン・アルキンの命名、幾何異性体 準備学習：教科書p220～p232、p340～p346を読んてくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。
	13	HXのアルケンへの付加反応 HXのアルケンへの付加反応 ハロゲン化水素の反応、水和反応 準備学習：教科書p232～p237を読んてくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。
	14	マルコフニコフ則とカルボカチオン安定性 マルコフニコフ則とカルボカチオン安定性 準備学習：教科書p270～p287を読んてくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。
	15	アルケンへのハロゲンの付加、ヒドロホウ素化、酸化と還元 アルケンへのハロゲンの付加、ヒドロホウ素化、酸化と還元 準備学習：教科書p288～p315を読んてくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる (AL④)。
	16	定期試験
授業形態	講義。 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:15回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	化学構造式、IUPAC命名法、有機化学反応の機構の基礎を理解する。	
評価方法・フィードバック	評価方法：定期試験により評価する。 フィードバック：課題は自己採点させ、再提出させる。	
評価基準	秀：100点～90点、ただし、試験受験者中の成績上位者10%以内程度。 優：89点～80点 および90点以上で秀に該当しない者。 良：79点～70点。 可：69点～60点。 不可：59点以下。	
教科書・参考書	教科書：ブスース著 ブルース著 『ブルース有機化学 第7版 上』 (化学同人) 参考書：ブルース著 『ブルース有機化学概説 第3版』 (化学同人)。D. R. クライン著「困ったときの有機化学 第2版 上」 (化学同人)	
履修条件	なし。	
履修上の注意	講義が終わったら、必ず復習をしっかりすること。 毎回課題を出すので、それを指定する期限までに必ず提出すること (再提出を含む)。 課題が提出されなかった場合は、講義に出席したとは認めない。(欠席扱いにする) 課題は模範解答を提示するので、自己添削して必ず再提出すること。 再提出がなされなかった場合も、該当講義に出席したとは認めない。(欠席扱いにする)	
準備学習と課題の内容	講義毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の講義に臨むこと。(毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度) 課題は講義内容に関連した演習問題を出題する。	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 力・運動・エネルギー（21カリ用） S1-S08- 科目コード：19880
30

英文科目名称： Force・Motion・Energy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修
担当教員			
佃 諭志			
添付ファイル			

講義概要	力と運動という日常見なれてる具体的な現象を対象とする力学の学習に必要な数学も学びながら、力・運動・エネルギーについて学ぶ。講義を通して、力学を学ぶばかりでなく、物理学を記述する「言葉」としての数式の役割を理解し、数式による表現に慣れながら、微分・積分・微分方程式の解き方などの数学も学び、その有効性を知り、魅力に触れてもらいたい。さらに、ナノテクノロジーやレーザーという量子力学の応用や、現在の科学技術に不可欠な物理学を学ぶ上での、基礎であり入門でもある力学の知識や考え方の修得を目指す。ニュートン力学から力・運動・エネルギーを理解する力を養い、解析力学の入門程度の理解力を養うことを目指す。		
授業計画	1	ガイダンス 講義の進め方等の説明	
	2	天動説と地動説、運動の法則 力学から話をはじめのわけ、コペルニクスの地動説、ニュートンの運動法則、ガリレイの相対性原理、力の概念、慣性質量と重力質量、物理学での符号 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 〔課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する〕「AL③と④」	
	3	粒子の簡単な運動(1) 運動方程式とその解、重力のもとでの粒子の放物運動 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	4	粒子の簡単な運動(2) 調和振動子、円周上の粒子の運動 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 〔課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する〕「AL③と④」	
	5	万有引力 ケプラーの法則と万有引力、海王星の発見、潮汐 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	6	エネルギー保存則(1) 仕事、運動エネルギー 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	7	エネルギー保存則(2) 力学的エネルギーの保存則、非保存則と摩擦力 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 〔課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する〕「AL③と④」	
	8	角運動量保存則 ベクトル積、中心力と角運動量保存則 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	9	多体系の力学(1) 運動量保存則、ロケットの運動法則 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	

	10 多体系の力学(2) 2粒子径の角運動量保存則とエネルギー保存則 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する] 「AL③と④」 11 連続体の力学(1) 連続体の力学、弦の振動 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 12 連続体の力学(2) 深い海の上を航行する船のつくる波紋 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する] 「AL③と④」 13 解析力学の考え方(1) ラグランジュ形式の理論 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 14 解析力学の考え方(2) ハミルトンの正準形式の理論 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する] 「AL③と④」 15 更に力学を深く学ぶために 古典力学から量子力学に 試験
授業形態	アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:6回, ④:6回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 運動の法則を説明できる。(基礎) 2. 粒子の簡単な運動を説明できる。(基礎) 3. エネルギー保存則、運動量保存則、角運動量保存則を説明できる。(基礎) 4. 仕事とエネルギーが理解できる。(基礎) 5. 多体系の力学の考えを応用できる。(応用) 6. 連続体の力学の考えを応用できる。(応用) 7. 解析力学の考え方を説明できる。(応用)
評価方法・フィードバック	課題(30%)と試験(70%)で評価。 課題や質問・相談には各自個別に対応する。
評価基準	「秀」：総合評価100点満点で、90点以上且つ上位数パーセント。(達成目標7項目全て) 「優」：総合評価100点満点で、89点以下80点以上。(達成目標7項目6項目) 「良」：総合評価100点満点で、79点以下70点以上。(達成目標7項目5項目) 「可」：総合評価100点満点で、69点以下60点以上。(達成目標7項目4項目) 「不可」：総合評価100点満点で、59点以下。
教科書・参考書	テキスト：砂川重信著「力学の考え方」岩波書店 参考書：原島鮮「力学」「力学1」「力学2」裳華房、小出昭一郎「物理テキストシリーズ1：力学」岩波書店
履修条件	原則として設けていない。しかし、数学及び物理学の基礎的な力を身に着けようとする強い意志と努力は必要。要は、“解るための努力を自分がどれだけできるか”による。
履修上の注意	大学生(特に学生)としての心構え。授業時間中は、注意力と集中力の維持が必要。
準備学習と課題の内容	テキストをよく読み、内容の理解に努める。目安として授業時間の2倍程度の予習復習が必要と考えられます。そこで、テキスト及び関連資料(本学図書館に多数あり)を2時間程度を目安によく読み、内容の理解に努める。そして、理解できない箇所をピックアップして授業に臨み、不明なままでは終わらせないようにする。 「読書百遍、意、自ずから通ず」という諺があります。要は、何時間勉強すれば良いのではなく、自分が授業で確認したい事が分かるまで(教員への質問も含めた)学習を行うことを期待します。 最後に、文科省からは1単位45時間の学習が目安とされており、これに沿った勉強時間(15回の授業回数では、1回当たり約4時間半の自学時間)が諸君には求められています。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:15%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:15%, 態度:20%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
小土橋 陽平・高部 稚子			
添付ファイル			

講義概要	自然現象や科学的な現象を取り扱うとき、化学合成や様々な材料を取り扱うとき、物理的な考え方・化学的な考え方が必要となる。また、様々な実験や測定を行うときには、計測機器の取り扱い方法を身につけておく必要がある。これらの技術・知識は大学での研究だけでなく、将来就職をしたときにも役に立つ技術である。理工学基礎実験では、座学で学んだ物理、化学、生物の知識を実際に実験で経験することにより、身につけた知識をより一層深めることを目的とする。 さらに、本講義のアクティブラーニング（AL）を通して以下の事項を身につけることができる。 1. 体験を通して理工学に興味を持つ。 2. 自主的な勉学意欲を持つ。 3. 定量的な考え方を身に付ける。 4. 報告書の作成能力を習得する。 5. データの収集、管理や出典の明示の重要性を理解し、正しいデータ記録の方法を学び、習慣付ける。 なお、本講義を受講するにあたり基本的な器具の取り扱い方等を予習するため、京都大学が公開している「化学実験操作法」のビデオを利用する。この科目は、細胞生物学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス：天秤の使い方・掃除の仕方、廃棄物の扱い・フローチャートの書き方 準備学習：テキストP. i～vi（実験について）を熟読してくる。 実習内容：①授業の目的や内容など、カリキュラムの中での位置と重要性を理解する。 ②実験授業を受けるうえで必要とされるマナーやエチケットの基本的考え方を理解する。 ③実習を行うにあたり、準備学習に必要なフローチャートの書き方を学ぶ。 課題：②に関しては、京都大学が公開している「化学実験操作法」から指定するビデオを視聴し、ビデオレポートを作成する（レポート用紙はiLearnからダウンロードする）。 (AL①、AL③、AL⑤)	
	2	実習基礎テーマ(1)1回目：誤差に関する実験 準備学習：1) テキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 実験：①ホールビペットを用いた溶液の量り取りと重量測定を行う。 ②ビュレットから純水20滴を三角フラスコに滴下し、目盛と純水の重量に基づいて水1滴当たりの体積と重量を求める。 課題：個人ごとに10回行い、結果から誤差を解析する。重量の分布図などを作成する。 (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)	
	3	実習基礎テーマ(1)2回目：誤差に関する実験のレポート作成 準備学習：1) テキストを参考に、前週で行った実際の実験についてフローチャートを作成する。 講義：レポートの書き方・必須項目について。有効数字とは。 課題：同じグループに所属する履修生のデータについても同様に誤差に関する解析を行い、個人による誤差などについて理解を深める。 誤差に関する実験のレポートを作成し、期日までに提出する。 (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)	
	4	実習基礎テーマ(2)1回目：理論値と実験値 準備学習：1) テキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 実験：①銅粉を精密天秤で秤量し、ガスバーナーで加熱する。燃焼後の重量を経時的に測定する。 課題：グループごとに複数回行い、結果から誤差を求める。 (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)	
	5	実習基礎テーマ(2)2回目：理論値と実験値に関する実験のレポート作成 準備学習：1) テキストを参考に、前週で行った実際の実験についてフローチャートを作成する。 2) 銅粉の燃焼により起こる現象を化学反応式で記す。その反応式に関連する原子量、分子量、式量を調べておく。 講義：レポートの書き方・必須項目について。有効数字とは。 課題：反応式から考える理論値と、スチールウールを燃焼して得られる実験値の間のずれの原因を考察する。 同じグループに所属する履修生のデータについても同様に誤差に関する解析を行い、個人による誤差などについて理解を深める。 理論値と実験値に関する実験のレポートを作成し、期日までに提出する。 (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)	
	6	化学テーマ(1)1回目（基礎編）：溶液の調整 準備学習：1) テキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 実験：酸塩基滴定の基本と理論値からのずれについての解析 調製した水酸化ナトリウム滴定液を用いて0.1mol/l塩酸と硫酸を滴定する。 課題：酸塩基滴定の各濃度、体積計算を行い、理論値と比較する。 (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)	

7	化学テーマ(1) 2回目（応用編）：溶液の調整 準備学習：1) テキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 実験：市販飲料中の有機酸濃度定量 クエン酸を代表とした有機酸を含む市販の飲料を用い、水酸化ナトリウム滴定液による酸塩基滴定を行う。 課題：1) シュウ酸標準液に対し、水酸化ナトリウム滴定液による酸塩基滴定を行い、水酸化ナトリウム滴定液の濃度の補正係数「f」（力価）を求める。 2) 有機酸を含む市販飲料の滴定を行い、得られるmol/Lの濃度値を換算し市販飲料に表示されている含有量の値と比較する。 (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)
8	生物テーマ(1) 1回目（基礎編）：顕微鏡観察 準備学習：1) テキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 実験：①対物マイクロメーターと接眼マイクロメーターを用いた顕微鏡視野における微小長さの測定 接眼レンズに設置してあり常時見えている接眼マイクロメーターの1目盛が各倍率により何マイクロメーターに相当するかを対物マイクロメーターの1目盛りを観察することにより求める。 ②タマネギ表皮細胞の観察及び原形質分離を行う。 課題：1) 現在の視野の倍率に注意し、各倍率で接眼マイクロメーターの1目盛が何μmに相当するかを求め、タマネギの表皮細胞の大きさを測定する。 2) タマネギの表皮細胞を各濃度のショ糖溶液に浸し、原形質分離を観察して、限界原形質分離の濃度を求める。 (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)
9	生物テーマ(1) 2回目（応用編）：顕微鏡観察 準備学習：1) テキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 実験：前回習得した微小長さ測定法を応用し、家庭や周辺の環境から様々な植物について、科目の異なる植物の細胞の違いなどを細胞レベルで比較するなど、応用編の顕微鏡観察を行う。 課題：1) 現在の視野の倍率に注意し、各倍率で接眼マイクロメーターの1目盛が何μmに相当するかを考え、注目する植物の各器官や部位により細胞の大きさがどのように変化しているか観察する。 2) 例として、原形質分離とともに原形質復帰を観察する。 (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)
10	物理テーマ(1)（基礎編）：速度と加速度 準備学習：1) テキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 実験：力学台車を用いた速度と加速度 物体の移動距離や移動時間を計測して速度や加速度を計算し、運動力学の物理を理解して習得する。 課題：1) 運動の実験データ表1を完成させる。 2) 表1より時間-位置、速度、加速度のグラフを作成する。 3) 最大速度と最大加速度を求める。 (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)
11	物理テーマ(1)（応用編）：速度と加速度 準備学習：1) テキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 実験：自由落下による重力加速度 物体の重力加速度を測定し、重力加速度ならびに落体の運動について習得する。 課題：1) 運動の実験データ表を作成する。 2) 表より時間-距離、速度、加速度のグラフを作成する。 3) テープとセンサーから得られた速度と重力加速度を比較し、差の原因を考察する。 (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)
12	生物テーマ(2)（基礎編）：コレステロールの定量 準備学習：1) テキストを熟読し実験原理を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 3) 生体内におけるコレステロールの役割について調べる。 実験：コレステロール標準試薬を用いた比色定量法 コレステロール標準試薬を濃度ごとに調整し、各濃度における吸光度を測定する。 課題：コレステロール標準試薬を用い、検量線を作成する。(AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)
13	生物テーマ(2)（応用編）：コレステロールの定量 準備学習：1) テキストを熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 実験：前回習得した比色法によるコレステロール定量法の応用として、食品中のコレステロールを測定する。 課題：コレステロールが含まれる食材からコレステロールを抽出し、定量する。市販品に表示されている含有量の値と比較する。 (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)
14	レポート指導 レポート指導および追実験 ・報告書（実験レポート）の提出状況を確認する。 ・欠席等で行えなかった実験を行う。
15	まとめ・総括 まとめ・総括および追実験 ・提出された実験レポートについて、担当教員より総評を行う。 ・欠席等で行えなかった実験を行う。

授業形態	履修者を2グループにし，更に数名ずつの小グループに分けて物理系・化学系・生物系の6つのテーマの実験を協力して行う。各テーマは2週にかけて実施し，1週目に基礎実験を行い，2週目には応用実験(PBL)またはレポートの書き方などの指導を行う。 アクティブラーニング：①:13回, ②:12回, ③:13回, ④:12回, ⑤:13回, ⑥:12回
達成目標	理工学の基礎となる実験を行い，報告書（実験レポート）を作成することにより， 1. 実験を通して理工学への興味を持つ。（基礎） 2. 自主的な勉学意欲を持つ。（基礎） 3. グループ作業によりグループメンバーとの共同作業を身につける。（基礎） 4. 数値の取り扱い，実験データの整理方法，結果のまとめ方，考察方法などを身につける。（応用） 5. データの収集，管理や出典の明示の重要性を理解し，正しいデータ記録の方法を学び，習慣付ける。（応用）
評価方法・フィードバック	各テーマの実験実施状況およびレポートの内容により評価する。 実験：全ての実験に出席していることが単位取得の最低条件である。1テーマでも実施していない場合には単位は取得できない。 レポート：全ての実験テーマのレポートを提出していることが最低条件である。レポートの内容や書き方に不備がある場合、再提出させる。
評価基準	・秀(1～5)：100～90点 ・優(1～4)：89～80点 ・良(1～3)：79～70点 ・可(1, 2)：69～60点 ・不可：59点未満（実験の欠席およびレポートの未提出がある場合）
教科書・参考書	教科書：『理工学基礎実験』 静岡理科大学編
履修条件	なし
履修上の注意	必要に応じてパソコンを持参すること。化学系・生物系の実習では白衣とゴーグルを持参すること。
準備学習と課題の内容	・実験当日までに必ず実験の予習をし，実験方法のフローチャートを実験ノートに記入してくること。 ・実験開始時に予習をチェックし，予習ができていない場合にはその場で予習をさせる。 ・予習が完了するまで実験に取り掛かることを許可しない。 ・予習および復習を含め毎回3時間以上授業外に学習を行うこと。 ・「映像資料」がある実習についてはiLearn@sistにて必ず視聴すること。 ・実験レポート書式あるいは表紙がiLearn@sist「理工学基礎実験」にアップロードされている場合にはそれを使用すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:20%，関心・意欲:20%，態度:15%，技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 生化学 S2-S101-30

科目コード：18950

英文科目名称： biochemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
吉川 尚子			
添付ファイル			

講義概要	生命化学分野の基礎授業として、生物を化学・物理的な視点で捉えた講義を行う。基礎科学・産業でのバイオ部門の進歩が著しいのは、生体分子の化学的・物理的相互作用が解明されたからである。本講義では、生体分子の構造、反応、物性、それに続く生体高分子の機能について説明し、生体分子（水、アミノ酸、タンパク質、酵素、核酸、脂質、糖）の働きと特徴を理解することに重点を置く。これらの知識が私たちの生活や企業に応用されていることを学び、将来の就職選択に役立てられるように講義を行う。また、アクティブラーニング（AL）を通して生化学の本質、原理を分かりやすく理解し、事前にテキストのページを提示することで準備学習（予習）し、深化した課題（レポート）をまとめ提出することで、問題解決能力の基礎を養う。		
授業計画	1	ガイダンス（生化学の歴史） 講義の位置づけ ・物質生命学科カリキュラムに対する位置づけの説明 生化学成立の時代背景と進歩について理解する。（AL①） 課題：毎回の授業終了時にその回の発展的内容に関するレポートを課し提出する。（AL④）	
	2	生命の構成物質 AL①：「生命の構成物質」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「生命の構成物質」について読んでおく 課題：「生命の構成物質」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	3	アミノ酸・ペプチド AL①：「アミノ酸・ペプチド」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「アミノ酸・ペプチド」について読んでおく 課題：「アミノ酸・ペプチド」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	4	タンパク質の構造 AL①：「タンパク質の構造」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「タンパク質の構造」について読んでおく 課題：「タンパク質の構造」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	5	タンパク質の機能 AL①：「タンパク質の機能」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「タンパク質の機能」について読んでおく 課題：「タンパク質の機能」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	6	核酸の構造 AL①：「核酸の構造」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「核酸の構造」について読んでおく 課題：「核酸の構造」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	7	核酸の機能 AL①：「食品加工の目的、意義、原理(1)」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品加工の目的、意義、原理(1)」について読んでおく 課題：「食品加工の目的、意義、原理(1)」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	8	遺伝子工学 AL①：「遺伝子工学」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「遺伝子工学」について読んでおく 課題：「遺伝子工学」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	9	単糖と多糖 AL①：「単糖と多糖」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「単糖と多糖」について読んでおく 課題：「単糖と多糖」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	10	糖の機能 AL①：「糖の機能」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「糖の機能」について読んでおく 課題：「糖の機能」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	

	11 脂質 AL①：「脂質」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「脂質」について読んでおく 課題：「脂質」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 12 生体膜 AL①：「生体膜」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「生体膜」について読んでおく 課題：「生体膜」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 13 エネルギー生産 AL①：「エネルギー生産」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「エネルギー生産」について読んでおく 課題：「エネルギー生産」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 14 酵素反応 AL①：「酵素反応」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「酵素反応」について読んでおく 課題：「酵素反応」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 15 生化学のまとめ まとめ試験 まとめ試験の解説
授業形態	講義 アクティブラーニング：①：14回, ②：0回, ③：0回, ④：14回, ⑤：0回, ⑥：0回
達成目標	1. アミノ酸・ペプチド・タンパク質の構造と機能を理解できる。 2. 糖質の構造と機能を理解できる。 3. 脂質の構造と機能を理解できる。 4. DNA、RNAの構造と機能を理解できる。 5. 膜の構造と機能を理解できる。 6. 生体エネルギー生産の機構を理解できる。 7. 知識の応用・展開ができる。
評価方法・フィードバック	事前学習（指名）・レポート提出（課題）、及び最終回に実施する確認試験の成績で評価する。事前学習 10%、レポート 10%、確認試験 80%の割合で評価し、総合点が 60 点に達していない者には定期試験時の再試験を課す。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀 （1～7）：100～90点（ただし、成績上位者10%以内程度） 優 （1～7）：89～80点 良 （1～7）：79～70点 可 （1～7）：69～60点 不可（1～7）：59～0点 ただし、カッコ内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：山口雄輝『基礎からしっかり学ぶ生化学』（羊土社） 参考書：マクマリー『マクマリー生物有機化学・生化学編 第4版』（丸善出版）
履修条件	基礎生化学を履修していることが望ましい。
履修上の注意	基礎生化学よりも内容が高度になるため、必要に応じて授業前に基礎生化学を復習すること。
準備学習と課題の内容	準備学習：毎回の授業で行う予習確認テストのための予習（1.5時間） 課題：毎回の授業終了時にその回の授業の発展的内容に関するレポートを課し提出（1.5時間）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：50%、思考・判断：20%、関心・意欲：10%、態度：10%、技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 基礎分析化学 S1-S102-30

科目コード：18900

英文科目名称： Basics of Analytical Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
鎌田 昂			
添付ファイル			

講義概要	物質を取り扱う学問において、その物質が何であるかを同定（定性）し、どれだけあるかを測定（定量）することは、もっとも基本的で重要な技術の一つである。本講義では化学的手法による物質の分析技術の基礎について、その原理から学び、また数値的取り扱いとその意味を学ぶ。 この科目は、分析化学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	分析化学とは 分析データの取り扱い、誤差、有効数字 天然物化学研究に関して、分析化学の要素を用いる場面を説明することでAL①とAL②を行う。 事前学習：有効数字について復習を行うこと。 課題：教科書P19に関する有効数字の計算問題を行う。	
	2	分析化学における物質質量 原子量、分子量、モル、アボガドロ数 事前学習：SI単位、同位体について調べること。 課題：教科書P15に関する誤差の問題を課題とする。 前回の課題についてAL③を行う。	
	3	分析化学における溶液の濃度 溶液組成の表し方、モル分率、モル濃度、質量パーセント濃度 事前学習：高校の教科書で関連する部分を復習しておくこと。 課題：モル濃度と質量パーセント濃度に関する計算問題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	4	分析化学における化学平衡 モル濃度平衡、共通イオン効果、イオン強度、活量 事前学習：ル・シャトリエの原理について調べること。 課題：平衡定数に関する課題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	5	酸塩基理論 共役酸塩基対、酸解離定数、pHと水素イオン濃度 事前学習：教科書P33の共通イオン効果について予習すること。 課題：酢酸水溶液を例とした計算問題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	6	酸塩基反応1 酸の強弱、弱酸と弱塩基、物質収支、電荷収支 事前学習：対数の計算について、高校の数学の教科書を用いて復習を行うこと。 課題：各種水溶液のpHに関する計算問題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	7	酸塩基反応2 塩の加水分解、塩溶液のpH 事前学習：対数の計算について、高校の数学の教科書を用いて復習を行うこと。 課題：塩溶液のpHに関する計算問題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	8	中間演習 1～7回の復習、中間まとめ演習 前回の課題についてAL③を行う。	
	9	緩衝溶液 緩衝作用の仕組み、緩衝溶液のpH、多塩基酸 事前学習：中和の滴定曲線について学習しておくこと。 課題：緩衝液のpHに関する計算問題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	

	10	酸塩基滴定 中和、当量点と終点、酸塩基指示薬 事前学習：滴定指示薬の種類について、教科書P81を学習すること。 課題：教科書P66の例題を解くこと。 前回の課題についてAL③を行う。
	11	錯形成反応 錯体、配位子、キレート滴定 事前学習：配位子と錯体について、高校の教科書で復習しておくこと。 課題：教科書P93のキレート効果に関する課題を課す（AL④）。 前回の課題についてAL③を行う。
	12	沈殿反応 沈殿平衡、溶解度積、沈殿滴定 事前学習：金属イオンの沈殿について学習すること。 課題：沈殿平衡に関する課題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。
	13	酸化還元反応 酸化還元電位、ネルンストの式、酸化還元滴定 事前学習：教科書P148のガルバニ電池について調べること。 課題：教科書P158のネルンストの式に関する課題を課す（AL④）。 前回の課題についてAL③を行う。
	14	分配平衡 分配平衡、溶媒抽出、抽出率 事前学習：溶媒抽出とクロマトグラフィーの種類について予習すること。 課題：ガスクロマトグラフィーと液体クロマトグラフィーについて、その原理と活用方法をまとめること（AL④）。 前回の課題についてAL③を行う。
	15	総合演習 8～14回の復習、期末まとめ演習 前回の課題についてAL③を行う。
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:14回, ④:3回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1) 分析化学に関する溶液濃度が化学量論的に算出できる。（基礎） 2) 化学反応と化学平衡を理解し、平衡定数による化学種の濃度算出ができる。（基礎） 3) 分析化学における分析数値の意味を理解し、正確に扱うことができる。（基礎） 4) 化学種の分離技術の原理を理解できる。（応用） 5) 容量分析の原理を理解できる。（応用）	
評価方法・フィードバック	小テストと課題（50%）、まとめ演習2回（50%）の配分で総合評価する。 課題およびまとめ演習については、実施後の解説と採点後の返却を通してフィードバックを行う。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀（1～5）：100点～90点、ただし、受講者中の成績上位者10%以内程度。 優（1～4）：89点～80点 および90点以上で秀に該当しない者。 良（1～3）：79点～70点。 可（1～3）：69点～60点。 不可：59点以下。 ただし、カッコ内は、達成目標を示す。	
教科書・参考書	教科書：宋林・向井 『基礎 分析化学』（新・物質科学ライブラリ7）（サイエンス社）。 参考書：水池・河口 『分析化学概論』（産業図書）。 クリスチャン『分析化学Ⅰ・Ⅱ』（丸善）。 湯地・日置『分析化学』（エクスパート応用化学テキストシリーズ）（講談社）。	
履修条件	物質質量やpH、化学反応、化学平衡などを復習しておくこと。	
履修上の注意	課題は、必ず指定期日までに提出すること。毎回、関数電卓を持参すること。	
準備学習と課題の内容	・ 予習課題と関連する内容について1時間30分程度の事前学習をすること。 ・ 必ず授業毎に1時間30分程度の復習をして内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 基礎物理化学 S1-S103-30

科目コード：17050

英文科目名称： Introduction to Physical Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
山崎 誠志			
添付ファイル			

講義概要	物理化学は、物質がなぜ物理変化や化学変化を起こすのかを説明するのに必要な科目です。基礎物理化学では、気体分子に関して、分子の運動、気体分子による圧力、気体の膨張によるエネルギー移動について扱います。講義では、気体分子がおよぼす実際の現象を例に挙げ、アクティブラーニング(AL)で数値的な理解や思考力、問題解決能力を身につけます。		
授業計画	1	はじめに、物理化学を学ぶための心構えと基礎知識の確認 講義は、反転授業形式で行うため、講義の進め方や評価方法について解説する。 物理化学と他の科目との関連性について解説し、物理化学の必要性を理解する。また、物理化学で扱う物理変化や化学変化の基礎について理解する。(A1①) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	2	物理化学で扱う変数について エネルギーの基礎(速度、加速度、力、圧力)や標準状態について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	3	物体の移動・運動によるエネルギーの移動 ポテンシャルエネルギーや運動エネルギー、力学のエネルギー保存則について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	4	物理化学における物理量の基礎 物質質量、液体・気体の濃度、示量性と示強性について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	5	完全気体の状態方程式 ボイル則、シャルル則、アボガドロの原理、完全気体の状態方程式について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	6	混合気体 気圧、モル体積、モル分率、ドルトンの分圧の法則について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	

7	実在気体(1) 実在気体と完全気体、分子間相互作用、実在気体の等温線、圧縮因子を理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
8	実在気体(2) ビリアル状態方程式とファンデルワールス状態方程式について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
9	熱力学第1法則(1) 系の種類と外界、仕事と熱の基礎、一定外圧での膨張仕事について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
10	熱力学第1法則(2) 等温可逆膨張の仕事、一定外圧と等温過程の膨張仕事の違いについて理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
11	熱力学第1法則(3) 定容熱容量と定圧熱容量、熱の測定について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
12	熱力学第1法則(4) 内部エネルギーと内部エネルギー変化(等温可逆膨張、孤立系、体積一定)、熱力学第1法則について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
13	体積一定状態の熱(内部エネルギー)と圧力一定状態の熱 前回の内容を振り返りながら、圧力一定の系のエネルギー(エンタルピー)について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
14	物理変化におけるエンタルピー変化 物質の三態と相転移、その他の相転移、相転移にともなうエンタルピー変化について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
15	まとめと総合課題 1～ 14回までの内容の総括として、A1①を行う。 準備学習：1～14回までの総復習をして、不明な点や理解不足な点を把握し、質問できるようにする。 課題：1～14回までの内容の総復習として、総合演習を行う。
授業形態	反転授業と小テスト。アクティブラーニング：①15回、②0回、③13回、④14回、⑤0回、⑥0回
達成目標	(1) 物理量について理解し、数値的な説明ができる。(基礎) (2) 気体の状態方程式について理解し、状態変化を説明できる。(基礎) (3) 気体分子運動論について理解し、気体分子がおよぼす現象について説明できる。(基礎) (4) 仕事による系と外界でのエネルギー移動を説明できる。(応用) (5) 熱による系と外界のエネルギー移動を説明できる。(応用) (6) 熱力学第1法則を応用した現象を説明できる。(応用)

評価方法・フィードバック	小テスト50% + 小テストの修正レポートと追加課題30% + 総合演習20%。反転授業で予め講義を視聴し、その理解度を小テストで評価する。また、小テストの後に、出題のねらいや内容について解説し、自主的な質問により理解度を深めていく。
評価基準	秀(6項目)：90点以上、優(5項目)：80～90点未満、良(4項目)：70～80点未満、可(3項目)：60～70点未満、不可：60点未満。ただし、() 内は、達成目標の項目数を示す。
教科書・参考書	教科書：アトキンス著 『物理化学要論』（東京化学同人）。
履修条件	なし。
履修上の注意	基礎的な物理および化学の理解が必要となるので、理解が不足している場合は、自学自習、積極的な質問にて基礎の復習をしておくこと。 関数電卓を持参のこと。
準備学習と課題の内容	・講義日までに講義動画を視聴し、ノートを取りながら内容の理解に努める。(1.5時間) ・自主的な質問で、理解不足な点などを積極的に克服するように努力する。 ・講義日までに講義動画を視聴し、ノートを取りながら内容の理解に努める。(1.5時間) ・自主的な質問で、理解不足な点などを積極的に克服するように努力する。 ・講義日に動画の内容についての理解度テストを行う。 ・追加課題では、思考的な問題を扱うので、必要に応じて図書館や他の科目のノートなどを参考にして理解を深める。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解 40%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 有機化学 S2-S104-30

科目コード：18920

英文科目名称： Organic Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
桐原 正之			
添付ファイル			

講義概要	「基礎有機化学」の学習の上に立って、有機化合物の構造、性質、反応について学習する。有機電子論に基づいた反応機構に重点を置いて講義する。 ALを通じて、確実に有機化学の基礎学力を身につけさせる。		
授業計画	1	アルキンの反応（１） HXの付加、ハロゲンの付加、水和 準備学習：教科書・上巻 p348～p357を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる(AL④)。	
	2	アルキンの反応（２） アルキンの還元、アセチリドアニオンの反応 備学習：教科書・上巻 p358～p370を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる(AL④)。	
	3	化学反応と立体化学 立体選択的反応 準備学習：教科書p308～p320を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる(AL④)。	
	4	共鳴・非局在化 共鳴、非局在化 準備学習：教科書・上巻p377～p391を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる(AL④)。	
	5	芳香族化合物 芳香族性、芳香族化合物の命名 準備学習：教科書・上巻p392～p400、および下巻p1016～p1019, p1037～1039を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる(AL④)。	
	6	芳香族化合物の反応（１） ハロゲン化、ニトロ化、スルホン化 準備学習：教科書・下巻p1020～p1027を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる(AL④)。	
	7	芳香族化合物の反応（２） Friedl-Crafts反応 準備学習：教科書・下巻p1028～p1037を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる(AL④)。	
	8	芳香族化合物の反応（３） 置換ベンゼンの反応、配向性 準備学習：教科書p1040～p1055を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる(AL④)。	
	9	ハロゲン化アルキルの置換反応（１） SN2反応 準備学習：教科書・上巻p461～p477を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる(AL④)。	
	10	ハロゲン化アルキルの置換反応（２） SN1反応 準備学習：教科書・上巻p478～p498を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる(AL④)。	
	11	ハロゲン化アルキルの脱離反応（１） E2反応、E1反応 準備学習：教科書・上巻p508～p519を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる(AL④)。	

	12	ハロゲン化アルキルの脱離反応（２） E2反応およびE1反応の立体化学 準備学習：教科書・上巻p523～p524を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる（AL④）。
	13	アルコールの反応 ハロゲン化、脱水反応、酸化反応 準備学習：教科書・上巻p550～p570を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる（AL④）。
	14	エポキシドの反応, アミンの反応 エポキシドの反応, アミンの反応 準備学習：教科書・上巻p576～p592を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる（AL④）。
	15	カルボニル化合物の命名法 カルボニル化合物の命名法 準備学習：教科書・下巻p812～p817、p885～p888を読んでくる。 課題：講義中に出された課題を解いてくる（AL④）。
	16	定期試験
授業形態	講義。 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:15回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	有機化合物の構造、性質、反応機構について理解する。	
評価方法・フィードバック	評価方法：定期試験により評価する。 フィードバック：課題は添削して、再提出させる。	
評価基準	秀：100点～90点、ただし、試験受験者中の成績上位者10%以内程度。 優：89点～80点 および90点以上で秀に該当しない者。 良：79点～70点。 可：69点～60点。 不可：59点以下。	
教科書・参考書	教科書：ブルース著『ブルース有機化学 第7版 上』および『ブルース有機化学 第7版 下』（化学同人）。 参考書：ブルース著『ブルース有機化学概説 第3版』（化学同人）。	
履修条件	なし（ただし、基礎有機化学を修得していないと、この科目の講義についていくのは困難である）。	
履修上の注意	講義が終わったら、必ず復習をしっかりとすること。 毎回課題を出すので、それを指定する期限までに必ず提出すること（再提出を含む）。 課題が提出されなかった場合は、講義に出席したとは認めない。（欠席扱いにする） 課題は模範解答を提示するので、自己添削して必ず再提出すること。 再提出がなされなかった場合も、該当講義に出席したとは認めない。（欠席扱いにする）	
準備学習と課題の内容	講義毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次の講義に臨むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） 課題は講義内容に関連した演習問題を出題する。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 無機化学 S2-S105-30

科目コード：18930

英文科目名称： Inorganic Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
南 齋 勉			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、高校で学んできた元素の性質について、基礎無機化学で学んだ量子論の知識を基に、その機構を学ぶ。また、アクティブラーニングを通して、機構についての理解を深化させ、自身で説明できる能力を養う。		
授業計画	1	はじめに 基礎無機化学との関連について 波動関数と原子軌道 「宇宙と地球」、「元素」や「周期表」に関してAL①を行なう。 準備学習：「基礎無機化学」で学んだ、原子の電子配置、分子の結合や軌道について説明できるようにしておく。	
	2	s-ブロック元素の化学1 アルカリ金属の性質 「炎色反応」や「反応性の高さ」などアルカリ金属の性質についてAL①を行なう。 準備学習：高校でも学習したアルカリ金属の性質について、テキストを読んで復習しておく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。	
	3	s-ブロック元素の化学2 アルカリ金属の反応 「有効核電荷」や「イオン結合性」などについてAL①を行なう。 準備学習：高校でも学習したアルカリ金属の反応について、テキストを読んで復習しておく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。	
	4	s-ブロック元素の化学3 2族元素とアルカリ土類金属の性質 「アルカリ土類金属の性質」についてAL①を行なう。 準備学習：高校でも学習したアルカリ土類金属の反応について、テキストを読んで復習しておく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。	
	5	s-ブロック元素の化学4 アルカリ土類金属の反応 「アルカリ土類金属の反応性」についてAL①を行なう。 準備学習：高校でも学習したアルカリ土類金属の反応について、テキストを読んで復習しておく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。	
	6	p-ブロック元素の化学1 13族元素の性質 「不活性電子対効果」や「スレーターの規則」についてAL①を行なう。 準備学習：13族元素の性質について、テキストを読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。	
	7	p-ブロック元素の化学2 13族元素の反応 「不動態」や「導電性」についてAL①を行なう。 準備学習：13族元素の反応について、テキストを読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。	
	8	p-ブロック元素の化学3 14, 15族元素の性質 「酸化状態の安定性」についてAL①を行なう。 準備学習：14, 15族元素の性質について、テキストを読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。	

	9	p-ブロック元素の化学4 12族元素の性質 「両性金属」や「犠牲防食」についてAL①を行なう。 準備学習：12族元素の性質について、テキストを読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。
	10	非金属元素の化学1 水素、ホウ素 「水素やホウ素の性質と反応」についてAL①を行なう。 準備学習：水素やホウ素の性質について、テキストを読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。
	11	非金属元素の化学2 炭素、ケイ素、窒素、リン 「炭素、ケイ素、窒素、リンの性質と反応」についてAL①を行なう。 準備学習：炭素、ケイ素、窒素、リンの性質について、テキストを読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。
	12	非金属元素の化学3 酸素、硫黄、セレン 「酸素、硫黄、セレンの性質と反応」についてAL①を行なう。 準備学習：酸素、硫黄、セレンの性質について、テキストを読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。
	13	ハロゲン 17族元素の性質と反応 「ハロゲンの性質と反応」についてAL①を行なう。 準備学習：ハロゲンの性質について、テキストを読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。
	14	希ガス 18族元素の性質と反応 「希ガスの性質と反応」についてAL①を行なう。 準備学習：希ガスの性質について、テキストを読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をi-learnからプリントアウトして提出する。
	15	全体まとめ 1～ 14回の講義のまとめ 準備学習：これまでの内容について、総まとめ試験を行なうので復習しておく。
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:14回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	無機化学のテーマは、基礎無機化学で習得した原子・分子の性質、固体とは何か、酸塩基・酸化・還元を基礎として、現在注目されている無機材料についての理解を深めることである。これらの理解度を段階的に以下のような到達目標として設定する。 1. 元素の性質について、理解している。(基礎) 2. 原子の電子配置について理解している。(基礎) 3. 典型元素の性質を生み出す機構に関して理解している。(標準) 4. 元素の性質、原子・分子の性質を量子論に基づいて自ら説明できる。(応用)	
評価方法・フィードバック	毎回の予習課題とスモールテスト(50%)と期末試験(50%)で総合評価する。 スモールテストは実施後すぐに解説を行なう。また、毎回採点して返却し、6点未満のものは再度回答し直してi-learn上に提出する。	
評価基準	秀(1～4)：総合評価点の90%以上 優(1～3)：総合評価点の80～90% 良(1～2)：総合評価点の70～79% 可(1)：総合評価点の60～69% 不可：総合評価点の59%以下 ただし、()内は達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	1年後期「基礎無機化学」のテキストを継続して使用する。 下井守『基礎無機化学』(東京化学同人)。	
履修条件	「基礎無機化学」の学習内容を理解しておくこと。	
履修上の注意	基礎無機化学の続きとして講義するので、その学習内容を十分理解したうえで受講すること。	
準備学習と課題の内容	・基礎無機化学の学習内容を復習しておくこと。 ・予習課題をi-learnからダウンロードし、A4サイズで印刷したものに回答し次週に提出する。これには少なくとも1.5時間程度の事前学習が必要である。 ・必ず授業毎に1時間の復習をして内容を理解し、次回講義時に実施するスモールテストに臨むこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 電気と磁気（21カリ用） S1-S15-30

科目コード：19890

英文科目名称： Electricity and Magnetism

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
佃 諭志			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、電荷に働く力、電流と磁場、電場と磁場の関係など基礎的な概念と法則を学ぶ。電磁気学の基礎的学習を通じ、各分野へ応用できる電気と磁気に関する知識を身につけることを目標とする。また、微分、積分を用いて電場、磁場を数式で表すことができることを学び、自然現象がどのように数学により記述されているかの理解を深める。		
授業計画	1	はじめに、電荷 最初に講義の進め方や評価方法について説明する。 電荷と電荷保存則についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第6章 6.1電荷と電荷保存則を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	2	クーロンの法則 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電荷とクーロンの法則についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第6章 6.2クーロンの法則を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	3	電流 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電流と起電力、オームの法則、ジュール熱についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第7章 7.1電流と起電力～7.3ジュール熱を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	4	半導体 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 半導体の電気特性についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第10章 10.8原子、金属、半導体などの中の電子と10.9半導体の応用を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	5	電場と電位 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電場と電位についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第6章 6.3電場～6.5電位を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	6	電場のガウスの法則 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電場のガウスの法則についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第6章 6.4電場のガウスの法則を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	7	コンデンサー(キャパシター) 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 コンデンサー(キャパシター)についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第6章 6.6キャパシターを読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	
	8	誘電体 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 誘電体についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第6章 6.7誘電体と電場を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。	

	9	電流のつくる磁場 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電流のつくる磁場についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第7章 7.7磁石と磁場と7.8電流のつくる磁場を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	10	ビオ-サバールの法則 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 ビオ-サバールの法則についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第7章 7.8電流の作る磁場を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	11	電流に作用する磁気力 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電流に作用する磁気力についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第7章 7.9電流に作用する磁気力を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	12	ローレンツ力 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 ローレンツ力についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第7章7.11 荷電粒子に作用する磁気力を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	13	磁性体 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 磁性体についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第7章磁性体がある場合の磁場を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	14	電磁波 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 電磁波についてAL①を行う。 準備学習：テキスト第8章8.6光と電磁波と8.7電場と磁場を読み、内容を確認しておく。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	15	まとめと総合演習 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う (AL③)。 第1回から第14回までの講義のまとめとしてAL①を行う。 準備学習：第1回から第14回までの講義範囲のテキストの例題および章末演習問題を復習しておく。
	16	定期試験
授業形態	講義と演習問題の解説 アクティブラーニング：①15回、②0回、③14回、④14回、⑤0回、⑥0回	
達成目標	1. クーロンの法則を説明できる。(基礎) 2. 電場と電位について定量的な説明ができる。(基礎) 3. 電場のガウスの法則が説明ができる。(応用) 4. 電流のつくる磁場について説明できる。(基礎) 5. 電流に作用する磁気力について説明ができる。(基礎) 6. 電磁誘導について説明できる。(応用)	
評価方法・フィードバック	期末試験(60%)、中間テスト×2回(20%)、と課題(20%)で評価する。課題については、次回の講義冒頭に解説を行う。	
評価基準	秀(1～6)：90点以上、優(1～5)：80～90点未満、良(1～4)：70～80点未満、可(1～3)：60～70点未満、不可：60点未満ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：原康夫「基礎物理学」学術図書出版社 参考書：砂川重信「物理の考え方2『電磁気学の考え方』」岩波書店	
履修条件	なし	
履修上の注意	なし	
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を行うこと(1.5時間)。 授業計画中に記載されている「課題」の内容を行うこと(1.5時間)。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解 40%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 環境分析化学実験 S3-S107-30

科目コード：21290

英文科目名称： Practical Course for Environmental Analytical Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
南 齋 勉・齋藤 明広			
添付ファイル			

講義概要	環境を把握するには、様々な環境項目について分析を行う必要がある。様々な環境試料について、基礎的な環境分析技術を習得するとともに、分析器具の取扱いを学ぶ。データの収集・管理や出典明示の重要性を理解し、レポート作成を通じてそれらの方法を学ぶ。また、コンピュータを用いて分析した実験データの処理（グラフ作成、統計処理など）を行う。授業後半（10～13回）は、前半（～9回）で習得した分析技術に基づいて、グループごとに課題（テーマ）を設定し、実験を進める。以降、発表準備をおこない、最終回では実験成果を発表する。		
授業計画	1回	ガイダンス 本授業について、化学および環境学、および物質生命科学科のカリキュラムにおける位置づけを説明する。そのうえで、本授業の授業スケジュール、実施方法、服装、心構え、成績評価の方法、などを説明する。 準備学習：1) テキストP1～6を熟読し実験内容を理解する。	
	2回	テーマ指定実験1： 環境水中のCOD の測定 地域の河川水の有機物汚染の指標である化学的酸素要求量（COD: chemical oxygen demand）を測定する。 準備学習：1) テキストP11～14を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 実験データを適切に記録、管理、解析し、CODの値を求める。 2) レポート作成を通じ、COD測定方法の原理を理解し、原理に基づき実験結果を適切に理解、考察できるようにする。 予習には1時間以上、調査、レポート作成には2時間以上取り組むこと。 AL①②③④	
	3回	テーマ指定実験2： リン酸の定量 モリブデンブルー法によって地域の河川等の環境水中のリン酸濃度を定量する。 準備学習：1) テキストP15～17を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 実験データを適切に記録、管理、解析し、全リン濃度を求める。 2) レポート作成を通じ、水試料中の全リン濃度測定の原理を理解し、原理に基づき実験結果を適切に理解、考察できるようにする。 予習には1時間以上、調査、レポート作成には2時間以上取り組むこと。 AL①②③④	
	4回	テーマ指定実験3： 室内空気の分析 室内空気の酸素量と窒素量の測定を通じ、気体またはガス化可能な物質の分析に用いられるガスクロマトグラフィーの原理とデータ解析方法を身につける。 準備学習：1) テキストP11～14を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 実験データを適切に記録、管理、解析し、空気中の窒素および酸素の濃度を求める。 2) レポート作成を通じ、TCD付ガスクロマトグラフによる分析の原理を理解し、原理に基づき実験結果を適切に理解、考察できるようにする。 予習には1時間以上、調査、レポート作成には2時間以上取り組むこと。 AL①②③④	
	5回	テーマ指定実験4： 環境水中の金属の定量 環境水中の銅濃度の測定を通じ、原子吸光分析法の原理とデータ解析方法を身につける。 準備学習：1) テキストP18～22を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 実験データを適切に記録、管理、解析し、水試料中の銅濃度を求める。 2) レポート作成を通じ、原子吸光分析法の原理を理解し、原理に基づき実験結果を適切に理解、考察できるようにする。 予習には1時間以上、調査、レポート作成には2時間以上取り組むこと。 AL①②③④	
	6回	テーマ指定実験5： 鉄の比色分析 1,10-フェナントロリンと二価鉄イオンとの錯体形成時の発色を利用し、環境水中の鉄を定量する。 準備学習：1) テキストP46～48を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 実験データを適切に記録、管理、解析し、鉄の濃度を求める。 2) レポート作成を通じ、二価鉄イオンの錯体形成時の呈色に基づく鉄濃度測定の原理を理解し、原理に基づき実験結果を適切に理解、考察できるようにする。 予習には1時間以上、調査、レポート作成には2時間以上取り組むこと。 AL①②③④	

7回	テーマ指定実験6：キレート滴定法による金属類の分析 キレート滴定法によって、環境水中のカルシウムとマグネシウムを測定する。 準備学習：1) テキストP37～38を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 実験データを適切に記録、管理、解析し、カルシウムイオンとマグネシウムイオンの濃度を求める。 2) レポート作成を通じ、キレート滴定によるカルシウムイオンとマグネシウムイオンの濃度測定の原理を理解し、原理に基づき実験結果を適切に理解、考察できるようにする。予習には1時間以上、調査、レポート作成には2時間以上取り組むこと。 AL①②③④
8回	テーマ指定実験7：沈殿重量法による硫酸イオンの定量 地域の河川等の環境水中の硫酸イオン濃度を重量法により測定する。 準備学習：1) テキストP41～42を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 実験データを適切に記録、管理、解析し、水試料中の硫酸イオンの値を求める。 2) レポート作成を通じ、沈殿硫酸法による硫酸イオンの定量の原理を理解し、原理に基づき実験結果を適切に理解、考察できるようにする。予習には1時間以上、調査、レポート作成には2時間以上取り組むこと。 AL①②③④
9回	テーマ指定実験8：沈殿滴定による塩化物イオンの定量 地域の河川等の環境水中の塩化物イオン濃度を硝酸銀滴定法によって測定する。 準備学習：1) テキストP26～28を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 実験データを適切に記録、管理、解析し、水試料中の塩化物イオン濃度を求める。 2) レポート作成を通じ、沈殿滴定による塩化物イオンの定量原理を理解し、原理に基づき実験結果を適切に理解、考察できるようにする。予習には1時間以上、調査、レポート作成には2時間以上取り組むこと。 AL①②③④
10回	自由課題研究1：分析実験計画の立案（テーマの設定） 2回～9回で修得した分析手法を用いた研究テーマをグループごとに設定し、試料の採取と実験データ取得に関する役割分担とスケジュールを計画する。 準備学習：テーマ指定研究1～8を振り返り、自由課題研究に関する素案を作成する。 課題：計画に基づき、次回以降の実験実施に向け、該当するテーマ指定研究内容を復習する。予習、調査、資料作成には3時間以上取り組むこと。 AL①②⑤
11回	自由課題研究2：実験の実施1 各グループで設定したテーマに基づき各種の環境化学分析実験を行い、データを適切に記録、保管、解析する。 準備学習：計画に基づき、実施するテーマ指定研究内容を復習し、自らの実験に適したフローチャートを作成する。 課題：実験の進行状況の確認と実験結果を考察し、計画の変更の必要性を検討する。予習、調査、資料作成には3時間以上取り組むこと。 AL①②⑤
12回	自由課題研究3：実験の実施2 各グループで設定したテーマに基づき各種の環境化学分析実験を行い、データを適切に記録、保管、解析する。 準備学習：計画に基づき、実施するテーマ指定研究内容を復習し、自らの実験に適したフローチャートを作成する。 課題：実験の進行状況の確認と実験結果を考察し、計画の変更の必要性を検討する。予習、調査、資料作成には3時間以上取り組むこと。 AL①②⑤
13回	自由課題研究4：実験の実施3（まとめの実験） 各グループで設定したテーマに基づき各種の環境化学分析実験を行い、データを適切に記録、保管、解析する。 準備学習：計画に基づき、実施するテーマ指定研究内容を復習し、自らの実験に適したフローチャートを作成する。 課題：実験の進行状況の確認と実験結果を考察し、計画の変更の必要性を検討する。予習、調査、資料作成には3時間以上取り組むこと。 AL①②⑤
14回	自由課題研究5：実験のまとめと発表用資料の作成 実験や方法の総まとめと考察等を行い発表用資料を作成する。 準備学習：過去3回の実験結果を分析し、導き出せる結論と考察点を明確にする。 課題：グループ内での議論に基づき、結論や考察点をまとめ、発表用資料を作成する。予習、調査、資料作成には3時間以上取り組むこと。 AL①②⑤
15回	自由課題研究6：実験成果発表会 まとめた実験及び分析法やデータを発表する。 準備学習：発表資料に基づき、良好な研究発表ができるよう準備する。 課題：発表後の質問やコメントに基づき、研究のまとめ方や結論、考察を修正し、自由課題研究についてレポートをまとめる。まとめ、レポート作成には3時間以上取り組むこと。 AL①②⑤

授業形態	全体を2グループに分け、1グループを3班として各テーマごとの実験を行う。 アクティブラーニング：①:14回, ②:14回, ③:8回, ④:8回, ⑤:6回, ⑥:0回
達成目標	以下の1と2を大目標とする。 1. 水試料を中心とした環境試料の化学分析ができる。 2. 身近な環境に関する課題の発見とその調査に、グループの一員として、取り組むことができる。 具体的には、 （1）化学実験に用いる器具の用途と使い方を正しく理解し、安全に使用することができる。 （2）各種の環境分析方法の原理を正しく理解し説明できる。 （3）分析で得られた数値やその他の実験結果を適切に処理しすることができる。 （4）結果をレポートとして適切にまとめることができる。 （5）得られた分析結果を正しく解釈し、実験原理等に基づいて考察することができる。 （6）得られた分析結果を環境分析に関する知見と照らし合わせ、考察することができる。
評価方法・フィードバック	実験への取り組み方や各テーマごとのレポート内容の評価等を行い点数をつけ評価する。不備のあるレポートについては、問題点を指摘することでフィードバックし、再提出後に再評価する。
評価基準	秀[(1)～(6)]：90-100%、優[(1)～(5)]：80 - 89%、良[(1)～(4)]：70-79%、可：60-64%[(1)～(3)]、不可：0-59%にて評価する。 原則として欠席は不可。
教科書・参考書	教科書：環境分析実験書(SIST編) 参考書：環境測定Ⅱ（JIS ハンドブック）日本規格協会
履修条件	なし
履修上の注意	材料の都合などで実験内容を一部変更する場合がある。
準備学習と課題の内容	①教科書や参考書などをもとに、実験原理を予習し理解しておくこと。 ②実験手順をフローチャートにまとめ、実験の流れを把握してくること。 ③初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておく ④予習を含め毎回2時間以上授業外に学習をして次の授業に臨む
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
鎌田 昂			
添付ファイル			

講義概要	製造業、薬品メーカー、化学系企業、食品関連企業などでは、製品開発にともない、様々な分析を必要とする。機器分析は、測定対象に対して適した装置（測定手法）を用いることで簡単にデータを得ることができる。しかし、どの測定手法がどのような測定対象物に有効な手段かを知るには、原理等を十分に理解しなければならない。本講義では、将来必要となる可能性のある測定対象物と測定手法について、原理と測定データの解釈についての理解を深めることを目的とする。この科目は、分析化学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	電磁波の基礎 事前学習：機器分析に関わるギリシャ文字を調べる。 課題：教科書P6のランベルト・ベールの法則に関わる計算問題を課題とする。	
	2	吸光光度分析・蛍光光度分析 事前学習：定量分析、定性分析、電子の軌道に関して調べる。 課題：教科書P20の蛍光放射に関する課題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	3	赤外・ラマン分光分析（1） 事前学習：双極子モーメント、極性に関して調べる。 課題：教科書P32の赤外分光法（IR spectroscopy）に関する課題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	4	赤外・ラマン分光分析（2） 事前学習：ラマン散乱とレイリー散乱の違いについて調べる。 課題：教科書P45の演習問題から選択した問題を解く。 前回の課題についてAL③を行う。	
	5	原子吸光分析・フレイム分析・発光分光分析 事前学習：教科書P60からの原子吸光分析について原理を調べる。 課題：教科書P84の演習問題から選択した問題を解く。 前回の課題についてAL③を行う。	
	6	核磁気共鳴分析の基礎 事前学習：核磁気共鳴（NMR）、特に ¹ H-NMRおよび ¹³ C-NMRについて調べる。 課題：DEPT45, 90, 135の違いをまとめる（AL④）。 前回の課題についてAL③を行う。	
	7	核磁気共鳴分析の応用 事前学習：HSQCについて調べる。 課題：HMBC、COSYに関する課題を行う（AL④）。 前回の課題についてAL③を行う。	
	8	1～7回までの復習、中間まとめ演習 前回の課題についてAL③を行う。	
	9	エッセンシャルオイル/ガスクロマトグラフィー エッセンシャルオイル/ガスクロマトグラフィー 事前学習：ガスクロマトグラフィーの原理について調べる。 課題：ガスクロマトグラフィーを活用した化学成分分析に関してレポートにまとめる。	
	10	オープンカラム・薄層クロマトグラフィー/液体クロマトグラフィー オープンカラム・薄層クロマトグラフィー/液体クロマトグラフィー 事前学習：液体クロマトグラフィーの原理について調べる。 課題：液体クロマトグラフィーを活用した化学成分分析に関してレポートにまとめる。 前回の課題についてAL③を行う。	
	11	質量分析装置 事前学習：教科書p148からの質量分析について原理を調べる。 課題：教科書P162の演習問題から選択した問題を解く。 前回の課題についてAL③を行う。	
	12	熱分析装置 事前学習：教科書P218からの熱分析について原理を調べる。 課題：教科書P223の演習問題から選択した問題を解く。 前回の課題についてAL③を行う。	
	13	X線分析の基礎・粉末X線回折法の応用 事前学習：教科書P88からのX線分析法について原理を調べる。 課題：教科書P117の演習問題から選択した問題を解く。 前回の課題についてAL③を行う。	
	14	電子顕微鏡 事前学習：教科書P226からの電子顕微鏡について原理を調べる。 課題：教科書P240の演習問題から選択した問題を解く。 前回の課題についてAL③を行う。	

	15 9～14回の復習、期末まとめ演習 前回の課題についてAL③を行う。
授業形態	講義、小テスト、レポート。アクティブラーニング：①0回，②0回，③13回，④2回，⑤0回，⑥0回
達成目標	1. 機器分析装置の略称が理解できる。（基礎） 2. 各種分析法の原理が理解できる。（基礎） 3. 各種分析法の解析ができる。（応用） 4. 種々の物質に対してどのような機器分析法が適用できるかを理解できる。（応用）
評価方法・フィードバック	小テストと課題（50％）、まとめ演習（50％）の配分で総合評価する。 小テスト・課題・まとめ演習については、実施後の解説と採点後の返却を通してフィードバックを行う。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀（1～4）：100点～90点、ただし、受講者中の成績上位者10％以内程度。 優（1～4）：89点～80点 および90点以上で秀に該当しない者。 良（1～3）：79点～70点。 可（1～2）：69点～60点。 不可：59点以下。 ただし、カッコ内は、達成目標を示す。
教科書・参考書	教科書：庄野利之ら著、『入門機器分析化学』（三共出版） 参考書：梅村知也ら著、『機器分析』、大谷 肇編（講談社） 参考書：福土江里著、『よくある質問NMRスペクトルの読み方』（講談社サイエンティフィク）
履修条件	なし。
履修上の注意	関数電卓を持参のこと。 課題があった場合は、必ず指定期日までに提出すること。
準備学習と課題の内容	基礎物理、基礎化学、基礎無機化学、基礎分析化学の内容と関連しているので、適宜1時間30分程度の予習を行い、内容を理解すること。 2回目以降、小テストを行うことがあるので、1時間30分程度の復習をして内容の理解を深めること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解 50%，思考・判断 10%，関心・意欲 20%，態度 10%，技能・表現 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 有機合成化学 S3-S109-30

科目コード：17180

英文科目名称： Organic Synthesis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
桐原 正之			
添付ファイル			

講義概要	「基礎有機化学」「有機化学」の履修内容の基礎とし、有機化学分野の総仕上げとして、各種有機化学反応を学習し、有機化合物の合成を計画できるようにする。		
授業計画	1	アルデヒドとケトンの反応（1） Grignard反応、有機金属試薬との反応、還元 準備学習：ブルース有機化学・下巻p895～p908を読んてくる。 課題：講義中に出題された課題を解いてくる(AL④)。	
	2	アルデヒドとケトンの反応（2） アミン・アルコールとの反応との反応 準備学習：ブルース有機化学・下巻p909～p922を読んてくる。 課題：講義中に出題された課題を解いてくる(AL④)。	
	3	アルデヒドとケトンの反応（3） 保護基、Wittig反応、Bayer-Villiger反応、共役付加反応 準備学習：ブルース有機化学・下巻p923～p940を読んてくる。 課題：講義中に出題された課題を解いてくる(AL④)。	
	4	カルボン酸とカルボン酸誘導体の反応（1） 求核付加-脱離反応の機構、塩化アシルの反応 準備学習：ブルース有機化学・下巻p818～p830を読んてくる。 課題：講義中に出題された課題を解いてくる(AL④)。	
	5	カルボン酸とカルボン酸誘導体の反応（2） エステルの反応、カルボン酸の反応 準備学習：ブルース有機化学・下巻p831～p849を読んてくる。 課題：講義中に出題された課題を解いてくる(AL④)。	
	6	カルボン酸とカルボン酸誘導体の反応（3） アミドの反応、ニトリルの反応、酸無水物の反応 準備学習：ブルース有機化学・下巻p850～p864を読んてくる。 課題：講義中に出題された課題を解いてくる(AL④)。	
	7	カルボニル化合物のα炭素の反応（1） ケト-エノール互変異性、エノラートアルキル化、エナミン法 準備学習：ブルース有機化学・下巻p956～p972を読んてくる。 課題：講義中に出題された課題を解いてくる(AL④)。	
	8	カルボニル化合物のα炭素の反応（2） アルドール反応、クライゼン縮合 準備学習：ブルース有機化学・下巻p974～p987を読んてくる。 課題：講義中に出題された課題を解いてくる(AL④)。	
	9	カルボニル化合物のα炭素の反応（3） マロン酸エステル合成、マイケル付加反応 準備学習：ブルース有機化学・下巻p990～p997, p972p973を読んてくる。 課題：講義中に出題された課題を解いてくる(AL④)。	
	10	協奏的反応（1） 電子環状反応 準備学習：ブルース有機化学・下巻p1428～p1442を読んてくる。 課題：講義中に出題された課題を解いてくる(AL④)。	
	11	協奏的反応（2） 付加環化反応 準備学習：ブルース有機化学・下巻p1443～p1451を読んてくる。 課題：講義中に出題された課題を解いてくる(AL④)。	

	12	ラジカル反応とカルベンの反応 ラジカル反応、カルベン 準備学習：奥山・有機化学p333～p345, p252～p253を読んできく。 課題：講義中に出現された課題を解いてくる (AL④)。
	13	転位反応 (1) 電子不足原子への転位 準備学習：奥山・有機化学p349～p355を読んできく。 課題：講義中に出現された課題を解いてくる (AL④)。
	14	転位反応 (2) カルベンへの転位、ニトレンへの転位、シグマトロピー転位 準備学習：奥山・有機化学p349～p359を読んできく。 課題：講義中に出現された課題を解いてくる (AL④)。
	15	有機合成 有機化合物の多段階合成 準備学習：奥山・有機化学p361～p372を読んできく。 課題：講義中に出現された課題を解いてくる (AL④)。
	16	定期試験
授業形態	講義。 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:15回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	基礎的な有機化学反応をマスターし、有機化合物の合成法を考案できるようにする。	
評価方法・フィードバック	評価方法：定期試験により評価する。 フィードバック：課題は添削して、再提出させる。	
評価基準	秀：100点～90点、ただし、試験受験者中の成績上位者10%以内程度。 優：89点～80点 および90点以上で秀に該当しない者。 良：79点～70点。 可：69点～60点。 不可：59点以下。	
教科書・参考書	教科書：奥山格ら著『有機化学 改訂2版』（丸善出版）。 ：ブルース著『ブルース有機化学 第7版 下』（化学同人）。 参考書：ブルース著『ブルース有機化学概説 第3版』（化学同人）。D. R. クライン著「困ったときの有機化学 第2版 上、下」	
履修条件	なし。ただし「基礎有機化学」「有機化学」をマスターしていないと、本科目の修得は極めて困難である。	
履修上の注意	講義が終わったら、必ず復習をしっかりとすること。 毎回課題を出すので、それを指定する期限までに必ず提出すること（再提出を含む）。 課題が提出されなかった場合は、講義に出席したとは認めない。（欠席扱いにする） 課題は模範解答を提示するので、自己添削して必ず再提出すること。 再提出がなされなかった場合も、該当講義に出席したとは認めない。（欠席扱いにする）	
準備学習と課題の内容	講義毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の講義に臨むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） 課題は講義内容に関連した演習問題を出題する。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
山崎 誠志			
添付ファイル			

講義概要	化学反応や物理変化、さらに生体反応において、エネルギー変化を考えることが重要である。また、環境問題における諸問題にも熱力学的な思考方法が要求される。本講義では、エンタルピー変化やギブスの自由エネルギー変化とはどのようなものかを理解することと、実際の系においてこれらのエネルギーがどのように関わっているのかを理解するような内容となっている。また、化学反応や酵素反応などの反応速度論についても学習し、反応が進行するメカニズムや反応の起こりやすさの理解を深める。また、アクティブラーニング(AL)で数値的な理解や思考力、問題解決能力を身につけます。		
授業計画	1	はじめに、物理化学で必要な基礎の確認 講義は、反転授業形式で行うため、講義の進め方や評価方法について解説する。 物理化学で必要となる基礎物理化学の内容を確認する。物理化学で新たに学ぶエネルギーや、化学反応速度の基礎について理解する。(A1①) 準備学習：講義日までに基礎物理化学(前期開講)のノートを復習する。 課題：講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	2	ジュール・トムソン効果 液体や固体の定容熱容量と定圧熱容量の関係、気体の液化の原理とジュール・トムソン効果について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	3	原子の変化、化学反応に関するエンタルピー変化 標準イオン化エンタルピー、標準電子付加エンタルピー、結合エンタルピーについて理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	4	標準燃焼エンタルピー 標準燃焼内部エネルギーと標準燃焼エンタルピーと、両者の関係について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	5	標準生成エンタルピーと標準反応エンタルピー 標準生成エンタルピーと標準反応エンタルピーについて理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	6	反応エンタルピーの温度依存性 反応エンタルピーの温度依存性の考え方と実際の反応での温度依存性について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	

7	エントロピー 自発/非自発変化、エントロピーの概念、熱力学第2法則、エントロピーの定量的な扱いについて理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
8	エントロピーの温度依存性 エントロピーの温度依存性、HAGUの基本式、相転移におけるエントロピー変化について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
9	標準反応エントロピー 絶対エントロピー、外界のエントロピー変化、標準モルエントロピー、標準反応エントロピーについて理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
10	カルノーサイクル 循環系でのエントロピー変化、カルノーサイクル、熱機関の効率、クラウジウスの不等式について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
11	ギブスエネルギー(1) 全エントロピー変化や非膨張仕事とギブスエネルギーの関係、ギブスエネルギーの圧力依存性について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
12	ギブスエネルギー(2) ギブスエネルギー変化の温度依存性、相図と相境界について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
13	反応速度(1) 反応速度論の基礎、速度式と反応次数、平衡反応と平衡定数、一次反応の速度式について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
14	反応速度(2) 反応速度の温度依存性(アレニウスの経験式)、触媒反応の反応速度、酵素触媒反応について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
15	まとめと総合演習 1～ 14回までの内容の総括として、A1①を行う。 準備学習：1～14回までの総復習をして、不明な点や理解不足な点を把握し、質問できるようにする。 課題：1～14回までの内容の総復習として、総合演習を行う。

授業形態	反転授業と小テスト。アクティブラーニング：①15回，②0回，③13回，④14回，⑤0回，⑥0回
達成目標	本講義では、講義動画を視聴して、以下の項目を理解することを目標とする。 (1)エンタルピーの概念を理解し、物理変化や化学変化におけるエンタルピー変化を取り扱うことができる。(基礎) (2)エントロピーの概念と熱力学の第2法則と第3法則との関係を理解できる。(基礎) (3)エントロピーとギブスの自由エネルギーとの関係を理解できる。(基礎) (4)ギブスの自由エネルギーと化学ポテンシャルについて理解できる。(応用) (5)反応速度を理解できる。(応用) (6)産業界と物理化学の関連性を理解できる。(応用)
評価方法・フィードバック	小テスト50% + 小テストの修正レポートと追加課題30% + 総合演習20%。反転授業で予め講義を視聴し、その理解度を小テストで評価する。また、小テストの後に、出題のねらいや内容について解説し、自主的な質問により理解度を深めていく。
評価基準	秀(6項目)：90点以上、優(5項目)：80～90点未満、良(4項目)：70～80点未満、可(3項目)：60～70点未満、不可：60点未満。ただし、()内は、達成目標の項目数を示す。
教科書・参考書	教科書：アトキンス著『物理化学要論』（東京化学同人）。
履修条件	なし。
履修上の注意	基礎物理化学を十分に理解していること。 関数電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	・講義日までに講義動画を視聴し、ノートを取りながら内容の理解に努める。(1.5時間) ・自主的な質問で、理解不足な点などを積極的に克服するように努力する。 ・講義日に動画の内容についての理解度テストを行う。 ・追加課題では、思考的な問題を扱うので、必要に応じて図書館や他の科目のノートなどを参考にして理解を深める。(1.5時間以上)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解 40%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 物質生命科学実験 S3-S111-30

科目コード：17070

英文科目名称： Laboratory Experiments in Materials Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	3	必修（教職必修）
担当教員			
桐原 正之・宮地 竜郎・鎌田 昂・南齋 勉・中本 順子			
添付ファイル			

講義概要	物質生命科学に関する研究実験では、物質の合成、分離・精製、試料調製、及び物性測定等の種々の実験技術が必要とされる。本実験では、物質生命科学に必要なこれらの基礎実験技術の修得を目指す。また、これらの実験を通して、実験計画の立て方、実験の進め方、データ処理、考察、及びレポートの作製に至る過程を体験し、公正な実験的研究の遂行に必要な倫理観と基本的態度を身につける事を目的とする。ALを通じて上記目標を達成させる。この科目は、有機化学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	実験の基礎AL①～AL⑥を行う。 実験における基礎知識と安全、実験器具の使用法、データ処理法、実験の進め方、およびまとめ方 準備学習：教科書p3～p38を読んでくる 課題：教科書p3～p38を再度読んでくる	
	2	物理化学実験（１） AL①～AL⑥を行う。 熱量計による内部エネルギーの測定 準備学習：教科書p41～p54を読み、実験計画を立ててくる。 課題：実験のレポートを作成する。	
	3	物理化学実験（２） AL①～AL⑥を行う。 界面化学的物性の計測 準備学習：教科書の当該部分を読み、実験計画を立ててくる。 課題：実験のレポートを作成する。	
	4	生化学実験AL①～AL⑥を行う。生化学（酵素反応） 準備学習：プリントを読み、実験計画を立ててくる。 課題：実験のレポートを作成する。	
	5	無機化学実験AL①～AL⑥を行う。 モール塩の合成と酸化還元滴定 準備学習：教科書p69～p70を読み、実験計画を立ててくる。 課題：実験のレポートを作成する。	
	6	有機化学実験（１）	AL①～AL⑥を行う。 n－ブチルマロン酸ジエチルの合成と、そのNMRスペクトル 準備学習：教科書p71～p80を読み、実験計画を立ててくる。 課題：実験のレポートを作成する。
	7	有機化学実験（２） AL①～AL⑥を行う。 コレステロールのアセチル化と薄層クロマトグラフィーによる分析、およびカラムクロマトグラフィーでの分離精製 準備学習：教科書p81～p88を読み、実験計画を立ててくる。 課題：実験のレポートを作成する。	
授業形態	2週間（2回）で1テーマを基本とする。全体を6グループに分け、No. 2～7の課題実験をローテーションを組んで実施する。 アクティブラーニング：①:12回, ②:12回, ③:12回, ④:12回, ⑤:12回, ⑥:12回		
達成目標	1) あらかじめ実験計画をたてて、準備する。 2) 実験に必ず出席し、安全に十分配慮し、実験に取り組む態度を身につける。 3) 実験器具の取り扱いに習熟し、実験中の注意力を身につける。 4) レポートの基本的な書き方を習得する。 5) レポートに自分から発展的な考察を書くことができる。		
評価方法・フィードバック	レポート点数の合計を100点満点で評価する。ただし、実験時に安全上の配慮を欠いたり、また、期限を過ぎてからレポート提出した場合は、その都度減点することもある。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	秀(1, 2, 3, 4, 5)：100点～90点、優(1, 2, 3, 4)：89点～80点、良(2, 3, 4)：79点～70点、可(2, 4)：69点～60点、不可：59点以下 ()内の数値は、達成目標の項目No.を示す。		
教科書・参考書	教科書：『物質生命科学実験』（静岡理科大学物質科学科編）。 『実験を安全に行うために』（四訂）（化学同人）。 『続 実験を安全に行うために』（四訂）（化学同人）。		

履修条件	なし。
履修上の注意	(1) 実験目的、原理、方法等を充分予習し、実験計画を立ててから実験を行う事。 (2) 実験終了後、各自レポート (A 4 サイズ) を作製し、次週の実験までに提出する事。
準備学習と課題の内容	毎回の実験に対して1.5時間の予習をし、実験内容を理解してくること。 予習してこないものは実験に参加させない。 課題としてレポート提出する。課題のレポートは、毎回の実験で必ず最低でも2時間以上費やし、完成させること。レポートは担当教員によって添削されるので、その結果に基づいて改訂レポートを提出する。 レポートおよび改訂レポートの提出は必須であり、1通でも未提出であれば合格点は与えられない。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	必修
担当教員			
小土橋 陽平			
添付ファイル			

講義概要	自動車、家電製品、医療機器、日用品などに多用されている高分子(=プラスチック)材料、なぜこのようにたくさん使われているのであろうか。それは、高分子が優れた特性を備えているからである。この特性を理解し十二分に発揮させるためには、どのような使い方をすればよいのか？これらのことは高分子材料を取り扱う為の必須事項である。本授業ではアクティブラーニング(AL)を通して高分子の基礎を理解し、また課題や反転授業で課題解決能力を身につけることを目標としている。		
授業計画	1	高分子の歴史 ・講義の位置づけ ・1) 高分子科学の歴史, 2) 高分子の特徴および分類 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: テキストの第1章を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子説の説明 (AL④) 2) 高分子の歴史を説明 (AL④)	
	2	高分子の分子形態① ・1) 高分子の一次構造, 2) 高分子の二次構造 についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 21～28の[高分子の一次構造], [高分子の二次構造]を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子構造の説明 (AL④) 2) 高分子の立体規則性の説明 (AL④)	
	3	高分子の分子形態② ・1) 高分子の分子量と分子量分布, 2) 分子量の測定方法 についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 33～46の[高分子の分子量と分子量分布], [分子量の測定方法]を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の分子量の計算 (AL④) 2) 高分子の分子量の測定方法を説明 (AL④)	
	4	高分子の生成反応と高分子反応① ・1) 高分子生成反応の特徴, 2) 連鎖重合 についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 47～72の[高分子生成反応の特徴], [連鎖重合]を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子重合の証明と計算 (AL④) 2) エンジニアプラスチックを説明 (AL④)	
	5	高分子の生成反応と高分子反応② ・1) イオン重合、配位重合、開環重合, 2) 共重合 についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 73～89の[イオン重合、配位重合、開環重合], [共重合]を説明できるようになる。 課題: 1) ラジカル重合の生長反応の証明 (AL④) 2) 共重合組成曲線を説明 (AL④) 重要: [まとめのテスト①]範囲は第1回～4回までの講義内容。	
	6	高分子の生成反応と高分子反応③ ・1) 逐次重合, 2) 高分子の反応 についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 90～108の[逐次重合], [高分子の反応]を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の重合度の証明 (AL④) 2) クリック反応を説明 (AL④)	

	7	高分子の分子構造制御① ・1) リビング重合 についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 109～127の[リビング重合]を説明できるようになる。 課題: 1) リビング重合を説明 (AL④)
	8	高分子の分子構造制御② ・1) 高分子構造の精密制御(末端構造, 共重合体, 分岐構造, 立体規則性) についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 128～146の[高分子構造の精密制御]を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の分子構造制御を説明 (AL④)
	9	高分子の高次構造① ・1) 溶液, 融体, 非晶の構造 についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 147～154の[溶液, 融体, 非晶の構造]を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の両端間距離を説明 (AL④) 2) 高分子の上限臨界共溶温度と下限臨界共溶温度を説明 (AL④)
	10	高分子の高次構造② ・1) 高分子の固体構造, 2) 高分子の結晶構造, 3) 結晶弾性率, 球晶 についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 155～174の[高分子の固体構造], [高分子の結晶構造], [結晶弾性率, 球晶]を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の結晶密度を説明 (AL④) 2) 高分子を解析する顕微鏡を説明 (AL④) 重要: [まとめのテスト②]範囲は第5回～9回までの講義内容。
	11	高分子の高次構造③ ・1) 高分子の結晶化度, 2) 配向構造, 3) 高分子の成型加工 についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 175～188の[高分子の結晶化度], [配向構造], [高分子の成型加工]を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の密度を説明 (AL④) 2) 高分子の成形加工法を説明 (AL④)
	12	高分子の固体物性① ・1) 高分子の熱的性質(融点, ガラス転移温度, 高分子の耐熱性, 熱伝導度) についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 189～202の[高分子の熱的性質]を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の融点を説明 (AL④) 2) 高分子の融点による分類を説明 (AL④)
	13	高分子の固体物性② ・1) 高分子の力的性質, 2) 高分子の粘弾性 についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 203～218の[高分子の力的性質], [高分子の粘弾性]を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の応力緩和を説明 (AL④) 2) バネとダッシュポットによる高分子モデルを説明 (AL④)
	14	高分子の固体物性③ ・1) 表面性質 についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 219～225の[表面性質]を説明できるようになる。 課題: 1) Cassie-Baxter理論を説明 (AL④) 2) 高分子の表面性質を説明 (AL④)
	15	高分子の固体物性④ ・1) 高分子バイオマテリアル についてAL①とAL②を行う。講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: 配布資料の[高分子バイオマテリアル]の基礎を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子バイオマテリアルを説明 (AL④) 重要: [まとめのテスト③]範囲は第10回～14回までの講義内容。
授業形態	講義、演習、小テスト。 アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1. 代表的な高分子の名前と繰り返し単位が書ける。 2. 主要な高分子重合反応のメカニズムが理解できる。 3. 高分子の分析法が理解できる。 4. 高分子の特性が理解できる。 5. 高分子液体の特性が理解できる。 6. 高分子固体の特性が理解できる。 7. 機能性高分子や複合材料の概念が理解できる。	

評価方法・フィードバック	課題レポート(40%)、3回のまとめテスト(60%)で評価する。課題、まとめのテストについては毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	秀(1～7)：90点以上、優(1～6)：89～80、良(1～5)：79～70、可(1～4)：69～60、不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：東信行、ほか著、「高分子科学 合成から物性まで」(講談社) 参考書：宮下徳治 著『コンパクト高分子化学-機能性高分子材料の解説を中心として』(三共出版) 参考書(参考文献)：講義の内容と関連する学術論文
履修条件	特になし
履修上の注意	講義には必ず出席すること
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。「課題」のレポートは提出期限を設け回収し、内容をフィードバックする。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： セミナー MES6-S01-90

科目コード：12960

英文科目名称： Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	1	必修
担当教員			
物質生命科学科教員			
添付ファイル			

講義概要	各専門分野の外国雑誌や書籍を用いて卒業研究担当教員毎のグループで講読や輪読を行い、それらの内容について討論や発表を行い、プレゼンテーションや、ディスカッションができる。
授業計画	担当教員が、学生の卒業研究テーマを考慮した上でセミナーの内容を指定する。セミナーの進め方に関しても研究室ごとに多少の差異がある。
授業形態	セミナー形式。 アクティブラーニング：①:13 回, ②:5 回, ③:5 回, ④:5 回, ⑤:5 回, ⑥:3 回
達成目標	卒業研究を進めるうえで必要な基礎知識や専門知識を理解できる。また、その分野における最先端の研究・開発状況などを学び、さらに、社会に出てから必要とされる文献等の読解力を養うことができる。
評価方法・フィードバック	出席状況、予習・復習の状況、理解の程度などを総合的に判断し評価する。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える
評価基準	1) 「合」：上記目標を十分に達成している。 2) 「否」：その他。
教科書・参考書	担当教員が、グループ毎にテキスト・参考書または資料を指定する。
履修条件	なし。
履修上の注意	「セミナー」においては学生が自ら学ぶ態度が特に重要であり、セミナーへの出席は勿論のこと、予習と復習は重要である。また、自分の調べた内容を他人に理解して貰えるように発表する努力が大切である。各自の発表に対して積極的に質疑や討論を交わし、理解を深めるよう努力すること。
準備学習と課題の内容	文献等の内容に関係する用語等についてあらかじめ確認し、概要を把握しておくこと。毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:%, 思考・判断:%, 関心・意欲:%, 態度:%, 技能・表現:%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 卒業研究 MES6-S02-90

科目コード：10690

英文科目名称： Graduation Thesis Work

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年通年	4	4	必修
担当教員			
物質生命科学科教員			
添付ファイル			

講義概要	教員の示唆や学生の学問的関心により課題を選び、教員の指導のもとに専門的な研究を行う。これは受動的な授業とは異なり、自分で実験し、調査し、また成果をまとめ発表するという動的な教科である。学問的視野を深め研究者・技術者としての能力を高めることができ、最も重要な教科である。
授業計画	教員の指導のもとで自主的に研究を進める。
授業形態	個別指導、実験。 アクティブラーニング：①:13回, ②:5回, ③:5回, ④:5回, ⑤:2回, ⑥:2回
達成目標	卒業研究課題の意義を十分に理解した上で、積極的にその課題に取り組み a. 研究テーマに関して自主的な勉強ができ、また、これまでに修得した専門知識を活用することが できる。 b. 研究の過程で生じた問題を自主的に解決することができる。 c. 研究成果を図、表またはグラフで表し、研究目的、研究方法、結果の考察、結論などについて論文としてまとめることができる。 d. まとめた結果を限られた時間内にプレゼンテーションにより他者に伝え、質疑にも答えることができる。 e. 研究倫理を踏まえた公正な研究を計画・遂行し、その成果を発表することができる。
評価方法・フィードバック	日常の研究に取り組む姿勢、卒業論文の内容、および「卒業研究発表会」における発表内容などを総合的に評価する。 ●フィードバックについて 【作成段階】卒業研究の進捗状況に応じて、随時フィードバックを行う。 【卒業研究発表会時】質疑応答の時間に必要に応じてコメントする 【卒研提出後】WEBポータル「ディプロマサプリメント」上で、ディプロマポリシーの達成状況をレーダーチャートにして表示する
評価基準	1) 「合格」：上記目標を達成している。 2) 「不合格」：その他。
教科書・参考書	研究室ごとに必要に応じて決める。
履修条件	4年進級条件を満たしていること。
履修上の注意	指導教員の指示に従う。
準備学習と課題の内容	テーマに関連の深い専門科目の内容を復習理解し、指導教員の指示に従うこと。準備学修時間は「セミナー」参照
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	バイオ食品科学コース必修（教職選択）
担当教員			
齋藤 明広			
添付ファイル			

講義概要	微生物の分類、取扱、構造、増殖、代謝と栄養、そして物質生産への利用について学ぶ。		
授業計画	1	ガイダンス ・カリキュラムにおけるこの授業科目の位置を説明する。 ・授業方法、評価方法について説明する。 ・「微生物とは何なのか？」についてAL①を行う。 ・微生物学の社会的重要性について説明する。 （準備学習）教科書第1章「微生物とは何か」を読み、理解する。	
	2	微生物学の歴史 微生物学発展の歴史を巨人たちの功績とともに紹介する。 ・微生物研究の歴史についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第2章「微生物学の歴史」を読み、理解する。 （課題）次回行う小テスト1「微生物とは何か」「微生物学の歴史」に関する復習と発展学習	
	3	微生物の種類と特徴（1） 分類学的な見地から細菌の多様性を理解する。 （小テスト1）「微生物とは何か」「微生物学の歴史」。AL③として解答に関する説明を行い質問を受け付ける。 ・「微生物の分類」に関わる話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第3章3「微生物の種類」A「細菌（真正細菌）」を読み理解する。	
	4	微生物の種類と特徴（2） 分類学的な見地から古細菌・真菌・ウイルスの多様性を理解する。 ・古細菌・真菌・ウイルスに関わる話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第3章3「微生物の種類」B「古細菌」C「菌」G「ウイルス」を読み理解する。 （課題）次回行う小テスト2「微生物の種類と特徴」に関する復習と発展学習	
	5	微生物細胞の構造と機能（1） 細菌細胞の構造はどのようなになっているのか？動物や植物の細胞との違いに着目して学ぶ。 （小テスト2）「微生物の種類と特徴」AL③として解答に関する説明を行い質問を受け付ける。 ・「微生物細胞の構造と機能」に関わる話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第4章1「原核細胞と真核細胞の構造」と第4章2「細菌細胞の構造と機能」を読み理解する。	
	6	微生物細胞の構造と機能（2） アーキア（古細菌）や真菌の細胞表層構造はどのようなになっているのか？ ・「微生物細胞の構造と機能」に関する最近の話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第4章3「カビの細胞構造と機能」を読み理解する。 （課題）次回行う小テスト3「細菌・古細菌・真菌の細胞の構造と機能」に関する復習と発展学習	
	7	微生物細胞の構造と機能（3） ウイルスはどのような構造をしているのか？ （小テスト3）「細菌・古細菌・真菌の細胞の構造と機能」AL③として解答に関する説明を行い質問を受け付ける。 ・「ウイルス」に関わる話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第3章3「微生物の種類」G「ウイルス」を読み理解する。	
	8	微生物の代謝（1）異化 発酵による基質レベルでのリン酸化、電子伝達経路を利用した酸化的リン酸化、および、光伝達系を用いた光リン酸化、の3つのATP合成方法を振り返りつつ、微生物におけるそれらの代謝の多様性を学ぶ。 ・「微生物における異化反応の多様性」に関わる話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第5章1「発酵」、第5章2「呼吸」、第5章3「光合成」を読み理解する。 （課題）次回行う小テスト4「微生物の取扱い」に関する復習と発展学習	

	9	微生物の代謝（2）同化 炭素・窒素・硫黄の同化反応について学ぶ。また、酵素活性や酵素生産の制御について学ぶ。 （小テスト4）「微生物の取扱い」AL③として解答に関する説明を行い質問を受け付ける。 ・「微生物での同化反応」に関わる話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第5章4「微生物の同化作用」、第5章5「代謝調節」を読み理解する。
	10	微生物の取り扱い 微生物の分化と二次代謝について説明する。 ・さまざまな生物の分化についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第6章6「微生物の分化」を読み理解する。 （課題）次回行う小テスト5「同化反応」「微生物の取り扱い」に関する復習と発展学習
	11	微生物の増殖と分化（1） 微生物の増殖形態と増殖の理論について説明する。 ・微生物の増殖の測定方法に関する話題についてAL①を行う。 （小テスト5）「同化反応」「微生物の取り扱い」AL③として解答に関する説明を行い質問を受け付ける。 （準備学習）教科書第6章2微生物の増殖第6章3「微生物の分化」を読み理解する。
	12	微生物の増殖と分化（2） 微生物の増殖に影響する環境因子について学ぶ。 ・微生物の増殖に影響する環境因子についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第6章1「微生物の増殖と環境要因」を読み理解する。 （課題）次回行う小テスト6「微生物の増殖と分化」に関する復習と発展学習
	13	微生物の利用（1） 発酵食品と微生物代謝産物の工業生産について、微生物とのかかわりを説明する。 （小テスト6）「微生物の増殖と分化」AL③として解答に関する説明を行い質問を受け付ける。 ・発酵食品と微生物代謝産物の利用についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第8章1「伝統的な微生物の利用」と第8章2「微生物代謝産物の工業生産」を読み理解する。
	14	微生物の利用（2） 微生物に由来する有用酵素と利用技術、および、抗生物質について説明する。 ・有用酵素と抗生物質に関する話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第8章3「酵素および酵素利用技術」、8章4「抗生物質」を読み理解する。
	15	微生物の遺伝 遺伝子の基本構造等を復習しつつ、遺伝子の発現制御の事例を紹介する。また、アミノ酸発酵産業における突然変異株の重要性とその取得方法を紹介する。 ・微生物の遺伝に関する話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書第7章「微生物の遺伝」を読み理解する。
	16	期末試験
授業形態	講義。 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:6回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	微生物学とその周辺領域に関する基礎知識を身につけ、微生物に関わる事象について正しく説明し、思考できる。身につけるべき基礎知識や説明し思考できるようになる事象は以下の通り。 (1) 微生物の分類とそれぞれの特徴 (2) 微生物の取扱 (3) 微生物細胞の構造 (4) 微生物の増殖と環境因子 (5) 微生物の代謝と物質生産への利用	
評価方法・フィードバック	以下の①②のうち、得点の高い方を評価に用いる。 ①期末テスト100% ②期末テスト50%、小テストとレポート50% 以上 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀:90-100%：達成目標中の(1)～(5)の項目の全ての知識が十分に身につけており、それらに関する説明力や思考力が秀でていると判断される者。 優:80-89%：達成目標中の(1)～(5)の項目に関する知識が身につけており、それらに関する説明力や思考力を備えていると判断される者。 良:70-79%：達成目標中の(1)～(5)の項目に関する知識が概ね身につけており、それらに関する説明力や思考力をもつと判断される者。 可:60-69%：達成目標中の(1)～(5)の項目に関する最低限の知識が身につけており、それらに応じて説明や思考ができる判断される者。 不可:0-59%：達成目標中の(1)～(5)の項目に関する知識が身につけておらず、それらに関する説明力や思考力が不十分と判断される者。 (小数点以下は四捨五入する。)	
教科書・参考書	教科書：別府輝彦『新・微生物学』（新装第2版）（講談社） 参考書：①服部勉・宮下清貴・齋藤明広 共著、『改訂版 土の微生物学』（養賢堂）。②Madigan MT・Martinko JM・Dunlop PV・Clark DP 著、『Brock Biology of Microorganisms』（Pearson Benjamin Cummings）。	
履修条件	微生物学に興味を持ち、向学心を持っていること。	
履修上の注意	講義とテストは日本語で行う。	
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておく。 ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。 ③予習を含め毎回2時間以上授業外に学習をして次の授業に臨む。	

ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:60%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 食品衛生学 S5-A114-30

科目コード：17340

英文科目名称： Food Hygiene

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	バイオ食品科学コース必修
担当教員			
宮地 竜郎			
添付ファイル			

講義概要	食品原料生産、製造・加工、流通、消費の流れは「フードチェーン」と呼ばれている。食品衛生とは、フードチェーン全体における食品の安全性と品質を保障する手段である。そのため、食品衛生学が扱う分野は食品衛生関連法規、食品製造・加工、食中毒菌の生物学等多岐にわたっている。講義では、食中毒、食品衛生管理、食品衛生行政、関連法規などについて学習する。また、アクティブラーニング（AL）を通して食品衛生学の本質、原理を分かりやすく理解し、事前にテキストのページを提示することで準備学習（予習）し、深化した課題（レポート）をまとめ提出することで、問題解決能力の基礎を養う。		
授業計画	1	ガイダンス（食品衛生概論） 講義の位置づけ ・食品衛生学の物質生命学科カリキュラムにおける位置づけの説明 ・食品衛生の概念、食品衛生法、食中毒の分類と発生動向 AL①：「食品衛生の概念、食品衛生法、食中毒の分類と発生動向」に関して指名・板書 課題：「食品衛生の概念、食品衛生法、食中毒の分類と発生動向」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	2	食品衛生と法規 AL①：「食品衛生と法規」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品衛生と法規」について読んでおく 課題：「食品衛生と法規」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	3	食品の変質Ⅰ AL①：「食品の変質Ⅰ」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品の変質Ⅰ」について読んでおく 課題：「食品の変質Ⅰ」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	4	食品の変質Ⅱ AL①：「食品の変質Ⅱ」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品の変質Ⅱ」について読んでおく 課題：「食品の変質Ⅱ」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	5	食中毒Ⅰ AL①：「食中毒Ⅰ」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食中毒Ⅰ」について読んでおく 課題：「食中毒Ⅰ」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	6	食中毒Ⅱ 予習確認テスト AL①：「食中毒Ⅱ」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食中毒Ⅱ」について読んでおく 課題：「食中毒Ⅱ」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	7	食品による感染症・寄生虫症 AL①：「食品による感染症・寄生虫症」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品による感染症・寄生虫症」について読んでおく 課題：「食品による感染症・寄生虫症」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	8	食品中の有害物質 AL①：「食品中の有害物質」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品中の有害物質」について読んでおく 課題：「食品中の有害物質」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	9	食品添加物Ⅰ AL①：「食品添加物Ⅰ」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品添加物Ⅰ」について読んでおく 課題：「食品添加物Ⅰ」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	

	10 食品添加物Ⅱ AL①：「食品添加物Ⅱ」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品添加物Ⅱ」について読んでおく 課題：「食品添加物Ⅱ」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 11 食品衛生管理Ⅰ AL①：「食品衛生管理Ⅰ」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品衛生管理Ⅰ」について読んでおく 課題：「食品衛生管理Ⅰ」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 12 食品衛生管理Ⅱ AL①：「食品衛生管理Ⅱ」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品衛生管理Ⅱ」について読んでおく 課題：「食品衛生管理Ⅱ」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 13 器具と容器包装 AL①：「器具と容器包装」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「器具と容器包装」について読んでおく 課題：「器具と容器包装」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 14 食品の新しい安全性問題 AL①：「食品の新しい安全性問題」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品の新しい安全性問題」について読んでおく 課題：「食品の新しい安全性問題」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 15 食品衛生学のまとめ まとめ試験 まとめ試験の解説
授業形態	講義。 アクティブラーニング：①：14回，②：0回，③：0回，④：14回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標	1. 食品が原因となって発生する様々な健康危害の種類と特徴を理解できる。 2. 危害の発生原因をつきとめるために、疫学的手法が重要であることが理解できる。 3. 日本における食品による健康危害の現状を理解できる。 4. 食品の衛生管理に関して、一般衛生管理とHACCPを理解できる。 5. 衛生行政の重要性を理解できる。
評価方法・フィードバック	事前学習の確認（指名・板書）・レポート提出（課題）、及び最終回に実施するまとめ試験の成績で評価する。事前学習10%、レポート提出10%、確認試験80%の割合で評価し、総合点が60点に達していない者には定期試験時の再試験を課す。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀（1～5）：100-90点 優（1～5）：89-80点 良（1～5）：79-70点 可（1～5）：69-60点 不可（1～5）：59点-0点 ただし、カッコ内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：川村 堅・斉藤守弘 編著『改訂 カレント食べ物と健康3：食品衛生学』（建帛社） 参考書：岸本 満『Visual栄養学テキストシリーズ 食べ物と健康Ⅲ：食品衛生学 食品の安全と衛生管理』（中山書店）
履修条件	特になし。
履修上の注意	特になし。
準備学習と課題の内容	準備学習のための予習（1時間） 課題：毎回の授業終了時にその回の授業の発展的内容に関するレポートを課し提出（2時間）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40%、思考・判断：20%、関心・意欲：20%、態度：10%、技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 生命化学実験1 S4-A115-30

科目コード：17090

英文科目名称： Experiments1 in Molecular Life Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	3	バイオ食品科学コース必修
担当教員			
宮地竜郎・吉川尚子・小泉鏡子			
添付ファイル			

講義概要	生命化学実験1では、生命の構成成分でもあり食品成分でもあるタンパク質・糖質・脂質の分離と定量に関する基本的な実験技術を習得する。これまで習ってきた食品・有機化学・生化学関連の化学物質の特性を改めて本実験で再確認する。実験書に基づいて自らの判断で実験に取り組めるように指導した後、学生自ら実験課題を設定し、問題解決に取り組めるような時間を設け、応用力をつける。実験実施やレポート作成を通じて、データの収集・管理や出典明示の習慣と方法を身につける。		
授業計画	1	ガイダンス 講義の位置づけ ・物質生命学科カリキュラムに対する位置づけの説明 実験の方針説明、注意点説明、グループ分け、レポートの書き方、実験器具の使い方、廃液の処理方法	
	2	糖質の実験(1) AL①②：「糖質の実験(1)」に関して指名・板書・ デンプンの分離と顕微鏡観察 AL①②：「デンプンの分離と定量」に関して指名・板書 ジャガイモからのデンプンの分離回収 ジャガイモデンプンの顕微鏡観察 ヨウ素デンプン反応によるデンプンの定量 タカジアスターゼ錠によるデンプンの分解 準備学習：糖質の実験(1) (第1章 デンプンの分離と定量) のページをよく読み、実験操作のフローシートを作成する。 課題：糖質の実験(1)のページに記載の課題問題を解く、実施実験のレポート作成	
	3	糖質の実験(2) AL①②⑤⑥：「アミラーゼによるデンプンの分解と還元糖の定量」に関して指名・板書 還元糖の定量 タカジアスターゼ錠中のアミラーゼによるデンプンの分解と生成した還元糖の定量 準備学習：糖質の実験(2) (第2章 アミラーゼによるデンプンの分解と還元糖の定量) のページをよく読み、実験操作のフローシートを作成する。 課題：糖質の実験(2)のページに記載の課題問題を解く、実施実験のレポート作成	
	4	糖質の実験(3) AL①②：「デンプンの分解がアミラーゼによる酵素反応であることの確認」に関して指名・板書 熱失活させた酵素液を用いた場合の活性測定 酵素濃度曲線の作成 準備学習：糖質の実験(3) (第3章 デンプンの分解がアミラーゼによる酵素反応であることの確認) のページをよく読み、実験操作のフローシートを作成する。 課題：糖質の実験(3)のページに記載の課題問題を解く、実施実験のレポート作成	
	5	糖質の実験(4) AL①②：「問題(設定)解決型実験」に関して指名・板書 糖質の実験(1)(2)(3)を基礎にした課題解決型実験 (AL⑤、⑥) 準備学習：班ごとに決めた課題解決型実験の研究課題の実験操作のフローシートを作成する。 課題：実施実験のレポート作成	
	6	タンパク質の実験(1) AL①②：「タンパク質の実験(1)」に関して指名・板書 タンパク質の分離と定量① 準備学習：タンパク質の実験(1) (タンパク質の分離と定量①) のページをよく読み、実験操作のフローシートを作成する。 課題：タンパク質の実験(1)のページに記載の課題問題を解く、実施実験のレポート作成	
	7	タンパク質の実験(2) AL①②：「タンパク質の実験(2)」に関して指名・板書 タンパク質の分離と定量② 準備学習：タンパク質の実験(2) (タンパク質の分離と定量②) のページをよく読み、実験操作のフローシートを作成する。 課題：タンパク質の実験(2)のページに記載の課題問題を解く、実施実験のレポート作成	
	8	タンパク質の実験(3) AL①②：「タンパク質の実験(3)」に関して指名・板書 アミノ酸の分離と定性 アミノ酸の薄層クロマトグラフィー 次回の課題解決型実験の課題設定 (AL⑤、⑥) 準備学習：タンパク質の実験(3) (アミノ酸の分離と定性、アミノ酸の薄層クロマトグラフィー) のページをよく読み、実験操作のフローシートを作成する。 課題：タンパク質の実験(3)のページに記載の課題問題を解く、実施実験のレポート作成	
	9	タンパク質の実験(4) AL①②：「タンパク質の実験(4)」に関して指名・板書 タンパク質の実験(1)(2)(3)を基礎にした課題解決型実験 (AL⑤、⑥) 準備学習：班ごとに決めた課題解決型実験の研究課題の実験操作のフローシートを作成する。 課題：実施実験のレポート作成	

	10	脂質の実験(1) AL①②：「脂質の実験(1)」に関して指名・板書 脂質の抽出と定量 脂肪酸の定量 脂溶性ビタミン前駆体の抽出と定量 準備学習：脂質の実験(1)（脂質の抽出と定量、脂肪酸の定量）のページをよく読み、実験操作のフローシートを作成する。 課題：脂質の実験(1)のページに記載の課題問題を解く、実施実験のレポート作成
	11	脂質の実験(2) AL①②：「脂質の実験(2)」に関して指名・板書 脂質のケン化価とヨウ素価の測定 加水分解物の同定 準備学習：脂質の実験(2)（脂質のケン化価とヨウ素価の測定、加水分解物の同定）のページをよく読み、実験操作のフローシートを作成する。 課題：脂質の実験(2)のページに記載の課題問題を解く、実施実験のレポート作成
	12	脂質の実験(3) AL①②：「脂質の実験(3)」に関して指名・板書 過酸化脂質の定量 今回の課題解決型実験の課題設定（AL⑤、⑥） 準備学習：脂質の実験(3)（過酸化脂質の定量）のページをよく読み、実験操作のフローシートを作成する。 課題：脂質の実験(3)のページに記載の課題問題を解く、実施実験のレポート作成
	13	脂質の実験(4) AL①②：「脂質の実験(4)」に関して指名・板書 脂質の実験(1)(2)(3)を基礎にした課題解決型実験（AL⑤、⑥） 準備学習：班ごとに決めた課題解決型実験の研究課題の実験操作のフローシートを作成する。 課題：実施実験のレポート作成
	14	実験結果の確認と反省 実験結果の相互確認（AL⑤） 失敗の理由とその反省 失敗に対するアドバイス
	15	レポートの作成準備 実験結果の整理と結果考察の作成 AL⑤
授業形態	実験 アクティブラーニング：①：12回, ②：12回, ③：0回, ④：0回, ⑤：8回, ⑥：6回	
達成目標	1 食品化学分析に関する基礎実験器具の操作を理解できる。 2 食品成分の分離方法と定量方法を理解できる。 3 実験データをまとめ、報告書として提出することができる。 4 自ら問題設定し解決する応用力をつけることができる。	
評価方法・フィードバック	準備学習 10%。 レポート 70%。 授業態度 20%。 原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀（1～4）：100～90点 優（1～4）：89～80点 良（1～4）：79～70点 可（1～4）：69～60点 不可（1～4）：59～0点 ただし、カッコ内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	生命化学実験1テキスト	
履修条件	バイオ食品科学コースの学生	
履修上の注意	各実験内容について予習し、実験後はレポート提出に必要な学習を行う。電卓を持参する。	
準備学習と課題の内容	初回の講義で実験内容と計画を説明し、初回の実験から毎回事前に実験計画書を提示することを義務付ける（2時間）。 各回の実験終了後に課題・レポートの提出（2.5時間）を義務付ける。 最終日に実験およびレポートに関する反省点を指摘する。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40%、思考・判断：30%、関心・意欲：10%、態度：10%、技能・表現：10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	バイオ食品科学コース必修
担当教員			
齋藤 明広			
添付ファイル			

講義概要	微生物は地球上の物質循環や環境保全に深くかかわる。また、水・大気・土壌の汚染、エネルギー、食糧など、地球規模の切実な環境問題の解決にも大きな役割を果たし、さらなる寄与が期待されている（下記の参考書より引用）。この講義では、環境と微生物の関わりについて、基礎的な事項から微生物による浄化原理までを解説する。また、最新の事例・研究も紹介する。		
授業計画	1	ガイダンス ・カリキュラムにおけるこの授業科目の位置、授業方法、評価方法について説明する。 ・「環境とは？」に関してAL①を行う。 （準備学習）教科書の全容を眺めてくる。参考書「生命科学入門」の14「地球エネルギーと生物のかかわり」と15「環境と微生物」も眺めてくる。	
	2	いろいろな呼吸 微生物には、我々ヒトと異なる呼吸をするものがたくさんいる。呼吸に用いられていることが知られている様々な電子受容体と電子受容体を紹介しつつ、呼吸の多様性から、地球環境の成り立ちや環境の多様性を考察する。 ・「呼吸」に関する話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書P15～16を読み、理解する。 （課題）次回小テスト1「いろいろな呼吸」に関する復習と発展学習	
	3	炭素循環と微生物 炭酸同化、無機化、発酵、メタン生成といった炭素化合物をめぐる微生物化学反応を紹介し、環境中の炭素循環との関連を概説する。 （小テスト1）「いろいろな呼吸」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「炭素循環」に関する話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書P68～80を読み、理解する。 （課題）次回小テスト2「炭素循環と微生物」に関する復習と発展学習	
	4	窒素循環と微生物 窒素固定、窒素同化、無機化、硝化、脱窒、アノモクスといった微生物化学反応を生物学的役割とともに紹介し、環境中の窒素循環との関連を概説する。 （小テスト2）「炭素循環と微生物」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「窒素循環」に関する話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書P81～87を読み、理解する。 （課題）次回小テスト3「窒素循環と微生物」に関する復習と発展学習	
	5	硫黄・リンの循環と微生物、微生物と物質循環の具体例 硫黄同化、無機化、硫黄酸化、硫酸還元といった微生物化学反応を生物学的役割とともに紹介し、環境中の硫黄循環との関連を概説する。リンの循環と微生物の関係についても説明する。一方、活性汚泥法による排水処理技術や、湛水状態の水田の“塩入モデル”を例に、環境と物質循環移行する例を紹介し、具体的イメージを持たせる。 （小テスト3）「窒素循環と微生物」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「排水浄化」に関する話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書P87～92およびP106～109を読み、理解する。 （課題）次回小テスト4「硫黄・リンの循環と微生物、微生物と物質循環の具体例」に関する復習と発展学習	
	6	地球環境形成と微生物 地球誕生46億年の間、地球環境は大きく変化してきた。生命の誕生から現在の環境が形成されるまでの生物の進化と環境変化に関する相互関係を概説する。 （小テスト4）「硫黄・リンの循環と微生物、微生物と物質循環の具体例」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「地球誕生と環境変化」に関する話題についてAL①を行う。	
	7	環境微生物の解析手法（1） 環境中の微生物を解析する手法の長短を2回に分けて概説する。1回目は、希釈平板法（コロニー計数法）、最確数法、顕微鏡法の長所と短所を説明する。 （小テスト8）「陸環境での微生物」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「微生物の数え方」に関する話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書P19-23を読み、理解する。 （課題）次回小テスト9「希釈平板法（コロニー計数法）、最確数法、顕微鏡法」に関する復習と発展学習	
	8	環境微生物の解析手法（2） 環境中の微生物を解析する手法の長短を紹介する2回目の講義では、微生物の量（バイオマス）を解析するための手法の長所と短所を説明する。また、核酸の塩基配列情報に基づいた微生物群集構造（マイクロバイオーーム）解析の手法についても概説する。 （小テスト9）「希釈平板法（コロニー計数法）、最確数法、顕微鏡法」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「微生物の数と量」に関する話題についてAL①を行う。 （準備学習）教科書P28-29を読み、理解する。 （課題）次回小テスト10「バイオマス定量とマイクロバイオーーム解析」に関する復習と発展学習	

	9 環境浄化と微生物 悪臭、重金属汚染、石油汚染、有機塩素系化合物による汚染、など各種環境問題の技術的課題解決への微生物利用について概説する。 (小テスト10) 「バイオマス定量とマイクロバイオーム解析」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「環境汚染」に関する話題についてAL①を行う。 (準備学習) 教科書P92-94を読み、理解する。 (課題) 次回小テスト11「環境浄化と微生物」に関する復習と発展学習 10 燃料生産と微生物 化石燃料の枯渇や温室効果ガス排出量増加など、燃料の確保と地球環境保全は人類にとって最も大きな課題の一つである。生物燃料生産への微生物利用の現状と今後について概説する。 (小テスト11) 「環境浄化と微生物」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「燃料生産」に関する話題についてAL①を行う。 (準備学習) 参考書「生命科学入門」P192-195を読み、理解する。 (課題) 次回小テスト12「燃料生産と微生物」に関する復習と発展学習 11 農業と微生物 化学肥料や農薬によって農業の生産性は飛躍的に向上した。しかしながら、それらのアグロケミカル(農業化学物質)の生産には多大なエネルギーを必要としているのも事実である。農産物に対する消費者の価値観も多様化している。温故知新による微生物の農業利用の可能性について説明する。 (小テスト12) 「燃料生産と微生物」AL③として解答解説と質問受付をする。 ・「農業」に関する話題についてAL①を行う。 (準備学習) 教科書P51-67を読み、理解する。 (課題) 次回のまとめのテストの準備としてのこれまでの授業の復習と発展学習 12 期末まとめ演習 評価に用いるまとめの演習を試験形式で行う。試験時間60分、持ち込み不可。 残りの30分で演習の解説を行う。 席は学籍番号順とし、隣りの席とは間をあけて着席すること。
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:14回, ②:0回, ③:12回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	①環境中の物質の変化を担う微生物の生化学反応とその意義を理解している。 ②環境の微生物を研究するための基本的な手法の原理とその長短所を理解し正しくデータを読み取ることができる。 ③環境とエネルギーに関わる課題の解決における微生物利用の現状と未来に関する見識をもっている。
評価方法・フィードバック	以下のAとBのうち、得点の高い方を評価に用いる。 得点が50-59%だった者には再試の機会を与える。 A:「期末まとめ演習」100% B:「期末まとめ演習」50%+「小テストとレポート」50% 小テストについてはその場で教科書や授業ノートを参考に学生に自己採点させつつ、教員が解説を加える。
評価基準	秀:90-100点(達成目標①②③において秀逸と認められる者) 優:80-89点(達成目標①②③において優秀と認められる者) 良:70-79点(達成目標①②③が十分に達成されていると認められる者) 可:60-69点(達成目標①②③において基本的な知識が身につけていると判断される者) 不可:0-59%(達成目標①②③を達成していないと判断されるもの) (小数点以下は四捨五入する。)
教科書・参考書	教科書:南澤究、妹尾啓史、青山正和、齋藤明広、齋藤雅典『エッセンシャル 土壌微生物学 作物生産のための基礎』(講談社) 参考書:池北雅彦 他『生命科学入門』(丸善出版) (「基礎生物学」(1年前期)の教科書) 別府輝彦『新・微生物学』(講談社) (「微生物学」(2年後期)の教科書) 服部勉、宮下清貴、齋藤明広『改訂版 土の微生物学』(養賢堂)
履修条件	「微生物学」の単位を取得していること、もしくは、それに相当する微生物学に関する知識を有していることが望ましい。
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておく。 ②準備学習を含め毎回2時間以上授業外に学習をして次の授業に臨む。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 遺伝子工学 S5-A117-50

科目コード：17360

英文科目名称： Biotechnology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	バイオ食品科学コース必修
担当教員			
高部 稚子			
添付ファイル			

講義概要	DNA・RNAの、抽出・合成・精製法、PCRとその応用技術、塩基配列解読法等、解析技術の基礎を学ぶ。さらに制限酵素やDNAリガーゼなどの遺伝子組み換え技術に必須な酵素を用いた各種ベクターの作成方法についての概要を紹介する。またノートパソコンを用い、LAN 経由でインターネットのWeb 上でのバイオ文献検索やデータベース利用、データ解析技術を学び、理解に繋げる。 この科目は、遺伝子工学技術分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	遺伝子工学技術の概要 授業のガイダンス 遺伝子工学技術の利用・応用についてのオーバービュー 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく	
	2	遺伝子工学の基礎 遺伝子工学技術で用いられる生物・核酸の性質 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う	
	3	遺伝子発現の制御 真核生物・原核生物の転写制御 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う	
	4	核酸の取り扱い 核酸のフェノクロ抽出・エタノール沈殿・遠心分離・定量方法 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う	
	5	制限酵素 制限酵素 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う	
	6	核酸の合成・分解・修飾に関わる酵素 DNA合成酵素・分解酵素・リン酸化酵素・脱リン酸化酵素など 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う	
	7	PCR PCRの原理・mRNA 精製とcDNA合成・PCRによる定量 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う	
	8	クローニング①プラスミド・ファージ 遺伝子工学に利用されるプラスミド・ファージとは 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う	
	9	クローニング②クローニングベクター クローニングベクター・選択マーカー 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う	
	10	クローニング③ウイルスベクター・タンパク質産生制御系 ウイルスベクター及びタンパク質発現ベクターの原理・作製、精製に使用するタグ 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う	

	1 1 クローニング④組換えDNAの作製と細胞への導入 形質転換・変異導入プラスミドの作製 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う 1 2 バイオインフォマティクス 原理、各種シーケンシング法 網羅的な遺伝子の解析・チップ解析 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う 1 3 エピゲノムとトランスジェニック動物 クロマチンとエピゲノム・トランスジェニック動物の作製法 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う 1 4 遺伝子改変動物 CRISPR/Cas9・小型核酸による遺伝子制御 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う 1 5 核酸医薬 遺伝子治療・遺伝子工学技術発展の歴史、遺伝子工学技術を用いた研究を行う際を守るべき法令 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 課題：前回の講義の内容についてAL①を行う 1 6 定期試験
授業形態	毎回、講義の最初に前回の復習を兼ねて小テストを行い、総合評価・出欠確認に組み入れる。また講義の途中あるいは最後にカードリーダーを用いてその時点での出欠を確認する。 アクティブラーニング：①:14回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 生命倫理、遺伝子工学技術を取り扱うための倫理などを理解する(基礎) 2. 分子生物学基礎を理解して、核酸の特性、細胞組織からの遺伝子抽出法などの原理を理解する(基礎) 3. 核酸・タンパク質の検出法などの原理を理解する(基礎) 4. 遺伝子の改変等の技術について、細胞レベル動物レベルでの手法を理解する(応用) 5. 遺伝子工学的手法を用い、実験方法を構築できる(応用)
評価方法・フィードバック	小テスト、定期テストの総合点で評価する。(小テスト60%、定期テスト40%の得点配分とする)。小テストについては講義終了後に配布し、再提出を求める。加えて翌週の講義内で解説を行う。
評価基準	100点満点(小テスト・定期試験合計)で 「秀」(1～5) : 90点以上、または上位10%以内 「優」(1～4) : 80点～89点 「良」(1～3) : 70点～79点 「可」(1, 2) : 60点～69点 「不可」 : 59点以下 但し、6回以上欠席した者は上記の点数に関わらず「不可」とする。
教科書・参考書	教科書：田村隆明 『基礎から学ぶ遺伝子工学(第3版)』(羊土社) 参考書：ワトソン 『組換えDNAの分子生物学』(丸善)
履修条件	基本的な細胞生物学の知識を有していることが望ましい(前期の選択科目である『細胞生物学』講義レベル程度)。
履修上の注意	他の学生の迷惑になるので私語は厳禁とする(繰り返す場合は退席を命じ、出席を無効とすることがある)。不明な点や質問などはあいまいにせず、オフィスアワーに質問に来ることを推奨する。
準備学習と課題の内容	次の講義までに予習を90分、前回の講義内容を90分以上かけて復習すること。講義の最初の小テストでチェックする。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解: 40%, 思考・判断: 20%, 関心・意欲: 20%, 態度: 10%, 技能・表現: 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 食品醸造加工学 S5-A118-50

科目コード：18990

英文科目名称： Food Fermentation and Processing Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	バイオ食品科学コース必修
担当教員			
宮地 竜郎			
添付ファイル			

講義概要	食品醸造加工学は、様々な食品原料から食品を製造・加工する原理や目的に関して学習するだけではなく、種々の食品の実際の製造工程をビデオ学習により理解する。また、アクティブラーニング（AL）を通して食品醸造加工学の本質、原理を分かりやすく理解し、事前にテキストのページを提示することで準備学習（予習）し、深化した課題（レポート）をまとめ提出することで、問題解決能力の基礎を養う。		
授業計画	1	ガイダンス（食品醸造加工学） 講義の位置づけ ・食品醸造加工学の物質生命科学科カリキュラムにおける位置づけの説明 ・食品醸造加工学の概念 AL①：「食品醸造加工学の概念」に関して指名・板書 課題：「食品醸造加工学の概念」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	2	食品加工の目的、意義、原理 AL①：「食品加工の目的、意義、原理(1)」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品加工の目的、意義、原理(1)」について読んでおく 課題：「食品加工の目的、意義、原理(1)」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	3	穀物の加工（1） AL①：「穀物の加工（1）」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「穀物の加工（1）」について読んでおく 課題：「穀物の加工（1）」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	4	穀物の加工（2） AL①：「穀物の加工（2）」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「穀物の加工（2）」について読んでおく 課題：「穀物の加工（2）」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	5	大豆と豆類の加工（1） AL①：「大豆と豆類の加工（1）」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「大豆と豆類の加工（1）」について読んでおく 課題：「大豆と豆類の加工（1）」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	6	大豆と豆類の加工（2） AL①：「大豆と豆類の加工（2）」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「大豆と豆類の加工（2）」について読んでおく 課題：「大豆と豆類の加工（2）」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	7	イモ類、野菜、果実の加工(1) AL①：「イモ類、野菜、果実の加工(1)」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「イモ類、野菜、果実の加工(1)」について読んでおく 課題：「イモ類、野菜、果実の加工(1)」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	8	イモ類、野菜、果実の加工(2) AL①：「イモ類、野菜、果実の加工(2)」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「イモ類、野菜、果実の加工(2)」について読んでおく 課題：「イモ類、野菜、果実の加工(2)」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	9	デンプンの製造とその利用(1) AL①：「デンプンの製造とその利用(1)」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「デンプンの製造とその利用(1)」について読んでおく 課題：「デンプンの製造とその利用(1)」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	10	デンプンの製造とその利用(2) AL①：「デンプンの製造とその利用(2)」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「デンプンの製造とその利用(2)」について読んでおく 課題：「デンプンの製造とその利用(2)」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	

	11 乳の加工(1) AL①：「乳の加工(1)」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「乳の加工(1)」について読んでおく 課題：「乳の加工(1)」の発展的内容に関するレポートを課す (AL④) 12 乳の加工(2) AL①：「乳の加工(2)」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「乳の加工(2)」について読んでおく 課題：「乳の加工(2)」の発展的内容に関するレポートを課す (AL④) 13 卵の加工(1) AL①：「卵の加工(1)」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「卵の加工(1)」について読んでおく 課題：「卵の加工(1)」の発展的内容に関するレポートを課す (AL④) 14 卵の加工(2) AL①：「卵の加工(2)」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「卵の加工(2)」について読んでおく 課題：「卵の加工(2)」の発展的内容に関するレポートを課す (AL④) 15 食品醸造加工学のまとめ まとめ試験 まとめ試験の解説
授業形態	講義 アクティブラーニング：①：14回, ②：0回, ③：0回, ④：14回, ⑤：0回, ⑥：0回
達成目標	1. 食品加工の目的・意義を理解できる。(基礎) 2. 食品加工の原理を理解できる。(基礎) 3. 穀物の加工を理解できる。(標準) 4. 豆類の加工を理解できる。(標準) 5. 根菜類の加工を理解できる。(標準) 6. 乳の加工を理解できる。(標準) 7. 卵の加工を理解できる。(標準)
評価方法・フィードバック	準備学習(指名)、レポート提出(課題)、及び最終回に実施する確認試験の成績で評価する。レポート、まとめ試験については結果をフィードバックする。準備学習10%、レポート10%、確認試験80%の割合で評価し、総合点が60点に達しない者には定期試験時の再試験を課す。
評価基準	秀 (1～7) : 100～90点 優 (1～7) : 89～80点 良 (1～7) : 79～70点 可 (1～7) : 69～60点 不可 (1～7) : 59～0点 ただし、カッコ内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：本間清一ほか「食品加工貯蔵学(新スタンダード栄養・食物シリーズ7)」東京化学同人
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	生化学、食品衛生学を理解しておく必要がある。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解: 50%, 思考・判断: 20%, 関心・意欲: 10%, 態度: 10%, 技能・表現: 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	3	バイオ食品科学コース必修
担当教員			
齋藤 明広・高部 稚子・山田 英孝			
添付ファイル			

講義概要	微生物と遺伝子の取り扱いの基礎を学ぶ。講義科目「微生物学」「遺伝子工学」などと連携して行う。微生物取り扱い実験では酵母の分離法、分離した酵母によるアルコール発酵実験を行う。抗体反応に基づく物質の定量や酵素反応実験も行う。遺伝子実験ではDNA抽出、PCR、制限酵素処理、塩基配列解読を、各学生自らの毛髪を用いて実験する。コンピュータを利用した生体関連物質の解析手法についても学ぶ。実験実施やレポート作成を通じて、データの収集・管理や出典明示の習慣と方法を身につける。この科目は、遺伝子工学技術分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス 機器・器具の基本操作、実験全般の注意事項、個人情報についての事前説明	
	2	実験No.1 微生物の取扱い（1） 実験：食品および土壌中の一般細菌数を計数するための希釈平板実験をする。また、微生物株を純化するための画線培養をする。（AL①） 準備学習：1) テキストP3～9およびP23を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 無菌操作方法（滅菌方法を含む）の基本的な考え方を理解し説明できるようにする。（AL④） 2) 微生物の計数方法について、希釈平板法以外の方法を調べ、各方法の長所と短所を調べる。（AL④）	
	3	実験No.2 微生物の取扱い（2） 実験：希釈平板法により食品および土壌の一般細菌数を算出する。また、細菌細胞のグラム染色と微生物の顕微鏡観察を行う。（AL①） 準備学習：1) テキストP10～13およびP24を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 1gあたりの食品および土壌の一般細菌数を算出する方法を理解し、算出する。算出した値の科学的意味（実験方法の限界）を理解する。（AL④） 2) 微生物の多様性を視覚（肉眼によるコロニー観察と顕微鏡による細胞形態の観察）と嗅覚によって感じ取り、記録する。（AL④）	
	4	実験No.3 大腸菌の形質転換（1） 実験：ヒートショック法による大腸菌の形質転換操作を行う。また、pHメーターを用い、各種緩衝液を調製する。（AL①） 準備学習：1) テキストP14～15を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 遺伝子組換え生物の取扱いに必要な注意点と法規制順守の重要性を理解する。（AL④） 2) ヒートショック法以外の方法による細菌の形質転換方法を調べる。また、哺乳動物や植物の培養細胞の形質転換方法を調べる。（AL④）	
	5	実験No.4 大腸菌の形質転換（2） 実験：大腸菌の形質転換実験の結果を解析する。（AL①） 準備学習：1) テキストP15～16およびP25～27を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 実験結果をもとに、形質転換マーカーの必要性和その仕組みを理解し説明できるようにする。（AL④） 2) 実験結果について、青白判定の遺伝学的な仕組みに基づいて説明する。（AL④）	
	6	実験No.5 酵素の取扱い（1）酵素の単位算出と最適pHの決定 実験：アルカリフォスファターゼを例に、酵素活性を測定し、活性単位を算出する。また、最適pHを決定するための実験をする。（AL①） 準備学習：1) テキストP17～19およびP28～29を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 実験結果から定義に従って酵素単位を算出する。（AL④） 2) 実験結果を解析することで最適pHを決定する。（AL④）	
	7	実験No.6 酵素の取扱い（2）酵素のKmとVmaxの値の決定と阻害剤の阻害様式の推定 実験：アルカリフォスファターゼについて、Lineweaver-Burkプロット解析を行うための実験を実施する。また、Km値とVmax値を算出する。一方、阻害剤存在下で同様の実験と解析を行い、阻害様式を推定するための情報を得る。（AL①） 準備学習：1) テキストP20～22およびP29～32を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 実験結果から反応速度を算出してLineweaver-Burkプロット解析を行うことで、Km値とVmax値を算出するとともに、それらの値の酵素学的意味と算出方法を理解する。（AL④） 2) 阻害剤の有無がLineweaver-Burkプロットに与える影響（Km値やVmax値に与える影響）を解析し、その結果から酵素の活性阻害の様式を推定するとともに、各種阻害様式について理解する。（AL④）	

8	実験No.7 染色体DNAの定性と定量 実験：植物から染色体DNAを精製する。得られたゲノムDNAを紫外可視分光吸光度計を用い、200～340nmの範囲で吸光度スペクトルをとり2本鎖DNAの特徴のスペクトルを確認する。また、260nmにおけるピークの吸光度値からDNA濃度を定量し、また、260nmの吸光度値を280nmでの吸光度値で割った比率が1.7を越える（純度良好）か下回るかで抽出DNAの純度を判定する。（AL①） 準備学習：1) テキスト第4章を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 260nmにおける吸光度値から前週に各自が抽出したDNAの濃度を「$\mu\text{g}/\mu\text{l}$」単位で算出し、次のPCR反応に投入する原液DNAの典型的（ビギナー）必要量である1μgを持ち込むための体積を算出すること。（AL④） 2) DNA特有の260nmにおけるピークは何に由来するのか、また、280nmにおけるタンパク質特有のピークは何に由来するのかを、それぞれ詳細に調べる。（AL④）
9	実験No.8 ヒト毛髪からの染色体DNA抽出 実験：ヒト毛髪から細胞中の染色体DNAの採取、SDSとタンパク質分解酵素、フェノール・クロロホルム、エタノールを用いた染色体DNA抽出とアルコール沈殿法を習得する。（AL①） 準備学習：1) テキスト第4章を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) フェノクロ抽出ではタンパク質層がなるべく混入しないように核酸の水層を採取する。場合によっては最終DNA濃度を犠牲にして純度を上げるのも選択肢である。（AL④） 2) 核酸抽出の原理を考えながら、どのステップで染色体DNAが析出するか考え、慎重に捜査を行う。（AL④）
10	実験No.9 アルデヒド脱水素酵素遺伝子ALDH2の遺伝子増幅（PCR） 実験：各自が抽出したDNAを用い、お酒に対する耐性を決定しているアルデヒド脱水素酵素遺伝子ALDH2の、耐性決定多型部位をはさむプライマー対でこの部位周辺DNAの大量コピーを作成する（PCR）。（AL①のアニメーションを参考にすること）（AL①） 準備学習：1) テキスト第5章を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) プライマーSKJ01とSKJ02で増幅されるPCR産物の長さは何bpになるか求めること。（AL④） 2) P48～49に示したDNAサイズマーカーΦX174・HaeⅢ消化物の271bp/281bpダブルバンドの由来を詳細に説明すること。（AL④）
11	実験No.10 PCR産物の制限酵素消化・ゲル電気泳動による遺伝子型判定（PCR-RFLP） 実験：PCR産物を限外ろ過法やシリカメンブレン法などで精製したあと、制限酵素TspRIで消化し、ゲル電気泳動で消化パターンから当該PCR産物の由来する個人のアルコール耐性遺伝子型判定を行なう。（AL①） 準備学習：1) テキスト第5章を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) プライマーSKJ01の3'末端から5塩基目に変異導入した「C」（シトシン）がこの遺伝子型判定で果たす大事な役割を詳細に説明すること。（AL④） 2) 標的とする遺伝子多型の正常型（N型）と変異型（D型）の3種類の組合せで、どのような消化パターンが得られるか詳細に説明すること。（AL④）
12	実験No.11 シークエンシング（遺伝子塩基配列の解読） 実験：精製したPCR産物と、PCRにも用いるdNTP、各塩基によって色を4色に変えた蛍光標識のddNTP、2種類のプライマー（シークエンシング用）を用い、PCR装置でシークエンシング反応を行う。（AL①） 準備学習：1) テキスト第6章を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) 最終出力チャートに最も影響を及ぼす可能性のある大量の蛍光標識ddNTPを慎重に除くため酢酸ナトリウムを添加してある。この効果を調べる。（AL④） 2) 4色蛍光標識ddNTPの反応が1本のチューブの中でどのように完成できるか、メカニズムについて理解し、AL②の動画の各場面の推移を説明すること。（AL④）
13	実験No.12 シークエンシングによる塩基配列解読とデータ解析 実験：シークエンシング反応精製物をキャピラリーシークエンサーで高分解能キャピラリーゲル電気泳動し、出力チャートからALDH2の多型部位周辺の塩基配列を解読し、遺伝子型を判定、PCR-RFLPの結果と比較しダブルチェックをする。（出力データを参考にすること）（AL①） 準備学習：1) テキスト第6章を熟読し実験内容を理解する。 2) 実験手順のフローチャートを作成する。 課題：1) SKJ03をシークエンシングプライマーに用いた出力チャートから、センス鎖を塩基配列解読し遺伝子型判定すること。（AL④） 2) SKJ02をシークエンシングプライマーに用いた出力チャートから、アンチセンス鎖を塩基配列解読し遺伝子型判定すること。続いて実験10の結果の遺伝子型と比較しダブルチェックを行う。（AL④）
14	まとめ 各実験のまとめとレポート講評
15	補充実験充当 補充実験必要者の実験

授業形態	実験室での実験説明ミーティングと実験操作直接指導、LAN 接続のノートパソコン利用指導。 酵母の分離と、アルコール発酵実験を行い食品微生物の扱い方を学ぶ。 遺伝子工学実験の基礎について4 段階の実験を修得する。 アクティブラーニング：①12回, ②:1回, ③:0回, ④:12回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	(1) 細胞からのDNA抽出方法、および、DNAの吸光スペクトラムとそれに基づく定量方法を経験するとともにそれらの原理を理解する。 (2) ポリメラーゼ連鎖反応 (PCR)、DNAの電気泳動、およびDNAの制限酵素処理による多型解析の手法を経験するとともにそれらの原理を理解する。 (3) DNAの塩基配列の決定方法について手法を経験するとともにその原理を理解する。 (4) 微生物の取扱いの基本的方法の諸手法を経験するとともにそれらの原理を理解する。 (5) 大腸菌の形質転換方法について手法を経験するとともにその原理を理解する。 (6) ホスファターゼを例に酵素の基本的な諸性質の解析手法を経験するとともにそれらの原理を理解する。
評価方法・フィードバック	予習の有無、レポートの質、実験態度で評価する。 ・予習については実験フローチャートの作成の有無を授業開始時にチェックすることで判断する。フローチャートを作成してこなかった者には作成したうえで実験に参加させる。 ・レポートは提出後に教員が添削を加えて返却する。学生は合格点を得るまでレポートに修正を加え再提出を繰り返す。 ・授業態度については、安全かつ誤りを犯さない実験をするための諸作法が身についているかどうかを授業中の巡回によって判断する。また、実験作業に積極的に関わるあるいは関わらせることができているかどうかを観察する。これらができていない学生には達成できるようアドバイスをする。
評価基準	レポート70%、予習20%、実験態度10%で加算。 「秀」評価点の90%以上：レポートで(1)～(6) の達成度合いが秀逸と判断され、予習に余念がなく授業態度が優れている者。 「優」評価点の89%～80%：レポートで(1)～(6) の達成度合いが優秀と判断され、予習に余念がなく授業態度が優れている者。 「良」評価点の79%～70%：レポートで(1)～(6) が達成されていると判断され、予習に余念がなく授業態度が良なる者。 「可」評価点の69%～60%：教員による多くのフィードバックの中で(1)～(6) が達成され、予習に余念がなく授業に参加している者。 「不可」評価点の60%未満：教員による多くのフィードバックを経ても(1)～(6) が達成されない者。
教科書・参考書	教科書：担当教員が作成するオリジナルテキスト（初回授業で配布する）
履修条件	なし。
履修上の注意	実験であるから出席してレポートを提出するのが必須である。レポートは復習を兼ねて2時間以上かけて作成すること。
準備学習と課題の内容	あらかじめ実験の予習をして実験操作のフローチャートを実験ノートに手書きで作成しておくこと（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）。実験開始前にチェックし、未作成者は作成するまで実験に取り掛かることを許可しない。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40%、思考・判断：20%、関心・意欲：20%、態度：10%、技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 量子力学 S4-B120-50

科目コード：19900

英文科目名称： Quantum Mechanics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	環境新素材コース必修（教職選択）
担当教員			
脇川 祐介			
添付ファイル			

講義概要	量子力学は物質の構造や性質、またそれが引き起こす反応をミクロな立場から理解するための基礎である。講義では、古典力学から量子力学の発見に至る歴史的背景を説明した後、シュレーディンガーによる波動力学の原理、井戸型ポテンシャル中の粒子の量子状態等について学ぶ。量子力学の基本法則を理解し、簡単な系が解けるようになることを目標とする。		
授業計画	1	はじめに 講義内容の概要と評価方法を説明する。 「量子力学のための数学」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書 付録1「複素数」と「微積分」を読み、内容を理解しておくこと 課題：「量子力学のための数学」に関する代表的な課題を課す（AL④）。	
	2	古典力学における基本的な物理量 「古典力学における基本的な物理量」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書 付録3を読み、内容を理解しておくこと	
	3	古典力学から量子力学へ① 「古典力学から量子力学へ」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書1.2節「原子構造の困難」と教科書1.3節「ボーアの原子模型」を読み、内容を理解しておくこと	
	4	古典力学から量子力学へ② 「古典力学から量子力学へ」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書1.2節「黒体輻射の困難」、「光電効果の困難」、と教科書1.3節「量子的概念」、を読み、内容を理解しておくこと	
	5	古典力学から量子力学へ③ 「古典力学から量子力学へ」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書1.3節「電子波」と「不確定性原理」を読み、内容を理解しておくこと 課題：「古典力学から量子力学へ」に関する代表的な課題を課す（AL④）。	
	6	シュレーディンガー方程式① 「シュレーディンガー方程式」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書2.1、2.2節を読み、内容を理解しておくこと	
	7	シュレーディンガー方程式② 「シュレーディンガー方程式」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書2.3、2.4節を読み、内容を理解しておくこと 課題：「シュレーディンガー方程式」に関する代表的な課題を課す（AL④）。	
	8	量子力学の基本構成 「量子力学の基本構成」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書5章を読み、内容を理解しておくこと	
	9	1次元での束縛状態① 「1次元での束縛状態」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書3.1節「無限に深い井戸の場合」を読み、内容を理解しておくこと	
	10	1次元での束縛状態② 「1次元での束縛状態」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書3.1節「有限の深さの井戸の場合」を読み、内容を理解しておくこと	
	11	1次元での束縛状態③ 「1次元での束縛状態」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書3.3節を読み、内容を理解しておくこと 課題：「1次元の束縛状態」に関する代表的な課題を課す（AL④）。	
	12	1次元での反射と透過① 「1次元での反射と透過」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書4.1節を読み、内容を理解しておくこと	
	13	1次元での反射と透過② 「1次元での反射と透過」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書4.2節を読み、内容を理解しておくこと	
	14	1次元での反射と透過③ 「1次元での反射と透過」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書4.3節を読み、内容を理解しておくこと 課題：「1次元での反射と透過」に関する代表的な課題を課す（AL④）。	
	15	まとめと総合演習 第1回～14回講義のまとめとしてAL①、②を行う。	
		定期試験	

授業形態	講義と演習問題の解説 アクティブラーニング：①15回，②15回，③0回，④5回，⑤0回，⑥0回
達成目標	(1) 光と電子の2重性について説明ができる。 (2) シュレーディンガー方程式について説明ができる。 (3) 量子力学の基本原理解について説明ができる。 (4) 1次元の井戸型ポテンシャルに束縛された粒子の挙動について説明ができる。 (5) トンネル効果について説明ができる。
評価方法・フィードバック	期末試験(70%)と課題(30%)で評価する。課題については、採点后返却し結果をフィードバックする。
評価基準	秀(1～5)：90点以上、優(1～4)：80～90点未満、良(1～3)：70～80点未満、可(1と2もしくは1と3)：60～70点未満、不可：60点未満ただし、カッコ () 内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：日置善郎「量子力学 - その基本的な構成 - (改訂版)」吉岡書店
履修条件	量子力学を履修する上で必要な数学(微積分、複素数)と物理を習得していることを前提条件とする。
履修上の注意	課題は必ず提出すること。また、他の人の迷惑になるので私語は厳禁とする。
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を行うこと(1.5時間)。 授業計画中に記載されている「課題」の内容を行うこと(1.5時間)。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解 40%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 物性論1 S4-B121-50

科目コード：21280

英文科目名称： Condensed Matter Physics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	環境新素材コース必修
担当教員			
笠谷 祐史			
添付ファイル			

講義概要	物性論とは、その名の通りに物の性質を論ずることを目的とする一分野である。本講では、典型的な固体（金属、誘電体、磁性体）が示す典型的な性質の起源を学ぶ。そこには自然が織りなす壮大な世界がある。その理解が今後さまざまな機能性材料を学ぶ際の基礎になる。基礎なくして、機能性材料の性質を論じたり開発したりすることはできない。テキストを、今年度から「大学生の固体物理学入門（著：千葉&内田）」に変更したが、講義内容は、キッテル「固体物理学入門」、バーンズ「Solid State Physics」、アシュクロフトマーミン「Solid State Physics」等を元にして、後期の物性論2も合わせて固体の格子系及び電子系の物性を理解する力を養うことを目的とする。		
授業計画	1	ガイダンス 講義の進め方等の説明	
	2	固体物質(1) 固体の概念、原子の電子状態、価電子 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する。] 「AL③と④」	
	3	結晶(1) 結晶構造 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	4	結晶(2) X線回折 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する。] 「AL③と④」	
	5	逆格子(1) 逆格子の概念、逆格子のベクトル形式 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	6	逆格子(2) エネルギー境界、格子点の電子密度 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する。] 「AL③と④」	
	7	固体の結合形態(1) 分子結合、金属結合 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	8	固体の結合形態(2) イオン結合、共有結合 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する。] 「AL③と④」	
	9	固体電子論(1) 古典力学と量子力学、自由電子の1電子近似 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	

	10 固体電子論(2) 固体比熱 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する。] 「AL③と④」 11 固体のエネルギー・バンド構造(1) 固体物質のポテンシャルエネルギー、ブロッホ関数 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 12 固体のエネルギー・バンド構造(2) 伝導電子と周期ポテンシャル場の相互作用、立方格子のブリリュアン帯 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する。] 「AL③と④」 13 金属電理論(1) フェルミエネルギー、電子状態密度 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 14 金属電子論(2) 自由電子模型による電気伝導度、電磁場内での自由電子の運動方程式 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 15 金属電子論(3) ホール効果 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する。] 「AL③と④」 試験
授業形態	講義。アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:7回, ④:7回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 固体物質や結晶について説明できる。 2. 逆格子や固体の結合形態について説明できる。 3. 固体の結合形態や固体電子論について説明できる。 4. 固体エネルギーバンドや金属電子論について説明できる。
評価方法・フィードバック	課題(30%)と試験(70%)で評価。 課題や質問・相談には各自個別に対応する。
評価基準	「秀」：総合評価100点満点で、90点以上且つ上位数パーセント。(達成目標4目全て) 「優」：総合評価100点満点で、89点以下80点以上。(達成目標4項目中3項目) 「良」：総合評価100点満点で、79点以下70点以上。(達成目標4項目中2項目) 「可」：総合評価100点満点で、69点以下60点以上。(達成目標4項目通1項目) 「不可」：総合評価100点満点で、59点以下。
教科書・参考書	テキスト：千葉雅史/内田ヘルムート貴大「大学生の固体物理学入門」共立出版。 参考書：①キッテル「固体物理学入門」宇野良清、津屋昇、新関駒二郎、森田章、山下次郎 共訳(丸善株式会社)、バーンズ「Solid State Physics」③アシュクロフトマーミン「Solid State Physics」④黒沢達美「物性論」(裳華房)。
履修条件	原則として設けてない。しかし、数学及び物理学の基礎的な力が必要。要は、解るための努力を自分がどれだけできるか、による。
履修上の注意	大学生としての心構え。授業時間中は、注意力と集中力の維持が必要。
準備学習と課題の内容	目安として授業時間の2倍程度の予習復習が必要と考えられる。従って、事前配布物を2時間程度を目安によく読み、内容の理解に努める。この際、理解できない箇所をピックアップして授業に臨み、不明なままで終わらせないようにする。最後に、「読書百遍、意、自ずから通ず」という諺もあります。何時間勉強すれば良いのではなく、自分が授業で確認したい事が分かるまで(教員への質問も含めた)学習を行うことを期待します。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：25%, 思考・判断：20%, 関心・意欲：20%, 態度：15%, 技能・表現：20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	環境新素材コース必修
担当教員			
南 齋 勉			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、基礎分析化学で学んだ平衡論について、物理化学と溶液化学の観点から理解を深めていきます。溶媒の極性や疎水性相互作用など、溶媒中の溶質の存在状態について学んだうえで、溶液の化学平衡論、活量と化学ポテンシャルなどの電気化学的内容を踏まえ、表面張力や界面活性剤などコロイド界面化学の基礎を学んでいきましょう。		
授業計画	1	はじめに 基礎分析化学，基礎物理化学との関連について 「極性溶媒と非極性溶媒」，「疎水性と親水性」，「溶媒と溶質」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト6章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	2	溶液の化学平衡 1 「疎水性と親水性」，「分散と溶解」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト8章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	3	溶液の化学平衡 2 「酸塩基平衡」，「分配平衡」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト8章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	4	溶液の化学平衡 3 「溶解度定数」，「溶解平衡」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト8章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	5	まとめ①溶液の化学平衡 溶液の化学平衡に関して演習AL①，AL②，AL④を行なう。 準備学習：第2回～4回の講義内容をよく復習しておく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	6	溶液の相互作用 1 「理想溶液と実在溶液」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト9章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	7	溶液の相互作用 2 「活量と化学ポテンシャル」，「デバイーヒュッケル理論」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト9章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	8	溶液の相互作用 3 「活量と化学ポテンシャル」，「イオン間相互作用」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト9章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	9	溶液の相互作用 4 「ラウールの法則」，「溶媒-溶媒相互座用」に関してAL①，AL②を行なう。 準備学習：テキスト9章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	
	10	まとめ②溶液の相互作用 溶液の相互作用に関して演習AL①，AL②，AL④を行なう。 準備学習：第6回～9回の講義内容をよく復習しておく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。	

	11 コロイド・界面化学 1 「気液界面」「表面エネルギー」に関してAL①, AL②を行なう。 準備学習：テキスト 1 8 章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。 12 コロイド・界面化学 2 「界面活性剤」に関してAL①, AL②を行なう。 準備学習：テキスト 1 8 章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。 13 コロイド・界面化学 3 「ミセル」「臨界ミセル濃度」に関してAL①, AL②を行なう。 準備学習：テキスト 1 8 章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。 14 コロイド・界面化学 4 「濡れ性」「接触角」に関してAL①, AL②を行なう。 準備学習：テキスト 1 8 章を読んでおく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。 15 まとめ③コロイド・界面化学 コロイド界面化学に関して演習AL①, AL②, AL④を行なう。 準備学習：第11回～14回の講義内容をよく復習しておく。 課題：次週の内容に関する予習課題をポータルサイトからプリントアウトして提出する。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:0回, ④:3回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	材料科学 のテーマは、溶液について、溶媒と溶質の熱力学的な関係から、その存在状態を理解することにある。これらの理解度を段階的に以下のような達成目標として設定する。 1. 溶液化学の基礎となる、溶媒と溶質の関係を理解している。(基礎) 2. 酸塩基平衡、溶解度平衡など分析化学的に溶液状態を理解している。(標準) 3. デバイーヒュッケル理論など電気化学的に溶液状態を理解している。(標準) 4. 溶液の表面やコロイド粒子など界面化学的に溶液状態を理解している。(標準) 5. 溶液内の溶質の存在状態を理解したうえで、活量や界面濃度などを算出することができる。(応用)
評価方法・フィードバック	各回の質疑応答 (10%) に加えて、第5回、第10回、第15回の講義時にそれぞれ行なう中間テスト (各30%) で総合評価する。各テストの内容はその後、解説を行なう。
評価基準	以下、() 内は達成目標の項目を示す。 基礎 (1) の理解は、最低限の合格条件とする。 秀 (2～5 の全て) : 総合評価点の90%以上 優 (2～4 のうち3項目) : 総合評価点の80～89% 良 (2～4 のうち2項目) : 総合評価点の70～79% 可 (2～4 のうち1項目) : 総合評価点の60～69% 不可 : 総合評価点の59%以下
教科書・参考書	教科書：アトキンス著『物理科学概論』（東京化学同人）。 参考書：クリスチャン著『分析化学 I 基礎編』（丸善）。 参考書：辻井薫ほか 著『コロイド・界面化学 基礎から応用まで』（講談社）。
履修条件	「基礎分析化学」および「基礎物理化学」の講義内容を理解していること。
履修上の注意	(1) 講義中には、演習も行なうので、必ず出席すること。 (2) 課題は毎回必ず提出すること。
準備学習と課題の内容	・基礎分析化学の学習内容を復習しておくこと。 ・次週の講義内容に関する1.5時間程度の事前学習が必要である。 ・必ず授業毎に1時間の復習をして内容を理解し、5回ごとの講義時に実施する中間テストに臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解: 20%, 思考・判断: 30%, 関心・意欲: 20%, 態度: 10%, 技能・表現: 20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 環境新素材化学実験1 S4-B123-30

科目コード：21310

英文科目名称： Experimental Practice for Environments & New Materials Chemistry 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	3	環境新素材コース必修
担当教員			
笠谷 祐史・小土橋 陽平			
添付ファイル			

講義概要	環境問題やエネルギー問題の改善に向けた機能性材料を設計・開発するための基礎として、物質の合成およびキャラクタリゼーションに不可欠な実験手法の幾つかを学ぶ。実験実施やレポート作成、アクティブラーニング(AL)を通じて、データの収集、管理や出典明示の習慣と方法を身につける。		
授業計画	1	ガイダンス ・講義の位置づけ。 ・ガイダンス、レポート作成上の注意。 ・実験中の安全確認や研究倫理の説明。 ・3グループに分かれて、3テーマ(2～7、9～11、12～14)を順次実験する。	
	2	界面重縮合による6,6-ナイロンの合成および染色評価 ・界面重縮合により6,6-ナイロンを合成する。 ・合成方法や生成方法を学び、最適な重合方法について考察する。 ・6,6-ナイロンをフーリエ変換赤外分光光度計により解析する。 ・合成した6,6-ナイロンを染色し、染色における構造などを考察する。 (AL①～⑥) 事前学習：実験書の関連事項の内容の把握に努める。 事後学習：実験内容のより深い理解に努める。	
	3	メタクリル酸メチルの蒸留による精製 ・高分子の基本骨格であるモノマーの精製について学ぶ。 ・各種の精製方法について学ぶ。 ・メタクリル酸メチルを蒸留により精製し、純度について核磁気共鳴装置を用い解析する。 (AL①～⑥) 事前学習：実験書の関連事項の内容の把握に努める。 事後学習：実験内容のより深い理解に努める。	
	4	ポリメタクリル酸メチルの合成 ・前回の実験で精製したメタクリル酸メチルをフリーラジカル重合法によって合成する。 ・イオン重合やリビングラジカル重合について学び、平均分子量や分子量分布について理解する。 ・重合時間におけるメタクリル酸メチルの重合率を核磁気共鳴装置により解析する。 ・合成したポリメタクリル酸メチルを再沈殿法により回収する。 (AL①～⑥) 事前学習：実験書の関連事項の内容の把握に努める。 事後学習：実験内容のより深い理解に努める。	
	5	鎖状高分子モデルの統計実験 ・クリップを用い鎖状高分子モデルを作成する。 ・作成したクリップを落とし、始点と終点の長さなどの情報を収集することで鎖状高分子の大きさなどを統計的に解析する。 ・前回の実験で回収したポリメタクリル酸メチルをゲル浸透クロマトグラフィーにより解析し、合成した高分子の平均分子量と分子量分布を測定する。 (AL①～⑥) 事前学習：実験書の関連事項の内容の把握に努める。 事後学習：実験内容のより深い理解に努める。	
	6	温度応答性ゲルの合成と性質評価 ・モノマーと架橋剤を用いることで温度応答性のゲルを合成する。ゲルは架橋剤の量を変え、硬さや見た目などの変化について考察する。 ・温度応答性ゲル内のモノマー組成を変え、発揮する応答温度を制御する。 ・これらの温度応答性について解析システムを組み立て、測定する。 ・モノマー組成と応答温度について考察する。 (AL①～⑥) 事前学習：実験書の関連事項の内容の把握に努める。 事後学習：実験内容のより深い理解に努める。	
	7	高分子ゲルのタンパク質吸着実験 ・表面電荷の異なるゲルによるタンパク質の吸着について考察する。 ・組成や性質の異なるゲル材料を設計し、合成に必要な試薬や量について理解する。 ・タンパク質のゲル表面への吸着についてプレートリーダーや画像解析ソフトを用い分析する。 (AL①～⑥) 事前学習：実験書の関連事項の内容の把握に努める。 事後学習：実験内容のより深い理解に努める。	

	8	中間指導 ・レポート指導 (AL①～⑥)
	9	SEM&粉末X線回折(1) ・走査型電子顕微鏡によるマイクロ文字の観察 (AL①～⑥) 事前学習：実験書の関連事項の内容の把握に努める。 事後学習：実験内容のより深い理解に努める。
	10	SEM&粉末X線回折(2) ・走査型電子顕微鏡での元素分析 (AL①～⑥) 事前学習：実験書の関連事項の内容の把握に努める。 事後学習：実験内容のより深い理解に努める。
	11	SEM&粉末X線回折(3) ・粉末X線回折測定と指数付けとイオン結晶の考察 (AL①～⑥) 事前学習：実験書の関連事項の内容の把握に努める。 事後学習：実験内容のより深い理解に努める。
	12	アモルファス軟磁性体の磁気特性(1) ・試料準備と予備測定 (AL①～⑥) 事前学習：実験書の関連事項の内容の把握に努める。 事後学習：実験内容のより深い理解に努める。
	13	アモルファス軟磁性体の磁気特性(2) ・M-B履歴曲線の測定 (AL①～⑥) 事前学習：実験書の関連事項の内容の把握に努める。 事後学習：実験内容のより深い理解に努める。
	14	アモルファス軟磁性体の磁気特性(3) ・磁気特性の解析(磁化率、保磁力、エネルギーの導出) (AL①～⑥) 事前学習：実験書の関連事項の内容の把握に努める。 事後学習：実験内容のより深い理解に努める。
	15	最終指導 ・レポート指導 (AL①～⑥)
授業形態	実験 3グループに分かれて、3テーマを順次実験する。 アクティブラーニング：①:14回, ②:14回, ③:14回, ④:14回, ⑤:14回, ⑥:14回	
達成目標	新素材研究において基本的かつ汎用性のある分析技術が修得できる。 1. 高分子合成に必要な試薬、重合条件、精製法などを理解できる。 2. 高分子合成を実践し、重合プロセスを理解できる。 3. 高分子を機器を用いて分析し、物理化学的な性質を理解できる。 4. 走査型電子顕微鏡観察と元素分析を理解できる。 5. 粉末X線回折実験を理解できる。 6. アモルファス軟磁性体の磁気特性を理解できる。	
評価方法・フィードバック	実験に臨む意欲や態度：30%。 レポート評価：70%。 レポートについては毎回採点后返却し、結果をフィードバックする。	
評価基準	秀(1～6)：90点以上、優(1～5)：89～80、良(1～4)：79～70、可(1～3)：69～60、不可：59点以下	
教科書・参考書	実験書を配布。	
履修条件	なし。	
履修上の注意	なし。	
準備学習と課題の内容	事前に実験の目的や内容を十分予習し、実験計画書を作成(1.5時間)しておくこと。 毎回の実験後、実験ノートをもとに考察し、レポートとしてまとめること(1.5時間)。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:20%, 技能・表現:15%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	環境新素材コース必修
担当教員			
小土橋 陽平			
添付ファイル			

講義概要	バイオマテリアルは「生体」に直接接触させて使用する「材料」として定義され、医療・福祉・公衆衛生に資することを目的としている。使用される材料は、高分子、金属、セラミックスを始め、タンパク質や多糖、核酸などの天然高分子、細胞なども材料として用いられている。 本授業ではアクティブラーニング(AL)を通してバイオマテリアルの基礎と応用、実用化までを包括的に理解し、また課題や反転授業で課題解決能力を身につけることを目標としている。		
授業計画	1	生体の仕組み ・講義の位置づけ ・生体の仕組みについてAL①とAL②を行う。 準備学習：テキストの第1章(P. 4～25)を説明できるようになる。 課題： 1) 生体の仕組みを説明 (AL④) 2) 生体の仕組みを調べる (AL④)	
	2	バイオマテリアル-金属- バイオマテリアルとしての金属についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 27～37のバイオマテリアルとしての金属を説明できるようになる。 課題： 1) 金属とバイオマテリアルの説明 (AL④) 2) 金属を用いた新しいバイオマテリアルのアイディア (AL④)	
	3	バイオマテリアル-セラミックス- バイオマテリアルとしてのセラミックスについてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 38～41のバイオマテリアルとしてのセラミックスを説明できるようになる。 課題： 1) セラミックスとバイオマテリアルの説明 (AL④) 2) セラミックスを用いた新しいバイオマテリアルのアイディア (AL④)	
	4	バイオマテリアル-高分子- バイオマテリアルとしての高分子についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 42～60のバイオマテリアルとしての高分子を説明できるようになる。 課題： 1) 高分子とバイオマテリアルの説明 (AL④) 2) 高分子を用いた新しいバイオマテリアルのアイディア (AL④)	
	5	生体由来バイオマテリアル 生体由来のバイオマテリアルについてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 61～75の生体由来のバイオマテリアルを説明できるようになる。 課題： 1) 生体由来バイオマテリアルの説明 (AL④) 2) 生体由来バイオマテリアルのアイディア (AL④)	
	6	重要:[まとめのテスト①]範囲は第1回～4回までの講義内容。 バイオマテリアルの性質 バイオマテリアルの性質についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 76～94のバイオマテリアルの性質を説明できるようになる。 課題： 1) バイオマテリアルの性質の説明 (AL④) 2) バイオマテリアルの性質を利用したアイディア (AL④)	
	7	バイオマテリアルの形状 バイオマテリアルの性質についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 95～119のバイオマテリアルの形状を説明できるようになる。 課題： 1) バイオマテリアルの形状の説明 (AL④) 2) バイオマテリアルの形状を利用したアイディア (AL④)	
	8	生体応答 生体応答についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 120～135の生体応答を説明できるようになる。 課題： 1) 生体応答の説明 (AL④) 2) 生体応答を利用したアイディア (AL④)	

	9	医療機器-人工臓器・医療デバイス 医療機器-人工臓器・医療デバイスについてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 136～157の医療機器-人工臓器・医療デバイスを説明できるようになる。 課題： 1) 医療機器-人工臓器・医療デバイスの説明 (AL④) 2) 医療機器-人工臓器・医療デバイスのアイディア (AL④)
	10	ドラッグデリバリーシステム①: 薬物の体内動態 薬物の体内動態についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 158～163の薬物の体内動態を説明できるようになる。 課題： 1) 薬物の体内動態の説明 (AL④) 2) 薬物の体内動態を利用したアイディア (AL④) 重要:[まとめのテスト②] 範囲は第5回～9回までの講義内容。
	11	ドラッグデリバリーシステム②: ターゲティング ドラッグデリバリーシステムにおけるターゲティングについてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 164～169のターゲティングを説明できるようになる。 課題： 1) ターゲティングの説明 (AL④) 2) ターゲティングのアイディア (AL④)
	12	再生医療 再生医療についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 170～176の再生医療を説明できるようになる。 課題： 1) 再生医療の説明 (AL④) 2) 再生医療のアイディア (AL④)
	13	バイオマテリアル研究に必要な解析技術 バイオマテリアル研究に必要な解析技術についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 177～191のバイオマテリアル研究に必要な解析技術を説明できるようになる。 課題： 1) バイオマテリアル研究に必要な解析技術の説明 (AL④) 2) バイオマテリアル研究に必要な解析技術のアイディア (AL④)
	14	診断とバイオマテリアル 診断とバイオマテリアルについてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 192～197の診断とバイオマテリアルを説明できるようになる。診断に応用できるバイオマテリアルについてPBLを行う (AL⑤とAL⑥)。 課題： 1) バイオマテリアルによる診断の説明 (AL④) 2) 診断用のバイオマテリアルのアイディア (AL④)
	15	研究から実用化へ バイオマテリアルの実用化についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 198～202のバイオマテリアルの実用化を説明できるようになる。バイオマテリアルの実用化についてPBLを行う (AL⑤とAL⑥)。 課題： 1) バイオマテリアルの実用化の説明 (AL④) 2) バイオマテリアルの実用化のアイディア (AL④) 重要:[まとめのテスト③] 範囲は第10回～14回までの講義内容。
授業形態	講義、演習、小テスト。 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:2回, ⑥:2回	
達成目標	1. 生体の仕組みを理解できる。 2. バイオマテリアルとして使用される材料を理解できる。 3. バイオマテリアルの性質と形状を理解できる。 4. 医療機器としてのバイオマテリアルを理解できる。 5. バイオマテリアルの生体中での挙動を理解できる。 6. バイオマテリアル研究に必要な解析技術を理解できる。 7. バイオマテリアルの実用化について理解できる。	
評価方法・フィードバック	課題レポート(40%)、3回のまとめテスト(60%)で評価する。課題、まとめのテストについては毎回採点后返却し、結果をフィードバックする。	
評価基準	秀(1～7)：90点以上、優(1～6)：89～80、良(1～5)：79～70、可(1～4)：69～60、不可：59点以下	
教科書・参考書	教科書：山岡哲二・大矢裕一・中野貴由・石原一彦 著、「バイオマテリアルサイエンス-基礎から臨床まで-」(東京化学同人) 参考書：古菌勉・岡田正弘 著、「ヴィジュアルでわかるバイオマテリアル」(秀潤社)	
履修条件	特になし	
履修上の注意	講義には必ず出席すること	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。「課題」のレポートは提出期限を設け回収し、内容をフィードバックする。	

ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:35%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:20%, 態度:15%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	環境新素材コース必修
担当教員			
山崎 誠志			
添付ファイル			

講義概要	環境問題の解決やエネルギー分野において、新素材や機能性材料が活躍している。環境やエネルギーに関するテーマを与え、関連する材料について調べた結果について、アクティブラーニング(AL)を通して、議論して理解を深める。また、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性などを考える講義である。		
授業計画	1	はじめに 講義の進め方(講義、反転授業、グループディスカッション)と評価方法について説明し、グループディスカッションのグループ分けを行う。特に、情報収集に関して、常にアンテナを張っておくことの重要性を説く。 その上で、環境材料、エネルギー材料とは何かを解説する。 次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①) 課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)	環境材料(1)：環境触媒 (講義と反転授業) 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。
	2	環境材料(2)：環境触媒 (グループディスカッション) 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。 次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①) 課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)	
	3	環境材料(3)：多孔性材料 (講義と反転授業) 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。	
	4	環境材料(4)：多孔性材料 (グループディスカッション) 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。 次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①) 課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)	
	5	環境材料(5)：生分解性プラスチック (講義と反転授業) 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。	
	6	環境材料(6)：生分解性プラスチック (グループディスカッション) 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。 次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①) 課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)	
	7	エネルギー材料(1)：電気を溜める材料 (講義と反転授業) 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。	
	8		

	9	エネルギー材料(2)：電気を溜める材料（グループディスカッション） 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。 次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①) 課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)
	10	エネルギー材料(3)：電気を作る材料（講義と反転授業） 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。
	11	エネルギー材料(4)：電気を作る材料（グループディスカッション） 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。 次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①) 課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)
	12	エネルギー材料(5)：生活の中で省エネに役立つ材料（講義と反転授業） 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。
	13	エネルギー材料(6)：生活の中で省エネに役立つ材料（グループディスカッション） 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。 次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①) 課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)
	14	環境・エネルギー材料(1)：乗り物の省エネに貢献する材料（講義と反転授業） 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。
	15	環境・エネルギー材料(2)：乗り物の省エネに貢献する材料（グループディスカッション） 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。 次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①) 課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)
授業形態	講義、グループディスカッション(PBL)、プレゼンテーション、そしてレポート提出を行う。 アクティブラーニング：①15回、②14回、③7回、④8回、⑤7回、⑥7回	
達成目標	(1) 環境材料の特性や研究課題が理解できる。(基礎) (2) 環境材料の将来性が理解できる。(応用) (3) 環境材料について深く調べ、材料に対する自らの考えを発表できる。(応用) (4) エネルギー材料の特性や研究課題が理解できる。(基礎) (5) エネルギー材料の将来性が理解できる。(応用) (6) エネルギー材料について深く調べ、材料に対する自らの考えを発表できる。(応用)	
評価方法・フィードバック	レポート(40%) + 講義・PBL参加の積極性(30%)、プレゼンテーション(30%)。 グループディスカッションでの議論を通して、考え方や材料の知識を常にフィードバックする。	
評価基準	秀(6項目)：90点以上、優(5項目)：80～90点未満、良(4項目)：70～80点未満、可(3項目)：60～70点未満、不可：60点未満。ただし、()内は、達成目標の項目数を示す。	
教科書・参考書	教科書：なし。 参考書：なし。	
履修条件	環境材料やエネルギー材料について、常に社会で注目されている事項にアンテナを張って情報を集める積極性を求める。また、自ら考えることが重要であるため、積極的に授業に参加すること。	
履修上の注意	新聞、テレビ、雑誌等で、環境材料やエネルギー材料に関する情報収集すること。	
準備学習と課題の内容	・発表の参考となる講義動画を予め視聴し、グループ内の代表者が発表用スライドを作成する。 ・講義の一部では、反転授業で学生が調べた材料の発表を行うので、事前に発表する材料の情報収集と資料(スライド)作成を必ず2時間行うこと。 ・グループディスカッションでは、グループで紹介したい材料についての将来性を話しあうので、紹介する材料について、予め2時間以上の情報収集をすること。	

	・講義とグループディスカッションを通して、材料の将来性などについて、自分の考えをレポートにまとめる。(1時間以上)。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解 20%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 20%, 技能・表現 20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 環境新素材化学実験2 S4-B126-50

科目コード：21320

英文科目名称： Experimental Practice for Environments & New Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	3	環境新素材コース必修
担当教員			
佃 諭志・脇川 祐介・中本 順子			
添付ファイル			

講義概要	環境・新素材コース対象の実験科目で、材料の合成・物性・構造や化学反応論に関する知識や技術を、実際に手を動かして体得することを目的とする。実験では、低分子・高分子の有機材料や、新素材として量子ドット(半導体ナノ結晶)を取り扱う。機器分析を使用するテーマでは、分析原理や技術も習得する。また、すべてのテーマで、PBLとして問題点や問題解決に向けた議論を行う。さらに、レポートの作成では、文献を調べ、結果について考察することで、材料についてより深く理解していく。そして、全テーマが終了後に、実験テーマの一つを選択して発表し、プレゼンテーション力も身に着ける。		
授業計画	1	はじめに(第1週) ガイダンスとして、実験の班分けの確認、実験日程の進め方、持ち物の確認、実験レポートを書くための諸注意を行う。	
	2	低分子有機材料の光物性(光吸収と蛍光)(第2～13週の内の3週で1テーマ) フルオレセインやアセン化合物の励起状態からの蛍光測定を行い、分光実験装置の仕組みを理解する。また、得られたスペクトルの解析を行い、電子状態と分子構造について学ぶ。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) レポートでは、結果をまとめるだけでなく、結果から導かれる材料を深く知る考察を課す(AL④) レポートの返却時に、課題となる考察についてディスカッションし、理解を深める。(AL③)	
	3	高分子材料(第2～13週の内の3週で1テーマ) 高分子材料の中でも生分解性のあるポリエステルを合成する。合成したポリエステルの密度を検討する。また、リパーゼを用いた分解挙動を調べ、プラスチックと環境問題の関係について、班内で議論し理解を深める。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) レポートでは、結果をまとめるだけでなく、結果から導かれる材料を深く知る考察を課す(AL④) レポートの返却時に、課題となる考察についてディスカッションし、理解を深める。(AL③)	
	4	化学反応論(第2～13週の内の3週で1テーマ) アルカリ条件下における酢酸エチルの加水分解の反応速度をpHで追跡し、擬一次反応の速度定数を決定する。また、反応温度を変化させて速度定数を測定し、アレニウス(Arrhenius)式に基づいて活性化エネルギーを決定する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) レポートでは、結果をまとめるだけでなく、反応機構と律速段階を考察する(AL④) レポートの返却時に、課題となる考察についてディスカッションし、理解を深める。(AL③)	
	5	量子ドット(半導体ナノ結晶)(第2～13週の内の3週で1テーマ) 溶液合成法で量子ドットを合成し、ナノ結晶の生成過程について学ぶ。班内で粒子サイズを制御する方法を検討し、条件を変えて量子ドットの合成を行う。さらに、合成した量子ドットの光吸収・発光特性を調べ、量子サイズ効果について考察する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) レポートでは、結果をまとめるだけでなく、結果から導かれる材料を深く知る考察を課す(AL④) レポートの返却時に、課題となる考察についてディスカッションし、理解を深める。(AL③)	
	6	発表会準備(第14週) 発表会のためパワーポイントのスライド作成を行う。発表のためストーリーの立て方、実験の理解不足な点などを学生間、学生と教員間で議論して、発表内容を精査する能力を磨く。さらに、スライド作成のテクニックなど、見せる工夫も習得する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥)	
	7	発表会(第15週) 実験テーマの中から1テーマを選択し、口頭発表を行う。また、質疑応答をとおして、問題解決力やプレゼンテーション力を高める。(AL②、AL⑤、AL⑥)	
	8		
授業形態	実験、レポート提出、プレゼンテーション アクティブラーニング：AL① 13回、AL② 14回、AL③ 12回、AL④ 12回、AL⑤ 14回、AL⑥ 14回		
達成目標	(1) 予習による実験内容の理解ができています。(基礎) (2) 実験の基礎的な操作が身についている。(基礎) (3) 実験結果について文献調査し、考察することができる。(基礎) (4) 環境新素材の物性などを深く理解している。(応用) (5) 班内での議論で積極的に意見を出し、材料について意欲的に理解しようと努めている。(応用) (6) 実験結果を的確にまとめたプレゼンテーションができる。(応用)		
評価方法・フィードバック	予習・実験態度・レポート(75%)、プレゼンテーション(25%)を総合的に評価。 実験中のディスカッションや、レポート返却時の議論でフィードバックする。		
評価基準	秀(6項目)：90点以上、優(5項目)：80～90点未満、良(4項目)：70～80点未満、可(3項目)：60～70点未満、不可：60点未満。ただし、()内は、達成目標の項目数を示す。		
教科書・参考書	プリント		
履修条件	なし		

履修上の注意	実験専用のノートを作ること。 予め実験指導書を予習し、実験方法などをまとめて、スムーズに実験を行うことができるようにする。 すべての実験テーマに出席し、すべてのテーマに対するレポートを100%提出していることが成績評価の前提である。
準備学習と課題の内容	1) 実験で扱う材料について、あらかじめ調べておく。 2) 実験指導書を予習し、実験方法などの必要な情報をノートにまとめておく。(1と2を合わせて2時間以上) 3) 実験の目的、原理、実験方法、結果と考察をまとめてレポートを作成する。 4) レポートでは、考察が最も重要になるので、必要に応じて文献調査をして、深い議論ができるようにする。 (3と4を合わせて2時間以上)。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 食品栄養機能学 S4-A127-30

科目コード：18970

英文科目名称： Nutritional and Functional Food Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
吉川 尚子			
添付ファイル			

講義概要	近年、食生活の乱れにより生ずる生活習慣病が問題となっているが、食生活と疾病の関連性を科学的に理解する上で、食品成分に関する知識は欠かすことができない。本講義では、食品に含まれる栄養成分や機能性成分の基本的な知識を習得するとともに、これら食品成分の生体内における生理機能について理解することを目的とする。また、アクティブラーニング（AL）を通して、自主的に課題を見出し調べることで、より知識を深めるとともに、問題解決能力の基礎を養う。		
授業計画	1	講義の位置づけ、食品の栄養と機能について ・物質生命科学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・栄養学と食品機能学の基礎について、AL①を行う。 準備学習：生化学の教科書p. 90～116、136～152、154～162を復習しておく。 課題：第13,14回で行う発表のテーマと概要を各グループで決める。（AL④と⑤）	
	2	栄養素の代謝と栄養 ・食品エネルギーの利用およびエネルギー要求量と基礎代謝について、AL①と③を行う。 準備学習：身体活動レベルを求めるのに必要な生活活動とその時間について表を作成する。 課題：1) 1日の基礎代謝量と身体活動レベルを計算する。（AL④） 2) 次回行う第2回の講義内容の小テストに備え、第2回講義内容を復習する。	
	3	炭水化物（1） ・第2回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・糖質代謝と栄養について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 1～11をよく読み、予習を行う。 課題：糖質の消化と吸収、各組織における糖質代謝、解糖系、糖新生を説明できるようにする。	
	4	炭水化物（2） ・糖質代謝に関わる病態と食品の機能について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 11～23をよく読み、予習を行う。 課題：次回行う第3,4回の講義内容の小テストに備え、第3,4回の講義内容を復習する。	
	5	脂質（1） ・第3,4回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・脂質代謝と栄養について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 24～38をよく読み、予習を行う。 課題：トリアシルグリセロールの消化と吸収、脂肪酸のβ酸化、ケトン体の合成を説明できるようにする。	
	6	脂質（2） ・脂質代謝に関わる病態と食品の機能について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 38～52をよく読み、予習を行う。 課題：次回行う第5,6回の講義内容の小テストに備え、第5,6回の講義内容を復習する。	
	7	タンパク質（1） ・第5,6回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・タンパク質およびアミノ酸の代謝について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 53～69をよく読み、予習を行う。 課題：タンパク質の消化と吸収、タンパク質代謝の調節、アミノ酸のアミノ基の代謝、尿素サイクルを説明できるようにする。	
	8	タンパク質（2） ・タンパク質の栄養およびタンパク質代謝に関わる病態と食品の機能について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 70～78をよく読み、予習を行う。 課題：次回行う第1～8回の講義内容の演習に備え、第1～8回の講義内容を復習する。	
	9	前半のまとめと演習 ・第1回から第8回までの講義のまとめと演習および解説（AL③） 準備学習：第1～8回までの講義内容を復習し、課題はすべて説明できるようにしておく。 課題：演習問題で間違った箇所を、訂正して理解しておく。	

	1 0 ビタミン ・ビタミンの機能について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 79～96をよく読み、予習を行う。 課題：次回の小テストに備えて第10回の講義内容の復習を行う。 1 1 ミネラル ・第10回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・ミネラルの機能について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 98～118をよく読み、予習を行う。 課題：次回の小テストに備えて第11回の講義内容の復習を行う。 1 2 機能性食品 ・第11回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・特定保健用食品の制度および特定保健用食品の種類と採用機序について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 137～151をよく読み、予習を行う。 課題：第13～14回で発表するテーマに関する特定保健用食品を調べる。 1 3 栄養素による生活習慣病予防（1） グループによる課題発表(1) 各グループで考えたテーマに沿って、生活習慣病の発症メカニズム、その予防が期待できる機能性食品について調べ、発表を行う。AL④、⑤、⑥を行う。 準備学習：グループごとに発表内容のスライドをパワーポイントで作成し、時間内に発表が収まるよう練習すること。 課題：評価シートを作成し、自己評価および他のグループの評価を行う。 1 4 栄養素による生活習慣病予防（2） グループによる課題発表(2) 各グループで考えたテーマに沿って、生活習慣病の発症メカニズム、その予防が期待できる機能性食品について調べ、発表を行う。AL④、⑤、⑥を行う。 準備学習：グループごとに発表内容のスライドをパワーポイントで作成し、時間内に発表が収まるよう練習すること。 課題：評価シートを作成し、自己評価および他のグループの評価を行う。 1 5 まとめのテストと総括 ・第1回から第14回までの講義の総括と総合演習 準備学習：これまでの講義内容をすべて復習すること。
授業形態	教科書を用いた講義 アクティブラーニング：①:11回, ②:0回, ③:7回, ④:4回, ⑤:3回, ⑥:2回
達成目標	1. 食品の栄養素の種類を理解し、その働きを説明できる。（基礎） 2. 栄養成分の生体内での代謝を理解できる。（基礎） 3. 食品成分の機能性成分が生体に及ぼす生理機能を理解できる。（標準） 4. 生活習慣病の発病メカニズムを理解できる。（応用） 5. 食品の機能性成分に関する知識を深め、生活習慣病の効果的な予防法を見出すために応用できる。（応用）
評価方法・フィードバック	授業内に行う演習・小テスト、総合演習および課題発表で評価する。演習・小テスト20%、総合演習40%、課題発表40%の割合で評価を行う。授業内に行う演習および小テストは、毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	秀（1～5）：90点以上、優（1～4）：89～80点、良（1～3）：79～70点、可（1～2）：69～60点、不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：吉田勉 監修『わかりやすい食品機能栄養学』（三共出版） 参考書：小田裕昭・加藤久典・関泰一郎 編『健康栄養学』（共立出版）
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。 ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。 ③授業外に予習（1時間）、復習（2時間）をして次の授業に臨むこと。 ④課題発表に向けてグループごとに発表内容について十分話し合う。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 熱統計力学 S4-B128-30

科目コード：19920

英文科目名称： Introduction of Thermo-statistical Mechanics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	コース選択
担当教員			
笠谷 祐史			
添付ファイル			

講義概要	熱力学は巨視的立場から物質の熱的性質や状態を示す物理定数の関係を理解しようとし、統計力学は微視的立場から理解しようとする。熱統計力学は物理学、化学、生物学はもちろん環境科学や工学を志す人々にとって欠くことのできない基礎科学の一つである。この講義では、身近な現象を取りあげて熱統計力学による説明を行う。		
授業計画	1	ガイダンス 講義の進め方等の説明	
	2	古典熱力学の復習、統計熱力学の基礎(1) 熱力学の基本法則、第一法則(エネルギー保存則)、第二法則(エントロピー増大則)、 古典熱力学と統計熱力学の比較、状態数と確率(その1) 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	3	統計熱力学の基礎(2) 状態数と確率(その2) 非可逆過程 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	4	統計熱力学の基礎(3) ボルツマンのH定理、熱平衡状態 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する] 「AL③と④」	
	5	古典熱力学と統計熱力学(1) エントロピーとエントロピー増大則 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	6	古典熱力学と統計熱力学(2) 温度と内部エネルギー 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する] 「AL③と④」	
	7	分布関数(1) ミクロカノニカル分布 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	8	分布関数(2) カノニカル分布 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	9	分布関数(3) グランドカノニカル分布 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する] 「AL③と④」	
	10	熱力学分布の具体例(1) スピン系と平均場近似 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	

	11 熱力学分布の具体例(2) アインシュタインの比熱モデル 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 12 熱力学分布の具体例(3) 一次元格子モデル 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 13 熱力学分布の具体例(4) デバイの比熱モデル 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 14 熱力学分布の具体例(5) 単原子理想気体 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する] 「AL③と④」 15 相転移への応用 秩序・無秩序相転移 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 試験
授業形態	講義。 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:4回, ④:4回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 熱力学の基礎、及び状態数と確率を説明できる。 2. エントロピーおよびエントロピー増大則を統計熱力学で説明できる。 3. 統計熱力学の分布関数(ミクロカノニカル、カノニカル、グランドカノニカル)を説明できる。 4. スピン系・比熱・単原子理想気体などをモデル化して物理量を熱統計力学で説明できる。
評価方法・フィードバック	課題(30%)と試験(70%)で評価。 課題や質問・相談には各自個別に対応する。
評価基準	「秀」：総合評価100点満点で90点以上且つ上位数パーセント。(達成目標4項目全て) 「優」：総合評価100点満点で89点以下80点以上。(達成目標4項目中3項目) 「良」：総合評価100点満点で79点以下70点以上。(達成目標4項目中2項目) 「可」：総合評価100点満点で69点以下60点以上。(達成目標4項目中1項目) 「不可」：総合評価100点満点59点以下)。
教科書・参考書	プリント配布。
履修条件	原則として設けてない。しかし、数学(微分積分・線形代数等)および物理学(力学、電磁気学、熱力学、量子力学)の力はある程度必要。不足を感じた場合、要は各自が解るための努力をどれだけ実行するか、による。
履修上の注意	大学生(生徒ではなく学生)としての心構え。授業時間中は、注意力と集中力の維持が必要。
準備学習と課題の内容	目安として授業時間の2倍程度の予習復習が必要と考えられます。そこで、事前配布物及び関連資料(本学図書館に多数あり)を2時間程度を目安によく読み、内容の理解に努める。そして、理解できない箇所をピックアップして授業に臨み、不明なままで終わらせないようにする。 「読書百遍、意、自ずから通ず」という諺があります。要は、何時間勉強すれば良いのではなく、自分が授業で確認したい事が分かるまで(教員への質問も含めた)学習を行うことを期待します。 最後に、文科省からは1単位45時間の学習が目安とされており、これに沿った勉強時間(15回の授業回数では、1回当たり約4時間半の自学時間)が諸君には求められています。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
吉川 尚子			
添付ファイル			

講義概要	食品成分の種類と化学構造に由来する特性を理解し、これらの食品成分を分離・定量する原理を習得するとともに、食品の品質管理・開発の分野で使われている分析方法の原理について学ぶ。また、アクティブラーニング（AL）を通して、実際に行われている食品分析のデータ解析を行うことで、問題解決能力の基礎を養う。		
授業計画	1	講義の位置づけ、食品の一般成分分析の基礎 ・物質生命科学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・食品試料の取り扱い、食品分析の概要についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 3～7をよく読み、予習を行う。 課題：食品の一般成分の分析法をそれぞれまとめておく。	
	2	タンパク質の分析 ・タンパク質の分離および定量法について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 10～12, 125～127をよく読み、予習を行う。 課題：1) ケルダール法による粗タンパク質量の計算問題 2) 次回的小テストに備えて、第2回の講義内容の復習を行う。	
	3	脂質の分析 ・第2回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・脂質の分離および定量法について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 12～14, 138～141をよく読み、予習を行う。 課題：1) 食品に含まれる主要な脂肪酸の演習問題 2) 次回的小テストに備えて、第3回の講義内容の復習を行う。	
	4	炭水化物、水分、灰分の分析 ・第3回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・炭水化物の定量方法について、AL①を行う。 ・水分および灰分の分析について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 7～10, 17～18, 152～160をよく読み、予習を行う。 課題：食品の一般成分の分析法を説明できるようにする。	
	5	食品成分の定量に用いられる機器分析法（1） ・紫外・可視分光分析法、蛍光光度法について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 21～29をよく読み、予習を行う。 課題：蛍光光度法の測定原理および特徴を説明できるようにする。	
	6	食品成分の定量に用いられる機器分析法（2） ・化学発光分析法、近赤外線分光法について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 29～30, 40～46をよく読み、予習を行う。 課題：1) 近赤外分光法の食品への応用を説明できるようにする。 2) 次回的小テストに備えて、第5, 6回の講義内容の復習を行う。	
	7	生化学的反応に基づく分析法 ・第5, 6回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・酵素および免疫学的反応について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 114～122をよく読み、予習を行う。 課題：1) 酵素の基本的特徴、抗原抗体反応を説明できるようにする。 2) 回次の演習に備えて、第1回から第7回までの講義内容の復習を行う。	
	8	前半のまとめと演習 第1回から第7回までの講義のまとめと演習および解説（AL③） 準備学習：第1～7回までの講義内容を復習し、課題はすべて説明できるようにしておく。 課題：演習問題で間違った個所を、訂正して理解しておく。	
	9	食品の分離・定量に用いられる機器分析法（1）	

	・液体クロマトグラフィーについて、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 47～63をよく読み、予習を行う。 課題：液体クロマトグラフィーの原理、分離モードを説明できるようにする。 10 食品の分離・定量に用いられる機器分析法（2） ・ガスクロマトグラフィー、電気泳動法について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 63～80をよく読み、予習を行う。 課題：1) SDS-PAGEの原理の説明およびデータの解析ができるようにする（AL④）。 2) 次回の小テストに備えて、第9, 10回の講義内容の復習を行う。 11 食品成分分析（1） ・第9, 10回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・アミノ酸の分離および定量法について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 125～137をよく読み、予習を行う。 課題：1) アミノ酸分析計によるアミノ酸の溶出順番を考える。（AL④） 2) 次回の小テストに備えて、第11回の講義内容の復習を行う。 12 食品成分分析（2） ・第11回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・ビタミン、色素の分離および定量法について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 161～168, 190～197をよく読み、予習を行う。 課題：教科書にあるクロマトグラムのデータを解析できるようにする。（AL④） 13 食品成分分析（3） ・有機酸、核酸関連物質の分離および定量法について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 175～182をよく読み、予習を行う。 課題：1) K値の計算ができるようにする。 2) 次回の小テストに備えて、第12, 13回の講義内容の復習を行う。 14 食品成分分析（4） ・第12, 13回の講義内容の小テストおよび解説（AL③） ・無機質、香気性成分の分析法について、AL①を行う。 準備学習：教科書p. 169～174, 183～189をよく読み、予習を行う。 課題：1) 原子吸光分析法の原理を説明できるようにする。 2) 次回の総合演習に備え、第1～14回までの講義内容の総復習を行う。 15 まとめの総合演習と総括 第1回から第14回までの講義の総括と総合演習 準備学習：これまでの講義内容をすべて復習すること。
授業形態	教科書を用いた講義 アクティブラーニング：①:13回, ②:0回, ③:7回, ④:3回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 食品成分の化学構造と特性を理解できる。（基礎） 2. 測定原理の基本を理解できる。（基礎） 3. 測定機器の構成を理解できる。（基礎） 4. 品質管理と商品開発における食品分析の意義を理解できる。（標準） 5. 分析データを読み解き、解析することができる。（応用）
評価方法・フィードバック	授業内に行う演習・小テスト、および総合演習で評価する。演習・小テスト50%、総合演習50%の割合で評価を行う。小テスト授業内の演習については、毎回採点后返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	秀(1～5)：90点以上、優(1～4)：89～80点、良(1～3)：79～70、可(1～2)：69～60、不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：松本清 編『食品分析学』（培風館）
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。 ②授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。 ③授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 細胞生物学 S4-A130-30

科目コード：16300

英文科目名称： Cell Biology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職選択）
担当教員			
高部 稚子			
添付ファイル			

講義概要	生命の基本単位である細胞の中の、複雑で巧妙なシステムを分子レベルで眺め、生命の戦略の基本的考え方を理解する。バイオテクノロジーの要素技術だけでは生命の構築はとてまかなわない。システムとしての細胞の戦略を学び、まだ見えぬ奥の基本戦略を推測することこそ、バイオインフォマティックスの進歩に役立つばかりでなく、各種の新鮮なシステムの構築に絶大な威力を発揮する。これらについて図表、AV機器、LAN等の視覚手段を駆使して印象的に理解を深めてゆく。 この科目は、細胞生物学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	生物学とは。生物体の階層性。細胞とは	
		細胞のサイズ、真核細胞と原核細胞、顕微鏡の力	
	2	準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく	
		細胞を構成する小器官及び物質	
		細胞小器官、酵素とその反応、糖、DNA・RNA、脂質、ATP	
		準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく	
		前回の講義の内容についてAL①を行う	
	3	DNAの複製	
		DNAの複製	
		準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく	
		前回の講義の内容についてAL①を行う	
	4	転写と翻訳	
		転写と翻訳	
		準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく	
		前回の講義の内容についてAL①を行う	
	5	細胞膜（1）	
		リン脂質二重膜、物質透過、膜タンパク質	
		準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく	
		前回の講義の内容についてAL①を行う	
	6	細胞膜（2）	
		浸透圧、物質輸送、膜電位、イオンチャンネル、エネルギー蓄積	
		準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく	
		前回の講義の内容についてAL①を行う	
	7	膜タンパク質・細胞骨格	
		細胞同士の結合・微小繊維	
		準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく	
		前回の講義の内容についてAL①を行う	
	8	細胞内輸送	
		タンパク質の選別・修飾・輸送・分泌	
		準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく	
		前回の講義の内容についてAL①を行う	
	9	細胞の情報伝達	
		受容体・シグナル伝達経路	
		準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく	
		前回の講義の内容についてAL①を行う	
	10	細胞の生と死（1）	
		細胞分裂・細胞周期	
		準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく	
		前回の講義の内容についてAL①を行う	

	1 1 細胞の生と死 (2) 染色体と減数分裂、受精、老化、アポトーシス 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 前回の講義の内容についてAL①を行う 1 2 エネルギー・酵素・代謝 (1) 熱力学の基本。ATP合成、酵素とは 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 前回の講義の内容についてAL①を行う 1 3 エネルギー・酵素・代謝 (2) エネルギー代謝・解糖系 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 前回の講義の内容についてAL①を行う 1 4 エネルギー・酵素・代謝 (3) 電子伝達系・脂質代謝 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 前回の講義の内容についてAL①を行う 1 5 エネルギー・酵素・代謝 (4) 植物のエネルギー代謝 準備学習：事前にilearnまたはポータルにて通知する講義資料を読み込んでおく 前回の講義の内容についてAL①を行う 1 6 定期試験
授業形態	毎回、講義の最初に前回の復習を兼ねて小テストを行い、総合評価・出欠確認に組み入れる。また講義の途中あるいは最後にカードリーダーを用いてその時点での出欠を確認する。 アクティブラーニング：①:14回, ②:回, ③:回, ④:回, ⑤:回, ⑥:回
達成目標	1. 細胞とは何か、生体組織との関連について理解する(基礎) 2. 細胞小器官の役割と働きについて理解する(基礎) 3. 細胞が生存するために必要な機能と構造についての知識を習得する(基礎) 4. 細胞のエネルギー代謝過程について理解する(応用) 5. 生物の持つ複雑な機能と構造を巨視的および微視的な視点から理解する(応用)
評価方法・フィードバック	小テスト、定期テストの総合点で評価する。原則として、小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	100点満点（小テスト、定期テストの合計点）で評価する。 「秀」（1～5）：90点以上、または上位10%以内 「優」（1～4）：80点～89点 「良」（1～3）：70点～79点 「可」（1, 2）：60点～69点 「不可」：59点以下 但し6回以上の欠席は、点数に関わらず不可とする。
教科書・参考書	教科書：中村桂子(翻訳)『エッセンシャル細胞生物学』（南江堂） 参考書：なし
履修条件	なし。
履修上の注意	他の学生の迷惑になるので私語は厳禁とする（繰り返す場合は退席を命じ、出席を無効とすることがある）。 不明な点や質問などはあいまいにせず、オフィスアワーに質問にくることを推奨する。
準備学習と課題の内容	次の講義までに予習を90分、前回の講義内容を90分以上かけて復習すること。講義の最初の小テストでチェックする。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40％, 思考・判断：20％, 関心・意欲：20％, 態度：10％, 技能・表現：10％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 応用熱力学 S4-B131-30

科目コード：19040

英文科目名称： Applied thermodynamics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職選択）
担当教員			
山崎 誠志			
添付ファイル			

講義概要	工業的な分離操作で扱う混合物や溶液に関する熱力学として、化学ポテンシャルや種々の法則を理解する必要がある。これら基礎的な熱力学的解釈を理解した上で、混合物の分離における相図の応用について理解していく。さらに、化成品製造における化学反応は、平衡反応となっていることが多い。そのため、化学平衡における反応の進行にともなうギブスエネルギーの関係や、平衡が移動する諸条件における熱力学的解釈についても理解していく。そして、アクティブラーニング(AL)で数値的な理解や思考力、問題解決能力を身につけます。		
授業計画	1	はじめに、応用熱力学で学ぶこと 講義は、反転授業形式で行うため、講義の進め方や評価方法について解説する。 応用熱力学で必要となるエネルギーの復習となる動画を事前に視聴し、その内容について解説とディスカッションを行い、理解を深める。(A1①、AL②、AL③) 準備学習：講義日までに動画を視聴し、ノートにまとめておく。 課題：講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	2	相図と相律（トピック4B） 相図における相境界と物質に固有な点とその意味について復習する。さらに、相律による相の平衡条件を考え、代表的な物質の相図について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	3	部分モル量（トピック4C） 混合物における部分モル量の重要性と、化学ポテンシャルについて理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	4	溶液(1)（トピック4D） 溶液中の溶媒の効果であるラウール則について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	5	溶液(2)（トピック4D） 理想希薄溶液における溶質の効果であるヘンリー則について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	
	6	束一的性質(1)（トピック4E） 沸点上昇と凝固点効果の熱力学について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)	

7	束一的性質(2) (トピック4E) 束一的性質で重要となる浸透について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
8	混合物の相図(1) (トピック4F)2 成分混合物の分離操作に必要となる相図の応用として、揮発性液体と液-液相の混合物の相図について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
9	混合物の相図(2) (トピック4F)2 相混合物の例として、液-固相の相図を理解する。また、工業的にも応用される帯域精製やネルンストの分配則についても理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
10	反応の熱力学(1) (トピック5A) 化学反応によって変化する反応混合物の組成とギブスエネルギーの関係について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
11	反応の熱力学(2) (トピック5A) 平衡に到達した反応における発エルゴンのあるいは吸エルゴンの反応を扱い、標準反応ギブスエネルギーについて理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
12	平衡定数 (トピック5B) 平衡定数と活量の関係、平衡組成、そして、平衡定数の分子論的解釈について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
13	諸条件による平衡の移動(1) (トピック5C) 平衡反応の平衡の移動における温度の効果について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
14	諸条件による平衡の移動(2) (トピック5C) 平衡反応の平衡の移動における圧縮の効果と触媒存在下での平衡について理解する。 反転授業で講義内容や小テストで理解不足な点についての質問を受け付け、対話形式で理解を深めていく。(A1①、A1③) 準備学習：講義日までに講義動画を視聴し内容を理解する。理解不足な点などを積極的に質問し、自主的に理解を深める努力をする。 課題：講義内容や例題を理解し、講義日の最初に理解度テストを行う。講義日に追加課題を出し、思考的な問題に取り組むことでより理解を深める。(A1④)
15	まとめと総合課題 1～14回までの内容の総括として、A1①を行う。 準備学習：1～14回までの総復習をして、不明点や理解不足な点を把握し、質問できるようにする。 課題：1～14回までの内容の総復習として、総合演習を行う。

授業形態	反転授業と小テスト。アクティブラーニング：①15回，②1回，③14回，④14回，⑤0回，⑥0回
達成目標	本講義では、講義動画の視聴と小テストでの理解度チェック、そして反転授業での議論で、以下の項目を理解することを目標とする。 (1)相図を正しく見ることができる。(基礎) (2)化学ポテンシャルによる混合物の説明ができる。(基礎) (3)溶液における溶媒と溶質の熱力学的解釈と束一的性質を理解できる。(応用) (4)2成分混合物の分離操作における相図の応用ができる。(応用) (5)化学反応におけるギブスエネルギーの関係を理解できる。(基礎) (6)化学平衡での平衡定数について理解できる。(基礎) (7)平衡反応における平衡の移動についての熱力学的な説明ができる。(応用)
評価方法・フィードバック	小テスト50% + 小テストの修正レポートと追加課題30% + 総合演習20%。反転授業で予め講義を視聴し、その理解度を小テストで評価する。また、小テストの後に、出題のねらいや内容について解説し、自主的な質問により理解度を深めていく。
評価基準	秀(7項目)：90点以上、優(6項目)：80～90点未満、良(5項目)：70～80点未満、可(4項目)：60～70点未満、不可：60点未満。ただし、()内は、達成目標の項目数を示す。
教科書・参考書	教科書：アトキンス著『物理化学要綱』（東京化学同人）。
履修条件	なし。
履修上の注意	基礎物理化学、物理化学を十分に理解していること。 関数電卓を持参のこと。
準備学習と課題の内容	・講義日までに講義動画を視聴し、ノートを取りながら内容の理解に努める。(1.5時間) ・自主的な質問で、理解不足な点などを積極的に克服するように努力する。 ・講義日に動画の内容についての理解度テストを行う。 ・追加課題では、思考的な問題を扱うので、必要に応じて図書館や他の科目のノートなどを参考にして理解を深める。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解 40%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： コンピュータ科学（21カリ用） S3-S43-30 科目コード：14900

英文科目名称： Computational Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
物質生命科学科教員			
添付ファイル			

講義概要	物質生命科学分野においても膨大なデータベースの検索やデータ解析を効率よく行うためにはコンピュータの利用が必須である。本講義では、様々な場面でコンピュータを使いこなす能力を養う。講義前半では、データベース検索方法、データ解析手法を学習する。講義後半では、MATLABを使用し、基礎的な使い方を習得したのち、科学現象の解析・シミュレーションを行う。		
授業計画	1	はじめに 講義の進め方、評価方法とソフトウェアの準備について説明する。	
	2	プラスミドベクターの作製を目的としたデータベースの使用法及び解析法 はじめに遺伝子工学技術及び生物学の基礎について復習を行う。その後、米国NCBI及び制限酵素配列検索サイト、ベクターマップ等を使用し課題に取り組む（AL①）。 課題： 1) 遺伝子配列の検索方法について、概要も含めて理解する（AL④）。 2) 特定の遺伝子を組み込んだプラスミドベクター作製に必要なプライマーの設計を行う（AL④）。	
	3	分子系統樹の作成 生物の系統解析についてその意義と歴史、分子系統解析法の原理を理解する（AL①とAL②）。そのうえで、例題形式で1) 2) に沿って系統樹を作成する。 1) 例となるDNAの塩基配列について、データベースに対する相同性検索を行い、系統解析対象となる塩基配列情報を収集する。 2) ソフトウェアを用い、DNAの塩基配列のアライメントと系統距離を推定し、系統樹を作成する。 課題：自身が興味を持った細菌株やタンパク質の系統位置を、例題に沿って系統樹にして示す（AL④）。	
	4	Excelを活用したデータ解析 機器分析で得られるスペクトル解析について、バックグラウンド除去やピークフィットによる解析法を理解する（AL①とAL②）。これを踏まえて、以下の課題に取り組む（AL④）。 1) 関数フィッティングによるバックグラウンド除去 2) 正規分布関数によるピークフィッティング 3) 非対称ピークの解析 4) 複数ピークからのピーク分離解析	
	5	有機化学の情報検索 化学情報のデータベース検索手法を学ぶ。 特に、Scifinderを活用した原著論文および特許情報の検索について理解を深める（AL①）。 *ScifinderとChemDrawを使用する。Scifinderに関しては、事前に利用登録を済ませておくこと。 課題例： ノーベル生理学・医学賞を受賞した本庶佑先生の論文で、被引用回数が一番多い文献のタイトルと被引用文献数を調べる（AL④）。	
	6	量子化学計算による分子シミュレーション 量子化学計算を行うクラウドサービスを利用して、分子の最安定構造の計算を実施し、コンピュータ化学の基礎を学ぶ。 基礎無機化学で学んだ分子軌道法を復習し、少人数のグループで分子の再安定構造の計算、ブタンの立体配座とエネルギー、フェノールの求電子反応におけるオルトパラ配向性に関する例題に取り組む（AL①とAL⑥）。 課題（AL④）： 1) エチレンの最安定構造を計算し、C=C間の結合距離、HCC, HCHの角度を求める。 2) ブタンの各種立体配座のエネルギーを計算し、最も安定な立体配座を予測する。 3) ナフタレンの最安定構造と分子軌道を計算し、求電子反応の配向性を予測する。	
	7	MATLAB の基礎（1） MATLABとその使用環境、変数と演算（スカラー数の演算、変数）について理解する（AL①とAL②）。 準備学習：教科書p. 8～p. 18を読み、MATLABの概要、画面表示等について予習する（AL③）。 課題：	

	8	MATLAB の基礎 (2) 行列の定義方法、行列の操作、行列の演算について理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 18～p. 28を読み、変数の型、入出力の方法について予習する (AL③)。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	9	MATLAB の基礎 (3) 数学関数コマンドについて理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 29～p. 32を読み、数学関数について予習する (AL③)。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	10	MATLAB の基礎 (4) M ファイルとその種類について理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 45～p. 52を読み、Mファイルについて予習する (AL③)。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	11	MATLAB の基礎 (5) 制御文 (if, for, while, switch文) について理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 59～p. 62を読み、制御文を含んだプログラム例を予習する (AL③)。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	12	MATLAB の基礎 (6) グラフと図形の描画方法について理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 66～83を読み、グラフや図形を描画する必要事項を予習する (AL③)。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	13	MATLAB の基礎 (7) 多項式の演算、微分、積分、多項式近似の方法について理解する (AL①とAL②)。 準備学習：教科書p. 96～p. 100を読み、多項式の計算、微分、積分のやり方を予習する (AL③)。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
	14	MATLAB の基礎のまとめ MATLAB の基礎の総括および発展課題MATLAB を用いて科学現象のシミュレーションを行い、その現象について詳しく理解する (AL①とAL②)。 準備学習：自分でシミュレーションしたい現象を選び、必要なプログラミング手法について復習をする (AL③)。
	15	MATLAB の基礎と応用 常微分方程式の数値解法と振動方程式のシミュレーションの方法について理解する (AL①②)。 準備学習：教科書p. 106～p. 112を読み、常微分方程式の数値計算による解法を予習し、「力・運動・エネルギー」で学んだ、単振動・減衰振動・強制振動について復習しておく (AL③)。 課題：講義の最後に出題した課題に取り組み、講義内容の理解を深める (AL④)。
授業形態	講義50%, 実習50%の比率で行う。 アクティブラーニング：①14回、②11回、③9回、④13回、⑤0回、⑥1回	
達成目標	1. データベースの検索方法を習得する。(基礎) 2. 解析ソフトを利用したデータ分析手法を習得する。(基礎) 3. MATLABでの数式処理方法の基本を理解する。(基礎) 4. MATLABで、基本的な数値計算、関数演算が行える。(応用) 5. MATLABを使用し、科学現象のシミュレーションができる。(応用)	
評価方法・フィードバック	課題のレポートの点数の合計点で評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上が合格となる。評価は、秀(1-5)：100点～90点、優(1-4)：89点～80点、良(1-3)：79点～70点、可(1-2)：69点～60点、不可：59点以下とする。	
教科書・参考書	「MATLAB入門」高井信勝(工学社)	
履修条件	事前に、SciFinder-nの利用登録を済ませておくこと。 SciFinder-nの利用とユーザ登録については、下記のサイトを参照のこと。 ①SciFinder-nについて(学内専用/要officeログイン) https://sway.office.com/rezWtAjrGQrsRzEC?ref=Link このサイト上にある[ユーザー登録画面]のリンクをクリックするとユーザ登録に進む。 ②ユーザ登録方法(日本語)(PDF) https://www.jaici.or.jp/scifinder-n/sf/ref/sfweb_user.pdf ユーザ登録し、届いたメールを48時間以内に認証すれば利用可能となる。 大学向けに基本操作を解説した動画もあるので、手続きが不明な場合は参照すること。 https://www.jaici.or.jp/scifinder-n/elearning/	
履修上の注意	ノートパソコンを使用するので、必ず持参すること。	
準備学習と課題の内容	教科書・配布物をよく読み、1.5時間程度の予習を行う。講義で学習した内容の復習と講義で出題された課題に取り組む(1.5時間)。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・技能：30%，思考・判断：20%，関心・意欲：20%，態度：10%，技能・表現：20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 量子化学 S5-B132-50

科目コード：19100

英文科目名称： Quantum Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
脇川 祐介			
添付ファイル			

講義概要	物質の構造や性質、またそれが引き起こす反応をミクロな立場から理解するための基礎であり、物理化学から生化学までのあらゆる分野で必要とされる量子化学を学ぶ。本講義では、量子力学の原理を概観しつつ、原子・多電子原子の電子状態、分子の化学結合、分子軌道法、更には π 電子系の分子軌道（ヒュッケル法）、化学反応についての量子力学的な取り扱いを学習する。		
授業計画	1	はじめに 講義内容の概要と評価方法を説明する。 「量子論の出現」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 278～283と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと 課題：教科書の自習問題に関する課題を課す（AL④）。	
	2	微視的な系の動力学 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う（AL③）。 「微視的な系の動力学」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 278～283と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	3	量子力学の応用① 「量子力学の応用」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 278～283と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと 課題：「量子力学の応用」に関する代表的な課題を課す（AL④）。	
	4	量子力学の応用② 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う（AL③）。 「量子力学の応用」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 293～296と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	5	量子力学の応用③ 「量子力学の応用」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 296～297と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと 課題：「量子力学の応用」に関する代表的な課題を課す（AL④）。	
	6	原子の構造① 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う（AL③）。 「原子の構造」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 346～348と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	7	原子の構造② 「原子の構造」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 349～356と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと 課題：「原子の構造」に関する代表的な課題を課す（AL④）。	
	8	原子の構造③ 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う（AL③）。 「原子の構造」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 357～362と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	9	原子の構造④ 「原子の構造」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 362～363, p370～373と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと 課題：「原子の構造」に関する代表的な課題を課す（AL④）。	
	10	原子の構造⑤ 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う（AL③）。 「原子の構造」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 373～375, p381～382と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	

	11 化学結合① 「化学結合」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 383～390と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと 課題：「化学結合」に関する代表的な課題を課す（AL④）。 12 化学結合② 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う（AL③）。 「化学結合」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 391～398と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと 13 化学結合③ 「化学結合」についてAL①を行う。 準備学習：教科書p. 406～410と事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと 課題：「化学結合」に関する代表的な課題を課す（AL④）。 14 化学反応の仕組み 講義冒頭に前回出題した課題の解説を行う（AL③）。 「化学反応の仕組み」についてAL①を行う。 準備学習：事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと 15 まとめと総合演習 第1回～14回講義のまとめとしてAL①を行う。 16 定期試験
授業形態	講義。 アクティブラーニング：①15回，②0回，③7回，④7回，⑤0回，⑥0回
達成目標	(1) 量子力学の基本原則を理解している。 (2) 1電子系の水素型原子の電子状態を説明できる。 (3) 多電子原子の電子状態を説明できる。 (4) 簡単な分子の結合について、量子化学的に説明できる。 (5) 共役 π 電子系を扱うヒュッケル法の計算ができる (6) 分子軌道法で化学反応を説明することができる。
評価方法・フィードバック	期末試験(60%)と課題(40%)で評価する。課題については、内容の解説を行い、採点后返却することで結果をフィードバックする。
評価基準	秀(1～6)：90点以上、優(1～5)：80～90点未満、良(1～4)：70～80点未満、可(1～3)：60～70点未満、不可：60点未満ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：P. W. Atkins著、千原秀昭・稲葉章訳「アトキンス物理化学要論」（東京化学同人） 参考書：中田宗隆著「量子化学：基本の考え方 16章」，（東京化学同人）
履修条件	量子化学を履修する上で必要な数学（微積分、複素数）と物理を習得していることを前提条件とする。
履修上の注意	課題は必ず提出すること。また、他の人の迷惑になるので私語は厳禁とする。
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を行うこと(1.5時間)。 授業計画中に記載されている「課題」の内容を行うこと(1.5時間)。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・技能：30%，思考・判断：30%，関心・意欲：20%，態度：10%，技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 物性論2 S5-B133-50

科目コード：21270

英文科目名称： Condensed Matter Physics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
笠谷 祐史			
添付ファイル			

講義概要	物性論とは、その名の通りに物の性質を論ずることを目的とする一分野である。本講では、典型的な固体（金属、誘電体、磁性体）が示す典型的な性質の起源を学ぶ。そこには自然が織りなす壮大な世界が有る。その理解が今後さまざまな機能性材料を学ぶ際の基礎になる。基礎なくして、機能性材料の性質を論じたり開発したりすることはできない。テキストを、2022年度から「大学生の固体物理学入門（著：千葉&内田）」に変更したが、講義内容は、キッテル「固体物理学入門」、バーンズ「Solid State Physics」、アッシュクロフトマーミン「Solid State Physics」等を元にして、前期の物性論1を含めて固体の格子系及び電子系の物性を理解する力を養うことを目的とする。		
授業計画	1	ガイダンス 講義の進め方等の説明	
	2	半導体(1) 真性半導体、不純物半導体 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	3	半導体(2) 化合物半導体、pn接合型トランジスタ 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する。] 「AL③と④」	
	4	磁性体(1) 物質の磁化特性、反磁性体、常磁性体 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	5	磁性体(2) 強磁性体、反強磁性体 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	6	磁性体(3) スピンエレクトロニクス 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する。] 「AL③と④」	
	7	超伝導体(1) 超伝導現象、超伝導機構 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	8	超伝導体(2) BCS(Bardeen, Cooper, Schrieffer)理論 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	9	超伝導体(3) マイスナー効果 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	10	超伝導体(4) 超伝導の熱力学 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	

	11	超伝導体(5) ジョセフソン効果 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する。] 「AL③と④」
	12	誘電体・酸化物(1) 誘電分極 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。
	13	誘電体・酸化物(2) 誘電分散と損失 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。
	14	誘電体・酸化物(3) 強誘電体 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。
	15	誘電体・酸化物(4) 電気伝導性酸化物 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する。] 「AL③と④」
	16	定期試験
授業形態	講義。アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:4回, ④:4回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1. 半導体について説明できる。 2. 磁性体について説明できる。 3. 超伝導体について説明できる。 4. 誘電体及び酸化物について説明できる。	
評価方法・フィードバック	課題(30%)と試験(70%)で評価。 課題や質問・相談には各自個別に対応する。	
評価基準	「秀」：総合評価100点満点で、90点以上且つ上位数パーセント。(達成目標4目全て) 「優」：総合評価100点満点で、89点以下80点以上。(達成目標4項目中3項目) 「良」：総合評価100点満点で、79点以下70点以上。(達成目標4項目中2項目) 「可」：総合評価100点満点で、69点以下60点以上。(達成目標4項目通1項目) 「不可」：総合評価100点満点で、59点以下。	
教科書・参考書	テキスト：千葉雅史/内田ヘルムート貴大「大学生の固体物理学入門」共立出版。 参考書：①キッテル「固体物理学入門」宇野良清、津屋昇、新関駒二郎、森田章、山下次郎 共訳(丸善株式会社)、バーンズ「Solid State Physics」③アシュクロフトマーミン「Solid State Physics」④黒沢達美「物性論」(裳華房)。	
履修条件	原則として設けてない。しかし、数学及び物理学の基礎的な力が必要。要は、解るための努力を自分がどれだけできるか、による。	
履修上の注意	大学生としての心構え。授業時間中は、注意力と集中力の維持が必要。	
準備学習と課題の内容	目安として授業時間の2倍程度の予習復習が必要と考えられる。従って、事前配布物を2時間程度を目安によく読み、内容の理解に努める。この際、理解できない箇所をピックアップして授業に臨み、不明なままでは終わらせないようにする。最後に、「読書百遍、意、自ずから通ず」という諺もあります。何時間勉強すれば良いのではなく、自分が授業で確認したい事が分かるまで(教員への質問も含めた)学習を行うことを期待します。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：25%, 思考・判断：20%, 関心・意欲：20%, 態度：15%, 技能・表現：20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 生物有機化学 S4-A134-50

科目コード：19930

英文科目名称： Bioorganic Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
鎌田 昂			
添付ファイル			

講義概要	生体に関わる有機分子を対象とし、主として物質的側面と有機化学的側面から、多様な性質と機能について、またどのように生体内でつくられ代謝されるかについて学ぶ。本講義では、生物が生合成する多様な有機化合物を二つに分類する。前半では、直接生命活動に関わる一次代謝産物と呼ばれている糖類、タンパク質、脂質、核酸など生体高分子の構造と機能について解説する。後半では、光合成に始まり、生命活動の中で代謝されて出てくる比較的低分子の二次代謝産物について、主要な代謝経路に分類した上で、その生合成や代謝過程の仕組みおよび構造・生物活性について取り上げる。微量で生物活性を示す有機化合物（生物活性物質）は、生命現象の鍵となるばかりではなく、医薬品や農薬の創製へと繋がる可能性を秘めている。この科目は、天然物化学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	生物有機化学のイントロダクション 有機化学と生命、日本における有機化学の発展 課題：講義内容に関する課題を課す。	
	2	炭水化物 炭水化物の有機化学 課題：講義内容に関する課題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	3	脂肪酸と脂質 脂質の有機化学 課題：講義内容に関する課題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	4	アミノ酸の化学 アミノ酸・ペプチド・タンパク質 課題：講義内容に関する課題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	5	酵素反応・ビタミン 酵素反応の基礎・ビタミンの分類 課題：講義内容に関する課題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	6	医薬品の有機化学 薬理活性物質、抗生物質 課題：講義内容に関する課題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	7	生物毒の有機化学 高等植物の毒、キノコの毒、動物の毒 課題：講義内容に関する課題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	8	中間まとめ演習と解説 第1-7回の復習と中間まとめ演習 課題：講義内容に関する課題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	9	天然物化学（1） アルカロイド 課題：講義内容に関する課題を課す。 前回の課題についてAL③を行う。	
	10	天然物化学（2） イソプレノイド・ヘミテルペン・モノテルペン・セスキテルペン 課題：講義内容に関する課題を課す。（AL④） 前回の課題についてAL③を行う。	

	11 天然物化学（３） ジテルペン・トリテルペン・ステロイド 課題：講義内容に関する課題を課す。（AL④） 前回の課題についてAL③を行う。 12 天然物化学（４） シキミ酸経路 課題：講義内容に関する課題を課す。（AL④） 前回の課題についてAL③を行う。 13 天然物化学（５） 課題学習 天然物を１つ選択し、その構造・効用などについて調べる。 AL⑥ 14 天然物化学（６） 課題学習 天然物を１つ選択し、その構造・効用などについて発表する。 AL⑤ 15 期末まとめ演習と解説 第9-14回の復習と期末まとめ演習 課題：講義内容に関する課題を課す。
授業形態	講義形式で行う。 アクティブラーニング：①：0回，②：0回，③：11回，④：3回，⑤：1回，⑥：1回
達成目標	1. 生命現象に関わる有機化合物の性質、生化学反応のメカニズム、天然有機化合物について理解する。（基礎） 2. 自然界に存在する数多くの天然有機化合物を系統に応じて分類し、理解を深める。（応用）
評価方法・フィードバック	小テスト・課題・発表（50％）、まとめ演習2回（50％）の配分で総合評価する。 小テスト、課題、まとめ演習については、実施後の解説と採点後の返却を通してフィードバックを行う。
評価基準	秀（１～２）：１００点～９０点。 優（１～２）：８９点～８０点。 良（１）：７９点～７０点。 可（１）：６９点～６０点。 ただし、カッコ内は達成目標を意味する。 不可：５９点以下。
教科書・参考書	教科書：北原武ら著『有機化学スタンダード 生物有機化学』（裳華房） 参考書：貫名学ら著『生物有機化学』（三共出版） 長澤寛道著『生物有機化学-生物活性物質を中心に-』（東京化学同人）
履修条件	「基礎有機化学」「有機化学」「有機合成化学」「基礎生化学」「生化学」を履修していることが望ましい。
履修上の注意	講義の前に必ず１時間30分以上予習をすること。また、講義が終わったら、必ず１時間30分以上復習をすること。 課題は指定する期限までに必ず提出すること。
準備学習と課題の内容	講義毎に予習・復習をして内容を理解し、自分のものにしてから次回の講義に臨むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40％，思考・判断：40％，関心・意欲：10％，態度：5％，技能・表現：5％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	2	選択
担当教員			
前澤 昭礼			
添付ファイル			

講義概要	化学工業では、原料となる物質に物理的・化学的变化を与えて、物質の状態や性質を変化させ、反応生成物から生活に役立つ製品を分離・精製する。化学工学の役割は、物質の製造および精製プロセスを設定し、原料から製品にいたる物質とエネルギーの流れの収支を明らかにすることである。環境改善、省エネルギー、バイオテクノロジー、エレクトロニクス等の分野においても化学工学の手法は有効に応用されている。本講では、物質およびエネルギー収支の概念を中心に、化学工学の基本的な手法を実際的な計算例を通じて学ぶ。「分離」操作を中心に単位操作を学ぶ。		
授業計画	1	化学工学とは 化学工学について、単位換算 準備学習：単位と次元を説明できるようにする 課題：単位換算に関する演習（AL④）	
	2	物質収支-1 物理的操作の物質収支 準備学習：物質収支式の立て方が説明できるようにする 課題：物理的操作の物質収支に関する演習（AL④）	
	3	物質収支-2 反応が伴う物質収支 準備学習：反応が伴う場合の物質収支を説明できるようにする 課題：反応が伴う物質収支に関する演習（AL④）	
	4	エネルギー収支 物理的過程の熱収支 準備学習：反応を伴わない熱収支の取り方、潜熱と顕熱、 反応によるエンタルピー変化について 説明できるようにする 課題：熱収支、潜熱と顕熱、エンタルピー変化に関する演習（AL④）	
	5	流体の静的性質、授業内テスト1 流体の静的・物理的性質 準備学習：第1～4回までの内容が説明でき、計算できるようにする。 流体の粘度、圧力の定義、頭（ヘッド）について説明できるようにする	
	6	流動-1 授業内テスト1の解説 流体の流れの基礎 準備学習：ベルヌーイの式について説明できるようにする 課題：ベルヌーイの式を用いる演習（AL④）	
	7	流動-2 管内流動 準備学習：層流と乱流、レイノルズ数について説明できるようにする 課題：管内流動に関する演習（AL④）	
	8	熱移動-1 伝導伝熱 準備学習：Fourierの法則について説明できるようにする 課題：伝導伝熱に関する演習（AL④）	
	9	熱移動-2 対流伝熱、放射伝熱 準備学習：総括伝熱係数、Stefan-Boltzmanの法則について説明できるようにする 課題：対流伝熱、放射伝熱に関する演習（AL④）	

	10	熱移動-3 熱交換器 準備学習：対数平均温度差について説明できるようにする
	11	課題：熱交換器に関する演（AL④） 単位操作-1 授業内テスト2 蒸留 準備学習：第5～10回までの内容が説明でき、計算できるようにする 気液平衡線図、ラウールの法則について説明できるようにする
	12	課題：気液平衡線図に関する演習（AL④） 単位操作-2 授業内テスト2の解説 単蒸留、連続蒸留 準備学習：レイリーの式、マッケイブ・シーレ法について説明できるようにする
	13	課題：蒸留に関する演習（AL④） 単位操作-3 ガス吸収 準備学習：ヘンリーの法則、二重境膜説について説明できるようになる
	14	課題：ガス吸収に関する演習（AL④） 単位操作-4 固体分離（沈降分離・ろ過・集塵） 準備学習：ルースの定圧濾過式、終末沈降速度について説明できるようにする
	15	課題：固体分離に関する演習（AL④） 単位操作-5 乾燥 準備学習：湿度図表、乾燥特性曲線について説明できるようにする
	16	定期試験 範囲：第11～15回
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:13回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	①単位換算を理解し、単位換算ができる。 ②物理的・化学的操作の物質収支を学び、実例に応用できる。 ③移動現象を学び、流動の工学的取り扱いを知り、それらに関する計算ができる。 ④熱移動の工学的取り扱いができる。 ⑤各種単位操作を学び、それらに関して応用できる。	
評価方法・フィードバック	評価対象の学生は、授業の2/3以上出席し、授業内テストおよび定期試験を受けている受講生。 演習レポート25%、試験（授業内テスト2回+定期試験）75%で評価し、合計で60%以上の場合、合格とする。 原則として、レポート・テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀：90点以上（1～5） 優：80点～89点（1～4） 良：70点～79点（1～3） 可：60点～69点（1～2） 不可：59点以下	
教科書・参考書	化学工学会 監修 多田豊 編 『化学工学 改訂第3版 一解説と演習一』（朝倉書店）	
履修条件	なし。	
履修上の注意	特になし	
準備学習と課題の内容	シラバスを読み、テキストの授業項目に関係するところを予習すること。 授業毎に復習し、授業内容を理解すること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）	
ディプロマポリシーとの関連割合	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%	
（必須）		
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 資源環境工学 S5-B136-30

科目コード：19090

英文科目名称： Resource and Environmental Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	2	選択（教職選択）
担当教員			
関川 貴寛			
添付ファイル			

講義概要	化石燃料や水資源を巡る紛争は世界中で絶え間なく続いている。地球規模での対策が必要な資源問題が山積する中、世界各国は持続可能な社会の実現に向けた取り組みを加速させている。しかし、現在、経済発展と環境保全の両立は極めて困難な状況にあり、そのバランスをいかに保つかが人類の重大な課題となっている。資源環境工学では、ニュースで報じられる環境問題の構造的な背景を理解することを目指し、資源有効活用、再生可能エネルギー、水循環システムに関する基礎知識と最新技術について体系的に学ぶ。さらに、アクティブラーニング（AL）を通じて社会的な課題も深く掘り下げ、環境問題の真の課題を見抜き、解決策を生み出す能力を養う。		
授業計画	1	食品廃棄物の利活用(1) ・資源環境工学の学問上の位置づけの説明 ・「未利用果実からの機能性食品の開発」について、AL①を行う。 準備学習：「未利用果実」を説明できるようにする。 課題：食品廃棄物の現状と課題を説明	
	2	食品廃棄物の利活用(2) ・「食品廃棄物の現状」について、AL①を行う。 準備学習：「食品廃棄物」を説明できるようにする。 課題：第1回から第2回の授業内容に関連する新聞記事（ニュースサイト）についてのレポート	
	3	天然資源(1) ・「新興国の特徴」について、AL①を行う。 準備学習：「新興国」を説明できるようにする。 課題：課題レポートのフィードバック（AL③）、新興国の現状と課題の説明	
	4	天然資源(2) ・「化石燃料の現状」について、AL①を行う。 準備学習：「化石燃料」を説明できるようにする。 課題：天然資源の現状の課題の説明	
	5	天然資源(3) ・「鉱物資源の現状」について、AL①を行う。 準備学習：「鉱物資源」を説明できるようにする。 課題：第3回から第5回の授業内容に関連する新聞記事（ニュースサイト）についてのレポート	
	6	バイオマス資源(1) ・「バイオ燃料の製造法」について、AL①を行う。 準備学習：「バイオ燃料」を説明できるようにする。 課題：課題レポートのフィードバック（AL③）、バイオ燃料の現状と課題の説明	
	7	バイオマス資源(2) ・「廃棄物系バイオマスの利活用」について、AL①を行う。 準備学習：「廃棄物系バイオマス」を説明できるようにする。 課題：バイオマス資源の現状と課題の説明	
	8	バイオマス資源(3) ・「バイオマスエネルギーの可能性」について、AL①を行う。 準備学習：「バイオマスエネルギー」を説明できるようにする。 課題：第6回から第8回の授業内容に関連する新聞記事（ニュースサイト）についてのレポート	
	9	浄水処理(1) ・「浄水場のしくみ」について、AL①を行う。 準備学習：「浄水場」を説明できるようにする。 課題：課題レポートのフィードバック（AL③）、浄水処理の現状と課題の説明	
	10	浄水処理(2) ・「浄水処理の最新技術」について、AL①を行う。 準備学習：「浄水処理技術」を説明できるようにする。 課題：第9回から第10回の授業内容に関連する新聞記事（ニュースサイト）についてのレポート	

	11 下水処理(1) ・「下水道の役割」について、AL①を行う。 準備学習：「下水道」を説明できるようにする。 課題：課題レポートのフィードバック（AL③）、下水道インフラの現状と課題の説明 12 下水処理(2) ・「下水処理場のしくみ」について、AL①を行う。 準備学習：「下水処理場」を説明できるようにする。 課題：下水処理の現状と課題の説明 13 下水処理(3) ・「下水処理の最新技術」について、AL①を行う。 準備学習：「下水処理技術」を説明できるようにする。 課題：第11回から第13回の授業内容に関連する新聞記事（ニュースサイト）についてのレポート 14 再資源化 ・「最終処分場のしくみ」について、AL①を行う。 準備学習：「最終処分場」を説明できるようにする。 課題：課題レポートのフィードバック（AL③）、再資源化の現状と課題の説明 15 まとめ ・「第1回から14回のまとめ」について、AL①を行う。 準備学習：「第1回から14回の要点」を説明できるようにする。 課題：第1回から第14回の授業内容に関連する新聞記事（ニュースサイト）についてのレポート
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:5回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. バイオマスや水資源の循環を実現するための基礎知識と最新技術を理解し、説明できる。 2. テレビや新聞等で報じられている環境問題の構造的な背景および社会的な課題との関連性を読み解ける。
評価方法・フィードバック	授業中に出题する複数回の課題で評価する。課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(1~2)：90点以上、優(1~2)：89~80、良(1)：79~70、可(1)：69~60、不可：59点以下
教科書・参考書	なし
履修条件	なし
履修上の注意	課題を必ず提出すること。
準備学習と課題の内容	授業毎に予習を1時間程度、復習を1時間程度行い、内容を理解してから授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	2	選択
担当教員			
内藤 博敬			
添付ファイル			

講義概要	これまでに学習したバイオテクノロジーの基礎知識をもとに、核酸、ペプチド、タンパク質を中心とした遺伝子工学や分子生物学の研究手法と応用例を紹介する。さらに細胞、生体成分、生化学反応を利用した生物工学の具体的な応用例と最近の話題について、利用する生体の種類と用途の視点から講義する。		
授業計画	1	生物工学概論 ・「生物工学」の学問的意義の説明 ・生物学、生態学、分子生物学の基礎知識の確認 準備学習：なし（初回のため） 課題：生物学の基礎を復習	
	2	遺伝子解析と遺伝子組換え技術1 ・遺伝子についての説明と遺伝子研究の意義 ・遺伝子工学で用いる核酸解析技術（PCR）の説明 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する 課題：	
	3	遺伝子解析と遺伝子組換え技術2 ・遺伝子工学で用いる核酸解析技術（シーケンス）の説明 ・核酸を対象にした生体分析と、各種形質転換およびクローニング技術の説明 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する 課題：	
	4	タンパク質工学 ・遺伝子とタンパク質との関係について解説 ・プロットイング、ELISA、二次元電気泳動法などのタンパク質を対象とした実験手技の解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する	
	5	プロテオミクス ・プロテオミクス概論、学術的位置づけ ・タンパク質の同定法と網羅的解析法に関する解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する	
	6	バイオインフォマティクス／バイオメティックス ・ゲノミクス、トランスクリプトミクス、プロテオミクスからの情報活用について解説 ・蛍光の利用、生体模倣技術の利用と応用の紹介 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する	
	7	微生物を利用した生物工学1 ・微生物（極限微生物）の探索と利用について解説 ・微生物の代謝、発酵工学に関する解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する	
	8	微生物を利用した生物工学2 ・感染症と免疫について解説 ・微生物育種と物質生産（抗生物質、ワクチン）について解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する	
	9	植物を利用した生物工学1 ・植物の基礎知識確認 ・植物育種に関する解説 ・分化全能性（分化、形質保存）についての解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する	
	10	植物を利用した生物工学2 ・植物ホルモンに関する解説 ・アレロパシー（感作作用）の解説と実例紹介 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する	

	11 動物を利用した生物工学 ・動物の繁殖・育種に関する解説 ・性支配、動物培養細胞の利用、水産養殖産物の大型化等、応用技術の紹介 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する 12 医療・診断技術への応用 ・生体分子検出技術（遺伝子多型診断、siRNA等） ・生体分子機能解明（iPS細胞等） ・遺伝子編集技術の臨床応用 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する 13 食品・化粧品への応用 ・遺伝子組換え食品と食糧増産に関する解説 ・シンバイオティクス・機能性食品や化粧品と健康長寿に関する解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する 14 環境への応用 ・微生物分解とバイオレメディエーション（水圏、土壌、脱臭等）技術の紹介 ・バイオリアクターとバイオマスの有効利用に関する解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する 15 課題： 科学研究と倫理 ・遺伝子工学等に関わる法律と研究者倫理についての解説 ・バランスの取れた生物資源利用について、AL②を用いてグループに分かれて体感する ・生物工学の展望 準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する 課題：（1）AL②の結果や感想をグループで共有する （2）講義で紹介した基礎技術や応用技術を用いて、機会があれば自分で行ってみたい内容についてまとめる
授業形態	講義。 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 生物工学の意義を説明できる。 2. 生物の機能を有効に利用する手法について説明できる。 3. 生命科学実験に必要な、倫理や法律の意義を理解できる。 4. バイオテクノロジーに用いる先端技術が理解できる。 5. 日々進歩する生命科学に対峙し、興味を持って情報を得ることができる。 6. 生化学および分子生物学の応用知識を習得し、他の教科と合わせて生命化学実技の一助にできる。
評価方法・フィードバック	講義毎の配布プリントへの回答、自主的な課題への取り組み、小テスト。原則として、課題・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	講義時に配布するプリントへの回答を20%、講義への参加意欲（自主的な話題の採取レポート）を20%、中間および修了試験を60%として評価する。 総合点で90点以上を秀、80～89点を優、70～79点を良、60～69点を可とし、59点以下を不合格（不可）とする。 秀(1～6):90 点以上、優(1～6 のうち 5 項目):89～80 点、良(1～6 のうち 4 項目):79～70 点、可(1～6 のうち 3 項目):69～60 点、不可:59 点以下
教科書・参考書	教科書：なし（プリントを配布する予定） 参考書：太田喜元、東本暁美、吉川 昭 共著 『生物工学概論』（コロナ社）。 シリーズ1～6、中山広樹、須磨春樹編『バイオ実験イラストレイテッド』（秀潤社）。 大森俊雄編著『環境微生物学（環境バイオテクノロジー）』（昭晃堂）。 その他、随時紹介する。
履修条件	なし。
履修上の注意	講義への参加意欲は、講義時に配布するプリント内で不定期に設問するので、日頃から積極的に情報収集に努めること。
準備学習と課題の内容	①講義前にweb上に掲載されるファイルを使って予習し、次回の講義に臨む。 ②講義後は、配布されたプリント（模範解答）を使って復習する。 ③新聞、学術雑誌、ネットニュース等の中で、生物や生物工学に関する記事を自主的に探し、内容を理解する。 ①の予習、②の復習に加え③は日々のチェックが重要であり、2～3時間程度の講義外学習時間を使って準備する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 有機反応演習（21カリ用） S5-A50-70

科目コード：20950

英文科目名称： Exercise for Organic Reaction

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年通年	3	2	選択
担当教員			
桐原 正之			
添付ファイル			

講義概要	有機化学反応全般の機構ならびに、有機立体化学に関して学習する。		
授業計画	1	有機化合物の構造 ウォーレン有機化学 上 第2章	
	2	有機化合物の構造決定 ウォーレン有機化学 上 第3章	
	3	分子の構造 ウォーレン有機化学 上 第4章	
	4	有機反応 ウォーレン有機化学 上 第5章	
	5	カルボニル基への求核付加反応 ウォーレン有機化学 上 第6章	
	6	非局在化と共役 ウォーレン有機化学 上 第7章	
	7	酸性度と塩基性度 ウォーレン有機化学 上 第8章	
	8	有機金属化合物を用いる、炭素-炭素結合の生成 ウォーレン有機化学 上 第9章	
	9	カルボニル基での求核置換反応 ウォーレン有機化学 上 第10章	
	10	カルボニル酸素の消失を伴うカルボニル基での求核置換反応 ウォーレン有機化学 上 第11章	
	11	平衡、反応速度、および反応機構 ウォーレン有機化学 上 第12章	
	12	プロトンNMR ウォーレン有機化学 上 第13章	
	13	立体化学 ウォーレン有機化学 上 第14章	
	14	飽和炭素での求核置換反応 ウォーレン有機化学 上 第15章	
	15	立体配座解析 ウォーレン有機化学 上 第16章	
	16	脱離反応 ウォーレン有機化学 上 第17章	
	17	分光法のまとめ ウォーレン有機化学 上 第18章	

	18 アルケンへの求電子付加反応 ウォーレン有機化学 上 第19章 1 19 エノールおよびエノラートの生成と反応 ウォーレン有機化学 上 第20章 20 芳香族求電子置換反応 ウォーレン有機化学 上 第21章 21 共役付加と芳香族求核置換反応 ウォーレン有機化学 上 第22章 22 官能基選択性と保護基 ウォーレン有機化学 上 第23章 23 位置選択性 ウォーレン有機化学 上 第24章 24 エノラートのアルキル化 ウォーレン有機化学 上 第25章2 25 エノラートとカルボニル化合物の反応 ウォーレン有機化学 上 第26章 26 多環芳香族化合物、芳香族ヘテロ環化合物 奥山 有機化学 第19章 27 有機合成 奥山 有機化学 第22章 28 ペリ環状反応（1）：分子軌道法 奥山 有機化学 ウェブチャプター24章 29 ペリ環状反応（2）：付加環化反応 奥山 有機化学 ウェブチャプター24章 30 ペリ環状反応（3）：シグマトロピー転位、電子環状反応 奥山 有機化学 ウェブチャプター24章
授業形態	演習形式をとる。 教科書ならびに講義資料は、各自事前に予習して演習問題を解いてくる。 解いてきた演習問題のうち、自分の担当問題を黒板（もしくはホワイトボード）に書いて、皆の前で説明し質疑応答を受ける。 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:15回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	有機化学反応全般の機構ならびに、有機立体化学に関して熟達する。
評価方法・フィードバック	毎回の演習時の解説・質疑応答の良し悪しを基に評価する。 S評価を目指す学生に関しては、特別試験を行う。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する
評価基準	S:ほぼ全ての回の問題の解説が十分、質疑応答も十分、さらに特別試験に合格する。 A:ほぼ全ての回の問題の解説が十分、質疑応答も十分である。 B:ほぼ全ての回の問題の解説が十分、質疑応答が一部十分（6割以上）である。 C:問題の解説が一部十分（6割以上）、質疑応答が一部十分（6割以上）である。
教科書・参考書	教科書：ウォーレン有機化学 上 第2版 東京化学同人、奥山ら著 有機化学 改訂2版 丸善出版
履修条件	基礎有機化学、有機化学、有機合成化学の3科目に全て合格していること。
履修上の注意	必ず予習をして、演習問題を解いてくること。
準備学習と課題の内容	必ず予習をして、演習問題を解いてくること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 理科教育法Ⅰ S-06-00

科目コード：17890

英文科目名称： Teaching methodology of science 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職必修）
担当教員			
寺田 光宏			
添付ファイル			

講義概要	「理科教師になるとは」を常に意識して、理科の教師教育について、教育と人間形成、学び続ける教師、教師の専門的成長などを学ぶ。また、科学の教育的価値について、教科の目的・目標、欧米・日本の科学の教育的価値と教育目的論を比較して考察する。学習指導要領については、その概要と改訂の歴史、特に学習指導要領（平成29・31年改訂）の指針と特質を学ぶ。そして、生徒の持つ素朴概念と学習に必要な基本概念について、科学的な思考と学習指導について学ぶ。		
授業計画	1	理科教師になるとは 私（学習者・履修者）と理科および教育の関係についての経験・考えについての過去、現状と未来を明らかにしつつ、教師への志望動機を再認識する。これについて、AL①②⑥を通して理科および教育の関係について、他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：なぜ教師になりたいと考えているのかを整理する。 課題：他者の意見を参考にしつつ、教師への志望動機を再整理する。	
	2	理科の教師教育論①教育と人間形成 人間形成と教師という仕事、人間形成と理科教師、専門職としての教師とその養成の歴史、教師の役割と多様性、教師のメタファーについて学ぶ。これについて、AL①②⑥を通して、他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキストp.7～15を読み、概要を理解する。 課題：教育や理科教師が如何に人間形成と関わりがあるかを再整理する。	
	3	理科の教師教育論②学び続ける教師 学び続ける教師、教員養成教育の概要、教職大学院、現職教委員の概要、反省的实践家としての教師像について学ぶ。これについて、AL①②⑥を通して、他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキストp.15～20を読み、概要を理解する。 課題：学び続ける教師像について、多面的系統的に再整理する。	
	4	理科の教師教育論③教師の専門的成長 理科教師に必要な教養と専門的成長、理科教師と理科を教える事へ影響を及ぼす要因、理科教師の多様な知識、教育実習と研修の意義について学ぶ。これについて、AL①②⑥を通して、他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキストp.20～28を読み、概要を理解する。 課題：教師の専門的成長について、多面的系統的に再整理する。	
	5	理科の教師教育論④教職大学院 大学院における理科の教員養成教育、大学院における教員養成の現状、大学院で何を学ぶべきか、理科教師を目指す人に望むことについて学ぶ。これについて、AL①②⑥を通して、他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキストp.28～33を読み、概要を理解する。 課題：教員養成としての教職大学院の意義を再整理する。	
	6	科学の教育的価値①自身の考えと教科の目的・目標 科学の教育的価値と理科の教育目的論を考える前提、「なぜ教えるか」を自問・自答しよう、自問・自答するための手がかり、理科という教科の目的・目標について学ぶ。これについて、AL①②⑥を通して、他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキストp.35～43を読み、概要を理解する。 課題：科学の教育的価値を自身の考えと教科の目的・目標と比較して整理する。	
	7	科学の教育的価値②欧米・日本の科学の教育的価値と教育目的論 欧米諸国および日本における科学の教育的価値と教育目的論、「科学」を創出し育てた欧米諸国の場合、「理科」を誕生させた日本の場合、さらなる議論について学ぶ。これについて、AL①②⑥を通して、他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキストp.43～56を読み、概要を理解する。 課題：欧米・日本の科学の教育的価値・目的論を基盤に生徒に説明する。	

	8	学習指導要領①学習指導要領の概要とその改訂の歴史 学習指導要領の概要，学習指導要領改訂の歴史について学ぶ。これについて，AL①②⑥を通して，他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：資料を読み，概要を理解する。 課題：学習指導要領の概要および学習指導要領改訂の歴史の特徴を端的にまとめる。
	9	学習指導要領②学習指導要領（平成20・21年改訂）の指針と特質 学生自身が学習した学習指導要領改訂の背景，平成20・21年の学習指導要領改訂の指針，新学習指導要領（平成20・21年改訂）の特質について学ぶ。これについて，AL①②⑥を通して，他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキスト p. 57～72を読み，概要を理解する。 課題：学習指導要領（平成20・21年改訂）の指針と特質を端的にまとめる。
	10	学習指導要領③新学習指導要領（平成29・31年改訂）の指針 新学習指導要領（平成29・31年改訂）の指針について学ぶ。これについて，AL①②⑥を通して，他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキスト p. 72～86を読み，概要を理解する。 課題：新学習指導要領（平成29・31年改訂）の指針を端的にまとめる
	11	学習指導要領④新学習指導要領（平成29・31年改訂）の特質 新学習指導要領（平成29・31年改訂）の特質について学ぶ。これについて，AL①②⑥を通して，他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキスト p. 86～96を読み，概要を理解する。 課題：新学習指導要領（平成29・31年改訂）の指針を端的にまとめる。
	12	素朴概念①認知と概念構造 学びの前提と高次の認知，既有知識と概念構造について学ぶ。これについて，AL①②⑥を通して，他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキスト p. 97～107を読み，概要を理解する。 課題：理科における素朴概念における認知と概念構造の特質を端的にまとめる。
	13	素朴概念②初学者と熟達者の認知の相違 適応的熟達と問題解決，メタ認知，熟達者の特徴，理科における問題解決について学ぶ。これについて，AL①②⑥を通して，他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキスト p. 107～111を読み，概要を理解する。 課題：理科における初学者と熟達者の認知の相違を端的にまとめる。
	14	基本概念①科学的な思考と基本概念 科学的な思考と推論，科学的な思考，科学的な推論と基本概念との関係を学ぶ。これについて，AL①②⑥を通して，他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキスト p. 111～117を読み，概要を理解する。 課題：理科における科学的な思考と基本概念の関係を端的にまとめる。
	15	基本概念②認識の三角形と学習指導 科学における認識の三角形，生徒の認識に基づく学習指導，粒子概念について学ぶ。これについて，AL①②⑥を通して，他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキスト p. 117～122を読み，概要を理解する。 課題：認識の三角形と生徒の認識に基づく学習指導を作成する。
	16	定期試験
授業形態	講義及び演習 アクティブラーニング：①15回，②15回，⑥15回	
達成目標	1. 高等学校理科における教育の目的と内容が理解し，表現できる。 2. 高等学校理科の歴史的，世界的な状況と課題が把握できる。 3. 高等学校理科における学習指導要領と教科書の関係を理解できる。	
評価方法・フィードバック	授業内における演習40%（達成目標1，2，3），提出課題30%（達成目標1，2，3），定期テスト30%（達成目標1，2，3）で評価し，それぞれについて，解説を行いフィードバックを実施する。ただし講義回数の3分の1より多く欠席した場合は不可とする。	
評価基準	秀（達成目標1，2，3）：90点以上 優（達成目標1，2，3）：89～80点 良（達成目標1，2，3）：79～70点 可（達成目標1，2，3）：69～60点 不可（達成目標1，2，3）：59点以下	
教科書・参考書	教科書：『改訂版 中等理科教育』磯崎哲夫 著 共同出版 た，必要に応じてプリントを作成し使用する 参考書：高等学校学習指導要領解説（理科編 理数編）	
履修条件	教職志望者であること。	
履修上の注意	講義中に明示する。	
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておいてください。 ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習と課題の内容を確認します。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解 40%，思考・判断 15%，関心・意欲 15%，態度 15%，技能・表現 15%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択（教職必修）
担当教員			
寺田 光宏			
添付ファイル			

講義概要	「理科教育法Ⅰ」の内容をより高度に深め、高等学校において生徒が学習する意味を実感できる授業の展開の典型的な方法を学習する。これらを理解した上で、指導案の作成方法を学ぶ。また、学習目標に準拠した評価及び理科に対する態度の評価の理論と具体的な方法を学ぶ。これらを通して模擬授業を行う。		
授業計画	1	教育実習と教員採用試験について 教育実習と教員採用試験において、必要される資質・能力を確認し、不足している点を確認する。これについて、AL①②⑥を通して、他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：前期末に配布した資料 課題：必要される資質・能力を確認し、不足している点を確認し、今後の対策を講じる。	
	2	理科授業のデザイン①指導計画と授業構成 理科授業のデザイン、指導計画について学び、授業構成を実際の学習指導案を実際に作成して学ぶ。これについて、AL①②⑥を通して、完成物および問題点を他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキストp.123～133を読み、概要を理解する。 課題：振り返り活動により講義内で作成した学習指導案を再構成する。	
	3	理科授業のデザイン②教材研究と学習指導の実際 教材研究の意義とその方途、教材研究の目的、教材研究の内容を学び、学習指導の実際を検討する。これについて、AL①②⑥を通して、前回の改善した指導案の授業展開部分について問題点を他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：テキストp.133～149を読み、概要を理解する。 課題：振り返り活動により講義内で作成した学習指導案をブラッシュアップする。	
	4	模擬授業①指導案検討 各自作成した学習指導案を紹介しながら、問題点を明らかにする。これについて、AL①②⑥を通して、各自作成した指導案について問題点を他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：各自作成した指導案を改善する。 課題：振り返り活動により講義内で作成した学習指導案をブラッシュアップし、指導に必要な資料を作成する。	
	5	模擬授業②マイクロティーチング 各自、高等学校における授業を想定し50分授業の山場の部分を15分程度で模擬授業をする。これについて、AL①②⑥を通して、各自の模擬授業の問題点を他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：学習指導案をブラッシュアップし、指導に必要な資料を作成する。 課題：振り返り活動により模擬授業の問題点を省察し、今後の課題を明らかにする。「指導と評価の一体化」のための学習評価についての資料を読んで、概要を理解する。	
	6	目的一評価①学習評価概説 「指導と評価の一体化」のための学習評価とは、学習評価概説および内容のまとめりごとの評価基準について学ぶ。これについて、各自選択した科目・大単元について、AL①②⑥を通して、各自の学習指導案の改善に使用し、これらを他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：「指導と評価の一体化」のための学習評価についての資料を読んで、概要を理解する。 課題：振り返り活動に目的一評価の視点を入れた指導案を作成する。	
	7	目的一評価②小・中単元毎の学習評価 単元毎の学習評価の作成手順、単元毎の学習評価を学び、1つの授業ごとの学習評価方法を実際に作成して学ぶ。これについて、各自選択した単元について、AL①②⑥を通して、学習指導案の改善に使用し、これらを他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：「指導と評価の一体化」のための学習評価についての資料を読んで、概要を理解する。 課題：ブラッシュアップした学習指導案により授業ができるようにブラッシュアップする。	

	8	模擬授業③評価を加味した授業構成と指導案検討 各自作成した学習指導案を紹介しながら、問題点を明らかにする。これについて、AL①②⑥を通して、各自作成した指導案について検討し他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：各自作成した指導案を改善する。 課題：振り返り活動により講義内で作成した学習指導案をブラッシュアップし、指導に必要な資料を作成する。
	9	模擬授業④評価を加味した授業 各自、高等学校における授業を想定し50分授業の山場の部分を15分程度で模擬授業をする。これについて、AL①②⑥を通して、各自の模擬授業の問題点を他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：学習指導案をブラッシュアップし、指導に必要な資料を作成する。 課題：振り返り活動により模擬授業の問題点を省察し、今後の課題を明らかにする。
	10	板書①省察 各自、模擬授業における板書の問題点を明らかにする。これについて、AL①②⑥を通して、各自の模擬授業の問題点を他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：模擬授業の板書の問題点を検討する。 課題：振り返り活動により板書の問題点を省察し、今後の課題を明らかにする。
	11	板書②理論化と改善 各自、模擬授業における板書の問題点から改善点を明らかにし、理論化していく。これについて、AL①②⑥を通して、各自の板書の問題点を他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：模擬授業の板書の問題点を整理・検討する。 課題：振り返り活動により板書の問題点を省察し、理論化する。
	12	模擬授業⑤（フルバージョン前半集団） 各自、高等学校における授業を想定し50分授業で模擬授業をする。これについて、AL①②⑥を通して、各自の模擬授業の問題点を他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：学習指導案をブラッシュアップし、板書計画を作成し指導に必要な資料を作成する。 課題：振り返り活動により模擬授業の問題点を省察し、今後の課題を明らかにする。
	13	模擬授業振り返り⑥（フルバージョン前半集団） 前回の模擬授業を省察し、学習指導案、板書計画、配付資料などの良い点、問題点をAL①②⑥を通して、各自の模擬授業の問題点を他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：各自、学習指導案、板書計画、配付資料などの良い点、問題点を整理してくる。 課題：振り返り活動により模擬授業の問題点を省察し、今後の課題を明らかにする。
	14	模擬授業⑦（フルバージョン後半集団） 各自、高等学校における授業を想定し50分授業で模擬授業をする。これについて、AL①②⑥を通して、各自の模擬授業の問題点を他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：学習指導案をブラッシュアップし、板書計画を作成し指導に必要な資料を作成する。 課題：振り返り活動により模擬授業の問題点を省察し、今後の課題を明らかにする。
	15	模擬授業振り返り⑧（フルバージョン前半集団） 前回の模擬授業を省察し、学習指導案、板書計画、配付資料などの良い点、問題点をAL①②⑥を通して、各自の模擬授業の問題点を他者と交流し多面的理解を推進し理解を深める。 準備学習：各自、学習指導案、板書計画、配付資料などの良い点、問題点を整理してくる。 課題：振り返り活動により模擬授業の問題点を省察し、今後の課題を明らかにする。
	16	定期試験
授業形態	講義及び演習 アクティブラーニング：①15回, ②15回⑥15回	
達成目標	1. 高等学校理科における学習の意味が理解できる授業展開と学習指導案が理解し、表現できる。 2. 高等学校理科における学習評価を理解し模擬授業を実施できる。	
評価方法・フィードバック	授業内における演習40%（達成目標1, 2, , 提出課題30%（達成目標1, 2）, 定期テスト30%（達成目標1, 2）で評価し、それぞれについて、解説を行いフィードバックを実施する。ただし講義回数の3分の1より多く欠席した場合は不可とする。	
評価基準	秀（達成目標1, 2）：90点以上 優（達成目標1, 2）：89 ～80点 良（達成目標1, 2）：79 ～70点 可（達成目標1, 2）：69 ～60点 不可（達成目標1, 2）：59点以下	
教科書・参考書	教科書：教科書：『改訂版 中等理科教育』磯崎哲夫 著 共同出版必 要に応じてプリントを作成し使用する 参考書：高等学校学習指導要領解説（理科編 理数編）	
履修条件	教職志望者であること。	
履修上の注意	講義中に明示する。	
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておいてください。 ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習と課題の内容を確認します。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解 40%, 思考・判断 15%, 関心・意欲 15%, 態度 15%, 技能・表現 15%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

Ⅲ類（学科専門科目）

建築学系

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
エルドンオチル			
添付ファイル			

講義概要	・「建築生産」では、主として「ものづくりから見た建築生産」を扱い、「生産」の視点から「建築」という「ものづくり」の行為、建築生産と構工法との関連、設計行為という課題解決、建築物の造り方から見た材料の選定、建築生産と工事管理（QCDSと関連）、建築物の運用、管理、再生、資源循環などについて、「ものづくり」と関連づけて解説する。また、建築生産の考え方に関して考える場を設けるとともに、建築生産の舞台である建築物の施工現場の見学を行うことで、建築生産についての理解度を高めることを最終ゴールとする。 ・本講義で扱う「建築生産」の領域（範囲）は、建築物の企画、設計（基本設計、実施設計）、施工（生産設計を含む）、竣工、維持管理（供用）、補修・改修、解体・再生（廃棄物処理）といった建築物の一生を対象とするものである。 ・本講義では、「建築施工」で習得した「造り方」に関する知識を高め、効率的にモノを造るために何が必要か、どのように進めるべきか、建物を長期間健全な状態で使い続けるには何が必要かについても各自で考え、より実践的な視点から「建築生産」を俯瞰できるようにする。 ・なお、本科目は、アントレプレナーシップ教育における「情報収集力」、「創造性」、「判断力」、「実行力」、「リーダーシップ」、「コミュニケーション能力」、「課題発見力・解決力」、「マネジメント」、「プロジェクト実践」に該当する内容を扱っている。		
授業計画	1	ガイダンス 講義の進め方、建築生産とは何か、建築生産の概要、建築生産を支える技術、建築生産に関する各種キーワードを紹介する。講義を通じ建築生産の概要について理解し、次回以降の講義に臨む（AL1）。 【予習】第1回までにシラバスを熟読するとともに、教科書の目次・各章のタイトルを読み、本講義の概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築生産と建築施工の関係、建築生産の意味などについての理解	
	2	建築生産の歴史 我が国における建築は、古代から中世、中世から近代、さらには近代から現代と、政治、経済、宗教、国際関係など様々な影響を受け変化を遂げてきた。その間、建築に使われる材料や施工法も道具や技術の発達とともに進化してきた。講義では、これらを含む建築生産の歴史について解説するので、建築が発展してきた歴史的背景についても理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした資料を読み、建築生産の歴史とその背景について概略を把握する（1.5時間） 【ゴール】建築生産の歴史についての理解	
	3	建築という「ものづくり」 「ものづくり」としての建築、すなわち建築生産の視点から建設（建築物の構築）の本質・特徴、建築生産システムやマネジメントなどについて解説する。また、「建築」の意味と人が建築に関わる動機について考察するとともに、建築がもたらす文化的価値についても把握する（AL1）。 【予習】教科書p. 7～28を読み、建築生産の特徴、生産システム、社会情勢と建設業界、個人のニーズと社会のニーズなど建築を取り巻く様々な要素について概略を把握する（1.5時間） 【ゴール】建築生産の全体像、建築物を築くことの意味、構築するための原則、建築がもたらす社会性などについての理解	
	4	建て築くことによる影響度 建築物が要求性能を満たさなくなり、その寿命を全うするまでの過程で放出する膨大なエネルギーとその周囲を取り巻く環境、さらにはこれらともものづくりである建築生産との関連について掘り下げる。建築生産に関係する環境・エネルギーについて理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 29～40を読み、建築物のライフサイクルの概略について把握する（1.5時間）。	
	5	建設事業の方向性（建築企画の進め方） 建築物を構築するには、その基本的な考え方を示す建築企画という作業を行うが、この企画は建築物とそれに伴う事業の方向性を定める重要な要素である。ここでは、建築企画の進め方を中心に解説するので、その概要を把握する（AL1）。 【予習】教科書p. 41～52を読み、建築物を構築する最も初期の段階である建築企画の進め方について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築企画の業務内容、企画とマネジメント、建設に伴うリスクと建物調査の方法、資金調達と発注・契約の進め方などについての理解	

6	構法と工法 設計図書や模型と実際の建築物と比べると、実物には必ずジョイント（接合部）が存在する。構工法とは、このジョイントをどこに設け、どのように接合するか、どのようにするのが合理的か、また工事をどのように進めるかを考えることである。ここでは、構工法の考え方について掘り下げるので、その概要を理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 53～64を読み、構法と工法の相違点、構工法と設計との関係などについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】構工法の全体像についての理解
7	建設現場または工場の見学（予定） 本学近隣の一般建築現場の見学または製造工場の見学を行い、建設現場または工場における生産の進め方について理解を深める。見学会において学んだ点、建設現場または工場における生産方式に関する感想などをレポートにまとめる（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、建設現場または工場における生産技術や生産方式について概略を把握し、見学に臨むようにする（1.5時間）。 【ゴール】量産型住宅の生産方式と製造管理のポイントについての理解 【レポート】工場または現場の見学会に関するレポートを提出する。レポートの課題は見学会の場で伝える。
8	設計行為における課題解決 設計行為は、依頼主から与えられた課題を解決する一つの方法であり、ここでは解決するための仕組みとものづくりにおけるモデルについて解説する（AL1）。 【予習】教科書p. 65～77を読み、設計者が行う課題解決のための行為について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】設計行為と設計者が行う工事監理業務についての理解
9	材料選定と生産設計（資源循環とものづくりの関係） 建築物は一品生産という特徴があるため、その空間構成や構成部材、さらには構工法は多種多様であり、解答の一つではない。ここでは、建築物が置かれる環境への配慮も含め、設計という課題解決のステージにおける材料選定や生産設計について解説する（AL1）。 【予習】教科書p. 79～94を読み、設計行為における材料選定、材料と構工法、材料と生産設計との関係などについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築生産の実務における材料選定（材料設計）と生産設計に関する基本的な考え方についての理解 【レポート】建築生産の考え方に関するレポートを提出する。レポート課題は講義において説明する。
10	建築のつくり方1（生産設計と施工計画） 建築物は、企画段階や設計段階から造り方を考えながら進めないといよりよいものはできない。ここでは、よりよい建築物を構築するための生産設計やその後の施工計画、施工計画と実際の施工管理について解説するので、生産設計と施工計画の概要を理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 95～111を読み、実際の建築物の造り方、設計からの流れ、準備作業としての事前調査などについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】実務で行われている生産設計と施工計画の全体概要についての理解
11	建築のつくり方2（木造住宅とRC造建築の工事の流れ） 我が国の戸建て住宅で多用される木造軸組構法と集合住宅で多用されるRC構造を取り上げ、そのつくり方の流れを解説するので、両者の相違点や特徴について理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 113～130を読み、木造住宅とRC造建築物との工事の進め方の相違について概略について把握する（1.5時間）。 【ゴール】木造住宅の在来工法とRC造建築物の施工方法の全体像と相違点についての理解
12	建築プロジェクトのマネジメント 一品生産である建築物の工事は、天候などの影響を受けやすく、その中でいかにリスクを減らして工事を進めるか、すなわちマネジメント力が問われる。ここでは、品質管理、工程管理、安全管理、原価管理、環境配慮（QCDSE）について解説するので、建築生産におけるマネジメント、とりわけ建設業におけるプロジェクトマネジメントについて、関連する法規や約款と関連づけて理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 131～141を読み、建築物の施工管理（品質管理、工程管理、安全管理、原価管理、環境管理）の概略を把握する（1時間）。 【ゴール】建築物の施工管理（QCDSE）の各要素についての理解
13	建築物の保全と再生 建築物はその寿命は長いが、供用期間中に適切な点検、診断、補修・交換などが行われる必要がある。また、建築物の運用中における管理データも重要である。ここでは、これらの手法について解説するので、建築物の運用・管理、寿命（長寿命化）、再生に関して理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 143～152を読み、建築物の寿命と長寿命化、保全・再生などの取組みについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築物の耐震補強や設備更新を含む運用、維持管理、保全といった長く使い続けるための考え方についての理解
14	建築物の有効活用法（建築物の運用と管理） 建築物を長期間にわたって供用することは、建設時よりも資源や費用を要する。建築物という経営資源をいかに有効活用していくかが管理の点からも求められる。ここでは、建物管理の基本的な業務について解説するので、管理するうえで必要不可欠な情報とは何かについて理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 153～162を読み、建築物の有効活用法に関して、財務、品質、供給といった観点からその概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築物の有効活用について求められる項目と実施内容についての理解
15	建築物の解体と資源循環（建築材料のリサイクル） 建築物は竣工後数十年が経過すれば、解体されるものも少なくない。従来はスクラップ・アンド・ビルドですんでいたが、地球環境への配慮などを考えれば、建築物の解体材料の資源循環が求められる。ここでは、建築物の解体と建設廃棄物の処理、さらには資源循環への取組みについて考える（AL1）。 【予習】教科書p. 163～177を読み、建築物の解体と資源循環の実態とそのあり方について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築物の解体と廃棄物処理および資源循環（リサイクル）の実態についての理解 【レポート】建築生産1（全15回の内容）に関する課題を出すので、解答をレポートにまとめて提出する。

授業形態	・説明用資料（パワーポイントが中心）を用いた講義形式で説明する。 ・アクティブラーニング：AL1:15回、AL2:0回、AL3:0回、AL4:0回、AL5:0回、AL6:0回
達成目標	・本講義における達目標は、以下のとおりである。 1) 建築生産における企画、設計、施工、竣工、供用・維持管理、改修・再生、解体の一連の流れの概要把握（基礎） 2) 企画、設計、施工、竣工、供用・維持管理、改修・再生、解体の役割と業務の実態に関する理解（基礎） 3) ものづくりの観点からの建築物に対する考え方、造り方に対する理解（基礎） 4) 建築生産において必要事項に関する理解（基礎） 5) 市場動向、建設業が置かれる環境などから建築をどのように捉えるかの視点の養成（応用） 6) 設計と施工の両面がかかわる生産設計に対する考え方の理解とその応用（応用）
評価方法・フィードバック	・上記目標まで到達したか否かを見極めるため、講義中（複数）や現場見学または工場見学の際に出す課題に対するレポートの合計点で評価する。 ・レポートの結果については講義中に解説を加え、課題に対する理解度を深める。
評価基準	・レポート3回（またはレポート2回と期末試験）の合計点（100点満点）が60点以上のものに単位を与える。 ・秀：100～90【目標1～6】、優：89～80【目標1～5】、良：79～70【目標1～4】、可：69～60【目標1～4】、不可：59以下
教科書・参考書	・教科書として次の書籍を指定する。 1) ものづくり研究会編著 建築生産 ものづくりから見た建築のしくみ、彰国社 ・参考書として次の書籍を推薦する。 2) 古坂秀三編著 建築生産（改訂版）、理工図書
履修条件	・原則として、「建築施工」が履修済であること。 ・講義時間を利用して、工場見学または建設現場の見学を行うので、本講義の後の時間帯は空けていることが望ましい。
履修上の注意	・建築物の施工技術や施工方法のほかに、景気動向、建設市場動向、生産性向上、建設就労者問題、環境破壊などの建設を取り巻く社会情勢や社会動向、さらには国交省を初めとする国の政策にも関心を持つようにするとともに、これらに関連した新聞記事などできる限り多くの関連情報を収集しておくことが望ましい。
準備学習と課題の内容	・第1回講義までにシラバスを熟読し、講義内容、進め方、各回のゴールなどを理解しておくこと。 ・各講義に先立ち、教科書の該当ページを読み、興味がある材料であれば各自で参考資料やネットなどを通じて調べ（1.5時間程度）、i-Learnにアップする講義用資料などによる復習を1.5時間程度行うことで、講義各回で定めたゴールをクリアする。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	・知識・理解:30%、思考・判断:30%、関心・意欲:15%、態度:10%、技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	2	選択
担当教員			
エルドンオチル			
添付ファイル			

講義概要	・3年後期の「建築生産」に続く科目である「建築生産実践研究」では、建設業や建設市場の動向に主眼を置いて、マクロ的に見た建設業における建築生産の姿を明らかにするとともに、生産性向上が求められる中での生産管理、ストック時代を迎えいかに既存建築物をうまく使いこなすかなどについて解説する。また、ある建築物の実例を題材としたコンクリートの打込み計画・品質管理計画についてグループ討議を行い、その結果をまとめることで、建設現場における施工管理や品質管理、さらには建築生産に対する理解を深める。 ・本講義で紹介する具体的な取組例や研究例、さらには建築生産関連の技術用語などを通じ、実社会で行われている建築生産の一端に触れることによって、実践で役立つ素養を身につけることを最終ゴールとする。 ・なお、本科目は、アントレプレナーシップ教育における「情報収集力」、「創造性」、「判断力」、「実行力」、「リーダーシップ」、「コミュニケーション能力」、「課題発見力・解決力」、「マネジメント」、「プロジェクト実践」に該当する内容を扱っている。		
授業計画	第1回	ガイダンス	・講義の進め方、「建築生産」と「建築生産実践研究」の相違点、建設業における建築生産、建設業のマクロな姿など、建設業から見た建築生産について概説する（AL1）。 【予習】第1回講義までにシラバスを熟読し、講義の全体概要を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築生産2の全体概要と各回ゴールについての理解
	第2回	建築生産の特徴	・建築生産の土台を支える技術とそれを担う職人の役割りと変遷について紹介することで、建設現場における職人の作業について把握する。また、建築生産の合理化と施工組織の近代化について触れ、その中で建設技術の伝承の重要性について理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、建設現場で働く職人の役割りについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】職人が行う作業内容とその役割りおよび建設技術の伝承の重要性についての理解
	第3回	国交省・行政庁の取組みと建築生産	・土木中心であるが、国交省が推進するi-Constructionの概要、それに関連した各行政庁（県市町村を含む）における生産性向上に向けた取組みについて紹介する。建築における生産性向上の基本事項について理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、国交省や行政庁が進める建築生産への取組み状況の概要を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築における生産性向上に関する基本事項についての理解
	第4回	建築生産における最新技術の活用1	・建設業における就労者不足問題や作業者の高齢化問題を踏まえ、労働環境を改善する取組みや、それに向けた最新技術の導入（機械化、工業化、自動化、ロボット化、ICT化など）、生産性向上技術など最先端の取組みについて、2週にわたり事例を交えて紹介する。これらの取組みの持つ意義や効果について理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、建設業を取り巻く諸問題、諸問題の解決に向けた取組み事例などの概要について把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築における生産性向上に向けた様々な取組みについての理解
	第5回	建築生産における最新技術の活用2	・前週に引き続き、建設業における新たな取組み例を紹介するので、その考え方やそれがもたらす効果について理解するとともに、どのような取組みが効果的かグループに分かれて議論し意見交換を行う（AL1, AL5）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、建設業を取り巻く諸問題、諸問題の解決に向けた取組み事例などの概要について把握する（1.5時間）。 【ゴール】生産性向上に向けた取組みと今後の進むべき方向性についての理解
	第6回	建築生産における道具・機械の発展史	・建築というものづくりを行うための各種道具の発展の経緯を紐解き、道具の発展が施工法・構法の発展、さらには建築生産の発展へとつながっており、道具から建設機械に至る発展の背景を踏まえて解説する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、建築生産を支えてきた各種道具とその発展形である建設機械について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築工事で用いられる各種道具と建設機械の機能・役割についての理解
	第7回	建築生産計画と生産管理1	・建築物を構築するためには生産計画の立案が重要となるが、ある建物の施工計画（コンクリートの打込み計画）を題材として、仮囲い、生コン車の経路・動線、コンクリートポンプの配置、打込み速さ、作業人員などについてグループで議論する（AL1, AL5）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、生産計画で考えるべき視点について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】新築工事の計画において考えるべき各種事項についての理解
	第8回	建築生産計画と生産管理2	・前週にグループ討議した結果（ある建物のコンクリートの打込み計画）をまとめて発表し、意見交換を行う。これによって、お互いの施工計画・品質管理計画の考え方について理解を深める（AL1, AL5）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、生産計画で考えるべき視点について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】新築工事の計画や品質管理において考えるべき各種事項についての理解 【レポート1】グループで議論した結果をまとめレポートとして提出する。

	第9回 現場見学（または工場見学） ・前週まで行った生産計画の議論を踏まえ、実際の建設現場または製品等の工場を見学し、仮囲いの中で工事がどのように行われているのか（工場内でどのように製品が造られているのか）、どのように工事管理（製造管理）がなされているのか、工事管理（製造管理）における留意点などについて理解する（AL1, AL4）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、実際の建設工事現場の概要を事前に把握し、見学の際に質問できるよう準備する（1.5時間）。 【ゴール】仮囲いの中で何が行われていて、どのような施工管理が行われているか（工場内でどのように製品が造られ、どのように製造管理が行われているのか）についての理解 【レポート2】現場見学会（工場見学会）で出した課題に対してレポートを作成し提出する。 第10回 建築施工図の見方と読み方 ・建築物を造るうえで不可欠な施工図を取り上げ、その見方、読み方について解説し、設計と施工をつなぐ施工図の役割について理解し、造ることから設計を紐解く「生産設計」的な発想の一端に触れる。（AL1, AL5）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、施工図とはどのようなものかについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】施工図の見方と読み方についての理解 第11回 建築生産に関連した用語解説 ・建築施工／建築生産には特有の専門用語（職人用語）が多々用いられるが、ここではこれら用語について、その語源と意味について解説し、これら用語から建築生産の歴史と経緯について深掘りする（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、建設現場で用いられる各種用語について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築施工と建築生産で多用される用語についての理解 第12回 建築プロジェクトと生産組織 ・建築物を造る現場の組織について事例を交えて紹介し、建築プロジェクトごとに組織される施工管理体制とその役割について理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、施工会社における建設現場の組織と役割について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築プロジェクト（建設現場）の組織、役割りおよび運営についての理解 第13回 コスト管理と生産管理 ・建築生産において重要な要素の一つとしてコストがある。いくらよい設計であっても、それを実現するためには適正なコストが求められる。ここでは、建築生産を踏まえたコスト管理の重要性、コスト管理の手法について、関連するデータとともに紹介する。また、建築生産と生産管理の関係、PDCAサイクル、ISOマネジメント、品質管理、工程管理、安全管理など各建設会社で行われている管理について解説する。建築生産における管理のあり方を理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、建築生産に大きなウェイトを占めるコスト管理の実情とそのあり方について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築生産におけるコスト管理など建設業における管理の実態についての理解 第14回 建築物の劣化と寿命予測 ・建築物は長い期間使用すると、その機能や性能が徐々に低下し、やがて要求水準を満たさなくなり寿命となる。ここでは、建築物における様々な劣化現象とそれに起因する寿命に対する考え方、および寿命予測について解説する。本講義を通じて、建築物の寿命を踏まえた建築生産とは何かを理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、建築物の寿命と性能低下および寿命予測に関して概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築物の寿命に対する考え方、寿命の評価方法および寿命を考慮した建築生産のあり方についての理解 第15回 ストック社会における建築生産 ・近年では既存建築物を再生利用する動きも活発化になっている。ここでは、関連する法規の内容を含め、ストック時代を迎えた今日の建築生産のあり方を再度見つめ、解決すべき課題について議論する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、既存建築物をいかにして再生利用するか、その考え方などについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】スクラップアンドビルドの時代からストック再生の時代になる中での建築生産のあるべき姿についての理解 【レポート3】全15回の講義内容を踏まえて課題を出すので、各自で解答をレポートとしてまとめ提出する。
授業形態	・説明用資料（パワーポイントなど）を用いた講義とする。 ・アクティブラーニング：AL1:15回、AL2:0回、AL3:0回、AL4:1回、AL5:4回、AL6:0回
達成目標	・本講義における達目標は、以下のとおりである。 1) ものづくりから見た建築の生産性向上に関する基本的な考え方の把握（基礎） 2) 建設業の実状と建設業界で用いられる用語に対する把握（基礎） 3) 生産計画を実践するうえでの基礎知識の習得（基礎） 4) 建築物の生産計画において考えなければならないポイントの把握（応用） 5) 建設市場と建築生産との関わり、国や地方自治体の政策と建築生産との関わり、就労者問題や工業化・機械化と建築生産との関わりといった建築生産の姿をマクロ的な視点からの理解（応用）
評価方法・フィードバック	・講義中に出す課題に対するレポート（2回：40点+40点）と見学会に関するレポート（1回：20%）の合計点で評価する。原則として、レポート・課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	・レポート3回の合計点（100点満点）で60点以上のものに単位を与える。 ・秀：100～90【目標1～5】、優：89～80【目標1～4】、良：79～70【目標1～3】、可：69～60【目標1～3】、不可：59以下
教科書・参考書	・教科書は特に指定しない。 ・参考書として次の書籍を推薦する。 1) ものづくり研究会編著 建築生産 ものづくりから見た建築のしくみ、彰国社 2) 古阪秀三編著 建築生産（改訂版）、理工図書 3) 松村秀一編著 建築生産【第二版】、市ヶ谷出版社
履修条件	・原則として、「建築施工」と「建築生産」が履修済であること。 ・講義中に現場または工場の見学を行うので、本講義の後の時間帯は空けてあることが望ましい。

履修上の注意	・建築物の施工技術、施工方法、生産計画、生産設計のみならず、建設市場動向、生産性向上、建設就労者問題、データ偽装、現場周辺環境への配慮、CO2排出量削減など建設業界を取り巻く様々な話題や課題に関心を寄せ、必要に応じて、これらを深掘りする姿勢を持つことが望ましい。
準備学習と課題の内容	・第1回講義までにシラバスを熟読し、講義内容、進め方、各回のゴールなどを理解しておくこと。 ・i-Learnにアップする講義用資料や参考書あるいは専門誌などを用いて、毎回予習を1.5時間程度、復習を1.5時間程度行うことで、講義各回で定めたゴールをクリアする。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	・知識・理解:20%、思考・判断:40%、関心・意欲:15%、態度:10%、技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築環境概論 A2-B06-30

科目コード：20960

英文科目名称： Introduction to building environmental engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
石川 春乃			
添付ファイル			

講義概要	音・熱・空気・光・色彩などの建築空間における様々な環境要素についての基本的事項を網羅的に講義する。壁における熱の伝わり方、伝熱における定常状態と非定常状態、換気、室内空気内の水蒸気の状態、太陽エネルギーの利用、建築物への日射取得と遮蔽の方法、照明計画、音の基本、騒音、建物内の音、それぞれの項目について建築物との関わり方を理解する。講義で得た知識は設計課題へ反映させることが望ましい。また、アクティブラーニング（AL）を通じて建築環境の本質を理解し、課題を解くことで問題解決能力の基礎を養う。 この科目は、建築環境設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。本科目はアントレプレナーシップ教育における【情報収集力、分析力、探究心、課題発見力・解決力】に該当する内容を扱う。		
授業計画	0	当講義の授業フロー（建築環境概論） 当講義は、受講する学生の準備を前提に、以下のように構成する。 (1) 前回授業の復習 (AL①②) 前回授業の小テスト (forms) を行った後、前回授業の問題を教員が問い学生が回答し、復習確認する。 (2) 今回の学習項目について説明発表 (AL①②) 事前に指定された班が今回の学習項目を発表し、他の学生が質問する。 (3) 学習ポイント確認 (AL③) 学生の説明発表について、教員が補足説明する。 (4) 確認演習及び答え合わせ (AL①②) 授業での学習項目の演習を行い、答え合わせをする。 (5) 課題説明 次回授業迄の課題内容及び作業担当班を確認する。 ―― (課題、準備学習) 授業後の今回復習、次回への予習と準備 ・班ごとに授業内容の復習を行い、相互の理解を確認する。(AL④) [1h] - 指定された復習担当者は、発表資料を事前提出する。 ・班ごとに講義中に指定した次週授業項目の予習を共に行う。(AL⑥) [2h] - 指定された予習担当者は、発表資料を事前提出する。 ※ 次週迄の提出課題は、指定日までにi-learnに指定書式でアップすること。	
	1	授業ガイダンス、当講義の位置づけ (AL-1, 2, 3, 4, 6) 建築からみたエネルギー消費・建築環境の現在 (いま)、建築環境工学とは、を学ぶ。	
	2	光環境 1 (日照と日影) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 太陽の軌道と太陽光の基礎知識、季節や時刻による日影の違い、日影図作成 等を学ぶ。	
	3	光環境 2 (採光) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 日射遮蔽および日影、測光量の定義と種別、視覚の基礎とグレアおよび採光計画等を学ぶ。	
	4	温熱環境 1 (室内気候) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 室内の快適感や自然環境と温熱、温熱環境 6 要素、温熱感指標、人体の熱的快適範囲 等を学ぶ。	
	5	温熱環境 2 (伝熱・結露) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 放射や対流の熱伝達や物性値に応じた熱伝導、総じた熱貫流の原理、湿り空気線図のみかた 等を学ぶ。	
	6	温熱環境 3 (熱湿気の制御) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 建築壁体の熱貫流の考え方、その計算方法を学ぶ。	

	7	風環境 1 (換気計画) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 室内空気質、シックハウス、換気効率、空気齢、空気余命 等を学ぶ。
	8	風環境 2 (通風換気) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 換気の必要性、換気方式の種類、換気計算法 等を学ぶ。
	9	視環境 1 (照明) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 人工照明の特徴、光源タイプや性能、照明計算方法 等を学ぶ。
	10	視環境 2 (色彩) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 色彩の基礎、表色系、混色理論、調和理論および色彩効果 等を学ぶ。
	11	音環境 1 (音響) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 音波の物理特性、音の指標の定義と種別及び音の心理的属性 等を学ぶ。
	12	音環境 2 (音の調節) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 遮音と吸音の指標と関連する建築材料、騒音対策、残響時間の概念と指標、室内音響計画 等を学ぶ。
	13	省エネ(防寒防暑) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 省エネ新技術、気候風土に応じた建築的工夫、居住域の人の快適感とエネルギー消費をバランスさせる建築計画 等を学ぶ。
	14	災害対策(防火・防災) (AL-1, 2, 3, 4, 6) 災害時の人の行動原理、対応した建築計画 等を学ぶ。
	15	総括(AL-1, 2, 3, 4, 6) 授業を振り返り、学生が今までの学び、課題を総括する。 定期試験
授業形態	講義および演習 アクティブラーニング：①：15回, ②：15回, ③：15回, ④：15回, ⑤：0回, ⑥：15回	
達成目標	(1) 建築環境工学の観点で、温熱、風、光、音などの物理現象や人の快適性を理解できる。(基礎) (2) 建築環境工学の各分野に関して、基礎知識・専門用語を理解できる。(標準) (3) 建築環境工学の各分野に関して、基礎知識・専門用語を説明できる。(応用) (4) 建築環境工学の視点を建築計画に反映した課題抽出を自ら行うことができる。(応用)	
評価方法・フィードバック	各授業出席及び発言と確認演習30%、班ワークの提出及び発表30%、定期試験40%、により評価する。 各授業の演習は、結果をフィードバックする。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(1-4)：100～90、優(1-3)：89～80、良(1-2)：79～70、可(1)：69～60、不可：59以下 ただし、カッコ()内は達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：飯野秋成,「図とキーワードで学ぶ建築環境工学」学芸出版社 参考書：田中俊六他,「最新建築環境工学(改訂4版)」井上書院	
履修条件	特になし。	
履修上の注意	・演習等課題提出について、遅延は原則認めない。 ・授業の資料提供はi-learnで行う。Web授業参加時、Teamsを利用するので、授業初回時Teamsの該当チームに参加しておくことが望ましい。	
準備学習と課題の内容	・授業計画の授業フローにある「復習課題」(1時間)と「予習課題」(2時間)を行うこと。 ・課題他提出物は、原則i-learnに設定された仕様にて、〆切までに提出すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
鍋島 佑基			
添付ファイル			

講義概要	建築設備は建築の機能・性能を司る重要な要素である。 本講義では、ビルディングを中心として、空調・換気設備全般について最低限の基礎知識の習得を目標とする。 講義形式：座学 講義資料：iLearn上にて配布した資料を補足する形で行うため「必ずプリントアウト」してくること。資料には空欄が設けられており、講義中に示したスライドをもとに空欄を埋めたり、メモを取ること。 試験は講義中最終回に実施する		
授業計画	1	講義ガイダンス 建築設備工学の概要について説明（AL-1, 2） 予習・課題：建築設備計画 1 の学習内容について学びなおす。（1. 5H/1. 5H）	
	2	空調設備の概要・方式1 種々の空調設備の方式について系統図などを用いて説明する。（AL-1, 2） 予習・課題：空調設備（冷暖房・換気方式）について教科書の内容を理解する。（1. 5H/1. 5H）	
	3	空調設備の概要・方式2 種々の空調設備の方式について系統図などを用いて説明する。（AL-1, 2） 予習・課題：空調設備（冷暖房・換気方式）について教科書の内容を理解する。（1. 5H） 課題：理解度の確認のため、演習を実施する。（1. 5H）	
	4	負荷計算 1 冷暖房負荷計算について説明する（AL-1, 2） 予習・課題：熱負荷計算方法の基礎について理解する。（1. 5H/1. 5H）	
	5	負荷計算2 冷暖房負荷計算、換気負荷計算、負荷計算ツールについて紹介する。（AL-1, 2） 予習・課題：事前配布資料をよく読み、内容を理解する。授業内容を事前配布資料に記入し、理解を深める（1. 5H/1. 5H）	
	6	空気線図 湿り空気線図について説明し、比エンタルピーについて理解する。（AL-1, 2） 予習・課題：事前配布資料をよく読み、内容を理解する。授業内容を事前配布資料に記入し、理解を深める（1. 5H/1. 5H）	
	7	空気線図と空調プロセス 空調システムのプロセスや空気の混合による空気線図上の動きを理解し、演習を行う。（AL-1, 2） 予習：事前配布資料について理解する（1. 5H） 課題：授業の最後に演習を実施する（1. 5H）	
	8	エネルギー変換と熱力学 熱力学第一、第二法則の概要を説明する。ヒートポンプの仕組みを理解する（AL-1, 2） 予習：事前配布資料について理解する、ヒートポンプサイクルについて各自調べる。（1. 5H） 課題：演習問題を解き、レポートを作成する。（1. 5H）	
	9	搬送機器 水、空気の搬送機器に関して説明する。（AL-1, 2） 予習：配布資料について理解する。（1. 5H） 課題：演習問題を解き、レポートを作成する。（1. 5H）	
	10	暖房と換気 暖房方式と汚染質について説明する。（AL-1, 2） 予習：換気方式、暖房方式、シックビルシンドロームについて理解する（1. 5H） 課題：授業の中で、汚染質の濃度計算などの演習を行う。（1. 5H）	

	11 給水設備 給水設備と給水量算定方法等に関する説明を行う（AL-1,2） 予習：教科書の内容を理解する（1.5H） 課題：授業の中で、例題の計算を主とした演習を行う。（1.5H） 12 給湯・ガス設備 給湯設備とその周辺設備に関する説明を行う（AL-1,2） 予習：配布資料の内容を理解する。（1.5H） 課題：授業の中で、例題の計算を主とした演習を行う。（1.5H） 13 排水設備 汚水、雨水等の排水設備、処理設備に関する説明を行う（AL-1,2） 予習：配布資料の内容を理解する。（1.5H） 課題：授業の中で、例題の計算を主とした演習を行う。（1.5H） 14 電気設備 発電の仕組み、直流交流について説明し、一般家庭の電気設備について理解する（AL-1,2） 予習：配布資料の内容について理解する（1.5H） 課題：レポートの提出（1.5H） 15 創エネ設備 太陽光発電、ガスコジェネレーション、未利用エネルギー利用等の創エネ・省エネ設備について説明する（AL-1,2） 予習：太陽光発電パネルや燃料電池などの基本的原理を調べる（1.5H） 課題：レポートの提出（1.5H） 定期試験
授業形態	講義および演習。 アクティブラーニング：①:15回，②:15回，③:0回，④:0回，⑤:0回，⑥:0回
達成目標	（1）各設備の仕組みを理解し、説明できる。（標準） （2）設備設計時の負荷計算の方法について理解し、求めることが出来る。（応用） （3）空気線図を理解し、活用・説明ができる。（標準・応用） （4）種々の衛生設備と空調プロセスの基礎を理解し、応用ができる。（標準）
評価方法・フィードバック	評価方法 授業への積極的参加：30% 出席点も含まれる。出席点は3回欠席すると0点になる。やむを得ず欠席する場合、教員に必ず理由を説明すること。 試験あるいは課題：70% 期末試験は座学の中から出題する。設備における知識と簡単な計算を課す。 フィードバック：質問等は随時受け付け、講義中に回答する。
評価基準	秀(1-4):90 点以上、優(1-4):89 ～ 80 点、良(1-3):79 ～ 70 点、可(1-2):69 ～ 60 点、不可:59 点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	最新建築設備工学[改訂2版] 改訂版、田中俊六・武田仁・岩田利枝・土屋喬雄・寺尾道仁、井上書院 参考図書：最新建築環境工学[改訂4版]、田中俊六・武田仁・岩田利枝・土屋喬雄・寺尾道仁、井上書院
履修条件	以下の単位を修得していること 「住宅設備・環境」 「建築環境概論」 「建築環境工学」
履修上の注意	・授業資料の該当範囲について、設備設計計画1の内容を予習・復習すること。 ・講義で不明の事項は該当事項を調べ必ず再学習して理解する、もしくは次の講義で質問し明らかにすること。
準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。 ・授業計画中に記載されている「予習」の内容（1.5 時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5 時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義に回収する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:60%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:10%, 態度:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築環境工学・演習 A4-B32-50

科目コード：22030

英文科目名称： Field Studies in Building Environmental Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	3	選択
担当教員			
石川 春乃・鍋島 佑基			
添付ファイル			

講義概要	建築環境概論では、建築に関わる環境工学についての基本的事項を網羅的に学習した。本講座では、その中から、具体的な生活シーンにおける温熱環境・空気環境についての内容を実践的に取り上げ、さらに深めるため、実際の建築計画における建築環境の物理的な理解と演習による実践的な演習をおこなう。建築環境について、実例を提示しながらのその改善方法、建築物の省エネルギー化、建築物の環境性能評価、建築と環境問題などを取り上げる。また、アクティブラーニング（AL）を通じて建築環境の本質を理解し、課題を解くことで問題解決能力の基礎を養う。 この科目は、建築設備分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目はアントレプレナーシップ教育における【情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、リーダーシップ、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、プロジェクト実践】に該当する内容を扱う。		
授業計画	0	当講義の授業フロー（建築環境工学・演習） 2コマで1回とする。 当講義は、受講する学生の準備を前提に、以下のように構成する。 (1) 1コマ目：今回の学習項目について、学生の予習説明発表（AL①②） 学生が今回の学習項目を発表し、他の学生が質問する。 (2) 1コマ目：学習ポイント確認と演習問題の概要説明（AL③） 学生の予習説明発表について、教員が補足説明し、演習問題の概要を説明する。 (3) 2コマ目：演習グループワーク（AL⑤⑥） 授業での学習項目の演習をグループで行う。 (4) 2コマ目：学生の演習課題発表と答え合わせ（AL③） 答え合わせをし、できなかった点や質問の解説を受け、理解習得まで行う。 ―― （課題、準備学習）授業後の今回復習、次回への予習と準備 ・授業内容の復習を行い、相互の理解を確認する。（AL④） ・班ごとに講義中に指定した次週授業項目の予習を共に行う。（AL⑥） 指定された予習担当班は、発表資料を事前提出する。 ※提出課題は、授業当日講義時間終了までにTeamsに指定書式でアップすること。	
	1、2	授業ガイダンス、講義の位置づけ 建築学における建築環境工学の位置づけと建築学系カリキュラムに対する位置づけの説明をし、建築環境工学の応用について網羅的にAL①、AL②を行う。 準備学習：シラバスをよく読んでおく。 課題：当該授業内容の演習課題（授業にて告知）	
	3、4	光環境 1（日照と日影） 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 日照と日影、日影曲線と日影図 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目（8項目）を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題（授業にて告知）	
	5、6	光環境 2（光の調節と採光計画） 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 昼光率、昼光率の計算、採光方式 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目（8項目）を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題（授業にて告知）	
	7、8	温熱環境 1（室内気候） 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 湿り空気の状態、温熱環境、室内空気汚染 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目（8項目）を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題（授業にて告知）	
	9、10	温熱環境 2（伝熱・結露） 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 伝熱、結露 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目（8項目）を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題（授業にて告知）	
	11、12	温熱環境 3（熱湿気の制御） 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 空気線図から読む環境指標 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目（8項目）を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題（授業にて告知）	
	13、14	風環境 1（換気計画） 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 必要換気量、換気方式と換気量、換気効率 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目（8項目）を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題（授業にて告知）	

	15, 16 風環境 2 (空気の制御と通風換気計画) 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 風力換気と重力換気の換気計算 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目 (8項目) を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題 (授業にて告知) 17, 18 視環境 1 (照明) 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 視覚や測光量、照明計算、光源の種類と特徴、照明の要件 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目 (8項目) を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題 (授業にて告知) 19, 20 視環境 2 (色彩) 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 表色系、色彩の心理効果、配色の効果、安全色 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目 (8項目) を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題 (授業にて告知) 21, 22 音環境 1 (音響) 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 音の性質、遮音と吸音 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目 (8項目) を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題 (授業にて告知) 23, 24 音環境 2 (音の調節と室内音響) 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 騒音の防止、室内音響 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目 (8項目) を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題 (授業にて告知) 25, 26 省エネルギーに対応する建築性能 (防寒・防暑) 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 日射熱の調整、パッシブ工法、省エネルギーの基準 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目 (8項目) を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題 (授業にて告知) 27, 28 災害対策 (防火・防災) 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 火災時の炎と煙、非常時の群集特性、避難計画 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目 (8項目) を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の演習課題 (授業にて告知) 29, 30 地球環境 前回授業の演習課題をAL③でフィードバック共有する。 地球環境や気候変動、世界的なエネルギー消費動向 等について、AL①、AL②を行う。 準備学習：前回授業配布資料にある事前予習項目 (8項目) を説明できるようにする。 課題：当該授業内容の復習 (答え合わせは自己採点) 定期試験はなし
授業形態	講義および演習 アクティブラーニング：①：15回, ②：15回, ③：15回, ④：15回, ⑤：0回, ⑥：15回
達成目標	(1) 熱、温熱、風、光、音などの物理現象による建築環境の基礎的事象を理解できる。(基礎) (2) 建築環境工学の原理を理解できる。(標準) (3) 建築環境の事象について、計算やエビデンスによって、解を導ける。(応用) (4) 建築環境の事象を、自身の環境計画 (設計) に反映できる。(応用)
評価方法・フィードバック	各授業出席30%、課題発表30%、課題レポート40%の総合成績で評価する。 各授業の演習は、結果をフィードバックする。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀 (1-4)：100～90、優 (1-3)：89～80、良 (1-2)：79～70、可 (1)：69～60、不可：59以下 ただし、カッコ () 内は達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書： 図説建築環境、松原斎樹・長野和雄編著、学芸出版社 最新建築環境工学[改訂4版]、田中俊六・武田仁・岩田利枝・土屋喬雄・寺尾道仁、井上書院
履修条件	・建築環境概論を履修していること。建築学コース2学年に振り分けているが、履修年次を問わない。
履修上の注意	・演習等課題提出について、遅延は原則認めない。
準備学習と課題の内容	・授業計画の授業フローにある「準備学習」 (1時間) と「課題」 (2時間) の内容を、毎授業ごと指定された班別に必ず行うこと。 ・課題他提出物は、原則i-learnに設定された仕様にて、〆切までに提出すること。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・技術： 50%, 思考・判断： 30%, 関心・態度： 10%, コミュニケーション： 10%。
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	3	選択
担当教員			
鍋島 佑基・石川 春乃			
添付ファイル			

講義概要	本科目は建築環境工学および建築設備概論の受講を前提としている。特に、建築設備概論の講義内容をもとに演習を課すことから、受講者は必ず「建築設備概論」の単位を取得していること。講義は2コマで実施し、前半90分で座学を行い、後半90分に演習を実施する。 設備と環境は不可分であることから、建築環境をテーマとした空調システムの深い理解やシステム構成の説明能力の習得を目指す。具体的には、温熱指標PMVを自力で計算、湿り空気線図の作成など、今後の研究に使える計測値の処理能力を養う。 また、海外における建築内外の環境配慮、計画のあり方、設備選定の考え方を学ぶ。特に、日本の空調調和に関する最新動向について、コミショニングやマネジメントに関する国内の動向、快適性、省エネ空調システム、熱源システムの動向やその性能評価手法について、自分の考えを持つことを目指す。 この科目は、建築設備分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	講義方式の説明および設備工学概論の講義（AL-1, 2, 3） 建築学における建築設備の位置づけと建築学科カリキュラムに対する位置づけの説明を行う。 講義内容及び建築設備の省エネルギー化に関する説明を行う。 予習：建築設備に関する講義資料を再度勉強しておく（1.5H） 復習：講義中の内容を理解し、次回の講義のための知識を学ぶ（1.5H）	
	2	快適な温熱環境メカニズム1 空調の歴史（AL-3, 4, 5, 6） 温熱環境メカニズムについて、専門性の高い参考書をベースに自学自習型講義を実施する 予習：配布資料について事前に調べ、説明資料を作成する（1.5H） 作成した予習資料をもとに、ディスカッション形式の講義を実施 復習：ディスカッション内容を踏まえたレポートを作成（1.5H）	
	3	快適な温熱環境メカニズム2 放射環境（AL-3, 4, 5, 6） 温熱環境メカニズムについて、専門性の高い参考書をベースに自学自習型講義を実施する 予習：配布資料について事前に調べ、温熱環境指標の求め方に関する説明資料を作成する（1.5H） 作成した予習資料をもとに、ディスカッション形式の講義を実施 復習：ディスカッション内容を踏まえたレポートを作成（1.5H）	
	4	快適な温熱環境メカニズム3 温熱指標（AL-3, 4, 5, 6） 温熱環境メカニズムについて、専門性の高い参考書をベースに自学自習型講義を実施する 予習：配布資料について事前に調べ、温熱環境指標の求め方に関する説明資料を作成する（1.5H） 作成した予習資料をもとに、ディスカッション形式の講義を実施 復習：ディスカッション内容を踏まえたレポートを作成（1.5H）	
	5	快適な温熱環境メカニズム4 PMV（AL-3, 4, 5, 6） 温熱環境メカニズムについて、専門性の高い参考書をベースに自学自習型講義を実施する 予習：配布資料について事前に調べ、温熱環境指標の求め方に関する説明資料を作成する（1.5H） 作成した予習資料をもとに、ディスカッション形式の講義を実施 復習：ディスカッション内容を踏まえたレポートを作成（1.5H）	
	6	PMV計算プログラムの作成（AL-3, 4, 5, 6） 温熱環境メカニズムについて、専門性の高い参考書をベースに自学自習型講義を実施する 予習：PMV計算プログラムをエクセル上で作成し、計算結果を検証する（1.5H） 作成したプログラムをもとに、ディスカッション形式の講義を実施 復習：ディスカッション内容を踏まえたレポートを作成（1.5H）	
	7	非定常計算1（AL-3, 4, 5, 6） 壁体内部の温度分布計算に関する講義を実施する。 予習：前進差分法について事前に調べ、収束条件について理解する（1.5H） 作成した予習資料をもとに、非定常計算をエクセル上で実施する 復習：計算結果をまとめたレポートを作成（1.5H）	
	8	非定常計算2（AL-3, 4, 5, 6） 壁体内部の温度分布計算に関して、2次元の計算に取り組む。 予習：前進差分法について事前に調べ、2次元の収束条件について理解する（1.5H） 作成した予習資料をもとに、非定常計算をエクセル上で実施する 復習：計算結果をまとめたレポートを作成（1.5H）	
	9	湿り空気線図（AL-3, 4, 5, 6） 湿り空気線図を自作するため、計算シートを作成する。 予習：比エンタルピー、相対湿度、絶対湿度の計算を出来るようにしておく（1.5H） 作成した予習資料をもとに、空気線図をエクセル上で実施する 復習：計算結果をまとめたレポートを作成（1.5H）	

	10 湿り空気線図による空調システムの考察 (AL-3, 4, 5, 6) 作成した湿り空気線図をもとに、様々な空調システムの系統を考える。 予習：デシカントシステム、気化式加湿、冷却除湿、暖房、冷房などのプロセスを理解する (1. 5H) 空気線図を用いて、各空調システムを説明する 復習：結果をまとめたレポートを作成 (1. 5H) 11 建築環境におけるビル性能検証1 (AL-3, 4, 5, 6) 学会や専門誌で報告されている、国内外の大規模ビル、高層ビルなどを対象とした性能評価に関するレポートを教材としたゼミ形式の講義を実施する。 予め作成した説明資料を用いて、どのような性能検証が行われているか、学生自らが解説する。 発表していない学生は必ず質問を行い、ディスカッションに参加する。 予習：資料集から興味のある文献を選び、説明スライドを作成する (1. 5H) 復習：ディスカッションをまとめ、説明スライドを補足する (1. 5H) 12 建築環境におけるビル性能検証2 (AL-3, 4, 5, 6) 学会や専門誌で報告されている、国内外の大規模ビル、高層ビルなどを対象とした性能評価に関するレポートを教材としたゼミ形式の講義を実施する。 予め作成した説明資料を用いて、どのような性能検証が行われているか、学生自らが解説する。 発表していない学生は必ず質問を行い、ディスカッションに参加する。 予習：資料集から興味のある文献を選び、説明スライドを作成する (1. 5H) 復習：ディスカッションをまとめ、説明スライドを補足する (1. 5H) 13 建築環境における空調システムの最新動向1 (AL-3, 4, 5, 6) 学会や専門誌で報告されている、国内外の最新空調設備、開発中の空調システム、熱源システムなどを対象とした開発に関するレポートを教材とし、ゼミ形式の講義を実施する。 予め作成した説明資料を用いて、どのような研究が行われているか、学生自らが解説する。発表していない学生は必ず質問を行い、ディスカッションに参加する。 予習：資料集から興味のある文献を選び、説明スライドを作成する (1. 5H) 復習：ディスカッションをまとめ、説明スライドを補足する (1. 5H) 14 建築環境における空調システムの最新動向2 (AL-3, 4, 5, 6) 学会や専門誌で報告されている、国内外の最新空調設備、開発中の空調システム、熱源システムなどを対象とした開発に関するレポートを教材とし、ゼミ形式の講義を実施する。 予め作成した説明資料を用いて、どのような研究が行われているか、学生自らが解説する。発表していない学生は必ず質問を行い、ディスカッションに参加する。 予習：資料集から興味のある文献を選び、説明スライドを作成する (1. 5H) 復習：ディスカッションをまとめ、説明スライドを補足する (1. 5H) 15 建築環境における空調システムの最新動向3 (AL-3, 4, 5, 6) 学会や専門誌で報告されている、国内外の最新空調設備、開発中の空調システム、熱源システムなどを対象とした開発に関するレポートを教材とし、ゼミ形式の講義を実施する。 予め作成した説明資料を用いて、どのような研究が行われているか、学生自らが解説する。発表していない学生は必ず質問を行い、ディスカッションに参加する。 予習：資料集から興味のある文献を選び、説明スライドを作成する (1. 5H) 復習：ディスカッションをまとめ、説明スライドを補足する (1. 5H)
授業形態	講義および演習。 アクティブラーニング：①:3回、②:3回、③:15回、④:12回、⑤:12回、⑥:12回
達成目標	(1) 湿熱指標を使いこなし、快適指標 PMV を自力で計算する能力を得る (標準) (2) 湿り空気線図を作成し、空気線図上から様々なシステムの構成を検討できるようになる (標準) (3) 壁体内部の温度分布を検討するため、差分法を習得し2次元の温度分布計算を行う (標準) (4) 海外における建築内外の環境配慮、計画のあり方、設備選定の考え方を学ぶ (応用) (5) 日本の空気調和に関する最新動向について学ぶ (応用)
評価方法・フィードバック	評価方法 授業への積極的参加：30% 参加点は欠席や態度（居眠りなど）で減点する。やむを得ず欠席する場合は教員に必ず理由を説明すること。 演習・課題：70% 講義中から演習問題を出題する。レポート評価は以下の通りである ・提出点：期限までに書式を整えて提出すること。 ・問題の正誤：演習問題について、解き方があっているか、解答結果があっているかを評価 ・レポートとしての体裁：計算過程や書式、図表の表現方法を評価 ・その他の努力（教科書以外の文献調査など） フィードバック：質問等は随時受け付ける。
評価基準	秀(1-4):90 点以上、優(1-4):89 ～ 80 点、良(1-3):79 ～ 70 点、可(1-2):69 ～ 60 点、不可:59 点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書 最新建築環境工学[改訂4版]、田中俊六・武田仁・岩田利枝・土屋喬雄・寺尾道仁、井上書院 最新建築設備工学 改訂2版、田中俊六・武田仁・岩田利枝・土屋喬雄・寺尾道仁、井上書院
履修条件	教科書、関数電卓、パソコンを毎回持参すること。
履修上の注意	・授業資料の該当範囲について、教科書と配布資料の予習・復習すること。 ・課題は講義の最初に提出とするので、授業までに実施しプリントアウトして持参すること。 ・講義で不明の事項は質問し、積極的に参加すること。
準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。 ・授業計画中に記載されている「予習」の内容（3 時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（3 時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義に回収する。 ・「課題」他提出物は、直接及び、i-learnとする。

ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 図学 A1-A04-10

科目コード：19940

英文科目名称： Architectural Drafting

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修
担当教員			
林 英昭			
添付ファイル			

講義概要	現代建築は図面によって創造され、図面に基づいて情報が共有され、図面に基づいて建築される。図面は全ての建築行為の基礎である。本授業では基礎的な図形描画、透視図の各種図法、模型制作、住宅設計図面の製図等の課題を通じて、建築設計製図の基本を学ぶ。製図用具の使用法、立体表現の技法、建築模型の制作技術、設計製図を体験的に学び、建築設計製図に必要とされる技術技能の基礎を養う。		
授業計画	1	建築製図の基本 概要説明・平行定規の使用法・製図のルールを学ぶ（AL③④） 【課題の内容】作図の練習	
	2	製図用具の使い方 簡便な幾何学の作図により製図道具の説明を行う。 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】作図の練習	
	3	線種の描き分け（1） 小課題を描画し、線種の描き分けを学ぶ 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】作図の練習	
	4	線種の描き分け（2） 小課題を描画し、線種の描き分けを学ぶ 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】作図の練習	
	5	立体表現（1） アクソメ・アイソメ図法を学ぶ 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】作図の練習	
	6	立体表現（2） 模型制作の基礎を学ぶ 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】模型制作の練習	
	7	立体表現（3） 二点透視図法（外観パース）を学ぶ 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】作図の練習	
	8	立体表現（4） 一点透視図法（内観パース）を学ぶ 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】作図の練習	
	9	名作建築を学ぶ（1） 名作建築をトレースにより学ぶ（平面図1）。 建築および建築家について学ぶ。 建築空間の表記方法を学ぶ。 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】課題の作図を進める	
	10	名作建築を学ぶ（2） 名作建築をトレースにより学ぶ（平面図2）。 建築および建築家について学ぶ。 建築空間の表記方法を学ぶ。 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】課題の作図を進める	

	11 名作建築を学ぶ（３） 名作建築をトレースにより学ぶ（梁行断面詳細図１）。 建築および建築家について学ぶ。 建築空間の表記方法を学ぶ。 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】課題の作図を進める 12 名作建築を学ぶ（４） 名作建築をトレースにより学ぶ（梁行断面詳細図２）。 建築および建築家について学ぶ。 建築空間の表記方法を学ぶ。 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】課題の作図を進める 13 名作建築を学ぶ（５） 名作建築をトレースにより学ぶ（正面・背面立面図１）。 建築および建築家について学ぶ。 建築空間の表記方法を学ぶ。 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】課題の作図を進める 14 名作建築を学ぶ（６） 名作建築をトレースにより学ぶ（正面・背面立面図２）。 建築および建築家について学ぶ。 建築空間の表記方法を学ぶ。 翌週までに課題を完成し提出する（AL③④） 【準備学習と課題の内容】課題の作図を進める 15 名作住宅を学ぶ（７） 世界の名作住宅の個別の作品についてその建築と建築家について学ぶ 各種図面や模型等の表現について学ぶ（AL③④） 【準備学習と課題の内容】課題の作図を進める。個別の建築作品についての文献調査
授業形態	学生は製図版、三角定規、コンパス、シャープペンシル等を用いて、製図を実習する。授業では単に作図法を学ぶだけでなく、作図に関連する建築的なトピックスに関しても学ぶ。 アクティブラーニング：①0回、②0回、③15回、④15回、⑤0回、⑥0回
達成目標	（１）基本的な図形描画ができる（基礎） （２）基本的な透視図の描画ができる（基礎） （３）基本的な形の模型の制作ができる（基礎） （４）名作建築の設計図面を正しくトレースし、適切な建築図面の表現ができる（応用） （５）建築空間の正しい3次元表現ができる（応用）
評価方法・フィードバック	各課題の提出物についてそれぞれ理解度および達成度を評価し、それら各課題の評価の合算によって最終評価を行う。ただし、ひとつでも未提出の課題がある場合は評価を「不可」とする。全ての課題作品は指示される期日までに提出しなければならない。課題の提出・返却時にフィードバックを行う。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀（1～5）：90点以上 優（1～4）：89～80点 良（1～3）：79～70点 可（1～2）：69～60点 不可：59点以下 ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：貴志雅樹監修・松本明・横山天心著『改訂 建築設計製図 住吉の長屋・屋久島の家・東大阪の家に学ぶ』学芸出版社、2025年 参考書：中山繁信『スケッチ感覚でパースが描ける本』彰国社、2012年
履修条件	表記方法への理解力と立体空間の認識力が優れていることが望ましい。
履修上の注意	・製図用具一式を持参すること ・課題に使用するケント紙、模型材料、画材等は各自で用意すること ・自宅学習用に製図板（A2版で良い）を準備すること ・表記方法を学ぶだけでなく、図書館等にて雑誌や書籍などに目を通し、積極的に建築的知識を学習すること
準備学習と課題の内容	題材となる建築物について図書館などで事前に理解しておくこと。 製図の仕方などは、事前にテキストに目を通して、予習しておくこと。 （毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築概論 A1-S05-10

科目コード：19950

英文科目名称： Introduction to Architecture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
建築学科教員、鈴木 孝典			
添付ファイル			

講義概要	・建築を初めて本格的に学ぶ1年生を対象として、「建築学」の概要を各教員の専門分野に近いトピックをオムニバス形式で教授する。 ・建築の各分野について、その概略を理解し、建築学科の理念と専門分野科目の選択時に役立つ基礎を養う。 ・キーワード：建築		
授業計画	1	概論の概要、地震による建物の揺れ：崔 建築概論の全体スケジュール、進め方、学習方法等について説明する。 地震で建物はどのように揺れ、どこに損傷を受けるかを模型を使って詳細に説明する。また、地震に強くするためにはどのように補強すればよいかについて説明する。さらに、上記の講義内容を踏まえて、地震と建物に関するカードゲームを行い、地震と建物の揺れの関係について確実に理解させる。（AL①、AL②） 【課題】レポート作成（①地震発生時の鉄筋コンクリート建物のひび割れ発生位置、②地震に対して建物を強くするための手法、について講義の最後30分間で、授業内容を参考に、自分の意見を述べる（AL③、AL④）	
	2	津波被害と建築物の耐津波性能：崔 2011年東日本大震災における津波被害および現行の耐津波性能評価手法（AL①、AL②） 【課題】レポート作成（AL③、AL④）	
	3	快適な空間＊ZEB：石川 静岡県下の学校教室の事例をみながら、これからの建築物に求められる環境性能について考える。（AL①、AL②） 【課題】授業中に小課題を行う。また、授業後にレポートを課す。（AL④）	
	4	静岡の建築 その1～建築作品を見る／読む／体験する／考える／描く：脇坂 静岡県下における優れた建築作品を取り上げ、時代、建築家、意匠、地域性、用途、構法などの観点から概説する。「質の高い建築」と「ダメな建築」の何が違うのか、「質の高い建築」がわれわれの生活に何をもたらすのか、各自が考え、将来、「質の高い建築」を創造する建築家／エンジニアとなるためのきっかけとしたい。（AL①、AL②） 【課題】講義後に実際の建築空間を体験し、レポートを作成する。（AL③、AL④）	
	5	コンクリート造建築物の耐久性：エルドンチオル コンクリートの耐久性、鉄筋コンクリートの劣化、建築物の耐久性確保および建築物の寿命について事例を交えて解説する。耐久性、劣化、寿命について考えるきっかけ造りとし、今後、各自が設計するであろう建築物のライフサイクルについての思考力を養うことを目指す。（AL①、AL②） 【課題】講義後にレポート課題を課す。（AL③、AL④）	
	6	空間を作る要素、形態、構造、環境：田井 空間とは何なのか。身体の延長としての空間の概念を、3つの要素に分けて具体的に解説します。スライドを用い田井本人が設計した案件を含め、海外の名作などを中心に建築を空間に寄せて説明します。（AL②、AL⑤） 【課題】授業後、レポート課題を課し、一週間後に提出後評価する。（AL④）	
	7	建設業界について：崔 ・建設業界を取り巻く環境について ・建設業界地図、業態、業種、バリューチェーン ・これからの建設業界（AL①、AL②） 【課題】授業中に講義内容に関する小課題を出題する（AL④、AL⑤）	
	8	建設施工について：エルドンチオル ・建築の魅力と現実・・・ものづくりとマネジメント ・これからの現場管理 ・ビジョンを描け（AL①、AL②） 【課題】授業中に講義内容に関する小課題を出題する（AL④、AL⑤）	

	9	建物の地震被害：渡辺 1995年阪神淡路大震災や2011年東日本大震災などで多くの建築が被害を受けている。地震被害の実例を紹介し、被害を防止するために必要な耐震設計の重要性を考える。（AL①、AL②） 【課題】講義内容に関連したレポートを課す。（AL④）
	10	環境と住宅：鍋島 理想の建物とはなにか？何も知らない状態でワークショップを通じて答えを出す。（AL①、AL②） 【課題】班ごとに成果(PPT)を提出する。（AL④、AL⑤）
	11	遺跡とは何か：林 建築史分野への導入として、人類の建築遺跡について概観する。遺跡は何を目的に作られたか、なぜ残されているか、どのように継承していくか、建築遺跡を巡る過去と現在と未来を考える。（AL①） 【課題】授業中に講義内容に関する小課題を出題する。（AL③、AL④）
	12	建築関係試論-1：長尾 「建築」は様々な要素との関係でつくられており、「建築」への関わりの作り方も多様である。実作を通じてその一端を紐解きながら、「建築」の在り方を試考する。前半部分（AL①） 【課題】レポートを課す。（AL③、AL④）
	13	建築関係試論-2：長尾 「建築」は様々な要素との関係でつくられており、「建築」への関わりの作り方も多様である。実作を通じてその一端を紐解きながら、「建築」の在り方を試考する。後半部分（AL①） 【課題】レポートを課す。（AL③、AL④）
	14	静岡の建築 その2～建築作品を見る／読む／体験する／考える／描く：脇坂 静岡県下における優れた建築作品を取り上げ、時代、建築家、意匠、地域性、用途、構法などの観点から概説する。「質の高い建築」と「ダメな建築」の何が違うのか、「質の高い建築」がわれわれの生活に何をもたらすのか、各自が考え、将来、「質の高い建築」を創造する建築家／エンジニアとなるためのきっかけとしたい。（AL①、AL②） 【課題】講義後に実際の建築空間を体験し、レポートを作成する。（AL③、AL④）
	15	技術開発の最前線：渡辺 建築技術の開発は日進月歩である。特にエンジニアリング系（構造・材料や環境・設備）分野では活発な技術開発が行われている。最新の技術開発事例を紹介・解説する。（AL①、AL②） 【課題】講義内容に関連したレポートを課す。（AL④）
授業形態	・講義形式：相互対話型、レポート ・アクティブラーニング：①:15回、②:15回、③:14回、④:0回、⑤:0回、⑥:0回	
達成目標	・各教員による授業を通じて、個々の内容を理解する。 ・建築を学ぶ初学者として、今後の専門分野科目の選択および進路の参考とする。 ・建築に関する各分野の専門に触れ素養を身につける。	
評価方法・フィードバック	・各教員が課すレポート(合計100点)の総合成績で評価する。 ・原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	・各講義で課したレポートなどで評価する。 秀：総合点90点以上 優：総合点80点以上90点未満 良：総合点70点以上80点未満 可：総合点60点以上70点未満 不可：総合点59点以下	
教科書・参考書	・教科書：特になし。適宜プリント配布。 ・参考書：特になし。	
履修条件	・必修科目であるため、1年生は全員履修すること。	
履修上の注意	・15分以上の遅刻は欠席扱いとする。 ・講義には必ず出席すること。 ・他の者の迷惑になるので私語は厳禁する。	
準備学習と課題の内容	・興味のある建築分野の書籍や雑誌には目を通しておくこと。 ・興味のある講義には質問を用意しておくこと。 ・各回、予習復習をそれぞれ1.5時間程度行うこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:15%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 建築設計・基礎 A2-A07-10

科目コード：19960

英文科目名称： Basic Architectural Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	3	必修（教職必修）
担当教員			
長尾 亜子・林 英昭			
添付ファイル			

講義概要	建築設計・基礎では建築設計における基本的考え方、表記方法などを学ぶ。 1. 名作住宅のプレゼンテーション 国内外の歴史的な名作住宅を調査分析し、図面と模型によってその特徴を伝えるべく工夫してプレゼンテーションする。 2. 火もしくは水のある125㎡ 既成概念を取り払い、事象の根源的な発生と目的のための単位空間の設計を行う。 3. ○○の住む家 地元袋井の旧東海道沿いの敷地に、自身で住まい手を設定し、その生活像に相応しい住宅を設計する。 この科目は、建築設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。
授業計画	1 「名作住宅のプレゼンテーション1」 近代以降の国内外の著名建築家による代表的な住宅作品について、その空間を理解し、図面と模型を用いて、設計意図を他者に伝えるためのプレゼンテーション技法を体得する（なお、近代以降とは産業革命以降を指す）。 講師自己紹介。キャンパス見学。第1課題の課題説明。作品リスト配布。20世紀の住宅について座談会による説明。模型の作り方など解説。 (AL1, AL2, AL3, AL4) 2 「名作住宅のプレゼンテーション2」 作業の途中経過報告。教員への相談、アドバイス。 (AL1, AL2, AL3, AL4) 3 「名作住宅のプレゼンテーション3」「風」または「水」のある125㎡ #1 プレゼンテーション（講評会）、第2課題の課題説明。 (AL1, AL2, AL3, AL4) 4 「風」または「水」のある125㎡ #2 エスキスチェック。コンセプト、周辺環境、空間のプロポーショナル、「火」「水」についての考え方。大まかなデザイン。スケッチ、スタディ模型。 (AL1, AL2, AL3) 5 「風」または「水」のある125㎡ #3 中間発表会 プレゼンテーション（中間発表会） (AL1, AL2, AL3, AL4) 6 「風」または「水」のある125㎡ #4 作業の途中経過報告。エスキス、教員への相談、アドバイス。 (AL1, AL2, AL3, AL4) 7 「風」または「水」のある125㎡ #5」「○○のすむ家 #1」 プレゼンテーション（講評会）、第3課題の課題説明。 (AL1, AL2, AL3, AL4) 8 「○○のすむ家 #2」 敷地調査 (AL1, AL2, AL3, AL4) 9 「○○のすむ家 #3」 エスキスチェック。敷地模型完成。配置計画。平面計画。断面計画。スタディ模型。 (AL1, AL2, AL3, AL4) 10 「○○のすむ家 #4」 エスキスチェック。配置計画。平面計画。断面計画。立面計画。スタディ模型。 (AL1, AL2, AL3, AL4)

	11 「〇〇のすむ家 #5」 プレゼンテーション（中間発表会） (AL1, AL2, AL3, AL4) 12 「〇〇のすむ家 #6」 エスキスチェック。配置計画。平面計画。断面計画。立面計画。スタディ模型。 (AL1, AL2, AL3, AL6) 13 「〇〇のすむ家 #7」 プレゼンテーションレイアウト、表現。図面の描き方、動線等機能面の確認。 (AL1, AL2, AL3, AL4) 14 「〇〇のすむ家 #8」 プレゼンテーションレイアウト、表現。図面の描き方、動線等機能面の確認。 (AL1, AL2, AL3, AL4) 15 「〇〇のすむ家 #9」 プレゼンテーション（最終講評会） (AL1, AL2, AL3, AL6)
授業形態	・全体を4班に分け、1教員が1班を担当して、個別にチェックを行う。グループ別または個人別にエスキスを行う。エスキスはスケッチ、図面、模型等を準備した上で臨むこと。講評会では、学生は自己の作品のプレゼンテーションを行い、質疑に应答する。 ・アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:15回, ④:12回, ⑤:0回, ⑥:2回
達成目標	・空間を創造する前提として以下の項目について習得する。 1) 作図の技能（空間を3次元から2次元に還元する）。 2) 建築の役割（program solving）への理解。3) 身体的空間の意味。 4) 建築への観察力。 5) 実測の方法。 6) 自身がイメージしたコンセプトやストーリーの空間への結実。
評価方法・フィードバック	プレゼンテーションパネル（図面、パース）、模型、プレゼンテーションおよび質疑に対する応答。各課題とも、提出期限は厳守とする。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	講評会における提出図面、模型、プレゼンテーションの総合評価とする。課題のうち一つでも未提出がある場合は不可となるので注意のこと。 秀 (S, 100～90)、優 (A, 89～80)、良 (B, 79～70)、可 (C, 69～60)、不可 (D, 59以下)
教科書・参考書	水谷俊博・水谷玲子『建築家の自邸に学ぶ設計製図』彰国社、日本建築学会編『コンパクト設計資料集成』 参考書：『JIA東海住宅建築賞』日本建築家協会東海支部、そのほか適宜提示
履修条件	「図学」を履修しておくこと。
履修上の注意	設計演習課題の性格上、授業時間外の作業が必須となる。そのため、各課題の作業にあたって、各自で授業時間以外の作業スケジュールを組み、提出期限内に完成させること。エスキスにおいては、必ずスケッチ、模型等、スタディの過程を示す素材を準備すること。素材がない場合はエスキスを行えないので注意のこと。
準備学習と課題の内容	1. 授業内容を参照して予習・復習を行い、図書館にて国内外の雑誌・書籍に積極的に触れ、時代毎・建築家毎のコンセプト、表現技法、プレゼンテーション、図面、写真から建築を読み込むこと（合計3.0h）。 2. 製図用具の準備、作業時の身の回りの整理整頓を行うこと。 3. 日常から優れた建築物を訪れ、空間構成を体感すると共に、スケッチを行うこと。 4. 各地で開催される都市・建築系の講演会、展覧会に積極的に訪れること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20%、思考・判断：20%、関心・意欲：15%、態度：15%、技能・表現：30%（コミュニケーション含む）
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	3	必修（教職必修）
担当教員			
崔 琥			
添付ファイル			

講義概要	本授業では、力と力の釣り合いに関する基礎的な事項と、力が構造物に加わる時に構造物の中に働く力について学習し、建築分野で使用される構造物の設計に必要とされる力学の基本、特に静定梁の反力、応力や断面力に関する知識を習得することを目的とする。授業では、多くの演習問題を解く機会を設け、計算力をつけることで学習意欲を増進させたい。 キーワード：力学、静定梁、反力、応力、断面力		
授業計画	1	授業ガイダンス 【講義の位置づけ、授業概要説明および力の釣り合い】 ・建築構造に対する学問上の位置づけと建築学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・授業の全体的な流れの説明 ・「建築分野の分類」、「構造力学とは」、「力の概念および力の合成と分解」、「力の釣り合いおよび力の単位」の説明・計算 【授業目標】構造力学の位置づけおよび構造力学の基本となる力の概念や力の釣り合いを習得（AL①、AL②） 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP1～9の「建築物の構造」、「力」が説明できるようにする。 【課題】力の平衡条件、力の合成と分解、力の平衡条件に基づく力とモーメントの計算（AL③、AL④）	
	2	構造物のモデル化および構造物の安定・不安定と静定・不静定 【構造物のモデル化および構造物の安定・不安定と静定・不静定】 ・力の平衡条件の復習 ・「構造物の構成」、「支点と節点」、「反力と応力」、「構造物の安定・不安定と静定と不静定」の説明・計算 【授業目標】構造物のモデル化の際の支点と節点の種類、各支点到発生する反力と部材に発生する応力、構造物の安定・不安定と静定・不静定を判別する手法を習得（AL①、AL②） 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP10～15の「支点と反力」、「静定・不静定、安定・不安定」が説明できるようにする。 【課題】力の平衡条件に基づく各支点到発生する反力、構造物の安定・不安定と静定・不静定の計算（AL③、AL④）	
	3	静定梁の反力および応力（1） 【集中荷重を受ける単純梁】 ・「支点と節点」、「反力と応力」、「構造物の安定・不安定と静定と不静定」の復習 ・「荷重の種類」、「応力の種類」、「静定梁の種類」の説明 ・「集中荷重を受ける単純梁の反力および応力」の説明・計算 【授業目標】荷重、応力および静定梁の種類を明らかにした上で、最も基本となる集中荷重を受ける単純梁の反力および応力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP16～18の「荷重の種類」、「静定梁の応力」が説明できるようにする。 【課題】集中荷重を受ける単純梁の反力および応力の応用問題の計算（AL③、AL④）	
	4	静定梁の反力および応力（2） 【等分布荷重を受ける単純梁】 ・「集中荷重を受ける単純梁の反力および応力」の求め方の復習 ・「等分布荷重を受ける単純梁の反力および応力」の説明・計算 【授業目標】等分布荷重を受ける単純梁の反力および応力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP18～20の「静定梁の応力」、「荷重・せん断力・モーメントの関係」が説明できるようにする。 【課題】等分布荷重および集中荷重を受ける単純梁の反力および応力の応用問題の計算（AL③、AL④）	

5	静定梁の反力および応力 (3) 【三角分布荷重およびモーメント荷重を受ける単純梁】 ・「等分布荷重を受ける単純梁の反力および応力」の求め方の復習 ・「三角分布荷重およびモーメント荷重を受ける単純梁の反力および応力」の説明・計算 【授業目標】三角分布荷重やモーメント荷重を受ける単純梁の反力および応力の求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP21～22の「モーメント荷重が作用する梁の応力」が説明できるようにする。 【課題】三角分布荷重およびモーメント荷重を受ける単純梁の反力および応力の応用問題の計算 (AL③、AL④)
6	静定梁の反力および応力 (4) 【片持ち梁】 ・「単純梁の反力および応力」の求め方の復習 ・「各種荷重を受ける片持ち梁の反力および応力」の説明・計算 【授業目標】各種荷重を受ける片持ち梁の反力および応力の求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP21の「モーメント荷重が作用する梁の応力」が説明できるようにする。 【課題】各種荷重を受ける片持ち梁の反力および応力の応用問題の計算 (AL③、AL④)
7	静定梁の反力および応力 (5) 【張り出し梁およびゲルバー梁】 ・「片持ち梁の反力および応力」の求め方の復習 ・「各種荷重を受ける張り出し梁およびゲルバー梁の反力および応力」の説明・計算 【授業目標】各種荷重を受ける張り出し梁およびゲルバー梁の反力および応力の求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP16～22の「静定梁の応力」が説明できるようにする。 【課題】各種荷重を受ける張り出し梁およびゲルバー梁の反力および応力の応用問題の計算 (AL③、AL④)
8	小まとめ ・「支点と反力」、「節点」、「安定・不安定と静定・不静定」、「応力」、「各種荷重を受ける静定梁の反力および応力」のまとめ ・「単純梁の任意の点における応力」の説明・計算 【授業目標】今まで行ってきた各種荷重を受ける静定梁の反力および応力の求め方を総括 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP1～22のすべての内容が説明できるようにする。 【課題】単純梁の任意の点における応力の応用問題の計算 (AL③、AL④)
9	材料の力学的性質 (1) 【応力度、主応力度とモールの応力円】 ・「応力度とひずみ度の概念」の説明 ・「応力度の種類」、「応力度の関係」、「主応力度とモールの応力円」の説明・計算 【授業目標】部材に生じる応力度の性質および種類を明らかにするとともに、主応力度とモールの応力円の求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP34の「応力度とは」、P44～50の「モールの応力円」が説明できるようにする。 【課題】垂直応力度、せん断応力度、モールの応力円による主応力度の応用問題の計算 (AL③、AL④)
10	材料の力学的性質 (2) 【ひずみ度、応力度とひずみ度の関係、断面1次モーメントと図心】 ・「応力度」、「主応力度とモールの応力円」の復習 ・「ひずみ度の種類」、「応力度とひずみ度の関係」、「フックの法則」、「断面1次モーメントと図心」の説明・計算 【授業目標】部材に生じるひずみ度の性質および種類を明らかにするとともに、応力度－ひずみ度関係から弾性、塑性の概念とフックの法則の意味を習得。また、部材断面の性質の基本となる断面1次モーメントと図心の求め方を習得。 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP35の「ひずみ度とは」、「フックの法則」、P38の「断面1次モーメント」が説明できるようにする。 【課題】垂直ひずみ度、各断面の断面1次モーメント、図心の応用問題の計算 (AL③、AL④)
11	部材断面の力学的性質 (1) 【断面2次モーメント、断面係数】 ・「断面1次モーメントと図心」の求め方の復習 ・「断面2次モーメント」、「断面係数」の説明・計算 【授業目標】部材断面の設計時の基本となる断面2次モーメントと断面係数の求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP36～37の「断面係数」、P39～40の「断面2次モーメント」が説明できるようにする。 【課題】各断面の断面2次モーメント、断面係数の応用問題の計算 (AL③、AL④)
12	部材断面の力学的性質 (2) 【断面の主軸、断面相乗モーメント、断面2次半径、断面極2次モーメント】 ・「断面1次モーメント」、「断面2次モーメント」の復習 ・「断面の主軸」、「断面相乗モーメント」、「断面2次半径」、「断面極2次モーメント」の説明・計算 【授業目標】部材断面の主軸の求め方、部材断面の性質である断面相乗モーメント、断面2次半径、断面極2次モーメントの求め方を習得。 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP44～50の「モールの応力円」が説明できるようにする。 【課題】主軸の変化に伴う図心、断面2次モーメント、断面係数、断面2次半径の応用問題の計算 (AL③、AL④)
13	部材断面の力学的性質 (3) 【断面の応力度】 ・「軸方向応力度」、「曲げ応力度」、「せん断応力度」の説明・計算

	【授業目標】断面に生じる軸方向応力度、曲げ応力度、せん断応力度の力学的意味と求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP36の「軸方向応力度と曲げ応力度」、P40～44の「せん断応力度」が説明できるようにする。 【課題】各種荷重を受ける際に静定梁の断面に生じる最大軸方向応力度、最大曲げ応力度、最大せん断応力度の応用問題の計算（AL③、AL④） 14 静定梁のたわみ角とたわみ 【静定梁の曲げモーメントによるたわみ角とたわみ】 ・静定梁の「曲げモーメントによるたわみ角とたわみ」の説明・計算 【授業目標】曲げモーメントによる静定梁のたわみ角とたわみの力学的意味と求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP53～54の「曲げひずみ度と曲率」が説明できるようにする。 15 【課題】各種荷重を受ける際に静定梁に生じるたわみ角とたわみの応用問題の計算（AL③、AL④） 総括 ・本授業で学んだすべての内容のまとめ 【授業目標】本授業で習得したすべての内容を確認しながら最終整理する。（AL①、AL②） 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、全授業内容が説明できるようにする。 16 試験
授業形態	講義と演習／宿題 アクティブラーニング：①：15、②：15、③：14、④：14、⑤：0、⑥：0
達成目標	1. 構造力学の最も基本となる力の釣り合いが理解できる。（基礎） 2. 構造物に加わる力の種類やそれに伴う反力を理解し、各種静定梁の解法全般が理解できる。（基礎） 3. 材料の力学性質を理解し、応力度－ひずみ度関係が説明できる。（基礎） 4. 部材断面の力学的性質を理解し、各種断面力の計算ができる。（基礎） 5. 各種荷重を受ける際の静定梁に生じるたわみ角とたわみが計算できる。（応用）
評価方法・フィードバック	提出課題（30%）、定期試験（70%）の総合成績で評価する。各課題については毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	秀（1～5）：90点以上、優（1～4）：89～80点、良（1～3）：79～70点、可（1～2）：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	【教科書】津田和明、丸田誠、杉本訓祥、都祭弘幸著「基本からマスターできる建築構造力学」、朝倉書店 【参考書】i-Learnにアップロードする動画、資料配布
履修条件	特になし。
履修上の注意	講義には必ず出席すること。また、構造力学の基本的な知識を習得してほしい。
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%、思考・判断：20%、関心・意欲：25%、態度：15%、技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築設計A1 A2-B09-30

科目コード：19990

英文科目名称： Architectural Design A1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	3	必修（教職選択）
担当教員			
長尾 亜子・田井幹夫・金子敦史・安田博道・江島史華			
添付ファイル			

講義概要	建築設計とは、空間を構想し、かたちを与えていく作業である。本講義では、その一連のプロセスを学ぶことで、社会性や敷地周辺環境（歴史、コンテキスト、光・風などの自然現象、サステイナブル・デザイン手法）、構造（物理的制約）を踏まえながら、自らのアイデアを空間デザインとして結実させる訓練を行う。具体的な機能として、比較的、小規模な空間を対象とした設計演習に取り組む。前半課題は公民館（コミュニティセンター）、後半課題はアートギャラリーとして美術活動を核とした地域交流を促す建築型を対象とする。計画敷地は実在の場所に設定する。 単に機能を満たすだけではなく、建築のあり方を根本から見直す独創力も身につける。 講義を通じて著作権について学ぶ。 この科目は、建築設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	建築設計第1課題「まちのえんがわ」－1－ガイダンス - 全体ガイダンスとして、建築学に対する設計演習の学問上の位置づけ、および建築学科カリキュラムにおける位置づけの説明。 - 第1課題の課題内容を提示する（AL①、②）。 - 講師によるショートレクチャーを行う。 - 準備学習：建築専門書や専門雑誌で類似事例のリサーチを行う。 - 課題：敷地調査を行い報告書にまとめる。（AL④）。詳しくは課題書で指示する。	
	2	建築設計第1課題「まちのえんがわ」－2－エスキース1 - 敷地調査内容を発表する（AL⑤）。 - 調査内容を発表する（AL②）。 - 準備学習：敷地調査内容をまとめ、全体構想案を作成する。建築専門書や専門雑誌で類似事例のリサーチを行う。 - 課題：敷地模型、スタディ模型とスケッチを作成する（AL④）。詳しくは課題書で指示する。	
	3	建築設計第1課題「まちのえんがわ」－3－エスキース2 - 全体構想を立案する（AL①、AL②、AL③）。 - 準備学習：授業2を受け、全体構想案をまとめるためにスタディ模型とスケッチ（ブロックプラン、平面・断面スケッチなど）を作成する。 - 課題：敷地模型、スタディ模型とスケッチを作成する（AL④）。詳しくは課題書で指示する。	
	4	建築設計第1課題「まちのえんがわ」－4－エスキース3 - スタディ模型とスケッチを元に全体構想を更に深く考える（AL①、AL②、AL③）。 - 準備学習：授業2～3を受け、全体構想案をまとめるためにスタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を作成する。 - 課題：スタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を作成する（AL④）。詳しくは課題書で指示する。	
	5	建築設計第1課題「まちのえんがわ」－5－エスキース4 - スタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を元に全体構想を更に深く考える（AL①、AL②、AL③）。 - 準備学習：授業2～4を受け、更に全体構想案をまとめるためのスタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を作成する。 - 課題：スタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を作成する（AL④）。詳しくは課題書で指示する。	
	6	建築設計第1課題「まちのえんがわ」－6－エスキース5 - スタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を元に全体構想を更に深く考える（AL①、AL②、AL③）。 - 準備学習：授業2～5を受け、更に全体構想案をまとめるためのスタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を作成する。 - 課題：スタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を作成する（AL④）。詳しくは課題書で指示する。	
	7	建築設計第1課題「まちのえんがわ」－7－エスキース6 - 各図面のプレゼンテーションボードを作成する（AL①、AL②、AL③）。 - 準備学習：授業2～6を受け、各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）をプレゼンテーションボードにまとめ、模型を作成する。 - 課題：各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）をプレゼンテーションボードにまとめ、模型を作成する（AL④）。詳しくは課題書で指示する。	
	8	建築設計第1課題「まちのえんがわ」－8－講評会、建築設計課題「こどもの居場所」－1 - 課題図書を提出し、講評会を行う（AL①、AL②、AL③）。 - 準備学習：授業2～7を受け、各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）をプレゼンテーションボードにまとめ、模型を作成し、提出する。 - 建築設計第2課題の課題内容を提示する（AL①、②）。 - 準備学習：建築専門書や専門雑誌で類似事例のリサーチを行う。 - 課題：敷地調査を行い報告書にまとめる（AL④）。詳しくは課題書で指示する。	

	9	建築設計課題「公園のアート・ギャラリー」－2 エスキース1 ・類似事例を発表する（AL⑤）。 ・敷地調査内容の調査内容を発表する（AL②）。 ・準備学習：敷地調査内容をまとめ、全体構想案を作成する。建築専門書や専門雑誌で類似事例のリサーチを行う。 ・課題：敷地模型、スタディ模型とスケッチを作成する（AL④）。詳しくは課題書で指示する。
	10	建築設計第2課題「公園のアート・ギャラリー」－3 エスキース2 ・全体構想を立案する（AL①、AL②、AL③）。 ・準備学習：授業9を受け、全体構想案をまとめるためにスタディ模型とスケッチ（ブロックプラン、平面・断面スケッチなど）を作成する。 ・課題：敷地模型、スタディ模型とスケッチを作成する（AL④）。詳しくは課題書で指示する。
	11	建築設計第2課題「公園のアート・ギャラリー」－4 エスキース3 ・スタディ模型とスケッチを元に全体構想を検討する（AL①、AL②、AL③）。 ・準備学習：授業9～10を受け、全体構想案をまとめるためにスタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を作成する。 ・課題：スタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を作成する（AL④）。詳しくは課題書で指示する。
	12	建築設計第2課題「公園のアート・ギャラリー」－5 エスキース4 ・スタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を元に全体構想を更に検討する（AL①、AL②、AL③）。 ・準備学習：授業9～11を受け、更に全体構想案をまとめるためのスタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を作成する。 ・課題：スタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を作成する（AL④）。詳しくは課題書で指示する。
	13	建築設計第2課題「公園のアート・ギャラリー」－6 エスキース5 ・スタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を元に全体構想を検討する（AL①、AL②、AL③）。 ・準備学習：授業9～12を受け、更に全体構想案をまとめるためのスタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を作成する。 ・課題：スタディ模型と各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）を作成する（AL④）。詳しくは課題書で指示する。
	14	建築設計第2課題「公園のアート・ギャラリー」－7 エスキース6 ・各図面のプレゼンテーションボードを作成する（AL①、AL②、AL③）。 ・準備学習：授業9～13を受け、各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）をプレゼンテーションボードにまとめ、模型を作成する。 ・課題：各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）をプレゼンテーションボードにまとめ、模型を作成する（AL④）。詳しくは課題書で指示する。
	15	建築設計第2課題「公園のアート・ギャラリー」－8 講評会 ・建築設計第2課題の課題図書を提出し、講評会を行う（AL①、AL②、AL③）。 ・準備学習：授業9～14を受け、各図面（配置図、平面図、断面図、立面図など）をプレゼンテーションボードにまとめ、模型を作成し、提出する。
	16	アーカイブデータ作成、コンセプトテキスト作成 ・各課題について、プレゼンシートのスキャンデータ作成、模型写真撮影を行い、アーカイブデータとする。 ・年度末のアニバル作成に向けて、入賞者はコンセプトテキストの作成を行い、担当教員の確認を受ける。
授業形態	グループごとに対面式によるエスキスチェックを行う。発表は合同で行う。エスキスでは、模型、スケッチをあらかじめ準備し、発表では、プレゼンテーションパネルを準備すること。 複数の教員による同時指導を行う。 アクティブラーニング：①:14回, ②:15回, ③:11回, ④:14回, ⑤:3回, ⑥:1回	
達成目標	設計について以下の項目について習得する。 (1) 演習課題を通して、敷地、コンテキストの読み取り方を習得する。（基礎） (2) 演習課題を通して、コンセプトと設計の組み立て方の関係性を習得する。（基礎） (3) 演習課題を通して、配置計画、平面計画、断面計画、立面計画の作図および表現する技法を習得する。（基礎） (4) 演習課題を通して、社会における建築の役割を学び、設計案として提案する。（応用） (5) 演習課題を通して、光、風などの自然現象の扱い、構造、環境などの技術を空間へ結実させ、設計案として提案する。（応用）	
評価方法・フィードバック	・各演習課題の評価方法は、全教員による提出物の評価を平均したものとします。 ・最終評価は演習2課題の評価の平均したものとします。 ・提出物は、授業時に提示する。評価結果をフィードバックする。	
評価基準	提出物の総合評価による。 秀(1～5)100～90、優(1～5)89～80、良(1～5)79～70、可(1～3)69～60、不可59以下 ただし、カッコ（ ）内は達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：「改訂版 名作住宅で学ぶ建築製図」藤木庸介他著、学芸出版社（建築設計・基礎で購入済） 参考書：それぞれの課題書で示す。	
履修条件	「図学」「設計製図・基礎」を学習していること。	
履修上の注意	・授業時のエスキスには、各自、スケッチや模型など検討材料を持参した上で、エスキスを受けること。検討材料が無い場合は出席と認められないので注意のこと。 ・第一課題・第2課題とも、中間講評会、最終講評会、双方への出席・発表が必須となる（万が一、欠席した場合、医師の診断書が必須となる）。中間講評会、最終講評会のいずれかを無断欠席した場合、当該の課題は認められず、次年度、再履修の必要があるため注意のこと。 ・提出物について、締切日時は厳守とするのは当然として、課題書に明記された提出物が一点でも無いものはビハインド扱いとし、一週間後までに全てを提出することで単位を認定するが、遅延を加味して評価を減ずるので注意のこと。	

準備学習と課題の内容	・授業時のエスキスにはスケッチ、模型など成果物を持参する事。(予習 1.5h 以上) ・授業後に指導を受けて更に発展学習を行うこと。(復習 1.5h 以上) ・課題に応じて、関連図書、建築雑誌の購読を勧める。 ・設計は日常的な思考と作業の蓄積が重要である。課題進行中は継続的に作業を続け、毎週のエスキスチェックを到達点の目安とすると良い。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解: 20%, 思考・判断: 30%, 関心・意欲: 15%, 態度: 15%, 技能・表現: 20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
脇坂 圭一			
添付ファイル			

講義概要	・近代建築史では、英国発祥の産業革命以降1980年代までの近代建築を主に扱い、一部現代建築も範疇としつつ、西洋および日本における近代建築に見られる建築家の思想や系譜を辿る。デザインと技術、自然条件、社会条件、理論、造形、表現、都市計画について、具体的な事例を通して、その時代の建築家や都市計画に何が課されていたのか、通史としての知識を習得し、理解を深める。建築は、建築家や都市計画家の表現力や独創性だけでは存在せず、社会や制度をはじめとした様々な要求のもと成立するが、このことを理解し、現代建築を批評する力、建築作品を構想する力を養う。		
授業計画	1	西洋近代1 思想、形態、様式建築 ・建築学に対する学問上の位置付けと建築学科カリキュラムに対する位置付けの説明（AL①） ・AL①は全回、AL④はレポート提出が対応する旨の説明 ・理想都市、クロード・ニコラ・ルドゥー「ショーの製塩工場」、新しい形態、エティエンヌ・ルイ・ブレイ「ニュートン記念堂案」、新しい技術、ジョセフ・パクストン「大温室」、ギュスターブ・エッフェル「エッフェル塔」、近代都市計画、エベネザー・ハワード「レッチワース田園都市」、フレデリック・ロー・オルムステッド「セントラル・パーク」、トニー・ガルニエ「工業都市」、アーツ・アンド・クラフツ運動、チャールズ・レニー・マッキントッシュ「グラスゴー美術学校・図書館」、アール・ヌーヴォー、エクトール・ギマール「地下鉄入口」 ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。	
	2	西洋近代2 ・ウィーン分離派、ヨーゼフ・マリア・オルブリッヒ「分離派記念館」、オットー・ワグナー「ウィーン郵便貯金局」、ヨーゼフ・ホフマン「ストックレー邸」、アドルフ・ロース『装飾と犯罪』、「シュタイナー邸」、ラウムプラン、アントニオ・ガウディ「サグラダ・ファミリア聖堂」「カサ・ミラ」「グエル公園」「カサ・パトリョ」、オーギュスト・ペレ「フランクリン街のアパート」「ノートルダム聖堂中央塔」、ナショナル・ロマンティシズム、ラグナール・エストベリ「ストックホルム市庁舎」、シカゴ派、ルイス・サリヴァン「オーディトリウム・ビル」「ギャランティ・ビル」、フランク・ロイド・ライト「ロビー邸」、イタリア未来派、アントニオ・サンテリア「未来派都市」、ドイツ工作連盟、ペーター・ベーレンス「AEGタービン工場」、ワルター・グロピウス「ファグス靴工場」、ブルーノ・タウト「ガラス・パヴィリオン」「アルプス建築」「ガラス・パヴィリオン」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。	
	3	西洋近代3 ・ドイツ表現主義、エリッヒ・メンデルゾーン「アインシュタイン塔」、アムステルダム派、デ・ステイル、ヘリット・トーマス・リートフェルト「赤と青の椅子」「シュレーダー邸」、ヤコブス・ヨハネス・ピーター・アウト「カフェ・デ・ユニ」、ロシア構成主義、ウラジミール・タトリン「第三インターナショナル記念塔案」、エル・リシツキー「雲の階梯」、コンスタンチン・メリニーコフ「ルサコフ労働者クラブ」、) アール・デコ、レイ・イボリト・ボワロー「パリ万国装飾美術博・ボン・マルシェ館」、「シカゴ・トリビューン本社設計競技」、ル・コルビュジエ、P. ジャンヌレ「国際連盟本部」「ソヴィエト・パレス」、バウハウス（ワイマール）、ヴァルター・グロピウス「バウハウス・デッサウ校舎」、『国際建築（インターナショナル・スタイル）』、ミース・ファン・デル・ローエ「ヴァイセンホーフ・ジードルンク」、「ヴァイセンホーフ・ジードルンク ミース棟」、CIAM、ル・コルビュジエ「三百万人の現代都市」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。	
	4	西洋近代4 ・ルドルフ・シンドラ「ロヴェル・ビーチ・ハウス」、リチャード・ノイトラ「健康住宅」、近代建築：国際展@MoMA、フィリップ・ジョンソン、H.L. ヒッチコック『インターナショナル・スタイル』、ミース・ファン・デル・ローエ「バルセロナ万博・ドイツ館」「トゥーゲンハット邸」、ル・コルビュジエ「ドミノ・システム」、『エスプリ・ヌーヴォー』『建築をめざして』『近代建築の五原則』『モデュロール』『エスプリ・ヌーヴォー館』『ヴォアザン計画』『サヴォア邸』『スイス学生会館』『国際連合本部』、オランダ機能主義、「ファン・ネレ煙草工場」、ヨハネス・ダウカー「オープンエア・スクール」、ジュゼッペ・テラーニ「カサ・デル・ファッショ」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。	

5	西洋近代5 ・アルヴァ・アアルト「パイミオのサナトリウム」「バイカー・ハウス」「セイナッツァロの村役場」、グンナール・アスプルンド「ストックホルム公共図書館」「ストックホルム博覧会」「森の火葬場」、フランク・ロイド・ライト「落水荘」「ジョンソン・ワックス本社事務棟」、ルシオ・コスタ、オスカー・ニーマイヤー、ル・コルビュジエ「文化保健省」、ウィリアム・ヴァン・アレン「クライスラー・ビル」、シュリープ&ラム&ハーモン「エンパイア・ステイト・ビル」、レイモンド・フッド「ロックフェラー・センター」、ビエール・ルイジ・ネルヴィ「フィレンツェのスタジアム」「オルヴィエート航空機格納庫」、エドゥアルド・トロバ「ラ・ザルズエラの競馬場」、バックミンスター・フラー「ダイヤモンド・ハウス」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
6	西洋近代6 ・ル・コルビュジエ「ユニテ・ダビタシオン」「ロンシャンの礼拝堂」、チームX、スキッドモア・オウイングス&メリル (SOM)「レヴァー・ハウス」、フィリップ・ジョンソン「グラス・ハウス」、ミース・ファン・デル・ローエ「ファンズワース邸」「レイクショア・ドライブ・アパートメント」「I. I. T. イリノイ工科大学クラウン・ホール」「シーグラム・ビル」、ルイス・カーン「イエール大学アート・ギャラリー」、フランク・ロイド・ライト「グッゲンハイム美術館」、ジオ・ボンティ「ピレリ・ビル」、ルシオ・コスタ+オスカー・ニーマイヤー「ブラジリア計画」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
7	日本近代1 ・江川太郎左衛門英龍「葦山反射炉」、H. ハルデス「長崎製鉄所」、「グラバー邸」、「大浦天主堂」、「尚古集成館」、トーマス・ジェームス・ウォートルス「造幣寮」、「泉布館」、「銀座レンガ街」、リチャード・ブリジェンス「新橋停車場」「横浜停車場」、バスチャン「富岡製糸所」、北海道開拓使、ホーレス・ケプロン、岩瀬隆弘「開拓使札幌本庁本庁舎」、ウィリアム・ホイラー、安達喜幸「札幌農学校演武場」、ジョサイア・コンドル「開拓使物産売捌所」「鹿鳴館」「三菱一号館」、一丁倫敦 (AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
8	日本近代2 ・清水組、リチャード・ブリジェンス (米)、二代目清水喜助「築地ホテル館」、擬洋風建築、立石清重「開智学校」、津田吉之助「尾山神社神門」、原口祐之「済生館病院」、吉松松太郎「宝山寺獅子閣」、堀江佐吉「第五九銀行本店」、安達喜幸「豊平館」、清水義八「三重県庁舎」、辰野金吾「帝国大学工科大学校舎」「日本銀行本店」、片山東熊「京都帝室博物館」「東宮御所」、曾禰・中條事務所「慶応大学図書館」「陽和洞 (岩崎別邸)」、妻木頼黄「旧・横浜正金銀行本店」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
9	日本近代3 ・渡辺謙「旧・帝国ホテル」、横河民輔「帝国劇場」、田辺朔「琵琶湖疎水水路閣」、若山鉉吉「秀英社印刷工場」、横河民輔「旧・三井本館」、佐野利器「丸善書店」、三菱合資会社地所部・桜井小太郎、フラー社「(旧) 丸の内ビルヂング」、遠藤於菟「三井物産横浜ビル」、一丁紐育、住友合資工作部 (日高胖+長谷部鋭吉+竹腰健造)「住友ビルディング」、トロブリッジ&リビングストン「三井本館」、分離派建築会、遠藤於菟「横浜銀行集会所」、山田守「東京中央電信局」、岩本禄「旧京都中央電話局 西陣電話局分局」、堀口捨巳「紫烟荘」「八勝館・御幸の間」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
10	日本近代4 ・震災復興計画、フランク・ロイド・ライト「帝国ホテル」「自由学園明日館」、遠藤新「甲子園ホテル」「山邑邸」、土浦亀城「土浦亀城自邸」、岡田信一郎「明治生命館」、大蔵省議員建築局「国会議事堂」、ウィリアム・メリル・ヴォーリス「大丸心斎橋店」、渡辺仁「(旧) 服部時計店」、渡辺仁「東京帝室博物館 (現・東京国立博物館)」、渡辺仁「第一生命館」、内田祥三+岸田日出刀「安田講堂」、佐藤功一+佐藤武雄「大隈講堂」、帝冠様式、長野宇平治「奈良県庁舎」、中村與資平「旧遠州銀行本店」「旧三十五銀行本店」「静岡市役所庁舎」「静岡県庁舎」、川元良一「旧・軍人会館」、辰野金吾、片山安「奈良ホテル」、大江新太郎「明治神宮宝物館」、前田健二郎「京都市美術館」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
11	日本近代5 ・岡田信一郎「歌舞伎座」、吉田五十八「歌舞伎座」、伊東忠太「旧・震災記念堂」「築地本願寺」、吉田鉄郎「東京中央郵便局」、安井武雄「大阪ガスビル」、丹下健三「大東亜記念造営計画」、坂倉準三「バリ万博日本館」、坂倉準三「旧・神奈川県立近代美術館鎌倉」、村野藤吾「森五商店東京支店」、村野藤吾「世界平和記念聖堂」「都ホテル佳水園」、前川國男「東京帝室博物館設計競技応募案」「前川自邸」「ブレモス」「紀伊國屋書店」「神奈川県立音楽堂・図書館」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
12	日本近代5 ・清家清「斎藤助教授の家」、吉阪隆正「ヴェネツィア・ビエンナーレ日本館」、アントニン・レーモンド「リーダーズ・ダイジェスト東京支社」、ル・コルビュジエ「国立西洋美術館」、伝統論争、ミノル・ヤマサキ「ブルーイット・アイゴー団地」、ケヴィン・ローチ「フォード財団ビル」、三井不動産+山下寿郎設計事務所「霞ヶ関ビル」、ミノル・ヤマサキ「ワールド・トレード・センター」、林昌二/日建設計「パレスサイドビル」、前川國男「晴海高層住宅」、大高正人「広島市営基町団地」、内井昭蔵「桜台コートビレッジ」、バックミンスター・フラー「カイザー・ジオテック・ドーム」「マンハッタン・ジオテック・ドーム」「モントリオール万博アメリカ館」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。

	13	世界現代1 ・エーロ・サーリネン（1910-1961）「JFK空港TWAターミナル」、ルイス・カーン「ペンシルバニア大学リチャーズ医学研究所」「ソーグ生物学研究所」「キンベル美術館」、丹下健三「広島平和記念公園・広島ピースセンター」「香川県庁舎」「静岡新聞・静岡放送東京支社」、丹下健三・坪井善勝「代々木国立屋内総合競技場」、吉阪隆正「大学セミナー・ハウス」、アーキグラム「ウォーキング・シティ」「プラグイン・シティ」、丹下健三「東京計画1960」、菊竹清訓「海上都市」、チャールズ&レイ・イームズ「イームズ自邸」、大野勝彦「セキスイハイムM1」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	14	世界現代2 ・吉村順三「軽井沢の山荘」、チャールズ・ムーア「シーランチのコンドミニウム」、マリオ・ボッタ「リヴァ・サンヴィターレの住宅」、ヨーン・ウツソン「シドニー・オペラハウス」「バウスベアの教会」、メタボリズム、菊竹清訓「スカイハウス」、黒川紀章「中銀カプセルタワービル」、ポール・ルドルフ「イエール大学建築学部」、ロバート・ヴェンチューリ「母の家」、バーナード・ルドルフスキー『建築家なしの建築』、磯崎新「群馬県立近代美術館」、浦辺慎太郎「倉敷アイビースクエア」、ハイテック、レンゾ・ピアノ「リチャード・ロジャース「ポンピドー・センター」、ノーマン・フォスター「香港上海銀行」、リチャード・ロジャース「ロイズ・オブ・ロンドシ」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	15	世界現代3 ・池辺陽「住宅No.3（立体最小限住居）」、東孝光「塔の家」、篠原一男「白の家」、毛綱毅曠「反住器」、原広司「自邸」、安藤忠雄「住吉の長屋」、石山修武「幻庵」、伊東豊雄「中野本町の家（White U）」「シルバーハット」、山本理顕「岡山の住宅」(AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	16	定期試験
授業形態	・講義を主としながら、適宜、レポートを課す。 アクティブラーニング：①：15 回（各回講義）、②：0 回、③：0 回、④：1 回（レポート）、⑤：0 回、⑥：0 回	
達成目標	・デザインと技術、自然条件、社会条件、理論、造形、表現、都市計画について、具体的な事例を通して、その時代の建築家や都市計画に何が課されていたのか、通史としての知識を習得し、理解を深める。 ・建築は、建築家や都市計画家の表現力や独創性だけでは存在せず、社会や制度をはじめとした様々な要求のもと成立するが、このことを理解し、現代建築を批評する力、建築作品を構想する力を養う。	
評価方法・フィードバック	・試験（80％）、レポート（15％）、講義中の応答および出席状況（5％）を総合評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	・本試験または追再試験において100点満点で60点以上の者かつ総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 ・秀（1、2）：100～90、優（1、2）：89～80、良（1）：79～70、可（1）：69～60、不可：59以下	
教科書・参考書	・教科書：日本建築学会 編『近代建築史図集 新訂版』彰国社、建築史学会『クイズでわかる近代建築100の知識』彰国社 ・参考書：ケネス・フランプトン『現代建築史』青土社、藤森照信『日本の近代建築（上 幕末・明治篇）（下 大正・昭和篇）』岩波書店、多木浩二・飯島洋一・五十嵐太郎『近代建築史』新書館	
履修条件	「建築設計・基礎」を履修していること	
履修上の注意	・建築史と建築設計課題は密接に関連するので、2年後期、3年前期に開講する西洋建築史、日本建築史も必ず履修すること。 ・日常における建築と社会の関わりを知るために、日常から新聞や建築雑誌などの情報に触れ、歴史的な視点から考察すること。	
準備学習と課題の内容	・授業計画に記載されている同種の用途について、学内・学外の図書館に所蔵されている国内外の雑誌・書籍より、プログラムおよび配置計画・平面計画・断面計画を、図面・写真より調査する（合計3.0h）。 ・国内外の作品を積極的に訪問し、空間を体験し、スケッチ、実測を積極的に行うと良い。 3. レポートはA4用紙に表紙を付け、講義名、提出日、学籍番号、氏名を記入し、左上を留めた上、べ切りまでに提出すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
崔 琥			
添付ファイル			

講義概要	構造力学・演習1で習得した構造力学の基礎知識や静定梁の応力計算スキルをもとに、本授業では各種静定構造物の反力と応力の求め方や、静定梁の変形の解法を学習し、構造物の設計に必要とされる構造力学の基本に関する知識を習得することを目的とする。多くの演習問題を宿題として与え、計算力をつけることで学習意欲を増進させたい。 キーワード：力学、静定ラーメン、静定トラス、静定アーチ、たわみ		
授業計画	1	授業ガイダンスおよび静的梁の復習（1） 【講義の位置づけ、授業概要説明および静的梁の復習（その1）】 ・建築構造に対する学問上の位置づけと建築学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・授業の全体的な流れの説明 ・構造力学・演習1で学んだ「力の釣り合い」、「支点・節点・安定・不安定と静定・不静定」、「単純梁および片持ち梁の反力と応力」の復習 【授業目標】新たな構造物の計算に入る前に、構造力学の基本となる静定梁の反力と応力の求め方を復習（AL①、AL②） 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、構造力学・演習1の授業ノートおよびテキストP1～21の「建築物の構造」、「力」、「支点と反力」、「応力」が説明できるようにする。 【課題】各種荷重を受ける単純梁および片持ち梁の反力と応力の応用問題の計算（AL③、AL④）	
	2	静的梁の復習（2） ・構造力学・演習1で学んだ「張り出し梁およびゲルバー梁の反力と応力」、「応力度とモーメントの応力円」、「材料の断面性質」、「各種断面力」の復習 【授業目標】新たな構造物の計算に入る前に、構造力学の基本となる静定梁の反力と応力、材料の断面性質や各種断面力の求め方を復習（AL①、AL②） 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP34～54の「応力度とひずみ度」、「応力度の算定」が説明できるようにする。 【課題】各種荷重を受ける張り出し梁およびゲルバー梁の反力と応力、図心・断面2次モーメント・断面係数、静定梁の断面に生じる最大曲げ応力度、最大せん断応力度の応用問題の計算（AL③、AL④）	
	3	静定ラーメンの反力および応力（1） 【片持ち梁型ラーメン】 ・「ラーメンの定義」、「静定ラーメンの種類」の説明 ・「各種荷重を受ける片持ち梁型ラーメンの反力および応力」の説明・計算 【授業目標】各種片持ち梁型ラーメンの反力および応力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP25～26の「静定ラーメン」が説明できるようにする。 【課題】各種荷重を受ける片持ち梁型ラーメンの反力および応力の応用問題の計算（AL③、AL④）	
	4	静定ラーメンの反力および応力（2） 【単純梁型ラーメン】 ・「片持ち梁型ラーメンの反力および応力」の求め方の復習 ・「各種荷重を受ける単純梁型ラーメンの反力および応力」の説明・計算 【授業目標】各種単純梁型ラーメンの反力および応力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP27の「単純梁型ラーメン」が説明できるようにする。 【課題】各種荷重を受ける単純梁型ラーメンの反力および応力の応用問題の計算（AL③、AL④）	
	5	静定ラーメンの反力および応力（3） 【3ヒンジラーメン】 ・「単純梁型ラーメンの反力および応力」の求め方の復習 ・「各種荷重を受ける3ヒンジラーメンの反力および応力」の説明・計算 【授業目標】各種3ヒンジラーメンの反力および応力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP27～29の「3ヒンジラーメン」が説明できるようにする。 【課題】各種荷重を受ける3ヒンジラーメンの反力および応力の応用問題の計算（AL③、AL④）	

6	静定ラーメンの反力および応力 (4) 【3支端ラーメン】 ・「3ヒンジラーメンの反力および応力」の求め方の復習 ・「各種荷重を受ける3支端ラーメンの反力および応力」の説明・計算 【授業目標】各種3支端ラーメンの反力および応力の求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP32の「3支端ラーメン」が説明できるようにする。 【課題】各種荷重を受ける3ヒンジラーメンおよび3支端ラーメンの反力および応力の応用問題の計算 (AL③、AL④)
7	静定トラスの反力および応力 (1) 【クレモナ図法による静定トラスの反力および応力】 ・「静定ラーメン」の求め方の復習 ・「静定トラスとは」、「静定トラスの種類」、「静定トラスの解法」の説明 ・「クレモナ図法による静定トラスの反力および応力」の説明・計算 【授業目標】クレモナ図法による静定トラスの反力および応力の求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP24の「クレモナ図解法」が説明できるようにする。 【課題】クレモナ図法による静定トラスの反力および応力の応用問題の計算 (AL③、AL④)
8	静定トラスの反力および応力 (2) 【節点法による静定トラスの反力および応力】 ・「クレモナ図法による静定トラスの反力および応力」の求め方の復習 ・「節点法による静定トラスの反力および応力」の説明・計算 【授業目標】クレモナ図法と併せ、節点法による静定トラスの反力および応力の求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP23の「節点法」が説明できるようにする。 【課題】節点法による静定トラスの反力および応力の応用問題の計算 (AL③、AL④)
9	静定トラスの反力および応力 (3) 【切断法による静定トラスの反力および応力】 ・「クレモナ図法および節点法による静定トラスの反力および応力」の求め方の復習 ・「節点法による静定トラスの反力および応力」の説明・計算 【授業目標】クレモナ図法および節点法と併せ、切断法による静定トラスの反力および応力の求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP25の「節点法」が説明できるようにする。 【課題】切断法による静定トラスの反力および応力の応用問題の計算 (AL③、AL④)
10	静定アーチの反力および応力 【各種静定アーチの反力および応力】 ・「静定トラスの反力および応力」の求め方の復習 ・「片持ち梁型アーチ・単純梁型アーチ・3ピンアーチの反力および応力」の説明・計算 【授業目標】各種静定アーチの反力および応力の求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、静定アーチの反力および応力の求め方が説明できるようにする。 【課題】各種静定アーチの反力および応力の応用問題の計算 (AL③、AL④)
11	断面の応力度 【断面の各応力度】 ・「静定アーチの反力および応力」の求め方の復習 ・「軸方向応力度」、「曲げ応力度」、「せん断応力度」の説明・計算 【授業目標】断面に生じる軸方向応力度、曲げ応力度、せん断応力度の力学的意味と求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP36の「軸方向応力度と曲げ応力度」、P40～44の「せん断応力度」が説明できるようにする。 【課題】各種荷重を受ける際に静定梁の断面に生じる最大軸方向応力度、最大曲げ応力度、最大せん断応力度の応用問題の計算 (AL③、AL④)
12	静定梁の変形 (1) 【軸方向力による変形および曲げモーメントによる変形 (1)】 ・「軸方向応力度」、「曲げ応力度」、「せん断応力度」の求め方の復習 ・静定梁の「軸方向力による変形」の説明・計算 ・静定梁の「たわみ曲線法 (微分方程式) を用いた曲げモーメントによる変形」の説明・計算 【授業目標】たわみ曲線法 (微分方程式) を用いた曲げモーメントによる静定梁のたわみ角とたわみの求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP51～54の「ひずみ度と変形」、P58～61の「微分方程式による解法」が説明できるようにする。 【課題】たわみ曲線法 (微分方程式) を用い、各種荷重を受ける際に静定梁に生じるたわみ角とたわみの応用問題の計算 (AL③、AL④)
13	静定梁の変形 (2) 【曲げモーメントによる変形 (2) およびせん断力による変形】 ・「たわみ曲線法を用いた曲げモーメントによる変形」の求め方の復習 ・静定梁の「モールの定理 (共役梁法) を用いた曲げモーメントによる変形」の説明・計算 ・静定梁の「せん断力による変形」の説明・計算 【授業目標】モールの定理 (共役梁法) を用いた曲げモーメントによる静定梁のたわみ角とたわみの求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP61～67の「モールの定理」が説明できるようにする。 【課題】モールの定理 (共役梁法) を用い、各種荷重を受ける際に静定梁に生じるたわみ角とたわみの応用問題の計算 (AL③、AL④)

	14	仕事とひずみエネルギー (1) 【仮想仕事の原理を用いた静定梁の変形】 ・「曲げモーメントによる変形」の求め方の復習 ・「外力仕事と内力仕事」、「各力によるひずみエネルギー」の説明 ・「仮想仕事の原理を用いた静定梁の変形」の説明・計算 【授業目標】構造力学3で学ぶ予定の不静定構造物の計算方法である仮想仕事の原理を用いた静定梁のたわみ角とたわみの求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP70～75の「仕事量の釣り合いによる解法」、「仮想仕事の原理」が説明できるようにする。 【課題】仮想仕事の原理を用い、各種荷重を受ける際に静定梁に生じるたわみ角とたわみの応用問題の計算 (AL③、AL④)
	15	仕事とひずみエネルギー (2) 【カスチリアノの定理を用いた静定梁の変形】 ・「仮想仕事の原理を用いた静定梁の変形」の求め方の復習 ・「カスチリアノの定理を用いた静定梁の変形」の説明・計算 【授業目標】構造力学3で学ぶ予定の不静定構造物の計算方法であるカスチリアノの定理を用いた静定梁のたわみ角とたわみの求め方を習得 (AL①、AL②) 【準備学習】i-Learnにアップロードされる該当説明動画を見ながら、テキストP76～79の「カスチリアノの定理」が説明できるようにする。 【課題】カスチリアノの定理を用い、各種荷重を受ける際に静定梁に生じるたわみ角とたわみの応用問題の計算 (AL③、AL④)
	16	試験
授業形態	講義と演習／宿題 アクティブラーニング：①：15、②：15、③：15、④：15、⑤：0、⑥：0	
達成目標	1. 静定ラーメン、静定トラス、静定アーチといった静定構造物の解法全般が理解できる。(基礎) 2. 部材断面の力学的性質を理解し、各種断面力の計算ができる。(基礎) 3. 静定梁のたわみ角とたわみを求める各計算方法を理解し、各方法によるたわみ角とたわみが計算できる。(基礎) 4. 不静定構造物の計算方法である仮想仕事の原理やカスチリアノの定理を用いた静定梁のたわみ角とたわみが計算できる。(応用)	
評価方法・フィードバック	提出課題 (30%)、定期試験 (70%) の総合成績で評価する。各課題については毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。	
評価基準	秀 (1～4)：90点以上、優 (1～4のうち3項目)：89～80点、良 (1～3)：79～70点、可 (1～2)：69～60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	【教科書】津田和明、丸田誠、杉本訓祥、都祭弘幸著「基本からマスターできる建築構造力学」、朝倉書店 【参考書】i-Learnにアップロードする動画、資料配布	
履修条件	構造力学・演習1を履修済みのこと。	
履修上の注意	講義には必ず出席すること。また、構造力学の基本的な知識を習得してほしい。	
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容 (1.5時間) を必ず行うこと。 授業計画中に記載されている「課題」の内容 (1.5時間) を必ず行うこと。「課題」は次回の講義に回収する。	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解：30%、思考・判断：20%、関心・意欲：25%、態度：15%、技能・表現：10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
崔 琥			
添付ファイル			

講義概要	本授業では、RC構造の構成材料である鉄筋とコンクリートの材料特性を学び、これらの複合により成り立つRC構造の力学特性について理解する。そして、骨組を構成する主要な梁および柱部材の弾性域から終局（破壊）に至るまでの挙動および耐力計算法を学習し、RC構造の破壊メカニズムと設計法の基礎を理論的に理解する。		
授業計画	1	講義の位置づけ、授業概要説明およびRC構造に関する基礎知識 ・鉄筋コンクリート構造に対する学問上の位置づけと建築学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・授業の全体的な流れの説明・計算 ・「RC構造の歴史」、「RC建物の特徴」、「RC構造の種類」、「RC部材の壊れ方」の説明 【授業目標】鉄筋コンクリート構造の位置づけおよび鉄筋コンクリート構造に関する基礎知識を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP1～22の「鉄筋コンクリートの歴史」が説明できるようにする。	
	2	鉄筋とコンクリートの力学的性質 ・RC構造に関する基礎知識の復習 ・「応力度とひずみ」、「鉄筋の性質」、「コンクリートの性質」、「横補強筋の拘束効果」、「クリープ」、「長期荷重および長期応力度」の説明・計算 【授業目標】鉄筋とコンクリートの性質を把握する上で、両材料の応力度—ひずみ関係を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP24～45の「鉄筋コンクリートを構成する材料」が説明できるようにする。 【例題】鉄筋およびコンクリートの応力度—ひずみ関係・ヤング係数・各種強度の計算（AL③、AL④）	
	3	RC構造の要求性能と設計手順 ・「鉄筋およびコンクリートの性質」、「鉄筋およびコンクリートの応力度—ひずみ関係」、「鉄筋およびコンクリートの各種強度」の復習 ・「RC部材の荷重—変形関係」、「RC構造の要求性能と設計法」、「長期および短期荷重に関する性能」の説明・計算 【授業目標】RC構造の要求性能とそれに伴う設計法を理解する上で、RC部材の荷重—変形関係や長期および短期荷重に関する性能を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP46～50の「許容応力度」が説明できるようにする。 【例題】無筋および鉄筋コンクリート部材の荷重—変形関係および長期・短期荷重の計算（AL③、AL④）	
	4	地震被害と耐震設計規準 ・「無筋および鉄筋コンクリート部材の荷重—変形関係および長期・短期荷重」の求め方の復習 ・「日本の地震被害と耐震設計規準」、「建築基準法の耐震設計」、「建築基準とRC建物の耐震性の関係」、「構造設計の流れ」の説明・計算 【授業目標】発生した地震で耐震設計規準がどのように変遷してきたかとその意味を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP6～13の「大地震の教訓と耐震設計法」およびテキストP52～68の「鉄筋コンクリート造建物の耐震設計法」が説明できるようにする。 【例題】長期荷重時の梁のモーメント分布および短期荷重時の各層の地震層せん断力の計算（AL③、AL④）	
	5	無筋コンクリート梁の曲げ挙動 ・「長期荷重時の梁のモーメント分布および短期荷重時の各層の地震層せん断力」の求め方の復習 ・「平面保持仮定と曲率」、「断面力と曲げモーメント」、「無筋コンクリート梁の曲げ挙動」の説明・計算 【授業目標】無筋コンクリート梁の曲げひび割れ発生前後の応力度分布およびひずみ分布や、圧縮側および引張側の合力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP70～71の「RC梁の役割」が説明できるようにする。 【例題】曲げひび割れ発生時の応力度分布、ひずみ分布、曲げひび割れモーメントおよび曲率の計算（AL③、AL④）	
	6	引張鉄筋を有するRC梁の曲げ挙動 ・「無筋コンクリート梁の曲げひび割れ発生前後の応力度分布およびひずみ分布三角分布や、圧縮側および引張側の合力」の求め方の復習 ・「引張鉄筋を有するRC梁の曲げ挙動」、「梁の釣合い鉄筋比」、「RC梁の曲げモーメントと曲率の関係」、「許容曲げモーメント」の説明・計算 【授業目標】引張鉄筋を有するRC梁の曲げひび割れ発生前後の応力度分布およびひずみ分布や、圧縮側および引張側の合力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP72～75の「曲げに対するRC梁」が説明できるようにする。 【例題】鉄筋およびコンクリートの長期許容応力度前後の中立軸深さ、曲率、応力度分布、ひずみ分布、長期許容曲げモーメント、釣合い鉄筋比の計算（AL③、AL④）	

	7	引張・圧縮鉄筋を有するRC梁の曲げ挙動 ・「中立軸深さ、曲率、応力度分布、ひずみ分布、長期許容曲げモーメント、釣合い鉄筋比」の求め方の復習 ・「引張・圧縮鉄筋を有するRC梁の曲げ挙動」、「RC梁の曲げ終局モーメント」の説明・計算 【授業目標】引張・圧縮鉄筋を有するRC梁の曲げひび割れ発生前後の応力度分布およびひずみ分布や、圧縮側および引張側の合力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP76～83の「曲げに対するRC複筋梁」が説明できるようにする。 【例題】鉄筋およびコンクリートの短期許容応力度前後の中立軸深さ、曲率、応力度分布、ひずみ分布、曲げ終局モーメントの計算（AL③、AL④）
	8	無筋コンクリート柱の曲げ挙動 ・「短期許容応力度前後の中立軸深さ、曲率、応力度分布、ひずみ分布、曲げ終局モーメント」の求め方の復習 ・「無筋コンクリート柱の曲げ挙動」、「曲げひび割れモーメント」、「許容曲げモーメント」、「曲げ終局モーメント」、「N-M相互作用」の説明・計算 【授業目標】無筋コンクリート柱の曲げひび割れ発生前後の応力度分布およびひずみ分布や、圧縮側および引張側の合力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP86の「RC柱の役割」が説明できるようにする。 【例題】無筋コンクリート柱の応力度－ひずみ関係や、許容曲げモーメントおよび曲げ終局モーメントの計算（AL③、AL④）
	9	RC柱の曲げ挙動 ・「無筋コンクリート柱の許容曲げモーメントおよび曲げ終局モーメント」の求め方の復習 ・「RC柱の軸力と曲げモーメント」、「短期許容曲げモーメント」、「短期許容応力度時の釣合い軸力」の説明・計算 【授業目標】RC柱の曲げひび割れ発生前後の応力度分布およびひずみ分布や、圧縮側および引張側の合力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP87～89の「軸方向力が支配的なRC柱の抵抗機構」が説明できるようにする。 【例題】RC柱の応力度－ひずみ関係や、短期許容応力度および釣合い軸力の計算（AL③、AL④）
	10	RC柱の曲げ終局強度 ・「RC柱の応力度－ひずみ関係や、短期許容応力度および釣合い軸力」の求め方の復習 ・「曲げ終局モーメント」、「曲げ終局時の釣合い軸力」の説明・計算 【授業目標】RC柱の曲げ終局モーメントおよび曲げ終局時の釣合い軸力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP90～95の「軸方向力と曲げに対するRC柱の断面算定」が説明できるようにする。 【例題】RC柱の曲げ終局時の釣合い軸力および曲げ終局モーメントの計算（AL③、AL④）
	11	曲げ・せん断を受ける梁／横補強筋のないRC柱のせん断挙動 ・「RC柱の曲げ終局時の釣合い軸力および曲げ終局モーメント」の求め方の復習 ・「垂直応力度とせん断応力度」、「モールの応力円」、「曲げ・せん断を受ける梁」、「横補強筋のないRC柱のせん断挙動」の説明・計算 【授業目標】曲げ・せん断を受ける梁の応力度分布および横補強筋のないRC柱のせん断強度の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP96～102の「RC梁のせん断設計」が説明できるようにする。 【例題】モールの応力円および横補強筋のないRC柱のせん断強度の計算（AL③、AL④）
	12	梁および柱のせん断終局強度 ・「モールの応力円および横補強筋のないRC柱のせん断強度」の求め方の復習 ・「アーチ機構」、「トラス機構」、「曲げとせん断を受ける梁の荷重－変形関係」、「梁のせん断終局耐力」、「柱のせん断終局耐力」の説明・計算 【授業目標】アーチ機構およびトラス機構に基づく曲げとせん断を受ける梁のせん断終局強度および実験結果に基づく曲げとせん断を受ける梁のせん断終局強度の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP103～108の「RC柱のせん断設計」が説明できるようにする。 【例題】トラス機構および実験結果に基づく曲げとせん断を受ける梁のせん断終局強度の計算（AL③、AL④）
	13	実際にRC梁を設計してみよう ・「トラス機構および実験結果に基づく曲げとせん断を受ける梁のせん断終局強度」の求め方の復習 ・「モルタルの調合」、「断面形状・配筋の設定」、「曲げひび割れ強度の計算」、「曲げ終局強度の計算」、「せん断ひび割れ強度の計算」の説明・計算 【授業目標】与えられた材料特性に基づきできるだけ強いRC梁を設計する（AL①、AL②） 【準備学習】テキストの内容全体が説明できるようにする。 【レポート】与えられた材料特性に基づきできるだけ強いRC梁を設計する（AL③、AL④）
	14	柱梁接合部の設計 ・「RC梁の設計法」の復習 ・「接合部の配筋詳細」、「接合部の応力状態」、「接合部の破壊モード」の説明・計算 【授業目標】接合部の配筋詳細、接合部の応力状態、接合部の破壊モードを習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP118～121の「柱・梁接合部」が説明できるようにする。 【例題】接合部に生じるせん断力の計算（AL③、AL④）
	15	まとめ 14回まで行った内容を総まとめする。
	16	期末試験
授業形態	講義／例題／レポート アクティブラーニング：①：15、②：15、③：14、④：14、⑤：0、⑥：0	
達成目標	1. 鉄筋とコンクリートからなるRC部材の力学特性を理解する。（基礎） 2. RC部材の曲げおよびせん断耐力を計算し、弾性域から終局までの力学挙動および破壊メカニズムを理解する。（基礎） 3. RC構造に要求される性能および基礎的な設計法について理解する。（応用）	
評価方法・フィードバック	提出課題（30%）、定期試験（70%）の総合成績で評価する。 課題等のフィードバックは必ず次の授業で実施する。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下	

教科書・参考書	【教科書】白井伸明、長沼一洋、清水泰、田嶋和樹、堀川真之 著 『探求 鉄筋コンクリート構造 基本から応用へ』、彰国社 【参考書】資料配布
履修条件	構造力学の知識、建築構法の知識が必要である。
履修上の注意	講義には必ず出席すること。また、鉄筋コンクリートの基本的な知識を習得してほしい。
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%、思考・判断：20%、関心・意欲：25%、態度：15%、技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
エルドンオチル			
添付ファイル			

講義概要	・建築物を計画・設計するにあたり、建築材料が適材適所に使い分けられていないと、その建築物の品質や性能は十分に発揮されない。また、近年、省資源化、廃棄物排出抑制、カーボンニュートラルなどの社会的要請を踏まえて建築材料を選定することが求められるようになった。持続可能な社会を構築するため質の高い建築物を企画、設計、施工し、それを長く使い続けるようにする、すなわち長寿命化するには、建築材料の特性や特徴を十分に把握し、その特性に合った条件で建築物に適用すること、すなわち「材料設計」が不可欠である。 ・本講義では、種々の建築材料のうち構造用の材料（木材、鋼材、コンクリート、免震・制振材料）を取り上げ、その種類、規格、基本的な物性・特性、用途、適用方法などを習得することを最終ゴールとする。「建築材料1」の内容を理解することで、主に仕上げ系材料を扱う「建築材料2」、「建築材料1」で扱った構造材料の諸性状について実験を行う「材料実験」、さらには、これらの材料を実際の建築物に適用する「建築施工」につながるうえ、建築設計課題に対して、的確に材料を選定できる眼を養うことが可能になる。 ・なお、本科目は、アントレプレナーシップ教育における「情報収集力」、「創造性」、「判断力」、「探究心」に該当する内容を扱っている。		
授業計画	1	ガイダンス ・講義の進め方、本講義で扱う建築材料の種類とその概要、建築材料に対する要求性能、各種性能に対する考え方、適材適所の使い方について説明する。また、建築材料1、建築材料2および材料実験の関連性についても解説する。これから学ぶ「建築材料」の全体概要（材料実験までを含む）、講義に対する臨み方、各回の講義で紹介する材料について理解する（AL1）。 【予習】第1回の講義までにシラバスを熟読し、建築材料1で扱う各種材料について概要を把握する（1時間）。 【ゴール】構造材料の種類、役割、材料に対する要求性能などの理解	
	2	建築材料概論 ・建築材料の種類・分類、各種性質（物理的性質、化学的性質、耐久性を含む）と性能、材料の選択（選定手順）、材料開発、材料の製造について解説する。本講義によって、建築材料に対する基本的な考え方を理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 1～16を読み、建築材料とは何か、その種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】建築材料の役割、機能・性能、種類、規格・基準などの概要の理解	
	3	木材1 ・住宅などで多用される木材に関して、木材の種類、木材に利用される樹種、JAS規格、森林資源枯渇や林業が抱える問題、製材方法（伐採、集積、乾燥、加工）、木材の組織構造と特性、木材の保存などについて解説する。本講義によって、木材を取り巻く環境と木材の基本的性質を理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 18～25を読み、木材の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】木材を取り巻く環境、木材の種類、採取・製材方法、組織構造などの理解	
	4	木材2 ・木材として利用される針葉樹・広葉樹、心材と辺材、断面形状、物理的性質（密度、吸水率・含水率、熱的性質など）、化学的性質、耐久性、用途、適用箇所について解説する。本講義によって、木材の基本的物性とそれに応じた用途について理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 26～34を読み、構造材料としての木材の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】建築用木材の種類と性能、各種性質（物理的性質、耐久性）、用途、適用方法などの理解	
	5	木材3 ・近年使用量が増えている集成材とCLTに関して、これら木質系材料の種類、JIS等の規格、製造方法、メーカー、諸性質（力学的性質、耐久性など）、用途、適用事例について解説する。本講義によって、集成材とCLTの基本的性質とこれら木質材料の的確な使用法を理解する。また、講義中にこれら木質系材料のサンプルを回覧するので、手に触れたりすることで、これら材料の理解を深める（AL1）。 【予習】教科書p. 35～37、i-Learnにアップする講義用資料を読み、集成材やCLTなど近年多用されるようになった木材の特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】集成材やCLTなどの木質材料（主に構造用）の種類、構成、諸性質、用途、適用方法などの理解	

6	鋼材 1 ・鉄骨造建築物などで用いられる鉄鋼に関して、鉄鋼と建築の関わり、鉄鋼の歴史、鉄鋼の製法、鉄鋼の諸性質（その他の金属材料との比較：機械的性質など）、適用条件、用途について解説する。本講義によって、鉄鋼の基本的特性と使用法を理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 45～52、60～61を読み、鉄鋼（形鋼、鋼板を含む）の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】鉄鋼の種類、規格、各種製品の基本的な性質とその適用方法の理解
7	鋼材 2 ・建築構造用鋼材（鉄鋼）のうち、鉄筋やPC鋼線といった線材に関して、鋼材の種類、JIS規格、鋼材の諸性質（機械的性質など）、建築物における役割、適用条件、用途について解説する。本講義によって、鉄筋やPC鋼線の基本的性質と使用法を理解し、鉄筋コンクリート造建築物の構造設計に活用できるようにする（AL1）。 【予習】教科書p. 52～53、i-Learnにアップする講義用資料を読み、鉄筋やPC鋼線などの線材の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】鉄鋼（主に線材）の種類、規格、各種製品の基本的な性質とその適用方法の理解
8	鋼材 3 ・建築構造用鋼材（鉄鋼）のうち、H型钢、アングル鋼、チャンネル鋼といった面材に関して、これら鋼材の種類、JIS規格、鋼材の諸性質（断面性能、機械的性質など）、建築物における役割、適用条件、用途について解説する。本講義によって、H型钢などの面材の基本的性質と使用法を理解し、鉄骨造建築物の構造設計に活用できるようにする（AL1、AL4）。 【予習】教科書p. 48～50、p. 55～56を読み、鉄鋼のうち各種面材の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】鉄鋼（主に面材）の種類、規格、各種製品の基本的な性質とその適用方法の理解
9	コンクリート 1 ・建築物に不可欠なコンクリートに関して、コンクリートと建築の関わり、セメントとコンクリートの歴史について解説する。また、コンクリートの基本構成材料の一つであるセメントに関して、その種類、JIS規格、役割、製造方法、化学的性質、物理的性質、適用条件などについて解説する。本講義によって、セメントの基本的性質を理解し、コンクリートの調合設計を行うための基礎を習得する（AL1）。 【予習】教科書p. 63～65、p. 78～80を読み、コンクリートとその主要構成材料であるセメントの種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】コンクリートの種類と基本的性質およびセメントの種類と基本的性質の理解
10	コンクリート 2 ・コンクリートの構成材料で、その体積の約70%を占める骨材、およびセメントの水和反応などに不可欠な練混ぜ水を取り上げる。骨材に関して、粗骨材・細骨材の種類、JIS規格、役割、諸性質（密度、単位容積質量、実積率、粗粒率、吸水率など）、試験方法について解説する。また、練混ぜ水について、役割、制限値などについて解説する。本講義によって、骨材と練混ぜ水の基本を理解し、コンクリートの調合設計を行うための基礎を習得する（AL1）。 【予習】教科書p. 81～84を読み、コンクリート用材料である骨材の種類と特徴、および練混ぜ水について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】骨材の種類と基本的な物性とそれを得るための試験、基本物性がコンクリートの性能・品質に及ぼす影響、練混ぜ水の役割などの理解
11	コンクリート 3 ・コンクリートに用いられる化学混和剤（液体）と混和材（粉体）に関して、その種類、JIS規格、役割、諸性質、試験方法について解説する。化学混和剤・混和材については、AE減水剤、高性能AE減水剤だけでなく、ひび割れ低減対策として最近使用量が増えてきた収縮低減剤や膨張材などについても、その性質と使用条件に触れる。本講義によって、化学混和剤・混和材の基本を理解し、コンクリートの調合設計のための基礎を習得する（AL1）。 【予習】教科書p. 84～87を読み、化学混和剤と混和材の種類、役割および特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】化学混和剤と混和剤の種類、規格、諸性質、試験方法などの理解
12	コンクリート 4 ・本講義のコンクリート1～3で解説した各材料によるコンクリートの調合設計の手順を解説する。また、コンクリート製造工場（生コン工場）における製造方法、フレッシュコンクリートの性質（スランプ、空気量、温度、塩化物量）と試験方法についても解説する。本講義によって、材料実験でを行うコンクリートの調合計算ができる技量およびコンクリートの受入れ検査の方法を習得する（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 65～69、p. 88～92を読み、コンクリートの調合設計の概要について把握する（1時間）。 【ゴール】コンクリートの調合設計の流れと計算方法の理解、調合設計課題に対する解答作成
13	コンクリート 5 ・練り混ぜたコンクリートが硬化した後の諸性質について解説する。とりわけ、コンクリートの基本特性である強度性状（圧縮強度、引張強度、ヤング係数、クリープ、応力-ひずみ曲線）と熱的性質について解説する。本講義によって、硬化コンクリートの基本を習得する（AL1）。 【予習】教科書p. 69～77、p. 93～94を読み、硬化したコンクリートの諸性質（力学的性質、熱的性質など）について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】硬化コンクリートの諸性質についての理解
14	コンクリート 6 ・硬化後のコンクリートの耐久性について解説する。ここで取り上げる耐久性とは、乾燥収縮（長さ変化率）、中性化、塩害（鉄筋腐食）、アルカリシリカ反応、凍害（凍結融解の繰返し）、化学的侵食であり、これらの性質を理解することで、建築物の劣化調査・耐久性調査を行う際の基本を習得する。また、コンクリートのリサイクルおよびコンクリート二次製品（プレキャストコンクリート製品など）についても解説する（AL1）。 【予習】教科書p. 95～100を読み、コンクリートの劣化の発生要因と現象、コンクリートのリサイクルおよびコンクリート二次製品などについて概略を把握する（1時間）。 【ゴール】コンクリートの劣化要因と劣化現象、劣化調査、耐久性確保の手法などの理解

	15	免震・制震材料 ・新築の建築物のみならず既存建築物の耐震補強工事（免震レトロフィット）などに使用される免震・制震材料に関して、その種類（免震ゴム、制震ダンパー、すべり支承など）、各材料の構成、原理、性能、適用条件、適用事例について解説する。本講義によって、免震・制震構造の基礎を習得する（AL1）。 【予習】教科書p. 197～200を読み、免震材料と制振材料の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】免震材料と制振材料の種類、構成、原理、性能、用途、適用方法などの理解
	16	期末試験 ・講義内容から出題する期末試験を実施する。期末試験では、各々の材料はどのようなものか、各材料にはどのような特性や規格があり、どのような箇所に適用可能かなどについて問う。
授業形態		・説明用資料（パワーポイント）による講義形式 ・アクティブラーニング：AL1:15回、AL2:0、AL0回：0回、AL4：1回、AL5：0回、AL6:1回
達成目標		・建築材料は、建築物を構成する基本要素であり、将来実社会に出てからも、建築物の設計・工事監理を行ったり、あるいは施工管理を行ううえで、必要最低限理解しておかねばならないものである。これらを踏まえ、達成目標を以下のとおりとする。なお、これら目標を達成することで、一級建築士受験のための基礎力を身につけることが可能となる。 1) 木材、鋼材、コンクリートといった建築物に用いられる構造材料の用語とその意味の把握（基礎） 2) 各種構造材料の種類、特徴、諸性質に対する理解（基礎） 3) 各種構造材料の適用可能な範囲や用途に対する理解（基礎） 4) 各種構造材料に関するJIS規格とその概要に対する理解（基礎） 5) コンクリートの調合設計ができる技量（応用） 6) 構造材料を適材適所に使い分けできる技量（応用）
評価方法・フィードバック		・上記目標まで到達したかを見極めるためレポートと期末試験を課し、その合計点で成績を評価する。 ・レポートと期末試験の配分は、20%：80%とする。 ・原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準		・レポートと期末試験の合計点（100点満点）が60点以上の者に単位を与える。 ・秀：100～90【目標1～6】、優：89～80【目標1～5】、良：79～70【目標1～4】、可：69～60【目標1～3】、不可：59以下【目標1～2】
教科書・参考書		・教科書として次の書籍を指定する。 1) 橋高義典他著：初学者の建築講座 建築材料（第二版）、市ヶ谷出版社 ・参考書として次の書籍を推薦する。 2) 野口貴文他著「ベーシック建築材料」、彰国社
履修条件		・特になし。
履修上の注意		・各回の講義用資料は、i-Learnにアップする。 ・講義用資料は、教科書の内容を補うとともに、実務で役立つ情報を盛り込んでいるので、講義終了後で再度読み込んで理解しておくこと。 ・建築物に使われる様々な材料について興味を持ち、実際の建築物において、どのような材料がどこに使われているのか、積極的に「観る」姿勢をもって臨むこと。
準備学習と課題の内容		・第1回の講義までにシラバスを熟読し、各回の講義内容や目標について理解しておくこと。 ・各講義に先立ち、教科書の該当ページを読み、興味がある材料であれば各自で参考資料やネットなどを通じて調べ（1時間程度）、講義の終了後にi-Learnにアップした講義用資料で復習する（1.5時間程度）ことで、各回に定めたゴールをクリアする。 ・現存する様々な建築物にどのような材料が、どこに、どのように使われているのか、実際の建物をよく観察し、その使用方法や使用状況について自分自身で考えること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）		・知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:10%
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 建築設計A2 A3-A15-30

科目コード：20060

英文科目名称： Architectural Design A2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	3	必修（教職必修）
担当教員			
田井 幹夫・脇坂 圭一・渡辺 隆・良知 康晴・玉田 誠			
添付ファイル			

講義概要	・建築設計A1では、小空間、小美術館の設計に取り組んだ。建築設計A2では、第1課題で「集まって住む」（集合住宅）（特定多数）、第2課題で「本がつなぐ街・人」（図書館）（不特定多数）の設計に取り組む。敷地のコンテキストの読み取り、都市と住まいの関係、都市における居場所としての建築空間などを通して、都市生活のあらたな可能性を検討し、提案する技術を得る。 ・成果物：1) コンセプトテキスト、配置図、平面図、立面図、断面図、パース（スケッチ）を統合したプレゼンテーションパネル、2) 模型、3) 発表時のプレゼンテーション ・この科目は、建築設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 ・本科目は、アントレプレナーシップ教育に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	「集まって住む #1」 ・講師紹介、課題説明 ・非常勤講師によるミニレクチャー（AL1） ・課題用途に関するミニレクチャー（AL1） ・課題：1) 敷地リサーチ、敷地模型作成、2) 事例リサーチ、3) コンセプト検討	
	2	「集まって住む #2」 ・エスキスチェック 1（プログラムの確定） ・敷地リサーチ発表、敷地模型確認（AL1, AL3, AL4） ・事例リサーチ発表 ・コンセプト発表 ・準備学習：1) 敷地について理解を深める、2) 計画内容についてプログラムを深く考える ・課題：1) 配置計画のラフスケッチ、2) 平面計画のラフスケッチ、3) 断面計画のラフスケッチ、4) ラフ模型	
	3	「集まって住む #3」 ・エスキスチェック 2（計画全般について） ・計画全般についてのエスキスチェック（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 計画の妥当性を再確認する、2) プライベート／パブリック空間の関連性の再確認 ・課題：1) 配置計画のスケッチ、2) 平面計画のスケッチ、3) 断面計画のスケッチ、4) プレゼンテーション向けの模型	
	4	「集まって住む #4」 ・中間発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 計画全体についての整合性の確認、2) 発表の説得力の確認、3) 不足図面、模型の確認 ・準備学習：1) 計画の妥当性を再確認する、2) 居場所の意味と空間の関連性の再確認 ・課題：1) 配置計画のスケッチ、2) 平面計画のスケッチ、3) 断面計画のスケッチ、4) プレゼンテーション向けの模型	
	5	「集まって住む #5」 ・計画全般についてのエスキスチェック（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 計画の妥当性を再確認する、2) 居場所の意味と空間の関連性の再確認 ・課題：1) 配置計画のスケッチ、2) 平面計画のスケッチ、3) 断面計画のスケッチ、4) プレゼンテーション向けの模型	
	6	「集まって住む #6」 ・計画全般についてのエスキスチェック（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 計画の妥当性を再確認する、2) 居場所の意味と空間の関連性の再確認 ・課題：1) 配置計画のスケッチ、2) 平面計画のスケッチ、3) 断面計画のスケッチ、4) プレゼンテーション向けの模型	
	7	「集まって住む #7」「本がつなぐ街・人 #1」 ・最終講評会（AL1, AL3, AL4） ・第二課題 課題説明 ・課題：1) 敷地リサーチ、敷地模型作成、2) 事例リサーチ、3) コンセプト検討	
	8	「本がつなぐ街・人 #2」 ・敷地リサーチ発表、敷地模型確認（AL1, AL3, AL4） ・事例リサーチ発表（AL1, AL3, AL4） ・コンセプト発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 敷地についての理解を深める、2) 建物の配置の可能性を把握する ・課題：1) コンセプト、ストーリーの構築、2) プログラムの検討、3) あたらしい図書館の概念の構築、4) 平面計画の検討	

	9	「本がつなぐ街・人 #3」 ・エスキスチェック2（配置、ボリューム） ・配置計画・ボリューム検討発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 街との関係性の再確認、2) コンセプト、ストーリーの再確認、3) プログラムの再検討 ・課題：1) 平面計画の再検討、2) 断面計画の検討、3) コンセプト模型の作成、4) 模型による空間構成の検討
	10	「本がつなぐ街・人 #4」 ・エスキスチェック3（全体） ・計画とコンセプトの関連の再確認 ・平面、断面計画発表（AL1, AL3, AL4） ・模型による空間構成の発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 平面計画の再確認、2) 断面計画の再確認、3) コンセプト、ストーリー、プログラムと建築の計画の整合性の確認 ・課題：1) 中間発表に向けてプレゼン準備、2) 模型作成
	11	「本がつなぐ街・人 #5」 ・中間発表（2グループごとに全員発表） ・計画全体についてラフ図面、模型にて発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 他者の発表から足りない部分を確認する、2) 講評で出たアドバイスを反映させる、3) 不十分な作業内容を確認 ・課題：1) コンセプト、ストーリーをブラッシュアップ、2) 平面断面など計画自体をブラッシュアップ
	12	「本がつなぐ街・人 #6」 ・エスキスチェック4（全体計画、コンセプト、プログラムの見直し） ・中間発表での改善点の洗い出し箇所発表（AL1, AL3, AL4） ・計画の改善部分の発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 完成度の確認、2) 全体を俯瞰する ・課題：1) 平面、断面計画の充実、2) コンセプトと建築の関連性の再確認、3) 最終講評会に向けての作業量の洗い出し
	13	「本がつなぐ街・人 #7」 ・エスキスチェック5（プレゼンテーション） ・成果物の確認（AL1, AL3, AL4） ・計画全体の最終確認（AL1, AL3, AL4） ・プレゼンテーション方法についての発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 完成度の確認、2) 全体を俯瞰する ・課題：1) プレゼンパネルのレイアウト検討、2) 最終模型の表現方法、精度などの確認
	14	「本がつなぐ街・人 #8」 ・プレ講評会 ・各グループ内での発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 計画全体についての整合性の確認、2) 発表の説得力の確認、3) 不足図面、模型の確認 ・課題：最終成果物の作成（模型、図面）
	15	「本がつなぐ街・人 #9」 ・最終講評会 ・全員の作品の閲覧（AL1, AL3, AL4） ・学生同士での評価（AL1, AL3, AL4） ・セレクト作品について全体発表（AL1, AL3, AL4）
授業形態		・グループごとに対面式、エスキスチェック。最終発表会は合同。模型、スケッチ、プレゼンテーションパネルによる。複数教員による同時指導を行う。 ・アクティブラーニング：①:15 回, ②:0回, ③:14 回, ④:14 回, ⑤:0 回, ⑥:0 回
達成目標		・設計について以下の項目について習得する。 (1) 演習課題を通して、敷地のコンテキストの読み取り方を習得する。（基礎） (2) 演習課題を通して、コンセプトと設計の組み立て方（ストーリーの空間化、身体的な建築空間の考え方）の関係性を習得する。（基礎） (3) 演習課題を通して、配置計画、平面計画、断面計画、立面計画の作図および表現する技法を習得する。（基礎） (4) 演習課題を通して、社会における建築の役割（建築の公共性、あらたな都市生活の可能性）を考察し、設計案として提案する。（応用） (5) 演習課題を通して、光、風などの自然現象の扱い、構造、環境などの技術を空間へ結実させ、設計案として提案する。（応用）
評価方法・フィードバック		・全教員により、プレゼンテーションパネル（ドローイング）、模型などの内容、完成度についての評価を平均したものとする。 ・最終評価は演習2課題の評価の平均したものとする。 ・提出物は、授業時に提示する。評価結果をフィードバックする。
評価基準		・提出物に関して、コンセプトの立て方、図面の精度、スケッチ表現、模型表現、プレゼンテーション（講評会）について、総合的に評価する。 ・秀(1～5)100～90、優(1～5)89～80、良(1～5)79～70、可(1～3)69～60、不可59以下 ただし、カッコ（ ）内は達成目標の項目を示す。
教科書・参考書		参考書：日本建築学会「建築設計資料集成」、その他、別途指示
履修条件		なし
履修上の注意		・毎回のエスキスチェックにおいて必ずスケッチ、模型など成果物を持参する事。締切日時は厳守とする。 ・中間提出、最終提出を無断欠席の場合は未提出扱いになるので注意すること。
準備学習と課題の内容		課題に応じて、関連図書、建築雑誌の購読を勧める。 設計は日常的な思考と作業の蓄積が重要である。課題進行中は継続的に作業を続け、毎週のエスキスチェックを到達点の目安とすると良い。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）

ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解：20%, 思考・判断：30%, 関心・意欲：15%, 態度：15%, 技能・表現：20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築計画1 A3-A16-30

科目コード：20070

英文科目名称： Architectural planning 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修（教職必修）
担当教員			
脇坂 圭一			
添付ファイル			

講義概要	・建築計画は建築設計に先立つプレ・デザインとして位置づけられる。様々な建築用途のプログラムについて、機能、空間構成、構法といったハード面、使われ方、アクティビティ、運営体制といったソフト面を確認しながら、建築空間を理解し、建築計画・設計に反映させる能力を養う。建築計画1と建築計画2は連続した科目であり、建築計画1から建築計画2にかけて、特定少数が利用者となるプライベート性の高いプログラムから、不当的多数が利用者となるパブリック性の高いプログラムについて対象として、それらについて学修する。 ・この科目は、建築設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	単位空間1	・集合と座の配置、コレ・ソレ・アレ領域、パーソナルスペース、座席配置と対人距離、人体を規範とした比例理論、使われ方調査：場面の採集、単位空間の寸法、規模算定、面積原単位と原単位方式、行為と場面、茶室、仕切りの高さ、机の甲板モジュール、座席レイアウト（AL①） ・AL①は全回、AL④は発表およびレポート提出が対応する旨の説明 ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	2	単位空間2	・見やすい展示の範囲、ディスプレイにおける垂直方向の区分、大規模店舗の柱スパン、調理の基本寸法、調理室の排気・換気、調理室面積の算定、衛生機器の取付寸法、衛生器具の所要算定数、浴槽の寸法、洗面の寸法、駐車場、駐輪場、エレベーター、エスカレーター、高層ビルのエレベーター計画、エレベーターの運行方式、出入口の開閉方式（AL①） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	3	集合住宅1	・集合住宅の変遷、住戸平面の変遷、計画要素、アクセス方式、階数と分類、断面形式、住棟間隔とD/H、ラドバーン方式、コーポラティブ、スケルトン・インフィル（SI）（AL①） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	4	集合住宅2	・日本の集合住宅事例、諸外国の集合住宅事例（AL①） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	5	集合住宅の計画3	・事例発表、質疑応答（AL①）（AL④） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	6	図書館の計画1	・系譜、種類、館数、系譜、サービスと諸室、出納システム、モデューラプランニング、プランタイプ、閲覧机、カウンター、キャレル、書庫形状と収納効率、ブックモビル（BM）（AL①） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	7	図書館の計画2	・日本の図書館建築事例、諸外国の図書館建築事例（AL①） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	8	図書館の計画3	・事例発表、質疑応答（AL①）（AL④） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。

	9	教育施設計画1 ・学校建築の変遷、課題、種類、設置基準、在学者数の推移、配置計画、運営方式、オープンスペース、教室、特別教室 (AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	10	教育施設の計画2 ・配置計画、平面計画（ユニットプラン・ブロックプラン）、日本の学校建築 (AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	11	教育施設の計画3 ・事例発表、質疑応答 (AL①) (AL④) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	12	医療施設の計画1 ・診療所と病院、系譜、医療施設の機能分化、医療体系、医療需要、病院の部門構成、プランタイプ、人・物の動き、規模計画、病棟と看護単位、待合・診療・処置室の関係、ナースステーション (NS) の配置、病室計画 (AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	13	医療施設の計画2 ・事例発表、質疑応答 (AL①) (AL④) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	14	独立住宅の計画1 ・住宅の型、着工戸数の推移、住宅ストック数、現代住宅の課題、生活行為・生活空間、床面積と天井高、調理の寸法、洗面の寸法、玄関屋根材料と勾配伝統的住宅・農家、町屋、都心住宅、構成形式と表現、構造・構法 (AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	15	独立住宅の計画2 ・事例発表、質疑応答 (AL①) (AL④) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	16	定期試験
授業形態	・各回の講義を主としながら、グループ毎に事例発表を行う。加えて、レポート課す。 ・アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:0回, ④:4回 (レポート・発表), ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	(1) 建築計画・設計の前提となる単位空間や法規等の基本事項について理解する。 (2) 建築計画・設計の前提となる様々なビルディングタイプ (用途/建築プログラム) (具体的には、独立住宅、集合住宅、学校建築、医療施設、図書館) の機能、空間構成、構法といったハードの側面について理解する。 (3) 建築計画・設計の前提となる様々なビルディングタイプ (具体的には、独立住宅、集合住宅、学校建築、医療施設、図書館) の使われ方、アクティビティ、運営体制といったソフトの側面について理解する。 (4) 様々なビルディングタイプ (具体的には、独立住宅、集合住宅、学校建築、医療施設、図書館) について、ハードの側面およびソフトの側面から、統合的に建築空間を理解する。	
評価方法・フィードバック	試験 (80%)、レポート・発表 (15%)、講義中の応答および出席 (5%) を総合評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	・本試験または追再試験において100点満点で60点以上の者かつ総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 ・秀 (1～4) : 100～90点、優 (1～3) : 89～80点、良 (1～3) : 79～70点、可 (1、2または3) : 69～60点、不可 : 59点以下	
教科書・参考書	・教科書：小野田泰明『プレデザインの思想 建築計画実践の11箇条』TOTO出版、『JIA東海住宅建築賞2025』JIA日本建築家協会東海支部 ・参考書：日本建築学会編『コンパクト建築設計資料集成』、ウィリアム・ペーニャ、スティーブン・パーシャル『プロブレム・シーキングー建築課題の発見・実践手法』彰国者、五十嵐太郎、大川信行『ビルディングタイプの解剖学』王国者	
履修条件	・「近代建築史」を履修していること。 ・「建築設計・基礎」「建築設計A1」を履修していること。	
履修上の注意	・本講義と建築設計課題は密接に関連するので、プレ・デザインとしての建築計画と実際にカタチに落とし込む建築設計の応答関係を意識して取り組むこと。 ・日常における建築と社会の関わりを知るために、意識的に新聞や建築雑誌等の情報に触れ、建築計画的な視点から考察すること。	
準備学習と課題の内容	・授業計画に記載されている同種の用途について、学内・学外の図書館にて、国内外の雑誌・書籍から、プログラムおよび配置計画・平面計画・断面計画を、図面・写真から調べる (合計3.0h)。 ・国内はもとより海外も含めた積極的な事例訪問と空間体験を推奨する。	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 住宅設備・環境（21カリ用） A1-B14-30

科目コード：20970

英文科目名称： Residential building service equipment

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修（教職必修）
担当教員			
鍋島 佑基			
添付ファイル			

講義概要	住宅・建築の機能や性能はそこに組込む建築設備に大きく依存する。本講座では建築物、特に住宅に重点を置いて、給排水衛生設備、電気設備、空調設備、等を中心に、地域気候と風土による選択設備方式、建築設備ごとの施工などについても、実施例を示しながら講義を行う。 また、アクティブラーニング（AL）を通じて建築設備の原理を理解し、課題を解くことで問題解決能力の基礎を養う。 この科目は、建築環境設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	0	当講義の授業フロー（住宅設備・環境） 当講義は、受講する学生の準備を前提に、以下のように構成する。 (1) 前回授業の確認 (AL①②) 前回授業内容の小テストで復習確認する。 (2) 前回授業の内容おさらい (AL①②) 小テストを学生が復習発表する。 (3) 今回の学習項目について説明発表 (AL①②) 学生が予習項目を発表し、他の学生が質問する。 (3) 学習ポイント確認 (AL③) 学生の説明発表について、教員が補足説明する。 (4) 課題説明 次回授業迄の課題内容及び作業担当班を確認する。 ―― (課題、準備学習) 授業後の今回復習、次回への予習と準備 ・ 班ごとに指定した次週授業項目の予習を共に行う。(AL⑥) [1h] - 指定された予習担当班は、発表資料を事前提出する。 ・ 班ごとに授業内容の復習を行い、相互の理解を確認する。(AL④) [2h] ※ 次週迄の提出課題は、授業前指定日までにi-learnに指定書式でアップすること。	
	1	ガイダンス 住宅と建築設備 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 人の健康と環境の関係性、建築環境設備とは、設計全般の考え方 を学ぶ。	
	2	給排水衛生設備 1 基礎知識、水に関する建築設備 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 給排水衛生設備とは何か、給水給湯設備の構成・種類・方式等 について学ぶ。	
	3	給排水衛生設備 2 建物の給排水設備 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 排水・衛生設備、ガス設備の構成・種類・方式 等について、学ぶ。	
	4	給排水衛生設備 3 建物の衛生設備 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 建物の給排水設備と容量設計の基礎 等について、学ぶ。	
	5	換気設備 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 室内空気汚染の防止、換気力学の基礎、換気計画 等について、学ぶ。	
	6	空気調和設備 1 基礎知識、空気調和の方法と考え方、熱負荷計算 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 建物と熱環境、熱移動の基本プロセス、断熱と日射遮蔽、高断熱高气密やパッシブデザインの他負荷の変動特性と可動制御、熱負荷構成要素と計算法 等について、学ぶ。	
	7	空気調和設備 2 空気線図、設備設計方針 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 空気線図の活用法、建物用途と空調システムの適性、選定 等について、学ぶ。	
	8	空気調和設備 3 熱源、配管、空調機 (AL-1, 2, 3, 4, 6) ヒートポンプ・吸収冷凍機・蓄熱槽、配管設計の基礎知識、空気調和機の構成要素と性能の見方等について、学ぶ。	
	9	電気設備 1 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 電気設備の基礎理論、動力設備、電源引込等について、学ぶ。	

	10 電気設備 2 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 幹線計画、電気配線、コンセント配線 等について、学ぶ。 11 電気設備 3 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 照明設備、照明の用語、照度基準 等について、学ぶ。 12 搬送設備 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 搬送設備の種類、活用分野、設備概要、搬送設備計画の基礎等について、学ぶ。 13 防災設備 防災・防犯に関する建築設備 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 防火設備、防犯設備の種類、用途に応じた適性 等について、学ぶ。 14 設備の自動制御とエネルギーマネジメント (AL-1, 2, 3, 4, 6) 建築のライフサイクルやエネルギー、建築設備の維持管理、持続可能なエネルギー制御、エネルギーネットワークの構築 等について、学ぶ。 15 総括：2から14回の演習課題の復習 (AL-1, 2, 3, 4, 6) 今までの授業において取り組んだ課題を総括し、全体復習を行う。 定期試験
授業形態	講義および演習 アクティブラーニング：①：15回, ②：15回, ③：15回, ④：15回, ⑤：0回, ⑥：15回
達成目標	(1) 快適で安全な居住空間を実現・維持する方法としての建築設備・防災計画の位置づけを知る。(基礎) (2) 建築設備・防災計画について、基本的な考え方を理解できる。(基礎) (3) 建築設備設計の基本となる設備の原理、設備選定方法を理解できる。(標準) (4) 建築設備計画について、建築設計・構造・生産・維持管理等との関係を理解できる(応用)
評価方法・フィードバック	各授業出席及び発言と確認演習30%、班ワークの提出及び発表30%、定期試験40%、により評価する。 各授業の演習は、結果をフィードバックする。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(1-4)：100～90、優(1-3)：89～80、良(1-2)：79～70、可(1か2)：69～60、不可：59以下
教科書・参考書	教科書(当該授業用)：芳村 恵司, 宇野 朋子(著, 編集), 村川 三郎(監修)「図説建築設備」学芸出版社 教科書(環境分野共通)：田中俊六他「最新建築環境工学」井上書院 ※ 建築環境系の専門科目で共通して使います。
履修条件	特になし。
履修上の注意	・演習等課題提出について、遅延は原則認めない。 ・授業の資料提供はi-learnで行う。Web授業参加時、Teamsを利用するので、授業初回時Teamsの該当チームに参加しておくことが望ましい。
準備学習と課題の内容	・授業計画の授業フローにある「準備学習」(1時間)と「演習課題」(1時間)、「班での復習」(1時間)の内容を必ず行うこと。 ・課題他提出物は、原則i-learnに設定された仕様にて、〆切までに提出すること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	必修（教職選択）
担当教員			
エルドンオチル			
添付ファイル			

講義概要	・建築施工とは、2次元の図面情報から3次元の実建築物を構築するプロセスのことであり、「ものづくり」を実践する重要な過程である。建築施工なくして、実際の建築物は存在し得ない。それだけに、建築施工は建築にとってきわめて重要な要素の一つである。また、建築物の施工は、一般に建設会社によって行われるが、その方法は様々である。 ・本講義では、建築物が建設現場でどのように造られていくのか、工事の流れに基づく基礎知識や工事における留意点を把握するとともに、建設現場で工事を円滑に進めるための管理方法やそのための準備作業（段取り）について系統立てて理解することを最終ゴールとする。また、講義では、建設の請負契約・見積・工事計画から始まり、仮設工事、土工事、基礎・杭工事、鉄筋コンクリート工事（型枠工事、鉄筋工事、コンクリート工事）、プレキャストコンクリート工事、ALC工事、鉄骨工事、設備工事、木工事、外装工事、防水工事、内装工事などの詳細（具体的な工事の進め方）について解説する。 ・本講義は、「建築材料1」、「建築材料2」で習得した各種材料を実際の建築物でどのように使われるのかや、施工において失敗しないためのノウハウについて理解し、本講義の後に開講する「建築生産」や「建築生産実践研究」につなげられるようにする。 ・なお、本科目は、アントレプレナーシップ教育における「情報収集力」、「判断力」、「実行力」、「リーダーシップ」、「コミュニケーション能力」、「課題発見力・解決力」、「マネジメント」に該当する内容を扱っている。		
授業計画	1	ガイダンス ・講義の進め方について説明するとともに、建築施工とは何か、建設現場の仮囲いの中で何が行われているのか、資材や機材がどのように運ばれ、どのように取り付けられ、どのように建築物として構築されるのかなど、事例を交えて紹介する（AL1）。 【予習】講義までにシラバスを熟読し、本講義の内容、扱う工事など全体概要を把握する（1時間）。 【ゴール】建築施工の内訳、モノを運ぶ行為とモノを組み立てる行為についての理解	
	2	請負契約、工事費見積および工事（施工）管理 ・建築施工は、一般的には施主（依頼主）との請負契約によって実行に移される、いわば受注産業である。建築工事に要する費用を決める元となるが見積であり、これら請負契約や見積の内訳、さらには関連する法規・手続きについて解説する。また、工事開始前に行う必要がある工事計画（施工計画）や工程管理について、その方法と要点についても解説する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、請負契約、工事費見積および工事管理の全体像を把握する（1時間）。 【ゴール】請負契約、工事費見積、工事管理の各項目の内容、注意点についての理解	
	3	仮設工事、地業および土工事 ・仮設工事、地業および土工事は、工事着工前の準備工事として、建築物が竣工した後では人の目に触れることがなく、その内容がわかりにくい。測量、仮囲い・工事車両用ゲート・現場事務所・作業員用詰所の設置、各種建設作業に直接関わる足場・クレーンなどの仮設工事、さらには建築物を構築するための地業・土工事（土砂の掘削、土留め・山留めなど）についても解説する。講義を通じて、これらの準備作業の位置づけと方法について理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、仮設工事、地業および土工事の全体像を把握する（1時間）。 【ゴール】仮設工事、地業および土工事の各項目の内容、注意点についての把握、工事における段取りの重要性の理解	
	4	基礎工事および杭工事 ・建築物を構築するうえで不可欠な基礎工事と杭工事に関して、これらを構築するための様々な工法（べた基礎、布基礎、鋼杭、場所打ちコンクリート杭など）を特徴、適用条件および留意点について解説する。講義を通じて、基礎工事と杭工事の進め方と注意点について把握する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、基礎工事と杭工事の全体像を把握する（1時間）。 【ゴール】基礎工事と杭工事の各項目の内容、注意点についての把握、地盤の中での工事であるという特徴の理解	
	5	鉄筋コンクリート工事 1 ・建築物には鉄筋コンクリートは必ず存在するため、鉄筋コンクリート工事は必須の項目である。ここでは、鉄筋コンクリート躯体工事のうち型枠工事と鉄筋工事を取り上げ、それぞれの構成要素、役割、工事の進め方、管理のポイントについて解説する。講義を通じて、型枠工事と鉄筋工事の要点を把握する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、型枠工事と鉄筋工事の全体像を把握する（1時間）。 【ゴール】型枠工事と鉄筋工事の各項目の内容、注意点についての把握、耐震性能の強化による過密配筋の実態と複雑化する躯体工事についての理解	

6	鉄筋コンクリート工事 2 ・建築施工における最も重要な工程であるコンクリート工事に関して、その準備作業とも言える生コンクリートの発注、コンクリートの打込み、締固め、仕上げ、養生、脱型といった一連の作業の流れについて解説する。講義を通じて、コンクリート工事の進め方と留意点について理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、コンクリート工事で最も重要な部分について把握する（1時間）。 【ゴール】コンクリート工事の各項目の内容、注意点についての把握、躯体工事において不具合発生が起きやすい打込み・締固め工事についての理解
7	鉄筋コンクリート工事 3 ・型枠内に打ち込むコンクリートは工場から運ばれてきた後、現場で受入れ検査（試験）を行って、合格となったら打ち込むことになっている。講義では、受入れ検査の方法と合否判定基準、強度管理の方法について解説する。また、コンクリート打ちは様々な気象条件下で行われるため、それを踏まえた施工管理方法についても解説するので、一般的な施工環境下でのコンクリート工事の管理方法を習得する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、生コンクリートの施工管理・品質管理の方法について把握する（1時間）。 【ゴール】コンクリート工事のうち施工管理と品質管理についての理解と材料実験で習得したノウハウの活用
8	プレキャストコンクリート工事およびALCパネル工事 ・建築施工において工期短縮や省資源化を図るためプレキャストコンクリート（PCa）が採用されることが増えてきた。このPCa工法の開発の経緯・変遷、PCa部材の製作方法、PCa部材の施工方法（組立て方）について解説する。また、発泡軽量コンクリート（ALC）パネルは外装や内装に用いられるが、その取付け方法はPCa部材と類似した方法が採られることから、講義ではALCパネルの施工法とその留意点について解説するので、両工事の進め方について理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、プレキャストコンクリートとALCの施工管理・品質管理の方法について把握する（1時間）。 【ゴール】プレキャストコンクリート工事とALC工事の施工管理と品質管理、各種プレキャストコンクリート工法の特徴についての理解
9	鉄骨工事 ・鉄骨造建築物を構築するには鉄骨工事は不可欠である。鉄骨は現場で製作するのではなく工場ですべて製作した部材を現場まで運び、それを組み立てるが、ここでは鉄骨部材の製作、組立て前の準備作業、現場への鉄骨の搬入、鉄骨建方、接合（ボルト接合、溶接など）、ゆがみ直し、品質管理などについて解説する。講義を通じて、鉄骨工事の進め方について理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、鉄骨工事の全体概要について把握する（1時間）。 【ゴール】鉄骨工事の施工管理と品質管理上の要点、接合方法の種類と特徴についての理解
10	耐火被覆工事および設備工事 ・鉄骨は火災時に高温になると降伏点が大きく低下するため、こうしたことを防ぐため耐火被覆を鉄骨に施し、火災が起きても鉄骨の温度が高くないようにしている。耐火被覆はその材料を吹付工事に取り付けることが多いため、その施工法について解説する。また、近年では耐火被覆の吹付工事に代わるシート状耐火被覆を取り付ける工事も増えており、ここではそれについても触れる。加えて、一連の躯体工事がほぼ終わったタイミングで各種設備を取り付ける工事も始まるので、設備工事（空調・電気・給排水）についても概要を紹介する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、耐火被覆工事と設備工事の全体概要と各種工事と設備工事との関連について把握する（1時間）。 【ゴール】耐火被覆工事と設備工事の施工管理と品質管理上の要点についての理解
11	木工事 ・住宅を中心とした木造建築物の施工方法に関して、主に在来軸組工法と枠組み壁工法を取り上げ、それぞれの施工法の特徴、注意点、準備作業（段取り）などについて解説する。また、最近採用が増えつつある集成材やCLTによる大型木造建築物の施工方法についても触れる。講義を通じて、木造建築物の施工法の概要を把握する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、木工事の全体概要と各種継手の仕様と特徴について把握する（1時間）。 【課題】住宅を中心とした木工事の施工管理と品質管理上の要点についての理解
12	外装工事 ・建築物の外観（ファサード）を形成する主な外装材として、カーテンウォール、ガラス、サッシュ（建具）、石張りを取り上げ、それら施工法の概要について解説する。とりわけ、外装工事は気象作用の影響を受けやすく、そのための留意点についても触れる。講義を通じて、外装材取付け時の要点と留意点について把握する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、外装工事の全体概要について把握する（1時間）。 【ゴール】外装工事の施工管理と品質管理上の要点などについての理解
13	防水工事 ・建築物の竣工後に最も多いクレーム（トラブル）として漏水があげられる。漏水を防ぐのに不可欠な防水工事には様々な工法があるが、それぞれの工法について、その要点と留意点を解説する。とりわけ、建築物の防水工事で多用されるアスファルト防水工事、シート防水工事、塗膜防水工事、シーリング工事について説明するので、これら施工方法について理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、外装工事の全体概要について把握する（1時間）。 【ゴール】メンブレン防水、シート防水工事およびシーリング工事の施工管理と品質管理上の要点についての理解

	14	内装工事 ・建築物の内装工事は、その使用材料の特性から風雨が入らないよう外装工事や防水工事が終わってから着手する。内装工事は多岐にわたるため、ここでは内装部位である壁、天井および床の工事全般（ボード、クロス、タイル、塗装、左官）について解説するので、その要点を把握する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、雨の作用がなくなっているからの実施となる内装工事の全体概要について把握する（1時間）。 【ゴール】各種の材料を用いる内装工事の施工管理と品質管理上の要点についての理解
	15	建築物における不具合・劣化調査および補修工事 ・建築施工においてミスをした場合に生じる不具合とその影響について事例を交えて紹介する。不具合を放置した場合にどのような事態を招くのか、またそれが今後どのように進むのか、どのように対処したらよいか解説するので、不具合が及ぼす影響評価やその補修方法について把握する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした講義資料を読み、不具合発生メカニズムや進展予測、不具合の補修方法について把握する（1時間）。 【ゴール】建築物に施工時不具合を発生させないための品質管理および施工管理の要点についての理解、不具合や劣化に対する調査方法の要点の把握（AL1）
	16	期末試験 ・各回の講義内容に関する期末試験を行う。試験では、主に各工事がどのように行われ、どのような点に注意しなければならないかについて問う。
授業形態	・建築施工に関する資料（パワーポイント）を用いた講義形式で説明する。 ・アクティブラーニング：AL1:15回、AL2:0回、AL3:0回、AL4:0回、AL5:0回、AL6:0回	
達成目標	・本講義における達成目標は、以下のとおりである。なお、これらの目標を達成することで、建築の世界において「ものづくり」の原点でもある建築施工について理解し、かつ一級建築士受験のための基礎力を養うことが可能となる。 1) 一般的な建築物で行われている施工の進め方の概要の把握（基礎） 2) 工事を進めるための基本事項、留意点、不具合、安全面への配慮など施工管理の概要の把握（基礎） 3) 建築物においても不可欠な躯体工事（鉄筋工事、コンクリート工事、鉄骨工事）の細目に関する理解（基礎） 4) 工事における失敗が招く事態（不具合、欠陥）とそれが及ぼす影響に関する理解（応用） 5) 各種工事における段取り（準備作業）の概要に関する思考力（応用）	
評価方法・フィードバック	・上記達成目標に到達できたか否かを判定するため、レポートと期末試験で評価する。配分はレポート20%、期末試験80%とし、その合計点で評価する。 ・レポートの結果については講義内で解説し、各自至らなかった点について理解を深める。	
評価基準	・レポートと期末試験の合計点が60点以上の者に単位を与える。 ・秀：100～90【目標1～5】、優：89～80【目標1～4】、良：79～70【目標1～3】、可：69～60【目標1～3】、不可：59以下	
教科書・参考書	・教科書は特に指定しない。 ・参考書として次の書籍を推薦する。 1) 日本建設業連合会編 施工がわかるイラスト建築生産入門、彰国社 2) 江口清監修 現場技術者が教える「施工」の本 <躯体編>、建築技術 3) 野平修他監修 現場技術者が教える「施工」の本 <仕上編>、建築技術	
履修条件	・「建築材料1」は必ず履修済であることとする。また、「建築材料2」や「材料実験」は履修済であることが望ましい。	
履修上の注意	・建築施工に関連した記事や情報は、新聞やインターネットなどからできる限り収集し、よりよい建築物を構築するためのヒントを得ておくことよい。 ・建築物がどのようにして建てられるのか、2年次に学んだ「建築材料」がどのように使われているのかについて、興味、関心を持って臨むこと。	
準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを熟読し、各回の講義内容、講義の進め方などを理解しておくこと。 ・i-Learnにアップする講義用資料あるいは講義に関連した記事や専門誌などにて、各回予習を1時間程度、復習を2時間程度を行うことで、各回に定めたゴールをクリアする。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	・知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:10%、技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： セミナー1 A6-S18-30

科目コード：20170

英文科目名称： Seminar1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	1	必修
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	・セミナー1は、この後に続くセミナー2、セミナー3の導入となる科目で、学生は、各研究室に配属された後、教員全員が少人数クラスを担当し、各研究専門分野に則した指導を行う。 ・建築設計、建築構造、建築環境・設備、建築材料・建築生産の各分野の担当教員の分野に応じて、随時特徴的な演習方法がとられる。 ・教員を含めた構成員の中で討議を行うことによって思考力を高める。
授業計画	各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。
授業形態	・スケジュールについては指導教員と協議のうえ適宜定める。 ・アクティブラーニング：①：13回, ②：5回, ③：5回, ④：5回, ⑤：5回, ⑥：3回
達成目標	a. 演習の内容を理解し、プレゼンテーションできる。 b. 他者の発表に対して質問するなどグループ内で演習の内容を討論できる。
評価方法・フィードバック	・演習の成果50%、取組む姿勢30%、プレゼンテーション20%の割合で総合評価する。 ・原則として、演習等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。
評価基準	・成績は「合格」または「不合格」とし、総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。
教科書・参考書	・各専門分野の文献ならびに指導教員が配布する資料
履修条件	・特にないが、指導教員の専門分野の講義を履修していることが望ましい。
履修上の注意	・各研究室の指導教員の指示による。
準備学習と課題の内容	・演習の内容について予め確認し、概要を把握しておくこと。 ・毎回の予習復習時間は平均1.5時間程度であるが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： セミナー2 A6-S19-90

科目コード：20180

英文科目名称： Seminar2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	1	必修
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	・セミナー 1 に続き、研究室に配属された学生を対象として、教員全員が少人数クラスを担当し、各研究専門分野に則した指導を行う。担当教員それぞれの分野に応じて随時特徴的な演習方法がとられる。 ・住居論、建築計画、造形論、構造計画論、設備計画論、建築材料論・生産論などの各分野の基本理論に関して、論理的考察が行えるようにする。この中で、論文講読や作品評価も併せて行う。 ・教員を含めた構成員の中で討議を行い、思考力・考察力を高める。
授業計画	各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。
授業形態	・スケジュールについては指導教員と協議のうえ適宜定める。 ・アクティブラーニング：①:13回、②:5回、③:5回、④:5回、⑤:5回、⑥:3回
達成目標	a. 演習の内容を理解し、プレゼンテーションできる。 b. 他者の発表に対して質問するなどグループ内で演習の内容を討論できる。
評価方法・フィードバック	・演習の成果50%、取組む姿勢30%、プレゼンテーション20%の割合で総合評価する。 ・原則として、演習等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。
評価基準	・成績は「合格」または「不合格」とし、総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。
教科書・参考書	・各専門分野の文献ならびに指導教員が配布する資料
履修条件	・特になし。
履修上の注意	・各研究室の指導教員の指示による。
準備学習と課題の内容	・演習の内容について予め確認し、概要を把握しておくこと。 ・毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 卒業研究1 ACV6-S01-90

科目コード：20190

英文科目名称： Graduation Thesis Work 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	2	必修
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	・建築やその集合体である都市が抱える社会的／技術的な課題を総合的に把握・解析する能力、他者と幅広く議論を交わしながら意思決定する能力、建築図書の読解や説明する能力を養い、実社会に出ても通用する実力を身につけることを目標とする。 ・自らが研究テーマを設定し、その遂行を通じて、建築・都市に関する新たな知見を習得し、建築・都市の質的な向上を図れるようにする。 ・研究内容や研究方法については、指導教員の指導のもと、各自が資料の収集、調査、実験、解析を行う。
授業計画	各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。
授業形態	・日常的には、個別またはグループによるゼミを通じて、調査等の報告を行い、その結果をもとに助言・指導を行う。 ・アクティブラーニング：④⑤⑥に該当
達成目標	a. 研究や演習の内容を理解し、プレゼンテーションできる。 b. 他者の発表に対して質問するなどグループ内で研究や演習の内容を討論できる。
評価方法・フィードバック	・梗概および論文（本論）のテーマ設定、研究結果、考察等の内容70%、プレゼンテーションにおける発表および質疑応答20%、取組む姿勢10%の割合で総合評価する。 ・原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。
評価基準	・評価シートを元にしたすべての教員による評価を反映して、「合格」または「不合格」として、総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。
教科書・参考書	・各自のテーマに従った既往研究および参考文献、または適宜、指導教員が配布する資料を参照する。
履修条件	・特にないが、指導教員の専門分野の講義を履修していることが望ましい。
履修上の注意	・各研究室の指導教員の指示による。
準備学習と課題の内容	・テーマに従って既往研究、参考文献を読み進めること。 ・毎回の予習復習時間は平均1.5時間程度であるが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年後期	4	1	必修
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	・セミナー2に続き、研究室に配属された学生を対象に、教員全員が少人数クラスを担当して、各研究専門分野に則した指導を行う。担当教員それぞれの分野に応じて随時特徴的な演習方法がとられる。 ・住居論、建築計画、造形論、構造計画論、設備計画論、建築材料論・生産論などの各分野の基本理論をさらに展開し、学生各自が独自の論理的考察が行えるようにする。この中で、論文講読や作品評価も行う。 ・教員を含めた構成員の中で討議を行い、独創性についても身につける。
授業計画	各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。
授業形態	・スケジュールについては指導教員と協議のうえ適宜定める。 ・アクティブラーニング：①:13回、②:5回、③:5回、④:5回、⑤:5回、⑥:3回
達成目標	a. 演習の内容を理解し、プレゼンテーションできる。 b. 他者の発表に対して質問するなどグループ内で研究や演習の内容を討論できる。
評価方法・フィードバック	・研究・演習の成果50%、取組む姿勢30%、プレゼンテーション20%の割合で総合評価する。 ・原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える
評価基準	・成績は「合格」または「不合格」とし、総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。
教科書・参考書	・各専門分野の文献ならびに指導教員が配布する資料
履修条件	・特になし。
履修上の注意	・各研究室の指導教員の指示による。
準備学習と課題の内容	・演習の内容について予め確認し、概要を把握しておくこと。 ・毎回の予習復習時間は平均1.5時間程度であるが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 卒業研究2 ACV6-S02-90

科目コード：20210

英文科目名称： Graduation Thesis Work 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年後期	4	2	選択必修
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	・学生が選択した建築に関する主題（テーマ）について、卒業研究1に続いて開講されるもので、それぞれの研究主題に基づく卒業論文を執筆、提出し、卒業論文発表会における発表や質疑応答を通じて、未知の問題・課題を調査・解決する手法およびその提示方法について習得する。 ・論文を通じて通じて建築学の専門領域に関する研究を推進し、研究の本質について理解する。 ・各自の卒業研究について最終報告を行い、学内外の教員や学生同士と討議を行う。
授業計画	各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。
授業形態	・卒業研究の進め方やスケジュールは、指導教員と各人の相談のもとに決める。 ・アクティブラーニング：④⑤⑥に該当する。
達成目標	a. テーマに関して自主的な勉強ができ、それまでに修得した専門知識を活用することができる。 b. テーマに取り組む過程で生じた問題を自主的に解決することができる。 c. テーマの成果を表現し、テーマの目的、方法、考察、結論などについて論文としてまとめることができる。 d. まとめた結果を限られた時間内にプレゼンテーションにより他者に伝え、質疑にも答えることができる。
評価方法・フィードバック	・研究の活動70%、本審査30%割合で総合評価する。日常活動の評価は指導教員が行い、その中には論文の作成も含むものとする。本審査では、研究発表と卒業論文について審査する。 ・フィードバックについて 【作成段階】卒業研究の進捗状況に応じて、随時フィードバックを行う。 【卒業研究発表会時】質疑応答の時間に必要に応じてコメントする。 【卒研提出後】WEBポータル「ディプロマサプリメント」上で、ディプロマポリシーの達成状況をレーダーチャートにして表示する。
評価基準	・成績は「合格」または「不合格」とし、総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。
教科書・参考書	・各専門分野の文献ならびに指導教員が配布する資料
履修条件	・「卒業研究1」が履修済であることを必須とする。
履修上の注意	・各研究室の指導教員の指示による。
準備学習と課題の内容	・研究内容について予め確認し、概要を把握しておくこと。準備学修時間は「セミナー3」参照すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 卒業設計 A6-S03-90

科目コード：20220

英文科目名称： Graduation design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年後期	4	2	選択必修
担当教員			
脇坂 圭一・長尾 亜子・田井 幹夫・林 英昭			
添付ファイル			

講義概要	単体建築、複合的建築の設計、あるいは都市・地域スケールの計画など、社会的な背景を踏まえて、自ら設計テーマを設定し、プログラムの策定、規模の算定を行った上で、基本計画・設計として設計図書の作成、模型作成、プレゼンテーションパネルの作成を行う。エスキスを通じて、コミュニケーション能力、設計技術を習得するとともに、テーマ発表会、中間発表会、最終審査会（学内、学外）でプレゼンテーションを行う。
授業計画	各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。
授業形態	研究室毎に個別またはグループでエスキスを行う（AL④，⑤，⑥）。 テーマ発表会、中間発表会、最終審査会への出席は必須となるので注意のこと。
達成目標	（１）テーマに関して自主的に勉強ができ、それまでに修得した専門知識を活用することができる。 （２）テーマに取り組む過程で生じた問題を自主的に解決することができる。 （３）テーマの成果を表現し、テーマの目的、考察などについてまとめることができる。 （４）成果を限られた時間内にプレゼンテーションにより他者に伝え、質疑にも答えることができる。
評価方法・フィードバック	・テーマ発表会、中間発表会、最終審査会におけるプレゼンテーションパネル、模型、およびプレゼンテーションにおける発表や質疑応答を総合的に評価する。 ・日常のエスキスは指導教員が行い、その中には図面や模型の作成も含む。 ●フィードバックについて 【作成段階】卒業設計の進捗状況に応じて、随時フィードバックを行う。 【卒業研究発表会時】質疑応答の時間に必要に応じてコメントする 【卒研提出後】WEBポータル「ディプロマサブリメント」上で、ディプロマポリシーの達成状況をレーダーチャートにして表示する
評価基準	評価シートに従ってすべての教員の評価を踏まえたうえで、「合格（1～4）」または「不合格」を判定し、総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。
教科書・参考書	国内外の建築雑誌、文献のほか適宜、指導教員が提示する資料を参照する。
履修条件	「建築設計B2」を履修していること。
履修上の注意	各研究室の指導教員の指示による。
準備学習と課題の内容	各自が定めたテーマに従って、関連事例の調査、資料収集を行い、リサーチシートとして整理する。その後、設計案としてスケッチやスタディ図面を起こしながら、それらをデベロッパしていく。準備学修時間は「セミナー3」参照
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:20%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 材料実験 A3-S21-30

科目コード：20290

英文科目名称： Structural Material Test

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択必修
担当教員			
渡辺 英義・エルドンオチル			
添付ファイル			

講義概要	・本講義は建築において最も基本的な構造材料であるコンクリート、鋼材および木材を対象とした実験演習を行うものである。実験を通じて、各材料の物理的性質を体感するとともに、実験の原理や方法および留意点、各種試験機器の操作法、実験データの処理方法等を習得する。加えて、非破壊検査法によるコンクリートの圧縮強度推定と鉄筋コンクリート部材内部の鉄筋探査を行い、非破壊検査法についての知識と技量も習得する。 ・これら一連の実験を通じて「建築構法」や「建築材料1」で学習したコンクリート、鋼材および木材の諸特性に関する理解を深め、実験の計画立案や実施ができるようになることを目指す。また、材料実験で得た知識や技量を3年次以降の構造系や材料・生産系の科目および「卒業研究」で活用できるようにするとともに、実験データが持つ意味、重要性および信憑性について考える機会とする。 ・特にエンジニアリング系の卒業研究を目指す学生にとって重要な科目の一つであり、グループで一つの課題に取り組む解決を図る格好の機会にする。 ・なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「情報収集力」「創造性」「分析力」「判断力」「探究心」「実行力」「リーダーシップ」「課題発見力・解決力」に該当する内容を扱っている。 キーワード：建築材料、コンクリート、骨材、鋼材、木材、非破壊検査		
授業計画	1	ガイダンス・コンクリートの調合設計 ・講義のスケジュール、実施内容および進め方、材料実験で得られた結果（実験データ）のまとめ方とレポート作成方法について説明する。本講義ではグループ分けして実験を進めるため、各回においてグループごとにリーダー、サブリーダーを決める。リーダー、サブリーダーは、各回の実験結果をそのグループを代表として取りまとめる責務を負う。 ・コンクリートの調合設計の計算手順について説明する。グループごとに異なる調合設計課題を出すので、説明した計算手順に従ってまず各自で解答を作成し、翌週までに解答を完成させる（AL1、AL4、AL6）。 【予習】講義までにシラバスを熟読し、材料実験の全体概要を把握する。教科書p. 73～84を読み、調合設計の進め方について、その概要を理解する（1.5時間）。 【ゴール】コンクリートの調合設計の流れと手順の把握	
	2	コンクリートの調合設計 ・前週に出したコンクリートの調合設計課題に対し各自が作成した解答をグループ内で議論し、その結果をまとめ、調合設計の計算過程と結果についてグループごとに発表する。各グループの調合について、その相違点、設定した圧縮強度と水セメント比の関係などを理解する。ここで各グループが決めた計画調合に基づき、コンクリートの試験練りを行い、フレッシュコンクリートの性状等を確認する（AL1、AL6）。 【予習】前週に出した調合設計課題を各自でまとめる（1.5時間）。 【ゴール】圧縮強度が異なるコンクリートの計画調合の相違点の把握、調合計算過程の理解 【レポート提出】各グループの調合計算過程と計算結果	
	3	骨材試験 1 ・コンクリートの計画調合で用いた細骨材と粗骨材について、グループごとに、当該JISに従ったふるい分け試験を行い、粒度分布曲線と粗粒率を求める。本実験では、JISによるふるい分け試験の原理と進め方を理解するとともに、得られた結果が所定の範囲内に入っているかを確認し、骨材の品質状態を把握する。実験結果は、グループでまとめて提出する（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 56～61を読み、骨材のふるい分け試験における測定項目、試験の手順、使用器具について理解する（1.5時間）。 【ゴール】粗骨材・細骨材のふるい分け試験の進め方、試験結果のまとめ方の把握 【レポート提出】各グループの骨材のふるい分け試験結果	
	4	骨材試験 2 ・骨材試験1と同じ骨材を対象として、実積率、密度、吸水率および単位容積質量をそれぞれJISに従った試験方法で求める。JISによる試験方法の原理と進め方について理解するとともに、試験で得られた結果とコンクリートの計画調合で用いた値を比較し、異なっていた場合は計画調合を修正する。得られた試験結果は、グループでまとめて提出する（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 61～72を読み、骨材の実積率、密度、吸水率および単位容積質量における測定項目、測定方法、結果のまとめ方について把握する（1.5時間）。 【ゴール】粗骨材・細骨材の実積率、密度、吸水率および単位容積質量の各試験の進め方、試験結果のまとめ方の把握 【レポート提出】粗骨材・細骨材の実積率、密度、吸水率および単位容積質量の各試験結果	

5	コンクリートの試験練り 1 ・各グループがまとめた計画調査のうち、代表する調査によるコンクリートの試験練りとフレッシュコンクリート試験の進め方について、その手順を含めたデモを行い、試験練り（材料の計量、ミキサーへの投入、練混ぜ）とフレッシュコンクリートの試験の進め方を体得する。フレッシュコンクリート試験では、スランプ試験と空気量試験を行うが、各グループの代表者が試験を体験し、その方法を習得する。また、練り混ぜたコンクリートの材料分離状態を再現するので、材料分離とはどのような状態かを理解する。加えて、試験練り時の安全上の注意点を説明するので、コンクリートの試験練りの際にけがなどしないようにする（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 86～96を読み、フレッシュコンクリートに対する試験方法の概要を把握する（1.5時間）。 【ゴール】試験練りの進め方、練混ぜ時の注意事項、フレッシュコンクリートの試験方法の把握
6	コンクリートの試験練り 2 ・各グループの計画調査に基づくコンクリートの試験練りとフレッシュコンクリートの試験を行う。セメント、骨材、練混ぜ水はグループごとに所要量を計量した後、ミキサーに投入し、練混ぜを行う。練り上がったコンクリートに対して試験を行い、可否判定するが、試験の進め方や可否判定基準等について理解する。試験で合格したコンクリートは、JISの方法に従って各自1本の供試体を採取する（採取した供試体は4週目に強度試験を行う）。供試体の成形に不備がないようグループの各自が注意する。フレッシュコンクリートの試験結果は、グループでまとめて提出する（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 86～99を読み、フレッシュコンクリートに対する試験方法および供試体の作製方法を把握する（1.5時間） 【ゴール】練混ぜ時の注意点、フレッシュコンクリートの試験方法および可否判定の理解、および結果のまとめ方の把握 【レポート提出】各グループのコンクリート練混ぜ時の各材料の計量値、フレッシュコンクリート試験結果
7	コンクリートの試験練り 3 ・試験練りで採取したコンクリート供試体に対するキャッピングを行うとともに、脱型、研磨、寸法測定といった強度試験に向けた準備方法（供試体の端面精度の重要性等）を習得する。供試体の寸法測定では、ノギスの扱い方についても習熟し、鉄筋の引張試験の際に使いこなせるようにする。また、キャッピング以外の方法として、供試体の端面研磨についても、その方法などを理解する（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 99～105を読み、コンクリート供試体の圧縮強度試験までの必要事項を理解する（1.5時間）。 【ゴール】強度試験用供試体に必要な寸法精度とそれを実現するための方法、手順の把握
8	コンクリート製造工場（生コン工場）見学 ・実験棟内での試験練りの手順や方法を把握したことを受け、レディーミクストコンクリート工場（生コン工場）で行う生コンクリートの製造・出荷状況と品質管理状況を見学し、材料管理、コンクリートの製造、品質管理の実務を見学することで、実験と実務の相違点について理解する（AL1）。 【予習】工場見学前に配付する資料を読み、工場の概要について理解する（1.5時間）。 【ゴール】コンクリート工場における製造、品質管理、各種試験の進め方の理解 【レポート提出】実験棟におけるコンクリートの練混ぜと工場におけるコンクリート製造との相違について、気づいた点などを各自がまとめて提出する。
9	鉄筋の引張試験 1 ・鉄筋の基本的な特性である降伏点、引張強さ、ヤング係数および伸び率の測定方法を、引張試験を通じて把握する。ヤング係数の測定では、鉄筋表面にひずみゲージを貼り付けるが、その方法については専門家（東京測器研究所）の指導を受ける。また、JISに基づく鉄筋の引張試験の原理と方法を理解し、鉄筋の機械的特性が把握できるようにするとともに、鉄筋の標点打ちと標点距離の測定方法から得られる伸び率がどのようなものか理解する（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 142～151を読み、鉄筋の引張試験における測定項目、測定方法、使用機器、結果のまとめ方について理解する（1.5時間）。 【ゴール】鉄筋の引張試験方法、鉄筋のひずみ計測方法の原理とその理解
10	硬化コンクリートの強度試験 ・コンクリートの計画調査に基づく試験練りで採取した供試体の4週強度をJISの方法に従って求める。試験は、圧縮強度、ヤング係数および割裂引張強度を求めるが、各々のJISによる方法を理解したうえで行う。供試体は寸法測定を行い、質量を測定した後、アムスラー試験機にて圧縮強度を各自が採取した供試体すべてについて求める。各グループで代表する供試体に対して、コンプレッソメータによるひずみ計測を行い、ヤング係数を算出する。また、割裂引張強度を測定し、圧縮強度と引張強度との比がどの程度かを把握する。これらの結果は、グループでまとめて提出する（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 97～111を読み、圧縮強度試験と割裂引張強度試験の進め方、測定項目、測定方法、結果のまとめ方について理解する（1.5時間）。 【ゴール】強度試験方法の進め方、強度試験結果のまとめ方、強度試験結果のもつ意義と活用方法の理解 【レポート提出】各グループの硬化コンクリートの強度試験結果
11	鉄筋の引張試験 2 ・ひずみゲージを貼付した鉄筋試験片鉄筋試験片に対し、JISの方法に従った引張試験を行い、ヤング係数を求める。この引張試験では、降伏点、引張強さおよびヤング係数の求め方を理解したうえで、これらを試験結果から算出する（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 142～151を読み、鉄筋の引張試験における測定項目、測定方法、使用機器、結果のまとめ方について理解する（1.5時間）。 【ゴール】鉄筋のひずみ特性と機械的性質の理解、ひずみ計測結果のまとめ方の把握
12	鉄筋の引張試験 3 ・ボンチによる標点を打った鉄筋試験片に対し、JISの方法に従った引張試験を行い、伸び率を求める。標点距離の変化量に基づく伸び率の測定方法と鉄筋の種類ごとの伸び率の相違を理解する。これらの結果は、グループでまとめて提出する。これら合計3回の鉄筋の引張試験を通じて、鉄筋の機械的特性の求め方と鉄筋の種類ごとの機械的特性の理解を深める（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 142～151を読み、鉄筋の引張試験における測定項目、測定方法、使用機器、結果のまとめ方について理解する（1.5時間）。 【ゴール】鉄筋の伸び率の意味、測定方法と測定結果の理解 【レポート提出】各グループの鉄筋引張試験結果（降伏点、引張強さ、ヤング係数、伸び率）

	13 木材の圧縮試験 ・各種木材について、JISを準用した方法で圧縮強さ試験を行い、応力・ひずみ関係、圧縮強さ、ヤング係数を求める。圧縮試験を行う木材は、静岡県産のヒノキ、スギなどに加え、ベイスギ、ベイマツなどの外国産材とし、これらの樹種ごとの試験結果を比較することで、木材の特性について理解を深める。圧縮試験結果は、グループでまとめて提出する（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 162～170を読み、木材の圧縮強度試験における測定項目、測定方法、使用機器、結果のまとめ方について理解する（1.5時間）。 【ゴール】木材の圧縮強度試験方法、測定項目、測定結果および縦圧縮強度と横圧縮強度の相違の理解 14 非破壊検査法によるコンクリートの圧縮強度推定 ・鉄筋コンクリート構造物に適用される各種非破壊検査法の原理、方法、使用機器、推定精度、適用範囲などを説明し、その概要を理解する。また、コンクリート試験体、部材または供試体を用いて、反発度法と反発速度比法による圧縮強度の推定を行う。これによって、反発度法と反発速度比法による強度推定機器の操作方法と得られた結果の評価法を習得する。また、コンクリート供試体については、実際の圧縮強度を求め、推定結果と比較し、精度を確認する。これらの結果は、グループでまとめて提出する（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 112～116および配付資料を読み、コンクリートの圧縮強度推定法について理解する（1.5時間）。 【ゴール】反発度法の原理、試験方法、適用範囲、推定精度、強度推定の進め方、使用機器の把握 15 非破壊検査法による部材内部の鉄筋探査 ・電磁誘導法による機器を用いて鉄筋コンクリート部材内の鉄筋探査を行う。測定原理や探査方法を説明し、内容を把握したうえで、グループごとに鉄筋探査を行い、その結果をグループでまとめる。これによって、電磁誘導法による鉄筋探査機の操作法を習得する。鉄筋探査の結果は、グループでまとめて提出する（AL1、AL6）。 【予習】教科書p. 118～121および配付資料を読み、部材内部の鉄筋探査法について理解する（1.5時間）。 【ゴール】電磁誘導法の原理、試験方法、適用範囲、推定精度、使用機器の把握 【レポート提出】各グループの電磁誘導法による鉄筋探査結果（かぶり厚さ、鉄筋位置）
授業形態	・実験（実習）を行う前に理論、測定の項目や方法、測定結果のまとめ方などについて講義を行う。実験（実習）では、構造実験棟で各材料に関する測定や計測を行う。 ・アクティブラーニング：AL1:15回、AL2:0回、AL3:0回、AL4:1回、AL5:0回、AL6:15回
達成目標	1) 各種構造材料の基本的な性質・性状を理解したうえで実験の計画立案と実施ができること（基礎） 2) 構造材料を対象とした各種実験の原理と方法および測定項目の理解（基礎） 3) 実験および現場見学を通しての安全に対する意識の養成（基礎） 4) 実験結果および調査結果の整理方法・まとめ方に関する理解（基礎） 5) 実験結果および調査結果に関して的確に報告する能力（応用）
評価方法・フィードバック	・レポート（65%）、実験実施時の態度・取組み姿勢（25%）、出席（10%）の総合成績で評価する ・レポートは、各実験実施時にその内容（提出項目と結果）を提示するので、次回までに結果をまとめて提出する
評価基準	・レポートの内容、実験実施時の態度・取組み姿勢および出席点の合計点が60点以上の者に単位を与える（期末試験は実施しない）。 ・秀：100～90【目標1～5】、優：89～80【目標1～4】、良：79～70【目標1～4】、可：69～60【目標1～3】、不可：59以下
教科書・参考書	教科書・参考書として次の書籍を推薦する 1) 谷川恭雄ほか「やさしい構造材料実験」、森北出版 2) 日本建築学会「建築材料実験用教材」、丸善
履修条件	・「建築材料1」が履修済みであること ・実験を安全に確実に実施するため、履修人数を最大24名程度とする
履修上の注意	実験実施時や工場見学時には、以下の点を遵守すること ・スリッパ、サンダル履きは厳禁（必ずかかとがある靴を着用すること） ・作業しやすく、少々汚れても良い服装で出席すること（作業服（体操服も可）であることが望ましい）。なお、実験で使用する保護具（軍手、ビニール手袋、ゴーグルなど）は貸与する ・各自、周囲に配慮するとともに安全には十分注意すること。 ・実験棟内ではふざけたり、走ったりしないこと（厳禁）。私語は慎むこと。
準備学習と課題の内容	・予習：次の回に実施する項目について、参考書や事前配付資料（i-Learnにアップ）を熟読し、測定項目、測定方法、器具・用具の使用方法などについて理解しておくこと【各回1.5時間程度】 ・復習：実験結果を振り返るとともに、講義で配布した資料などを読み返し、実験内容を理解しておくこと【各回1.5時間程度】 ・わからないことはその都度質問すること
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	・知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:15%、態度:15%、技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択必修
担当教員			
崔 琥・渡辺 英義			
添付ファイル			

講義概要	構造実験の必要性および構造実験の実現に向けたプロセスを学習した上で、主に鉄筋コンクリート造梁を題材に構造実験を実施する。試験体の設計、加力計画、計測計画を立案し、試験体の制作を行うことで、構造実験の一連の流れを身につけさせ、卒業研究などのための構造実験に役に立つものとする。また、実験による部材の破壊性状の観察を通して、鉄筋コンクリート部材の構造性能に関する知識を身につけさせ、実務において鉄筋コンクリート造建築物の損傷程度判断に役に立つものとする。 キーワード：構造実験、鉄筋コンクリート、曲げ性状		
授業計画	1	授業ガイダンス 【講義の位置づけ、授業概要説明および構造実験の紹介】 ・建築構造に対する学問上の位置づけと建築学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・授業の全体的な流れの説明 ・班分け（4班）および各課題のリーダー選定 ・一般的な構造実験の紹介（静的載荷実験（実大・縮小）および振動台実験の説明（実大・縮小）、相似則の説明） 【授業目標】構造実験を行う必要性と構造実験の実現に向けたプロセスを習得（AL①、AL②）	
	2	鉄筋コンクリート造梁の設計 【鉄筋コンクリート造梁試験体の設計】 ・コンクリートおよび鉄筋の構造特性の説明 ・鉄筋コンクリート造梁の曲げ性能の計算方法の説明 ・実験パラメータ（主筋の本数およびせん断補強筋の有無）を考慮した鉄筋コンクリート造梁試験体の曲げ性能の試算（各班） 【授業目標】試験体の反力、応力、たわみ角、たわみ、ひび割れ強度および終局強度などの計算方法の習得（AL①、AL②、AL⑤、AL⑥） 【準備学習】構造力学の授業で学んだ単純梁の曲げ性状の計算方法および鉄筋コンクリート構造で学んだ梁部材の曲げおよびせん断耐力の計算方法を復習する。 【課題】梁試験体の構造計算（AL③、AL④）	
	3	鉄筋コンクリート造梁の制作（1） 【型枠の制作方法の説明および型枠制作の準備】 ・型枠の制作方法の説明 ・型枠の図面に基づいた下準備 【授業目標】型枠制作方法の習得（AL①、AL②、AL⑤、AL⑥）	
	4	鉄筋コンクリート造梁の制作（2） 【型枠の制作および鉄筋の組み立てのデモ】 ・型枠の組み立て方法の説明 ・型枠の制作 【授業目標】型枠の組み立て手順の習得（AL①、AL②、AL⑤、AL⑥）	
	5	鉄筋コンクリート造梁の制作（3） 【鉄筋コンクリート造梁の制作】 ・鉄筋の組み立てのデモ ・鉄筋の組み立て ・モルタルの打設 ・圧縮強度試験用供試体の制作 【授業目標】建設現場で行われる鉄筋の組み立ておよびコンクリートの打設方法の習得（AL①、AL②、AL⑤、AL⑥） 【準備学習】材料実験の授業で学んだコンクリートの調合設計および供試体の作り方を復習する。	
	6	加力計画および加力装置（1） 【加力装置の設計および加力計画】 ・加力装置の設計方法の説明 ・加力装置のキャパシティーをパラメータとした加力装置の設計 ・加力計画の説明 ・供試体および試験体の脱型 【授業目標】安全率を考慮した最大荷重に耐える装置装置の各部の設計方法の習得（AL①、AL②、AL⑤、AL⑥） 【準備学習】構造力学および鉄筋コンクリートの授業で学んだ部材の設計方法を復習する。 【課題】加力装置の設計結果および図面（AL③、AL④）	
	7		

7	加力計画および加力装置 (2) 【加力装置の検証実験】 ・加力装置の検証方法の説明 ・ロードセルによる加力装置の検証実験 【授業目標】ロードセルの仕組みおよび検証方法の習得 (AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 【準備学習】最小二乗法および直線近似法を復習する。 【課題】実験結果のまとめ、最小二乗法・直線近似法による加力装置の荷重－変形関係式の誘導 (AL③、AL④)
8	材料試験 (1) 【鉄筋の引張試験準備】 ・ひずみゲージ貼り付けのデモ ・ひずみゲージ貼り付け 【授業目標】鉄筋のひずみゲージ貼り付け方法の習得 (AL①、AL②、AL⑤、AL⑥)】
9	材料試験 (2) 【鉄筋の引張試験】 ・鉄筋の引張試験方法の説明 ・ひずみデータの処理方法およびヤング係数の算定方法の説明 ・鉄筋の引張試験 【授業目標】ひずみデータの処理方法および鋼材のヤング係数の計算方法の習得 (AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 【準備学習】材料実験の授業で学んだ鉄筋の力学特性を復習する。 【課題】鉄筋の降伏強度、引張強度、ヤング係数などの試験結果のまとめ (AL③、AL④)
10	材料試験 (3) 【コンクリートの圧縮試験】 ・供試体の研磨 ・コンクリートの圧縮試験方法の説明 ・ひずみデータの処理方法およびヤング係数の算定方法の説明 ・コンクリートの圧縮試験 【授業目標】ひずみデータの処理方法およびコンクリートのヤング係数の計算方法の習得 (AL①、AL②、AL⑤、AL⑥)】 【準備学習】材料実験の授業で学んだコンクリートの力学特性を復習する。 【課題】コンクリートの圧縮強度、ヤング係数などの試験結果のまとめ (AL③、AL④)
11	鉄筋コンクリート造梁の曲げ性能実験 (1) 【実験計画および材料試験結果を用いた鉄筋コンクリート造梁の曲げ性能の精算】 ・実験計画の説明 ・材料実験結果を用いた鉄筋コンクリート造梁試験体の曲げ性能の精算 (各班) 【授業目標】試験体の反力、応力、たわみ角、たわみ、ひび割れ強度および終局強度などの計算方法の復習 (AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 【準備学習】構造力学の授業で学んだ単純梁の曲げ性状の計算方法を復習する。 【課題】梁試験体の構造計算 (AL③、AL④)
12	鉄筋コンクリート造梁の曲げ性能実験 (2) 【鉄筋コンクリート造梁の曲げ性能実験の実施 (1)】 ・ペンキ塗りおよびひび割れ発生位置を確認するための線を描くなどの準備 ・加力装置の準備 ・鉄筋コンクリート造梁試験体の曲げ性能実験 (A班) 【授業目標】鉄筋コンクリート部材のひび割れ発生位置および曲げ性能の習得 (AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 【準備学習】鉄筋コンクリートの授業で学んだ部材のひび割れ発生位置および曲げ性能を復習する。 【課題】曲げ性能実験データのまとめ (AL③、AL④)
13	鉄筋コンクリート造梁の曲げ性能実験 (3) 【鉄筋コンクリート造梁の曲げ性能実験の実施 (2)】 ・鉄筋コンクリート造梁試験体の曲げ性能実験 (B、C、D班) 【授業目標】鉄筋コンクリート部材のひび割れ発生位置および曲げ性能の習得 (AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 【準備学習】鉄筋コンクリートの授業で学んだ部材のひび割れ発生位置および曲げ性能を復習する。 【課題】曲げ性能実験データのまとめ (AL③、AL④)
14	他の構造材料の材料実験 【木材および鋼材の圧縮強度試験の実施】 ・木材およびH鋼の圧縮強度試験 【授業目標】代表的な構造材料の構造性能の習得 (AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 【準備学習】鉄筋コンクリートおよび建築材料の授業で学んだ木材および鋼材構造特性を復習する。 【課題】木材およびH鋼の圧縮強度試験データのまとめ (AL③、AL④)
15	講評会 【各試験結果の発表】 ・各実験結果および考察の発表 (各班) 【授業目標】成果発表方法の練習 (AL①、AL②) 【課題】構造実験の意義、実験結果、構造実験に対する感想を含めた報告書の提出 (AL③、AL④)

授業形態	講義と実験／宿題 アクティブラーニング：①：15、②：15、③：10、④：10、⑤：13、⑥：13
達成目標	1. コンクリートおよび鉄筋の強度およびヤング係数の計算ができる。（基礎） 2. 鉄筋コンクリート造部材の応力、たわみなどの構造性能が計算できる。（基礎） 3. 鉄筋の配筋、コンクリート打設などの施工ができる。（基礎） 4. ひび割れ性状の観察、鉄筋コンクリート造部材の壊れ方が理解できる。（基礎） 5. 実験データの整理を通して、構造部材の耐震性能が把握できる。（基礎） 6. 部材および加力装置の設計を通して、様々な構造実験に応用できる。（応用） 7. 加力方法および計測方法などの基本知識を身につけ、様々な構造実験に応用できる。（応用） 8. データの収集・管理や出典の明示の重要性を理解する。
評価方法・フィードバック	提出課題（40%）、最終報告書（30%）、発表（30%）の総合成績で評価する。各課題については毎回採点后返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	秀（1～7）：90点以上、優（1～5）：89～80点、良（1～4）：79～70点、可（1～3）：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	【教科書】 配布資料 【参考書】 谷川恭雄ほか「やさしい構造材料実験」森北出版株式会社
履修条件	鉄筋コンクリート構造を履修済みのこと。
履修上の注意	講義には必ず出席すること。また、構造実験、鉄筋コンクリート構造の基本的な知識を習得してほしい。
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義に回収する。 提出するレポートはi-Learnでダウンロードした専用のものを使うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%、思考・判断：15%、関心・意欲：20%、態度：15%、技能・表現：20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築環境実験 A3-B22-50

科目コード：20980

英文科目名称： Experiment of building environment

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択必修
担当教員			
鍋島 佑基・石川 春乃			
添付ファイル			

講義概要	本講座は建築学科の実験系講義として選択必修に位置付けられた科目である。建築計画、環境分野を志す学生に強く推奨する。 これまで建築環境評価に求められる測定技術及び、計測結果の吟味・咀嚼の方法を学ぶ。一般的な温熱環境評価手法や環境評価手法を習得するだけでなく、座学で学んだ環境基準、指標について体感し、肌で理解することを目指す。 講義は実験・演習の形態をとる。主に、建築内外の温熱環境計測技術（熱、湿度、風速、放射）、空気質、音・光環境、材料評価、設備評価手法に関連する技能を学ぶ。具体的には各種センサーの作成、取り扱い方、JIS法等に則った計測データの集計、快適指標の算出などを習得する。 本講義では、毎回の実験に対してレポートを課しており、結果の吟味だけでなく、高度な考察を要求する。この科目は、建築環境設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	講義ガイダンス（AL-1, 5, 6） 講義内容の説明、班分け、実験を行うにあたっての諸注意を行う。 予習・課題：建築環境計画、建築環境計画1、2の内容で実験に該当する分野について理解する。	
	2	熱1：ゼーベック効果の理解と温度校正手法（AL-1, 5, 6） T型熱電対の作成と温度測定、温度校正試験の実施 予習：センサーの校正とは？その必要性について調べる 課題：測定データのとりまとめ	
	3	熱1：ゼーベック効果の理解と温度校正手法（AL-1, 5, 6） 測定データ整理とレポート作成 課題：実験レポートの提出	
	4	乾球温度、湿球温度と湿度（AL-1, 5, 6） アスマン通風乾湿計による温度測定と相対湿度の算出 予習：水蒸気圧、相対湿度の計算方法を教科書で予習 課題：測定データのとりまとめ	
	5	乾球温度、湿球温度と湿度（AL-1, 5, 6） 測定データ整理とレポート作成 予習：絶対湿度、比エンタルピーの算出 課題：実験レポートの提出	
	6	熱2：熱伝導率（AL-1, 5, 6） 建材、段ボール等、身近な素材の熱伝導率の簡易測定を行う 予習：定常測定法（平板）による熱伝導率測定原理 課題：測定データのとりまとめ	
	7	熱2：熱伝導率（AL-1, 5, 6） 測定データ整理とレポート作成 課題：実験レポートの提出	
	8	空気質と気流の測定（AL-1, 5, 6） 気流測定及び、風速の測定を行う。 予習：風速の測定方法と換気量測定機の使い方に関する理解	
	9	空気質と気流の測定（AL-1, 5, 6） 測定データ整理とレポート作成 予習：ベルヌーイの定理について予習する 課題：実験レポートの提出	
	10	温冷感1：熱的中立性（AL-1, 5, 6） 温熱6要素の計測と、PMV、SET*の理解 予習：温熱6要素（着衣量、活動量）の理解 課題：測定データのとりまとめ	

	11 温冷感1：熱的中立性（AL-1, 5, 6） 測定データ整理とレポート作成 予習：PMVの計算方法を調べる 課題：実験レポートの提出 12 音・光環境（AL-1, 5, 6） 校舎の照度を測定、音圧レベル測定、防音室の遮音性能の測定手法、照度分布の作成を行う 予習：JISで定められた騒音測定手法、労働安全衛生規則などで定められている照度基準を調べる 課題：測定データのとりまとめ 13 音・光環境（AL-1, 5, 6） 測定データ整理とレポート作成 予習：エクセルなどの等高線グラフの作成方法、音圧 p、音圧レベルLpの理解と計算が出来るようになる 課題：実験レポートの提出 14 温冷感2（AL-1, 5, 6） 負荷を与えた簡易な被験者実験を実施する。自覚症、温冷感、快適感の集計方法や、心拍やストレスなどの心理・生理反応を集計し、その分析を行う。 予習：自覚症調べの質問項目と集計方法についてネットで調べておく 課題：測定データのとりまとめ 15 温冷感2（AL-1, 5, 6） 測定データ整理とレポート作成 予習：エクセルなどを活用した箱ひげ図や散布図の作成が出来るようになっておく 課題：実験レポートの提出
授業形態	演習、実験 本実験は建築環境計測（熱、湿度、快適感、音、光等）に関する知識と技術の習得を目指す。実験はグループに分かれ、2週1クールで構成されている実験・解析項目を同時に進行する。各実験ごとにレポート作成し、環境建築に対する理解を深める。 アクティブラーニング:①:15 回, ②:0 回, ③:0 回, ④:0 回, ⑤:15 回, ⑥:15 回
達成目標	(1) 環境建築を形成する主な要因について、定量化手法を理解し、実践できる。(基礎) (2) 実験にあたってセンサーの測定原理を理解し、正しく扱うことが出来る。(基礎) (3) 実験や解析を通して、測定結果の処理方法を理解し、様式に則った報告書が作成できる。(標準) (4) 分析結果に対して、報告書や論文などの結果を引用し、考察ができる。(応用)
評価方法・フィードバック	出席・演習への取り組み：30% ・本講義は出席が前提である。理由なく欠席したものは出席点を失う。欠席時には事前に、やむを得ない場合は事後に欠席事由を担当教員に示すこと。出席点は3回欠席すると0点とする。 ・実験への取り組みについて、雑談や勝手な行動などは都度減点する また、周囲の学生等に危害を加えかねない行為を確認した場合、直ちに受講を取りやめさせる レポート課題：70% 各授業終了時の理解度レポート、及び演習時提出レポートは、採点后結果をフィードバックする。再提出については常時募集している。 レポートは毎回10点満点で評価し、評価項目は以下の通りである。 ① 提出：提出期限が守られている…1点。 守られていない…0点 ② 構成、文章（3点） ・工学的文章表現…1点、章構成の適切さ…1点、説明の適切さや改行位置…1点 ③ 図表などの体裁（3点） ・ルールに則った「図」「表」の作成…1点、単位や有効数字の適切さ…1点、式の導出や計算過程…1点 ④考察（3点） ・結果の説明が出来ている…1点、講義中に説明する考察ポイント踏まえている…1点、数値的議論が出来ている…1点 ※不正が疑われるレポート(酷似している場合、図表や表現が同じ場合、ネットからのコピーが明らかな場合等)については大幅な減点か不受理（再提出不可）とする
評価基準	秀(1-3):90 点以上、優(1-3):89 ～ 80 点、良(1,3):79 ～ 70 点、可(1,3):69 ～ 60 点、不可:59 点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：特になし。授業前に資料を配布する。 参考書：特になし。
履修条件	建築環境分野の研究室選択を考えている方は必ず受講してください
履修上の注意	作業の分担、実験への積極的な参加が必要。
準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。 ・授業計画中に記載されている「予習」の内容（1.5 時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5 時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義に回収する。 ・「課題」他提出物は、原則i-learnに設定された仕様にて、〆切までに提出すること。 ・授業には、実験にふさわしい服装で来ること。また、関数電卓、筆記用具持参のこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： デッサン A1-A25-30

科目コード： 20230

英文科目名称： Drawing & Sketch

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択
担当教員			
新村 文祥			
添付ファイル			

講義概要	アイデアやデザインなどの思考および伝達に必要なスケッチテクニックの習得を目的とする。立体の観察と描画を通じて、デザイン行為に必要な形態や質感を適切に表現する手法、かたちの成り立ちと空間を理解、さらには人と物の関係考察の習得をおこなう。デッサンでの使用画材の理解と立方体、円柱、球体など基本形体の把握、質感表現、実際の建築物外観や室内を描画の対象し、観察眼や造形力、創造性、探究心、を養う。 この科目は、美術およびデッサン指導実務経験のある教員が担当する。		
授業計画	1	基本形体１・・・立方体デッサン デッサンについての説明 (AL③) ・立方体スケッチ演習 ・発泡スチロールの立方体をスケッチブックにデッサン ① スケッチブック 鉛筆デッサンの道具 ② デッサンについての解説プリント 立方体スケッチ演習プリント ☆予習 家庭課題１・・・スケッチブックに鉛筆のグラデーション制作 (2 h) (AL④) ☆復習 授業課題の立方体デッサンを加筆し完成させる (スケッチブック) (1 h) (AL③)	
	2	基本形体２・・・円柱デッサン 立方体デッサンとスケッチ課題の評価と講評 (AL③とAL④) ・円柱スケッチ演習 ・発泡スチロールの円柱をスケッチブックにデッサン ① スケッチブック 家庭課題クロッキー帳 鉛筆デッサンの道具 ② 円柱スケッチ演習プリント ☆予習 家庭課題２・・・クロッキー帳に文房具のスケッチ制 (1.5h) (AL④) ☆復習 授業課題の円柱デッサンを加筆し完成させる (スケッチブック) (1.5h) (AL③)	
	3	基本形体３・・・球体デッサン 円柱デッサンとスケッチ課題の評価と講評 (AL③とAL④) ・球体スケッチ演習 ・発泡スチロールの球体をスケッチブックにデッサン ① スケッチブック 家庭課題クロッキー帳 鉛筆デッサンの道具 ② 円柱スケッチ演習プリント ☆予習 家庭課題３・・・クロッキー帳に室内風景のスケッチ制作 (1.5h) (AL④) ☆復習 授業課題の球体デッサンを加筆し完成させる (スケッチブック) (1.5h) (AL③)	
	4	質感表現１・・・直方体の木デッサン 球体デッサンとスケッチ課題の評価と講評 (AL③とAL④) 質感表現 ポイント解説 ・木の質感演習 ・直方体の木をスケッチブックにデッサン ① スケッチブック 家庭課題クロッキー帳 鉛筆デッサンの道具 ② 木のスケッチ演習プリント ☆予習 家庭課題４・・・クロッキー帳に外の風景のスケッチ制作 (1.5h) (AL④) ☆復習 授業課題の直方体、木のデッサンを加筆し完成させる (スケッチブック) (1.5h) (AL③)	

5	質感表現 2・・・リンゴ 木のデッサンとスケッチ課題の評価と講評AL③とAL④) 木の質感講評 質感表現 ポイント解説 ・リンゴの質感演習 ・リンゴをスケッチブックにデッサン ① スケッチブック 家庭課題クロッキー帳 鉛筆デッサンの道具 ② リンゴのスケッチ演習プリント ③ リンゴ ④ 家庭課題水彩演習プリント配布 ☆予習 家庭課題 5・・・スケッチブックに水彩色鉛筆と水彩演習の制作 (2h) (AL④) ☆復習 授業課題のリンゴのデッサンを加筆し完成させる (スケッチブック) (1.5h) (AL③)
6	紙の立体構成とデッサン リンゴのデッサンとスケッチ課題の評価と講評 (AL③とAL④) 紙立体構成のポイント解説 ・紙立体の制作 ・紙立体をスケッチブックにデッサン ① スケッチブック カッター はさみ 糊 鉛筆デッサンの道具 ☆予習 家庭課題 6・・・クロッキー帳に家具のスケッチ制作 (1h) (AL④) ☆復習 紙の立体構成デッサンを加筆し完成させる (スケッチブック) (2h) (AL③)
7	水彩演習・・・与えられた建築パーススケッチの模写 ① 紙の立体構成とスケッチ課題の評価と講評 (AL③とAL④) 建築パース画における水彩用具と水彩色鉛筆の使い方、模写解説 ・建築パーススケッチ下描き ① パース画の印刷 スケッチブック 家庭課題クロッキー帳 水彩と水彩色鉛筆、鉛筆デッサンの道具 ☆予習 家庭課題 7・・・クロッキー帳に野菜果物のスケッチ制作 (1h) (AL④) ☆復習 模写の下描き、線描までする (スケッチブック) (2h) (AL③)
8	水彩演習・・・与えられた建築パーススケッチの模写 ② スケッチ課題の評価と講評 (AL④) ・建築パーススケッチ模写の彩色 ① スケッチブック 家庭課題クロッキー帳 水彩と水彩色鉛筆、鉛筆デッサンの道具 ☆予習 家庭課題 8・・・クロッキー帳に加工食品のスケッチ制作 (1h) (AL④) ☆復習 模写を彩色し完成させる (スケッチブック) (2h) (AL③)
9	建築学科棟 外観スケッチ ① 建築パース画模写とスケッチ課題の評価と講評 (AL③とAL④) 建物外館のスケッチポイント解説 ・建築学科棟外観スケッチの下描き ① A3ホワイトワトソンボード 家庭課題クロッキー帳 水彩と水彩色鉛筆、鉛筆デッサンの道具 ☆予習 家庭課題 9・・・クロッキー帳に顔のスケッチ制作 (1h) (AL④) ☆復習 ホワイトワトソンボードに外観下描きの完成させる (2h) (AL③)
10	建築学科棟 外観スケッチ ② スケッチ課題評価と講評 (AL④) ・建築学科棟外観スケッチの彩色 ① A3ホワイトワトソンボード 家庭課題クロッキー帳 水彩と水彩色鉛筆、鉛筆デッサン用具 ☆予習 家庭課題 10・・・クロッキー帳に乗り物のスケッチの制作 (1h) (AL④) ☆復習 ホワイトワトソンボードに外観彩色の続きの制作する (2h) (AL③)
11	建築学科棟 外観スケッチ ③ スケッチ課題の評価と講評 (AL④) ・建築学科棟外観スケッチの彩色 ① A3ホワイトワトソンボード 家庭課題クロッキー帳 水彩色鉛筆、鉛筆デッサン用具 ☆予習 家庭課題 11・・・スケッチブックに動物のスケッチ制作 (1h) (AL④) ☆復習 ホワイトワトソンボードに外観彩色完成させる (2h) (AL③)

	12	建築学科棟 内観スケッチ ① 建築外観スケッチとスケッチ課題の評価と講評 (AL③とAL④) 建物内館のスケッチポイント解説評価と ・建築学科棟内観スケッチの下描き ① ホワイトワトソンボード 家庭課題クロッキー帳 水彩と水彩色鉛筆、鉛筆デッサン用具 ☆予習 家庭課題1 2・・・スケッチブックに花のスケッチ制作 (1h) (AL④) ☆復習 ホワイトワトソンボードに内観下描き線描まで制作する (2h) (AL③)
	13	建築学科棟 内観スケッチ ② スケッチ課題の評価と講評 (AL④) 建築学科棟の内観をスケッチ彩色 ① A3ホワイトワトソンボード 家庭課題クロッキー帳 水彩と水彩色鉛筆、鉛筆デッサン用具 ・建築学科棟内観スケッチの彩色 ☆予習 家庭課題1 3・・・クロッキー帳に樹木のスケッチ制作 (1h) (AL④) ☆復習 ホワイトワトソンボードに内観彩色の続きを制作する。 (2h) (AL③)
	14	建築学科棟 内観スケッチ ③ スケッチ課題の評価と講評 (AL④) ・建築学科棟内観スケッチの彩色 ① ホワイトワトソンボード 家庭課題クロッキー帳 水彩と水彩色鉛筆、鉛筆デッサン用具 ☆予習 未完成作品の確認 ☆復習 ホワイトワトソンボードに内観彩色の完成 (3h) (AL③) 今までの課題未完成作品の制作
	15	外観・内観スケッチの講評・評価 基本形体の演習ス ケッチ内観外観の講評 デッサン総評 (AL③) 内観スケッチまでの評価済であれば、基本形体演習・・・基本形体を様々な角度から描く ・基本形体の演習プリントの補助線を利用しながら、 立方体や円柱などの基本形体を様々な角度から形や陰を描く ① スケッチブック、クロッキー帳の未提出課題があれば提出
授業形態	・講義 ・実技演習 ・作品講評 アクティブラーニング ① 0回 ②0回 ③1 5 回講評会 (AL③) ④1 4 回家庭課題 (AL④) ⑤ 0回 ⑥ 0回	
達成目標	・デッサンの基礎を理解する (基礎) ・立体の構造とパースを基にした空間の把握 (標準) ・建物外観、内観やそれらに付随する要素などを簡単なスケッチ描画ができるようになる (応用)	
評価方法・フィードバック	・授業課題作品 (60%) とスケッチ課題作品 (40%) は各課題の講評後に評価をし、次課題に向けて結果をフィードバックする。	
評価基準	秀 (1～6) : 90点以上 基本期待から建物内観、外観のデッサンでの立体、空間、描画表現力が優れている、 期待から建物内観、外観を、ある程度デッサンを理解し表現できている 優 (1～5) : 89～80点、基本 良 (1～4) : 79～65点、 基本期待から建物内観、外観のデッサンで、形がある程度描くことができる 可 (1～3) : 64 ～60点、 基本期待から建物内観、外観のデッサンの必要な提出作品は満たしている 不可 : 59点以下 作品の未提出および欠席が多い	
教科書・参考書	基礎から学ぶ空間デッサン 石川聡著 岡田浩志著 エムディエヌコーポレーション出版	
履修条件	デッサンを必要もしくは興味のある学生	
履修上の注意	・各課題で、描画画材 (鉛筆、練消しゴム、水彩色鉛筆、水彩絵の具など)、作図用具 (定規、コンパス、など)、工作用具 (カッター、鋏、接着剤、など) 支持体 (スケッチブック、クロッキー帖、A3ホワイトワトソンボード) を使用する。 ・授業内の課題を提出することと、毎週、与えられた題材のスケッチ課題 (授業外課題) を提出する。	
準備学習と課題の内容	・スケッチ課題をかならず授業最初に提出すること。 ・授業での各課題は、講評時に提出すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:15%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:50%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 建築環境・エネルギー論（21カリ用） A2- 科目コード：20990
B26-30

英文科目名称： building environmental energetics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
鍋島 佑基			
添付ファイル			

講義概要	現代において、環境への配慮、環境負荷削減の計画は建築の設計における喫緊の課題である。本講座は、建築を取り巻く環境についてミクロ（住宅内）な視点からマクロ（地球全体）の視点まで、エネルギーや環境問題について学ぶ。特に、建築を取巻く省/創エネルギーの考え方と導入技術について、最前線の設計事例を通して考えるとともに環境負荷削減のための知識を学ぶ。 本講義は予習内容をもとにした「発表」+「ディスカッション」で構成する。 予習課題として毎週キーワードについて各自調査を行い、その内容をもとに反転講義を実施する。		
授業計画	1	講義ガイダンス (AL-1, 2) 講義内容について説明する。環境負荷やその解決への取り組みについて。 予習・課題：エネルギー白書等の報告書をネットなどを活用して調べる。(復習3H)	
	2	地球規模での環境負荷の要因 (AL-1, 2, 5, 6) 人間の生活が地球環境に与える影響について、原因とプロセス、及びその対策について理解する。 予習・課題：環境倫理に関する8つのキーワードを調べてまとめる (1.5H/1.5H)	
	3	空気環境と活動 (AL-1, 2, 5, 6) 大気汚染は建築分野においても考慮すべき重要な事項である 本講義では大気汚染の汚染物質及び汚染源に関して理解する 予習・課題：大気汚染の原因と排出源にまつわる8つのキーワードについて具体例に調べてくる。(1.5H/1.5H)	
	4	森林環境と建築 (AL-1, 2, 5, 6) 木材を取り巻く環境問題と環境配慮の考え方について学ぶ。 ウッドマイレージやカーボンオフセットをはじめとするクレジットの考え方を勉強する。 予習・課題：森林に関する8つのキーワードについて調べてくる。(1.5H/1.5H)	
	5	廃棄物と建築 (AL-1, 2, 5, 6) 建築分野においても当然廃棄物を排出する。本講義では建築分野が全産業に対して占める廃棄物の割合や、処理に関する法律などについて学ぶ 予習・課題：廃棄物に関する8つのキーワードについて調べてくる。(1.5H/1.5H)	
	6	都市環境問題 (AL-1, 2, 5, 6) 都市と建築は密接な関係を有している。 特に、都市公害として事態の悪化が危ぶまれているヒートアイランド現象をはじめとする都市環境の変化について学ぶ 予習・課題：都市公害に関する8つのキーワードについて調べてくる。(1.5H/1.5H)	
	7	都市構想と環境 (AL-1, 2, 5, 6) 過去の都市開発の失敗から、現在進められている新たな構造を有する都市の考え方について学ぶ。 産業や人口割合の変化から都市のコンパクト化、スマート化が推進されているが、その実態について本質的に理解する 予習・課題：コンパクトシティに関する8つのキーワードについて調べてくる。(1.5H/1.5H)	
	8	省エネ法 (AL-1, 2, 5, 6) 家電や自動車だけでなく、住宅そのものにも省エネルギー化が求められている 本講義では建築にまつわる省エネ法について、その概要を理解する 予習・課題：省エネ法に関する8つのキーワードについて調べてくる。(1.5H/1.5H)	
	9	建築とエネルギー消費 (AL-1, 2, 5, 6) 建築物の運用において、石油をはじめとする化石燃料は欠くべからざるリソースである。 省エネルギー化の推進に伴い、石油使用料については詳細な把握がなされている。本講義ではその打ち分けや、一次エネルギー換算方法、再生可能エネルギーについて学ぶ 予習・課題：エネルギーに関する8つのキーワードについて調べてくる。(1.5H/1.5H)	

	10 発電 (AL-1, 2, 5, 6) 発電方法と効率を理解し、建築物の運用に必要な不可欠な電力について理解する。 11 予習・課題：発電に関する8つのキーワードについて調べてくる。(1.5H/1.5H) 新エネ/再エネ (AL-1, 2, 5, 6) 電力使用量の低減技術について、近年の動向を学ぶ。 熱回収、潜熱蓄熱などの熱回収技術や、燃料電池などの創エネ、地中熱などの未利用熱について学習する。 12 予習・課題：省エネ技術に関するキーワードについて調べてくる。(1.5H/1.5H) Green Building 1 (AL-1, 2) アメリカにおいて開発された正解標準の環境評価ツールLEEDについて学ぶ。LEEDにおける環境配慮の考え方と、デザインのあり方について講義形式で実施する。内容：LEEDの導入とグリーンビルディングについて 予習：配布資料について予習してくる(1.5H) 復習：講義内容を補足し、レポート提出(1.5H) 13 Green Building 2 (AL-1, 2) アメリカにおいて開発された正解標準の環境評価ツールLEEDについて学ぶ。LEEDにおける環境配慮の考え方と、デザインのあり方について講義形式で実施する。内容：LEED認証プログラムについて 予習：配布資料について予習してくる(1.5H) 課題：LEED認証建物について調べてくる(1.5H) 14 Green Building 3 (AL-1, 2, 5, 6) LEED認定住宅について調査結果を報告するGW形式で実施する。内容：LEED認証住宅について発表する。 ・発表スライド作成(予習1.5H) ・発表スライドを訂正し、レポートとして提出(復習1.5H) 15 確認テスト(AL-1, 2) 自学自習でまとめてきたことをベースに、試験を実施する 内容は自習レポート内容+講義にて補足した中から出題する。
授業形態	講義、演習 アクティブラーニング ①:15回, ②:15回, ③:0回, ④:0回, ⑤:11回, ⑥:11回
達成目標	(1) 国内外のエネルギー実態を理解する(基本) (2) エネルギー消費の動向、エネルギー諸問題を説明できる(基本) (3) 住宅の省エネルギー化について理解し、説明できる(標準) (4) 創エネについて理解し説明できる(標準) (5) 海外の動向としてZEBやグリーンビルディングを理解する(高度)
評価方法・フィードバック	出席・授業参加：30% 本講義は出席が前提である。合理的な理由なく欠席したものは出席点を失う。欠席時には事前、やむを得ない場合は事後に欠席事由を担当教員に示すこと。出席点は3回欠席すると0になる。 講義では毎回代表者による発表とそれに対する質疑(ディスカッション)を行う。積極的に議論に参加する学生については都度加点する。 予習レポート課題：70% 本講義では予習レポートの提出を課す。本レポート講義参加の前提条件であるため必ず提出すること。レポートはiLearn上への提出を前提としており、以下のことを課す ・講義で扱うキーワードのリサーチ ・スライド内に調査内容をわかりやすくまとめる(キーワード毎に1枚程度を目安) 評価について 本講義の評価は予習課題に講義への参加点を加算して評価する。 ・キーワードの発表者は発表点を加点される ・公聴者は発表者に質問することで参加点が加算される ※不正が疑われる提出物(他者と酷似している場合、図表や表現が同じ場合、ネットからのコピーが明らかな場合等)については採点を行わない
評価基準	秀(1-5):90点以上、優(1-4):89～80点、良(1-3):79～70点、可(1-2):69～60点、不可:59点以下 ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：特になし。授業前に資料を配布する。 参考書： ・LEED GREENASSOCIATE V4EXAM - Complete study guide, second edition ・随時授業で紹介
履修条件	建築環境分野に興味がある学生
履修上の注意	本講義で得た知識は、環境に配慮した建築計画を行ううえでの基礎中の基礎になります。知識の蓄積に留まらず、知識を使って他者に説明できるレベルの理解を目指してください。

準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「予習」の内容（1.5 時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・「課題」他提出物は、原則i-learnに設定された仕様にて、〆切までに提出すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 地域環境論 A2-B28-30

科目コード：21000

英文科目名称： Sustainable Regional Environment Studies

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
石川 春乃			
添付ファイル			

講義概要	脱炭素時代の建築は、単体機能のみではなく、周辺環境・地域・社会との関係性を強く問われる。その課題解決のために、いずれの分野においても建築技術者には建築環境・エネルギーの視点を求められる。本講座では、自然環境を含めた広義の環境問題、具体的には森林・木材、社会インフラである河川港湾、また、都市まちづくりなどについて、ワークショップ形式の共同作業を通じ、主体的・具体的な建築環境計画に生かす発想力を身に付けることを目的とする。よって、本講義ではアクティブラーニング（AL）を重視し、環境問題や社会事象に対する課題の抽出力、主体的な課題解決意識を養う。 本科目は、建築環境設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目はアントレプレナーシップ教育における【情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、リーダーシップ、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、キャリア形成、プロジェクト実践】に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	ガイダンス、テーマ①：森林と建築環境（講義）（AL-1, 2, 5） 広範囲にわたる建築環境工学の学問上の位置づけと建築学科カリキュラムに対する位置づけの説明を行う。 各実践研究の目的、方針、テーマごとに行うチーム作業の説明する。 静岡県産材の生産から流通まで、森林業界と建築との連携を学び、建築環境からみる現状課題理解について、講義をAL①とAL②にて行う。建築学科棟での木材利用か所確認のワークショップ形式作業AL⑤で行う。 準備学習：シラバスをよく読んでおく。[1h] 課題1：ワークショップに関するレポート作成。[2h]	
	2	テーマ①：森林と建築環境（従事者へのヒアリング）（AL-1, 2, 4, 5） 静岡県産材生産者、流通者等の従事者を招き、ヒアリングを行う。（AL①②④⑤） 準備学習：前回授業配布資料を再読し、ヒアリングに備える。[1h] 課題：ヒアリングの感想、内容理解のレポート作成。[2h]	
	3	テーマ①：森林と建築環境（中間発表、ワークショップ）（AL-1, 2, 4, 5, 6） チームの問題提起、提案方針を中間発表。他チームの中間発表を聞き、相互意見交換を行う。（AL①②④⑤⑥） 準備学習：中間発表のチーム毎準備。[1h] 課題：チームの中間発表内容を整理、チーム内の共有打合せ。[2h]	
	4	テーマ①：森林と建築環境（ワークショップ）（AL-1, 2, 4, 5, 6） チーム別プレゼンテーションにむけてのワークショップ作業。 準備学習：チーム内の共有（AL①②④⑤⑥）[1h] 課題：発表資料作成、練習[2h]	
	5	テーマ①：森林と建築環境（チーム毎プレゼンテーション）（AL-2, 5, 6） ヒアリングを行った従事者を招き、チーム毎に課題解決提案をプレゼンする。従事者からの講評。 準備学習：自班発表練習（AL②⑤⑥）[1h] 課題：自班発表の反省レポート[2h]	
	6	テーマ②：社会インフラと建築環境（講義）（AL-1, 2） 極端化する気象に備え、静岡県の社会インフラの環境対策を学び、まちづくりや防災計画の現状課題を理解し、講義をAL①②⑤にて行う。 準備学習：事前配布資料を読み、講義に備える。[1h] 課題1：講義に関するレポート作成。[2h] 課題2：従事者ヒアリングを前に質問項目を挙げる。	
	7	テーマ②：社会インフラと建築環境（従事者へのヒアリング）（AL-1, 2, 4, 5） 静岡県の港湾・河川等インフラ維持管理者を招き、ヒアリングを行う。（AL①②④⑤） 準備学習：前回授業配布資料を再読し、ヒアリングに備える。[1h] 課題：ヒアリングの感想、内容理解のレポート作成。[2h]	

	8	テーマ②：社会インフラと建築環境（中間発表、ワークショップ）（AL-1, 2, 4, 5, 6） チームの問題提起、提案方針を中間発表。他チームの中間発表を聞き、相互意見交換を行う。 （AL①②④⑤⑥） 準備学習：中間発表のチーム毎準備。[1h] 課題：チームの中間発表内容を整理、チーム内の共有打合せ。[2h]
	9	テーマ②：社会インフラと建築環境（ワークショップ）（AL-1, 2, 4, 5, 6） チーム別プレゼンテーションにむけてのワークショップ作業。 準備学習：チーム内の共有（AL①②④⑤⑥）[1h] 課題：発表資料作成、練習[2h]
	10	テーマ②：社会インフラと建築環境（チーム毎プレゼンテーション）（AL-2, 5, 6） ヒアリングを行った従事者を招き、チーム毎に課題解決提案をプレゼンする。従事者からの講評。 準備学習：自班発表練習（AL②⑤⑥）[1h] 課題：自班発表の反省レポート[2h]
	11	テーマ③：都市と建築環境（講義）（AL-1, 2） まちづくり3法等の景観・都市環境について、建築計画に付随する景観・騒音や交通、廃棄物などの現状課題を理解し、講義をAL①②⑤にて行う。 準備学習：事前配布資料を読み、講義に備える[1h] 課題1：講義に関するレポート作成。[2h] 課題2：従事者ヒアリングを前に質問項目を挙げる。
	12	テーマ③：都市と建築環境（従事者へのヒアリング）（AL-1, 2, 4, 5） 静岡県下の事業者や事業所周辺居住者、景観問題等の当事者を招き、ヒアリングを行う。（AL①②④⑤） 準備学習：前回授業配布資料を再読し、ヒアリングに備える[1h]。 課題：ヒアリングの感想、内容理解のレポート作成。[2h]
	13	テーマ③：都市と建築環境（中間発表、ワークショップ）（AL-1, 2, 4, 5, 6） チームの問題提起、提案方針を中間発表。他チームの中間発表を聞き、相互意見交換を行う。 （AL①②④⑤⑥） 準備学習：中間発表のチーム毎準備。[1h] 課題：チームの中間発表内容を整理、チーム内の共有打合せ。[2h]
	14	テーマ③：都市と建築環境（ワークショップ）（AL-1, 2, 4, 5, 6） チーム別プレゼンテーションにむけてのワークショップ作業。 準備学習：チーム内の共有（AL①②④⑤⑥）[1h] 課題：発表資料作成、練習[2h]
	15	テーマ③：都市と建築環境（チーム毎プレゼンテーション）（AL-2, 5, 6） ヒアリングを行った従事者を招き、チーム毎に課題解決提案をプレゼンする。従事者からの講評。 準備学習：自班発表練習（AL②⑤⑥）[1h] 課題：自班発表の反省レポート[2h]
授業形態	講義及びワークショップ形式演習。3つのテーマについて、5回の授業によって構成する。 1回目：講義、2回目：従事者へのヒアリング、3回目：中間発表・ワークショップ、4回目：ワークショップ、5回目：チーム毎プレゼンテーション 3テーマごとに数人からなるチームを編成し、発表までを共有作業とする。 アクティブラーニング：①：12回、②：15回、③：0回、④：9回、⑤：12回、⑥：9回	
達成目標	(1) 社会における建築環境分野の従事者の役割、具体的な課題を理解できる。（基礎） (2) ワークショップ形式の共同作業を通じて、協力者との連携、共有を図ることができる。（標準） (3) 社会における建築環境計画について、主体的な提案を行える。（応用） (4) 社会における建築環境計画について、主体的・具体的な発想力を身に付ける。（応用）	
評価方法・フィードバック	ワークショップ作業の積極性30%、チームのプレゼン提案発表40%、各テーマごとの提案レポート30%の総合成績で評価する。 いずれのプレゼン発表でも、相互評価をフィードバックする。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(1-4)：100～90、優(1-3)：89～80、良(1-2)：79～70、可(1)：69～60、不可：59以下 ただし、カッコ（ ）内は達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書、参考書：特になし。必要に応じてプリント事前配布。	
履修条件	特になし。	
履修上の注意	各テーマごとに決められたグループ単位で準備を共有すること。都度、グループリーダーのもとで役割分担を明確にすること。	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1時間）と「課題」の内容（2時間）を必ず行うこと。 ・「課題」他提出物は、原則i-learnに設定された仕様にて、〆切までに提出すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%、思考・判断:20%、関心・意欲:30%、態度:10%、技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 建築環境計画 A3-B26-30

科目コード：21010

英文科目名称： building environmental engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
石川 春乃・鍋島 佑基			
添付ファイル			

講義概要	建築は、発注者の意向を受け、各分野の専門知識の結集のうえに成り立つものである。建築が出来上がるまでの過程で行われる議論は様々な角度、視点から交わされることが望ましい。本講座では、発注者の意向に沿う環境建築の外皮性能や導入設備の基本的な考え方を理解する。また、討議や主張に慣れることと様々な立場に立って考えることで知識を深めることを目的とする。よって、本講座ではアクティブラーニング（AL）を重視し、各自プログラムを利用することで問題解決の応用力を養う。 本科目は、建築環境設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目はアントレプレナーシップ教育における【情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、プロジェクト実践】に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	授業ガイダンス、講義の位置づけ（担当：石川、鍋島）（AL-1, 2） ”建築学における建築環境工学の位置づけと建築学科カリキュラムに対する位置づけの説明をし、実践作業の基礎知識となる環境工学項目について学ぶ。 準備学習：シラバスをよく読んでおく。[1h] 課題：当該授業内容の演習課題（授業にて告知）[2h]	
	2	（建築のエネルギー消費）建築物のエネルギー消費量の考え方（担当：石川）（AL-1, 2） 建築物エネルギー消費量計算の考え方について学ぶ。 準備学習：前回授業時資料に示した予習項目を事前に確認する。[1h] 課題：授業内容の復習課題を自身で解く。（授業にて告知）[2h]	
	3	（建築のエネルギー消費）建築物外皮計算 1（担当：石川）（AL-1, 2, 4） 建築物エネルギー消費量計算の外皮計算（外皮熱貫流率）について学ぶ。 準備学習：前回授業時資料に示した予習項目を事前に確認する。[1h] 課題：授業内容の復習課題（住宅における外皮計算のZEH案）を自身で解く。（授業にて告知）[2h]	
	4	（建築のエネルギー消費）建築物外皮計算 2（担当：石川）（AL-1, 2, 4） 建築物エネルギー消費量計算の外皮計算（外皮該当部分）について学ぶ。 準備学習：前回授業時資料に示した予習項目を事前に確認する。[1h] 課題：授業内容の復習課題（住宅における外皮計算）を自身で解く。（授業にて告知）[2h]	
	5	（建築のエネルギー消費）建築物エネルギー消費量計算 1（担当：石川）（AL-1, 2） 建築物エネルギー消費量計算（計算対象設備の理解）について学ぶ。 準備学習：前回授業時資料に示した予習項目を事前に確認する。[1h] 課題：授業内容の復習課題（住宅における設備選定の方法）を自身で解く。（授業にて告知）[2h]	
	6	（建築のエネルギー消費）建築物エネルギー消費量計算 2（担当：石川）（AL-1, 2, 4） 建築物エネルギー消費量計算（設備仕様による結果の相違）について学ぶ。 準備学習：前回授業時資料に示した予習項目を事前に確認する。[1h] 課題：授業内容の復習課題（住宅一次エネルギー消費量計算）を自身で解く。（授業にて告知）[2h]	
	7	（建築のエネルギー消費）法適合案の提案発表（担当：石川）（AL-1, 2, 5, 6） 建築物エネルギー消費量計算結果（法適合相当）について学び、発表する。 準備学習：前回授業時まで用いた計算結果によって、発表資料の作成。[1h] 課題：授業発表の反省と評価をレポートとする。[2h]	
	8	（建築のエネルギー消費）ZEH案の提案発表（担当：石川）（AL-1, 2, 5, 6） 建築物エネルギー消費量計算結果（ZEH相当）について学び、発表する。 準備学習：前回授業時まで用いた計算結果によって、発表資料の作成[1h]。 課題：授業発表の反省と評価をレポートとする。[2h]	
	9	省エネ設備とは（担当：鍋島） 各班ごとに、ZEH達成に向けて活用される設備について、ミニレクチャーを実施し、その後班内で採用設備について議論する。（AL-1, 4, 5, 6） 準備学習：省エネ設備やパッシブ工法について予習を行う[1h] 課題：グループ毎に課題へのアプローチについて案をまとめる[2h]	

	10 課題の提示：ZEHの達成を目指したリノベーション課題（担当：鍋島） 各班の計画について、ZEH達成に向けて自らの意見をまとめ、他者の意見との比較も交えて班内で議論する。（AL-1, 2） 準備学習：ZEHの基準に関する基礎知識[1h] 課題：グループ毎にZEH達成のアプローチについて案をまとめる[2h] 11 課題に対する説明（1）（担当：鍋島） 与えられた課題について班ごとにリノベーション計画を構築。（AL-1, 4, 5, 6） 準備学習：創エネ手法、コジェネレーション、未利用エネルギーに関する事前調査[1h] 課題：次回に向けて資料（パワーポイント等）を事前作成する[2h] 12 討議（1-1）：創・省エネ手法について（担当：鍋島） ディベートに向けて、適宜、教員も加わり意見交換をおこなう。（AL-1, 4, 5, 6） 準備学習：討議資料の事前作成を行う。[1h] 課題：論議結果を取りまとめを行う。[2h] 13 討議（1-2）：創・省エネ手法について各グループの見解について議論する（担当：鍋島） 設計課題について、省エネ・創エネ仕様について発表し、他の学生と意見交換を行う。（AL-1, 4, 5, 6） 準備学習・課題：論議結果を踏まえたプレゼン資料の作成する。[3h] 14 グループ討議（1）（担当：鍋島） 発表に向けてプレゼンに用いる資料を作成する。（AL-1, 4, 5, 6） 準備学習・課題：グループ毎に、各計画のZEH達成状況をまとめる。[3h] 15 発表（担当：鍋島） グループ毎に発表を行う。発表内容について議論し、最良のプランについて全員で判定する。（AL-1, 4, 5, 6） 準備学習・課題：グループ毎に、設計課題について一人5分程度のプレゼンテーションを行う。発表資料は授業後レポートとして提出する。[3h]
授業形態	講義および演習 アクティブラーニング：①：15回, ②：09回, ③：0回, ④：09回, ⑤：08回, ⑥：08回
達成目標	(1) 建築環境のパスシブやエネルギーを意識した建築計画を構築することができる。（基礎） (2) 建築環境のパスシブやエネルギーを考慮した計画根拠を、専用ソフト等を利用して、自ら作成し示すことができる。（応用） (3) 自らの考えを正確に他者に伝えることができる。（基礎） (4) 他者の意見を正確に理解することができる。（基礎） (5) 自らの考えと他者の意見の差異を判断し、相違点について分析、説明できる。（基礎） (6) 自らの考えをもって他者に説得することができる、又は他者の意見をふまえ自らの考えを柔軟に改善することができる。（応用）
評価方法・フィードバック	演習課題提出レポート60%、演習成果及び提案発表40%、により評価する。 各授業毎の演習課題は、採点結果をフィードバックする。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(1-5)：100～90、優(1-3, 4か5)：89～80、良(1-3)：79～70、可(1)：69～60、不可：59以下
教科書・参考書	教科書、参考書：特になし。必要に応じてプリント事前配布。 利用ソフト：インテグラル社「住宅性能診断士ホームズ君 省エネ診断エキスパート」アカデミック版
履修条件	PCを必ず持参すること。
履修上の注意	・事前配布の授業準備資料を予習するとともに、配布資料・レポート課題を復習すること。 ・演習課題提出時、遅延は原則認めない。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1時間）と「課題」の内容（2時間）を必ず行うこと。 ・「課題」他提出物は、原則i-learnに設定された仕様にて、〆切までに提出すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:5%, 態度:5%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
渡辺 英義			
添付ファイル			

講義概要	構造力学1, 2に引き続き、建築構造の基本である構造力学を総合的に学習する。本講義では実際の構造物に近い不静定構造の解法を習得し、構造計画や各種構造の設計に応用できる知識を身につけることを目的とする。 キーワード：力学、梁、柱、骨組、不静定構造、構造設計		
授業計画	1	講義の位置づけ、静定構造の復習（1） ・講義の位置づけの説明 ・静定・不静定の判別と不静定次数を求める方法を解説（AL①②） 準備学習：構造力学1, 2の内容を復習する 課題：不静定次数の計算（AL④）	
	2	静定構造の復習（2） ・前回の課題の解説 ・静定骨組の反力と応力を求める方法を解説（AL①②） 準備学習：構造力学1, 2の内容を復習する 課題：静定ラーメン骨組の反力と応力の計算（AL④）	
	3	静定構造の復習（モールの定理） ・前回の課題の解説 ・静定梁のたわみをモールの定理で求める方法を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 61-63を理解する 課題：静定梁のたわみの計算（AL④）	
	4	不静定梁の解法（モールの定理） ・前回の課題の解説 ・不静定梁の応力をモールの定理で求める方法を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 68-71を理解する 課題：不静定梁の応力の計算（AL④）	
	5	不静定梁の解法（仮想仕事法1） ・前回の課題の解説 ・静定梁のたわみを仮想仕事法で求める方法を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 70-74を理解する 課題：静定梁のたわみの計算（AL④）	
	6	不静定梁の解法（仮想仕事法2） ・前回の課題の解説 ・不静定梁の応力を仮想仕事法で求める方法を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 68-71を理解する 課題：不静定梁の応力の計算（AL④）	
	7	不静定梁の解法（仮想仕事法3） ・前回の課題の解説 ・不静定骨組の応力を仮想仕事法で求める方法を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 68-71を理解する 課題：不静定骨組の応力の計算（AL④）	
	8	不静定梁の解法（たわみ角法1） ・前回の課題の解説 ・たわみ角法の概要と基本式を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 80-83を理解する 課題：固定端モーメントの計算（AL④）	
	9	不静定梁の解法（たわみ角法2） ・前回の課題の解説 ・不静定梁の応力をたわみ角法で求める方法を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 80-83を理解する 課題：不静定梁の応力の計算（AL④）	

	10	不静定骨組の解法（たわみ角法1） ・ 前回の課題の解説 ・ 不静定骨組の応力をたわみ角法で求める方法を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 85-88を理解する 課題：不静定骨組の応力の計算（AL④）
	11	不静定骨組の解法（たわみ角法2） ・ 前回の課題の解説 ・ 不静定骨組の応力をたわみ角法で求める方法を解説（片端ピン節点の場合等）（AL①②） 準備学習：教科書P. 85-88を理解する 課題：不静定骨組の応力の計算（AL④）
	12	不静定骨組の解法（たわみ角法3） ・ 前回の課題の解説 ・ 不静定骨組の応力をたわみ角法で求める方法を解説（節点が移動する場合）（AL①②） 準備学習：教科書P. 90-95を理解する 課題：不静定骨組の応力の計算（AL④）
	13	不静定骨組の解法（固定モーメント法1） ・ 前回の課題の解説 ・ 固定モーメント法の概要と図式解法を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 96-98を理解する 課題：不静定梁の応力の計算（AL④）
	14	不静定骨組の解法（固定モーメント法2） ・ 前回の課題の解説 ・ 固定モーメント法による不静定骨組の図式解法を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 98-101を理解する 課題：不静定骨組の応力の計算（AL④）
	15	総復習 ・ 前回の課題の解説 ・ 本講義で学んだことの総復習（AL①②） 準備学習：今まで学んだことを復習する
	16	期末試験
授業形態	パワーポイントによる講義/演習 課題（宿題） アクティブラーニング：①:15 回, ②:15 回, ③:0 回, ④:14 回, ⑤:0 回, ⑥:0 回	
達成目標	(1) 不静定構造物の解法全般を理解する (2) 基本的な梁やラーメン骨組の解法を習得する (3) たわみ角法を理解し、応力を計算できるようにする (4) 固定モーメント法を理解し、応力を計算できるようにする (5) 不静定ラーメン骨組の応力を計算できるようにする	
評価方法・フィードバック	課題(30%)，期末試験（70%）の総合成績で評価する	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える 秀：100～90，優：89～80，良：79～70，可：69～60，不可：59以下	
教科書・参考書	教科書：津田和明・丸田誠・杉本訓祥・都祭弘幸著『基礎からマスターできる建築構造力学』，朝倉書店 参考書：資料配布	
履修条件	必須の構造力学・演習1と構造力学2を履修済みのこと	
履修上の注意	講義には毎回出席すること 課題（宿題）は必ず提出し，分からないことは質問すること	
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」と「課題」を必ず行うこと（各1.5時間） 課題の解説は次回の授業で実施する	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 建築材料2 A3-D30-30

科目コード：20280

英文科目名称： Building Materials 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
エルドンオチル			
添付ファイル			

講義概要	・「建築材料1」に引き続き、「建築材料2」では、一般的な建築物に用いられる材料のうち、非構造材料（主として仕上げ系材料）であるガラス材料（板ガラス、ガラス繊維、ガラスブロック）、石材、セラミック材料（レンガ、瓦、タイル）、左官材料（石こう、漆喰、土）、木質系材料（MDFなどのボード類）、植物系材料（茅、イグサなど）、プラスチック材料、ゴム系材料、防水材料、仕上げ材料（クロス、カーペット、塗料・塗材）、接合材料および防火・耐火材料について、その種類、基本的な性質・特徴（物理的性質、化学的性質、耐久性などの諸性質）、材料・材料開発の歴史・経緯、用途・適用箇所、材料の特性を活かした使い方について習得することを最終ゴールとする。講義では、適宜複数の材料見本を回覧するので、それらに直接触れる（体感する）ことで各種材料の理解度を深める。 ・「建築材料1」と「建築材料2」の両講義内容を理解することで、一般的な建築物に用いる主要材料の80％程度を把握することができ、設計課題に対して仕上げ材料の選択肢が増やせるうえ、3年次以降の科目である「建築施工」や「建築生産」の内容が理解しやすくなる。 ・なお、本科目は、アントレプレナーシップ教育における「情報収集力」、「創造性」、「判断力」、「探究心」に該当する内容を扱っている。		
授業計画	1	ガイダンス ・講義の進め方、「建築材料1」との相違点（建築材料の全体像）、建築材料に関する切り口・考え方、非構造材料の役割・機能・要求性能との関連、分類、位置づけ、JIS規格、材料開発などについて解説する。講義を通じて、「建築材料1」との相違点、非構造材料の全体像および材料設計法（建築物が置かれる諸条件にマッチした的確な材料選定）の概要について理解する（AL1）。 【予習】講義までにシラバスを熟読し、建築材料2で扱う材料の概略を把握する（1時間） 【ゴール】非構造材料の種類、構造材料との相違点、材料設計の概念についての理解	
	2	金属系材料 ・建築物で多用される金属系材料のうち、ステンレス、アルミ合金、チタン合金、銅・銅合金、亜鉛・錫・鉛などを取り上げ、これら金属材料の種類・分類、JIS規格、材料開発の歴史・経緯、化学組成、製造方法、メーカー、物理的・化学的性質、耐久性・耐候性などの諸特性・特徴、用途、適用事例について解説する。講義を通じて、各種金属系材料の特性について理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 104～107を読み、金属系材料の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】金属系材料の種類、化学組成、特性、製造方法、用途、適用方法などの理解	
	3	ガラス材料 1 ・ガラス材料のうち、建築物で最も多用される板ガラスに関して、板ガラスの起源・歴史、JIS規格、種類、化学組成、製造方法、メーカー、諸性質（物理的性質、化学的性質、光学的性質、熱的性質、音響的性質、耐久性、リサイクル性）について解説する。講義を通じて、これらの特徴・特性を踏まえた板ガラスの使い方を習得する。また、板ガラスの施工法についても触れるので、3年次の「建築施工」につなげる（AL1）。 【予習】教科書p. 113～117を読み、板ガラスの種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】板ガラスの種類、諸性質、製造方法、用途、適用方法などの理解	
	4	ガラス材料 2 ・ガラス材料のうち、主にガラス繊維とガラスブロックを取り上げ、これらの種類、JIS規格、歴史・変遷、メーカー、製造方法、化学組成、諸性質（物理的性質、熱的性質、耐久性等）、用途・適用先、施工法について解説する。講義では、各種ガラス材料を用いた建築物についても紹介するので、その活かし方を学び取る（AL1）。 【予習】教科書p. 187～190、i-Learnにアップする講義用資料を読み、ガラス繊維とガラスブロックの特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】ガラス繊維とガラスブロックの種類、諸性質、製造方法、用途、適用方法などの理解	
	5	石材 ・石材は、建築物の外装や内装に多用される天然起源の材料である。講義では、建築物に用いられる石材の種類、JIS規格、歴史・変遷、メーカー、成分・化学組成、諸性質（物理的性質、熱的性質、耐久性等）、用途、施工法、適用事例について解説する。また、石材に関するトラブル例も紹介する。講義を通じて、石材の特性を理解し、適材適所の使い分けができるようにする（AL1）。 【予習】教科書p. 108～112を読み、石材の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】石材の種類、産地、組成、諸性質、用途、適用方法などの理解	
	6	セラミック材料 ・各種あるセラミック材料のうち、レンガ、瓦、タイルを取り上げ、それぞれの種類、JIS規格、歴史・変遷、諸性質（物理的性質など）、用途、施工法、適用事例、メーカーについて解説する。講義を通じて、これらセラミック材料の特性を理解し、新たな活用法についても考える機会にする（AL1）。 【予習】教科書p. 118～128を読み、レンガ、瓦、タイルの種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】レンガ、瓦、タイルの種類、産地、組成、諸特性、用途、適用方法などの理解	

7	左官材料 ・左官材料として、石こう、漆喰、土を取り上げ、それぞれの種類、規格、歴史・変遷、諸性質（下地との接着性などを含む）、用途・適用先、施工法（コテの使い方によるテクスチャーの違いを含む）について解説する。講義を通じて、左官材料の特性を理解し、その活かし方を習得する（AL1）。 【予習】教科書p. 129～138を読み、左官材料である石こう、漆喰、土の特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】石こう、漆喰、土の種類、組成、諸特性、用途、適用方法などの理解
8	木質系材料 ・木質系材料としての合板、繊維板、パーティクルボードは、建築物の仕上げとして人の目に触れることは少ないが、これらの木質系材料が果たす役割について解説する。また、各木質系材料の種類、規格、開発経緯、諸性質、用途・活用法についても解説する。講義を通じて、これら木質系材料の特性を理解し、主として下地材などとしての役割について理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 35～44を読み、各種木質系材料の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】木質系材料のうち合板、繊維板、パーティクルボードについて、種類、組成、諸特性、用途、適用方法などの理解
9	植物系材料 ・植物系材料として、茅、イグサ、竹、紙、檜皮、コルクを取り上げ、これらの植物系材料の起源・歴史、構成、諸性質、用途・活用法について解説する。講義を通じて、植物系材料の長所と短所を理解し、建築物への活かし方を習得する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする講義用資料、教科書p. 171を読み、植物系材料の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】茅、イグサ、竹、紙、檜皮、コルクの産地、諸特性、用途、適用方法などの理解
10	仕上り材料：張り物系仕上材、塗り物系仕上材 ・仕上り材料の種類はかなり多いが、ここでは、クロス、カーペット、長尺シートなどの張り物系材料、塗料と仕上塗材といった塗り物系材料を主な対象として、各種材料の種類、規格、構成・化学組成、開発経緯・変遷、特徴、用途、施工法について解説する。講義を通じて、これら仕上り材料の特性の活かし方を理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 146～153、p. 169～170を読み、張り物系材料と塗り物系材料の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】張り物系仕上材と塗り物系仕上材の種類、組成、諸特性、用途、適用方法などの理解
11	プラスチック材料 ・建築物においては、様々なプラスチック材料が使われているが、その多くは仕上り材ではなく下地材や断熱材など縁の下の力持的な役割を担っている。これらプラスチック材料の開発経緯、特徴・性質（長所、短所を含む）、用途について解説する。建築物に用いられるプラスチック材料の全体像について理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 139～144を読み、プラスチック材料の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】各種プラスチック材料の種類、組成、諸特性、用途、適用方法などの理解
12	ゴム系材料 ・プラスチック材料と同様、ゴム系材料は建築物で用いられることが多いが、人の目に触れることは決して多くない。これらゴム系材料に関して、種類、規格、歴史・経緯、特徴・諸性質、用途について解説する。講義を通じて、ゴム系材料の全体像を把握する（AL1）。 【予習】教科書p. 145、i-Learnにアップする講義用資料を読み、ゴム系材料の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】ゴム系材料の種類、組成、諸特性、用途、適用方法などの理解
13	防水材料 ・建築物は風雨に対するシェルターとしての役割があり、その役割を果たすために用いられるのが防水材料である。講義では、メンブレン防水材（面的防水）とシーリング材（隙間の防水：線の防水）を取り上げ、それぞれの種類、規格、構成、開発経緯・変遷、特徴、用途、施工法について解説する。講義を通じて、防水材料の特性を理解し、3年次の「建築施工」につなげる（AL1）。 【予習】教科書p. 176～181を読み、各種防水材料の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】防水材料（メンブレン防水材、シーリング材）の種類、構成、諸特性、用途、適用方法などの理解
14	接合材料 ・接合材料として、ここでは接着剤と接合材を取り上げ、その種類、規格、特徴、開発経緯・変遷、製造方法、化学組成・構成、適用時の留意点について解説する。講義を通じて、これら接合材料の適材適所での使い分けができるようにする（AL1）。 【予習】教科書p. 154～159、i-Learnにアップする講義用資料を読み、接合材料（接着剤、接合材）の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】接合材料である接着剤と接合材の種類、組成、諸特性（強度を含む）、用途、適用方法などの理解
15	防耐火材料 ・建築物にとって多くの被害が生じる可能性があるのは地震と火災であるが、防火・耐火材料は、火災時に人の安全（避難）を確保するという重要な役割を担っている。講義では、まず火災の特性、建築と火災の関わり、関連法規について触れるとともに、これら防火・耐火材料に関して、種類、規格、構成・組成、特徴、開発経緯・歴史、製造方法、適用法、施工法について解説する。講義を通じて、建築物の防火・耐火対策について材料面から理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 182～186を読み、防耐火材料の種類と特徴について概略を把握する（1時間）。 【ゴール】防火材料と耐火材料の種類、法的規制、組成、諸特性、用途、適用方法などの理解
16	期末試験 ・各回の講義内容に関する期末試験を行う。試験では、それぞれの材料がどのような特性を持ち、どのような規格があり、どのような箇所に適用可能か等について問う。

授業形態	・説明用資料（パワーポイント等）による講義形式 ・アクティブラーニング：AL1:15回、AL2:0回、AL3:0回、AL4:0回、AL5:0回、AL6:0回
達成目標	・本講義の達成目標は、以下のとおりとする。 1) 建築物に用いられる主要仕上り系材料の用語とその意味、種類に関する理解（基礎） 2) 各種仕上り系材料の特徴や諸性質に対する理解（基礎） 3) 各種仕上り系材料の適用可能な範囲や用途に対する理解（基礎） 4) 各種構仕上り系材料に関するJIS規格とその概要に対する理解（応用） 5) 各種仕上り系材料を適材適所に使い分けられる技量の習得（応用）
評価方法・フィードバック	・上記目標まで到達したか否かを見極めるため、講義中に出す課題に対するレポート（30%）と期末試験（70%）の合計点で評価する。 ・レポート結果については講義中などに解説し、至らなかった点などについてフォローする。
評価基準	・レポートと期末試験の合計点（100点）で評価し、60点以上を取得した者に単位を与える。 ・秀：100～90【目標1～5】、優：89～80【目標1～4】、良：79～70【目標1～3】、可：69～60【目標1～3】、不可：59以下
教科書・参考書	・教科書として次の書籍を指定する。 1) 橋高義典他著：初學者のための建築講座 建築材料（第三版）、市ヶ谷出版社 ・参考書として次の書籍を推薦する。 2) 野口貴文他著：ベーシック建築材料、彰国社
履修条件	・原則として、「建築材料1」が履修済であること。
履修上の注意	・各回の講義資料はi-Learnにアップするので、それらに目を通し、講義内容の理解度を深めること。 ・建築物に使われる様々な材料について興味を持ち、実際の建築物において、どのような材料がどのように使われているかを「観る」姿勢で臨むこと。
準備学習と課題の内容	・第1回の講義までにシラバスを熟読し、各回の講義内容や目標などについて理解しておくこと。 ・各講義に先立ち、教科書の該当ページを読み、興味がある材料であれば各自で参考資料やネットなどを通じて調べ（1時間程度）、講義の終了後にi-Learnにアップした講義用資料で復習する（1.5時間程度）ことで、各回に定めたゴールをクリアする。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	・知識・理解:40%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築CAD1 A3-S31-30

科目コード：20300

英文科目名称： Computer-aided Architectural Design 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択（教職必修）
担当教員			
林 英昭・森下 陽			
添付ファイル			

講義概要	2次元CADおよび3次元CADの基礎を演習課題を通して学ぶ。自身の設計作品に基づいて、建築CADの一連の操作を体験的に学び、建築の研究や実務に必要な図面の表現力を養う。		
授業計画	1	ガイダンス / AutoCADの使い方（1） 授業概要の説明 / AutoCADの基本操作（1） 【予習】AutoCADのインストール方法を調べておく 【復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	2	AutoCADの使い方（2） AutoCADの基本操作（2） 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	3	2次元CADの作図（作品A・その1） 作品Aの平面図を作図 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	4	2次元CADの作図（作品A・その2） 作品Aの断面図・立面図を作図 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	5	2次元CADの作図（作品A・その3） 作品Aのプレゼンボードの作成 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	6	2次元CADの作図（作品B・その1） 作品Bの平面図を作図 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	7	2次元CADの作図（作品B・その2） 作品Bの断面図・立面図を作図 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	8	2次元CADの作図（作品B・その3） 作品Bのプレゼンボードの作成 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	9	3次元モデル（その1） モデリング操作の基礎 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	10	3次元モデル（その2） 自作の3次元モデル化 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	11	3次元モデル（その3） マテリアル設定 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	12	3次元モデル（その4） 照明・カメラ設定・仕上げ 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	13	プレゼンボードの作成（その1） 画像加工・背景・添景の挿入 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	14	プレゼンボードの作成（その2） レイアウト・配色の基本 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	15	プレゼンボードの作成（その3） 各自のプレゼンボードの仕上げ 【予復習】作図の練習 AL①、AL③、AL④	
	16	AL①、AL③、AL④	

授業形態	授業中にAutoCADを使用して建築図面を製図する。 毎回小課題を課し、その作図を通じて、AutoCADの操作に習熟する。 アクティブラーニング：①:15 回、②:0 回、③:15 回、④:15 回、⑤:0 回、⑥:0 回
達成目標	1. 建築CADの基本的な操作を行うことができる（基礎） 2. 建築CADを使用して正しく基本的な2次元図面を出力できる（標準） 3. 建築CADを使用して正しく基本的な3次元図面を出力できる（応用） 4. 各自の構想を2次元・3次元で図面表現することができる（応用）
評価方法・フィードバック	各課題の提出物についてそれぞれ理解度および達成度を評価し、それら各課題の評価の合算によって最終評価を行う。 ただし、ひとつでも未提出の課題がある場合は評価を「不可」とする。提出後の課題返却時にフィードバックを行う。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀（1～4）：90点以上 優（1～3）：89～80点 良（1～2）：79～70点 可（1）：69～60点 不可：59点以下 ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：（特に無し） 参考書：佐藤健司著『AutoCADで身につける建築2D・3D製図』学芸出版社、2021年
履修条件	建築製図の基本知識が必要である。
履修上の注意	AutoCAD学生版（無償）を各自のパソコンへインストールして使用する インストールの指示など授業前に告知するので履修希望者は注視すること
準備学習と課題の内容	「図学」における手描きによる建築製図の基礎を復習しておくこと。 自身のこれまでの設計作品に基づいて、AutoCADを使用して建築図面を製図する。 毎回小課題を課し、その課題制作を通じて、AutoCADの操作に習熟する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%、思考・判断:10%、関心・意欲:20%、態度:10%、技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 日本建築史 A4-A34-30

科目コード：20310

英文科目名称： History of Japanese Architecture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
林 英昭			
添付ファイル			

講義概要	建築に関わる技術者として必要な基礎的能力および国際的視野を養う前提として、日本の歴史的建造物について学ぶ。日本の伝統建築がどのように構想され、実現されてきたか。日本の建築や都市の空間と政治や文化との関係を知ること、日本の建築文化の特質を理解すると同時に、その現代的課題を議論する力を養いたい。		
授業計画	1	ガイダンス 授業内容の概要説明・日本建築史の全体像 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	2	日本建築の基本用語 構造・部材名称・屋根の形・規模の記法・垂木の割付等の用語の解説 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	3	東アジアの初期木造建築 礎石建て・瓦・組物・基壇・建築の恒久化 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	4	建築見学（１）：寺院建築 近隣の寺院建築の好例から学ぶ AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	5	伽藍 仏塔・伽藍の建築構成 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	6	組物 組物の発生と中世における展開 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	7	簷股・懸魚・屋根 日本建築の細部の特徴：簷股・懸魚・屋根 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	8	身舎と庇 身舎庇構造・双堂・中世仏堂・懸け造 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	9	大工道具 建築大工の手道具の歴史・来歴・道具の東西・ものさし AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	10	古代の建築様式 飛鳥様式と和様 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	11	建築見学（２）：書院建築 近隣の近世書院建築の好例から学ぶ AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	12	身舎・庇の崩壊 身舎・庇構造の崩壊過程・中世仏堂の変遷 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	13	中世の建築様式 大仏様・禅宗様・中世和様 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	14	座敷と民家 書院造り・農村民家・町屋 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	15	建築設計技術の変遷 古代・中世・近世の技法：完数性・枝割制・木割り AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	16	【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	

授業形態	教科書と配布資料を用いた講義 各回の配布資料および小課題の配信をMicrosoft Teamsを通じて行う。 アクティブラーニング：①15回、②0回、③15回、④15回、⑤0回、⑥0回
達成目標	まずは日本の歴史的建造物の各時代の特徴、文化的背景についてその大要を説明できることを目指し、多様社会において建築行為を位置づけるための基礎的知識を深めて欲しい。 1. 日本建築史の基礎的な用語を理解できる（基礎） 2. 日本建築の特徴的な構造について理解し、様式等を区別することができる（基礎） 3. 日本建築史を代表する重要な建築について、その特徴を説明できる（標準） 4. 日本建築史の変遷、文化的背景について、概略を説明できる（標準） 5. 日本の建築文化の特質を理解し、現代建築の課題についての議論に活かすことができる（応用）
評価方法・フィードバック	全15回の予復習課題を各7.0点満点として採点し、その合計点を成績評価とする。 （合計が100点を超えた場合は端数切り捨てとする） 課題の解答・評価結果については、授業中にまとめて解説・講評する。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀（1～5）：90点以上、 優（1～5のうち4項目）：89～80点、 良（1～5のうち3項目）：79～70点、 可（1～5のうち2項目）：69～60点、 不可：59点以下 （ ）の番号は達成目標の項目を示す
教科書・参考書	教科書：「建築史」編集委員会著『コンパクト版建築史（日本・西洋）』彰国社 参考書：日本建築学会編『日本建築史図集』彰国社、溝口明則『図解 建築の技術と意匠の歴史』彰国社
履修条件	「近代建築史」、「西洋建築史」を履修していることが望ましい
履修上の注意	初回授業も含め、各回の配布資料および小課題の配信をMicrosoft Teamsを通じて行う。 履修登録者には授業開始前にチームへの招待の連絡があるので注視すること
準備学習と課題の内容	毎回授業後に予復習を兼ねた課題を課す
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築法規 A4-S35-30

科目コード：20330

英文科目名称： Architectural Code

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職必修）
担当教員			
松村 香代子			
添付ファイル			

講義概要	法律の基本的なルール（法令条文の読み方、条文相互の関連性など）を理解できるようにし、建築全般（設計・施工）に取り組むに当たり、最も重要である建築基準法の目的と全体構造について概説する。その上で建築基準法に沿って、定義や手続き、採光・換気・設備等および都市計画区域等による建築形態制限等のうち、基礎的な規定を習得する。設計課題に関わる法規制を的確に判断できる判断力と実行力を養う。 この科目は、建築法令分野の実務経験のある教員が担当する。		
授業計画	1	基礎1 建築基準法の全体構造 資格と法規について 法令集の用語の解釈・法文の組立の理解方法について 法の体系・条文の読み方・法令用語 建築基準法の全体構造・単体規程と集団規程・仕様規定と性能規定・用語の定義 ミニテストと解説 (AL1) 復習：上記内容 予習：法令集の理解第1回（P1～55）（AL4）	
	2	基礎2 建築基準法の用語等 建築確認検査の手続きの流れ 確認が必要な行為 法93条1項の消防長の同意 ミニテストと解説 (AL1) 復習：上記内容 予習：法令集の理解第2回（P56～117）（AL4）	
	3	基礎3 建築基準法の用語等 防火関係規定の用語 防火準防火地域内の規定 耐火建築物としなければならない特殊建築物の規定 ミニテストと解説 (AL1) 復習：上記内容 予習：法令集の理解第3回（P129～183）（AL4）	
	4	基礎4 建築基準法の用語等 防火区画 防火壁・界壁・隔壁 内装制限 階段の構造 構造強度 固定荷重積載荷重 ミニテストと解説 (AL1) 復習：上記内容 予習：法令集の理解第4回（P184～396）（AL4）	
	5	基礎5 建築基準法の用語等 反転授業第1回：ミニテストの復習解説 (AL3) 用途制限 道路 容積率 ミニテストと解説 (AL1) 復習：上記内容 予習：法令集の理解第5回（P403～518）（AL4）	
	6	基礎6 建築基準法の用語等 反転授業第2回：ミニテストの復習解説 (AL3) 建ぺい率 斜線制限 日影規制 ミニテストと解説 (AL1) 復習：上記内容 予習：法令集の理解第6回（P519～666）（AL4）	

7	1-1建築士法 反転授業第3回：ミニテストの復習解説 (AL3) 用語の定義 建築士の職務 建築士の免許 試験 ミニテストと解説 (AL1) 復習：上記内容 予習：法令集の理解第7回 (P 666～908) (AL4)
8	1-2建築士法・建設業法 反転授業第4回：ミニテストの復習解説 (AL3) 【建築士法】 建築士の業務 建築士事務所の登録 管理建築士 【建設業法】 建設業の許可 一括下請負の禁止 主任技術者、監理技術者 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容
9	2-1建築基準法の用語 反転授業第5回：ミニテストの復習解説 (AL3) 建築物・特殊建築物・建築設備 敷地・地階・耐水材料・延焼のおそれのある部分 耐火構造・準耐火構造・耐火建築物・準耐火建築物 敷地面積・建築面積・床面積・延べ面積・築造面積 地盤面・建築物の高さ・軒の高さ・階数 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容
10	2-2建築手続き 反転授業第6回：ミニテストの復習解説 (AL3) 確認済証の要否 別表第一の特殊建築物 用途変更と類似の用途 仮設建築物建築設備への準用・工作物への準用 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容
11	3-1建築手続き 反転授業第7回：ミニテストの復習解説 (AL3) 事前準備・確認申請・確認済証の交付・構造計算適合性判定 確認検査の特例・着工・中間検査・完了検査・使用開始 定期報告 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容
12	3-2-1防火関係規定 反転授業第8回：ミニテストの復習解説 (AL3) 大規模な木造建築物の主要構造部 法22条指定区域 法22条指定区域の建築物の外壁 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容
13	3-2-2防火関係規定 反転授業第9回：ミニテストの復習解説 (AL3) 法27条1項に該当する特殊建築物の建築制限 特定避難時間倒壊等建築物と準耐火建築物 防火地域内の制限・準防火地域内の制限 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容
14	4-1防火関係規定 反転授業第10回：ミニテストの復習解説 (AL3) 面積区画 高層区画 たて穴区画 異種用途区画 建築物の界壁、間仕切壁及び隔壁 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容
15	4-2避難関係規定 反転授業第11回：ミニテストの復習解説 (AL3) 廊下の幅 直通階段の設置 2以上の直通階段の設置 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4)

授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15 回, ②:0 回, ③:11 回, ④:15回, ⑤:0 回, ⑥:0 回
達成目標	1) 建築基準法の構成および内容を理解する。(基礎) 2) 建築基準法を中心に、法令の条文の意味するところと条文相互の関連性を理解する。(基礎) 3) 建築基準法の成り立ち及び都市づくりとの関わり方を理解する。(基礎) 4) 行政がどのようなまちづくりをしたいのかを理解する。(応用) 5) 都市と建築の役割を理解する。(応用)
評価方法・フィードバック	授業内の発言と小テスト：20%、自宅学習：20%、定期試験：60% 小テスト等は授業内にて結果をフィードバックする。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀（1～5）：100～90、優（1～4）：89～80、良（1～3）：79～70、可（1～3）：69～60、不可：59以下
教科書・参考書	・建築基準法関係法例集 建築資料研究社・日建学院編 建築資料研究社刊 ・改訂版 図説 やさしい建築法規 今村仁美・田中美都 学芸出版社
履修条件	特になし
履修上の注意	建築を総合的な視点で捉えていき、見識を持って社会の中で建築をつくることの基礎を学ぶので、誠意を持って受講すること。
準備学習と課題の内容	授業中に行う小テストは確実に理解し、不足分は宿題を含む自宅学習にて補足すること。(2.0時間) 各授業終了時に次回の授業内容を予告するので、教科書等でイメージしておくことが望ましい。(1.0時間)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
今岡 克也			
添付ファイル			

講義概要	建築物は基礎スラブや杭を介して安定した地盤で支えられており、地盤を構成する土の性質を学ぶことは、基礎形式の選定、杭の種類や長さ、耐震性などを考える上でとても重要である。また最近では、豪雨時の斜面崩壊、地震時の液状化や地滑りなどが頻繁に生じ、周辺の建築物に大きな被害が出ている。本科目は教科書に従って、前半は土の種類と基本的な性質、圧密沈下や土圧などについて学習する。後半は、土のせん断強度や液状化の発生メカニズム、建築物の基礎形式の種類や許容支持力の考え方、設計法などについて学習する。そして、建築物の基礎形式を選定する「地盤調査報告書」の内容が理解でき、地盤を含めた建築物の安全性を説明できる技術者になることを目指している。		
授業計画	1	基礎と地盤の役割、地盤の生成 準備学習：テキスト P2-3 の「基礎と地盤の役割」を理解して、説明できるようにしておく 課題：1) 建築物の基礎と支持地盤の役割を理解する (AL④) 2) 砂地盤や粘土地盤の生成過程と土質工学的な特徴などを把握する (AL④)	
	2	土の基本的な性質 準備課題：テキスト P29-33 の「土の基本量」を理解して、説明できるようにしておく 課題：土の体積と乾燥前後の質量から含水比、間隙比、飽和度、飽和単位体積重量、水中単位体積重量などを算定する (AL④)	
	3	砂と粘土の性質 準備課題：テキスト P33-39 の「砂と粘土の特性」を理解して、説明できるようにしておく 課題：演習課題2の発展問題で、土の密度と含水比から間隙比、飽和度、飽和単位体積重量、水中単位体積重量などを算定する (AL④)	
	4	地盤内応力 準備課題：テキスト P53-56 の「長方形分割法」と「圧力球根」を理解して、説明できるようにしておく 課題：地表面上に等分布荷重が作用する場合に、地盤内の任意地点での鉛直応力の増分を算定する (AL④)	
	5	土の透水 準備課題：テキスト P62-63 の「土の透水係数」を理解して、説明できるようにしておく 課題：地下水が地表近くにある場合に、地下掘削に伴うボーリング現象の安全率を算定する (AL④)	
	6	粘土の圧密 (1) 準備課題：テキスト P79-82 の「粘土の圧密現象」を理解して、説明できるようにしておく 課題：地表面上に等分布荷重が作用する場合に、粘土層の圧密沈下量を算定する (AL④)	
	7	粘土の圧密 (2) 準備課題：テキスト 88-94 の「一次元圧密方程式と解」を理解して、説明できるようにしておく 課題：演習課題6の発展問題で、圧密沈下量が90%になるまでの年月を推定する (AL④)	
	8	土のせん断強さ (1) 準備課題：テキスト P107-112 の「圧密排水三軸圧縮試験 (CD試験)」を理解して、説明できるようにしておく 課題：砂地盤の圧密排水三軸圧縮試験の結果を用いて、土のせん断抵抗角を算定する (AL④)	
	9	土のせん断強さ (2) 準備課題：テキスト P117-121 の「地震時の液状化現象」を理解して、説明できるようにしておく 課題：地下水が地表近くにある場合に、地盤内の砂質土の液状化危険度を算定する (AL④)	
	10	小テストと土質力学の説明 準備課題：前回までの課題の解き方を理解して説明できるようにしておく 演習問題の1～9の範囲の小テストを行い (AL④)、主な問題の解答例を示して解説する	
	11	擁壁に作用する土圧 (1) 準備課題：テキスト 148-150 の「ランキンの主働土圧」を理解して、説明できるようにしておく 課題：擁壁に作用する主働土圧と受働土圧の合力と作用点高さを算定する (AL④)	
	12	擁壁に作用する土圧 (2) 準備課題：テキスト 155-158 の「クーロンの主働土圧」を理解して、説明できるようにしておく 課題：降雨により水がしみ込んだ場合の主働土圧の合力と作用点高さを算定する (AL④)	
	13	斜面の安定性 準備課題：テキスト 173-176 の「斜面の安定性」を説明できるようにしておく 課題：斜面上に堆積した地盤の滑りに対する安全率を算定する (AL④)	
	14	直接基礎の設計 準備課題：テキスト 200-205 の「地盤の鉛直支持力」を説明できるようにしておく 課題：直接基礎の許容鉛直支持力と即時沈下量を算定する (AL④)	
	15	杭基礎の設計 準備課題：テキスト217-218 の「杭の鉛直支持力」を説明できるようにしておく 課題：杭基礎の許容鉛直支持力を算定する (AL④) 定期試験	

授業形態	事前に授業用パワーポイントのPDFファイルを受講生に提示する。パワーポイントを用いて講義を行い、最後の15～20分前にプリントを配布して授業理解のための演習を行う。アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:14回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 建設地周辺の表層地盤の生成過程と、堆積している土の種類や性質などを理解することができる。（基礎） 2. 土の含水比や間隙比、飽和単位体積重量などの用語を理解し、所定の条件下で数値を求めることができる。（基礎） 3. 地表面上に長方形荷重が作用する場合に、地中での増加応力を求めることができる。（標準） 4. 地表面上に等分布荷重が作用する場合に、数年後の粘性地盤の圧密沈下量を求めることができる。（標準） 5. 地表面上に等分布荷重が作用する場合に、擁壁に作用する主動土圧を求めることができる。（応用） 6. 建築物の荷重と地盤調査の結果を基にして、地盤改良の必要性や杭種と杭長などを提案することができる。（応用）
評価方法・フィードバック	定期試験60%、小テスト40% の割合で総合評価する。原則として、小テストや課題などのフィードバックは次回以降の授業内で実施する
評価基準	秀(1-6)：90点以上、優(1-5)：89～80点、良(1-4)：79～70点、可(1-4)：69～60点、不可：60点未満
教科書・参考書	教科書：畑中宗憲・加倉井正昭・鈴木比呂子「新版 建築基礎構造」 東洋書店新社 参考書：藤井 衛他 「ザ・ソイルⅡ 住宅の基礎性能と地盤補強」 建築技術
履修条件	基礎的な数学と構造力学の知識を有すること。
履修上の注意	毎回、演習や課題を行うので、関数電卓を必ず持参すること。
準備学習と課題の内容	授業の前にテキストを用いて準備学習を行い、パワーポイントのPDFファイルに目を通して、例題と解答例などから分からない事柄を整理しておくこと（2h）。授業で行った演習問題の解き方は必ず理解して、試験前には復習をしておくこと（1h）。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解： 30%，思考・判断： 20%，関心・意欲： 20%，態度： 20%，技能・表現： 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
鈴木陽一郎			
添付ファイル			

講義概要	2次元および3次元CADソフトとしてRhincerosを学習する。ツールとしてCADソフトを設計プロセスに取り入れることで、ペーパー上のスタディでは得られないデザインの可能性を知る。探し出したアイデアを、CADを通じて進化させるためのツールとしての活用する方法を学ぶ。		
授業計画	1	〈Rhincerosを使ったプロジェクトのレクチャー〉 ・実務レベルで活用されているRhincerosを使った設計プロセスを紹介。 ・grasshopper等のプラグインとの連携、アナログとデジタルの行き来について紹介。 ・予習：Rhincerosをインストール、起動することを確認する。	
	2	〈Rhincerosの基本〉 ・Rhincerosのインターフェースの紹介と基本的な概要 ・プロジェクトの設定と基本的なRhincerosモデルの作成 - 簡単な立体をモデル化することで3Dデータの作り方を確認 ・壁、窓、ドアなどの基本的な要素をモデル化 ・汎用的のあるデータ制作のポイント ・予習：Rhino-GH.comの基本操作の動画をみる。 ・宿題：任意モデルを作成	
	3	〈Rhincerosの詳細な機能①〉 ・「バルセロナ・パビリオン」のモデリング ・平面図の配置 ・柱、スラブ、屋根の作成 ・カーテンウォール、階段、タイル、水盤等の追加 ○使用教材：Rhino-GH.com ・予習：「バルセロナ・パビリオンを3Dモデリングする」の動画をみる。	
	4	〈Rhincerosの詳細な機能②〉 ・「バルセロナ・パビリオン」のレンダリング ・レンダリングの基本的な考え方 ・プレゼンテーションに合わせた画像生成方法の紹介 ・マテリアルの設定と管理 ・レンダリングカメラの設定 ○使用教材：Rhino-GH.com ・宿題：モデリングデータ+レンダリング画像を提出。	
	5	〈Rhincerosの詳細な機能③〉 ・各自で設定した建築作品等をモデリング ・頻出ツールの確認 ・敷地情報の収集と配置 ・曲面のモデリング	
	6	〈Rhincerosの詳細な機能④〉 ・各自で設定した建築作品等をモデリング ・インテリアの配置 ・照明の追加と調整	
	7	〈Rhincerosの詳細な機能⑤〉 ・各自で設定した建築作品等をモデリングの仕上げ ・レンダリングの調整 ・軽量データの作り方 宿題：モデリングデータ+レンダリング画像の提出	
	8	〈外部レンダラーの活用①〉 ・Twinmotion、V-ray、blender等の外部レンダラーの紹介 ・Twinmotionによるレンダリング設定 ・予習：Twinmotionをインストール、起動することを確認する。	

	9	〈外部レンダラーの活用②〉 ・Twinmotionによるレンダリング設定 ・宿題：レンダリング画像の提出
	10	〈プロジェクトベースの実習①〉 ・設計課題A2で作成した各自の作品をもとに、Rhinocerosでモデリングを行う。 ・敷地をモデル化し、スタディのベースをつくる。
	11	〈プロジェクトベースの実習②〉 ・設計課題A2で作成した各自の作品をもとに、Rhinocerosでモデリングを行う。 ・複数モデルを並列化することでスタディの水平比較を行う。 ・スタディのプロセスを記録する。
	12	〈プロジェクトベースの実習③〉 ・3Dプリントによる模型表現の紹介 ・宿題：中途成果物の提出
	13	〈プロジェクトベースの実習④〉 ・アウトプット編 1
	14	〈プロジェクトベースの実習⑤〉 ・アウトプット編 2
	15	〈プロジェクトベースの実習⑥〉 ・アウトプット編 3 ・宿題：最終成果物の提出
授業形態		CADソフトを用いてモデリングやレンダリングを行う演習形式の授業を主体とする。 演習課題については、成果物を印刷物で提出し、達成度の評価を受ける。 演習課題に関連する理論的背景についての講義を行う。 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:10回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標		1. CADソフトでのソリッドモデリングの方法を習得する。（基礎） 2. CADソフトでの曲面のモデリングの方法を習得する。（応用） 3. CADソフトでのレンダリングの方法を習得する。（応用） 4. CADソフトでのモデリングとレンダリングの方法を習得する。（応用）
評価方法・フィードバック		毎回の授業で小課題を課し、翌週までに課題を完成し、提出する。 提出された課題は、その都度、達成度を評価する。
評価基準		提出された課題の評価を合算し、総合評価とする。 秀90点以上、優89～80点、良79～70点、可69～60点、不可59点以下
教科書・参考書		教科書：特に指定しない 参考書：Rhino-GH.com
履修条件		建築CAD1での学習内容の知識が必要である。 建築製図の知識があること。
履修上の注意		建築CAD1を履修していること
準備学習と課題の内容		・Rhino-GH.comの基本操作動画をみるを用いて、予習・復習を行うこと。（予習1h+復習2h）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）		知識・理解:10%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 建築計画2 A4-A38-30

科目コード：20120

英文科目名称： Architectural planning 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
脇坂 圭一			
添付ファイル			

講義概要	・建築とは社会的な制度を視覚化した人工環境と言える。建築設計がモノ（ハード）のデザインとすれば建築計画はヒト（ソフト）のデザインと位置づけられる。建築計画1に引き続き、建築計画2では、パブリック性の高い各種施設計画の建築プログラムを扱い、空間構成とそこで行われるアクティビティ（使われ方）の関係を代表的な事例を通して理解する。その上で、単体施設のみならず、複合施設の建築設計に反映させる能力を養う。 ・キーワード：ビルディングタイプ（用途）、建築プログラム、施設 ・この科目は、建築設計分野の実務経験のある教員が担当する。		
授業計画	1	福祉施設1	・日本の人口の現状と将来予測、地域包括ケアシステム、ケアサービスと施設、高齢者施設の概要、サービス付き高齢者住宅、高齢者施設の個室化・ユニット化、福祉施設事例1（AL①） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。 ・AL①は全回、AL④は発表およびレポート提出が対応する旨の説明
	2	福祉施設2	・障害者施設の概要、障害者に関する制度、障害者に関するサービス、福祉施設事例2（AL①） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	3	福祉施設3	・事例発表、質疑応答（AL①）（AL④） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	4	事務所1	・執務空間の歴史、計画目的と方針、配置と主動線計画、基準層のコアの配置、次世代を見据えたグレードの設定、知的生産性とWell-being, Activity Based Working (ABW) (AL①) ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	5	事務所2	・高層ビルのエレベーター計画、エレベーターの運行方式、事務所事例（AL①） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	6	事務所3	・事例発表、質疑応答（AL①）（AL④） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	7	交流施設1	・交流の種類、地域と集団のスケールによる施設の分類、設置・運営の形態、施設複合の型、内部空間形式の標準型と多様性、拠点としての場所性、ユーザーとの対話による設計と運営関与、公民館の成立と変遷、現代の公民館（AL①） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	8	交流施設2	・事例発表、質疑応答（AL①）（AL④） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	9	展示施設1	・博物館の種類と設置者、博物館数と規模の傾向、諸室の計画、博物館の役割とその変化（AL①） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。

	10	展示施設2 ・事例発表、質疑応答（AL①）（AL④） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	11	芸能1 ・劇場法の成立、舞台と客席の関係、芸能空間の変遷、演劇空間、音楽空間、伝統芸能空間、設置者および客席数、開館年と面積、諸室の計画、プロセニウムステージの構成、可視限界距離
	12	芸能2 ・チェックすべきサイトライン、オーディトリウムの音響計画、演奏空間の寸法と面積、音響反射板の設置方式、多目的ホール、能舞台の寸法と名称（AL①） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	13	芸能3 ・事例発表、質疑応答（AL①）（AL④） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	14	公共サービス施設1 ・公共サービス施設の役割、求められる防災機能、津波被害の対策、庁舎施設の空間構成、庁舎の機能と関連諸室、施設規模の算定方法、議場、窓口・行政機能（AL①） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	15	公共サービス施設2 ・事例発表、質疑応答（AL①）（AL④） ・【予習・復習】あらかじめテキストの該当項目のページを読み、図書館にて該当する建築家、作品の書籍に目を通すこと。
	16	定期試験
授業形態	・各回の講義を主として、適宜、レポート課す。 ・アクティブラーニング：①:15回,②:0回,③:0回,④:6回（発表・レポート）,⑤:0回,⑥:0回	
達成目標	(1) 建築計画・設計の前提となる様々なビルディングタイプ（用途／建築プログラム）（具体的には、福祉施設1（通所施設）、福祉施設1（入所施設）、事務所、博物館・美術館1、劇場・ホール、公共サービス施設、交流施設）について理解する。 (2) 建築計画・設計の前提となる様々なビルディングタイプ（具体的には、福祉施設1（通所施設）、福祉施設1（入所施設）、事務所、博物館・美術館1、劇場・ホール、公共サービス施設、交流施設）の機能、空間構成、構法といったハードの側面について理解する。 (3) 建築計画・設計の前提となる様々なビルディングタイプ（具体的には、福祉施設1（通所施設）、福祉施設1（入所施設）、事務所、博物館・美術館1、劇場・ホール、公共サービス施設、交流施設）の使われ方、アクティビティ、運営体制といったソフトの側面について理解する。 (4) 様々なビルディングタイプ（具体的には、福祉施設1（通所施設）、福祉施設1（入所施設）、事務所、博物館・美術館1、劇場・ホール、公共サービス施設、交流施設）について、ハードの側面およびソフトの側面から、統合的に建築空間を理解する。	
評価方法・フィードバック	・試験（80%）、発表・レポート（15%）、出席（5%）を総合評価する。 ・原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	・本試験または追再試験において100点満点で60点以上の者かつ総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 ・秀（1～4）：100～90点、優（1～3）：89～80点、良（1～3）：79～70点、可（1、2または3）：69～60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	・教科書：日本建築学会編『コンパクト建築設計資料集成』、小野田泰明『プレデザインの思想 建築計画実践の11箇条』TOTO出版 ・参考書：ウィリアム・ペーニャ、スティーブン・パーシャル『プロブレム・シーキングー建築課題の発見・実践手法』彰国者、五十嵐太郎、大川信行『ビルディングタイプの解剖学』王国社	
履修条件	・「建築計画1」を履修していること。 ・「近代建築史」を履修していること。 ・「建築設計・基礎」「建築設計A1」「建築設計A2」を履修していること。	
履修上の注意	・本講義と建築設計課題は密接に関連するので、プレ・デザインとしての建築計画と実際にカタチに落とし込む建築設計の応答関係を意識して取り組むこと。 ・日常における建築と社会の関わりを知るために、意識的に新聞や建築雑誌等の情報に触れ、建築計画的な視点から考察すること。	
準備学習と課題の内容	・授業計画に記載されている同種の用途について、学内・学外の図書館にて、国内外の雑誌・書籍から、プログラムおよび配置計画・平面計画・断面計画を、図面・写真から調べる（合計3.0h）。 ・国内はもとより海外も含めた積極的な事例訪問と空間体験を推奨する。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 建築設計 B1 A4-A39-30

科目コード：20110

英文科目名称： Architectural Design B1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	3	選択
担当教員			
脇坂 圭一・長尾 亜子・長谷川 寛			
添付ファイル			

講義概要	・建築設計A2では、小規模建築物（集合住宅、図書館）の設計に取り組んだ。建築設計B1では、第1課題で「地域のための居場所（仮）」（地域拠点施設）、第2課題で「これからの学び舎（仮）」（学校）の設計に取り組む。敷地のコンテクストを読み取り、類似事例を丁寧に分析した上で、コンセプトを立て、機能的・構造的・設備的に満足させつつ、敷地・地域ならではの造形を纏った独自の建築としての提案を行うことは全ての課題で共通目標である。各課題の詳細については、課題説明書で課題開始前に説明する。 ・成果物：1) コンセプトテキスト、配置図、平面図、立面図、断面図、ダイアグラム、パース（スケッチ）、2) 模型、3) 発表時のプレゼンテーション、4) 加えて、断面詳細図、部分詳細図があるとなお良い。 ・この科目は、建築設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 ・本科目は、アントレプレナーシップ教育における下記のキーワードに該当する内容を扱う。 ・キーワード：情報収集力、課題発見力、コミュニケーション能力、分析力、創造性、判断力、チャレンジ精神、探究心		
授業計画	1	「地域のための居場所（仮） #1」 ・講師紹介、課題説明、レクチャー ・非常勤講師によるミニレクチャー（AL1） ・建築設計・A2からの流れ、本課題の位置づけの説明 ・課題：1) 敷地リサーチ、2) 敷地模型作成、3) 事例リサーチ	
	2	「地域のための居場所（仮） #2」 ・エスキスチェック 1（敷地リサーチ、事例リサーチ、発表） ・敷地リサーチ発表、敷地模型提示（AL1, AL3, AL4） ・事例リサーチ発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 敷地について理解を深める、2) 計画内容についてプログラムを検討する ・課題：1) ダイアグラム作成、2) 配置計画のラフスケッチ、3) 平面計画のラフスケッチ、4) 断面計画のラフスケッチ、5) ラフ模型	
	3	「地域のための居場所（仮） #3」 ・エスキスチェック 2（ボリュームスタディ、ダイアグラム） ・ダイアグラムの発表（AL1, AL3, AL4） ・平面スケッチ発表（AL1, AL3, AL4） ・断面スケッチ発表（AL1, AL3, AL4） ・模型による空間構成の発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 平面計画の再確認、2) 断面計画の再確認、3) コンセプト、ストーリー、プログラムと計画の整合性の確認 ・課題：1) 計画全体の再確認、2) 模型作成、3) 中間発表に向けてのプレゼンテーション	
	4	「地域のための居場所（仮） #4」 ・中間発表（全員発表） ・計画全体についてラフ図面、ラフ模型にて発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 他者の発表から足りない部分を確認する、2) 講評で出たアドバイスを反映させる、3) 不十分な作業内容を確認 ・課題：1) コンセプト、ストーリーをブラッシュアップ、2) 平面・断面など計画自体をブラッシュアップ	
	5	「地域のための居場所（仮） #5」 ・エスキスチェック（全体計画、コンセプト、プログラムの見直し） ・中間発表での改善点の洗い出し箇所発表（AL1, AL3, AL4） ・計画の改善部分の発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 完成度の確認、2) 全体を俯瞰する ・課題：1) プレゼンパネルのレイアウト検討、2) 最終模型の表現方法、精度などの確認	
	6	「地域のための居場所（仮） #6」 ・プレ講評会（最終まとめ、プレゼンテーション方法） ・各グループ内での発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 計画全体についての整合性の確認、2) 発表の説得力の確認、3) 不足図面、模型の確認 ・課題：1) 最終成果物の作成（模型、図面）	

	7	「地域のための居場所（仮） #7」 ・最終講評会 ・全員の作品の閲覧（AL1, AL3, AL4） ・学生同士での評価（AL1, AL3, AL4） ・セレクト作品について全体発表（AL1, AL3, AL4） ・第2課題のプレゼンテーション ・課題：敷地リサーチ、事例リサーチ
	8	「これからの学び舎（仮） #1」 ・課題説明、 ・事例紹介レクチャー ・敷地リサーチ、事例リサーチについて発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) これからの学校の在り方の考察、2) 学校を介したまちづくりについての考察 ・課題：1) 敷地調査、2) 地域のコミュニティ、人口動態等について調査、3) 敷地模型
	9	「これからの学び舎（仮） #2」 ・エスキスチェック 1（ベースコンセプト、地域のリサーチ結果、配置、ボリューム） ・敷地リサーチ発表、敷地模型発表（AL1, AL3, AL4） ・事例リサーチ発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 敷地についての理解を深める、2) 学校の可能性を考察する ・課題：1) コンセプト、ストーリーの構築、2) プログラムの検討、3) これからの学校の概念の構築、4) 配置、平面計画の検討、5) 敷地模型にボリューム模型を配置
	10	「これからの学び舎（仮） #3」 ・エスキスチェック 2（プログラム、ボリューム、配置など） ・コンセプトの発表、プログラムの発表（AL1, AL3, AL4） ・ボリューム模型発表、配置計画発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 計画建物のベース、コンセプトの構築、2) 建物配置の可能性を把握する、3) 地域における学校の在り方の提案 ・課題：1) 平面計画の再検討、2) 断面計画の検討、3) コンセプト模型の作成と模型による空間構成の検討、4) 中間発表のプレゼンテーション
	11	「これからの学び舎（仮） #4」 ・中間発表 ・計画全体についてラフ図面、ラフ模型にて発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 他者の発表から足りない部分を確認する、2) 講評で出たアドバイスを反映させる、3) 不十分な作業内容を確認 ・課題：1) コンセプト、ストーリーをブラッシュアップ、2) 平面・断面をブラッシュアップ
	12	「これからの学び舎（仮） #5」 ・エスキスチェック 3（全体計画、コンセプト、プログラムの見直し） ・中間発表での改善点の洗い出し箇所発表（AL1, AL3, AL4） ・計画の改善部分の発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 計画内容の再確認、2) 不足作業の確認 ・課題：1) 平面計画、断面計画の充実、2) 最終模型の表現方法、精度などの確認、3) 各部詳細設計
	13	「これからの学び舎（仮） #6」 ・エスキスチェック 4（全体計画、コンセプト、プログラムの見直し） ・中間発表での改善点の洗い出し箇所発表（AL1, AL3, AL4） ・計画の改善部分の発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 完成度の確認、2) 全体を俯瞰する ・課題：1) プレゼンパネルのレイアウト検討、2) 最終模型の表現方法、精度などの確認
	14	「これからの学び舎（仮） #7」 ・プレ講評会 ・各班での発表（AL1, AL3, AL4） ・準備学習：1) 計画全体についての整合性の確認、2) 発表の説得力の確認、3) 不足図面、模型の確認 ・課題：最終成果物の作成（模型、図面）
	15	「これからの学び舎（仮） #8」 ・最終講評会 ・全員の作品の閲覧（AL1, AL3, AL4） ・学生同士での評価（AL1, AL3, AL4） ・セレクト作品について全体発表（AL1, AL3, AL4）
授業形態		・グループごとに対面式、エスキスチェック。最終発表は合同。模型、スケッチ、プレゼンテーションパネルによる。 ・アクティブラーニング：①:15 回, ②:0 回, ③:14 回, ④:14 回, ⑤:0回, ⑥:0 回
達成目標		設計について以下の項目について習得する。 (1) 演習課題を通して、敷地のコンテキストの読み取り方を習得する。（基礎） (2) 演習課題を通して、コンセプトと設計の組み立て方の関係性を習得する。（基礎） (3) 演習課題を通して、配置計画、平面計画、断面計画、立面計画の作図および表現する技法を習得する。（基礎） (4) 演習課題を通して、社会における建築の役割を学び、設計案として提案する。（応用） (5) 演習課題を通して、光、風などの自然現象の扱い、構造、環境などの技術を空間へ結実させ、設計案として提案する。（応用）
評価方法・フィードバック		・各演習課題の評価方法は、全教員による提出物の評価を平均したものとする。 ・最終評価は演習2課題の評価の平均したものとする。 ・提出物は、授業時に提示する。評価結果をフィードバックする。
評価基準		・提出物に関して、コンセプトの立て方、図面の精度、スケッチ表現、模型表現、プレゼンテーションについて、総合的に評価する。

	・秀(1～5)100～90、優(1～5)89～80、良(1～5)79～70、可(1～3)69～60、不可59以下 ただし、カッコ（ ）内は達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	参考書：日本建築学会「建築設計資料集成」、山本理顕＋α「地域社会圏モデル」「地域社会圏主義」INAX出版、小嶋一浩「アクティビティを設計せよ!」、工藤和美「学校をつくろう!」、上野淳「学校建築ルネサンス」、長澤悟・中村勉「スクール・レボリューション」、渡辺真理＋下吹越武人「小さなコミュニティ」彰国社
履修条件	・図学、建築設計・基礎、建築設計A1, 建築設計A2を履修していること。 ・計画、歴史、構造、環境など建築における専門的講義を履修していること。
履修上の注意	・毎回のエスキスチェックにおいて必ずスケッチ、模型など成果物を持参する事。締切日時は厳守とする。 ・中間提出、最終提出を無断欠席の場合は未提出扱いになるので注意すること。
準備学習と課題の内容	課題に応じて、関連図書や建築雑誌の購読を勧める。 設計は日常的な思考と作業の蓄積が重要である。課題進行中は継続的に作業を続け、毎週のエスキスチェックを到達点の目安とする（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20％, 思考・判断：30％, 関心・意欲：15％, 態度：15％, 技能・表現：20％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築設計 B2 A4-A42-50

科目コード：20360

英文科目名称： Architectural Design B2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	3	選択
担当教員			
田井 幹夫・針谷 將史・八木 佐千子			
添付ファイル			

講義概要	建築設計は、様々な要因への統合的視点が求められる。社会性、周辺環境、歴史、構造、温熱環境などへの知見を、意匠的・造形的に解決し提案することを学ぶ。そのため都市を対象とし、社会性を持ったプログラムにより演習を行う。また卒業設計へ向けた導入部と位置付ける。 この科目は、建築設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス 建築設計課題「都市コンプレックス1」-1 建築学に対する学問上の位置付けと建築学科カリキュラムに対する位置付けの説明。 ・全体ガイダンスと課題説明を行い、AL①とAL②を行う。 ・外部講師によるレクチャーを行う。 ・演習課題①②を行い、AL⑤とAL⑥を行う。 準備学習：建築専門書や専門雑誌で建築作品を学習する。 課題：演習課題①②を行う。（AL④）詳しくは課題書で指示する。	
	2	建築設計課題「都市コンプレックス1」-2 ・演習課題①②を発表し、AL①とAL②を行う。 準備学習：演習課題を行う中で建築専門書や専門雑誌で演習に関連する事例を学習する。また敷地調査、周辺の街並みのフィールドワークを行い、歴史・文化などの調査を行う。 課題：敷地模型を作成する。（AL④）詳しくは課題書で指示する。	
	3	建築設計課題「都市コンプレックス1」-3 エスキス1：全体構想しながら配置計画を行い、AL①とAL②を行う。 ・ボリュームスタディを行う。 準備学習：敷地周辺の特徴をまとめ、ゾーニングを行う。 課題：敷地模型を作成する。（AL④）詳しくは課題書で指示する。	
	4	建築設計課題「都市コンプレックス1」-4 エスキス2：全体構想を立案し、各図面などで検討しながら、AL①、AL②、AL③を行う。 準備学習：前回までの授業を受け、更に全体構想をまとめるためのスタディ（図面、模型など）を行う。 課題：スタディ（図面、模型など）を行う。（AL④）詳しくは課題書で指示する。	
	5	建築設計課題「都市コンプレックス1」-5 エスキス3：全体構想を立案し、各図面などで検討しながら、AL①、AL②、AL③を行う。 準備学習：前回までの授業を受け、更に全体構想をまとめるためのスタディ（図面、模型など）を行う。 課題：スタディ（図面、模型など）を行う。（AL④）詳しくは課題書で指示する。	
	6	建築設計課題「都市コンプレックス1」-6 エスキス4：全体構想を立案し、各図面などで検討しながら、AL①、AL②、AL③を行う。 準備学習：前回までの授業を受け、更に全体構想をまとめるためのスタディ（図面、模型など）を行う。 課題：スタディ（図面、模型など）を行う。（AL④）詳しくは課題書で指示する。	
	7	建築設計課題「都市コンプレックス1」-7 エスキス5：全体構想を立案し、プレゼンテーションを行い、AL①、AL②、AL③を行う。 準備学習：前回までの授業を受け、更に全体構想をまとめるためのスタディ（図面、模型など）を行う。 プレゼンテーション作業を行う。 課題：スタディ（図面、模型など）を行う。（AL④）詳しくは課題書で指示する。	
	8	建築設計課題「都市コンプレックス1」-8、「都市コンプレックス2」-1 ・建築設計課題「小学校」を提出し、講評会を行い、AL①、AL②、AL③を行う。 ・建築設計課題「都市コンプレックス」の課題内容を提示する。 準備学習：前回までの授業を受け、プレゼンテーション作業を行う。 課題：演習課題①②を行う。（AL④）詳しくは課題書で指示する。	
	9	建築設計課題「都市コンプレックス2」-2 ・演習課題①②を発表し、AL①とAL②を行う。 ・外部講師によるレクチャーを行う。 準備学習：演習課題を行う中で建築専門書や専門雑誌で演習に関連する事例を学習する。また敷地調査、周辺の街並みのフィールドワークを行い、歴史・文化などの調査を行う。 課題：敷地模型を作成する。（AL④）詳しくは課題書で指示する。	
	10	建築設計課題「都市コンプレックス2」-3 エスキス1：全体構想しながら配置計画を行い、AL①とAL②を行う。 ・ボリュームスタディを行う。 準備学習：敷地周辺の特徴をまとめ、ゾーニングを行う。 課題：敷地模型を作成する。（AL④）詳しくは課題書で指示する。	

	11 建築設計課題「都市コンプレックス2」-4 エスキス2：全体構想を立案し、各図面などで検討しながら、AL①、AL②、AL③を行う。 準備学習：前回までの授業を受け、更に全体構想をまとめるためのスタディ（図面、模型など）を行う。 課題：スタディ（図面、模型など）を行う。（AL④）詳しくは課題書で指示する。 12 建築設計課題「都市コンプレックス2」-5 エスキス3：全体構想を立案し、各図面などで検討しながら、AL①、AL②、AL③を行う。 準備学習：前回までの授業を受け、更に全体構想をまとめるためのスタディ（図面、模型など）を行う。 課題：スタディ（図面、模型など）を行う。（AL④）詳しくは課題書で指示する。 13 建築設計課題「都市コンプレックス2」-6 エスキス4：全体構想を立案し、各図面などで検討しながら、AL①、AL②、AL③を行う。 準備学習：前回までの授業を受け、更に全体構想をまとめるためのスタディ（図面、模型など）を行う。 課題：スタディ（図面、模型など）を行う。（AL④）詳しくは課題書で指示する。 14 建築設計課題「都市コンプレックス2」-7 エスキス5：全体構想を立案し、プレゼンテーションを行い、AL①、AL②、AL③を行う。 準備学習：前回までの授業を受け、更に全体構想をまとめるためのスタディ（図面、模型など）を行う。 プレゼンテーション作業を行う。 課題：スタディ（図面、模型など）を行う。（AL④）詳しくは課題書で指示する。 15 建築設計課題「都市コンプレックス2」-8 ・建築設計課題「都市コンプレックス」を提出し、講評会を行い、AL①、AL②、AL③を行う。 準備学習：前回までの授業を受け、プレゼンテーション作業を行う。 16 再提出、アーカイブデータ作成、コンセプトテキスト作成 ・講評会時に不足事項があった作品について、図面および模型について再提出を行い、担当教員の確認を受ける。 ・第一課題（小学校）、第二課題（都市コンプレックス）について、プレゼンシートのスキャンデータ作成、模型写真撮影を行い、アーカイブデータとして学科サーバーに格納する。 ・年度末のアニバル作成に向けて、入賞者はコンセプトテキストの作成を行い、担当教員の確認を受ける。
授業形態	グループごとに対面式、エスキスチェック。発表は合同。模型、スケッチ、プレゼンテーションパネルによる。 アクティブラーニング：①:15 回, ②:0 回, ③:14 回, ④:14回, ⑤:0 回, ⑥:0 回
達成目標	設計において以下の項目について習得する。 1. 敷地、コンテキストの読み取り方を演習課題を通して習得する。（基礎） 2. コンセプトと設計の組み立て方の関係性を演習課題を通して習得する。（基礎） 3. 配置計画、平面計画、断面計画、立面計画、外構計画の作図および表現技法を通して習得する。（基礎） 4. 社会の中での建築の役割を学び、演習課題を通して提案を行う。（応用） 5. 光、風などの自然現象の扱い、構造、環境などの要素を空間へ結実させ、演習課題を通して提案を行う。（応用）
評価方法・フィードバック	・評価方法は演習課題①②の提出物の採点による。（各50%） ・提出物は授業時に提示する。 ・プレゼンテーションパネル（図面）、模型などの内容および完成度などが評価対象になる。 ・提案の妥当性、独自性、社会的意義が評価対象になる。 ・講評会により提出物に対しフィードバックを行う。
評価基準	提出物の総合評価による。 秀(1~5)100~90、優(1~5)89~80、良(1~5)79~70、可(1~3)69~60、不可59以下 ただし、カッコ内は達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	参考書：課題書および授業時に示す。
履修条件	・建築設計B1を履修していること。 ・卒業設計を選択するものは必ず履修する事。
履修上の注意	・授業時のエスキスを受け、エビデンスを提出すること。 ・エスキスチェックにおいて必ずスケッチ、検討図、模型などを成果物を持参すること。 ・提出の締切日時は厳守とする。
準備学習と課題の内容	・授業時のエスキスにはスケッチ、模型など成果物を持参すること。（予習1.5h以上） ・授業時の指導を元に更に発展学習を行うこと。（復習1.5h以上） ・課題に応じて、関連図書、建築雑誌の購読を勧める。 ・設計は日常的な思考と作業の蓄積が重要である。課題進行中は継続的に作業を続け、毎週のエスキスチェックを到達点の目安とすると良い。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解: 20%, 思考・判断: 30%, 関心・意欲: 15%, 態度: 15%, 技能・表現: 20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 都市計画 A5-A43-50

科目コード：20370

英文科目名称： City Planning and Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択（教職選択）
担当教員			
坪井 志朗			
添付ファイル			

講義概要	都市計画は、都市問題を調査・研究し、その対応を将来にわたって考える学問分野である。時代とともに変遷する都市計画および都市デザインの基本的な知識・情報や考え方を習得し、今日の都市問題の解決策の諸手法を習得する。 また、そうした知識を現実活かす応用力、企画力、提案力などを基礎からマスターする。		
授業計画	1	ガイダンス 授業全体の概要を説明する。都市とは、都市計画とは。	
	2	日本の都市計画史 日本の都市の発展と特徴、近世～現代の都市計画の変遷を学ぶ	
	3	世界の都市計画史 世界の都市の発展と特徴、近代～近現代の都市計画について学ぶ	
	4	都市計画の技術体系、都市計画制度 都市計画の技術体系、都市計画制度の枠組み、計画立案の流れについて学ぶ	
	5	土地利用計画 土地利用計画制度や土地利用規制、用途地域等について学ぶ	
	6	都市施設と市街地開発事業 都市を形成する道路や交通施設、社会基盤施設や地域を一体的に整備する方法として市街地開発事業について学ぶ	
	7	都市開発と更新計画 ニュータウン計画や更新計画、中心市街地、開発許可制度について学ぶ	
	8	都市交通計画 都市交通計画や4段階交通需要推計法、都市交通施設の配置計画について学ぶ	
	9	公園緑地計画 公園緑地の配置計画、緑の基本計画、PFI事業、グリーンインフラについて学ぶ	
	10	地区計画 地区計画制度の考え方や地区計画の種類について学ぶ	
	11	景観計画 景観法、都市のイメージ（ケヴィン・リンチ）、景観まちづくりについて学ぶ	
	12	都市防災 都市防災、ハザードマップ、公助・自助、都市防災計画について学ぶ	
	13	持続可能な都市構造、静岡の都市の成り立ち・都市計画 立地適正化計画、地域公共交通計画について学ぶ。また、静岡市を事例に、都市の成り立ちや都市計画の成り立ちについて学ぶ	
	14	授業のまとめ これまでの授業のまとめを行う	
	15	定期試験 これまでに学習した内容に関する試験を行う	
授業形態	講義		
	アクティブラーニング：①:15回,②:15回,③:0回,④:0回,⑤:3回,⑥:0回		
達成目標	(1)一級建築士試験における都市計画分野の基本的枠組みを理解する。（基礎） (2)都市計画法の重要項目を理解し事例に当てはめて判断できる能力を得る。（応用） (3)世界の都市計画の歴史、成り立ちを知る。（基礎） (4)都市の捉え方「都市のイメージ（ケビン・リンチ）」を理解する。（基礎）		
評価方法・フィードバック	期末試験（60点を予定）および小レポート（2回程度を予定／合計40点を予定）を総合して、評価する。原則としてレポート等は次回以降の授業内でフィードバックする。		
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(7項目以上)：90点以上、優(6項目以上)：89～80点、良(5項目以上)：79～70点、可(4項目以上)：69～60点、不可：59点以下 ただし、カッコ()内は達成目標の項目を示す。		
教科書・参考書	教科書：森田哲夫他、「図説 わかる 都市計画」、学術出版社 参考書：中島直人他、「都市計画学 変化に対応するプランニング」、学芸出版社、饗庭伸他、「初めて学ぶ 都市計画」、市ヶ谷出版社、ケビン・リンチ、「都市のイメージ」、クリストファー・アレグザンダー「パターン・ランゲージ」		

履修条件	特になし
履修上の注意	都市に関心を持ち、身近な都市を観察したり、関連する書籍を読むなどして、自ら主体的に学ぶこと。
準備学習と課題の内容	各トピックスについて、事前に資料を配布するので、予習すること。(毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築環境工学（21カリ用） A4-B40-30

科目コード：21020

英文科目名称： Building environmental engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
鍋島 佑基			
添付ファイル			

講義概要	本講義は、建築環境工学分野へ進む者、あるいは研究にて環境分野の知見を活用する可能性がある者に強く受講を推奨する。 建築環境概論では建築に関わる環境計画手法について分野全体を網羅的に学習した。 1. 熱的中立性や熱負荷、必要換気量の概念の理解と計算能力の習得を目指し、「演習・計算」を中心とした内容で実施する。 最低限の講義資料は配布するが、受講者は教科書を必ず持参すること。建築環境設計に必要な計算方法を演習を通じて理解する。本講義は関数電卓、ポケットコンピューター、ノートPC等の計算機使用を前提とする。 2. 演習は、事前にiLearn上で配布する。演習問題は予習課題として講義開始までに取組むこと。 講義中に演習問題の解説を行うが、不明な個所については質問を受け付ける。講義中に演習問題を全て解き、レポートとして提出する。 3. 試験は講義の最終回に行う。試験問題は演習問題と座学の中から出題する。		
授業計画	1	授業ガイダンス、室内空気環境と換気計画(AL-1, 2) 講義の主旨と位置づけを説明する。 室内の汚染質と換気の必要性について説明する。 予習：汚染質の発生と濃度計算について理解する。(1.5H) 課題：濃度計算式を用いた計算課題を行う。(1.5H)	
	2	演習1：自然換気（風力換気計算）(AL-1, 2) 風力（圧力）換気に関する計算の演習を行う。 予習：開口の総合実行面積の計算方法、開口、隙間を通過する換気量の計算方法。(1.5H) 課題：計算結果を導出の課程も含めて提出。(1.5H)	
	3	演習2：自然換気（温度差換気計算）(AL-1, 2) 温度差（密度差）換気に関する計算の演習を行う。 予習：中性帯について理解する。(1.5H) 課題：計算結果を導出の課程も含めて提出。(1.5H)	
	4	演習3：必要換気量と汚染質の濃度変化(AL-1, 2) 汚染質の発生と必要換気量に関する計算の演習を行う。 予習：必要換気量の計算方法と濃度（ppm）に関する理解。(1.5H) 課題：計算結果を導出の課程も含めて提出。(1.5H)	
	5	熱の移動(AL-1, 2) 熱伝導、熱伝達に関する説明を行う。 予習：建築伝熱、熱還流率に関する理解。(1.5H) 課題：建築伝熱に関する演習問題を解く。(1.5H)	
	6	熱の移動(AL-1, 2) 熱伝導、熱伝達に関する説明を行う。 予習：建築伝熱、熱還流率に関する理解。(1.5H) 課題：住宅の外皮性能に関する計算問題を解く。(1.5H)	
	7	演習：壁の熱還流率(AL-1, 2) 種々の材料で構成された壁体の熱還流率を計算する。 予習：熱伝導率と熱伝達率の理解。(1.5H) 課題：計算結果を導出の課程も含めて提出。(1.5H)	
	8	演習：建物の熱特性(AL-1, 2) 簡易なモデル住宅等を対象に建物の熱特性を計算する。 予習：熱伝導率と熱伝達率の理解。(1.5H) 課題：計算結果を導出の課程も含めて提出。(1.5H)	

	9 演習：建物の熱特性(AL-1, 2) 簡易なモデル住宅等を対象に建物の熱特性を計算する。 予習：熱損失係数、外皮熱還流率の計算方法、換気負荷について理解する。(1.5H) 課題：計算結果を導出の課程も含めて提出。(1.5H) 10 湿度と結露(AL-1, 2) 湿度の計算方法、絶対湿度の説明を行い、結露の原理について理解する。 予習・課題：湿り空気の顕熱、潜熱計算方法に関する理解。(1.5H/1.5H) 11 演習：絶対湿度、露点温度、比エンタルピーの計算と湿り空気線図の理解(AL-1, 2) 潜熱・顕熱の考え方を理解し、空気中の水分量の算出ができるようになる。 予習：飽和水蒸気圧、比エンタルピーについて理解する。(1.5H) 課題：計算結果を導出の課程も含めて提出。(1.5H) 12 演習：結露判定(AL-1, 2) 材料の透湿性について理解し、壁体内部の結露判定ができるようになる。 予習：露点温度計算を理解しておく(1.5H) 課題：計算結果を導出の課程も含めて提出。(1.5H) 13 日射(AL-1, 2) 日射と太陽位置に関して説明する。 予習：日射量、太陽位置、時角などの計算方法をあらかじめ理解しておく。(1.5H) 課題：太陽位置の算出に関する演習問題を解く。(1.5H) 14 演習：太陽位置と真太陽時(AL-1, 2) 平均太陽時、真太陽時について理解し、日影時間を求める。 予習：時角の考え方について理解しておく。(1.5H) 課題：計算結果を導出の課程も含めて提出。(1.5H) 15 演習：直達日射量の計算(AL-1, 2) 法線面、鉛直面直達日射量が計算できるようになる。 予習：直達日射量の算出方法について理解し、太陽定数等の用語を予習する。(1.5H) 課題：計算結果を導出の課程も含めて提出。(1.5H) 定期試験
授業形態	演習課題の前後に復習として講義を実施する。 教科書は特に指定せず、配布資料データを配布するので各自プリントアウトして持参のこと。 出席状況と試験により評価する。 アクティブラーニング：①:15 回、②:15 回、③:0回、④:0 回、⑤:0 回、⑥:0 回
達成目標	(1) 熱の移動形態について理解し、非定常計算が行える。(標準) (2) 風力還気、温度差換気計算ができ、必要換気量を求めることができる。(標準) (3) 汚染質の濃度増加減衰、平衡状態について理解し、説明できる。(標準) (4) 湿り空気線図が説明でき、結露計算が出来る。(応用) (5) 太陽方位角を理解し、日影線図が説明できる。また日射量計算が出来る。(応用) (6) 熱還流率を理解し、求めることができる。(応用)
評価方法・フィードバック	出席点・・・30%：無断欠席3回で0点とする。演習/課題提出・・・50%、講義内テスト・・・20% 各授業終了時の理解度レポート、及び演習時提出レポートは、毎回採点し、結果をフィードバックする。 本講義は全ての講義の出席を前提としている。 レポートの評価について ・レポート提出は講義終了時とし、遅れた場合減点措置を講じる ・得点は提出点20%、回答の正答率40%、レポート体裁40%の配分で採点する
評価基準	秀(1-6):90 点以上、優(1-6):89 ～ 80 点、良(1-6):79 ～ 70 点、可(1-3):69 ～ 60 点、不可:59 点以下 ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書： 最新建築環境工学[改訂4版]、田中俊六・武田仁・岩田利枝・土屋喬雄・寺尾道仁、井上書院 図説建築環境、松原斎樹・長野和雄編著、学芸出版社
履修条件	建築環境概論の単位を取得していること
履修上の注意	・授業資料の該当範囲について、建築環境計画の内容を予習・復習すること。 ・参考図書、あるいは建築環境計画の授業資料を必ず持参すること。 ・講義で不明の事項は質問し、積極的に参加すること。 ・関数電卓必須。
準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。 ・授業計画中に記載されている「予習」の内容(1.5 時間)を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5 時間)を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義に回収する。 ・「課題」他提出物は、原則i-learnに設定された仕様にて、〆切までに提出すること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:60%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:0%, 技能・表現:0%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築設備工学（21カリ用） A4-B41-30

科目コード：21030

英文科目名称： Engineering of building service

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
鍋島 佑基			
添付ファイル			

講義概要	建築設備は建築の機能・性能を司る重要な要素である。「住宅設備・環境」では、建築設備全般についてその概要を一般家庭を中心に網羅的に学習した 本講義では、ビルディングを中心として、空調・換気設備全般について深掘りする。 講義形式：座学 講義資料：iLearn上にて配布した資料を補足する形で行うため「必ずプリントアウト」してくること。資料には空欄が設けられており、講義中に示したスライドをもとに空欄を埋めたり、メモを取ること。 試験は講義中最終回に実施する		
授業計画	1	講義ガイダンス 建築設備工学の概要について説明（AL-1, 2） 予習・課題：建築設備計画 1 の学習内容について学びなおす。（1. 5H/1. 5H）	
	2	空調設備の概要・方式1 種々の空調設備の方式について系統図などを用いて説明する。（AL-1, 2） 予習・課題：空調設備（冷暖房・換気方式）について教科書の内容を理解する。（1. 5H/1. 5H）	
	3	空調設備の概要・方式2 種々の空調設備の方式について系統図などを用いて説明する。（AL-1, 2） 予習：空調設備（冷暖房・換気方式）について教科書の内容を理解する。（1. 5H） 課題：理解度の確認のため、演習を実施する。（1. 5H）	
	4	負荷計算 1 冷暖房負荷計算について説明する（AL-1, 2） 予習・課題：熱負荷計算方法の基礎について理解する。（1. 5H/1. 5H）	
	5	負荷計算2 冷暖房負荷計算、換気負荷計算、負荷計算ツールについて紹介する。（AL-1, 2） 予習・課題：事前配布資料をよく読み、内容を理解する。授業内容を事前配布資料に記入し、理解を深める（1. 5H/1. 5H）	
	6	空気線図 湿り空気線図について説明し、比エンタルピーについて理解する。（AL-1, 2） 予習・課題：事前配布資料をよく読み、内容を理解する。授業内容を事前配布資料に記入し、理解を深める（1. 5H/1. 5H）	
	7	空気線図と空調プロセス 空調システムのプロセスや空気の混合による空気線図上の動きを理解し、演習を行う。（AL-1, 2） 予習：事前配布資料について理解する（1. 5H） 課題：授業の最後に演習を実施する（1. 5H）	
	8	エネルギー変換と熱力学 熱力学第一、第二法則の概要を説明する。ヒートポンプの仕組みを理解する（AL-1, 2） 予習：事前配布資料について理解する、ヒートポンプサイクルについて各自調べる。（1. 5H） 課題：演習問題を解き、レポートを作成する。（1. 5H）	
	9	搬送機器 水、空気の搬送機器に関して説明する。（AL-1, 2） 予習：配布資料について理解する。（1. 5H） 課題：演習問題を解き、レポートを作成する。（1. 5H）	
	10	暖房と換気 暖房方式と汚染質について説明する。（AL-1, 2） 予習：換気方式、暖房方式、シックビルシンドロームについて理解する（1. 5H） 課題：授業の中で、汚染質の濃度計算などの演習を行う。（1. 5H）	

	11 給水設備 給水設備と給水量算定方法等に関する説明を行う（AL-1,2） 予習：教科書の内容を理解する（1.5H） 課題：授業の中で、例題の計算を主とした演習を行う。（1.5H） 12 給湯・ガス設備 給湯設備とその周辺設備に関する説明を行う（AL-1,2） 予習：配布資料の内容を理解する。（1.5H） 課題：授業の中で、例題の計算を主とした演習を行う。（1.5H） 13 排水設備 汚水、雨水等の排水設備、処理設備に関する説明を行う（AL-1,2） 予習：配布資料の内容を理解する。（1.5H） 課題：授業の中で、例題の計算を主とした演習を行う。（1.5H） 14 電気設備 発電の仕組み、直流交流について説明し、一般家庭の電気設備について理解する（AL-1,2） 予習：配布資料の内容について理解する（1.5H） 課題：レポートの提出（1.5H） 15 創エネ設備 太陽光発電、ガスコジェネレーション、未利用エネルギー利用等の創エネ・省エネ設備について説明する（AL-1,2） 予習：太陽光発電パネルや燃料電池などの基本的原理を調べる（1.5H） 課題：レポートの提出（1.5H） 定期試験
授業形態	講義および演習。 アクティブラーニング：①:15回、②:15回、③:0回、④:0回、⑤:0回、⑥:0回
達成目標	(1) 各設備の仕組みを理解し、説明できる。(標準) (2) 設備設計時の負荷計算の方法について理解し、求めることが出来る。(応用) (3) 空気線図を理解し、活用・説明ができる。(標準・応用) (4) 種々の衛生設備と空調プロセスの基礎を理解し、応用ができる。(標準)
評価方法・フィードバック	評価方法 授業への積極的参加：30% 出席点も含まれる。出席点は3回欠席すると0点になる。やむを得ず欠席する場合、教員に必ず理由を説明すること。 試験あるいは課題：70% 期末試験は座学の中から出題する。設備における知識と簡単な計算を課す。 フィードバック：質問等は随時受け付け、講義中に回答する。
評価基準	秀(1-4):90 点以上、優(1-4):89 ～ 80 点、良(1-3):79 ～ 70 点、可(1-2):69 ～ 60 点、不可:59 点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	最新建築設備工学[改訂2版] 改訂版、田中俊六・武田仁・岩田利枝・土屋喬雄・寺尾道仁、井上書院 参考図書：最新建築環境工学[改訂4版]、田中俊六・武田仁・岩田利枝・土屋喬雄・寺尾道仁、井上書院
履修条件	以下の単位を修得していること 「住宅設備・環境」 「建築環境概論」 「建築環境工学」
履修上の注意	・授業資料の該当範囲について、設備設計計画1の内容を予習・復習すること。 ・講義で不明の事項は該当事項を調べ必ず再学習して理解する、もしくは次の講義で質問し明らかにすること。
準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。 ・授業計画中に記載されている「予習」の内容（1.5 時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5 時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義に回収する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:60%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:10%, 態度:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築構法 A2-C27-30

科目コード：20030

英文科目名称： Building Structural Method

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（教職必修）
担当教員			
渡辺 英義			
添付ファイル			

講義概要	建築の構成や部位・部材の名称を学び「構造」の仕組みを理解することは、構造分野に進む学生のみならず、すべての学生にとって必須である。本講義では、数式や計算を用いず建築の基本である「構造」の全体像を理解することを目的とする。 キーワード：構法、構造システム、木質系構造、コンクリート系構造、鉄骨系構造		
授業計画	1	ガイダンス、構造材料と構造システム ・講義全体の目的や流れを説明（AL①②） ・材料特性や架構システムによる構造の分類の考え方を解説（AL①②） 準備学習：特になし	
	2	建築構造の歴史と組積系構造 ・建築構造（材料と構法）の歴史を解説（AL①②） ・組積系構造の歴史と仕組みを説明（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等で組積系構造の歴史や仕組みについて事前学習	
	3	木質系構造（1） ・伝統木造と在来木造の違いを解説（AL①②） ・伝統木造の構成や仕組みを説明（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等で伝統木造について事前学習	
	4	木質系構造（2） ・在来木造の概要を解説（AL①②） ・在来木造の構成や仕組みを説明（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等で在来木造について事前学習	
	5	木質系構造（3） ・そのほかの木造構法（枠組壁構造やログハウス）の概要を解説（AL①②） ・ツーバーフォー構法やログハウス等の構成や仕組みを説明（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等で枠組壁構造やログハウスについて事前学習	
	6	木質系構造（4） ・集成材構造や木造大スパン構造の概要を解説（AL①②） ・最新の木造建築の研究開発事例を紹介（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等で木造大スパン構造や最新の木造高層ビルについて事前学習	
	7	コンクリート系構造（1） ・コンクリート系構造の全体概要を解説（AL①②） ・コンクリート系構造の歴史、使用材料、特徴などを説明（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等でコンクリート系構造全般について事前学習	
	8	コンクリート系構造（2） ・コンクリート系ラーメン構造の概要を解説（AL①②） ・RC構造、SRC構造、PC構造の構成や仕組みを説明（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等でコンクリート系ラーメン構造について事前学習	
	9	コンクリート系構造（3） ・コンクリート系壁式構造の概要を解説（AL①②） ・RC壁式構造、補強コンクリートブロック構造等の構成や仕組みを説明（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等で壁式構造等について事前学習	
	10	コンクリート系構造（4） ・そのほかのコンクリート系構造の概要を解説（AL①②） ・コンクリート系のシェル構造や折板構造の構成や仕組みを説明（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等でシェル構造や折板構造について事前学習	

	11 鉄骨系構造（１） ・鉄骨系構造の全体概要を解説（AL①②） ・鉄骨系構造の歴史，使用材料，特徴を説明（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等で鉄骨系構造全般について事前学習 12 鉄骨系構造（２） ・鉄骨ラーメン構造の概要を解説（AL①②） ・鉄骨ラーメン構造の構成や仕組みを説明（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等で鉄骨ラーメン構造について事前学習 13 鉄骨系構造（３） ・そのほかの鉄骨系構造の概要を解説（AL①②） ・軽量鉄骨工業化構法，トラス構造，吊り構造の構成や仕組みを説明（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等で軽量鉄骨工業化構法，トラス構造，吊り構造について事前学習 14 膜系構造および免震・制震 ・膜系構造の構成や仕組みを解説（AL①②） ・免震構造や制震構造の構成や仕組みを解説（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等で膜系構造や免震構造・制震構造について事前学習 15 地盤と基礎 ・地盤と基礎の概要を解説（AL①②） ・地盤と基礎の具体例を紹介（AL①②） 準備学習：教科書やWEB等で地盤や基礎について事前学習 16 期末試験
授業形態	パワーポイントによる講義 レポート（課題） アクティブラーニング：①:15 回，②:15 回，③:0 回，④:0 回，⑤:0 回，⑥:0 回
達成目標	(1) 建築の「構造」の仕組みを理解する (2) 構造材料の特性と構造システムの関係を学ぶ (3) 木質系構造，コンクリート系構造，鉄骨系構造などの概要を理解する (4) 免震・制震構造や地盤と基礎についても学習する (5) 建築の設計を行う際の基本的な知識を習得する
評価方法・フィードバック	出席と課題(30%)， 期末試験（70%）の総合成績で評価する
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える 秀：100～90，優：89～80，良：79～70，可：69～60，不可：59以下
教科書・参考書	教科書：図説テキスト 建築構造 構造システムを理解する 第二版，彰国社 参考書：[図解] 建築の構造と構法 [改訂版]，井上書院 資料配布
履修条件	特になし
履修上の注意	講義には毎回出席し，分からないことは質問すること
準備学習と課題の内容	各種建築の構造に興味を持って観察・調査すること 毎回，予習復習を各1.5時間程度行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%，思考・判断:30%，関心・意欲:10%，態度:5%，技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 鉄骨構造 A4-C41-30

科目コード： 20150

英文科目名称： Steel Structure

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
渡辺 英義・堀野 哲幸			
添付ファイル			

講義概要	鉄骨構造の歴史や鋼材の製造方法、鉄骨部材の曲げやせん断に対する基本特性等を理解する。 鉄骨構造の構造設計法の基本を習得し、設計や施工に応用できる知識を身に付ける。 鉄骨造の構造設計の演習を通じて、具体的な部材の断面算定を行えるようにする。 キーワード：鉄骨構造、構造設計		
授業計画	1	講義の位置付け、鉄骨構造の歴史 ・建築構造の中の鉄骨構造の位置付けとどのような建物に適用されているかを解説（AL①②） ・鉄骨構造の歴史と発展について、具体的な建物を例示して解説（AL①②） 準備学習：WEBや書籍・雑誌等で鉄骨構造関連の情報を収集 課題：鉄骨造の歴史を理解	
	2	鋼材の製造と力学的特性 ・鋼材の製造過程を映像や図で分かりやすく説明（AL①②） ・建築で用いる鋼材の種類や用途、応力－ひずみ関係、試験方法や化学成分について解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 38-47を予習 課題：鋼材の規格や応力－ひずみ関係の理解	
	3	鉄骨構造の概要 ・鉄骨構造の概要や特徴を説明（AL①②） ・ボルトや溶接による接合法の概要、柱や梁などの部材の構成などを解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 4-11を予習 課題：鉄骨構造の概要や構成の理解	
	4	構造設計の考え方 ・構造設計の全体概要を分かりやすく説明（AL①②） ・許容応力度設計法や終局強度設計法の考え方を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 20-31を予習 課題：構造設計の概要と考え方の理解	
	5	ボルト接合法 ・ボルトの種類や応力伝達のメカニズム、施工方法等を解説（AL①②） ・ボルト接合部の挙動や設計法を説明（AL①②） 準備学習：教科書P. 52-64を予習 課題：普通ボルトや高力ボルトを用いた部材接合法の習得	
	6	溶接接合法 ・溶接の種類とその特徴を映像や図で分かりやすく説明（AL①②） ・完全溶け込み溶接と隅肉溶接の違いと強度計算方法を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 68-80を予習 課題：溶接接合法全般の理解と強度計算法の習得	
	7	軸方向力を受ける部材1 ・軸方向力を受ける部材の概要を説明（AL①②） ・引張材の設計法とオイラーの弾性座屈について解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 120-124およびP. 86-89を予習 課題：引張材の設計法の習得およびオイラーの弾性座屈の理解	
	8	軸方向力を受ける部材2 ・圧縮材の挙動と設計法を解説（AL①②） ・座屈を考慮した圧縮材の設計法と板要素の局部座屈について説明（AL①②） 準備学習：教科書P. 124-128を予習 課題：座屈を考慮した圧縮材の設計法の習得	

	9	曲げモーメントとせん断力を受ける梁部材 ・曲げモーメントとせん断力を受ける梁部材の横座屈挙動を解説 (AL①②) ・横座屈を考慮した梁部材の設計法を説明 (AL①②) 準備学習：教科書P. 136-148を予習 課題：曲げモーメントとせん断力を受ける梁部材の設計法の習得
	10	軸方向力と曲げモーメントを受ける柱部材 ・軸方向力と曲げモーメントを受ける柱部材の挙動を解説 (AL①②) ・柱部材の許容応力度設計法を説明 (AL①②) 準備学習：教科書P. 158-168を予習 課題：軸方向力と曲げモーメントを受ける柱部材の設計法の習得
	11	鉄骨構造設計の概要 (実務者講義1：構造計画) ・1層の鉄骨建物の構造設計を実習する (AL①②) ・構造計画, 仮定断面の設定, 架構の応力計算, 部材の断面算定などを解説 (AL①②) 準備学習：事前に配布するプリントを予習 課題：構造設計の実際の流れの理解
	12	鉄骨構造設計の概要 (実務者講義2：2次部材の設計) ・1層の鉄骨建物の構造設計を実習する (AL①②) ・構造計画, 仮定断面の設定, 架構の応力計算, 部材の断面算定などを解説 (AL①②) 準備学習：事前に配布するプリントを予習 課題：構造設計の実際の流れの理解
	13	鉄骨構造設計の概要 (実務者講義3：フレームの応力計算) ・1層の鉄骨建物の構造設計を実習する (AL①②) ・構造計画, 仮定断面の設定, 架構の応力計算, 部材の断面算定などを解説 (AL①②) 準備学習：事前に配布するプリントを予習 課題：構造設計の実際の流れの理解
	14	鉄骨構造設計の概要 (実務者講義4：大梁・柱の断面算定) ・1層の鉄骨建物の構造設計を実習する (AL①②) ・構造計画, 仮定断面の設定, 架構の応力計算, 部材の断面算定などを解説 (AL①②) 準備学習：事前に配布するプリントを予習 課題：構造設計の実際の流れの理解
	15	鉄骨構造設計の概要 (実務者講義5：まとめ) ・1層の鉄骨建物の構造設計を実習する (AL①②) ・構造計画, 仮定断面の設定, 架構の応力計算, 部材の断面算定などを解説 (AL①②) 準備学習：事前に配布するプリントを予習 課題：構造設計の実際の流れの理解
	16	期末試験
授業形態		パワーポイントによる講義 演習 アクティブラーニング：①:15 回, ②:15 回, ③:0 回, ④:0 回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標		(1)鉄骨構造の構造設計を行うための基礎知識を得る (2)鉄骨部材の各種許容応力度の考え方を理解する (3)曲げモーメントとせん断力を受ける梁部材の設計法を習得する (4)軸方向力と曲げモーメントを受ける柱部材の設計法を習得する (5)鉄骨構造の構造設計の一連の流れを理解する
評価方法・フィードバック		課題 (30%), 期末試験 (70%) の総合成績で評価する
評価基準		総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える 秀：100～90, 優：89～80, 良：79～70, 可：69～60, 不可：59以下
教科書・参考書		教科書：松井千秋編著『建築学構造シリーズ 建築鉄骨構造』, オーム社 参考書：日本鋼構造協会著『わかりやすい鉄骨の構造設計』, 技法堂出版 資料配布
履修条件		材料力学および構造力学1, 2, 3を履修済みのこと
履修上の注意		講義には毎回出席し, 分からないことは質問すること
準備学習と課題の内容		講義前に教科書を読んで予習すること 毎回, 予習と復習を各1.5時間程度行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)		知識・理解:50%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 木質構造 A4-C44-30

科目コード：20410

英文科目名称： Timber Structure

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
小林 研治			
添付ファイル			

講義概要	木質構造で用いられる製材や木質材料について学ぶとともに、木質構造の各種構工法の特徴、構造計画上の留意点、部材および接合部の設計方法について学ぶ。		
授業計画	1	木質構造の種類と特徴 建築構造に対する学問上の位置づけと建築学科カリキュラムに対する位置づけの説明。 木質構造の種類と特徴について説明する。 [準備学習] 教科書P1-6を読み、木質構造の定義について説明できるようにする。	
	2	在来軸組構法と桝組壁工法 在来軸組構法と桝組壁工法について説明する。 [準備学習] 教科書P7-21を読み、在来軸組構法と桝組壁工法それぞれの特徴について説明できるようにする。 [課題] 在来軸組構法と桝組壁工法の部材名称および相違点の説明 (AL③)	
	3	その他の工法 木質構造におけるその他の工法について説明する。 [準備学習] 教科書P21-29を読み、木質プレハブ構法、丸太組構法、大断面木造それぞれの特徴について説明できるようにする。	
	4	樹木と木材 樹木と木材の特徴について説明する。 [準備学習] 教科書P31-39を読み、含水率の定義、膨潤・収縮の異方性について説明できるようにする。 [課題] 木材の特徴を説明、含水率の計算 (AL③)	
	5	製材 構造用製材の種類と特徴について説明する。 [準備学習] 教科書P40-49を読み、規準材料強度の大小関係について説明できるようにする。	
	6	木質材料 木質材料の種類と特徴について説明する。 [準備学習] 教科書P50-64を読み、木質材料の種類と製造方法について説明できるようにする。 [課題] P64の第2章問題類題 (AL③)	
	7	構造計画 木質構造の構造計画について説明する。 [準備学習] 教科書P65-87を読み、木質構造における構造計画上の留意点について説明できるようにする。	
	8	荷重・外力 荷重・外力と応力組み合わせについて説明する。 [準備学習] 教科書P87-103を読み、中長期、中短期の応力について説明できるようにする。 [課題] 荷重・外力と応力組合せ問題 (AL③)	
	9	引張材・圧縮材 引張材・圧縮材の設計について説明する。 [準備学習] 教科書P121-134を読み、許容座屈応力度の算出方法について説明できるようにする。	

	10	曲げ材 曲げ材の設計について説明する。 [準備学習] 教科書P135-151を読み、切り欠きと有効断面積、有効断面係数について説明できるようにする。 [課題] P143の例題4.4類題(AL③)
	11	耐力壁 耐力壁の役割と種類について説明する。 [準備学習] 教科書P169-189を読み、耐力壁の役割、壁倍率の加算則と上限について説明できるようにする。
	12	壁量計算 壁量計算の手順と誘導根拠について説明する。 [準備学習] 教科書P190-207を読み、壁量計算、4分割法の手順について説明できるようにする。 [課題] 壁量計算問題(AL③)
	13	継手と仕口の設計の基本 接合具の種類と、継手仕口の設計上の留意点について説明する。 [準備学習] 教科書P253-267を読み、種類の異なる接合具を併用してはならない理由について説明できるようにする。
	14	接合部の許容耐力の算定 接合部の許容耐力の算定方法について説明する。 [準備学習] 教科書P267-292を読み、ボルト接合部の耐力計算手順について説明できるようにする。 [課題] P304の第8章問題類題(AL③)
	15	演習と解説 これまでの内容を踏まえた問題演習と解説を行う。 [準備学習] これまでの学習内容を復習する。
	16	定期試験
授業形態	講義および演習 アクティブラーニング：①:0回, ②:0 回, ③:7 回, ④:0 回, ⑤:0 回, ⑥:0 回	
達成目標	1. 木材と木質材料の種類と特徴を説明できる。(基本) 2. 木質構造の構工法の種類と特徴を説明できる。(基本) 3. 荷重と外力の算出方法、応力組み合わせを説明できる。(基本) 4. 壁量計算により木造住宅の水平力に対する安全性の確認ができる。(標準) 5. 部材の許容応力度計算、接合部の許容耐力計算を手順に沿って実行できる。(標準) 6. 与えられた条件をもとに、部材や接合部の検定ができる。(応用)	
評価方法・フィードバック	課題（30%）と、定期試験（70%）で評価する。課題については締切後に講義内で解説を行う。	
評価基準	秀(1～6):90 点以上、優(1～5):89～80 点、良(1～4):79～70 点、可(1～3):69～60 点、不可:59 点以下	
教科書・参考書	木質構造 第4版（建築学の基礎 1）：杉山英男編著、共立出版 その他、随時配布する	
履修条件	常識ある真摯な学ぶ姿勢を持合わせていること。	
履修上の注意	講義には必ず出席すること。	
準備学習と課題の内容	授業計画に記載されている「準備学習」（1.5時間）を行うこと。 授業後に復習（1.5時間）を行うこと。授業計画に「課題」が記載されている回は、復習の一環として課題を実施すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 建築生産（21カリ用） A4-D45-30

科目コード：21040

英文科目名称： Building Production

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択（教職選択）
担当教員			
エルドンオチル			
添付ファイル			

講義概要	・「建築生産」では、主として「ものづくりから見た建築生産」を扱い、「生産」の視点から「建築」という「ものづくり」の行為、建築生産と構工法との関連、設計行為という課題解決、建築物の造り方から見た材料の選定、建築生産と工事管理（QCDSと関連）、建築物の運用、管理、再生、資源循環などについて、「ものづくり」と関連づけて解説する。また、建築生産の考え方に关して考える場を設けるとともに、建築生産の舞台である建築物の施工現場の見学を行うことで、建築生産についての理解度を高めることを最終ゴールとする。 ・本講義で扱う「建築生産」の領域（範囲）は、建築物の企画、設計（基本設計、実施設計）、施工（生産設計を含む）、竣工、維持管理（供用）、補修・改修、解体・再生（廃棄物処理）といった建築物の一生を対象とするものである。 ・本講義では、「建築施工」で習得した「造り方」に関する知識を高め、効率的にモノを造るために何が必要か、どのように進めるべきか、建物を長期間健全な状態で使い続けるには何が必要かについても各自で考え、より実践的な視点から「建築生産」を俯瞰できるようにする。 ・なお、本科目は、アントレプレナーシップ教育における「情報収集力」、「創造性」、「判断力」、「実行力」、「リーダーシップ」、「コミュニケーション能力」、「課題発見力・解決力」、「マネジメント」、「プロジェクト実践」に該当する内容を扱っている。		
授業計画	1	ガイダンス 講義の進め方、建築生産とは何か、建築生産の概要、建築生産を支える技術、建築生産に関する各種キーワードを紹介する。講義を通じ建築生産の概要について理解し、次回以降の講義に臨む（AL1）。 【予習】第1回までにシラバスを熟読するとともに、教科書の目次・各章のタイトルを読み、本講義の概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築生産と建築施工の関係、建築生産の意味などについての理解	
	2	建築生産の歴史 我が国における建築は、古代から中世、中世から近代、さらには近代から現代と、政治、経済、宗教、国際関係など様々な影響を受け変化を遂げてきた。その間、建築に使われる材料や施工法も道具や技術の発達とともに進化してきた。講義では、これらを含む建築生産の歴史について解説するので、建築が発展してきた歴史的背景についても理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップした資料を読み、建築生産の歴史とその背景について概略を把握する（1.5時間） 【ゴール】建築生産の歴史についての理解	
	3	建築という「ものづくり」 「ものづくり」としての建築、すなわち建築生産の視点から建設（建築物の構築）の本質・特徴、建築生産システムやマネジメントなどについて解説する。また、「建築」の意味と人が建築に関わる動機について考察するとともに、建築がもたらす文化的価値についても把握する（AL1）。 【予習】教科書p. 7～28を読み、建築生産の特徴、生産システム、社会情勢と建設業界、個人のニーズと社会のニーズなど建築を取り巻く様々な要素について概略を把握する（1.5時間） 【ゴール】建築生産の全体像、建築物を築くことの意味、構築するための原則、建築がもたらす社会性などについての理解	
	4	建て築くことによる影響度 建築物が要求性能を満たさなくなり、その寿命を全うするまでの過程で放出する膨大なエネルギーとその周囲を取り巻く環境、さらにはこれらともものづくりである建築生産との関連について掘り下げる。建築生産に関係する環境・エネルギーについて理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 29～40を読み、建築物のライフサイクルの概略について把握する（1.5時間）。	
	5	建設事業の方向性（建築企画の進め方） 建築物を構築するには、その基本的な考え方を示す建築企画という作業を行うが、この企画は建築物とそれに伴う事業の方向性を定める重要な要素である。ここでは、建築企画の進め方を中心に解説するので、その概要を把握する（AL1）。 【予習】教科書p. 41～52を読み、建築物を構築する最も初期の段階である建築企画の進め方について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築企画の業務内容、企画とマネジメント、建設に伴うリスクと建物調査の方法、資金調達と発注・契約の進め方などについての理解	

6	構法と工法 設計図書や模型と実際の建築物と比べると、実物には必ずジョイント（接合部）が存在する。構工法とは、このジョイントをどこに設け、どのように接合するか、どのようにするのが合理的か、また工事をどのように進めるかを考えることである。ここでは、構工法の考え方について掘り下げるので、その概要を理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 53～64を読み、構法と工法の相違点、構工法と設計との関係などについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】構工法の全体像についての理解
7	建設現場または工場の見学（予定） 本学近隣の一般建築現場の見学または製造工場の見学を行い、建設現場または工場における生産の進め方について理解を深める。見学会において学んだ点、建設現場または工場における生産方式に関する感想などをレポートにまとめる（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、建設現場または工場における生産技術や生産方式について概略を把握し、見学に臨むようにする（1.5時間）。 【ゴール】量産型住宅の生産方式と製造管理のポイントについての理解 【レポート】工場または現場の見学会に関するレポートを提出する。レポートの課題は見学会の場で伝える。
8	設計行為における課題解決 設計行為は、依頼主から与えられた課題を解決する一つの方法であり、ここでは解決するための仕組みとものづくりにおけるモデルについて解説する（AL1）。 【予習】教科書p. 65～77を読み、設計者が行う課題解決のための行為について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】設計行為と設計者が行う工事監理業務についての理解
9	材料選定と生産設計（資源循環とものづくりの関係） 建築物は一品生産という特徴があるため、その空間構成や構成部材、さらには構工法は多種多様であり、解答の一つではない。ここでは、建築物が置かれる環境への配慮も含め、設計という課題解決のステージにおける材料選定や生産設計について解説する（AL1）。 【予習】教科書p. 79～94を読み、設計行為における材料選定、材料と構工法、材料と生産設計との関係などについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築生産の実務における材料選定（材料設計）と生産設計に関する基本的な考え方についての理解 【レポート】建築生産の考え方に関するレポートを提出する。レポート課題は講義において説明する。
10	建築のつくり方1（生産設計と施工計画） 建築物は、企画段階や設計段階から造り方を考えながら進めないといよりよいものはできない。ここでは、よりよい建築物を構築するための生産設計やその後の施工計画、施工計画と実際の施工管理について解説するので、生産設計と施工計画の概要を理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 95～111を読み、実際の建築物の造り方、設計からの流れ、準備作業としての事前調査などについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】実務で行われている生産設計と施工計画の全体概要についての理解
11	建築のつくり方2（木造住宅とRC造建築の工事の流れ） 我が国の戸建て住宅で多用される木造軸組構法と集合住宅で多用されるRC構造を取り上げ、そのつくり方の流れを解説するので、両者の相違点や特徴について理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 113～130を読み、木造住宅とRC造建築物との工事の進め方の相違について概略について把握する（1.5時間）。 【ゴール】木造住宅の在来工法とRC造建築物の施工方法の全体像と相違点についての理解
12	建築プロジェクトのマネジメント 一品生産である建築物の工事は、天候などの影響を受けやすく、その中でいかにリスクを減らして工事を進めるか、すなわちマネジメント力が問われる。ここでは、品質管理、工程管理、安全管理、原価管理、環境配慮（QCDSE）について解説するので、建築生産におけるマネジメント、とりわけ建設業におけるプロジェクトマネジメントについて、関連する法規や約款と関連づけて理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 131～141を読み、建築物の施工管理（品質管理、工程管理、安全管理、原価管理、環境管理）の概略を把握する（1時間）。 【ゴール】建築物の施工管理（QCDSE）の各要素についての理解
13	建築物の保全と再生 建築物はその寿命は長いが、供用期間中に適切な点検、診断、補修・交換などが行われる必要がある。また、建築物の運用中における管理データも重要である。ここでは、これらの手法について解説するので、建築物の運用・管理、寿命（長寿命化）、再生に関して理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 143～152を読み、建築物の寿命と長寿命化、保全・再生などの取組みについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築物の耐震補強や設備更新を含む運用、維持管理、保全といった長く使い続けるための考え方についての理解
14	建築物の有効活用法（建築物の運用と管理） 建築物を長期間にわたって供用することは、建設時よりも資源や費用を要する。建築物という経営資源をいかに有効活用していくかが管理の点からも求められる。ここでは、建物管理の基本的な業務について解説するので、管理するうえで必要不可欠な情報とは何かについて理解する（AL1）。 【予習】教科書p. 153～162を読み、建築物の有効活用法に関して、財務、品質、供給といった観点からその概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築物の有効活用について求められる項目と実施内容についての理解
15	建築物の解体と資源循環（建築材料のリサイクル） 建築物は竣工後数十年が経過すれば、解体されるものも少なくない。従来はスクラップ・アンド・ビルドですんでいたが、地球環境への配慮などを考えれば、建築物の解体材料の資源循環が求められる。ここでは、建築物の解体と建設廃棄物の処理、さらには資源循環への取組みについて考える（AL1）。 【予習】教科書p. 163～177を読み、建築物の解体と資源循環の実態とそのあり方について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築物の解体と廃棄物処理および資源循環（リサイクル）の実態についての理解 【レポート】建築生産1（全15回の内容）に関する課題を出すので、解答をレポートにまとめて提出する。

授業形態	・説明用資料（パワーポイントが中心）を用いた講義形式で説明する。 ・アクティブラーニング：AL1:15回、AL2:0回、AL3:0回、AL4:0回、AL5:0回、AL6:0回
達成目標	・本講義における達目標は、以下のとおりである。 1) 建築生産における企画、設計、施工、竣工、供用・維持管理、改修・再生、解体の一連の流れの概要把握（基礎） 2) 企画、設計、施工、竣工、供用・維持管理、改修・再生、解体の役割と業務の実態に関する理解（基礎） 3) ものづくりの観点からの建築物に対する考え方、造り方に対する理解（基礎） 4) 建築生産において必要事項に関する理解（基礎） 5) 市場動向、建設業が置かれる環境などから建築をどのように捉えるかの視点の養成（応用） 6) 設計と施工の両面がかかわる生産設計に対する考え方の理解とその応用（応用）
評価方法・フィードバック	・上記目標まで到達したか否かを見極めるため、講義中（複数）や現場見学または工場見学の際に出す課題に対するレポートの合計点で評価する。 ・レポートの結果については講義中に解説を加え、課題に対する理解度を深める。
評価基準	・レポート3回（またはレポート2回と期末試験）の合計点（100点満点）が60点以上のものに単位を与える。 ・秀：100～90【目標1～6】、優：89～80【目標1～5】、良：79～70【目標1～4】、可：69～60【目標1～4】、不可：59以下
教科書・参考書	・教科書として次の書籍を指定する。 1) ものづくり研究会編著 建築生産 ものづくりから見た建築のしくみ、彰国社 ・参考書として次の書籍を推薦する。 2) 古坂秀三編著 建築生産（改訂版）、理工図書
履修条件	・原則として、「建築施工」が履修済であること。 ・講義時間を利用して、工場見学または建設現場の見学を行うので、本講義の後の時間帯は空けていることが望ましい。
履修上の注意	・建築物の施工技術や施工方法のほかに、景気動向、建設市場動向、生産性向上、建設就労者問題、環境破壊などの建設を取り巻く社会情勢や社会動向、さらには国交省を初めとする国の政策にも関心を持つようにするとともに、これらに関連した新聞記事などできる限り多くの関連情報を収集しておくことが望ましい。
準備学習と課題の内容	・第1回講義までにシラバスを熟読し、講義内容、進め方、各回のゴールなどを理解しておくこと。 ・各講義に先立ち、教科書の該当ページを読み、興味がある材料であれば各自で参考資料やネットなどを通じて調べ（1.5時間程度）、i-Learnにアップする講義用資料などによる復習を1.5時間程度行うことで、講義各回で定めたゴールをクリアする。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	・知識・理解:30%、思考・判断:30%、関心・意欲:15%、態度:10%、技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 西洋建築史 A3-A33-30

科目コード：20250

英文科目名称： western architectural history

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
林 英昭			
添付ファイル			

講義概要	建築に関わる技術者として必要な基礎的能力および国際的視野を養うため、西洋の歴史的建造物について学ぶ。人類がどのように建築を理解し、それを造ってきたか。建築や都市の空間と政治や文化との関係を知ること、建築の多様性を理解すると同時にその可能性を議論する力を養いたい。		
授業計画	1	西洋建築の基礎概念（１） 授業内容の概要説明・空間とは何か AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	2	西洋建築の基礎概念（２） 場所とは何か・巨石文化・聖なる場所・ゲニウスロキ・方位の発生・場所性 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	3	西洋建築の基礎概念（３） 境界とは何か・空間を区切るとはどういうことか・西洋の内と外 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	4	古代エジプト建築 古代エジプトの歴史と文化・建築の特徴・事例解説 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	5	古代ギリシャ建築 古代ギリシャの歴史と文化・平面構成・構法・用語・事例解説 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	6	古代ローマ建築 古代ローマの歴史と文化・建築の特徴・事例解説 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	7	ロマネスク建築 ロマネスク建築の時代・構法・材料・基本構成・事例解説 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	8	ゴシック建築 ゴシック建築の時代・表現・構法の特徴・事例解説 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	9	ルネサンス建築 ルネサンス建築の時代・表現・理念の特徴・事例解説 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	10	バロック建築 バロック建築の時代・表現・理念の特徴・事例解説 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	11	世界の建築を知る（１） インドの建築・ストゥーパ、石窟、ヒンドゥー、イスラム AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	

	12	世界の建築を知る（２） 中国の宮殿と寺院 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する
	13	西洋建築の技術と意匠（１） 古代建造物の柱頭の工夫：柱と桁、軒先の接合部の形式 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する
	14	西洋建築の技術と意匠（２） 古代建造物の壁と開口部の工夫の整理 まぐさ・迫り出し構法、アーチ・ヴォールト・ドーム AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する
	15	「西洋建築」とは何か（総論） 西洋の建築文化の全体像・特質・他文化との差異 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する
授業形態	教科書と配布資料を用いた講義 各回の配布資料および小課題の配信をMicrosoft Teamsを通じて行う。 アクティブラーニング：①15回、②0回、③15回、④15回、⑤0回、⑥0回	
達成目標	まずは西洋の歴史的建造物の各時代の特徴、文化的背景についてその大要を説明できることを目指し、多様社会において建築行為を位置づけるための基礎的知識を深めて欲しい。 1. 西洋建築の基礎的な用語を理解できる（基礎） 2. 西洋建築の特徴的な構造・モチーフ等について理解し、様式等を区別することができる（基礎） 3. 西洋建築史を代表する重要な建築について、その特徴を説明できる（標準） 4. 西洋建築史の変遷、文化的背景について、概略を説明できる（標準） 5. 西洋の建築文化の特質を理解し、現代建築についての議論に活かすことができる（応用）	
評価方法・フィードバック	全15回の予復習課題を各7.0点満点として採点し、その合計点を成績評価とする。 （合計が100点を超えた場合は端数切り捨てとする） 次回の授業中に小課題の解説、論述課題の講評を行う。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀（１～５）：90点以上 優（１～５のうち４項目）：89～80点 良（１～５のうち３項目）：79～70点 可（１～５のうち２項目）：69～60点 不可：59点以下 （ ）の番号は達成目標の項目を示す	
教科書・参考書	教科書：「建築史」編集委員会著『コンパクト版建築史（日本・西洋）』彰国社 参考書：日本建築学会編『西洋建築史図集』彰国社、溝口明則『図解 建築の技術と意匠の歴史』彰国社、中川武監修『世界宗教建築事典』東京堂出版	
履修条件	「近代建築史」を履修していることが望ましい。	
履修上の注意	初回授業も含め、各回の配布資料および小課題の配信をMicrosoft Teamsを通じて行う。 履修者には授業開始前にチームへの招待の連絡があるので注視すること	
準備学習と課題の内容	毎回授業後に予復習を兼ねた課題を課す	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%、思考・判断:30%、関心・意欲:20%、態度:5%、技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
田井 幹夫			
添付ファイル			

講義概要	空間認識について、身体感覚としての五感の意味するところを根底に置きつつ、様々な要素によって生み出される空間および空間認識の方法について知見を広げ習得する。前半では様々な都市・建築のあり方を空間認識の方法とともに学習する。後半では建築空間の根本的要素である、構造・環境・形態がデザインと融合し空間を生み出すことを、具体的な事例とともに学習する。この科目は、建築設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	空間とは ・ガイダンス ・3次元的なものごとの捉え方 ・歴史に見る様々な空間の定義 ＜AL1、AL2＞ 準備学習：1) 自分なりの空間への認識を深める 2) 空間概念の歴史を俯瞰する 課題：自分なりの空間の定義を見つけ、写真と解説をA3パネルにまとめる＜AL4＞	
	2	身体とは ・エドワード・ホルのパーソナルスペースの概念 ・五感を意識する（モホイ・ナジから） ・五感と空間の相関関係（オスカー・シュレンマーから） ＜AL1、AL2＞ 準備学習：1) モホイ・ナジを理解する 2) オスカー・シュレンマーを理解する 3) パーソナルスペースの概念の習得 課題：モホイ・ナジまたはオスカー・シュレンマーの映像作品を見て、身体と空間の関係性について述べる。（レポート）＜AL4＞	
	3	演習1 実際の建築を訪れ、五感で空間体験を行なう。 目隠し、耳栓などをして建築をめぐる。（ex. 資生堂アートハウス） ＜AL5＞ 準備学習：1) 五感の一つを閉じて空間体験をする 2) 五感の一つ一つの空間への影響力を知る 課題：体験したことの感想をレポートする＜AL4＞	
	4	都市空間を認識する1 ・西洋の都市空間のあり方の中に空間性を読み取る ・ギリシャ、ローマ、イタリア山岳都市、パリ、NYなど ・西洋的都市空間構成と空間把握の方法 ・ケヴィン・リンチの都市の捉え方「都市のイメージ」 ＜AL1、AL2＞ 準備学習：1) 西洋的都市構成の理解 2) 歴史的変遷の習得 3) 都市空間の構成根拠の理解 課題：西洋の都市をひとつピックアップしケヴィン・リンチの手法で分析（A3パネルにまとめる）＜AL4＞	
	5	都市空間を認識する2 ・日本の都市空間のあり方の中に空間性を読み取る ・奈良、京都、江戸、地方の宿場町など ・二川幸夫「日本の民家」に見る日本の都市形成 ・日本的都市空間構成と空間把握の方法 ＜AL1、AL2＞ 準備学習：1) 日本的都市構成の理解 2) 歴史的変遷の習得 3) 都市空間の構成根拠の理解 課題：日本の都市をひとつピックアップしケヴィン・リンチの手法で分析（A3パネルにまとめる）＜AL4＞	

6	建築空間を認識する1 ・西洋建築における空間の成り立ち ・歴史の変遷における各様式の空間（ロマネスク、ゴシック、ルネッサンス、バロック、、、） ・空間形式と宗教などバックグラウンドの関連性 <AL1、AL2> 準備学習：1) 西洋的建築空間の理解 2) 歴史的変遷の習得 課題：西洋の建築空間でもっともそれを表していると思われる例をプレゼンする（A3パネルにまとめる） <AL4>
7	建築空間を認識する2 ・日本建築における空間の成り立ち ・歴史の変遷における各様式の空間（和様、大仏様、寝殿造り、民家、、、） ・空間形式と宗教などバックグラウンドの関連性 ・「日本の建築空間」新建築社を参考に古代から現代までの日本建築を俯瞰する <AL1、AL2> 準備学習：1) 日本的建築空間の理解 2) 歴史的変遷の習得 課題：日本の建築空間でもっともそれを表していると思われる例をプレゼンする（A3パネルにまとめる） <AL4>
8	アートが試みる空間の認識1 ・現代美術作品における空間の扱い ・現象的側面。 ・ジェームス・タレルについて ・アリゾナプロジェクトについて <AL1、AL2> 準備学習：1) アートと空間の関連性について理解する 2) 様々な試みとそれぞれの空間性を考察する 課題：ジェームス・タレルの作品を一つ選択し、解説及び考察をプレゼンする（A3パネルにまとめる） <AL4>
9	アートが試みる空間の認識2 ・現代美術作品における空間の扱い ・現象的側面。 ・オラファー・エリアソンについて ・ウェザープロジェクトについて <AL1、AL2> 準備学習：1) アートと空間の関連性について理解する 2) 様々な試みとそれぞれの空間性を考察する 課題：オラファー・エリアソンの作品を一つ選択し、解説及び考察をプレゼンする（A3パネルにまとめる） <AL4>
10	建築空間における空間要素の解説1-1 「構造デザイン講義」内藤廣著 解説 1 第1章 総論 第2章 組構造 第3章 スティール <AL1、AL2> 準備学習：1) 建築空間における構造とは 2) 構造とデザインの関係性を理解する 3) 組積造、スチール造について理解を深める 課題：組積造もしくはスチール造で自身の最も好きな建築を解説する（A3パネルにまとめる） <AL4>
11	建築空間における空間要素の解説1-2 「構造デザイン講義」内藤廣著 解説 2 第4章 コンクリート 第5章 プレキャストコンクリート 第6章 木造 第7章 構造デザインの最前線 <AL1、AL2> 準備学習：1) 建築空間における構造とは 2) 構造とデザインの関係性を理解する 3) コンクリート造、プレキャストコンクリート造、木造について理解を深める 課題：コンクリート造、プレキャストコンクリート造、木造で自身の最も好きな建築を解説する（A3パネルにまとめる） <AL4>

	12 建築空間における空間要素の解説2-1 「環境デザイン講義」内藤廣著 解説 1 第1章 総論 第2章 「光」 第3章 「熱」 ＜AL1、AL2＞ 準備学習：1) 建築空間における構造とは 2) 環境とデザインの関係性を理解する 3) 「光」「熱」について理解を深める 課題：「光」または「熱」をデザイン根拠にした自身の最も好きな建築を解説する（A3パネルにまとめる） ＜AL4＞ 13 建築空間における空間要素の解説2-2 「環境デザイン講義」内藤廣著 解説 1 第4章 「水」 第5章 「音」 第6章 「風」 ＜AL1、AL2＞ 準備学習：1) 建築空間における構造とは 2) 環境とデザインの関係性を理解する 3) 「水」「音」「風」について理解を深める 課題：「水」「音」「風」をデザイン根拠にした自身の最も好きな建築を解説する（A3パネルにまとめる） ＜AL4＞ 14 建築空間における空間要素の解説3-1 「形態デザイン講義」内藤廣著 解説 1 第1章 総論 第2章 「技術の翻訳」 ＜AL1、AL2＞ 準備学習：1) 建築空間における形態とは 2) 形態とデザインの関係性を理解する 3) 「技術の翻訳」について理解を深める 課題：「技術」を翻訳したと考える建築作品をひとつプレゼンテーションする（A3パネルにまとめる） ＜AL4＞ 15 建築空間における空間要素の解説3-2 「形態デザイン講義」内藤廣著 解説 2 第3章 「場所の翻訳」 第4章 「時間の翻訳」 ＜AL1、AL2＞ 準備学習：1) 建築空間における形態とは 2) 形態とデザインの関係性を理解する 3) 「場所の翻訳」「時間の翻訳」について理解を深める 課題：「場所」「時間」を翻訳したと考える建築作品をひとつプレゼンテーションする（A3パネルにまとめる） ＜AL4＞
授業形態	プロジェクターおよび、紙資料による講義、演習。 アクティブラーニング：①:14 回, ②:14 回, ③:0 回, ④:15 回, ⑤:1 回, ⑥:0 回
達成目標	空間について以下の項目について意識化しながら設計を行なう事ができる事を習得する。 1. 身体性（基礎） 2. 現象性（基礎） 3. 空間を成立させる構造（応用） 4. 空間を成立させる環境（応用） 5. 空間を成立させる形態（応用） 6. 世界中の都市・建築空間の特筆すべきサンプル。（基礎）
評価方法・フィードバック	演習レポートによる。テキストだけではなく挿入する画像、表現の中にも空間への理解、論理性などを見る。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	レポートに対する採点。秀100～90、優89～80、良79～70、可69～60、不可59以下
教科書・参考書	各回必要に応じてプリントを配布する。 教科書：「構造デザイン講義」、「環境デザイン講義」、「形態デザイン講義」 内藤廣著、王国者
履修条件	なし
履修上の注意	設計を専攻する学生は必ず履修の事。
準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20％, 思考・判断：30％, 関心・意欲：20％, 態度：20％, 技能・表現：10％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 応用建築設備工学（21カリ用） A5-B48-50 科目コード：21050

英文科目名称： Engineering of building service for application

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
鍋島 佑基・石川 春乃			
添付ファイル			

講義概要	本科目は建築環境工学および建築設備工学の受講を前提としている。特に、建築設備工学の講義内容をもとに演習を課すことから、受講者は必ず「建築設備工学」の単位を取得していること。 設備と環境は不可分であることから、建築環境をテーマとした空調システムの深い理解やシステム構成の説明能力の習得を目指す。具体的には、湿熱指標PMVを自力で計算、湿り空気線図の作成など、今後の研究に使える計測値の処理能力を養う。 また、海外における建築内外の環境配慮、計画のあり方、設備選定の考え方を学ぶ。特に、日本の空調に関する最新動向について、コミショニングやマネジメントに関する国内の動向、快適性、省エネ空調システム、熱源システムの動向やその性能評価手法について、自分の考えを持つことを目指す。 この科目は、建築環境・設備計画分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	講義ガイダンス（AL-1, 2, 3） 建築学における建築設備の位置づけと建築学科カリキュラムに対する位置づけの説明を行う。 講義内容及び建築設備の省エネルギー化に関する説明を行う。 予習：建築設備に関する講義資料を再度勉強しておく（1.5H） 復習：講義中の内容を理解し、次回の講義のための知識を学ぶ（1.5H）	
	2	快適な湿熱環境メカニズム1 空調の歴史（AL-3, 4, 5, 6） 湿熱環境メカニズムについて、専門性の高い参考書をベースに自学自習型講義を実施する 予習：配布資料について事前に調べ、説明資料を作成する（1.5H） 作成した予習資料をもとに、ディスカッション形式の講義を実施 復習：ディスカッション内容を踏まえたレポートを作成（1.5H）	
	3	快適な湿熱環境メカニズム2 放射環境（AL-3, 4, 5, 6） 湿熱環境メカニズムについて、専門性の高い参考書をベースに自学自習型講義を実施する 予習：配布資料について事前に調べ、湿熱環境指標の求め方に関する説明資料を作成する（1.5H） 作成した予習資料をもとに、ディスカッション形式の講義を実施 復習：ディスカッション内容を踏まえたレポートを作成（1.5H）	
	4	快適な湿熱環境メカニズム3 湿熱指標（AL-3, 4, 5, 6） 湿熱環境メカニズムについて、専門性の高い参考書をベースに自学自習型講義を実施する 予習：配布資料について事前に調べ、湿熱環境指標の求め方に関する説明資料を作成する（1.5H） 作成した予習資料をもとに、ディスカッション形式の講義を実施 復習：ディスカッション内容を踏まえたレポートを作成（1.5H）	
	5	快適な湿熱環境メカニズム4 PMV（AL-3, 4, 5, 6） 湿熱環境メカニズムについて、専門性の高い参考書をベースに自学自習型講義を実施する 予習：配布資料について事前に調べ、湿熱環境指標の求め方に関する説明資料を作成する（1.5H） 作成した予習資料をもとに、ディスカッション形式の講義を実施 復習：ディスカッション内容を踏まえたレポートを作成（1.5H）	
	6	PMV計算プログラムの作成（AL-3, 4, 5, 6） 湿熱環境メカニズムについて、専門性の高い参考書をベースに自学自習型講義を実施する 予習：PMV計算プログラムをエクセル上で作成し、計算結果を検証する（1.5H） 作成したプログラムをもとに、ディスカッション形式の講義を実施 復習：ディスカッション内容を踏まえたレポートを作成（1.5H）	
	7	非定常計算1（AL-3, 4, 5, 6） 壁体内部の温度分布計算に関する講義を実施する。 予習：前進差分法について事前に調べ、収束条件について理解する（1.5H） 作成した予習資料をもとに、非定常計算をエクセル上で実施する 復習：計算結果をまとめたレポートを作成（1.5H）	
	8	非定常計算2（AL-3, 4, 5, 6） 壁体内部の温度分布計算に関して、2次元の計算に取り組む。 予習：前進差分法について事前に調べ、2次元の収束条件について理解する（1.5H） 作成した予習資料をもとに、非定常計算をエクセル上で実施する 復習：計算結果をまとめたレポートを作成（1.5H）	

	9	湿り空気線図 (AL-3, 4, 5, 6) 湿り空気線図を自作するため, 計算シートを作成する. 予習: 比エンタルピー, 相対湿度, 絶対湿度の計算を出来るようにしておく (1.5H) 作成した予習資料をもとに, 空気線図をエクセル上で実施する 復習: 計算結果をまとめたレポートを作成 (1.5H)
	10	湿り空気線図による空調システムの考察 (AL-3, 4, 5, 6) 作成した湿り空気線図をもとに, 様々な空調システムの系統を考える. 予習: デシカントシステム, 気化式加湿, 冷却除湿, 暖房, 冷房などのプロセスを理解する (1.5H) 空気線図を用いて, 各空調システムを説明する 復習: 結果をまとめたレポートを作成 (1.5H)
	11	建築環境におけるビル性能検証1 (AL-3, 4, 5, 6) 学会や専門誌で報告されている, 国内外の大規模ビル, 高層ビルなどを対象とした性能評価に関するレポートを教材としたゼミ形式の講義を実施する. 予め作成した説明資料を用いて, どのような性能検証が行われているか, 学生自らが解説する. 発表していない学生は必ず質問を行い, ディスカッションに参加する. 予習: 資料集から興味のある文献を選び, 説明スライドを作成する (1.5H) 復習: ディスカッションをまとめ, 説明スライドを補足する (1.5H)
	12	建築環境におけるビル性能検証2 (AL-3, 4, 5, 6) 学会や専門誌で報告されている, 国内外の大規模ビル, 高層ビルなどを対象とした性能評価に関するレポートを教材としたゼミ形式の講義を実施する. 予め作成した説明資料を用いて, どのような性能検証が行われているか, 学生自らが解説する. 発表していない学生は必ず質問を行い, ディスカッションに参加する. 予習: 資料集から興味のある文献を選び, 説明スライドを作成する (1.5H) 復習: ディスカッションをまとめ, 説明スライドを補足する (1.5H)
	13	建築環境における空調システムの最新動向1 (AL-3, 4, 5, 6) 学会や専門誌で報告されている, 国内外の最新空調設備, 開発中の空調システム, 熱源システムなどを対象とした開発に関するレポートを教材とし, ゼミ形式の講義を実施する. 予め作成した説明資料を用いて, どのような研究が行われているか, 学生自らが解説する. 発表していない学生は必ず質問を行い, ディスカッションに参加する. 予習: 資料集から興味のある文献を選び, 説明スライドを作成する (1.5H) 復習: ディスカッションをまとめ, 説明スライドを補足する (1.5H)
	14	建築環境における空調システムの最新動向2 (AL-3, 4, 5, 6) 学会や専門誌で報告されている, 国内外の最新空調設備, 開発中の空調システム, 熱源システムなどを対象とした開発に関するレポートを教材とし, ゼミ形式の講義を実施する. 予め作成した説明資料を用いて, どのような研究が行われているか, 学生自らが解説する. 発表していない学生は必ず質問を行い, ディスカッションに参加する. 予習: 資料集から興味のある文献を選び, 説明スライドを作成する (1.5H) 復習: ディスカッションをまとめ, 説明スライドを補足する (1.5H)
	15	建築環境における空調システムの最新動向3 (AL-3, 4, 5, 6) 学会や専門誌で報告されている, 国内外の最新空調設備, 開発中の空調システム, 熱源システムなどを対象とした開発に関するレポートを教材とし, ゼミ形式の講義を実施する. 予め作成した説明資料を用いて, どのような研究が行われているか, 学生自らが解説する. 発表していない学生は必ず質問を行い, ディスカッションに参加する. 予習: 資料集から興味のある文献を選び, 説明スライドを作成する (1.5H) 復習: ディスカッションをまとめ, 説明スライドを補足する (1.5H)
授業形態	講義および演習。 アクティブラーニング: ①:3回, ②:3回, ③:15回, ④:12回, ⑤:12回, ⑥:12回	
達成目標	(1) 温熱指標を使いこなし, 快適指標PMVを自力で計算する能力を得る (標準) (2) 湿り空気線図を作成し, 空気線図上から様々なシステムの構成を検討できるようになる (標準) (3) 壁体内部の温度分布を検討するため, 差分法を習得し2次元の温度分布計算を行う (標準) (4) 海外における建築内外の環境配慮, 計画のあり方, 設備選定の考え方を学ぶ (応用) (5) 日本の空調調和に関する最新動向について学ぶ (応用)	
評価方法・フィードバック	評価方法 授業への積極的参加: 30% 出席点も含まれる。出席点は3回欠席すると0になる。やむを得ず欠席する場合、教員に必ず理由を説明すること。 演習・課題: 70% 講義中から演習問題を出題する。レポート評価は以下の通りである ・提出点: 期限までに書式を整えて提出すること。 ・問題の正誤: 演習問題について, 解き方があっているか, 解答結果があっているかを評価 ・レポートとしての体裁: 計算過程や書式, 図表の表現方法を評価 ・その他の努力 (教科書以外の文献調査など) フィードバック: 質問等は随時受け付ける。	
評価基準	秀(1-4):90 点以上、優(1-4):89 ~ 80 点、良(1-3):79 ~ 70 点、可(1-2):69 ~ 60 点、不可:59 点以下 ただし、カッコ () 内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書 最新建築環境工学[改訂4版]、田中俊六・武田仁・岩田利枝・土屋喬雄・寺尾道仁、井上書院 最新建築設備工学 改訂2版、田中俊六・武田仁・岩田利枝・土屋喬雄・寺尾道仁、井上書院	
履修条件	建築環境工学を取得していること 建築設備工学を取得していること	
履修上の注意	・授業資料の該当範囲について、教科書と配布資料の予習・復習すること。 ・課題は講義の最初に提出とするので、授業までに実施しプリントアウトして持参すること。 ・講義で不明の事項は質問し、積極的に参加すること。	

準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。 ・授業計画中に記載されている「予習」の内容（1.5 時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5 時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義に回収する。 ・「課題」他提出物は、直接及び、i-learnとする。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 応用建築環境工学（21カリ用） A5-B49-50 科目コード：21060

英文科目名称： building environmental engineering for application

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	2	選択
担当教員			
鍋島 佑基, 石川 春乃			
添付ファイル			

講義概要	本講義は、これまで建築環境・設備工学に関する知識の活用を前提とし、国内外で行われている研究について学ぶ。建築環境分野を志す学生は受講を強く推奨する。 ・講義方式：受講生が発表資料を準備し、それに基づいて講義を行うゼミ形式をとる。 ・発表資料：国内外で査読付きで報告されている、技術報告書、論文を発表者が事前に用意し、内容について他の学生にわかるように準備する。 本講義は自学自習型であり、国内外の学術論文に記載されている内容を読み解き、他者に説明する方式をとる。発表に対して議論を行い、発表者と公聴者が相互に理解を深めることを目指す。従って建築環境に関する基本的知識が習得されていることが前提となる。 講義中に計算や調査を行うことから関数電卓、ノートPC等の使用は必須である。 この科目は、建築設備分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	授業ガイダンス (AL-1, 2, 3, 4, 5, 6) ”気候と環境、快適に関する文献紹介とディスカッションを行う。 事前に建築環境全般について予習/復習を実施する (1.5/1.5H)”	
	2	ビルのエネルギー使用に関する国内外の動向1 (AL-3, 4, 5, 6) 建物のエネルギー使用実態、エネルギー変換、1次エネルギー使用量に関する調査/発表 予習：国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習：発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)	
	3	ビルのエネルギー使用に関する国内外の動向2 (AL-3, 4, 5, 6) 建物のエネルギー使用実態、エネルギー変換、1次エネルギー使用量に関する調査/発表 予習：国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習：発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)	
	4	ビルのエネルギー使用に関する国内外の動向3 (AL-3, 4, 5, 6) 建物のエネルギー使用実態、エネルギー変換、1次エネルギー使用量に関する調査/発表 予習：国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習：発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)	
	5	温熱環境に関する国内外の動向1 (AL-3, 4, 5, 6) IAQ, タスク空調, 放射空調など、様々な空調方式とその導入効果に関する文献調査・発表 予習：国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習：発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)	
	6	温熱環境に関する国内外の動向2 (AL-3, 4, 5, 6) IAQ, タスク空調, 放射空調など、様々な空調方式とその導入効果に関する文献調査・発表 予習：国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習：発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)	
	7	温熱環境に関する国内外の動向3 (AL-3, 4, 5, 6) IAQ, タスク空調, 放射空調など、様々な空調方式とその導入効果に関する文献調査・発表 予習：国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習：発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)	
	8	温熱環境に関する国内外の動向4 (AL-3, 4, 5, 6) IAQ, タスク空調, 放射空調など、様々な空調方式とその導入効果に関する文献調査・発表 予習：国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習：発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)	
	9	エネルギーマネジメントに関する国内外の動向1 (AL-3, 4, 5, 6) BEMS, 空調最適化, 地域冷暖房などの大規模施設の最適化に関する文献調査・発表 予習：国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習：発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)	

	10	エネルギーマネージメントに関する国内外の動向2(AL-3, 4, 5, 6) BEMS, 空調最適化, 地域冷暖房などの大規模施設の最適化に関する文献調査・発表 予習: 国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習: 発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)
	11	エネルギーマネージメントに関する国内外の動向3(AL-3, 4, 5, 6) BEMS, 空調最適化, 地域冷暖房などの大規模施設の最適化に関する文献調査・発表 予習: 国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習: 発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)
	12	エネルギーマネージメントに関する国内外の動向4(AL-3, 4, 5, 6) BEMS, 空調最適化, 地域冷暖房などの大規模施設の最適化に関する文献調査・発表 予習: 国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習: 発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)
	13	ビルマネージメントに関する国内外の動向1(AL-3, 4, 5, 6) データ収集と活用, IoT制御, 建築分野におけるAIや機械学習に関する文献調査・発表 予習: 国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習: 発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)
	14	ビルマネージメントに関する国内外の動向2(AL-3, 4, 5, 6) データ収集と活用, IoT制御, 建築分野におけるAIや機械学習に関する文献調査・発表 予習: 国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習: 発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)
	15	ビルマネージメントに関する国内外の動向3(AL-3, 4, 5, 6) データ収集と活用, IoT制御, 建築分野におけるAIや機械学習に関する文献調査・発表 予習: 国内外の文献調査と発表資料作成 (1.5H) 復習: 発表資料に対するディスカッション内容をまとめ直す (1.5H)
授業形態	予習課題にて発表資料の作成を前提とする。講義中に学んだことをレポートとしてまとめる。教科書は特に指定せず、配布資料データを配布するので各自プリントアウトして持参のこと。出席状況と課題の実施状況・レポート等により評価する。 アクティブラーニング: ①:1回, ②:1回, ③:15回, ④:15回, ⑤:15回, ⑥:15回	
達成目標	(1) 学術論文の内容を理解し、資料にまとめることができる。(標準) (2) 限られた時間でわかりやすくプレゼンテーションできる。(標準) (3) 得られた知見を現象論で説明できる。(応用) (4) 別の事例と比較・検討ができる。(応用)	
評価方法・フィードバック	出席・授業参加(50%)、演習・課題提出(50%) 各授業終了時の予習資料、及びレポートは都度採点し、結果をフィードバックする。	
評価基準	秀(1-4):90点以上、優(1-3):89～80点、良(1-2):79～70点、可(1-2):69～60点、不可:59点以下 ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書: 最新建築環境工学[改訂4版]、田中俊六・武田仁・岩田利枝・土屋喬雄・寺尾道仁、井上書院 図説建築環境、松原斎樹・長野和雄編著、学芸出版社 参考書 ASHRAE Handbook Fundamentals/HVAC APP	
履修条件	・講義内容は国内外の文献を教材とする。建築環境系研究室所属の学生は履修すること ・以下の単位を取得していること 「建築環境工学」、「建築設備工学」、「応用設備工学」	
履修上の注意	・授業資料の該当範囲について、建築環境計画/工学の内容を予習・復習すること。 ・参考図書、あるいは建築環境計画の授業資料を必ず持参すること。 ・講義で不明の事項は質問し、積極的に参加すること。 ・関数電卓必須。	
準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。 ・授業計画中に記載されている「予習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義に回収する。 ・「課題」他提出物は、原則i-learnに設定された仕様にて、〆切までに提出すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:20%, 態度:0%, 技能・表現:0%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
崔 琥			
添付ファイル			

講義概要	本授業では、許容応力度計算法および保有水平耐力計算法による実際の鉄筋コンクリート造2階建て事務所建物の構造設計を行う。今まで学んだ構造力学の曲げモーメントおよびせん断力の求め方や、鉄筋コンクリート構造の梁・柱・柱梁接合部の応力度分布、ひずみ度分布、曲げモーメントおよびせん断力の求め方を応用し、両計算法による鉄筋コンクリート造建築物の構造設計を実務的に理解する。		
授業計画	1	講義の位置づけ、授業概要説明および許容応力度計算法の一般事項 ・耐震設計に対する学問上の位置づけと建築学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・授業の全体的な流れの説明 ・許容応力度計算法の「一般事項」の説明 ・モデル建物の説明 【授業目標】耐震設計の位置づけおよび許容応力度法の基礎知識を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト①P3～22の「構造計算のフロー、」「1. 一般事項」が説明できるようにする。	
	2	許容応力度計算法：準備計算 ・許容応力度計算法に関する基礎知識の復習 ・「剛比」、「T型梁の有効幅」、「固定端モーメントC」、「単純梁の中央部曲げモーメントM0」、「材端部せん断力Q0」、「柱の荷重の拾い方」、「地震力」の説明・計算 【授業目標】鉄筋コンクリート（RC）造建築物の耐震設計を行う上で重要なラーメン材の剛比、固定法、柱の荷重の拾い方や地震力の算定法を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト①P25～55の「2. 準備計算」が説明できるようにする。 【例題】大梁の有効幅、梁および柱の剛比、梁のC・M0・Q0、柱の軸方向力、各階の重量、各階の地震用せん断力の計算（AL③、AL④）	
	3	許容応力度計算法：鉛直荷重時応力の算定 ・許容応力度計算法に必要な各種準備計算の復習 ・「固定法」、「固定法による曲げモーメントとせん断力の分布」の説明・計算 【授業目標】固定法を用いて鉛直荷重がかかるRC造建築物における各部材の応力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト①P59～68の「3. 鉛直荷重時応力の算定」が説明できるようにする。 【例題】固定法による鉛直荷重時の材端曲げモーメントの計算、鉛直荷重時の応力状態の図示（AL③、AL④）	
	4	許容応力度計算法：水平荷重時応力の算定 ・固定法による鉛直荷重時の材端曲げモーメントおよびせん断力の求め方の復習 ・「鉛直部材の横力分布係数D」、「層間変形角」、「剛性率および偏心率」、「地震力による鉛直部材の負担せん断力および曲げモーメント」、「梁の曲げモーメントおよびせん断力」、「柱の軸力」の説明・計算 【授業目標】D値法を用いて水平荷重がかかるRC造建築物における各部材の応力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト①P71～98の「4. 水平荷重時応力の算定」が説明できるようにする。 【例題】柱のD値、各階の層間変形角・剛性率、各階の重心位置・剛心位置・偏心率、各階・各方向のねじれ補正係数、各階・各柱の負担せん断力、各柱の反曲点高さ、各階・各柱の柱頭・柱脚の負担モーメント、梁の曲げモーメント・せん断力・柱の軸力の計算（AL③、AL④）	
	5	許容応力度計算法：大梁の断面算定 ・D値法による水平荷重がかかるRC造建築物における各部材の応力の求め方の復習 ・大梁の「主筋」、「せん断補強筋」、「主筋の付着」の説明・計算 【授業目標】RC大梁の主筋およびせん断補強筋の算定方法および主筋の付着の検討方法を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト①P101～122の「5. 大梁の断面算定」が説明できるようにする。 【例題】大梁の主筋、せん断補強筋、主筋の付着の計算（AL③、AL④）	

6	許容応力度計算法：柱の断面算定 ・RC大梁の主筋およびせん断補強筋の算定方法および主筋の付着の検討方法の復習 ・柱の「主筋」、「せん断補強筋」、「主筋の付着」の説明・計算 【授業目標】RC柱の主筋およびせん断補強筋の算定方法および主筋の付着の検討方法を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト①P125～143の「6. 柱の断面算定」が説明できるようにする。 【例題】柱の主筋、せん断補強筋、主筋の付着の計算（AL③、AL④）
7	許容応力度計算法：柱梁接合部の設計および耐震壁の断面算定 ・RC柱の主筋およびせん断補強筋の算定方法および主筋の付着の検討方法の復習 ・「柱梁接合部の短期許容せん断力・短期設計用せん断力」、「耐震壁の曲げと軸力」、「耐震壁のせん断力と開口補強」、「耐震壁の基礎における転倒モーメント」、「耐震壁の断面算定」の説明・計算 【授業目標】柱梁接合部の短期せん断力の検討方法および耐震壁の断面算定方法を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト①P147～154の「7. 柱梁接合部の設計」およびP157～180の「8. 耐震壁の断面算定」が説明できるようにする。 【例題】柱梁接合部の短期せん断力の計算（AL③、AL④）
8	許容応力度計算法：小梁と床スラブの設計、基礎の設計および配筋の詳細 ・柱梁接合部の短期せん断力の検討方法および耐震壁の断面算定方法の復習 ・「小梁の設計」、「床スラブの設計」、「基礎の設計」、「配筋の詳細」の説明・計算 【授業目標】小梁・床スラブ・基礎の設計方法および各種鉄筋の配筋規定を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト①P183～192の「9. 小梁と床スラブの設計」、P195～205の「10. 基礎の設計」、P209～218の「11. 配筋の詳細」が説明できるようにする。 【例題】床スラブの暑さと配筋、基礎スラブの曲げ・せん断および付着の計算（AL③、AL④）
9	保有水平耐力計算法：2次設計およびモデルプランの概要と設計方針 ・許容応力度計算法のまとめ ・「2次設計の背景と目的」、「2次設計ルート」、「モデルプランの概要」、「モデルプランの設計方針」の説明・計算 【授業目標】2次設計に関する基礎知識を習得するとともに、モデル建物を説明（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト②P9～14の「1. 2次設計とは」、P17～31の「2. モデルプランの概要と設計方針」が説明できるようにする。 【例題】許容応力度計算法の計算（AL③、AL④）
10	保有水平耐力計算法：部材耐力等特性値の計算 ・2次設計に関する基礎知識の復習 ・トリリニアモデルを作成するための「ひび割れ強度」、「初期剛性と降伏時剛性低下率」、「梁および柱の曲げ終局強度」の説明・計算 【授業目標】RC梁および柱のトリリニアモデルを作成するために必要なひび割れ強度、初期剛性、降伏時剛性低下率、曲げ終局強度の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト②P35～55の「3. 部材耐力等特性値の計算」が説明できるようにする。 【例題】大梁および柱の曲げ終局強度の計算（AL③、AL④）
11	保有水平耐力計算法：崩壊メカニズムと保有水平耐力 ・RC梁および柱のトリリニアモデル作成のためのひび割れ強度、初期剛性、降伏時剛性低下率、曲げ終局強度の求め方の復習 ・「保有水平耐力」、「節点振り分け法」、「仮想仕事法」の説明・計算 【授業目標】節点振り分け法および仮想仕事法を用いた各層・各方向の保有水平耐力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト②P59～83の「4. 崩壊メカニズムと保有水平耐力」が説明できるようにする。 【例題】節点振り分け法および仮想仕事法による保有水平耐力の計算（AL③、AL④）
12	保有水平耐力計算法：必要保有水平耐力の算出 ・節点振り分け法および仮想仕事法を用いた各層・各方向の保有水平耐力の求め方の復習 ・「必要保有水平耐力」、「構造特性係数」、「形状係数」の説明・計算 【授業目標】構造特性係数、形状係数および必要保有水平耐力の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト②P87～112の「5. 必要保有水平耐力の算出」が説明できるようにする。 【例題】梁および柱の部材種別判定、梁および柱の構造特性係数、必要保有水平耐力の計算（AL③、AL④）
13	保有水平耐力計算法：保有水平耐力の確認と保証設計 ・構造特性係数、形状係数および必要保有水平耐力の求め方の復習 ・「保有水平耐力と必要保有水平耐力」、「曲げ耐力余裕度」、「せん断終局強度」、「せん断破壊の有無」、「せん断ひび割れ強度の計算」の説明・計算 【授業目標】保有水平耐力と必要保有水平耐力の比較や、梁・柱・柱梁接合部のせん断破壊の有無を確認（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト②115～141の「6. 保有水平耐力の確認と保証設計」が説明できるようにする。 【例題】保有水平耐力と必要保有水平耐力の比較、曲げ耐力余裕度、梁・柱・柱梁接合部のせん断終局強度、梁・柱・柱梁接合部のせん断破壊の有無の計算や確認（AL③、AL④）
14	保有水平耐力計算法：耐震壁を有する建築物の保有水平耐力計算例 ・保有水平耐力と必要保有水平耐力の比較や、梁・柱・柱梁接合部のせん断破壊の有無の確認方法の復習 ・「耐震壁を含む保有水平耐力」、「崩壊メカニズム時の応力分布」、「必要保有水平耐力と保証設計」の説明・計算 【授業目標】耐震壁を含む保有水平耐力、部材ラングおよび構造特性係数、必要保有水平耐力、保証設計の求め方の習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキスト②P145～165の「7. 耐震壁を有する建築物の保有水平耐力計算例」が説明できるようにする。 【例題】保有水平耐力、部材ラングおよび構造特性係数、必要保有水平耐力の計算（AL③、AL④）
15	許容応力度計算法および保有水平耐力計算法のまとめ
16	期末試験

授業形態	講義／例題／レポート アクティブラーニング：①：15、②：15、③：14、④：14、⑤：0、⑥：0
達成目標	1. 構造計算のフローを理解する。（基礎） 2. 許容応力度計算法の流れを理解する。（基礎） 3. 保有水平耐力計算法の流れを解する。（基礎） 4. 許容応力度計算法を用いて実際の建築物の構造設計を実施する。（応用） 5. 保有水平耐力計算法を用いて実際の建築物の構造設計を実施する。（応用）
評価方法・フィードバック	提出課題（30%）、定期試験（70%）の総合成績で評価する。
評価基準	総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。 秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下
教科書・参考書	【教科書】 テキスト① 梶山健二・楠浩一 著 『ひとりで学べるRC造建築物の構造計算演習帳【許容応力度計算編】』、一般財団法人日本建築センター テキスト② 前田匡樹・岸本一蔵・梶山健二・楠浩一・真田靖士・坂下雅信 著 『ひとりで学べるRC造建築物の構造計算演習帳【保有水平耐力計算編】』、一般財団法人日本建築センター 【参考書】資料配布
履修条件	構造力学の知識、鉄筋コンクリート構造の知識が必要である。
履修上の注意	講義には必ず出席すること。また、耐震設計の基本的な知識を習得してほしい。
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%、思考・判断：20%、関心・意欲：25%、態度：15%、技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建築関連法規（21カリ用） A4-S51-30

科目コード：20440

英文科目名称： Architectural Code

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
松村 香代子			
添付ファイル			

講義概要	建築実務において「業務に関する法令に精通すること」が求められていることを踏まえ、建築基準法以外の関連法令のうち、主なものを取り上げて概説する。また、近年多発する自然災害や社会状況の大きな変化に伴い、建築分野での法整備・法改正が行われていることを認識し、その本質を理解するとともに、授業で得た知識は、設計等に関わる情報収集力を高めることに役立てるなど、実務に繋がる課題発見力を養う。 この科目は、建築法令分野の実務経験のある教員が担当する。		
授業計画	1	5-1避難関係規定 建排煙設備・非常用照明装置 非常用進入口 内装制限が適用される建築物 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容	
	2	5-2-1避難関係規定・一般構造 反転授業第1回：ミニテストの復習解説 (AL3) 階避難安全検証法 全館避難安全検証法 居室の採光 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容	
	3	5-2-2一般構造・建築設備 反転授業第2回：ミニテストの復習解説 (AL3) 長屋又は共同住宅の各戸の界壁 階段・昇降機 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容	
	4	6-1構造強度 反転授業第3回：ミニテストの復習解説 (AL3) 構造耐力 構造計算 構造計算の原則 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容	
	5	6-2構造強度 反転授業第4回：ミニテストの復習解説 (AL3) 木造 鉄骨造 鉄筋コンクリート造 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容	
	6	7-1都市計画区域等における制限（集団規定） 反転授業第5回：ミニテストの復習解説 (AL3) 道路の定義 接道義務 道路内の建築制限 ミニテストと解説 (AL1) 復習：ミニテスト復習 (AL4) 予習：次回内容	

	7	7-2-1都市計画区域等における制限（集団規定） 反転授業第6回：ミニテストの復習解説（AL3） 用途制限 卸売市場の位置 異なる用途地域にわたる場合 ミニテストと解説（AL1） 復習：ミニテスト復習（AL4） 予習：次回内容
	8	7-2-2都市計画区域等における制限（集団規定） 反転授業第7回：ミニテストの復習解説（AL3） 容積率 建ぺい率 ミニテストと解説（AL1） 復習：ミニテスト復習（AL4） 予習：次回内容
	9	8-1都市計画区域等における制限（集団規定） 反転授業第8回：ミニテストの復習解説（AL3） 外壁後退・壁面線 絶対高さ 道路斜線制限 ミニテストと解説（AL1） 復習：ミニテスト復習（AL4） 予習：次回内容
	10	8-2都市計画区域等における制限（集団規定） 反転授業第9回：ミニテストの復習解説（AL3） 隣地斜線制限 北側斜線制限 ミニテストと解説（AL1） 復習：ミニテスト復習（AL4） 予習：次回内容
	11	9-1建築協定等 反転授業第10回：ミニテストの復習解説（AL3） 都市計画に基づく各種の規制 建築協定 仮設建築物 ミニテストと解説（AL1） 復習：ミニテスト復習（AL4） 予習：次回内容
	12	9-2-1罰則等 反転授業第11回：ミニテストの復習解説（AL3） 適用除外 罰則 ミニテストと解説（AL1） 復習：ミニテスト復習（AL4） 予習：次回内容
	13	9-2-2都市計画法 反転授業第12回：ミニテストの復習解説（AL3） 都市計画 開発行為の許可 ミニテストと解説（AL1） 復習：ミニテスト復習（AL4） 予習：次回内容
	14	10-1消防法等 反転授業第13回：ミニテストの復習解説（AL3） 消防法 消防用設備の設置基準・屋内消火栓 高齢者障害者の移動等の円滑化の促進に関する法律 ミニテストと解説（AL1） 復習：ミニテスト復習（AL4） 予習：次回内容
	15	10-2耐震改修法等 反転授業第14回：ミニテストの復習解説（AL3） 建築物の耐震改修の促進に関する法律 住宅の品質確保の促進等に関する法律 建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律 ミニテストと解説（AL1） 復習：ミニテスト復習（AL4）
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:14回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1) 関連法規が法令の意味するところとそれらの相互の関連性及び都市づくりとの関わり方を理解する。（基礎） 2) 関連法規が都市計画においてどのような役割を担っているかを理解する。（応用）	
評価方法・フィードバック	授業内の発言と小テスト：20%、自宅学習：20%、定期試験：60% 小テスト等は授業内にて結果をフィードバックする。	

評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀（1～2）：100～90、優（1～2）：89～80、良（1）：79～70、可（1）：69～60、不可：59以下
教科書・参考書	・建築基準法関係法例集 建築資料研究社・日建学院編 建築資料研究社刊 ・改訂版 図説 やさしい建築法規 今村仁美・田中美都 学芸出版社
履修条件	特になし
履修上の注意	建築業務と建築行政における法令の役割について関心をもって参加すること。
準備学習と課題の内容	授業中に行う小テストは確実に理解し、不足分は宿題を含む自宅学習にて補足すること。（2.0時間） 各授業終了時に次回の授業内容を予告するので、教科書等でイメージしておくことが望ましい。（1.0時間）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： インテリアデザイン A4-A48-30

科目コード：20450

英文科目名称： Interior Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
長尾 亜子			
添付ファイル			

講義概要	インテリア（内部空間）を事例を通して、内部空間の特性、身体性、地域性、社会環境、産業構造、文化がどのように内部空間に影響しているかを考察し学ぶ。更に、家具、光空間、色彩、材料、スケールなどの諸要素を取り上げ、インテリアデザインの構成要素を学ぶ。 この科目は、建築設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目はアントレプレナーシップ教育における(キーワード)に該当する内容を扱う。 【キーワード】情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・ 解決力、マーケティング、マネジメント、産業社会心理学		
授業計画	01	ガイダンス インテリアデザインとは ・インテリアデザインの学問上の位置づけと建築学科カリキュラムに対する位置づけの説明。 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。(AL1, AL2) 準備学習：参考図書を読む 課題：演習課題1の提示 (AL4)	
	02	インテリア（内部空間）の成り立ち一場のデザイン1 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。(AL1, AL2) ・空間の成り立ちとインテリアデザインの間を学ぶ。 ・事例リサーチと分析を発表する。(AL1, AL2, AL5, AL6) 準備学習：事例リサーチおよび分析を行い、演習課題1を行う。(AL4)	
	03	インテリア（内部空間）の成り立ち一場のデザイン2 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。(AL1, AL2) ・空間の成り立ちとインテリアデザインの間を学ぶ。 ・演習課題1の案を発表する。(AL1, AL2, AL5, AL6) 準備学習：前回の復習を行い、演習課題1を行う。(AL4)	
	04	インテリア（内部空間）の成り立ち一場のデザイン3 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。(AL1, AL2) ・空間の成り立ちとインテリアデザインの間を学ぶ。 ・演習課題1を最終発表する。(AL1, AL2, AL5, AL6) 準備学習：演習課題1を提出する。(AL4)	
	05	身体性とインテリア（内部空間）デザイン-1 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。(AL1, AL2) ・身体性とインテリアデザインの間を学ぶ。 準備学習：前回の復習を行う。(AL4) 課題：演習課題2の提示 (AL4)	
	06	身体性とインテリア（内部空間）デザイン-2 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。(AL1, AL2) ・身体性とインテリアデザインの間を学ぶ。 ・事例リサーチと分析を発表する。(AL1, AL2, AL5, AL6) 準備学習：事例リサーチおよび分析を行い、演習課題2を行う。(AL4)	
	07	身体性とインテリア（内部空間）デザイン-3 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。(AL1, AL2) ・身体性とインテリアデザインの間を学ぶ。 ・演習課題2の案を発表する。(AL1, AL2, AL5, AL6) 準備学習：事例リサーチおよび分析を行い、演習課題2を行う。(AL4)	
	08	身体性とインテリア（内部空間）デザイン-4 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成と空間の成り立ちを学ぶ。(AL1, AL2) ・身体性とインテリアデザインの間を学ぶ。 ・事例リサーチと分析を発表する。(AL1, AL2, AL5, AL6) 準備学習：事例リサーチおよび分析を行い、演習課題2を行う。(AL4)	

	09	身体性とインテリア（内部空間）デザイン-5 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成と空間の成り立ちを学ぶ。（AL1, AL2） ・身体性とインテリアデザインの関係を学ぶ。 ・演習課題2を最終発表する。（AL1, AL2, AL5, AL6） 準備学習：演習課題2を提出する。（AL4）
	10	産業とインテリアデザイン-1 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。（AL1, AL2） ・産業とインテリアデザインの関係を学ぶ。 準備学習：前回の復習を行い、参考図書を読む。（AL4） 課題：演習課題3の提示（AL4）
	11	産業とインテリアデザイン-2 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。（AL1, AL2） ・産業とインテリアデザインの関係を学ぶ。 ・事例リサーチと分析、演習課題3の案を発表する。（AL1, AL2, AL5, AL6） 準備学習：事例のリサーチと分析を行い、演習課題3を行う。（AL4）
	12	産業とインテリアデザイン-3 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。（AL1, AL2） ・産業とインテリアデザインの関係を学ぶ。 ・演習課題3を最終発表する。（AL1, AL2, AL5, AL6） 準備学習：演習課題3を提出する。（AL4）
	13	地域・環境とインテリアデザイン-1 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。（AL1, AL2） ・地域性、環境、文化とインテリアデザインの関係を学ぶ。 準備学習：前回の復習を行い、参考図書を読む。（AL4） 課題：演習課題4の提示（AL4）
	14	地域・環境とインテリアデザイン-2 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。（AL1, AL2） ・地域性、環境、文化とインテリアデザインの関係を学ぶ。 ・事例リサーチと分析、演習課題4の案を発表する。（AL1, AL2, AL5, AL6） 準備学習：事例のリサーチと分析を行い、演習課題4を行う。（AL4）
	15	地域・環境とインテリアデザイン-3 ・インテリアデザインの事例からデザインの諸要素の構成とインテリア（内部空間）の成り立ちを学ぶ。（AL1, AL2） ・地域性、環境、文化とインテリアデザインの関係を学ぶ。 ・演習課題4を最終発表する。（AL1, AL2, AL5, AL6） 準備学習：演習課題4を提出する。（AL4）
授業形態	講義及び演習、リサーチレポート アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:0回, ④:15回, ⑤:11回, ⑥:11回	
達成目標	1. インテリアデザインの構成要素を学ぶことができる。（基礎） 2. インテリアデザインの事例学習により、体系的なデザインの思考を体得する。（基礎） 3. 演習課題でインテリアデザインの応用を学ぶことができる。（応用） 4. インテリアデザインの事例から、社会環境とデザインの関係性を学習することができる。（応用）	
評価方法・フィードバック	各テーマ毎の演習課題50%、リサーチレポート50%総合成績で評価する。 演習課題については、課題を授業内で発表し、対してフィードバックする。	
評価基準	演習課題とリサーチレポートの総合点による。 秀(1`4)：100`90点、優(1`4)：89`80点、良(1`3)：79`70点、可(1`3)：69`60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	教科書：特になし、授業前に資料を配布する。 参考書：世界デザイン史（美術出版社）、モダンデザインの展開（ニコラス・ペプスナー著、みすず書房）インテリアデザインの歴史（ジョン・パイル著、柏書房）日本のインテリアデザイン（大川三雄その他著、柏書房）など随時講義時に紹介する。	
履修条件	・デザインに興味があり、積極的に学習する意欲があること。 ・建築設計演習を履修していること。 ・建築の歴史の基礎的知識があること。日本建築史、西洋建築史、近代建築史を履修していることが望ましい。	
履修上の注意	・不明な点や疑問点は自ら調べて解決していき、発展的学習を行うこと。 ・積極的に学習すること。	
準備学習と課題の内容	・授業時に示された準備学習の内容（1h）を行うこと。 ・授業関連の資料を調べるなどの復習（1h）を行うこと。 ・授業時に示した演習課題（1h）を行うこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:25%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 静岡の地域特性と建築（21カリ用） A4-S53- 科目コード：20460
30

英文科目名称： Regional characteristics and construction of
Shizuoka

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
盧 炫佑・石川 春乃			
添付ファイル			

講義概要	本講座では、建築環境の視点から、静岡県に特徴的な建築分野にかかわる地域特性を学ぶ。 東西に長い静岡県の地理と風土、南アルプスから駿河湾まで高低差のある地形と地質、年間通じて温暖な地域であり、全国でも有数の日照量を有し、豊富な地下水系等、自然資源に恵まれた地域ならではの持続可能な建築を計画する視点を学ぶ。 具体的には、環境問題や社会事象に対する課題の抽出力、主体的な課題解決意識を養うため、ワークショップ形式の共同作業を通じ、アクティブラーニング（AL）を重視し、主体的・具体的な建築環境計画に生かす発想力を身に付ける。 本科目は環境・設備分野に関する研究開発の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目はアントレプレナーシップ教育における【情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、探究心、実行力、リーダーシップ、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、キャリア形成、プロジェクト実践】に該当する内容を扱う。
授業計画	0 当講義の授業フロー（地域特性） 当講義は、受講する学生の準備を前提に、第1回目はガイダンス、第2回目からは2回を1クールとした講義&演習発表を行い、以下のように構成する。そのうち、1クールは視察及び現地ワークショップを外部研修先にて行う。 〈説明回〉 (1) 今回の学習項目について説明発表(AL①②)し、他学生が質疑を行う。 (2) 学生の説明発表について、教員が補足説明、学習ポイント確認(AL③)する。 〈演習回〉 (1) 班ごとに授業内容の復習を行い、相互の理解を確認する。(AL④) (2) 班ごとに次週授業予習を共に行う。(AL⑥) ※ 次週迄の提出課題は、授業前日までにi-learnに指定書式でアップすること。 1 〈ガイダンス〉温熱環境（日射と太陽）（AL-1, 2, 4） 気候変動と建築環境工学の概要と、静岡の気候特性と建築の概要を学ぶ。 具体的には、気候変動を示す地球温暖化の観測指標、建築環境工学の目的の再確認を行い、静岡の気候特性を活かす建築について考える。 準備学習：事前配布資料を勉強し、授業中に質問する。 課題：提出物なし（地球温暖化による気候変動について危機感を持って、地球温暖化防止に専門分野でできることを常に考える。） 2 〈説明1〉温熱環境（日射と太陽）（AL-1, 2, 4） 自然環境と温熱、温熱環境6要素、温熱感指標、人体の熱的快適範囲、太陽の軌道と太陽光の基礎知識、日射遮蔽および日影等について学ぶ。授業の中で例題を解き、解説を確認する。 準備学習：前回授業にて指定した資料を読み、意見を発表できるように準備する。 課題：授業時に指定した課題を解く。 3 〈演習1〉温熱環境：課題とフィードバック（AL-4, 6） 前回授業をふまえて基本的事項の理解度を深める。前回課題を皆で発表し、討議する。 準備学習：自身の課題発表を作成する。 課題：授業時に指定した課題演習を解く。課題解説を行い、フィードバックする。 4 〈説明2〉温熱環境（温湿度と熱移動）（AL-1, 2, 4） 温湿度の定義、熱移動の原理、熱取得、熱損失、熱負荷の定義等について学ぶ。授業の中で例題を解き、解説を確認する。 準備学習：前回授業にて指定した資料を読み、意見を発表できるように準備する。 課題：授業時に指定した課題に取り組む。 5 〈演習2〉温熱環境：課題とフィードバック（AL-4, 6） 前回授業をふまえて基本的事項の理解度を深める。前回課題を皆で発表し、討議する。 準備学習：自身の課題発表を作成する。 課題：授業時に指定した課題演習を解く。課題解説を行い、フィードバックする。 6 〈説明3〉温熱環境（建築物の熱負荷）（AL-1, 2, 4） 温湿度の定義、熱移動の原理、熱取得、熱損失、熱負荷の定義と計算等について学ぶ。授業の中で例題を解き、解説を確認する。 準備学習：前回授業にて指定した資料を読み、意見を発表できるように準備する。 課題：授業時に指定した課題に取り組む。

	7	〈演習3〉温熱環境：課題とフィードバック（AL-4, 6） 前回授業をふまえて基本的事項の理解度を深める。前回課題を皆で発表し、討議する。 準備学習：自身の課題発表を作成する。 課題：授業時に指定した課題演習を解く。課題解説を行い、フィードバックする。
	8	〈ワークショップ1〉省エネ住宅と自然エネルギー利用 1（AL-1, 2, 3, 4, 5, 6） 建築・設備による省エネ手法等、自然エネルギー（特に太陽エネルギー）による省エネ手法 等について、事例視察を行い、現地でのワークを通じて学ぶ。 準備学習：授業時に指定した班別作業を準備する。 課題：授業（現地視察、ワーク）時に指定された課題に取り組む。
	9	〈ワークショップ2〉：省エネ住宅と自然エネルギー利用 1（AL-1, 2, 3, 4, 5, 6） 建築・設備による省エネ手法等、自然エネルギー（特に太陽エネルギー）による省エネ手法 等について、事例視察を行い、現地でのワークを通じて学ぶ。 準備学習：授業時に指定した班別作業を準備する。 課題：授業（現地視察、ワーク）時に指定された課題に取り組む。
	10	〈説明4〉日本の気候と静岡の気候特性（AL-1, 2, 4） 日本の気候特性と、静岡気候に適した住宅設計のための静岡の気候特性等 について学ぶ。授業の中で例題を解き、解説を確認する。 準備学習：前回授業にて指定した資料を読み、意見を発表できるように準備する。 課題：授業時に指定した課題に取り組む。
	11	〈演習4〉気候特性：課題とフィードバック（AL-4, 6） 前回授業をふまえて基本的事項の理解度を深める。前回課題を皆で発表し、討議する。 準備学習：自身の課題発表を作成する。 課題：授業時に指定した課題演習を解く。課題解説を行い、フィードバックする。
	12	〈説明5〉気候に適した建築的手法（AL-1, 2, 4） 気候に適した建築的手法と、静岡の気候を活かした建築的手法等について学ぶ。授業の中で例題を解き、解説を確認する。 準備学習：前回授業にて指定した資料を読み、意見を発表できるように準備する。 課題：授業時に指定した課題に取り組む。
	13	〈演習5〉気候に適した建築的手法：課題とフィードバック（AL-4, 6） 前回授業をふまえて基本的事項の理解度を深める。前回課題を皆で発表し、討議する。 準備学習：自身の課題発表を作成する。 課題：授業時に指定した課題演習を解く。課題解説を行い、フィードバックする。
	14	〈発表1〉省エネ住宅と自然エネルギー利用 2（AL-4, 5, 6） 建築・設備による省エネ手法等、自然エネルギー（特に太陽エネルギー）による省エネ手法、等について学ぶ。班ごとに成果案を発表し、学生相互の評価を行う。 準備学習：成果発表まとめ 課題：授業時に指定した課題を作成する。
	15	〈発表2〉省エネ住宅と自然エネルギー利用 2（AL-4, 5, 6） 建築・設備による省エネ手法等、自然エネルギー（特に太陽エネルギー）による省エネ手法、等について学ぶ。班ごとに成果案を発表し、学生相互の評価を行う。 準備学習：成果発表まとめ 課題：授業時に指定した課題を作成する。
授業形態	講義及び演習、現地視察及びワークショップ、成果発表 アクティブラーニング：①:9回, ②:9回, ③:3回, ⑥:8回	
達成目標	(1) 静岡県気候と風土について、建築環境的視点から、知識を習得する。（基礎） (2) 地域特性を生かした建築計画を行うための環境課題を理解できる。（標準） (3) 地域特性を生かした建築環境計画を行い、課題解決を他者と共有できる。（標準・応用） (4) 地域特性を生かした建築環境計画を行い、課題解決を提案できる。（応用）	
評価方法・フィードバック	演習課題（提出と発表）50%、出席と授業姿勢50%で評価する。授業中の例題、また演習課題はいずれも授業の中でフィードバックする。	
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(1-4)：100～90、優(1-3)：89～80、良(1-2)：79～70、可(1-2)：69～60、不可：59以下 ただし、カッコ（ ）内は達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書：授業時に資料を配布する。	
履修条件	環境系はもとより、特に意匠にパッシブデザインを取り入れたい学生の履修を強く勧める。	
履修上の注意	・演習等課題提出について、遅延は原則認めない。	
準備学習と課題の内容	・授業計画にある「準備学習」（1時間）と「課題」（2時間）の内容を、毎授業ごとに必ず行うこと。 ・課題他提出物は、原則i-learnに設定された仕様にて、〆切までに提出すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： ランドスケープデザイン論 A5-A49-30

科目コード：20470

英文科目名称： Landscape design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	2	選択
担当教員			
大西 瞳・斉藤 隆夫			
添付ファイル			
2026_ランドスケープデザイン論講義日程と内容.docx			

講義概要	建築とランドスケープの関係性を軸に、持続可能な循環社会、自然環境や歴史文化、ウェルビーイングといった視点を踏まえながら、ランドスケープデザインの基礎を学ぶ。講義前半では、歴史的な背景や植栽計画に加え、敷地と周辺環境を統合的に構想する観点から、地形の読み取りや造成計画、微地形による空間形成などの考え方を学ぶ。講義後半の演習では、敷地分析や空間構成のプロセスを体験的に理解し、アクティブラーニング（AL）を取り入れながら建築と外部空間を一体的に捉えるデザイン能力と課題解決能力の向上を図る。		
授業計画	1	ランドスケープデザインとは 講義（大西、斉藤） ガイダンスおよび講師の自己紹介、実際のプロジェクト事例を通して、ランドスケープデザインの役割と本講義の全体像を理解する。（AL①） 準備学習：国内外のランドスケープデザイン事例を調べた上で、本講義を受講する理由と目標を整理する（約1.5時間） 課題：国内外のランドスケープデザイン事例を一件選択し、各人の興味に基づいて概要と印象に残る点を整理する。（約1.5時間）	
	2	ランドスケープデザインとは 講義（大西、斉藤） 国内外のデザイン事例や歴史的背景をもとに、ランドスケープデザインの基本的な考え方や空間の捉え方について学ぶ。（AL①） 準備学習：指定する参考事例を調査し、空間構成やコンセプトを整理する。（約1.5時間） 講義：講義内容を振り返り、ランドスケープデザインの役割についてA4一枚程度にまとめる。（約1.5時間）	
	3	ランドスケープデザインとは 講義（大西） 植物と生態学の基礎①。植物の特性や生育環境等を理解し、植栽計画の基礎となる視点を身につける。（AL①②） 準備学習：前回講義の基礎要点を整理しまとめる（約1.5時間） 課題：身近な樹木を3種選び、樹種名・生育環境・特徴等について調べる。（約1.5時間）	
	4	ランドスケープデザインとは 講義（大西） 植物と生態学の基礎②。実際の空間における植栽の役割や、生態的な配置の考え方を学ぶ。（AL①③） 準備学習：前回講義の基礎要点を整理しまとめる（約1.5時間） 課題：講義で学んだ植物の性質と機能、デザインを踏まえて、想像上の「妄想植物」を提案する。（約1.5時間）	
	5	ランドスケープデザインとは 講義（斉藤） 地形の読み取りや造成の考え方、ランドアートやアースワークの事例を通して、地形と空間デザインの関係性を理解する。（AL①②） 準備学習：地形を活かしたランドスケープ事例を調査する。（約1.5時間） 課題：身近な公園や街路の空間構成や使われ方を地形や高低差の観点から観察し整理する。（約1.5時間）	
	6	ランドスケープデザインとは 講義（斉藤） ランドスケープで扱われる材料の特性や使い方を事例とともに学び、素材と空間表現の関係を考える。（AL①③） 準備学習：ランドスケープ・屋外で用いる材料の種類や特徴について調べる。（約1.5時間） 課題：素材と空間表現の関係を整理し、自身の提案への活用案を考える。（約1.5時間）	
	7	ランドスケープデザイン演習① 演習（大西、斉藤） 対象地の現地視察を行い、地形・植生・周辺環境などを観察し、敷地の特徴を把握する。（AL⑤） 準備学習：対象地敷地の課題を仮説的に整理する。（約1.5時間） 課題：調査結果を整理し、現況分析図やメモとしてまとめる。（約1.5時間）	

	8	ランドスケープデザイン演習② 演習（大西、斉藤） 作成した現況分析を行って、課題やデザインの可能性についてディスカッション、プレゼンテーションを行う（AL⑥） 準備学習：対象地と同規模・同用途の事例を調査する。（約1.5時間） 課題：講義のディスカッションを踏まえ、提案の方向性を検討・コンセプトを検討する。（約1.5時間）
	9	ランドスケープのプレゼンテーション 講義（斉藤） ランドスケープのプレゼンテーション方法を学び、参考事例を通して資料構成や表現の考え方を理解する。（AL①②） 準備学習：ランドスケープのプレゼンテーション事例を調査する。（約1.5時間） 課題：指定の材料で樹木の模型を製作する。任意で3種類の樹木を選び、樹種ごとの樹形に注意しながら作成する。（約1.5時間）
	10	ランドスケープデザイン演習③ 演習（斉藤） デザインのコンセプト、計画の骨格となるゾーニング、ダイアグラム作成を行う。（AL①） 準備学習：コンセプト事例を調査し、言語化の方法を整理する。（約1.5時間） 課題：ゾーニング・ダイアグラムを作成する。（約1.5時間）
	11	ランドスケープデザイン演習④ 演習（大西） 図面および模型制作を進めながら、個別エスキスを通じてデザインと提案の方向性について指導を行う。（AL④⑥） 準備学習：図面・模型制作の準備を行う。（約1.5時間） 課題：エスキス内容を反映し、計画案を修正・発展させる。（約1.5時間）
	12	ランドスケープデザイン演習⑤ 演習（大西） 図面・模型制作を継続し、計画内容の具体化とブラッシュアップ、提案に応じた植栽計画指導を行う。（AL④⑥） 準備学習：図面・模型制作を進める。（約1.5時間） 課題：指摘事項を反映し、植栽計画を含めて案を深化させる。（約1.5時間）
	13	ランドスケープデザイン演習⑥ 演習（斉藤） 図面・模型制作を継続し、最終案に向けた調整、提案に応じた詳細図やプレゼンテーション作成の指導を行う。（AL④⑥） 準備学習：最終プレゼン資料の構成を検討する。（約1.5時間） 課題：発表資料を完成させ、プレゼンテーションの練習を行う。（約1.5時間）
	14	ランドスケープデザイン演習⑦ 演習（大西、斉藤） 学生による作品発表を行い、講評を通して成果と課題を共有する。（ゲストあり（予定））
	15	ランドスケープデザイン演習⑧ 講評会（大西、斉藤） 学生による作品発表及び講師による総括講評を行い、学習内容を振り返る。（ゲストあり（予定））
授業形態		スライドを用いた講義、講義に内容に関わる小演習と課題、対象地を設定した設計演習とする。
達成目標		1. ランドスケープデザインの役割、歴史的背景を理解し、基本的な考え方を説明できる。（基礎） 2. 植物の特性や生態的視点、地形・造成、材料の基礎知識を踏まえ、敷地条件を読み取り分析できる。（基礎） 3. 現地調査の結果を整理し、敷地の課題と可能性を抽出できる。（標準） 4. コンセプト設定、ゾーニング、ダイアグラムを通して、ランドスケープ計画の骨格を構築できる。（標準） 5. 図面および模型を用いて、自身のデザイン提案を視覚的に表現できる。（標準） 6. 建築と外部空間を一体的に捉え、敷地条件や環境特性を踏まえたデザインを構想し、総合的に提案・プレゼンテーションできる。（応用）
評価方法・フィードバック		授業態度（出席を含む）30%、提出物、図面模型など製作物40%、プレゼンテーション30%を総合評価する。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準		秀：総合点90点以上 優：総合点80点以上90点未満 良：総合点70点以上80点未満 可：総合点60点以上70点未満 不可：総合点59点以下
教科書・参考書		講義中に紹介する。
履修条件		建築設計B1、建築設計B2を履修していることが望ましい。
履修上の注意		・対面での講義・演習とし、期限内の提出およびプレゼンテーションが必須となる。
準備学習と課題の内容		①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。 ②2回目以降は、各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。 ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。 ④国内はもとより海外も含めた積極的な事例訪問を推奨する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）		知識・理解:25%、思考・判断:25%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:30%
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 建築生産実践研究（21カリ用） A5-D55-50 科目コード：21070

英文科目名称： Practices of Building Production

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	2	選択
担当教員			
エルドンオチル			
添付ファイル			

講義概要	・3年後期の「建築生産」に続く科目である「建築生産実践研究」では、建設業や建設市場の動向に主眼を置いて、マクロ的に見た建設業における建築生産の姿を明らかにするとともに、生産性向上が求められる中での生産管理、ストック時代を迎えいかに既存建築物をうまく使いこなすかなどについて解説する。また、ある建築物の実例を題材としたコンクリートの打込み計画・品質管理計画についてグループ討議を行い、その結果をまとめることで、建設現場における施工管理や品質管理、さらには建築生産に対する理解を深める。 ・本講義で紹介する具体的な取組例や研究例、さらには建築生産関連の技術用語などを通じ、実社会で行われている建築生産の一端に触れることによって、実践で役立つ素養を身につけることを最終ゴールとする。 ・なお、本科目は、アントレプレナーシップ教育における「情報収集力」、「創造性」、「判断力」、「実行力」、「リーダーシップ」、「コミュニケーション能力」、「課題発見力・解決力」、「マネジメント」、「プロジェクト実践」に該当する内容を扱っている。		
授業計画	第1回	ガイダンス	・講義の進め方、「建築生産」と「建築生産実践研究」の相違点、建設業における建築生産、建設業のマクロな姿など、建設業から見た建築生産について概説する（AL1）。 【予習】第1回講義までにシラバスを熟読し、講義の全体概要を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築生産2の全体概要と各回ゴールについての理解
	第2回	建築生産の特徴	・建築生産の土台を支える技術とそれを担う職人の役割りと変遷について紹介することで、建設現場における職人の作業について把握する。また、建築生産の合理化と施工組織の近代化について触れ、その中で建設技術の伝承の重要性について理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、建設現場で働く職人の役割りについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】職人が行う作業内容とその役割りおよび建設技術の伝承の重要性についての理解
	第3回	国交省・行政庁の取組みと建築生産	・土木中心であるが、国交省が推進するi-Constructionの概要、それに関連した各行政庁（県市町村を含む）における生産性向上に向けた取組みについて紹介する。建築における生産性向上の基本事項について理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、国交省や行政庁が進める建築生産への取組み状況の概要を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築における生産性向上に関する基本事項についての理解
	第4回	建築生産における最新技術の活用1	・建設業における就労者不足問題や作業者の高齢化問題を踏まえ、労働環境を改善する取組みや、それに向けた最新技術の導入（機械化、工業化、自動化、ロボット化、ICT化など）、生産性向上技術など最先端の取組みについて、2週にわたり事例を交えて紹介する。これらの取組みの持つ意義や効果について理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、建設業を取り巻く諸問題、諸問題の解決に向けた取組み事例などの概要について把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築における生産性向上に向けた様々な取組みについての理解
	第5回	建築生産における最新技術の活用2	・前週に引き続き、建設業における新たな取組み例を紹介するので、その考え方やそれがもたらす効果について理解するとともに、どのような取組みが効果的かグループに分かれて議論し意見交換を行う（AL1, AL5）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、建設業を取り巻く諸問題、諸問題の解決に向けた取組み事例などの概要について把握する（1.5時間）。 【ゴール】生産性向上に向けた取組みと今後の進むべき方向性についての理解
	第6回	建築生産における道具・機械の発展史	・建築というもののづくりを行うための各種道具の発展の経緯を紐解き、道具の発展が施工法・構法の発展、さらには建築生産の発展へとつながっており、道具から建設機械に至る発展の背景を踏まえて解説する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、建築生産を支えてきた各種道具とその発展形である建設機械について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築工事で用いられる各種道具と建設機械の機能・役割についての理解

	第7回	建築生産計画と生産管理 1 ・建築物を構築するためには生産計画の立案が重要となるが、ある建物の施工計画（コンクリートの打込み計画）を題材として、仮囲い、生コン車の経路・動線、コンクリートポンプの配置、打込み速さ、作業人員などについてグループで議論する（AL1, AL5）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、生産計画で考えるべき視点について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】新築工事の計画において考えるべき各種事項についての理解
	第8回	建築生産計画と生産管理 2 ・前週にグループ討議した結果（ある建物のコンクリートの打込み計画）をまとめて発表し、意見交換を行う。これによって、お互いの施工計画・品質管理計画の考え方について理解を深める（AL1, AL5）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、生産計画で考えるべき視点について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】新築工事の計画や品質管理において考えるべき各種事項についての理解 【レポート1】グループで議論した結果をまとめレポートとして提出する。
	第9回	現場見学（または工場見学） ・前週まで行った生産計画の議論を踏まえ、実際の建設現場または製品等の工場を見学し、仮囲いの中で工事がどのように行われているのか（工場内でどのように製品が造られているのか）、どのように工事管理（製造管理）がなされているのか、工事管理（製造管理）における留意点などについて理解する（AL1, AL4）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、実際の建設工事現場の概要を事前に把握し、見学の際に質問できるよう準備する（1.5時間）。 【ゴール】仮囲いの中で何が行われていて、どのような施工管理が行われているか（工場内でどのように製品が造られ、どのように製造管理が行われているのか）についての理解 【レポート2】現場見学会（工場見学会）で出した課題に対してレポートを作成し提出する。
	第10回	建築施工図の見方と読み方 ・建築物を造るうえで不可欠な施工図を取り上げ、その見方、読み方について解説し、設計と施工をつなぐ施工図の役割について理解し、造ることから設計を紐解く「生産設計」的な発想の一端に触れる。（AL1, AL5）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、施工図とはどのようなものかについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】施工図の見方と読み方についての理解
	第11回	建築生産に関連した用語解説 ・建築施工／建築生産には特有の専門用語（職人用語）が多々用いられるが、ここではこれら用語について、その語源と意味について解説し、これら用語から建築生産の歴史と経緯について深掘りする（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、建設現場で用いられる各種用語について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築施工と建築生産で多用される用語についての理解
	第12回	建築プロジェクトと生産組織 ・建築物を造る現場の組織について事例を交えて紹介し、建築プロジェクトごとに組織される施工管理体制とその役割りについて理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料を読み、施工会社における建設現場の組織と役割りについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築プロジェクト（建設現場）の組織、役割りおよび運営についての理解
	第13回	コスト管理と生産管理 ・建築生産において重要な要素の一つとしてコストがある。いくらよい設計であっても、それを実現するためには適正なコストが求められる。ここでは、建築生産を踏まえたコスト管理の重要性、コスト管理の手法について、関連するデータとともに紹介する。また、建築生産と生産管理の関係、PDCAサイクル、ISOマネジメント、品質管理、工程管理、安全管理など各建設会社で行われている管理について解説する。建築生産における管理のあり方を理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、建築生産に大きなウェイトを占めるコスト管理の実情とそのあり方について概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築生産におけるコスト管理など建設業における管理の実態についての理解
	第14回	建築物の劣化と寿命予測 ・建築物は長い期間使用すると、その機能や性能が徐々に低下し、やがて要求水準を満たさなくなり寿命となる。ここでは、建築物における様々な劣化現象とそれに起因する寿命に対する考え方、および寿命予測について解説する。本講義を通じて、建築物の寿命を踏まえた建築生産とは何かを理解する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、建築物の寿命と性能低下および寿命予測に関して概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】建築物の寿命に対する考え方、寿命の評価方法および寿命を考慮した建築生産のあり方についての理解
	第15回	ストック社会における建築生産 ・近年では既存建築物を再生利用する動きも活発化になっている。ここでは、関連する法規の内容を含め、ストック時代を迎えた今日の建築生産のあり方を再度見つめ、解決すべき課題について議論する（AL1）。 【予習】i-Learnにアップする資料、参考書1などを読み、既存建築物をいかにして再生利用するか、その考え方などについて概略を把握する（1.5時間）。 【ゴール】スクラップアンドビルドの時代からストック再生の時代になる中での建築生産のあるべき姿についての理解 【レポート3】全15回の講義内容を踏まえて課題を出すので、各自で解答をレポートとしてまとめ提出する。
	授業形態	・説明用資料（パワーポイントなど）を用いた講義とする。 ・アクティブラーニング：AL1:15回、AL2:0回、AL3:0回、AL4:1回、AL5:4回、AL6:0回

達成目標	・本講義における達目標は、以下のとおりである。 1) ものづくりから見た建築の生産性向上に関する基本的な考え方の把握（基礎） 2) 建設業の実状と建設業界で用いられる用語に対する把握（基礎） 3) 生産計画を実践するうえでの基礎知識の習得（基礎） 4) 建築物の生産計画において考えなければならないポイントの把握（応用） 5) 建設市場と建築生産との関わり、国や地方自治体の政策と建築生産との関わり、就労者問題や工業化・機械化と建築生産との関わりといった建築生産の姿をマクロ的な視点からの理解（応用）
評価方法・フィードバック	・講義中に出す課題に対するレポート（2回：40点+40点）と見学会に関するレポート（1回：20%）の合計点で評価する。原則として、レポート・課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	・レポート3回の合計点（100点満点）で60点以上のものに単位を与える。 ・秀：100～90【目標1～5】、優：89～80【目標1～4】、良：79～70【目標1～3】、可：69～60【目標1～3】、不可：59以下
教科書・参考書	・教科書は特に指定しない。 ・参考書として次の書籍を推薦する。 1) ものづくり研究会編著 建築生産 ものづくりから見た建築のしくみ、彰国社 2) 古阪秀三編著 建築生産（改訂版）、理工図書 3) 松村秀一編著 建築生産【第二版】、市ヶ谷出版社
履修条件	・原則として、「建築施工」と「建築生産」が履修済であること。 ・講義中に現場または工場の見学を行うので、本講義の後の時間帯は空けてあることが望ましい。
履修上の注意	・建築物の施工技術、施工方法、生産計画、生産設計のみならず、建設市場動向、生産性向上、建設就労者問題、データ偽装、現場周辺環境への配慮、CO2排出量削減など建設業界を取り巻く様々な話題や課題に関心を寄せ、必要に応じて、これらを深掘りする姿勢を持つことが望ましい。
準備学習と課題の内容	・第1回講義までにシラバスを熟読し、講義内容、進め方、各回のゴールなどを理解しておくこと。 ・i-Learnにアップする講義用資料や参考書あるいは専門誌などを用いて、毎回予習を1.5時間程度、復習を1.5時間程度行うことで、講義各回で定めたゴールをクリアする。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	・知識・理解:20%、思考・判断:40%、関心・意欲:15%、態度:10%、技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 材料力学 A1-C24-10

科目コード：21080

英文科目名称： Material Mechanics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	選択
担当教員			
渡辺 英義			
添付ファイル			

講義概要	本授業では、最初に構造力学を学ぶ目的や意義を説明し、引き続き、構造部材の応力度やひずみの概念と両者の関係、梁に作用する各種の荷重による応力やたわみ、組合せ応力、座屈などについて詳しく解説し、今後の構造力学の学習に必要な基礎知識を習得する。毎回の授業で演習問題を解説するとともに、類題を課題（宿題）として出題するので、それらを自学自習して理解を深めて欲しい。 キーワード：力学、梁、柱、応力度、ひずみ、軸力、せん断力、曲げモーメント、座屈		
授業計画	1	ガイダンス ・構造力学を学ぶ目的や意義を説明（AL①②） ・講義の流れを解説（AL①②） 準備学習：特になし 課題：教科書P. 1-4を理解する	
	2	応力度とひずみ ・応力度とひずみや両者の関係（フックの法則）を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 34-35を理解する 課題：フックの法則による応力度、ひずみ、ヤング係数の計算（AL④）	
	3	引張と圧縮（1） ・前回の課題の解説 ・引張や圧縮を受ける材の応力度や変形（伸び量や縮み量）の求め方を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 51-52を理解する 課題：引張力や圧縮力を受ける各種棒の伸び量や縮み量の計算（AL④）	
	4	引張と圧縮（2） ・前回の課題の解説 ・ポアソンとせん断ひずみについて解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 53およびP. 55-56を理解する 課題：ポアソン比やせん断ひずみの計算（AL④）	
	5	力の釣り合いとモーメント ・前回の課題の解説 ・力の釣り合いやモーメントの考え方について解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 5-9を理解する 課題：力の合成と分解、力の釣り合いの計算（AL④）	
	6	梁の反力と応力（1） ・前回の課題の解説 ・梁に生じる応力の概念と反力の求め方を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 10-16を理解する 課題：単純梁の反力の計算（AL④）	
	7	梁の反力と応力（2） ・前回の課題の解説 ・集中荷重を受ける単純梁の応力と応力図について解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 16-18を理解する 課題：集中荷重を受ける単純梁の反力および応力の計算と応力図の作図（AL④）	
	8	梁の反力と応力（3） ・前回の課題の解説 ・等分布荷重を受ける単純梁の応力と応力図について解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 18-20を理解する 課題：等分布荷重を受ける単純梁の反力および応力の計算と応力図の作図（AL④）	
	9	梁の反力と応力（4） ・前回の課題の解説 ・片持ち梁の応力の求め方と応力図の作図法を解説（AL①②） 準備学習：教科書P. 21を理解する 課題：片持ち梁の反力および応力の計算と応力図の作図（AL④）	

	10	曲げを受ける梁の応力度とたわみ (1) ・ 前回の課題の解説 ・ 梁の曲げによる応力度や断面の性質について解説 (その1) (AL①②) 準備学習：教科書P. 36-37を理解する 課題：矩形、円形断面の断面二次モーメントと断面係数の計算 (AL④)
	11	曲げを受ける梁の応力度とたわみ (2) ・ 前回の課題の解説 ・ 基本的な梁の最大曲げ応力度とたわみの計算法を解説 (AL①②) 準備学習：教科書P. 53-54を理解する 課題：単純梁および片持ち梁の最大曲げ応力度とたわみの計算 (AL④)
	12	組合せ応力 (1) ・ 前回の課題の解説 ・ 組合せ応力 (平面応力状態) の概要と考え方を解説 (AL①②) 準備学習：教科書P. 44-46を理解する 課題：組合せ応力 (主応力度と最大せん断応力度) の計算 (AL④)
	13	組合せ応力 (2) ・ 前回の課題の解説 ・ 圧縮力を受ける部材の応力円について解説 (AL①②) 準備学習：教科書P. 46-48を理解する 課題：組合せ応力の計算とモールの応力円の作図 (AL④)
	14	オイラー座屈 ・ 前回の課題の解説 ・ 圧縮力を受ける部材の座屈特性と座屈荷重の計算法を解説 (AL①②) 準備学習：教科書P. 102-104を理解する 課題：弾性座屈荷重の計算 (AL④)
	15	総復習 ・ 前回の課題の解説 ・ 本講義で学んだことの総復習 (AL①②) 準備学習：今まで学んだことを復習する
	16	期末試験
授業形態	パワーポイントによる講義/演習 課題 (宿題) アクティブラーニング：①:15 回, ②:15 回, ③:0 回, ④:13 回, ⑤:0 回, ⑥:0 回	
達成目標	(1) 材料力学で最も基本となる応力度やひずみ、ヤング係数やポアソン比などの考え方を理解する (2) 構造物に作用する力の釣り合い条件に基づいて反力を計算できる (3) 梁に作用する集中荷重や分布荷重によって生じる応力を計算し、応力図を作図できる (4) 曲げを受ける梁の応力度やたわみについて理解し、それらを計算できる (5) 組合せ応力やオイラー座屈の基本的な考え方を理解する	
評価方法・フィードバック	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える 秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下	
評価基準	秀 (1～5)：90点以上、優 (1～4)：89～80点、良 (1～3)：79～70点、可 (1～2)：69～60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	教科書：津田和明・丸田誠・杉本訓祥・都祭弘幸著『基礎からマスターできる建築構造力学』，朝倉書店 参考書：資料配布	
履修条件	特になし	
履修上の注意	講義には毎回出席すること、演習 (宿題) は必ず提出し、分からないことは質問すること	
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」と「課題」を必ず行うこと (各1.5時間) 課題の解説は次回の授業で実施する	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

Ⅲ類（学科専門科目）

都市デザイン学系

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修
担当教員			
松本 美紀・鈴木 一史			
添付ファイル			

講義概要	土木工学を専門とした技術者に必要とされる思考や要素、数学の基礎を修得する。また、土木で扱うデータ等を例に、表計算ソフトを活用して、データの取り扱いやグラフの作成などに関する基本的な手法を学習する。授業は、講義による説明を最小限に抑え、教員との双方向的演習授業により計算能力の習得を目指す。		
授業計画	第01回	ガイダンス ・土木工学における学問上の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけを説明する。 ・土木工学を専門とした技術者に必要とされる数学的要素について概説する。 (AL1)	
	第02回	表計算ソフトの基本（演習） ・Microsoft社のExcelを用いて、関数等の基本的な使い方を学ぶ。 ・基本的なデータの取り扱い方を学び、練習する。 (AL3)	
	第03回	関数の近似（講義） ・測定値データの精度と誤差について、近似式の用い方やそれによる表し方などを習得する。 (AL2)	
	第04回	関数の近似（演習） ・測定値データの理論式と実験式について、最小二乗法を用いた計算方法などを習得する。 (AL3)	
	第05回	微分積分（講義） ・関数が分かっていないときに、計測された実験データから変化率や総和を計算したい場合の数値解析方法を学ぶ。 (AL2)	
	第06回	微分積分（演習） ・差分近似や、台形近似の数値解析方法を練習し、習得する。 (AL3)	
	第07回	非線形方程式（講義） 7 非線形方程式（講義） ・ニュートン法など、非線形方程式を数値的に解いて近似解を求める方法について学ぶ。 (AL2)	
	第08回	非線形方程式（演習） ・数値解析によって、ニュートン法で解を求める方法を練習し、習得する。 (AL3)	
	第09回	ベクトルと行列（講義） ・ベクトルや行列の意味を理解し、Excelによるベクトルや行列の取扱いについて学ぶ。 (AL2)	
	第10回	ベクトルと行列（演習） ・Excelを用いてベクトルや行列の計算方法を練習し、習得する。 (AL3)	
	第11回	連立方程式（講義） ・Excelの機能を利用して、逆行列から連立方程式を解く方法を学ぶ。 ・ガウスの消去法で連立方程式を解く方法を学ぶ。 (AL2)	
	第12回	連立方程式（演習） ・Excelを用いて連立方程式を解く方法を練習し、習得する。 (AL3)	
	第13回	微分方程式（講義） ・オイラー法による微分方程式の数値解法を学ぶ。 (AL2)	
	第14回	微分方程式（演習） ・オイラー法により微分方程式を数値的に解き、シミュレーションの方法を習得する。 (AL3)	
	第15回	応用とまとめ・期末試験 ・数値解析を学ぶ。 ・これまでの学習を振り返り、試験を実施する。 (AL3)	
授業形態	予習課題を配布し、講義日までの学習を促す。講義では、予習問題を踏まえ、解説する。演習では、与えられた課題を実施する。 講義・演習 アクティブラーニング：①：1回，②：6回，③：8回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回		

達成目標	土木に関わる数値計算等の基礎事項を理解し、その結果を正しく理解し説明することができる。
評価方法・フィードバック	演習授業での取り組み（40%）、期末試験（60%）とする。 これらを統合し、100点満点で評価する。 原則として、演習等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)
教科書・参考書	教科書：土木技術者のための数学入門、大脇他、コロナ社
履修条件	無し。
履修上の注意	パソコンを利用する。 （表計算ソフト（Excel）がインストールされているもの） 関数電卓があるほうが望ましい。
準備学習と課題の内容	土木工学に必要とする知識について理解を深めるとともに、宿題を含め、自分で継続的に勉強する習慣を身に着けること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 技術者倫理 CV1-S54-10

科目コード：22060

英文科目名称： Engineering Ethics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修
担当教員			
松本 健作			
添付ファイル			

講義概要	東日本大震災の津波被害及び原子力発電所事故を経験し、科学技術の恩恵とその潜在的リスクとの向き合い方が改めて重要な課題として認識されている。今後の専門教育で先端的な知識・技術を修得し技術者となったとき、現在の世界が抱える様々な課題に技術者としてどのように向き合うべきかを、土木工学及び建築学の事例を中心に解説する。		
授業計画	第01回	技術者倫理 ・技術者倫理の概要を解説する。 ・学協会における倫理綱領及び資格制度と倫理規定の関係について解説する。 (AL①)	
	第02回	コンプライアンス ・「技術者倫理」を考えるうえで密接に関連する「コンプライアンス」について解説する。 ・「道徳」及び「法規制」と「技術者倫理」の相違点について解説する。 (AL①)	
	第03回	「ギルベイン・ゴールド問題」、「シティコープ・センター事例」、「チャレンジャー号事故」 ・「ギルベイン・ゴールド問題」、「シティコープ・センター事例」及び「チャレンジャー号事故」について解説し、討議を行う。 【課題レポート】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第04回	「トロッコ問題」と治水事業 ・「トロッコ問題」について解説する。 ・治水事業を題材として技術者倫理に基づく行動判断について討議する。 【課題レポート】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第05回	持続可能な世界 ・環境倫理について解説する。 ・持続可能な発展における科学技術の役割について解説する。 【課題レポート】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第06回	土木工学関連事例研究-1 ・事例を題材として、技術者倫理のあり方について解説する。 ・事例を題材として、ディスカッションを行う。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第07回	土木工学関連事例研究-2 ・事例を題材として、技術者倫理のあり方について解説する。 ・事例を題材として、ディスカッションを行う。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第08回	ディスカッション 事例研究1, 2の内容を踏まえて、ディスカッションを行う。 【課題レポート】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第09回	県内事案を題材とした事例検討-1 ・静岡県内における、技術者倫理に関連した実際の事案を題材として事例検討を行う。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第10回	県内事案を題材とした事例検討-2 ・静岡県内における、技術者倫理に関連した実際の事案を題材として事例検討を行う。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第11回	県内事案を題材とした実践-1 ・静岡県内における、技術者倫理に関連した実際の事案の検討成果を公表で、ディスカッションを行う。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第12回	県内事案を題材とした実践-2 ・静岡県内における、技術者倫理に関連した実際の事案の検討成果を公表で、ディスカッションを行う。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第13回	技術者倫理試験問題-1 ・技術者倫理に関する実際の試験問題について解説する。 (AL①)	
	第14回	技術者倫理試験問題-2 ・技術者倫理に関する実際の試験問題について解説する。 (AL①)	
	第15回	期末試験及び解説 ・期末試験及びその解説を行う。 (AL①)	

授業形態	板書及び配布資料等により解説する。 討議的内容, 学外講師による特別授業も適宜取り入れる。 アクティブラーニング: ①15回, ②10回, ③10回, ④10回, ⑤10回, ⑥10回
達成目標	現代の技術者倫理の理論を理解することができる。 事例に基づいた学習により, 技術者倫理に基づく行動判断の理解を深化させることができる,
評価方法・フィードバック	講義レポート及び期末試験の結果によって評価する,
評価基準	秀(90点以上), 優(89～80点), 良(79～70点), 可(69～60点), 不可(59点以下)
教科書・参考書	【教科書】 無し 【参考書】 1) 「新しい時代の技術者倫理」, 札野順 著, 放送大学教育振興会 2) 「技術者倫理の現在」, 大石敏広 著, 勁草書房 3) 「コンプライアンスのすべて」, 中島茂 著, 第一法規 4) 「技術士第一次試験問題集基礎・適性科目パーフェクト」, 堀与志男 著, 翔泳社 5) 「技師 青山士」高崎哲郎 著, 鹿島出版会
履修条件	無し.
履修上の注意	課題レポートは, 自分自身の頭で考えないと書けない内容です。 安易に正答を探すのではなく, 答えを導き出すために「思考する能力」を身に着けることが重要です.
準備学習と課題の内容	継続的自主学习の参考として, 更に発展的・応用的な内容についても講義中に適宜紹介する。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
中澤 博志・居波 智也			
添付ファイル			

講義概要	土木工学の主要分野として、水理学と地盤工学に関する分野を対象に、流れの現象や基本的な土の特性を習得することを目的とした実験を実施する。 本講義のうち、土質工学実験では、土木材料としての土の基本的な性質を調べるために必要な物理試験と、設計に必要な土の強度や変形特性を得るための力学試験を行い、その基本的な考え方や手法を説明する。 この科目は、地盤工学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 水理学実験では、二次元水槽などを用いて流れに関する諸量を実験的に求める考え方や手法を学ぶ。さらに、流体の特性を把握するためにどのような計測器が用いられているかなども含めて学び、より実践的な学びの場とする。		
授業計画	1	ガイダンス ・土木工学における実験の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけについて説明する。 ・班分けを行い、実験を実施する上での安全教育、実験内容の確認と実施方法の説明を行う。 ・授業の進め方と実験授業を受ける上での注意点を説明する。 ・有効数字や単位について学ぶ。 (AL①, AL②)	
	2	各種土質試験機材と土質材料の確認（中澤 博志） ・土質試験機材一式と実験に用いる土質材料について確認する。また、実際に屋外におけるサンプリングも行う、各試験の目的と結果の活用について概説し、様々な土質材料の観察を通じ特徴を理解する。 (AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)	
	3	土粒子の密度試験および含水比試験（中澤 博志） ・土粒子の密度を測定する試験を実施する。また、土の含水比を測定し、レポートにまとめる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	4	土の粒度試験（中澤 博志） ・土の粒度特性を把握するため、ふるい分けと沈降分析を行い、粒径加積曲線を作成する。その結果を考察し、レポートにまとめる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	5	液性限界・塑性限界試験（中澤 博志） ・塑性指数を求め塑性図を描き、土のコンシステンシーについて理解する。また、結果をレポートにまとめる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	6	供試体の作製（中澤 博志） ・次回、次々回に行う一軸圧縮試験および三軸試験で用いる粘性土供試体の準備を行う。 ・実験時に必要となる含水比などの実験条件をまとめる。(AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)	
	7	土の一軸圧縮試験（中澤 博志） 土の一軸圧縮試験（中澤 博志） ・準備した粘性土供試体を用いた一軸圧縮試験を行い、データのまとめ方、および地盤の土圧、支持力などについて考察する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	8	土の三軸圧縮試験（中澤 博志） ・準備した粘性土供試体を用いた非圧密・非排水三軸圧縮試験を行い、データのまとめ方を習得するとともに、強度特性と地盤の安定性との関係を考察する。 ・供試体作製から本実験まで（6～8）をまとめてレポートを作製し、モール円を描き、土の強度について考察する。	

	9	流速・流量の算定（居波 智也） ・水路内の鉛直方向の流速分布を観察および測定を通して学ぶ。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥）
	10	ベルヌーイの定理の応用1（居波 智也） ・せきの検定を実施し，越流水深と流量の関係を断面形状の違いを含めて学ぶ。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥）
	11	ベルヌーイの定理の応用2（居波 智也） ・オリフィスからの流出に関して力学的に学ぶ。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥）
	12	運動量保存則の応用（居波 智也） ・受圧板による流量の測定を実施し，流量測定装置の原理を学ぶ。 ・運動量保存則を学ぶ。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥）
	13	波浪の計測（居波 智也） ・波浪実験を実施する。 ・規則波と不規則波を観察し違いを理解する。 ・規則波と不規則波をそれぞれ測定し波高と周期を算定する。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥）
	14	開水路の水理1（居波 智也） ・常流および射流に関して実験を実施する。 ・水深の変化による常流と射流を観察し差異を理解する。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥）
	15	開水路の水理2（居波 智也） ・開水路の流速分布の測定。 ・開水路の流速を測定し，流速分布特性を理解する。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥）
授業形態	・全体の履修者を10班に分け，班ごとに実験・実習を実施し，レポートを作成する。 アクティブラーニング：①14回，②14回，③4回，④4回，⑤13回，⑥13回	
達成目標	・土木材料としての土の物理的性質，強度および変形特性について，そのパラメータを得るための土質実験の基本的な考え方，手法を理解し説明できること。 ・土木工学科を学ぶ上で重要な水理現象を理解すること。 ・実験結果の整理方法・まとめ方に関する理解と工学的利用に関するデータの解釈ができること。 ・レポートのまとめ方を習得し，報告できること。	
評価方法・フィードバック	原則として実験項目全てに出席し，かつ各実験回のレポートによる成績評価点数をそれぞれ10点とする。全ての項目について60%以上を満たす場合に各評価項目の総計で成績を評価する。実験レポート（60%），態度・取組み姿勢（20%），実験内容に関する専門知識や結果の解釈に関しての口頭試問（20%）とする。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)	
教科書・参考書	【教科書】 地盤工学会：土質試験 基本と手引き 土木学会水理実験指導書改訂小委員会編集：水理実験解説書	
履修条件	原則として，「土質力学」，「水理学」の関連科目を履修していること	
履修上の注意	・実験の実施とレポート作成を重視するため，公欠以外は原則，すべての実験に参加すること。 ・安全上，スリッパ，サンダル，ハイヒール履きは厳禁とし，周囲の安全にも十分な注意を払うこと。 ・作業服あるいは汚れても良い服を着用すること。 ・危険回避のため，実習対象以外の他の実験装置には触れないこと。 ・実験補助者（TA）の指示に従うこと。	
準備学習と課題の内容	・毎回の予習が実験内容に対する理解を助け，レポート作成を確実・丁寧に実施することで理解の定着が図れるため，実験前に必ず予習をすること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） ・各実験後，工学的な解釈を含め，実験結果を整理しレポートにまとめるとともに，実験を振り返り，内容を理解しておくこと。 レポートは，紙による提出とする。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:15%, 技能・表現:15%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 都市工学実験 2 CV3-S57-50

科目コード：22080

英文科目名称： Experiments on Civil Engineering 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
西田 孝弘・富永 知徳			
添付ファイル			

講義概要	コンクリート材料および鋼材料について、実際に手作業を進めることにより、関連した科目で習得した知識を深める。実施に当たっては、履修者を2つの班に分け、コンクリート材料および鋼材料を中心とした実験を行う。コンクリート材料については、骨材試験を実施するとともに、配合設計に基づき、コンクリート供試体を製作し、コンクリート硬化後アムスラーにて強度・変形特性を確認する。また、鋼材料については、曲げ試験、引張試験、低サイクル疲労試験などを実施し、応力計測などを体験させるとともに、鋼の基本的な破壊現象について理解する。さらに、橋梁の模型を設計、製作した上で、破壊までの載荷を行う。これにより構造力学の知識と実構造の結びつき、製作という要素の重要性の認識を醸成する。この科目は、土木構造分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	第01回	ガイダンス（西田孝弘・富永知徳） 講義の位置づけ ・土木工学における学問上の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけの説明 ・授業の進め方、班分けなど ・実験授業を受けるうえでの注意点 (AL①, AL②)	
	第02回	材料準備（コンクリート）（西田孝弘） ふるい・密度試験、コンクリート打設に必要な砂、骨材、セメント等を準備する。（AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥）	
	第03回	ふるい・密度試験（コンクリート）（西田孝弘） 準備した骨材に対し、ふるい・密度試験を実施し、材料物性を取得するための試験方法を理解するとともに、配合設計に必要な物性値を取得する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第04回	配合設計（コンクリート）（西田孝弘） 得られた材料物性値に基づいて配合設計を行う。（AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥）	
	第05回	打設（コンクリート）（西田孝弘） 配合設計に基づいて材料を準備し、コンクリートの打設を行い、供試体を製作する。（AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥）	
	第06回	強度試験（コンクリート）（西田孝弘） 圧縮試験、引張試験を行う。（AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥）	
	第07回	梁の曲げ試験（西田孝弘） コンクリート梁の曲げ試験を実施し、計算と実計測の相違について考察する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第08回	現場見学（西田孝弘・富永知徳） 実際の製造・施工・維持管理現場を見学することにより、授業で就学した内容が実務でどのように活用されているかを就学する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第09回	計測機の取付と曲げ試験（富永知徳） 鋼板へのひずみゲージの貼り付け、および、計測機器への接続を行う。その後、曲げ試験を行う。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第10回	引張試験（富永知徳） 鋼板の引張試験、低サイクル試験を行い、その破壊個所の顕微鏡観察を行って、データを整理する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	

	第11回 橋梁模型試験／設計（富永知徳） 橋梁の模型を与えられた条件に合致するように設計する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第12回 橋梁模型試験／製作（富永知徳） 設計結果を用いて、橋梁模型を製作する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第13回 橋梁模型試験／載荷（富永知徳） 橋梁模型試験に計測機を設置し、破壊するまで載荷して耐力と破壊状況を確認する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第14回 現場見学（西田孝弘・富永知徳） 製鉄所の鋼材製造を見学することにより、授業で就学した内容が実務でどのように製造されているかを就学する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第15回 現場見学（西田孝弘・富永知徳） コンクリートプラントを見学することにより、授業で就学した内容が実務でどのように製造されているかを就学する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
授業形態	・実験（実習） ・全体の履修者を班に分け、コンクリート材料および鋼材料の実験を班ごとに行う。 ・現場視察 アクティブラーニング：①15回，②15回，③13回，④13 回，⑤13 回，⑥13 回
達成目標	1) 各種材料の基本的な性質・性状を理解したうえで、実験の計画立案と実施ができること 2) 材料を対象とした各種実験の原理と方法、および測定項目について理解できること 3) 実験を通じた安全に対する意識の養成 4) 実験結果および調査結果の整理方法・まとめ方に関する理解 5) 実験結果および調査結果に関してレポートとして報告する能力
評価方法・フィードバック	・実験レポート（70%）、実験実施時の態度・取組み姿勢（30%）、の総合成績で評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上), 優(89～80点), 良(79～70点), 可(69～60点), 不可(59点以下)
教科書・参考書	村田二郎, 岩崎訓明著：新土木実験指導書【コンクリート編】，技報堂出版
履修条件	原則として，「建設材料工学」，「コンクリート構造」，「構造力学」の関連科目を履修していること
履修上の注意	・実験実施時には、スリッパ、サンダル、ハイヒールは厳禁とする。 ・実験に際しては、作業しやすく、汚れても良い服装で出席すること。なお、実験で使用する保護具は貸与する。 ・各自、周囲に配慮するとともに安全には十分注意すること。
準備学習と課題の内容	・予習：次の回に実施する項目について、教科書の該当ページや資料を熟読し、測定項目、測定方法、器具・用具の使用方法などについて理解しておくこと ・復習：実験結果を振り返るとともに、講義で配布した資料などを読み返し、実験内容を理解しておくこと。実験内容についてはレポートとしてまとめて提出すること。 ・わからないことはその都度質問すること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:15%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	1	必修
担当教員			
都市デザイン学系教員			
添付ファイル			

講義概要	3年次前期までに習得した知識やスキルに基づき、特定のテーマについて適切な実験や解析を行い、仮配属した各研究室の活動に関する技術的課題に関する新たな知見を獲得することを通じて、技術者としての姿勢、構想力・問題設定力、問題解決力の向上を図るとともに、その過程を通じて文章作成力、対話力、自己学習力、現場力・計画実行力を育む。		
授業計画	第01回	セミナー-1 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第02回	セミナー-2 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第03回	セミナー-3 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第04回	セミナー-4 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第05回	セミナー-5 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第06回	セミナー-6 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第07回	セミナー-7 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第08回	セミナー-8 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第09回	セミナー-9 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第10回	セミナー-10 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第11回	セミナー-11 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第12回	セミナー-12 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第13回	セミナー-13 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第14回	セミナー-14 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第15回	セミナー-15 各研究室の指導教員が、それぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
授業形態	日常的には、個別またはグループ単位で、調査・研究を実施し、研究室において適宜ゼミ等を通じて報告や調査結果に対するディスカッションを執り行う。指導教員は適宜、助言・指導を行う。 アクティブラーニング：①15回、②15回、③15回、④15回、⑤15回、⑥15回		
達成目標	・調査・研究の内容を理解し、情報収集および分析・検討ができる。 ・得られた成果を他者にわかりやすく伝えることができる。 ・他者の発表に対して質問するなど、グループ内で、調査・研究の内容を討論できる。		
評価方法・フィードバック	学生の取り組み姿勢や調査・報告結果等を、指導教員が総合的に判断する。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。		
評価基準	学生の取り組み状況を総合的に判断して評価する。		

教科書・参考書	適宜，各指導教員が指定．
履修条件	無し．
履修上の注意	各指導教員の指示による．
準備学習と課題の内容	各仮配属研究室教員の指示による． 毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度を基本とし，具体的には各研究室教員の指示に従う．
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20％， 思考・判断:20％， 関心・意欲:20％， 態度 :20％， 技能・表現:20％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	必修
担当教員			
松本 美紀, 鈴木 一史			
添付ファイル			

講義概要	都市デザイン学系においてこれまでに学んだ知識や理論を活用し、静岡の防災に関する社会・地域課題を取り上げ、防災まちづくりとしての課題解決に対する統合的な方策を、土木工学の視点で考える力を養う。具体的にはグループを編成し、協働しながら、静岡県内の具体的な地域を選定し、想定される災害及び自治体等の災害対策や復興計画等についてグループで情報収集し、土木工学的視点からの改善や補足事項について討議・発表を行うとともに、相互評価によるフィードバックとブラッシュアップを行う。土木技術者として地域で防災の実務に携わるための能力を身に付ける。		
授業計画	第01回	ガイダンス ・土木工学における学問上の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけを説明する。 ・土木工学の視点からみた防災まちづくりの重要性について概要を説明する。 (AL1)	
	第02回	静岡県に関連する災害 ・過去の静岡県に関連する災害について学習する。 ・静岡県の地域性などの特徴を踏まえ、起こり得る自然災害について学ぶ。 (AL1)	
	第03回	静岡の防災まちづくり ・ゲストスピーカー（静岡県土木等）による静岡防災に関する情報提供をもとに、静岡の防災まちづくりに対する土木工学的視点から地域課題を考える。 (AL1)	
	第04回	防災まちづくりにおける地域課題 ・グループを編成し、基礎自治体等地域を選定し、防災まちづくり計画の情報収集を行う。 (AL4)	
	第05回	防災まちづくりの現状及び問題分析 ・調査設計手法を学び、該当地域の防災計画における問題に対する現状を分析する。また分析のための調査計画をたてる。 (AL5)	
	第06回	人的被害による被害想定 ・人的被害の被害想定について、実際の防災まちづくり計画及び過去の災害を踏まえて考える。 (AL5)	
	第07回	ライフラインの被害想定 ・ライフラインの被害想定について、実際の防災まちづくり計画及び過去の災害を踏まえて考える。 (AL5)	
	第08回	起こり得る災害による被害想定 ・これから起こり得る災害による被害想定について、実際の防災まちづくり計画及び過去の災害を踏まえて考える。 (AL5)	
	第09回	次の大災害に向けた地域の課題解決 ・事業継続計画や、防災まちづくり、復旧計画など、災害を想定した地域の課題解決について現在の計画の見直しを提案する。 (AL5)	
	第10回	地域の課題解決に向けた提案内容の整理 ・該当地域の防災まちづくり計画について、土木工学的視点から再検討した内容を整理する。調査分析の取りまとめを行う。 (AL5)	
	第11回	防災まちづくり計画の見直し提案資料の作成 ・静岡の防災について、土木工学的視点からみた地域課題の解決に関する提案を取りまとめ、資料として整理し、発表準備を行う。 (AL5)	
	第12回	発表準備 ・グループ内で見直した防災まちづくり計画について、整理するとともに発表準備を行う。 (AL5)	
	第13回	合同発表会1 ・各グループが提案する防災まちづくり計画の発表及び討議し、学生間で評価する ・自治体担当者等による公聴 (AL6)	
	第14回	合同発表会2 ・各グループが提案する防災まちづくり計画の発表及び討議し、学生間で評価する ・自治体担当者等による公聴 (AL6)	
	第15回	外部ゲスト（自治体等土木担当者）によるフィードバック・期末試験（評価）【特別講師】 ・発表内容に対する講評を受けるとともに、学生及び関係団体と討議する。 (AL6)	

授業形態	講義と発表・演習 ・グループディスカッションと統合討議 ・プレゼンテーション アクティブラーニング：①：3回，②：0回，③：0回，④：1回，⑤：8回，⑥：3回
達成目標	・静岡の防災まちづくりについて、調べ、土木工学的視点から意見を述べることができる。（標準） ・グループで自治体の既存の防災計画等について議論し、地域課題の解決案を発表することができる。（応用）
評価方法・フィードバック	個人の活動状況（20%）、グループ活動状況（20%）、合同発表会における評価（40%）、レポート等提出物（20%）とする。これらを統合し、100点満点で評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	資料を配布する。
履修条件	なし
履修上の注意	・情報収集のため、授業中におけるPCまたはスマートフォン等の端末の利用を許可する。 ただし、授業目的以外の利用を制限する。 ・出席のみならず、自らが問題発見をする能力を養う授業であるため、グループワークは、積極的に参加すること。
準備学習と課題の内容	・居住地域や静岡県内の災害に関する情報に関心をもち、地域課題を自分事化できるよう心掛ける。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:40%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
居波 智也			
添付ファイル			

講義概要	本科目は幅広い減災対策について学び、自ら減災社会を描くことができる人物の創出を目的としている。過去の地震・土砂災害等の教訓をもとにすでに実施されている減災対策を学ぶ中で、静岡県内で実施された身近な減災対策も学ぶことができることから、減災対策の効果や地域社会への貢献をより身近に感じることが可能となる。富士山をはじめとして背後に高い山々が連なり海岸線が近く東西に長い静岡県の地理的特徴を生かした減災対策を学ぶことができるため、現場情報を通じ、地域社会貢献への意識を醸成する。		
授業計画	第01回	ガイダンス 本講義を進めるにあたっての社会的な背景を説明する。 (AL①)	
	第02回	自然災害から地域を保全するために過去の災害史を知る（主に、河川・海岸） 自然災害から地域を保全するために過去の災害史を知る（主に、河川・海岸） ・これまでの災害を説明し理解を深める。 ・土木的なアプローチの必要性を考えてもらう。（AL①、AL②、AL③、AL④）	
	第03回	日本国内で実施されている対策事例紹介（主に、河川・海岸） 日本国内で実施されている災害対策事例（主に、河川・海岸）を企業や自治体などに紹介してもらい理解を深める。 (AL①、AL②、AL③、AL④)	
	第04回	日本国内で実施されている対策事例（主に、河川・海岸）に関する探究学習 第3回で学んだことを深く探求するための探求学習を実施。（AL①、AL②、AL③、AL④）	
	第05回	日本国内で実施されている対策事例（主に、河川・海岸）に関する探究学習の発表 第3回、第4回で得た国内の対策事例（主に、河川・海岸）に関してグループ単位でのプレゼンテーションおよびディスカッション① (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)	
	第06回	日本国内で実施されている対策事例（主に、河川・海岸）に関する探究学習の発表 第5回に引き続き、第3回、第4回で得た国内の対策事例（主に、河川・海岸）に関してグループ単位でのプレゼンテーションおよびディスカッション② (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)	
	第07回	静岡県内で実施されている対策事例紹介（主に、河川・海岸） 県内で実施されている災害対策事例（主に、河川・海岸）を企業や自治体などに紹介してもらい理解を深める。 (AL①、AL②、AL③、AL④)	
	第08回	静岡県内で実施されている対策事例（主に、河川・海岸）に関する探究学習 第8回で学んだことを深く探求するための探求学習を実施。（AL①、AL②、AL③、AL④）	
	第09回	静岡県内で実施されている対策事例（主に、河川・海岸）に関する探究学習の発表 第7回、第8回で得た県内の対策事例（主に、河川・海岸）に関してグループ単位でのプレゼンテーションおよびディスカッション① (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)	
	第10回	静岡県内で実施されている対策事例（主に、河川・海岸）に関する探究学習の発表 第9回に引き続き、第7回、第8回で得た県内の対策事例（主に、河川・海岸）に関してグループ単位でのプレゼンテーションおよびディスカッション② (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)	
	第11回	日本国内で実施されている対策事例紹介（分野問わず） 日本国内で実施されている災害対策事例（分野問わず）を企業や自治体などに紹介してもらい理解を深める。 (AL①、AL②、AL③、AL④)	
	第12回	日本国内で実施されている対策事例（分野問わず）に関する探究学習 第11回で学んだことを深く探求するための探求学習を実施。（AL①、AL②、AL③、AL④）	
	第13回	日本国内で実施されている対策事例（分野問わず）に関する探究学習の発表 第11回、第12回で得た国内の対策事例（主に、河川・海岸）に関してグループ単位でのプレゼンテーションおよびディスカッション① (AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥)	
	第14回	日本国内で実施されている対策事例（分野問わず）に関する探究学習の発表 第13回に引き続き、第11回、第13回で得た国内の対策事例（主に、河川・海岸）に関してグループ単位でのプレゼンテーションおよびディスカッション②（AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥）	
	第15回	総括 これまで学んだ災害対策に関して、各班における総括を発表し、質疑応答などを含めて理解を深める。（AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥）	

授業形態	板書および解説による講義と，プレゼンテーションおよびその講評. アクティブラーニング：①15回，②14回，③14回，④14回，⑤7回，⑥7回
達成目標	災害を知り，土木工学の重要性の理解を深める．また，将来自らが率先して社会に対して減災対策を発信できるよう，調査計画および立案できるような手法を学ぶ．
評価方法・フィードバック	レポート課題と発表内容により評価する．
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	教科書：特に定めない. 参考書：特に定めない.
履修条件	無し.
履修上の注意	欠席しないこと.
準備学習と課題の内容	・パワーポイントの使い方を事前に学んでおくこと．（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） ・提出するレポートは随時伝えます
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:20%，関心・意欲:20%，態度:15%，技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	必修
担当教員			
居波 智也			
添付ファイル			

講義概要	本講義は、基礎的な知識を学びながら、その知識を活かして地域社会への未来的な貢献を想像できる学生を育むことを目的としている。主な内容は、海岸工学の中でも基礎的な事項に重点をおいて実施する。海の波の特性、長周期波、および波浪によって起きる海岸付近の流れ、複合的に発生する漂砂などの海浜変形、沿岸域の保全・防災、津波などの解説を実施する。これらは具体的な実例を交えながら解説するため、履修者は基礎知識を学ぶだけでなく、生きた学問に触れることが可能となる。		
授業計画	第01回	海岸工学の果たす役割 ・講義の位置づけ：海岸に囲まれた日本における海岸工学の位置づけを説明する。 ・準備学習として教科書の序章をよく読んでくること。 ・日本国内において海岸工学の果たす役割について概説する。 (AL①)	
	第02回	海岸・沿岸域での力学現象1 ・波の発生や種類に関する概説をする。 ・準備学習として教科書の1章の当該部分をよく読んでくること。 (AL①)	
	第03回	海岸・沿岸域での力学現象2 ・微小振幅波理論およびそこからわかる波の運動論に関して概説する。 ・準備学習として教科書の1章の当該部分をよく読んでくること。 ・演習。 (AL①, AL②, AL③)	
	第04回	海岸・沿岸域での力学現象3 ・波浪の変形や波向き、不規則波の特性などの概説をする。 ・準備学習として教科書の1章の当該部分をよく読んでくること。 ・潮汐に関して概説する。 (AL①, AL②, AL③)	
	第05回	沿岸災害と減災方法 ・過去の事例や実験的なデータを使った津波の概説をする。 ・高潮や高波に対する概説および取り組み事例紹介をする。 ・準備学習として教科書の2章をよく読んでくること。 ・演習。 (AL①, AL②, AL③)	
	第06回	海浜変形と底質移動1 ・沿岸域の底質移動や海浜変形の概説をする。 ・海浜の底質に関する概説をする。 ・準備学習として教科書の3章の当該部分をよく読んでくること。 (AL①, AL②, AL③)	
	第07回	海浜変形と底質移動2 ・波浪や流れによって発生する底質の移動を概説する。 ・浸食や堆積に伴う海浜変形および対策の概説をする。 ・準備学習として教科書の3章の当該部分をよく読んでくること。 (AL①)	
	第08回	港の施設の設計・建設と利用1 ・港の社会的役割および港を起点につながる世界を概説する。 ・準備学習として教科書の4章の当該部分をよく読んでくること。 (AL①, AL②, AL③)	
	第09回	港の施設の設計・建設と利用3 ・港湾施設に作用する波力の概説をする。 ・準備学習として教科書の4章の当該部分をよく読んでくること。 ・演習。 (AL①, AL②, AL③)	

	第10回 沿岸域の環境と保全1 ・閉鎖性海域および沿岸域の生物環境の概説をする。 ・準備学習として教科書の5章の当該部分をよく読んでくこと。(AL①) 第11回 沿岸域の環境と保全2 ・地球規模の環境変動への対応の概説をする。 ・準備学習として教科書の5章の当該部分をよく読んでくこと。(AL①, AL②, AL③) 第12回 沿岸域の果たす地球環境的役割1 ・海岸および海洋利活用の概説をする。 ・環境変動への対応の具体例（風力発電）を紹介し、広い視野で沿岸域利用の可能性を考える。 ・教科書には記載されていない部分も多くあるため、各自自己にて準備学習を行うこと。(AL①, AL②, AL③) 第13回 沿岸域の果たす地球環境的役割2 ・海洋エネルギーに関する概要を説明する。 ・沿岸域で実施される海洋エネルギー利用の具体例を紹介し、広い視野で沿岸域利用の可能性を考える。 ・教科書には記載されていない部分も多くあるため、各自自己にて準備学習を行うこと。(AL①, AL②, AL③, AL④) 第14回 沿岸域の果たす地球環境的役割3 ・地球規模の海洋に関する概要を説明する。 ・広い視野での沿岸域利用を学ぶ。 ・教科書には記載されていない部分も多くあるため、各自自己にて準備学習を行うこと。(AL①, AL②, AL③, AL④) 第15回 波の水理（実験） ・海の波の概論 ・実験施設を用いて規則波と不規則波の違いを理解しながら測定し、波高と周期、波長を求める。 ・不規則波のエネルギーを算出する。 ・各自、2年生の前期に実施した実験講義のメモ等を活用して準備学習を行うこと。(AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)
授業形態	・板書および解説による講義および演習。 ・企業の担当者解説による現場情報提供。 ・適宜、資料を配布する。 アクティブラーニング：①15回、②11回、③10回、④2回、⑤1回、⑥1回
達成目標	達成目標は、主に教科書の章立てに即して設定しており、以下の1)～6)を設定した。 1) 海岸工学の位置づけを理解する。 2) 波浪の特性を理解する。 3) 沿岸域で発生する様々な現象を理解する。 4) 様々な沿岸域利用方法を理解する。 5) エネルギーの概念を理解する。 6) 演習を通して、計算式や設計概念を理解する。
評価方法・フィードバック	評価は章毎で課される課題を基に行う。詳細は以下のとおりである。 ・講義内で課す「達成目標」に即して設定した課題から評価する。 ・課題は、レポート形式や講義内テストを想定している。 ・原則として、演習等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)
教科書・参考書	教科書 柴山 知也著：海岸工学 よくわかる海岸と港湾、森北出版株式会社
履修条件	無し。
履修上の注意	無し。
準備学習と課題の内容	随時説明する。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 土木工学概論 CV1-S51-10

科目コード：21390

英文科目名称： Introduction to Civil Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修
担当教員			
土木工学科教員			
添付ファイル			

講義概要	都市デザイン学系での学びの根幹である「土木工学」への導入として、都市デザイン学系教員がそれぞれの専門分野についてのオムニバス形式で講義を行う。 各専門分野の現状や将来に向けての課題等に関する説明を通して、土木工学に対する理解を深めることを目的とした講義である。 更に、県内の実務者との意見交換の場を設け、実例を題材として土木工学の理解を深める。 (オムニバス方式／全15回) キーワード：土木工学		
授業計画	第01回	土木工学（学科長：中澤 博志） ・土木工学における学問上の位置付けと、土木工学科カリキュラムにおける本講義の位置付けを説明する。 ・土木工学とはどのようなものを、土木工学の各分野の概要を示して紹介する。 ・本学土木工学科の学びの特色を説明する。 ・学科卒業後の進路について紹介する。 【目標】土木工学の概要および、本学土木工学科の学びの特色と卒業後の進路について理解する。 (AL①)	
	第02回	海岸工学の概要（居波 智也） ・海岸利用を工学的な観点から解説する。 ・波浪の発生要因や種類、くわえて海岸地形の成り立ちを解説する。 ・海洋エネルギーに関して国内外の事例と共に解説する。 【目標】海岸工学を学ぶことによって広い視野を身に着け、各自がオリジナリティあふれる哲学感を育む。 (AL①)	
	第03回	都市と交通（鈴木 一史） ・私たちの移動の歴史を踏まえ、都市や地域における交通の役割と現状課題を概説する。 ・海外の最新事例も紹介しつつ、新しい時代に相応しい都市交通のデザイン手法を概説する。 【目標】都市における交通の重要性を理解し、地域の交通課題を認識できるようになる。 (AL①)	
	第04回	地域課題と社会基盤(松本 美紀) ・防災や減災、地球温暖化、少子高齢化などの地域課題に対して建設行政がこれまで果たしてきた役割と最近の動向について、地域事例をもとに解説する。 【目標】社会問題や社会構造の変容との関係から、社会資本整備事業について理解を深める。 (AL①)	
	第05回	社会インフラのイメージと実際（西田 孝弘） ・社会インフラは人々の生命や生活を守る重要な要素の一つであるが、そのイメージはさまざまである。これに関連して、社会インフラ構造物および関連分野が置かれている状況を概説する。 (AL①) ・グループに分かれて、テーマに従って身の回りの社会インフラに対し、その利点（便益）と課題を調べる。（AL②，AL⑤） 【目標】社会インフラの役割や状況を理解する。 ・各自調べてきた内容をグループ内で討議し、まとめる。（AL②，AL⑤） ・プレゼンテーションやディベート等、意見交換の方法論について概説する。（AL①） ・グループディスカッションや意見交換の方法を理解して、相手との対話の方法を就学する。 (AL②，AL⑤)	
	第06回	社会インフラのイメージと実際（西田 孝弘） ・上記で調べた内容をグループに分かれて発表し、グループ間ディスカッションを行う。 (AL②，AL⑤) 【目標】社会インフラの役割や状況を理解する。 ・各自調べてきた内容をグループ内で討議し、まとめる。（AL②，AL⑤） ・プレゼンテーションやディベート等、意見交換の方法論について概説する。（AL①） ・グループディスカッションや意見交換の方法を理解して、相手との対話の方法を就学する。 (AL②，AL⑤)	

	第07回 地盤工学を学ぶにあたって、地盤から見た都市の成り立ち（中澤 博志） 建設事業や地盤防災、また我々が社会生活を営む上で、地盤を知ることは重要な項目の一つである。日本の国土は様々な地形に富み、地形毎に都市の成り立ちや土地の利用形態も多様である。そこで、土の性質や地盤の成り立ち、地形による土地の利活用の特徴や土地利用によって生じ得る特徴的な地盤災害について解説する。 【目標】 ・地盤工学への入り口として、土木工学における地盤の位置づけを学ぶ。 ・地盤工学の基礎として、土の性質や地盤の成り立ちについての基礎を理解する。 ・地形・都市形成・土地利用および地盤災害の関係について理解する。 (AL①, AL②) 第08回 地盤から見た都市の成り立ち（中澤 博志） 第03回地盤工学を学ぶにあたって、地盤から見た都市の成り立ち（中澤 博志） 建設事業や地盤防災、また我々が社会生活を営む上で、地盤を知ることは重要な項目の一つである。日本の国土は様々な地形に富み、地形毎に都市の成り立ちや土地の利用形態も多様である。そこで、土の性質や地盤の成り立ち、地形による土地の利活用の特徴や土地利用によって生じ得る特徴的な地盤災害について解説する。 【目標】 ・地盤工学への入り口として、土木工学における地盤の位置づけを学ぶ。 ・地盤工学の基礎として、土の性質や地盤の成り立ちについての基礎を理解する。 ・地形・都市形成・土地利用および地盤災害の関係について理解する。 (AL①, AL②) 第09回 土木構造物の発達とその歴史（富永 知徳） ・主要な土木構造物である橋梁やトンネルについて、その発展の歴史、および、その発展の契機となった事故事例、被災事例などについて説明を行う。 ・構造物設計の基本的な概念について解説を行う。 【目標】 構造物の安全性と構造設計についての基本的な考え方について理解する。 (AL①) ・橋梁を中心とした土木構造物の変状事例について紹介する。 【目標】 構造物の現状と構造設計の重要性について理解する。 (AL①) 第10回 構造設計と数値解析（富永 知徳） 構造設計にとり重要な数値解析技術について説明を行う。 【目標】 構造設計に活用できる数値解析技術について、体験的に理解する。 (AL①) 第11回 流域的視点からみた水工学（松本 健作） ・流域の概念を説明する。 ・降水、蒸発散、地下浸透、流出の各現象を概説したうえで、砂防・河川から海岸に至るまでの領域を一体として取り扱う流砂系の概念を解説する。 ・河川工学の掲げる治水、利水および環境という河川整備の目的について解説する。 ・流域的な視点でみたときの土木工学のありようや近年の新たな動向である「流域治水」について解説する。 【目標】 流域の概念を理解する。また流域的視点でみたときの土木工学について理解する。 (AL①) 第12回 河川環境と河川生態系保全（松本 健作） ・ウォーターフロントとしての都市における河川の位置付けを説明する。 ・河川空間における生態系保全と自然環境との共生技術及び最新の研究事例について解説する。 【目標】 都市空間における河川の位置付けとその役割を理解する。河川空間が提供する自然環境と治水技術との共生、及び生態系保全の現状について理解する。 (AL①) 第13回 地域における土木工学の役割りと課題-1（中澤 博志、都市デザイン学系教員） ・地域において、土木工学がどのような役割を担い、また現在、どのような課題を有しているのかについて、地域における実際の現場における実務上の課題を元に理解を深める。 ・学外の実務従事者との意見交換会等の実施を予定(時間割上とは別日に設定) 【目標】 地域における土木工学の役割りと課題について、実例を元に実務者との意見交換によって理解を深める。 (AL①, AL②, AL③) 第14回 地域における土木工学の役割りと課題-2（中澤 博志、都市デザイン学系教員） ・地域において、土木工学がどのような役割を担い、また現在、どのような課題を有しているのかについて、地域における実際の現場における実務上の課題を元に理解を深める。 ・学外の実務従事者との意見交換会等の実施を予定(時間割上とは別日に設定) 【目標】 地域における土木工学の役割りと課題について、実例を元に実務者との意見交換によって理解を深める。 (AL①) 第15回 土木工学の展望（教務委員：松本 健作） ・全15回分を総括し、静岡県内の実例に基づき、今後の土木工学の展望についてディスカッションする。 ・全15回分を総括してレポートを課題を示す。 【目標】 実例を元に土木工学についてのディスカッションを行い、課題発見能力及び課題解決能力を養う。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
授業形態	板書および解説による講義。 適宜、資料を配布する。 外視察にともなう観測活動 グループディスカッションと総合討議 アクティブラーニング：①15回、②6回、③2回、④1回、⑤3回、⑥1回

達成目標	土木工学の概要及び各分野の特色などを理解することができる。 本学都市デザイン学系の学びの特色を理解することができる。 土木工学が、実社会においてどのような役割を有し、どのようにまちづくりに寄与しているかを、学外視察によって理解することができる。 今後の専門科目で学ぶ知識・技術の実務上の位置付けを知ることができる。 将来の進路に関する情報も得ることができる。 グループディスカッションにより、課題発見・課題解決能力を向上させることができる。
評価方法・フィードバック	レポートによって評価する。 原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)
教科書・参考書	【教科書】 無し 【参考書】 1)「公務員試験 技術系 新スーパー過去問ゼミ 土木」丸山大介著、実務教育出版
履修条件	無し
履修上の注意	原則として全回出席すること。 やむを得ず欠席する場合には、必ず担当回の教員に申し出ること。 学外視察の実施日は、スケジュール調整後、改めて通知する。正規の授業時間帯とは異なる時間帯で実施するため、ガイダンス等での諸注意に留意すること。
準備学習と課題の内容	最終第15回にレポート課題を提示する。 レポート提出期日等詳細は授業の中で説明する。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 測量学 CV1-S53-10

科目コード：21410

英文科目名称： Surveying

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修
担当教員			
松本 健作			
添付ファイル			

講義概要	土木工学における測量の役割と、その概要を説明する。「標高」の考え方を、ジオイド、地球楕円体の概念と共に解説し、我が国における標高の具体的な取り扱い方について解説する。目測及び歩測実習を実施し、距離の感覚を養うと共に、実際の各種測定値を用いてみずから測定結果の整理考察を行う。また、標準偏差等の統計的考えに加え、測量技術者として必須の習得知識である誤差の処理方法について誤差論を踏まえながら「誤差伝播の法則」について解説する。航空機レーザ測量、地上型3Dレーザスキャナ等、近年の様々な最新測量技術についてその原理および実用化事例を解説する。UAVについては実習を実施し、各自でUAVを操作する技術を習得する。公務員試験における測量関連の問題について解説する。 キーワード：測量、誤差理論、ICT		
授業計画	第01回	地球を丸ごと測る時代 ・測量の学問上の位置付けと本講義の位置付けを説明する。 ・社会における測量の役割について解説する。 ・測量の種類および測量法の概要について解説する。 【目標】測量の社会における役割や、その種類について概要を理解できる。 (AL①)	
	第02回	高さの基準となる平均海面と潮汐変動 ・平均海面を考えるために必要となる潮汐変動の実態について解説する。 ・高さの基準となる平均海面の考え方を解説する。 【目標】潮汐変動、平均海面について理解することができる。 (AL①)	
	第03回	リモートセンシング測量と地球の大気構造 ・リモートセンシングについて解説する。 ・リモートセンシング測量における地球の大気構造の影響について解説する。 【目標】リモートセンシング、地球の大気構造について理解することができる。 (AL①)	
	第04回	測量における気象の影響 ・測量に影響を与える気象現象について解説する。 ・測量における気象誤差について解説する。 【目標】測量における気象の影響、気象誤差について理解することができる。 (AL①)	
	第05回	ジオイド及び標高 ・ジオイドの概念について解説する。 ・ジオイドを用いた標高の考え方について解説する。 【目標】ジオイド、標高について理解することができる。 (AL①)	
	第06回	全球観測及び標高に関する総括 ・全球観測について解説する。 ・ここまでの学びにつて総括し、テストを実施し解説する。 【目標】全球観測について理解することができる。 (AL①)	
	第07回	UAV測量 ・USV測量について解説する。 ・無人航空機操縦士資格について解説し、ドローンの操縦実習を行う。 【目標】UAV測量、ドローンの操縦方法を理解することができる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第08回	目測実習 ・目測について解説する。 ・目測実習を行う。 【目標】目測、目測方法について理解することができる。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	

	第09回 目測結果の整理と統計処理 ・目測結果をEXCELを用いて整理する方法を解説する。 ・目測結果についての様々な統計処理方法を解説する。 【目標】目測結果のEXCELを用いた整理方法、様々な統計処理方法について理解することができる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第10回 歩測及び距離測量 ・歩測及び様々な距離測量方法について解説する。 ・歩測実習を行う。 【目標】歩測等の距離測量、目測方法について理解することができる。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第11回 歩測結果の整理及び統計処理 ・歩測及び様々な距離測量の結果をEXCELを用いて整理する方法を解説する。 ・歩測結果についての様々な統計処理方法を解説する。 【目標】目測結果のEXCELを用いた整理方法、様々な統計処理方法について理解することができる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第12回 標準偏差 ・標準偏差について解説する。 ・不偏標準偏差及び測量における標準偏差の考え方について解説する。 【目標】標準偏差、不偏標準偏差と測量における標準偏差の考え方について理解することができる。 (AL①) 第13回 誤差伝播の法則 ・誤差伝播の法則について解説する。 【目標】誤差伝播の法則について理解することができる。 (AL①) 第14回 測量誤差に関する総括 ・様々な測量誤差とその取扱いについて解説する。 ・ここまでの学びにつて総括し、テストを実施し解説する。 【目標】測量誤差について理解することができる。 (AL①) 第15回 様々な測量 ・土木工学における測量の重要性と現在の動向について解説する ・身近な基準点を視察する。 【目標】土木工学における測量の重要性、身近な基準点について理解することができる。 (AL①)
授業形態	・板書および解説による講義。 アクティブラーニング：①15回, ②5回, ③5回, ④5回, ⑤5回, ⑥5回
達成目標	・測量技術の概要を理解できる。 ・誤差理論を理解できる。 ・最先端ICT技術の概要を理解できる。 ・公務員試験における測量関連問題について理解することができる。
評価方法・フィードバック	・レポート課題、小テストおよび理解度確認テストによって評価する。 ・原則として、再試験は実施しない。 ・原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上), 優(89～80点), 良(79～70点), 可(69～60点), 不可(59点以下)
教科書・参考書	教科書 1) 「図説 わかる測量」, 学芸出版社 参考書 無し。
履修条件	無し。
履修上の注意	・グループ活動においては積極的に意見交換を図るようにしましょう。
準備学習と課題の内容	・毎回、次回に向けての準備学習について説明致します。(毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 測量実習 CV2-S55-10

科目コード：21420

英文科目名称： Surveying Field Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	1	必修
担当教員			
松本 健作			
添付ファイル			

講義概要	本科目は、距離測量、水準測量、角測量に関する計測原理、測量機器の取り扱い、誤差の取り扱いなどを実習により修得する。受講者は、測量士補（実務経験を伴うことで測量士となる国家資格）を取得するレベルで、多様な測量器材や多様な測量において得た測量データを取り扱うことができる。 キーワード：測量実習		
授業計画	第01回	測量学実習ガイダンス ・土木工学における測量学実習の学問上の位置付けと、土木工学科カリキュラムにおける本講義の位置付けを説明する。 ・測量実習の実施方法、諸注意等について説明する。 ・GISソフトウェアをセットアップする。 ・実習する現場を現地踏査する。 【目標】測量実習の意義や、実施方法等を理解できる。また、実際に測量実習する サイト トに赴き、現地踏査することで状況を把握できる。 (AL①)	
	第02回	水準測量【座学】 ・水準測量の基本を説明する。 【目標】水準測量の原理が理解できる。また、機器の取り扱い方法、設置方法を理解できる。 (AL①)	
	第03回	水準測量-1 ・オートレベルや三脚等の取り扱い方法を修得する。 【目標】オートレベルや三脚等の取り扱い方法を修得できる。(AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)	
	第04回	水準測量-2 ・オートレベルを用いて水準測量を実施する。 【目標】オートレベルによる水準測量技術を身に付けることができる。 (AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)	
	第05回	水準測量-3 ・環閉合誤差の概念を理解し、測量結果を整理する。 【目標】環閉合機器の取り扱い方法、設置方法を理解できる。レベルを使用して高低差を測量することができる。 (AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)	
	第06回	水準測量結果の整理 ・水準測量結果の整理方法を学ぶ。 【目標】EXCELを用いた水準測量結果の整理方法を修得できる。 (AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)	
	第07回	水準測量結果の考察 ・水準測量結果をまとめ、環閉合誤差調整法について学ぶ。 【目標】水準測量結果の整理と、環閉合誤差調整方法を理解できる。(AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)	
	第08回	角測量【座学】 ・各測量の原理について解説する。 【目標】角測量の原理を理解することができる。 (AL①)	
	第09回	セオドライトの整準 ・セオドライトの整準方法を解説する。 【目標】セオドライトの整準技術を修得できる。 (AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)	

	第10回 セオドライト整準と角測量 ・セオドライトを用いた角測量を実習する。 【目標】セオドライトを用いた角測量技術を修得できる。．（AL①，AL②，AL⑤，AL⑥） 第11回 角測量-1 ・課題の角測量を実施する。 【目標】高精度な角測量技術を身に付けることができる。（AL①，AL②，AL⑤，AL⑥） 第12回 角測量-2 ・課題の角測量を実施する。 【目標】高精度な角測量技術を身に付けることができる。（AL①，AL②，AL④，AL⑤，AL⑥） 第13回 角測量-3 ・課題の角測量を実施する。 【目標】高精度な角測量技術を身に付けることができる。（AL①，AL②，AL④，AL⑤，AL⑥） 第14回 角測量-4 ・課題の角測量を実施する。 【目標】高精度な角測量技術を身に付けることができる。（AL①，AL②，AL④，AL⑤，AL⑥） 第15回 角測量-5 ・課題の角測量を実施する。 【目標】高精度な角測量技術を身に付けることができる。 （AL①，AL②，AL④，AL⑤，AL⑥）
授業形態	・野外自習を基本とし、適宜座学による解説等を実施する。 アクティブラーニング：①15回，②12回，③0回，④4回，⑤12回，⑥12回
達成目標	・測量技術を習得できる。 ・測量結果の整理・とりまとめができる。 ・測量方法について検証し、実体験を通じてより深く測量技能を理解・習得できる。 ・最先端ICT技術の概要を理解できる。
評価方法・フィードバック	・レポートによって評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	教科書 無し。 参考書 「図説 わかる測量」，学芸出版社（1年次「測量学」にて購入）
履修条件	無し。
履修上の注意	・原則として全回出席して下さい。 ・レポート提出は期日厳守です。 ・期日後の提出は受理致しませんのでご留意下さい。
準備学習と課題の内容	・レポート課題により評価します。 ・レポート提出期日等詳細は当日説明致します。 （毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%，思考・判断:20%，関心・意欲:20%，態度:20%，技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
中澤 博志・居波 智也			
添付ファイル			

講義概要	土木工学の主要分野として、水理学と地盤工学に関する分野を対象に、流れの現象や基本的な土の特性を習得することを目的とした実験を実施する。 本講義のうち、土質工学実験では、土木材料としての土の基本的な性質を調べるために必要な物理試験と、設計に必要な土の強度や変形特性を得るための力学試験を行い、その基本的な考え方や手法を説明する。この科目は、地盤工学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 水理学実験では、二次元水槽などを用いて流れに関する諸量を実験的に求める考え方や手法を学ぶ。さらに、流体の特性を把握するためにどのような計測器が用いられているかなども含めて学び、より実践的な学びの場とする。		
授業計画	1	ガイダンス ・土木工学における実験の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけについて説明する。 ・班分けを行い、実験を実施する上での安全教育、実験内容の確認と実施方法の説明を行う。 ・授業の進め方と実験授業を受ける上での注意点を説明する。 ・有効数字や単位について学ぶ。 (AL①, AL②)	
	2	各種土質試験機材と土質材料の確認（中澤 博志） ・土質試験機材一式と実験に用いる土質材料について確認する。また、実際に屋外におけるサンプリングも行う、各試験の目的と結果の活用について概説し、様々な土質材料の観察を通じ特徴を理解する。 (AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)	
	3	土粒子の密度試験および含水比試験 1（中澤 博志） ・土粒子の密度を測定する試験を実施する。また、土の含水比を測定し、レポートにまとめる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	4	土粒子の密度試験および含水比試験 2（中澤 博志） ・土粒子の密度を測定する試験を実施する。また、土の含水比を測定し、レポートにまとめる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	5	土の粒度試験（中澤 博志） ・土の粒度特性を把握するため、ふるい分けと沈降分析を行い、粒径加積曲線を作成する。その結果を考察し、レポートにまとめる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	6	液性限界・塑性限界試験（中澤 博志） ・塑性指数を求め塑性図を描き、土のコンシステンシーについて理解する。また、結果をレポートにまとめる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	7	土の締固め試験（中澤 博志） ・現場発生土を用い、締固め試験を実施し、効率的な土工について理解する。また、結果をレポートにまとめる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	8	土の一軸圧縮試験（中澤 博志） ・土の一軸圧縮試験（中澤 博志） ・準備した粘性土供試体を用いた一軸圧縮試験を行い、データのまとめ方、および地盤の土圧、支持力などについて考察する。（AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥）	
	9	流速・流量の算定（居波 智也） ・水路内の鉛直方向の流速分布を観察および測定を通して学ぶ。 (AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)	

	10 ベルヌーイの定理の応用1（居波 智也） ・せきの検定を実施し，越流水深と流量の関係を断面形状の違いを含めて学ぶ。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥） 11 ベルヌーイの定理の応用2（居波 智也） ・オリフィスからの流出に関して力学的に学ぶ。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥） 12 運動量保存則の応用（居波 智也） ・受圧板による流量の測定を実施し，流量測定装置の原理を学ぶ。 ・運動量保存則を学ぶ。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥） 13 波浪の計測（居波 智也） ・波浪実験を実施する。 ・規則波と不規則波を観察し違いを理解する。 ・規則波と不規則波をそれぞれ測定し波高と周期を算定する。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥） 14 開水路の水理1（居波 智也） ・常流および射流に関して実験を実施する。 ・水深の変化による常流と射流を観察し差異を理解する。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥） 15 開水路の水理2（居波 智也） ・開水路の流速分布の測定。 ・開水路の流速を測定し，流速分布特性を理解する。 （AL①，AL②，AL⑤，AL⑥）
授業形態	・全体の履修者を10班に分け，班ごとに実験・実習を実施し，レポートを作成する。 アクティブラーニング：①14回，②14回，③6回，④6回，⑤14回，⑥14回
達成目標	・土木材料としての土の物理的性質，強度および変形特性について，そのパラメータを得るための土質実験の基本的な考え方，手法を理解し説明できること。 ・土木工学科を学ぶ上で重要な水理現象を理解すること。 ・実験結果の整理方法・まとめ方に関する理解と工学的利用に関するデータの解釈ができること。 ・レポートのまとめ方を習得し，報告できること。
評価方法・フィードバック	原則として実験項目全てに出席し，かつ各実験回のレポートによる成績評価点数をそれぞれ10点とする。全ての項目について60%以上を満たす場合に各評価項目の総計で成績を評価する。実験レポート（60%），態度・取り組み姿勢（20%），実験内容に関する専門知識や結果の解釈に関しての口頭試問（20%）とする。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	【教科書】 地盤工学会：土質試験 基本と手引き 土木学会水理実験指導書改訂小委員会編集：水理実験解説書
履修条件	原則として，「土質力学」，「水理学」の関連科目を履修していること
履修上の注意	・実験の実施とレポート作成を重視するため，公欠以外は原則，すべての実験に参加すること。 ・安全上，スリッパ，サンダル，ハイヒール履きは厳禁とし，周囲の安全にも十分な注意を払うこと。 ・作業服あるいは汚れても良い服を着用すること。 ・危険回避のため，実習対象以外の他の実験装置には触れないこと。 ・実験補助者（TA）の指示に従うこと。
準備学習と課題の内容	・毎回の予習が実験内容に対する理解を助け，レポート作成を確実・丁寧に実施することで理解の定着が図れるため，実験前に必ず予習をすること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） ・各実験後，工学的な解釈を含め，実験結果を整理しレポートにまとめるとともに，実験を振り返り，内容を理解しておくこと。レポートは，紙による提出とする。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:15%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 土木工学実験2（21カリ用） CV3-B06-50 科目コード：21440

英文科目名称： Experiments on Civil Engineering 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
西田 孝弘・富永 知徳			
添付ファイル			

講義概要	コンクリート材料および鋼材料について、実際に手作業を進めることにより、関連した科目で習得した知識を深める。実施に当たっては、履修者を2つの班に分け、コンクリート材料および鋼材料を中心とした実験を行う。コンクリート材料については、骨材試験を実施するとともに、配合設計に基づき、コンクリート供試体を製作し、コンクリート硬化後アムスラーにて強度・変形特性を確認する。また、鋼材料については、引張試験、圧縮試験などを実施し、応力計測などを体験させるとともに、圧縮試験では座屈状況を観察し、不安定現象についての理解を深める。この科目は、土木構造分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	第01回	ガイダンス（西田孝弘・富永知徳） 講義の位置づけ ・土木工学における学問上の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけの説明 ・授業の進め方、班分けなど ・実験授業を受けるうえでの注意点 (AL①, AL②)	
	第02回	材料準備（コンクリート）（西田孝弘） ふるい・密度試験、コンクリート打設に必要な砂、骨材、セメント等を準備する。（AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥）	
	第03回	ふるい・密度試験（コンクリート）（西田孝弘） 準備した骨材に対し、ふるい・密度試験を実施し、材料物性を取得するための試験方法を理解するとともに、配合設計に必要な物性値を取得する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第04回	配合設計（コンクリート）（西田孝弘） 得られた材料物性値に基づいて配合設計を行う。（AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥）	
	第05回	打設（コンクリート）（西田孝弘） 配合設計に基づいて材料を準備し、コンクリートの打設を行い、供試体を製作する。（AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥）	
	第06回	強度試験（コンクリート）（西田孝弘） 圧縮試験、引張試験を行う。（AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥）	
	第07回	梁の曲げ試験（西田孝弘） コンクリート梁の曲げ試験を実施し、計算と実計測の相違について考察する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第08回	現場見学（西田孝弘・富永知徳） 実際の製造・施工・維持管理現場を見学することにより、授業で就学した内容が実務でどのように活用されているかを就学する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第09回	計測機の取付（富永知徳） 鉄筋へのひずみゲージの貼り付け、および、計測機器への接続を行う。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第10回	鉄筋引張試験（富永知徳） 鉄筋の引張試験を行い、データを整理する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第11回	座屈試験（富永知徳） 鋼材の座屈試験を行い、データを整理する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第12回	加速度計の取付（富永知徳） 加速度計を取り付け、計測機器に接続する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第13回	振動試験（富永知徳） 振動試験を行い、加速度データを整理する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第14回	脆性破壊-1（富永知徳） 発砲スチロールを使って、脆性破壊を起こす試験を行う。試験体を設計、作成した上で、重りを乗せることによる載荷試験を行う。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第15回	脆性破壊-2（富永知徳） 発砲スチロールを使って、脆性破壊を起こす試験を行う。試験体を設計、作成した上で、重りを乗せることによる載荷試験を行う。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	

授業形態	・実験（実習） ・全体の履修者を班に分け，コンクリート材料および鋼材料の実験を班ごとに行う． ・現場視察 アクティブラーニング：①15回，②15回，③13回，④13 回，⑤13 回，⑥13 回
達成目標	1) 各種材料の基本的な性質・性状を理解したうえで、実験の計画立案と実施ができること 2) 材料を対象とした各種実験の原理と方法、および測定項目について理解できること 3) 実験を通じた安全に対する意識の養成 4) 実験結果および調査結果の整理方法・まとめ方に関する理解 5) 実験結果および調査結果に関してレポートとして報告する能力
評価方法・フィードバック	・実験レポート（70％）、実験実施時の態度・取組み姿勢（30％）、の総合成績で評価する．原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する．
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	村田二郎，岩崎訓明著：新土木実験指導書【コンクリート編】，技報堂出版
履修条件	原則として，「建設材料工学」，「コンクリート構造」，「構造力学」の関連科目を履修していること
履修上の注意	・実験実施時には、スリッパ、サンダル、ハイヒールは厳禁とする。 ・実験に際しては、作業しやすく、汚れても良い服装で出席すること。なお、実験で使用する保護具は貸与する。 ・各自、周囲に配慮するとともに安全には十分注意すること。
準備学習と課題の内容	・予習：次の回に実施する項目について、教科書の該当ページや資料を熟読し、測定項目、測定方法、器具・用具の使用方法などについて理解しておくこと ・復習：実験結果を振り返るとともに、講義で配布した資料などを読み返し、実験内容を理解しておくこと。実験内容についてはレポートとしてまとめて提出すること。 ・わからないことはその都度質問すること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:15%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	2	必修
担当教員			
土木工学科教員			
添付ファイル			

講義概要	・都市が抱える社会的／技術的な課題を土木工学に基づき総合的に把握・解析する能力、他者と幅広く議論を交わしながら意思決定する能力、建築図書の読解や説明する能力を養い、実社会に出て通用する実力を身につけることを目標とする。 ・教員の指導のもと、自らも研究テーマの設定についても考え、その遂行を通じて都市デザインに関する新たな知見を習得にする。 ・自身の研究内容を論文及び概要としてまとめ、他者にわかりやすく伝える技術を修得する。		
授業計画	第01回	卒業研究1-1 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第02回	卒業研究1-2 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第03回	卒業研究1-3 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第04回	卒業研究1-4 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第05回	卒業研究1-5 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第06回	卒業研究1-6 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第07回	卒業研究1-7 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第08回	卒業研究1-8 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第09回	卒業研究1-9 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第10回	卒業研究1-10 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第11回	卒業研究1-11 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第12回	卒業研究1-12 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第13回	卒業研究1-13 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第14回	卒業研究1-14 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第15回	卒業研究1-15 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
授業形態	・日常的には、個別またはグループによるゼミを通じて、調査等の報告を行い、その結果をもとに助言・指導を行う。 アクティブラーニング：①15回、②15回、③15回、④15回、⑤15回、⑥15回		
達成目標	・研究や演習の内容を理解し、情報を収集し分析・検討することができる。 ・得られた成果を他者にわかりやすく伝えることができる。 ・他者の発表に対して質問するなどグループ内で研究や演習の内容を討論できる。		

評価方法・フィードバック	・梗概および論文（本論）のテーマ設定、研究結果、考察等の内容70%、プレゼンテーションにおける発表および質疑応答20%、取組む姿勢10%の割合で総合評価する。 ・原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。
評価基準	学生の取り組み状況を総合的に判断して「合」または「否」として評価する。
教科書・参考書	・各自のテーマに従った既往研究および参考文献、または適宜、指導教員が配布する資料を参照する。
履修条件	・特にないが、指導教員の専門分野の講義を履修していることが望ましい。
履修上の注意	・各研究室の指導教員の指示による。
準備学習と課題の内容	・テーマに従って既往研究、参考文献を読み進めること。 ・毎回の予習復習時間は平均1.5時間程度であるが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 卒業研究2 CV6-S08-90

科目コード：21460

英文科目名称： Thesis of Research 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年後期	4	2	必修
担当教員			
土木工学科教員			
添付ファイル			

講義概要	卒業研究 1 に続いて開講されるもので、学習した基礎力を能動的・発展的に用いる手法を身につけ、設定した課題の解決に向け考察し、課題解決案を策定して、それらの結果を卒業論文として提出する。卒業研究発表会における発表や質疑応答を通じて、未知の問題を調査・解決する能力、検討結果を整理・分析する能力、成果を論文・概要としてまとめる能力、そしてそれらを他者にわかりやすく伝える能力を培う。		
授業計画	第01回	卒業研究2-1 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第02回	卒業研究2-2 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第03回	卒業研究2-3 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第04回	卒業研究2-4 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第05回	卒業研究2-5 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第06回	卒業研究2-6 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第07回	卒業研究2-7 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第08回	卒業研究2-8 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第09回	卒業研究2-9 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第10回	卒業研究2-10 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第11回	卒業研究2-11 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第12回	卒業研究2-12 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第13回	卒業研究2-13 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第14回	卒業研究2-14 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第15回	卒業研究2-15 各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
授業形態	日常的には、個別またはグループ単位で、調査・研究を実施し、研究室において適宜ゼミ等を通じて報告や調査結果に対するディスカッションを執り行う。指導教員は適宜、助言・指導を行う。 最終的に発表会を執り行い、発表および質疑応答を実施する。 アクティブラーニング：①15回、②15回、③15回、④15回、⑤15回、⑥15回		
達成目標	・調査・研究の内容を理解し、プレゼンテーションできる。 ・他者の発表に対して質問するなど、グループ内で、調査・研究の内容を討論できる。		
評価方法・フィードバック	学生の取り組み姿勢や調査・報告結果、発表会の取り組み内容等を、指導教員が総合的に判断する。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。		
評価基準	卒業論文及び発表会でのプレゼンを評価し、可否で判定する。		

教科書・参考書	適宜，各指導教員が指定．
履修条件	無し．
履修上の注意	各指導教員の指示による．
準備学習と課題の内容	テーマ毎の既往論文や参考資料等を読み進める．毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%， 思考・判断:20%， 関心・意欲:20%， 態度 :20%， 技能・表現:20％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 地球災害プロジェクト（21カリ用） CV2-C09- 科目コード：21470
30

英文科目名称： Project on Global Disaster

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修
担当教員			
松本 健作・中澤 博志・MAHAPATRA KEDARNATH			
添付ファイル			

講義概要	我々の生活空間は、主に、気圏、水圏、地圏から成る複雑な資源循環システムの中にあるが、特に地圏における自然災害は、生活活動に直接的に影響を与えるため、土木工学において極めて重要な領域である。本科目では、これらの資源循環システムを踏まえた地球規模の災害や環境に関する諸問題に始まり、極端気象に起因する風水害・土砂災害、地震・津波災害または火山災害等の過去の様々な自然災害履歴とその復旧や対応等についての事例を学び、身近に起こる得る自然災害についての考察力を身につける。また、発災時に自発的に活動・対応できる基礎力を身につけ、今後、履修する水工学、河川工学、地盤工学、海岸工学および計画学等への入り口とする。 この科目は、地盤工学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス（松本 健作） ・土木工学における学問上の位置付けと、土木工学科カリキュラムにおける本講義の位置付けを説明する。 (AL①)	
	2	連続体としての地球と台風進路（松本 健作） ・太陽放射、地球の子午面循環、偏西風についてメカニズムを解説し、そこから日本周辺域における台風の典型的な進路や地球全体の砂漠化のメカニズムを解説する。 【目標】 太陽放射に起因する様々な現象を理解し、それに起因する地球の連続体としての振る舞いについて理解する。 (AL①)	
	3	身近な循環現象と高潮（松本 健作） ・熱容量および放射冷却の概念を解説したうえで身近な循環流として海陸風について解説する。 ・地球の干満潮発生メカニズムと、それによる災害事象について解説する。 (AL①)	
	4	沿岸域における諸現象と津波（松本 健作） ・沿岸域における諸現象について解説する。 ・津波発生の概要を解説し、防災上の留意点について解説する。 (AL①)	
	5	地球大気の大気鉛直構造と降雨発生メカニズムおよびフェーン現象（松本 健作） ・地球大気の大気鉛直構造について解説する。 ・凝結による雨滴生成メカニズムについて、その原理を解説する。 ・フェーン現象について解説する。 (AL①)	
	6	システムとしての気象と気候（松本 健作） ・システムとは何か、気象と気候の違いは何かを理解する。 ・システムとしての気象と気候について理解する。 (AL①)	
	7	気候変動の影響と自然災害のリスク（松本 健作） ・気候変動の定義と原因について理解する。 ・気候変動の影響を受けた自然災害のリスクについて説明する。 (AL①)	
	8	異常気象（1）（松本 健作） ・気象庁の気温・降水量の時系列データを用いて、自分の住んでいる地域や興味のある地域「大学をはじめとする静岡県や出身地などのを気候考察する」のある地域の気候を考察する。 ・正常な気象パターンと異常な気象パターンを理解するためにデータ解析を行う。（AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥）	

	9	異常気象（2）（中澤 博志） ・なぜ異常気象が起こるのかを理解する： 大気の大擾乱、ジェット気流、エルニーニョ／ラニーニャ現象について説明する。 （AL①）
	10	氷の融解と海面上昇（中澤 博志） ・時系列データ解析によって地球温暖化と北極海の氷融解の関連性を理解する。 ・気候変動による氷の融解や海面上昇への影響について理解する。 ・まとめ（AL①，AL②，AL③，AL④，AL⑤，AL⑥）
	11	地震・豪雨・土砂災害（中澤 博志） ・過去に生じた地震の特徴と各種災害を紹介する。 ・近年の降雨と土砂災害の発生との関係について説明する。 ・地震や豪雨によるがけ崩れ、斜面災害や地滑り等について、災害発生事例を示し、発生メカニズムについて説明する。 ・山間部や斜面を造成した地域などの土砂災害の発生しやすさについて説明する。 【目標】 地震発生機構と地震に関する評価指標、地震災害について理解する。また、土砂災害がどのような条件で発生しやすいかを理解する。 （AL①）
	12	静岡県の自然災害と対策1（中澤 博志） ・自然災害現場や対策現場を見学し、講義で取得した知識の活かし方を見て学ぶ。 ・各種ハザードマップの適切な使い方とその被災想定等について考察する。 【目標】 防災減災対策とは何かを体感するとともに、ハザードマップの意味とその用法を正しく理解し、現場状況と照らし合わせて、その理解を深める。（AL①，AL②，AL③，AL④，AL⑤，AL⑥）
	13	静岡県の自然災害と対策2（中澤 博志） ・自然災害現場や対策現場を見学し、講義で取得した知識の活かし方を見て学ぶ。 ・各種ハザードマップの適切な使い方とその被災想定等について考察する。 【目標】 防災減災対策とは何かを体感するとともに、ハザードマップの意味とその用法を正しく理解し、現場状況と照らし合わせて、その理解を深める。（AL①，AL②，AL③，AL④，AL⑤，AL⑥）
	14	静岡県の自然災害と対策3（中澤 博志） ・自然災害現場や対策現場を見学し、講義で取得した知識の活かし方を見て学ぶ。 ・各種ハザードマップの適切な使い方とその被災想定等について考察する。 【目標】 防災減災対策とは何かを体感するとともに、ハザードマップの意味とその用法を正しく理解し、現場状況と照らし合わせて、その理解を深める。（AL①，AL②，AL③，AL④，AL⑤，AL⑥）
	15	災害図上訓練およびグループディスカッション（中澤 博志） ・災害図上訓練を行う。地域の地図上に、災害発生時の危険や防災情報を書き込みながら、防災上の課題や防災力向上のための対策を検討する。 【目標】 地域における災害を“自分ごと”として想定し、いざというときにどのような行動をとればよいか、想像力を身に着ける。 （AL①，AL②，AL③，AL④，AL⑤，AL⑥）
授業形態	板書，配布資料やパワーポイントによる解説による座学。 学外における観測活動。 グループディスカッション。 アクティブラーニング：①15回，②6回，③6回，④6回，⑤6回，⑥6回	
達成目標	現在，地球規模で頻発している激甚災害の概要を把握したうえで，各種ハザードマップについて理解し，災害図上訓練およびその後のグループディスカッションの体験を通じて，減災知識を自らの行動に活かす術を身につける。	
評価方法・フィードバック	課題レポートによる評価。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	90点以上：秀，89～80点：優，79～70点：良，69～60点：可，59点以下：不可	
教科書・参考書	適宜プリントを配付する。	
履修条件	無し。	
履修上の注意	災害を自分ごとと捉え、積極的な姿勢で授業に臨んでほしい。	
準備学習と課題の内容	授業各回の前にシラバスの内容を確認し、図書館の書籍やインターネットの検索等で情報収集や予習しておくことが望ましい。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%，思考・判断20%，関心・意欲:30%，態度:10%，技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 減災社会デザインプロジェクト（21カリ用） 科目コード：21480
CV3-C10-50

英文科目名称： Project for Design of a Disaster Mitigation
Society

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
居波 智也			
添付ファイル			

講義概要	本科目は幅広い減災対策について学び、自ら減災社会を描くことができる人物の創出を目的としている。過去の地震・土砂災害等の教訓をもとにすでに実施されている減災対策を学ぶ中で、静岡県内で実施された身近な減災対策も学ぶことができることから、減災対策の効果や地域社会への貢献をより身近に感じることが可能となる。富士山をはじめとして背後に高い山々が連なり海岸線が近く東西に長い静岡県の地理的特徴を生かした減災対策を学ぶことができるため、現場情報を通じ、地域社会貢献への意識を醸成する。		
授業計画	第01回 ガイダンス ・本講義を進めるにあたっての社会的な背景を説明する。(AL①)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第02回 自然災害から地域を保全するために過去の災害史を知る（主に、河川・海岸） ・これまでの災害を説明し理解を深める。 ・土木的なアプローチの必要性を考えてもらう。(AL①, AL②, AL③, AL④)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第03回 日本国内で実施されている対策事例紹介（主に、河川・海岸） ・県内で実施されている災害対策事例を紹介し理解を深める。(AL①, AL②, AL③, AL④)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第04回 静岡県内で実施されている対策事例紹介1（主に、河川・海岸） ・県内で実施されている災害対策事例を紹介し理解を深める。(AL①, AL②, AL③, AL④)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第05回 静岡県を含む日本各地で実施されている気象災害対策事例紹介（主に暑熱災害） ・暑熱がもたらす様々な影響や災害対策事例を紹介し理解を深める。(AL①, AL②, AL③, AL④)(担当：工藤 泰子・居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH)」 第06回 静岡県内で実施されている対策事例紹介2（主に、河川・海岸） ・県内で実施されている災害対策事例を紹介し理解を深める。(AL①, AL②, AL③, AL④)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第07回 対策を考える（主に、河川・海岸） ・グループに分かれて、自ら災害を予測しその対策を考える。 ・グループディスカッションを行い、各班で発表に向けた準備をする。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第08回 発表 ・各班で考えた内容をパワーポイントなど活用し発表する。 ・それぞれの考えに対して質疑応答し理解を深める。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第09回 自然災害から地域を保全するために過去の災害史を知る（主に、リモートセンシング技術） ・これまでの災害を説明し理解を深める。 ・土木的なアプローチの必要性を考えてもらう。(AL①, AL②, AL③, AL④)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第10回 日本国内で実施されている対策事例紹介（主に、リモートセンシング技術） ・県内で実施されている災害対策事例を紹介し理解を深める。(AL①, AL②, AL③, AL④)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第11回 静岡県内で実施されている対策事例紹介1（主に、リモートセンシング技術） ・県内で実施されている災害対策事例を紹介し理解を深める。(AL①, AL②, AL③, AL④)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第12回 静岡県内で実施されている対策事例紹介2（主に、リモートセンシング技術） ・県内で実施されている災害対策事例を紹介し理解を深める。(AL①, AL②, AL③, AL④)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第13回 静岡県内で実施されている対策事例紹介3（主に、リモートセンシング技術） ・県内で実施されている災害対策事例を紹介し理解を深める。(AL①, AL②, AL③, AL④)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第14回 対策を考える（主に、リモートセンシング技術） ・グループに分かれて、自ら災害を予測しその対策を考える。 ・グループディスカッションを行い、各班で発表に向けた準備をする。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH) 第15回 発表 ・各班で考えた内容をパワーポイントなど活用し発表する。 ・それぞれの考えに対して質疑応答し理解を深める。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)(担当：居波 智也・MAHAPATRA KEDARNATH)		

授業形態	板書および解説による講義と，プレゼンテーションおよびその講評. アクティブラーニング：①15回，②14回，③14回，④14回，⑤4回，⑥4回
達成目標	災害を知り，土木工学の重要性の理解を深める．また，将来自らが率先して社会に対して減災対策を発信できるよう，調査計画および立案できるような手法を学ぶ．
評価方法・フィードバック	レポート課題と発表内容により評価する．原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する．
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	教科書：特に定めない. 参考書：特に定めない.
履修条件	無し.
履修上の注意	欠席しないこと.
準備学習と課題の内容	・パワーポイントの使い方を事前に学んでおくこと．（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） ・提出するレポートは随時伝えます.
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:20%，関心・意欲:20%，態度:15%，技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 静岡防災まちづくりプロジェクト（21カリ用） 科目コード：21490
CV4-C11-50

英文科目名称： Project on Disaster Prevention and Regional
Development in Shizuoka

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	必修
担当教員			
松本 美紀, 鈴木 一史			
添付ファイル			

講義概要	減災社会デザインプロジェクトで学んだ知識や理論を活用し、静岡の防災に関する社会・地域課題を取り上げ、防災まちづくりとしての課題解決に対する統合的な方策を、土木工学の視点で考える力を養う。具体的にはグループを編成し、協働しながら、静岡県内の具体的な地域を選定し、想定される災害及び自治体等の災害対策や復興計画等についてグループで情報収集し、土木工学的視点からの改善や補足事項について討議・発表を行うとともに、相互評価によるフィードバックとブラッシュアップを行う。土木技術者として地域で防災の実務に携わるための能力を身に付ける。		
授業計画	第01回	ガイダンス ・土木工学における学問上の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけを説明する。 ・土木工学の視点からみた防災まちづくりの重要性について概要を説明する。 (AL1)	
	第02回	静岡県に関連する災害 ・過去の静岡県に関連する災害について学習する。 ・静岡県の地域性などの特徴を踏まえ、起こり得る自然災害について学ぶ。 (AL1)	
	第03回	静岡の防災まちづくり ・ゲストスピーカー（静岡県土木等）による静岡防災に関する情報提供をもとに、静岡の防災まちづくりに対する土木工学的視点から地域課題を考える。 (AL1)	
	第04回	防災まちづくりにおける地域課題 ・グループを編成し、基礎自治体等地域を選定し、防災まちづくり計画の情報収集を行う。 (AL4)	
	第05回	防災まちづくりの現状及び問題分析 ・調査設計手法を学び、該当地域の防災計画における問題に対する現状を分析する。また分析のための調査計画をたてる。 (AL5)	
	第06回	人的被害による被害想定 ・人的被害の被害想定について、実際の防災まちづくり計画及び過去の災害を踏まえて考える。 (AL5)	
	第07回	ライフラインの被害想定 ・ライフラインの被害想定について、実際の防災まちづくり計画及び過去の災害を踏まえて考える。 (AL5)	
	第08回	起こり得る災害による被害想定 ・これから起こり得る災害による被害想定について、実際の防災まちづくり計画及び過去の災害を踏まえて考える。 (AL5)	
	第09回	次の大災害に向けた地域の課題解決 ・事業継続計画や、防災まちづくり、復旧計画など、災害を想定した地域の課題解決について現在の計画の見直しを提案する。 (AL5)	
	第10回	地域の課題解決に向けた提案内容の整理 ・該当地域の防災まちづくり計画について、土木工学的視点から再検討した内容を整理する。調査分析の取りまとめを行う。 (AL5)	

	第11回 防災まちづくり計画の見直し提案資料の作成 ・静岡の防災について、土木工学的視点からみた地域課題の解決に関する提案を取りまとめ、資料として整理し、発表準備を行う。 (AL5) 第12回 発表準備 ・グループ内で見直した防災まちづくり計画について、整理するとともに発表準備を行う。 (AL5) 第13回 合同発表会1 ・各グループが提案する防災まちづくり計画の発表及び討議し、学生間で評価する ・自治体担当者等による公聴 (AL6) 第14回 合同発表会2 ・各グループが提案する防災まちづくり計画の発表及び討議し、学生間で評価する ・自治体担当者等による公聴 (AL6) 第15回 外部ゲスト（自治体等土木担当者）によるフィードバック・期末試験（評価）【特別講師】 ・発表内容に対する講評を受けるとともに、学生及び関係団体と討議する。 (AL6)
授業形態	・板書および解説による講義 ・グループディスカッションと統合討議 ・プレゼンテーション 講義・演習 アクティブラーニング：①：3回，②：0回，③：0回，④：1回，⑤：8回，⑥：3回
達成目標	・静岡の防災まちづくりについて、調べ、土木工学的視点から意見を述べることができる。 ・グループで自治体の既存の防災計画等について議論し、地域課題の解決案を発表することができる。
評価方法・フィードバック	個人の活動状況（20%）、グループ活動状況（20%）、合同発表会における評価（40%）、レポート等提出物（20%）とする。これらを統合し、100点満点で評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)
教科書・参考書	資料を配布する。
履修条件	「地球災害プロジェクト」、「減災社会デザインプロジェクト」が履修済みであること。
履修上の注意	・情報収集のため、授業中におけるPCまたはスマートフォン等の端末の利用を許可する。 - ただし、授業目的以外の利用を制限する。 ・出席のみならず、自らが問題発見をする能力を養う授業であるため、グループワークは、積極的に参加すること。
準備学習と課題の内容	・居住地域や静岡県内の災害に関する情報に関心を持ち、地域課題を自分事化できるよう心掛ける。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:40%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 建設材料工学 CV2-B59-30

科目コード：21500

英文科目名称： Infrastructure Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
西田 孝弘			
添付ファイル			

講義概要	社会インフラ材料は過酷な外環境に曝されることから、基材となる材料、施工条件、供用環境など、多角的な視点から、設計、施工、維持管理を行う必要がある。本科目においては、土木分野で使用する社会インフラ材料について、主要な材料(コンクリート、鋼、FRPなど)とその材料特性を中心に理解する。コンクリートについて、セメント、骨材、混和材等の主要構成材料に加え調合設計について学ぶとともに、施工や品質管理方法について就学する。鋼材料については、炭素鋼から合金鋼、アルミニウムなどの非鉄金属について講義を行う。また、近年注目されているFRP等の新規材料についてその特徴と課題について習得する。		
授業計画	第01回	社会インフラ材料とは 講義の位置づけ ・土木工学における社会インフラ材料の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけを説明する。 ・社会インフラが置かれる外環境及び各種材料の種類と特徴を概説する。 (AL①)	
	第02回	コンクリート用材料① ・様々な材料を混合した材料であるコンクリートの構成材料についてその特徴を概説する。 (AL①)	
	第03回	コンクリート用材料② ・様々な材料を混合した材料であるコンクリートの構成材料についてその特徴を概説する。 (AL①)	
	第04回	フレッシュコンクリート ・コンクリートの製造と運搬について概説するとともに、その特徴を理解する。 (AL①)	
	第05回	硬化コンクリートの特徴-強度特性 ・コンクリートの硬化プロセス、硬化後の強度特性について概説する。 (AL①)	
	第06回	硬化コンクリートの特徴-耐久性 ・コンクリートの硬化プロセス、硬化後の耐久性について概説する。 (AL①)	
	第07回	配合設計 ・所定の性能を得るために必要となる各種材料の構成比率、算出方法を学ぶ。 (AL①)	
	第08回	配合設計(演習) ・実際に配合設計を実施し、その理解を深める。 (AL①, AL③)	
	第09回	コンクリートの製造・施工 ・生コンクリート工場でのコンクリートの製造や施工方法について学ぶ。 (AL①)	
	第10回	様々なコンクリート ・コンクリートの製造・施工及び特殊な環境や性能に応じて適用される特殊コンクリートについて概説する。 ・近年注目を集めているプレキャストコンクリートおよび3Dプリンティング技術について概説するとともにその特徴を理解する。 (AL①, AL③)	

	第11回 鋼材料の特性 ・社会インフラ材料として利用される鋼材料についてその特徴を概説する。 ・鋼材料の疲労や腐食について概説するとともにその対策方法について理解する。 (AL①) 第12回 高分子/FRP/アスファルト ・社会インフラ材料として利用される高分子/FRP/アスファルトについてその特徴を概説する。 (AL①) 第13回 社会インフラで活用されるIoT技術 ・社会インフラの製造, 施工, 維持管理における最新のIoT技術について実際の現場で活用している方を招いてヒアリングすることにより, 就学する。 (AL①) 第14回 プレストレストコンクリート ・構造物の建設にあたり多用されているプレストレストコンクリートについて, 実際の現場で活用している方を招いてヒアリングすることにより, 就学する。 (AL①) 第15回 期末試験 ・期末試験およびその振り返り (AL①)
授業形態	・板書および解説による講義および演習。 ・学外視察 ・外部講師による授業 ・適宜, 資料を配布する。 アクティブラーニング: ①15回, ③2回
達成目標	1) 社会インフラ材料の概要およびその特色などを理解する。 2) 社会インフラ材料が実社会においてどのような役割を有しているか理解する。 3) それぞれの材料の特徴を深く理解し, 将来的に適切な材料選定ができるように, その基礎知識を就学する。 4) 建設材料に関する最新のIoT技術やプロジェクトを理解する。
評価方法・フィードバック	・演習 20点 ・期末試験 80点 ・原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する
評価基準	秀(90点以上), 優(89～80点), 良(79～70点), 可(69～60点), 不可(59点以下)
教科書・参考書	教科書 コンクリート工学, 岩波光保他, 理工図書
履修条件	無し
履修上の注意	・配合設計は電卓を持参すること
準備学習と課題の内容	・授業で取り扱った社会インフラ材料について, 身の回りにある構造物を観察することを心掛ける。(毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： コンクリート構造 CV3-B60-50

科目コード：21510

英文科目名称： Concrete Structure

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
西田 孝弘			
添付ファイル			

講義概要	鉄筋コンクリート構造は、多くの主要な社会基盤構造物で採用されている。それだけに、人との関わりも大きく、設計には常に人命とコストを念頭に置いた技術者としての鋭いセンスと能力が要求される。この科目では、鉄筋コンクリート（RC）構造およびプレストレストコンクリート（PC）構造について、構造設計できるように講義を行う。材料の応力-ひずみの関係から、許容応力度の概念を示す。無筋、単筋、複筋各梁の曲げについて、ひび割れ前後の性状を解説し、許容曲げ応力度を理解させる。せん断や軸力を有する柱に関しても許容応力度を理解させていく。		
授業計画	第01回	コンクリートの力学特性 ・講義の位置づけ：土木工学におけるコンクリート構造の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけを説明する。 ・コンクリート構造の特徴を概説する。 ・コンクリート構造が受ける代表的な力、強度や弾性係数などの用語を説明する。 (AL①)	
	第02回	設計方法の歴史 ・コンクリート構造の設計方法について、これまでの歴史及び主要な設計法について概説する。 (AL①)	
	第03回	曲げを受けるRC部材の挙動 ・コンクリート構造の基礎となる曲げを受けるRC部材の挙動について、計算方法を解説する。 (AL①)	
	第04回	曲げを受けるRC部材の挙動（演習その1） ・コンクリート構造の基礎となる曲げを受けるRC部材の挙動について、各自で計算するとともに破壊形態について理解する。 (AL①, AL②, AL③)	
	第05回	曲げを受けるRC部材の挙動（演習その2） ・コンクリート構造の基礎となる曲げを受けるRC部材の挙動について、各自で計算するとともに破壊形態について理解する。 (AL①, AL②, AL③)	
	第06回	曲げを受けるRC部材の挙動（演習その3） ・コンクリート構造の基礎となる曲げを受けるRC部材の挙動について、各自で計算するとともに破壊形態について理解する。 (AL①, AL②, AL③)	
	第07回	曲げと軸力を受けるRC部材の挙動 ・鉄筋コンクリート構造が曲げと軸力を受ける場合の挙動について、計算方法を解説する。 (AL①)	
	第08回	曲げと軸力を受けるRC部材の挙動（演習） ・鉄筋コンクリート構造が曲げと軸力を受ける場合の挙動について、各自で計算するとともに破壊形態について理解する。 (AL①, AL②, AL③)	
	第09回	RC部材の曲げひび割れ幅 ・鉄筋コンクリートに生じるひび割れについて学ぶとともにひび割れ幅の算定について理解する。 (AL①)	
	第10回	せん断力を受けるRC部材の挙動 ・鉄筋コンクリート構造がせん断力を受ける場合の挙動について、計算方法を解説する。 (AL①)	
	第11回	せん断力を受けるRC部材の挙動（演習） ・鉄筋コンクリート構造がせん断力を受ける場合の挙動について、各自で計算するとともに破壊形態について理解する。 (AL①, AL②, AL③)	
	第12回	プレストレストコンクリート ・プレストレストコンクリートについてその原理を理解するとともに、適用事例などを学ぶ。 (AL①)	
	第13回	プレストレストコンクリート（演習） ・プレストレストコンクリートについてその原理を理解するとともに、各自で計算してその効果を就学する。 (AL①, AL②, AL③)	
	第14回	コンクリートの構造の設計 ・現在適用されているコンクリート構造物の構造形式について概説するとともに、それらに求められている性能について理解する。 (AL①)	
	第15回	期末試験 ・期末試験およびその振り返り (AL①)	

授業形態	・板書および解説による講義および演習。 ・適宜，資料を配布する。 アクティブラーニング：①15回，②6回，③6回
達成目標	1) コンクリート構造の歴史・概要およびその特色などを理解する。 2) コンクリート構造が実社会においてどのような役割を有しているか理解する。 3) コンクリート構造の特徴を深く理解し，断面力等の計算ができるようになる。 4) 講義や演習を通じて，コンクリート構造の破壊形態を理解する。
評価方法・フィードバック	・演習 20点 ・期末試験 80点 ・原則として、演習等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	教科書 二羽淳一郎著：コンクリート構造の基礎，数理工学社
履修条件	「建設材料工学」の履修が望ましい。
履修上の注意	・電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	・授業で取り扱った社会インフラ構造物について，身の回りにある構造物を観察することを心掛ける。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
中澤 博志			
添付ファイル			

講義概要	土質力学の入り口として、土とは何か？土の種類、土の柔らかさの表現といった土の基本的性質から、土中の水とその流れ、土の応力・土の変形・土の挙動、圧密・圧縮および土のせん断強さまでの土質力学に必須な一連の知識を身につける。また、実務において多い具体的な問題解決方策の基礎として、土圧、浅い基礎の支持力および斜面安定などの問題解決をささえる基礎的な力を身につける。 この科目は、地盤工学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	土木工学の中の土質力学の位置づけと学ぶ意義 ・講義の位置づけとして、土木工学の基幹分野である4力（構造、地盤、水理、社会インフラ材料）の一つである地盤を構成する土に関する専門科目として、構造物の計画、設計、施工、維持管理する上で必要な、土・地盤に関する基本的な知識を講義する。 (AL①)	
	2	土の構成と状態の表し方 ・長年にわたる土の生成過程や粘土鉱物による土要素の形成や特徴的挙動の違いを説明する。 ・土の物理量（含水比、湿潤密度、乾燥密度、間隙比、飽和度、単位体積重量、土粒子の密度）の定義と計算方法を説明する。 ・統一土質分類法（USCS）ならびにJGS分類法を理解し、具体的な判別方法を解説する。 (AL①)	
	3	土の粒度、土のコンシステンシー ・含水比の違いによる粘土の状態変化を説明する。 ・コンシステンシー試験（液性試験、塑性試験）の試験法を解説する。 ・土の柔らかさの表現や塑性図について説明する。 (AL①)	
	4	土の締固め ・土の締固め試験法を理解し、土の締固め曲線の描き方について説明する。 ・土の最適含水比の定義を説明し、実際に値を求め、その解釈について説明する。 (AL①)	
	5	土中の水とその流れ1 ・透水係数を求める試験法とダルシーの法則を覚え、それを利用した透水量の計算方法を説明する。 ・浸透力や流線網の性質を理解し、透水量および圧力水頭の計算手法について解説する。 (AL①)	
	6	土中の水とその流れ2 ・透水係数を求める試験法とダルシーの法則を覚え、それを利用した透水量の計算方法を説明する。 ・浸透力や流線網の性質を理解し、透水量および圧力水頭の計算手法について解説する。 (AL①)	
	7	土の圧密1 ・圧密の定義が説明でき、圧密の最終沈下量および圧密時間を計算する。 ・e-logp曲線を描くことができ、正規圧密状態、過圧密状態の定義について説明する。 (AL①)	
	8	土の圧密2 ・圧密の定義が説明でき、圧密の最終沈下量および圧密時間を計算する。 ・e-logp曲線を描くことができ、正規圧密状態、過圧密状態の定義について説明する。 (AL①)	
	9	地中の応力 ・地盤の堆積状態と地下水位の分布に基づく有効応力の概念を説明する。 ・地盤内の応力伝播の概念と、ブーシネスクの応力解の使い方など、土中の増加応力を求める方法を説明する。 (AL①)	

	10	中間試験とその解説 ・第7回までの講義についての中間試験を実施し、その解説を行う。 ・後半に向けた講義内容を概説する。 (AL①, ④)
	11	クーロンの破壊規準1 ・モールの応力円とクーロンの破壊規準式を説明する。また、モールの応力円を用い、地盤内の任意の面に働く応力を求めてみる。 (AL①)
	12	クーロンの破壊規準2 ・モールの応力円とクーロンの破壊規準式を説明する。また、モールの応力円を用い、地盤内の任意の面に働く応力を求めてみる。 (AL①)
	13	土のせん断強さを求めるための試験 ・一面せん断試験、一軸圧縮試験および三軸圧縮試験の各試験方法と得られる強度定数を理解する。 (AL①)
	14	粘性土・砂質土のせん断特性 ・土のせん断時の土の排水条件、応力-ひずみ関係やダイレイタンスを理解する。 ・室内試験で原位置と同じ条件を再現する必要性について説明する。 (AL①)
	15	期末試験とその解説および講義の総括 ・期末試験を実施し、その解説を行う。 ・講義全体を通じ、総括を行う。 (AL①, AL④)
授業形態	・板書・パワーポイント・動画併用した解説による講義を行う。 ・パワーポイントを用いる際は、資料を配布する。 アクティブラーニング：①15回、②0回、③0回、④2回、⑤0回、⑥0回	
達成目標	・土木工学の中で、土質力学の役割と意義を理解すること。 ・土の基本的性質とその指標を理解し、土を分類できるようになること。 ・地盤内の水の流れや地盤に作用している応力の概念、土のせん断特性を理解すること。	
評価方法・フィードバック	・期末試験 60点以上 ・原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する	
評価基準	秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)	
教科書・参考書	【教科書】 書き込み式 はじめての土質力学 藤原覚太著 コロナ社	
履修条件	無し	
履修上の注意	・講義の中で、土木工学基礎実験1で行う実験試験の解説が含まれていることを意識して、受講すること。 ・地盤工学の内容は極めて多岐にわたる。他の分野（構造、水理、社会インフラ材料）についての関心を持ち、横断的な思考で講義に臨むこと。	
準備学習と課題の内容	・講義では、問題とその解法事例として適宜提示していく。復習により習得しておくことが望ましい。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 土質力学演習 CV3-F62-50

科目コード：21530

英文科目名称： Exercises on Soil Mechanics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
中澤 博志			
添付ファイル			

講義概要	土質力学の理解を基礎とし、土質力学の学習内容全般の定着と、設計実務における問題解決を自力でできるよう、土質力学を学習する。演習内容と目標は、土の物理的性質とその構造の理解に基づき、土の状態量を定量化できること、地盤内に発生する応力や土圧を計算できること、有効応力の概念の理解、1次元圧密方程式に基づき種々の条件での圧密沈下を算定できること、一軸（三軸）圧縮試験結果に基づいて強度定数を求めること、および斜面破壊形態の理解と安全率の求め方等である。演習では、これらの考え方と計算方法を理解し、現場における判断力の基礎となり得る知識を身につけるようにする。この科目は、地盤工学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	演習の進め方とガイダンス ・本演習の進め方を説明する。具体的には、土質力学で身に着けた知識が実際に使える知識とするため演習を通じて身に着ける。 (AL①)	
	2	土の物理量に関する演習 ・含水比、湿潤密度、乾燥密度、間隙比、飽和度、単位体積重量、土粒子の密度等の土の物理量の計算方法について復習を行いこれらの演習を行う。 (AL①, ②, ④)	
	3	土の粒度、コンシステンシーに関する演習 ・土の分類方法および状態についての復習を行い、粒径加積曲線や塑性図などを用いた演習を行う。 (AL①, ②, ④)	
	4	締固めに関する演習 ・土の締固め試験法、土の締固め曲線の描き方の復習と演習を行う。 (AL①, ②, ④)	
	5	土中の透水に関する演習 ・透水係数を求める試験法とダルシーの法則、透水量および圧力水頭に関する復習と演習を行う。 (AL①, ②, ④)	
	6	土の圧密に関する演習 ・圧密の講義で学んだ最終沈下量、圧密時間の算定方法の復習と演習を行う。 (AL①, ②, ④)	
	7	前半の復習 ・1～5回の演習の復習と理解度チェックを行う。 (AL①)	
	8	土のせん断の復習 ・モールの応力円とクーロンの破壊規準式等、せん断について復習を行う。 ・一軸圧縮試験・三軸圧縮試験に関する復習と演習を行う。 (AL①, ②, ④)	
	9	斜面安定 ・斜面の安定計算手法に関する理論を学ぶ。 (AL①, ②)	
	10	斜面安定に関する演習 ・斜面の安定計算手法に関する復習と演習を行う。 (AL①, ②, ④)	
	11	土圧 ・土圧の算定方法などの理論を学ぶ。 (AL①, ②)	
	12	土圧に関する演習 ・静止土圧、主働土圧、受働土圧、クーロン・ランキンの土圧理論の復習と演習を行う。 (AL①, ②, ④)	
	13	浅い基礎の支持力 ・浅い基礎、深い基礎などの支持力理論について学ぶ。 (AL①, ②)	
	14	浅い基礎の支持力に関する演習 ・土構造物の支持力算定方法と直接基礎の支持機構の復習と演習を行う。 (AL①, ②, ④)	
	15	演習の総括 ・試験とその解説、および講義全体を通じての総括を行う。 (AL①)	

授業形態	・板書を中心に、パワーポイント・動画併用した解説による講義を行う。 ・パワーポイントを用いる際は、資料を配布する。 アクティブラーニング：①15回，②12回，③0回，④9回，⑤0回，⑥0回
達成目標	・「土質力学」で学習した知識をさらに深めるためことを目的とする。 ・この演習を履修した学生は、「土質力学」で学習した知識を適切に応用できる。
評価方法・フィードバック	・演習・レポート・期末試験により評価。 ・原則として、演習・レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	【参考書】 1)「土木職公務員試験 専門問題と解答 必修科目編」，米田昌弘 著，大学教育出版 2)「土木職公務員試験 専門問題と解答 選択科目編」，米田昌弘 著，大学教育出版
履修条件	無し
履修上の注意	・講義の中で、土質力学で学んだ内容が含まれていることを意識して受講すること。
準備学習と課題の内容	・講義では、問題とその解法事例として適宜提示していく。復習により習得しておくことが望ましい。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 水理学 CV2-E63-30

科目コード：21540

英文科目名称： Hydraulics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
松本 健作			
添付ファイル			

講義概要	水の物理的性質，水圧の原理とその振る舞い，静水力学，浮力，浮体の安定性，流れの性質，ベルヌイの定理，運動量保存則，層流と乱流の概念，管路，開水路の水理について解説する．水理学の根幹を為す多くの理論や数式の基となる様々な現象を対象として，実際に講義内で実験することで現象を実感させ，その体験を通じて履修生の理解を深める．履修生は，実験によって体感することのできた水の様々な特性を，理論およびその応用技術等との関連性をイメージしたうえで体系的に理解することができ，水理学の基礎知識に関する深い理解により広範な応用力を身に付けることができる．		
授業計画	第01回	水の物理的性質 キーワード：次元と単位系，密度と比重，体積圧縮率 ・土木工学における水理学の学問上の位置付けと，土木工学科カリキュラムにおける本講義の位置付けを解説する． ・次元と単位系について解説する． ・水の物理的性質(密度，比重，体積圧縮率)について解説する． 【理解度確認問題】 (AL①)	
	第02回	水圧 キーワード：圧力の概念，絶対圧とゲージ圧，Pascalの原理，圧力のつり合い ・圧力の概念，絶対圧およびゲージ圧について解説する． ・Pascalの原理について解説する． ・静水圧とその分布および圧力のつり合いについて解説する． 【理解度確認問題】 (AL①，AL③)	
	第03回	水圧の取り扱いと計算法 ・水圧のつり合いに関する応用問題 【理解度確認問題】 (AL①，AL③)	
	第04回	圧力のつり合い キーワード：静水圧とその分布，全水圧，水中の平面に作用する静水圧 ・静水圧とその分布について解説する． ・スカラ量としての圧力の振る舞いについて解説する． 【理解度確認問題】 (AL①，AL③)	
	第05回	全水圧 キーワード：全水圧 ・全水圧について解説する． ・水中の平面に作用する全水圧の計算法について解説する 【理解度確認問題】 (AL①，AL③)	
	第06回	曲面に作用する水圧 キーワード：曲面に作用する静水圧， ・浮力の概念と実際の挙動を解説する． ・Archimedesの原理について解説する． ・曲面に作用する静水圧の取り扱い方について解説する． 【理解度確認問題】 (AL①，AL③)	
	第07回	水頭とBernoulliの定理 キーワード：水頭概念，Bernoulliの定理，Torricelliの定理，Pitot管 ・Bernoulliの定理について解説する． ・水頭概念について解説する． ・Torricelliの定理およびPitot管の原理について解説する． 【理解度確認問題】 (AL①，AL③)	
	第08回	ピトー管，連続条件，水頭分布 キーワード：ピトー管，連続条件，水頭分布 ・ピトー管の原理について解説する ・連続条件の取り扱い方法について解説する． 【理解度確認問題】 (AL①，AL③)	
	第09回	タンクから管路を通じた鉛直排水 キーワード：タンク，排水，水頭分布 ・接近速度水頭について解説し，タンクから管路を通じて排水する場合の取り扱い方を解説する． ・水頭分布の表現方法について解説する． 【理解度確認問題】 (AL①，AL③)	

	第10回 エネルギー損失 キーワード：エネルギー損失 ・エネルギー損失の考え方と、その具体的な取り扱い方を解説する。 【理解度確認問題】 (AL①, AL③) 第11回 エネルギー損失を考慮したBernoulliの定理、サイフォン キーワード：サイフォン ・エネルギー損失の考え方を取り入れたBernoulliの定理の取り扱いと、その応用としてのサイフォンの考え方を解説する。 【理解度確認問題】 (AL①, AL③) 第12回 運動量の定理の解説 運動量保存則 キーワード：運動量の概念、運動量の定理、物体に作用する流体力 ・運動量の概念やその取扱い方について解説する。 ・運動量の定理について解説する。 【理解度確認問題】 (AL①, AL③) 第13回 運動量の定理の応用問題 運動量保存則 キーワード：物体に作用する流体力 ・物体に作用する流体力の取り扱い方を解説する。 【理解度確認問題】 (AL①, AL③) 第14回 開水路の基礎 開水路 キーワード：開水路、粗度係数、Manningの平均流速公式 ・開水路について概説する ・粗度係数について解説し、Manningの平均流速公式について解説する。 【理解度確認問題】 (AL①, AL③) 第15回 期末試験および総括 キーワード：期末試験、総括 ・講義の全内容を対象とした期末試験を実施する。 ・期末試験内容について解説し、講義内容全体について総括する。 ・今後の学習方針について説明する。 【理解度確認問題】 (AL①, AL③)
授業形態	テキスト、板書による内容説明と、毎回の講義内容に関する実験を行う。 学生が自身の理解度を確認するための理解度確認問題を課し、自主学習の方針について説明する。 アクティブラーニング：①15回、②0回、③14回、④0回、⑤0回、⑥0回
達成目標	水理学の基礎を把握し、その知識を、実験による実現象として深く理解することができる。 また、典型的な例題を通して、課題解決における実用的な知識の使用方法を習得することができる。
評価方法・フィードバック	講義内的小テスト及び期末試験の結果で評価する。 原則として、再試験は実施しない。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)
教科書・参考書	【教科書】 無し。 【参考書】 「土木の基礎固め 水理学」：二瓶泰雄、宮本仁志、横山勝英、仲吉信人著、講談社、¥2,800、ISBN978-4-06-156572-2
履修条件	無し。
履修上の注意	◆メッセージ 「水理学」は、数式が多くわかり難いといわれることの多い学問分野です。 ところが、「水」が実際の現象としてどのような振る舞いをするのかをひとたび目に焼き付けると、不思議なほどにスラスラと内容ができるようになります。 「実現象—概念—数式」この3者をバラバラではなく、一体としてまとめて頭に入れることが「水理学マスター」への近道です。この講義に最期までついてきて下されば、皆さんは必ず水理学マスターになれるだけでなく、恐らく「水理学ファン」になると思います。 昨今は、参考書やweb情報などで、どこでも学習できる時代となりましたが、「この講義でしか聞けない内容、この講義でしか見られない実験」があります。 毎回出席して、最期までがんばってついてきていただければ、必ず単位取得できます。 がんばって下さい。
準備学習と課題の内容	毎回、次回の為の準備学習の方針を示す。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） 継続的自主学習の参考として、講義内容の更に発展的・応用的な内容についても講義中に適宜紹介する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:30%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
居波 智也			
添付ファイル			

講義概要	水理学において理解・習得した水の特性とその取扱い方に基づいた、実用的・典型的な水理学的課題の具体的解法を解説する。解説に際しては、実際に課題となる現象の実験およびその解説を実施することで、イメージが難しい複雑な水の挙動を直感的に理解させ、解法に必要な種々の条件が、なぜそのように与えられる必要があるのかといった課題の本質的理解を深める。これにより履修生は、個別の課題毎に解法を暗記するのではなく、根本的な理解を深化させることで、より広範な応用力を身に着けることができるようになる。		
授業計画	1	水の物理的性質 キーワード：次元と単位系、密度と比重、体積圧縮率 ・土木工学における水理学演習の学問上の位置付けと、土木工学科カリキュラムにおける本講義の位置付けを解説する。 ・次元と単位系についての問題と解法を解説する。 ・水の物理的性質(密度、比重、体積圧縮率)についての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	2	圧力と静水圧 キーワード：圧力の概念、絶対圧とゲージ圧、Pascalの原理、圧力のつり合い ・圧力の概念、絶対圧およびゲージ圧についての問題と解法を解説する。 ・Pascalの原理についての問題と解法を解説する。 ・静水圧とその分布および圧力のつり合いについての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	3	静水力学 キーワード：静水圧とその分布、全水圧、水中の平面に作用する静水圧 ・静水圧とその分布について解説する。 ・全水圧についての問題と解法を解説する。 ・水中の平面に作用する静水圧についての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	4	浮力と曲面に作用する静水圧 キーワード：浮力、Archimedesの原理、曲面に作用する静水圧、 ・浮力およびArchimedesの原理についての問題と解法を解説する。 ・曲面に作用する静水圧についての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	5	浮体の安定性と相対静止 キーワード：浮体の安定性、相対静止 ・浮体の安定性についての問題と解法を解説する。 ・相対静止についての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	6	水頭とBernoulliの定理 キーワード：水頭、Bernoulliの定理、Torricelliの定理、Pitot管 ・Bernoulliの定理についての問題と解法を解説する。 ・Torricelliの定理およびPitot管の原理についての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	7	運動量保存則 キーワード：運動量の概念、運動量の定理、物体に作用する流体力 ・運動量の定理についての問題と解法を解説する。 ・物体に作用する流体力についての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	8	粘性流体と層流・乱流 キーワード：粘性の概念、層流、乱流、Reynolds数 ・粘性、粘性流体についての問題と解法を解説する。 ・層流・乱流の概念についての問題と解法を解説する。 ・Reynolds数についての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	

	9 管路流 キーワード：管路，エネルギー損失 ・管路流の取り扱いについての問題と解法を解説する。 ・エネルギー損失についての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 10 エネルギー損失を考慮したBernoulliの定理 キーワード：損失水頭，分岐・合流，負圧，サイフォン ・エネルギー損失を考慮したBernoulliの定理についての問題と解法を解説する。 ・分岐・合流を含む複雑な管路流についての問題と解法を解説する。 ・負圧およびサイフォンについての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 11 開水路流の基礎 キーワード：開水路，潤辺，径深，流速分布，粗度係数，Manningの平均流速公式 ・開水路流についての問題と解法を解説する。 ・Manningの平均流速公式についての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 12 等流・不等流 キーワード：等流・不等流，比エネルギー，限界水深，常流・射流，Froude数 ・等流・不等流についての問題と解法を解説する。 ・常流・射流についての問題と解法を解説する。 ・比エネルギーおよびFroude数についての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 13 複雑な水面形と跳水 キーワード：水面形，共約水深，跳水 ・跳水についての問題と解法を解説する。 ・常・射流混在場で跳水を伴う，複雑な水面形についての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 14 水理学的有利断面，次元解析，相似則 キーワード：水理学的有利(経済)断面，次元解析，相似則 ・水理学的有利(経済)断面についての問題と解法を解説する。 ・次元解析についての問題と解法を解説する。 ・相似則についての問題と解法を解説する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できなかったら不合格～ 【継続的自主学習の説明】(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 15 期末試験および総括 キーワード：期末試験，総括 ・講義の全内容を対象とした期末試験を実施する。 ・期末試験内容について解説し，講義内容全体について総括する。 ・今後の学習方針について説明する。 【シリーズ：実際の公務員出題問題に挑戦】～できたあなたは公務員になれます～ 【継続的自主学習の説明】～より合格を確実なものにするために～ (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
授業形態	テキスト，板書による内容説明と，毎回の講義内容に関して実際の公務員試験問題を想定した問題を対象とした解説を行う。 学生が自身の理解度を確認するための理解度確認問題を課し，自主学習の方針について説明する。 アクティブラーニング：①15回，②15回，③15回，④15回，⑤15回，⑥15回
達成目標	水理学において学習した基礎的内容を，具体的な演習問題を解くことでより深く理解することができる。取り扱う問題は，実際の地方上級公務員試験問題を想定したものであるため，履修生は地方上級公務員合格レベルの理解力・解答力を身につけることができる。
評価方法・フィードバック	期末試験の結果で評価する。 原則として，再試験は実施しない。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	90点以上：秀，89～80点：優，79～70点：良，69～60点：可，59点以下：不可
教科書・参考書	【教科書】 「水理学演習」，有田正光・中井正則 共著，東京電機大学出版局，ISBN4-501-61740-3 参考書 1) 改訂版図説わかる水理学，井上和也編，東良慶他著，学芸出版社，ISBN978-4-7615-2653-5 ↑「水理学(2年前期，必修科目)」の教科書です。 2) 明解水理学，日野幹雄著，丸善株式会社 ↑「流体理論(3年前期，選択科目)」の教科書として使用致します。 3) 「土木職公務員試験 専門問題と解答 必修科目編」，米田昌弘 著，大学教育出版 4) 「土木職公務員試験 専門問題と解答 選択科目編」，米田昌弘 著，大学教育出版 上記の3)および4)のいずれも「土木工学概論(1年前期，必修科目)」で教科書として使用したものです
履修条件	水理学を履修していること。

履修上の注意	◆メッセージ 「水理学」において学習した内容が、実務を念頭においた例題では、どのように出題されるのか、実際の典型的な例題を多く解答することで、より、その理解を深めることができます。 演習は、とにかく多種・多量の問題を解くことが重要です。 講義時間内では理解できなかったことが、具体的な問題を解く過程で理解できるようになることがあります。 本演習講義では、実際の地方上級公務員(静岡県庁や県内の各市役所など)の試験問題を想定した問題を多く取り扱います。
準備学習と課題の内容	毎回、次回の為の準備学習の方針を示す。(毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度) 継続的自主学習の参考として、講義内容の更に発展的・応用的な内容についても講義中に適宜紹介する。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 構造力学 CV2-A65-30

科目コード：21560

英文科目名称： Structural Mechanics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修
担当教員			
富永 知徳			
添付ファイル			

講義概要	土木構造物には、機械など他分野と比較すると、はるかに長期間に使用され、また、人知が及ばず予測困難かつ大きな外力が作用する。そのような外力に対し、確実に耐えることのできる構造物を作るための基本的な能力を習得することを目的とする。土木構造物にとり基本となる、骨組により構成された連続体について、支点反力、断面力、変形などの力学量と連続体の挙動の関係を、力の釣合、フックの法則の概念に基づいて理解し、最終的にはラーメン構造物の計算まで習得する。また、断面の形状と断面係数、剛性との関係についても理解し、連続体に発生する応力を算出できるようにする。 この科目は、土木構造分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	第01回 ガイダンス、構造力学1のふり返し (1) ・ 静定と不静定 はりのM 図、Q図 演習 AL① 第02回 構造力学1のふり返し (2) ・ 断面性能。図心、断面 2 次モーメント、断面係数 演習 AL① 第03回 構造力学1のふり返し (3) ・ ゲルバー梁 演習 AL① 第04回 構造力学1のふり返し (4) ・ 梁のモーメントによる変形の算出方法 演習 AL① 第05回 小まとめ ・ はりに関する演習 AL① 第06回 トラス (1) ・ トラスについて、接点法による解法 演習 AL① 第07回 トラス (2) ・ 断面法による解法 演習 AL① 第08回 ラーメン ・ ラーメンとは ラーメンの解法 演習 AL① 第09回 小まとめ ・ トラス、ラーメンについての演習 AL① 第10回 影響線 (1) ・ 影響線とは 梁の影響線 演習 AL① 第11回 影響線 (2) ・ ゲルバー梁の影響線 演習 AL① 第12回 影響線 (3) ・ 間接荷重について トラスの影響線 演習 AL① 第13回 小まとめ ・ 影響線に関する演習 AL① 第14回 静定基本形を用いた解法 ・ 静定基本形を用いたはりの解法 演習 AL① 第15回 総まとめと発展問題 ・ 演習 AL① 第16回 期末試験 授業中に解いた問題をベースに出題し、授業の理解度を確認する。問題は、はりの支点荷重、断面力と発生応力、はりの影響線、トラス問題 と授業範囲全般で出題を行う予定。		

授業形態	・教科書を用いた説明 ・理解を促進するための、グループに分かれての竹ひごなどを用いた簡単な実験 ・グループ演習 アクティブラーニング：①15回，②0回，③0回，④0回，⑤0回，⑥0回
達成目標	1) はり、トラス、ラーメンについて、反力、断面力、影響線の計算ができるようになる。 2) 断面力から発生応力を計算できるようになる。
評価方法・フィードバック	・期末試験 100点 ・原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する
評価基準	秀(1～2) (90点以上)，優(1～2) (89～80点)，良(1～2) (79～70点)，可(1～2) (69～60点)，不可(1～2) (59点以下)
教科書・参考書	構造力学、野村卓史、コロナ社
履修条件	なし
履修上の注意	・電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	なし
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:70%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:0%, 態度:0%, 技能・表現:0%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 構造力学演習 CV3-A66-50

科目コード：21570

英文科目名称： Exercises on Structural Mechanics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
富永 知徳			
添付ファイル			

講義概要	土木構造物には、機械など他分野と比較すると、はるかに長期間に使用され、また、人知が及ばず予測困難かつ大きな外力が作用する。そのような外力に対し、確実に耐えることのできる構造物を作るための基本的な能力を習得することを目的とする。構造力学演習では、エネルギー法、を中心に学び、座屈などについても習得することで、複雑な構造物の問題を解くことができるようになることを目標とする。 この科目は、土木構造分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	第01回	ガイダンス、エネルギー法 (1) ・仕事と内部エネルギー、相反定理 AL①	
	第02回	エネルギー法 (2) ・カスティリャーノの定理によるトラスの解法 演習 AL①	
	第03回	エネルギー法 (3) ・カスティリャーノの定理によるトラスの解法についての演習 AL①	
	第04回	エネルギー法 (4) ・カスティリャーノの定理によるはりの解法 演習 AL①	
	第05回	エネルギー法 (5) ・カスティリャーノの定理によるはりの解法についての演習 AL①	
	第06回	エネルギー法 (6) ・仮想荷重の原理によるトラスの解法 演習 AL①	
	第07回	エネルギー法 (7) ・仮想荷重の原理によるトラスの解法についての 演習 AL①	
	第08回	エネルギー法 (8) ・仮想荷重の原理によるはりの解法 演習 AL①	
	第09回	エネルギー法 (9) ・仮想荷重の原理によるはりの解法についての 演習 AL①	
	第10回	不整定構造の解法 (1) ・不整定次数について 静定基本形による解法 演習 AL①	
	第11回	不整定構造の解法 (2) ・エネルギー法による解法 演習 AL①	
	第12回	不整定構造の解法 (3) ・最小仕事の原理 演習 AL①	
	第13回	小まとめ ・不整定構造に関する演習 AL①	
	第14回	長柱の座屈と短柱 ・オイラー座屈 偏心载荷の影響 演習 AL①	
	第15回	総まとめと発展問題 ・演習 AL①	
	第16回	期末試験 授業中に解いた問題をベースに出題し、授業の理解度を確認する。問題は、エネルギー法、座屈問題と授業範囲全般で出題を行う予定。	

授業形態	・講義と演習を段階的に実施して、理解度を上げていく。 アクティブラーニング：①14回，②0回，③0回，④0回，⑤0回，⑥0回
達成目標	1) エネルギー法を用いた不整定構造の問題を解けるようになる。 2) 長柱座屈を理解し、耐力を計算できるようにする。
評価方法・フィードバック	・期末試験 100点 ・原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	構造力学、野村卓史、コロナ社 構造力学演習、野村卓史、コロナ社
履修条件	構造力学を履修のこと。
履修上の注意	・電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	なし
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:70%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:0%, 態度:0%, 技能・表現:0%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 土木計画学 CV2-S67-30

科目コード：21580

英文科目名称： Infrastructure Planning

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
松本 美紀			
添付ファイル			

講義概要	社会資本として各種公共事業を実施する上で必要となる計画論について、その基礎的な理論や立案方法、また計画論の実践に必要とされる行政計画（国土計画、都市計画、地区計画）について学ぶ。本講義では、計画学の基礎理論について講義し、問題解決能力に不可欠な計画案を作成するプロセスとそれにかかわる契約や法制度などを含めた基本的な概念を理解した上で、グループディスカッション等を通して計画案を模擬的に作成し、知識と実践力の向上を目的としている。		
授業計画	第01回	ガイダンス ・土木工学における学問上の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけの説明 ・社会資本整備における計画の重要性について概説する。 (AL1)	
	第02回	土木計画の定義と基本要素 ・土木計画の定義と役割を学び、土木計画の基本について理解する。 (AL1)	
	第03回	土木計画の手順 ・問題の明確化及び計画の目的、目標の設定、現状把握と将来予測の方法を学び、土木計画の手順を理解する。 (AL1)	
	第04回	計画課題の発見と整理 ・計画課題の発見とその解決に向けて、地域住民等ステークホルダーの意識構造の把握に基づく計画課題の整理の仕方を学ぶ。 (AL1)	
	第05回	計画における代替案の作成 ・計画の代替案の作成手順や、その発想、戦略的計画等の立て方を学ぶ。 (AL1)	
	第06回	計画の評価 ・土木計画の評価について理解し、費用対効果や環境影響評価などの評価方法について学ぶ。 (AL1)	
	第07回	市民参画と社会実験 ・社会資本整備事業における市民参画の方法について学ぶとともに、合意形成やワークショップなどの方法を理解する。 (AL1)	
	第08回	国土計画 ・国土づくりの基本的な指針である国土計画について、国土の将来像や課題等を学び、国土交通省や県庁の行政の仕組み等について理解する。 (AL1)	
	第09回	都市計画 ・都市の基本計画やコンパクトシティなどの政策的計画を、都市交通や土地利用などの理論から学ぶ。 (AL1)	
	第10回	地区計画 ・法定地区計画及び自治体まちづくり条例に基づく地区計画などの、地区レベルの計画に必要な基礎的な概念や手法を学ぶ。 (AL1)	
	第11回	都市交通計画 ・都市や地域において生じている交通課題を理解した上で、都市の公共交通計画や道路交通計画の基本的な手法を学ぶ。 (AL1)	
	第12回	地区交通計画 ・地区内の安全・安心・快適な移動を実現する人を中心とした地区交通計画の手法や具体的な適用事例を学ぶ。 (AL1)	
	第13回	交通まちづくり ・交通まちづくりの基本的な考え方や手法を学ぶとともに、地域における交通まちづくりの実践例を理解する。 (AL1)	
	第14回	土木計画学の実践 ・社会資本整備事業の事例を基に、模擬的に土木計画の立案をグループワークで検討する。 (AL5)	
	第15回	土木計画学の実践のとりまとめ/期末試験 ・模擬的に立案した各グループの計画案について討議し、講師よりフィードバックする。(AL6) ・これまでの授業内容を振り返り、期末試験を実施する。	

授業形態	・板書および解説による講義（対話方式） ・グループディスカッションと統合討議 講義・演習 アクティブラーニング：①：13回，②：0回，③：0回，④：0回，⑤：1回，⑥：1回
達成目標	・土木計画学の基礎的な理論を理解し、地域の課題解決能力に不可欠な、土木計画案を作成する方法を習得する。
評価方法・フィードバック	・期末試験（60%）、グループでの活動状況（20%）、提出物等（20%）とする。これらを統合し、100点満点で評価する。 ・原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀（90点以上）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69～60点）、不可（59点以下）
教科書・参考書	教科書：図説 わかる土木計画学、新田保次、学芸出版社
履修条件	無し
履修上の注意	無し
準備学習と課題の内容	地域のまちづくりでは様々な土木計画が立案され、実行されている。年度更新される自治体の計画案等の情報をホームページ等で確認するよう心掛ける。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 土木計画学演習 CV3-S68-50

科目コード：21590

英文科目名称： Excercise on Infrastructure Planning

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	必修
担当教員			
鈴木 一史			
添付ファイル			

講義概要	土木計画学で養った理論的な知識をもとに、地域資源や地域特性を生かしたまちづくりを行う上で必要となる、土木計画における数理的手法や社会調査法の基礎的な演習を行う。数理的手法では、土木計画分野で用いられる予測・最適化やシミュレーション分析等に関する手法について、実データに基づくコンピュータ上での演習を通じて実践的に体得する。社会調査法では、アンケート調査法、母集団の標本抽出、データの集計、多変量解析等の分析等を、既存の統計調査データもしくは簡易的なアンケートを実施し、調査の実施方法の組み立てから分析、結果の解釈に至る演習を行う。		
授業計画	第01回	ガイダンス ・土木工学における学問上の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけの説明 ・土木計画における計画数理の考え方について説明する。 (AL1)	
	第02回	費用便益分析 ・事業評価に用いる費用便益分析の考え方について理解し、費用対効果の算出方法を学ぶ。 (AL1)	
	第03回	ネットワーク計画法 ・プロジェクトの最短工期や工程表を整理し、計画を最適化する数理的手法として、ネットワーク計画法を学ぶ。 (AL1)	
	第04回	線形計画法 ・線形計画法について、図解法、シンプレックス法で解く方法を学ぶ。 (AL1)	
	第05回	データの取得・整理・分析方法 ・統計情報の集め方、データ取得とその整理方法及び分析方法について理解する。 (AL1)	
	第06回	標本調査 ・調査票の設計、調査方法、調査データの整理方法について理解する。 (AL1)	
	第07回	統計基礎（講義） ・問題や課題の把握、計画案の検討、予測・評価のプロセスなどについて学ぶ。 (AL1)	
	第08回	統計基礎（演習） ・推定や検定の基礎的な方法を、模擬データを用いて演習する。 (AL2)	
	第09回	データ分析（講義） ・相関、回帰分析、重回帰分析について理解する。 (AL1)	
	第10回	データ分析（演習） ・相関、回帰分析、重回帰分析について、模擬データを用いて演習する。 (AL2)	
	第11回	多変量解析（講義） ・数量化理論、判別分析、クラスター分析、因子分析について理解する。 (AL1)	
	第12回	多変量解析（演習） ・数量化理論、クラスター分析、因子分析について、模擬データを用いて演習する。 (AL2)	
	第13回	模擬調査の実施 ・グループワークで調査票の案を作成し、受講者からデータを収集する。 (AL5)	
	第14回	模擬調査データ分析 ・グループで調査したデータを整理し、分析する。 (AL5)	
	第15回	調査結果の発表（期末試験） ・グループによる調査結果を発表し、グループ間で調査方法や分析等について相互評価を行う。 (AL6)	

授業形態	・講義と演習を組み合わせる。演習時間の無い講義（前半）については、小テストを実施する。 ・演習ではパソコンを用い、統計解析用のフリーソフトを利用することがある。 ・グループワークによる作業及びグループによる調査報告（発表）を実施する。 アクティブラーニング：①：9回，②：3回，③：0回，④：0回，⑤：2回，⑥：1回
達成目標	・土木計画の最適化及び評価の方法を理解し、説明できる ・土木計画に必要な標本調査やその分析方法を理解し、実践できる。
評価方法・フィードバック	演習授業での取り組み(20%)、小テスト（20%）、グループ相互評価（20%）、最終レポート課題（40%）とする。これらを統合し、100点満点で評価する。原則として、小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)
教科書・参考書	毎回講義資料を配布する。 教科書：図説わかる土木計画、新田保次ほか、学芸出版社
履修条件	「土木計画学」を履修していることが望ましい
履修上の注意	・パソコンを利用する。 ・関数電卓を用いることがある。
準備学習と課題の内容	・土木工学数理演習など、数学的知識の復習を心掛けること。 ・社会の状況を数値的に整理するため、一般の社会調査結果などの情報を収集し、その結果を読み取れるよう解説を心掛けること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： インフラネットワーク CV5-S72-50

科目コード：21600

英文科目名称： Infrastructure and Network

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
西田 孝弘・富永 知徳			
添付ファイル			

講義概要	土木構造物は、単体での活用よりも、複数や別の構造物との併用での活用により飛躍的に大きな便益を得ることが出来る。また、同様に構造物の情報化により、新たな種類の便益を産むことが出来、さらに、近年は社会的にも自動運転車両への対応・支援など、新しい機能を備えることが求められるようになってきている。本講義では、構造分野、計画分野の知見を併用しながら、情報通信技術。人工知能などの活用も範囲に含めた上で、インフラ連携による、社会的な課題の解決にプロジェクト的に取り組む授業とする。この科目は、土木構造分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	第01回	ガイダンス（西田孝弘・富永知徳） 講義の位置づけ ・土木工学における学問上の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけの説明 ・グループ分け、グループワークの進め方の解説 (AL①、AL②、AL④)	
	第02回	従来の土木構造物の役割と重視された価値感（西田孝弘・富永知徳） 戦後、高度経済成長期を経て日本は急激な近代化を成し遂げた。経済の発展に伴って、世界でもトップクラスの土木構造物が整備され、これに伴って、日本経済は大きく成長した。ここでは、従来の社会インフラ構造物が担ってきた役割と当時の社会世相を踏まえた価値観について説明する。 (AL①、AL②、AL④)	
	第03回	維持管理の重要性と構造物における変化（西田孝弘・富永知徳） 社会インフラ構造物が巨大化/長大化する中で、外環境による様々な劣化が顕在化し、維持管理に対する重要性が認識されるようになった。ここでは、社会インフラ構造物における維持管理の問題と、造る時代から使う時代へと移り変わることに伴う構造物における変化について説明する。 (AL①、AL②、AL④)	
	第04回	土木構造分野でのSDGsへの取り組み（西田孝弘・富永知徳） あらゆる産業でSDGsの達成に向けた取り組みが進められる中、多量の材料を使用する土木構造分野においても様々な取り組みがなされている。ここでは、環境問題を考えた土木分野での取り組みについて、材料製造、施工の観点から説明する。また、エネルギー問題や低炭素型社会に向けた土木分野の取り組みも解説する。 (AL①、AL②、AL④)	
	第05回	実態調査／ケーススタディその1（グループワーク）（西田孝弘・富永知徳） 指定された1つの課題に対し、2つのグループが相反する意見について調べてまとめる。 (AL①、AL②、AL④)	
	第06回	実態調査／ケーススタディその2（グループワーク）（西田孝弘・富永知徳） 指定された1つの課題に対し、2つのグループが相反する意見について調べてまとめる。 (AL①、AL②、AL④)	
	第07回	実態調査／ケーススタディその3（ディベート）（西田孝弘・富永知徳） 指定された1つの課題に対し、2つのグループが相反する意見についてディベート形式でディスカッションする。 (AL①、AL②、AL④)	
	第08回	施工におけるIoT技術（西田孝弘・富永知徳） 土木構造物を構築する上で用いられているIoT技術について、外部講師を招いて説明する。のり面の自動施工、測量用ドローン技術、CIMなど (AL①、AL②、AL④)	
	第09回	維持管理におけるIoT技術（西田孝弘・富永知徳） 自動計測、エネルギーハーベスティング、ビッグデータ、AIなどをキーワードとして、維持管理における先端IoT技術について、外部講師を招いて説明する。 (AL①、AL②、AL④)	

	第10回 最近のAI／機械学習技術について（西田孝弘・富永知徳） 近年、土木分野でも研究が進められてきている機械学習の技術について、その基礎的な理論、および取り組みの内容について説明を行う。手法的には、数値モデルの構成に有効なニューラルネットワーク、および画像認識に多用されるディープラーニングを取り上げる。 (AL①、AL②、AL④) 第11回 画像認識体験（グループワーク）-1（西田孝弘・富永知徳） ディープラーニングによる画像認識を体験するため、データのアノテーションから、読み込み、その後のモデルの構築、およびそのモデルを用いた予測というプロセスを実際に行う。 (AL②、AL④) 第12回 画像認識体験（グループワーク）-2（西田孝弘・富永知徳） ディープラーニングによる画像認識を体験するため、データのアノテーションから、読み込み、その後のモデルの構築、およびそのモデルを用いた予測というプロセスを実際に行う。 (AL②、AL④) 第13回 新しいインフラ構造活用に関する提言（グループワーク）-1（西田孝弘・富永知徳） 現在土木分野で進められている様々な取り組みや社会情勢を鑑み、グループ内で議論・調査することにより、新しいインフラ構造の活用についての提案を行う。 (AL②、AL④) 第14回 新しいインフラ構造活用に関する提言（グループワーク）-2（西田孝弘・富永知徳） 現在土木分野で進められている様々な取り組みや社会情勢を鑑み、グループ内で議論・調査することにより、新しいインフラ構造の活用についての提案を行う。 (AL②、AL④) 第15回 新しいインフラ構造活用に関する提言（プレゼンテーション）（西田孝弘・富永知徳） 上記で進めた議論・調査を取り纏め、グループごとにその成果をプレゼンテーション方式で発表する。 (AL②、AL④)
授業形態	講義とグループワーク、およびフィールドでの観測活動がある。 アクティブラーニング：①10回、②15回、④15回
達成目標	1) 土木構造物が置かれている状況や役割を理解する。 2) 土木分野の課題を理解しそれに対する解決策を思考する。 3) 土木分野に関する最新の技術を就学するとともに、実際に扱うことで理解を深める。 4) 土木分野の課題と求められている技術を理解し、土木エンジニアの一因として新たなインフラ構造の活用に向けた提案ができるようになる。
評価方法・フィードバック	グループワークにおける役割や態度、プレゼンテーション等を通じて総合的に評価する。 発表：40点、レポート：60点 原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)
教科書・参考書	無し
履修条件	無し
履修上の注意	・原則として全回出席すること。やむを得ず欠席する場合には、必ず担当回の教員に申し出ること。 ・出席のみならず、自らが問題発見をする能力を養う授業であるため、グループワークやフィールドワークなど、積極的に参加すること。
準備学習と課題の内容	・授業で取り扱った内容について、身の回りにある構造物を観察することを心掛ける。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 維持管理工学 CV4-B73-70

科目コード：21610

英文科目名称： Maintenance Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
西田 孝弘・富永 知徳			
添付ファイル			

講義概要	近年、社会問題となっている土木構造物の老朽化、およびその維持管理方法について理解することを目的とする。対象としては、土木構造で、風雨などの外環境、荷重、あるいは突発的な災害などにより大きな負荷が作用するコンクリートおよび鋼を用いた構造物とする。内容としては、維持管理についての考え方、調査・評価方法、対策方法について学習する。そのとき、生じる損傷の理論的理解のため、腐食や疲労などについての金属工学分野の関連知識も学習範囲に含める。また、長期管理について重要な要素である、コストに関する基本的な考え方についても解説を行う。さらに、これからの社会基盤整備や管理で関わりを常に念頭に置かなければならない環境問題や、SDGs等の新しい価値観についても紹介を行う。最終的には上記の内容を机上で学習するとともに、実際の構造物を視察、観察し、劣化の原因や適切な対策方法について、本科目で得た知識、方法論に基づき取りまとめる。この科目は、土木構造分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	第01回	ガイダンス（西田孝弘・富永知徳） 講義の位置づけ：土木工学における学問上の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけの説明 維持管理工学とは、近年、その損傷や劣化が社会問題となってきた土木構造物の維持管理について、従来の土木材料工学、構造力学やコンクリート工学の分野の範囲を超えた知見、または、それぞれの分野の知見を複合的に使わなければ解決できない課題についての取り組みを講義するものであり、比較的新しい学問分野であると言える。そのため、土木工学にとって最重要の材料であるコンクリート材料と鋼材、両分野の専門家が連携しながら、社会に出てからの課題に即応できるような知識の枠組みを醸成することを目指している。 ガイダンスにおいては、社会において実際に生じている構造物の損傷事例を紹介しながら、取り扱う課題について説明を行っていく。さらに、最終的に行うグループワークに向けての意識付けを行う。 (AL①、AL②、AL④、AL⑤)	
	第02回	コンクリート材料の劣化（西田孝弘） コンクリート材料について、その主な劣化要因について概説を行う。 (AL①)	
	第03回	鋼材料の劣化（富永知徳） 土木構造物の主要な材料の一つである鋼材について、その主な劣化要因である、疲労と腐食について説明を行う。疲労については、鋼材の破壊の基本的な種類とその定義について説明を行った上で、維持管理で課題になる高サイクル疲労と、耐震で課題となる低サイクル疲労に分けて説明を行う。また、その際は、各種破壊の実サンプルを使っての解説となる。 一方、腐食については、電気化学的な基本の説明を行った上で、実際の現場で問題となるマクロセル腐食、異種金属間腐食、電食などについても説明を行う。 (AL①)	
	第04回	実態調査（グループワーク）（西田孝弘・富永知徳） 準備された文献およびインターネット検索、あるいは実際の構造物の観察を通じて、班ごとに土木構造物の維持管理問題の例を調査、検討を行う、事例ごとの要点をまとめ、それぞれの事例で実際に課題となった項目およびその解決方法について抽出して発表し、討議を行って理解を深める。 (AL①、AL②、AL④、AL⑤)	
	第05回	維持管理の基本（西田孝弘） 土木構造物の維持管理の基本的な流れとしての、「点検」「調査」「評価」「措置」の各段階の位置づけと目的について説明を行う。また、構造物の安全面と費用面の両方を考慮したライフサイクルマネージメントの概念についても説明を行う。このとき、理解を促進するために、実際の損傷に上記の流れで対処した事例について紹介を行い、各段階でどのような検討がなされたかを概説する。 (AL①)	
	第06回	コンクリート構造物の調査技術・原因推定（西田孝弘） コンクリート構造物の調査技術について説明を行う。強度や耐久性についての調査項目について、手法の原理、調査の目的、結果の解釈方法など、可能なものについては実演を見せながら説明を行う。また、コンクリート構造物は、使用材料や外環境などにより、劣化が進行する。それぞれの劣化に関して原因推定の方法と措置の方法について説明する。また、事例を通じて、実際に原因推定の理解を深める。 (AL①、AL②)	
	第07回	コンクリート構造物の補修技術（西田孝弘） コンクリート構造物の補修技術について説明を行う。コンクリート構造物の基本的補修手法について概説するとともに、それらの特徴や課題を整理して説明する。また、補修材料の特徴やLCCの考え方についても説明する。 (AL①、AL②)	
	第08回	維持管理の実際（西田孝弘） 構造物の維持管理の実際について、実務で維持管理を行っている外部講師を招いて講演を行う。 (AL①)	

	第09回 鋼構造物損傷の調査技術（富永知徳） 鋼土木構造物の調査技術について説明を行う。疲労き裂の基本的調査手法である、浸透探傷、磁粉探傷、超音波探傷、放射線透過試験、渦電流探傷について、可能なものについては実演を見せながら説明を行う。また、腐食の調査技術についても紹介を行う。さらに、最近、開発が進められてきている、レーザースキャナー等の新しい調査技術とその活用事例などについても解説する。 (AL①) 第10回 鋼構造物損傷の補修技術（富永知徳） 鋼土木構造物の補修技術について説明を行う。鋼構造物の基本的補修手法であるボルト当て板工法について、疲労、腐食それぞれの事例を、その設計の考え方、および、施工時の留意点について説明を行う。また、疲労補修の一番簡単な例であるストップホール工法についても、事例を通じて、その使い方を解説する。さらに、カーボンファイバー等の最新の補修技術についても紹介を行う。 (AL①) 第11回 鋼構造物損傷の原因推定と措置（富永知徳） 鋼土木構造物の維持管理事例について説明を行う。損傷を受けた鋼構造物の実例について、その点検／調査から措置に至るまでの流れについて説明を行う。点検、調査、評価、措置の各段階でどのような検討と課題解決がなされたかの紹介を通じて、構造物維持管理への理解を深める。特に、評価における原因推定については、その基本的な手法について重点をおいて説明を行う。 (AL①) 第12回 環境問題やSDGsなどの新しい価値観（富永知徳） 土木構造物の維持管理についても、現代社会の新しい価値観である環境問題は大きな影響を与えている。それら価値観の説明、および、その影響について解説を行う。その中では、国際的なアイコンとなっているSDGsについても、説明を行い、社会で実際に取り組みが行われている事例についても紹介を行う。 (AL①) 第13回 フィールドワークによる実態調査 その1（グループワーク）（西田孝弘・富永知徳） 損傷を受けた土木構造物について観測活動を行う。実際に損傷を受けた構造物の調査を行い、その損傷状況について記録を採取する。その後、仮想的に与えられた、その構造物が使われる条件に基づいて評価を行い、取るべき措置を提案する。 (AL①、AL②、AL④、AL⑤) 第14回 フィールドワークによる実態調査 その2（グループワーク）（西田孝弘・富永知徳） 損傷を受けた土木構造物について観測活動を行う。実際に損傷を受けた構造物の調査を行い、その損傷状況について記録を採取する。その後、仮想的に与えられた、その構造物が使われる条件に基づいて評価を行い、取るべき措置を提案する。 (AL①、AL②、AL④、AL⑤) 第15回 調査報告（西田孝弘・富永知徳） フィールドワークによる調査結果、評価および措置の提案について、班ごとに発表を行い、教員二人および外部審査員による評価および順位付けを行う。この順位は、成績評定の一部となる。 (AL①、AL②、AL④、AL⑤)
授業形態	講義と、机上のグループワーク、現場視察およびフィールドでの観測活動がある。 アクティブラーニング：①15回、②7回、④5回、⑤5回
達成目標	1) 土木構造物維持管理の基礎を理解する。 2) コンクリート構造物および鋼構造物について、劣化の原因を理解する。 3) 基本的な調査方法や原因推定、対策方法の提案ができるようになる。 4) 実際の業務において、材料や工法の良否、措置に対する発注業務ができるレベルの知識を習得する。
評価方法・フィードバック	出席点とともに実態調査の発表時に教員による評価を行う。また、レポートやフィールドワーク時の取り組み態度なども評価の対象となる。 調査報告：40点、レポート：60点 原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)
教科書・参考書	参考書 日本コンクリート工学会編、コンクリートのひびわれ調査、補修、補強指針
履修条件	「建設材料工学」、「コンクリート構造」、「構造力学」などの関連科目の履修が望ましい
履修上の注意	・出席のみならず、自らが問題発見をする能力を養う授業であるため、フィールドワークなど、積極的に参加すること。
準備学習と課題の内容	・授業で取り扱った構造物の劣化・維持管理について、身の回りにある構造物を観察することを心掛ける。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 耐震工学 CV5-S74-70

科目コード：21620

英文科目名称： Earthquake Resistance Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
規矩 大義			
添付ファイル			

講義概要	地震国である日本は、各種構造物において耐震性を確保することが必要不可欠である。本科目では、順を追って、過去の震災記録から各種地震被害とその被害メカニズムについて学ぶことから始め、耐震設計全般の基本的な考え方を理解する。そのために必要な知識として地震工学や振動学について講義を行とともに、具体的な耐震設計事例を提示し理解を深める。最終的な到達目標として、耐震設計の基本を踏まえた地震防災の知識を修得する。		
授業計画	1	土木工学科で耐震工学を学ぶ意味と対象範囲 ・土木工学における学問上の位置付けと、土木工学科カリキュラムにおける本講義の位置付けについて説明する。 ・授業計画と到達目標、授業運営方法と評価基準（試験、レポート、ルーブリック等）について解説する。 (AL①)	
	2	国内外における地震災害の歴史 ・国内外の被害地震の概要 ・近代以前の地震と人類の関係 ・地震のたびに顕在化する新しい被害形態 (AL①)	
	3	地震学・地球科学の基礎 ・グローバルテクトニクス ・マントル対流とアイソスタシー ・発震機構と断層 ・地震の震源分布（プレート内地震とプレート境界地震） ・震源の求め方と種々のマグニチュード (AL①)	
	4	地震活動と地形の成立過程 ・プレートテクトニクスと造山運動 ・海山とホットスポット ・火山活動と火山性堆積物 ・地盤の形成プロセスと土の輪廻 ・日本の特徴的地形と地震被害 (AL①)	
	5	地盤内の波動伝播と振動増幅 ・実体波（P波、S波）と表面波（レイリー波、ラブ波） ・地震基盤と工学的基盤 ・地震動増幅のメカニズム ・地盤剛性と地震動の伝播速度 ・地震動の予測手法 (AL①)	
	6	地震動の増幅と距離減衰 ・地盤の速度性能とPS検層 ・地震動の増幅特性 ・加速度、速度、変位の距離減衰 (AL①)	
	7	地盤の周期特性と応答スペクトル ・地盤の剛性と固有周期 ・共振 ・応答スペクトル (AL①)	
	8	耐震設計法と土木と建築における耐震設計基準 ・設計地震動と二段階設計の思想 ・道路橋示方書・同解説の位置づけ ・建築基礎構造設計指針と告示 ・各種土木構造物の耐震基準の相違点 ・基準が抱える割り切り (AL①)	

	9	地震応答解析の基礎 ・質点モデルと有限要素解析 ・地震応答解析に必要なモデル ・重複反射理論とデコンボリューション ・等価線形解析と非線形解析 ・有効応力解析や残留変型解析 (AL①)
	10	地盤の液状化入門 ・地震に起因した地盤災害 ・地盤の液状化 ・地すべり、土石流、崖崩れ (AL①)
	11	地盤の地震災害と防災 ・地震防災における地盤調査 ・ボーリングとサウンディング ・静岡県における地震災害（ディスカッション） (AL①)
	12	地盤の耐震設計 ・ハザードの定義と被害想定項目 ・被害想定と個々の構造物の被害予測の違い ・液状化判定 (AL①)
	13	地盤の耐震対策 ・地盤改良と液状化対策 ・斜面防災 ・土木構造物の耐震対策 (AL①)
	14	ハザードマップと地震被害想定 ・地震被害想定調査の概要 ・ハザードマップの新しい概念 ・防災マニュアルの危うさ ・行政（土木職）の役割と市民防災 (AL①)
	15	災害への対応（防災・減災・復興学） ・事業継続計画（BCP）のポイント ・命を守り、希望を繋ぎ防災・減災・復興学 ・多くを経験した日本だからできること ・市民に対する技術の翻訳者 ・幸せの最大公約数を見つける仕事 (AL①)
授業形態	この授業は、パワーポイントの画像、映像を交えながら、主に板書および解説による講義を行う。複数の授業回において、履修者と地震防災のアイデアや地震被害についてディスカッションを行う。 アクティブラーニング：①15回，②0回，③0回，④0回，⑤0回，⑥0回	
達成目標	土木工学、建築学における耐震工学の位置付け、役割りと重要性および現状の課題を理解することができる。地震の発生メカニズムから、地震被害と耐震設計、被害予測と対策までの一連の知識を身につけ、特に土木技術者として、市民の生命と財産を守るという極めて重要な使命を果たすためには、この授業で得た知識を基礎にして、今後も更なる研鑽が必須であることが理解できる。	
評価方法・フィードバック	ミニテスト（数単元に一度のミニテストを実施する）とレポート課題により評価する。原則として、レポート・ミニテスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)	
教科書・参考書	教科書：特に定めない。 参考書：特に定めないが、更なる知識を得たい学生向けに、授業内で推奨図書を紹介する。	
履修条件	無し。	
履修上の注意	特に無し。	
準備学習と課題の内容	・できる限り資料は印刷して配付します。 ・板書を綺麗に書き写すのではなく、口頭で解説したことも含めてメモをとり、自宅でノートに再整理することをお薦めします。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） ・レポートについては、本学のiLEARNシステムで提出して下さい。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:20%，関心・意欲:25%，態度:15%，技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 地盤工学 CV4-F75-70

科目コード：21630

英文科目名称： Geotechnical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
中澤 博志			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、地盤の種類は沿岸部軟弱地盤から中山間地・山岳地帯まで幅が広いことを踏まえ、軟弱地盤や斜面安定に関する地盤災害を取り扱い、一般的な斜面安定計算法や地滑りならびに土石流等の工学的課題の理解を深め、実務への想像力を身に付ける。また、「材料としての土」とらわれず、地盤内に設置する基礎構造物、盛土等の設計・施工方法と地盤改良、地盤調査方法などを修得する。この科目は、地盤工学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	地盤工学の位置づけ ・本講義では、土質力学を基に地盤を構成する土に関する専門応用科目として、防災技術、構造物の計画、設計、施工および維持管理との関連を示す。 ・自立して考える技術者としての素養と諸問題の解決につながる応用的な知識を要する学問であることを説明する。 (AL①)	
	2	地盤調査（１） ・物理探査・検層、ボーリング、サンプリング手法の特徴と用途について説明し、理解する。 (AL①)	
	3	地盤調査（２） ・標準貫入試験とN値、その他の地盤を評価する指標について理解し、地盤の強度定数との関係について解説する。 (AL①)	
	4	室内試験 ・土構造物を設計する上で、室内試験から得られる強度定数は必要不可欠である。様々な室内試験方法について、その特徴と用途について説明し、理解する。 (AL①)	
	5	土留め・擁壁（１） ・土留めの種類や土留め壁に作用する土圧・水圧について理解し、掘削時の地山の安定と設計施工時の留意点について説明する。 ・擁壁の種類や排水工の設計・施工時の留意点について説明する。 (AL①)	
	6	土留め・擁壁（２） ・土留めと擁壁に関する問題事例について紹介する。また、設計計算事例について、設計問題と回答を示し解説する。 (AL①, AL②, AL③, AL④)	
	7	切土・盛土 ・切土、盛土を中心とした土工の施工法と注意点について説明し理解する。また、災害事例を基に、教訓について学ぶ。 (AL①)	
	8	基礎の支持力（１） ・直接基礎の種類、沈下と支持力、設計施工上の留意点と問題事例について説明する。 ・杭基礎の種類、負の摩擦力、設計施工上の留意点と問題事例について説明する。 (AL①)	
	9	基礎の支持力（２） ・直接基礎と杭基礎の極限支持力について理解し、設計計算事例を取り上げ、設計問題と回答を示し解説する。 ・レポート課題を行う。 (AL①, AL②, AL③, AL④)	

	10	軟弱地盤と地下水 ・軟弱地盤とは何か、我が国の軟弱地盤の分布、軟弱地盤の問題点について解説する。 ・地下水に関する諸問題について、軟弱地盤で起き得る被害事例を紹介する。 (AL①)
	11	軟弱地盤と地盤改良 ・軟弱地盤対策の必要性、軟弱地盤対策の種類と歴史、軟弱地盤対策工法について解説する。 (AL①)
	12	土の動的性質 ・土の動的性質や土の動的特性・動的性質について解説する。 (AL①)
	13	地震と液状化 ・地震によって液状化が生じるか否かの判断手段として液状化判定方法がある。この方法について学び、我々の生活圏における影響について考察する。 (AL①)
	14	液状化対策 ・実際の液状化対策工法について施工事例を踏まえて解説する。 (AL①)
	15	期末試験とその解説および講義の総括 ・期末試験を実施し、その解説を行う。 ・講義全体を通じ、総括を行う。 (AL①)
授業形態		・板書・パワーポイント・動画併用した解説による講義を行う。 ・パワーポイントを用いる際は、資料を配布する。 アクティブラーニング：①15回、②2回、③2回、④2回、⑤0回、⑥0回
達成目標		・地盤工学の役割と意義を理解し、自立して考える技術者としての素養を身につけ、諸問題の解決につながる応用的な知識を身につけること。 ・地盤の種類によって生じる地盤災害の種類の違いを把握すること ・土留め、擁壁や直接基礎、杭基礎を始めとする各種工事における設計施工上の留意点と生じ得る問題点の把握と理解をすること。 ・設計に必要な地盤調査方法と得られる工学的指標を理解すること。 ・軟弱地盤を始めとする地盤の改良工法についての知識を深めること。
評価方法・フィードバック		・期末試験60点、レポート課題を40点とし、両者の合算で60点以上とする。なお、レポートは紙で提出する。 ・原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準		秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)
教科書・参考書		プリントを配付する、 参考書 地盤工学会編 土と基礎の設計計算演習
履修条件		土質力学および土木工学基礎実験1を履修していること。
履修上の注意		・特になし。
準備学習と課題の内容		・講義では、設計計算の提示や実際の事例を取り上げ解説する。講義で得た情報の理解をより深めるためにも、自らも資料の検索を行う等、積極的な取り組みと講義への関心をもって修学してほしい。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）		知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:40%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 土木地質学 CV5-F76-70

科目コード：21640

英文科目名称： Geology for Civil Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
中澤 博志・柴田 達哉			
添付ファイル			

講義概要	我が国は、沿岸部を中心に都市の発展をしてきた歴史があるが、近年、高台移転等の都市開発も増加の一途をたどっている。一方、気候変動に伴い、地震のリスク以外に豪雨による斜面災害も多発化・多様化しているのが現状である。しかし、これらの災害の発生は、誘因だけでなく素因である地形・地質的要因に負うところが大きい。土地利用や建設行為は土地条件に沿って行なう必要がある。本講義では、地形・地質の特徴・特性について学び、そこで起こり得る災害や土木建設事業における対策について土木技術者として必要な能力を養うことを目標とする。この科目は、地盤工学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	土木地質学の講義ガイダンス（中澤 博志） ・土木工学における土木地質学の役割を述べ、講義の進め方について説明する。 (AL①)	
	2	地質学の基礎知識（柴田 達哉） ・地球内部の構造、日本列島の構成、岩石の種類、地質構造等の概要を説明する。また、地質学を学ぶための基礎（土と岩石、地殻の運動、層序・地質時代等の知識）を説明する。 (AL①)	
	3	地形・地質と建設工事（柴田 達哉） ・地形判読と地質図の見方、風化、地質構造（断層、割れ目、褶曲）等について建設工事での問題点を説明する。 (AL①)	
	4	低地・丘陵地・台地の地盤・地質の工学的性質 1（柴田 達哉） ・低地・丘陵地・台地の地盤と地質について建設上の問題点も含めて説明する。 (AL①)	
	5	低地・丘陵地・台地の地盤・地質の工学的性質 2（柴田 達哉） ・低地・丘陵地・台地の地盤と地質について建設上の問題点も含めて説明する。 (AL①)	
	6	山地・火山の地盤・地質の工学的性質（柴田 達哉） ・山地・火山の地盤・地質について建設上の問題点も含めて、説明する。 (AL①)	
	7	地質リスクマネジメント（柴田 達哉） ・建設工事で地質に起因した問題は数多い。建設コストの増大や重大な事故を低減するためにも地質リスクを扱うことで効率的で計画的な建設事業を行う方法を説明する。 (AL①)	
	8	地質調査法（柴田 達哉） ・地表地質踏査、ボーリング調査、孔内試験、物理探査・検層・土質・岩石試験について説明する。 (AL①)	
	9	災害地形と被害の伝承（中澤 博志） ・古来から日本列島は自然災害が非常に多く、地形・地質的特徴に起因していることが多い。昔から伝承されてきた地名などを含め、その特徴について説明する。 (AL①)	
	10	静岡の砂防・斜面对策 1（中澤 博志） 静岡県内における砂防や斜面对策工などの実情と課題を説明する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	11	静岡の砂防・斜面对策 2（中澤 博志） 静岡県内における砂防や斜面对策工などの実情と課題を説明する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	12	静岡の砂防・斜面对策 3（中澤 博志） 静岡県内における砂防や斜面对策工などの実情と課題を説明する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	13	静岡の砂防・斜面对策 4（中澤 博志） 静岡県内における砂防や斜面对策工などの実情と課題を説明する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	14	静岡の砂防・斜面对策 5（中澤 博志） 静岡県内における砂防や斜面对策工などの実情と課題を説明する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	15	期末試験と解説および講義の総括（中澤 博志） ・試験を実施しその解説を行う。また、講義全体を通じての総括を行う。 (AL①)	

授業形態	・板書を中心に，パワーポイント・動画併用した解説による講義を行う． ・パワーポイントを用いる際は，資料を配布する． アクティブラーニング：①15回，②2回，③2回，④2回，⑤2回，⑥2回
達成目標	・日本の地質の成り立ち・構造、および土木工学における地質的な考え方の必要性について理解し，静岡県内の地質と対策に関する知見を深めること。
評価方法・フィードバック	・期末試験 60点以上 ・原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	教科書 無し 参考書 土木地質学入門，羽田忍 著，築地書館 わかりやすい土木地質学/大島洋志 監修，土木工学社，2000 わかりやすい地盤地質学/池田俊雄著，鹿島出版会，1986 事例で学ぶ地質の話：地盤工学技術者のための地質入門/地盤工学会事例で学ぶ地質の話-地盤工学技術者のための地質入門-編集委員会 編，地盤工学会，2005
履修条件	無し
履修上の注意	無し
準備学習と課題の内容	講義内容の理解をより深めるため，自らも資料の検索を行う等，積極的な取り組みをすることが望ましい． (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%，思考・判断:30%，関心・意欲:20%，態度:10%，技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
松本 健作			
添付ファイル			

講義概要	水を連続体という概念を導入して流体として捉えて理論的に取り扱うための基礎的な考え方を、高校までに学ぶ質点系力学に立脚し、そこからの導入過程を介して体系的に解説する。流体の質量保存則の考え方を示し、水の運動については完全流体として取り扱う方法を解説する。更に、より現実的な流体概念である粘性流体を取り扱うことのできるナビエーストークス方程式および乱流場への適用であるレイノルズ方程式について、その理論および最終的な式形の有する特性を解説する。		
授業計画	第01回	連続体と離散体 キーワード：連続体，離散体，連続条件，偏微分，Taylor展開，離散化 ・土木工学における学問上の位置付けと，土木工学科カリキュラムにおける本講義の位置付けを解説する。 ・連続体と離散体について概説する。 ・連続条件を解説し，流体における質量保存則である連続の式の意味を解説する。 ・偏微分・Taylor展開について復習し，連続式を差分法によって離散化する方法を解説する。 【シリーズ：天才列伝】～水理学の礎を築いた天才たち～ #1 'Sir Brook Taylor' (AL①)	
	第02回	連続の式 キーワード：質量保存則，Hamilton演算子，変形速度，流体における応力と歪の関係 ・連続式の振る舞いに基づき流体における質量保存則の考え方を，湧き出しおよび吸い込み現象についても含め解説する。 ・divergence，rotationおよびskewnessといった変形速度の概念および式形と，それによる流体の変形の取り扱い方を解説する。 ・流体における応力と歪の関係を解説する。 【シリーズ：天才列伝】～水理学の礎を築いた天才たち～ #2 'William Rowan Hamilton' (AL①)	
	第03回	Eulerの運動方程式 キーワード：Euler法とLagrange法，Eulerの運動方程式，完全流体 ・流体の運動の取り扱い方としてEuler法とLagrange法について解説する。 ・Eulerの運動方程式について，式の振る舞いと取り扱い方を解説する。 ・完全流体の概念について解説する。 【シリーズ：天才列伝】～水理学の礎を築いた天才たち～ #3 'Leonhart Euler' (AL①)	
	第04回	Laplace方程式 キーワード：速度ポテンシャル，流線，Laplace方程式，Laplace作用素 ・速度ポテンシャルについて解説する。 ・流線と，その相補完する等ポテンシャル線について解説する。 ・Laplace方程式と，Laplace作用素について解説する。 ・Laplace方程式に基づく，完全流体の取り扱いについて解説する。 【シリーズ：天才列伝】～水理学の礎を築いた天才たち～ #4 'Pierre-Simon Laplace' (AL①)	
	第05回	粘性流体 キーワード：粘性，Newtonの摩擦則，粘性流体，Newton流体と非Newton流体 ・粘性の概念を解説する。 ・Newtonの摩擦則について解説する。 ・粘性流体の概念を解説する。 ・Newton流体と非Newton流体について解説する。 【シリーズ：天才列伝】～水理学の礎を築いた天才たち～ #5 'Sir Isaac Newton' (AL①)	

	第06回 Navier-Stokes方程式 キーワード：Navier-Stokes方程式，ミレニアム懸賞問題，移流，拡散 ・Navier-Stokes方程式について解説する． ・移流・拡散の現象説明と，その方程式による取り扱いを解説する． 【シリーズ：天才列伝】～水理学の礎を築いた天才たち～ #6 ' Claude Louis Marie Henri Navier'， (AL①) 第07回 移流拡散方程式の解法 キーワード：移流方程式，拡散方程式，移流拡散方程式 ・移流方程式および拡散方程式の解の振る舞いを解説する． ・移流・拡散現象について解説し，N-S方程式の特徴について解説する． 【シリーズ：天才列伝】～水理学の礎を築いた天才たち～ #7 ' Sir George Gabriel Stokes'， (AL①) 第08回 Reynolds方程式 キーワード：Reynolds応力，Reynolds方程式，乱流クロージャーモデル ・Reynolds応力に基づく乱流の取り扱いについて解説する． ・Reynolds方程式について解説する． ・乱流クロージャーモデルについて概要を紹介する． 【シリーズ：天才列伝】～水理学の礎を築いた天才たち～ #8 ' Osborne Reynolds'， (AL①) 第09回 境界層，カルマン渦，掃流砂 キーワード：境界層，カルマン渦，掃流砂 ・境界層の概念とPrandtlの境界層理論について解説する． ・Karman渦について解説し，その工学的応用について紹介する． ・掃流砂について解説し，その取扱いについて紹介する． 【シリーズ：天才列伝】～天才が多すぎて紹介しきれません～ #9 ' Ludwig Prandtl'，' Theodore von Karman'，' Hans Albert Einstein'， (AL①) 第10回 Computational Fluid Dynamics キーワード：CFD，境界条件，初期条件，CFL条件 ・CFDの位置付けについて解説する． ・境界条件および初期条件について解説する． ・CFL条件について解説する． 【シリーズ：天才列伝】～水理学の礎を築いた天才たち～ #10 ' Richard Courant'， 【理解度確認問題】 (AL①) 第11回 洪水氾濫解析演習-1 キーワード：浅水流方程式，iRIC，DEM ・浅水流方程式に基づく洪水氾濫解析の概要を解説する． ・iRICについて紹介し，その取扱いについて解説する． ・DEMデータを用いた地形情報の取り扱いについて解説する． 【洪水氾濫解析演習】～最先端解析技術による静岡県内の洪水氾濫解析～ (AL①，AL②，AL③，AL④，AL⑤，AL⑥) 第12回 洪水氾濫解析-2 キーワード：航空地形測量，水域，解析パラメータ，流量，計画流量 ・先端的航空地形測量について紹介し，水域等の地形データ取り扱いについて解説する． ・解析上設定が必要となる各種パラメータの取り扱いについて解説する． ・流量および計画流量について解説する． 【洪水氾濫解析演習】～最先端解析技術による静岡県内の洪水氾濫解析～ (AL①，AL②，AL③，AL④，AL⑤，AL⑥) 第13回 洪水氾濫解析-3 キーワード：降水，降雨条件，流出解析，ハイドログラフ，破堤条件 ・降水現象の概要について紹介し，解析上設定を要する降雨条件について解説する． ・破堤現象の，解析上における取り扱いについて解説する． 【洪水氾濫解析演習】～最先端解析技術による静岡県内の洪水氾濫解析～ (AL①，AL②，AL③，AL④，AL⑤，AL⑥) 第14回 洪水氾濫解析結果の考察と課題 キーワード：激甚水害，解析結果の考察と課題 ・激甚水害を想定した条件設定での解析を行う． ・得られた解析結果を解釈し，考察したうえで，解析上の課題について検討する．(AL①，AL②，AL③，AL④，AL⑤，AL⑥) 【洪水氾濫解析演習】～最先端解析技術による静岡県内の洪水氾濫解析～ 第15回 期末試験および総括 キーワード：期末試験，総括 ・講義の全内容を対象とした期末試験を実施する． ・期末試験内容について解説し，講義内容全体について総括する． ・今後の学習方針について説明する． (AL①，AL②，AL③，AL④，AL⑤，AL⑥)
授業形態	テキスト，板書による内容説明と，毎回の講義内容に関する数値解析的演習を行う． 第10回以降は，最先端解析技術であるiRICを実際に履修生各自で取り扱い，静岡県内の河川を対象とした洪水氾濫解析を実施する． 解析した結果について考察し，その課題と解決法についてディスカッションする． アクティブラーニング：①15回，②5回，③5回，④5回，⑤5回，⑥5回

達成目標	水理学の理論的基礎を体系的に把握し、その知識を、数値流体力学に応用することができる。 また、実際に洪水氾濫解析を実施し、解析結果の解釈、課題の発見および課題解決について、水理学の基礎に基づいて考察することができる。
評価方法・フィードバック	レポートおよびテストの結果で評価する。 原則として、再試験は実施しない。 原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	90点以上：秀，89～80点：優，79～70点：良，69～60点：可，59点以下：不可
教科書・参考書	教科書 無し。 参考書 「土木の基礎固め 水理学」：二瓶泰雄，宮本仁志，横山勝英，仲吉信人，講談社
履修条件	無し。
履修上の注意	◆メッセージ 本講義は、「水理学」に含まれる項目のなかから、数式を多用した理論的な内容を抽出し、それらを体系的に学ぶために、独自に新しく構築した講義です。ですので、従来は「水理学」に含まれていた重要な事項を多く含む講義内容となっています。 水理学上の理論展開は、最終的には、人類が未だにその解を得ていないNavier-Stokesの方程式に行きつきます。そしてこの「解けない方程式」を用いて実用的な検討をするため、現在ではコンピュータを用いた数値解析、CFD(Computational Fluid Dynamics)が盛んに実施されています。 本講義では、従来の「水理学」の範囲には収まりきれなかったこのCFDまでも含め、現在の最先端研究で用いられている数値解析を、実施に静岡県内の河川を対象とした洪水氾濫解析として自分自身で体験する内容を含む先端的な講義です。 一見難解そうに思えるこれらの内容ですが、講義に出席し、実際に自分自身で手を動かし体験することで、すんなりと理解することができます。 そして、先端的な数値解析技術を学んだうえで、皆さんに、土木技術者として身に付けるなければならない重要なメッセージがあります。これを講義の最期にご説明致します。 毎回出席して、最期までがんばってついてきていただければ、必ず単位取得できます。 がんばって下さい。
準備学習と課題の内容	毎回、次回の為の準備学習の方針を示す。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） 継続的自主学习の参考として、講義内容の更に発展的・応用的な内容についても講義中に適宜紹介する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 海岸工学（21カリ用） CV5-A28-70

科目コード：21660

英文科目名称： Coastal Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
居波 智也			
添付ファイル			

講義概要	本講義は、基礎的な知識を学びながら、その知識を活かして地域社会への未来的な貢献を想像できる学生を育むことを目的としている。主な内容は、海岸工学の中でも基礎的な事項に重点をおいて実施する。海の波の特性、長周期波、および波浪によって起きる海岸付近の流れ、複合的に発生する漂砂などの海浜変形、沿岸域の保全・防災、津波などの解説を実施する。これらは具体的な実例を交えながら解説するため、履修者は基礎知識を学ぶだけでなく、生きた学問に触れることが可能となる。		
授業計画	第01回	海岸工学の果たす役割 ・講義の位置づけ：海岸に囲まれた日本における海岸工学の位置づけを説明する。 ・日本国内において海岸工学の果たす役割について概説する。 (AL①)	
	第02回	海岸・沿岸域での力学現象1 ・波の発生や種類に関する概説をする。 (AL①)	
	第03回	海岸・沿岸域での力学現象2 ・微小振幅波理論およびそこからわかる波の運動論に関して概説する。 ・演習。 (AL①, AL②, AL③)	
	第04回	海岸・沿岸域での力学現象3 ・波浪の変形や波向き、不規則波の特性などの概説をする。 ・潮汐に関して概説する。 (AL①, AL②, AL③)	
	第05回	沿岸災害と減災方法 ・過去の事例や実験的なデータを使った津波の概説をする。 ・高潮や高波に対する概説および取り組み事例紹介をする。 ・演習。 (AL①, AL②, AL③)	
	第06回	海浜変形と底質移動1 ・沿岸域の底質移動や海浜変形の概説をする。 ・海浜の底質に関する概説をする。 (AL①, AL②, AL③)	
	第07回	海浜変形と底質移動2 ・波浪や流れによって発生する底質の移動を概説する。 ・浸食や堆積に伴う海浜変形および対策の概説をする。 (AL①)	
	第08回	港の施設の設計・建設と利用1 ・港の社会的役割および港を起点につながる世界を概説する。 (AL①, AL②, AL③)	
	第09回	港の施設の設計・建設と利用3 ・港湾施設に作用する波力の概説をする。 ・演習。 (AL①, AL②, AL③)	
	第10回	沿岸域の環境と保全1 ・閉鎖性海域および沿岸域の生物環境の概説をする。 (AL①)	
	第11回	沿岸域の環境と保全2 ・地球規模の環境変動への対応の概説をする。 (AL①, AL②, AL③)	

	第12回 沿岸域の果たす地球環境的役割1 ・海岸および海洋利活用の概説をする. ・環境変動への対応の具体例（風力発電）を紹介し，広い視野で沿岸域利用の可能性を考える. (AL①, AL②, AL③) 第13回 沿岸域の果たす地球環境的役割2 ・海洋エネルギーに関する概要を説明する. ・沿岸域で実施される海洋エネルギー利用の具体例を紹介し，広い視野で沿岸域利用の可能性を考える. (AL①, AL②, AL③, AL④) 第14回 沿岸域の果たす地球環境的役割3 ・地球規模の海洋に関する概要を説明する. ・広い視野での沿岸域利用を学ぶ. (AL①, AL②, AL③, AL④) 第15回 波の水理（実験） ・海の波の概論 ・実験施設を用いて規則波と不規則波の違いを理解しながら測定し，波高と周期，波長を求める. ・不規則波のエネルギーを算出する. (AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)
授業形態	・板書および解説による講義および演習. ・企業の担当者解説による現場情報提供. ・適宜，資料を配布する. アクティブラーニング：①15回，②11回，③10回，④2回，⑤1回，⑥1回
達成目標	1) 海岸工学の位置づけを理解する. 2) 波浪の特性を理解する. 3) 沿岸域で発生する様々な現象を理解する. 4) 様々な沿岸域利用方法を理解する. 5) エネルギーの概念を理解する. 6) 演習を通して，計算式や設計概念を理解する.
評価方法・フィードバック	・講義内で課す課題から評価する ・原則として、演習等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上), 優(89～80点), 良(79～70点), 可(69～60点), 不可(59点以下)
教科書・参考書	教科書 柴山 知也著：海岸工学 よくわかる海岸と港湾，森北出版株式会社
履修条件	無し.
履修上の注意	無し.
準備学習と課題の内容	随時説明する.（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
松本 健作・MAHAPATRA KEDARNATH			
添付ファイル			

講義概要	自然災害が発生するメカニズムを、気象・地象・水象を統一的・体系的に捉え解説する。特に、近年の気候変動がもたらす様々な災害の特徴や、集中豪雨から流出過程によって地下水浸透や河川増水が発生し、河川の氾濫やため池土堤の決壊、斜面崩壊や土石流といった水・土の複合的災害が発生する現象のメカニズムの解説と、その対策について解説する。		
授業計画	1	ガイダンス（マハパトラ ケダーナッシュ） ・土木工学における本講義の意義と、本学カリキュラムにおける本講義の位置付けを説明する。 (AL①)	
	2	気象災害の概要（マハパトラ ケダーナッシュ） ・気象災害の基本を理解する：例題と事例を使って、通常の気象と気象災害を理解する。 ・気象災害の種類とそれに伴うリスクを理解する。 ・さまざまな気象災害が人命や財産に与える相対的な影響と、それらの影響を増減させる要因について理解する。 ・気象災害に関する緩和と適応について考察する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	3	気象パターン発生の原因となるプロセスのメカニズム（マハパトラ ケダーナッシュ） ・通常の気象パターンの発生に関するメカニズムを説明する。 ・大気循環のメカニズムを説明する。 ・大気の動き、断熱温度変化、湿度、気団、前線などの過程について考察する。 (AL①)	
	4	気象災害発生メカニズム（マハパトラ ケダーナッシュ） ・気象データを用いて、台風発生メカニズムを理解する。 ・静岡県で最近発生した台風について、関連するデータや報告書を用いてインフラへの影響を評価する。 ・雲水、豪雨、干ばつ、猛暑・酷寒、豪雪など気象災害のメカニズムを事例をもとに理解する。 ・本授業でこれまで説明された気象災害に関する緩和と適応について議論する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	5	中間まとめ（マハパトラ ケダーナッシュ） ・これまでの気象災害発生メカニズムに関する内容について議論する。 ・講義内容を理解し、自分の言葉でまとめて課題を提出する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	6	気候変動の影響と気象災害のリスクについて紹介（マハパトラ ケダーナッシュ） ・気候変動の影響と気象災害のリスクについて理解する (AL①)	
	7	異常気象における地球温暖化の影響について（マハパトラ ケダーナッシュ） ・洪水と干ばつ災害の変化における気候変動の影響についてを理解する ・洪水と干ばつ災害への都市曝露の世界的パターンの変化について考察する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	8	気候変動による熱中症災害への影響について（マハパトラ ケダーナッシュ） ・現在および近未来気候変動における世界及び日本の熱中症リスクについて理解する。 (AL①)	
	9	熱帯域の大気と海洋の変動が日本の異常気象に及ぼす影響（マハパトラ ケダーナッシュ） ・エルニーニョ現象が日本の天候へ影響を及ぼすメカニズムを理解する。 ・ラニーニャ現象が日本の天候へ影響を及ぼすメカニズムを理解する。 ・インド洋熱帯域の海洋変動が日本の天候へ影響を及ぼすメカニズムを理解する。 (AL①)	

	10	全体のまとめ（マハパトラ ケダーナッシュ） ・これまでの内容を通した応用問題への取り組みと課題提出を行う。 （AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥）
	11	河川整備の歴史、現状と課題（松本 健作） ・河川整備の実務的な取り組みを解説し、河川法に定められている治水・利水・環境の河川整備の3つの目的について解説する。 ・河川にとっての最大のインパクトとなる出水について、現在の動向を紹介し、今後の河川整備の主要キーワードとなっている流域治水について解説する。 ・洪水氾濫解析の取り扱いの最新動向について紹介する。 （AL①）
	12	流出解析（松本 健作） ・降雨が河川水として発生する「流出」のメカニズムを解説し、貯留関数法に基づく数値解析法を用いて実際に流出解析を実習する。 （AL①）
	13	年超過確率・土堤原則（松本 健作） ・災害対策を検討する上での重要な概念である「年超過確率」について解説する。 ・我が国における河川堤防の成り立ちと、土堤原則を始めとした実状、破堤要因やその対策について解説する。 （AL①）
	14	不定流（松本 健作） ・流出解析により求まる河川流量から河川水位を求めるための「不定流解析」について、その原理を解説する。 （AL①）
	15	跳水実験（松本 健作） ・河川において発生する跳水現象を、実際に実験によって観察し、その成因を水理学的に解明する。 ・課題レポート （AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥）
授業形態	板書，パワーポイント，資料等を用いた座学と，数回の簡易実験を実施する．講義内容を踏まえ実験結果を考察し，実際の災害発生メカニズムへの理解を深め，レポート・プレゼンテーション等にまとめる． アクティブラーニング：①15回，②7回，③7回，④7回，⑤7回，⑥7回	
達成目標	土木工学の様々な分野が複合的に関与する実際の様々な災害現象を分野横断的に学ぶことで，その発生メカニズムや対策等について理解することができる．	
評価方法・フィードバック	レポートによって評価する．	
評価基準	優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下) ※上位3%を「秀」評価	
教科書・参考書	無し	
履修条件	無し	
履修上の注意	理論的な解説と，それに関連する簡易実験とが為されるため，両方に出席しないと全容を理解することができません．就職後の実務や，この後に取り組む卒業研究にとっても重要な位置づけとなる講義です．	
準備学習と課題の内容	災害現象の多くは，土木工学における様々な分野が複合的に関連する現象であるため，これまでに学習した全分野の内容を予め復習しておくこと．課題については講義中に説明する． （毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:30%，関心・意欲:20%，態度:10%，技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 構造デザイン CV4-A80-70

科目コード：21680

英文科目名称： Structural Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
富永 知徳			
添付ファイル			

講義概要	数値計算手法の発達とともに、構造設計は弾塑性を考慮したより合理的・経済的な方向に発展している。その方向性に対応できるよう、構造設計およびそれに関連する解析技術について、より実践的な能力を習得させることを目的とする。まずは、塑性化・塑性変形についての概念を理解させた上で、土木構造物の中でも最も発生応力が高くなる構造物である橋梁を主に対象とし、鋼およびコンクリートにより構成される構造物の設計、また、当該構造物の精度よい計算を可能とするシェル・ソリッド要素を用いた解析手法についても学習する。さらに、解析計算の目的による、モデル化時に重視する要件などについても、その現象そのものの理論的な側面についても学んだ上で実践的に説明を行う。このモデル化時に重視する要件については、維持管理工学とも連携しながら理解を深めさせる。 この科目は、土木構造分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	第01回	ガイダンス 土木工学における学問上の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけの説明 構造デザインにおいては、構造力学の講義ではカバーできなかった土木構造物において生じる現象の部分について学びつつ、現代の土木構造物についての構造設計手法や構造解析手法について実践的な能力を身につけることを目標としている。そのため、単に理論について講義を行うのではなく、無料配布されている汎用構造解析ソフトを活用したアクティブラーニングを行う。 ガイダンスにおいては、社会において実際に生じている構造物の設計や解析の事例を紹介しながら、取り扱う課題について説明を行っていく。さらに、汎用構造解析ソフトの入手方法について説明を行う。	
	第02回	AL① 弾性と塑性 弾性力学のおおまかな復習と弾塑性の意味を理解 復習内容：授業内容を復習する	
	第03回	AL① ファイバーモデルと材料非線形(その1) 土木において梁・柱要素で広く使われているファイバーモデルについて説明を行い、その中での材料非線形の取り扱いを通じて、弾塑性解析についての理解を深める。 復習内容：授業内容を復習する	
	第04回	AL① ファイバーモデルと材料非線形(その2) コンクリート梁、合成桁へのファイバーモデル適用についてグループワークでの演習を行い、理解を深める。 復習内容：ファイバーモデルの課題を各自で完成させる	
	第05回	AL① 長柱座屈 柱構造物において代表的な長柱座屈について、その現象と理論、およびその設計方法を学ぶとともに、解析における留意点について説明を行う。 復習内容：授業内容を復習する	
	第06回	AL① 局部座屈 鋼構造物において特徴的な局部座屈について、その現象と理論、およびその設計方法を学ぶとともに、解析における留意点について説明を行う。 復習内容：授業内容を復習する	
	第07回	AL① 汎用構造解析ソフトを用いた構造解析のフロー ABAQUS STUDENT EDITIONを題材に、どのような流れで構造解析がなされているのかを解説する。 復習内容：ABAQUSを自分で操作し、授業内容を再現する。	

	第08回 長柱座屈解析と幾何非線形 幾何非線形の意味合いと、解析的な処理について説明するとともに、長柱座屈の構造解析を行って、初期不整の扱いについて理解をする。 復習内容：授業内容を復習する AL① 第09回 シェル要素とソリッド要素 シェル要素とソリッド要素について、その理論と解析作業上の注意点について説明を行う。 復習内容：ABAQUSを自分で操作し、授業内容を再現する。 AL① 第10回 シェル要素を用いた梁の解析(その1) シェル要素を用いたモデル化手法について説明を行う。鋼の梁を題材にモデル化を行い、幾何非線形の影響、載荷方法と初期不整の影響などについて解説を行う。実際に自分でABAQUS STUDENT EDITIONを使ってモデルを組んで解析を行ってみる。 復習内容：ABAQUSを自分で操作し、授業内容を再現する。 AL① 第11回 シェル要素を用いた梁の解析(その2) 鋼の梁を題材にモデル化を行い、幾何非線形の影響、載荷方法と初期不整の影響などについて解説を行う。実際に自分でABAQUS STUDENT EDITIONを使ってモデルを組んで解析を行ってみる。復習内容：ABAQUSを自分で操作し、授業内容を再現する。 AL① 第12回 ソリッド要素を用いた解析の例 ソリッド要素を用いた場合のモデル化手法および留意点について説明を行う。解析例を説明しながら、要素分割方法の影響などについて理解させる。 復習内容：ABAQUSを自分で操作し、授業内容を再現する。 AL① 第13回 疲労損傷と疲労性能の解析的評価 疲労の主な要因となる応力集中について説明を行うとともに、構造解析により評価を行う場合のアプローチについて説明を行う。疲労損傷事例と解析例を共に説明することによって、応力集中に関する理解を深める。 復習内容：ABAQUSを自分で操作し、授業内容を再現する。 AL① 第14回 構造解析を用いた設計結果の評価 実際に起きた構造物の損傷を事例に取りながら、構造解析によって設計結果を評価する手法について説明する。前の回までに学んだ構造現象の影響や、解析手法の効果などについて理解する。 復習内容：授業内容を復習する AL① 第15回 グループワーク 班に分かれて、それぞれ与えられた課題についての構造解析の方法についてとりまとめ、発表する。 復習内容：ABAQUSで課題の解析を自分で実行する。 AL① 第16回 期末試験 レポート試験とする。与えられた課題に対して実際に解析を行い、その結果についてレポートを取りまとめる。
授業形態	講義の回と、グループワークの回がある。グループワークでない場合も、授業の中において実際にパソコンでソフトウェアを使う場合がある。 アクティブラーニング：①15回，②0回，③0回，④0回，⑤0回，⑥0回
達成目標	(1) 土木構造物の構造解析の基礎を身につける。 (2) 土木構造物の損傷原因調査や余寿命推定のための解析検討プロセスをイメージできるようになる。
評価方法・フィードバック	・演習 20点 ・期末試験 80点 ・原則として、演習等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(1～2) (90点以上)，優(1～2) (89～80点)，良(1～2) (79～70点)，可(1～2) (69～60点)，不可(1～2) (59点以下)
教科書・参考書	無し。
履修条件	構造力学、コンクリート工学を履修のこと。
履修上の注意	・表計算ソフトをインストールしたノートパソコンを持参すること。
準備学習と課題の内容	・構造力学とコンクリート工学を復習すること。（毎回、復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： インフラマネジメント論 CV4-C81-70

科目コード：21690

英文科目名称： Infrastructure Management Theory

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
松本 美紀			
添付ファイル			

講義概要	社会資本整備事業を実施する上では、調査・設計から施工、そして維持管理までの事業プロセスに応じた統合的なマネジメントが必要である。本講義では、国内外におけるプロジェクトの事例をもとに、ステークホルダーのマネジメント、スケジュール/マイルストーンの決定、コストと調達、品質の確保、リスクマネジメント等の、プロジェクトマネジメントにおいて必要な知識と理論について学ぶ。さらにグループワークによる模擬プロジェクトのマネジメント演習を実施し、その実践力を身に付ける。		
授業計画	第01回	ガイダンス ・土木工学における学問上の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけの説明 ・プロジェクトマネジメントの基礎について概説する。 (AL1)	
	第02回	社会資本整備事業と行政 ・建設業界の特徴を学習し、国土交通省や自治体等による発注と受注の仕組み等の概要について学ぶ。 (AL1)	
	第03回	建設技術とマネジメント ・建設技術の性格を学習し、マネジメントの関連について考える。 ・建設マネジメントの基本的事項を学び、技術経営等との関連について考える。 (AL1)	
	第04回	品質マネジメント ・品質マネジメントシステム、環境マネジメントシステムについて学ぶ。 (AL3)	
	第05回	建設事業の企画・計画・調査設計 ・建設事業の企画・計画、そのための調査設計による具体化について学ぶ。 (AL3)	
	第06回	建設工事の施工計画・タイムマネジメント ・建設工事の施工計画について事例を踏まえて学ぶ。 (AL3)	
	第07回	見積り、入札及び契約・コストマネジメント ・見積りの方法、入札の仕組み及び契約管理について学ぶ。 (AL3)	
	第08回	維持管理・アセットマネジメント ・建設物の維持管理の重要性等について学ぶ。 (AL3)	
	第09回	リスクマネジメント ・不確実性の高いリスクなど、リスク要因を分析し、マネジメントする方法について学ぶ。 ・災害リスク、交通事故等 (AL3)	
	第10回	開発途上国における社会基盤整備と国際プロジェクト ・政府開発援助や発展途上国における社会基盤整備の実施など、国際プロジェクトについて学ぶ。 (AL3)	
	第11回	合意形成 ・プロジェクトを円滑に進めるため、ステークホルダーの合意形成について学ぶ。 (AL3)	
	第12回	建設技術のICT化 ・維持管理等の効率化や作業効率及び性能を上げるための、建設技術のICT化について学ぶ。 (AL3)	
	第13回	模擬プロジェクトのマネジメント演習（計画・企画/入札/事業評価） ・グループワークで、模擬プロジェクトに対し、関係者（施工管理者、発注者、受注者等）の分担をし、マネジメント演習を行う。 (AL6)	
	第14回	模擬プロジェクトのマネジメント演習（災害時避難所運営等） ・グループワークで、模擬プロジェクトに対しマネジメント演習を行う。 (AL6)	
	第15回	期末試験（相互評価）まとめ ・前回までの講義内容を確認し、演習内容についてグループ間でそれぞれの役割を変更して設定が変わるとどのようなマネジメントになるのか等、互いにフィードバックする。 (AL6)	

授業形態	・板書および解説による講義（対話方式） ・講義終了時に小テストまたはレポート等を実施する場合がある。 ・予習として、あらゆる立場（発注者、受注者、住民、施工管理者等）の視点からプロジェクトを実施する上で必要なことを考えるための、課題を講義終了時に提示することがある。提示された課題は、次の講義内でフィードバックし、学生間またはグループで討議する。 ・グループディスカッションと統合討議 講義・演習 アクティブラーニング：①：3回，②：0回，③：9回，④：0回，⑤：0回，⑥：6回
達成目標	・社会資本整備事業について理解し、プロジェクトマネジメントについて説明できること。 ・将来の土木技術者としてプロジェクトマネジメントの基礎的能力やその考え方を習得できること。
評価方法・フィードバック	小テスト・レポート等提出物（40%）、グループ活動・討議状況（30%）、期末試験（相互評価）（30%）とする。これらを統合し、100点満点で評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	資料を配布することがある。 参考書： プロジェクトマネジメント標準PMBOK入門：PMBOK第6版対応版、広兼修、オーム社 最新 建設マネジメント - 未来を拓くエンジニア象を創造するために、小林康昭、インデックス出版 建設プロジェクトマネジメント、小林康昭ほか、朝倉書店 マネジメント技術の国際標準化と実践、山岡暁、コロナ社
履修条件	無し
履修上の注意	無し
準備学習と課題の内容	・生活で利用している身近な公共構造物である道路や橋梁などが、事業としてどのように整備されているのか、土木技術者の視点で再認識できるよう心掛ける。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:20%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： モビリティデザイン CV4-D82-70

科目コード：21700

英文科目名称： Mobility Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
鈴木 一史			
添付ファイル			

講義概要	人々が生活していく上で移動は必要不可欠であり、その多くは道路をはじめとする交通インフラが担っている。本講義では、都市間を連絡する高速道路から住区内の生活道路に至るまで身近な交通インフラである道路について、その計画・設計手法や交通運用手法を具体的な事例を交えながら学ぶとともに、国内外の道路交通システムに関する最新動向について理解を深める。また、情報通信技術・自動車技術などのテクノロジーの進化や人々のライフスタイルの変化に対応したモビリティとそれを支える道路交通インフラのあり方についても概観する。		
授業計画	第01回	ガイダンス ・土木工学における学問上の位置付けと、土木工学科カリキュラムにおける本講義の位置づけを説明する。 ・移動の歴史と道路が果たす役割、現代における都市交通の潮流について理解する。 (AL1)	
	第02回	交通調査手法と都市交通の実態 ・調査の目的を理解し、目的に応じた様々な交通調査手法を学ぶ。 ・有用な交通関連統計調査を紹介し、調査からわかる都市交通の実態を理解する。 (AL1)	
	第03回	交通需要予測(1) ・四段階推計法のプロセス、生成・発生集中交通量の推計方法について学ぶ。 (AL1)	
	第04回	交通需要予測(2) ・分布交通量、分担交通量、配分交通量の推計方法について学ぶ。 (AL1)	
	第05回	道路の計画と設計 ・道路の機能と種類、路線計画、道路の区分、線形、横断構成について学ぶ。 (AL1)	
	第06回	交通流の特性、交通渋滞と渋滞対策 ・交通流の基本的な特性と、交通流を解析するための基礎的な理論を学ぶ。 ・交通渋滞の発生メカニズムと具体的な渋滞対策を学ぶ。 (AL4)	
	第07回	道路の交通容量 ・単路部の交通容量、車線数の決定方法について学ぶ。 (AL1)	
	第08回	交通信号制御(1) ・信号制御の役割と基本事項、信号機の設置要件、信号交差点での交通現象を学ぶ。 ・交差点での信号制御の基本的な設計手法を学ぶ。 (AL1)	
	第09回	交通信号制御(2) ・実交差点の交通需要データに基づき、信号表示設計案を作成する。 ・交通シミュレータを用いて、作成した設計案を評価する。 (AL4)	
	第10回	交通安全と交通事故対策 ・道路上での交通事故の実態を理解し、事故要因に対応した交通安全対策を学ぶ。 ・交通安全対策を適用するときの留意点と効果評価の考え方について学ぶ。 (AL1)	
	第11回	交通需要マネジメント ・交通需要マネジメントの考え方、具体的な手法、適用事例を学ぶ。 (AL1)	

	第12回 「みちづくり」からはじめる「まちづくり」 ・これからのまちづくりに道路が果たすべき役割を学ぶ。 ・人を中心とした道路のデザイン手法について、最新の海外事例も紹介しながら学ぶ。 (AL1) 第13回 新しい時代のモビリティデザイン ・ICTやデータを活用した交通計画手法、交通サービスについて学ぶ。 ・自動運転や新たなモビリティに対応した道路空間のあり方について学ぶ。 (AL1) 第14回 総合課題演習(1) ・グループごとに地域の交通課題を設定し、仮説検証のためのデータ（各種統計調査、自治体・事業者のオープンデータ等）を収集・分析し、分析結果に基づき提案を行う。 (AL2, AL6) 第15回 総合課題演習(2) ・グループごとに地域の交通課題の現状分析と、政策提案に関する発表を行う。 (AL2, AL6) 第16回 期末試験
授業形態	講義，グループワーク アクティブラーニング：①：11回，②：2回，③：0回，④：2回，⑤：0回，⑥：2回
達成目標	(1) 交通に関する調査方法を踏まえ、道路の計画・設計の手順を理解できる。 (2) 交通管理と交通運用の方法を理解でき、信号交差点の信号表示設計ができる。 (3) 様々な交通課題に応じて適切な対策の方向性を提案できる。
評価方法・フィードバック	期末試験（50%），グループワーク（25%），課題・小テスト（25%） 原則として、課題・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	毎回講義資料を配付する。 参考書：図説わかる交通計画，森田哲夫・湯沢昭編著，学芸出版社 参考書：道路交通技術必携2024，交通工学研究会，丸善
履修条件	「土木計画学」を履修していることが望ましい
履修上の注意	・演習課題，グループワークではパソコンを利用する。 ・毎回の講義終了後に小テストを行い，次の講義開始時に解説を行う。
準備学習と課題の内容	・日常利用している道路環境や，身近な地域の交通インフラに対して問題意識を持つ。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%，思考・判断:30%，関心・意欲:10%，態度:10%，技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 運輸施設工学 CV5-S83-70

科目コード：21710

英文科目名称： Transportation Facility Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
小濱 英司・岩立 次郎・海瀬 忍・井澤 淳・中澤 博志			
添付ファイル			

講義概要	交通体系等インフラ設備の基幹構造物として、道路、トンネル、あるいは鉄道など、日本国内には、物資輸送のみならず発災時に救急活動等を支える運輸施設が多数整備されている。本科目では、これらの基幹的な運輸施設を対象に、道路においては計画・設計・施工・維持管理等、トンネルでは主要な3つの山岳工法、シールド工法および開削工法等についての基礎知識、および鉄道については基本的な土木施設とそのメンテナンス等について理解するための講義をおこなう。これらの各種運輸施設に拘わる土木技術全般の基礎知識を習得することで、適切に応用できる能力を身につける。 この科目は、地盤工学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	土木工学における運輸施設の位置づけと講義概要（中澤 博志） 土木工学の主な役割は、社会基盤整備である。本科目では、社会基盤の中で、基幹的な施設である港湾施設、道路および鉄道を対象に、計画・設計・施工・維持管理などについての基礎知識を習得するための講義を行う。これらの各種運輸施設に拘わる土木技術全般の基礎知識を習得し、土木技術者としての基本的な素養を身に着けることを目標とする。 (AL①)	
	2	港湾・空港施設（小濱 英司） ・港湾施設の種類、機能 ・外郭施設、水域施設、係留施設、臨港交通施設、荷捌施設 ・港湾施設の計画 ・空港施設の種類、機能 ・基本施設、付帯施設、空港用地 ・滑走路、着陸帯、誘導路、エプロン (AL①)	
	3	港湾施設の設計（小濱 英司） ・設計総論 ・防波堤の設計 ・設計波、波力 ・滑動、転倒、基礎地盤の支持力、すべり、構造部材の照査 ・係留施設の設計 ・対象船舶、上載荷重 ・永続状態、船舶の作用に関する変動状態の性能照査 ・重力式、矢板式、栈橋 (AL①)	
	4	港湾施設の耐震設計（小濱 英司） ・港湾施設の地震被害事例 ・1983日本海中部地震、1995兵庫県南部地震、2011東北地方太平洋沖地震、他 ・液状化判定、液状化対策 ・レベル1地震動に関する変動状態の性能照査 ・レベル2地震動に関する偶発状態の性能照査 (AL①)	
	5	空港施設の設計・耐震設計（小濱 英司） ・空港施設の地震被害 ・空港土木施設の耐震性能、耐震性能照査 ・空港における液状化対策工法 (AL①)	
	6	道路の歴史と計画（岩立 次郎） ・道路発達の歴史 ・道路の種類と機能 ・交通計画、交通調査、交通量予測、交通流 ・道路区分と設計速度、設計車両 ・断面構成、線形 (AL①)	

7	道路トンネルの概要と施工方法（海瀬 忍） ・トンネルの概要と設計の考え方、地質等各種調査 ・トンネル施工の概要（山岳工法、シールド工法、開削工法等） ・トンネル内設備、防災 ・施工における品質管理 ・トンネルの変状と要因、維持管理（AL①）
8	道路の建設（海瀬 忍） ・舗装施工の概要 ・土工施工の概要（切土、盛土） ・橋梁施工の概要（上部構造、下部構造） ・その他道路設備の概要と施工（AL①） ・施工における品質管理 ・道路建設に関する新たな取組み（新技術）
9	道路の設計（岩立 次郎） ・舗装の概要と設計の考え方 ・舗装構成、舗装材料 ・土工の概要と設計の考え方、土質調査 ・切土、盛土、土量の配分計画、道路排水 ・橋梁の概要（コンクリート橋、鋼橋、橋脚、杭等） ・橋梁の設計の考え方（耐震設計含む） ・道路景観、環境への配慮 ・道路設計に関する新たな取組み（新技術）（AL①）
10	道路の現状と維持管理（岩立 次郎） ・交通状況、渋滞とその対策、情報提供方法 ・構造物の点検と変状（劣化） ・変状の要因と対策 ・災害等による損傷と対応 ・維持管理に関する新たな取組み（新技術） ・自動運転化への対応（AL①）
11	鉄道技術（概論）（井澤 淳） ・輸送機関としての鉄道の特性 ・鉄道システムの構成要素 ・線路と走行 ・鉄道車両を動かす動力 ・建築限界と車両限界 ・列車運行の安全の確保 ・鉄道の保守（AL①）
12	鉄道技術（構造物編）（井澤 淳） ・軌間（ゲージ） ・曲線と勾配 ・施工軌面幅と軌間中心間隔 ・軌道、分岐機、材料 ・保安設備 ・線路管理 ・橋りょう、トンネル、土構造物 ・停車場と建築物（AL①）
13	鉄道技術（電気、車両編）（井澤 淳） ・信号保安設備 ・通信設備 ・電路設備 ・変電設備 ・配電、電灯動力設備 ・鉄道車両の種類、仕組み ・電車、内燃動車、機関車 ・台車、ブレーキ装置、連結器 ・運転保安装置 ・保守管理（AL①）
14	鉄道技術（事故に学ぶ）（井澤 淳） ・降雨による災害 ・風化による災害 ・風による災害 ・氷雪による災害 ・波浪による災害 ・地震、噴火による災害（AL①）
15	レポートの講評とプレゼンテーション（中澤 博志） ・提出されたレポートについての講評 ・簡単なプレゼンテーションを実施する。 ・一人あたりの数分のプレゼンテーション（履修者数により決定する）と質疑応答を行う。（AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥）

授業形態	この授業は、パワーポイントの画像、映像を交えながら、主に板書および解説による講義を行う。最終回で、プレゼンテーションとレポートの総括を行う。 アクティブラーニング：①15回，②1回，③1回，④1回，⑤1回，⑥1回
達成目標	土木工学における運輸施設の位置付け，役割りと重要性および維持管理などの現状と課題を理解することができる。 土木技術者として、市民の快適な生活や安心・安全を守るという重要な使命を果たすために、この授業で得た知識を基礎にして、今後も更なる研鑽が必須であることが理解できる。
評価方法・フィードバック	港湾施設，道路，鉄道ごとに，レポート課題により評価する．原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	教科書：特に定めない。 参考書：鉄道の講義回については、「わかりやすい鉄道技術」，その他は特に定めないが、更なる知識を得たい学生向けに、授業内で推奨図書を紹介する。
履修条件	特に無し。
履修上の注意	特に無し。
準備学習と課題の内容	・資料は印刷して配付します。 ・板書を綺麗に書き写すのではなく、口頭で解説したことも含めてメモをとり、自宅でノートに再整理することをお薦めします。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） ・レポートについては、本学のiLEARNシステムで提出して下さい。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:20%，関心・意欲:20%，態度:20%，技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 環境工学 CV3-G69-30

科目コード：21720

英文科目名称： Environmental Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
MAHAPATRA KEDARNATH			
添付ファイル			

講義概要	・人間活動に伴う悪影響を排除または最小化するための科学的知識を習得し技術的に応用することを目的とする。この分野は、汚染された場所の回復修復、排水の処理、汚染防止、次世代への配慮という4つの異なるレベルで活動している。この講義では、環境工学を幅広く紹介し、環境工学の分野全体の基礎となる一連の基本原則を概説する。これらの原則は、化学、生物学、物理学、数学といった科学の基礎に基づいている。この講義では、これらの基本原理が問題解決にどのように応用されるかを理解する。さらに、水質工学、大気質工学、有害廃棄物管理に関連するケーススタディを用い、原理の応用を説明する。		
授業計画	第01回	講義（環境工学）の概要 ・土木工学における学問上の位置付けと、土木工学科カリキュラムにおける本講義の位置付けについて説明する。 ・本講義の目的と取り組み方：環境問題の例と技術および環境工学の役割。 ・講義全体の内容と、プロジェクトやグループディスカッションに必要な準備およびその目的を説明する。 ・評価方法を説明する。	
	第02回	(AL①) 環境工学：入門（1） ・環境工学の歴史的背景および概念について考察する。 ・水質工学、大気質工学、有害廃棄物管理について紹介する。 ・水質汚染、大気汚染、有害廃棄物管理について紹介する。	
	第03回	環境工学：入門（2） ・計量単位、マグニチュード、精度と正確さを理解する。 ・物質収支を説明する。 ・汚染物質濃度を支配する要因を説明する。 ・環境規制と環境倫理について説明する。	
	第04回	(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 環境における物質変換プロセス ・環境における自然的作用による物質変換の理論的概念を紹介する。 ・化学的相変化と質の分配・酸塩基反応・酸化還元反応について理解する。	
	第05回	(AL①) 「輸送現象論」の基本概念とメカニズム ・輸送現象の基本概念とメカニズムについて理解する。 ・粒子の運動を説明する。 ・流体境界における物質移動を説明する。 ・多孔質媒体中の輸送を説明する。	
	第06回	(AL①) 水、空気、およびそれらの不純物 ・水、空気、およびそれらの不純物について以下のトピックを理解する。 - 水と水圏 - 空気と大気 - 環境媒体中の不純物 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第07回	水質工学（1） ・水質問題の特徴について理解する。 ・水質問題の概要を考察する。 ・生物化学的酸素要求量（BOD）とOxygen Sag Curveの定義と使い方について理解する。	

	第08回 水質工学 (2) ・水処理システムとそれに関する規制について理解する。 ・水処理に関する以下の処理方法を理解する。 - 物理的処理プロセス - 化学的および物理化学的処理 - 生物学的廃水処理 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第09回 有害廃棄物管理 ・有害廃棄物管理について以下のトピックを考察する。 - 概要 - 有害廃棄物の最小化 - 有害廃棄物処理プロセス - 有害廃棄物の環境への放出と破壊された環境の修復 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第10回 大気品質工学 ・大気汚染問題について以下のトピックを考察する。 - 大気の質の概念 - 大気汚染原 - 大気汚染の修復 - 温室効果ガスと地球温暖化 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第11回 環境工学におけるリモートセンシングの応用 (1) ・リモートセンシングの要素について以下のトピックを理解する。 - 歴史的視点、リモートセンシングの原理 - リモートセンシングの構成要素 - エネルギー源と電磁放射 - 電磁スペクトル - エネルギー相互作用 - 地表面特徴のスペクトル応答パターン - エネルギー記録技術 (AL①) 第12回 環境工学におけるリモートセンシングの応用 (2) ・現在のリモートセンシングシステムとそのアプリケーションについて以下のトピックを理解する。 - マルチスペクトル・リモートセンシング - ハイパースペクトルセンサーとアプリケーション - LIDARセンサーとアプリケーション - レーダーセンサーとアプリケーション - 赤外線・熱センサーとその応用 - 植生のリモートセンシング - 水のリモートセンシング - 都市景観のリモートセンシング - 土壌、地形学のリモートセンシング (AL①) 第13回 環境工学におけるリモートセンシングの応用 (3) ・リモートセンシング画像処理に関する以下の手順を実習： - 画像補正 - 強調 - 変換 - 分類 - データ結合 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第14回 環境管理におけるリモートセンシングの応用 ・事例研究を用いて以下の環境管理に関するテーマについて理解する： - 環境モニタリング - 資源保護 - 災害管理 - 持続可能な都市土地利用 - 環境影響評価 (Environmental Impact Assessment: EIA) - 海洋および沿岸地帯域管理 (AL①) 第15回 本授業のまとめと課題提出 ・本授業でこれまで説明された環境工学に関するトピックをまとめ、議論する。 ・本授業の課題は提出 (必須) (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
授業形態	・板書，配布資料やパワーポイントによる解説による座学。 ・野外における観測活動。 アクティブラーニング：AL①：15回，AL②：7回，AL③：7回，AL④：7回，AL⑤：7回，AL⑥：7回
達成目標	・土木工学における環境工学分野の位置付け，役割りおよび課題を理解することができる。 ・人間活動が環境に与える影響を評価する主要要素として、プロジェクトや計画の実施方法を理解できる。 ・学生が学際的な方法で考え、静岡県環境問題を統合的に理解し解決するための判断や決断をすることができる。 ・プロジェクトやグループディスカッションによる環境影響評価を実施し、課題発見・課題解決能力を向上させることができる。
評価方法・フィードバック	・レポート課題により評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)

教科書・参考書	・教科書・参考書は特に指定しない。 ・教材は授業時に電子媒体で資料を配布。
履修条件	無し
履修上の注意	・現地状況を題材にする内容を含みます。日常的に身の回りの環境工学に関する問題などについて知識を取得しておいて下さい。
準備学習と課題の内容	・（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） ・環境工学に関する予備知識があると講義の理解がより深まります。新聞報道やインターネット等での事前情報収集を薦めます。 ・毎回、授業の最後に課題が出されるので、授業内容や復習内容をノートにまとめておきましょう。また、課題を溜めないように努力しましょう。 ・授業の前後にインタラクティブな学習（授業前に予習、授業後に復習）が必要となります。具体的な方法は初回ガイダンス時に説明しますが、基本的には各講義の最後に課題の具体的な指示を行います。 ・通常、各講義の内容は授業終了後すぐに共有されます。 ・本講義では、予習・復習が大切です。学際的なテーマに基づいた授業を行うので、授業終了後は復習しましょう。理解できない部分は、まずは自分で調べて、必要であれば講師に相談してください。 ・予習および復習すべきポイントは講義の中で指示します。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	2	選択
担当教員			
MAHAPATRA KEDARNATH			
添付ファイル			

講義概要	グローバルな視点からみた地球環境から身近な地域における環境まで、様々なスケールの幅広い環境問題を対象として、環境保全の現状と課題について解説する。社会活動の影響や災害等のインパクトによる環境変化に対して、工学がその保全にどのように活用できるかについて、事例に基づいて解説する。また、自然環境との調和や工学と生態系保全の関係についても論じる。履修者は、工学と自然環境との調和のとれた共生社会を保全するための知識および技術を身に付けることができる。 さらに、都市デザインに関連する環境計画内容や課題がどのように実施されているか最先端の手法を使って検証します。その都市の起源や歴史、法律にそった都市計画や田園都市開発、市街地の拡大、文化遺産の保全、インフラや廃棄物管理などを含む環境計画などが持続可能な開発計画であるか否かを考察します。都市デザインには既存のシステムやインフラを基に、再利用やその改善していく土壌汚染をめぐるブラウンフィールドの活用及び対策手法などさまざまな要素が含まれていることを踏まえ、多方面から気候変動や汚染、生物多様性の課題に対処し、持続可能な開発目標(SDGs)の達成に資する学際的な観点を養います。		
授業計画	1	環境保全工学の概要 ・土木工学における学問上の位置付けと、土木工学科カリキュラムにおける本講義の位置付けについて説明する。 ・講義全体の内容と、巡検に必要な準備およびその目的を説明する。 (AL①)	
	2	環境保全の了解事項として（生態学から）1 ・生物多様性における生き物の論理を深める。 ・川・水田・林の広がりに関する以下の側面について学習します。 - 生息場所のつながりと資源のありか - 個々の生息場所の連なり - 生息場所の境目 (AL①, AL②, AL③, AL④)	
	3	環境保全の了解事項として（生態学から）2 ・切れていく生息場所のつながりに関する以下の側面について学習します。 - 川を通じたつながり - 水の汚れ ・生き物の侵入と消失に関する以下の側面について学習します。 - 侵入生物 - 侵入と消失の影響 - 消えた生き物は何をしていたか (AL①, AL②, AL③, AL④)	
	4	自然災害から保全するための工学的アプローチ1 ・自然災害である地すべりの現地巡検を行い、地すべりへの理解を深める。 ・同時に地すべり対策工の選定、施工、維持管理方法を通じ人命や財産の保全に必要な工学的な知識について学習する。 ・学外における現場視察を予定(時間割上とは別日に設定) (AL①, AL②, AL③, AL④)	
	5	自然災害から保全するための工学的アプローチ2 ・自然災害である地すべりの現地巡検を行い、地すべりへの理解を深める。 ・同時に地すべり対策工の選定、施工、維持管理方法を通じ人命や財産の保全に必要な工学的な知識について学習する。 ・学外における現場視察を予定(時間割上とは別日に設定) (AL①, AL②, AL③, AL④)	
	6	環境に調和した対策工法の選定1 ・中山間地域の斜面保全の現状を、現地巡検にて学習する。 ・斜面对策工は抑止工と抑制工に分けられるが、環境と調和した対策工の選定にはどのような工法が重要であるかを、事例を見ながら考察する。 ・学外における現場視察を予定(時間割上とは別日に設定) (AL①, AL②, AL③, AL④)	

	7	環境に調和した対策工法の選定2 ・中山間地域の斜面保全の現状を，現地巡検にて学習する。 ・斜面对策工は抑止工と抑制工に分けられるが，環境と調和した対策工の選定にはどのような工法が重要であるかを，実例を見ながら考察する。 ・学外における現場視察を予定(時間割上とは別日に設定) (AL①，AL②，AL③，AL④)
	8	環境に調和した対策工法の選定3 ・中山間地域の斜面保全の現状を，現地巡検にて学習する。 ・斜面对策工は抑止工と抑制工に分けられるが，環境と調和した対策工の選定にはどのような工法が重要であるかを，実例を見ながら考察する。 ・学外における現場視察を予定(時間割上とは別日に設定) (AL①，AL②，AL③，AL④)
	9	環境に調和した対策工法の選定4 ・中山間地域の斜面保全の現状を，現地巡検にて学習する。 ・斜面对策工は抑止工と抑制工に分けられるが，環境と調和した対策工の選定にはどのような工法が重要であるかを，実例を見ながら考察する。 ・学外における現場視察を予定(時間割上とは別日に設定) (AL①，AL②，AL③，AL④)
	10	災害復旧事例1 ・豪雨により被災した現場巡検を行い，災害が社会活動に与える影響の実例を学習する。 ・復旧に必要な調査設計施工の一連の流れから，土木工学が果たす役割を考察する。 ・学外における現場視察を予定(時間割上とは別日に設定) (AL①，AL②，AL③，AL④)
	11	災害復旧事例2 ・豪雨により被災した現場巡検を行い，災害が社会活動に与える影響の実例を学習する。 ・復旧に必要な調査設計施工の一連の流れから，土木工学が果たす役割を考察する。 ・学外における現場視察を予定(時間割上とは別日に設定) (AL①，AL②，AL③，AL④)
	12	災害復旧事例3 ・豪雨により被災した現場巡検を行い，災害が社会活動に与える影響の実例を学習する。 ・復旧に必要な調査設計施工の一連の流れから，土木工学が果たす役割を考察する。 ・学外における現場視察を予定(時間割上とは別日に設定) (AL①，AL②，AL③，AL④)
	13	災害復旧事例4 ・豪雨により被災した現場巡検を行い，災害が社会活動に与える影響の実例を学習する。 ・復旧に必要な調査設計施工の一連の流れから，土木工学が果たす役割を考察する。 ・学外における現場視察を予定(時間割上とは別日に設定) (AL①，AL②，AL③，AL④)
	14	環境保全への工学の果たす役割 ・巡検を通じて会得した知識から，設定した条件の下でどのような工学的アプローチが可能であるかをグループで考察する。 (AL①，AL②，AL③，AL④，AL⑤，AL⑥)
	15	環境保全工学のまとめ ・講義の総括と課題についての説明 (AL①)
授業形態	板書および解説による講義と，学外における現場巡検。 プレゼンテーションおよびその講評。 アクティブラーニング：①15回，②12回，③12回，④12回，⑤13回，⑥13回	
達成目標	土木工学における環境保全工学の位置付け，役割りおよび課題を理解することができる。 静岡県における環境保全工学に関する具体的な取り組みについて理解することができる。 グループディスカッションによる課題発見・課題解決能力を向上させることができる。	
評価方法・フィードバック	レポート課題により評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)	
教科書・参考書	教科書：特に定めない。 参考書：特に定めない。	
履修条件	無し。	
履修上の注意	・現地状況を題材にする内容を含みます。日常的に身の回りの環境保全的知識を取得しておいて下さい。	
準備学習と課題の内容	・環境保全に関する予備知識があると講義の理解がより深まります。新聞報道やインターネット等での事前情報収集を薦めます。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%，思考・判断:20%，関心・意欲:20%，態度:15%，技能・表現:15%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

Ⅲ類（学科専門科目）

情報学科

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択必修
担当教員			
四宮 友貴			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、Webページを構成する主要な技術であるHTML、CSS、JavaScriptを体系的に学ぶ。Webサイトの仕組みや構造を理解し、HTMLによる文書作成、CSSによるデザイン調整、JavaScriptによる動的表現を通して、Web制作の基礎技術を身につけることを目標とする。これらを組み合わせてオリジナルのWebサイトを企画・制作し、実践的な演習を重ねることで、構成・デザイン・機能を総合的に表現する力を養う。		
授業計画	1	Webの仕組みとHTMLの基礎 情報学部カリキュラムにおける本講義の位置付けについて説明する。Webサイトの構成や仕組みを理解し、ブラウザ・サーバ・URLの関係を学ぶ。HTML文書を作成し、基本タグの使い方を確認する (AL①, AL②)。 準備学習：HTMLとはどのようなものか調べる。 課題：講義内で説明したHTMLタグ以外を調べ、使い方とリファレンスサイトをまとめる (AL④)。	
	2	HTMLの要素と文書構造 見出し・段落・リンク・画像・リスト・表などのHTML要素を使用し、文書全体の構造を記述する (AL①, AL②)。 準備学習：普段アクセスするWebサイトを確認し、どのような要素が使われているか調べる。 課題：講義内で説明した内容を用いて、簡易なWebサイトを作成する (AL④)。	
	3	フォームとメディアの挿入 入力フォーム・ボタン・ラジオボタン・動画・音声などのタグを利用し、ユーザー入力やメディア表示を行うページを作成する (AL①, AL②)。 準備学習：ユーザー入力やメディア表示にどのような要素が使われているか調べる。 課題：前回の課題で作成したWebサイトのコンセプトに沿ったフォーム・メディアを挿入する (AL④)。	
	4	CSSの導入と基本指定 CSSの基本構文を理解し、スタイルシートを適用して文字色・背景色・フォント・行間などの基本装飾を行う (AL①, AL②)。 準備学習：CSSとはどのようなものか調べる。 課題：前回の課題で作成したWebサイトにスタイルシートを導入し、装飾内容を整理する (AL④)。	
	5	配色とデザイン調整 カラーコードや配色ツールを使い、デザインを整える (AL①, AL②)。 準備学習：普段アクセスしているWebサイトがどのような配色かを調べる。 課題：これまでに作成したWebサイトの配色を考え、内容を整理する (AL④)。	
	6	レイアウトの調整① margin, padding, display, positionなどを用いて要素を配置し、レイアウトを調整する (AL①, AL②)。 準備学習：普段アクセスしているWebサイトがどのようなレイアウトを調べる。 課題：これまでに作成したWebサイトのレイアウトを調整し、内容を整理する (AL④)。	
	7	レイアウトの調整② margin, padding, display, positionなどを用いて要素を配置し、レイアウトを調整する (AL①, AL②)。 準備学習：普段アクセスしているWebサイトがどのようなレイアウトを調べる。 課題：これまでに作成したWebサイトのレイアウトを調整し、内容を整理する (AL④)。	
	8	JavaScriptの基本文法① JavaScriptの記述方法を学び、変数・関数・条件分岐・ループを利用してボタン操作やメッセージ表示などの処理を記述する (AL①, AL②)。 準備学習：Webサイト上での動的表現がどのようなものか調べる。 課題：これまでに作成したWebサイトにJavaScriptを導入し、動的表現を加える (AL④)。	

	9	JavaScriptの基本文法② JavaScriptの記述方法を学び、変数・関数・条件分岐・ループを利用してボタン操作やメッセージ表示などの処理を記述する（AL①，AL②）. 準備学習：Webサイト上での動的表現がどのようなものか調べる. 課題：これまでに作成したWebサイトにJavaScriptを導入し、動的表現を加える（AL④）.
	10	HTML，CSS，JSの統合 HTML・CSS・JavaScriptを組み合わせ、インタラクティブなWebページを制作する（AL①，AL②）. 準備学習：これまでに講義で扱った内容を整理する. 課題：次回以降で制作するオリジナルサイトの案を考える（AL④）.
	11	オリジナルサイト制作に向けた準備① Webサイトが制作される流れを理解し、オリジナルサイトのサイトコンセプトを企画する（AL①，AL②）. 準備学習：Webサイト制作の流れを調べる. 課題：ターゲットユーザを具体的に想定し、オリジナルサイトの目的とゴールを明確化する（AL④）.
	12	オリジナルサイト制作に向けた準備② Webサイトの情報の流れやレイアウト設計の重要性を理解し、サイトマップやワイヤーフレームなどを設計する（AL①，AL②）. 準備学習：オリジナルサイトのコンセプトについて、必要となる要素や情報を調べる. 課題：要件定義や仕様をまとめる（AL④）.
	13	オリジナルサイト制作① オリジナルサイトに必要な素材やコンテンツを用意し、各自のPC上で実装を行う（AL①，AL②）. 準備学習：オリジナルサイトに必要な素材やコンテンツを準備する. 課題：各自のPC上で動作確認し、問題なく実装を進められることを確認する（AL④）.
	14	オリジナルサイト制作② オリジナルサイトをWebサーバ上に移行し、仕様通りに動作しているかを検証する（AL①，AL②）. 準備学習：サーバとクライアントの関係を復習する. 課題：Webサーバ上での問題点を整理し解決方法をまとめる（AL④）.
	15	オリジナルサイト制作③ オリジナルサイトについてデザインや動きなどで改良点を考察し改良する（AL①，AL②）. 準備学習：制作途中のオリジナルサイトについて改良点を考察する. 課題：オリジナルサイトを完成させる（AL④）.
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①：15回，②：15回，③：0回，④：15回，⑤：0回，⑥：0回	
達成目標	1. 簡単なWebページをHTML，CSSを用いて作成できる 2. JavaScriptを用いて基本的な制御ができる	
評価方法・フィードバック	各回での課題の提出状況を30%，最終課題の評価を70%として評価する．フィードバックは次回以降の講義内で実施する．	
評価基準	達成目標1，2を上記の比率で点数化し，以下の判定をする． 秀：90点以上 優：80点～89点 良：70点～79点 可：60点～69点 不可：59点以下	
教科書・参考書	なし	
履修条件	なし	
履修上の注意	他人のファイルをコピーしたと思われる場合は，コピー元，コピー先共に，その評価は0点とする． 静岡駅前キャンパスで実施	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1時間）を必ず行うこと ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（2時間）を必ず行うこと	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%，思考・判断：20%，関心・意欲：10%，態度：10%，技能・表現：30%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択必修
担当教員			
芦澤 恵太			
添付ファイル			

講義概要	プログラミング演習（C言語の基礎）の内容に加えてファイル入出力処理などを学ぶ。この科目は、コンピュータソフトウェア分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	Cプログラミングのための環境設定 カリキュラムにおける本講義の位置づけ（ステップ2，専門科目）を説明する。講義概要をシラバスを使って説明する。C言語を用いてプログラミングをおこなうための環境を整える。動作確認のために、実際に簡単なプログラムをエディタで入力し、それをコンパイルして実行する。Cプログラミングの基礎を復習する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：Cプログラミングの環境を確認し、開発のやり方を思い出してくる。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	
	2	printf () による出力処理 printf () をもちいた簡単なプログラムを実行し、画面に結果を出力する。これにより、データを格納する変数とその型を理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	
	3	scanf () による入力処理 scanf () をもちいた簡単なプログラムを実行し、キーボードからデータを入力して結果を出力する。あわせて、Cにおける算術演算子について学ぶ。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	
	4	if 文による条件分岐 if 文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの処理の流れを理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	
	5	if 文のネストによる条件分岐 if 文のネスト構造をもつプログラムの処理の流れを理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。宿題その1を出す。宿題は(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する)小テストあるいは演習の場合がある。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	
	6	while 文による繰り返し、宿題その1 while 文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの繰り返し処理の流れを理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	
	7	for 文による繰り返し for 文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの繰り返し処理の流れを理解する。あわせて、Cのプログラムであつかうことができる整数の範囲について理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	

	8	for 文のネストによる繰り返し 画面に2次元パターンを出力するプログラムをとおして、for文のネストによる繰り返し処理を理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。
	9	配列をもちいた繰り返し処理 配列の定義とその使い方を理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。
	10	関数をもちいた処理 関数の定義とその関数の呼び出しについて理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。 宿題その1の回答と解説。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。
	11	関数をもちいた処理（続き）、宿題その2 ファイルからデータを読み込み、画面にイラストを表示するとともにそれをファイルにも保存する方法について学ぶ。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。宿題その2を出す。宿題は(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する)小テストあるいは演習の場合がある。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。
	12	ファイル入出力処理 Cにおけるファイルの定義、ファイルからデータの読み込み、ファイルへのデータの書き込みを学ぶ。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。
	13	ファイル入出力処理（続き） Cにおけるファイルの定義、ファイルからデータの読み込み、ファイルへのデータの書き込みを学ぶ。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。 宿題その2の回答と解説。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。
	14	総合演習 1 今まで学んだ内容について総合演習を行う。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。
	15	総合演習 2 今まで学んだ内容について総合演習を行う。AL①。 準備：前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：今回までに配布したプリントの問題を全て復習し、定期試験に備えること。
	16	定期試験
授業形態	講義および演習 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	a) 変数とそのデータ型について理解できる。 b) 条件分岐や繰り返しを含むプログラムの構造を理解できる。 c) 配列の概念を理解し、使用することができる。 d) コンピュータ内のファイルやフォルダーのツリー構造を理解し、ファイルの読み出しや書き込みが自由にできる。 e) データを入力し結果を出力する簡単なプログラムを書くことができる。	
評価方法・フィードバック	演習と宿題40%、総合演習あるいは定期試験60%。宿題は採点して返却し、結果をフィードバックする。	
評価基準	100～90：秀，89～80：優，79～70：良，69～60：可，60未満：不可 達成目標の100～90%に到達した場合は秀， 達成目標の89～80%に到達した場合は優， 達成目標の79～70%に到達した場合は良， 達成目標の69～60%に到達した場合は可， 達成目標の59～0%に到達した場合は不可。	
教科書・参考書	教科書：プログラミング演習で使用した教科書	
履修条件	「プログラミング演習」の成績が良(B)のコンピュータシステム学科の学生，あるいは「プログラミング演習」の成績が良(B)以上の情報デザイン学科の学生。	
履修上の注意	プログラミング演習の内容を理解していることを前提にした講義および演習を行う。初回は、Cプログラミングをおこなうための各種の設定をおこなう。履修を希望する場合は、初回の授業を欠席しないようにすること。講義中にMicrosoft Teamsを活用した質疑応答を実施する場合がある。毎回ノートPCを持参すること。	
準備学習と課題の内容	必ず授業ごとに2時間以上復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。講義で配布されたプリントの演習問題を全て解くこと。解き方がわからない演習問題は次の講義で質問することを課題とする。	

ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： バーチャルリアリティ技術 I2-S05-30

科目コード：22140

英文科目名称： Virtual Reality Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修
担当教員			
芦澤 恵太、非常勤講師			
添付ファイル			

講義概要	バーチャルリアリティに対する理解を深めることを目的とした講義を行う。関連技術の歴史、人間工学との関係、フィジカル空間とサイバー空間の境界および融合、デバイス、社会活用事例、AI技術領域との連携などを幅広く取り上げ講義していく。 科目全体を通し多様な視点でバーチャルという概念を捉えることで、バーチャルとは仮想空間を指すだけの言葉ではなく、現実世界の本質に迫るという意味を有することの理解を目指す。 履修者のバーチャルリアリティ技術への敷居を下げることで、バーチャルを意識した新しい分野での修学への意欲を養う。		
授業計画	1	全体説明（芦澤） この科目での達成目標を確認しながら、講義の進め方、評価の方法について説明する。	
	2～5	XR(VR/AR/MR)技術の基礎と応用（水野） XRの歴史と意味、XRのコンテンツ例と特徴、XRと社会と学びの未来、VRコンテンツの分類、VRの技術要素、VRの企画要素などをテーマに現実感の高い体験づくりに迫っていくための講義を行う。 (毎回AL①②を実施する、テーマ最終課題ではAL④)	
	6～10	アカデミアにおけるVR研究の紹介 学内の教員を中心に、 大学というフィールドにおいてバーチャルリアリティとどのように向き合っているのか、 また各分野の研究とどのような関連・発展可能性があるのかを講義する。 (毎回のレポート作成ではAL④に取り組む)	
	11～15	最新のVR 毎回、仮想現実（VR）や拡張現実（AR）の技術を活用した複合現実体験のプラットフォーム構築や、関連ハードウェアの開発に関わるエンジニアや経営者をゲストに招き（遠隔の回もある）、XRを取り巻く最先端の状況についての講義を行う。 (毎回、AL①②に取り組む)	
授業形態	講義と課題 アクティブラーニング：①9回、②9回、③0回、④6回、⑤0回、⑥0回		
達成目標	1) サイバー空間とフィジカル空間を理解し、バーチャルリアリティーの説明ができる（基礎） 2) バーチャルリアリティーの実現のための基本的な技術・ツールを説明できる（基礎） 3) 関連技術の歴史を学び、今後の技術展望を考えることができる（応用） 4) 社会活用事例を学び、自らのアイデアを提案することができる（応用）		
評価方法・フィードバック	各テーマごとのレポートと、最終レポートにより評価する。 提出されたテーマごとのレポートについては、翌週の講義内で解説する。		
評価基準	1から3の達成目標に関する課題の評価点（60%）と4の評価点（40%）を合算し、次の通り評価する。 秀：100～90、優：90～80、良：80～70、可：70～60、不可：60未満		
教科書・参考書	特になし。レファレンスが必要な場合は、授業内で適宜指示する。		
履修条件	特になし。		
履修上の注意	レポートの回収は、紙面では行わないので、PCやスマホを講義時には準備しておくこと。 外部講師を招く回では、遠隔地から講演をしてもらうこともある。持ち物などに注意。		
準備学習と課題の内容	予習を欠かさないこと（1時間程度）。またレポート作成準備もかねて、毎回ごとに復習（1時間程度）を行うこと。 特に外部講師を招く回に対しては、事前にアナウンスするので質問を事前に考えておくと良い。		
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：50%、思考・判断：10%、関心・意欲：20%、態度：10%、技能・表現：10%		
DP1 知識・理解			
DP2 思考判断			
DP3 関心意欲			
DP4 態度			
DP5 技能・表現			

講義科目名称： 人間情報学への誘い I2-S06-30

科目コード：22150

英文科目名称： Introduction to Human Informatics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修
担当教員			
大相 弘順・本多 明生・富田 寿人・渡邊 言也・津田 裕之			
添付ファイル			

講義概要	情報学の研究対象はコンピュータだけではない。人間を含む生命は、太古の昔より外界の情報を入力し、解析し、そして出力してきた一種の情報処理システムとして捉えることができる。このことから、いわゆる「人間情報学」の諸学問は「人間はどのようにして情報を処理しているのか」という疑問にそれぞれの立場からアプローチしてきた。しかし、学問によってアプローチの仕方が大きく異なるのが特徴である。本科目では、人間情報学に関係する教員が、それぞれの専門分野における人間の情報処理の基本的な考え方や最新の知見等を分かりやすく解説する。 本科目はアントレプレナーシップ教育における探究心に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	はじめに 大相①（遺伝情報/人工生命研究室） 本科目が扱う内容の全体像を紹介し、履修の際の注意点を説明します。その上で、担当する複数の教員の各授業内容・分野について、その概要を紹介し、「人間情報学」に関わる多様な学びと方法について理解してもらいたいと思います。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①，②，④を行う	
	2	生命とは何か？ 大相② 「生命」と「生命でないもの」の本質的な違いは何でしょうか？ この第1回目の授業では、皆さんに生命とは何かについて考えてもらいます。また、それを実現している仕組みや、その仕組みがひとりでに構築されることの不思議さを感じてもらいたいと思います。それにより、自分自身を含め、人が生きていることの凄さを改めて考えてもらいたいと思います。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①，③，④を行う	
	3	進化と、人の心の関係を考えてみよう 大相③ 人はなぜいろんな事を感じ、またいろんなことを思い、考えるようになったのでしょうか？人が心を持っているということを、生物の進化的側面から考えてもらいたいと思います。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①，③，④を行う	
	4	心理学とは何か？ 本多①（心理学研究室） 心理学は、心の働きや仕組みを科学的に解明しようとする学問です。しかし、残念なことに、心理学に関する誤った知識が世間に流布していることが少なくありません。それでは心理学とは一体どのような学問なのでしょうか？ この授業回では2年次開講科目である「基礎心理学」に関係する内容を解説します。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①，③，④を行う	
	5	心をどのように調べるのか？ 本多② 心理学は、直接観察することができない心という対象を研究するために、百年以上の時間をかけて、その研究方法を工夫してきました。その研究方法とは一体どのようなものなのでしょうか？ この授業回では3年次開講科目である「心理評価法」に関係する内容を解説します。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①，③，④を行う	
	6	心理学は社会でどのように生きているのか？ 本多③ 心理学は隣接領域が多岐にわたる学問です。これは、心理学が、様々な分野に関係しており、広く応用されていることを意味しています。それでは心理学は社会でどのように生きているのでしょうか？ この授業回では2年次開講科目である「基礎心理学」や3年次開講科目である「心理評価法」に関係する内容を解説します。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①，③，④を行う	

	7	知覚と感性の心理学 津田①（環境認知科学研究室） 心理学は人々の日常の活動や経験が研究対象になります。自分自身の心の中で生じていることを主観的にも客観的にも深く洞察することが求められるという点に、心理学の難しさと面白さがあります。そうしたことを知覚と感性の研究を題材として考えます。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①、②を行う
	8	環境と人間行動 津田② あなたが何らかの行動をとったとき、その原因はあなた自身の性格や経験ではなく、環境がそうさせたのかもしれませんが。人の心理や行動は環境に大きく影響されることを、環境心理学の研究事例を通して考えます。その知識を活用することで、よりよい生活を実現するための環境デザインのヒントが得られるでしょう。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①、②を行う
	9	先端技術と心理学 津田③ 深層学習やバーチャルリアリティなどの技術は社会に大きな影響を与えつつあり、心理学にとっても重要なトピックです。これらの先端技術は人間にどのような影響を与えるのか、そして、心理学はこれらの技術をどう活用していけるのか、といった問題を考えます。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①、②を行う
	10	脳科学・神経科学とは何か？ 渡邊①（感情神経科学研究室） 「こころ」とは何か。誰もそのようなことを考えたことがあるだろう。神経科学もそんな疑問に答えるための学問の一つである。他にもこの問題に答える学問として、心理学や知能情報学、さらには哲学や文学などもあるが、神経科学とその他のアプローチにはどのような違いがあるのだろうか。また、これからの時代に、「脳」を学ぶことで、どのような世界が見えるようになるのだろうか。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①、④を行う
	11	感情を神経科学で扱えるのか？ 渡邊② 私たちは、「思考」と「感情」は別世界のものとして間違っって教えられてきた。特に感情は、何か予測できない、科学では到底捉えられないもののように思えるかもしれない。しかしながら、最先端の神経科学は感情がどのように脳において表現され、どのようなルールで行動に影響を与えるのか、答えようとしている。その一例として、渡邊自身が行動実験、生理指標、そしてfMRI（機能的磁気共鳴画像法）を組み合わせで行った実際の研究を紹介する。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL③、④を行う
	12	生活の中にあふれる神経科学と疑似科学 渡邊③ 近年の脳機能イメージング技術の発展に伴い、日常的に脳についてウェブ記事や本、TVなどで知る機会も増えてきた。その一方で、神経科学者が発見した知見が必ずしも正確に世の中に広まっているわけではない。そこで、受講生の皆さんから得られた「日ごろの生活の中で感じている、神経科学に関する疑問」に答えることで、世の中の神経科学言説と、実際の研究者の理解との誤差を実感してもらい、疑似脳（神経）科学というものについて考えてみたい。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①、③、④を行う
	13	健康のために運動は必要か 富田①（運動生理学研究室） 健康のためには運動・栄養・休養が大切なことは誰もが知っています。 健康のための運動とはどのような物なのかを解説します。 予習：健康のための運動メニューを考えてみよう 復習：講義を受けて運動メニューを改善してみよう 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①、②を行う
	14	筋肉の機能はどのようにして高まるのか 富田② 筋肉が収縮・弛緩を繰り返して運動が行えるわけであるが、そのメカニズム、神経支配、エネルギー源、エネルギー供給に関わる生体反応とトレーニング効果について解説する。 予習：筋のエネルギーについて調べてみてください 復習：どんなトレーニングができるか考えてみよう 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①、②を行う
	15	おわりに 富田③ 発育期にある子どもたちと運動とのかかわり方について、データを示しながら説明します。最後に、担当された各教員の授業内容について振り返りをして、「人間情報学」の面白さとは何なのかについて自分なりの考えを導き出してもらいたいと思います。 事前学習：事前に共有する資料や教材を予習すること 課題：上記授業内容に関するAL①、②を行う
授業形態	情報学部5名の教員（特に人間情報学に係る教員）が順番に講義形式（対面授業）で行う。 アクティブラーニング（AL）：①:14回、②:7回、③:7回、④:9回、⑤:0回、⑥:0回	
達成目標	（１） 生命や人間に関する基本的な知識を説明できる。（基礎） （２） 各研究室の研究内容などの概要を理解し、説明できる。（標準） （３） 人間情報学の諸学問のアプローチの仕方の共通点や違いを説明できる。（応用）	
評価方法・フィードバック	各回の講義で設定する課題の内容を評価する。各担当教員がそれぞれ課題を0～100点で評価する。評価方法は担当協教員が適宜説明する。課題のフィードバックについても、担当教員が適宜行う。	
評価基準	「合格」「不合格」の評価とする。本講義は5名の教員が担当することから、教員ごとに課題内容等に基づいて各学生の成績を0～100点で得点化し、成績の平均を求め、それが60点以上だった場合、達成目標をクリアしていると判断し、合格とする。ただし、5名の教員のうち、1名でも0点の評価があれば（例えば「100/100/100/100/0」で平均80点の場合など）、達成目標がクリアされていないと判断し、不合格とする。また、授業科目の出席日数が授業日数の2/3に満たない学生も不合格とする。	
教科書・参考書	教科書は指定しない。参考書は各講義で推薦するので、ぜひ図書館で手にとって学んでほしい。	

履修条件	情報学部生であること。
履修上の注意	(1) 出席管理はカードリーダーを使用する。第1回目の授業から30分以上の遅刻は欠席として対応するので注意すること。 (2) 授業の連絡等はActive Academyを使用するが、各教員の指示に従うこと。 (3) 本科目は2021カリキュラムまでは「認知・生命科学への誘い」という科目名で開講されてきたものである。
準備学習と課題の内容	・各回1.5時間以上事前学習を行うこと。 ・各回1.5時間以上復習すること。 ・学びを深めるために各講義で紹介する書籍（あるいは資料）を1.5時間以上学習すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 実践演習 2 I6-S09-90

科目コード：22160

英文科目名称： Training in Informatics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	4	必修
担当教員			
情報学部全教員			
添付ファイル			

講義概要	指導教員ごとに分かれた少人数の学生が、それぞれの専門分野の文献や用具等を用いて、次の卒業研究に必要な専門的学習を行う。文献の場合は、講読と討論を行い、内容のまとめや発表訓練を行う。実験用具等を用いる場合は、指導教授から指示された作業を完璧に実施し、習熟度を上げる。また、本科目の全体をとおして、研究の意義および科学者の基本的責任についても学ぶ。これらにより各種の知識を統合し、情報学にかかわる問題の発見や解決に取り組むことで、すみやかに卒業研究に移行できる態勢を整える。
授業計画	伊藤 明倫 〔授業計画〕 様々な作品制作を行う。グラフィックでは主にIllustratorを使用したポスター制作、スタジオでモデル撮影を行い、それを素材としたポスター制作など。動画は、コマ撮りアニメーションや実写映像の撮影と編集、プロジェクションマッピングなど。 〔達成目標〕 動画、グラフィックメディアの特性を理解し、制作の面白さ、難しさを体感する。 〔評価方法〕 評価は、作品内容と授業への参加積極性で行う。 富田 寿人 〔授業計画〕 卒業研究のための基本的な知識と測定技術を習得するために、まず専門書や文献を講読する。その後に測定実習を行い、測定の手順・装置の操作・データの解析などを行う。 〔達成目標〕 専門分野への知識を深め、運動に伴う生理的な変化のメカニズムを理解する。また、実験の準備・実行やデータの処理・考察ができるようになること。 〔評価方法〕 授業への取り組み方やデータ処理の方法、レポートなどから判断する。 大相 弘順 〔授業計画〕 与えられた各課題について、各回1～2名にプロジェクターを用いたプレゼンテーションをしてもらう。発表者以外の人には、毎回各自1つ以上の質問を課し、全員参加型のセミナーとする。 〔達成目標〕 ・課題を理解し、その内容についてプレゼンテーションできるようになる。 ・質疑応答等のコミュニケーション能力を高める。 〔評価方法〕 毎回のプレゼンテーションまたは質問・議論が十分な場合合格とする。 友次 克子 〔授業計画〕 コーパスの利用、言語分析に必要な統計、論文の講読を行ったあと、各自が卒研につながるテーマを選択し、毎週調査結果を発表する。 〔達成目標〕 文献の検索方法、文献読解、資料作成、文章のまとめ方、口頭発表の仕方など、卒研に必要な知識を身につける。 〔評価方法〕 セミナーへの参加態度と発表内容により評価する。 小栗 勝也 〔授業計画〕 課題図書の内容の読解と発表、及び課題作業を行い、マスコミ研究・社会情報研究の基礎を学習する。また4年生の卒業研究中間発表を聞いて討議に参加する。 〔達成目標〕 文献調査・読解、プレゼンなど将来の卒研に必要な基礎能力を身に付け、将来の卒研テーマを見出すことを目標とする。 〔評価方法〕 各課題図書、課題作業に関するレポート、及び討議の発言内容と口頭試問を総合して評価する。 渡邊 言也 〔授業計画〕 脳と心の機能を理解し、卒業研究を行なうために必要な知識と、計測・解析技術の基礎を身に付ける。知識を得るために専門書や論文を読み、まとめ、メンバーの前で発表する。計測解析技術を得るために、実習形式にてアンケート・行動実験・心電図・眼球運動・脳波などの計測を行ない、そのデータを解析し、レポートとしてまとめる。 〔達成目標〕 脳と心の関係性について知識を深める。実験と解析に必要なプログラミング能力を習得する。具体的な卒業研究の内容を決定し、そのトピックスについて主体的に勉強し、実験計

白田 泰如	〔授業計画〕人間のコミュニケーションを捉える観点や技能を学び、卒業研究の準備を行う。会話分析・コミュニケーション論の基本的な学習を行い、実際の会話データの分析実習を行う。 〔達成目標〕言語・非言語的コミュニケーションについて理解する。研究に必要な相互行為分析、アノテーション、音声分析、データベース利用などの技能を習得する。自身の卒業研究のトピックと、それに必要なデータの取得・分析を行う。 〔評価方法〕平常のゼミ活動および課題によって評価する。
林 章浩	〔授業計画〕自分自身が興味のある業界・業種におけるシステムを中心に、システムとシステム設計法に関して学ぶ。これらの学習を通じて、企業におけるシステムに関係する卒業研究のテーマ選定を進め、関連する先行研究の学習とシステム設計の練習を行う。 〔達成目標〕自分自身が興味のある業界・業種におけるシステムの特徴を理解する。創造システム設計法：ワークデザインのシステム設計法を学習し、システム概要設計ができるようになる。 〔評価方法〕自主的に行動できていたか、積極的な発言・発表が行えたか、発表内容は論理的で理解しやすいものとなっていたか、システム設計法を理解・習得できたか、自分自身が興味のある業種（就職先候補）における特徴的なシステムを選出し、その内容を理解できたか。
本多 明生	〔授業計画〕卒業研究に必要なとなる基本的な知識と技術を習得するために、実験・実習ならびに研究発表を行う。実験・実習では、代表的な心理学実験を体験し、そのデータを分析し、レポートを作成する。研究発表では、受講者が、研究テーマについて発表し、その内容を議論する。 〔達成目標〕過去研究をまとめて、その知見をもとに、新たな問題や課題を設定することができる。新たに設定した問題や課題に対して、合理的で適切な解決策を提案することができる。学んだことについてプレゼンテーションを行い、自らの考えを他者に伝えることができる。 〔評価方法〕受講態度や発表の内容、議論への参加度等から総合的に評価する。
谷口 ジョイ	〔授業計画〕「ことば」の習得や喪失に関わる諸問題を広く取り上げ、応用言語学に関連した卒業研究の準備を行う。前半は、各自の興味・関心に沿った先行研究を講読し、考察を加え、グループで議論を深める。後半は、言語データの収集、分析を演習形式で行い、基本的な研究方法を体得した上で、研究計画を作成する。 〔達成目標〕応用言語学の基礎を学び、主な研究手法について理解する。各自の研究テーマについて、先行研究を俯瞰し、現状を把握し、方向性などを議論する。また、言語資料を収集するためのさまざまな手法に触れ、実際に分析を試みた上で、それぞれの特徴や問題点を考える。 〔評価方法〕平常のゼミ活動（課題、口頭発表、議論への参加等）及び期末レポートによって評価する。 授業形態
足立 智子	〔授業計画〕情報数理に関連する基礎事項について演習を行う。 〔達成目標〕卒業研究に必要な基礎的事項を理解する。 〔評価方法〕演習・レポート60%、発表40%
大石 和臣	〔授業計画〕情報・物理セキュリティの研究に必要な基礎知識およびスキルを習得する。 〔達成目標〕基礎知識を正しく理解し、資料作成スキルと発表の仕方を身につける。 〔評価方法〕課題の達成度および発表時等の対応内容を基に評価する。
國持 良行	〔授業計画〕夏期休業中より基本情報技術者試験対策を行い、合格を目指す。最近の話題の技術や理論を文献を輪講形式で学習したり、コンピュータ技能を演習形式で身につける。また、与えられた小テーマをグループで取り組み、それについて発表する。そして、卒業研究テーマの構想を考える。 〔達成目標〕(a) 情報処理や情報数理の知識を身につける。(b) コンピュータ技能を習得する。(c) グループでコミュニケーションとりながら集団行動と共同作業ができる。(d) プレゼンテーションを通して自分の意見を伝えることができる。 〔評価方法〕演習・レポート60%、発表40%
四宮 友貴	〔授業計画〕卒業研究に向けた準備を行う。 〔達成目標〕卒業研究に必要な知識・技術を身に付ける。 〔評価方法〕総合的に評価する。
高野 敏明	〔授業計画〕人工知能に関する基礎的な知識および文章表現、プレゼンテーションについて学ぶ。 〔達成目標〕基礎知識を利用と資料作成およびプレゼンテーション技術を身につける。 〔評価方法〕課題、資料、プレゼンテーションのそれぞれの完成度により総合的に評価する。
山岸 祐己	〔授業計画〕卒業研究に向けた準備を行う。 〔達成目標〕卒業研究に必要な知識・技術を身に付ける。 〔評価方法〕総合的に評価する。
芦澤 恵太	〔授業計画〕情報圧縮に関連する項目について調査・学習する。 取り組み内容をレジュメにまとめ、報告会を行うことでプレゼンテーションについて学ぶ。 〔達成目標〕情報圧縮に係わる研究に必要な知識・技術を身につける。 資料作成やプレゼンを通して報告技術を身につける。 〔評価方法〕成果物（調査報告書、レジュメ、発表資料）と報告会の参画度で総合的に評価する。
河野 郁也	

	[授業計画] 科学技術計算を高速に処理するための、並列コンピューティングに関連のある基礎的な知識(計算機システム、プログラミング方法)を体得する。 併せて、自分の力で研究に必要な情報を収集・発信するための基本スキルの習得も目指す。 [達成目標] 卒業研究を遂行する、新しいものづくりや問題解決のための知識・技術を養う、あるいは今後のその過程に必要な能力を身につける。 [評価方法] 受講態度および課題等の達成・習得状況から総合的に評価する。
授業形態	原則として、講義と演習 アクティブラーニング：毎回①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥に該当。そのため、全ての項目で15回のカウントになる。
達成目標	教員により異なる。（授業計画に併記）
評価方法・フィードバック	評価方法は教員により異なる。（授業計画に併記） フィードバック、原則として、その場または次回以降の授業内、WEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より、適宜伝える。
評価基準	教員により異なる。（授業計画に併記） 合格・不合格にて評価する。
教科書・参考書	教員により異なる。
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	各教員の指示に従うこと。 必ず授業ごとに復習して内容を理解し、次の予習を含め、毎回3時間以上を授業外に用いて対応すること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20%，思考・判断：20%，関心・意欲：20%，態度：20% 技術・表現：20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 実践演習 1 I5-S11-50

科目コード：22170

英文科目名称： Training in Informatics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	4	選択必修
担当教員			
情報学部全教員			
添付ファイル			

講義概要	情報学科の学生が専門的な研究に進む段階の初期に、必要となる基礎知識・技術を習得すると共に、コンピュータを用いた情報処理等の基礎を学ぶ。また、著作権および個人情報の保護の重要性について学ぶ。それらをとおして各種の知識を統合し、情報学にかかわる問題の発見や解決に取り組む。学生ごとに指定される日程表に従い、各テーマを実施する。
授業計画	★注意事項★ 以下、全15回で実施する、実際の演習テーマ・担当者及び日程は、4月の「3年生履修ガイダンス」で告知します。4月の履修ガイダンスを欠席しないこと。
授業形態	学生は班に分かれて、それぞれの教員の指定する場所で、演習を行う。2～3回（2～3週）毎に異なる教員（テーマ）の演習を行うことになる。 アクティブラーニング：毎回 ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥に該当するので、全てが15回ずつカウントされる。
達成目標	情報の分野は多岐にわたるので、できるだけ多くの教員の専門に接して、卒業研究の指導教員を選択するための、助けになることを期待する。 そのため指定された教員（テーマ）については、全ての演習内容を実施し、理解すること。
評価方法・フィードバック	実施内容への取り組み姿勢と結果をまとめたレポートにより評価する。それぞれのテーマにおいて、必ず指定された期日に演習に取り組み、期限内にレポートを提出する必要がある。テーマごとのレポートに基づき評価を行い、全てのテーマの評価を総合して成績判定を行う。演習およびレポートのフィードバックは、原則として、その場または次回以降の授業内で実施する。
評価基準	上記評価方法により秀・優・良・可・不可を判断するが、基本的に欠席や未提出のレポートが1つでもある場合は不可となる。 秀：100～90点、優：89～80点、良：79～70点、可：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	各テーマ毎に別途指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	4月の履修ガイダンスに必ず出席し、そこで配布・説明される本科目のスケジュール表を確認し、指示された事項を必ず守ること
準備学習と課題の内容	各テーマごとに、課題や復習ポイントを指示する。各教員の指示に従うこと。 毎回、授業時間外に3時間以上の予習復習をして（レポート作成を含む）、次の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20％，思考・判断：20％，関心・意欲：20％，態度：20％ 技術・表現：20％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： アドバンストプログラム 2 I5-S12-50

科目コード：22180

英文科目名称： Advanced Program 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	4	選必
担当教員			
情報学部教員（全体のまとめ役＝小栗勝也）			
添付ファイル			
実践ベンチャビジネス 2 .pdf		「実践ベンチャビジネス 2」のシラバス。まとめ役の担当は林先生	
情報デザイン演習 2 .pdf		「情報デザイン演習 2」のシラバス。担当は伊藤先生ほか	
データサイエンス実践演習 2 .pdf		「データサイエンス実践演習 2」のシラバス。担当は河野先生ほか	
プレゼミ .pdf		「プレゼミ」のシラバス。担当教員は毎年、個別に告知	

講義概要	本科目「アドバンストプログラム 2」は、「情報デザイン演習 2」「実践ベンチャビジネス 2」「データサイエンス実践演習 2」「プレゼミ」の 4 つのプログラムで構成されています。この 4 つは互いに独立したプログラムで、この中から 1 つだけを選択して受講する形になります。 1 つのプログラム受講して合格すると「アドバンストプログラム 2」の単位を取得したことになり、その後に、残りの 3 つの内のいずれかのプログラムを選択・受講することはできません。 なお、「実践ベンチャビジネス 2」は授業時間以外に 3 コマ分が加算され 1 週 5 コマで施されます。他は 1 週 2 コマでの実施です。違いがあることを承知の上で、対応して下さい。 4 つのプログラムの授業概要・注意事項等は、添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。 また、どのプログラムを受講しても出欠や成績では科目名は常に「アドバンストプログラム 2」で示されますが、担当する教員が誰であるかによって、3 つのプログラムの区別を示すことになります。教員名は添付ファイルで示されます。
授業計画	4 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
授業形態	4 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
達成目標	4 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
評価方法・フィードバック	4 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
評価基準	秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69～60点）、不可（59点以下）
教科書・参考書	4 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
履修条件	【要注意】本科目「アドバンストプログラム 2」を構成する 4 つのプログラムのうち、「情報デザイン演習 2」「実践ベンチャビジネス 2」「データサイエンス実践演習 2」の 3 つは、それぞれ先行のプログラムである「情報デザイン演習 1」「実践ベンチャビジネス 1」「データサイエンス実践演習 1」（この 3 つは「アドバンストプログラム 1」に含まれる）に合格していないと履修できないので注意すること。「プレゼミ」は先行する授業はないので、3 年前期だけで受講する形になります。4 つのプログラムに関する履修条件に関する詳細については、添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
履修上の注意	4 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
準備学習と課題の内容	4 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	4 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： アドバンストプログラム 1 I4-S13-50

科目コード：22190

英文科目名称： Advanced Program 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	4	選必
担当教員			
情報学部教員（全体のまとめ役＝小栗勝也）			
添付ファイル			
情報デザイン演習 1. pdf	「情報デザイン演習 1」のシラバス。担当は伊藤先生ほか		
実践ベンチャビジネス 1. pdf	「実践ベンチャビジネス 1」のシラバス。まとめ役の担当は林先生		
データサイエンス実践演習 1. pdf	「データサイエンス実践演習 1」のシラバス。担当は河野先生ほか		

講義概要	本科目「アドバンストプログラム 1」は、「情報デザイン演習 1」「実践ベンチャビジネス 1」「データサイエンス実践演習 1」の 3 つのプログラムで構成されています。この 3 つは互いに独立したプログラムで、この中から 1 つだけを選択して受講する形になります。 1 つのプログラムを受講して合格すると「アドバンストプログラム 1」の単位を取得したことになり、その後、残りの 2 つの内のいずれかのプログラムを選択・受講することはできません。 ただし「実践ベンチャビジネス 1」だけは授業時間以外のコマが 3 つ加算され 1 週 5 コマで作業することになります。他は 1 週 2 コマでの実施です。違いがあることを承知の上で、選択して下さい。 なお 3 つのプログラムの授業概要・注意事項等は、添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。 また、どのプログラムを受講しても出欠や成績では科目名は常に「アドバンストプログラム 1」で示されますが、担当する教員が誰であるかによって、3 つのプログラムの区別を示すことになります。教員名は添付ファイルで示されます。
授業計画	3 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
授業形態	3 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
達成目標	3 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
評価方法・フィードバック	3 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
評価基準	秀 (100～90点)、優 (89～80点)、良 (79～70点)、可 (69～60点)、不可 (59点以下)
教科書・参考書	3 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
履修条件	【要注意】本科目「アドバンストプログラム 1」を構成する 3 つのプログラムは、「アドバンストプログラム 2」に含まれるプログラムの前段階の位置付けになっています。次に「アドバンストプログラム 2」の履修を希望している学生は注意すること。具体的には「アドバンストプログラム 2」に含まれる「情報デザイン演習 2」「実践ベンチャビジネス 2」「データサイエンス実践演習 2」の 3 つは、「アドバンストプログラム 1」の中に、それぞれの先行プログラムである「情報デザイン演習 1」「実践ベンチャビジネス 1」「データサイエンス実践演習 1」があります。これらの先行プログラムに合格していないと、後継プログラムの履修ができません。
履修上の注意	3 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
準備学習と課題の内容	3 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	3 つのプログラムごとに異なります。添付ファイルで個別に示されているので、そちらを見て下さい。
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： バーチャルリアリティUI I3-S29-30

科目コード：22200

英文科目名称： Virtual Reality User Interface

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
非常勤講師			
添付ファイル			

講義概要	バーチャルリアリティでは、既存のヒューマンマシンインターフェースとは異なる様式が必要となる。ハードウェア面、ソフトウェア面の両方からバーチャルリアリティでのユーザーインターフェースを学ぶ。視覚、聴覚、触覚他、人の感覚を再現する機器を紹介し、人の認知とインターフェースについて学ぶ。ハードウェア面では感覚を再現させるセンサーについて学び、ソフトウェア面では特に、既存のディスプレイを用いたインターフェースとの違いに触れつつ、ヘッドマウントディスプレイ（Head Mounted Display: HMD）を用いた空間コンピューティングのUI設計を学ぶ。		
授業計画	1回	ガイダンス 講義内容や進め方、成績評価の仕組み、受講上の注意について説明する。	
	2回	ハードウェアインターフェース I HMDとコントローラー、空間音響、五感の再現、事例紹介と仕組み（AL①）	
	3回	ハードウェアインターフェース 2 メタバース体験（VRider COMMS）、レポート（AL①④⑤）	
	4回	センサー 空間トラッキング、身体トラッキング（AL①）	
	5回	人の認知とインターフェース 視覚、聴覚、触覚他、人の感覚を再現する機器（AL①）	
	6回	感覚の再現 五感、平衡感覚、その他の感覚、マルチモーダル（AL①）	
	7回	プロダクト提案 グループでの、空間を使ったアプリケーション及びユーザーインターフェース適用案制作（AL①②④⑤⑥）	
	8回	中間発表およびBMIについての課題説明 制作物についての発表。BMIについて次回までに調査を行いそのメリットデメリット、疑問についてレポート（AL①②④⑤）	
	9回	Brain Machine Interface（BMI） 提出されたレポートについて授業内で解説、質疑応答（AL①③）	
	10回	レイグジスタンス／ロボット操作 最新事例、制御工学の紹介、IP通信によるレイテンシと順序の乱れ（AL①）	
	11回	ソフトウェアインターフェース1 空間グラフィックユーザーインターフェース（AL①）	
	12回	ソフトウェアインターフェース2 空間音声インターフェース、AI（AL①）	
	13回	ソフトウェアインターフェース3 モーションインターフェース、マルチモーダルインターフェース（AL①）	
	14回	バーチャルリアリティUI制作 グループでの、VRider COMMSのテンプレートを使用したUI制作（AL①②④⑤⑥）	
	15回	最終発表、レポート UI制作物をグループごと発表し、グループ間で講評を行う。（AL①②④⑤）	
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①14回、②4回、③1回、④5回、⑤5回、⑥2回		
達成目標	（1）ハードウェア面からバーチャルリアリティでのユーザーインターフェースを説明できるようになる。（基礎：知識・理解）。 （2）ソフト面からバーチャルリアリティでのユーザーインターフェースを説明できるようになる。（基礎：思考・判断）。 （3）人の感覚を再現する代表的な機器を例を挙げて説明できる。（応用：技能・表現）。 （4）HMDを用いた空間コンピューティングのUI設計の基本を理解する。（応用：関心・意欲・態度）。		
評価方法・フィードバック	中間発表と最終発表、小課題（授業内で行う演習）の合計で評価を行う。 小課題については、評価後に講義内で講評を行う。		
評価基準	1から4の達成目標に関する課題と発表の評価点に基づき、次の通り評価する。 秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：60未満		
教科書・参考書	バーチャルリアリティ学（監修：舘 暁 他、編集：日本バーチャルリアリティ学会、コロナ社） 参考文献が必要な場合、授業内に適宜に指示する。		
履修条件	特になし		

履修上の注意	演習を行うので受講者は毎回ノートパソコンを持参すること。VRゴーグルについては大学が用意する。
準備学習と課題の内容	時間内に演習が終わらない場合は、次回の講義までに各自演習を済ましておくこと。 授業時間外での学習に関しては、毎回1時間以上を予習・復習に費やすこと。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:25%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 言語学フィールドワーク I3-S43-30

科目コード：22230

英文科目名称： Fieldwork in Linguistics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
臼田泰如・谷口ジョイ			
添付ファイル			

講義概要	私たちの社会生活の多くは、ことばを交わすことで成り立っている。本コースでは、言語学領域における実地調査（フィールドワーク）の方法と実際について、理論と実践の両面から学ぶ。 前半では、フィールドワークの基礎を習得する。具体的には、言語データの収集方法（録音・録画技術、インタビュー技法、エリシテーション手法など）、文字転記（transcription）の方法、音声・音韻・形態・統語・意味・語用論的な分析の基礎について学ぶ。また、調査対象の選定、協力者との関係構築、調査計画の設計など、実際のフィールドワークに必要な実践的知識を身につける。さらに、研究倫理、インフォームドコンセント、データの管理と共有、調査地域やコミュニティへの配慮など、フィールドワーカーが直面する倫理的問題についても扱う。 後半では、実際にフィールドワークを行う機会を設ける。受講者は小グループに分かれ、言語話者へのインタビューやデータ収集を実施し、得られた言語データの文字化、分析、記述を行う演習を通じて、実践的なスキルを育成する。また、消滅の危機にある言語・方言の記録（ドキュメンテーション）、保存（アーカイブ）、継承（revitalization）の取り組みについても学ぶ。		
授業計画	第1回	コース・ガイダンス (1) コース概要とシラバスの説明 (2) 言語学領域におけるフィールドワークとは AL①②③	
	第2回	フィールドワークの基礎 (1) フィールドワークの目的 (2) 調査協力者と調査地の選定 (3) 調査協力者との関係構築 AL①②③④	
	第3回	データ収集の手法 (1) 録音・録画機材の使用 (2) インタビューの技法とエリシテーション (3) フィールドノートのとり方 AL①②③④	
	第4回	データ収集の手法 (1) 同意書の作成 (2) データ管理とプライバシー保護 (3) コミュニティとの信頼関係構築 (4) 研究倫理審査について AL①②③④	
	第5回	会話分析の基礎 (1) 会話分析の理論的枠組み (2) ターンテイキング、隣接ペア、修復などの基本概念 (3) トランスクリプション（文字転記）の方法と記号体系 AL①②③④	
	第6回	会話分析の演習 実際の会話データを用いた分析演習 AL①②③④⑤⑥	
	第7回	言語データの分析方法 (1) 音韻/形態/意味・語用論的分析の視点 (2) 調査計画の立案 AL①②③④	
	第8回	フィールドワーク準備 (1) 調査計画の発表 (2) グループにおける役割分担 (3) 調査協力者へのコンタクトと事前準備 AL①②③④	

	第9回 フィールドワーク実習（音声・音韻） 話者への聞き取り調査（例：アクセント調査） ※履修者の人数によっては学外で調査を実施する（話者を教室に招聘する可能性もある） AL①②③④⑤⑥ 第10回 フィールドワーク実習（形態・統語） 話者への聞き取り調査（例：語彙調査） ※履修者の人数によっては学外で調査を実施する（話者を教室に招聘する可能性もある） AL①②③④⑤⑥ 第11回 フィールドワーク実習（意味・語用） 話者への聞き取り調査（例：会話分析） ※履修者の人数によっては学外で調査を実施する（話者を教室に招聘する可能性もある） AL①②③④⑤⑥ 第12回 フィールドワーク実習（インタビュー） 調査協力者へのインタビュー調査 ※履修者の人数によっては（話者を教室に招聘する可能性もある） AL①②③④⑤⑥ 第13回 言語データの分析演習 (1) 収集したデータの整理および管理 (2) グループごとに録音データの文字化作業 (3) 文字化における問題点の共有 AL①②③④ 第14回 デジタルアーカイブの構築と管理 (1) 言語復興（revitalization）の事例研究 (2) 国内外の危機方言・言語の状況 AL①②③④ 第15回 フィールドワーク成果発表 (1) 各グループによる調査結果の発表 (2) 分析データのプレゼンテーション (3) 質疑応答およびフィードバック AL①②③④
授業形態	講義および演習（学外での活動あり） アクティブラーニング：①15回（教員と学生の対話型授業を毎回実施）②15回（授業で扱うトピックについて学生同士で議論を行う）③14回（事前に示したGuiding Questionsについて考えをまとめ、当日の議論に活かす）④15回（復習を目的とした、より発展的な課題に取り組む）⑤5回（実際に調査を行い、グループディスカッションにより問題点を同定する）⑥5回（実際に調査を行い、グループディスカッションにより問題解決について議論する）
達成目標	(1) 実地調査の基本的な手順を身につける。（基礎） (2) 実地調査によって収集したデータの観察・分析ができる。（標準） (3) 実地調査によって収集したデータの分析を通して、社会的な言語現象についての知見を広げることができる。（応用）
評価方法・フィードバック	平常点（活動への参加）・小テスト・課題：30% 会話分析演習課題：20% フィールドワーク実習とグループ発表：50% 小テスト・課題については、採点、添削したものを返却し、正答率が低いものについては授業内にフィードバックを行う。
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	参考書： 高梨克也（著）「基礎から分かる会話コミュニケーションの分析法」（ナカニシヤ書店）978-4-77951-073-1 小林隆・篠崎晃一（編）「ガイドブック方言調査」（ひつじ書房）978-4-89476-280-0 箕浦康子（編）「フィールドワークの技法と実際II:分析・解釈編」（ミネルヴァ書房）978-4-62305-355-1
履修条件	本コースは、学外の調査協力者と接する機会が多くあるため、基本的なマナー（時間厳守、丁寧な言葉遣い、礼儀正しい態度など）を守れることを履修の前提とします。
履修上の注意	本コースでは学外でのフィールドワーク調査を実施します。調査地への交通費は履修者の自己負担となる場合があります。詳細は、コースガイダンス（第1講）でご説明します。 本講義の一部は、静岡駅前キャンパスで対面実施する場合があります（リアルタイムでのオンライン受講も可能）。
準備学習と課題の内容	準備学習（1.5時間以上） 指定文献の講読、調査項目の準備、録音機材の確認など、授業内容に応じた予習を行う。 課題（1.5時間以上） 授業内容の復習、収集データの文字化・整理、分析作業、レポート作成など、授業の進度に応じた課題に取り組む。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%，思考・判断:20%，関心・意欲:20%，態度:20%，技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
非常勤講師			
添付ファイル			

講義概要	本科目ではコミュニケーションで伝達される情報の中でも非言語情報に注目する。非言語情報には、情動（感情）、行動（態度）などさまざまなものが含まれる。バーチャルリアリティの技術は、視覚メディアを中心にしてコンピュータと人間とのインタラクションの構築を主にしていたが、近年は多感覚知覚（クロスモーダル知覚）も重要な要素となっていることなどにも言及する。 まず、従来の脳科学や神経科学における情動と行動の扱いを講義する。 発展的な内容として、五感が不一致であることで情報処理が変容し、心理的な影響を与えることなどを題材に扱う。最終的には、VR空間での行動情報収集と分析を通じ、価値評価等に話題を展開し、社会実装にVRを活用する能力を養うことを目的とする。		
授業計画	1	「感情」とは何か（その１） 講義説明、感情の行動への表出 [準備学習]事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL①④	
	2	「感情」とは何か（その２） エクマンの基本情動、ラッセルの円環モデル、高次の感情 [準備学習]前回からの続きなので、前回の授業内容を良く復習しておくこと。 AL①③④	
	3	感情を読み取る（その１） 視線計測。表情理解。 [準備学習]事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL①③④	
	4	感情を読み取る（その２） 音と感情、ツイートから感情を読み取る、共感性 [準備学習]前回からの続きなので、前回の授業内容を良く復習しておくこと。 AL①③④	
	5	感情を測る（その１） 内観法、SD法、パーソナリティテスト [準備学習]事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL①③④	
	6	感情を測る（その２） 眼球運動、精神性発汗、心拍、呼吸、ストレスホルモン [準備学習]前回からの続きなので、前回の授業内容を良く復習しておくこと。 AL③④	
	7	情動の生起機序 ジェームズ・ランゲ説、キャノン・バード説、シャクター・シンガー説 [準備学習]事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④	
	8	感情を操作する（モチベーション） 外的動機づけ、内的動機づけ [準備学習]事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④	
	9	感情を操作する（行動経済学理論） 不確実性回避、フレーミング効果 [準備学習]前回からの続きなので、前回の授業内容を良く復習しておくこと。 AL③④	
	10	感情を操作する（認知バイアス） 単純接触効果 [準備学習]前回からの続きなので、前回の授業内容を良く復習しておくこと。 AL③④	
	11	感情を操作する（ストレス） 生理的基盤、記憶、学習 [準備学習]前回からの続きなので、前回の授業内容を良く復習しておくこと。 AL③④	

	12 社会心理学 集団の意思決定、ソロモン・アッシュの同調実験 [準備学習]事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④ 13 感情の喚起 リアリティを出すために必要なストーリーを作るための理論と実践例 [準備学習]事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④ 14 行動情報収集と分析 VR空間での行動情報収集と分析、価値評価 [準備学習]事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④ 15 全体のまとめ これまでアクティブラーニングで出題したクイズの答え合わせを行なって、期末試験に備えてもらおう予定である。加えて、今まで学んできた知識を踏まえて、クロスモーダル知覚について整理するとともに、社会実装にVRを活用するアイデアについて考える。 [準備学習]全ての回の総復習になるので、欠席した回があるものは、アップロードされている動画を予め視聴し、学んでおくこと。事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④ 定期テスト 2／3以上出席したもののみ、受験資格を認める
授業形態	対面による講義形式。 アクティブラーニング：①:5回, ③:13回, ④:14回
達成目標	(1) 我々人間がもつ感情とは何かを、情報処理の立場から理解する。(基礎：知識・理解)。 (2) 感情の操作(モチベーション、行動経済学理論、ストレスマネジメント)について、それぞれ複数のアプローチを説明できるようになる。(基礎：思考・判断)。 (3) 情動がどのように発生するかについて意見や感想を述べることで、VRの活用について意見を持てるようになる。(応用：関心・意欲・態度)。 (4) クロスモーダルな身体知覚に基づく情動インタフェースについて例を挙げて説明できる。(応用：技能・表現)。 これらの達成度は、毎授業後のクイズへの正答率と、コメント内容、そして期末試験にて評価する。
評価方法・フィードバック	評価方法：講義後のクイズ正答率&コメント(30%)と、定期試験(70%)によって評価します。 毎授業後のクイズとは… 毎回アクティブラーニング(AL)として授業内容に関するクイズを出題します。クイズへの回答と感想・質問などのコメントを期限以内にFormにて提出してもらいます。期限以内に回答しないとその回は0点とします。特に良い感想・質問を書いた受講者には点数を加点するので頑張って書いてもらいたい。 フィードバック：提出されたコメントのうち、特に興味深い感想・質問・話題提供をしてくれた場合は、匿名化した後、次の授業で解説することで受講生にフィードバックします。
評価基準	「秀」：90点以上 (達成目標1, 2, 3, 4) 「優」：80～89点 (達成目標1, 2, 3) 「良」：70～79点 (達成目標1, 2) 「可」：60～69点 (達成目標1) 「不可」：59点以下
教科書・参考書	指定の教科書：なし。代わりに毎回、スライドの用語を白抜きにしたプリントを配布するので、そのプリントに記入しながら、授業に臨んでください。
履修条件	「バーチャルリアリティUI」を履修して理解していることが好ましい。
履修上の注意	心理学、認知科学などの授業と密接な関連があるので、合わせて履修することをお勧めします。
準備学習と課題の内容	[準備学習] 授業の2日前までに授業内容のPDFにてアップロードするので、その内容を確認し、用語などを確認すること。また、授業内容はオンデマンドアーカイブ(iLearn上に詳細情報)にも残してあるので、事前・事後に視聴し、予習・復習に活用するとともに、万が一欠席した場合には、必ず視聴し、クイズ&コメントに参加すること。 [課題] 授業後には内容に関するクイズを出題するので、このクイズへの回答と感想・質問を期限以内にFormにて提出してください。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
小栗 勝也			
添付ファイル			

講義概要	本科目は経営情報・社会情報・マスコミ情報・言語情報等の「社会情報学」に関するテーマについて、より深く探求することを目的とした実践的な科目です。教員の講義から学ぶだけでなく、与えられた課題、または自ら選定した課題について、自分自身で調査し、それをまとめて発表し、他者と討議することが求められます。調査と発表が主となり、受講者の主体的、積極的な活動が求められますが、その分、課題に向き合う姿勢を鍛えることができます。 本年度は小栗がマスコミの報道を材料としたワークショップを実施します。		
授業計画	第1回	ガイダンス・オリエンテーション 担当教員と授業の進行についての説明、必要に応じて班分けと役割分担を行う AL：なし 注意：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	第2回	「課題1」の設定 本日の課題：班ごとに1つ目の課題を探索。新聞データベース他のツールを用いて、最近の報道を調べ、興味を持てるテーマを探索。目的は論調の違いを探索すること。 AL：テーマを探索するための調査を班で協力して行う（AL⑤、⑥） 予習復習：授業時間外にも調査を行い(3時間)、何がテーマになりそうか考える(3時間)	
	第3回	「課題1」の調査 その1 本日の課題：設定したテーマについて、改めて入手できる限りの情報を収集する。それを用いて、論評に賛否の違い等があるか否かを分析して見つけ出す。 AL：情報の収集と分析を班で協力して行う（AL⑤、⑥） 予習復習：授業時間外にも調査を行い(3時間)、対比できる内容を見つけ出す(3時間)	
	第4回	「課題1」の調査 その2 本日の課題：引き続き、自分で設定したテーマについて、情報の収集と、論評の違いを調査する作業を行う。更に、結果をまとめ、発表の準備をする。 AL：情報の分析と発表準備を班で協力して行う（AL⑤、⑥） 予習復習：授業時間外にも調査・分析を行い(3時間)、発表の準備を行う(3時間)	
	第5回	「課題1」の発表 本日の課題：調査した結果を発表し、質疑応答を行う。 AL：全員で発表と討議を行う（AL②）、 予習復習：事前に発表の準備を行い(3時間)、発表が終わった所は次のテーマになりそうなものを考えておく(3時間)	
	第6回	「課題1」の発表 2回目 本日の課題：引き続き、発表していない所の発表を行い、質疑応答を行う。 AL：全員で発表と討議を行う（AL②）、 予習復習：事前に発表の準備を行い(3時間)、発表が終わった所は次のテーマになりそうなものを考えておく(3時間)	
	第7回	「課題2」の設定 本日の課題：別の班わけを行い、班ごとに2つ目の新しい課題を探索。新聞データベース他のツールを用いて、最近の報道を調べ、興味を持てるテーマを探索。目的は論調の違いを探索すること。 AL：テーマを探索するための調査を班で協力して行う（AL⑤、⑥） 予習復習：授業時間外にも調査を行い(3時間)、何がテーマになりそうか考える(3時間)	
	第8回	「課題2」の調査 その1 本日の課題：設定したテーマについて、改めて入手できる限りの情報を収集する。それを用いて、論評に賛否の違い等があるか否かを分析して見つけ出す。 AL：情報の収集と分析を班で協力して行う（AL⑤、⑥） 予習復習：授業時間外にも調査を行い(3時間)、対比できる内容を見つけ出す(3時間)	
	第9回	「課題2」の調査 その2 本日の課題：引き続き、自分で設定したテーマについて、情報の収集と、論評の違いを調査する作業を行う。更に、結果をまとめ、発表の準備をする。 AL：情報の分析と発表準備を班で協力して行う（AL⑤、⑥） 予習復習：授業時間外にも調査・分析を行い(3時間)、発表の準備を行う(3時間)	

	第10回 「課題2」の発表 本日の課題：調査した結果を発表し、質疑応答を行う。 AL：全員で発表と討議を行う（AL②）、 予習復習：事前に発表の準備を行い(3時間)、発表が終わった所は次のテーマになりそうなものを考えておく(3時間) 第11回 「課題2」の発表 2回目 本日の課題：引き続き、発表していない所の発表を行い、質疑応答を行う。 AL：全員で発表と討議を行う（AL②）、 予習復習：事前に発表の準備を行い(3時間)、発表が終わった所は次のテーマになりそうなものを考えておく(3時間) 第12回 「課題3」の設定 本日の課題：更に3回目の班わけを行い、班ごとに3つ目の新しい課題を探す。新聞データベース他のツールを用いて、最近の報道を調べ、興味を持てるテーマを探す。目的は論調の違いを探すこと。 AL：テーマを探すための調査を班で協力して行う（AL⑤、⑥） 予習復習：授業時間外にも調査を行い(3時間)、何がテーマになりそうか考える(3時間) 第13回 「課題3」の調査 その1 本日の課題：設定したテーマについて、改めて入手できる限りの情報を収集する。それを用いて、論評に賛否の違い等があるか否かを分析して見つけ出す。 AL：情報の収集と分析を班で協力して行う（AL⑤、⑥） 予習復習：授業時間外にも調査を行い(3時間)、対比できる内容を見つけ出す(3時間) 第14回 「課題3」の調査 その2 本日の課題：引き続き、自分で設定したテーマについて、情報の収集と、論評の違いを調査する作業を行う。更に、結果をまとめ、レポートを作成できるようにする。レポートは個人単位で作成する。班全体と個人の部分でレポートの内容を区別する。詳しくは授業で指示する。 AL：情報の分析を班で協力して行う（AL⑤、⑥） 予習復習：授業時間外にも調査・分析を行い(3時間)、授業後はレポートの作成を行う(3時間) 第15回 「課題3」の報告 本日の課題：ここでは発表を行わず、レポートを提出するのみとする。評価については、この時、説明する。 AL：なし 予習復習：事前にレポートの作成を行う(3時間以上)
授業形態	講義と調査・発表。 アクティブラーニング：①:0回, ②: 6回, ③:0回, ④:0回, ⑤: 9回, ⑥: 9回
達成目標	①適切な課題を探し出せること ②課題に対して必要な情報を収集し、分析できること ③結果を発表し、質疑応答ができること ④他者と協力して作業ができること
評価方法・フィードバック	上記の達成目標①～④について、（１）調査期間中は、毎回、状況を確認し、各自の仕事量と質(達成目標①②④)をチェック。評価割合20%)、（２）発表の回は、発表内容の質(達成目標③④)をチェック。評価割合30%)、（３）討論における各自の質問回数と質(達成目標③④)をチェック。評価割合20%)、（４）最後のレポートの内容(達成目標②③④)をチェック。評価割合30%)、から総合的に評点を付け、成績を付す。 フィードバック：毎回の調査状況報告と結果の発表を聞いた上で、その場で教員から評価を伝えるので、次の調査に活かしてもらう。
評価基準	秀 (100～90点)、優 (89～80点)、良 (79～70点)、可 (69～60点)、不可 (59点以下)
教科書・参考書	必要があれば授業中に適宜指示する。
履修条件	特になし。ただし、20名を超えるような多数の履修希望者がいた場合は、調査活動に支障が出るので、GPA順位等によって履修者を制限することがある。
履修上の注意	主体的な調査活動が求められます。他者との協力も必要です。それに耐えられることが大事になります。
準備学習と課題の内容	毎回の授業時間中はもちろん、必要なら次の授業までの間の時間も用いて、調査活動の継続と発表の準備が必要。最低でも毎回の授業前の予習と、授業後の復習に、それぞれ3時間程度の時間を費やすこと。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:10%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:30%、技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
臼田 泰如			
添付ファイル			

講義概要	我々は特に意識することなく、日常的に会話を行っている。日常生活のさまざまな場面において必要であり、ときに重要な個人的・社会的課題の一部になることもある。そのようなものでありながら、会話自体を意識的な観察分析の対象として捉える機会は少ない。本科目はそのように、「見られているが、気づかれていない」日常のやりとりにも焦点を当て、その基本的な仕組みや観察手法を概観する。		
授業計画	1	導入・発話行為 発話とは 行為とは 発話が「行為」であるとはどういうことか 発話行為論について 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④	
	2	連鎖組織 隣接対 選好構造 隣接対の拡張 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④	
	3	順番交代 順番交代組織とは 順番の組み立て 順番の割り当て オーバーラップとその解決 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④	
	4	修復組織 修復とは 修復の開始 修復の過程 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④	
	5	発話権と語り、全域的構造 会話における物語とは 物語の開始、展開、終了 会話の開始と終了 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④	
	6	表現の選択と成員カテゴリー 人の指示 誇張表現と評価 成員カテゴリー化装置 成員カテゴリーの使用 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④	
	7	会話と制度 制度とは 制度的会話の条件 制度的会話の特徴 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④	
	8	会話の推意 言外の意味とは 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④	

	9	会話の推意と対人機能 会話が成り立つために必要な規則 会話のルールとしての対人関係調整 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④
	10	会話コーパスと中納言 コーパスとは 中納言（コーパス検索アプリケーション）の操作 検索結果の利用 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④
	11	会話コーパスとRDB RDBとは 形態論情報とアノテーション SQLiteによる検索 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④
	12	会話コーパスと言語処理の基礎 コマンドラインの基礎 テキスト処理の基礎 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④
	13	映像音声データの利用 会話における映像音声データ 非言語行動の観察とアノテーション 宿題：授業の復習のための課題と、次回の予習のための課題 AL④
	14	映像音声データの利用の続き 自分でデータを取得して利用 録音と録画 コンピュータに取り込む データの加工 分析ソフトでの利用 宿題：授業の復習のための課題 AL④
	15	まとめ 授業のまとめ、理解の確認 宿題：授業全体の復習のための課題 AL④
授業形態	講義・演習 AL④ 授業後に自主的に取り組む課題の提示：15回	
達成目標	会話を構造的に観察・分析するための諸概念を理解し、それらを用いて基本的な会話の分析を行えるようになる。 会話の分析のための基本的なツールやデータの扱いを理解し、自ら行うことができる。	
評価方法・フィードバック	授業内課題（60%） 提出物（40%） 毎回授業の最初に提出された課題についてのフィードバックをします。 期末試験においては、達成目標に示した技能の習得を問う試験を課します。また各回の課題において、技能・概念の習熟度を問います。	
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59	
教科書・参考書	教科書は用いない。参考書は適宜指示する。	
履修条件	条件は特に定めないが、言語情報論および社会言語学、言語学フィールドワークを合わせて受講することを勧める。	
履修上の注意	授業内容は履修者の状況に応じて変わることがあります。	
準備学習と課題の内容	適宜課題を課す。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:30%，関心・意欲:10%，態度:10%，技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 演出・演劇論 I5-S71-30

科目コード：22280

英文科目名称： Sensory Design for Immersive Spaces

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
非常勤講師			
添付ファイル			

講義概要	物理世界と仮想世界との時間的、意味的な統合の効果を高めるための手法として、演出や演劇論を学修する。具体的には、空間演出、キャラクター構築、ストーリー構築、演劇研究等の幅広い講義を通じ、XR使用者に生じる物理世界と仮想世界の融合（没入感）がどのように引き起こされるかを分析する能力を身に付ける。 XR開発者があたかも演出家であるかのような思考手続きを辿ることで、開発のイメージを持てるようになることを目的とする。		
授業計画	1回	講義概要 本講義で取り上げる照明・色彩・音響の相互作用について整理を行う（AL①）	
	2回	照明デザインとは 社会的な照明デザインの役割、光の役割を説明（AL①）	
	3回	光源と器具 光源の種類を基に光の歴史を説明。 照度・輝度・色音度・光量・演色性・調光・配光分布について説明 （AL①）	
	4回	照度計算 照明デザイナーが計画時に必要な計算および照度分布について （AL①）	
	5回	照明デザインプレゼン方法 照明デザインのプレゼン方法の説明 （AL①）	
	6回	現在の照明、仮想空間における光源 事例を基に解説を行う （AL①、②）	
	7回	色とは 色とは、カラーコーディネートが重要な意味 （AL①、②）	
	8回	カラーの物理的・心理的エネルギーについて カラーシステムとトーン （AL①）	
	9回	色彩調和論 感性を裏付ける色彩理論 （AL①）	
	10回	カラー認知心理学 空間への色彩効果 空間におけるカラーマネジメント （AL①、④）	
	11回	音の基礎 聴覚の性質と音響基礎 （AL①）	
	12回	環境音響設計の基礎 騒音、音響障害、響き、室形状、スピーカーの配置、音場支援 （AL①）	
	13回	音響測定の基礎 残響、騒音、遮音、床衝撃音 （AL①）	
	14回	音響設計の実例 事例を基に解説を行う （AL①）	
	15回	アニメーションの技法 これまでの学修をふまえ、没入感の高い仮想空間の設計を行う（AL①、②、④）	
授業形態	講義 アクティブラーニング：①：15回、②：3回、③：0回、④：2回、⑤：0回、⑥：0回		
達成目標	①空間演出の中での照明の役割を物理的側面と心理的側面の両面から分析するための知識と考え方を理解する。（基礎） ②環境における色彩の影響について、感性面だけでなく理論的側面から理解し、空間における色彩の影響評価を行う方法を身につける。（基礎） ③空間における音響の測定と設計の方法を学び、音響現象・聴覚現象に関心をもつ。（基礎） ④照明・色彩・音響に加え、アニメーションの技法から没入感の演出方法について学び、自身がストーリーを構築できるようになる。（応用）		

評価方法・フィードバック	各レポート内容と作成プロセスを評価する。 提出されたレポートについては、評価後に講義内で解説を行う。
評価基準	①から③の達成目標に関する課題の評価点（60%）と④の評価点（40%）を合算し、次の通り評価する。 秀：100～90、優：89～80、良：80～70、可：70～60、不可：60未満
教科書・参考書	教科書：なし 参考書：照明デザイン入門（中島龍興、彰国社、1995）、建築・環境音響学（前川純一他、共立出版、2011）、新インテリアカラーコーディネート（井上千保子、TOS0出版、2016）
履修条件	ヴァーチャルリアリティUIを履修していることが望ましい。
履修上の注意	期限内の課題提出によって各回の出席が確定します。
準備学習と課題の内容	授業時間外の学習として、各回の1時間以上の予習と2時間の復習を行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 情報学概論 I1-S01-10

科目コード：17530

英文科目名称： informatics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修 (C:教職「情報」は必修)
担当教員			
情報学部全教員			
添付ファイル			

講義概要	この科目では、各研究室の説明を受けて情報学の概要について知識を得るとともに、グループで研究室を訪問し問題意識にもとづいてより深く理解する。特に、将来の目標に対して何を学ぶべきか、ある科目を履修するためには前もって何を学ぶべきか、2年進級にあたってどちらの学科を選択すべきか、各専門分野の奥の深さを知るにはどうすればよいか、などの指針になることを目指す。情報学部Ⅲ類全体の基礎に当たる2学科共通の科目である。		
授業計画	1	全体説明 ・総論として、情報学の概要とこの科目の概要を説明する。 ・情報とは何か、情報科学と情報学、情報学の発展を取り上げる。 ・AL① ・準備学習：情報科学と情報学の歴史を調べておくこと。 ・課題：情報学が成立した経緯、情報学の深化と範囲拡大についてまとめること。	2～13 研究室紹介 ・2研究室ずつ研究内容などの説明を受け、情報学諸分野の知識を身につける。 ・AL③ ・準備学習：次回紹介する研究室が扱っている内容を、各教員のResearchmap(https://researchmap.jp/)やホームページを通じて前もって調べ、確認しておくこと。 ・課題：毎回、講義中に説明された内容を整理し、必要に応じてさらに調べ、小レポートにまとめて提出すること。
	14・15	研究室訪問 ・研究室を訪れて教員に質問し、研究室紹介で学んだ内容を確かなものにする。 ・AL①③④ ・準備学習：研究室紹介で得た知識をさらに深める質問を準備しておく。 ・課題：研究室紹介と研究室訪問で得た知識、関連して授業外に自分で知識を総合し、最終レポートを作成する。	
授業形態	講義、研究室訪問、グループワーク アクティブラーニング：①:3回, ②:0回, ③:14回, ④:2回, ⑤:0回, ⑥:0回・・・ガイダンス, 研究室訪問, グループワーク時に質疑応答を行う (AL①に相当)。講義時には毎回小レポートを提出し、内容確認の上結果を次の講義時までに (AL③)。研究室訪問, グループワーク後に、自分で考え気づいたことをまとめてレポート作成を行う (AL④に相当)。		
達成目標	①情報学の概要を理解していること (基礎) ②各研究室の研究内容などの概要を理解していること (標準) ③内容、形式ともに整ったレポートを作成すること (応用)		
評価方法・フィードバック	レポートで評価する。講義時提出のレポートはその都度内容を確認し返却する。		
評価基準	合格：60点以上(①, ②) 不合格：60点未満		
教科書・参考書	なし		
履修条件	なし		
履修上の注意	①2年生進級時からの学科配属、3年生後期からの研究室配属のための参考情報提供を兼ねているので、授業内容をしっかり理解すること。 ②レポートなど提出物の文字・数字・記号をていねいに書くこと。 ③レポートにおける参考資料、引用文献などは出典を必ず明記すること。		
準備学習と課題の内容	準備学習：各研究室が扱っている内容をホームページなどで前もって調べておくこと (1.5時間)。調べた内容の確認は、講義中の説明および研究室訪問での質疑を通してフィードバックする。 課題：講義中に説明された内容を整理し、必要に応じてさらに調べること (1.5時間)。		
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:35%, 態度:10%, 技能・表現:15%		
DP1 知識・理解			
DP2 思考判断			
DP3 関心意欲			
DP4 態度			
DP5 技能・表現			

講義科目名称： 情報数学基礎 I2-S04-30

科目コード：19110

英文科目名称： Fundamental Mathematics for Computer Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修
担当教員			
國持 良行・山岸 祐己・河野 郁也・芦澤 恵太			
添付ファイル			

講義概要	情報学部 of 学生を対象に、「情報システム」を学ぶ上で必要な離散数学の知識を付けるため、トピック的に話題を拾いつつ講義と演習を行う。プログラミング系科目、人工知能、データベースなど基礎科目となる。		
授業計画	1回	講義概要・情報数学基礎への準備 (1/2) 本講義の概要説明、自然数、整数、有理数、実数、複素数の性質、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：高校の数学1を復習すること 課題：就活で出題される問題等々を解く	
	2回	情報数学基礎への準備 (2/2) 公理・定義・定理等、数学で用いられる語句、指数と対数、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：高校数学(指数対数、集合、関数など)を復習すること 課題：指数関数、対数関数、床関数、天井関数のグラフを描く	
	3回	数の表現方法 (1/2) 2進数、8進数、16進数、基数変換、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：表2.2をノートに写して、数の表現を理解する。 課題：基数変換の問題を解く	
	4回	数の表現方法 (2/2) 循環小数、補数表示、浮動小数点数、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：表2.3をノートに写して、補数による負数の表現を理解する。 課題：補数変換の問題を解く	
	5回	命題と論理演算 (1/2) 命題論理、真理値表、連言、選言、否定、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：選言、連言、否定、含意、同値のそれぞれの意味を辞書でしらべる。 課題：ブール代数の性質を真理値表で確かめる	
	6回	命題と論理演算 (2/2) 含意、同値、逆・裏・対偶、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：必要条件や十分条件など高校レベルの問題を探してくる。 課題：必要条件や十分条件に関する問題を解く	
	7回	集合 (1/3) 集合という概念の解説、集合の元、部分集合、べき集合、全称記号と存在記号、ベン図、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：高校での数学1での集合に関する重要語句をノートに調べてくること。 課題：2数の公約数の集合は、最大公約数の約数の集合に等しいを示せ	
	8回	集合 (2/3) 全体集合、和集合、積集合、補集合、集合間の演算、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：ベン図(カルノー図)や分割表で包除原理を確かめよう、 課題：包除原理、オイラー関数に関する問題をとく	
	9回	集合 (3/3) 集合の性質、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：ブール代数の性質10個を書き写してくる 課題：ブール代数の等式を証明すること、双対性定理	

	10回 写像 (1/3) 対応と写像、写像の例、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：床関数、天井関数、n次関数、対数関数、指数関数、分数関数、三角関数の定義域と値域を求めよ 課題：関数のグラフを書いてみる 11回 写像 (2/3) 全射、単射、全単射、逆写像、合成写像、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：n次関数、対数関数、指数関数、分数関数、三角関数のうち全射や単射の例を挙げよ 課題：全射、単射の個数を求めよ 12回 写像 (3/3) 置換、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：整列アルゴリズムや交換法を調べよう 課題：交換法と反転数の関係を調べよう 13回 関係 (1/2) 直積、関係、順序関係、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：関係データベースとは何かを調べよう 課題：トポロジカルソートのアルゴリズムを実現しよう 14回 関係 (2/2) 同値関係、同値類、類別、演習問題 AL①：演習問題を黒板で解答する 準備：Union-Find木とは何かを調べよう 課題：スターリング数の公式を導こう 15回 まとめと総合演習 まとめと総合演習 AL②：まとめ問題をグループ学習する 準備：これまでの学習内容を復習する 課題：まとめ問題の模範解答を作成すること 16回 定期試験
授業形態	基本的には講義と演習を織り交ぜながら進めていくが、内容に応じて弾力的な運用をする。 アクティブラーニング：① 14回、② 1回、③ 0回、④ 0回、⑤ 0回、⑥ 0回
達成目標	a) 情報システム分野を学ぶ上で最低限必要な高校数学を理解している。 b) 基数変換、補数表示、 n 進小数など数の表現を理解している。 c) 論理式の真理値表が書ける、論理式の取り扱いが自在にできる。 d) 集合の基礎概念を理解し、集合演算の計算ができる。 e) 写像の定義、全射、単射、写像の合成、置換などを理解している。 f) 関係、同値関係、順序関係などを理解している。
評価方法・フィードバック	演習・レポート40%、期末試験60%の割合で総合的に評価する。 レポートやまとめテストについては原則的に毎回採点后返却し結果をフィードバックする。
評価基準	秀(a～fの高度な応用)：100～90、優：89～80(a～fの応用)、良：79～70(a～fの基礎)、可：69～60(a～fの理解)、不可：59以下
教科書・参考書	教科書：幸谷・國持『情報数学の基礎』 森北出版
履修条件	なし。
履修上の注意	クラス分けを行うので、自分がどのクラスに配属されているのか、初回講義前に確認しておくこと (山岸クラスの講義実施方法：静岡駅前キャンパスで実施)
準備学習と課題の内容	(1) 事前に教科書を読み、内容を理解しておくこと。 (2) 授業後には教科書を復習し、指定した日時までに課題などを済ませておくこと。 (3) 予習を含め毎回3時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： プログラミング概論 I1-S02-30

科目コード：21090

英文科目名称： Fundamentals of Programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修
担当教員			
高野敏明・渡邊 志			
添付ファイル			

講義概要	計算機の動作の初歩を理解し、簡単なプログラミング技術を習得することを目的とする。計算機の構成要素、動作原理、言語処理系などの基本事項を説明する。C言語の入門部分(定数、変数、式、演算子、条件分岐、繰り返し、関数)について講義を行う。		
授業計画	1回	開講説明およびプログラム 本講義の位置づけについて説明する。 AL① 準備：シラバスを確認する 課題：プログラミング演習で使う開発処理系になれる	
	2回	プログラムの基本構造と書き方 プログラムの基本的な構造とその作りについて説明する。また、読みやすいプログラムの書き方についても触れる。 AL① 準備：教科書1章を読む 課題：プログラムの始まりと終わりを理解する	
	3回	基本要素：四則演算と演算規則 プログラムにおける簡単な四則演算について説明する。また、演算の順序や演算子の優先順位について簡単に触れる。 AL①, AL② 準備：数学の演算規則を調べる 課題：さまざまな演算の順序について復習するとよい	
	4回	基本要素：変数と型 プログラムで必須となる変数について説明する。また、変数の型についてその特性についても簡単に触れる。 AL① 準備：教科書2章を読む 課題：変数について復習し、理解を深める	
	5回	条件分岐：if文の基本 条件分岐プログラムの基本となるif文とその書き方について説明する。また、条件式に使われる関係演算子、等価演算子、論理演算子についても触れる。 AL①, AL② 準備：教科書3-1を読む 課題：if文の判定について復習するとよい	
	6回	条件分岐：複雑な条件の設定 複数の条件の設定について説明する。 AL① 準備：論理演算子について調べる 課題：複数の条件設定や入れ子(ネスト)について復習するとよい	
	7回	条件分岐：switch文 条件分岐プログラムのもう一つの基本となるswitch文について説明する。AL①, AL②, AL③ 準備：教科書3-2を読む 課題：switch文の判定について復習し、if文と比べることで理解を深める	
	8回	繰り返し：do文の基本 プログラムの基本となる繰り返し処理としてdo-while文について説明する。 AL①, AL② 準備：教科書4章を読む 課題：for文の構成について復習するとよい。演算子についても改めて復習するとよい	

	9回 繰り返し：while文の基本 プログラムの基本となる繰り返し処理としてwhile文について説明する。 AL① 準備：教科書4章を読む 課題：for文の構成と比較し、より理解すると良い 10回 繰り返し：for文の基本 多重ループやbreak, continueなどより複雑な繰り返し演算について説明する また、後置/前置増分演算子についても触れる。 AL①, AL②, AL③ 準備：教科書4章を改めて読み、for文やwhile文を理解すると良い 課題：繰り返しの中で変数がどのように変化しているのかを追ってみると良い 11回 配列、繰り返しの応用 プログラミングの基本として必要な配列について説明する。また、配列外アクセスについても簡単に説明する。また、多重ループについても説明する。 AL①, AL②, AL③ 準備：4-3, 4-4 節の例題プログラムを入力、実行してみる。教科書5章を読む 課題：4-3, 4-4 節の演習問題を行うことによって、その理解を深める。配列を使った要素について復習すると良い 12回 変数の有効範囲 配列の受け渡しや変数の有効範囲(ブロックの有効範囲)について説明を行う。AL①, AL②, AL③ 準備：ローカル変数やグローバル変数について調べると良い。 課題：変数の宣言位置を変えてプログラムを作成し、挙動を調べると良い。 13回 関数の基本 基本的な関数について説明する。また、自作の関数についても触れる AL①, AL② 準備：教科書6章を読む 課題：引数や仮引数などについて復習すると良い 14回 Includeと基本ヘッダファイル プログラムの冒頭に書かれる「おまじない」について説明する。また、関数との関連についても簡単に触れる AL① 準備：「おまじない」を使わなかった場合にどのようなことが起こるか調べると良い 課題：基本ヘッダとして、stdio, time, mathなどを調べると良い 15回 総合 さまざまなプログラム例を利用して、これまでの講義内容を振り返る。 準備：教科書1章から6章の内容を振り返ること 課題：これまでのプログラムを読み返すと良い
授業形態	講義および演習 アクティブラーニング： ①14回, ②6回, ③3回, ④0回, ⑤0回, ⑥0回
達成目標	a) 基礎：プログラムの基本的な書き方について理解できる。 b) 基礎：変数や型、関数などの基本について理解できる。 c) 基礎：if文やfor文の基本が理解できる。 d) 発展：プログラムを読み変数などの変化を追跡(トレース)することができる。 e) 発展：プログラムを読み、何をしているか理解することができる。
評価方法・フィードバック	小テスト・レポート課題20%, 試験80%で総合的に評価する。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀：100～90(a [~] e), 優：89～80(a [~] d), 良：79～70(a [~] c), 可：69～60(a [~] c), 不可：59以下 ただし、()は達成目標の項目を指している。()内を理解していることおよび、与えられた課題を十分にこなしていることが目安である。
教科書・参考書	教科書：柴田望洋「明解C言語(入門編)第2版」SoftBank Creative [電子書籍可] 参考書：伊藤祥一「Springs of C 楽しくみにつくプログラミング」森北出版 ：福田良之介「やさしく学べるC言語」森北出版
履修条件	特になし
履修上の注意	特になし
準備学習と課題の内容	授業ごとに2時間以上の復習を行うこと。プログラミング演習と合わせて演習を行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：30%, 思考・判断：30%, 関心・意欲：15%, 態度：15%, 技能・表現：10% アントレプレナーシップ教育について、本講義では取り扱わない。
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 卒業研究 I7-S10-90

科目コード：10690

英文科目名称： Graduation Thesis Work

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年通年	4	4	必修
担当教員			
情報学部全教員			
添付ファイル			

講義概要	教員の示唆、あるいは各人の学問的関心から出て指導教員の了承を得た学問的なテーマを決め、これについて4年次の大半をかけてまとめた研究を行い、その成果を論文にまとめ提出し、発表会で発表する。
授業計画	1 (1) セミナー ・週2回以上、卒研生全員を集めて開催 ・個々のテーマの進捗状況報告とそれに関する指導を行う 2 (2) 個別指導 ・卒研生一人一人の進捗状況に応じて日常的に個別指導を行う
授業形態	個々のテーマの進捗状況報告とそれに関する指導 アクティブラーニング：①～④に該当。内容により⑤⑥も該当
達成目標	・研究倫理を踏まえた公正な研究の計画・遂行 ・卒業論文の作成 ・卒業論文概要の作成（A4一枚） ・卒業研究発表会での発表
評価方法・フィードバック	・指導教員、および複数の関係教員による卒業論文、概要の評価 ・卒業研究発表会での発表内容、及びプレゼンテーション方法の評価 ・原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える
評価基準	卒業論文、概要、及び卒業研究発表会での発表が、コンピュータシステム学科の定める一定の基準をクリアしていること。 合格、不合格で評価する。
教科書・参考書	・研究室ごとに異なる。 ・各研究室のホームページを参照のこと。
履修条件	4 年進級条件を満たしていること。
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 卒業研究 I7-S10-90

科目コード：10690

英文科目名称： Graduation Thesis Work

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年通年	4	4	必修
担当教員			
情報学部全教員			
添付ファイル			

講義概要	教員の示唆、あるいは各人の学問的関心から出て指導教員の下承を得た学問的なテーマを決め、これについて「4年次の大半をかけて」★まとまった研究を行い、その成果を論文にまとめ提出し、発表会で発表する。 (* 時間割表では、4年生は、他の授業科目に出席する時間を除き、他はすべて卒研にあて、と明記されています)		
授業計画	1 (1) セミナー【具体的には各教員の指示に従って下さい】 ・週2回ほど、卒研生全員を集めて開催 ・個々のテーマの進捗状況報告とそれに関する指導を行う 2 (2) 個別指導【具体的には各教員の指示に従って下さい】 ・卒研生一人一人の進捗状況に応じて日常的に個別指導を行う		
授業形態	個々のテーマの進捗状況報告とそれに関する指導 アクティブラーニング：④、⑤、⑥に該当		
達成目標	・研究倫理を踏まえた公正な研究の計画・遂行 ・卒業論文の作成 ・卒業論文概要の作成 (A4一枚) ・卒業研究発表会での発表		
評価方法・フィードバック	・指導教員、および複数の関係教員による卒業論文、概要の評価 ・卒業研究発表会での発表内容、及びプレゼンテーション方法の評価 ・原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える		
評価基準	目標4項目が達成でき、卒業論文及び卒業研究発表会での発表が、情報デザイン学科の定める一定の基準をクリアしていること。合格、不合格で評価する。		
教科書・参考書	・研究室ごとに異なる ・各研究室のホームページを参照のこと		
履修条件	4年生への進級条件を満たしていること。		
履修上の注意	なし		
準備学習と課題の内容	予習復習はその都度与えるので、指導教員の指示に従うこと。それぞれ1. 5時間以上は必要である。		
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：20%，思考・判断：20%，関心・意欲：20%，態度：20% 技術・表現：20%		
DP1 知識・理解			
DP2 思考判断			
DP3 関心意欲			
DP4 態度			
DP5 技能・表現			

講義科目名称： 特別プログラム1（21カリ用） C3-A09-50 科目コード：17510
D2-A08-50

英文科目名称： Special Program 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	4	選択必修
担当教員			
范 自然・松田 崇後任			
添付ファイル			

講義概要	特別プログラム（メディアデザイン演習）は、コンピュータシステム学科領域と情報デザイン学科領域の複合領域である、ウェブデザイン、ゲーム、インタラクティブデザイン、メディアアート、アプリ、エンタテインメントコンピューティング、データヴィジュアルライゼーションなどに関わることを実践的に学ぶ科目である。本科目では、デザインやヴィジュアルライゼーションなどの思考や表現の演習を行い、作品制作に必要な感性と創造性を養う。その上で、実際に制作するために必要な技術として、グラフィックソフトウェア（Adobe Photoshop など）やプログラミング（Unityなど）の能力を習得し、その能力を活用したメディアデザイン作品を制作する。 ※特別プログラムは、「特別プログラム1」と「特別プログラム2」の両方を履修し、年間60コマ（週1回2コマ）の授業によってデザイン・ヴィジュアルライゼーション・プログラミングなどの基礎を学ぶ科目である。この科目は、ビジュアルコミュニケーション分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1回	ガイダンス・オリエンテーション ◎担当胸筋紹介 ◎授業進行について 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	2回	デザイン・ヴィジュアルライゼーション ◎デザイン・ヴィジュアルライゼーション演習Ⅰ 情報の伝達を視覚的に構築するために必要な思考と表現の基本的な能力を養う。 ◎グラフィックソフトウェア演習Ⅰ 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	3回	デザイン・ヴィジュアルライゼーション ◎デザイン・ヴィジュアルライゼーション演習Ⅰ 情報の伝達を視覚的に構築するために必要な思考と表現の基本的な能力を養う。 ◎グラフィックソフトウェア演習Ⅰ 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	4回	デザイン・ヴィジュアルライゼーション ◎デザイン・ヴィジュアルライゼーション演習Ⅰ 情報の伝達を視覚的に構築するために必要な思考と表現の基本的な能力を養う。 ◎グラフィックソフトウェア演習Ⅰ 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	5回	デザイン・ヴィジュアルライゼーション ◎デザイン・ヴィジュアルライゼーション演習Ⅰ 情報の伝達を視覚的に構築するために必要な思考と表現の基本的な能力を養う。 ◎グラフィックソフトウェア演習Ⅰ 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	

6回	デザイン・ヴィジュアルイゼーション ◎デザイン・ヴィジュアルイゼーション演習Ⅰ 情報の伝達を視覚的に構築するために必要な思考と表現の基本的な能力を養う。 ◎グラフィックソフトウェア演習Ⅰ 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
7回	デザイン・ヴィジュアルイゼーション ◎デザイン・ヴィジュアルイゼーション演習Ⅰ 情報の伝達を視覚的に構築するために必要な思考と表現の基本的な能力を養う。 ◎グラフィックソフトウェア演習Ⅰ 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
8回	デザイン・ヴィジュアルイゼーション ◎デザイン・ヴィジュアルイゼーション演習Ⅰ 情報の伝達を視覚的に構築するために必要な思考と表現の基本的な能力を養う。 ◎グラフィックソフトウェア演習Ⅰ 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
9回	プログラミング ◎プログラミング演習Ⅰ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作とプレゼンテーション資料の作成 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
10回	プログラミング ◎プログラミング演習Ⅰ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作とプレゼンテーション資料の作成 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
11回	プログラミング ◎プログラミング演習Ⅰ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作とプレゼンテーション資料の作成 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
12回	プログラミング ◎プログラミング演習Ⅰ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作とプレゼンテーション資料の作成 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
13回	プログラミング ◎プログラミング演習Ⅰ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作とプレゼンテーション資料の作成 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
14回	プログラミング ◎プログラミング演習Ⅰ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作とプレゼンテーション資料の作成 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
15回	中間発表 作品の発表とプレゼンテーション 課題：プレゼンテーション資料制作 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。

授業形態	近未来創造スタジオ（教育棟509）にて、講義と演習・実技。 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:10回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	デザイン・ヴィジュアルライゼーション能力の習得 グラフィックソフトウェアの習得 プログラミングの習得 メディアデザイン作品の制作と発表 著作権および個人情報の保護について理解している
評価方法・フィードバック	評価方法：授業態度と制作した作品・最終発表によって評価 フィードバック：作品の中間発表や講評
評価基準	秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69～60点）、不可（59点以下）
教科書・参考書	オリジナルの解説冊子等を適宜教科書として使用する。
履修条件	特になし。ただし、20名を超える履修希望者がいた場合、GPAにより履修者を決定する。
履修上の注意	欠席は、止むを得ない場合を除き認めない。 「特別プログラム1」を履修した場合は、必ず「特別プログラム2」も履修すること。両科目を履修しなければ単位が付与されない。
準備学習と課題の内容	思考・表現・技術習得のための復習と授業時間外の作品制作。 （毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択必修
担当教員			
芦澤 恵太			
添付ファイル			

講義概要	プログラミング演習（C言語の基礎）の内容に加えてファイル入出力処理などを学ぶ。この科目は、コンピュータソフトウェア分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	Cプログラミングのための環境設定 カリキュラムにおける本講義の位置づけ（ステップ2，専門科目）を説明する。講義概要をシラバスを使って説明する。C言語を用いてプログラミングをおこなうための環境を整える。動作確認のために、実際に簡単なプログラムをエディタで入力し、それをコンパイルして実行する。Cプログラミングの基礎を復習する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：Cプログラミングの環境を確認し、開発のやり方を思い出してくる。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	
	2	printf () による出力処理 printf () をもちいた簡単なプログラムを実行し、画面に結果を出力する。これにより、データを格納する変数とその型を理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	
	3	scanf () による入力処理 scanf () をもちいた簡単なプログラムを実行し、キーボードからデータを入力して結果を出力する。あわせて、Cにおける算術演算子について学ぶ。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	
	4	if 文による条件分岐 if 文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの処理の流れを理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	
	5	if 文のネストによる条件分岐 if 文のネスト構造をもつプログラムの処理の流れを理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。宿題その1を出す。宿題は(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する)小テストあるいは演習の場合がある。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	
	6	while 文による繰り返し、宿題その1 while 文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの繰り返し処理の流れを理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	
	7	for 文による繰り返し for 文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの繰り返し処理の流れを理解する。あわせて、Cのプログラムであつかうことができる整数の範囲について理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。	

	8 for 文のネストによる繰り返し 画面に2次元パターンを出力するプログラムをとおして、for文のネストによる繰り返し処理を理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。 9 配列をもちいた繰り返し処理 配列の定義とその使い方を理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。 10 関数をもちいた処理 関数の定義とその関数の呼び出しについて理解する。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。 宿題その1の回答と解説。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。 11 関数をもちいた処理（続き）、宿題その2 ファイルからデータを読み込み、画面にイラストを表示するとともにそれをファイルにも保存する方法について学ぶ。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。宿題その2を出す。宿題は(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する)小テストあるいは演習の場合がある。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。 12 ファイル入出力処理 Cにおけるファイルの定義、ファイルからデータの読み込み、ファイルへのデータの書き込みを学ぶ。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。 13 ファイル入出力処理（続き） Cにおけるファイルの定義、ファイルからデータの読み込み、ファイルへのデータの書き込みを学ぶ。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。 宿題その2の回答と解説。AL①。 準備：今回の講義内容を予習し、前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。 14 総合演習 1 今まで学んだ内容について総合演習を行う。配布したプリントの問題を可能な限り時間内に解く。AL①。 準備：前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：配布したプリントの問題を全て解くこと。解けない問題は次回質問すること。 15 総合演習 2 今まで学んだ内容について総合演習を行う。AL①。 準備：前回の演習で解けなかった問題を調べて疑問点を明らかにしておく。 課題：今回までに配布したプリントの問題を全て復習し、定期試験に備えること。 16 定期試験
授業形態	講義および演習 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a) 変数とそのデータ型について理解できる。 b) 条件分岐や繰り返しを含むプログラムの構造を理解できる。 c) 配列の概念を理解し、使用することができる。 d) コンピュータ内のファイルやフォルダーのツリー構造を理解し、ファイルの読み出しや書き込みが自由にできる。 e) データを入力し結果を出力する簡単なプログラムを書くことができる。
評価方法・フィードバック	演習と宿題40%、総合演習あるいは定期試験60%。宿題は採点して返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	100～90：秀，89～80：優，79～70：良，69～60：可，60未満：不可 達成目標の100～90%に到達した場合は秀， 達成目標の89～80%に到達した場合は優， 達成目標の79～70%に到達した場合は良， 達成目標の69～60%に到達した場合は可， 達成目標の59～0%に到達した場合は不可。
教科書・参考書	教科書：プログラミング演習で使用した教科書
履修条件	「プログラミング演習」の成績が良(B)のコンピュータシステム学科の学生，あるいは「プログラミング演習」の成績が良(B)以上の情報デザイン学科の学生。
履修上の注意	プログラミング演習の内容を理解していることを前提にした講義および演習を行う。初回は、Cプログラミングをおこなうための各種の設定をおこなう。履修を希望する場合は、初回の授業を欠席しないようにすること。講義中にMicrosoft Teamsを活用した質疑応答を実施する場合がある。毎回ノートPCを持参すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業ごとに2時間以上復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。講義で配布されたプリントの演習問題を全て解くこと。解き方がわからない演習問題は次の講義で質問することを課題とする。

ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択必修
担当教員			
四宮 友貴			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、Webページを構成する主要な技術であるHTML、CSS、JavaScriptを体系的に学ぶ。Webサイトの仕組みや構造を理解し、HTMLによる文書作成、CSSによるデザイン調整、JavaScriptによる動的表現を通して、Web制作の基礎技術を身につけることを目標とする。これらを組み合わせてオリジナルのWebサイトを企画・制作し、実践的な演習を重ねることで、構成・デザイン・機能を総合的に表現する力を養う。		
授業計画	1	Webの仕組みとHTMLの基礎 情報学部カリキュラムにおける本講義の位置付けについて説明する。Webサイトの構成や仕組みを理解し、ブラウザ・サーバ・URLの関係を学ぶ。HTML文書を作成し、基本タグの使い方を確認する (AL①, AL②)。 準備学習：HTMLとはどのようなものか調べる。 課題：講義内で説明したHTMLタグ以外を調べ、使い方とリファレンスサイトをまとめる (AL④)。	
	2	HTMLの要素と文書構造 見出し・段落・リンク・画像・リスト・表などのHTML要素を使用し、文書全体の構造を記述する (AL①, AL②)。 準備学習：普段アクセスするWebサイトを確認し、どのような要素が使われているか調べる。 課題：講義内で説明した内容を用いて、簡易なWebサイトを作成する (AL④)。	
	3	フォームとメディアの挿入 入力フォーム・ボタン・ラジオボタン・動画・音声などのタグを利用し、ユーザー入力やメディア表示を行うページを作成する (AL①, AL②)。 準備学習：ユーザー入力やメディア表示にどのような要素が使われているか調べる。 課題：前回の課題で作成したWebサイトのコンセプトに沿ったフォーム・メディアを挿入する (AL④)。	
	4	CSSの導入と基本指定 CSSの基本構文を理解し、スタイルシートを適用して文字色・背景色・フォント・行間などの基本装飾を行う (AL①, AL②)。 準備学習：CSSとはどのようなものか調べる。 課題：前回の課題で作成したWebサイトにスタイルシートを導入し、装飾内容を整理する (AL④)。	
	5	配色とデザイン調整 カラーコードや配色ツールを使い、デザインを整える (AL①, AL②)。 準備学習：普段アクセスしているWebサイトがどのような配色かを調べる。 課題：これまでに作成したWebサイトの配色を考え、内容を整理する (AL④)。	
	6	レイアウトの調整① margin, padding, display, positionなどを用いて要素を配置し、レイアウトを調整する (AL①, AL②)。 準備学習：普段アクセスしているWebサイトがどのようなレイアウトを調べる。 課題：これまでに作成したWebサイトのレイアウトを調整し、内容を整理する (AL④)。	
	7	レイアウトの調整② margin, padding, display, positionなどを用いて要素を配置し、レイアウトを調整する (AL①, AL②)。 準備学習：普段アクセスしているWebサイトがどのようなレイアウトを調べる。 課題：これまでに作成したWebサイトのレイアウトを調整し、内容を整理する (AL④)。	
	8	JavaScriptの基本文法① JavaScriptの記述方法を学び、変数・関数・条件分岐・ループを利用してボタン操作やメッセージ表示などの処理を記述する (AL①, AL②)。 準備学習：Webサイト上での動的表現がどのようなものか調べる。 課題：これまでに作成したWebサイトにJavaScriptを導入し、動的表現を加える (AL④)。	

	9	JavaScriptの基本文法② JavaScriptの記述方法を学び、変数・関数・条件分岐・ループを利用してボタン操作やメッセージ表示などの処理を記述する（AL①，AL②）. 準備学習：Webサイト上での動的表現がどのようなものか調べる. 課題：これまでに作成したWebサイトにJavaScriptを導入し、動的表現を加える（AL④）.
	10	HTML，CSS，JSの統合 HTML・CSS・JavaScriptを組み合わせ、インタラクティブなWebページを制作する（AL①，AL②）. 準備学習：これまでに講義で扱った内容を整理する. 課題：次回以降で制作するオリジナルサイトの案を考える（AL④）.
	11	オリジナルサイト制作に向けた準備① Webサイトが制作される流れを理解し、オリジナルサイトのサイトコンセプトを企画する（AL①，AL②）. 準備学習：Webサイト制作の流れを調べる. 課題：ターゲットユーザを具体的に想定し、オリジナルサイトの目的とゴールを明確化する（AL④）.
	12	オリジナルサイト制作に向けた準備② Webサイトの情報の流れやレイアウト設計の重要性を理解し、サイトマップやワイヤーフレームなどを設計する（AL①，AL②）. 準備学習：オリジナルサイトのコンセプトについて、必要となる要素や情報を調べる. 課題：要件定義や仕様をまとめる（AL④）.
	13	オリジナルサイト制作① オリジナルサイトに必要な素材やコンテンツを用意し、各自のPC上で実装を行う（AL①，AL②）. 準備学習：オリジナルサイトに必要な素材やコンテンツを準備する. 課題：各自のPC上で動作確認し、問題なく実装を進められることを確認する（AL④）.
	14	オリジナルサイト制作② オリジナルサイトをWebサーバ上に移行し、仕様通りに動作しているかを検証する（AL①，AL②）. 準備学習：サーバとクライアントの関係を復習する. 課題：Webサーバ上での問題点を整理し解決方法をまとめる（AL④）.
	15	オリジナルサイト制作③ オリジナルサイトについてデザインや動きなどで改良点を考察し改良する（AL①，AL②）. 準備学習：制作途中のオリジナルサイトについて改良点を考察する. 課題：オリジナルサイトを完成させる（AL④）.
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①：15回，②：15回，③：0回，④：15回，⑤：0回，⑥：0回	
達成目標	1. 簡単なWebページをHTML，CSSを用いて作成できる 2. JavaScriptを用いて基本的な制御ができる	
評価方法・フィードバック	各回での課題の提出状況を30%，最終課題の評価を70%として評価する．フィードバックは次回以降の講義内で実施する．	
評価基準	達成目標1，2を上記の比率で点数化し，以下の判定をする． 秀：90点以上 優：80点～89点 良：70点～79点 可：60点～69点 不可：59点以下	
教科書・参考書	なし	
履修条件	なし	
履修上の注意	他人のファイルをコピーしたと思われる場合は，コピー元，コピー先共に，その評価は0点とする． 静岡駅前キャンパスで実施	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1時間）を必ず行うこと ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（2時間）を必ず行うこと	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:20%，関心・意欲:10%，態度:10%，技能・表現:30%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 特別プログラム2（21カリ用） C4-A14-50 科目コード：17520
D3-A11-50

英文科目名称： Special Program 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	4	選択必修
担当教員			
伊藤 明倫・范 自然・松田 崇後任			
添付ファイル			

講義概要	特別プログラム（メディアデザイン演習）は、コンピュータシステム学科領域と情報デザイン学科領域の複合領域である、ウェブデザイン、ゲーム、インタラクティブデザイン、メディアアート、アプリ、エンタテインメントコンピューティング、データヴィジュアルライゼーションなどに関わることを実践的に学ぶ科目である。本科目では、デザインやヴィジュアルライゼーションなどの思考や表現の演習を行い、作品制作に必要な感性と創造性を養う。その上で、実際に制作するために必要な技術として、グラフィックソフトウェア（Adobe Photoshop など）やプログラミング（Unityなど）の能力を習得し、その能力を活用したメディアデザイン作品を制作する。 ※特別プログラムは、「特別プログラム1」と「特別プログラム2」の両方を履修し、年間60コマ（週1回2コマ）の授業によってデザイン・ヴィジュアルライゼーション・プログラミングなどの基礎を学ぶ科目である。この科目は、ビジュアルコミュニケーション分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	グラフィックソフトウェア演習Ⅱ ◎グラフィックソフトウェア演習Ⅱ 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	2	グラフィックソフトウェア演習Ⅱ ◎グラフィックソフトウェア演習Ⅱ 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	3	グラフィックソフトウェア演習Ⅱ ◎グラフィックソフトウェア演習Ⅱ 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	4	グラフィックソフトウェア演習Ⅱ ◎グラフィックソフトウェア演習Ⅱ 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	5	プログラミング演習Ⅱ ◎プログラミング演習Ⅱ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作（AL④） 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	

6	課題：課題制作 プログラミング演習Ⅱ ◎プログラミング演習Ⅱ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 (AL④) 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
7	課題：課題制作 プログラミング演習Ⅱ ◎プログラミング演習Ⅱ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 (AL④) 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
8	課題：課題制作 プログラミング演習Ⅱ ◎プログラミング演習Ⅱ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 (AL④) 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
9	課題：課題制作 プログラミング演習Ⅱ ◎プログラミング演習Ⅱ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 (AL④) 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
10	課題：課題制作 プログラミング演習Ⅱ ◎プログラミング演習Ⅱ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 (AL④) 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
11	課題：課題制作 プログラミング演習Ⅱ ◎プログラミング演習Ⅱ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 (AL④) 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
12	課題：課題制作 プログラミング演習Ⅱ ◎プログラミング演習Ⅱ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 (AL④) 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
13	制作 作品制作とプレゼンテーション資料の作成 課題：課題制作 (AL④) 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
14	制作 作品制作とプレゼンテーション資料の作成 課題：課題制作 (AL④) 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
15	最終発表 ◎最終発表 作品発表・プレゼンテーション 課題：課題制作 (AL④) 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。

授業形態	近未来創造スタジオ（教育棟509）にて、講義と演習・実技。 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	デザイン・ヴィジュアルライゼーション能力の習得 グラフィックソフトウェアの習得 プログラミングの習得 メディアデザイン作品の制作と発表 著作権および個人情報の保護について理解している
評価方法・フィードバック	評価方法：授業態度と制作した作品・最終発表によって評価 フィードバック：作品の中間発表や講評
評価基準	秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69～60点）、不可（59点以下）
教科書・参考書	適宜配布する
履修条件	「特別プログラム1」を履修していること。
履修上の注意	欠席は、止むを得ない場合を除き認めない。 「特別プログラム1」を履修した学生のみ履修可能である。
準備学習と課題の内容	思考・表現・技術習得のための復習と授業時間外の作品制作。 （毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： マクロ言語入門 I4-S24-30

科目コード：19190

英文科目名称： Introduction to macro programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択必修
担当教員			
四宮 友貴			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、Excel を対象にマクロ言語である VBA (Visual Basic for Applications) を体系的に学ぶ。繰り返し処理や条件分岐、セル操作、外部データ処理などの基本構文を理解し、日常業務や実習で役立つ自動化スキルを身につけることを目標とする。Excel 作業の効率化やミス防止につながる自動化処理を自ら設計・実装できるようになることを目指す。		
授業計画	1	Excel VBAの開発環境の構築 情報学部カリキュラムにおける本講義の位置付けについて説明する。Excelの基本構造を理解し、マクロの概念とVBAの役割を確認する (AL①, AL②)。 準備学習：マクロとはどのようなものか調べる。 課題：講義内で説明した処理以外を調べ、使い方と参照用サイトをまとめる (AL④)。	
	2	Excel VBAの基本文法① VBAの基本的な文法 (変数宣言・代入・演算子) を理解し、メッセージボックスによる表示処理を学ぶ (AL①, AL②)。 準備学習：プログラミング言語の「変数」が何を意味するか調べる。 課題：メッセージボックスを使い、入力値を計算して結果を表示する簡単なプログラムを作成する (AL④)。	
	3	Excel VBAの基本文法② 条件分岐を学び、セルの値に応じて処理内容を変更するプログラムを作成する (AL①, AL②)。 準備学習：条件分岐が必要となる実例を調べる。 課題：指定セルの値によってメッセージ内容やセルの色を変えるプログラムを作成する (AL④)。	
	4	Excel VBAの基本文法③ For～Next, Do～Loopを用いた繰り返し処理を学び、複数セルへの一括処理を行う (AL①, AL②)。 準備学習：日常作業の中で繰り返している処理を調べる。 課題：行方向または列方向に処理を繰り返すプログラムを作成する (AL④)。	
	5	Excel VBAの基本文法④ 配列の概要を学び、大量データの処理を高速化する手法を理解する (AL①, AL②)。 準備学習：配列が使われる場面を調べる。 課題：繰り返し処理と組み合わせた、配列を使った簡易集計プログラムを作成する (AL④)。	
	6	Excel VBAの基本文法⑤ Subプロシージャとユーザ定義関数について学び、自動計算や条件判定などへ応用する (AL①, AL②)。 準備学習：よく利用する関数の役割を整理し、処理手順をまとめる。 課題：複数処理をまとめた簡単なツールを作成する (AL④)。	
	7	セル操作と範囲指定 Range, Cells, Offsetを用いてセル範囲を操作する方法を学ぶ (AL①, AL②)。準備学習：相対参照／絶対参照を復習する。 課題：複数セルの値を読み取り、別範囲に書き込む (AL④)。	
	8	ユーザーフォームの基礎 ユーザフォームの作成方法を学び、テキストボックス・ボタンを利用した入力インターフェースを作成する (AL①, AL②)。 準備学習：GUI (グラフィカルユーザインターフェース) の利点を調べる。 課題：簡単な入力フォームを作成し、入力内容をシートへ反映する仕組みを作る (AL④)。	
	9	イベント処理と対話的アプリケーション ボタン操作やセル変更イベントを利用し、ユーザの操作に応じて自動的に動作するアプリケーションを作成する (AL①, AL②)。 準備学習：Excelでよく使う操作を列挙し、その操作に連動した処理のアイデアを考える。 課題：ボタン押下で動作する簡単なチェックツールを作成する (AL④)。	

	10	外部データ処理とファイル操作 ファイルの読み込み・保存ダイアログの利用方法を学び、他のブックやCSVと連携する処理を記述する（AL①，AL②）. 準備学習：CSVファイルの構造を調べる. 課題：任意のCSVファイルを読み込み、整形して出力するプログラムを作成する（AL④）.
	11	最終課題制作① 最終課題として、Excel VBAを用いてテトリスを作成する。プログラムの構造やコードの書き方について段階的に進めていく（AL①，AL②）. 準備学習：前回の講義までに扱った内容を復習する. 課題：講義内で扱った内容について適宜整理し、機能を拡張する（AL④）.
	12	最終課題制作② 最終課題として、Excel VBAを用いてテトリスを作成する。プログラムの構造やコードの書き方について段階的に進めていく（AL①，AL②）. 準備学習：前回の講義までに扱った内容を復習する. 課題：講義内で扱った内容について適宜整理し、機能を拡張する（AL④）.
	13	最終課題制作③ 最終課題として、Excel VBAを用いてテトリスを作成する。プログラムの構造やコードの書き方について段階的に進めていく（AL①，AL②）. 準備学習：前回の講義までに扱った内容を復習する. 課題：講義内で扱った内容について適宜整理し、機能を拡張する（AL④）.
	14	最終課題制作④ 最終課題として、Excel VBAを用いてテトリスを作成する。プログラムの構造やコードの書き方について段階的に進めていく（AL①，AL②）. 準備学習：前回の講義までに扱った内容を復習する. 課題：講義内で扱った内容について適宜整理し、機能を拡張する（AL④）.
	15	最終課題制作⑤ 最終課題として、Excel VBAを用いてテトリスを作成する。プログラムの構造やコードの書き方について段階的に進めていく（AL①，AL②）. 準備学習：前回の講義までに扱った内容を復習する. 課題：講義内で扱った内容について適宜整理し、機能を拡張する（AL④）.
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①：15回，②：15回，③：0回，④：15回，⑤：0回，⑥：0回	
達成目標	1. マクロ言語のソースコードを読み解く事ができる。 2. 簡単なマクロをマクロ言語で記述する事ができる。	
評価方法・フィードバック	各回での課題の提出状況を30%，最終課題の評価を70%として評価する。フィードバックは次回以降の講義内で実施する。	
評価基準	達成目標1，2を上記の比率で点数化し，以下の判定をする。 秀：90点以上 優：80点～89点 良：70点～79点 可：60点～69点 不可：59点以下	
教科書・参考書	なし	
履修条件	なし	
履修上の注意	ノートパソコンを持参し，Microsoft Excelを使用可能な状態にして講義に出席すること（入学時に学校推奨パソコンにインストールされていたものと同等のものか，本学学生にライセンス供与されるものをインストールしておくこと）. 他人のファイルをコピーしたと思われる場合は，コピー元，コピー先共に，その評価は0点とする。	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1時間）を必ず行うこと ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（2時間）を必ず行うこと	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%，思考・判断：20%，関心・意欲：10%，態度：10%，技能・表現：30%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 実践ベンチャービジネス1（21カリ用） C5- 科目コード：19470
A19-50 D4-A14-50

英文科目名称： Venture Business Training1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期集中	3	10	選択必修
担当教員			
浜松ソフト産業協会（主として（株）シーポイントラボの青木 悠樹・高橋 良季）			
添付ファイル			

講義概要	・週2日（10コマ） * 1日（5コマ）：（株）シーポイントラボ（本講義は、浜松ソフト産業協会の支援を得て実施する）において研修。 * 1日（5コマ）：大学において実習（データ収集、営業活動等のため外部で実施する場合もある）。 ・単なる講義、演習ではなく、学内に存在する一つの擬似的な会社組織として運営し、目的とする業務をこなしていく。これに伴い、必要に応じて授業計画の内容を見直す場合がある。将来的には、経営体としての法人化を目指す。 ・4年生の卒業研究のテーマとして業務を引き継ぐことが可能である（引き継いでくれることを期待する）。また、1, 2年生も見習社員として受け入れ可能とする。この科目は、情報システム開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス 今回の「就職に役立つ学生SNS」の目的・目標の共有 ・課題：業務週報の提出。	
	2	SNSの研究（市場調査） システム制作に向けて、各種SNSを研究する Facebook・mixi・その他 ・課題：業務週報の提出。	
	3	リクルートの研究（市場調査） 現状の静岡の大学生のリクルーティング・全国のリクルーティング ・課題：業務週報の提出。	
	4	ビジネスプラン策定 「就職に役立つ学生SNS」のロードマップを作成 (1年間だけでなく、次年度に繋がるゴールをイメージする) ・課題：業務週報の提出。	
	5	データベースの理解 PostgreSQL, MySQL等々フリーのDBを理解する ・課題：業務週報の提出。	
	6	PHPプログラミングの理解 PHPを理解する ・課題：業務週報の提出。	
	7	Javascriptを理解 Javascriptを理解する ・課題：業務週報の提出。	
	8	HTML5を理解 HTML5を理解する ・課題：業務週報の提出。	
	9	CSSを理解 CSSを理解する ・課題：業務週報の提出。	
	10	ネットワーク全般の理解 ネットワーク全般を理解する ・課題：業務週報の提出。	
	11	Webサーバーを理解 Webサーバーを理解する ・課題：業務週報の提出。	
	12	Mailサーバーを理解 Mailサーバーを理解する ・課題：業務週報の提出。	
	13	OpenPNEの研究 一から全て制作は無理なので、オープンソースを理解する ・課題：業務週報の提出。 ・レポートの課題を提示する。	
	14	画面遷移の作成 画面構成・遷移をつくる ・課題：業務週報の提出。	
	15	画面作成 利用者の画面をデザインする	
	16	・課題：業務週報、レポートの提出。	

授業形態	地元企業と連携し、地域企業における「学生のやりたい仕事と企業 mismatches」という課題解決に向けた就職支援のための SNS を企業と共に開発・運営し、発展させ、学生と地元企業の双方にとって有益となる情報共有のための仕組みづくりを目指す。当初は、情報学部の学生を対象とするが、大学全体、他大学へと広がっていきたい。将来的には、さらに業務内容を拡大していきたい。 授業は実習先の支援を得て、最初に現状の課題を抽出し、その解決策と作業目標を作成する。以降、毎回、全員あるいはグループで目標達成を阻害する課題を抽出し、解決方法を検討しながら作業を進める（アクティブラーニング：⑤と⑥に該当）。 アクティブラーニング：①：0回、②：0回、③：0回、④：0回、⑤：15回、⑥：15回
達成目標	本講義では以下のことを目的とする。 ・企業の組織、運営、業務遂行方法等について、実際の企業の中で学び、社会人としての基礎力をつけると共に、将来起業を目指す学生にも資する内容とする。 ・IT関連技術・能力を高める。
評価方法・フィードバック	毎週提出する「業務報告書」30%、期末に提出する「レポート」40%、「実習先の評価」30%で評価する。「業務報告書」に対するコメントにより、フィードバックを行う。
評価基準	秀：100～90点、優：89～80点、良：79～70点、可：69～60点、不可：59点 以下
教科書・参考書	なし
履修条件	「特別プログラム1」，「特別プログラム2」を履修していること。
履修上の注意	「実践ベンチャービジネス2」と併せて、通年の科目として履修すること。
準備学習と課題の内容	以下の「準備学習」と「課題」を必ず行うこと。 ・事前学習：次回の作業に備え、課題や解決方法の検討を行っておくと共に、必要となる技術については事前に調査しておくこと。（1.5時間程度） ・課題：毎回、「業務報告書」により進捗状況、課題、対策などを報告し、「レポート」により最終的な活動成果を報告すること。授業中に完了しなかった部分は課題として持ち帰り、作業の進捗を図ること。（1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： Webプログラミング I5-S57-50

科目コード：17650

英文科目名称： Web Programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択必修（C:教職「情報」は選択）
担当教員			
范 自然			
添付ファイル			

講義概要	Webに関するプログラミングは、サーバー側で実行されるものとクライアント側で実行されるもの、二つに分けることができる。この科目ではクライアント側で動作するプログラムを対象として、Webサイトを構築する技法について学習する。とりわけ、レイアウトデザインの知識をはじめとして、HTML、CSS、JavaScriptを中心にWebを制作するための総合的な能力を涵養する。		
授業計画	1	ガイダンス 講義内容や進め方、成績評価の仕組み、受講上の注意について説明する。	
	2	Webの仕組み Webプログラミングの歴史について、HTML、Java、JavaApplet、JavaScript、Web アプリケーションの動作原理、JavaScript の開発環境の現在などをトピックに挙げて説明する。AL2を実施する。 準備学習：HTML、CSSの開発環境について事前調査を行う 課題：Web制作の企画書を作成する	
	3	レイアウトデザイン①レイアウトのパターン、デザイン原則 Web制作における様々な実例を提示しつつ、Webで情報を伝達するためのデザイン原則について学習する。A11を実施する。 準備学習：日常的に使用しているWebサイトのデザインの特徴を調査する 課題：前回作成した企画書の内容に基づき、ワイヤーフレームを作成する	
	4	レイアウトデザイン②配色、書体、画像 色の3属性、色彩がもたらすイメージ、配色のテクニック、書体の使い方、画像の加工を中心に学習する。A11を実施する。 準備学習：本学のホームページでは、色・フォント・画像がどのように使用されているかを考察する 課題：ワイヤーフレームに色、書体、画像を追加してラフデザインを完成する	
	5	HTMLの記述 HTMLの仕組みと基本的な文法、記述方法について学習する。A14を実施する。 準備学習：HTML5の記述方法について調べる 課題：ラフデザインをHTMLで実装する	
	6	CSS①構造、規則 CSSの構造、記述、ClassとIDの仕組みを解説しつつ、CSSの記述における規則についても学習する。A14を実施する。 準備学習：CSS3の記述方法について調べる 課題：CSSを用いてhtmlファイルに初歩的な装飾を実装する	
	7	CSS②装飾、レイアウトの調整 背景色・画像の配置、CSSのプロパティ「position」によるレイアウトの調整方法について学習する。A14を実施する。 準備学習：positionプロパティの仕組みについて調べる 課題：positionを使用してWebサイトのレイアウトを調整する	
	8	CSS③マウスインタラクション マウスインタラクションの実践としてマウスオーバーの仕組みについて学習する。A14を実施する。 準備学習：疑似クラス「:hover」について調べる 課題：マウスオーバーによるマウスインタラクションをWebサイトに実装する	
	9	JavaScript①開発環境の整備 JavaScriptの開発環境を整え、記述方法と仕組みについて学習する。A14を実施する。 準備学習：JavaScript開発環境について事前調査を行う 課題：JavaScriptを用いた基本的なプログラムを作成し実践する	

	10	JavaScript②文法、制御文 変数と定数、ifやforなどの主な制御文、関数の作成と呼び出しについて学習する。A14を実施する。 準備学習：変数、定数、関数、制御文の概念を事前に復習する 課題：Webサイトにオリジナル関数を実装する
	11	JavaScript③ブラウザオブジェクト ブラウザオブジェクトの種類、画像の切り替えについて学習する。A14を実施する。 準備学習：Document Object Modelについて事前調査を行う 課題：Webサイトにスライドショーを実装する
	12	JavaScript④jQueryの基礎 jQueryを使用する環境を整え、その記述方法について学習する。A14を実施する。 準備学習：jQueryについて調べる 課題：jQueryの基本的動作を実践する
	13	JavaScript⑤jQueryの応用 jQueryによるCSSクラスの変更、DOM操作の応用について学習する。A14を実施する。 準備学習：jQueryの実装例について事前調査を行う 課題：jQueryによるメニュー操作を実装する
	14	サイト構築 これまでの学習内容を踏まえて、企画書の内容を具現化したWebサイトを構築する。A14を実施する。 準備学習：講義全体の内容を事前に復習する 課題：最終作品のWebサイトを実装する
	15	最終発表 制作したWebサイトのプレゼンと講評を行う。A11を実施する。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:3回、②:1回、③:0回、④:10回、⑤:0回、⑥:0回	
達成目標	1) HTMLとCSSを理解し、Webサイトの構築ができる（基礎） 2) JavaScriptの記法を理解し、Webサイトに活用できる（基礎） 3) マウスの操作に反応するWebサイトが構築できる（基礎） 4) JavaScriptを利用した動的なWebサイトを作成することができる（基礎） 5) 自らのアイデアを上記の技術を組み合わせて構築することができる（応用）	
評価方法・フィードバック	最終発表と小課題（授業内で行う演習）の合計で評価を行う。	
評価基準	1から4の達成目標に関する課題の評価点（50%）と5の評価点（50%）を合算し、次の通り評価する。 秀：100～90、優：90～80、良：80～70、可：70～60、不可：60未満	
教科書・参考書	特になし。レファレンスが必要な場合は、授業内で適宜指示する。	
履修条件	プログラミングの基礎知識を身に着けていること。例えば、プログラミング入門に良以上の成績で合格しているなど。 これに満たない場合は、事前に復習しておくこと。	
履修上の注意	ノートパソコンと電源を必ず毎回の授業に持参すること。	
準備学習と課題の内容	初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。 予習を含め毎回1時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： データベース応用 I5-S63-50

科目コード：17670

英文科目名称： Applications of Databases

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択必修
担当教員			
山岸 祐己、田村 和広			
添付ファイル			

講義概要	情報システム、特に機械学習システムは実世界のデータを収集、蓄積し、これを活用して様々な機能や情報を提供するようになっている。データベースはここで活用されるデータの集合、およびそれを管理するデータベース管理システムを指し、大量のデータを処理・分析するために必須のものとなっている。本講義では、実際の情報システムや機械学習システムにおいて、データベースがどのように活用されているか、また、そのためにデータベースや数値計算ソフトウェアはどのような機能を備えているかを説明する。さらに、演習を通じて、実際のデータベース構築・データ分析手順に沿って、データベースとその分析結果が果たす役割について学ぶ。この科目は、情報システム開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目はアントレプレナーシップ教育における 情報収集力/分析力/課題発見力・解決力/経営学/マーケティング/オペレーションマネジメント/データサイエンス/開発・評価 に該当する内容を扱う		
授業計画	1	環境構築 Linux と MATLAB の環境構築 AL:④ プログラムの作成	
	2	テーブルとSQL ・テーブルの定義 ・データの読み込み AL:④ プログラムの作成	
	3	SQLによる抽出 ・WHERE 句 ・LIKE 述語 ・GROUP BY 句 ・HAVING 句 AL:④ プログラムの作成	
	4-5	SQLによる分析① ・ウィンドウ関数 ・LAG, LEAD 関数 ・CASE 式 ・サブクエリ ・RANK 関数 AL:④ プログラムの作成	
	6	SQLによる分析② ・時系列分析 ・クロス集計 AL:④ プログラムの作成	
	7	MATLABの基礎 ・変数と数値型 ・行列と行列演算 ・if, for 文 AL:④ プログラムの作成	
	8	データの概要 ・table 型 ・簡易な可視化 ・datetime 型 AL:④ プログラムの作成	
	9-10	データベースと機械学習① ・行列操作 ・仮説と誤差 ・単回帰分析 ・再急降下法 ・Z-score AL:④ プログラムの作成	

	11-14 データベースと機械学習② ・ニュートン法 ・正規方程式 ・重回帰分析 ・カテゴリカルデータとダミー変数 ・正則化 ・(多項)ロジスティック回帰 ・交差エントロピー誤差 AL:④ プログラムの作成 15 データベースと教師なし学習 ・多次元尺度構成法 ・階層クラスタリング AL:④ プログラムの作成 16 試験 定期試験 (60分・全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可)
授業形態	講義を行いながら演習を実施し、課題として演習問題を出題する。時間外での努力を期待する。 講義実施方法：対面（補講は適宜Teamsでのオンデマンド形式） アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1) 情報システムや機械学習システムにおいて、データベースとその分析結果の果たす役割を理解している 2) データベースを利用して、意図したデータの抽出や可視化ができる 3) データベースと機械学習手法を利用して、集計だけでは分からないような知見を得ることができる
評価方法・フィードバック	定期試験 60%, 課題 40% で評価する。課題は採点して返却し、結果をフィードバックする。原則として、課題などのフィードバックは次回以降の授業内で実施する。 定期試験：60分・全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可 課題：全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可
評価基準	評価基準は以下の通りとする。 「秀」：達成目標の 90% 以上に到達している 「優」：達成目標の 80% に到達している 「良」：達成目標の 70% に到達している 「可」：達成目標の 60% に到達している 「不可」：達成目標の 60% 未満に到達している
教科書・参考書	講義スライド
履修条件	なし
履修上の注意	期限内の課題提出によって各回の出席が確定 講義実施方法：山岸クラスは静岡駅前キャンパスで実施
準備学習と課題の内容	出題した課題に必ず取り組み、毎回の授業ごとに予復習には少なくとも3時間以上の時間をかけること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 実践ベンチャービジネス2（21カリ用） C6- 科目コード：19480
A25-50 D5-A18-50

英文科目名称： Venture Business Training2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期集中	3	10	選択必修
担当教員			
浜松ソフト産業協会（主として（株）シーポイントラボの青木 悠樹・高橋 良季）			
添付ファイル			

講義概要	・週2日（10コマ） ＊1日（5コマ）：（株）シーポイントラボ（本講義は、浜松ソフト産業協会の支援を得て実施する）において研修。 ・単なる講義、演習ではなく、学内に存在する一つの擬似的な会社組織として運営し、目的とする業務をこなしていく。これに伴い、必要に応じて授業計画の内容を直す場合がある。将来的には、経営体としての法人化を目指す。 ・4年生の卒業研究のテーマとして業務を引き継ぐことが可能である（引き継いでくれることを期待する）。また、1, 2年生も見習社員として受け入れ可能とする。この科目は、情報システム開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	動作環境構築 サーバーにOpenPNEをインストールする ・課題：業務週報の提出。 ・AL⑤⑥	
	2	プログラミング OpenPNEを元に必要なプログラミングを行う ・課題：業務週報の提出。 ・AL⑤⑥	
	3	マーケティング マーケティングの概要や方法などを理解する ・課題：業務週報の提出。 ・AL⑤⑥	
	4	財務 損益分岐点の考え方など収支の立て方を理解する ・課題：業務週報の提出。 ・AL⑤⑥	
	5	プロモーション プレスやその他告知（宣伝）方法 ・課題：業務週報の提出。 ・AL⑤⑥	
	6	営業 営業 ・課題：業務週報の提出。 ・AL⑤⑥	
	7	SNSの運営 コミュニティの運営方法（活性化施策）など ・課題：業務週報の提出。 ・AL⑤⑥	
	8	分析 利用者分析の方法・考え方など ・課題：業務週報の提出。 ・AL⑤⑥	
	9	報告書作成 企業側への報告レポートの必要項目など ・課題：業務週報の提出。 ・AL⑤⑥	
	10	サービス開始 サービスリリース・リリース時に行うこと ・課題：業務週報の提出。 ・AL⑤⑥	
	11-15	運営 サービス開始後、データ分析・改善 ・課題：業務週報の提出（毎回）、およびレポートの提出(期限は課題と併せて提示) ・AL⑤⑥ ・レポートの課題を提示する（第13回）	

授業形態	地元企業と連携し、地域企業における「学生のやりたい仕事と企業のミスマッチ」という課題解決に向けた就職支援のためのSNSを企業と共に開発・運営し、発展させ、学生と地元企業の双方にとって有益となる情報共有のための仕組みづくりを目指す。当初は、総合情報学部の学生を対象とするが、大学全体、他大学へと広げていきたい。将来的には、さらに業務内容を拡大していきたい。 授業は実習先の支援を得て、最初に課題の抽出、および解決策と作業目標の設定を行う。以降、毎回、全員あるいはグループで目標達成を阻害する課題を検討し、解決方法を検討しながら作業を進める（アクティブラーニング：⑤と⑥に該当）。 アクティブラーニング：①：0回、②：0回、③：0回、④：0回、⑤：15回、⑥：15回
達成目標	本講義では以下のことを目的とする。 ・企業の組織、運営、業務遂行方法等について、実際の企業の中で学び、社会人としての基礎力をつけると共に、将来起業を目指す学生にも資する内容とする。 ・IT関連技術・能力を高める。
評価方法・フィードバック	毎週提出する「業務報告書」30%、期末に提出する「レポート」40%、「実習先の評価」30%で評価する。「業務報告書」に対するコメントにより、フィードバックを行う。
評価基準	秀：100～90点、優：89～80点、良：79～70点、可：69～60点、不可：59点 以下
教科書・参考書	なし
履修条件	「特別プログラム1」、「特別プログラム2」、「実践ベンチャービジネス1」を履修していること。
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	以下の「準備学習」と「課題」を必ず行うこと。 ・事前学習：次回の作業に備え、課題や解決方法の検討を行っておくと共に、必要となる技術については事前に調査しておくこと。（1.5時間程度） ・課題：毎回、「業務報告書」により進捗状況、課題、対策などを報告し、「レポート」により最終的な活動成果を報告すること。授業中に完了しなかった部分は課題として持ち帰り、作業の進捗を図ること。（1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	選択
担当教員			
折山 良太			
添付ファイル			

講義概要	現在デザインの領域は広域にわたり、そのコンテンツ表現はメディアの発展と共に日々発展し続けています。この講義では広告・映像・音楽・アート・WEB・ゲーム・漫画・アニメなどをさまざまなデザイン領域をテーマに情報メディア・コンテンツイノベーターについて考察し、デザイン表現に必要な視野や知識を学び、新たなコンテンツを生み出す力を養います。		
授業計画	1	初回ガイダンス ・授業のアウトライン：コンテンツデザイン領域の概略説明 ・ガイダンス：「準備学習」および「次回以降に必要となる課題演習のエビデンス登録」関連の説明を行います。 準備学習：初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておく 課題演習：配布プリント他で内容を指示する	
	2	視覚伝達1 デザインの要素と原則 「情報の視覚化」をテーマにビジュアルブレストの考え方や手法を学ぶ ・情報の収集と整理 ・ブレインストーミング AL：② 対話型授業2（発表・討論などの学生どうしの対話） AL：④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習：ブレストに向けたリラックス！友達ががし！ 課題演習：落書きの体系化～ビジュアルブレスト関連レポートを予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）	
	3	視覚伝達2 デザインの要素と原則 「ユニバーサルデザイン」をテーマにデザインの基本文法「色・かたち」を学ぶ ・カラーユニバーサルデザインガイド AL：① 対話型授業1（教員と学生との対話） AL：④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習：公共の場にあるピクトグラムのリサーチ 課題演習：ピクトグラム関連レポートを予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）	
	4	視覚伝達3 デザインの要素と原則 「ピクトグラム」をテーマにデザインコンテンツを考案する ・ピクトグラム（案内用図記号） [演習問題] 課題と解説 AL：① 対話型授業1（教員と学生との対話） AL：② 対話型授業2（発表・討論などの学生どうしの対話） AL：③ 反転授業（出題した課題について授業内で解説） 準備学習：公共の場にあるピクトグラムのリサーチ 課題演習：ピクトグラムのリ・デザイン関連レポートを予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）	
	5	デザイン概論1 広告×エディトリアル 「グラフィックデザイン」をテーマにデザイン史を学ぶ ・グラフィックデザイン史 AL：④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習：身近なフォントタイプのリサーチ 課題演習：フォントタイプ関連レポートを予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）	

6	デザイン概論3 広告×エディトリアル 広告・印刷メディアなどのグラフィックデザインの基本文法「文字/タイポグラフィ」をテーマに学ぶ ・タイポグラフィ AL:④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習:タイポグラフィ作品のリサーチ 課題演習:タイポグラフィ関連レポート (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照)
7	メディア&コミュニケーション1 映像、音、光などの空間エンターテインメントの領域から 「メディアアート」よりメディアアーティストやコンテンツイノベーターの考え方や手法を学ぶ AL:① 対話型授業1 (教員と学生との対話) AL:④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習:「メディアアート」よりコンテンツイノベーターのリサーチ 課題演習:コンテンツイノベーター関連レポートを予定 (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照)
8	メディア&コミュニケーション2 デジタルメディアで拡張される虚実空間のデザインの考え方や手法を学ぶ 「拡張現実AR/仮想現実VR/複合現実MR」をテーマにデザインコンテンツを考案する〔演習問題〕課題と解説 AL:① 対話型授業1 (教員と学生との対話) AL:④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習:「メディアアート」よりコンテンツイノベーターのリサーチ 課題演習:コンテンツ・デザインシート1 関連レポートを予定 (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照)
9	メディア&コミュニケーション3 スマートフォンアプリやWebサービスの領域から「ユーザビリティ」をテーマに機能美という考え方や手法を学ぶ。 「UIデザイン/UXデザイン」をテーマにデザインコンテンツを考案する〔演習問題〕課題と解説 AL:① 対話型授業1 (教員と学生との対話) AL:④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習:「デザインとユーザビリティ」よりデザインリサーチ 課題演習:コンテンツ・デザインシート2 関連レポートを予定 (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照)
10	サブカルチャー・ポップカルチャー1 日本のサブカルチャー・ポップカルチャーのコンテンツの領域から特異な発展を遂げた「漫画」をテーマに古典から現代に至るマンガが持つ独自の表現方法を学ぶ AL:① 対話型授業1 (教員と学生との対話) AL:④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習:「漫画・ゲーム・アニメ」よりクールジャパンコンテンツの各種リサーチ 課題演習:関連レポートを予定 (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照)
11	サブカルチャー・ポップカルチャー2 日本のサブカルチャー・ポップカルチャーのコンテンツの領域から 「ゲーム/RPG」をテーマにデザインコンテンツを考案する〔演習問題〕課題と解説 AL:① 対話型授業1 (教員と学生との対話) AL:② 対話型授業2 (発表・討論などの学生どうしの対話) AL:④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習:「漫画・ゲーム・アニメ」よりクールジャパンコンテンツの各種リサーチ 課題演習:コンテンツ・デザインシート3/関連レポートを予定 (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照)
12	サブカルチャー・ポップカルチャー3 日本のサブカルチャー・ポップカルチャーのコンテンツの領域から 「アニメ/キャラクタービジネス」をテーマにキャラクタープロダクトをテーマに考察を行う AL:① 対話型授業1 (教員と学生との対話) AL:④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習:「漫画・ゲーム・アニメ」よりクールジャパンコンテンツの各種リサーチ 課題演習:関連レポートを予定 (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照)
13	クールジャパン 「クールジャパンの現状とコンテンツマーケティング」をテーマに考察を行う AL:① 対話型授業1 (教員と学生との対話) AL:② 対話型授業2 (発表・討論などの学生どうしの対話) 準備学習:最終レポート用の企画書 関連リサーチ 課題演習:最終レポートを予定 (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照)
15	授業総括 ・授業総括 課題演習:成績審査書類の提出アナウンス 授業アンケート他を予定 (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照)
※16	※定期試験該当 学期末指定日までに単位認定・評価用複写資料 / 「成績審査書類一式」の封書提出 ※授業計画に関して 基本シラバスに準じるが、授業や課題進捗による変更がある場合、日程調整を行う場合がある

授業形態	講義、課題演習/レポートの提出 アクティブラーニング：①：10回、②：4回、③：2回、④：11回、⑤：0回、⑥：0回 ① 対話型授業1（教員と学生との対話※） ② 対話型授業2（発表・討論などの学生同士の対話※） （※アクティブラーニングにおける対話型授業は感染防止の観点から電子メール等で対応予定） ③ 反転授業（出題した課題について授業内で解説） ④ 授業後に進化発展の自主学习
達成目標	1) 現代社会におけるさまざまなデザイン領域を理解する。（基礎） 2) デザインの視点で物事を観察し、思考し、発想することができる。（標準） 3) コンテンツ表現に必要なアイデアをカタチにした計画立案の作成ができる。（応用）
評価方法・フィードバック	授業へ参加の姿勢、進捗エビデンス（指定する演習シート・関連レポート類）への取り組み、評価用「成績審査書類（複写物一式）」の提出内容による総合評価。 【進捗エビデンス】 ※授業への参加状況を確認する【エビデンス】の提出を毎回求める。提出内容に不備がある場合、【修正や再提出】を求め、課題発見や改善につなげるフィードバックとする。 ※課題・演習・レポート類は修正指示他に基づき課題原本として完成させること。 【成績審査書類】 ※単位認定に必要な学期末の評価用 / 【成績審査書類】に関して教員への提出用に各種課題原本（指定する演習シート・デザイン関連作成課題、関連レポート）から直接コピー機でA4【複写】を作成し、学期末に指定する提出期日までに「成績審査書類（複写物一式）」を指定封書にまとめ大学窓口へ提出すること。（提出仔細に関しては別途アナウンスを行う）
評価基準	★各課題は週単位で進捗エビデンスのチェック、フィードバック、修正、ブラッシュアップ等の制作過程の期日提出を重視し成績審査の重点とする。 ★定期試験該当として学期末に完成された評価用「成績審査書類一式」提出内容で成績評価/単位認定を行う。 ※追試/再試は実施しません。 ★成績評価 秀:90点以上、優:89～80点、良:79～70点、可:69～60点、不可:59点以下 ※提出書類の不備・「指定期日の遵守ができない」「修正・再提出（フィードバック）に応じない」「未提出」他がある場合 減点対象となり上記 単位所得点に達しない場合があるので注意。 ※提出書類に不正行為が発覚した場合は、大学に通達し・学期末の評価 をすべて無効(未評価)とする。
教科書・参考書	教科書：なし（授業内で必要に応じてプリント資料を配布する）
履修条件	★出席に関して 原則全実施回の出席が必要です(病気欠席他は適切に教員に当日中にメールでの自主申請後にフォローを受けてください) ★始業時刻での着席厳守とします遅刻入室がないよう注意してください ・授業内でOSやソフトウェア類のオペレーション指導は行いません。 ・レポート課題作成に必要なソフト類（Microsoft/Word等）の操作は 課題実施までに自己学習で対応すること。 ★講義・課題は週単位で進行します。計画的に課題作成に取り組むようお願いします。 ★毎回指定する課題・演習・レポート類の実施およびエビデンス提出による進捗チェックが必要です ★生成系AI他で安易なレポート・課題作成を原則【不許可】とします。 ★不適切な課題作成・提出が見られた場合 不正行為として指導・処断します。 ★エビデンスチェックを経た上で学期末指定期日まで複写された「成績審査書類一式」の提出が必要です。 ★教員との連絡確認用に大学学生用 Outlookメールアカウント設定、定期的なメールチェックが必要です。 ★大学WEBポータルに掲載される授業・課題掲示関連や出席履歴（出欠調査状況表）定期的なチェックをすること。
履修上の注意	・授業のメモやアイデアスケッチがおこなえる、筆記用具（HB/B鉛筆・消しゴム・定規等） ノート（クロッキー帳等）を必ず持参すること。 ・エビデンス登録、リサーチ課題、レポート作成などで各自所有のノートパソコンでの作業環境が必要となります。 ・課題やレポート等のデジタルデータはデータの消失防止のため、各自適切にUSBメディア等へバックアップを心掛けてください。 （※課題進捗確認の画像エビデンス撮影でスマートフォン等のデジタルカメラを利用します） （※レポート課題の作成でプリンター出力が必要になります。自宅/大学施設/コンビニ等でのプリントサービスを利用してください） （※成績審査書類の作成準備にA4モノクロコピーが必要です。大学施設/コンビニ等での複写コピーサービスを利用して計画的に提出準備を行うこと）

準備学習と課題の内容	演習・課題作成に授業時間内ですべての作業が終わらない場合、復習に相当する授業時間外学習（3時間程度）が必要になる場合があります。 自宅での事前リサーチ・課題作成などを通して、より深い認識が持てるよう各自で補習し、見識をもって授業に参加すること。 ★「準備学習」および「課題演習」として授業時間外学習（合計3時間程度）に費やしてください。 ・授業準備の一環としてWEBポータル/レポート登録等の掲示を確認し配布レジメを一読しておく。 ・講義・課題を通して内容の理解に努める。 ・課題作成および進捗【エビデンス】の毎週の提出期日を遵守すること。 ・エビデンス内容に不備がある場合【修正・再提出】指示を対象学生へ大学メールで連絡します。定期的なメール確認を怠らないよう。 ★【進捗エビデンス】 ・講義/演習や課題、レポートの実施で理解の定着を図る。 ・授業への参加確認：「課題/演習シート/レポート等の進捗確認のための【エビデンス】（画像やレポートデータ類）を期日までに大学WEBポータルへ提出し、チェックを受ける。 ・課題：演習シート/レポート等は指摘する修正やブラッシュアップをおこない評価資料となる【課題原本】として完成させる。 ・課題原本 完成後 順次【成績審査書類】としてコピー機で鮮明な【複写】書式を準備し計画的に【複写紙面】を封書にまとめる。 ※【課題原本：自身が鉛筆他で記入した原本紙面や印刷用データ類】は単位認定完了まで本人が保持管理すること。 ★【成績審査書類】 ・定期試験該当として「成績審査（複写紙面）書類一式(封書)」提出内容で成績評価/単位認定を行う。 ※追試/再試は実施しません。 ・単位認定に必要な評価用資料 / 「成績審査書類一式」に関して教員への提出用として課題原本より複写されたA4サイズ【複写紙面】を各1部作成が必須です。 ・エビデンス進捗チェックを受けた上で：各種課題成果物/演習シート/レポート等の修正・ブラッシュアップを経て完成させた【課題原本】から直接コピー機で複写された【複写紙面】書類を準備。 ・学期末に指定する提出期日までに「成績審査（複写紙面）書類一式」を準備し「角型封書」（角A4封筒）にまとめ大学窓口へ一括提出すること。 ※角型封書他で提出された複写書類一式は返却しない。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解 20%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 30%, 態度 10%, 技能・表現 20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： ヴィジュアルデザイン入門 I2-S15-30

科目コード：21130

英文科目名称： Introduction to Visual Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択
担当教員			
※※※※			
添付ファイル			

講義概要	ヴィジュアルデザインとは、絵（イラストレーション）や写真、コンピュータグラフィックスなどの視覚的な表現で情報伝達することを目的としたデザインのことです。その入門として、アイディア・発想トレーニングから、実際の視覚表現に必要なソフトウェアの基本的な操作などを学修します。また、この講義の発展科目である「ヴィジュアルデザイン（開講時期：2年前期）」を履修希望の学生は、「ヴィジュアルデザイン入門」を履修していることが望ましい。 この科目は、ビジュアルコミュニケーション分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス 授業の概要説明	
	2	ヴィジュアルデザインの歴史 ヴィジュアルデザインの歴史について、講義する	
	3	ヴィジュアルデザインの歴史 ヴィジュアルデザインの歴史について、講義する	
	4	アイディア・発想トレーニング 視覚表現の元となるアイディア・発想を養うトレーニングを実施することで、柔軟な発想力を育てる	
	5	アイディア・発想トレーニング 視覚表現の元となるアイディア・発想を養うトレーニングを実施することで、柔軟な発想力を育てる	
	6	コンピュータグラフィックス ヴィジュアルデザインに必要なソフトウェアの基本（ベクターデータとラスターデータ） 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	7	ベクターグラフィックス 「Inkscape（インクスケープ）」の基本操作とベクターグラフィック制作入門 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	8	ベクターグラフィックス 「Inkscape（インクスケープ）」の基本操作とベクターグラフィック制作入門 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	9	ベクターグラフィックス 「Inkscape（インクスケープ）」の基本操作とベクターグラフィック制作入門 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	

	10	ラスターグラフィックス-1 「FireAlpaca（ファイアアルパカ）」の基本操作とラスターグラフィックス制作入門 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	11	ラスターグラフィックス-1 「FireAlpaca（ファイアアルパカ）」の基本操作とラスターグラフィックス制作入門 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	12	ラスターグラフィックス-1 「FireAlpaca（ファイアアルパカ）」の基本操作とラスターグラフィックス制作入門 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	13	ラスターグラフィックス-2 「GIMP（ギンプ）」の基本操作とラスターグラフィックス制作入門 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	14	ラスターグラフィックス-2 「GIMP（ギンプ）」の基本操作とラスターグラフィックス制作入門 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	15	ラスターグラフィックス-2 「GIMP（ギンプ）」の基本操作とラスターグラフィックス制作入門 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:10回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	ヴィジュアルデザインによる情報伝達の基本的な制作が行える。	
評価方法・フィードバック	評価方法：出席と提出課題によって評価 フィードバック：作品の中間発表や講評	
評価基準	秀(100~90点)、優(89~80点)、良(79~70点)、可(69~60点)、不可(59点以下)	
教科書・参考書	なし	
履修条件	なし	
履修上の注意	課題に対する制作意欲とクオリティ（品質）へのこだわりを持つこと。	
準備学習と課題の内容	日常的にヴィジュアルデザインに関することへ意識を向けておくこと。講義内での制作に真摯に取り組むこと。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 3次元デジタル技術 I2-S28-30

科目コード：17730

英文科目名称： 3D-Digital Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択
担当教員			
竹内 一博			
添付ファイル			

講義概要	3次元デジタル技術は、エンターテイメントから製造業における設計・製造業務、医療など幅広く利用されています。利用目的により、データ構造・必要機能は異なります。 本講義では、実例を含めた3次元デジタル技術の概要、及びCADシステムにおけるモデリング技術について講義します。また、最新の技術動向、及び現在のCADシステム・利用実態の課題を踏まえた幾つかの試みについて講義します。		
授業計画	1	3次元デジタル技術と利用の概要 3次元デジタル技術と業務での利用概要 準備学習 特になし	
	2	要素技術 音、画像、3次元 準備学習 復習 第1回内容を理解 予習 第2回の事前調査により概要を把握	
	3	コンピュータモデリング（1） 形状モデリング概要、レンダリング概要 準備学習 復習 第2回内容を理解 予習 第3回の事前調査により概要を把握	
	4	コンピュータモデリング（2） 形状モデリング概要、レンダリング概要 準備学習 復習 第3回内容を理解 予習 第4回の事前調査により概要を把握	
	5	実際の業務における3次元デジタル技術利用（1） 製造業における3次元技術の利用 準備学習 復習 第4回内容を理解 予習 第5回の事前調査により概要を把握	
	6	「第1回～第4回の内容について」AL1及びAL3を行う 実際の業務における3次元デジタル技術利用（2） 製造業における3次元技術の利用 準備学習 復習 第5回内容を理解 予習 第6回の事前調査により概要を把握	
	7	CADシステム概要 CADシステムの実現技術、機能、利用概要準備 学習 復習 第6回内容を理解 予習 第7回の事前調査により概要を把握	
	8	CADにおけるモデリング技術（1） 第一回まとめと3次元モデリングの基本技術 準備学習 復習 第7回内容を理解 予習 第8回の事前調査により概要を把握	
	9	「第5回～第7回の内容について」AL1及びAL3を行う CADにおけるモデリング技術（2） 3次元モデリングの基本技術 準備学習 復習 第8回内容を理解 予習 第9回の事前調査により概要を把握	
	10	CADにおけるモデリング技術（3） 曲線、曲面技術、フューチャベースパラメトリック技術	

	準備学習 復習 第9回内容を理解 予習 第10回の事前調査により概要を把握 11 3次元CADソフト概要 機能概要、操作説明 準備学習 復習 第10回内容を理解 予習 第11回の事前調査により概要を把握 12 基本技術のまとめ 第二回まとめ 準備学習 復習 第11回までの内容を復習 「第1回～第11回の内容について」AL1及びAL3を行う 13 最近の3次元デジタル技術の動向（1） 3Dプリンタの技術と動向 準備学習 復習 第12回での解説を理解 予習 第13回の事前調査により概要を把握 14 最近の3次元デジタル技術の動向（2） 最近の3次元ソフト、ハードの動向 準備学習 復習 第13回内容を理解 予習 第14回の事前調査により概要を把握 15 まとめ 要点まとめ 準備学習 復習 全体の内容を理解 「全体の内容について」AL1及びAL3を行う 「レポートにおいて」AL4を行う（内容は事前に提示） 16 定期試験
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①：2回, ②：0回, ③：2回, ④：1回, ⑤：0回, ⑥：0回
達成目標	1. 基本的なデジタルデータ、デジタル化について理解 2. 3次元モデリングに関する種類・特徴について理解 3. 3次元のレンダリングに関する種類・特徴について理解 4. 製造業における3次元システムの機能・特徴について理解 5. 製造業における3次元システム導入の目的・有用性について理解 6. 現状の各種3次元システムの課題について理解し、方向性を考察できる
評価方法・フィードバック	講義内での課題（20%）、及び定期テストで（80%）評価する。 講義内では、講義内容に関する質問を行い、回答・補足説明を行う。 講義内での質問及び課題解答を20点満点換算、定期テストを80点満点換算で評価する。
評価基準	講義内課題、定期試験を総合評価する。 秀（6項目）：100～90 優（5項目）：89～80 良（4項目）：79～70 可（3項目）：69～60 不可（3項目以下）：59以下。
教科書・参考書	なし、プリント配付
履修条件	なし
履修上の注意	内容は基本的なものであるが、学生にとって新しい用語が多いと考えられ、特に復習は十分行うことが重要になる。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習（2時間）して内容を理解しておくこと。予習（1時間）は、事前配布資料及びシラバスの内容を調査し概要を理解した上で授業にのぞむこと
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：50%, 思考・判断：20%, 関心・意欲：10%, 態度：10%, 技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 映像概説 I3-S30-10

科目コード：21140

英文科目名称： Imaging Arts Overview

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
※※※※			
添付ファイル			

講義概要	映像の歴史からアニメーションの世界まで、動く絵の世界を幅広く知ること、映像という領域の奥深い世界を学修する。また、この講義の発展科目である「映像制作（開講時期：3年後期／授業コード：70011）」を履修希望の学生は、「映像概説」を履修していることが望ましい。この科目は、ビジュアルコミュニケーション分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス 授業の概要説明 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。	
	2	映像・アニメーションの歴史 映像の起源から、映像・アニメーションの発展・展開の歴史 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。	
	3	映像・アニメーションの歴史 映像の起源から、映像・アニメーションの発展・展開の歴史 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。	
	4	映像・アニメーションの歴史 映像の起源から、映像・アニメーションの発展・展開の歴史 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。	
	5	映像・アニメーションの歴史 映像の起源から、映像・アニメーションの発展・展開の歴史 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。	
	6	アニメーション史に残る名作 アニメーションの歴史に残る世界の作家と作品 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。	
	7	アニメーション史に残る名作 アニメーションの歴史に残る世界の作家と作品 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。	
	8	アニメーション史に残る名作 アニメーションの歴史に残る世界の作家と作品 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。	
	9	アニメーション史に残る名作 アニメーションの歴史に残る世界の作家と作品 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。	
	10	アニメーション史に残る名作 アニメーションの歴史に残る世界の作家と作品 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。	

	11 映像史に残る名作 映像の歴史に残る世界の作家と作品 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。 12 映像史に残る名作 映像の歴史に残る世界の作家と作品 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。 13 映像史に残る名作 映像の歴史に残る世界の作家と作品 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。 14 映像史に残る名作 映像の歴史に残る世界の作家と作品 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。 15 映像史に残る名作 映像の歴史に残る世界の作家と作品 準備学習：授業時間内にも映像作品の鑑賞などがありますが、授業外においても映像作品の鑑賞や授業内で扱った作品・作家について学習する。
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	既成概念や固定観念を払拭し、映像とアニメーションに対する造詣を深め、独自の考えを持つこと。
評価方法・フィードバック	評価方法：出席とレポートによって評価 フィードバック：授業内にてフィードバックを行う
評価基準	秀(100~90点)、優(89~80点)、良(79~70点)、可(69~60点)、不可(59点以下)
教科書・参考書	なし
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	さまざまな映像とアニメーションについて、歴史的背景や制作者の視点をもって観察すること。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:0%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： インタラクシオンデザイン1 I3-S31-30

科目コード：21150

英文科目名称： Interaction Design 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（C：教職「情報」は選択）
担当教員			
范 自然			
添付ファイル			

講義概要	人とコンピュータの相互作用のことをヒューマンコンピュータインタラクシオンというが、このことを一般にインタラクシオンという。例えばそれは、マウスの操作によってOSを操作することや、スマートウォッチを通じてエクササイズ状況の記録閲覧を行うこと、ゲームコントローラーやタッチスクリーンを通じてゲームキャラクターを操作するようなこと等に付随する作用である。本講義では、このインタラクシオンのデザイン（設計）について学ぶ。講義の前半では、さまざまなインタラクシオンデザインを通じてその可能性について学び、講義の後半では、そのデザインの実践として、プログラミングの演習を行う。		
授業計画	1	ガイダンス 講義内容や進め方、成績評価の仕組み、受講上の注意について説明する。	
	2	インタラクシオンデザインの歴史 インタラクシオンの意義を解説しつつ、ダグラス・エンゲルバート、アイバン・サザランド、アラン・ケイなどの業績を通じてその発展について学習する。AL1を実施する。 準備学習：上記人物について調べる 課題：講義内容についてまとめレポートとして提出する	
	3	インタラクシオンデザインにおける入力手法 人からコンピュータへの作用に用いられる手法や技術について学習する。AL1を実施する。 準備学習：コンピュータの入力装置について調べる 課題：講義内容についてまとめレポートとして提出する	
	4	インタラクシオンデザインにおける出力手法 コンピュータから人への作用に用いられる手法や技術について学習する。AL1を実施する。 準備学習：コンピュータの出力装置について調べる 課題：講義内容についてまとめレポートとして提出する	
	5	インタラクシオンデザインの研究事例① インタラクシオンデザインの研究事例について学習し、インタラクシオンの応用について思考する。AL3を実施する。 準備学習：Google Scholarで「インタラクシオン」で検索し近年の研究事例について調べる 課題：講義内容についてまとめレポートとして提出する	
	6	インタラクシオンデザインの研究事例② グループワークを実施し、各グループが定めたキーワードに基づき、その内容を精査する。AL5を実施する。 準備学習：第5回の課題内容をさらに深堀する 課題：グループごとにキーワードに関連する研究事例を資料にまとめる	
	7	中間発表 グループごとにプレゼンを実行し、評価を行う。AL1を実施する。 準備学習：発表資料の作成・発表練習	
	8	インタラクシオンデザイン演習①基礎 ビジュアルプログラミングツールのProcessingの実装環境を整備する。また、基礎的な描画を通して基本操作を実践する。AL4を実施する。 準備学習：Processingのホームページに目を通しておく 課題：基本図形を描画する	
	9	インタラクシオンデザイン演習②グラフィックスの描画 連続描画の命令と色の指定について学習する。AL4を実施する。 準備学習：ベジェ曲線について調べる 課題：基本図形の組み合わせによる高度なグラフィックを設計する。	
	10	インタラクシオンデザイン演習③アニメーション フレームごとに描画するアニメーションの手法について学習する。AL4を実施する。 準備学習：変数や繰り返し処理を用いたプログラミングを復習する 課題：移動や回転などの基本アニメーションを設計する	

	11 インタラクシオンデザイン演習④マウスインタラクシオン カーソル移動やクリックなどのマウスイベントに連動した動作を実装する。AL4を実施する。 準備学習：Processingのマウス関数について調べる 課題：マウスインタラクシオンを取り入れたコンテンツ制作を行う 12 インタラクシオンデザイン演習⑤キーボードインタラクシオン キーボードの操作に連動した動作を実装する。AL4を実施する。 準備学習：Processingのキーボードの関数について調べる 課題：キーボードインタラクシオンを取り入れたコンテンツ制作を行う 13 インタラクシオンデザイン演習⑥外部メディア サウンドや画像、動画をProcessingに組み込む外部メディアの実装方法について学習する。AL4を実施する。 準備学習：Processingのライブラリーについて調べる 課題：外部メディアを応用したコンテンツ制作を行う 14 インタラクティブコンテンツの実装 これまでの学習内容を用いて、指定する仕様のインタラクティブコンテンツを実装する。AL4を実施する。 準備学習：講義全体の内容を復習する 課題：最終課題としてのコンテンツを実装する 15 最終発表 制作したコンテンツのプレゼンと講評を行う。AL1を実施する。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①5回，②：0回，③：1回，④：7回，⑤：1回，⑥：0回
達成目標	1) インタラクシオンやインタフェースなどの基本的な用語が説明できる 2) インタラクシオンデザインの事例を列挙できる 3) マウスインタラクシオンのあるコンテンツを実装できる 4) キーボードインタラクシオンのあるコンテンツを実装できる
評価方法・フィードバック	中間発表と最終発表、小課題（授業内で行う演習）の合計で評価を行う。 毎回の講義の冒頭に、前回の解答例を紹介し、要点を確認してフィードバックを行う。
評価基準	1から4の達成目標に関する課題と発表を対象に評価する。発表では作品におけるインタラクシオンの実現度とプレゼンの表現力、課題では授業内容の理解度を中心に評価を行う。 両方の評価点に基づき、次の通り評価する。 秀：100～90（基本用語と設計手法について説明でき、マウスとキーボードによる独自のインタラクシオンを実装できる） 優：89～80（基本用語と設計手法を理解し、授業で説明された実装例を自分なりにアレンジできる） 良：79～70（基本用語と設計手法を理解し、授業で説明された実装例を実機で動作させることができる） 可：69～60（基本用語と設計手法、授業で説明された実装例を理解できる） 不可：60未満（上記の評価条件を満たさない）
教科書・参考書	特になし。レファレンスが必要な場合、授業内に適宜に指示する。
履修条件	「プログラミング入門」合格程度のプログラミング能力を有すること。
履修上の注意	演習を行うので受講者は毎回ノートパソコンを持参すること。
準備学習と課題の内容	時間内に演習が終わらない場合は、次回の講義までに各自演習を済ましておくこと。 授業時間外での学習に関しては、毎回1時間以上を予習・復習に費やすこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%，思考・判断:25%，関心・意欲:20%，態度:5%，技能・表現:25%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 基礎経営学 I3-S07-10

科目コード：19610

英文科目名称： Basic business administration

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
林 章浩			
添付ファイル			

講義概要	経営学は、組織のマネジメントについて総合的に解明する学問である。本講義では、最初に経営学の歴史と社会の中での経営学の位置づけを理解する。次に、外部環境への対応として、事業領域と競争の戦略について学ぶ。その後、組織内部への対応として、組織構造、社員のインセンティブ、リーダーシップなどについて学ぶ。最後に、組織の矛盾と発展について説明する。この科目は、マネジメントメソッド分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	経営学ガイダンス 自己紹介、授業の進め方	
	2	環境のマネジメント コーヒーチェーンの事例	
	3	環境－競争優位 戦略とは？競争の戦略と事業範囲の戦略	
	4	事業構造の戦略スライド 組織は戦略に従うvs戦略は組織に従う	
	5	国際化戦略－スライド 企業の国際化の動機，グローバル化の事例	
	6	制度の選択スライド 組織論の話	
	7	組織のマネジメント 個人と組織と管理のレベルの基礎概念 組織構造の選択とトレードオフ	
	8	インセンティブ マズローの欲求段階説，インセンティブと人事考課	
	9	リーダーシップ フォロミー（Follow Me!）と岩陰闇將軍	
	10	組織のダイナミズム 戦略と資源の不均衡ダイナミズム	
	1 1	ビジネスモデルの考え方 儲ける仕組み デルモデルの事例	
	1 2	中期経営計画スライド 管理とコントロールシステム，中期経営計画	
	1 3	経営戦略を立案する手順 経営戦略の作り方	
	1 4	企業マネジメントにおけるリスク管理 BCPとリスク管理	
	1 5	明日の日本式経営の姿 全体の振り返り	
授業形態	・原則として座学の講義を行う。授業の流れによっては課題・プレゼンテーション・ディスカッションを行うこともある ・毎回レジュメを配布するので、必要に感じたことはメモしてほしい。 ・毎回配布するレジュメを必ず一回復習すること ・AL授業中に毎回「クイズ」を出して何人かに発表を求める。AL時間は約1 5分毎に一度行う AL①1 2回，AL②1 2回，AL③なし，AL④なし，AL⑤なし，AL⑥なし		
達成目標	・現代経営に至った経営学の歴史的発展を理解する。 ・経営学をプロセスとして理解する ・大学院で経営戦略論を受講するための基礎講座として，経営学の基礎を理解する。		
評価方法・フィードバック	・授業内評価として，数回の演習問題40%，受講態度20%，クラスへの貢献度20%，的確な質問20%で，総合的に評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	・「秀」：90点以上，「優」：80～89点，「良」：70～79点，「可」：60～69点，「不可」：59点以下 試験は実施せず，レポート2枚の提出を求める。その内容により優一可を評価する。 特出している成績も場合は秀とする		
教科書・参考書	・教科書 なし ・参考文献 なし		
履修条件	なし		
履修上の注意	まずは講義を理解できる必要がある。その上に、調査・学習・復習が重要		

準備学習と課題の内容	・本講義ではテキストを指定する代わりに、教科書に相当する内容をレジュメとして配布する。毎週3時間程度の時間をかけて、配布したレジュメを必ず読み返しておくこと ・毎日、日経新聞の左面の記事を全て読むことを勧める。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:10%, 態度:20%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 基礎心理学 I3-S39-10

科目コード：19600

英文科目名称： Introduction to Psychology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
本多 明生			
添付ファイル			

講義概要	心理学は、こころの働きや仕組みを科学的に解明しようとする学問である。現代は、こころの時代と形容されることがあるが、その一方で、こころに関する様々な誤った知識が流布している。したがって、現代を生きる私たちにはこころに関する正確な知識が求められている。この授業では、心理学に関する基礎的な知識や代表的な研究成果、現代社会への応用について学ぶ。 本科目はアントレプレナーシップ教育におけるコミュニケーション能力に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	はじめに ガイダンス、心理学とは何かについて、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を予習すること 課題： ・心理学とは何かを説明する ・レポート (AL④)	
	2	脳と心 脳の構造と機能、脳の可塑性、脳にまつわる神話と事実について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・脳の構造と機能、脳の可塑性、脳にまつわる神話と事実を説明する	
	3	感覚と知覚 感覚の仕組み、錯視、多感覚研究について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・感覚の仕組み、錯視、多感覚研究を説明する ・レポート (AL④)	
	4	条件づけ1 古典的条件づけ、古典的条件づけの応用について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を予習すること 課題： ・パブロフの古典的条件づけ、古典的条件づけの応用を説明する	
	5	条件づけ2 オペラント条件づけ、オペラント条件づけの応用について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・スキナーのオペラント条件づけ、オペラント条件づけの応用を説明する ・レポート (AL④)	
	6	学習 動物行動学、観察学習について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・動物行動学、観察学習を説明する ・ディベート (AL⑤) ・レポート (AL④)	

	7	記憶1 記憶の仕組み、記憶にまつわる神話と事実について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・記憶の仕組みを説明する
	8	記憶2 忘却と変容、日常記憶について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・忘却と変容、日常記憶を説明する ・レポート (AL④)
	9	意思決定 リスク認知、プロスペクト理論について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・リスク認知、プロスペクト理論を説明する ・ディベート (AL⑤) ・レポート (AL④)
	10	感情 感情、表情認知、身体と感情について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・感情、表情認知、身体と感情を説明する
	11	発達 遺伝と環境、認知発達について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・遺伝と環境、認知発達を説明する ・レポート (AL④)
	12	性格 性格、類型論と特性論、血液型性格診断のもつ問題点について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・性格、類型論と特性論、血液型性格診断のもつ問題点を説明する ・ディベート (AL⑤) ・レポート (AL④)
	13	社会的影響 他者の存在の力、同調と服従、研究倫理について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・他者の存在の力、同調と服従、研究倫理を説明する
	14	ウェルビーイング ストレスと健康、ポジティブ心理学について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・ストレスと健康、ポジティブ心理学を説明する ・レポート (AL④)
	15	心理学の今 心理学の今について、AL①とAL②を行う。 準備学習： ・事前に共有する資料や教材を学習すること 課題： ・心理学の今を説明する
	16	試験 試験とまとめ 準備学習： ・これまでの授業内容を復習しておくこと
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:0回, ④:9回, ⑤:3回, ⑥:0回	
達成目標	(1) 心理学に関する基本的な事柄を説明することができる。(基礎) (2) 世間に流布しているところに関する誤った知識とその内容を説明することができる。(基礎) (3) 心理学における代表的な研究成果を説明することができる。(標準) (4) 日常場面における人間行動の基本的な特徴を心理学の視点から説明することができる。(標準) (5) 心理学の知見を自身のこれからの生活や行動の改善に役立てることができる。(応用)	
評価方法・フィードバック	成績は、リアクション・ペーパー (30%)、課題点 (45%)、試験成績 (25%) で評価する。リアクション・ペーパーは全15回のうち (15回×2点=30点 (%))、未提出が6回以上あった場合、達成目標に関する適切な成績評価が行えないことから、成績評価は「不可」になるので注意すること。課題点は、全9回の課題 (レポート、ピアレビュー等) をそれぞれ5点で評価する (9回×5点=45点 (%))。全9回の課題のうち、未提出が4回以上あった場合、達成目標に関する適切な成績評価が行えないことから、成績評価は「不可」になるので注意すること。なお、レポートとは、基本的に、自分の考えや主張を記述したもので、他人に読んでもらうことを前提に、一定期間内で作成するものである。したがって、この条件を守っていないレポート (締め切りを守らない	

	など)は、評価ができないので注意すること。また、レポートを作成する際、論文・雑誌・新聞等を引用した場合は、出典を明記すること。ピアレビューとは、提出されたレポートを学生同士で評価する課題である。試験成績は、問題予告型の論述試験(持ち込み不可)の成績で評価する。試験を受けなかった場合、達成目標に関する適切な成績評価が行えないことから、成績評価は「不可」になるので注意すること。リアクション・ペーパーは授業終了後返却する。課題点は採点結果をフィードバックする。試験答案は日時を決めて希望者には返却する。
評価基準	秀(1～5):100～90, 優(1～4):89～80, 良(1～3):79～70, 可(1～2):69～60, 不可:59以下 ただし、カッコ内は達成目標の項目を示す
教科書・参考書	教科書:使用しない。資料を配布する。 参考書1:「心理学(第5版補訂版)」, 鹿取廣人・杉本敏夫・鳥居修晃(編集), 東京大学出版会, ISBN-10: 4130121170 参考書2:「パブロフの犬:実験でたどる心理学の歴史(創元ビジュアル科学シリーズ1)」, アダム・ハート=デイヴィス(著), 山崎 正浩(翻訳), 創元社, ISBN-10: 4422116274 参考書3:「心理学研究法(ライブラリ心理学の杜)」, 本多明生・山本浩輔・柴田理瑛・北村美穂(共著), サイエンス社, ISBN-10: 4781915396 参考書4:「ポジティブ・シフト:心理学が明かす幸福・健康・長寿につながる心の持ち方」, キャサリン・A・サンダーソン(著), 本多明生(訳), ディスカヴァー・トゥエンティワン, ISBN-10: 4799329545 参考書5:「悪事の心理学:善良な傍観者が悪を生み出す」, キャサリン・A・サンダーソン(著), 本多明生(訳), ディスカヴァー・トゥエンティワン, ISBN-10: 4799330152 参考書6:「月に向かえ!:最新心理学が明かす「アポロ計画」を成し遂げた人たちのマインドセット」, リチャード・ワイズマン(著), 本多明生(訳), ディスカヴァー・トゥエンティワン, ISBN-10: 4799331000
履修条件	認知・生命科学への誘いを履修済みであることが望ましい。
履修上の注意	(1) 第1回目の授業のときにガイダンスを行う。受講者は必ず出席すること。 (2) この授業では学生同士でディスカッションやプレゼンテーションを行う機会がある。受講者には主体的・積極的な参加を期待する。 (3) 授業ではディベートを行うので授業への参加に支障がない程度の日本語運用能力は必須である。 (4) レポートやピアレビュー等の成果は受講者で共有することがある。
準備学習と課題の内容	・準備学習として各授業回では2時間以上かけて授業内容の予習を行うこと(合計30時間以上)。資料や教材は前週の金曜日にActive Academyを用いて共有する。 ・受講者は、学びを深めるために、心理学に関係しそうな映画を5本程度をピックアップして15回目の授業が終わりまでに視聴すること(例えば「LUCY/ルーシー(監督:リュック・ベッソン)」)「GHOST IN THE SHELL / 攻殻機動隊(監督:押井守)」「時計じかけのオレンジ(監督:スタンリー・キューブリック)」「メント(監督:クリストファー・ノーラン)」「50回目のファースト・キス(監督:ピーター・シーガル)」「グース(監督:キャロル・バラード)」「イエスマン “YES” は人生のパスワード(監督:ペイトン・リード)」「es(監督:オリヴァー・ヒルシュベゲル)」「THE WAVE(監督:デニス・ガンゼル)」「アイヒマンの後継者:ミルグラム博士の恐るべき告発(監督:マイケル・アルメレイダ)」「ペイ・フォワード 可能の王国(監督:ミミ・レダー)」など多数ある(合計10時間程度)。 ・課題は最低でも1時間以上かけて大学生として相応しい内容にすること(合計10時間以上)。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:25%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:15%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 人工知能入門 I4-S45-30

科目コード：21160

英文科目名称： Beginning Artificial Intelligence

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
四宮 友貴			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、人工知能（AI）分野が誕生して以降の基本概念と主要な技術領域を体系的に学び、人工知能の基礎技術の全体像を把握することを目標とする。自然言語処理・記号論理・知識表現・ニューラルネットワーク・進化型計算・強化学習など、複数のアプローチを横断的に理解し、現在までどのように発展してきたかを具体例とともに見ていくことで実践的な知識の定着を促す。		
授業計画	1	人工知能の概要 情報学部カリキュラムにおける本講義の位置付けについて説明する。人工知能研究の歴史的背景を学び、人工知能が扱う課題や主要技術領域を整理する（AL①，AL②）。 準備学習：人工知能が社会でどのように利用されているか身近な例を調べる。 課題：現在の人工知能技術で可能なこととまだ困難なことをまとめる（AL④）。	
	2	自然言語処理 人間の言語を計算機で扱うための基本技術を学び、形態素解析、構文解析、ベクトル表現などの基礎概念を理解する（AL①，AL②）。 準備学習：利用したことのある言語を扱う人工知能サービスを調べる。 課題：簡単な文を例に、形態素解析の結果を確認する（AL④）。	
	3	記号論理 命題論理・述語論理を中心に記号処理の基礎を学び、知識を論理式として表現し、推論規則に基づいて結論を導く仕組みを理解する（AL①，AL②）。 準備学習：命題論理の基礎（AND，OR，NOT）を調べる。 課題：身近な事象を命題論理で表現する（AL④）。	
	4	不確実な推論 可能性・必然性を扱う様相論理の基礎を学び、単純な真偽だけでは表現できない状況の推論方法を理解する（AL①，AL②）。 準備学習：可能・必然などの様相を含む表現の例を考える。 課題：身近な状況を1つ選び、様相論理式で表現する（AL④）。	
	5	知識表現 知識を構造化して表現する手法を学び、推論・検索での利用例を理解する（AL①，AL②）。 準備学習：身近な概念を階層構造で整理してみる。 課題：指定されたテーマについて知識を構造化する（AL④）。	
	6	ファジィ推論 曖昧さを数学的に扱うファジィ集合とファジィ推論を学び、曖昧な表現を処理する仕組みを理解する（AL①，AL②）。 準備学習：日常で曖昧に意思決定している場面を調べる。 課題：指定されたテーマについてファジィ集合を用いて表現する（AL④）。	
	7	ニューラルネットワーク パーセプトロン、多層ネットワークなどの基本構造と学習方法を学ぶ（AL①，AL②）。 準備学習：パーセプトロンの入出力のイメージを調べる。 課題：ニューラルネットワークにおける学習とは何か、重み更新の考え方に触れながら考える（AL④）。	
	8	パターン情報処理 特徴抽出、距離尺度、クラスタリングなど、データから規則性を見つける基本手法を学び、画像・音声・文字認識などの応用例について概観する（AL①，AL②）。 準備学習：パターン認識が使われているサービスを調査する。 課題：身近なデータについて、どのような特徴量を抽出すべきか考える（AL④）。	
	9	進化型計算 遺伝的アルゴリズム（GA）など、自然の進化過程を模倣した最適化手法を学ぶ。個体・適応度・選択・突然変異の概念を理解する（AL①，AL②）。 準備学習：自然界の進化の仕組みを簡単に復習する。 課題：身近なデータについて、どのように応用できるか考える（AL④）。	

	10	群知能 鳥の群れのように、単純な個体の集まりが複雑な知能を生む原理を学ぶ。粒子群最適化(PSO) など群知能アルゴリズムの基礎を理解する (AL①, AL②)。 準備学習: 群れの行動が集団として知的に行動する例を調べる。 課題: 群知能アルゴリズムが適用できそうな問題を調べる (AL④)。
	11	強化学習 エージェントが環境と相互作用しながら最適行動を学ぶ仕組みを理解する。方策, 価値関数, 報酬設計などの基本概念を学ぶ (AL①, AL②)。 準備学習: 普段の生活の中で, 試行錯誤して学んだ例を考える。 課題: 強化学習が適用できそうな問題を調べる (AL④)。
	12	ゲームと戦略 探索・推論・評価関数などの観点から, ゲームAIがどのように最適行動を選ぶかを学ぶ (AL①, AL②)。 準備学習: ボードゲームや対戦ゲームでの戦略要素を整理する。 課題: 興味のあるゲームを選び, 状態・行動・評価を形式的に定義する (AL④)。
	13	第3次AIブーム① 深層学習の基礎技術を学び, 発展に至った背景を理解する。現代社会への影響を通して, 利点と限界を整理する (AL①, AL②)。 準備学習: 身近で使われている深層学習技術を調べる。 課題: 深層学習が他の人工知能と異なる点を考える (AL④)。
	14	第3次AIブーム② 深層学習の基礎技術を学び, 発展に至った背景を理解する。現代社会への影響を通して, 利点と限界を整理する (AL①, AL②)。 準備学習: 身近で使われている深層学習技術を調べる。 課題: 深層学習が他の人工知能と異なる点を考える (AL④)。
	15	まとめ 本講義全体の内容を整理する。また, 各自が興味を持った事例について具体的に調査し, 自らの考えをまとめる (AL①, AL②)。 準備学習: これまでに講義で扱った内容の要点をまとめる。 課題: 興味を持ったトピックについて詳細を調べ, 知識を深める (AL④)。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング: ①: 15回, ②: 15回, ③: 0回, ④: 15回, ⑤: 0回, ⑥: 0回	
達成目標	1. 命題と推論, 知識表現, 自然言語処理等の古典的な人工知能の基本を理解している。 2. ニューラルネットワークや進化型計算などの人工知能の基本を理解している。 3. 人工知能とは何か, 現状における限界と将来の可能性などを理解している。	
評価方法・フィードバック	期末テストの評価を100%として評価する。フィードバックは次回以降の講義内で実施する。	
評価基準	達成目標中の項目1〜3を上記の比率で点数化し, 以下の判定をする。 秀: 90点以上 優: 80点〜89点 良: 70点〜79点 可: 60点〜69点 不可: 59点以下	
教科書・参考書	なし	
履修条件	なし	
履修上の注意	インターネットに接続できるパソコンを持参すること	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容 (1時間) を必ず行うこと ・授業計画中に記載されている「課題」の内容 (2時間) を必ず行うこと	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解: 40%, 思考・判断: 20%, 関心・意欲: 20%, 態度: 10%, 技能・表現: 10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： グラフィックデザイン I5-S56-10

科目コード：20520

英文科目名称： Graphic Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職「情報」は選択）
担当教員			
折山 良太			
添付ファイル			

講義概要	グラフィックデザインの基礎姿勢として「目」で見て「手」でつくるために必要な知識や美術的素養を学びます。 「色」「形」「文字」などを中心としたデザイン表現手法の基礎理論、構成技術を用いた演習・課題制作を行います。 アクティブラーニングを通してグラフィックデザインをより深く理解し、問題解決能力の基礎を養います。		
授業計画	1	ガイダンス ・授業のアウトライン・2週目以降必要な道具類の説明を行います。 準備学習：初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておく 課題演習：配布プリント他で内容を指示する	
	2	デザイン・ファンデーション1 観察力：デザインや美術の基礎力を養います。 線と形（光と影、トーン）：影の描写、鉛筆を用いたハンドワークプロセスを学びます。 〔講義〕／〔演習問題〕課題と解説 AL：① 対話型授業1（教員と学生との対話） AL：④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習：デッサン道具類の準備・持参 課題演習：グレースケールハッチング課題制作を予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）	
	3	デザイン・ファンデーション2 観察力：デザインや美術の基礎力を養います。 構図（形状、パース）：静物の描写 物体を通してその内部の形を考えます。 〔講義〕／〔演習問題〕課題と解説 AL：① 対話型授業1（教員と学生との対話） AL：③ 反転授業（出題した課題について授業内で解説） AL：④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習：デッサン道具類の準備・持参、モチーフ※の準備（※”無地の紙コップ”を持参すること） 課題演習：図形スケッチ演習・デッサン課題制作を予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）	
	4	デザイン・ファンデーション3 観察力：デザインや美術の基礎力を養います。 自然物（構造と観察）：スケッチ、デッサンなどを通して形状や質感を捉える手法を学びます。 〔講義〕／〔演習問題〕課題と解説 AL：① 対話型授業1（教員と学生との対話） AL：④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習：デッサン道具類の準備・持参 課題演習：デッサン課題制作を予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）	

5	サインデザイン計画 1（課題 1 ロゴマークのアイデアエスキース作成） 構成力：モチーフを多面的に観察し、構成する力を養います。 「ロゴマーク」の課題制作を通してリサーチに基づく視覚表現までのハンドワークプロセスを学びます。 〔講義〕 / 〔演習問題〕 課題と解説 ・デザインの世界 ワークフロー ・ロゴ・マーク/サインデザイン/ピクトグラム ・サイン計画とデザイナー AL：① 対話型授業 1（教員と学生との対話） AL：② 対話型授業 2（発表・討論などの学生どうしの対話） AL：④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習：サインデザインのリサーチ/アイデア・ディスカッションへ 課題演習：ロゴマーク課題のアイデアエスキース課題を予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）
6	サインデザイン計画 2（課題 1 ロゴマークのラフデザイン作成） 色と形に関する造詣を深め、構成する力を養います。 「ロゴマーク」の課題制作を通してリサーチに基づく視覚表現までのハンドワークプロセスを学びます。 〔講義〕 / 〔演習問題〕 課題と解説 ・配色・色の生理学 ・サイン計画の立案 AL：① 対話型授業 1（教員と学生との対話） AL：② 対話型授業 2（発表・討論などの学生どうしの対話） AL：④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習：グラフィックソフトの検索と 利用準備！ 課題演習：ロゴマーク課題のラフデザイン提示を予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）
7	サインデザイン計画 3（課題 1 ロゴマークのカラーカンパ作成+コンセプトレポート） ロゴマーク ロゴタイプに関する造詣を深め、構成する力を養います。 「ロゴマーク」の課題制作を通してリサーチに基づく視覚表現までのハンドワークプロセスを学びます。 〔講義〕 / 〔演習問題〕 課題と解説 ・サイン計画のブランディング AL：① 対話型授業 1（教員と学生との対話） AL：② 対話型授業 2（発表・討論などの学生どうしの対話） AL：④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習：グラフィックソフト、作業用のパソコン環境準備！ 課題演習：ロゴマーク課題のカラーカンパ作成・印刷出力&コンセプトレポートを予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）
8	サインデザイン計画 4（課題 2 名刺のラフデザイン作成） 文字（書体/フォント）の編集・レイアウトに関する造詣を深め、構成する力を養います。 「ビジネスカード」の課題制作を通してレイアウトデザインの原則を学びます。 〔講義〕 / 〔演習問題〕 課題と解説 ・書体/フォントのグラフィックデザイン史 AL：③ 反転授業（出題した課題について授業内で解説） AL：④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習：一般名刺、ビジネスカードに関する事前リサーチ（※一般的な名刺を事前に準備し、持参すること。名刺デザインリサーチ、レイアウト採寸等を行う） 課題演習：ビジネスカードデザイン課題のラフデザイン提示を予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）
9	サインデザイン計画 5（課題 2 名刺のカラーカンパ作成+簡易求評会） 文字（書体/フォント）の編集・レイアウトに関する造詣を深め、構成する力を養います。 「ビジネスカード」の課題制作を通してレイアウトデザインの原則を学びます。 〔講義〕 / 〔演習問題〕 課題と解説 ・書体/フォントのレイアウト AL：③ 反転授業（出題した課題について授業内で解説） AL：④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習：使用書体（フォント）の検索と 利用準備！ 課題演習：ビジネスカードデザイン課題のカラーカンパ作成・印刷出力+簡易求評会を予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）
10	タイポグラフィ 1（課題 3 タイポグラフィのアイデアエスキース作成 1） タイポグラフィによる「文字を見せる（魅せる）」「文字を読ませる」手法を学びます。 〔講義〕 / 〔演習問題〕 課題と解説 ・タイポグラフィの基本文法 AL：① 対話型授業 1（教員と学生との対話） AL：④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習：タイポグラフィ課題のリサーチ・ディスカッション 課題演習：タイポグラフィ課題のコンセプト立案、エスキース課題を予定 （※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照）

	11 タイポグラフィ 2 (課題 3 タイポグラフィのアイデアエスキース作成 2) 文字のデザインの造形感覚を養うとともに「タイポグラフィ」をテーマに学びます。 印刷物の可読性や、視認性、そしてその美しさを得るための活字の配置・構成に関する手法を学びます。 〔講義〕 / 〔演習問題〕 課題と解説 ・視線の動きとデザイン ・文字デザインの分析と分解 A L : ① 対話型授業 1 (教員と学生との対話) A L : ② 対話型授業 2 (発表・討論などの学生どうしの対話) A L : ④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習: タイポグラフィ課題のグラフィック作業 課題演習: タイポグラフィ課題のコンセプト立案、追加エスキース課題を予定 (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照) 12 タイポグラフィ 3 (課題 3 タイポグラフィのラフデザイン作成) 創出: 「真似る」という制作手法 模倣から生まれる創造力を養います。 デザインを分析し、デザインエッセンスを抽出・再構築された課題創出を行います。 〔講義〕 / 〔演習問題〕 課題と解説 ・文字のコンポジション A L : ① 対話型授業 1 (教員と学生との対話) A L : ② 対話型授業 2 (発表・討論などの学生どうしの対話) A L : ④ 授業後に進化発展の自主学習 準備学習: タイポグラフィ課題のグラフィック作業 課題演習: タイポグラフィ課題のラフデザイン提示を予定 (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照) 13 タイポグラフィ 4 (課題 3 タイポグラフィのカラーカンパ作成 1) 〔講義〕 / 〔演習問題〕 課題と解説 ・カラーカンパの作成 A L : ① 対話型授業 1 (教員と学生との対話) A L : ③ 反転授業 (出題した課題について授業内で解説) 準備学習: カラーカンパ素材のリサーチ 課題演習: タイポグラフィ課題のカラーカンパ作成&コンセプトレポート立案 (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照) 14 タイポグラフィ 5 (課題 3 タイポグラフィのカラーカンパ作成 2+コンセプトレポート+簡易求評会) 〔講義〕 / 〔演習問題〕 課題と解説 ・カラーカンパのチェック+簡易求評会 ・印刷物作成関連の補足 A L : ① 対話型授業 1 (教員と学生との対話) A L : ③ 反転授業 (出題した課題について授業内で解説) 準備学習: カラーカンパ カラープリンタでのカンパ出力 課題演習: タイポグラフィ課題のカラーカンパ完成・印刷出力&コンセプトレポートを予定 (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照) 15 授業総括 成績審査書類の提出アナウンス 授業アンケート他を予定 課題演習: 提出物のチェック (※授業毎に配布する資料/演習シートに記載された内容を参照) ※16 ※定期試験該当 学期末指定日までに 単位認定・評価用複写資料 / 「成績審査書類一式」の封書提出 ※授業計画に関して※基本シラバスに準じるが、授業や課題進捗による変更がある場合、日程調整を行う場合がある
授業形態	講義と演習、実技課題の提出。 アクティブラーニング: ①: 10回, ②: 5回, ③: 5回, ④: 10回, ⑤: 0回, ⑥: 0回 ① 対話型授業 1 (教員と学生との対話※) ② 対話型授業 2 (発表・討論などの学生同士の対話※) (※アクティブラーニングにおける対話型授業は感染防止の観点から電子メール等で対応予定) ③ 反転授業 (出題した課題について授業内で解説) ④ 授業後に進化発展の自主学習
達成目標	「デザイン技法を体得する」基礎体験。 1) 観察力 (基礎) 2) 構成力 (標準)

	3) 創出力 (応用) 描写、色彩・構成の各種演習・課題を通して「デザインすること」の基礎を修得してください。
評価方法・フィードバック	授業へ参加の姿勢、進捗エビデンス (指定する演習シート・デザイン関連作成課題、関連レポート) への取り組み、評価用「成績審査書類 (複写物一式)」の提出内容による総合評価。 【進捗エビデンス】 ※授業への参加状況を確認する【エビデンス】の提出を毎回求める。提出内容に不備がある場合、【修正や再提出】を求め、課題発見や改善につなげるフィードバックとする。 ※課題・演習・レポート類は修正指示他に基づき課題原本として完成させること。 【成績審査書類】 ※単位認定に必要な学期末の評価用 / 【成績審査書類】に関して教員への提出用に 各種課題原本 (指定する演習シート・デザイン関連作成課題、関連レポート) から直接コピー機でA4【複写】を作成し 学期末に指定する提出期日までに「成績審査書類一式 (複写物一式)」を指定封書にまとめ大学窓口へ提出すること。(提出仔細に関しては別途アナウンスを行う)
評価基準	★各課題は週単位で進捗エビデンスのチェック、フィードバック、修正、ブラッシュアップ等の制作過程の期日提出、求評会への参加を成績審査の重点とする。 ★定期試験該当として学期末に完成された評価用「成績審査書類一式」提出内容で成績評価/単位認定を行う。 ※追試/再試は実施しません。 ★成績評価 秀:90点以上、優:89～80点、良:79～70点、可:69～60点、不可:59点以下 ※提出書類の不備・「指定期日の遵守ができない」「修正・再提出 (フィードバック) に応じない」「進捗エビデンスの未提出」他がある場合 減点対象となり上記 単位所得点に達しない場合があるので注意。 ※提出書類に不正行為が発覚した場合は、大学に通達し・学期末の評価 をすべて無効 (未評価) とする。
教科書・参考書	教科書: なし (授業内で必要に応じてプリント資料を配布する)
履修条件	★出席に関して 原則全実施回の出席が必要です (病気欠席他は適切に教員に当日中にメールでの自主申請後にフォローを受けてください) ★始業時刻での着席厳守・遅刻入室がないよう注意してください。 ※授業内でグラフィックソフトウェア類のオペレーション指導は行いません。 ※課題作成に必要なソフト類の操作は 課題実施までに自己学習で対応すること。 ★講義・課題は週単位で進行します。計画的に課題作成に取り組むようお願いします。 ★毎回指定する課題・演習・レポート類の実施およびエビデンス提出による進捗チェックが必要です ★エビデンスチェックを経た上で学期末指定期日まで複写された「成績審査書類一式」の提出が必要です。 ★教員との連絡確認用に大学学生用 Outlookメールアカウント設定、定期的なメールチェックが必要です。 ★大学WEBポータルに掲載される授業・課題掲示関連や出席履歴 (出欠調査状況表) 定期的なチェックをすること。
履修上の注意	紙や鉛筆等でのハンドワーク演習が中心ですが、カラーカンパ課題やレポート作成時にPCでのグラフィックソフトウェアの制作が必要です。 課題制作に必要な準備や道具類を忘れると作業に支障が生じますので注意してください。 1) 道具関連 ・課題制作に必要な道具・材料などは、学生各自にて用意すること。 ・デッサンやラフスケッチ用のスケッチブック (クロッキー帳)、各種鉛筆※ (2B～B～HB) など、消しゴム・定規が必要。 ※鉛筆他筆記用具は毎回持参が必要。新規購入する必要はありません。自宅にあるもので代用可能なもので結構です。 ※詳細は関連ガイダンスで説明します。他に課題上必要となる道具・材料がある場合は事前にアナウンスします。 2) PC・グラフィックソフトウェア関連 ・各自所有のノートパソコン等に課題作成環境を準備してください。 ・課題やレポート等のデジタルデータは作成データの消失防止のため、各自適切にUSBメモリ等へバックアップを心掛けてください。 ・使用ソフトなどは、学生各自でリサーチし、課題作成に必要な範囲内で準備をお願いします。 ・ラスターグラフィック系/ベクターグラフィックス系のソフトを用いた簡単なグラフィックの画像処理、図像の作成、各種テキスト/書体のレイアウト等程度の能力が求められます。 (利用するグラフィックソフトウェアは大学工房やフリーソフトなどで対応願います) ※詳細は後日関連ガイダンスで説明します。 3) 課題関連 ・生成系AI他で安易なレポート・課題作成を原則【不許可】とします。 ・不適切な課題作成・提出が見られた場合 不正行為として指導・処断します。 ・毎回 課題進捗・授業参加状況確認のための画像エビデンス撮影等でスマートフォン等のデジタルカメラを利用します。 ・課題作品の印刷プリント出力やレポート課題作成出力で紙面のカラー印刷が必須です。カラープリンタの利用に関しては大学設備やコンビニ等の出力サービスで対応願います。 ※成績審査書類の作成準備にA4複写コピーが必要です。大学施設/コンビニ等での複写コピーサービスを利用して計画的に提出準備を行うこと。 ※詳細は関連ガイダンスで説明します。
準備学習と課題の内容	演習・課題作成に授業時間内ですべての作業が終わらない場合、復習に相当する授業時間外学習 (3時間程度) が必要になる場合があります。 自宅での事前リサーチ・課題作成などを通して、より深い認識が持てるよう各自で補習し、見識をもって授業

	に参加すること。 ★「準備学習」および「課題演習」として授業時間外学習（合計3時間程度）に費やしてください。 ・授業準備の一環としてWEBポータル/レポート登録等の掲示を確認し配布レジュメを一読しておく。 ・講義・課題を通して内容の理解に努める。 ・課題作成および進捗【エビデンス】の毎週の提出期日を遵守すること。 ・エビデンス内容に不備がある場合【修正・再提出】指示を対象学生へ大学メールで連絡します。定期的なメール確認を怠らないよう。 ★【進捗エビデンス】 ・講義/演習や課題、レポートの実施で理解の定着を図る。 ・授業への参加確認：「課題/演習シート/レポート等の進捗確認のための【エビデンス】（画像やレポートデータ類）を期日までに大学WEBポータルへ提出し、チェックを受ける。 ・課題：演習シート/レポート等は指摘する修正やブラッシュアップをおこない評価資料となる【課題原本】として完成させる。 ・課題原本 完成後 順次【成績審査書類】としてコピー機で鮮明な【複写】書式を準備し計画的に【複写紙面】を封書にまとめる。 ※【課題原本：自身が鉛筆他で記入した原本紙面や印刷用データ類】は単位認定完了まで本人が保持管理すること。 ★【成績審査書類】 ・定期試験該当として「成績審査（複写紙面）書類一式(封書)」提出内容で成績評価/単位認定を行う。 ※追試/再試は実施しません。 ・単位認定に必要な評価用資料 / 「成績審査書類一式」に関して教員への提出用として課題原本より複写されたA4サイズ【複写紙面】を各1部作成が必須です。 ・エビデンス進捗チェックを受けた上で：各種課題成果物/演習シート/レポート等の修正・ブラッシュアップを経て完成させた【課題原本】から直接コピー機で複写された【複写紙面】書類を準備。 ・学期末に指定する提出期日までに「成績審査（複写紙面）書類一式」を準備し「角型封書」（角A4封筒）にまとめ大学窓口へ一括提出すること。 ※角型封書他で提出された複写書類一式は返却しない。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解 20%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 30%, 態度 10%, 技能・表現 20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択（C：教職「情報」は選択）
担当教員			
范 自然			
添付ファイル			

講義概要	人とコンピュータの相互作用のことをヒューマンコンピュータインタラクシオンというが、このことを一般にインタラクシオンという。例えばそれは、マウスの操作によってOSを操作することや、スマートウォッチを通じてエクササイズ状況の記録閲覧を行うこと、ゲームコントローラーやタッチスクリーンを通じてゲームキャラクターを操作するようなこと等に付随する作用である。本講義では、インタラクシオンデザイン1の発展として、深くインタラクシオンのデザイン（設計）について学ぶ。講義の前半では、インタラクシオンデザイン1の演習部分の発展としてより高度なプログラミングについて学ぶ。後半では、グループに分かれ制作を行う。制作にあたっては、アイデアスケッチを活用した創造的なグループワークの技法についても学習する。		
授業計画	1	ガイダンス 講義内容や進め方、成績評価の仕組み、受講上の注意について説明する。	
	2	インタラクシオンデザイン1の復習 インタラクシオンにおける入出力手法、Processingの操作について復習する。AL1を実施する。 準備学習：インタラクシオンデザイン1の講義資料を確認する 課題：基本描画・アニメーションを取り入れたコンテンツを制作する	
	3	インタラクシオンデザイン演習①オブジェクト指向 高度なインタラクシオンデザインの実装に必要なオブジェクト指向プログラミングについて学習する。AL4を実施する。 準備学習：Javaのオブジェクト指向について調べる 課題：オブジェクト指向を応用したコンテンツ制作を行う	
	4	インタラクシオンデザイン演習②コレクションクラス コレクションクラスを用いた記法について学習する。AL4を実施する。 準備学習：JavaのArrayListについて調べる 課題：コレクションクラスを応用したコンテンツ制作を行う	
	5	インタラクシオンデザイン演習③物理演算 物理演算を用いた描画手法について学習する。AL4を実施する。 準備学習：外部ライブラリ「Fisica」について調べる 課題：物理シミュレーションを表現したコンテンツ制作を行う	
	6	インタラクシオンデザイン演習④openCV 外部ライブラリ「openCV」を用いて、cameraやvideoを扱う画像処理について学習する。AL4を実施する。 準備学習：コンピュータビジョン（CV）について調べる 課題：openCVを使用したコンテンツ制作を行う	
	7	中間制作 指定したテーマに沿ってコンテンツ制作を行う。AL4を実施する。 準備学習：これまでの講義内容を復習する 課題：実装内容を提出する	
	8	中間発表 中間制作のプレゼンを実行し、評価を行う。AL1を実施する。 準備学習：発表資料の作成・発表練習	
	9	アイデアスケッチの技法 第9回の講義より、グループワークを実施する。事前準備として、アイディアスケッチの概念を解説し、作業の流れを紹介する。AL2を実施する。 準備学習：アイディアスケッチについて調べる 課題：ブレーンストーミングのグループワークを行う。	
	10	マトリックスシート マトリックスシートを作成する。AL5を実施する。 準備学習：マトリックスシートの事例について調べる 課題：グループごとにマトリックスシートを完成させる	

	11 アイディアスケッチ アイディアスケッチを実施する。AL5を実施する。 準備学習：アイディアのイメージを明確化する 課題：グループごとにアイディアスケッチを完成させる 12 コンテンツ提案 アイデアスケッチにより得たアイデアを収束させ、コンテンツを提案する。AL6を実施する。 準備学習：アイディアの言語化を実践する 課題：グループごとにアイディアの企画書を作成する 13 コンテンツ制作 提案したアイディアを実現するための手法を考えつつ、プロトタイプを制作する。AL6を実施する。 準備学習：プロトタイプの要件定義を行う 課題：グループごとにプロトタイプを制作する 事前学習：プレゼンテーションを準備する。 14 プレゼンテーションの準備 プレゼン資料を作成する。AL4を実施する。 準備学習：具体性と実現可能性を明確化する 課題：グループごとにプレゼン資料を提出する 15 最終発表 最終制作物のプレゼンと講評を行う。AL1を実施する。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①3回，②：1回，③：0回，④：6回，⑤：2回，⑥：2回
達成目標	1) インタラクティブコンテンツが実装できる 2) アイデアスケッチについて説明ができる 3) チームによるコンテンツ開発ができる 4) 開発したコンテンツの可能性、発展性について聴者に伝えることができる
評価方法・フィードバック	中間発表と最終発表、小課題（授業内で行う演習）の合計で評価を行う。 毎回の講義の冒頭に、前回の解答例を紹介し、要点を確認してフィードバックを行う。
評価基準	1から4の達成目標に関する課題と発表、チームワークを対象に評価する。発表では作品におけるインタラクションの実現度とプレゼンの表現力、課題では授業内容の理解度を中心に評価を行う。チームワークでは、ディスカッションと役割分担、メンバー連携が評価の対象となる。 上記の評価点に基づき、次の通り評価する。 秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：60未満
教科書・参考書	特になし。レファレンスが必要な場合、授業内に適宜に指示する。
履修条件	インタラクションデザイン1に合格していること。加えて、プログラミング入門+、プログラミング言語に合格する程度のプログラミングの基礎知識を有すること。グループワークに対応できること。
履修上の注意	演習を行うので受講者はノートパソコンを持参する事。講義の後半に負荷の大きなグループワークあり。
準備学習と課題の内容	時間内に演習が終わらない場合は、次回の講義までに各自演習を済ましておくこと。 授業時間外での学習に関しては、毎回1時間以上を予習・復習に費やすこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:10%，思考・判断:25%，関心・意欲:25%，態度:15%，技能・表現:25%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 実用プログラミング1（21カリ用） C4-B16-50 科目コード：19170

英文科目名称： Practical Programming 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択必修
担当教員			
山岸 祐己			
添付ファイル			

講義概要	データハンドリング技術を修得するために、Webからのデータ取得とその分析手法について演習を交えながら講義を行う。講義前半では主に正規表現やCSSセレクタについて学び、講義後半では数値計算ソフトウェアを用いて基本統計量や機械学習手法などを扱う。この科目は、情報システム開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目はアントレプレナーシップ教育における 情報収集力/分析力/課題発見力・解決力/経営学/マーケティング/オペレーションマネジメント/データサイエンス/開発・評価 に該当する内容を扱う		
授業計画	1	環境構築	Linux と Python と MATLAB の環境構築 AL:④ プログラムの作成
	2	クローリング・スクレイピング	・ wget によるクローリング ・ grep, sed によるスクレイピング AL:④ プログラムの作成
	3	Python の基本	・ リスト, タプル, 辞書 ・ 制御構造 ・ 関数定義, クラス AL:④ プログラムの作成
	4	Python ライブラリによるクローリング①	・ Requests, re, lxml AL:④ プログラムの作成
	5	Python ライブラリによるクローリング②	・ BeautifulSoup ・ ステータスコードとエラー処理 AL:④ プログラムの作成
	6	MATLAB によるデータ処理①	・ データ列の抽出 ・ サンプリング AL:④ プログラムの作成
	7	MATLAB によるデータ処理②	・ 基本的な統計量 ・ データの結合と分割 AL:④ プログラムの作成
	8	MATLAB によるデータ処理③	・ 数値型 ・ カテゴリ型 ・ 日時型 ・ 文字型 ・ 位置情報型 AL:④ プログラムの作成
	9	MATLAB によるデータ可視化	・ データ可視化による概要把握 AL:④ プログラムの作成
	10	MATLAB によるデータ分析①	・ 多項式近似と最小二乗法 ・ オーバーフィッティング AL:④ プログラムの作成
	11	MATLAB によるデータ分析②	・ 最尤推定法 ・ 正規分布 ・ Z-score AL:④ プログラムの作成
	12	MATLAB によるデータ分析③	・ パーセプトロン ・ 誤差逆伝播法 (Backpropagation) ・ 確率的勾配降下法 ・ 準ニュートン法 ・ レーベンバーグ・マーカート法 AL:④ プログラムの作成

	13	MATLAB によるデータ分析④ ・学習済みモデルに関する可視化 ・学習済みモデルの利用 ・ロジスティック回帰 ・ROC曲線 AL:④ プログラムの作成
	14	MATLAB によるデータ分析⑤ ・教師なし学習 AL:④ プログラムの作成
	15	MATLAB によるデータ分析⑥ ・EMアルゴリズム ・ベイズ推定 AL:④ プログラムの作成
	16	試験 定期試験 (60分・全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可)
授業形態	講義を行いながら演習を実施し、課題として演習問題を出題する。時間外での努力を期待する。 講義実施方法：オンライン (Teamsでのオンデマンド形式) アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	(a) Webページをクロール/スクレイピングするためのプログラム作成 (b) Webから取得したデータの簡易な分析/可視化 (基本統計量/重回帰分析/ニューラルネットワーク)	
評価方法・フィードバック	定期試験 60%, 課題 40% で評価する。課題は採点して返却し、結果をフィードバックする。原則として、課題などのフィードバックは次回以降の授業内で実施する。 定期試験：60分・全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可 課題：全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可	
評価基準	評価基準は以下の通りとする。 「秀」：達成目標の 90% 以上に到達している 「優」：達成目標の 80% に到達している 「良」：達成目標の 70% に到達している 「可」：達成目標の 60% に到達している 「不可」：達成目標の 60% 未満に到達している	
教科書・参考書	講義スライド	
履修条件	なし	
履修上の注意	期限内の課題提出によって各回の出席が確定 講義実施方法：静岡駅前キャンパスで実施	
準備学習と課題の内容	出題した課題に必ず取り組み、毎回の授業ごとに予復習には少なくとも3時間以上の時間をかけること。	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分19180
2年前期	2	2	選択必修
担当教員			
國持 良行			
添付ファイル			

講義概要	実践的なC/C++言語プログラミングを学習する。C++言語はC言語の拡張であり、オブジェクト指向の機能が追加されている。システム開発だけでなく、ゲームやGCの制作などにも使われる。まず、C言語での実践プログラミング能力を身につける。その後、C++言語を使ってオブジェクト指向の概念と機能を学習する。標準ライブラリを用いたアルゴリズムの解法を学ぶ。基本情報処理技術者試験で出題されるアルゴリズムとC言語の問題が容易に解ける技能を身につけることを目標とする。		
授業計画	1回	ガイダンス、二分探索(Search) 概要：ガイダンス、開発処理系、二分探索、上限と下限 演習：上記内容について学生に質問を投げかける(AL①②③) 準備：パソコン持参する。処理系を操作できるよう準備する。C言語の復習をする。 課題：二分探索の実践問題「竹竿の問題」を配布するので解いておくこと(AL④)	
	2回	整列(Sort) 概要：高速ソートと低速ソート 演習：高速ソートと低速ソートのプログラムを作成して実行時間を計測する(AL①②③) 準備：数字列と数値の変換について予習すること 課題：文字列の実践問題(FE問題)を配布するので、解いておくこと(AL③)	
	3回	構造体(Structure)と共用体(Union) 概要：構造体と共用体、ビットフィールド、浮動小数点数の表現、float、double 演習：上記内容について学生に質問を投げかける(AL①②③) 準備：構造体と共用体について調べてくること 課題：IEEE754の実践問題(FE問題)を配布するので、解いておくこと(AL④)	
	4回	ファイル(File) 概要：ファイル構造体とポインタ 演習：プログラミングを相談しながら作成する(AL①②③) 準備：ポインタと関数について予習してくること 課題：第1回～第4回の復習をする。次回はまとめのテスト(AL④)	
	5回	まとめのテスト(1) 概要：文字列、ポインタ、関数、構造体、共用体についての総合的なテスト 演習：間違えた問題の修正(AL③) 準備：第1回から第4回の内容を復習すること 課題：模範解答の作成(AL④)	
	6回	入出力(Stream Input/Output)、テンプレート(Template) フリー欄 概要：C/C++のおいたち、OOPの概念と特徴、コメント、テンプレートクラス、テンプレート関数、可変個数の引数、ストリームライブラリ 演習：SOJを使ったプログラミングコンテスト、結果をグループでレビューする(AL①②③) 準備：C言語の入出力を予習する 課題：テンプレートクラスやテンプレート関数のサンプルプログラムを書いて覚える(AL④) 課題：クラスPointのサンプルプログラムを書いて覚える(AL③)	
	7回	クラス(Class)、STL、vector、sort、lower_bound 概要：クラス、アクセス指定子、メンバ変数、メンバ関数、コンストラクタ、デストラクタメンバ、関数の外部定義、this、標準テンプレートライブラリSTL 演習：vectorクラスのプログラムを書いて確認する。配布プリントをグループ学習する(AL①②③) 準備：オブジェクト指向プログラミングやカプセル化の概念を予習する 課題：クラスPointのサンプルプログラムを書いて覚える(AL④)	
	8回	継承(Inheritance)、stream 概要：継承、基底クラス、派生クラス、継承属性、多重継承、仮想関数、純粋仮想関数、スコープ 演習：streamクラスのプログラムを書いて確認する。配布プリントをグループ学習する(AL①②③) 準備：継承の概念を予習する 課題：継承のサンプルプログラムを書いて覚える(AL④)	
	9回	多様性(Polymorphism)、sort、関数オブジェクト 概要：キャスト、コピー代入、move代入、関数の多重定義、演算子の多重定義、フレンド関数、フレンドクラス 演習：プログラムを書いて確認する。配布プリントをグループ学習する(AL①②③) 準備：多重定義の概念を予習する 課題：四則演算や関数呼出し演算などサンプルプログラムを書いて覚える(AL④)	

	10回 まとめのテスト (2) 概要：クラス，継承，多様性，テンプレートについての総合的なテスト 演習：間違えた問題の修正 (AL③) 準備：第1回から第4回の内容を復習すること 課題：模範解答の作成 (AL④) 11回 文字列(string) クラス 概要：文字コード，文字列とポインタ，文字列関数，大文字小文字変換，数値文字列変換，清書出力，Stringクラス，ストリームライブラリ概要，cinとcout，ファイル入出力，<<と>>の多重定義 演習：プログラムを書いて確認する．配布プリントをグループ学習する (AL①②③) 準備：stringクラスについて仕様を調べる 課題：string クラスのサンプルプログラムを書いて覚える (AL④) 12回 連想コンテナ(Dictionary)，set，map 概要：連想コンテナである map，set のデータ構造やメソッドを学ぶ 演習：プログラムを書いて確認する．配布プリントをグループ学習する (AL①②③) 準備：辞書や連想記憶と呼ばれるデータ構造を予習する 課題：SOJを使ってプログラミングコンテストを実施する (AL④) 13回 グラフ探索(Graph Search)，平衡二分木 概要：DFS，BFS，平衡二分木 演習：プログラムを書いて確認する．配布プリントをグループ学習する (AL①②③) 準備：連想コンテナの実現方式について 課題：SOJを使用して，Dyck言語の受理，トポロジカルソートなどコンテナを使ったプログラミングでアルゴリズムを実現する (AL④) タイトル 14回 動的計画法(Dynamic Programming) 探索，計算幾何学，グラフ，動的プログラミング，計算量評価 演習：SOJコンテストを使って，実践的なプログラミング技術をみがく (AL①②③) 準備：素朴なデータ構造でアルゴリズムを実現する 課題：競技プログラミングの問題を数多く解いてみよう (AL④) 15回 まとめのテスト(3) C/C++プログラミングの総合的な演習問題を解く 演習：間違えた問題の修正 (AL③) 準備：C/C++の総復習をしておくこと 課題：この試験を含め，成績のよくない者には追加の課題を出題し，定期試験で再度評価する (AL④)． 16回 定期試験 用語，文法，意味の理解度，プログラミングの作成能力を評価する． 準備：全範囲にわたり復習をすること．
授業形態	講義の前半では講義を行い，後半では演習を行う。 アクティブラーニング：①15回，②15回，③12回，④12回，⑤0回，⑥0回
達成目標	a) C/C++言語の基本的な用語を理解できる(基本). b) C/C++言語の基本的なプログラムを記述できる(基本). c) 情報処理技術者試験で出題される程度の流れずとプログラムの問題が解ける(標準). d) C++におけるクラスを使ったプログラムが作成できる(標準). e) C++の標準ライブラリを使ったプログラムが作成できる(応用). f) 高度な応用問題を解くプログラムが作成できる(応用).
評価方法・フィードバック	授業毎に課せられるレポート(40%)と単元ごとに行う3回のまとめテスト(60%)による総合的な評価を行う． レポートやまとめテストについては原則的に毎回採点後返却し結果をフィードバックする．
評価基準	評価基準は以下の通りとする。 秀(a～f)：100～90、優(a～e)：89～80、良(a～d)：79～70 可(a～c)：69～60、不可：59～
教科書・参考書	教科書：國持良行著「実用プログラミング2」SIST. LMSも利用する
履修条件	「プログラミング言語」(2年前期)に合格していること
履修上の注意	パソコンを持参すること 言語処理系としてws1とVS codeを使うことを前提とする
準備学習と課題の内容	教科書の例題のプログラムを事前に実行して授業中に臨むこと これらの予復習に毎回3時間以上をかけること
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	選択必修
担当教員			
山岸 祐己			
添付ファイル			

講義概要	プログラミング演習に引き続き、プログラミングの基礎を理解し、簡単なプログラムを作成できるようになることを目的とする。本講義では、データの内部表現、配列、関数を用いた構造化プログラミングを扱う。言語は C を用いる。この科目は、情報システム開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。本科目はアントレプレナーシップ教育における 情報収集力/分析力/課題発見力・解決力/経営学/マーケティング/オペレーションマネジメント/データサイエンス/開発・評価 に該当する内容を扱う		
授業計画	1	講義ガイダンス ガイダンス、実力確認テスト、答え合わせ、処理系の使い方 準備：プログラミング演習の範囲を復習する。開発環境を整えたパソコンを持参する。 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	2	配列 (1) 配列、添え字演算子、走査、初期化、コピー、読み込み、反転、集計処理、#define指令、最大最小 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	3	配列 (2) 要素数、多次元配列、まとめ AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	4	関数 (1) 関数定義、関数呼出し演算子、仮引数、実引数、返却値、3 値の最大値 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	5	関数 (2) 値渡し、void、有効範囲(scope)、ファイル有効範囲、関数原型宣言、#include、ヘッダ、配列の受渡し、const修飾子 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	6	関数 (3) 線形探索、番兵、多次元配列の受渡し、記憶期間 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	7	まとめのテスト 1 配列、関数についての確認テスト、解答解説。 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	8	基本型 汎整数型、浮動小数点数、sizeof演算子、size_t型、typedef宣言、ビット単位の論理演算子、シフト演算子、リテラル AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	9	いろいろなプログラムをつくってみよう 関数形式マクロ、インライン関数、コンマ演算子、ソート、列挙体、再帰呼出し、入出力と文字、拡張表記 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	10	文字列 文字列リテラル、ナール文字、文字列の初期化、空文字列、書式化して表示、文字列の配列、文字列の操作 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	11	まとめのテスト 2 基本型、いろいろなプログラム、文字列についての確認テスト、解答解説 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	12	ポインタ ポインタ、アドレス、アドレス演算子&、間接演算子、ポインタと関数、空ポインタ AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	13	文字列とポインタ 文字列操作関数、strlen、strcpy、strncpy、strcat、strncat、strcmp、strncmp、atoi、atol、atof AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	14	構造体 構造体、メンバ、メンバ演算子、アロー演算子 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	15	まとめのテスト 3 ポインタ、文字列、構造体についての確認テスト、解答解説 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	16	試験 定期試験 (60分・全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可)	

授業形態	講義を行いながら演習を実施し、課題として演習問題を出題する。時間外での努力を期待する。 講義実施方法：オンライン（Teamsでのオンデマンド形式） アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a) 配列を引数にした関数呼び出しを行うプログラムの実行状態を理解し説明できる b) ポインタと文字列を理解し説明できる c) 構造体を使ったプログラムの実行状態を説明できる
評価方法・フィードバック	定期試験 60%, 課題 40% で評価する。課題は採点して返却し、結果をフィードバックする。原則として、課題などのフィードバックは次回以降の授業内で実施する。 定期試験：60分・全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可 課題：全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可
評価基準	評価基準は以下の通りとする。 「秀」：達成目標の 90% 以上に到達している 「優」：達成目標の 80% に到達している 「良」：達成目標の 70% に到達している 「可」：達成目標の 60% に到達している 「不可」：達成目標の 60% 未満に到達している
教科書・参考書	教科書：柴田洋 著「新・明解 C言語 入門編」（「プログラミング演習」で購入済） 講義スライド
履修条件	「プログラミング演習」の成績が秀・優のいずれか、または「プログラミング実践演習1」の成績が秀・優・良のいずれかの場合に履修を認める。
履修上の注意	期限内の課題提出によって各回の出席が確定
準備学習と課題の内容	出題した課題に必ず取り組み、毎回の授業ごとに予復習には少なくとも3時間以上の時間をかけること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
河野 郁也			
添付ファイル			

講義概要	コンピュータをソフトウェア・ハードウェアの両面から制御する基本ソフトウェアであるオペレーティングシステム(OS)の代表的な要素を学び、計算機の動作原理をより抽象的に理解する。オペレーティングシステム論はよくよく難解さを極めがちであるため、代表的な資格試験で問われる水準を基準に重要項目に絞って解説していく。 また、オペレーティングシステム論の学習を含め、コンピュータサイエンスを真に修得していく上では、Windowsのようなユーザーに親切で機能が豊富なOSではなく、必要最低限の機能のみを持つUNIX系OSを用いた方が良いという考えがある。 本科目では、オペレーティングシステム論の話題と絡めながら、UNIX系OSの基本について一通りのリテラシーの獲得を目指す。 特に、UNIX系OSはネットワークを介するサービスを提供する計算機の実質的標準環境となっており、コンピュータと関わる高度技術者には必須と言える。その一方で、UNIX系OSの操作も、ターミナルコマンドをキーボードから入力することによって行われることから、「アイコンをクリックする」といった一般ユーザー感覚のパソコン操作と比べて抽象性も難易度も高い。 本科目は、コンピュータの抽象的な用語・概念、UNIXの基本操作を1つずつ学び、繰り返し練習をしていくことが基本の授業スタイルとなる。選択科目として履修者が多くなる傾向にあるが、「習った内容を自ら授業外で練習する」、「自分なりに調べて随時確認する」といった積極的な学習習慣を持たない者には、退屈で苦痛になりやすいとだけ申し添えておく。 しかしながら、UNIX系OSのリテラシーを「有していて当然」とする企業・研究室も少なくないため、必修指定の教職課程履修者に限らず、前向きに計算機科学を深く身に着けたいという意志のある者の積極的な履修を期待する。 本科目はアントレプレナーシップ教育における「チャレンジ精神」・「探究心」・「実行力」に該当する内容を扱う。
授業計画	1 オペレーティングシステム/UNIXの概要と準備 AL①② OS: オペレーティングシステムとは? ~ OSの基本的な役割 UNIX: UNIX系OSの概要、演習環境の準備 2 ファイルの管理① AL①②④ OS: オペレーティングシステムとコンピュータによるデータ管理、階層的ディレクトリシステム、絶対パスと相対パス UNIX: ディレクトリ操作 3 ファイルの管理② AL①②④ OS: 基本的なファイルシステム、レコードへのアクセス法 UNIX: ファイルのコピーや削除と移動、パーミッションの概念と操作、Emacs基礎 4 遠隔のUNIX計算機システムの利用 AL①②④ 計算機アカウント配布、ログイン実行・パスワード変更 遠隔計算機におけるコマンド実行、Emacs基礎 特に、多人数が利用する計算機システム利用におけるマナーを意識付けする。

	5	プロセスとその管理① AL①②④ OS: ジョブ管理、ジョブスケジューラ、スプーリング UNIX: 利用頻度の高い基本的なUNIXコマンド
	6	プロセスとその管理② AL①②④ OS: タスク管理、タスクスケジューリング、マルチプログラミングと割り込み UNIX: プロセス管理のためのコマンド
	7	プロセスとその管理③ AL①②④ OS: タスクスケジューリング(マルチプログラミングと割り込み) UNIX: 共有計算機システムでの資源管理(プロセス管理・ファイル圧縮など)
	8	記憶管理① AL①②④ OS: 実記憶管理方式、スワッピング・メモリアーク UNIX: 文字データの表現と正規表現
	9	記憶管理② AL①②④ OS: 仮想記憶の概念と考え方UNIX: 正規表現を組み合わせたコマンド処理
	10	記憶管理③ AL①②④ OS: ページングとスワッピング UNIX: UNIXシェルの概要、環境変数・シェル変数とエイリアス
	11	UNIXシステムとC言語によるシステムコール AL①②④ OS: C言語によるOS機能の利用方法を、サンプルコードに沿って実験しながら学ぶ。 特に、コマンドライン引数・動的メモリ確保・システムコール・シグナル処理
	12	UNIX: UNIXシェルの概要、環境変数・シェル変数とエイリアス(続き) プロセスの相互制御① AL①②④ OS: 並列処理の概念と計算機資源の競合 UNIX: OS論の内容を兼ねる
	13	「排他制御」の必要性を認識するために、並列処理されるC言語プログラムの動作に対して、 デモンストレーションおよびその実行経過の観察を行う。 プロセスの相互制御② AL①②④ OS: 並列実行プロセスに対する排他制御、ミューテックス・セマフォとデッドロック 先回で体験したプログラム実行過程を踏まえて、OSによる排他制御の重要性と理論的な仕組みを 解説する。
	14	UNIX: シェル環境におけるプログラミングの基礎、記法・構文 UNIX総合演習 AL①②④ 本格的なシェルプログラミング、その他様々なUNIXコマンドの紹介
	15	全体のおさらい・UNIX実技試験 AL①②④ UNIX環境における総合的な演習
	16	指定するUNIX系OSを搭載したコンピュータによる、簡単な実技試験を行う。 受験者(受験中)以外は、配布プリントによる総合的な問題演習・復習を行う。 期末試験
授業形態		各回、前半をオペレーティングシステム論の講義、後半をUNIX演習とすることを基本とする。 前半は講義の合間に問題を挿入し、教員と受講生間での質問と応答を行う(AL①②)。 後半は、教員による実演に従って、TAのサポート付きで各自のコンピュータで操作を行うハンズオン形式をと る。 また、AL④として、授業で言及しきれない話題について、自分で学習して問題を解く形式の課題も含む場合が ある。 受講者の確定以降に、演習用のUNIX計算機アカウントを個別に貸与し、 UNIX系OS計算機環境の醍醐味の1つである、多人数が同時に計算機システムを利用する実環境での体験も提供す る。 (それゆえに、システムセキュリティ等の担保のため、受講意欲を持った学生である必要がある。) アクティブラーニング: ①: 15回, ②: 15回, ③: 0回, ④: 14回, ⑤: 0回, ⑥: 0回
達成目標		① オペレーティングシステムとは何か、役割・目的を説明でき、基本的な事柄を理解している。 ② オペレーティングシステムによるジョブ・プロセス管理の仕組みの基本を理解している。 ③ オペレーティングシステムによるメモリ管理の仕組みの基本を理解している。 ④ オペレーティングシステムによる排他制御が必要な理由と、その仕組みの基本を理解している。 ⑤ UNIX系OSについての知識を持ち、コマンドを用いた基本的なファイル操作を行うことができる。 ⑥ 数十程度のコマンドを理解し、UNIX系OS上での代表的な操作を不自由なく行うことができる。 ⑦ パイプ・リダイレクトの概念を理解し、UNIX系OS上でより高度な作業を行うことができる。 ⑧ UNIXにおけるシェルの概念を理解し、簡単なシェルのプログラムを作成することができる。
評価方法・フィードバック		授業内容の性質上、実技・実演が中心になると予想される。 課題については、基本的にiLearn等のWebベースによる直前の授業内容のおさらいをするものとなる。 演習の成績は、性質上、誰でも満点を獲得することができるものであり、 日頃からの堅実な復習によって、内容の修得を求めるものである。 第4回目以降は、貸与したアカウントを用いてUNIX環境上での演習課題が発生する。 正答率の低い、誤答例の多いものについては、随時解説をファイルとしてアップロードすることで、フィード バックとする。

	一方、オフィスアワーを可能な限り広く設けて、TAによるサポート体制も完備することにより、UNIX操作におけるトラブルについて柔軟に対応する。
評価基準	秀：90点以上、優：89～80点、良：79～70点、可：69～60点、不可：59点以下 OS論を①～④、UNIXリテラシーを⑤～⑧として、達成目標との対応については、「OS論，UNIXリテラシーからそれぞれ1つ以上」を可と定め、良：各2つ以上，優：各3つ以上，秀：全項目とする。 課題40%、期末試験60%として、授業ごとの課題の達成状況および、期末試験の成績に基づいて評価する。 また、期末試験の一部として、UNIX環境における基本操作の実技試験を行う。
教科書・参考書	授業で配布する独自の教材、およびスライドを使用する。
履修条件	大原則として、Windows, Macといった一般ユーザーのパソコン向けに普及しているオペレーティングシステム「ではない」ものが搭載されている計算機環境と技術に興味があること。 また、明示的な履修制限を設けるものではないが、具体的な本学科目との関連として、1年次「コンピュータ構成概論」、「プログラミング演習」(C言語)、「情報数学基礎」に対して著しい苦手意識を持っていないこと。 (少なくとも「コンピュータ構成概論が全くわからない」状態では、良い履修成果を得られないと予想される。)
履修上の注意	演習・実技が授業の多くを占めることとなる。そのため、各自が第1回講義における指導に従って環境構築を済ませたノートパソコンを常に携帯しておく必要がある。 また、各授業回に対する(授業ごとに出题する課題への取り組みも含めて)3時間以上の復習をすること。UNIX演習については、必ず授業時間外にも自分で操作の練習を行うこと(試験前の一夜漬け等は絶対に不可能である)。
準備学習と課題の内容	課題自体はシンプルなものであるが、それ以上に自分で反復練習をすることが何より大切である。 オペレーティングシステム論：用語・概念を復習する。計算機の動作原理は、それらを踏まえた一連の流れで理解することが重要である。 UNIX：コマンド操作は本科目で紹介するものだけでも50以上ある。授業時間外で、自ら練習することなく身につくことはない。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%，思考・判断:10%，関心・意欲:10%，態度:10%，技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	必修（教職「情報」必修）
担当教員			
高野 敏明			
添付ファイル			

講義概要	コンピュータについて、その構成要素とその動作の基礎について講義する。コンピュータの動作原理として、CPUの基本動作、記憶装置の仕組みや階層化、入出力装置の仕組みや接続規格、ネットワーク装置の各種役割やプロトコル、ネットワークやシステムの稼働率や信頼性、アセンブリ言語、について説明する。これにより、物理的なハードウェアと論理的なソフトウェアの役割分担についての理解を深化する。		
授業計画	1	開講説明、コンピュータの歴史 シラバスの確認とコンピュータの歴史について説明する。 準備：シラバスを確認すること。	
	2	コンピュータの基本構成と情報表現 コンピュータの基本構成について説明する。また、情報論理演算について説明する。 準備：コンピュータの構成要素、2進数演算などについて確認すると良い。 復習：コンピュータの構成要素とその役割についてまとめる。 AL2	
	3	CPUと論理演算 CPUの動作について説明し、論理演算と論理回路について説明する。 準備：情報数学、論理演算について確認すると良い。 復習：論理式の構成要素や組み立て方についてまとめる。 AL2, AL3	
	4	コンピュータの命令と動作 コンピュータ内で扱われる命令とその動作について説明する。 準備：CPUとクロックについて調べると良い。 復習：アドレスの生成とアドレスの種類についてまとめる。 レポート課題：論理演算や2進数演算などの問題を課す。 AL2, AL3	
	5	記憶装置その1 記憶装置の役割とその仕組みについて説明する。 準備：コンピュータの要素として記憶装置の役割について確認すると良い。 復習：CPUと記憶装置について読み出しや書き込みの手順について確認する。 AL2, AL3	
	6	記憶装置その2 HDDに関して、記憶容量の計算方法やアクセス時間の計算方法などについて説明する。またキャッシュについても説明する。 準備：HDDの性能の尺度について調べておくが良い。 復習：HDDに関する計算についてまとめ適当な演習を行い理解する。 AL2, AL3	
	7	入出力装置 入出力装置として、キーボード・マウス、モニターなどの仕組みについて説明する。また接続端子についても説明する。 準備：身近な入出力装置についてどんなものがあるのか調べると良い。 復習：接続端子についてシリアルインターフェースとパラレルインターフェースの違いをまとめる。 AL2, AL3 レポート課題：命令や記憶装置に関する計算などの問題を課す。	
	8	通信装置 インターネットに関してネットワークの分類やLANケーブルの違いなどを説明する。 準備：ネットワーク装置について調べることとネットワークがつながる仕組みについて調べると良い。 復習：ネットワークの分類についてまとめる。 AL2, AL3	
	9	ネットワーク通信 ネットワークの通信の手順などについて説明する。またIPアドレスについて説明を行う。 準備：OSI参照モデルについて理解を深めておくが良い。 復習：IPアドレスとその役割について理解する。 AL2, AL3	
	10	コンピュータの性能と信頼性 コンピュータの信頼性を図る尺度やシステムの稼働率計算などの説明を行う。 準備：コンピュータの信頼性に関する技術について調べておくが良い。 復習：システムの稼働率計算とその周辺の計算について理解する。 AL2, AL3	

	11	組み込みシステムと開発プロセス 組み込みシステムについて説明する。また、その開発プロセスなどについても説明する。 準備：身近な組み込みシステムについて調べるとよい。 復習：コンピュータの構成と比較してその特徴を理解する。 AL2, AL3
	12	アセンブリ言語その1 低級言語として知られるアセンブリ言語について説明する。 準備：コンピュータの命令と動作について理解しておくことと良い。 復習：シミュレータを紹介するので、とにかく触れてシミュレータに慣れてもらう。 レポート課題：これまでの内容とアセンブリ言語の問題を課す。 AL2, AL3
	13	アセンブリ言語その2 アセンブリ言語プログラムを紹介しながらアセンブリプログラムについて説明する。 また、講義を振り返り、改めて重要な点を確認する。 準備：とにかくシミュレータに触り、慣れておくことと良い。 復習：講義で説明したアセンブリプログラムを再度実行し、その動作を確認する。 AL2, AL3
	14	復習 1～13回目の講義を振り返り、講義全体の内容を確認する。 レポート課題についても解説を行う AL3, AL4
	15	総合試験 これまでの講義をふまえ、総合試験を行う。 準備：講義内容を復習し、まとめておくこと。
授業形態	講義と演習 AL1: 0回, AL2: 12回, AL3: 12回, AL4: 1回, AL5: 0回, AL6: 0回	
達成目標	基本情報技術者試験のテクノロジ分野の一部問題が理解できることが目標である。具体的には下記にあげる項目を理解できること。 計算機ハードウェアの主な構成要素を理解できる(基礎) プロセッサの基本動作について理解できる。(基礎) 記憶装置に関する計算が理解できる。(基礎) ネットワーク装置の基礎について理解できる。(基礎) システムの信頼性や稼働率について理解できる。(発展) アセンブリ言語の基本について理解できる。(発展)	
評価方法・フィードバック	レポート課題およびWebテスト(40%)、定期試験(60%)の合計により成績を評価する。課題については、後日解説を行う。	
評価基準	達成目標1～6の理解度を総合して評価する。 秀: 90点以上(1~6), 優: 80点以上(1~5), 良: 70点以上(1~4), 可: 60点以上(1~3), 不可: 59点以下とする。 ただし、()は達成目標の項目を指している。()内を理解していることおよび、与えられた課題を十分にこなしていることが目安である。	
教科書・参考書	教科書: 浅川, 稲垣, 稲葉, 『基本情報技術入門』コロナ社 参考書: ロン・ホワイト『ビジュアル版コンピューター&テクノロジー解体新書』SB Creative, 2015. 吉川雅弥, 泉知論『コンピュータのしくみ』コロナ社, 2017.	
履修条件	なし	
履修上の注意	なし	
準備学習と課題の内容	事前に対象回について調べる(1.5時間). 復習を行い理解を深め、わからない点を明らかにするよう努めること(1.5時間). できる限り前回までの講義内容を自分のものにしてから次回の講義に臨むこと(1.5時間).	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現10:% アントレプレナーシップ教育: 本講義では取り扱わない。	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 計算機アーキテクチャ C I4-S25-30

科目コード： 19130

英文科目名称： Computer Architecture C

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修（教職「情報」必修）
担当教員			
高野 敏明			
添付ファイル			

講義概要	コンピュータの主要な構成要素についてソフト的な視点から基本的な仕組みと働きを学ぶ。コンピュータにおける情報の表現形式、CPUの基本動作、記憶装置の階層化および仮想記憶などのアーキテクチャ、演算アーキテクチャや制御アーキテクチャ、割込み処理やパイプライン処理のアーキテクチャ、ネットワークの構成やサブネットなどのアーキテクチャ、などについて説明する。これまでの関連科目の理解を深化する。		
授業計画	1	開講説明と計算機ハードウェアのおさらい シラバスの確認と計算機ハードウェアの内容について再確認をする。 準備：シラバスを確認すること 復習：講義「計算機ハードウェア」の内容を復習する。	
	2	情報の表現と構成 コンピュータにおける数・文字・画像・音の表現とCPUの小規模モデルについて説明する。 準備：コンピュータの基本構成の確認と2進数表現などを確認する。 復習：プログラミング言語を通じて、文字・画像・音の表現を確認する。 AL2	
	3	命令セットアーキテクチャ CPUで使われる命令セットについて、命令の形式、アドレス指定を中心に説明する。 準備：命令の形式、直接/間接アドレス指定、即値について確認する。 復習：アドレス指定について、まとめる。 レポート課題：2進数演算と論理演算、アセンブリ言語のおさらい AL2, AL3	
	4	ハーバードアーキテクチャ ハーバードアーキテクチャについて説明する。また、その応用とRISCとCISCについて説明する。 準備：フォン・ノイマンのアーキテクチャ(プログラム格納方式)について確認する。 復習：2進数演算、論理演算などの確認をする。 AL2, AL3	
	5	演算アーキテクチャとアルゴリズム コンピュータでの演算(乗算、除算)の仕組みとアルゴリズムについて説明する。 準備：2進数演算、論理演算などの確認をする。 復習：リスト構造の実装を通して、変数、データ構造体、関数を理解する。AL2, AL3	
	6	制御アーキテクチャ 制御アーキテクチャを命令実行制御と併せて説明する。 準備：命令実行制御について確認する。 復習：CPUの小規模モデルにおいて命令実行制御の説明をしてみる。 AL2, AL3	
	7	メモリアーキテクチャ メモリアーキテクチャとして、キャッシュの扱いと仮想記憶管理機構について説明する。 また、記憶システムの一つであるRAIDについても説明する。 準備：記憶装置やメモリの階層化について確認しておく。 復習：キャッシュに関する問題や仮想記憶管理機構に関する例題を調べる。AL2, AL3	
	8	パイプライン、割り込み、入出力アーキテクチャ パイプライン制御などのCPUの高速化手法、割り込み制御、入出力装置の直接/間接制御について説明する。 準備：記憶システムと順次実行制御について確認する。 復習：パイプラインの仕組みと順次実行制御について改めて確認するAL2, AL3	
	9	システムアーキテクチャ システムアーキテクチャとして、プロセス管理、ファイル管理、ソフトウェアとハードウェアなどについて説明する。 準備：ソフトウェアとハードウェアの違い、OSの役割について調べる。 復習：OSの役割について復習する。 AL2, AL3	
	10	ネットワークアーキテクチャ1 ネットワークの基礎とOSI参照モデルについて説明する。 準備：ネットワークの基礎とOSI参照モデルについて説明する。 復習：OSI参照モデルにおいて、各レイヤで何が行われており、どんな装置があるか確認する。 レポート課題：命令実行の説明とアセンブリ言語プログラミング AL2, AL3.	

	11 ネットワークアーキテクチャ2 ネットワークにおけるアドレスの基礎について説明する。 準備：OSI参照モデルについて確認する。 復習：クラスやサブネットマスクなどのアドレスについてまとめる。AL2, AL3 12 情報セキュリティ 情報セキュリティの構成要素について説明する。 準備：情報社会における防衛手段について調べる。 復習：情報セキュリティとして、セキュリティポリシーについて確認する。AL2, AL3 13 情報社会における脅威と暗号 不正アクセスなどの情報社会における不正行為について説明する。 準備：情報社会における脅威について確認する。 復習：鍵暗号方式について確認する。AL2, AL3 14 アセンブリ言語 論理演算やアセンブリ言語について演習を行う。 準備：論理演算やアセンブリ言語について復習する。 復習：演習問題について十分に考え理解する。AL2, AL3 15 総合 これまでの講義を踏まえ、総合試験を行う。 準備：講義内容をまとめておく。
授業形態	講義と演習 AL1: 0回, AL2: 13回, AL3: 12回, AL4: 1回, AL5: 0回, AL6: 0回
達成目標	主に基本情報技術者試験のテクノロジーの分野においてある程度理解できる。具体的には下記にあげる項目を理解できること。 1. コンピュータ内部の表現形式が理解できる。(基礎) 2. コンピュータの構成要素の基本的な動作を理解できる。(基礎) 3. コンピュータアーキテクチャについて基本的なアーキテクチャについて理解できる。(基礎) 4. キャッシュや仮想記憶などのメモリアーキテクチャが説明できる。(発展) 5. ネットワークアーキテクチャにおけるアドレスについて説明できる。(発展) 6. アセンブリ言語で実装することができる。(応用)
評価方法・フィードバック	レポート課題など(30%), 定期試験(70%)の合計により成績を評価する。課題については、後日解説を行う。
評価基準	達成目標1～6の理解度を総合して評価する。 秀: 90点以上(1~6), 優: 80点以上(1~5), 良: 70点以上(1~4), 可: 60点以上(1~3), 不可: 59点以下とする。 ただし, ()は達成目標の項目を指している。()内を理解していることおよび, 与えられた課題を十分にこなしていることが目安である。
教科書・参考書	教科書: 堀桂太郎「図解コンピュータアーキテクチャ入門」森北出版, 2019。(第3版) 参考書: 小高知宏著『計算機システム』森北出版
履修条件	なし
履修上の注意	コンピュータ構成概論および計算機ハードウェアについて復習して理解しておくこと。
準備学習と課題の内容	事前に対象回の内容について調べる(1.5時間)。 復習を行い理解を深め, わからない点を明らかにすること(1.5時間)。 できる限り前回までの講義内容を自分のものにしてから次回の講義に臨むこと(1.5時間)。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:10% アントレプレナーシップ教育: 本講義では取り扱わない。
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： コンピュータシステム実践演習2（21カリ用）
C6-BCD07-90

科目コード：20530

英文科目名称： Computer practical exercise 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	4	必修
担当教員			
情報学部全教員			
添付ファイル			

講義概要	各教員が小人数のグループについて、それぞれの専門分野の文献等（外国学会誌や外国語の書籍）を用いて、講読を行い、内容のまとめを行う。講義を通じ、研究の意義および科学者の基本的責任について学ぶ。また各種のプログラミングの演習も行い、発表訓練なども行う。
授業計画	國持 良行 [授業計画] 夏期休業中より基本情報技術者試験対策を行い、合格を目指す。最近の話題の技術や理論を文献を輪講形式で学習したり、コンピュータ技能を演習形式で身につける。また、与えられた小テーマをグループで取り組み、それについて発表する。そして、卒業研究テーマの構想を考える。 [達成目標] (a) 情報処理や情報数理の知識を身につける。(b) コンピュータ技能を習得する。(c) グループでコミュニケーションとりながら集団行動と共同作業ができる。(d) プレゼンテーションを通して自分の意見を伝えることができる。 [評価方法] 演習・レポート60%、発表40% 足立 智子 授業計画] 応用数理や暗号理論に関連する項目について調査・学習する。取り組み内容をレジュメにまとめ、報告会を行うことでプレゼン・質疑応答・議事録作成などの経験を積む。 [達成目標] 応用数理や暗号理論に関連する研究に必要な知識・技術を身につける。資料作成や報告会を通して、卒業研究に必要な知識・技術を身に付ける。 [評価方法] 成果物（レジュメ、発表資料、レポート）と報告会の参画度で総合的に評価する。 渡邊 志 [授業計画] 卒業研究に向けた準備を行う。 [達成目標] 卒業研究に必要な知識・技術を身に付ける。 [評価方法] 総合的に評価する。 芦澤 恵太 [授業計画] 情報圧縮に関連する項目について調査・学習する。 取り組み内容をレジュメにまとめ、報告会を行うことでプレゼンテーションについて学ぶ。 [達成目標] 情報圧縮に係わる研究に必要な知識・技術を身につける。 資料作成やプレゼンを通して報告技術を身につける。 [評価方法] 成果物（調査報告書、レジュメ、発表資料）と報告会の参画度で総合的に評価する。 大石 和臣 [授業計画] 情報・物理セキュリティの研究に必要な基礎知識およびスキルを習得する。 [達成目標] 基礎知識を正しく理解し、資料作成スキルと発表の仕方を身につける。 [評価方法] 課題の達成度および発表時等の対応内容を基に評価する。 高野 敏明 [授業計画] 人工知能に関する基礎的な知識および文章表現、プレゼンテーションについて学ぶ。 [達成目標] 基礎知識を利用し資料作成およびプレゼンテーション技術を身につける。 [評価方法] 課題、資料、プレゼンテーションのそれぞれの完成度により総合的に評価する。 山岸 祐己 [授業計画] 卒業研究に向けた準備を行う。 [達成目標] 卒業研究に必要な知識・技術を身に付ける。[評価方法] 総合的に評価する。 四宮 友貴 [授業計画] 卒業研究に向けた準備を行う。 [達成目標] 卒業研究に必要な知識・技術を身に付ける。 [評価方法] 総合的に評価する。 河野 郁也 [授業計画] 科学技術計算を高速に処理するための、並列コンピューティングに関連のある基礎的な知識(計算機システム、プログラミング方法)を体得する。 併せて、自分の力で研究に必要な情報を収集・発信するための基本スキルの習得も目指す。 [達成目標] 卒業研究を遂行する、新しいものづくりや問題解決のための知識・技術を養う、あるいは今後のその過程に必要な能力を身につける。 [評価方法] 受講態度および課題等の達成・習得状況から総合的に評価する。

	范 自然 [授業計画] 卒業研究に向けた準備を行う。 [達成目標] 卒業研究に必要な知識・技術を身に付ける。 [評価方法] 総合的に評価する。 田村 和広 [授業計画] 卒業研究に向けた準備を行う。 [達成目標] 卒業研究に必要な知識・技術を身に付ける。 [評価方法] 総合的に評価する。 南川 智都 [授業計画] 数理最適化・アルゴリズムに関する基礎知識とプレゼンテーション技術について学習・調査する。 [達成目標] 基礎知識と一般的な成果発表・報告技術の習得を目指す。 [評価方法] 成果物を総合的に評価する。 鍋田 真一 [授業計画] 卒業研究に向けた準備を行う。 [達成目標] 卒業研究に必要な知識・技術を身に付ける。 [評価方法] 総合的に評価する。
授業形態	原則として、講義と演習 AL：各回とも教員への質問や学生同士のグループ学習を行う (AL①②) 課題：各回とも演習の内容を整理し、研究ノートに検算、成果、課題などをまとめる (AL④) アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:0回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	教員により異なる。（授業計画に併記）
評価方法・フィードバック	教員により異なる。（授業計画に併記） 原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。
評価基準	教員により異なる。 合格・不合格にて評価する。
教科書・参考書	教員により異なる。
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	各教員の指示に従うこと。毎回3時間以上の準備と復習をする。 各回ともあらかじめ文献等で情報収集した結果を研究ノートにまとめる。 必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:15%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： データサイエンス演習1（21カリ用） C3-A10- 科目コード： 20670
50

英文科目名称： Data science exercise 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	4	選択必修
担当教員			
富樫 敦、河野 郁也			
添付ファイル			

講義概要	データサイエンス入門（1年次）及び確率統計，線形代数等の数学基礎科目を基盤に，3年次のデータサイエンス実践演習において，社会やビジネス分野での実践的データ利活用を念頭に置き，本演習でその基礎なるDSの基礎を身につける．演習例題ををできるだけ多岐に亘らせ，次の2つのブロックに関する演習を行い後期のデータサイエンス演習2に繋げる． ブロックⅠ．実践的Python プログラミングとDS分野への応用（全15回） データサイエンスの修学，AIの実践的応用を遂行する上で，Python によるプログラミング技能の習得は不可欠である．当該ブロックでは，データサイエンスの基礎として位置づけられる Python の実践的プログラミング能力を養成する． ブロックⅡ．機械学習とその応用（全15回） Deep Learning に代表される機械学習アルゴリズムは，今後多岐の分野・多様な応用において遺憾なくその能力を発揮すると予想される．そこで，本ブロックでは，ブロックⅠ．実践的Python プログラミングとDSへの応用を踏まえ，更に「データサイエンス演習2（後期）」，「データサイエンス実践演習1・2（3年前期・後期）」を展望して，機械学習アルゴリズムの基礎から実践までを多様な例題を通して習得する．授業の進度に合わせ，AL⑥を試みる．		
授業計画	1	プログラミングに関する基礎と背景知識 ・教科書第1章「プログラミングとは？」について説明し，簡単な演習を行う（AL ①～②を行う）． 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	2	プログラミング・チュートリアル（制御フロー編）1/3 ・教科書第2章「プログラミング・チュートリアル（制御フロー編）」－ 数とその表現，算術演算と式の計算，変数・代入・平方根－ について説明し，簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）． 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	3	プログラミング・チュートリアル（制御フロー編）2/3 ・教科書第2章「プログラミング・チュートリアル（制御フロー編）」－ 関数定義，条件分岐と応用例題－ について説明し，簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）． 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	4	プログラミング・チュートリアル（制御フロー編）3/3 ・教科書第2章「プログラミング・チュートリアル（制御フロー編）」－ 繰り返し制御と応用例題－ について説明し，簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）． 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	5	プログラミング・チュートリアル（制御フロー編・発展編） ・教科書第3章「プログラミング・チュートリアル（制御フロー編・発展編）」について説明し，簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）． 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	6	プログラミング・チュートリアル（制御フロー編・発展編）の関する試験と解説 ・教科書第2・3章「プログラミング・チュートリアル（制御フロー編）」に関する試験を実施（45分）． ・試験終了後，試験問題の解説と答え合わせを行う（AL ①～④を行う） 準備学習：当該範囲の試験対策	
	7	プログラミング・チュートリアル（データ構造編）1/3 ・教科書第4章「プログラミング・チュートリアル（データ構造編）」－ について説明し，簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）． 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	8	プログラミング・チュートリアル（データ構造編）1/3 ・教科書第4章「プログラミング・チュートリアル（データ構造編）」－ について説明し，簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）． 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	9	プログラミング・チュートリアル（データ構造編）1/3 ・教科書第4章「プログラミング・チュートリアル（データ構造編）」－ について説明し，簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）． 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	

10	プログラミング・チュートリアル（制御フロー編・発展編）の関する試験と解説 ・教科書第2・3章「プログラミング・チュートリアル（制御フロー編）」に関する試験を実施（45分） ・試験終了後、試験問題の解説と答え合わせを行う（AL ①～④を行う） 準備学習：当該範囲の試験対策
11	条件分岐と繰り返し ・教科書第5章「条件分岐と繰り返し」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う） ・20分程度の小テストを行い、上記解説と並行して解答例を解説する（AL ①, ③） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
12	関数と再帰 ・教科書第6章「関数と再帰」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う） ・20分程度の小テストを行い、上記解説と並行して解答例を解説する（AL ①, ③） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する）
13	オブジェクト指向プログラミング ・教科書第7章「オブジェクト指向プログラミング」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う） ・20分程度の小テストを行い、上記解説と並行して解答例を解説する（AL ①, ③） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する）
14	問題解決とプログラミング ・教科書第8章「問題解決とプログラミング」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う） ・20分程度の小テストを行い、上記解説と並行して解答例を解説する（AL ①, ③） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する）
15	プログラミングに関する総復習と発展的話題 ・プログラミングに関する総復習と発展的話題について解説し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う） ・総復習的な30分程度の小テストを行い、上記解説と並行して解答例を解説する（AL ①, ③） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：Python プログラミングに関する総復習
16	授業の位置づけ、機械学習アルゴリズム、AIとは？ ・データサイエンス入門（代表的な統計分析・機械学習の手法と実践演習）を踏まえ、機械学習アルゴリズムについて概観する。また、AIとはなにかについてその詳細を説明する。 課題：機械学習アルゴリズムの概要をまとめさせる（A4用紙3枚程度）（AL ④）
17	データの視覚化総復習（Matplotlib を使用） ・データの把握、分析結果の表示、俯瞰的把握に不可欠なデータの視覚化に関する手法を説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
18	機械学習のための数学的基礎（NumPy を資料） ・機械学習のための数学的基礎 - 線形代数、コスト（最小二乗法、最尤法）、微分積分を説明・総復習し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う） ・NumPy を使用し、多層パーセプトロン（ニューラルネットワーク）のシミュレーションを行う 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
19	データの前処理・データ加工の演習（Pandas） ・データ分析の前のデータ前処理 - 欠損値、外れ値、データ加工 - は極めて重要なデータ処理となる。本授業では、Pandas を用いて、具体的なcsvデータを読み込み、データ分析のための前処理に関する説明、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う） ・Pandas を使用し、データの前処理以外にDataFrames, Series の扱いについても演習する。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
20	クラスタリング分析と距離 ・「クラスタリング分析と距離」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
21	クラスタリング分析と距離 ・「単回帰分析・重回帰分析」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
22	ロジスティック回帰・kNN ・「ロジスティック回帰・kNN」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
23	クラスタリング・回帰分析・クラス分類総復習 ・クラスタリング・回帰分析・クラス分類の総復習を行う（AL ①～④を行う） 準備学習：当該範囲の総復習 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
24	主成分分析と固有値 ・「主成分分析と固有値」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する）（特に、固有値とその求め方、その意味。） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明

	25	因子分析と主成分分析との関係 ・「因子分析と主成分分析との関係」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
	26	サポートベクターマシン（SVM）とその応用例 ・「サポートベクターマシン（SVM）」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
	27	決定木とランダムフォレスト（RF）とその応用例 ・「決定木とランダムフォレスト（RF）」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
	28	パーセプトロンとニューラルネットワーク（深層学習への誘い） ・「パーセプトロンとニューラルネットワーク」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
	29	深層学習（Deep Learning）とその応用例 ・「深層学習（Deep Learning）」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
	30	その他の機械学習アルゴリズム ・「その他の機械学習アルゴリズム」について説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
授業形態		教科書、参考資料（プログラムを含む教材）を用いた講義と演習。 アクティブラーニング：①：29回、②：29回、③：29回、④：30回、⑤：0回、⑥：0回
達成目標		1. データサイエンスとはどのような学問で、かつその活用事例を説明できる。（基礎） 2. Python でデータの視覚化を含む20行程度のプログラムで問題を解決することができる。（基礎） 3. 機械学習の個々の手法について、直感的に説明することができる。（標準） 4. Deep Learning がどのような方法で学習し、予測と分類を行うかを直感的に説明することができる。（標準） 5. Scikit-learn, TensorFlow, Keras で書かれた機械学習アルゴリズムの振る舞いを説明することができる。（応用） 6. 既存のプログラムを参照しながら、独自に機械学習のプログラムを作成することができる。（応用）
評価方法・フィードバック		・授業内で行う演習の発表と提出課題（50%）と、ひとまとまり毎で行う確認小テスト（50%）で評価する。課題、確認小テストについては、その場で模範解答を示し、さらなる理解向上に務める
評価基準		秀（1～6）：90点以上、優（1～5）：89～80点、良（1～4）：79～70点、可（1～3）（69～60点、不可：59点以下。ただし、カッコ（ ）内の数字は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書		教科書：富樫敦「プログラミング - Python によるアルゴリズムと問題解決」コロナ社、電子情報通信学会、レクチャーシリーズ（ブロックⅠの教科書）、ブロックⅡについては、電子教材を配布する。 参考書：適宜指示する
履修条件		データサイエンス入門、情報数学基礎は必ず履修すること。プログラミング概論の科目履修が望ましい。
履修上の注意		・授業前に課せられた課題を解いてくること。 ・コンピュータによる演習を行うため、コンピュータとイーサケーブルを持参すること。
準備学習と課題の内容		・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を必ず行うこと（成績に反映します）。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義までに（電子的に）回収する。 ・大学設置基準上は、90分の授業に対して準備学習時間を90分と定めている。しかし、理解度には個人差があるため、大学設置基準以上の時間を要する場合もあり得る。この時間基準は、必要条件であり十分条件では決していない。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）		知識・理解(DP1)：60%、思考・判断(DP2)：10%、関心・意欲(DP3)：10%、態度(DP4)：10%、技能・表現(DP5)：10%
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： プログラミング実践演習2（21カリ用） C3- 科目コード： 21120
B12-50

英文科目名称： Advanced Programming Exercises

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択必修
担当教員			
山岸 祐己			
添付ファイル			

講義概要	プログラミング演習に引き続き、プログラミングの基礎を理解し、簡単なプログラムを作成できるようになることを目的とする。本講義では、データの内部表現、配列、関数を用いた構造化プログラミングを扱う。言語は C を用いる。この科目は、情報システム開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。本科目はアントレプレナーシップ教育における 情報収集力/分析力/課題発見力・解決力/経営学/マーケティング/オペレーションマネジメント/データサイエンス/開発・評価 に該当する内容を扱う		
授業計画	1	講義ガイダンス ガイダンス、実力確認テスト、答え合わせ、処理系の使い方 準備：プログラミング演習の範囲を復習する。開発環境を整えたパソコンを持参する。 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	2	配列（1） 配列、添え字演算子、走査、初期化、コピー、読み込み、反転、集計処理、#define指令、最大最小 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	3	配列（2） 要素数、多次元配列、まとめ AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	4	関数（1） 関数定義、関数呼出し演算子、仮引数、実引数、返却値、3 値の最大値 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	5	関数（2） 値渡し、void、有効範囲(scope)、ファイル有効範囲、関数原型宣言、#include、ヘッダ、配列の受渡し、const修飾子 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	6	関数（3） 線形探索、番兵、多次元配列の受渡し、記憶期間 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	7	まとめのテスト1 配列、関数についての確認テスト、解答解説 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	8	基本型 汎整数型、浮動小数点数、sizeof演算子、size_t型、typedef宣言、ビット単位の論理演算子、シフト演算子、リテラル AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	9	いろいろなプログラムをつくってみよう 関数形式マクロ、インライン関数、コンマ演算子、ソート、列挙体、再帰呼出し、入出力と文字、拡張表記 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	10	文字列 文字列リテラル、ナール文字、文字列の初期化、空文字列、書式化して表示、文字列の配列、文字列の操作 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	11	まとめのテスト2 基本型、いろいろなプログラム、文字列についての確認テスト、解答解説 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	12	ポインタ ポインタ、アドレス、アドレス演算子&、間接演算子、ポインタと関数、空ポインタ AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	13	文字列とポインタ 文字列操作関数、strlen、strcpy、strncpy、strcat、strncat、strcmp、strncmp、atoi、atol、atof AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	14	構造体 構造体、メンバ、メンバ演算子、アロー演算子 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	15	まとめのテスト3 ポインタ、文字列、構造体についての確認テスト、解答解説 AL④：講義内容に沿ったスライドを配布し、演習をする。	
	16	試験 定期試験（60分・全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可）	

授業形態	講義を行いながら演習を実施し、課題として演習問題を出題する。時間外での努力を期待する。 講義実施方法：オンライン（Teamsでのオンデマンド形式） アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a) 配列を引数にした関数呼び出しを行うプログラムの実行状態を理解し説明できる b) ポインタと文字列を理解し説明できる c) 構造体を使ったプログラムの実行状態を説明できる
評価方法・フィードバック	定期試験 60%, 課題 40% で評価する。課題は採点して返却し、結果をフィードバックする。原則として、課題などのフィードバックは次回以降の授業内で実施する。 定期試験：60分・全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可 課題：全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可
評価基準	評価基準は以下の通りとする。 「秀」：達成目標の 90% 以上に到達している 「優」：達成目標の 80% に到達している 「良」：達成目標の 70% に到達している 「可」：達成目標の 60% に到達している 「不可」：達成目標の 60% 未満に到達している
教科書・参考書	教科書：柴田洋 著「新・明解 C言語 入門編」（「プログラミング演習」で購入済） 講義スライド
履修条件	「プログラミング演習」の成績が秀・優のいずれか、または「プログラミング実践演習1」の成績が秀・優・良のいずれかの場合に履修を認める。
履修上の注意	期限内の課題提出によって各回の出席が確定 講義実施方法：静岡駅前キャンパスで実施
準備学習と課題の内容	出題した課題に必ず取り組み、毎回の授業ごとに予復習には少なくとも3時間以上の時間をかけること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： データサイエンス演習2（21カリ用） C4-A15- 科目コード： 20680
50

英文科目名称： Data science exercise 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	4	選択必修
担当教員			
富樫 敦			
添付ファイル			

講義概要	DS演習1は、要素技術「Python プログラミング」、「機械学習アルゴリズム」の観点からDSの基礎を学習した。DS演習2では、目的・用途の視点からDSの適用を演習を通して習得していく。本演習2でも、次の2つのブロックに関する演習を行いDSの基礎を固める。 ブロックⅢ. データ利活用とメディア別DSの適用手法（全15回） ブロックⅣ. 機械学習の実践的適用（全15回） データサイエンス演習1では要素技術を、データサイエンス2のⅢでは、メディアの側面からの要素技術について修学してきた。本ブロックⅣでは、目的・分野別機械学習の実践的適用について演習する。		
授業計画	1	授業の位置づけ、全体の俯瞰、要素技術の紹介 ・データサイエンス演習1を踏まえ、データ利活用とメディア別DSの適用手法について概観する。また、メディアとなにか、社会やビジネスとの関わりについて、その詳細を説明する。 ・チーム編成し、互いに教え合いながら演習を進める。ただし、活動、演習は個人ベースとする。 課題：データ利活用とメディア別DSの適用手法について、概要をまとめさせる（A4用紙3枚程度）（AL ④）	
	2	データ取得と活用法 ・データ取得と活用法に関する手法を説明し、簡単な演習を行う（AL ①～④を行う）。 ・総務省統計局、気象庁、日本経済新聞社マーケット、Yahoo ファイナンスなど、国内外市場の同効果経済指標、天気、社会生活に欠かせない統計データを有するサイトと活用法について説明し、その手法と簡単な統計手法の演習を行う。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	3	データ処理と視覚化・分析 1/2 ・Python 重要パッケージ Pandas, Matplotlibを用いた、データの前処理と視覚化、簡単な分析について説明し、その後2. で取得したデータを用いたデータ処理の演習を行う（AL ①～④を行う）。 ・データのの前処理としては、欠損値補完、条件抽出、集約、データの結合、日時型処理、変数処理、ダミー変数化などである。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	4	データ処理と視覚化・分析 2/2 ・大規模データに対しては、データベースの存在が欠かせない。データの保管管理にデータベースを利用する。そこで、SQLについても説明し、データモデリングとデータ操作に関する演習を行う（AL ①～④を行う）。適切なデータベース化は、データの利活用には不可欠なデータ管理手法である。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	5	テキスト処理とテキストマイニング 1/2 ・Internet上のデータはほとんどがテキストである。また、SNSもテキストが多い。そこで、テキストマイニングの多様な処理例を俯瞰し、人間の行動や思考、動向に関する分析手法について説明し、Internet上で見えてくる人間ネットワークを俯瞰する。授業は演習を交えて行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	6	テキスト処理とテキストマイニング 2/2 ・テキスト処理はAIとも密接な関係がある。そこで、代表的なword2vecを実装し、AIが創る文章の一旦、意味解析にせませす。授業は本原理を説明し、演習と結果の統計処理を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	7	Web Scraping によるデータの取得 1/2 ・Internet 上には膨大なデータが次々と生まれる。そこで、Internet上からWeb コンテンツの入手法に関する基礎と応用について説明し、演習を行う。本授業では、静的なHTMLからのコンテンツ取得として、requests, BeautifulSoup の活用例について演習する（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	8	Web Scraping によるデータの取得 2/2 ・Intenet上のwe site は今ではCMSによるページが多く、このような動的ページからのコンテンツ取得には仮想のWeb Server を立ち上げ、そのServer を介した取得処理を行わなければならない。Web Scraping 2回めでは、Seleniumを利用した動的ページの取得について説明し、その演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	

9	マーケティング分野へのDSの応用（Web Scraping とテキストマイニング） ・マーケティング分野の応用として、顧客の意識調査をWebコンテンツで行う。あるSNSでの顧客分析を行いマーケティング戦略へのプロセスについて説明し、その演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
10	時系列処理と視覚化 ・日時をインデックスにするデータが時系列である。金融商品の価格、気象データ、物価、交差点を通過する交通量など、全て時系列データである。授業では、時系列処理と視覚化について説明し、その演習を行う（AL ①～④を行う）。 ・本授業では、時系列解析の基礎として、ARIMAモデル、SARIMAモデルなどを扱う。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
11	時系列分析 ・時系列解析をDeep Learningで行う場合、過去のバックデータも考慮したネットワークを考慮しなければならない。そこで、本授業では再帰のあるRNNについて説明し、時系列処理の演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
12	画像処理・顔検出・色検出・動物体検出 1/3 ・顔認証や指紋認証など、画像処理技術の発展はめざましく、当該技術に基づく新規ビジネスの黎明期であるとも過言ではない。そこで、3回に渡ってOpenCVによる画像処理と演習を行う。初回は、画像処理の基本：画像の読み込み、表示・保存、グレースケール化、ぼかし、フィルタリング処理について説明し、その演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
13	画像処理・顔検出・色検出・動物体検出 2/3 ・画像処理2回目は、二値化、エッジ検出、輪郭検出などについて説明し、その演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
14	画像処理・顔検出・色検出・動物体検出 3/3 ・画像処理最終回は、顔検出、色検出、動物体検出などについて説明し、その演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
15	データ利活用とメディア別DSの適用手法（総復習） ・本項目最終回は、データ利活用とメディア別DSの適用手法を総まとめし、総合的な演習を行う。また、その活用法について議論する（AL①、②、④） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
16	授業の位置づけ、全体の俯瞰、要素技術の紹介 ・DSやAIの適用分野を俯瞰し、目的・分野別機械学習の実践適用の全体像を掴む。 ・適用例毎に、対象メディア、予測か分類か？個別要素技術を俯瞰する。 ・演習2の当該ブロックは、チームでの演習となるため、チーム編成を行う。 ・準備学習、課題もチーム単位で行う。 課題：目的・分野別機械学習の実践的適用例を少なくとも3つ探し、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ④）
17	画像処理応用 1/4：画像による数字認識 ・画像による数字認識を最終目的とし、4回の授業で目的を達成する。 ・日常の中で、数字認識を必要とする場面を話し合う（AL②）。 ・議論を盛り上げるため、郵便番号の認識、（電力、ガス、水道）メータの認識などの例を上げる。 ・数字認識を行うためのいくつかのアプローチを議論する。 ・授業では、そのための手法候補を例示する：ブラウアー、二値化、エッジ検出、輪郭検出、特徴抽出など 準備学習：画像による数字認識についての調査（この学習は、個人毎） 課題：プロジェクト計画書
18	画像処理応用 2/4：OCR処理、Deep Learningによる数字認識 ・OCR処理、Deep Learningによる数字認識について説明し、その手法の演習を行う。 ・本手法も考慮に入れながら、最終ゴールを目指す（AL ①、②、③、④）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
19	画像処理応用 3/4：四角形認識、ラベリング、特徴抽出、色検出 ・四角形認識、ラベリング、特徴抽出、色検出について説明し、当該手法も考慮に入れ、チームごと最終ゴールを目指す（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
20	画像処理応用 4/4：画像による数字認識に関する最終発表会 ・画像による数字認識に関する最終結果について発表し、質疑する。 ・達成できたこと、できなかったことを整理し、その成果を次の学年のために残す（AL ①～④を行う）。 準備学習：最終発表資料準備 課題：演習報告書作成（チーム毎）

	21 Web システムと Web プログラミング 1/4 : 取得データ管理Webシステムの開発 ・最終目的は、IoTセンサーによる取得データを管理するWebシステムの開発である。 ・IoTセンサーとWeb システムをつなぎ、IoTセンサーで取得したデータをシステムに管理、分析、視覚化する仕組みを設計開発する。 ・IoTセンサーとして、Telloのドローンも想定に入れる。 ・最終ゴールに関して、チーム内で意見交換を行う (AL ⑤, ⑥を行う)。 準備学習: IoT, Webシステムについての調査 (この学習は、個人毎) 課題: プロジェクト計画書 22 Web システムと Web プログラミング 2/4 : Flask演習 ・モジュールFraskによるWebシステム構築について説明し、その演習を行う (AL ①～④を行う)。 ・HTML, css についても補完する。また、Webシステムの振る舞いについても補完する。 準備学習: 当該範囲の事前学習 (範囲項目を事前に指示する) 課題: 当該範囲の演習問題 (2～3問程度) の解答プログラムと簡単な説明 23 Web システムと Web プログラミング 3/4 : データモデリング ・データモデリングについて説明し、その演習を行う。 ・リレーショナルデータベースについても簡単に説明する。 準備学習: 当該範囲の事前学習 (範囲項目を事前に指示する) 課題: 当該範囲の演習問題 (2～3問程度) の解答プログラムと簡単な説明 24 Web システムと Web プログラミング 4/4 : 取得データ管理Webシステムの開発に関する最終発表会 ・取得データ管理Webシステムの開発に関する最終結果について発表し、質疑する。 ・達成できたこと、できなかったことを整理し、その成果を次の学年のために残す (AL ①～④を行う)。 準備学習: 最終発表資料準備 課題: 演習報告書作成 (チーム毎) 25 RPA・IR分野へのDS 実践適用 1/5 : 自治体業務改善に対するDSの実践適用 (仮) ・自治体業務改善を最終目的とし、5回の授業で成果を出す。 ・初回には、(想定する自治体関係者から)自治体業務について説明いただき、課題等を挙げていただく。また、課題に関する、可能な範囲で、データを提供いただく。 ・RPA (Robot Process Automation), IR (Insitution Research) について簡単に説明。 準備学習: RPA, IRについての調査 (この学習は、個人毎) 課題: プロジェクト計画書 26 RPA・IR分野へのDS 実践適用 2/5 : IR手法例の紹介 ・教務データ (仮) を題材に、IR手法の一例を紹介し、その手法について演習を行うと同時に自治体のIRへのつながりを議論。 準備学習, 課題は全てチームのプロジェクト計画に依存する。 27 RPA・IR分野へのDS 実践適用用3/5 : RPAに関する紹介 ・RPA導入組織からRPAに関する紹介を頂き、導入前と導入後の効果改善についてお話いただく。後半は、RPAの項目に改善計画に加え、プロジェクトを推進する。 準備学習, 課題は全てチームのプロジェクト計画に依存する。 28 RPA・IR分野へのDS 実践適用4/5 : 自治体業務改善例の紹介 ・他の自治体の業務改善例について紹介し、紹介した自治体との比較検討を行いながらプロジェクトを進める。 準備学習, 課題は全てチームのプロジェクト計画に依存する。 29 RPA・IR分野へのDS 実践適用 4/5 : 自治体業務改善に対するDSの実践適用成果発表会 ・自治体業務改善に対するDSの実践適用に関する最終結果について発表し、質疑する。 ・達成できたこと、できなかったことを整理し、その成果を次の学年のために残す (AL ①～④を行う)。 準備学習: 最終発表資料準備 課題: 演習報告書作成 (チーム毎) 30 目的・分野別機械学習の実践的適用 (総復習) ・本項目最終回は、目的・分野別機械学習の実践的適用の総まとめとし、総合的な演習を行う。 - また、PBLで得られた成果と個人ごとの成長 (特に、社会人基礎力のようなジェネリック技能の成長) について議論する (AL①, ②, ④) 準備学習: 個人ごとの成長 (generic skill) に対する振り返り 課題: PBL活動と個人ごとの成長に関する感想レポート
授業形態	ブロックⅢ 電子教材, 参考資料を用いた講義と演習 (チーム協力ベース)。 アクティブラーニング: ①: 14回, ②: 14回, ③: 14回, ④: 14回, ⑤: 0回, ⑥: 6回 ブロックⅣ 教科書はない。適宜資料を提供する (チーム主導)。 アクティブラーニング: ①: 0回, ②: 14回, ③: 14回, ④: 14回, ⑤: 14回, ⑥: 14回
達成目標	ブロックⅢ: 1. データの重要性を認識していて、かつその活用法を説明できる。 (基礎)

	2. 「データ処理と視覚化・分析」, 「テキスト処理とテキストマイニング」, 「Web Scraping によるデータの取得」, 「時系列処理と視覚化」, 「画像処理・顔検出・色検出・動物体検出」のそれぞれについて, 個別事項について説明でき, Python で20行程度のプログラムで個別問題を解決することができる. (基礎) 3. 2. について, 総合的かつ直感的に説明することができる. さらに, 項目ごとに, 総合的なプログラムによって問題自体を解決することができる. (標準) 4. 2. について, 技術的事項を総合的に説明することができる. (標準) 5. 2. に関する教材プログラムを完全に説明することができる. (応用) 6. 既存のプログラムを参照しながら, 独自に2. に関する問題解決プログラムを作成することができる. (応用) ブロックⅣ (知識・技能面) : 1. 本授業の位置づけを理解している. 要素技術を説明できる. (基礎) 2. 「画像処理応用4回分」, 「Web システムと Web プログラミング」, 「RPA・IR分野へのDS 実践適用」のそれぞれについて, 個別事項について説明でき, Python で30行程度のプログラムで個別問題を解決することができる. (基礎) 3. 2. について, 総合的かつ直感的に説明することができる. さらに, 項目ごとに, 総合的なプログラムによって問題自体を解決することができる. (標準) 4. 2. について, 技術的事項を総合的に説明することができる. (標準) 5. 2. に関する教材プログラムを完全に説明することができる. (応用) 6. 既存のプログラムを参照しながら, 独自に2. に関する問題解決プログラムを作成することができる. (応用) ブロックⅣ (generic skill 面) : 別資料を配布する.
評価方法・フィードバック	ブロックⅢ : ・授業内で行う演習の発表と提出課題 (50%) と, ひとまとまり毎で行う確認小テスト (50%) で評価する. 課題, 確認小テストについては, その場で模範解答を示し, さらなる理解向上に務める ブロックⅣ (知識・技能面) : ・チーム毎に評価を行う. チームの評価が個人の評価となる. ・総合評価とする. 評価基準は, 授業開始までに提示する. ブロックⅣ (generic skill 面) 評価基準案1によって, 個人評価を行う
評価基準	ブロックⅢの評価基準 : 秀 (1~6) : 90 点以上, 優 (1~5) : 89 ~ 80 点, 良 (1~4) : 79 ~ 70 点, 可 (1~3) (69 ~ 60 点, 不可 : 59 点以下. ただし, カッコ () 内の数字は, 達成目標の項目を示す. ブロックⅣの評価基準 : PBLの評価 + 個人の人間的成長 (generic skill) を加味した評価を検討. 授業実施時までに提示する. 最終成績は, ブロックⅢとブロックⅣの平均とする (端数, 切り上げ).
教科書・参考書	教科書 : 電子教材を提供する. 参考書 : 適宜その都度指示する.
履修条件	データサイエンス演習1は必須.
履修上の注意	・授業前に課せられた課題を解いてくること (ブロックⅢ) . ・ブロックⅣは, 安全にチームによる学習・演習とする. ・コンピュータによる演習を行うため, コンピュータとイーサケーブルを持参すること.
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を必ず行うこと (成績に反映します). ・授業計画中に記載されている「課題」の内容を必ず行うこと. 「課題」のレポートは次回の講義までに (電子的に) 回収する. ・大学設置基準上は, 90分の授業に対して準備学習時間を90分と定めている. しかし, 理解度には個人差があるため, 大学設置基準以上の時間を要する場合もあり得る. この時間基準は, 必要条件であり十分条件では決していない.
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解 (DP1) : 50%, 思考・判断 (DP2) : 10%, 関心・意欲 (DP3) : 15%, 態度 (DP4) : 15%, 技能・表現 (DP5) : 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択必修
担当教員			
山岸 祐己			
添付ファイル			

講義概要	データハンドリング技術を修得するために、Webからのデータ取得とその分析手法について演習を交えながら講義を行う。講義前半では主に正規表現やCSSセレクタについて学び、講義後半では数値計算ソフトウェアを用いて基本統計量や機械学習手法などを扱う。この科目は、情報システム開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目はアントレプレナーシップ教育における 情報収集力/分析力/課題発見力・解決力/経営学/マーケティング/オペレーションマネジメント/データサイエンス/開発・評価 に該当する内容を扱う		
授業計画	1	環境構築 Linux と Python と MATLAB の環境構築 AL:④ プログラムの作成	
	2	クロール・スクレイピング ・ wget によるクロール ・ grep, sed によるスクレイピング AL:④ プログラムの作成	
	3	Python の基本 ・ リスト, タプル, 辞書 ・ 制御構造 ・ 関数定義, クラス AL:④ プログラムの作成	
	4	Python ライブラリによるクロール① ・ Requests, re, lxml AL:④ プログラムの作成	
	5	Python ライブラリによるクロール② ・ BeautifulSoup ・ ステータスコードとエラー処理 AL:④ プログラムの作成	
	6	MATLAB によるデータ処理① ・ データ列の抽出 ・ サンプリング AL:④ プログラムの作成	
	7	MATLAB によるデータ処理② ・ 基本的な統計量 ・ データの結合と分割 AL:④ プログラムの作成	
	8	MATLAB によるデータ処理③ ・ 数値型 ・ カテゴリ型 ・ 日時型 ・ 文字型 ・ 位置情報型 AL:④ プログラムの作成	
	9	MATLAB によるデータ可視化 ・ データ可視化による概要把握 AL:④ プログラムの作成	
	10	MATLAB によるデータ分析① ・ 多項式近似と最小二乗法 ・ オーバーフィッティング AL:④ プログラムの作成	
	11	MATLAB によるデータ分析② ・ 最尤推定法 ・ 正規分布 ・ Z-score AL:④ プログラムの作成	
	12	MATLAB によるデータ分析③ ・ パーセプトロン ・ 誤差逆伝播法 (Backpropagation) ・ 確率的勾配降下法 ・ 準ニュートン法 ・ レーベンバーグ・マーカート法 AL:④ プログラムの作成	

	13 MATLAB によるデータ分析④ ・学習済みモデルに関する可視化 ・学習済みモデルの利用 ・ロジスティック回帰 ・ROC曲線 AL:④ プログラムの作成 14 MATLAB によるデータ分析⑤ ・教師なし学習 AL:④ プログラムの作成 15 MATLAB によるデータ分析⑥ ・EMアルゴリズム ・ベイズ推定 AL:④ プログラムの作成 16 試験 定期試験（60分・全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可）
授業形態	講義を行いながら演習を実施し、課題として演習問題を出題する。時間外での努力を期待する。 講義実施方法：オンライン（Teamsでのオンデマンド形式） アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	(a) Webページをクロール/スクレイピングするためのプログラム作成 (b) Webから取得したデータの簡易な分析/可視化（基本統計量/重回帰分析/ニューラルネットワーク）
評価方法・フィードバック	定期試験 60%, 課題 40% で評価する。課題は採点して返却し、結果をフィードバックする。原則として、課題などのフィードバックは次回以降の授業内で実施する。 定期試験：60分・全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可 課題：全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可
評価基準	評価基準は以下の通りとする。 「秀」：達成目標の 90% 以上に到達している 「優」：達成目標の 80% に到達している 「良」：達成目標の 70% に到達している 「可」：達成目標の 60% に到達している 「不可」：達成目標の 60% 未満に到達している
教科書・参考書	講義スライド
履修条件	なし
履修上の注意	期限内の課題提出によって各回の出席が確定 講義実施方法：静岡駅前キャンパスで実施
準備学習と課題の内容	出題した課題に必ず取り組み、毎回の授業ごとに予復習には少なくとも3時間以上の時間をかけること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択必修
担当教員			
國持 良行			
添付ファイル			

講義概要	実践的なC/C++言語プログラミングを学習する。C++言語はC言語の拡張であり、オブジェクト指向の機能が追加されている。システム開発だけでなく、ゲームやGCの制作などにも使われる。まず、C言語での実践プログラミング能力を身につける。その後、C++言語を使ってオブジェクト指向の概念と機能を学習する。標準ライブラリを用いたアルゴリズムの解法を学ぶ。基本情報処理技術者試験で出題されるアルゴリズムとC言語の問題が容易に解ける技能を身につけることを目標とする。		
授業計画	1回	ガイダンス、二分探索(Search) 概要：ガイダンス、開発処理系、二分探索、上限と下限 演習：上記内容について学生に質問を投げかける(AL①②③) 準備：パソコン持参する。処理系を操作できるよう準備する。C言語の復習をする。 課題：二分探索の実践問題「竹竿の問題」を配布するので解いておくこと(AL④)	
	2回	整列(Sort) 概要：高速ソートと低速ソート 演習：高速ソートと低速ソートのプログラムを作成して実行時間を計測する(AL①②③) 準備：数字列と数値の変換について予習すること 課題：文字列の実践問題(FE問題)を配布するので、解いておくこと(AL③)	
	3回	構造体(Structure)と共用体(Union) 概要：構造体と共用体、ビットフィールド、浮動小数点数の表現、float、double 演習：上記内容について学生に質問を投げかける(AL①②③) 準備：構造体と共用体について調べてくること 課題：IEEE754の実践問題(FE問題)を配布するので、解いておくこと(AL④)	
	4回	ファイル(File) 概要：ファイル構造体とポインタ 演習：プログラミングを相談しながら作成する(AL①②③) 準備：ポインタと関数について予習してくること 課題：第1回～第4回の復習をする。次回はまとめのテスト(AL④)	
	5回	まとめのテスト(1) 概要：文字列、ポインタ、関数、構造体、共用体についての総合的なテスト 演習：間違えた問題の修正(AL③) 準備：第1回から第4回の内容を復習すること 課題：模範解答の作成(AL④)	
	6回	入出力(Stream Input/Output)、テンプレート(Template) フリー欄 概要：C/C++のおいたち、OOPの概念と特徴、コメント、テンプレートクラス、テンプレート関数、可変個数の引数、ストリームライブラリ 演習：SOJを使ったプログラミングコンテスト、結果をグループでレビューする(AL①②③) 準備：C言語の入出力を予習する 課題：テンプレートクラスやテンプレート関数のサンプルプログラムを書いて覚える(AL④) 課題：クラスPointのサンプルプログラムを書いて覚える(AL③)	
	7回	クラス(Class)、STL、vector、sort、lower_bound 概要：クラス、アクセス指定子、メンバ変数、メンバ関数、コンストラクタ、デストラクタメンバ、関数の外部定義、this、標準テンプレートライブラリSTL 演習：vectorクラスのプログラムを書いて確認する。配布プリントをグループ学習する(AL①②③) 準備：オブジェクト指向プログラミングやカプセル化の概念を予習する 課題：クラスPointのサンプルプログラムを書いて覚える(AL④)	
	8回	継承(Inheritance)、stream 概要：継承、基底クラス、派生クラス、継承属性、多重継承、仮想関数、純粋仮想関数、スコープ 演習：streamクラスのプログラムを書いて確認する。配布プリントをグループ学習する(AL①②③) 準備：継承の概念を予習する 課題：継承のサンプルプログラムを書いて覚える(AL④)	
	9回	多様性(Polymorphism)、sort、関数オブジェクト 概要：キャスト、コピー代入、move代入、関数の多重定義、演算子の多重定義、フレンド関数、フレンドクラス 演習：プログラムを書いて確認する。配布プリントをグループ学習する(AL①②③) 準備：多重定義の概念を予習する 課題：四則演算や関数呼出し演算などサンプルプログラムを書いて覚える(AL④)	

	10回 まとめのテスト (2) 概要：クラス，継承，多様性，テンプレートについての総合的なテスト 演習：間違えた問題の修正 (AL③) 準備：第1回から第4回の内容を復習すること 課題：模範解答の作成 (AL④) 11回 文字列(string) クラス 概要：文字コード，文字列とポインタ，文字列関数，大文字小文字変換，数値文字列変換，清書出力，Stringクラス，ストリームライブラリ概要，cinとcout，ファイル入出力，<<と>>の多重定義 演習：プログラムを書いて確認する．配布プリントをグループ学習する (AL①②③) 準備：stringクラスについて仕様を調べてくる 課題：string クラスのサンプルプログラムを書いて覚える (AL④) 12回 連想コンテナ(Dictionary)，set，map 概要：連想コンテナである map，set のデータ構造やメソッドを学ぶ 演習：プログラムを書いて確認する．配布プリントをグループ学習する (AL①②③) 準備：辞書や連想記憶と呼ばれるデータ構造を予習する 課題：SOJを使ってプログラミングコンテストを実施する (AL④) 13回 グラフ探索(Graph Search)，平衡二分木 概要：DFS，BFS，平衡二分木 演習：プログラムを書いて確認する．配布プリントをグループ学習する (AL①②③) 準備：連想コンテナの実現方式について 課題：SOJを使用して，Dyck言語の受理，トポロジカルソートなどコンテナを使ったプログラミングでアルゴリズムを実現する (AL④) タイトル 14回 動的計画法(Dynamic Programming) 探索，計算幾何学，グラフ，動的プログラミング，計算量評価 演習：SOJコンテストを使って，実践的なプログラミング技術をみがく (AL①②③) 準備：素朴なデータ構造でアルゴリズムを実現する 課題：競技プログラミングの問題を数多く解いてみよう (AL④) 15回 まとめのテスト(3) C/C++プログラミングの総合的な演習問題を解く 演習：間違えた問題の修正 (AL③) 準備：C/C++の総復習をしておくこと 課題：簡単な講評を行うので，間違えた問題を各自やり直す (AL④)．
授業形態	講義の前半では講義を行い，後半では演習を行う。 アクティブラーニング：①12回，②12回，③15回，④15回，⑤0回，⑥0回
達成目標	a) C/C++言語の基本的な用語を理解できる(基本). b) C/C++言語の基本的なプログラムを記述できる(基本). c) 情報処理技術者試験で出題される程度の流れずとプログラムの問題が解ける(標準). d) C++におけるクラスを使ったプログラムが作成できる(標準). e) C++の標準ライブラリを使ったプログラムが作成できる(応用). f) 高度な応用問題を解くプログラムが作成できる(応用).
評価方法・フィードバック	授業毎に課せられるレポート(40%)と単元ごとに行う3回のまとめテスト(60%)による総合的な評価を行う。 レポートやまとめテストについては原則的に毎回採点後返却し結果をフィードバックする。
評価基準	評価基準は以下の通りとする。 秀(a～f)：100～90、優(a～e)：89～80、良(a～d)：79～70 可(a～c)：69～60、不可：59～
教科書・参考書	教科書：國持良行著「実用プログラミング2」SIST. LMSも利用する
履修条件	「プログラミング言語」(2年前期)に合格していること
履修上の注意	パソコンを持参すること 言語処理系としてwslとVS codeなどを使うことを前提とする
準備学習と課題の内容	教科書の例題のプログラムを事前に実行して授業中に臨むこと これらの予復習に毎回3時間以上をかけること
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： データサイエンス実践演習1（21カリ用） C5- 科目コード： 20690
A20-50

英文科目名称： Data Science Practice Exercise 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期集中	3	10	選択必修
担当教員			
富樫 敦、河野 郁也			
添付ファイル			

講義概要	「データサイエンス演習」を踏まえ、協力機関の協力を仰ぎ、協力機関の課題をデータサイエンスの適用によって解決する PBL 形式の演習を行う。前期150コマ（90分／コマ）を週2ユニット（5×90分／ユニット）、15週で演習を実施する。 I. 3年前期共通知識・技能（計4ユニット分）※Javaに関する演習を随時追加。 II. 「画像処理と物体検出・認識分野」に関する実践演習（13ユニット分）※Serve Side に関する演習を随時追加。 III. 「IR・RPAへのDSの適用」に関する実践演習（13ユニット分） I. 3年前期の実践演習に必要な共通基盤を身につける。 II. エネルギー分野の企業を想定したDS特別演習である。協力企業の課題を画像処理とDS力により、課題解決のチームを組織し、プロジェクト結成して課題に取り組むチーム協調型PBLである。 III. 静岡県内の協力自治体を想定したDS特別演習である。IIは企業であるが、IIIは役所である。II. 同様、協力機関のお荷物になるのではなく、地域貢献・社会貢献として、教育を通して大学が地域企業や社会のために貢献し、学生自ら成長することを本演習の最大目的とする。 I. 3年前期共通知識・技能（計4ユニット分） 1. 思考法に関する演習（全60の思考法）（計2ユニット分）※学生による発表 2. アイデア発想法（1ユニット分）※外部講師による指導 3. 社会・ビジネス概観（1ユニット分） II. 「画像処理と物体検出・認識分野」に関する実践演習（13ユニット分） エネルギー分野の企業との共同による実践演習 県内エネルギー分野の企業から提出された課題を解決するための方法と具体的な解決法を実施し、課題解決をPBL形式で行う。課題解決と同時に課題に潜んでいるさらなる問題を発見し、その問題の解決法を計画提案する。可能ならば、問題解決の実装までも行う。全13回（6.5週間）とし、最後に発表し講評をいただく。 III. 「IR・RPAへのDSの適用」に関する実践演習（13ユニット分） 自治体（袋井市役所を想定）との共同による実践演習。 自治体から提供された課題解決を PBL形式で行う。課題解決と同時に課題に潜んでいるさらなる問題を発見し、その問題の解決法を計画提案する。可能ならば、問題解決の実装までも行う。全
授業計画	1 社会・ビジネス概観 ・当該特別演習1（前期）に協力いただく機関（企業と自治体）から、機関における業務に関するお話をいただく。加えて、社会生活・ビジネスの視点から、全体を俯瞰するような話題提供を外部講師からいただく。特に、サービス目的上困っている課題についても言及いただく。 ・話題提供後は、フリーディスカッションを行う。 ・授業初回は、10分程度で本授業の位置づけを説明し、チーム編成を行う。 課題：初回の話題提供に関し、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ①～⑥）。 2 思考法に関する演習（その1） ・以下の3グループの思考法を学生から（チーム単位）説明してもらい、議論を重ねる（午前）。 ① 思考の基礎体力を高める（手法：10種） ② アイデアの発想力を高める（手法：12種） ③ ビジネス思考力を高める（手法：12種） ・午前の思考法の演習を行う（午後） ・演習は、ある話題に関するアイデア出しであり、最後にチームの成果を発表してもらい、意見交換を行う。 課題：思考法（その1）に関し、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ①～⑥）。 3 思考法に関する演習（その2） ・以下の2グループの思考法を学生から（チーム単位）説明してもらい、議論を重ねる（午前）。 ④ プロジェクトの推進力を高める（手法：13種） ⑤ 分析力を高める（手法：13種） ・午前の思考法の演習を行う（午後） ・演習は、ある話題に関するアイデア出しであり、最後にチームの成果を発表してもらい、意見交換を行う。 課題：思考法（その2）に関し、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ①～⑥）。

4	アイディア発想法に関する講演と演習 ・外部講師によるアイディア発想法に関する講演を頂き、その後演習を行う。 課題：アイディア発想法に関し、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ④）。
5	協力機関からの説明・チーム編成・フリーディスカッション ・（想定する企業から）企業の業務について説明いただき、課題等を挙げていただく。また、課題に関する、可能な範囲で、データを提供いただく。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
6	プロジェクト計画の策定・課題のブレイクダウン（階層的分割）・関連事例技術の調査 ・課題を分析し、階層的な小課題に分割する。 ・関連事例・関係する技術を調査し、調査発表資料を作成。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
7	調査結果の発表と議論（関連事例と技術） ・調査の発表（チームごと）後に、意見交換を行う。 ・更に、関連事例・関係する技術を調査し、調査発表資料を作成。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
8	初期プロジェクト計画案発表・意見交換・計画案修正 ・初期プロジェクト計画案発表（チーム毎）、その後意見交換。 ・プロジェクト計画の修正（達成できる事項と達成できそうもない事項を区分・識別する） 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
9	個別課題の解決手法候補の提案（実現手法を含む）※アジャイル型 ・個別小課題の解決手法候補の提案（未完成でも、実現・実装も手掛けること） ・プロジェクト推進では、アジャイル型を採用する。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
10	検討事項の調査と発表・意見交換 ・課題解決に収束しそうもない検討事項の調査と発表（チーム毎）、その後意見交換。 ・検討事項に関するドキュメントの修正 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
11	同検討事項の継続調査とその途中経過の発表・意見交換（継続） ・同項目の継続 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
12	中間プロジェクト計画案の発表・意見交換 ・中間プロジェクト計画案発表（チーム毎）、その後意見交換。 ・プロジェクト計画の修正（達成できる事項と達成できそうもない事項を区分・識別する） 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
13	個別案件の中期成果発表 ・個別案件（小課題よりは粒度が大きい）の中期成果発表（チーム毎）、その後意見交換 ・個別案件のドキュメント修正 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
14	実現手法の発表と意見交換（その1） ・全体の実現手法に関する発表（実装部分も含む、チーム毎）、その後意見交換 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
15	実現手法の発表と意見交換（その2） ・同事項継続 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
16	最終成果発表の資料作成 ・役割分担で、資料を作成する。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
17	最終成果発表・講評・成果報告書作成 ・最終成果発表（チーム毎）、その後、意見交換 ・成果発表では、generic skill の向上についても発表する。 ・最後に、協力機関から講評をいただく ・成果報告書作成 課題：プロジェクト最終報告書を、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
18	協力機関からの説明・チーム編成・フリーディスカッション ・（想定する自治体関係者から）自治体業務について説明いただき、課題等を挙げていただく。また、課題に関する、可能な範囲で、データを提供いただく。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。
19	プロジェクト計画の策定・課題のブレイクダウン（階層的分割）・関連事例技術の調査 ・課題を分析し、階層的な小課題に分割する。 ・関連事例・関係する技術を調査し、調査発表資料を作成。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②, ④, ⑤, ⑥）。

	20 調査結果の発表と議論（関連事例と技術） ・調査の発表（チームごと）後に、意見交換を行う。 ・更に、関連事例・関係する技術を調査し、調査発表資料を作成。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②、④、⑤、⑥）。 21 初期プロジェクト計画案発表・意見交換・計画案修正 ・初期プロジェクト計画案発表（チーム毎）、その後意見交換。 ・プロジェクト計画の修正（達成できる事項と達成できそうもない事項を区分・識別する） 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②、④、⑤、⑥）。 22 個別課題の解決手法候補の提案（実現手法を含む）※アジャイル型 ・個別小課題の解決法候補の提案（未完成でも、実現・実装も手掛けること） ・プロジェクト推進では、アジャイル型を採用する。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②、④、⑤、⑥）。 23 検討事項の調査と発表・意見交換 ・課題解決に収束しそうな検討事項の調査と発表（チーム毎）、その後意見交換。 ・検討事項に関するドキュメントの修正 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②、④、⑤、⑥）。 24 同検討事項の継続調査とその途中経過の発表・意見交換（継続） ・同項目の継続 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②、④、⑤、⑥）。 25 中間プロジェクト計画案の発表・意見交換 ・中間プロジェクト計画案発表（チーム毎）、その後意見交換。 ・プロジェクト計画の修正（達成できる事項と達成できそうもない事項を区分・識別する） 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②、④、⑤、⑥）。 26 個別案件の中期成果発表 ・個別案件（小課題よりは粒度が大きい）の中期成果発表（チーム毎）、その後意見交換 ・個別案件のドキュメント修正 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②、④、⑤、⑥）。 27 実現手法の発表と意見交換（その1） ・全体の実現手法に関する発表（実装部分も含む、チーム毎）、その後意見交換 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②、④、⑤、⑥）。 28 実現手法の発表と意見交換（その2） ・同事項継続 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②、④、⑤、⑥）。 29 最終成果発表の資料作成 ・役割分担で、資料を作成する。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②、④、⑤、⑥）。 30 最終成果発表・講評・成果報告書作成 ・最終成果発表(チーム毎)、その後、意見交換 ・成果発表では、generic skill の向上についても発表する。 ・最後に、協力機関から講評をいただく ・成果報告書作成 課題：プロジェクト最終報告書を、チーム毎提出（AL ②、④、⑤、⑥）。
授業形態	電子教材、参考資料を用いた演習（チーム協力ベース）。 アクティブラーニング：①：4ユニット、②：30ユニット、③：4ユニット、④：30ユニット、⑤：30ユニット、⑥：30ユニット ※ユニットは、5コマ（90分×5）の単位を表すとする。
達成目標	・大学の活動と企業の活動の違いを明確にでき、社会人となった際、即戦力となる基礎力を身に付けている。 ・また、即戦力になるために自ら学部時代にやるべきことを明確化し、対応する心構えを会得している。 ・プロジェクト遂行に必要となるルールを学習する。 ・プロジェクト遂行に必要となる技術を学習する。 ・プロジェクトを自主的に管理・運営する方法を学習する。 ・通常の講義とは異なる多様な教育機会を履修者に提供する。 ・成果を内外に公表し、大学及び地域社会に貢献する。 プロジェクト遂行のための修得すべき技術は次の通りである。 ・問題発見 解決すべき問題を発見する。 ・共同作業 複数のメンバーで 1 つの問題を解決する。 ・問題解決 問題解決に必要な専門知識を身に付ける。 実践として新たな理論、システム、作品などを制作する。 ・報告（発表、文書） 第三者に伝えるために、報告書を作成し、発表を行う
評価方法・フィードバック	ブロックⅠ： ・授業内で行う演習の発表と提出課題によって評価する（全体の 4/30 の割合。）。

	ブロックⅡ・Ⅲ（全体の 16/30 の割合）： ・チーム毎に評価を行う．チームの評価が個人の評価となる． ・総合評価とする．評価基準は，授業開始までに提示する． ブロックⅡ・Ⅲ（generic skill 面）（全体の 10/30 の割合） 評価基準案1によって，個人評価を行う． 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する
評価基準	秀（1～6）：90 点以上，優（1～5）：89 ～ 80 点，良（1～4）：79 ～ 70 点，可（1～3）（69 ～ 60 点，不可：59 点以下．ただし，カッコ（ ）内の数字は，達成目標の項目を示す．
教科書・参考書	教科書・参考書（資料を含む）：特別演習であるため，適宜指示，用意する．
履修条件	データサイエンス特別演習1
履修上の注意	・チームでの演習であることを意識すること． ・コンピュータによる演習を行うため，コンピュータとイーサケーブルを持参すること． ・Java, Server Side の演習については，鈴木システムテクノロジーの社員研修に参加予定でいる．
準備学習と課題の内容	・演習の協力機関に関する基礎知識と業界知識を身に着けていること． ・データサイエンス演習を総復習すること． ・大学設置基準上は，90分の授業に対して準備学習時間を90分と定めている．しかし，理解度には個人差があるため，大学設置基準以上の時間を要する場合もあり得る．この時間基準は，必要条件であり十分条件では決していない．
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解(DP1)：35%，思考・判断(DP2)：15%，関心・意欲(DP3)：15%，態度(DP4)：15%，技能・表現(DP5)：20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： コンピュータシステム実践演習1（21カリ用） 科目コード： 20510
C5-B21-30

英文科目名称： Computer practical exercise

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	4	選択必修（教職「数学」は選択）
担当教員			
情報学部全教員			
添付ファイル			

講義概要	コンピュータシステム学科の学生のために必要とされる基礎概念・技術を習得すると共に、コンピュータを用いた情報処理の基礎を学ぶ。また、著作権および個人情報の保護について学ぶ。それらを通して各種の知識を統合し、情報学にかかわる問題の発見や解決に取り組む。学生ごとに指定される日程表に従い、各テーマを2週あるいは3週ずつ実施する。 AL：各回とも教員への質問や学生同士のグループ学習を行う（AL①②） 準備：各回ともプログラム言語や関連する科目を復習する 課題：各回とも実験結果を整理し、レポートにまとめること（AL④） アントレプレナーシップ教育について、本講義で取り扱う。キーワードは以下の通りである。 /情報収集力/分析力/コミュニケーション能力/課題解決力/データサイエンス/開発・評価
授業計画s	紙ヘリコプターを用いた実験計画法（足立） 紙ヘリコプターを用いた実験を通じて、実験計画法の基礎を学ぶ。 一元配置、二元配置、ラテン方格を用いた多元配置に関して、分散分析表を作成し、有意な要因を調べる。 ExcelやRで統計処理を行うのでノートパソコンを持参すること。 ARMとCANの組込みシステムプログラミング（大石） （1）組込み学習キットを用いる例題演習 （2）LPCpressoを用いるクロス開発の例題演習とCANの学習 テーマ未定（櫻井後任） //内容未定。以下は過去の事例 ディスプレイの色評価と好ましい彩度強調の測定（櫻井） （1）色の見え評価 （2）ガンマの視感評価 （3）色再現の好ましさを評価 画像処理とパターン認識のプログラミング実習（四宮） （1）基礎技術と応用事例の概観 （2）認識モデルの構築用データを収集 （3）収集したデータを用いた認識モデルの構築、認識結果の定量的・定性的評価 Raspberry Piによる環境構築とシステム開発（高野） （1）Raspberry Piを用いたハードウェア制御 （2）OpenCVモジュールを用いた画像処理 （3）Naive Bayesを用いたテキスト分類 Webクロール演習（山岸） 講義実施方法：オンライン（Teamsでのオンデマンド形式） （1）Webページの再帰的取得と正規表現の基本 （2）正規表現によるデータ抽出と保存 （3）保存したデータの簡易的な可視化 オンラインジャッジシステムのコンテンツ作成（國持） （1）オンラインジャッジシステムを体験しよう （2）SOJの紹介 （3）SOJでの問題作成と登録 （4）作成した問題のテストとデバッグ 内容未定（幸谷後任） //内容未定。以下は過去の事例 Pythonプログラミング（幸谷） （1）Webアプリ構築 （2）科学技術シミュレーション MATLABプログラミング（芦澤） （1）デジタル画像の統計量解析 （2）前処理のアルゴリズム （3）空間フィルタの開発演習
授業形態	実験クラスの学生は班に分かれて、それぞれの教員の指定する実験室（あるいは教室）で、実験を行う。2あるいは3回（2週あるいは3週）毎に異なる教員（テーマ）の実験を行うことになる。 アクティブラーニング：①：15回、②：15回、③：0回、④：15回、⑤：0回、⑥：0回

達成目標	情報の分野は多岐にわたるので、できるだけ多くの教員の専門に接して、卒業研究の指導教員を選択するための、助けになることを期待する。
評価方法・フィードバック	レポートの提出を重視する。必ず指定された期日に実験を行い、期限内にレポートを提出する必要がある。1テーマ毎のレポートにより評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	テーマ毎の評価を平均した結果により秀・優・良・可・不合格を判断するが、欠席や未提出のレポートが1つでもある場合は不合格となる。 (秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下)
教科書・参考書	教科書：各テーマ毎に別途指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	4月のガイダンスには必ず出席し、履修上の注意事項を確認すること。
準備学習と課題の内容	各テーマごとに、課題や復習ポイントを指示する。各教員の指示に従うこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:15%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択必修（教職「数学」は必修）
担当教員			
國持 良行			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、プログラミング言語Pythonを用いて高校・大学教養レベルの数学問題の解法を学習する。Pythonの基本構文やデータ構造を学習し、オンラインジャッジシステムを用いて演習を行う。次に、高校・大学教養レベルの数学の中から、微積分法、線形代数学、グラフ、整数論、機械学習などをテーマとして選択し、プログラミング技法や解法アルゴリズムを Python言語で実装する。		
授業計画	第1回目	オリエンテーション 概要：オリエンテーション、Python処理系インストール 演習：Python の簡単なプログラムを実行、Python の開発環境の動作確認 (AL:①②③) 準備：処理系をインストールができるように準備する 課題：SOJで課題を出題するので次週までに解答する (AL:④)	
	第2回目	Python の基本文法(1) 概要：コメント、演算、型変換、代入、入出力 演習：入出力や四則演算を伴うプログラムを実行、SOJで問題を解く (AL:①②③) 準備：テキストを参照して、例題プログラムを入力しておくこと 課題：SOJで課題を出題するので次週までに解答する (AL:④)	
	第3回目	Python の基本文法(2) 概要：条件分岐、繰返し、シーケンス 演習：条件分岐、繰返しを伴うプログラムを実行、SOJで問題を解く (AL:①②③) 準備：テキストを参照して、例題プログラムを入力しておくこと 課題：SOJで課題を出題するので次週までに解答する (AL:④)	
	第4回目	Python の基本文法(3) 概要：データ構造、リスト、対、辞書、スライス記法 演習：データ構造を利用したプログラムを実行、SOJで問題を解く (AL:①②③) 準備：テキストを参照して、例題プログラムを入力しておくこと 課題：SOJで課題を出題するので次週までに解答する (AL:④)	
	第5回目	Python の基本文法(4) 概要：関数定義、デフォルト引数、可変長引数、キーワード引数、モジュール 演習：関数定義を利用したプログラムを実行、SOJで問題を解く (AL:①②③) 準備：テキストを参照して、例題プログラムを入力しておくこと 課題：SOJで課題を出題するので次週までに解答する (AL:④)	
	第6回目	Python によるコンテスト形式演習 概要：個人で、Pythonの基本プログラミングに関するコンテストを実施する 演習：制限時間を設けて、プログラム開発を取組む (AL:①②③) 準備：Python の基本文法の範囲を復習しておくこと 課題：SOJで課題を出題するので次週までに解答する (AL:④)	
	第7回目	中間試験 概要：プログラミングコンテスト形式で中間試験を実施し、講評をする 演習：Python プログラミングの基礎能力を測定する。(AL:③) 準備：Python の基本文法の範囲を復習しておくこと 課題：できなかった問題を次週までに解答する (AL:④)	
	第8回目	数を扱う 概要：分数、例外、単位変換、2次方程式、演習問題 演習：代数計算、代数方程式を解く (AL:①②③) 準備：Matplotlib-venn、sympyをインストールしておくこと 課題：SOJで課題を出題するので次週までに解答する (AL:④)	
	第9回目	グラフ描画 概要：折れ線グラフ、棒グラフ、ヒストグラム、散布図、ヒートマップの描画 演習：Matplotlib、pandasなどを使ってグラフを描く (AL:①②③) 準備：可視化する対象データを準備する 課題：SOJで課題を出題するので次週までに解答する (AL:④)	
	第10回目	データを統計量で記述する 概要：平均、中央値、最頻値、分散、標準偏差、相関係数、散布図、ファイルからデータを読み込む 演習：上記について演習問題を解く (AL:①②③) 準備：統計についての復習しておくこと 課題：SOJで課題を出題するので次週までに解答する (AL:④)	
	第11回目	Sympy 概要：素数判定、記号、式の計算、方程式の解を求める、プロット、微分、積分 演習：上記について演習問題を解く (AL:①②③) 準備：微積分学、線形代数の学習項目を復習しておくこと 課題：SOJで課題を出題するので次週までに解答する (AL:④)	

	第12回目 集合と確率 概要：集合、部分集合、上位集合、べき集合、確率、乱数 演習：上記について演習問題を解く(AL:①②③) 準備：情報数学の学習項目を復習しておくこと 課題：SOJで課題を出題するので次週までに解答する(AL:④) 第13回目 最終レポートの作成(1) 概要：幾何図形とフラクタル図形を描画 演習：上記の内容について学習し、レポートにまとめる(AL:①②③) 準備：これまでに学習したPython のプログラミングを復習しておくこと 課題：レポート作成 (AL:④) 第14回目 最終レポートの作成(2) 概要：初等解析問題を解く 演習：上記の内容について学習し、レポートにまとめる(AL:①②③) 準備：これまでに学習したPython のプログラミングを復習しておくこと 課題：レポート作成 (AL:④) 第15回目 最終レポートの作成(3) 概要：総合的なまとめを行う 演習：レポートを作成して提出をする(AL:③) 準備：これまでに学習したPython のプログラミングを復習しておくこと 課題：レポート修正と提出(AL:④)
授業形態	前半講義を行い、後半ではプログラムを作成して理解を深める。 アクティブラーニング：① 13回, ②13回, ③ 15回, ④ 15回, ⑤0回, ⑥0回
達成目標	a. 高校・大学教養数学の基礎学習項目を理解できる(基礎). b. Pythonで基本的なプログラムが書ける(基礎). c. 数理的な問題を解くアルゴリズムを理解できる(基礎). d. Pythonで基本的な問題を解くプログラムが書ける(標準). e. Pythonで応用問題を解くプログラムが書ける(応用). f. 数理的な知識をベースに問題解決をするプログラムを書くことができる(応用)
評価方法・フィードバック	授業毎に課せられる課題(40%)、まとめテストとレポート(60%)による総合的な評価を行う。 レポートやまとめテストについては毎回採点后返却し結果をフィードバックする。
評価基準	秀(a～f)：100～90, 優(a～e)：89～80, 良(a～d)：79～70, 可(a～c)：69～60, 不可：59以下
教科書・参考書	授業に必要なレジメを授業毎に配布する。テキストは必要としないが、参考書は必要に応じて授業時に紹介する。
履修条件	受講希望者が多数の場合は教職課程履修者を優先し、履修人数制限を行うこともある。
履修上の注意	初回からノートPCを必ず持参すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に前回の講義ノートを読み直し、その内容を理解した上で講義に臨むこと。 毎回の授業ごとに予復習には少なくとも3時間以上の時間をかけること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： データサイエンス実践演習2（21カリ用） C6- 科目コード： 20700
A26-50

英文科目名称： Data Science Practice Exercise 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期集中	3	10	選択必修
担当教員			
富樫 敦・河野 郁也			
添付ファイル			

講義概要	※ 5×90分／ユニット，週2ユニット実施予定2 年前期・後期での「データサイエンス演習」，3年前期「データサイエンス特別演習1」を踏まえ，企業や自治体（以下，協力機関と呼ぶ）の協力を仰ぎ，協力機関が困っている課題をデータサイエンスの適用に寄って解決する PBL 形式の演習を行う．前期150コマ（90分／コマ）を週2ユニット（5×90分／ユニット），15週で演習を実施する．全体のスケジュールは以下の通り： IV. 3年後期共通知識・技能（4ユニット分） ・人を対象としたネットワークサイエンスと情報」に関する実践演習 ・最新のDS・AI技術のその適用例 V. 「問題解決と最適化処理と物流への適用」に関する実践演習（13ユニット分） 物流分野の企業（鈴与を想定）との共同による実践演習 （原則）静岡県内の物流分野の企業から提出された課題を解決するための方法と具体的な解決法を実施し，課題解決を PBL形式で行う．課題解決と同時に，課題に潜んでいるさらなる問題を発見し，その問題の解決法を計画提案する．可能ならば，問題解決の実装までも行う．全12回（6週間）とし，最後に発表し，講評をいただく． 毎回授業後に，毎回チーム報告書を提出してもらう．なお，チーム報告書は本プロジェクト参加者で全て共有し，自由に意見交換できるようにする． VI. 「マーケティング分野へのDSの適用」に関する実践演習（13ユニット分） 「IoT とWeb」に関する実践演習 リテール分野（小売業：銀行，アパレル，不動産など）の企業との共同による実践演習 （原則）静岡県内のリテール分野の企業から提出された課題を解決するための方法と具体的な解決法を実施し，課題解決を PBL形式で行う．課題解決と同時に，課題に潜んでいるさらなる問題を発見し，その問題の解決法を計画提案する．可能ならば，問題解決の実装までも行う．全12回（6週間）とし，最後に発表し，講評をいただく． 毎回授業後に，毎回チーム報告書を提出してもらう．なお，チーム報告書は本プロジェクト参加者で全て共有し，自由に意見交換できるようにする．		
授業計画	1	人を対象としたネットワークサイエンスと情報（その1） 標記に関する講義と演習を行う． 課題：標記課題に関する演習レポートを作成（AL ①～④）	
	2	人を対象としたネットワークサイエンスと情報（その2） 標記に関する講義と演習を行う． 課題：標記課題に関する演習レポートを作成（AL ①～④）	
	3	最新のDS・AI技術のその適用例（その1） 標記に関する講義と演習を行う． 課題：標記課題に関する演習レポートを作成（AL ①～④）	
	4	最新のDS・AI技術のその適用例（その1） 標記に関する講義と演習を行う． 課題：標記課題に関する演習レポートを作成（AL ①～④）	
	5	協力機関からの説明・チーム編成・フリーディスカッション ・（想定する企業から）企業の業務について説明いただき，課題等を挙げていただく．また，課題に関する，可能な範囲で，データを提供いただく． 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）．	
	6	プロジェクト計画の策定・課題のブレイクダウン（階層的分割）・関連事例技術の調査 ・課題を分析し，階層的な小課題に分割する． ・関連事例・関係する技術を調査し，調査発表資料を作成． 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）．	
	7	調査結果の発表と議論（関連事例と技術） ・調査の発表（チームごと）後に，意見交換を行う． ・更に，関連事例・関係する技術を調査し，調査発表資料を作成． 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）．	
	8	初期プロジェクト計画案発表・意見交換・計画案修正 ・初期プロジェクト計画案発表（チーム毎），その後意見交換． ・プロジェクト計画の修正（達成できる事項と達成できそうもない事項を区分・識別する） 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）．	

9	個別課題の解決手法候補の提案（実現手法を含む）※アジャイル型 ・個別小課題の解決法候補の提案（未完成でも、実現・実装も手掛けること） ・プロジェクト推進では、アジャイル型を採用する。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
10	検討事項の調査と発表・意見交換 ・課題解決に収束しそうな検討事項の調査と発表（チーム毎），その後意見交換。 ・検討事項に関するドキュメントの修正 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
11	同検討事項の継続調査とその途中経過の発表・意見交換（継続） ・同項目の継続 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
12	中間プロジェクト計画案の発表・意見交換 ・中間プロジェクト計画案発表（チーム毎），その後意見交換。 ・プロジェクト計画の修正（達成できる事項と達成できそうな事項を区分・識別する） 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
13	個別案件の中期成果発表 ・個別案件（小課題よりは粒度が大きい）の中期成果発表（チーム毎），その後意見交換 ・個別案件のドキュメント修正 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
14	実現手法の発表と意見交換（その1） ・全体の実現手法に関する発表（実装部分も含む，チーム毎），その後意見交換 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
15	実現手法の発表と意見交換（その2） ・同事項継続 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
16	最終成果発表の資料作成 ・役割分担で、資料を作成する。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を、全体でA4用紙3枚にまとめ、チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
17	最終成果発表・講評・成果報告書作成 ・最終成果発表（チーム毎），その後，意見交換 ・成果発表では，generic skill の向上についても発表する。 ・最後に，協力機関から講評をいただく ・成果報告書作成 課題：プロジェクト最終報告書を，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
18	協力機関からの説明・チーム編成・フリーディスカッション ・（想定する企業から）企業の業務について説明いただき，課題等を挙げていただく。また，課題に関する，可能な範囲で，データを提供いただく。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
19	プロジェクト計画の策定・課題のブレイクダウン（階層的分割）・関連事例技術の調査 ・課題を分析し，階層的な小課題に分割する。 ・関連事例・関係する技術を調査し，調査発表資料を作成。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
20	調査結果の発表と議論（関連事例と技術） ・調査の発表（チームごと）後に，意見交換を行う。 ・更に，関連事例・関係する技術を調査し，調査発表資料を作成。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
21	初期プロジェクト計画案発表・意見交換・計画案修正 ・初期プロジェクト計画案発表（チーム毎），その後意見交換。 ・プロジェクト計画の修正（達成できる事項と達成できそうな事項を区分・識別する） 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
22	個別課題の解決手法候補の提案（実現手法を含む）※アジャイル型 ・個別小課題の解決法候補の提案（未完成でも，実現・実装も手掛けること） ・プロジェクト推進では，アジャイル型を採用する。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
23	検討事項の調査と発表・意見交換 ・課題解決に収束しそうな検討事項の調査と発表（チーム毎），その後意見交換。 ・検討事項に関するドキュメントの修正 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
24	同検討事項の継続調査とその途中経過の発表・意見交換（継続） ・同項目の継続 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。

	25 中間プロジェクト計画案の発表・意見交換 ・中間プロジェクト計画案発表（チーム毎），その後意見交換。 ・プロジェクト計画の修正（達成できる事項と達成できそうもない事項を区分・識別する） 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。 26 個別案件の中期成果発表 ・個別案件（小課題よりは粒度が大きい）の中期成果発表（チーム毎），その後意見交換 ・個別案件のドキュメント修正 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。 27 実現手法の発表と意見交換（その1） ・全体の実現手法に関する発表（実装部分も含む，チーム毎），その後意見交換 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。 28 実現手法の発表と意見交換（その2） ・同事項継続 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。 29 最終成果発表の資料作成 ・役割分担で，資料を作成する。 課題：プロジェクト報告書（今回分）を，全体でA4用紙3枚にまとめ，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。 30 最終成果発表・講評・成果報告書作成 ・最終成果発表（チーム毎），その後，意見交換 ・成果発表では，generic skill の向上についても発表する。 ・最後に，協力機関から講評をいただく ・成果報告書作成 課題：プロジェクト最終報告書を，チーム毎提出（AL ②，④，⑤，⑥）。
授業形態	電子教材，参考資料を用いた演習（チーム協力ベース）。 アクティブラーニング：①：4ユニット，②：30ユニット，③：4ユニット，④：30ユニット，⑤：26ユニット，⑥：26ユニット ※ユニットは，5コマ（90分×5）の単位を表すとする。
達成目標	・大学の活動と企業の活動の違いを明確にでき，社会人となった際，即戦力となる基礎力を身に付けている。 ・また，即戦力になるために自ら学部時代にやるべきことを明確化し，対応する心構えを会得している。 ・プロジェクト遂行に必要となるルールを学習する。 ・プロジェクト遂行に必要となる技術を学習する。 ・プロジェクトを自主的に管理・運営する方法を学習する。 ・通常の講義とは異なる多様な教育機会を履修者に提供する。 ・成果を内外に公表し，大学及び地域社会に貢献する。 プロジェクト遂行のための修得すべき技術は次の通りである。 ・問題発見 解決すべき問題を発見する。 ・共同作業 複数のメンバーで 1 つの問題を解決する。 ・問題解決 問題解決に必要な専門知識を身に付ける。 実践として新たな理論，システム，作品などを制作する。 ・報告（発表，文書） 第三者に伝えるために，報告書を作成し，発表を行う
評価方法・フィードバック	ブロックⅣ： ・授業内で行う演習の発表と提出課題によって評価する（全体の 4/30 の割合。）。 ブロックⅤ・Ⅵ（全体の 16/30 の割合）： ・チーム毎に評価を行う。チームの評価が個人の評価となる。 ・総合評価とする。評価基準は，授業開始までに提示する。 ブロックⅤ・Ⅵ（generic skill 面）（全体の 10/30 の割合） 評価基準案1によって，個人評価を行う。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する
評価基準	秀（1～6）：90 点以上，優（1～5）：89 ～ 80 点，良（1～4）：79 ～ 70 点，可（1～3）（69 ～ 60 点，不可：59 点以下。ただし，カッコ（ ）内の数字は，達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書・参考書（資料を含む）：特別演習であるため，適宜指示，用意する。
履修条件	・データサイエンス特別演習1 ・物流，リテール（小売）に関する業界知識を得ていることが望ましい。
履修上の注意	・チームでの演習であることを意識すること。 ・コンピュータによる演習を行うため，コンピュータとイーサケーブルを持参すること。
準備学習と課題の内容	・演習の協力機関に関する基礎知識と業界知識を身に付けていること。 ・データサイエンス演習を総復習すること。 ・大学設置基準上は，90分の授業に対して準備学習時間を90分と定めている。しかし，理解度には個人差があ

	るため，大学設置基準以上の時間を要する場合もあり得る。この時間基準は，必要条件であり十分条件では決していない。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解(DP1)：35%，思考・判断(DP2)：15%，関心・意欲(DP3)：15%，態度(DP4)：15%，技能・表現(DP5)：20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	

DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
国持 良行			
添付ファイル			

講義概要	情報数学基礎で学習した項目をもとにして、数理論理学、ブール代数、論理回路、オートマトンと形式言語理論の初歩について講義する。数理論理学とブール代数は、プログラミング言語や人工知能などの科目の基礎である。また、論理回路は、組合せ回路と順序回路について学習する。順序回路は、組合せ回路に記憶装置を追加したものである。順序回路の理論的基礎である、これらは、オートマトン、形式言語、コンパイラなどの科目に接続する。情報処理技術者試験の関連問題についても演習する。		
授業計画	1回	ブール代数と論理回路(1) 概要：真理値表、ブール関数、カルノー図表 演習：情報学基礎の復習問題を解答する(AL①②③) 準備：情報数学に対する学習意欲と態度を省察し、十分である場合にのみ履修する 課題：基本情報技術者試験の過去問に取り組もう(AL④)	
	2回	ブール代数と論理回路(2) 概要：ブール代数の基本定理、ブール式の変形 演習：等式変形の演習(AL①②③) 準備：ブール代数の基本性質をノートに書いてくること 課題：双対性定理、ブールのいくつかの公理を調べてみよう(AL④)	
	3回	ブール代数と論理回路(3) 概要：主加法標準形と主乗法標準形、完全性定理 演習：真理値表から標準形への変換(AL①②③) 準備：主加法標準形と主乗法標準形について調べておくこと 課題：ハッセ図、ブール束を調べよう(AL④)	
	4回	ブール代数と論理回路(4) 概要：ブール関数の简单化、カルノー図表 課題：ブール関数の简单化演習問題(AL①②③) 準備：サブキューブの概念を予習すること 課題：いろいろな論理をインターネットで調べよう(AL④)	
	5回	ブール代数と論理回路(まとめのテスト) 概要：ブール代数と論理回路のまとめのテスト、講評 演習：間違いを訂正する(AL③) 準備：第1回～第4回の内容を復習すること 課題：模範解答を作成すること(AL④)	
	6回	デジタル回路(1) 概要：デジタル回路素子とその動作原理、組合せ回路、奇偶関数、多数決関数 演習：デジタル回路の問題をグループ学習する(AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくること 課題：基本技術者試験の過去問の模範解答を作成すること(AL④)	
	7回	デジタル回路(2) 概要：半加算器・全加算器、応用問題 演習：演算回路の問題をグループ学習する(AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくること 課題：基本技術者試験の過去問の模範解答を作成すること(AL④)	
	8回	デジタル回路(3) 概要：エンコーダ、デコーダ、双対形 演習：記憶素子、アドレス変換回路などをグループ学習する(AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくること 課題：参考文献の問題の模範解答を作成すること(AL④)	
	9回	デジタル回路(4) 概要：マルチプレクサ、多重化 演習：記憶素子、アドレス変換回路などをグループ学習する(AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくること 課題：参考文献の問題の模範解答を作成すること(AL④)	
	10回	デジタル回路(まとめのテスト) 概要：第6回～第9回のまとめのテスト、模範解答、講評 演習：間違いを訂正する(AL③) 準備：第6回～第9回の内容を理解しておくこと。 課題：模範解答を作成すること(AL④)	

	11回 ゲート回路、回路記号、MOS FET 概要：デジタル回路素子、トランジスタ、FET、MOS FET 演習：言語演算の演習問題(AL①②③) 準備：電磁気学、物理の教科書の関連箇所を予習しておくこと 課題：デジタル回路素子の実現法を調べてみよう(AL④) 12回 SRラッチ 概要：NOR回路、NAND回路、NOR 型非同期式SR ラッチ、NAND 型非同期式SR ラッチ 演習：SR-ラッチの真理値表やタイムチャートを書く(AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくこと 課題：記憶回路のデジタル設計を調べよう(AL④) 13回 SR-フリップフロップ 概要：NOR回路、NAND回路、NOR 型非同期式SR ラッチ、NAND 型非同期式SR ラッチ 演習：SR-ラッチの真理値表やタイムチャートを書く(AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくこと 課題：MATLABなどでデジタル回路を設計・テストしてみよう(AL④) 14回 環和標準(リードマラー)標準形 概要：排他的論理和、環和(リードマラー)標準形 演習：真理値表やカルノー図から環和標準形を求める(AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくこと 課題：XORパズルアプリを使って、環和標準形に親しもう(AL④) 15回 最終テスト(まとめのテスト3) 概要：全体に関する確認テスト、模範解答、講評 演習：確認テストの間違えを修正する(AL③) 準備：第1回～第14回の内容を理解しておくこと。 課題：模範解答を作成すること(AL④) 16回 定期試験
授業形態	概念、定義、定理を解説し、計算問題の解法を説明する。 基本的な計算問題を解くことに重点をおく。 講義の途中に演習を課すので、解答を自主的に黒板に板書すること。 講義の最後に小テストを実施するので、毎回提出すること。 アクティブラーニング：①:12回, ②:12回, ③:15回, ④:15回, ⑤: 0回, ⑥: 0回
達成目標	a) ブール代数、組合せ回路、順序回路の基本概念や用語を理解できる b) 授業で解説する定義の意味や定理の証明を理解できること c) 定理や公式を利用して基本的な計算問題や資格試験の問題を解ける d) 記述式の演習問題を解ける e) 定理や公式を利用して難易度の高い演習問題を解けること
評価方法・フィードバック	授業毎に課せられるレポート(40%)と単元ごとに行う3回のまとめテスト(60%)による総合的な評価を行う。 レポートやまとめテストについては原則的に毎回採点後返却し結果をフィードバックする。
評価基準	秀(a～e):100～90, 優(a～d): 89～80, 良(a～c):79～70, 可(a～b): 69～60、不可: 59以下
教科書・参考書	教科書：國持良行、情報数学1 (SIST教科書) 参考書：Roger L. Tokheim「マグローヒル大学演習ディジタル回路」 オーム社
履修条件	1年次の科目「情報数学基礎」に合格していることが望ましい。
履修上の注意	ノートをとること。
準備学習と課題の内容	(1) 事前にプリントを読み、内容を理解しておくこと。 (2) 授業後にはプリントを復習し、指定した日時までに課題などを済ませておくこと。 (3) 1回の授業につき予習復習には3時間以上の時間をかけること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（教職「数学」は必修）
担当教員			
河野 郁也			
添付ファイル			

講義概要	【※本科目は、同時開講の「情報数学1」と二者択一となる「上級」科目の位置付けである。】 1年次「情報数学基礎」の内容を深く掘り下げた離散数学(グラフ理論・再帰と帰納)や、後に続く「代数学」「符号・暗号理論」の入門的内容を扱う。単に「数学を学ぶ」「計算方法を身に着ける」ことが目的ではなく、この先コンピュータサイエンスを専門的に学び、実践する上で必要な“論理的・抽象的な思考力”の獲得のためのトレーニングを「数学」を道具にして行うことを意識する。 コンピュータシステムはどのように動作するのか？どんなアルゴリズムが効率的なのか？ということを体系的に理解していくことと、数学を定義・定理から丁寧に理解していくことには多くの共通点が見られる。1つ1つの事柄をじっくりと読み解きながら、筆記だけでなく、プログラミングも含めた演習課題を通して、コンピュータサイエンスを真に理解していくための基礎学力を養成する。 なお、授業序盤では、1年次「情報数学基礎」受講クラス間での理解度の差異を埋めるため、基本的な概念と用語・記号の定義の復習を行う。将来、本科必修指定の教職を志す者だけでなく、コンピュータ技術者としての高みを目指す意欲的な学生には、積極的に受講していただきたい。 本科目はアントレプレナーシップ教育における「チャレンジ精神」・「探究心」・「実行力」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	情報数学2へのプロムナードI AL①②④ コンピュータサイエンスと数学、集合と数学記号・記法の確認	数学が必要とされるコンピュータ関連分野を確認し、情報学部の学生として、数学を学ぶ目的を再確認する。 また、集合論の内容としては、情報数学基礎の復習に加え、「べき集合」などを含む
	2	情報数学2へのプロムナードII AL①②④ 写像	
	3	情報数学基礎の復習に加え、「無限集合の濃度」などを含む 情報数学2へのプロムナードIII AL①②④ 二項関係	
	4	情報数学基礎の復習であるが、特に「同値関係の作る商集合」を中心とする。 二項関係にある元同士に成り立つ法則を考えて、同値関係を満たすことの証明の組み立て方を考える。 剰余演算の代数I AL①②④ 整数に対する剰余が作る関係とその演算 剰余関係と加法・乗法の両立、剰余演算の応用と乱数生成の基礎	
	5	第3回の内容を基に、二項関係に演算を導入することで生じる「同値類同士の演算」という通常の算術演算に当てはまらない演算を通して、柔軟な思考力を養う。 剰余演算の代数II AL①②④ 多項式に対する剰余が作る関係とその演算 多項式とホーナー法、因数定理・剰余定理など 第4回の内容を発展させて、様々な同値関係となる二項関係と定義された演算の両立の可否や、その証明の組み立て方を考える。	
	6	群の基礎I AL①②④ 群の定義とその基本構造	
	7	小学校の算数から続く四則演算の規則を振り返りつつ、プログラミング言語におけるコードの構造についての話題も挙げ、情報数学基礎で学ぶ世界の“後の内容”に続く「抽象的な構造」について意識を持つ。 群の基礎II AL①②④ 部分群の定義と判定、部分群が作る剰余類	
	8	特に、スカラー(整数)やベクトル・行列などの様々な集合に対して、条件を満たす元の一般的な特徴を式で表して、部分群となることの証明の組み立て方を考える。 群の基礎III AL①②④ 群の位数・元の位数とラグランジュの定理、巡回群 第4回の内容と関連付けて、「繰り返し」という構造に着目する。	

	9	群の基礎IV AL①②④ 正規部分群による剰余群の構成、剰余群による群の分割
	10	特に、群の演算表を見比べて、抽象構造を保存する「同型」の概念に意識を向ける。 群の基礎V AL①②④ 準同型写像と準同型定理
	11	準同型写像の定義を理解し、基本性質から重要な性質まで証明の組み立て方を考える。 また、準同型定理の意味するところを学び、「同型」に着目する意義の理解を深める。 再帰と帰納 AL①②④ ペアノの公理と数学的帰納法、再帰的定義・再帰的関数とアルゴリズム
	12	(主に「情報数学基礎」の本学教科書第7章に相当) グラフ理論I AL①②④ グラフ理論の歴史、グラフの定義と諸概念、無向グラフの行列表現
	13	(以降、主に「情報数学基礎」の本学教科書第8章に相当) グラフ理論II AL①②④ オイラーグラフとハミルトングラフ、有向グラフとその表現、グラフの同型
	14	グラフ理論III AL①②④ 平面グラフの定義、オイラーの多面体公式、グラフの双対、四色問題(平面・頂点の彩色問題)
	15	グラフ理論IV AL①②④ 木構造の基礎、木・森、全域木と最小全域木、根付き木、 およびそれらの探索アルゴリズム(Prim's Algorithm, Dijkstra's Algorithm)の紹介
	16	期末試験
授業形態		各回において、当該テーマについての講義を行いながら、問題演習も適宜実施する。 教員と受講生間での質問と応答、演習における学生間での相談といったAL①②を随時導入し、 インタラクティブに授業を進めていく。また、AL④として、講義内で直接言及していない話題について、 自分で説明・例題を読んで問題を解く課題も取り入れる。(追加の課題、ボーナス問題を含む) アクティブラーニング： ①：15回、②：15回、③：0回、④：15回、⑤：0回、⑥：0回
達成目標		① 集合・写像・関係に関して、1年次よりも高い水準で理解している。 ② 「情報数学基礎」の内容を深化させて、集合と演算に関する抽象構造の基礎を理解している。 ③ 「グラフ理論」の基礎を理解し、実社会の問題への適用をイメージできる。 ④ コンピュータサイエンスにおける数学の必要性やその展望・応用を他者に説明できる。 ⑤ 数学的な問題の特徴を理解し、簡単な問題について、C言語プログラムを作って解くことができる。
評価方法・フィードバック		各回に講義内容に沿った演習問題を提出課題として設ける。 各提出は、対面での添削を基本とし、期限までに合格となったものを満点として扱う。 誤答に対する訂正指導まで含めて、個別の講義内容の取りこぼしや間違った理解を修正する。 提出課題は後日返却し、自主学習(復習)の材料となるようにする。
評価基準		秀：90点以上、優：89～80点、良：79～70点、可：69～60点、不可：59点以下 達成目標との対応として、①④の到達を可と定め、 良：可+②③⑤のいずれか1つ、優：可+②③⑤のいずれか2つ、秀：①～⑤とする。 課題40%、期末試験60%として、 授業ごとの課題の達成状況および、期末試験の成績に基づいて評価する。
教科書・参考書		各回で配布する独自の教材、およびそれに基づくスライドを使用する。 参考書：國持/幸谷「情報数学の基礎」(1年次「情報数学基礎」の教科書)
履修条件		本学の教職課程を取り巻くカリキュラムの背景から、明示的な必要条件・履修制限は提示しないが、 1年次で履修する基礎科目は手広く学んできていることを強く期待する。 (例：微分積分、線形代数、応用数学、情報数学基礎、プログラミング演習)。
履修上の注意		毎週の課題の取り組みを含めた、3時間以上の復習行い、 当該回の内容を確実に咀嚼した上で次の授業に臨むことを求める。

準備学習と課題の内容	各回の課題は、当該講義内容の確認(新しい用語・概念の定義など)と、 それをどのように具体的な問題に当てはめるかを考えることを行うことを目的として定めている。 「時間を十分に確保し、一通りは自分自身でよく考える」ことを習慣化することを期待している。 課題の内容を受講生間で相談し合うのは大いに構わない。 自分なりに取り組んだ上で、どうしても手の及ばない部分を教員に尋ねて理解する、 ということもアクティブラーニングの一部として考えている。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:0%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： オペレーションズ・リサーチC I3-S41-30 科目コード： 19240

英文科目名称： Operations Research

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（教職「情報」は必修）
担当教員			
南川 智都			
添付ファイル			

講義概要	オペレーションズ・リサーチ（OR）は、企業経営における意思決定支援の手法である。本講義では代表的なオペレーションズ・リサーチの技術として、数理最適化とアルゴリズムに関する解説を行う。 この科目は、情報システム開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス・ORと数理最適化 ・講義の進め方や成績評価について ・オペレーションズリサーチ、数理最適化とは ・講義後に演習課題を出題(提出任意) [AL4]	
	2	最適化概要(1) ・第1回演習課題の解説[AL3] ・最適化問題の分類 ・身の回りの課題の最適化問題としての定式化 ・ソフトウェアを用いた最適化問題の解き方 ・講義後に演習課題を出題(提出任意) [AL4]	
	3	最適化概要(2) ・第2回演習課題の解説[AL3] ・身の回りの課題の最適化問題としての定式化 ・ソフトウェアを用いた最適化問題の解き方 ・講義後に演習課題を出題(提出任意) [AL4]	
	4	離散最適化(1)：ナップサック問題(1) ・第3回演習課題の解説[AL3] ・ナップサック問題に対する厳密解法 ・講義後に演習課題を出題(提出任意) [AL4]	
	5	離散最適化(2)：ナップサック問題(2) ・第4回演習課題の解説[AL3] ・ナップサック問題に対する近似解法 ・講義後に演習課題を出題(提出任意) [AL4]	
	6	ネットワーク最適化(1)：最短路問題(1) ・第5回演習課題の解説[AL3] ・最短路問題に対するアルゴリズム(ダイクストラ法・ベルマンフォード法) ・講義後に演習課題を出題(提出任意) [AL4]	
	7	ネットワーク最適化(2)：最短路問題(2) ・第6回演習課題の解説[AL3] ・最短路問題に対するアルゴリズム(ベルマンフォード法・フロイドワーシャル法) ・中間試験前演習	
	8	中間試験 範囲：第1回～第7回の内容	
	9	ネットワーク最適化(3)：最小全域木問題 ・中間試験の講評 ・最小全域木問題に対するアルゴリズム(クラスカル法・プリム法・カラバ法) ・講義後に演習課題を出題(提出任意) [AL4]	
	10	ネットワーク最適化(4)：2部グラフの最大マッチング問題 ・第9回演習課題の解説[AL3] ・最大マッチング問題に対するアルゴリズム(増加路アルゴリズム) ・講義後に演習課題を出題(提出任意) [AL4]	
	11	ネットワーク最適化(5)：2部グラフの最大重みマッチング問題 ・第10回演習課題の解説[AL3] ・最大重みマッチング問題に対するアルゴリズム(増加路アルゴリズム) ・講義後に演習課題を出題(提出任意) [AL4]	
	12	ネットワーク最適化(6)：一般グラフの最大マッチング問題 ・第11回演習課題の解説[AL3] ・最大重みマッチング問題に対するアルゴリズム(増加路アルゴリズム) ・講義後に演習課題を出題(提出任意) [AL4]	
	13	ネットワーク最適化(7)：最大流問題 ・第12回演習課題の解説[AL3] ・最大流問題に対するアルゴリズム(フォード・ファルカーソンのアルゴリズム) ・講義後に演習課題を出題(提出任意) [AL4]	

	14] ネットワーク最適化(8)：安定マッチング問題 ・第13回演習課題の解説[AL3] ・最大流問題に対するアルゴリズム(Gale-Shapleyアルゴリズム) ・講義後に演習課題を出題(提出任意)[AL4] 15 ネットワーク最適化(9)：安定マッチング問題の拡張 ・第14回演習課題の解説[AL3] ・様々な安定マッチング問題に対するアルゴリズム(Gale-Shapleyアルゴリズムの拡張) ・期末試験前演習 16 定期試験 範囲：第9回～第15回の内容
授業形態	原則として座学の講義とする。 理解のためにExcelとpythonプログラムを用いた問題解決手法を紹介することもあるが、最適化問題の性質やアルゴリズムの動作方法に関する理論的理解を得ることが本講義の主題である。 シラバスはあくまでも予定であり、講義内容は変更される場合がある アクティブラーニング：①0回，②0回，③12回，④12回，⑤0回，⑥0回 毎回，復習用課題(提出任意)を出し，AL③,④を行う
達成目標	1) 身の回りの様々な問題の最適化問題としての定式化を理解する 2) ナップサック問題をはじめとした離散最適化問題の解法を理解する。 3) 最短路問題をはじめとしたネットワーク最適化問題の解法を理解する。
評価方法・フィードバック	中間試験50% 期末試験50% 持込なしの筆記試験
評価基準	秀：90点以上 優：80～89点 良：70～79点 可：60～69点 不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：なし 講義資料および講義内で課す演習問題を活用する 参考書： ・梅谷俊治(2020)「しっかり学ぶ数理最適化」講談社 ・室田一雄、塩浦昭義(2013)「離散凸解析と最適化アルゴリズム」朝倉書店 ・繁野麻衣子(2010)「ネットワーク最適化とアルゴリズム」朝倉書店 ・宮崎修一(2018)「安定マッチングの数理とアルゴリズム」現代数学社
履修条件	特になし
履修上の注意	評価方法の通り，中間試験・期末試験のみで評価します。 毎週，期限付きの復習用課題を出題して提出フォームを設けますが，提出しても成績には影響しません。 ただし，期限までに提出されたレポートにはコメントを返します。
準備学習と課題の内容	予習：講義資料に目を通しておく(30分～1時間程度) 復習：講義後に出題される復習用課題を解く(1時間～2時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40% 思考・判断:50% 関心・意欲:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択（教職「情報」は選択）
担当教員			
河野 郁也			
添付ファイル			

講義概要	現代の情報化社会において、大規模データ管理を担うデータベースが至る場所で活躍している。様々なWEBサービスの背後にも、顧客情報、利用情報といったあらゆるデータの蓄積・管理を行うデータベース管理システム(DBMS)が稼働している。 本科目では、15回の講義を導入編・設計編・応用編の3パートで構成し、現代社会の基盤技術として欠かせないデータベースシステムの基本的な概念を学ぶと共に、その代表的なモデルである「リレーショナルデータベース」に基づくデータベースの設計思想や要件定義、SQLを用いたデータの抽出・登録・管理といった全般に渡る操作技術を体系的に習得することを目指す。		
授業計画	1	データベースの概要 導入編1： データベース・DBMS、リレーショナルデータベースとは？ SQLの初歩 AL①②	
	2	データの検索と抽出 導入編2： WHERE句を用いた様々な条件に基づくデータ抽出 AL①②	
	3	テーブルの作成とデータの操作 導入編3： 初歩的なテーブルの作成と制約、データの登録 AL①②	
	4	データの集計とグループ化 導入編4： 集計関数(COUNT, SUM, AVG), GROUP BY, AS(別名) の利用とグループ化の処理, AS(別名) AL①②	
	5	導入編のまとめ 導入編5： 導入編総復習(SELECT, WHERE, ORDER BY, DML, 集計, GROUP BY を使った総合演習), 小テスト AL①②	
	6	データベース設計の基礎 設計編1： データベース設計の重要性と、設計の構成要素・可視化, エンティティ, 属性, E-R図 AL①②	
	7	正規化(理論) 設計編2： 冗長性, 更新・挿入・削除異常, 関数従属, 第一～第三正規形 AL①②	
	8	正規化(練習) 設計編3： 正規化の実践, テーブル分割, 設計演習 AL①②	
	9	分割したテーブルの結合 設計編4： JOIN, 内部結合(INNER JOIN), 外部結合(OUTER JOIN), ON句 AL①②	
	10	設計編まとめ 設計編5： 設計編総復習, 総合演習, 小テスト AL①②	
	11	データの検索と抽出(応用) 応用編1： あいまい検索(LIKE), ワイルドカード, 重複排除(DISTINCT), BETWEEN, IN AL①②	
	12	副問合せ 応用編2： SELECT文の入れ子による複雑なデータ検索と抽出 AL①②	
	13	データベースを支える仕組み 応用編3： トランザクション, インデックス, COMMIT, ROLLBACK, 排他制御 AL①②	
	14	実例紹介 応用編4： Webアプリケーション, セキュリティ, バックアップ AL①②	
	15	応用編まとめ 応用編5： 全体の総括, 最終演習, 小テスト AL①②	

	16 期末試験
授業形態	各授業において、講義を行うと共に随時ハンズオン形式でコンピュータ演習を実施する。 教員と学生間での問いかけ・応答(AL①)や、演習時間における受講生間およびTAとの相談(AL②)が可能な環境を設ける。 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:9回
達成目標	1. データベースシステムに関する基本的知識を有する 2. SQL文を用いて基本的なデータの集計や分析ができる 3. データベースの概念設計ができる 4. リレーショナルデータベースの概念を理解し、適切な概念設計に基づくデータベースを作成できる 5. SQL文を用いて高度なデータ処理を行うことができる
評価方法・フィードバック	小テストおよびレポート課題：50%， 期末試験：50%
評価基準	1) 「秀」：90点以上 (達成目標1～5) 2) 「優」：80～89点 (達成目標1～4) 3) 「良」：70～79点 (達成目標1～3) 4) 「可」：60～69点 (達成目標1～2) 5) 「不可」：59点以下
教科書・参考書	毎週の講義資料・スライドをiLearn等のWEB経由で配布する。
履修条件	特に直接の先修すべき科目は無いが、情報数学基礎(必修)で学んだ「集合」や「関係」は、リレーショナルデータベースについて効果的に理解できるどうかに直結するため、よく復習しておくことを求める。
履修上の注意	講義と並行して、都度コンピュータによる演習を実施するため、毎回自分のノートパソコンを持参すること。 講義進行の効率化のため、各自のパソコンにデータベース演習環境をインストールする等は行わず、こちらで指定する無料のWEBシステムを用いた演習・実験を予定している。
準備学習と課題の内容	課題の遂行や、SQL文によるデータベース操作の練習を行うなどして、授業ごとに3時間以上復習して内容を理解し、習得してから次の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職「情報」は必修）
担当教員			
大石 和臣			
添付ファイル			

講義概要	情報セキュリティは現代社会において最も重要で必要不可欠な概念の一つである。情報セキュリティとそれに関連する概念について説明し、技術的な対策について詳しく解説する。セキュリティ評価制度や組織における運用や管理についても説明し、情報セキュリティを踏まえた情報リテラシーを学ぶ。この科目は、情報セキュリティ技術分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	イントロダクション、情報セキュリティ概論 カリキュラムにおける本講義の位置づけ（ステップ4、コース、分野科目）を説明する。講義概要をシラバスを使って説明する。現代における情報セキュリティの重要性と具体的なリスクを例示する。AL①。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。AL①。 準備：シラバスを読んでくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	2	暗号の基礎、共通鍵暗号 暗号に基礎について、整数論や計算量理論を踏まえて学ぶ。共通鍵暗号について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	3	暗号（公開鍵暗号、ハッシュ関数、デジタル署名） 公開鍵暗号とハッシュ関数、デジタル署名について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	4	公開鍵証明書、暗号プロトコル 公開鍵証明書の概念と実例、認証局とその階層構造、暗号プロトコルの実例について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。AL①。 準備：今回の講義内容を予習してくる。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	5	サイドチャネル攻撃、秘密分散、量子暗号 ICカードを対象とするサイドチャネル攻撃、暗号鍵を管理する手法である秘密分散、量子コンピュータが実現しても破られない量子暗号について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	6	アクセス制御、UNIXパスワード、PBC ユーザ認証とアクセス制御について学びUNIXパスワードの具体的な仕組みを学ぶ。パスワードに基づく暗号化プログラムの構造を学習する。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	7	バイオメトリクス 指紋や虹彩などの生体情報を用いるバイオメトリック認証について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習してくる（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	8	前回の演習の回答と解説、質疑応答、中間試験 前回の演習の回答と解説を行う。前回までの講義について質疑応答をする。AL①。その後に中間試験を行う。 準備：前回までの講義内容を復習してくる。	
	9	ネットワークセキュリティ、Web セキュリティ ネットワークセキュリティとWebセキュリティについて学ぶ。ファイアウォール、NAT等の具体的な技術を学習する。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	10	マルウェア（コンピュータウイルス、ワーム、シェルコード他） Webセキュリティに関連してマルウェアについて学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	

	11 マルウェア対策（アンチウイルス、ハニーポット、セキュアコーディング） マルウェア対策の技術について、最新技術も含めて学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。AL①。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 12 プライバシ保護、匿名性、匿名通信、RFID プライバシー保護、匿名性、匿名通信、RFIDの背景と具体的な技術について学ぶ。中間試験の回答と解説。AL①。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 13 情報ハイディング（電子透かし、ステガノグラフィー）、デジタルフォレンジック 電子透かしやステガノグラフィー等の情報ハイディング技術とハードディスクの解析等のデジタルフォレンジック技術について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 14 評価制度（ISO/IEC15408, JISEC, JCMVP）、ISMS 技術的な評価と組織的な評価に関する評価制度について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 15 セキュリティインシデントや関連技術の事例紹介、まとめ、総合演習 最新の研究紹介やいままでの講義内容についての質問を受け付ける。AL①。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：いままでの講義内容を復習し、定期試験に備える。 16 定期試験
授業形態	講義と演習（課題） アクティブラーニング：①：6回，②：0回，③：0回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標	1) 情報セキュリティの脅威と対策を理解する。 2) 要素技術（暗号、認証、マルウェア対策等）の知識を得る。 3) 要素技術の特徴と限界を理解して適切に使用できるようになる。 4) 情報セキュリティに関する法律や制度（運用）を理解する。 5) 情報セキュリティを踏まえた情報リテラシーを身に着ける。
評価方法・フィードバック	演習・課題40%，総合演習あるいは定期試験60%の配点で評価する。各回に行う演習は次回に解説を行い、課題（宿題）は採点して返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	100～90：秀，89～80：優，79～70：良，69～60：可，60未満：不可 達成目標の100～90%に到達した場合は秀， 達成目標の89～80%に到達した場合は優， 達成目標の79～70%に到達した場合は良， 達成目標の69～60%に到達した場合は可， 達成目標の59～0%に到達した場合は不可。
教科書・参考書	教科書：指定しない。 参考書：いくつかの書籍を以下に示す。 1. 独立行政法人情報処理推進機構，情報セキュリティ白書2019，独立行政法人情報処理推進機構，2019 年。 2. 辻井重男，情報社会・セキュリティ・倫理，コロナ社，2012 年。 3. 映像情報メディア学会編，半谷精一郎編著，バイオメトリクス教科書：原理からプログラミングまで，コロナ社，2012 年。 4. 佐々木良一監修，手塚悟編著，情報セキュリティの基礎，共立出版，2011 年。 5. 独立行政法人情報処理推進機構，情報セキュリティ読本四訂版-IT 時代の危機管理入門-，実教出版株式会社，2009 年。 6. 黒澤馨，尾形わかほ，現代暗号の基礎数理，コロナ社，2004 年。 7. 松井甲子雄，岩切宗利，情報ハイディングの基礎—ユビキタス社会の情報セキュリティ技術，森北出版，2004 年。
履修条件	符号・暗号理論1を履修済み，符号・暗号理論2を履修中あるいは履修済みが望ましい。
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	1回の講義につき2時間程度の予習・復習を行って授業にのぞむこと。予習として，授業計画の各内容に関して，参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて準備することが望ましい。復習として，講義のスライドやノートを読み返して講義内容を理解し，参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて理解を深めることが望ましい。演習や課題（宿題）を繰り返し解くことは有効な復習および試験対策になる。

ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職「数学」は必修）
担当教員			
足立 智子			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、コンピュータの理論的基礎となっている情報理論及び符号理論を主な対象にする。特に、これらの理論の基礎となっている数学に着目し、確率統計及び代数学がコンピュータの基礎として活用されていることを具体例を通じて理解する。		
授業計画	1	情報と表現 カリキュラムにおける本講義の位置づけ（ステップ3，専門上位科目）を説明する。講義概要をシラバスを使って説明する。情報理論，テキストのASCII文字集合での表現，N進法での整数の表現について学ぶ。AL①. 講義中に簡単な演習を行う。 準備：シラバスを読んてくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	2	シャノンモデル ・情報源、送信器、通信路、受信器、あて先の5要素 ・チェックサムによる誤り検出（九去法，ISBN-10） 講義中に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習してくる事。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	3	情報理論のための確率統計 ・確率空間、確率変数 ・ベイズの定理 ・離散的情報源 講義中に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習してくる事。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	4	情報量とエントロピー ・情報量、エントロピー ・無記憶情報源 ・エントロピー関数 AL①. 講義中に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習してくる事。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	5	情報源符号化 ・情報源符号化の意味 ・符号 ・特異符号、一意復号可能符号、コンマ符合、瞬時符号、語頭符号、等長符号 講義中に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習してくる事。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	6	情報源符号化の例 ・クラフトの不等式 ・平均符号長 ・コンパクト符号、ハフマン符号 ・情報源符号化定理 AL①. 講義中に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習してくる事。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	7	通信路符号化 ・通信路行列 ・二元対称通信路、ビット誤り率 ・通信路符号化定理 AL①. 講義中に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習してくる事。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	8	符号理論のための代数学 ・体の公理 ・ガロア体 ・原始元と原始多項式 講義中に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習してくる事。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	

	9 符号理論のための線形代数 ・線形空間の公理 ・ベキ表現、多項式表現、ベクトル表現 講義中に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 10 線形符号 ・線形符号、組織的符号、(n, k)符号、巡回符号 ・生成行列、パリティ検査行列 講義中に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 11 誤り検出と誤り訂正 ・誤り検出、誤り訂正、ハミング距離 ・ランダム誤り、バースト誤り ・シンδροーム、誤り訂正符号の復号 AL①。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 講義中に簡単な演習を行う。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 12 線形符号の例1 ・単一パリティ検査符号 ・単一誤りの検出 講義中に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 13 線形符号の例2 ・ハミング符号 ・単一誤りの訂正 講義中に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 14 線形符号の例3 ・巡回符号の生成多項式 ・共役元 ・BCH符号 講義中に簡単な演習を行う。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 15 符号理論の応用例 ・BCH符号の続き ・2次元バーコード 講義中に簡単な演習を行う。AL①。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および定期試験のための復習。
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング：①:5回, ②:0回, ③:0回, ④:1回, ⑤:0回, ⑥:0回 アクティブラーニングは、講義中に小問題を出し、その課題を実際に解かせたり、その課題の解き方に対する質問を講義中に学生に対して行うことで実現する。
達成目標	1) 合同式を用いたチェックサム演算ができる。 2) 情報量とエントロピーの計算ができる。 3) 有限体を用いた情報の表現ができる。 4) 有限体を係数とする多項式環の演算ができる。 5) 誤り検出及び誤り訂正の計算ができる。 6) 巡回符号を用いた情報の符号化ができる。
評価方法・フィードバック	演習・課題40％，試験60％の配点で評価する。演習・課題・試験は解説を行いフィードバックする。
評価基準	100～90：秀，89～80：優，79～70：良，69～60：可，60未満：不可 達成目標の100～90％に到達した場合は秀， 達成目標の89～80％に到達した場合は優， 達成目標の79～70％に到達した場合は良， 達成目標の69～60％に到達した場合は可， 達成目標の59～0％に到達した場合は不可。
教科書・参考書	教科書：汐崎 陽. 情報・符号理論の基礎（第2版）. オーム社. （2019/5/18発売，ISBN 978-4274223891） 参考書：先名 健一，例題で学ぶ符号理論入門. 森北出版. （2018年～2019年教科書）
履修条件	本講義を理解する上では、2年の「代数学」の講義の理解が重要になる。

	高校までの数学，特に代数学を復習しておくことが望ましい。
履修上の注意	演習や課題は必ず提出すること。iLearn@SIST上の講義のページで課題で出すことや、講義の連絡を行うことがあるので、見逃さないように注意すること。
準備学習と課題の内容	1回の講義につき2時間程度の予習・復習を行って授業にのぞむこと。予習として、授業計画の各内容に関して、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて準備することが望ましい。復習として、講義のスライドやノートを読み返して講義内容を理解し、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて理解を深めることが望ましい。演習や課題を繰り返し解くことは有効な復習および試験対策になるため、講義内に理解が難しかった内容について複数の参考書などを参照して次回までに理解することを課題とする。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解：40%，思考・判断：40%，関心・意欲：10% 態度：5%，技能・表現：5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択（教職「数学」は選択）
担当教員			
大石 和臣			
添付ファイル			

講義概要	符号・暗号理論はデジタル時代における基礎的で重要な技術である。本講義では、これらの基本となる代数学や確率について復習しながら、主に暗号の具体的方式について学び、その応用についても学習する。この科目は、情報セキュリティ技術分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	イントロダクション。情報理論、符号理論、暗号理論の背景、歴史、具体例。 カリキュラムにおける本講義の位置づけ（ステップ4、コース、分野科目）を説明する。講義概要をシラバスを使って説明する。情報理論、符号理論、暗号理論の背景、歴史、具体例を学ぶ。AL①。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：シラバスを読んでくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	2	情報量とエントロピー、確率、暗号の情報理論的な安全性 情報量とエントロピーを学ぶ。確率を復習し、暗号の情報理論的な安全性を学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	3	確率変数、情報源符号化定理、暗号のモデル、古代～現代暗号、無条件安全性 第2回の講義の続きおよび現代暗号に至る歴史と無条件安全性の概念を学ぶ。AL①。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	4	共通鍵暗号（One-time Pad、ブロック暗号、ストリーム暗号、DES、AES） 共通鍵暗号、無条件安全なOne-time Pad、ブロック暗号とストリーム暗号の違いについて学び、代表的な方式であるDESとAESについて、その内部構造を学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	5	共通鍵暗号（利用モード） 共通鍵暗号の利用モードECB、CBC、CFB、OFB、CTRについてそれぞれの構造と特徴を学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	6	メッセージ認証 メッセージの完全性(Integrity)を確認するメッセージ認証の仕組みと具体的な方式としてのMACを学ぶ。AL①。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	7	公開鍵暗号 公開鍵暗号について、鍵管理の効率と特徴について学び、木曾となる計算量理論と群について復習する。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	8	公開鍵暗号 有限体、公開鍵配送法のDiffie-Hellmann方式、代表的な公開鍵暗号であるRSAについて学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	9	公開鍵暗号 RSA暗号を具体的な数値で計算して学ぶ。ユークリッド互除法、拡張ユークリッド互除法を学習する。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。AL①。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	10	ハッシュ関数 ハッシュ関数について詳細を学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	

	11 DH公開鍵配送法の具体例, Intruder In The Middle攻撃, ElGamal暗号DHを具体的な数値で計算し手学ぶ. IITM攻撃の仕組みを学び, ElGamal暗号を学習する. 講義の最後に簡単な演習を行う(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある). 準備: 今回の講義内容を予習してくる事. 課題: 今回の復習および次回の講義内容を予習. 12 デジタル署名 デジタル文書に対する署名機能を実現するデジタル署名について概念を学び, 公開鍵暗号に基づくデジタル署名方式の特徴, RSA, ElGamal, DSAを学習する. 安全性について学習する. 講義の最後に簡単な演習を行う(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある). 準備: 今回の講義内容を予習してくる事. 課題: 今回の復習および次回の講義内容を予習. 13 ハイブリッド方式, 公開鍵証明書, SSL/TLS, IPsec, IKE 共通鍵暗号と公開鍵暗号を組み合わせたハイブリッド方式, 公開鍵暗号とその利用者の対応を保証する公開鍵証明書の概念と仕組み, 具体的な暗号プロトコルのSSL/TLS, IPsec, IKEを学習する. 講義の最後に簡単な演習を行う(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある). 準備: 今回の講義内容を予習してくる事. 課題: 今回の復習および次回の講義内容を予習. 14 IDに基づく暗号他 IDに基づく暗号, 確定的暗号と確率的暗号, 安全性定義と等価性, ゼロ知識証明について学ぶ. 講義の最後に簡単な演習を行う(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある). AL①. 準備: 今回の講義内容を予習してくる事. 課題: 今回の復習および次回の講義内容を予習. 15 まとめ, 総合演習 まとめ, 総合演習を行う. 準備: いままでの講義内容を復習してくる事. 16 定期試験
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング: ①:5回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1) 暗号の考え方を理解できる 2) 共通鍵暗号の使い方を理解できる 3) 公開鍵暗号の仕組みを理解できる, 小さな数値で計算できる 4) 鍵配送法, デジタル署名の仕組みを理解できる, 小さな数値で計算できる 5) 暗号の応用について理解できる
評価方法・フィードバック	演習・課題40% 定期試験60%の配点で評価する. 講義中の演習については演習直後に回答と解説を行い, 各回の最後に行う簡単な演習については次回の講義の最初に回答と解説を行う. 課題(宿題)は採点して返却し, 結果をフィードバックする.
評価基準	100~90: 秀, 89~80: 優, 79~70: 良, 69~60: 可, 60未満: 不可 達成目標の100~90%に到達した場合は秀, 達成目標の89~80%に到達した場合は優, 達成目標の79~70%に到達した場合は良, 達成目標の69~60%に到達した場合は可, 達成目標の59~0%に到達した場合は不可.
教科書・参考書	教科書: 指定しない. 参考書: 1 黒澤馨, 現代暗号への招待, サイエンス社, 2010年. 2 黒澤馨, 現代暗号の基礎数理, コロナ社, 2004年.
履修条件	符号・暗号理論1の単位を修得していること.
履修上の注意	演習, 課題(宿題), レポート等は必ず提出すること.
準備学習と課題の内容	1回の講義につき2時間程度の予習・復習を行って授業にのぞむこと. 予習として, 授業計画の各内容に関して, 参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて準備することが望ましい. 復習として, 講義のスライドやノートを読み返して講義内容を理解し, 参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて理解を深めることが望ましい. 演習や課題(宿題)を繰り返し解くことは有効な復習および試験対策になるため, 講義内に理解が難しかった内容について複数の参考書などを参照して次回までに理解することを課題とする.
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	

DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職「情報」は必修）
担当教員			
大石 和臣			
添付ファイル			

講義概要	コンピュータネットワークの基礎を学び、LANやインターネット等の仕組みとコンピュータとの関係を理解し、基本的なネットワークを構築して維持する力を身につけることを目標とする。コンピュータネットワークの参照モデルに基づき、物理層、TCP/IP、アプリケーション層等の各層とそれらの代表的な技術について詳しい説明が行われ、演習が行われる。盗聴やマルウェア等のセキュリティインシデントとそれらへの対策を学習し、コンピュータネットワークとセキュリティの関係を理解する。また、自動車に使われているCAN等のインターネットとは異なるコンピュータネットワークについても学習する。この科目は、情報セキュリティ分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	イントロダクション、コンピュータネットワーク概説。 カリキュラムにおける本講義の位置づけ（ステップ4、コース、分野科目）を説明する。講義概要をシラバスを使って説明する。現代におけるコンピュータネットワークの重要性を示す。AL①。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。AL①。 準備：シラバスを読んでくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	2	物理層：通信の基礎、信号、伝送方式、変復調、多重化、WANの具体例。 物理層について、通信の基礎を復習して、信号、伝送方式、変復調等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	3	データリンク層：フレーミング、誤り制御、フロー制御。メディアアクセスサブレイヤ。 データリンク層について、フレーミング、誤り制御、フロー制御。メディアアクセスサブレイヤ等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	4	データリンク層（続き）：チャネル割当、CSMA/CD、MACアドレス、IEEE802、CDMA/CA、ハブ他。 データリンク層について、チャネル割当、CSMA/CD、MACアドレス、IEEE802、CDMA/CA、ハブ等を学ぶ。AL①。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	5	ネットワーク層：経路制御、ICMP、ARP。 ネットワーク層について、経路制御、ICMP、ARP等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	6	ネットワーク層（続き）：IPアドレス（サブネット、CIDR）、NAT/NAPT、IPv6、ドメイン、DNS ネットワーク層について、IPアドレス（サブネット、CIDR）、NAT/NAPT、IPv6、ドメイン、DNS等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	7	トランスポート層：TCP、コネクション、ポート、再送制御、UDP、コネクションレス。 トランスポート層について、TCP、コネクション、ポート、再送制御、UDP、コネクションレス等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	8	中間試験 前回の演習の回答と解説、質疑応答、中間試験 前回の演習の回答と解説を行う。前回までの講義について質疑応答をする。AL①。その後に中間試験を行う。 準備：前回までの講義内容を復習してくること。	
	9	アプリケーション層：DNS、SMTP。 アプリケーション層について、DNS、SMTP等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	

	10 アプリケーション層（続き）：World Wide Web, URL, HTTP. アプリケーション層について、World Wide Web, URL, HTTP等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 11 アプリケーション層（続き）：音声、ビデオ、ストリーミング、P2P、ビットコイン。 アプリケーション層について、音声、ビデオ、ストリーミング、P2P、ビットコイン等を学ぶ。AL①。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 12 ネットワークセキュリティ、暗号、認証の基礎。 ネットワークセキュリティ、暗号、認証の基礎等を学ぶ。中間試験の回答と解説。AL①。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 13 TLS, IPsec, VPN. プライバシなどの社会的な問題。 TLS, IPsec, VPN. プライバシなどの社会的な問題等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 14 その他のネットワーク：CAN（Control Area Network）。 その他のネットワークについて、CAN（Control Area Network）等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。 15 まとめ、総合演習（予定） 最新の研究紹介やいままでの講義内容についての質問を受け付ける。AL①。 準備：今回の講義内容を予習しておくこと。 課題：いままでの講義内容を復習し、定期試験に備える。 16 定期試験
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:6回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	(a) コンピュータネットワークの参照モデルを理解し、TCP/IPやCANを利用できる。 (b) データリンク層を理解し、信号伝送の仕組みを理解できる。 (c) ネットワーク層とIPを理解し、LANのIPアドレスやルータ等の関係を把握してインターネットのコンピュータと通信できる。 (d) ネットワークアプリケーションの仕組みを理解し、利用できる。 (e) ネットワークのインシデントとセキュリティについて理解し、セキュリティ対策を利用できる。
評価方法・フィードバック	演習・課題40％、総合演習あるいは定期試験60％の配点で評価する。各回に行う演習は次回に解説を行い、課題（宿題）は採点して返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	100～90：秀，89～80：優，79～70：良，69～60：可，60未満：不可 達成目標の100～90％に到達した場合は秀， 達成目標の89～80％に到達した場合は優， 達成目標の79～70％に到達した場合は良， 達成目標の69～60％に到達した場合は可， 達成目標の59～0％に到達した場合は不可。
教科書・参考書	教科書：指定しない。 参考書：コンピュータネットワークに関する書籍はたくさんある。そのうちのいくつかを以下に示す。 1. 戸根勤，ネットワークはなぜつながるのか第2 版知っておきたいTCP/IP、LAN、光ファイバの基礎知識，株式会社日経BP，第2 版1 刷，2007 年4 月16 日。 2. Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall, COMPUTER NETWORKS FIFTH EDITION, PRENTICE HALL, 2011. (2025 年9 月17 日アクセス https://csc-knu.github.io/sys-prog/books/Andrew%20S.%20Tanenbaum%20-%20Computer%20Networks.pdf) 3. 高作義明，徹底図解通信のしくみ改訂版，株式会社新星出版社，2023 年12 月15 日。 4. 小高知宏，コンピュータネットワークの基礎，森北出版株式会社，第1 版第1 刷，2024 年8 月26 日。 5. 福永勇二，ネットワークがよくわかる教科書第2 版，SB クリエイティブ株式会社，初版第1 刷，2025 年3 月31 日。
履修条件	コンピュータ構成概論，プログラミング概論，プログラミング演習，計算機ハードウェアC，計算機アーキテクチャCを履修済みであること。情報セキュリティCを履修済みが望ましい。
履修上の注意	演習で使用するためネットワークに接続されたノートパソコンを持参すること。
準備学習と課題の内容	1回の講義につき2時間程度の予習・復習を行って授業にのぞむこと。予習として、授業計画の各内容に関して、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて準備することが望ましい。復習として、
	講義のスライドやノートを読み返して講義内容を理解し、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて理解を深めることが望ましい。演習や課題（宿題）を繰り返し解くことは有効な復習および試験対策になる。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%

DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 応用線形代数 I3-S34-50

科目コード： 15870

英文科目名称： Advanced Linear Algebra

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（教職「数学」は必修）
担当教員			
芦澤 恵太			
添付ファイル			

講義概要	II類「線形代数／演習」の知識があること前提にして、主として線形代数の応用事例をソフトウェアを用いて解決する手段を習得する。線形代数が、例えば画像処理（直交変換）やデータサイエンス（主成分分析）でどのように応用されているかを、プログラミングを通して学習する。		
授業計画	1	ベクトルと行列 講義概要の説明、数の体系の復習、複素数の計算、ベクトル演算、行列演算の復習 AL①② 準備学習：自身のノートPCでMATLABが実行可能な環境を用意しておくこと。 課題：演習問題	
	2	MATLAB入門 計算の役割、グラフ AL①②③ 準備学習：1回目講義で指定したURLを参照し、MATLABのLiveEditorに触れておくこと。 課題：プリントにて配布	
	3	線形写像と行列 ベクトルの定義と演算、線形独立、基底、 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：プリントにて配布	
	4	線形空間と基底 正規直交基底の計算 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：プリントにて配布	
	5	正方行列の性質 行列の分解、QR分解 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：プリントにて配布	
	6	MATLAB演習 回転行列と画像処理 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：画像を回転させるプログラムを作成する	
	7	遷移確率行列とページランク マルコフ連鎖、遷移確率行列 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：プリントにて配布	
	8	最小二乗法にむけて 疑似逆行列、ガウスの掃き出し法 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：講義資料で指示	
	9	演習：最小二乗法 連立方程式の応用、最小二乗法、回帰直線 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：講義資料で指示	
	10	固有値・固有ベクトル・直交変換 固有値と固有ベクトル、特異値と特異ベクトル、観測データと基底 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：プリントにて配布	

	11 主成分分析 基底と次元削減、離散フーリエ変換と主成分分析 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：プリントにて配布 12 画像の特異値分解 特異値分解 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：プリントにて配布 13 行列の分解 その1 特異値分解、LU分解 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：プリントにて配布 14 行列の分解 その2 非負値行列因子分解 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：プリントにて配布 15 線形代数と画像処理・最終課題 離散コサイン変換、次元削減 AL①②③ 準備学習：iLearnに掲載する資料に目を通しておくこと。 課題：プリントにて配布
授業形態	講義主体で行い、適宜、プログラムの実例紹介と実行方法についても解説する。初回講義から（MATLABが使用可能な）Note PCを必ず持参すること。 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回・・・講義中に受講生を指名し、定義の確認、問題の解答を求める（AL①に相当）。小テスト（本日の課題）解答時には互いに相談も可とし（AL②）、小テストの解説は次回の講義冒頭で行う（AL③）。
達成目標	(1) ベクトル／行列演算をコンピュータ上で実行することができる (2) 連立一次方程式をコンピュータ上で解くことができ、それを応用する事例を一つ以上理解している (3) 行列の固有値・固有ベクトルをコンピュータ上で求めることができ、それを応用する事例を一つ以上理解している (4) 有限次元線形空間と同型の問題に対して上記1)～3)を適用することができる (5) 上記(1)～(4)の知識を駆使して様々な応用問題を解くことができる
評価方法・フィードバック	各単元において課題提出を求める。提出された課題については、次の講義内で解説を行う。最後に総合課題を示し、この出来具合で成績を決定する。
評価基準	各回の課題（40%）、および最終課題（60%）を全て提出していることを条件とし、その上で達成目標の到達状況を4段階に分割し、秀：100～90（(1)～(5)を達成）、優：89～80（(1)～(4)）、良：79～70（(1)～(3)）、可：69～60（(1)～(2)）、不可：59以下を決定する。
教科書・参考書	参考書：小西克巳，線形代数で学ぶ離散フーリエ変換：データ科学と離散フーリエ変換，Independently published（2025年） 参考書：藤原毅夫，藤堂眞治，データ科学のための微分積分・線形代数-MATLABで体験する数学基礎-，東京大学出版会（2021年）
履修条件	II類「線形代数／演習」とIII類のプログラミング必修科目を履修していること。
履修上の注意	MatlabをインストールしたNote PCは必ず持参すること。追加の説明をメモする準備は必ずしておくこと。
準備学習と課題の内容	あらかじめ講義内容を予習しておくこと。特に線型代数の復習と，MATLAB操作についてはテキストの内容に沿って確認しておくこと。予習・復習それぞれ1時間程度行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40%，思考・判断：30%，関心・意欲：10%，態度：10%，技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（教職「数学」は必修）
担当教員			
足達 慎二			
添付ファイル			

講義概要	幾何学の初歩として2次曲線について解説する。特に平行移動と回転移動による座標軸の変換を用いた2次曲線の標準化と分類について学ぶ。さらに平面および空間におけるベクトルの概念を理解し、平面や直線のベクトル方程式の諸性質について学ぶ。また、アクティブラーニングを通して2次曲線、ベクトル、行列の繋がりを理解し、具体的な問題を解くことで問題解決能力の基礎を養う。		
授業計画	1	講義の位置づけ、平面と空間の座標系 ・コンピュータシステム学科カリキュラムに対する本講義の位置づけの説明 ・直交座標、斜交座標、極座標の特徴について説明を行う。 準備学習：線形代数学および微分積分学の復習 課題：1) 斜交座標における2点間の距離の計算（AL④） 2) 直交座標と極座標の関係について（AL④）	
	2	円と楕円の方程式と性質 ・第1回課題の解説（AL③） ・円の方程式、楕円の方程式、楕円と円の関係、楕円の平行移動について説明を行う。 準備学習：1) 楕円の標準方程式を求められるようにする。 2) 楕円の焦点を求められるようにする。 課題：1) 楕円の標準方程式について（AL④） 2) 楕円の図示（AL④）	
	3	放物線の方程式と性質 ・第2回課題の解説（AL③） ・放物線の方程式、放物線の平行移動について説明を行う。 準備学習：1) 放物線の標準方程式を求められるようにする。 2) 放物線の焦点、準線、頂点、対称軸を求められるようにする。 課題：放物線の焦点、準線、頂点、対称軸について（AL④）	
	4	双曲線の方程式と性質 ・第3回課題の解説（AL③） ・双曲線の方程式、焦点と漸近線、双曲線の平行移動 準備学習：1) 双曲線の標準方程式を求められるようにする。 2) 双曲線の焦点、漸近線を求められるようにする。 課題：1) 双曲線の標準方程式について（AL④） 2) 直角双曲線について（AL④）	
	5	2次曲線の接線 ・第4回課題の解説（AL③） ・楕円、放物線、双曲線の接線について説明を行う。 準備学習：2次曲線の接線の方程式を求められるようにする。 課題：1) 2次曲線の接線について（AL④） 2) 2次曲線の接線の図示（AL④）	
	6	演習問題（1）と解説 ・第5回課題の解説（AL③） ・第1回から第5回までの講義に関連した演習問題と解説を行う。（AL④） 準備学習：2次曲線の諸性質を理解し、与えられた問題に応用できるようにする。 課題：2次曲線についての演習問題（AL④）	
	7	行列の基本演算、回転行列の性質 ・行列とベクトルの演算について説明を行う。 ・回転行列の諸性質について説明を行う。 準備学習：回転行列の性質を理解し、「行列によるベクトルの移動」を説明できるようにする。 課題：回転行列を用いた加法定理の証明（AL④）	
	8	行列の固有値、固有ベクトル ・第6回課題の解説（AL③） ・行列の固有値、固有ベクトルについて説明を行う。 準備学習：与えられた行列の固有値、固有ベクトルを求められるようにする。 課題：1) 行列の固有値、固有ベクトルについて（AL④） 2) 回転行列の固有値について（AL④）	
	9	行列の対角化 ・第7回課題の解説（AL③） ・行列の対角化、特に回転行列を用いた対称行列の対角化について説明を行う。 準備学習：行列の対角化を計算できるようにする。 課題：1) 行列の対角化について（AL④） 2) 行列の対角化を用いた行列の冪乗の計算（AL④）	

	1 0 演習問題 (2) と解説 ・第8回課題の解説 (AL③) ・第7回から第9回までの講義に関連した演習問題と解説を行う。(AL④) 準備学習：行列の諸性質を理解し、与えられた問題に応用できるようにする。 課題：行列についての演習問題 (AL④) 1 1 2次曲線の分類 (1) ・2次曲線の標準化と標準形の分類について説明を行う。 ・平行移動を用いた座標軸の変換による標準化について説明を行う。 準備学習：平行移動を用いた座標軸の変換による標準化を計算できるようにする。 課題：2次曲線の標準化 (平行移動) について (AL④) 1 2 2次曲線の分類 (2) ・第9回課題の解説 (AL③) ・第11回の講義に続いて2次曲線の標準化と標準形の分類について説明を行う。 ・回転移動を用いた座標軸の変換による標準化について説明を行う。 準備学習：回転移動を用いた座標軸の変換による標準化を計算できるようにする。 課題：2次曲線の標準化 (回転移動) について (AL④) 1 3 直線の方程式 ・第10回課題の解説 (AL③) ・空間における直線の方程式について説明を行う。 準備学習：空間における直線の方程式を理解し、「方向ベクトル」を説明できるようにする。 課題：1) 直線の方程式について (AL④) 2) 直線と原点との距離について (AL④) 1 4 平面の方程式 ・第11回課題の解説 (AL③) ・空間における平面の方程式について説明を行う。 準備学習：空間における平面の方程式を理解し、「法線ベクトル」を説明できるようにする。 課題：1) 平面の方程式について (AL④) 2) 平面と直線の交点の座標について (AL④) 1 5 全体まとめと総合演習 ・第12回課題の解説 (AL③) ・第1回から第14回までの講義のまとめと総合演習、およびその解説を行う。(AL④) 準備学習：定期試験に備えて今までの復習をする。 1 6 定期試験
授業形態	適宜配布する資料に基づく講義。また、各講義の後半は課題レポートを行うこともある。 アクティブラーニング：①：0回、②：0回、③：12回、④：15回、⑤：0回、⑥：0回
達成目標	1. 2次曲線（放物線、楕円、双曲線）の幾何的定義と性質、標準形を理解できる。（基礎） 2. 2次曲線の接線の方程式を理解し、求めることができる。（基礎） 3. 回転行列、直交行列などの行列の諸性質を理解し、ベクトルと行列の演算を行うことができる。（標準） 4. 行列の固有値、固有ベクトルを求めることができ、対角化の計算をすることができる。（標準） 5. 平行移動と回転移動による座標軸の変換を用いて、2次曲線の標準形を求めることができる。（応用） 6. 空間における平面の方程式、直線の方程式が理解でき、与えられた課題に対して応用できる。（応用）
評価方法・フィードバック	定期試験70%、課題レポート30%の割合で総合判断する。総合点が50点以上59点以下の者には再試験を課す。再試験の結果、60点を上回った場合は60点を上限として評価を行う。課題レポートは次回の授業で解答例を配布しフィードバックを行う。
評価基準	上記【評価方法】で100点満点に換算し、秀（1～6）：90点以上、優（1～6のうち5項目）：89～80点、良（1～6のうち4項目）：79～70点、可（1～6のうち3項目）：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	なし
履修条件	微分積分学や線形代数学の基礎を理解していることが必要である。
履修上の注意	課題レポートは必ず提出すること。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義において回収する。 ・授業中に解説した例題については、自分の力でもう一度解きなおしてから次回の講義に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解 40%、思考・判断 45%、関心・意欲 5%、態度 5%、技能・表現 5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（教職「数学」は必修）
担当教員			
足立 智子			
添付ファイル			

講義概要	氾濫するデータから意味のある情報を取り出し法則性を推定して意志決定に役立たせるのが統計解析である。この講義では標本調査に基づく推計学の理論に沿って実際にデータを処理する手法やその意味を学習する。单元テストをおこない、理解度を随時確認する。学習の際に、表計算ソフトでの演習を伴う。		
授業計画	1	概説	- 統計的なものごとの見方、統計データについて概説する (AL①) - 準備学習：統計というと何を連想するか考えておく - 課題：記述統計学について思いし、推測統計学との異動を認識する
	2	確率の解釈	- 主観解釈、客観解釈、確率のパラドックスについて解説する。(AL①) - 準備学習：確率の素朴解釈について学習しておく - 課題：主観確率と客観確率の違いについて考える
	3	推測統計学	- 世界の観察事実から確率法則を帰納する一つの方法としての推測統計学について解説する (AL①) - 準備学習：「確率・統計/演習」で学んだことを復習しておく - 課題：講義内容を復習整理し、保有している知識と結びつける
	4	データの表現	- 確度数分布、基本的統計量、期待値、標準偏差、ヒストグラム、条件付き確率について学習し演習する。(AL①) - 準備学習：基本統計量について「確率・統計/演習」で学んだことを復習しておく - 課題：ヒストグラム、エクセルを用いた計算の事例を実行しておく
	5	確率1	- 連続変数、大数の法則、中心極限定理について解説して、演習する (AL①) - 準備学習：正規分布について「確率・統計/演習」で学んだことを復習しておく - 課題：複数のサイコロの目の平均について、中心極限定理が成立することを計算する
	6	確率 2	- 二項分布の性質、t分布、F分布、χ^2 自乗分布、Poisson分布、指数分布について解説する。 - 準備学習：正規分布について理解しておく - 課題：一様乱数から平均値の分布として正規分布が生成されることを実証する
	7	推計学 1	- 仮説検定の論理、帰無仮説と対立仮説、第一種の誤りと第二種の誤りなどについて解説する - 準備学習：仮説検定のロジックについて調べておく - 課題：確率命題の検証法として仮説検定がどの程度有効なのか考える
	8	推計学 2	- 仮説検定の実際について解説し、演習する (AL①) - 準備学習：前回の仮説検定のロジックをおさらいして、実地にはどうなるか考えておく - 課題：実例に則し、仮説検定の思想を理解する
	9	推計学 3	- 平均値の検定、小標本、分散の検定、2標本の検定、分散の検定などについて学び、演習する (AL①) - 準備学習：単一量に関する統計量について種々の検定があることを調べる。 - 課題：自分の身の回りの事象についての検定の例を考える
	10	推計学 4	- 適合度の検定、独立性の検定について学び、演習する - 準備学習：χ^2 二乗分布について調べておく - 課題：実測分布と理論分布の適合度という問題例を考える
	11	推計学 5	- 独立性の検定と区間推定について解説し、演習する (AL①) - 準備学習：2つの事象が独立であるとはどういうことか考える - 課題：講義内容を復習整理し、保有している知識と結びつける
	12	推計学 6	- 分散分析、実験計画法について解説する - 準備学習：3つ以上のグループに分離するとはどういうことか考える - 課題：講義内容を復習整理し、保有している知識と結びつける

	13 因果と相関 1 ・散布図，相関係数，無相関の検定について学ぶ(AL①) ・準備学習：2つの事象が関係しているとはどのようなことをいうのか考えておく ・課題：講義内容を復習整理し，保有している知識と結びつける 14 因果と相関 2 ・回帰分析について学び，演習する(AL①) ・準備学習：線形な予測とは何か考えておく ・課題：講義内容を復習整理し，保有している知識と結びつける 15 まとめと総合演習 ・推計学の思考，統計学的推論から何が解るか．仮説検定とはどういう方法か，各種分析について，統計の誤用にはどういう事があるのか
授業形態	講義とエクセルを用いた演習による。 アクティブラーニング：①：10回，②：0回，③：0回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標	a) 確率の簡単な計算が出来るようになること b) よく使われる統計量の意味を理解し，計算できること c) 確率分布の意味を理解すること d) 中心極限定理の意味を理解すること e) 仮説検定，区間推定が出来るようになること f) 母平均や母分散が分からない等の時の処理が出来ること g) χ^2 自乗検定，分散分析などが出来ること h) どの状況にどの分析法を用いたらよいか判断できること i) 回帰分析の計算が出来，相関係数などが理解できていること なお上の全ての項目で，計算はエクセルを用い，その統計関数や分析ツールは用いて良い。
評価方法・フィードバック	レポートとテストで評価する。 レポート40%，テスト60%。 テストやレポートの課題は解説を行いフィードバックする。
評価基準	秀：100～90 9項目全て 優：89～80 9項目のうち7項目 良：79～70 9項目のうち4項目 可：69～60 不可：59以下
教科書・参考書	教科書：栗木進二・綿森葉子・田中秀和 「統計学基礎」 共立出版
履修条件	履修希望者が多い場合は、他学科の受講を制限する場合がある。
履修上の注意	履修希望者が多い場合には，履修制限をするので，初回には必ず出席すること。 演習を行う際には，エクセルの使えるPCを持ってくること
準備学習と課題の内容	初回までにシラバスをよく読み，授業項目と内容を把握しておくこと。 また，講義の中での予告に基づき，テキストをよく読んで，それに基づいて2時間以上の準備しておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%，思考・判断:30%，関心・意欲:15%，態度:5%，技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称：

科目コード： 19310

英文科目名称： 代数学 I4-S47-30

開講期間	Algebra	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期		2	2	選択（教職「数学」は選択）
担当教員				
足立 智子				
添付ファイル				

講義概要	本講義では、初等整数論の内容を復習した後、同値類及び商集合等の概念を学ぶ。そして、代数学の有用な概念である群・環・体を具体例を用いた演習を通じて学び、準同型定理を始めとする代数学の基礎的な定理を理解する。特に、符号・暗号理論で利用する多項式環及び有限体に関する計算方法を修得する。 本講義の内容は、3年の符号・暗号理論1の講義を理解する上で重要になる。			
授業計画	1	基礎概念(集合・関数・置換) 教科書1.1集合を説明する。教科書1.2関数について単射・全射・全単射の概念、置換の概念を説明する。 ・教科書P.5積集合についてAL①を行う。 準備学習：1) 教科書P.5の間を見て、答えを考えてくること 課題：1) 教科書P.5の間の答えを解説する (AL③)		
	2	基礎概念2 (ユークリッドの互除法と合同式) ユークリッドの互除法、拡張ユークリッドの互除法を解説し、合同式を解説する。 ・合同式について、AL①を行う。 準備学習：1) 5で割ると2余る整数aを考える。また、整数bがあり、aとbの積を5で割ると1余るとする。整数bはどのような数か考えてくること。 課題：1) 5で割ると2余る整数aを考える。また、整数bがあり、aとbの積を5で割ると1余るとする。整数bはどのような数か、一般的に書き下して解説する (AL③)		
	3	基礎概念3 (合同式と同値関係・同値類) 教科書1.3.4合同式、教科書1.3.5同値関係と同値類を解説する。 ・P.40の最下部の例についてAL①を行う。 準備学習：1) P.40の最下部の例について、加法や乗法が合同関係と両立することを確認してくること 課題：1) P.40の最下部の例について、加法や乗法が合同関係と両立することを解説する (AL③)		
	4	置換群と対称群の例を直感的に説明する。 群1 教科書2.1合同と変換、教科書2.2変換と同値関係、教科書2.3置換群と同値関係、コーシー・フロベニウスの補題について説明する。 ・P.59の回転テーブルでのお皿の並べ替えの例についてAL①を行う。 準備学習：1) 3つのものを並べ替える方法は何通りあるか。また、3つのものを回転テーブル上で正三角形の各頂点に置くことを考え、回転して同じになる置き方は区別しないと、3つのものの置き方は何通りあるか考えてくること。 2) 上記の問題について解説する。(AL③)		
	5	群2 教科書2.4一般の群、について群の公理と合わせて説明する。巡回群、可換群、非可換群等の群の例も合わせて解説する。 ・P.74の例についてAL①を行う。 準備学習：1) 群の公理を学習し、P.74の例4について、単位元だけからなる群について、群の公理を満たしていることを確認してくること。 2) P.74の例4について、単位元だけからなる群について、群の公理を満たしていることを解説する (AL③)		
	6	部分群、剰余類分解、ラグランジュの定理 教科書2.5部分群と正規部分群について説明する。 ・P.77の最下部の例についてAL①を行う。 準備学習：1) P.77の最下部の例について、$((m), +)$が$(Z, +)$の部分群であることの証明を考えてくること 2) P.77の最下部の例について、$((m), +)$が$(Z, +)$の部分群であることを解説する (AL③)		
	7	正規部分群と商群 部分群が正規部分群となるための条件を説明する。商群の定義を示す。 ・教科書P.83の最初の「例」についてAL①を行う。 準備学習：1) 教科書P.83の最初の「例」の中で、$H+1$や$H+2$という表現が出てくる。これらは集合である。どのような集合なのか、実際に中身を列挙してみること。 課題：1) 教科書P.83の最初の「例」の中で、$H+1$や$H+2$という表現が出てくる。これらは集合である。どのような集合なのか、実際に中身を列挙して解説する。		
	8	群の準同型定理 群の準同型、同型の概念を紹介する。群の準同型定理とその意味を解説する。 ・P.84の例2についてAL①を行う。 準備学習：1) P.84の例2について、$m=3$の時、実際に$\Psi(5)$、$\Psi(7)$を求めてみよ。 課題：1) P.84の例2について、$m=3$の時、実際に$\Psi(5)$、$\Psi(7)$がどのようになるか解説する (AL③)		

	9 環の公理 可換環の公理を紹介し、具体例として有理整数環及び体上の多項式環を比較する。単元、約元、倍元、素元を説明する。 ・P. 96にかかれている環の公理についてAL①を行う。 準備学習：1) P. 97の例1が環である証明を考えておくこと 課題：1) P. 97の例1が環である証明を解説する (AL③) 1 0 整域 零因子、整域、ユークリッド整域の概念を解説する。 ・P. 103, 事実6の簡約法則についてAL①を行う。 準備学習：1) P. 103の事実6の証明を理解しておくこと 2) P. 104の体の公理を読み、環との違いを理解しておくこと 3) P. 107の 例1に示される代数系がユークリッド整域であることの証明を考えておくこと 課題：P. 107の例1に示される代数系がユークリッド整域であることの証明を解説する (AL③) 1 1 商環 イデアル・単項イデアル・商環を解説する。 ・P. 124, 例1についてAL①を行う 準備学習：1) P. 124の例1がイデアルであることを証明する方法を考えてくること 課題：1) P. 124の例1がイデアルであることの証明を解説する (AL③) 1 2 体 体の公理と体の基本的性質について説明する。 ・P. 136, 体の公理についてAL①を行う。 準備学習：1) P. 136の例1, 例2について、体であることの証明を考えてくること 課題：1) P. 136の例1, 例2について、体であることの証明を簡単に解説する (AL③) 1 3 新しい体の構成 教科書4.2新しい体の構成について説明する。 ・P. 144の第3段についてAL①を行う。 準備学習：1) P. 144の第3段について、(ア), (イ)が結合法則と交換法則を満たすことの証明を考えてくること 課題：1) P. 144の第3段について、(ア), (イ)が結合法則と交換法則を満たすことの証明を解説する (AL③) 1 4 商環による体の拡大 教科書4.2.4商環による体の拡大について説明する。 ・P. 153定理2について、AL①を行う。 準備学習：1) P. 153の定理2について、体Kとして具体的に1つ例を想定して、この定理が何を意味するのかについて考えてくること 課題：1) P. 153の定理2について、体Kとして具体的に1つ例を想定して、この定理が何を意味するのかについて解説する (AL③) 1 5 有限体 教科書4.3有限体について説明する。 ・教科書P. 160有限体について、AL①を行う。 準備学習：1) P. 160の有限体、位数、標数の定義について理解してくること 課題：1) P. 160の有限体、位数、標数の定義について解説する (AL③)
授業形態	講義・演習 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:14回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1) 拡張ユークリッド互除法を用いて不定方程式を解くことができる。 2) 群・環・体の公理を満たすもの及び満たさないものを具体例で示すことができる。 3) 商群の例を示すことができる。 4) コーシー・フロベニウスの補題を用いた数え上げができる。 5) 準同型定理の例を示すことができる。 6) 有限体の例を示すことができる。
評価方法・フィードバック	レポート・課題40%、試験60%で総合評価する。課題は解説を行いフィードバックする。 試験は定期試験として行うことを基本とするが、状況により15回の講義中に行うなど別の形で実施する場合もある。
評価基準	試験及びレポート・課題の総合点で評価する。評価基準は 秀：1)～6)を達成している。総合点 100～90点 優：1)～5)を達成している。総合点 89～80点 良：1)～4)を達成している。総合点 79～70点 可：1)～3)を達成している。総合点69～60点 不可：その他 総合点59～0点
教科書・参考書	教科書：「情報系のための線形代数」児玉英一郎，共立出版
履修条件	1年次の線形代数/演習を受講し単位を修得していること。
履修上の注意	レポート・課題は必ず提出すること。 全員教科書を購入しており、講義中や事前学習の際に参照できることを前提として講義をすすめる。

	また、iLearn@SISTなどのシステム上で、小テストや課題を出したり伝達事項を伝えることがあるため、よく注意すること。
準備学習と課題の内容	1年次に学んだ線形代数の復習をすること。 授業ごとに2時間以上の復習を欠かさないこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：40%, 思考・判断：30%, 関心・意欲：10% 態度：10%, 技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	

DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 多変量解析 I4-S46-50

科目コード： 18110

英文科目名称： Multivariate Statistics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職「数学」は選択）
担当教員			
河野 郁也			
添付ファイル			

講義概要	不確定性の下の世界を観察し、そこから得られたデータから確率的な法則性を見いだして、対象の分類、未知の個体についての予測、そして対象システムの因果構造を抽出するという帰納作業とその推論の論理をまなぶ。特に多変数の場合をとりあつかう。データから各変数の重要性の度合いを判断することやどのような実験・調査をすべきか問うことも含み、複雑な要因が絡み合った新たな問題に直面した時に、知りたいことに応じてどのような分析をするのが適切であるのか判断できるように、現実の研究例を示しつつ統計的推論を学習する。		
授業計画	1	はじめに ・多変量解析の概観。ビッグデータによるAI ・準備学習：この科目を選択するかを検討するために、事前に予備知識を得ておく ・課題：多変量解析の趣旨を理解する。	
	2	記述統計学、推測統計学の要約1 ・記述統計学の復習。基本統計量。ヒストグラムなどの解説 ・AL①を行う ・準備学習：「確率統計/演習」，「統計解析」の内容を復習しておく ・課題：記述統計の概念が理解できているかおさらいする	
	3	推計学の要約2 ・中心極限定理，仮説検定とは何か，相関と因果，予測と分類について解説する ・準備学習：推測統計学（統計解析）は何をしていたのか，考えておく ・課題：多変量解析が何をもちろんでいるのかを理解する	
	4	重回帰分析1 ・単回帰分析，最小自乗法について解説し演習する ・AL①を行う ・準備学習：単回帰分析の分析例を調べておく ・課題：講義内容を復習整理し，保有している知識と結びつける	
	5	重回帰分析2 ・重回帰分析について x 移設し演習する ・AL①をおこなう ・事前学習：単回帰分析で何をやっていたのか整理しておく ・講義内容を復習整理し，保有している知識と結びつける	
	6	重回帰分析3 ・因果と相関の違いについて，多重共線性について解説し，具体的問題の重回帰分析を行う ・AL①を行う ・準備学習：因果とは何か，自分なりに考察しておく ・講義内容を復習整理し，保有している知識と結びつける	
	7	主成分分析1 ・主成分分析の発想，目的を解説し，分散の最大化の演習をする。 ・AL①をおこなう ・事前学習：ソルバーの使い方，条件付き最適化のやり方を理解しておく ・課題：講義内容を復習整理し，保有している知識と結びつける	
	8	主成分分析2 ・分散共分散行列を理解し，主成分を実際に求めてみる ・AL①をおこなう ・準備学習：第1主成分とは何を意味しているのか考えておく ・課題：講義内容を復習整理し，保有している知識と結びつける	
	9	主成分分析3 ・具体的な問題の主成分分析の演習をする。 ・AL① ・事前学習：主成分分析のやり方をおさらいしておく ・課題：主成分分析の変量プロット，得点プロット，主成分の解釈など実行する	
	10	判別分析1 ・判別分析の趣旨，種々の方法を解説する ・事前学習：分類するための数学的な手法にどのようなものがありうるか，考えておく ・準備学習： ・課題：講義内容を復習整理し，保有している知識と結びつける	

	1 1 判別分析2 ・線形判別分析について解説し、演習する ・AI①を行う ・事前学習：統計解析での分散分析について調べておく ・講義内容を復習整理し、保有している知識と結びつける 1 2 判別分析3 ・判別分析を実際のデータで実施する ・AI①を行う ・事前学習：線形判別の趣旨を理解しておく ・課題：マハラビノス判別などについて調べる 1 3 その他の分析法 ・クラスター分析、正準判別分析、因子分析などについて解説する ・準備学習：ここまでで学んだ分析法の意味を、おさらいをしておく ・課題：クラスター分析などの実施例を調べてみる。 1 4 非数量データの解析、多変量解析の分析法の分類 ・数量化理論について解説する ・AI①を行う ・準備学習： ・課題：多変量解析の各手法は、何のためにデータをどう加工することなのか考察する 1 5 まとめと総合演習 ・まとめと総合演習
授業形態	講義と演習による アクティブラーニング：①：10回、②：0回、③：回、④：0回、⑤：0回、⑥：0回
達成目標	a) 分散分析，重回帰分析，判別分析，主成分分析，因子分析，クラスター分析の考えかたがわかり，目的に応じた分析法は何かをえらべる． b) 重回帰分析，判別分析，主成分分析について分析結果の読み方がわかる． c) 与えられたデータの重回帰分析，判別分析，主成分分析が出来る．
評価方法・フィードバック	テスト(60%)とレポート(40%)で評価する．テストやレポートは解説を行いフィードバックする。
評価基準	秀：100～90 優：89～80 (a) ～ (c) 達成 良：79～70 2項目達成 可：69～60 (c) 達成 不可：59以下
教科書・参考書	教科書：「実習 多変量解析入門」 技術評論社
履修条件	履修希望者が多いときには履修制限をすることがある。
履修上の注意	演習の際にはエクセルを使えるPCを持ってくること。
準備学習と課題の内容	初回までにシラバスをよく読んで目的，内容を良く把握しておくこと． また，講義の際の次回内容の予告に基づき，テキストをよく読んで， 毎回2時間以上の準備しておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:20%, 態度:5%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 数値解析1 I5-S61-30

科目コード： 19340

英文科目名称： Numerical Analysis



開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択（教職「数学」は必修）
担当教員			
足立 智子			
添付ファイル			

講義概要	我々の身の回りの科学技術計算(物理シミュレーション, AI・データサイエンス, 画像処理・コンピュータグラフィックス等)の根源をたどると、大学初頭レベルの数学に行き着く。先端的な情報処理技術は全て微分積分や線形代数に始まると言っても過言ではない。 数学を根底にする実社会のあらゆる問題は、大量のデータを高速かつ精確に解くことが必要であるため、通常の数学の授業のように手計算ではとても処理できるものではなく、「コンピュータを用いて、いかに問題を表現し、解を得るか」が重要となる。 本科目は、微分積分や線形代数に関わる一般的な科学技術計算に頻出する問題について、「どのように数式をコンピュータに与え、どのようにして解くことができるか」という数値アルゴリズムを中心に学ぶ。加えて、コンピュータで数値を扱う以上、計算において生ずる「誤差」も意識しなくてはならない。1年次科目「コンピュータ構成概論」や「情報数学基礎」に登場した計算機上の数の表現方法が、そのまま数値誤差の話題に直結するため、「数学」と「情報」の両分野の知識を総動員して、様々なアルゴリズムや考え方に触れていくこととなる。 なお、本科目における演習は、UNIX環境下におけるプログラミング、C言語による実装および実験を予定している。本科内では、基本的な数値アルゴリズムによる解法と、精度の良し悪しについて理解を深めていく。そして、続く後期科目「数値解析2」において、現代的な高性能コンピュータシステムでの並列プログラミング・アルゴリズムへと発展していく見込みである。 本科目はアントレプレナーシップ教育における「チャレンジ精神」・「探究心」・「実行力」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	数値計算入門 AL①②④ 数値解析の目的、IEEE754浮動小数点形式 授業背景の説明・導入、およびC言語におけるfloat/double型の内部仕様、マシンイプシロン ※ 適宜、演習環境の確認・準備を含む	
	2	浮動小数点演算と誤差評価 AL①②④ 計算機におけるIEEE754浮動小数点形式の演算と演算精度の評価 絶対・相対誤差と有効桁数、丸め誤差と桁落ち・情報落ち	
	3	線形基本演算 AL①②④ ベクトル、行列の和や積・ノルムの定義に基づく、実装プログラムにおける計算コストを見積もり 計算量評価(ランダウのO記法)、メモリ動的確保(C言語復習)	
	4	多項式と方程式の根 AL①②④ 線形多項式の値や、多項式の根についての数値アルゴリズムおよび反復解法と収束の考え方の導入 ホーナー法、二分法、ニュートン法	
	5	連立一次方程式の解法I AL①②④ 線形代数で「掃き出し法」と称される、行列の基本変形による直接的な連立一次方程式および逆行列の求解 ガウスの消去法、ガウス・ジョルダン法、ピボットティング	
	6	連立一次方程式の解法II AL①②④ 行列を上三角行列・下三角行列の積に分解することによる計算法 LU分解	
	7	連立一次方程式の解法III AL①②④ 反復解法による連立一次方程式の解法 ヤコビ法、ガウス・ザイデル法	
	8	演習予備日 AL①②④ 講義進捗度に基づく時間調整用の回 ここまでの数値計算法のプログラミング演習(線形代数)	
	9	近似と補間I AL①②④ データ列の多項式近似に関する数値計算法 最小二乗法、人工知能分野の数値計算(学習モデリング)との関連付け	

	10 近似と補間II AL①②④ 欠落データの補完に関する数値計算法 ニュートン補間、ラグランジュ補間 11 微分と積分I AL①②④ 定積分の概念(復習)と、数値積分法 台形公式、シンプソン公式 12 微分と積分II AL①②④ 微分の概念(復習)と、微分の差分式化 前進差分、中心差分、後退差分 13 微分方程式と数値シミュレーションI AL①②④ 差分式による微分方程式の解法 オイラー法、ルンゲクッタ法 14 微分方程式と数値シミュレーションII AL①②④ 偏微分方程式の解法 1次元、2次元の偏微分方程式に基づく物理シミュレーション。熱伝導、波動など 15 演習予備日 AL①②④ 講義進捗度に基づく時間調整用の回 ここまでの数値計算法のプログラミング演習(微積分) 16 期末試験
授業形態	各回において、当該テーマについての講義を行いながら、問題演習も適宜実施する。 教員と受講生間での質問と応答、演習における学生間での相談といったAL①②を随時導入し、インタラクティブに授業を進めていく。 また、AL④として、講義内で直接言及していない話題について、自分で説明・例題を読んで問題を解く課題も取り入れる。 ※「演習」はC言語によるプログラミング演習を含む アクティブラーニング： ①：15回，②：15回，③：0回，④：15回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標	① 計算機における浮動小数点数表現を理解し、数値誤差評価における基本的な知識を有している。 ② 線形代数の知識を基に、基本的な連立一次方程式の数値解法を理解している。 ③ 微分積分の知識を基に、基本的な差分法や数値積分の解法を理解している。 ④ 微分方程式を差分化し、身の回りの現象を表す数式を計算機上で表現できる。 ⑤ 様々な数値問題に対して、計算性能や誤差の良し悪しを意識したアルゴリズムの選択と実装ができる。
評価方法・フィードバック	随時、提出課題を設ける。 手計算を行って検証する課題や、プログラミングによる実装と評価を行うレポートがあるため、紙・電子媒体による提出がある他、レポート課題は複数回分をまとめた内容を予定しているため、不規則となる場合があるが、授業中に都度指示する。 各履修者の提出物に対して、可能な限り個別(対面指導あるいはテキストデータでの記録)のフィードバックを行う。
評価基準	秀：90点以上、優：89～80点、良：79～70点、可：69～60点、不可：59点以下 達成目標との対応として、①+（②または③）の到達を可と定め、 良：①～③，優：①～④，秀：①～⑤とする。 演習課題およびレポート：50%、期末試験：50%として、 授業ごとの課題の達成状況および、期末試験の成績に基づいて評価する。
教科書・参考書	各回で配布する独自の教材、およびそれに基づくスライドを使用する。 参考書、および授業教材作成における主な参考資料 ・ Python数値計算プログラミング，幸谷 智紀，2021 ・ C言語で作って学ぶ数値計算プログラミング，相馬 隆郎，2025 ・ 数値計算法，三井田 惇郎，須田 宇宙，2023 ・ コンパクトシリーズ数学 数値計算，河村 哲也，2024
履修条件	コンピュータシステムに関わる多くの科目が、本科目の内容に直結する。 下記の科目を、全て単位習得していることが強く望まれる。 ・ 線形代数、微分積分（「応用数学」や「微分方程式」まで習得しているとより良い） ・ 情報数学 ・ オペレーティングシステム論 ※旧OS (UNIX) ・ プログラミング実践演習 ・ アルゴリズムとデータ構造
履修上の注意	3時間以上の復習(授業ごとに出席する課題への取り組みを含んでよい)を行い、 当該回の内容を確実に咀嚼した上で次回の授業に臨むことを求める。

準備学習と課題の内容	授業全体に渡り、同種の問題に対して様々な数値アプローチが登場するが、なぜ色々な方法があって、何が違うのかを数学的な問題の特性や、計算機の仕組みに沿って順々に理解していくことが必要である。 ゆえに「時間を十分に確保し、一通りは自分自身でよく考える」ことを習慣化することを期待している。 もちろん、コンピュータで数式を解くためには、単に数学の公式を使って計算ができることではなく、「微分の定義は?」「行列積の定義は?」といった根本を理解しているかどうかが重要となる。 本科目以前の内容の理解状況によっては、かなりの復習を要する可能性もある。 それゆえに、担当教員としては授業外学習を予習ではなく、復習に充てることを求める。 講義内容・スライドに沿って、演習問題を解きながら語句や概念をおさらいし、計算方法(アルゴリズム)を理解する。 先回の内容がそのまま次回以降に繋がっていくため、自ずと予習をしたことになる。 なお、課題の内容を受講生間で相談し合うのは大いに構わない。 自分なりに取り組んだ上で、どうしても手の及ばない部分を教員に尋ねて理解する、ということもアクティブラーニングの一部として考えている。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:0%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 関数論 I6-S75-50

科目コード： 19300

英文科目名称： Complex Analysis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択（教職「数学」は選択）
担当教員			
河野 郁也			
添付ファイル			

講義概要	複素数の演算を理解し，実関数を複素関数に拡張するための理路を学ぶ。その延長線上で複素解析のごく基礎的な知識を身につける。		
授業計画	1	序論 本講義の目標，数の体系の復習，複素数の基本演算 AL①② 準備学習：教科書・第1～2章の内容を理解する。 課題：第1～2章の練習問題および演習問題を解く。	
	2	複素数の基本演算とMATLABの基本 複素数の基本演算とMATLABの使い方 AL①②③ 準備学習：教科書・第3章の内容を理解する。 課題：第3章の練習問題および演習問題を解く。	
	3	複素数の極座標表示 極座標表示の考え方とGauss平面への応用 AL①②③ 準備学習：教科書・第4章の内容を理解する。 課題：第4章の練習問題および演習問題を解く。	
	4	de Moivreの公式・Eulerの公式 de Moivreの公式の導出とEulerの公式への拡張 AL①②③ 準備学習：教科書・第5章 5.1～5.2の内容を理解する。 課題：第5章 5.1～5.2の練習問題および演習問題を解く。	
	5	1のn乗根 正n角形として表現できる1のn乗根 AL①②③ 準備学習：教科書・第5章 5.3の内容を理解する。 課題：第5章 5.3の練習問題および演習問題を解く。	
	6	複素数の平方根 極座標表示に基づく平方根の定義 AL①②③ 準備学習：教科書・第5章 5.4の内容を理解する。 課題：第5章 5.4の練習問題および演習問題を解く。	
	7	複素指数関数 Eulerの公式に基づく指数関数の定義 AL①②③ 準備学習：教科書・第5章 5.5の内容を理解する。 課題：第5章 5.5の練習問題および演習問題を解く。	
	8	複素三角関数 複素指数関数に基づく複素三角関数の定義 AL①②③ 準備学習：教科書・第6章 6.1の内容を理解する。 課題：第6章 6.1の練習問題および演習問題を解く。	
	9	複素対数関数 対数関数の定義とRiemann面に基づく関数化 AL①②③ 準備学習：教科書・第6章 6.2の内容を理解する。 課題：第6章 6.2の練習問題および演習問題を解く。	
	10	複素代数方程式の解法 複素数の平方根を用いた2次方程式の解の公式の導出，n次代数方程式の解計算 AL①②③ 準備学習：教科書・第7章の内容を理解する。 課題：第7章の練習問題および演習問題を解く。	
	11	正則関数 正則関数の定義 AL①②③ 準備学習：教科書・第8章 8.1の内容を理解する。 課題：第8章 8.1の練習問題および演習問題を解く。	

	1 2 複素関数の微分 実関数の微分・偏微分，複素関数の微分 AL①②③ 準備学習：教科書・第8章 8.3～8.4の内容を理解する。 課題：第8章 8.3～8.4の練習問題および演習問題を解く。 1 3 Newton法とフラクタル Newton法の考え方とNewton法に基づくJulia集合の描画 AL①②③ 準備学習：教科書・第8章 8.6の内容を理解する。 課題：第8章 8.6の練習問題および演習問題を解く。 1 4 複素関数の積分(1/2) 線積分の復習と複素平面上の積分の定義 AL①②③ 準備学習：教科書・第9章の内容を理解する。 課題：第9章の練習問題および演習問題を解く。 1 5 複素関数の積分(2/2) Cauchyの積分定理とその応用 AL①②③ 準備学習：教科書・第10章の内容を理解する。 課題：第10章の練習問題および演習問題を解く。
授業形態	基本的には講義と演習を交互に実施し，理解度を確認するためにレポート提出を4回実施する。 アクティブラーニング：①：15回，②：15回，③：14回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回・・・講義中に受講生を指名し，定義の確認，問題の解答を求める（AL①に相当）。レポートは生徒同士の相談も可とし（AL②），レポートの解説は次回の講義冒頭で行う（AL③）。
達成目標	(1) 複素数の四則演算ができること (2) Gauss平面における複素数の極座標の意味を理解し，図として表現できること (3) 複素初等関数の定義を理解し，全て実数関数の拡張になっていることを説明できること (4) 正則関数の微分を，具体的な計算として実行できること (5) 複素関数の積分を，具体的な計算として実行できること
評価方法・フィードバック	評価方法：4回課すレポートの結果（40％）と，最終試験の結果（60％）を加味して成績を決定する。 フィードバック方法：レポートは次回講義時までには内容を確認し，その結果を押印して返却する。
評価基準	単位認定は，最終試験の得点が60点以上，講義時に4回課すレポートの提出回数(少なくとも50%以上)と得点(5段階評価)を加算して決定する。 秀：100～90((1)～(6)達成)、優：89～80((1)～(5)達成)、良：79～70((1)～(4)達成)、可：69～60((1)～(3)達成)、不可：59以下)
教科書・参考書	教科書：理工系の数学入門コース〔新装版〕複素関数（新装版）
履修条件	微分積分に関する科目を履修していること。
履修上の注意	特に3回目以降は復習を行わないと授業についていくことが難しくなる。 平日昼休みをオフィスパワーとするため，活用されたい。
準備学習と課題の内容	あらかじめ講義内容を予習しておくこと。それとは別に実関数の微分積分の内容を復習しておくこと。 授業ごとに2時間以上の復習を欠かさないこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40％，思考・判断：30％，関心・意欲：10％，態度：10％，技能・表現：10％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年集中	1	2	選択
担当教員			
富樫 敦			
添付ファイル			

講義概要	計算機技術の進歩に併せて、我々の科学技術・情報処理技術においてはデータの大規模化が際立つ。「数値解析1」では、単一のCPUにおける逐次計算として、科学技術計算の根幹をなす微分積分・線形代数の問題の数値計算法を学んできたが、それだけでは実社会における多くの問題を現実的な時間のうちに解くことは到底不可能である。 本科では、現代のマルチコアプロセッサや画像処理装置(GPU)といった、実社会の問題解決の高速化を担っている現代的・先進的なコンピュータシステムを視野に入れて、数値計算アルゴリズムの最適化や並列計算による高速化法を学ぶ。 並列プログラミングは、与えられた数式をよく吟味した上で、並列化可能な処理を抽出したり、並列化による数値誤差を評価したりと、数理とコンピュータサイエンス(ソフトウェア&ハードウェア)の横断的な知識・技能が必要となる。 演習においては、UNIX環境下におけるプログラミング、C言語+所定の並列プログラミングフレームワークによる実装および実験を予定しており、マルチスレッド・マルチプロセスのプログラミングの基礎を学ぶことで、受講生自身のパソコンを含め、現代の様々なコンピュータシステムの性能を十分に引き出せる数値計算ができるようになることを目指す。 また、我が国が保有するスーパーコンピュータ「富岳」をはじめ、本学が2025年度より「駿河湾海洋DX研究プロジェクト」のために導入している“MI-SURUGA”といった大型計算機システムについても触れ、コンピュータによる科学技術計算の高速化が、人間社会にどのような発展をもたらしていくかの知見を与える。 本科目はアントレプレナーシップ教育における「チャレンジ精神」・「探究心」・「実行力」に該当する内容を扱う。
授業計画	1 科学技術計算と並列計算機システム AL①②④ 現代社会で重要視される科学技術計算を俯瞰、並列計算の必要性 「数値解析1」のハイライト、本科目の動機づけ 2 逐次計算の最適化と演算性能の評価I AL①②④ 演算性能の測定 記憶階層(復習)、行列積と偏微分方程式の数値解法による実験 3 逐次計算の最適化と演算性能の評価II AL①②④ キャッシュの効果その1 行列積、偏微分方程式の数値解法の改良 4 逐次計算の最適化と演算性能の評価III AL①②④ キャッシュの効果その2 行列積、偏微分方程式の数値解法の改良(ブロック化) 5 並列計算・並列プログラミングの概念 AL①②④ 並列処理の概念と基本事項 スレッドとプロセス、fork-joinモデル、前方依存性 6 共有メモリ型計算機と並列プログラミングI AL①②④ OpenMPプログラミングその1 並列Hello World!、ループ並列化の基本など 7 共有メモリ型計算機と並列プログラミングII AL①②④ OpenMPプログラミングその2 privateとreduction 8 共有メモリ型計算機と並列プログラミングIII AL①②④ OpenMPプログラミングその3 並列処理の粒度、スケジューリング

	9 分散メモリ型計算機と並列プログラミングI AL①②④ MPIプログラミングその1 並列Hello World!、プロセス通信の基本 10 分散メモリ型計算機と並列プログラミングII AL①②④ MPIプログラミングその2 1対1通信 11 分散メモリ型計算機と並列プログラミングIII AL①②④ MPIプログラミングその3 集団通信 12 演習予備日 AL①②④ 講義進捗度に基づく時間調整用の回 ここまでの内容に基づくプログラミング演習 13 アクセラレータ技術 AL①②④ 数値計算を高速処理するための専用ハードウェア GPU (Graphic Processing Unit), FPGA(Field Programmable Gate Array) ※ 非常に高度な内容となるため、プログラミング演習は実施せず、 これまでに行った演習問題を基にした計算デモンストレーションのみを予定 14 AIとスーパーコンピュータI AL①②④ 先端的な科学技術計算と、それを実現する大型計算機システム 「富岳」をはじめ、本学所有システム「MI-SURUGA」を紹介・解説 15 AIとスーパーコンピュータII AL①②④ 詳細未定 テーマに関連のあるビデオ視聴・レポート作成を予定 16 期末試験
授業形態	各回において、当該テーマについての講義を行いながら、問題演習も適宜実施する。 教員と受講生間での質問と応答、演習における学生間での相談といったAL①②を随時導入し、インタラクティブに授業を進めていく。 また、AL④として、講義内で直接言及していない話題について、自分で説明・例題を読んで問題を解く課題も取り入れる。 ※「演習」はC言語によるプログラミング演習が中心となる アクティブラーニング： ①：15回，②：15回，③：0回，④：15回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標	① コンピュータシステムの変遷と逐次計算の限界を知り、現代の科学技術に対する並列計算の必要性を説明できる ② コンピュータアーキテクチャを考慮して、数値計算の逐次アルゴリズムの改良法が理解できる ③ スレッド並列の概念を理解し、OpenMPによる数値計算の高速化ができる ④ プロセス並列の概念を理解し、MPIによる数値計算の高速化ができる ⑤ アクセラレータや、大規模計算機システムの特徴を理解して、その意義を説明できる
評価方法・フィードバック	随時、提出課題を設ける。 手計算を行って検証する課題や、プログラミングによる実装と評価を行うレポートがあるため、紙・電子媒体による提出がある他、レポート課題は複数回分をまとめた内容を予定しているため、不規則となる場合があるが、授業中に都度指示する。 各履修者の提出物に対して、可能な限り個別のフィードバックを行う。
評価基準	秀：90点以上、優：89～80点、良：79～70点、可：69～60点、不可：59点以下 達成目標との対応として、可：①～②，良：①～③，優：①～④，秀：①～⑤ を想定する。 演習課題およびレポート：50%、期末試験：50%として、 授業ごとの課題の達成状況および、期末試験の成績に基づいて評価する。
教科書・参考書	各回で配布する独自の教材、およびそれに基づくスライドを使用する。
履修条件	コンピュータシステムに関わる多くの科目が、本科目の内容に直結する。 直前の「数値解析1」の修了は必須である。「数値解析1」のシラバス内にて指定した科目に加え、 ・ 計算機アーキテクチャ も関連が強いため、習得済みであることを求める。
履修上の注意	3時間以上の復習(授業ごとに出席する課題への取り組みを含んでよい)を行い、当該回の内容を確実に咀嚼した上で次の授業に臨むことを求める。
準備学習と課題の内容	「数値解析1」では、数学的な演算の定義や、計算機における数値表現の規則に基づいて様々なアルゴリズムを考えてきたが、「数値解析2」では、計算機システムの仕組みを意識して数式を分解することや、複数のプロセッサによる数式の並列処理など、抽象性の高い考え方やプログラミング手法への展開が必要であり、

	さらに難易度の高いテーマが多数登場する。「時間を十分に確保し、一通りは自分自身でよく考える」ことを習慣化することを期待している。 それゆえに、担当教員としては授業外学習を予習ではなく、復習に充てることを求める。 講義内容・スライドに沿って、演習問題を解きながら語句や概念をおさらいし、計算方法(アルゴリズム)を理解する。 先回の内容がそのまま次回以降に繋がっていくため、自ずと予習をしたことになる。 課題の内容を受講生間で相談し合うのは大いに構わない。 自分なりに取り組んだ上で、どうしても手の及ばない部分を教員に尋ねて理解する、ということもアクティブラーニングの一部として考えている。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:30%, 態度:0%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択（教職「数学」は必修）
担当教員			
田村 和広			
添付ファイル			

講義概要	今日、人や社会の活動に関する大量のデータを容易に分析できるようになり、またコンピュータの計算能力の向上によって、人や社会の活動をシミュレーションすることも可能になってきた。本授業では、二次「データサイエンス演習1・2」、三次「データサイエンス特別演習1・2」の布石であるデータサイエンス（以下、DSと略記）に関する基礎を学ぶ。DS・AIを活用することの「楽しさ」や「学ぶことの意義」を講義と演習により醸成し、次のより発展した内容の学修への意欲向上・動機付けとなるような授業を志す。		
授業計画	1	授業の位置づけ、DSとは？社会におけるデータ・AI利活用について ・データ利活用に関し、社会で起きている変化と活用データ、DS（AIを含む）の活用領域、事例、そのための科学や技術、最新の動向を説明し、学修への意欲向上と動機付けにする。 課題：DS・AIの活用例を少なく3つ探し、全体でA4用紙1枚にまとめ、提出。（AL ④）	
	2	データリテラシとデータ・AI利活用における留意事項 ・データリテラシ（入手、把握、視覚化、分析）に関する説明と演習。 ・社会調査に必要なので、アンケートとクロス集計を説明、演習。 準備学習：データ・AI利活用における留意事項についてのリサーチ 課題：Excelによる統計処理、視覚化（グラフ作成）、簡単な統計処理	
	3	DS・AI用言語 Python 入門 ①：実行環境構築、簡単なPython プログラミング ・Anaconda をインストールし、Jupyter Notebook を立ち上げ、Python によるプログラミング演習ができるような環境設定を行う（AL③により学生には事前に設定してもらい、授業ではトラブル処理と追加説明を行う。AL②により、学生同士でのトラブル解決を促進する）。 準備学習：Google Colaboratory についてのリサーチとGoogle アカウントの獲得 課題：Anaconda のインストールと Jupyter Notebook の立ち上げ、簡単な Python プログラムの実行	
	4	DS・AI用言語 Python 入門 ②：式の計算、変数、代入、関数定義 ・式の計算、変数、代入、関数定義に関する基礎を説明し、演習を行う（AL ①～④を行う）。 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	5	課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明 ・条件分岐と繰り返し構造に関する基礎を説明し、演習を行う（AL ①～④を行う）。 ・少し高度な問題を出題（必須課題とはしない） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	6	DS・AI用言語 Python 入門 ④：Python におけるデータ型 ・データ型に関する基礎を説明し、演習を行う（AL ①～④を行う）。 ・少し高度な問題を出題（必須課題とはしない） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	7	データ分析の基礎と基礎統計 ①：Python によるデータリテラシ（入手、把握、視覚化、分析） ・Python によるデータの入手、グラフ化、データの把握、統計処理の手法を説明し、（AL ①～④を行う）。 ・NumPy, Matplotlib の演習を行う。 ・少し高度な問題を出題（必須課題とはしない） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	8	データ分析の基礎と基礎統計 ② Python による統計処理と視覚化（NumPy, Pandasを利用） ・Python による統計処理と視覚化の基礎を説明し、演習を行う（AL ①～④を行う）。 ・少し高度な問題を出題（必須課題とはしない） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	9	データ分析の基礎と基礎統計 ③ 相関係数と回帰分析 ・散布図、相関係数、回帰分析の基礎と具体的な手法を説明し、（AL ①～④を行う）。 ・Scikit-learn を利用（全体概要を理解する。） ・少し高度な問題を出題（必須課題とはしない） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	
	10	代表的な統計分析・機械学習の手法と実践演習 ① クラスタリングとロジスティック回帰 ・クラスタリングとロジスティック回帰の直感的概念と具体的な手法を説明し、（AL ①～④を行う）。 ・Scikit-learn を利用 ・少し高度な問題を出題（必須課題とはしない） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明	

	11 代表的な統計分析・機械学習の手法と実践演習 ② 決定木・ランダムフォレストとSVM ・決定木・ランダムフォレストとSVMの直感的概念と具体的な手法を説明し，（AL ①～④を行う）． ・Scikit-learn を利用（全体概要を理解する．） ・少し高度な問題を出題（必須課題とはしない） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明 12 代表的な統計分析・機械学習の手法と実践演習 ③ ニューラルネットワーク ・散布図，相関係数，回帰分析の基礎と具体的な手法を説明し，（AL ①～④を行う）． ・Scikit-learn を利用（全体概要を理解する．） ・少し高度な問題を出題（必須課題とはしない） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明 13 AI・機械学習の活用実践 ① Deep Learning による年間平均気温と素数の学習 ・Deep Learning，特に全結合ネットワークの適用例として，年間平均気温や素数の学習を行い，予測評価を通して，Deep Learning の理解を深める（AL ①～④を行う）． ・TensorFlow, Kerasを利用 ・少し高度な問題を出題（必須課題とはしない） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明 14 AI・機械学習の活用実践 ② Deep Learning による手書き文字と簡単な画像の学習 ・画像に特化した適用例として，手書き文字認識や簡単な画像の学習と分類評価を通して，Deep Learning の理解，特に畳み込みネットワークの理解を深める（AL ①～④を行う）． ・TensorFlow, Keras, MNIST, CIFAR-10を利用 ・少し高度な問題を出題（必須課題とはしない） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明 15 AI・機械学習の活用実践 ③ OpenCVによる画像処理と顔検出 ・画像処理への応用として，OpenCV を使った画像処理の基礎と顔や目の検出を通して，画像分野の特徴抽出に関する理解を深める（AL ①～④を行う）． ・OpenCVを利用 ・少し高度な問題を出題（必須課題とはしない） 準備学習：当該範囲の事前学習（範囲項目を事前に指示する） 課題：当該範囲の演習問題（2～3問程度）の解答プログラムと簡単な説明
授業形態	教科書，教材（プログラムを含むデジタル教材）を用いた講義と演習． アクティブラーニング：①：13回，②：14回，③：14回，④：14回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標	1. データサイエンスとはどのような学問で，かつその活用事例を説明できる．（基礎） 2. Python でデータの視覚化を含む20行程度のプログラムで問題を解決することができる．（基礎） 3. 機械学習の個々の手法について，直感的に説明することができる．（標準） 4. Deep Learning がどのような方法で学習し，予測と分類を行うかを直感的に説明することができる．（標準） 5. Scikit-learn, TensorFlow, Keras で書かれた機械学習アルゴリズムの振る舞いを説明することができる．（応用） 6. 既存のプログラムを参照しながら，独自に機械学習のプログラムを作成することができる．（応用）
評価方法・フィードバック	・授業内で行う演習の発表と提出課題（50％）と，ひとまとまり毎で行う確認小テスト（50％）で評価する．課題，確認小テストについては，その場で模範解答を示し，さらなる理解向上に務める
評価基準	秀（1～6）：90 点以上，優（1～5）：89 ～ 80 点，良（1～4）：79 ～ 70 点，可（1～3）（69 ～ 60 点，不可：59 点以下．ただし，カッコ（ ）内の数字は，達成目標の項目を示す．
教科書・参考書	教科書：富樫敦「プログラミング - Python によるアルゴリズムと問題解決」コロナ社，電子情報通信学会，レクチャーシリーズ． 電子教材：電子教材を配布する． 参考書：その都度指示する．
履修条件	線形代数，確率統計の知識が必要である．コンピュータ入門，プログラミング入門，インターネットと情報倫理の科目履修が望ましい．
履修上の注意	・授業前に課せられた課題を解いてくること． ・コンピュータによる演習を行うため，コンピュータを持参すること．
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を必ず行うこと（成績に反映します）．（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） ・授業計画中に記載されている「課題」の内容を必ず行うこと．「課題」のレポートは次回の講義までに（電子的に）回収する．
ディプロマポリシーとの関連割合	知識・理解(DP1)： 60%，思考・判断(DP2)： 10%，関心・意欲(DP3)： 10%，態度(DP4)： 10%，技能・表現 (DP5)： 10％

(必須)	
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： O S (U N I X) (21カリ用) C3-BC55-30 科目コード： 19360

英文科目名称： OS (UNIX)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（教職「情報」は必修）
担当教員			
河野 郁也			
添付ファイル			

	授業担当教員 ☐実務経験のある教員が担当している 科目に関連した実務内容 授業の言語調査 ☐日本語以外の言語を使用する アクティブラーニング要素 ☐協定等に基づく外部機関と連携した課題解決型学習 ☐ディスカッション・ディベート ☐グループワーク ☐プレゼンテーション ☐実習、フィールドワーク
講義概要	コンピュータをソフトウェア・ハードウェアの両面から制御する基本ソフトウェアであるオペレーティングシステム(OS)の代表的な要素を学び、計算機の動作原理をより抽象的に理解する。オペレーティングシステム論はよくよく難解さを極めがちであるため、代表的な資格試験で問われる水準を基準に重要項目に絞って解説していく。 また、オペレーティングシステム論の学習を含め、コンピュータサイエンスを真に修得していく上では、Windowsのようなユーザーに親切で機能が豊富なOSではなく、必要最低限の機能のみを持つUNIX系OSを用いた方が良いという考えがある。 本科目では、オペレーティングシステム論の話題と絡めながら、UNIX系OSの基本について一通りのリテラシーの獲得を目指す。 特に、UNIX系OSはネットワークを介するサービスを提供する計算機の実質的標準環境となっており、コンピュータと関わる高度技術者には必須と言える。その一方で、UNIX系OSの操作も、ターミナルコマンドをキーボードから入力することによって行われることから、「アイコンをクリックする」といった一般ユーザー感覚のパソコン操作と比べて抽象性も難易度も高い。 本科目は、コンピュータの抽象的な用語・概念、UNIXの基本操作を1つずつ学び、繰り返し練習をしていくことが基本の授業スタイルとなる。選択科目として履修者が多くなる傾向にあるが、「習った内容を自ら授業外で練習する」、「自分なりに調べて随時確認する」といった積極的な学習習慣を持たない者には、退屈で苦痛になりやすいとだけ申し添えておく。 しかしながら、UNIX系OSのリテラシーを「有していて当然」とする企業・研究室も少なくないため、必修指定の教職課程履修者に限らず、前向きに計算機科学を深く身に着けたいという意志のある者の積極的な履修を期待する。 本科目はアントレプレナーシップ教育における「チャレンジ精神」・「探究心」・「実行力」に該当する内容を扱う。
授業計画	1 オペレーティングシステム/UNIXの概要と準備 AL①② OS: オペレーティングシステムとは? ～ OSの基本的な役割 UNIX: UNIX系OSの概要、演習環境の準備 2 ファイルの管理① AL①②④ OS: オペレーティングシステムとコンピュータによるデータ管理、階層的ディレクトリシステム、絶対パスと相対パス UNIX: ディレクトリ操作 3 ファイルの管理② AL①②④ OS: 基本的なファイルシステム、レコードへのアクセス法 UNIX: ファイルのコピーや削除と移動、パーミッションの概念と操作、Emacs基礎 4 遠隔のUNIX計算機システムの利用 AL①②④ 計算機アカウント配布、ログイン実行・パスワード変更 遠隔計算機におけるコマンド実行、Emacs基礎 特に、多人数が利用する計算機システム利用におけるマナーを意識付けする。

	5 プロセスとその管理① AL①②④ OS: ジョブ管理、ジョブスケジューラ、スプーリング UNIX: 利用頻度の高い基本的なUNIXコマンド 6 プロセスとその管理② AL①②④ OS: タスク管理、タスクスケジューリング、マルチプログラミングと割り込み UNIX: プロセス管理のためのコマンド 7 プロセスとその管理③ AL①②④ OS: タスクスケジューリング(マルチプログラミングと割り込み) UNIX: 共有計算機システムでの資源管理(プロセス管理・ファイル圧縮など) 8 記憶管理① AL①②④ OS: 実記憶管理方式、スワッピング・メモリリーク UNIX: 文字データの表現と正規表現 9 記憶管理② AL①②④ OS: 仮想記憶の概念と考え方UNIX: 正規表現を組み合わせたコマンド処理 10 記憶管理③ AL①②④ OS: ページングとスワッピング UNIX: UNIXシェルの概要、環境変数・シェル変数とエイリアス 11 UNIXシステムとC言語によるシステムコール AL①②④ OS: C言語によるOS機能の利用方法を、サンプルコードに沿って実験しながら学ぶ。 特に、コマンドライン引数・動的メモリ確保・システムコール・シグナル処理 12 UNIX: UNIXシェルの概要、環境変数・シェル変数とエイリアス(続き) プロセスの相互制御① AL①②④ OS: 並列処理の概念と計算機資源の競合 UNIX: OS論の内容を兼ねる 13 「排他制御」の必要性を認識するために、並列処理されるC言語プログラムの動作に対して、デモンストレーションおよびその実行経過の観察を行う。 プロセスの相互制御② AL①②④ OS: 並列実行プロセスに対する排他制御、ミューテックス・セマフォとデッドロック 先回で体験したプログラム実行過程を踏まえて、OSによる排他制御の重要性と理論的な仕組みを解説する。 14 UNIX: シェル環境におけるプログラミングの基礎、記法・構文 UNIX総合演習 AL①②④ 本格的なシェルプログラミング、その他様々なUNIXコマンドの紹介 15 全体のおさらい・UNIX実技試験 AL①②④ UNIX環境における総合的な演習 16 指定するUNIX系OSを搭載したコンピュータによる、簡単な実技試験を行う。 受験者(受験中)以外は、配布プリントによる総合的な問題演習・復習を行う。 期末試験
授業形態	各回、前半をオペレーティングシステム論の講義、後半をUNIX演習とすることを基本とする。 前半は講義の合間に問題を挿入し、教員と受講生間での質問と応答を行う(AL①②)。 後半は、教員による実演に従って、TAのサポート付きで各自のコンピュータで操作を行うハンズオン形式をとる。 また、AL④として、授業で言及しきれない話題について、自分で学習して問題を解く形式の課題も含む場合がある。 受講者の確定以降に、演習用のUNIX計算機アカウントを個別に貸与し、UNIX系OS計算機環境の醍醐味の1つである、多人数が同時に計算機システムを利用する実環境での体験も提供する。 (それゆえに、システムセキュリティ等の担保のため、受講意欲を持った学生である必要がある。) アクティブラーニング: ①: 15回, ②: 15回, ③: 0回, ④: 14回, ⑤: 0回, ⑥: 0回
達成目標	① オペレーティングシステムとは何か、役割・目的を説明でき、基本的な事柄を理解している。 ② オペレーティングシステムによるジョブ・プロセス管理の仕組みの基本を理解している。 ③ オペレーティングシステムによるメモリ管理の仕組みの基本を理解している。 ④ オペレーティングシステムによる排他制御が必要な理由と、その仕組みの基本を理解している。 ⑤ UNIX系OSについての知識を持ち、コマンドを用いた基本的なファイル操作を行うことができる。 ⑥ 数十程度のコマンドを理解し、UNIX系OS上での代表的な操作を不自由なく行うことができる。 ⑦ パイプ・リダイレクトの概念を理解し、UNIX系OS上でより高度な作業を行うことができる。 ⑧ UNIXにおけるシェルの概念を理解し、簡単なシェルのプログラムを作成することができる。
評価方法・フィードバック	授業内容の性質上、実技・実演が中心になると予想される。 課題については、基本的にiLearn等のWebベースによる直前の授業内容のおさらいをするものとなる。 演習の成績は、性質上、誰でも満点を獲得することができるものであり、日頃からの堅実な復習によって、内容の修得を求めるものである。 一方、オフィスアワーを可能な限り広く設けて、TAによるサポート体制も完備することにより、UNIX操作におけるトラブルについて柔軟に対応できるようにする。
評価基準	秀: 90点以上、優: 89~80点、良: 79~70点、可: 69~60点、不可: 59点以下

	OS論を①～④、UNIXリテラシーを⑤～⑧として、達成目標との対応については、「OS論、UNIXリテラシーからそれぞれ1つ以上」を可と定め、良：各2つ以上，優：各3つ以上，秀：全項目とする。 課題40%、期末試験60%として、授業ごとの課題の達成状況および、期末試験の成績に基づいて評価する。 また、期末試験の一部として、UNIX環境における基本操作の実技試験を行う。
教科書・参考書	授業で配布する独自の教材、およびスライドを使用する。
履修条件	大原則として、Windows、Macといった一般ユーザーのパソコン向けに普及しているオペレーティングシステム「ではない」ものが搭載されている計算機環境と技術に興味があること。 また、明示的な履修制限を設けるものではないが、具体的な本学科目との関連として、1年次「コンピュータ構成概論」、「プログラミング演習」(C言語)、「情報数学基礎」に対して著しい苦手意識を持っていないこと。 (少なくとも「コンピュータ構成概論が全くわからない」状態では、良い履修成果を得られないと予想される。)
履修上の注意	演習・実技が授業の多くを占めることとなる。そのため、各自が第1回講義における指導に従って環境構築を済ませたノートパソコンを常に携帯しておく必要がある。 また、各授業回に対する(授業ごとに出題する課題への取り組みも含めて)3時間以上の復習をすること。UNIX演習については、必ず授業時間外にも自分で操作の練習を行うこと(試験前の一夜漬け等は絶対に不可能である)。
準備学習と課題の内容	課題自体はシンプルなものであるが、それ以上に自分で反復練習をすることが何より大切である。 オペレーティングシステム論：用語・概念を復習する。計算機の動作原理は、それらを踏まえた一連の流れで理解することが重要である。 UNIX：コマンド操作は本科目で紹介するものだけでも50以上ある。授業時間外で、自ら練習することなく身につくことはない。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択（教職「情報」は選択必修）
担当教員			
渡邊 志			
添付ファイル			

講義概要	アルゴリズムとデータ構造は、プログラムの設計において良いプログラムには必要不可欠な知識である。本講義では、プログラムで使われるデータ構造の基礎的な知識とソートアルゴリズムを中心に学ぶ。		
授業計画	1	開講説明、アルゴリズムの説明 シラバスの確認とアルゴリズムの必要性を説明する。 準備：シラバスを確認すること 復習：プログラミング言語の四則演算，分岐命令，繰り返し命令の理解をしておくが良い。	
	2	アルゴリズムの表現方法と評価 アルゴリズムの記述方法として，擬似言語，フローチャートを説明する。また，計算量についても触れる。 準備：プログラミング言語の四則演算，分岐命令，繰り返し命令の理解をしておくが良い。 復習：擬似言語の手順に従い，アルゴリズムを追跡すると良い。 AL2	
	3	変数とデータ構造 プログラミング言語で使用される変数とデータ構造体，関数について説明する。 準備：変数，データ構造体，関数について調べると良い。 復習：変数とデータ構造体を理解すると良い。 AL2, AL3	
	4	スタックとキュー スタックの仕組みと実用例，キューの仕組みと実用例を説明する。 準備：変数とデータ構造体を理解すると良い。 復習：実装により，変数とデータ構造体を理解すると良い。 レポート課題：ポインタを使ったリスト表現 AL2, AL3	
	5	木構造 木構造とその探索について説明する。レポート課題の補足解説を行う。 準備：木構造について調べておくが良い。 復習：リスト構造の実装を通して，変数，データ構造体，関数を理解すると良い。 AL2, AL3	
	6	ヒープ構造 ヒープ木およびデータの挿入，削除について説明する。 準備：ヒープ木について調べておくが良い。 復習：ヒープ木の挿入・削除の手順を確認しておくが良い。 AL2, AL3	
	7	探索木 二分探索木およびデータの挿入，削除，探索について説明する。レポート課題の模範解答とその説明を行う。 準備：二分探索木について調べておくが良い。 復習：二分探索木の挿入・削除・探索の手順を確認しておくが良い。 AL2, AL3, AL4	
	8	平衡二分探索木 平衡二分探索木(AVL木)およびデータの挿入，削除について説明する。 準備：AVL木について調べておくが良い。 復習：AVL木の再構成について確認を行い，AVL木の条件，再構成の方法を確認すると良い。 AL2, AL3	
	9	ハッシュ	

	ハッシュについて、ハッシュ関数やその意義について説明を行う。 準備：ハッシュ値、ハッシュ関数について調べておく和良好的。 復習：ハッシュと再ハッシュについて確認をすると良い。 AL2, AL3 10 整列1(選択ソート、バブルソート、挿入ソート) ソートの意義と選択・バブル・挿入ソートについて説明する . 準備：整列の方法を自分なりに考えると良い。 復習：アルゴリズムから整列の手続きを確認すると良い。 AL2, AL3 11 整列2(シェルソート、ヒープソート) シェルソートの仕組みとヒープソートの仕組みについて説明する。 準備：ソートの手順について確認しておく和良好的。 復習：再起の仕組みについて調べ理解を行うとともに、レポート課題に取り組むと良い。 レポート課題：ソート法の実装と木構造の表示の実装 AL2, AL3 12 整列3(クイックソート、マージソート、バケットソート) クイックソートとマージソート、バケットソートの仕組みについて説明する。 準備：レポート課題に取り組むこと。 復習：クイックソートとマージソートの手続きについて確認すると良い。 AL2, AL3 13 グラフとオートマトン グラフ理論として、有限オートマトンとその行列表現について説明する。 準備：グラフ理論(有限オートマトン)について調べておく和良好的。 復習：グラフと隣接行列、接続行列の関係を確認すると良い。 AL2, AL3 14 総合 1～13回の講義を振り返りながら、重要な点の再確認を行う。レポート課題の模範解答とその説明を行う。 準備：これまでの講義資料を読み返しておく和良好的。 復習：試験に向けて、これまでの講義をまとめておく和良好的。 AL3, AL4 15 総合試験
授業形態	講義と演習 AL1: 0回, AL2: 12回, AL3: 12回, AL4: 2回, AL5: 0回, AL6: 0回
達成目標	基本情報技術者試験のアルゴリズムとデータ構造の分野が理解できることが目標である。具体的には下記にあげる項目をについて理解できること。 1. データの形式・構造の基礎、単語が理解できる。(基礎) 2. 各種データを指示されたアルゴリズムに従いソートすることができる。(基礎) 3. 有限オートマトンの基礎について理解できる。(基礎) 4. 示されたアルゴリズムを読解することができる。(発展) 5. アルゴリズムを実装することができる。(発展)
評価方法・フィードバック	レポート課題および演習(40%)、定期試験(60%)の合計により成績を評価する。 課題については、後日解説を行う。
評価基準	“達成目標1～5の理解度を総合して評価する。 秀: 90点以上(1`5), 優: 80点以上(1`4), 良: 70点以上(1`3), 可: 60点以上(1`2). 不可: 59点以下とする。 ただし、()は達成目標の項目を指している。()内を理解していることおよび、与えられた課題を十分にこなしていることが目安である。”
教科書・参考書	穴田 有一 著 『基礎から学ぶデータ構造とアルゴリズム 改訂版』 共立出版
履修条件	特に条件を設けない。
履修上の注意	課題や演習としてプログラミングを行う。
準備学習と課題の内容	事前に対象回について調べると良い(1.5時間)。 復習を行い理解を深め、わからない点を明らかにするよう努めること(1.5時間)。 できる限り前回までの講義内容を自分のものにしてから次回の講義に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現 0% アントレプレナーシップ: 本講義では取り扱わない
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職「情報」は選択必修）
担当教員			
山岸 祐己			
添付ファイル			

講義概要	1年後期 プログラミング演習，2年前期 プログラミング実践演習1 もしくは プログラミング実践演習2，2年後期 実用プログラミング1 および 実用プログラミング2 で，関数，配列・ポインタ，構造体，クラスなどのプログラミング要素を学習した．ここでは，それらの知識を生かし，具体的なプログラムを書くために必要なデータ構造やアルゴリズムについて講義する．この科目は，情報システム開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である． 本科目はアントレプレナーシップ教育における 情報収集力/分析力/課題発見力・解決力/経営学/マーケティング/オペレーションマネジメント/データサイエンス/開発・評価 に該当する内容を扱う		
授業計画	1	アルゴリズムとデータ構造 ・アルゴリズム ・時間計算量 ・空間計算量 ・乱数 AL:④ プログラムの作成	
	2-5	代表的なソート ・内部ソートと外部ソート ・単純選択法 ・単純挿入法 ・バブルソート法 AL:④ プログラムの作成	
	6-8	比較によらないソート法 ・バケットソート法 ・基数ソート法 ・連結リスト ・ソートの安定性 AL:④ プログラムの作成	
	9	外部ソート法 ・クイックソート法 ・マージソート法 AL:④ プログラムの作成	
	11-12	文字列圧縮 ・文法圧縮 ・Byte Pair Encoding ・RePair AL:④ プログラムの作成	
	13-14	文字列検索 ・素朴な文字列照合アルゴリズム ・KMP法，BM法 ・パターン照合テーブル AL:④ プログラムの作成	
	15	ハッシュ法 ・ハッシュ関数 ・オープンアドレス法 ・ダブルハッシュ法 AL:④ プログラムの作成	
	16	試験	

	定期試験（60分・全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可）
授業形態	講義を行いながら演習を実施し，課題として演習問題を出題する．時間外での努力を期待する． 講義実施方法：オンライン（Teamsでのオンデマンド形式） アクティブラーニング：①:0回，②:0回，③:0回，④:15回，⑤:0回，⑥:0回
達成目標	(a) 関数，配列・ポインタ等を利用したプログラムを書ける (b) 基本的なデータ構造とアルゴリズムを理解できる (c) 基本的なデータ構造とアルゴリズムを，C言語によって実現できる
評価方法・フィードバック	定期試験 60%，課題 40% で評価する．課題は採点して返却し，結果をフィードバックする．原則として，課題などのフィードバックは次回以降の授業内で実施する． 定期試験：60分・全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可 課題：全てFormsによる選択式問題・生成AIも含めたツール等の使用可

評価基準	評価基準は以下の通りとする 「秀」：達成目標の 90% 以上に到達している 「優」：達成目標の 80% に到達している 「良」：達成目標の 70% に到達している 「可」：達成目標の 60% に到達している 「不可」：達成目標の 60% 未満に到達している
教科書・参考書	講義スライド
履修条件	「プログラミング実践演習 1」もしくは「プログラミング実践演習 2」に合格している場合に履修を認める
履修上の注意	期限内の課題提出によって各回の出席が確定 講義実施方法：静岡駅前キャンパスで実施
準備学習と課題の内容	「プログラミング実践演習 1」もしくは「プログラミング実践演習 2」の内容を十分復習しておくこと 毎回の授業ごとに予復習には少なくとも3時間以上の時間をかけること
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:20%，関心・意欲:15%，態度:15%，技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職「情報」は必修）
担当教員			
四宮 友貴			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、パターン情報処理における基本概念と代表的手法を体系的に学び、データから特徴を抽出し分類・識別・検索を行うための基礎技術を身につける。線形モデル、クラスタリング、次元圧縮、最近傍探索などの基本手法に加え、自然言語処理や画像処理における一次元・二次元データの扱い方を理解する。文書ベクトル化や画像特徴抽出を通してデータ表現の重要性を学び、実データを用いた演習により、パターン情報処理の実践的な技術と応用の視点を養うことを目標とする。		
授業計画	1	パターン情報処理の概略 情報学部カリキュラムにおける本講義の位置付けについて説明する。パターン情報処理の目的と基本概念を学び、特徴抽出・分類・識別の一連の流れと、人工知能との関係を理解する。応用領域を整理し、全体像を把握する（AL①, AL②）。 準備学習：身近な場面で、識別や分類がどのように行われているか具体例を調べる。 課題：パターン情報処理が利用されているサービスを調べる（AL④）。	
	2	線形回帰モデル 回帰の基本概念と線形モデルによる表現方法を学ぶ（AL①, AL②）。 準備学習：回帰分析の目的を調べ、予測問題の例を挙げる。 課題：講義内で示した例について、線形回帰直線の式を手計算またはツールで求め、予測誤差を考察する（AL④）。	
	3	線形識別モデル 線形分離可能なデータの識別方法を学び、パーセプトロンなどの基本原理を理解する（AL①, AL②）。 準備学習：分類問題と回帰問題の違いを調べる。 課題：2次元平面上に簡単なデータを作り、どのような直線で分離できるか図示し考える（AL④）。	
	4	クラスタリング 教師なし学習の代表的手法であるクラスタリングを学び、k-means の仕組みや距離に基づいたグループ分けの考え方を理解する（AL①, AL②）。 準備学習：k-meansの反復ステップを調べる。 課題：講義内で示した例について、クラスタリングの過程を計算する（AL④）。	
	5	次元圧縮 高次元データがもつ課題を理解し、主成分分析（PCA）などによる低次元への要約方法を学ぶ（AL①, AL②）。 準備学習：PCAの目的を調べる。 課題：2次元データを仮定し、主成分方向がどの軸になりそうか推測し理由を考える（AL④）。	
	6	最近傍探索 距離尺度を基にした最近傍探索（k-NN法）を学び、分類や検索における基本的な仕組みを理解する（AL①, AL②）。 準備学習：ユークリッド距離以外の距離尺度を調べる。 課題：講義内で示した例について複数の距離尺度で計算し、違いを比較してまとめる（AL④）。	
	7	トイデータを用いた演習 線形回帰・識別・クラスタリング・次元圧縮・最近傍探索を人工データに適用し、アルゴリズムがどのように振る舞うかを体験的に理解する（AL①, AL②）。 準備学習：これまでに学んだ各手法の特徴と違いを整理する。 課題：講義内で示したデータについてアルゴリズムを適用し、結果を考察する（AL④）。	
	8	一次元のパターン情報処理（自然言語処理）の基本 自然言語を一次元データとして扱い、Bag-of-WordsやTF-IDFなど文書表現の基礎を学ぶ（AL①, AL②）。 準備学習：単語頻度がどのように特徴量として使われるか調べる。 課題：講義内で示した文書について、出現単語の頻度表を作成し比較する（AL④）。	
	9	文書の特徴ベクトル化 word2vec による単語分散表現の基礎を学び、単語を高次元の実数ベクトルとして扱う仕組みを理解する（AL①, AL②）。 準備学習：分散表現が何を意味するか調べる。 課題：講義内で示したテーマについて単語を分散表現し、結果を考察する（AL④）。	
	10	一次元のパターン情報処理（自然言語処理）の演習 実際のテキストデータをベクトル化して類似度計算を行い、一次元パターン分析の手順を理解する（AL①, AL②）。 準備学習：これまでに講義で扱った内容を整理する。 課題：講義内で示したデータについて自然言語処理を行い、結果を考察する（AL④）。	

	11	二次元のパターン情報処理（画像処理）の基本 画像を二次元データとして捉え、2値化や色調補正、フィルタ処理などの基本手法を学ぶ（AL①、AL②）。 準備学習：画像が数値の集合で表されていることを整理する。 課題：小さな画像行列を作り、簡単なフィルタを適用して結果を計算する（AL④）。
	12	二次元パターンマッチング テンプレートマッチングや相関を用いた画像照合手法を学び、部分画像の探索や類似度の算出方法を理解する（AL①、AL②）。 準備学習：テンプレートマッチングで利用される相関の概念を調べる。 課題：講義内で示した例について、類似度を算出する（AL④）。
	13	画像特徴抽出 Haar-like特徴量やHOG, SIFTなどの画像特徴量を抽出する手法を学び、画像データから有効な特徴を抽出する考え方を理解する（AL①、AL②）。 準備学習：特徴量とは何か調べる。 課題：講義内で示した画像を例に、どの部分が特徴として扱われそうか考察する（AL④）。
	14	二次元のパターン情報処理（画像処理）の演習 画像データを用いて特徴抽出・マッチング・分類を行い、二次元パターン認識の流れを理解する（AL①、AL②）。 準備学習：これまでに講義で扱った内容を整理する。 課題：講義内で示したテーマについて画像処理を行い、結果を考察する（AL④）。
	15	パターン情報処理の課題と重要事項の整理 本講義全体の内容を整理する。また、各自が興味を持った事例について具体的に調査し、自らの考えをまとめる（AL①、AL②）。 準備学習：これまでに講義で扱った内容の要点をまとめる。 課題：興味を持ったトピックについて詳細を調べ、知識を深める（AL④）。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①：15回、②：15回、③：0回、④：15回、⑤：0回、⑥：0回	
達成目標	1. パターン情報処理の基本技術を理解している。 2. テキストのパターン情報処理について簡単な演習ができる。 3. 画像処理について簡単な演習ができる。	
評価方法・フィードバック	演習課題の評価を30%、最終課題の評価を70%として評価する。フィードバックは次回以降の講義内で実施する。	
評価基準	達成目標中の項目1～4を上記の比率で点数化し、以下の判定をする。 秀：90点以上 優：80点～89点 良：70点～79点 可：60点～69点 不可：59点以下	
教科書・参考書	なし	
履修条件	なし	
履修上の注意	インターネットに接続できるパソコンを持参すること 静岡駅前キャンパスで実施	
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1時間）を必ず行うこと ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（2時間）を必ず行うこと	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40%、思考・判断：20%、関心・意欲：20%、態度：10%、技能・表現：10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職「情報」は選択）
担当教員			
國持 良行			
添付ファイル			

講義概要	C/C++などの高位言語を機械語に翻訳する処理系をコンパイラと呼び、PythonやPHPなどのコードを解釈実行する処理系をインタープリタと呼ぶ。この講義ではUNIXの環境下で構文解析部分を生成するflex/bison（lex/yaccの後継）を用いることを前提にして、コンパイラやインタープリタについて学び、簡単な処理系を段階的に作成する演習を行なう。また、オートマトンと形式言語理論にもとづく字句解析や構文解析についても理解する。		
授業計画	1	言語処理系の導入・基本情報技術者試験の問題 概要：基本情報技術者試験（FE）の問題を例題にして、コンパイラの概要を学習する。また、Linux（WSL）、VS Code、gcc、g++、make、flex、bisonなどのパッケージをインストールする。 演習：FEの過去問を解く（AL①）。インストール作業をする（AL②③）。 準備学習：テキストの1.1節と1.2節を予習する。 課題：インストール作業のまとめと確認をする（AL④）	
	2	形式言語の基本 概要：形式言語の基本的な記法と定義、チョムスキー階層（0型～3型文法）、文法と導出を学習する。 演習：語の導出過程、言語の演算を計算する（AL①②③）。 準備学習：テキストの2.1節を予習する。 課題：数式処理システムGAPのSemigroups Packageを調べてみよう（AL④）	
	3	正規言語（3型言語）と有限状態オートマトン 概要：有限（状態）オートマトン（Finite Automata）の定義、記法、図式表現などを学ぶ。決定性（DFA）と非決定性（NFA）の等価性を理解する。 演習：正規（0型）文法と有限オートマトンの等価性、DFAとNFAの変換を演習する（AL①②③）。 準備学習：テキストの2.3節を予習する。 課題：DFAとNFAの等価性の証明を調べる。数式処理システムGAPのAutomata Packageを調べてみよう（AL④）	
	4	正規表現 概要：正規表現（Regular Expressions）の定義、有限（状態）オートマトンとの等価性を理解する。 演習：正規表現からオートマトン、オートマトンから正規表現への変換（AL①②③）。 準備学習：テキストの2.3節を予習する。 課題：字句解析ソフトウェアflex を調べてみよう（AL④）	
	5	flexの演習 概要：flexは正規表現をもとにテキストの字句解析処理を行う。makeコマンドについても学ぶ 演習：正規表現をflexに与え、テキスト処理の演習を行う（AL①②③）。 準備学習：テキストの3章を予習する。 課題：makeコマンドを使ってプログラムの開発効率を上げよう（AL④）	
	6	文脈自由（2型）文法と文脈自由（2型）言語 概要：文脈自由言語（Context-free Languages、CFL）は、文脈自由文法で生成される言語である。また、プッシュダウンオートマトン（Push-down Automata、PDA）で受理される言語と一致する。構文木（導出木）やBNF記法についても学ぶ。 演習：構文木を書く、最左/最右導出の演習を行う（AL①②③）。 準備学習：テキストの4.1章を予習する。 課題：曖昧性、決定性、CFLのサブクラス（Simple Languages、DCFLなど）について調べよう（AL④）	
	7	構文解析の手法 概要：文脈自由文法のサブクラスであるLL(k)、LR(k)文法について学ぶ。また、文脈自由文法の標準形であるチョムスキーの標準形について学ぶ。構文解析アルゴリズムであるCYK法を実装する。 演習：一般の文脈自由文法を標準形に変換する（AL①②③）。 準備学習：テキストの4.2節と4.3節を予習する。 課題：グライバツハの標準形、ポンプの補題、パルクの定理、semi-linearについて調べよ（AL④）。	
	8	gccプログラミング — CYK法の実装 概要：CYK法をC言語で実装する。C言語の復習をする。 演習：CYK法で与えられた語の構文解析を行う（AL①②③）。 準備学習：テキストの4.4節を読んで、プログラムを作成する 課題：4.5節上昇型構文解析、4.6節LRパーサを調べよう（AL④）	

	9 上昇型構文解析 概要：上昇型構文解析であるLR(k)法について学ぶ 演習：LR(k)法によって構文解析の演習を行う (AL①②③)r 準備学習：4.7節を読んで上昇型構文解析を予習する。 課題：BNFで書かれた文法の構文解析の演習問題を解く (AL④) 10 gccプログラミング ― アセンブリ言語 概要：アセンブリ言語(ディレクティブ、命令形式、)を学ぶ。 演習：アセンブリ言語プログラミング(AL①②③) 準備学習：参考文献の計算機アーキテクチャの関連個所を予習する。 課題：アセンブリ言語の応用例を調べる (AL④) 11 gccプログラミング ― 計算機アーキテクチャ 概要：計算機アーキテクチャの概要、CPU、レジスタ、命令体系、メモリを復習する。 演習：基本情報技術者試験のハードウェア問題を解く (AL①②③) 準備学習：参考文献の計算機アーキテクチャの関連個所を予習する。 課題：CPU命令、GPU命令を調べてみよう (AL④) 12 gccプログラミング ― アセンブリ言語 概要：アセンブリ言語(ディレクティブ、命令形式、)を学ぶ。 演習：アセンブリ言語プログラミング(AL①②③) 準備学習：参考文献の計算機アーキテクチャの関連個所を予習する。 課題：アセンブリ言語の応用例を調べる (AL④) 13 flexとbisonによるアセンブリ言語プログラムの生成 概要：字句解析器 flex、構文解析器 bison、Makeファイル、BNF記法、スタックマシン。 演習：式を構文解析して、アセンブリ言語プログラムを生成し、実行結果を確認する (AL①②③) 準備学習：テキストの該当部分を予習する。 課題：授業で作成したプログラムのデバッグを行い、完成させる (AL④) 14 インラインアセンブラ 概要：インラインアセンブラ、C言語、gcc。rdtsc命令 演習：プログラムを作成し、実行結果を確認する (AL①②③) 準備学習：テキストを該当部分を予習する。 課題：授業で作成したプログラムのデバッグを行い、完成させる (AL④) 15 まとめのテスト 概要：授業のまとめと総括を行う。 演習：授業で作成したコンテンツやプログラムのまとめとテストを行う (AL③) 準備学習：作成物を整理整頓しておくこと。 課題：総括をもとにできなかった問題をレポートする (AL④) 16 定期試験
授業形態	講義とノートパソコンを使う演習を行う。 アクティブラーニング：①:14回, ②:14回, ③:15回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1) オートマトンと形式言語理論の基礎を理解している。 2) 数式処理システムを使い、半群、モノイド、オートマトンの取り扱いができる。 3) 字句解析や構文解析のアルゴリズムを理解し、その実装ができる。 4) アセンブリ言語の簡単なプログラミングができる。 5) flexやbisonを使い、アセンブリ言語へのコンパイルができる。
評価方法・フィードバック	演習(40%)：小テストとレポート(プログラム作成)。 定期試験(60%)：知識・思考を問う問題、授業内で使用した処理系に関する問題を出題する。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(1～5)：100～90、優(1～5)：89～80、良(1～4)：79～70、可(1～3)：69～60、不可：59以下。
教科書・参考書	教科書：プリントを配布する 参考書：John Levine「flex & bison: Text Processing Tools」O'REILLY(Kindle版) 参考書：Brian Ward「スーパーユーザーなら知っておくべきLinuxシステムの仕組み」インプレス (2022/3/8) 参考書：大崎 博之「独習アセンブラ 新版」翔泳社；新版 (2021/9/8)
履修条件	「OS(UNIX)」「プログラミング実践演習2」に合格していることが望ましい(ファイル・ポインタ・構造体・共用体の知識が必要)
履修上の注意	ネットワークに接続可能なパソコンを持参すること。
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。 ②毎回3時間以上授業外に予習と復習をして授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職「情報」は必修）
担当教員			
山下 博通			
添付ファイル			

講義概要	本講義は、高等学校情報科の教員として多様な高校生に「情報」の本質を指導する基本的な能力を身につけることを目的とする。教科情報にかかわる理念、制度、知識・技能、指導法等の情報教育の基本的な事項の理解を深めながら、実践的な指導力や教師としての資質の習得を図ることを目的とする。 本講義では、平成30年告示学習指導要領（令和4年度入学生から学年進行で実施）の改訂ポイントについて触れ、特に「情報Ⅰ」についての模擬授業を通じて情報科教育の研究を進め、教材研究の方法、学習指導の工夫などの授業創りの実際を体験する。 なお、科目の性格上「教科の各科目の内容」自体は扱わない。それらは、各自が専門科目の授業の中で学ぶことを前提としている。		
授業計画	1	情報教育の沿革と現状 ・「情報」「情報教育」「情報科教育」の沿革と現状および基本的な理念について（AL①） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p.1-5を精読し、情報科教育の沿革と現状などを説明できるようにする。 課題：情報科導入の背景及び情報教育の変遷についてまとめる。	
	2	高等学校学習指導要領における情報教育の全体像 ・共通教科「情報」の改定の趣旨と要点について（AL①） ・情報教育における共通教科情報科の位置づけについて（AL①） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p6-17を精読し、改訂の趣旨、要点などを説明できるようにする。 課題：情報科の必要性についてまとめる。	
	3	「情報Ⅰ」の目標・内容・内容の取扱いの要点解説 ・共通教科「情報」の「情報Ⅰ」について、その目標、単元の構成と関連、内容、内容の取扱いについて（AL①） ・学習指導要領の考え方が示された中教審答申などの紹介、改訂の経緯や内容の変遷など（AL①） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p18-21を読み、「情報Ⅰ」の目標、単元構成などを説明できるようにする。 課題：情報科の目標、科目編成についてまとめる。	
	4	情報社会の問題解決に関する指導方法 ・情報社会における問題解決に関する学習活動案の作成と発表（AL⑥、②） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p.23-27を精読する。情報社会の問題解決に関する学習活動例を考え、メモを作る。 課題：情報社会の問題解決に関する学習活動例をまとめる。	
	5	コミュニケーションと情報デザインに関する指導方法 ・コミュニケーションと情報デザインに関する学習活動案の作成と発表（AL⑥、②） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p.27-30を精読する。コミュニケーションと情報デザインに関する学習活動例を考え、メモを作る。 課題：コミュニケーションと情報デザインに関する学習活動例をまとめる。	
	6	単元指導計画と学習指導案の書き方 ・単元指導計画・学習指導案の書き方について（AL①、④） 準備学習：「教育方法論」等で学習した単元指導計画、学習指導案、板書計画等の作成方法について見直しておく。自分自身が担当する模擬授業についての構想を練る。 課題：自分自身が担当する模擬の単元指導計画、学習指導案、板書計画等の作成の準備を行う。	
	7	マイクロティーチングと模擬授業① ・1人20分程度の模擬授業（AL③） ・模擬授業に対する検討会（AL⑤、⑥） ・単元指導計画・学習指導案の見直しと修正（AL④） 準備学習：単元指導計画、学習指導案、板書計画、教材の作成及び模擬授業の練習を行う。 課題：模擬授業を振り返り、修正を行う。	
	8	マイクロティーチングと模擬授業② ・1人20分程度の模擬授業（AL③） ・模擬授業に対する検討会（AL⑤、⑥） ・単元指導計画・学習指導案の見直しと修正（AL④） 準備学習：単元指導計画、学習指導案、板書計画、教材の作成及び模擬授業の練習を行う。 課題：模擬授業を振り返り、修正を行う。	
	9	コンピュータとプログラミングに関する指導方法 ・コンピュータとプログラミングに関する学習活動案の作成と発表（AL⑥、②） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p.31-35を精読する。コンピュータとプログラミングに関する学習活動例を考え、メモを作る。 課題：コンピュータとプログラミングに関する学習活動例をまとめる。 課題：模擬授業を振り返り、修正を行う	

	10 情報通信ネットワークとデータの活用に関する指導方法 ・情報通信ネットワークとデータの活用に関する学習活動案の作成と発表（AL⑥、②） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p.35-40を精読する。情報通信ネットワークとデータの活用に関する学習活動例を考え、メモを作る。 課題：情報通信ネットワークとデータの活用に関する学習活動例をまとめる。 11 教材としてのスライド資料作成 ・可視化の有用性を示し、プレゼンテーションソフトウェアなどを利用する場合の利点、注意点など（AL①、④、⑤） 準備学習：各自で利用できるソフトウェアをあげ、それぞれのソフトウェアの特徴について説明できるようにする。 課題：学習指導計画の作成の準備として、ソフトウェアの特徴についてまとめる。 12 模擬授業① ・1人50分（受講生の人数によって変更される可能性がある）の模擬授業（AL③） ・模擬授業に対する検討会（AL⑤、⑥） ・単元指導計画・学習指導案の見直しと修正（AL④） 準備学習：単元指導計画、学習指導案、板書計画、教材の作成及び模擬授業の練習を行う。 課題：模擬授業を振り返り、修正を行う。 13 模擬授業② ・1人50分（受講生の人数によって変更される可能性がある）の模擬授業（AL③） ・模擬授業に対する検討会（AL⑤、⑥） ・単元指導計画・学習指導案の見直しと修正（AL④） 準備学習：単元指導計画、学習指導案、板書計画、教材の作成及び模擬授業の練習を行う。 課題：模擬授業を振り返り、修正を行う。 14 模擬授業③ ・1人50分（受講生の人数によって変更される可能性がある）の模擬授業（AL③） ・模擬授業に対する検討会（AL⑤、⑥） ・単元指導計画・学習指導案の見直しと修正（AL④） 準備学習：単元指導計画、学習指導案、板書計画、教材の作成及び模擬授業の練習を行う。 課題：模擬授業を振り返り、修正を行う。 15 まとめの講義 ・模擬授業内容を学習指導案に反映させる（AL⑥） 準備学習：模擬授業内容から学習指導案を作成する。 課題：模擬授業の内容から作成している学習指導案を完成させる。
授業形態	講義，プリント・映像等による資料提供と説明，教育方法の習得や模擬授業等を取り入れ授業を進める。 アクティブラーニング：①:5回,②:4回,③:5回,④:7回,⑤:6回,⑥:10回
達成目標	教職に就く者として求められる教科教育（情報）について，基本的な知識と授業実践の手法の習得をめざす。 ①情報教育の沿革と現状，在り方を理解する，②教科「情報」の基本的な理念，目標，内容，構成を理解する，③指導計画を作成し，それを基に模擬授業を通じた実践ができる，④他の学生の模擬授業を見て，改善点や修正点などを指摘できる，⑤指摘を受け入れて，自らの指導計画や授業などを改善・工夫ができる。
評価方法・フィードバック	期末課題30%，学習指導案30%，模擬授業40%。 到達目標①～⑤を評価規準として評価する。 グループで作成した学習活動案，各自の単元の指導計画・学習活動案，各自の模擬授業に対して講評および書面でのフィードバックを行う。
評価基準	秀＝90点以上（到達目標①を説明でき，②～⑤全てを満たす授業の設計と実践ができる） 優＝80～89点（到達目標①を説明でき，②～⑤の2つ以上を満たす授業の設計と実践ができる） 良＝70～79点（到達目標①を説明でき，②～⑤の1つ以上を満たす授業の設計と実践ができる） 可＝60～69点（到達目標①を十分ではないが説明でき，50分間の授業の設計と実践ができる） 不可＝59点以下（講義内容について著しく理解が不足，または50分間の授業の設計や実践ができない）
教科書・参考書	教科書： 文部科学省編『高等学校学習指導要領 情報編（平成30年告示）』開隆堂出版 『情I007-902 最新情報I 新訂版』実教出版
履修条件	教職志望者であること。 該当学年までに履修すべき教職課程の授業すべてを履修していること。
履修上の注意	① 各自で学習指導案・単元指導案および参考資料（手許資料）を作成して，他の受講生にも配付すること。 ② 基本的な知識・態度と授業実践の手法の十分な習得が欠かせない。 ③ 指定した課題についての発表・模擬授業の機会を設け，教員としての適性の有無を観察・評価する。 ④ 履修者数によって模擬授業にあてる回数（週数）を変更する場合がある。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し，自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。 準備学習に1時間以上，課題（復習）に2時間以上，取り組むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:45%、思考・判断:15%、関心・意欲:15%、態度:10%、技能・表現:15%

DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択（教職「情報」は必修）
担当教員			
山下 博通			
添付ファイル			

講義概要	本講義は、高等学校情報科の教員として多様な高校生に「情報」の本質を指導する基本的な能力を身につけることを目的とする。教科情報にかかわる理念、制度、知識・技能、指導法等の情報教育の基本的な事項の理解を深めながら、実践的な指導力や教師としての資質の習得を図ることを目的とする。 本講義では、平成30年告示学習指導要領（令和4年度入学生から学年進行で実施）の改訂ポイントについて触れ、特に「情報Ⅱ」についての模擬授業を通じて情報科教育の研究を進め、教材研究の方法、学習指導の工夫などの授業創りの実際を体験する。 なお、科目の性格上「教科の各科目の内容」自体は扱わない。それらは、各自が専門科目の授業の中で学ぶことを前提としている。		
授業計画	1	情報科教育法Ⅰの振り返り ・情報教育、情報科教育の沿革と基本的な理念、「情報Ⅰ」の全体像（AL①、②） 準備学習：「情報科教育法Ⅰ」での学習内容を振り返り、まとめておく。 課題：情報科導入の背景及び情報教育の変遷についてまとめる。	
	2	「情報Ⅱ」の目標・内容・内容の取扱いの要点解説 ・共通教科「情報」の「情報Ⅱ」について、その目標、単元の構成と関連、内容、内容の取扱いについて（AL①） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p.41-42を読み「情報Ⅱ」の目標、単元構成などを説明できるようにする。 課題：「情報Ⅱ」の目標、単元構成、「情報Ⅰ」とのつながりなどについてまとめる。	
	3	情報社会の進展と情報技術に関する指導方法 ・情報社会の進展と情報技術に関する学習活動案の作成と発表（AL⑥、②） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p.42-45を精読する。情報社会の進展と情報技術に関する学習活動例を考え、メモを作る。 課題：情報社会の進展と情報技術に関する学習活動例をまとめる。	
	4	コミュニケーションとコンテンツに関する指導方法 ・コミュニケーションとコンテンツに関する学習活動案の作成と発表（AL⑥、②） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p.45-48を精読する。コミュニケーションとコンテンツに関する学習活動例を考え、メモを作る。 課題：コミュニケーションとコンテンツに関する学習活動例をまとめる。	
	5	模擬授業① ・1人50分（受講生の人数によって変更される可能性がある）の模擬授業（AL③） ・模擬授業に対する検討会（AL⑤、⑥） ・単元指導計画・学習指導案の見直しと修正（AL④） 準備学習：単元指導計画、学習指導案、板書計画、教材の作成及び模擬授業の練習を行う。 課題：模擬授業を振り返り、修正を行う。	
	6	模擬授業② ・1人50分（受講生の人数によって変更される可能性がある）の模擬授業（AL③） ・模擬授業に対する検討会（AL⑤、⑥） ・単元指導計画・学習指導案の見直しと修正（AL④） 準備学習：単元指導計画、学習指導案、板書計画、教材の作成及び模擬授業の練習を行う。 課題：模擬授業を振り返り、修正を行う。	
	7	模擬授業③ ・1人50分（受講生の人数によって変更される可能性がある）の模擬授業（AL③） ・模擬授業に対する検討会（AL⑤、⑥） ・単元指導計画・学習指導案の見直しと修正（AL④） 準備学習：単元指導計画、学習指導案、板書計画、教材の作成及び模擬授業の練習を行う。 課題：模擬授業を振り返り、修正を行う。	
	8	情報とデータサイエンスに関する指導法 ・情報とデータサイエンスに関する学習活動案の作成と発表（AL⑥、②） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p.48-53を精読する。情報とデータサイエンスに関する学習活動例を考え、メモを作る。 課題：情報とデータサイエンスに関する学習活動例をまとめる。	
	9	情報システムとプログラミングに関する指導法 ・情報システムとプログラミングに関する学習活動案の作成と発表（AL⑥、②） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p.53-57を精読する。情報システムとプログラミングに関する学習活動例を考え、メモを作る。 課題：情報システムとプログラミングに関する学習活動例をまとめる。	

	10 年間指導計画の作成 ・年間指導計画の策定方法、指導計画の作成と発表（AL⑥、②） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」および「年間指導計画の作成」（授業内で配付する資料）を精読し、自分なりの指導計画を立てる。 課題：グループワークおよび発表を元に自らの年間指導計画を見直し、改善する。 11 専門教科情報科の改訂の趣旨、目標、内容構成 ・専門教科「情報」について、その目標、科目構成と関連、内容、内容の取扱いについて（AL①、②） 準備学習：「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」p.71-97を読み、専門教科情報科の目標、科目構成などを説明できるようにする。 課題：専門教科情報科の目標、科目構成などについてまとめる。 12 模擬授業① ・1人50分（受講生の人数によって変更される可能性がある）の模擬授業（AL③） ・模擬授業に対する検討会（AL⑤、⑥） ・単元指導計画・学習指導案の見直しと修正（AL④） 準備学習：単元指導計画、学習指導案、板書計画、教材の作成及び模擬授業の練習を行う。 課題：模擬授業を振り返り、修正を行う。 13 模擬授業② ・1人50分（受講生の人数によって変更される可能性がある）の模擬授業（AL③） ・模擬授業に対する検討会（AL⑤、⑥） ・単元指導計画・学習指導案の見直しと修正（AL④） 準備学習：単元指導計画、学習指導案、板書計画、教材の作成及び模擬授業の練習を行う。 課題：模擬授業を振り返り、修正を行う。 14 模擬授業③ ・1人50分（受講生の人数によって変更される可能性がある）の模擬授業（AL③） ・模擬授業に対する検討会（AL⑤、⑥） ・単元指導計画・学習指導案の見直しと修正（AL④） 準備学習：単元指導計画、学習指導案、板書計画、教材の作成及び模擬授業の練習を行う。 課題：模擬授業を振り返り、修正を行う。 15 まとめの講義 ・模擬授業内容を学習指導案に反映させる（AL⑥） 準備学習：模擬授業内容から学習指導案を作成する。 課題：模擬授業の内容から作成している学習指導案を完成させる。
授業形態	講義、プリント・映像等による資料提供と説明、教育方法の習得や模擬授業等を取り入れ授業を進める。 アクティブラーニング：①:3回,②:7回,③:6回,④:6回,⑤:6回,⑥:12回
達成目標	教職に就く者として求められる教科教育（情報）について、基本的な知識と授業実践の手法の習得をめざす。 ①情報教育の沿革と現状、在り方を理解する、②教科「情報」の基本的な理念、目標、内容、構成を理解する、③指導計画を作成し、それを基に模擬授業を通じた実践ができる、④他の学生の模擬授業を見て、改善点や修正点などを指摘できる、⑤指摘を受け入れて、自らの指導計画や授業などを改善・工夫ができる。
評価方法・フィードバック	期末課題30%、学習指導案30%、模擬授業40%。 到達目標①～⑤を評価規準として評価する。 グループで作成した学習活動案、各自の単元の指導計画・学習活動案、各自の模擬授業に対して講評および書面でのフィードバックを行う。
評価基準	秀＝90点以上（到達目標①を説明でき、②～⑤全てを満たす授業の設計と実践ができる） 優＝80～89点（到達目標①を説明でき、②～⑤の2つ以上を満たす授業の設計と実践ができる） 良＝70～79点（到達目標①を説明でき、②～⑤の1つ以上を満たす授業の設計と実践ができる） 可＝60～69点（到達目標①を十分ではないが説明でき、50分間の授業の設計と実践ができる） 不可＝59点以下（講義内容について著しく理解が不足、または50分間の授業の設計や実践ができない）
教科書・参考書	教科書： 文部科学省編『高等学校学習指導要領 情報編（平成30年告示）』開隆堂出版 『情Ⅱ702 情報Ⅱ』実教出版
履修条件	教職志望者であること。 該当学年までに履修すべき教職課程の授業すべてを履修していること。
履修上の注意	① 各自で学習指導案・単元指導案および参考資料（手許資料）を作成して、他の受講生にも配付すること。 ② 基本的な知識・態度と授業実践の手法の十分な習得が欠かせない。 ③ 指定した課題についての発表・模擬授業の機会を設け、教員としての適性の有無を観察・評価する。 ④ 履修者数によって模擬授業にあてる回数（週数）を変更する場合がある。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次の授業に臨むこと。 準備学習に1時間以上、課題（復習）に2時間以上、取り組むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:45%、思考・判断:15%、関心・意欲:15%、態度:10%、技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	

DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択（教職「数学」は必修）
担当教員			
山田 淳一郎			
添付ファイル			

講義概要	・高校数学教育がどのように展開されているか、学習指導要領をもとに、その指導理念や目標を解説する。 ・高校数学の指導内容についての基本的な知識や教材観、その指導方法を教授する。		
授業計画	第1回	数学教育の意義・目的・目標 ・数学教育の意義 ・数学教育の目的・目標 ・数学教育の意義に関する演習（A L ①） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：課題「数学教育の目標等」についてまとめる。	
	第2回	高等学校数学科の科目編成、各科目の内容及び小学校算数科・中学校数学科の学習内容との関連 ・高等学校数学科における科目編成の変遷及びねらい ・学習指導要領における各科目の目標及び学習内容 ・高等学校数学科の学習内容と小学校算数科・中学校数学科の学習内容との関連 ・数学教育の目的・目標及び小中学校の学習内容との関連に関する演習（A L ①） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：課題「高等学校数学科の学習内容」についてまとめる。	
	第3回	高校数学の内容・指導論・教材研究・ICT及び教材の活用 2次関数 ・関数の概念及び2次関数の特徴 ・関数のグラフの平行移動と2次関数のグラフの描画指導 ・2次関数の定義域、値域及び最大・最小に関する考え方 ・2次関数のグラフと2次方程式や2次不等式の解との関連 ・グラフ作成アプリを用いた指導 ・2次関数の文章題に係る演習（A L ①②） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：別途指示する問題を解いてレポートとして提出する。	
	第4回	高校数学の内容・指導論・教材研究・ICT及び教材の活用 方程式・不等式 ・方程式を解くこと及び実数解・虚数解に関する考え方 ・判別式の利用及び解の分離に関する考え方 ・因数定理を用いた高次方程式の解法 ・絶対不等式の証明及び相加平均 $\geq$ 相乗平均，コーシー・シュヴァルツの不等式等 ・方程式・不等式の解法に係る演習（A L ①②） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：別途指示する問題を解いてレポートとして提出する。	
	第5回	高校数学の内容・指導論・教材研究・ICT及び教材の活用 三角比・三角関数 ・鋭角の三角比の定義と鈍角の三角比への拡張 ・正弦定理，余弦定理及び三角形の面積に係る公式等の証明とそれらを用いた計量 ・三角比から三角関数への発展と三角関数に関する種々の公式 ・三角方程式・三角不等式の解法 ・三角比及び三角関数の応用問題に係る演習（A L ①②） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：別途指示する問題を解いてレポートとして提出する。	
	第6回	高校数学の内容・指導論・教材研究・ICT及び教材の活用 平面図形と性質 ・三角形や円に係る図形の性質や定理に関する指導（三角形の角の2等分線と辺の比の関係、メネラウスの定理、チェバの定理、方べきの定理、トレミーの定理等） ・図形の作図 ・平面幾何の証明に係る演習（A L ①②） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：別途指示する問題を解いてレポートとして提出する。	
	第7回	高校数学の内容・指導論・教材研究・ICT及び教材の活用 集合と論理 ・集合の書き表し方、包含関係及び演算 ・命題、条件、論理積、論理和及び否定 ・必要条件・十分条件と命題の真偽 ・対偶を用いた命題の証明と背理法 ・集合の考え方を利用した必要条件・十分条件に係る演習（A L ①②） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：別途指示する問題を解いてレポートとして提出する。	
	第8回	高校数学の内容・指導論・教材研究・ICT及び教材の活用 図形と方程式 ・直線及び2次曲線の方程式 ・点の軌跡に関する指導、2つの図形の交点を通る図形 ・不等式が表す領域，線形計画法 ・角の二等分線及び円と直線の関係 ・直線及び円の関係に係る演習（A L ①②） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：別途指示する問題を解いてレポートとして提出する。	

	第9回	高校数学の内容・指導論・教材研究・ICT及び教材の活用 ベクトル ・ベクトルの概念、有向線分及び成分表示 ・ベクトルの演算と1次独立 ・ベクトルの内積と外積及びそれらの活用 ・平面における直線と円、空間における直線と平面と球のベクトル方程式 ・直線の方向ベクトル、直線と平面の法線ベクトルの利用 ・ベクトルを利用した図形問題に係る演習（A L①②） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：別途指示する問題を解いてレポートとして提出する。
	第10回	高校数学の内容・指導論・教材研究・ICT及び教材の活用 指数関数・対数関数 ・指数法則及び自然数から実数への指数の拡張 ・指数関数の特徴とグラフ ・逆関数と逆関数のグラフ ・対数の定義と対数の計算法則 ・対数関数の特徴とグラフ ・常用対数の利用 ・指数関数及び対数関数の利用に係る演習（A L①②） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：別途指示する問題を解いてレポートとして提出する。
	第11回	高校数学の内容・指導論・教材研究・ICT及び教材の活用 数列 ・等差数列及び等比数列の一般項と和、和の記号 Σ を用いた計算 ・種々の数列の一般項と和 ・漸化式により定義された数列の一般項 ・数学的帰納法 ・数列の極限と級数 ・漸化式の解法に係る演習（A L①②） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：別途指示する問題を解いてレポートとして提出する。
	第12回	高校数学の内容・指導論・教材研究・ICT及び教材の活用 微分・積分 ・実数の連続性と関数の極限に対する考え方 ・微分係数と導関数の定義とそれぞれの図形的な意味 ・グラフの描画指導と関数の最大・最小に関する考え方 ・三角関数、指数関数、対数関数の微分法、積分法 ・平均値の定理とテイラー展開 ・区分求積による定積分の定義 ・定積分による面積・体積・曲線の長さの求め方 ・微分、積分を用いた問題解決に係る演習（A L①②） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：別途指示する問題を解いてレポートとして提出する。
	第13回	高校数学の内容・指導論・教材研究・ICT及び教材の活用 場合の数・確率・統計 ・場合の数、順列、組合せ ・確率の定義、確率密度関数及び確率分布関数 ・加法定理、排反事象、余事象等について ・事象の独立、条件付き確率、乗法定理について ・二項分布と正規分布、母平均の推定及び検定 ・表計算アプリ、数式処理アプリを用いた指導 ・データを利用した統計に係る演習（A L①②） ※準備学習：学習指導要領解説の当該箇所を読み込んでおく。 ※復習課題：別途指示する問題を解いてレポートとして提出する。
	第14回	数学指導における数学史の概観（1） ・古代エジプト、ギリシャの数学 ・アラビア、インドの数学 ・ヨーロッパ中世、ルネサンス期の数学 ・対数の発見、17世紀の科学革命 ※準備学習：数学史（紀元前から17世紀ころまで）に関する書籍1冊を購読してくる。 ※復習課題：本日の内容をレポート1枚にまとめる。
	第15回	数学指導における数学史の概観（2）・まとめ ・微積分学の確立、18世紀から20世紀の数学 ・確率論 ・日本の数学（和算） ・まとめ ※準備学習：数学史（18世紀から現代まで）に関する書籍1冊を購読してくる。 ※復習課題：本日の内容をレポート1枚にまとめる。

授業形態	講義及び演習 アクティブラーニング：①:13回、②:11回、③:0回、④:0回、⑤:0回、⑥:0回
達成目標	1 数学教育の目的及び高等学校における数学科の目標を理解できる。 2 高等学校数学科の各科目における学習内容を理解できる。 3 高等学校数学科の各分野ごとにその指導内容と指導方法を理解できる。
評価方法・フィードバック	レポート60%、定期試験40%の割合で総合評価する。 レポートについては、各時間の学習内容に関する演習を行い、添削指導によりフィードバックする。
評価基準	高等学校における数学教育の目標、数学科の科目の学習内容及び指導内容・方法を問う。 秀＝目標達成100～90点（1～3の全て） 優＝目標達成89～80点（1、2と3の大部分） 良＝目標達成79～70点（1、2と3の一部） 可＝目標達成69～60点（1、2） 不可＝目標達成59点以下
教科書・参考書	高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 数学編 理数編（文部科学省）

履修条件	教職志望者であること。
履修上の注意	高等学校数学の各科目の学習内容を熟知して、授業に臨むこと。
準備学習と課題の内容	①高等学校学習指導要領（平成30年3月告示）第2章第4節数学を熟読しておくこと。 ②高等学校数学の学習内容について、授業ごとに2時間以上の準備学習（予習）と2時間以上の課題（復習）を行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%、思考・判断:20%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択（教職「数学」は必修）
担当教員			
山田 淳一郎			
添付ファイル			

講義概要	・数学教育の歴史や様々な学習指導法、学習評価などについて解説する。 ・学習指導案の作成、模擬授業を通して、高校数学の具体的な指導方法と教育技術を習得させる。		
授業計画	第1回	数学の学力・学習評価の在り方、内容等 ・数学の学力とは ・学力調査の意義 ・学習評価の基本的な考え方 ・評価の種類、規準と基準 ・指導と評価の一体化とそのための評価 ・パフォーマンス評価、ルーブリックによる評価 ・観点別学習状況評価に関する演習（A L①②） ※準備学習：学習評価や観点別学習状況評価に関する資料（又は書籍）を購読しておく。 ※復習課題：次の内容でレポートを作成し提出する。「学力観・学力について」	
	第2回	日本における数学教育の流れ ・1945年以前の数学教育 ・1945年以降の数学教育の流れ ・現行学習指導要領における数学教育 ・これからの数学教育 ・数学教育の変遷に関する演習（A L①②） ※準備学習：教科書P1～P31までを読みまとめる。 ※復習課題：次の内容でレポートを作成し提出する。「数学教育の在り方を振り返る」	
	第3回	いろいろな学習指導法 ・主体的・対話的で深い学びの実現に向けて ・協同学習（Think Pair Share、ラウンドロビン） ・ケースメソッド ・知識構成型ジグソー法 ・反転学習 ・知識構成型ジグソー法による授業展開の演習（A L①②） ※準備学習：学習指導法に関する資料（又は書籍）を購読しておく。 ※復習課題：次の内容でレポートを作成し提出する。「知識構成型ジグソー法により指導するためのジグソー課題及びエキスパート課題の作成」	
	第4回	効果的な教材の作成 ・教材、教具の役割 ・視覚に訴えたり、五感に訴える教材の開発 ・ICTを効果的に活用した教材の開発 ・ICTを活用した教材作成に関する演習（A L①②） ※準備学習：高校数学においてICTを活用した教材例を調べる。 ※復習課題：次の内容で提示教材を作成する。「ICTを効果的にいかす教材の設計」	
	第5回	年間学習指導計画及び単元学習指導計画の作成・学習指導案の作成 ・シラバスとは ・年間学習指導計画及び単元学習指導計画 ・単元の教材観と指導目標の検討 ・単元学習指導計画の中での本時の指導内容の妥当性の検討 ・様々な授業計画の比較検討（A L①②） ※準備学習：科目「数学Ⅰ」及び「数学A」の年間指導計画例について調べる。 ※復習課題：次の内容でレポートを作成し提出する。「指導計画の比較から読み取れる相違」	
	第6回	数学の授業づくり（1） ・教材研究の意義 ・教材観、生徒観、指導観 ・具体的な教材とその使い方 ・教材観の作成に関する演習（A L①②） ※準備学習：各科目数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・A・B・Cの各単元の内容について、教科書で確認しておく。 ※復習課題：次の内容でレポートを作成し提出する。「単元における教材観の作成」	
	第7回	数学の授業づくり（2） ・授業デザイン、授業展開 ・指導技術に関する留意点 ・数学的見方及び考え方、数学的活動 ・授業デザインの作成に関する演習（A L①②） ※準備学習：「生徒の立場から良い授業とは」について箇条書きにまとめる。 ※復習課題：学習指導略案を作成し提出する。	

	第8回 模擬授業Ⅰのための授業計画の作成 ・学習指導案の作成 ・使用教材・教具及び板書計画の作成 ・学習指導案の作成に関する検討（AL①②） ※準備学習：模擬授業Ⅰでの単元の選定と学習指導案の原案を作成しておく。 ※復習課題：模擬授業Ⅰ用の学習指導案を作成し提出する。 第9回 模擬授業Ⅰ ・模擬授業の実施 ・授業者及び学習者（参観者）による振り返りと研究協議（AL②） ・講義担当者による指導・講評 ※準備学習：模擬授業Ⅰの準備 ※復習課題：模擬授業を評価し、レポートを作成し提出する。 第10回 模擬授業Ⅱのための学習指導案の作成（1） ・学習指導案の作成と使用する教材・教具及び板書計画の作成 ・学習指導案の作成に関する検討（AL①②） ※準備学習：模擬授業Ⅰの反省を踏まえて、模擬授業Ⅱの原案を作成しておく。 ※復習課題：第12回までに、模擬授業Ⅱ用学習指導案を作成し提出する。 第11回 模擬授業Ⅱのための学習指導案の作成（2） ・学習指導案の作成と使用する教材・教具及び板書計画の作成 ・学習指導案の作成に関する検討（AL①②） ※準備学習：模擬授業Ⅱの学習指導案の原案修正を図る。 ※復習課題：第12回までに、模擬授業Ⅱ用学習指導案を作成し提出する。 第12回 模擬授業Ⅱ（1） ・模擬授業の実施 ・授業者及び学習者（参観者）による振り返りと研究協議（AL②） ・講義担当者による指導・講評 ※準備学習：模擬授業Ⅱの準備 ※復習課題：模擬授業を評価し、レポートを作成し提出する。 第13回 模擬授業Ⅱ（2） ・模擬授業の実施 ・授業者及び学習者（参観者）による振り返りと研究協議（AL②） ・講義担当者による指導・講評 ※準備学習：模擬授業Ⅱの準備 ※復習課題：模擬授業を評価し、レポートを作成し提出する。 第14回 模擬授業Ⅱ（3） ・模擬授業の実施 ・授業者及び学習者（参観者）による振り返りと研究協議（AL②） ・講義担当者による指導・講評 ※準備学習：模擬授業Ⅱの準備 ※復習課題：模擬授業を評価し、レポートを作成し提出する。 第15回 模擬授業の評価（自己評価・相互評価）・まとめ ・模擬授業全般を通しての振り返り（AL①） ・数学指導における様々な視点及びアプローチ ・講義担当者による総括 ※準備学習：数学教育の課題及び模擬授業の振り返りを整理しておく。 ※復習課題：次の内容でレポートを作成し提出する。「模擬授業を踏まえて、数学指導で必要なことや難しさを、指導内容の面と指導技術の面から論ぜよ。」
授業形態	講義及び演習 アクティブラーニング：①:11回、②:14回、③:0回、④:0回、⑤:0回、⑥:0回
達成目標	1 数学教育の歴史や学習評価の意義、内容、方法を理解できる。 2 様々な学習指導法を理解し、学習指導案を作成することができる。 3 模擬授業を円滑に展開することができる。
評価方法・フィードバック	レポート50%、模擬授業30%及びその学習指導案20%により総合評価する。 レポートは、各授業の内容に関して、高等学校数学の授業における教材や指導計画の作成を行い、次時に解説するなどしてフィードバックする。模擬授業・学習指導案については、各模擬授業後に学生相互による研究協議を行う。
評価基準	秀＝目標達成100～90点（1～3全て） 優＝目標達成89～80点（1、2と3の大部分） 良＝目標達成79～70点（1、2と3の一部） 可＝目標達成69～60点（1、2） 不可＝目標達成59点以下
教科書・参考書	高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 数学編 理数編（文部科学省）
履修条件	数学科教育法Ⅰを履修していること。
履修上の注意	高等学校数学の各科目の学習内容を熟知して、授業に臨むこと。
準備学習と課題の内容	①高等学校学習指導要領(平成30年3月告示)第2章第4節数学を熟読しておくこと。 ②高等学校数学の学習内容について、授業ごとに2時間以上の準備学習（予習）と2時間以上の課題（復習）

	を行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%、思考・判断:15%、関心・意欲:15%、態度:15%、技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	

DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称：

科目コード： 17680

英文科目名称： 情報と職業 I-84-00

開講期間	Information and Business 配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択（教職「情報」は必修）
担当教員			
兼子 一			
添付ファイル			

講義概要	情報と職業の関わり、情報に関わる職業人としての在り方等の理解を目標とする。まず、情報社会における情報産業の発展、およびその社会における青年のキャリアデザインについて学ぶ。さらに、職業とは何かについての理解を深める。そして、情報技術者に求められるスキルとその時代ごとの変化について確認し、企業の情報戦略やコンプライアンス、情報セキュリティと職業倫理、技術の進展によって分化するインターネットビジネスの現状など、高校生に教えることを想定して情報産業における職能者のあり方を学ぶ。		
授業計画	1回 背景としての情報社会 ・情報社会の出現と現在、経済的価値をもった情報について解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：情報社会とは何かについて調べる。 ・課題：情報の価値についてまとめる。 2回 職業活動における情報の展開（1） ・労働の社会性と情報の社会性、職業活動における情報の機能について解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：情報伝達の範囲拡大にともなう長所と短所を調べる。 ・課題：情報の社会性についてまとめる。 3回 職業活動における情報の展開（2） ・職業活動における情報の内容と形式と媒体との関係について解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：職業活動における情報の利用形態について調べる。 ・課題：情報媒体の使い分けについてまとめる。 4回 職業活動における情報の展開（3） ・情報を生産する職業、流通させる職業、その仕組みを生産する職業について解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：職業による情報の利用形態の相違を調べる。 ・課題：情報を生産する職業とその仕組みを生産する職業との根本的相違についてまとめる。 5回 職業としての情報処理技術者：資格 ・情報処理技術者とは何か、その量的存在、その就業実態について解説する。 ・AL①を行う。 ・準備学習：「情報処理技術者」に含まれる種々の職種を調べる。 ・課題：情報処理技術者の実態をまとめる。 6回 情報化が個人の職業に与えた影響：法律と制度 ・情報化に伴う職業の変化として、経営情報システムとインターネットが企業活動に与えた影響について説明する。 ・AL④を行う。 ・準備学習：インターネット普及前後で、職業がどのように変化したかについて考察しておくこと。 ・課題：自身の周囲のインターネットビジネスと非インターネットビジネスの事例をまとめる。 7回 企業のインターネット・ビジネスモデル ・インターネットを活用した、企業のビジネスモデルについて説明する。 ・AL④を行う。 ・準備学習：身近な事例（広告など）で、企業はどのように収益を上げているか考察しておくこと。 ・課題：身近な企業が行っているインターネット・ビジネスモデルについてまとめる。 8回 データと職業（1）：電子商取引の時代とキャリアデザイン ・インターネットを通じて行われる取引について、代表的な取引形態を取り上げ具体的な手法や狙いを説明する。さらに、インターネット以前の取引との相違点やインターネットが取引に与えるインパクトについて説明する。 ・AL④を行う。 ・準備学習：身近な電子商取引（インターネットを通じた売買）について考察しておくこと。 ・課題：電子商取引で購入したいものと、実店舗で購入したいものを挙げ、その理由をまとめる。 9回 データと職業（2）：扱うべき情報とは何か～プライバシー or 個人情報～ ・情報化に伴い、企業では大量のデータが蓄積されており、様々な目的でデータの分析が行われている。この分析技術であるデータマイニングがどのように活用されているか、事例を交えて説明する。 ・AL④を行う。 ・準備学習：小売業の企業は、どのようなデータを扱っているか考察しておくこと。 ・課題：身近な企業でデータがどのように活用されているかを考察し、まとめる。		

	10回 データと職業（３）：AIの進展とキャリアデザイン ・AIの事例として、画像処理分野における深層学習を取り上げ、現在の技術動向と応用事例を説明する。 ・AL④を行う。 ・準備学習：身近なAIの活用事例について検討し、AIと共生できる職能を考察する。 ・課題：１つの職業を取り上げ、AIの進展により人間の業務がどう変化するか、それに対応するために何を学ぶべきかを考察し、まとめる。 11回 情報セキュリティと業務（１）：インターネットによるビジネスと職場の変化 C to Cビジネス、ロングテール、バーチャル市場等、インターネットによるビジネスの変化と電子会議、電子帳票、SOHO等の職場の変化の概括 ・AL①、②を行う。 ・準備学習：インターネットを活用したビジネスについてどのようなものがあるか調べる。 ・課題：インターネットを活用したビジネスの利点と問題点について考察しまとめる。 ・受講者を班分けし、各回ごとにローテーションで、事前に配布する資料を参考にプレゼンテーションを行ってもらうか、若しくはレポート課題を提出してもらおう。 12回 情報セキュリティと業務（２）：インターネット販売やネットビジネスによる副業の変化 ネットショップの仕組みと問題点、関連する法律、ドロップシッピング等の新しい傾向と売れ筋商品の特徴等特許権の仕組みとビジネスモデル特許の概要。逆オークション、フリーマーケット。 ・AL①、②を行う。 ・準備学習：インターネットショッピングの現状について調べる。 ・課題：ビジネスモデル特許を幾つか取り上げ、その特徴について考察しまとめる。 ・受講者を班分けし、各回ごとにローテーションで、事前に配布する資料を参考にプレゼンテーションを行ってもらうか、若しくはレポート課題を提出してもらおう。 13回 情報セキュリティと業務（３）：インターネットによる広告の変化 モバイル広告やリスティング広告等の広告を紹介。クリック率等の広告効果の測定法。一般に広がるアフィリエイト等を考える。 ・AL①、②を行う。 ・準備学習：リスティング広告とアフィリエイトについて調べる。 ・課題：インターネットを利用した広告の特徴や問題点について考察しまとめる。 ・受講者を班分けし、各回ごとにローテーションで、事前に配布する資料を参考にプレゼンテーションを行ってもらうか、若しくはレポート課題を提出してもらおう。 14回 情報で変わっていく職業（１） ブロックチェーン技術の特徴やスマートコントラクト技術、ブロックチェーンの活用による分散型自立組織登場の可能性。ブロックチェーンが可能とした、仮想通貨、NFT、デジタル資産技術の登場が職業がどのような変化を与えるのか考察していく。 ・AL①、②を行う。 ・準備学習：ブロックチェーン技術の特徴について調べる。 ・課題：ブロックチェーン技術が世の中に広まることで、社会にどのような変化が起きるか、あるいは起きないかを考察しまとめる。 ・受講者を班分けし、各回ごとにローテーションで、事前に配布する資料を参考にプレゼンテーションを行ってもらうか、若しくはレポート課題を提出してもらおう。 15回 情報で変わっていく職業（２） 情報技術の進歩やAIやロボットの発展により今後の職業がどのように変化してかについて考察していく。 ・AL①、②を行う。 ・準備学習：AIやロボットの発展により今後どのような職業が無くなり、また生まれると予想されるかについて調べる。 ・課題：情報技術の進歩の中で、人間にしか出来ない仕事とは何か、さらには仕事との関わりにおける人間の存在の意義について考察しまとめる。 ・受講者を班分けし、各回ごとにローテーションで、事前に配布する資料を参考にプレゼンテーションを行ってもらうか、若しくはレポート課題を提出してもらおう。
授業形態	講義 アクティブラーニング：①：10回、②：5回、③：0回、④：5回、⑤：0回、⑥：0回
達成目標	1. 情報社会および情報産業の発展と実態について理解する。 2. 情報に関連する職業の構造と機能、資格制度について理解する。 3. 青年期におけるキャリアデザインの概要と指導法を理解する。 4. 情報技術者が社会に果たす役割について理解する。 5. インターネットを中心としたビジネスシステムについて理解する。
評価方法・フィードバック	1～5の達成目標について、教員が課すレポートやグループワーク課題等の内容／プレゼンテーションで評価する。 レポート課題については授業内で内容をフィードバックし、プレゼンテーション課題については授業内でリアルタイムに議論しフィードバック・評価を行う。レポート等の課題は指定するWebフォームで提出する。
評価基準	秀（1～5の課題を90%以上達成している）：90 点以上優 （1～5の課題を80%以上達成している）：80 ～ 89 点良 （1～5の課題を70%以上達成している）：70 ～ 79 点
	可（1～5の課題を60%以上達成している）：60 ～ 69 点 不可（1～5の課題達成が60%未満である）：60点未満
教科書・参考書	教科書 豊田雄彦・加藤晃・鈴木和雄『情報と職業 改訂4版』電気書院
履修条件	グループワークに積極的に参加できる。グループワーク時に欠席しないことが望ましい。
履修上の注意	毎回ではありませんが、グループワークをします。グループワークによって教職に求められる「情報」の教授法を実践的に学びます。知識のみを学ぶ座学ではありません。

準備学習と課題の内容	準備学習：インターネットなどで毎回ごとに講義テーマの内容を検索し、関心と自己の見解を持って講義に臨む準備をすること（2時間） 課題：毎回の授業内容を整理し、理解不十分な箇所を調べて、得た知識をまとめること（1時間）。教科書に基づいた課題を整理し、Webフォームで提出する（1時間） ※（ ）内の学修時間は最低限である。本来、準備学習と課題の合計時間は4時間30分以上あることが望ましい。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度10: %, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 言語情報論 I3-S20-30

科目コード：16100

英文科目名称： Linguistics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
友次 克子			
添付ファイル			

講義概要	言語は形と意味の結びついたものである。その結びつきがどのような仕組みでなされているかを解明することがこの講義の中心課題である。音声学・音韻論、統語論、意味論という言語学の三本柱を中心に、自然言語を分析するときの基本的な考え方、方法、基本概念を概説する。自然言語処理を学ぶうえでも、人間の言語の特徴を理解しておくことは有益である。母語話者が持っている言語知識をあらためて確認する機会にしてほしい。		
授業計画	1	序論 言語とは何か、言語学とは何か 課題:iLearnにログインし「言語学とは」を閲覧する 「Quiz 1」に解答する (AL①, ②)世界の言語事情を調べる	
	2	音声学・音韻論 発声器官と音の分類、子音 準備学習:IPA Consonant Chart with Audioを閲覧する 課題:「Quiz 2」に解答する(AL①, ②, ③, ④) 発音記号を読む	
	3	音声学・音韻論 母音 準備学習:音声分析ソフトウェアPraatをダウンロードしておく 課題:「Quiz 3」に解答する(AL①, ②, ③, ④) 母音のフォルマントを測る	
	4	音声学・音韻論 音素、音節、モーラ 準備学習:IPA Vowel Chart with Audioを閲覧する 課題:「Quiz 4」に解答する (AL①, ②, ③, ④)音素と異音の違いを実例を集めて理解する	
	5	音声学・音韻論 アクセント、リズム 準備学習:「日本語の音vs英語の音」を予習する 課題:「Quiz 5」に解答する(AL①, ②, ③, ④) 各自のアクセントの型を確認する	
	6	形態論 複合語、連濁 準備学習:「形態論」を予習する 課題:「用例採取1」に投稿する (AL②, ③, ④)フォーラムに実例を投稿して相互に確認する	
	7	形態論 語形成 準備学習:「派生語」を予習する 課題:「用例採取2」に投稿する (AL②, ③, ④)フォーラムに実例を投稿して相互に確認する	
	8	統語論 句構造、樹形図 準備学習:The World Atlas of Language Structures Onlineを閲覧する 課題:「曖昧文」に投稿する (AL②, ③, ④)樹形図を書く	
	9	統語論 句構造、樹形図 準備学習:「統語範疇」を予習する 課題:「Quiz6」に解答する (AL②, ③, ④)樹形図を書く	

	10	意味の扱い 意味役割、動詞意味論 準備学習:「意味役割」を予習する 課題:「Quiz7」に解答する (AL②, ③, ④)フォーラムに実例を投稿して相互に確認する
	11	主語と主題、敬語 主語の定義、「が」と「は」 尊敬語、謙譲語 準備学習:「敬語の指針」を読んでおく 課題:「敬語」の復習 (AL⑤, ⑥)敬語の使い方を実習する
	12	まとめのテストと解説 Assessment 1 提出後に解説 準備学習:「Assessment 1」の準備
	13	コーパスの利用方法 コーパスの利用方法 準備学習:「少納言」(現代日本語書き言葉均衡コーパス)の概要を読んでおく 課題:検索実習 (AL⑤, ⑥)類義語の使い分けをコーパスから明らかにする
	14	コーパスを使った日本語の分析 Assessment 2 準備学習:「サンプル問題」を読んでおく (AL④, ⑤, ⑥)各自で設定した課題を提出する
	15	コーパスと言語研究 Assessment 2の解説英 語コーパスの利用法 準備学習:「コーパスに基づく言語研究」を予習する
授業形態	講義 アクティブラーニング:①:5回, ②:10回, ③:9回, ④:10回, ⑤:3回, ⑥:3回	
達成目標	(a)言語事実から規則性を見出せる (b)文の階層構造を理解する (c)日本語と英語の音の性質の差異を理解する (d)文法関係と意味役割の対応を理解する (e)日本語の語形成、敬語、名詞修飾(関係)節の性質を説明できる	
評価方法・フィードバック	2回のAssessmentで70%、課題30%の割合で評価する フィードバックは授業中に行う、またはiLearnのフィードバックを活用する	
評価基準	秀:100-90(目標a-eを達成している) 優:89-80(目標b-eを達成している) 良:79-70(目標c-eを達成している) 可:69-60(目標eを達成している) 不可:59以下	
教科書・参考書	教科書:なし 参考書:山内信幸、北林利治共編著『現代英語学へのアプローチ』英宝社	
履修条件	・1年の必修英語の単位を取得していること 日本語と英語の分析・比較を行うため、基本的な英語が扱えることを前提にしている	
履修上の注意	初回の講義で履修上の注意を話す	
準備学習と課題の内容	授業計画に記載されている準備学習と課題(合計3時間)は毎週iLearnに指示を出すので、期限までに解答または提出すること	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 運動の科学 I5-S19-30

科目コード：21220

英文科目名称： Science of Exercise

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
富田 寿人・村本 名史			
添付ファイル			

講義概要	・
授業計画	・
授業形態	・
達成目標	・
評価方法・フィードバック	・
評価基準	・
教科書・参考書	・
履修条件	・
履修上の注意	・
準備学習と課題の内容	・
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
小栗 勝也			
添付ファイル			

講義概要	本科目では、現代日本における新聞・テレビ・雑誌等の各種メディアから流される情報の中味の問題について考察する。特に社会的政治的歴史的問題に関する情報を中心に扱う。具体的には、情報大国日本のメディアの力量と質の実態、メディア関係者に見られる特定の傾向、マスコミでもはやされる言論人の特徴、情報の送り手・受け手双方の人間性「質」の問題、メディア情報との賢い付き合い方などを講述する。また、可能であれば、併せて実際の新聞雑誌等の生の報道情報を調査・比較する作業も行いたい。		
授業計画	1	現代日本のメディア入門 世界有数の情報大国日本とその質	【準備学習】シラバスを読み、授業全体の流れと注意事項を把握しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）
	2	日本のメディアの問題点 1 日本の新聞の体質～誤報事例①	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）
	3	日本のメディアの問題点 2 日本の新聞の体質～誤報事例②	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）
	4	日本のメディアの問題点 3 日本の新聞の体質～謝罪事例	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）
	5	日本のメディアの問題点 4 報道関係者の意識～5つの体質	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）
	6	日本のメディアの問題点 5 報道関係者の意識～サンゴ事件他	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）
	7	前半のまとめと演習 1回から6回までの授業内容のまとめと演習 （授業中に復習テストを行う。テストの詳細は1つ前の授業の最後に告知する）	【準備学習】ここまでの全ての授業内容を復習しておくこと（3時間以上） 【AL】AL＝アクティブラーニングの④に相当する課題（自分自身の個人的な考えを自ら深める）を兼ねて実施するまとめ。
	8	メディアによる情報操作 1 メディアによる歴史歪曲～事例① （★★注意★★ 履修者が少数で実習的作業が可能な場合は、以下、班別の雑誌論調比較調査とプレゼンに代える。その場合は、第8回から15回までの8回分の授業すべてで、AL⑤⑥を実施することになる。）	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）

	9	メディアによる情報操作 2 メディアによる歴史歪曲～事例②
	10	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） メディアによる情報操作 3 テレビ番組の偏向例①
	11	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） メディアによる情報操作 4 テレビ番組の偏向例②
	12	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） 【AL】AL＝アクティブラーニングの④に相当する課題として、この回の頃に、論調比較のレポートを課す。詳細は授業内で告知する。 政治関連報道の問題点 1 国際情勢報道の事例から
	13	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） 政治関連報道の問題点 2 特定の言論人による偏向姿勢の事例
	14	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） 複数情報の活用 1 メディアによる情報の質の違い～内容分析の研究例
	15	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） 複数情報の活用 2 情報の異同を体感する必要性とリテラシー能力の差
	16	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） 定期試験（期末試験） （実習的作業を行った場合は定期試験は行わず、別途対応を指示をするので注意すること） 試験の場合→全部の授業内容を範囲とした試験を行う。
授業形態		講義（なお履修者数が比較的小数の場合は、前半の講義に加えて、後半はグループ毎の調査演習と発表会を行う。その場合は講義+演習。グループ調査を行うか否かは履修者数が確定した直後に授業内で告知する） アクティブラーニング：①：0回、②：0回、③：0回、④：2回、⑤：0回、⑥：0回 【+演習の場合】アクティブラーニング：①：0回、②：0回、③：0回、④：2回、⑤：8回、⑥：8回
達成目標		次の1～3について理解できることを目標とする。 1、日本のマスコミが報道する内容には、時として重大な問題があることを具体的に理解できる。 2、マスコミに登場する学者・文化人・言論人等の主張には、時として重大な問題があることを具体的に理解できる。 3、メディアが伝える情報は決して同じではないことを理解し、複数の情報を比較する習慣を身につける重要性を理解し、それを実践する契機にできる。
評価方法・フィードバック		達成目標1～3の全般について問う中間のまとめ試験及び期末試験の結果を70%、また達成目標3のために実施する論調比較調査レポートの結果を30%で評価する。なお、授業後半を実習的学習にした場合には評価の方法を変え、達成目標1～2について問う中間のまとめ試験の結果を50%、達成目標3のための実習課題の結果（レポート）50%で評価する。 授業中に実施する中間のまとめ試験又はレポートに関するフィードバックについては、実施（又は提出締切）の翌週の授業で模範解答（小論文問題やレポートの場合は期待される内容の要旨）を示し、自己採点できるようにする。
評価基準		秀：（目標1～3について完全に理解）100～90点、優：（目標1～3についてほぼ理解）89～80点、良：（目標3のうち2項目について完全に理解）79～70点、可（目標3津のうち2項目についてほぼ理解）：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書		・小栗勝也『政治・歴史・マスコミ』（SIST教科書）。本書は授業内容そのものが書かれているものではないが、この授業の単位を修得するために必要となるので、必ず購入しておくこと。 ・参考書：必要があれば授業の中で適宜、指示する
履修条件		できれば事前にⅠ類選択科目の「政治学」（1年後期）と「歴史学」（2年前期）を履修していることが望ましい。
履修上の注意		・私語・飲食等厳禁 ・情報学部の学生で将来、小栗担当の「情報デザイン実践演習2」（3年後期）＆「卒業研究」（4年）に進むことを希望する者は、3年前期終了までに本科目、及び「政治学」「歴史学」（共にⅠ類）に合格していることが強く期待されているので承知しておくこと。

準備学習と課題の内容	各回の授業計画中に記してある通り、「準備学習」（1.5時間）として、毎回、前回の授業内容を復習し、完全に理解した上で授業に臨むこと。同様に、授業後の「課題」（1.5時間）として、自分のノートにミスや遺漏が無いかをチェックし、各自で補強しておくこと。その際、必要なら、いつでも小栗に質問に来ること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
大相 弘順			
添付ファイル			

講義概要	ヒトを含む生命体はどのようにして、その構造体や機能を成り立たせているのだろうか？ 本授業の第一目標は、生命体を形成する情報の営みや、生体の生命活動を成り立たせている情報について、その基本的な内容を理解してもらうことである。また、現在の情報社会を支えている様々な仕組みの中で、例えば、進化に基づく遺伝的アルゴリズムや、ニューロンに発想を得たAIの開発など、生命の情報をヒントとして新たな技術が開発されている。生命を成り立たせている巧妙な情報を理解した上で、各自それを新たな発想につなげてもらいたいというのが、本授業の第二の目標である。 今年度においては、遺伝子の物質的実体、遺伝子情報の発現の仕組みとその発現の調節、及び遺伝子発現の産物であるタンパク質について解説し、遺伝子とは何かについて理解を深めてもらう。また、遺伝子工学の手法について解説し、バイオインフォマティクスという分野について紹介する。最近、我々ヒトを含めた数々の生物において、その全ゲノム（遺伝子の総体）の塩基配列情報が明らかにされた。バイオインフォマティクスは、それらの結果を基に、遺伝子や生命現象を情報科学的側面から研究する分野である。遺伝子発現についての分子的側面からの研究とバイオインフォマティクスが融合することで、医療・医薬品・食品分野などへの大きな貢献が期待されるが、そのような状況を紹介しながら遺伝子とその働きを総合的に理解してもらえよう。また、近年、iPS細胞やゲノム編集という新たな生命操作技術が登場し、それをどこまで適応してよいか、否かという議論をもたらしている。この講義では、アクティブラーニング（AL）を通じて、遺伝子の働きや、遺伝子操作、生命工学について理解を深めてもらうと共に、生命操作の利点や問題点について考察してもらう。		
授業計画	1	遺伝子とは何か。バイオインフォマティクスとは何か。 ・遺伝子とはどういう単位か、何をに単位かを説明。バイオインフォマティクスとはどういう分野か、その目的とは何かを説明。 ・「遺伝子とは何か」について。 ・準備学習：バイオインフォマティクスとは何か、それはどのように社会で役立っているかについて調べる。 ・課題：遺伝子が異常になることが原因で起きる人の病気にどのようなものがあるか調べてレポート （AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出）。	
	2	染色体と遺伝子 ・メンデルが発見した法則。染色体と遺伝子の関係。染色体の対合、交差、組み替え。連鎖 ・「染色体と遺伝の関係」について。 ・準備学習：メンデルがどのような実験をやったかについて調べる。また、その時代に生物についてどのようなレベルまで知られていたかについて調べる。 ・課題：次世代の形成に対して染色体の挙動がどのような意味を持つかについて調べてレポート。 （AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出）。	
	3	遺伝子とDNA 1 ・染色体地図、遺伝子発現の全体像、優性・劣性、阻害遺伝子、同義遺伝子、伴性遺伝、真核細胞、原核細胞、ウイルス、染色体DNA、ミトコンドリアDNA。 ・「遺伝子発現の全体像」について。 ・準備学習：「染色体地図」とは何か、「伴性遺伝」の例としてどのようなものがあるか調べる。 ・課題：「遺伝子の実体」と遺伝学上の「優性、劣性」がどのような関係にあるかレポート。 （AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出）。	
	4	遺伝子とDNA 2 ・DNA の二重らせん構造、DNAとRNAの相違点、DNA の複製。 ・「DNA の二重らせん構造が生命にとってどのような意味を持つか」について。 ・準備学習：「DNAとRNAの共通点と相違点」について調べる。 ・課題：DNAポリメラーゼの特徴により、DNA鎖の端の複製に生じる問題と、その解消の為に行われている仕組みについてレポート。 （AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出）。	

5	遺伝子発現 1 ・転写、mRNAの合成、RNAポリメラーゼ、翻訳、tRNA、リボソームの働き、コドン。 ・「転写と翻訳とは何か」について。 ・準備学習：「リボソームの働き」について調べる。 ・課題：コドンの変化により、タンパク質にどのような変化があるか、あるいは無いか、についてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
6	遺伝子発現 2 ・真核細胞、原核細胞、真核生物におけるプロセッシング、エキソンとイントロン、スプライシング。 ・真核生物に特徴的なスプライシングのメリットについて。 ・準備学習：「エキソンとイントロン」について調べる。 ・課題：エキソン・イントロンと進化との関係についてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
7	遺伝子発現 3 ・アミノ酸とタンパク質、コドンとアミノ酸、タンパク質の関係、タンパク質の立体構造と働き。 ・アミノ酸配列がタンパク質の立体構造とどのように関係するかについて。 ・準備学習：「DNAのコドンとタンパク質の関係」について調べる。 ・課題：タンパク質が機能する際に、その立体構造がどのように関わるかについて、例をあげてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
8	遺伝子発現の制御 1 ・遺伝子発現調節の各段階、原核生物における転写調節、オペロン。 ・細胞活動とDNAの関係について。 ・準備学習：「オペロンとは何か、リプレッサーとは何か」について調べる。 ・課題：原核生物での遺伝子発現調節機構について、講義とは別の例をあげてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
9	遺伝子発現の制御 2 ・真核生物における転写調節、転写調節タンパク質、リプレッサー、アクチベーター、タンパク質の活性調節。 ・細胞分化とDNAの関係について。 ・準備学習：「タンパク質をコードしないRNAと転写調節の関係」について調べる。 ・課題：「DNAが同じ一卵性双生児が全く同じにはならない理由」についてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
10	突然変異と進化 ・DNAの突然変異と進化、突然変異、トランスポゾン、遺伝子多型。 ・DNA突然変異がタンパク質及ぼす影響について。 ・準備学習：「DNA突然変異と染色体突然変異」について調べる。 ・課題：トランスポゾンが生物進化にどのような作用を及ぼしたと考えられるか、についてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
11	遺伝子工学 ・制限酵素とDNAリガーゼ、ゲル電気泳動法、制限酵素地図、DNAライブラリー、DNAクローニング。 ・DNA分子の配列を操作したり、増やしたりするにはどのような手法が必要となるかについて。 ・準備学習：「制限酵素とは何か」について調べる。 ・課題：「遺伝子組換え植物」について調べ、遺伝子組換え食品について考察し、レポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
12	生命工学 1 ・ES細胞、トランスジェニック生物、PCR法、DNA鑑定。 ・ES細胞と再生医療の関わりに関して。 ・準備学習：DNA鑑定がどのように利用されているかについて調べる。 ・課題：自分自身のDNA配列情報を明らかにすることにより、どのようなメリットや問題点があるかについてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
13	生命工学 2 ・iPS細胞、クローン生物やゲノム編集とその問題点。 ・iPS細胞と、再生医療、臓器再生やクローン生物がどのように関係するか、どのような利点や問題点があるかについて。 ・準備学習：ゲノム編集が、それ以前のDNA操作方法と大きく違う点は何かにて調べる。 ・課題：ゲノム編集技術をどのようなことに適用してよいか、否か、について考察しレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
14	バイオインフォマティクス 1 ・ゲノムプロジェクトとバイオインフォマティクス、各種データベース、配列情報の利用と機能予測、比較ゲノム解析、SNP解析。 ・生命情報とコンピュータによる情報処理の関わりに関して。 ・準備学習：生命情報に関するデータベースにどのようなものがあるかについて調べる。 ・課題：特定のタンパク質について、数多くの種でその配列情報を比較することでどのようなことが明らかになることが期待されるかについて考察し、レポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
15	バイオインフォマティクス 2 ・DNAチップ、マイクロアレイ解析、バイオインフォマティクスの医療への応用、DNAコンピュータ。 ・バイオインフォマティクスが医療へどのように応用できるかについて。 ・準備学習：「オーダーメイド医療とは何か」について調べる。 ・課題：癌の原因とオーダーメイド医療との関係についてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
16	期末試験

授業形態	ノートパソコン, VTR 等とプロジェクターを利用した講義 アクティブラーニング：①:15回、②:0回、③:0回、④:15回、⑤:0回、⑥:0回 予習・復習および内容の深い理解に役立ててもらうために、各回の講義内容に関する動画をi-LearnからリンクさせるStreamで提供する。
達成目標	1. 遺伝子とは何か、DNAとはどのような物質か、遺伝子とDNAはどう関係するかを理解し説明できる。（基礎） 2. DNA複製の仕組み、遺伝子の発現の仕組みとその詳細について理解し説明できる。（基礎） 3. アミノ酸とタンパク質の構造と機能、遺伝子発現の調節機構について理解し説明できる。（標準） 4. 遺伝子工学の手法について理解し説明できる。（標準） 5. バイオインフォマティクスの基礎について理解し説明できる。（標準） 6. DNAの突然変異の仕組みと進化について理解し説明できる。（標準） 7. 生活に身近な食品・医療・医薬品と遺伝子工学・バイオインフォマティクスの密接な関係について理解し説明できる。（応用） 8. 生命操作に関わる技術をお理解し、その利点や問題点について考察できる。（応用）
評価方法・フィードバック	期末試験の結果を主たる評価点とする。なお、課題レポートについては、採点后返却し結果のフィードバックを行うと共に、授業内にて解説を行う。各課題レポートの点は集計し全体として10点満点に換算する。期末試験の結果が60点未満の学生に対しては、その課題点数分（最大10点）を加点する方法を用いて最終評価点とする。
評価基準	基本的に期末試験の課題に対する答えにより理解度を判断する。但し、期末試験が60点未満の学生に対しては、上記のように課題点を加点して最終評価点とする。その上で、秀(1～8)：90点以上、優(1～6)：89～80点、良(1～4)：79～70点、可(1～2)：69～60点、不可59点以下。なお、カッコ（）内は達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：使用しない。 参考書：石川 統著 『遺伝子の生物学ー生物科学入門コース1』 岩波書店 ワトソン著、松原 他訳 『遺伝子の分子生物学』 トッパン ローディンシュ他著 野田 他訳 『分子細胞生物学 上下』 東京化学同人 その他講義の中で紹介する
履修条件	原則として「生物学」を履修し「可」以上の成績を修めていること。
履修上の注意	毎回の講義ごとに、教科書の代わりとなる説明・図等を記したプリントを配布する。これは、なくさないようにその都度綴じて、テキスト代わりに使用すること。配布プリントには「自己記載欄」を設けてあるので、iLearnに掲載の資料を参考にし、各自記載し理解を深めること。プロジェクターの文字が読みにくい人は前方の席に移動すること。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（2時間以上）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（2時間以上）を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義で回収し、課題内容に関して授業内で解説する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%、思考・判断：30%、関心・意欲：20%、態度：10%、技術・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
谷口ジョイ			
添付ファイル			

講義概要	この授業では、コミュニケーションの諸相や特性について、社会との関わりから学び、社会言語学の基礎を身につける。また、ディスカッションや口頭発表等を通して、学習した内容を自らのことばで表現し、応用できるような教室活動を展開する。複数の言語・方言の共通性や差異に焦点を当て、各回、個別のテーマについて議論を深める。授業で扱うテーマは、非言語コミュニケーション、語用論、意味論、会話分析等を予定しているが、履修者の興味・関心に沿う形での変更もあり得る。		
授業計画	1	Course Introduction (1) 授業の到達目標、テーマ、概要、評価について説明する。 (2) 興味のあるテーマについて討議を行う (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 (1) iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考えをまとめる (AL3)。 (3) これまで自身が行ってきた英語学習方法について、わかりやすく説明できるよう準備する。 課題 指定された TED Talk を視聴し、ワークシートにまとめる (AL4)。	
	2	Topic: Social Linguistics (1) 社会言語学とはどのような学問か、どう生かされるかについて理解する。 (2) 20世紀までの言語研究について検討し、グループで討議を行う (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定されたTED Talkを視聴し、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第2講の内容について小テストを行うので復習をする。	
	3	Topic: Regional Variation (1) 言語と地域について、その基礎を理解する。 (2) 地域変種（時に静岡方言）の特徴について、さまざまな例を見ながらグループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された文章を読み、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第3講の内容について小テストを行うので復習をする。	
	4	Topic: Language and Social Class (1) 言語と社会階層について理解する。 (2) ことばと社会の関わりについて、社会階層という観点からグループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定されたTED Talkを視聴し、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第4講の内容について小テストを行うので復習をする。	
	5	Topic: Language and Ethnicity (1) 言語と民族について理解する。 (2) ことばと社会の関わりについて、民族という観点からグループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された文章を読み、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第5講の内容について小テストを行うので復習をする。	
	6	Topic: Language and Gender (1) 言語と性差について理解する。 (2) ことばと社会の関わりについて、ジェンダーという観点からグループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 授業で行なった活動について、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第6講の内容について小テストを行うので復習をする。	

7	Topic: Language and Age (1) 言語と年齢について理解する。 (2) ことばと社会の関わりについて、年代/年代という観点からグループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された動画を視聴し、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第1～7講の内容について小テストを行うので復習をする。
8	Topic: Bilingualism (1) 複数言語使用 (バイリンガリズム) という考え方について理解する。 (2) バイリンガリズムに関するさまざまな仮説に触れ、グループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された動画を視聴し、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第8講の内容について小テストを行うので復習をする。
9	Topic: Style and Register (1) 言語の状況差、適切さについて理解する。 (2) スタイルやレジスターについてグループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された動画を視聴し、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第9講の内容について小テストを行うので復習をする。
10	Topic: Discourse Analysis (1) ディスコース分析について理解する。 (2) CDA (Critical Discourse Analysis) を用いた演習を行う (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 ディスコース分析を行う (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第10講の内容について小テストを行うので復習をする。
11	Topic: Descriptive Linguistics (1) 記述言語学とはどのような学問か+音韻論、語用論、統語論についてその基礎を理解する。 (2) 静岡方言の音声や、語構造、文構造に見られる特徴を概観し、各側面に見られる特性についてグループで討議を行う (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された文章を読み、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第11講の内容について小テストを行うので復習をする。
12	Topic: Pragmatics (1) 人と人との会話はどのようにして成り立っているのかという語用論の基礎について理解する。 (2) ポライトネスやスピーチアクトについてグループで討議を行う。またグライスの会話の協調原理に違反する会話例を考える (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された文章を読み、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第12講の内容について小テストを行うので復習をする。
13	Topic: Intercultural Communication (1) ことばと社会の関わりについて、異文化コミュニケーションという観点からより深く理解する。 (2) バリエーションに関する調査を立案、実施するため、グループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 調査を実施し、その結果をまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第13講の内容について小テストを行うので復習をする。
14	Topic: Conversation Analysis Topic: English Teaching Methodology (1) 会話分析について理解する。 (2) 実際に会話分析を行い、その結果についてグループで討議し、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 授業で行なったさ会話分析について、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第8～14講の内容について小テストを行うので復習をする。
15	Final week (1) 授業で扱ったテーマについて復習する。 (2) これまで扱ったさまざまなテーマから一つ選定し、各グループでプレゼンテーションを行う。(AL1/AL2/AL5/AL6) 準備学習 iLearn にアップロードされた Rubric に基づき、プレゼンテーションの評価基準を確認する (AL3)。また、グループ毎にプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 課題 期末レポート作成

授業形態	講義および演習 アクティブラーニング：アクティブラーニング：①15回（教員と学生の対話型授業を毎回実施）②15回（授業で扱うトピックについて学生同士で議論を行う）③15回（事前に示したGuiding Questionsについて考えをまとめ、当日の議論に活かす）④15回（復習を目的とした、より発展的な課題に取り組む）⑤15回（毎回のトピックについて何が問題となるのか同定する）⑥15回（毎回のトピックについて、教員によって提示された問題点について検討し、解決方法について議論する）
達成目標	(1) さまざまな言語現象を取り上げることにより、複数の言語・方言の特徴について社会との関わりから理解する。（基礎） (2) 「知識の習得」のみならず、学習内容を他者に分かりやすく伝える力を身につける。（標準） (3) 社会言語学で扱う複数のテーマについて考え、調査・研究を行うための素地を作る。（応用）
評価方法・フィードバック	平常の授業活動（課題、口頭発表、議論への参加等）、最終プレゼンテーション、期末レポートによって評価する。課題や小テストについては、毎回採点、添削したものを返却し、正答率が低いものについては授業内にフィードバックを行う。 (1) 平常の授業活動（小テスト、課題提出、口頭発表、グループディスカッションの内容を整理したミニペーパー） 50% (2) 最終プレゼンテーション 20% (3) 期末レポート 30%
評価基準	秀：100点～90点 上記達成目標 (1)(2)(3)に到達 優：89点～80点 上記達成目標 (1)(2)(3)に到達 良：79点～70点 上記達成目標 (1)および(2)に到達 可：69点～60点 上記達成目標 (1)に到達 不可：0～59点 上記達成目標に到達していない
教科書・参考書	教科書：岩田祐子ほか『改訂版 社会言語学』ひつじ書房 ISBN:9784823411434 参考資料などは適宜iLearn@SISTにアップロードする。
履修条件	英検2級程度の英語力を有すること、あるいは同等の英語直を身につけたいという意志があること。 （英語力等について不安がある場合は、事前に担当教員まで相談に来てください）
履修上の注意	本講義には、英語での動画視聴、論文購読が含まれる。 履修者の興味・関心によりシラバスに変更が生じた場合はiLearn@SISTに反映させるので、確認すること。 本講義は、静岡駅前キャンパスからのオンライン受講も可能である。
準備学習と課題の内容	シラバスに記載された準備学習には毎回1時間30分以上を要する。準備学習は、iLearn@SISTにアップロードされたワークシートへの解答、関連語彙の確認などが中心となる。また、課題の遂行には毎回1時間30分以上を要する。課題は、iLearn@SISTにアップロードされた動画の視聴、文章の読解、ワークシート、プレゼンテーションの準備など多岐にわたる。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： コンピュータアーキテクチャ（21カリ用）
D3-S05-30

科目コード：21180

英文科目名称： Computer Architecture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
高野 敏明			
添付ファイル			

講義概要	コンピュータについて、その構成要素とその動作の基礎について講義する。コンピュータ内での情報表現方法、CPUの基本動作、記憶装置の仕組みや階層化、入出力装置の仕組みや接続規格、ネットワーク装置の各種役割やプロトコル、ネットワークやシステムの稼働率や信頼性、について説明する。これにより、物理的なハードウェアと論理的なソフトウェアの役割分担についての理解を深化する。		
授業計画	1回	開講説明 シラバスの確認と講義の位置づけについて説明する。 準備：シラバスを読むこと。	
	2回	基本構成と情報表現 コンピュータの基本構成の説明と、数・文字・画像・音の表現について説明する。 AL2 準備：2進数表現について確認しておく。 課題：プログラミング言語を通じて、文字・画像・音の表現を確認する。	
	3回	CPUの構成と論理演算 コンピュータの仕組みとして、論理演算や論理式について説明する。 AL2, AL3 準備：論理素子についてその特性を復習しておく。 課題：論理回路や論理演算について例題を通して復習しておく。	
	4回	命令セットアーキテクチャ CPUの動作や内部で扱われる命令セットについて説明する。また、論理演算についても説明する。 AL2, AL3 準備：CPUにおける命令の実行順序やアドレス指定について調べる。 課題：アドレス指定や順次実行制御について復習しておく。	
	5回	演算アーキテクチャ コンピュータでの演算(乗算, 除算)の仕組みとアルゴリズムについて説明する。 AL2, AL3 準備：シフト演算や2進数の計算について復習しておく。 課題：ブースアルゴリズムについて理解を例題を通じて理解する。 レポート課題：進数演算, 論理演算, ブースアルゴリズムなどの問題を課す。	
	6回	制御アーキテクチャ CPUでの動作として命令実行の手順と制御の仕組みについて説明する。 AL2, AL3 準備：コンピュータの構成要素について確認し、命令実行の流れを確認すること。 課題：簡単なコンピュータモデルで命令実行の流れを説明してみること。	
	7回	記憶装置：構成と役割 記憶装置の役割と仕組み、関連する計算式について説明する。 AL2, AL3 準備：記憶装置について調べ、関連する数式について調べる。 課題：記憶装置の仕組みについて復習する。	
	8回	記憶装置：メモリアーキテクチャとRAID 記憶装置について、仮想記憶方式やキャッシュ、RAIDについて説明する。AL2, AL3 準備：仮想記憶やキャッシュ、RAIDについて調べる。 課題：仮想記憶方式やキャッシュの例題を解き復習すると良い。RAIDの実現方法や市販機器、各レベルの内容について復習する。	

	9回 入出力アーキテクチャ 入出力装置の構成や仕組みについて説明する。AL2, AL3 準備：入出力装置について事前に調べる。 課題：直接制御/間接制御について理解する。 レポート課題：ページ入替や命令実行の説明などの問題を課す。 10回 オペレーティングシステム オペレーティングシステムの役割や構成について説明する。 AL2, AL3 準備：OSの種類や役割について調べる。 課題：タスクマネージャーを開き、OSが管理している項目を確認する。 11回 ネットワーク ネットワーク装置の仕組みやLANの構成について説明する。 AL2, AL3 準備：ネットワーク装置について調べる。 課題：LANについて全体像を理解し、仕組みについて復習する。 12回 ネットワークアーキテクチャ ネットワークにおける通信のプロトコルなどの仕組みについて説明する。AL2, AL3 準備：OSI参照モデルやTCP/IPモデルについて調べる。 課題：ネットワークにおけるアドレスについて復習して理解する。 13回 情報セキュリティ 情報における不正行為やセキュリティ対策について説明する。 AL2, AL3 準備：情報における不正行為について調べる。 課題：情報社会における不正行為やセキュリティ対策について復習する。 14回 コンピュータの性能と信頼性 コンピュータの信頼性を図る尺度やシステムの稼働率計算などの説明を行う。 AL2, AL3 準備：コンピュータの信頼性に関する技術について調べる。 課題：システムの稼働率計算とその周辺の計算について理解する。 15回 総合 これまでの講義をふまえ、総合試験を行う。
授業形態	講義および演習 AL1: 0回, AL2: 13回, AL3: 12回, AL4: 0回, AL5: 0回, AL6: 0回
達成目標	a) 基礎：コンピュータの構成要素と内部表現について理解できる b) 基礎：プロセッサの構成や装置、仕組みについて理解できる c) 基礎：記憶装置の構成や装置、仕組みについて理解できる d) 発展：ネットワークの構成や装置、仕組みについて理解できる e) 発展：システムの信頼性や稼働率について理解できる
評価方法・フィードバック	レポート課題及び演習30%, 定期試験70%の合計により成績を評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	達成目標のa～eの理解度を総合して評価する。 秀：100～90(a～e), 優：89～80(a～e), 良：79～70(a～d), 可：69～60(a～c), 不可：59以下 ただし、()は達成目標の項目を指している。()内を理解していることおよび、与えられた課題を十分にこなしていることが目安である。
教科書・参考書	教科書：浅川毅, 稲垣克彦, 稲葉毅「基本情報技術入門」コロナ社 参考書：堀勝太郎「図解コンピュータアーキテクチャ入門」森北出版(第3版)
履修条件	特になし
履修上の注意	コンピュータ構成概論の内容について理解しておくこと。
準備学習と課題の内容	事前に対象回について調べる(1.5時間) 復習を行い理解を深め、わからない点を明らかにすること(1.5時間) できる限り前回までの内容を自分のものにしてから次回の講義に臨むこと(1.5時間)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：50%, 思考・判断：25%, 関心・意欲：10%, 態度：5%, 技能・表現：10% アントレプレナーシップ教育：本講義では取り扱わない。
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	4	必修
担当教員			
情報学部全教員			
添付ファイル			

講義概要	指導教員ごとに分かれた少人数の学生が、それぞれの専門分野の文献等を用いて講読と討論を行い、内容のまとめや発表訓練を行う。また、講義を通じ、研究の意義および科学者の基本的責任について学ぶ。それらをとおして各種の知識を統合し、情報学にかかわる問題の発見や解決に取り組む。
授業計画	伊藤 明倫 〔授業計画〕 様々な作品制作を行う。グラフィックでは主にIllustratorを使用したポスター制作、スタジオでモデル撮影を行い、それを素材としたポスター制作など。動画は、コマ撮りアニメーションや実写映像の撮影と編集、プロジェクションマッピングなど。 〔達成目標〕 動画、グラフィックメディアの特性を理解し、制作の面白さ、難しさを体感する。 〔評価方法〕 評価は、作品内容と授業への参加積極性で行う。 富田 寿人 〔授業計画〕 卒業研究のための基本的な知識と測定技術を習得するために、まず専門書や文献を講読する。その後に測定実習を行い、測定の手順・装置の操作・データの解析などを行う。 〔達成目標〕 専門分野への知識を深め、運動に伴う生理的な変化のメカニズムを理解する。また、実験の準備・実行やデータの処理・考察ができるようになること。 〔評価方法〕 授業への取り組み方やデータ処理の方法、レポートなどから判断する。 大相 弘順 〔授業計画〕 与えられた各課題について、各回1～2名にプロジェクターを用いたプレゼンテーションをしてもらう。発表者以外の人には、毎回各自1つ以上の質問を課し、全員参加型のセミナーとする。 〔達成目標〕 ・課題を理解し、その内容についてプレゼンテーションできるようになる。 ・質疑応答等のコミュニケーション能力を高める。 〔評価方法〕 毎回のプレゼンテーションまたは質問・議論が十分な場合合格とする。 友次 克子 〔授業計画〕 コーパスの利用、言語分析に必要な統計、論文の講読を行ったあと、各自が卒研につながるテーマを選択し、毎週調査結果を発表する。 〔達成目標〕 文献の検索方法、文献読解、資料作成、文章のまとめ方、口頭発表の仕方など、卒研に必要な知識を身につける。 〔評価方法〕 セミナーへの参加態度と発表内容により評価する。 小栗 勝也 〔授業計画〕 課題図書の論読と発表、及び課題作業を行い、マスコミ研究・社会情報研究の基礎を学習する。また4年生の卒業研究中間発表を聞いて討議に参加する。 〔達成目標〕 文献調査・読解、プレゼンなど将来の卒研に必要な基礎能力を身に付け、将来の卒研テーマを見出すことを目標とする。 〔評価方法〕 各課題図書、課題作業に関するレポート、及び討議の発言内容と口頭試問を総合して評価する。 渡邊 言也 〔授業計画〕 脳と心の機能を理解し、卒業研究を行なうために必要な知識と、計測・解析技術の基礎を身に着ける。知識を得るために専門書や論文を読み、まとめ、メンバーの前で発表する。計測解析技術を得るために、実習形式にてアンケート・行動実験・心電図・眼球運動・脳波などの計測を行ない、そのデータを解析し、レポートとしてまとめる。 〔達成目標〕 脳と心の関係性について知識を深める。実験と解析に必要なプログラミング能力を習得する。具体的な卒業研究の内容を決定し、そのトピックスについて主体的に勉強し、実験計画を提案できるようになる。 〔評価方法〕 授業態度、発表内容、議論への参加頻度、実習課題の到達度、主体的な研究参加などにより総合的に評価する。

	臼田 泰如 〔授業計画〕 人間のコミュニケーションを捉える観点や技能を学び、卒業研究の準備を行う。会話分析・コミュニケーション論の基本的な学習を行い、実際の会話データの分析実習を行う。 〔達成目標〕 言語・非言語的コミュニケーションについて理解する。研究に必要な相互行為分析、アノテーション、音声分析、データベース利用などの技能を習得する。自身の卒業研究のトピックと、それに必要なデータの取得・分析を行う。 〔評価方法〕 平常のゼミ活動および課題によって評価する。 林 章浩 〔授業計画〕 自分自身が興味のある業界・業種におけるシステムを中心に、システムとシステム設計法に関して学ぶ。これらの学習を通じて、企業におけるシステムに関係する卒業研究のテーマ選定を進め、関連する先行研究の学習とシステム設計の練習を行う。 〔達成目標〕 自分自身が興味のある業界・業種におけるシステムの特徴を理解する。創造システム設計法：ワークデザインのシステム設計法を学習し、システム概要設計ができるようになる。 〔評価方法〕 自主的に行動できていたか、積極的な発言・発表が行えたか、発表内容は論理的で理解しやすいものとなっていたか、システム設計法を理解・習得できたか、自分自身が興味のある業種（就職先候補）における特徴的なシステムを選出し、その内容を理解できたか。 本多 明生 〔授業計画〕 卒業研究に必要となる基本的な知識と技術を習得するために、実験・実習ならびに研究発表を行う。実験・実習では、代表的な心理学実験を体験し、そのデータを分析し、レポートを作成する。研究発表では、受講者が、研究テーマについて発表し、その内容を議論する。 〔達成目標〕 過去研究をまとめて、その知見をもとに、新たな問題や課題を設定することができる。新たに設定した問題や課題に対して、合理的で適切な解決策を提案することができる。学んだことについてプレゼンテーションを行い、自らの考えを他者に伝えることができる。 〔評価方法〕 受講態度や発表の内容、議論への参加度等から総合的に評価する。 谷口 ジョイ 〔授業計画〕 「ことば」の習得や喪失に関わる諸問題を広く取り上げ、応用言語学に関連した卒業研究の準備を行う。前半は、各自の興味・関心に沿った先行研究を講読し、考察を加え、グループで議論を深める。後半は、言語データの収集、分析を演習形式で行い、基本的な研究方法を体得した上で、研究計画を作成する。 〔達成目標〕 応用言語学の基礎を学び、主な研究手法について理解する。各自の研究テーマについて、先行研究を俯瞰し、現状を把握し、方向性などを議論する。また、言語資料を収集するためのさまざまな手法に触れ、実際に分析を試みた上で、それぞれの特徴や問題点を考える。 〔評価方法〕 平常のゼミ活動（課題、口頭発表、議論への参加等）及び期末レポートによって評価する。 津田 裕之 〔授業計画〕 心理学の基本を習得し、また卒業研究に必要な技術を獲得するために、座学やグループ活動、心理学実験実習などを総合的に行う。心理学の教科書の輪読、グループでのディスカッション、および心理学実験の体験や練習などを行う。また、卒業研究のテーマについての構想をまとめる。 〔達成目標〕 心理学の基本的概念を理解し、他者に伝えることができる。科学的な手法に基づいた心理学の研究方法を習得し、自分の卒業研究に活用できるようになる。 〔評価方法〕 ゼミでの活動状況や達成目標の到達度合いで評価する。
授業形態	原則として、講義と演習 アクティブラーニング：毎回①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥に該当。
達成目標	教員により異なる。（授業計画に併記）
評価方法・フィードバック	教員により異なる。（授業計画に併記） 原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。
評価基準	教員により異なる。
教科書・参考書	教員により異なる。
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	各教員の指示に従うこと。 必ず授業ごとに復習して内容を理解し、予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20％，思考・判断：20％，関心・意欲：20％，態度：20％ 技術・表現：20％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： データベース基礎D（21カリ用） D1-S13-30 科目コード：19410

英文科目名称： Database

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択必修
担当教員			
河野 郁也			
添付ファイル			

講義概要	現代の情報化社会において、大規模データ管理を担うデータベースが至る場所で活躍している。様々なWEBサービスの背後にも、顧客情報、利用情報といったあらゆるデータの蓄積・管理を行うデータベース管理システム(DBMS)が稼働している。 本科目では、15回の講義を導入編・設計編・応用編の3パートで構成し、現代社会の基盤技術として欠かせないデータベースシステムの基本的な概念を学ぶと共に、その代表的なモデルである「リレーショナルデータベース」に基づくデータベースの設計思想や要件定義、SQLを用いたデータの抽出・登録・管理といった全般に渡る操作技術を体系的に習得することを目指す。		
授業計画	1	データベースの概要 導入編1: データベース・DBMS、リレーショナルデータベースとは？ SQLの初歩 AL①②	
	2	データの検索と抽出 導入編2: WHERE句を用いた様々な条件に基づくデータ抽出 AL①②	
	3	テーブルの作成とデータの操作 導入編3: 初歩的なテーブルの作成と制約、データの登録 AL①②	
	4	データの集計とグループ化 導入編4: 集計関数(COUNT, SUM, AVG), GROUP BY, AS(別名)の利用とグループ化の処理, AS(別名) AL①②	
	5	導入編のまとめ 導入編5: 導入編総復習(SELECT, WHERE, ORDER BY, DML, 集計, GROUP BY を使った総合演習), 小テスト AL①②	
	6	データベース設計の基礎 設計編1: データベース設計の重要性と、設計の構成要素・可視化, エンティティ, 属性, E-R図 AL①②	
	7	正規化(理論) 設計編2: 冗長性, 更新・挿入・削除異常, 関数従属, 第一～第三正規形 AL①②	
	8	正規化(練習) 設計編3: 正規化の実践, テーブル分割, 設計演習 AL①②	
	9	分割したテーブルの結合 設計編4: JOIN, 内部結合(INNER JOIN), 外部結合(OUTER JOIN), ON句 AL①②	
	10	設計編まとめ 設計編5: 設計編総復習, 総合演習, 小テスト AL①②	
	11	データの検索と抽出(応用) 応用編1: あいまい検索(LIKE), ワイルドカード, 重複排除(DISTINCT), BETWEEN, IN AL①②	
	12	副問合せ 応用編2: SELECT文の入れ子による複雑なデータ検索と抽出 AL①②	
	13	データベースを支える仕組み 応用編3: トランザクション, インデックス, COMMIT, ROLLBACK, 排他制御 AL①②	
	14	事例紹介 応用編4: Webアプリケーション, セキュリティ, バックアップ AL①②	
	15	応用編まとめ 応用編5: 全体の総括, 最終演習, 小テスト	
	16	AL①②	

授業形態	各授業において、講義を行うと共に随時ハンズオン形式でコンピュータ演習を実施する。 教員と学生間での問いかけ・応答(AL①)や、演習時間における受講生間およびTAとの相談(AL②)が可能な環境を設ける。 アクティブラーニング：①:15回、②:0回、③:0回、④:0回、⑤:0回、⑥:0回
達成目標	1. データベースシステムに関する基本的知識を有する 2. SQL文を用いて基本的なデータの集計や分析ができる 3. データベースの概念設計ができる 4. リレーショナルデータベースの概念を理解し、適切な概念設計に基づくデータベースを作成できる 5. SQL文を用いて高度なデータ処理を行うことができる
評価方法・フィードバック	小テストおよびレポート課題：50%，期末試験：50%
評価基準	1) 「秀」：90点以上（達成目標1～5） 2) 「優」：80～89点（達成目標1～4） 3) 「良」：70～79点（達成目標1～3） 4) 「可」：60～69点（達成目標1～2） 5) 「不可」：59点以下
教科書・参考書	毎週の講義資料・スライドをiLearn等のWEB経由で配布する。
履修条件	特に直接の先修すべき科目は無いが、情報数学基礎(必修)で学んだ「集合」や「関係」は、リレーショナルデータベースについて効果的に理解できるどうかに直結するため、よく復習しておくことを求める。
履修上の注意	課題の遂行や、SQL文によるデータベース操作の練習を行うなどして、授業ごとに3時間以上復習して内容を理解し、習得してから次回の授業に臨むこと。
準備学習と課題の内容	情報数学基礎で学習した集合や関係について、復習してよく理解しておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	4	選択必修
担当教員			
情報学部全教員			
添付ファイル			

講義概要	情報デザイン学科の学生が、将来の卒研および専門教育に移行する段階の初期に、必要とされる基礎概念・技術を習得すると共に、コンピュータを用いた情報処理の基礎を学ぶ。また、著作権および個人情報の保護についても学ぶ。それらをとおして各種の知識を統合し、情報学にかかわる問題の発見や解決に取り組む。学生ごとに指定される日程表に従い、各テーマ2週ずつ実施する。
授業計画	◆以下の実際の演習テーマ・担当者及び日程は、4月の「3年生履修ガイダンス」で告知します◆ ◆下記の内容は変更があり得ます。4月の履修ガイダンスを欠席しないこと◆ コンピュータによる遺伝情報の解析（大相） (1) 遺伝情報のデータベースとその利用法について学習する (2) 各遺伝情報がもつ意味についてコンピュータを用いた解析を行う ・AL①⑤⑥を行う。 ・準備学習：DNAの構造、mRNA、アミノ酸、タンパク質、転写、翻訳について調べ、理解しておく。 ・課題：iLearnに掲載する資料と、各自に貸し出すテキストを参考に、各自が選択したタンパク質について、アミノ酸の相同性配列検索、多重配列アラインメント、系統樹解析などを行いその内容を考察、レポート。 脳波計測と取得データの解析（渡邊） 神経発火由来の微弱な電気信号である脳波を情報として取り出し、活用するための基礎知識と技術を学ぶ。 (1) 脳波の基本的原理について学んだ後、実際に脳波計を用いて脳波を記録する。 (2) 取得した脳波から情報を取り出すために必要なノイズ除去と解析法について学ぶ。 ・AL①⑤⑥を行う。 ・準備学習：中学レベルの電気の知識(電圧・電流・抵抗、オームの法則)について復習し、活用出来るようにしておく。 ・課題：脳波の基礎的な原理と導出法、さらに計測中のノイズの原因と除去方法などについて学び、実体験を踏まえてレポートにまとめる。また、社会における脳波の活用方法や、そのために乗り越える必要のある課題についても提案する。 新聞記事簡易データベースの試作と分析（小栗） (1) 新聞記事の簡易データベースの作成に必要な仕事を学習する (2) 記事の読み比べを行い、新聞によって内容が異なることを体感する ・AL①③④を行う。 ・準備学習：小栗が用意したマニュアルを見ながら各新聞社のHPから社説を取り出す手順を予習しておく。 ・課題：2紙のデータベースを比較し、新聞による異同をレポートにまとめ提出する。 アート作品（映像など）の制作体験（伊藤） 映像の基礎を学び、制作体験する。 (1) おどろき盤の制作。動く絵の制作と体験。 (2) ストップモーション映像の制作。グループワークでコマ撮り映像の制作。 ・AL④⑥を行う。 心理学実験とデータ解析（本多） (1) 心理学実験の体験 (2) 実験データの分析と結果の可視化 ・AL①②⑤⑥を行う ・準備学習：エクセルを用いた作図・作表について復習しておく。 ・課題：実験レポートを作成する ゲームエンジンを用いた空間制作（津田） (1) Unityの基本操作を学び、バーチャル空間の制作方法の基本を習得する。 (2) テーマに基づいて空間制作を行い、またその成果を共有する。 ・AL①②③を行う。 ・準備学習：授業資料を用いて復習や追加学習を行う。 (3) ・課題：課題の制作物によって評価を行う。
授業形態	実験クラスの学生は班に分かれて、それぞれの教員の指定する実験室（あるいは教室）で、実験を行う。2回（2週）毎に異なる教員（テーマ）の実験を行うことになる。 アクティブラーニング：毎回 ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥に該当。そのため全ての項目で15回がカウントされる。
達成目標	情報の分野は多岐にわたるので、できるだけ多くの教員の専門に接して、卒業研究の指導教員を選択するための、助けになることを期待する。

評価方法・フィードバック	レポートの提出を重視する。それぞれのテーマにおいて、必ず指定された期日に実験を行い、期限内にレポートを提出する必要がある。テーマごとのレポートに基づき評価を行い、全てのテーマの評価を総合し成績判定を行う。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	上記評価方法により秀・優・良・可・不可を判断するが、基本的に欠席や未提出のレポートが1つでもある場合は不可となる。 秀：100～90点、優：89～80点、良：79～70点、可：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：必要に応じて、各テーマ毎に別途指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	4月のガイダンスには必ず出席し、履修上の注意事項を確認すること。また、初回講義において成績評価方法や出席に関する注意事項等を改めて説明するので、必ず出席すること。
準備学習と課題の内容	各テーマごとに、課題や復習ポイントを指示する。各教員の指示に従うこと。 予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして、次の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20％，思考・判断：20％，関心・意欲：20％，態度：20％ 技術・表現：20％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択必修
担当教員			
大石 和臣			
添付ファイル			

講義概要	情報セキュリティは現代社会において最も重要で必要不可欠な概念の一つである。情報セキュリティとそれに関連する概念について説明し、技術的な対策について詳しく解説する。セキュリティ評価制度や組織における運用や管理についても説明し、情報セキュリティを踏まえた情報リテラシーを学ぶ。この科目は、情報セキュリティ技術分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	イントロダクション、情報セキュリティ概論 カリキュラムにおける本講義の位置づけ（ステップ4、コース、分野科目）を説明する。講義概要をシラバスを使って説明する。現代における情報セキュリティの重要性と具体的なリスクを例示する。AL①。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合はある）。AL①。 準備：シラバスを読んでくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	2	暗号の基礎、共通鍵暗号 暗号に基礎について、整数論や計算量理論を踏まえて学ぶ。共通鍵暗号について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合はある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	3	暗号（公開鍵暗号、ハッシュ関数、デジタル署名） 公開鍵暗号とハッシュ関数、デジタル署名について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合はある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	4	公開鍵証明書、暗号プロトコル 公開鍵証明書の概念と実例、認証局とその階層構造、暗号プロトコルの実例について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合はある）。AL①。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	5	サイドチャネル攻撃、秘密分散、量子暗号 ICカードを対象とするサイドチャネル攻撃、暗号鍵を管理する手法である秘密分散、量子コンピュータが実現しても破られない量子暗号について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合はある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	6	アクセス制御、UNIXパスワード、PBC ユーザ認証とアクセス制御について学びUNIXパスワードの具体的な仕組みを学ぶ。パスワードに基づく暗号化プログラムの構造を学習する。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合はある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	7	バイオメトリクス 指紋や虹彩などの生体情報を用いるバイオメトリック認証について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合はある）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	8	前回の演習の回答と解説、質疑応答、中間試験 前回の演習の回答と解説を行う。前回までの講義について質疑応答をする。AL①。その後に中間試験を行う。 準備：前回までの講義内容を復習してくること。	

	9 ネットワークセキュリティ, Web セキュリティ ネットワークセキュリティとWebセキュリティについて学ぶ。ファイアウォール, NAT等の具体的技術を学習する。講義の最後に簡単な演習を行う(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある)。 準備: 今回の講義内容を予習しておくこと。 課題: 今回の復習および次回の講義内容を予習。 10 マルウェア (コンピュータウイルス, ワーム, シェルコード他) Webセキュリティに関連してマルウェアについて学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある)。 準備: 今回の講義内容を予習しておくこと。 課題: 今回の復習および次回の講義内容を予習。 11 マルウェア対策 (アンチウイルス, ハニーポット, セキュアコーディング) マルウェア対策の技術について, 最新技術も含めて学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある)。AL①。 準備: 今回の講義内容を予習しておくこと。 課題: 今回の復習および次回の講義内容を予習。 12 プライバシー保護, 匿名性, 匿名通信, RFID プライバシー保護, 匿名性, 匿名通信, RFIDの背景と具体的技術について学ぶ。中間試験の回答と解説。AL①。講義の最後に簡単な演習を行う(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある)。 準備: 今回の講義内容を予習しておくこと。 課題: 今回の復習および次回の講義内容を予習。 13 情報ハイディング (電子透かし, ステガノグラフィ), デジタルフォレンジック 電子透かしやステガノグラフィ等の情報ハイディング技術とハードディスクの解析等のデジタルフォレンジック技術について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある)。 準備: 今回の講義内容を予習しておくこと。 課題: 今回の復習および次回の講義内容を予習。 14 評価制度 (ISO/IEC15408, JISEC, JCMVP), ISMS 技術的な評価と組織的な評価に関する評価制度について学ぶ。講義の最後に簡単な演習を行う(iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある)。 準備: 今回の講義内容を予習しておくこと。 課題: 今回の復習および次回の講義内容を予習。 15 セキュリティインシデントや関連技術の事例紹介, まとめ, 総合演習 最新の研究紹介やいままでの講義内容についての質問を受け付ける。AL①。 準備: 今回の講義内容を予習しておくこと。 課題: いままでの講義内容を復習し, 定期試験に備える。 16 定期試験
授業形態	講義と演習 (課題) アクティブラーニング: ①:6回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1) 情報セキュリティの脅威と対策を理解する。 2) 要素技術 (暗号, 認証, マルウェア対策等) の知識を得る。 3) 要素技術の特徴と限界を理解して適切に使用できるようになる。 4) 情報セキュリティに関する法律や制度 (運用) を理解する。 5) 情報セキュリティを踏まえた情報リテラシーを身に着ける。
評価方法・フィードバック	演習 (課題) : 40%, 中間試験, 総合演習/定期試験/レポート: 60%の配点で評価する。各回に行う演習は次回に解説を行い, 課題 (宿題) あるいは中間試験は採点して返却し, 結果をフィードバックする。
評価基準	100~90: 秀, 89~80: 優, 79~70: 良, 69~60: 可, 60未満: 不可 達成目標の100~90%に到達した場合は秀, 達成目標の89~80%に到達した場合は優, 達成目標の79~70%に到達した場合は良, 達成目標の69~60%に到達した場合は可, 達成目標の59~0%に到達した場合は不可。
教科書・参考書	教科書: 指定しない。 参考書: いくつかの書籍を以下に示す。 1. 独立行政法人情報処理推進機構, 情報セキュリティ白書2019, 独立行政法人情報処理推進機構, 2019 年。 2. 辻井重男, 情報社会・セキュリティ・倫理, コロナ社, 2012 年。 3. 映像情報メディア学会編, 半谷精一郎編著, バイオメトリクス教科書: 原理からプログラミングまで, コロナ社, 2012 年。 4. 佐々木良一監修, 手塚悟編著, 情報セキュリティの基礎, 共立出版, 2011 年。 5. 独立行政法人情報処理推進機構, 情報セキュリティ読本四訂版-IT 時代の危機管理入門-, 実教出版株式会社, 2009 年。 6. 黒澤馨, 尾形わかは, 現代暗号の基礎数理, コロナ社, 2004 年。 7. 松井甲子雄, 岩切宗利, 情報ハイディングの基礎—ユビキタス社会の情報セキュリティ技術, 森北出版, 2004 年。
履修条件	コンピュータ構成概論とプログラミング入門を履修済みであること。コンピュータネットワークDを履修中あるいは履修済みが望ましい。
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	1回の講義につき2時間程度の予習・復習を行って授業にのぞむこと。予習として, 授業計画の各内容に関して, 参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて準備することが望ましい。復習として, 講義のスライドやノートを読み返して講義内容を理解し, 参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて理解を深めることが望ましい。演習や課題 (宿題) を繰り返し解くことは有効な復習および試験対策になる。

ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： コンピュータネットワークD（21カリ用）

科目コード：19430

D5-S20-30

英文科目名称： Computer Network

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択必修
担当教員			
大石 和臣			
添付ファイル			

講義概要	コンピュータネットワークの基礎を学び、LANやインターネット等の仕組みとコンピュータとの関係を理解し、基本的なネットワークを構築して維持する力を身につけることを目標とする。コンピュータネットワークの参照モデルに基づき、物理層、TCP/IP、アプリケーション層等の各層とそれらの代表的な技術について詳しい説明が行われ、演習が行われる。盗聴やマルウェア等のセキュリティインシデントとそれらへの対策を学習し、コンピュータネットワークとセキュリティの関係を理解する。また、自動車に使われているCAN等のインターネットとは異なるコンピュータネットワークについても学習する。この科目は、情報セキュリティ分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	イントロダクション、コンピュータネットワーク概説。 カリキュラムにおける本講義の位置づけ（ステップ4、コース、分野科目）を説明する。講義概要をシラバスを使って説明する。現代におけるコンピュータネットワークの重要性を示す。AL①。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合があります）。AL①。 準備：シラバスを読んでくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	2	物理層：通信の基礎、信号、伝送方式、変復調、多重化、WANの具体例。 物理層について、通信の基礎を復習して、信号、伝送方式、変復調等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合があります）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	3	データリンク層：フレーミング、誤り制御、フロー制御。メディアアクセスサブレイヤ。 データリンク層について、フレーミング、誤り制御、フロー制御。メディアアクセスサブレイヤ等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合があります）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	4	データリンク層（続き）：チャネル割当、CSMA/CD、MACアドレス、IEEE802、CDMA/CA、ハブ他。 データリンク層について、チャネル割当、CSMA/CD、MACアドレス、IEEE802、CDMA/CA、ハブ等を学ぶ。AL①。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合があります）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	5	ネットワーク層：経路制御、ICMP、ARP。 ネットワーク層について、経路制御、ICMP、ARP等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合があります）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	6	ネットワーク層（続き）：IPアドレス（サブネット、CIDR）、NAT/NAPT、IPv6、ドメイン、DNS ネットワーク層について、IPアドレス（サブネット、CIDR）、NAT/NAPT、IPv6、ドメイン、DNS等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合があります）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	7	トランスポート層：TCP、コネクション、ポート、再送制御、UDP、コネクションレス。 トランスポート層について、TCP、コネクション、ポート、再送制御、UDP、コネクションレス等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合があります）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	8	中間試験 前回の演習の回答と解説、質疑応答、中間試験 前回の演習の回答と解説を行う。前回までの講義について質疑応答をする。AL①。その後に中間試験を行う。 準備：前回までの講義内容を復習してくること。	
	9	アプリケーション層：DNS、SMTP。 アプリケーション層について、DNS、SMTP等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合があります）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	
	10	アプリケーション層（続き）：World Wide Web、URL、HTTP。 アプリケーション層について、World Wide Web、URL、HTTP等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合があります）。 準備：今回の講義内容を予習してくること。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。	

	11	アプリケーション層（続き）：音声、ビデオ、ストリーミング、P2P、ビットコイン。 アプリケーション層について、音声、ビデオ、ストリーミング、P2P、ビットコイン等を学ぶ。AL①。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。
	12	ネットワークセキュリティ、暗号、認証の基礎。 ネットワークセキュリティ、暗号、認証の基礎等を学ぶ。中間試験の回答と解説。AL①。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。
	13	TLS, IPsec, VPN. プライバシなどの社会的な問題。 TLS, IPsec, VPN. プライバシなどの社会的な問題等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。
	14	その他のネットワーク：CAN (Control Area Network). その他のネットワークについて、CAN (Control Area Network)等を学ぶ。 講義の最後に簡単な演習を行う（iLearnあるいはMicrosoft Formsを活用する場合がある）。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：今回の復習および次回の講義内容を予習。
	15	まとめ、総合演習（予定） 最新の研究紹介やいままでの講義内容についての質問を受け付ける。AL①。 準備：今回の講義内容を予習してくる。こと。 課題：いままでの講義内容を復習し、定期試験に備える。
	16	定期試験
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:6回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	(a) コンピュータネットワークの参照モデルを理解し、TCP/IPやCANを利用できる。 (b) データリンク層を理解し、信号伝送の仕組みを理解できる。 (c) ネットワーク層とIPを理解し、LANのIPアドレスやルータ等の関係を把握してインターネットのコンピュータと通信できる。 (d) ネットワークアプリケーションの仕組みを理解し、利用できる。 (e) ネットワークのインシデントとセキュリティについて理解し、セキュリティ対策を利用できる。	
評価方法・フィードバック	演習・課題40%，総合演習あるいは定期試験60%の配点で評価する。各回に行う演習は次回に解説を行い、課題（宿題）は採点して返却し、結果をフィードバックする。	
評価基準	100～90：秀，89～80：優，79～70：良，69～60：可，60未満：不可 達成目標の100～90%に到達した場合は秀， 達成目標の89～80%に到達した場合は優， 達成目標の79～70%に到達した場合は良， 達成目標の69～60%に到達した場合は可， 達成目標の59～0%に到達した場合は不可。	
教科書・参考書	教科書：指定しない。 参考書：コンピュータネットワークに関する書籍はたくさんある。そのうちのいくつかを以下に示す。 1. 戸根勤，ネットワークはなぜつながるのか第2 版知っておきたいTCP/IP、LAN、光ファイバの基礎知識，株式会社日経BP，第2 版1 刷，2007 年4 月16 日。 2. Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall, COMPUTER NETWORKS FIFTH EDITION, PRENTICE HALL, 2011. (2025 年9 月17 日アクセス https://csc-knu.github.io/sys-prog/books/Andrew%20S.%20Tanenbaum%20-%20Computer%20Networks.pdf) 3. 高作義明，徹底図解通信のしくみ改訂版，株式会社新星出版社，2023 年12 月15 日。 4. 小高知宏，コンピュータネットワークの基礎，森北出版株式会社，第1 版第1 刷，2024 年8 月26 日。 5. 福永勇二，ネットワークがよくわかる教科書第2 版，SB クリエイティブ株式会社，初版第1 刷，2025 年3 月31 日。	
履修条件	コンピュータ構成概論，プログラミング概論，プログラミング演習を履修済みであること。情報セキュリティDを履修中あるいは履修済が望ましい。	
履修上の注意	演習で使用するためネットワークに接続されたノートパソコンを持参すること。	
準備学習と課題の内容	1回の講義につき2時間程度の予習・復習を行って授業にのぞむこと。予習として、授業計画の各内容に関して、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて準備することが望ましい。復習として、	
	講義のスライドやノートを読み返して講義内容を理解し、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて理解を深めることが望ましい。演習や課題（宿題）を繰り返し解くことは有効な復習および試験対策になる。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： ヴィジュアルデザイン I3-S37-50

科目コード：21200

英文科目名称： Visual Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
※※※※			
添付ファイル			

講義概要	ヴィジュアルデザインとは、絵(イラストレーション)や写真、コンピュータグラフィックスなどの視覚的な表現で情報伝達することを目的としたデザインのことです。本講義では、「ヴィジュアルデザイン入門」の発展科目として、より豊かな視覚表現の能力向上と、情報伝達課題に対する解決能力の向上を目指します。また、受講を希望する学生は、「ヴィジュアルデザイン入門（開講時期：1年後期／授業コード：79816）」を履修していることが望ましい。 この科目は、ビジュアルコミュニケーション分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス 授業の概要説明	
	2	様々なデザインの世界 「エディトリアルデザイン、Webデザイン」など、ヴィジュアルデザインに関わるメディアは多岐にわたる。その世界とデザインの仕組みを学修する。	
	3	様々なデザインの世界 「エディトリアルデザイン、Webデザイン」など、ヴィジュアルデザインに関わるメディアは多岐にわたる。その世界とデザインの仕組みを学修する。	
	4	ヴィジュアルデザイン-1（写真） 写真（photograph）による視覚表現の学修 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	5	ヴィジュアルデザイン-1（写真） 写真（photograph）による視覚表現の学修 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	6	ヴィジュアルデザイン-2（イラストレーション） イラスト（Illustration）による視覚表現の学修 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	7	ヴィジュアルデザイン-2（イラストレーション） イラスト（Illustration）による視覚表現の学修 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	8	ヴィジュアルデザイン-3（文字） 文字（typography）による視覚表現の学修 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	9	ヴィジュアルデザイン-3（文字） 文字（typography）による視覚表現の学修 課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	

	10	最終課題制作 オリジナルのヴィジュアルデザイン作品の制作 課題制作 (AL④) 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	11	最終課題制作 オリジナルのヴィジュアルデザイン作品の制作 課題制作 (AL④) 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	12	最終課題制作 オリジナルのヴィジュアルデザイン作品の制作 課題制作 (AL④) 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	13	最終課題制作 オリジナルのヴィジュアルデザイン作品の制作 課題制作 (AL④) 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	14	最終課題制作 オリジナルのヴィジュアルデザイン作品の制作 課題制作 (AL④) 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	15	最終課題制作 オリジナルのヴィジュアルデザイン作品の制作 課題制作 (AL④) 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:10回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	ヴィジュアルデザインによる豊かな視覚表現能力と情報伝達の課題解決能力の獲得。	
評価方法・フィードバック	評価方法：出席と提出課題によって評価 フィードバック：作品の中間発表や講評	
評価基準	秀(100~90点)、優(89~80点)、良(79~70点)、可(69~60点)、不可(59点以下)	
教科書・参考書	なし	
履修条件	「ヴィジュアルデザイン入門（開講時期：1年後期／授業コード:79816）」を履修していることが望ましい。	
履修上の注意	課題に対する制作意欲とクオリティ(品質)へのこだわりを持つこと	
準備学習と課題の内容	日常的にヴィジュアルデザインに関することへ意識を向けておくこと。講義内での制作に真摯に取り組むこと。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 映像制作 I6-S76-30

科目コード：20570

英文科目名称： Video Production

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
※※※※			
添付ファイル			

講義概要	映像の歴史・仕組みから映像制作の基礎を学び、オリジナルの映像を制作します。 この科目は、ビジュアルコミュニケーション分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス 復習：授業内容の復習	
	2	映像の歴史と原理 映像史を学び、ストップモーションムービーによる映像制作を行う。 課題：課題制作（AL④） 復習：授業内容の復習 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	3	映像の歴史と原理 映像史を学び、ストップモーションムービーによる映像制作を行う。 課題：課題制作（AL④） 復習：授業内容の復習 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	4	映像制作の流れ 映像制作に必要な基本（コンテ、ポジション、アングル、動き、ショットなど）を課題制作を通して学習する。 課題：課題制作（AL④） 復習：授業内容の復習 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	5	映像制作の流れ 映像制作に必要な基本（コンテ、ポジション、アングル、動き、ショットなど）を課題制作を通して学習する。 課題：課題制作（AL④） 復習：授業内容の復習 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	6	映像制作の流れ 映像制作に必要な基本（コンテ、ポジション、アングル、動き、ショットなど）を課題制作を通して学習する。 課題：課題制作（AL④） 復習：授業内容の復習 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	
	7	映像制作の流れ 映像制作に必要な基本（コンテ、ポジション、アングル、動き、ショットなど）を課題制作を通して学習する。 課題：課題制作（AL④） 復習：授業内容の復習 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。	

	8	映像制作の流れ 映像制作に必要な基本（コンテ、ポジション、アングル、動き、ショットなど）を課題制作を通して学習する。 課題：課題制作（AL④） 復習：授業内容の復習 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	9	撮影・編集 身近な撮影機材を利用し撮影を行い、映像編集ソフト（DaVinci Resolve）を使った編集を学ぶ。 課題：課題制作（AL④） 復習：授業内容の復習 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	10	撮影・編集 身近な撮影機材を利用し撮影を行い、映像編集ソフト（DaVinci Resolve）を使った編集を学ぶ。 課題：課題制作（AL④） 復習：授業内容の復習 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	11	撮影・編集 身近な撮影機材を利用し撮影を行い、映像編集ソフト（DaVinci Resolve）を使った編集を学ぶ。 課題：課題制作（AL④） 復習：授業内容の復習 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	12	撮影・編集 身近な撮影機材を利用し撮影を行い、映像編集ソフト（DaVinci Resolve）を使った編集を学ぶ。 課題：課題制作（AL④） 復習：授業内容の復習 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	13	作品制作 オリジナルの映像作品の制作 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	14	作品制作 オリジナルの映像作品の制作 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
	15	作品制作 オリジナルの映像作品の制作 課題：課題制作（AL④） 準備学習：授業時間内にも制作時間を確保しますが、それだけでは足りません。各自、授業外での制作時間の確保が必要となります。
授業形態	講義と演習 ※授業計画は、多少変更の可能性があります。詳細は、初回授業のガイダンスで説明します。 アクティブラーニング：①：0回, ②：0回, ③：0回, ④：12回, ⑤：0回, ⑥：0回	
達成目標	映像制作ができる	
評価方法・フィードバック	評価方法：出席と提出課題によって評価 フィードバック：作品の中間発表や講評	
評価基準	秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69～60点）、不可（59点以下）	
教科書・参考書	なし	
履修条件	なし	
履修上の注意	なし	
準備学習と課題の内容	映像による、さまざまな表現を制作者の視点で接することを心がけてください。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		

DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
大畑 秀人			
添付ファイル			

講義概要	パーソナルコンピュータを活用した、サウンド制作の基本を学ぶ。音楽の基本となる「楽典」、コンピュータミュージックの基本となる「MIDI規格」のほか、「音響」「ミキシング」などのさまざまな基本事項を踏まえたうえで、制作実習を行なう。 制作においては、ツールの基本操作はもちろん、特定のツールに拠らない制作技術の習得も視野に入れる。		
授業計画	1	楽典とMIDI規格 制作実習に必要と思われる音楽や音響の基礎知識、MIDI規格との関連を習得する。	
	2	データ制作の基本(1) ソフトウェアの基本操作の習得と、データ操作に関する基本事項を習得する。 習得内容の確認のため、演習課題を制作する。	
	3	データ制作の基本(2) ソフトウェアの基本操作の習得と、データ操作に関する基本事項を習得する。 習得内容の確認のため、演習課題を制作する。 演習課題についてAL3を行う。	
	4	データ制作の基本(3) ソフトウェアの基本操作の習得と、データ操作に関する基本事項を習得する。 習得内容の確認のため、演習課題を制作する。 演習課題についてAL3を行う。	
	5	データ制作演習(A-1) 演習AではAUDIOデータのほかにMIDIデータを取り扱う。 準備学習として、テキストの「MIDI」の項を予習しておくこと。 習得内容の確認のため、演習課題を制作する。	
	6	データ制作演習(A-2) 演習AではAUDIOデータのほかにMIDIデータを取り扱う。 準備学習として、テキストの「MIDI」の項を予習しておくこと。 習得内容の確認のため、演習課題を制作する。 課題演習についてAL3を行う。	
	7	データ制作演習(B-1) 演習Bでは基本的なエフェクトプラグインを取り扱う。 準備学習として、テキストの「エフェクター」の項を予習しておくこと。 習得内容の確認のため、演習課題を制作する。	
	8	データ制作演習(B-2) 演習Bでは基本的なエフェクトプラグインを取り扱う。 準備学習として、テキストの「エフェクター」の項を予習しておくこと。 習得内容の確認のため、演習課題を制作する。 課題演習についてAL3を行う。	
	9	データ制作演習(C-1) 演習Cではアイテムの応用操作を取り扱う。 準備学習として、テキストの「アイテム」「音符と休符」の項を予習しておくこと。 習得内容の確認のため、演習課題を制作する。	
	10	データ制作演習(C-2) 演習Cではアイテムの応用操作を取り扱う。 準備学習として、テキストの「アイテム」「音符と休符」の項を予習しておくこと。 習得内容の確認のため、演習課題を制作する。 課題演習についてAL3を行う。	

	11 データ制作演習(D) 演習Dではミックスにおけるオートメーションを取り扱う。 準備学習として、テキストの「オートメーション」の項を予習しておくこと。 習得内容の確認のため、演習課題を制作する。 12 プラグインエフェクター(1) 演習で扱ったエフェクターについて、プリセット以外のパラメータを学習する。 また、授業で使わなかったエフェクターでも一般的に利用されていれば取り上げる。 講義全体を通しAL4を行う。 13 プラグインエフェクター(2) 同上 14 最終課題制作(1) 第13回までの内容を踏まえて課題を制作する。 15 最終課題制作(2) 同上
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:5回, ④:2回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. MIDIとAUDIOの違いを理解し、データ制作に利用することが出来る(基礎) 2. プラグインをデータ制作に利用することが出来る(基礎) 3. ミキシングの基本操作が出来る(基礎) 4. エフェクターの基本操作が出来る(基礎) 5. オートメーションを理解する(応用) 6. プラグインのパラメータを理解する(応用)
評価方法・フィードバック	A～Dの演習4つを20%(100点換算で20点)、最終課題制作(授業計画の第14回・15回)を80%(100点換算で80点)の割合で評価をする。 4つの演習については各5点で、出来具合とともに「提出なし(5点減)」「締め切り過ぎ(1点減)」の評価もある。 評価結果は評価点60点(100点中)以上を「合格」、満たない場合を「不可」とする。 原則として提出物に関するフィードバックは次回以降の授業で実施。
評価基準	評価点によって以下の通り評価する。 秀(1～6):90点以上 優(1～5):80点～89点 良(1～4):70点～79点 可(1～3):60点～69点 不可:59点以下
教科書・参考書	特定の教科書を使用せず、授業用にまとめたものを使用する。
履修条件	特になし
履修上の注意	講義では演習も行うため、ノートパソコンとLANケーブルを持参すること。 ツールやプラグインに関して、ライセンスが設定されているものは配布できないため、プレゼンテーションに留める。(特に授業計画の第12回・13回)
準備学習と課題の内容	授業毎に復習して内容を理解した上で、次回の授業に臨むこと。毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度演習などを仕上げる必要がある場合は、次回までに仕上げをしておくこと。 授業計画の第5回以降は、基本操作についての再説明を行わない。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:25%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： メディアアート1 I4-S49-30

科目コード：21750

英文科目名称： Media Art 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
伊藤 明倫			
添付ファイル			

講義概要	近代から現代にかけてアートは、様々なメディアや、他ジャンル、社会との関わりによって多様な表現や実験を繰り返して来た。そのようなアートと周辺ジャンルとの関係性や、アートの歴史、表現方法について実制作も行いながら学んでいく。 この科目は、グラフィックデザイン分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス	
	2	アート思考 アート思考について・近代から現代のアートの歴史と技法・レディメイド、ミニマルアート、コンセプチュアルアートなど／映像鑑賞とレポート 準備学習：コンテンポラリーアートについて各自で調べておく AL①	
	3	映像鑑賞とレポート メディアアート映像鑑賞・次回ローテーション課題説明／映像鑑賞とレポート 準備学習：メディアアーティストを1人or1組選び、各自で調べておく。	
	4	ローテーション課題1-1 デジタル・アナログ・撮影・フィールドワークの4つのテーマに沿ってグループごとに制作課題を行う。 準備学習：デジタル課題ではmacを使用するので、macの操作基礎を各自で調べておく。 AL④	
	5	ローテーション課題1-2 デジタル・アナログ・撮影・フィールドワークの4つのテーマに沿ってグループごとに制作課題を行う。 準備学習：アナログ課題では実際に図形を描いてもらうので、必要なペンや鉛筆を用意しておく。 AL④	
	6	ローテーション課題1-3 デジタル・アナログ・撮影・フィールドワークの4つのテーマに沿ってグループごとに制作課題を行う。 準備学習：撮影課題では、実際に撮影してもらうので、スマホのカメラの使い方を各自で調べておく。 AL④	
	7	ローテーション課題1-4 デジタル・アナログ・撮影・フィールドワークの4つのテーマに沿ってグループごとに制作課題を行う。 準備学習：フィールドワーク課題では、実際にキャンパス内をフィールドワークしてもらうので、大学敷地内の建物や施設を把握しておくこと。 AL④	
	8	デザイン思考 デザイン思考について・デザインの役割と方法・色、文字、レイアウトの基本。 授業内で、小課題をいくつか行う。 準備学習：各自でデザインレイアウトとは何かを調べておくこと。 AL①、AL③	
	9	音・音楽 音とアート・実験音楽・様々な実験的音楽のジャンル／映像鑑賞とレポート 準備学習：各自で、オリコンやビルボードチャートには入らないマイノリティな音楽ジャンルについて調べておくこと。 AL①	

	10	ビジュアルプログラミング言語体験 アプリケーションを各自のPCにインストールし、ビジュアルプログラミング言語を体験する。 準備学習：各自で指定されたアプリケーションをインストールしておくこと。
	11	映像鑑賞とレポート メディアアート映像鑑賞・次回ローテーション課題説明／映像鑑賞とレポート 準備学習：メディアアーティストを1人or1組選び、各自で調べておく。
	12	ローテーション課題2-1 デジタル・アナログ・撮影・フィールドワークの4つのテーマに沿ってグループごとに制作課題を行う。 準備学習：デジタル課題ではmacを使用するので、macの操作基礎を各自で調べておく。 AL④
	13	ローテーション課題2-2 デジタル・アナログ・撮影・フィールドワークの4つのテーマに沿ってグループごとに制作課題を行う。 準備学習：アナログ課題では実際に図形を描いてもらうので、必要なペンや鉛筆を用意しておく。 AL④
	14	ローテーション課題2-3 デジタル・アナログ・撮影・フィールドワークの4つのテーマに沿ってグループごとに制作課題を行う。 準備学習：撮影課題では、実際に撮影してもらうので、スマホのカメラの使い方を各自で調べておく。 AL④
	15	ローテーション課題2-4 デジタル・アナログ・撮影・フィールドワークの4つのテーマに沿ってグループごとに制作課題を行う。 準備学習：フィールドワーク課題では、実際にキャンパス内をフィールドワークしてもらうので、大学敷地内の建物や施設を把握しておくこと。 AL④
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:3回, ②: 0 回, ③:1回, ④:8回, ⑤: 0 回, ⑥:0回	
達成目標	近代以降のアートの多様な考え方を理解し、様々な視点で物事を捉え、ジャンルを越えた相関関係を理解できること。 作品制作課題を通じて、様々な表現方法を実際に体験し、理解できること。	
評価方法・フィードバック	出席、レポート、課題によって評価。 課題で制作する作品やレポートの、完成度と取り組みの積極性を評価する。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀(100~90点)、優(89~80点)、良(79~70点)、可(69~60点)、不可(59点以下) 提出・出席状況40点、課題内容60点で評価する。	
教科書・参考書	なし	
履修条件	アートやデザインに興味・意欲のある学生	
履修上の注意	なし	
準備学習と課題の内容	多様な視点で考察する能動的姿勢と、制作への積極的参加ができるようにしてください。毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称：メディアアート2 I5-S66-30

科目コード：21760

英文科目名称：Media Art 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
伊藤 明倫			
添付ファイル			

講義概要	メディアアート1の講義・制作内容を踏まえて、より深くアートの表現と考え方について考察していく。具体的には、科学とアートの関係について、ハイブリッドアートについて、新しい問題提起型デザインのスペキュラティブデザインについてなど、具体的な事例を見ながら考察し、作品制作も進めていく。この科目は、グラフィックデザイン分野・メディアアート分野の実務経験のある教員が担当する科目である。この科目は、グラフィックデザイン分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス ガイダンス・授業について	
	2	映像鑑賞とレポート オラファーエリアソン「現象のアート」／映像鑑賞とレポート 準備学習：オラファーエリアソンについて調べておく。 AL①	
	3	映像鑑賞とレポート メディアアート映像鑑賞と作品構想／次回ローテーション課題説明 準備学習：メディアアーティストを1人or1組選び、各自で調べておく。	
	4	ローテーション課題1-1 グループに分かれ、4つのテーマに沿った作品制作を行う。 準備学習：デジタル課題ではmacを使用するので、macの操作基礎を各自で調べておく。 AL④	
	5	ローテーション課題1-2 グループに分かれ、4つのテーマに沿った作品制作を行う。 準備学習：アナログ課題では実際に図形を描いてもらうので、必要なペンや鉛筆を用意しておく。 AL④	
	6	ローテーション課題1-3 グループに分かれ、4つのテーマに沿った作品制作を行う。 準備学習：撮影課題では、実際に撮影してもらうので、スマホのカメラの使い方を各自で調べておく。 AL④	
	7	ローテーション課題1-4 グループに分かれ、4つのテーマに沿った作品制作を行う。 準備学習：フィールドワーク課題では、実際にキャンパス内をフィールドワークしてもらうので、大学敷地内の建物や施設を把握しておくこと。 AL④	
	8	デザインアイディアスケッチ／映像鑑賞とレポート プロダクトデザイン、役に立たない機械、makersムーブメントについての映像鑑賞とレポート 準備学習：makersムーブメントとは何か調べておく。 AL①	
	9	バイオアート・スペキュラティブデザイン バイオアートとスペキュラティブデザインについて・問題解決と問題提起・様々なバイオアート、スペキュラティブデザインの作品について／作品制作 準備学習：スペキュラティブデザインについて調べておく。 AL①	
	10	映像と編集について 映像と編集について／絵コンテ作成 準備学習：映像の編集とは何か調べておく。 AL③	

	11 映像鑑賞とレポート メディアアート映像鑑賞とレポート／次回ローテーション課題説明 準備学習：メディアアーティストを1人or1組選び、各自で調べておく。 12 ローテーション課題2-1 グループに分かれ、4つのテーマに沿った作品制作を行う。 準備学習：デジタル課題ではmacを使用するので、macの操作基礎を各自で調べておく。 AL④ 13 ローテーション課題2-2 グループに分かれ、4つのテーマに沿った作品制作を行う。 準備学習：アナログ課題では実際に図形を描いてもらうので、必要なペンや鉛筆を用意しておく。 AL④ 14 ローテーション課題2-3 グループに分かれ、4つのテーマに沿った作品制作を行う。 準備学習：撮影課題では、実際に撮影してもらうので、スマホのカメラの使い方を各自で調べておく。 AL④ 15 ローテーション課題2-4 グループに分かれ、4つのテーマに沿った作品制作を行う。 準備学習：フィールドワーク課題では、実際にキャンパス内をフィールドワークしてもらうので、大学敷地内の建物や施設を把握しておくこと。 AL④
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:3回, ②: 0回, ③:1回, ④:8回, ⑤: 0回, ⑥:0回
達成目標	現代のアートやデザインには、メディアアートを含む多様な表現が存在し、様々なジャンルとボーダレスに繋がっており、未来への問題提起をしている事が理解できること。 作品制作課題を通じて、様々な表現方法を実際に体験し、理解できること。
評価方法・フィードバック	出席、レポート、課題によって評価。 課題で制作する作品やレポートの、完成度と取り組みの積極性を評価する。 原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(100~90点)、優(89~80点)、良(79~70点)、可(69~60点)、不可(59点以下) 提出・出席状況40点、課題内容60点で評価する。
教科書・参考書	なし
履修条件	アートやデザインに興味・意欲のある学生
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	多様な視点で考察する能動的姿勢と、制作への積極的参加ができるようにしてください。毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 遺伝子とバイオインフォマティクス（21カリ 科目コード：16000
用） D2-B35-30

英文科目名称： Genes and Bioinformatics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
大相 弘順			
添付ファイル			

講義概要	遺伝子の物質的実体、遺伝子情報の発現の仕組みとその発現の調節、及び遺伝子発現の産物であるタンパク質について解説し、遺伝子とは何かについて理解を深めてもらう。また、遺伝子工学の手法について解説し、バイオインフォマティクスという分野について紹介する。最近、我々ヒトを含めた数々の生物において、その全ゲノム（遺伝子の総体）の塩基配列情報が明らかにされた。バイオインフォマティクスは、それらの結果を基に、遺伝子や生命現象を情報科学的側面から研究する分野である。遺伝子発現についての分子的側面からの研究とバイオインフォマティクスが融合することで、医療・医薬品・食品分野などへの大きな貢献が期待されるが、そのような状況を紹介しながら遺伝子とその働きを総合的に理解してもらえようという講義とする。また、近年、iPS細胞やゲノム編集という新たな生命操作技術が登場し、それをどこまで適応してよいか、否かという議論をもたらしている。この講義では、アクティブラーニング（AL）を通じて、遺伝子の働きや、遺伝子操作、生命工学について理解を深めてもらうと共に、生命操作の利点や問題点について考察してもらう。		
授業計画	1	遺伝子とは何か。バイオインフォマティクスとは何か。 ・遺伝子とはどういう単位か、何をになう単位かを説明。バイオインフォマティクスとはどういう分野か、その目的とは何かを説明。 ・「遺伝子とは何か」について。 ・準備学習：バイオインフォマティクスとは何か、それはどのように社会で役立っているかについて調べる。 ・課題：遺伝子が異常になることが原因で起きる人の病気になどのどのようなものがあるか調べてレポート (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。	
	2	染色体と遺伝子 ・メンデルが発見した法則、染色体と遺伝子の関係、染色体の対合、交差、組み替え、連鎖 ・「染色体と遺伝の関係」について。 ・準備学習：メンデルがどのような実験をやったかについて調べる。また、その時代に生物についてどのようなレベルまで知られていたかについて調べる。 ・課題：次世代の形成に対して染色体の挙動がどのような意味を持つかについて調べてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。	
	3	遺伝子とDNA 1 ・染色体地図、遺伝子発現の全体像、優性・劣性、阻害遺伝子、同義遺伝子、伴性遺伝、真核細胞、原核細胞、ウイルス、染色体DNA、ミトコンドリアDNA。 ・「遺伝子発現の全体像」について。 ・準備学習：「染色体地図」とは何か、「伴性遺伝」の例としてどのようなものがあるか調べる。 ・課題：「遺伝子の実体」と遺伝学上の「優性、劣性」がどのような関係にあるかレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。	
	4	遺伝子とDNA 2 ・DNA の二重らせん構造、DNAとRNAの相違点、DNA の複製。 ・「DNA の二重らせん構造が生命にとってどのような意味を持つか」について。 ・準備学習：「DNAとRNAの共通点と相違点」について調べる。 ・課題：DNAポリメラーゼの特徴により、DNA鎖の端の複製に生じる問題と、その解消の為にに行われている仕組みについてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。	
	5	遺伝子発現 1 ・転写、mRNAの合成、RNAポリメラーゼ、翻訳、tRNA、リボソームの働き、コドン。 ・「転写と翻訳とは何か」について。 ・準備学習：「リボソームの働き」について調べる。 ・課題：コドンの変化により、タンパク質になどのどのような変化があるか、あるいは無いのか、についてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。	

6	遺伝子発現 2 ・真核細胞、原核細胞、真核生物におけるプロセッシング、エキソンとイントロン、スプライシング。 ・真核生物に特徴的なスプライシングのメリットについて。 ・準備学習：「エキソンとイントロン」について調べる。 ・課題：エキソン・イントロンと進化との関係についてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
7	遺伝子発現 3 ・アミノ酸とタンパク質、コドンとアミノ酸、タンパク質の関係、タンパク質の立体構造と働き。 ・アミノ酸配列がタンパク質の立体構造とどのように関係するかについて。 ・準備学習：「DNAのコドンとタンパク質の関係」について調べる。 ・課題：タンパク質が機能する際に、その立体構造がどのように関わるかについて、例をあげてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
8	遺伝子発現の制御 1 ・遺伝子発現調節の各段階、原核生物における転写調節、オペロン。 ・細胞活動とDNAの関係について。 ・準備学習：「オペロンとは何か、リプレッサーとは何か」について調べる。 ・課題：原核生物での遺伝子発現調節機構について、講義とは別の例をあげてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
9	遺伝子発現の制御 2 ・真核生物における転写調節、転写調節タンパク質、リプレッサー、アクチベーター、タンパク質の活性調節。 ・細胞分化とDNAの関係について。 ・準備学習：「タンパク質をコードしないRNAと転写調節の関係」について調べる。 ・課題：「DNAが同じ一卵性双生児が全く同じにはならない理由」についてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
10	突然変異と進化 ・DNAの突然変異と進化、突然変異、トランスポゾン、遺伝子多型。 ・DNA突然変異がタンパク質及ぼす影響について。 ・準備学習：「DNA突然変異と染色体突然変異」について調べる。 ・課題：トランスポゾンが生物進化にどのような作用を及ぼしたと考えられるか、についてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
11	遺伝子工学 ・制限酵素とDNAリガーゼ、ゲル電気泳動法、制限酵素地図、DNAライブラリー、DNAクローニング。 ・DNA分子の配列を操作したり、増やしたりするにはどのような手法が必要となるかについて。 ・準備学習：「制限酵素とは何か」について調べる。 ・課題：「遺伝子組換え植物」について調べ、遺伝子組換え食品について考察し、レポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
12	生命工学 1 ・ES細胞、トランスジェニック生物、PCR法、DNA鑑定。 ・ES細胞と再生医療の関わりに関して。 ・準備学習：DNA鑑定がどのように利用されているかについて調べる。 ・課題：自分自身のDNA配列情報を明らかにすることにより、どのようなメリットや問題点があるかについてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
13	生命工学 2 ・iPS細胞、クローン生物やゲノム編集とその問題点。 ・iPS細胞と、再生医療、臓器再生やクローン生物がどのように関係するか、どのような利点や問題点があるかについて。 ・準備学習：ゲノム編集が、それ以前のDNA操作方法と大きく違う点は何かにて調べる。 ・課題：ゲノム編集技術をどのようなことに適用してよいか、否か、について考察しレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
14	バイオインフォマティクス 1 ・ゲノムプロジェクトとバイオインフォマティクス、各種データベース、配列情報の利用と機能予測、比較ゲノム解析、SNP解析。 ・生命情報とコンピュータによる情報処理の関わりに関して。 ・準備学習：生命情報に関するデータベースにどのようなものがあるかについて調べる。 ・課題：特定のタンパク質について、数多くの種でその配列情報を比較することでどのようなことが明らかになることが期待されるかについて考察し、レポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
15	バイオインフォマティクス 2 ・DNAチップ、マイクロアレイ解析、バイオインフォマティクスの医療への応用、DNAコンピュータ。 ・バイオインフォマティクスが医療へどのように応用できるかについて。 ・準備学習：「オーダーメイド医療とは何か」について調べる。 ・課題：癌の原因とオーダーメイド医療との関係についてレポート。 (AL ①：教員と学生の対話。④：授業内容よりも深い知識を必要とする課題の提出)。
16	期末試験
授業形態	ノートパソコン、VTR 等とプロジェクターを利用した講義 アクティブラーニング：①:15回、②:0回、③:0回、④:15回、⑤:0回、⑥:0回 予習・復習および内容の深い理解に役立ててもらうために、各回の講義内容に関する動画をi-LearnからリンクさせるStreamで提供する。

達成目標	1. 遺伝子とは何か、DNAとはどのような物質か、遺伝子とDNAはどう関係するかを理解し説明できる。(基礎) 2. DNA複製の仕組み、遺伝子の発現の仕組みとその詳細について理解し説明できる。(基礎) 3. アミノ酸とタンパク質の構造と機能、遺伝子発現の調節機構について理解し説明できる。(標準) 4. 遺伝子工学の手法について理解し説明できる。(標準) 5. バイオインフォマティクスの基礎について理解し説明できる。(標準) 6. DNAの突然変異の仕組みと進化について理解し説明できる。(標準) 7. 生活に身近な食品・医療・医薬品と遺伝子工学・バイオインフォマティクスの密接な関係について理解し説明できる。(応用) 8. 生命操作に関わる技術をお理解し、その利点や問題点について考察できる。(応用)
評価方法・フィードバック	期末試験の結果を主たる評価点とする。なお、課題レポートについては、採点後返却し結果のフィードバックを行うと共に、授業内にて解説を行う。各課題レポートの点は集計し全体として10点満点に換算する。期末試験の結果が60点未満の学生に対しては、その課題点数分(最大10点)を加点する方法を用いて最終評価点とする。
評価基準	基本的に期末試験の課題に対する答えにより理解度を判断する。但し、期末試験が60点未満の学生に対しては、上記のように最大10点の課題点を加点して最終評価点とする。その上で、秀(1～8)：90点以上、優(1～6)：89～80点、良(1～4)：79～70点、可(1～2)：69～60点、不可59点以下。なお、カッコ () 内は達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：使用しない。 参考書：石川 統著『遺伝子の生物学ー生物科学入門コース1』 岩波書店 ワトソン著、松原 他訳『遺伝子の分子生物学』 トッパン ローディシュ他著 野田 他訳『分子細胞生物学 上下』 東京化学同人 その他講義の中で紹介する
履修条件	原則として「生物学」を履修し「可」以上の成績を修めていること。
履修上の注意	毎回の講義ごとに、教科書の代わりとなる説明・図等を記したプリントを配布する。これは、なくさないようにその都度綴じて、テキスト代わりに使用すること。配布プリントには「自己記載欄」を設けてあるので、iLearnに掲載の資料を参考にし、各自記載し理解を深めること。プロジェクターの文字が読みにくい人は前方の席に移動すること。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(2時間以上)を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(2時間以上)を必ず行うこと。「課題」のレポートは次回の講義で回収し、課題内容に関して授業内で解説する。 ・提出するレポートはA4紙を使用し、複数枚の場合は左上を留めること。 ・授業内で紹介する事前収録の講義動画を視聴することにより、以上の「準備学習」と「課題」について理解を深めること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：30%、 思考・判断：30%、 関心・意欲：20%、 態度：10%、 技術・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 人間・生命情報の統計学基礎（21カリ用）
D3-BD36-30

科目コード：21210

英文科目名称： Statistics for Human and Life Sciences (Basic)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
津田 裕之			
添付ファイル			

講義概要	データ分析の技能を習得するための講義と演習を行う。統計分析に最もよく用いられるプログラミング言語であるR言語を習得し、データの集計、グラフの作成、基本的な検定などを実施できるようになることを目指す。学んだ技能を活用した実践的なデータ分析を講義の終盤でグループ活動として実施する。毎回の講義で受講生は各自ノートPCを持参してプログラム（R言語）を動かしながら学習を進める。統計学やプログラミングに関する事前知識が無い人を想定した講義内容となっている。		
授業計画	1	データ分析の環境構築 データ分析を行うためのプログラミングの実行環境を用意する回。 [AL:②] [準備学習：シラバスの内容を理解する。授業に持ち込むノートPCを準備する。]	
	2	本講義の学習ロードマップ 本講義の全体を通してどのような学習を行うのかを一通り体験する回。 [AL:②] [準備学習：Rの環境構築を完了させる。]	
	3	Rによるデータの操作：ベクトルとデータフレーム R言語の基本的な仕様を学ぶ回その1。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。]	
	4	Rによるデータの操作：データの操作および入出力 R言語の基本的な仕様を学ぶ回その2。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。]	
	5	Rによるデータ可視化：ggplot2の初歩 R言語を用いてグラフを作成する回その1。ggplot2パッケージの基本を学ぶ。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。]	
	6	Rによるデータ可視化：ggplot2の活用 R言語を用いてグラフを作成する回その2。ggplot2パッケージの多様な活用例を知る。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。]	
	7	データ操作と可視化についての演習課題 R言語のデータ操作と可視化についての演習課題とその解説を行う回。 [AL:②・④] [準備学習：演習で間違えた問題について復習を行う。]	
	8	Rによるデータの分析：要約統計と相関分析 R言語で要約統計と相関分析を行う回。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。]	

	9 Rによるデータの分析：t検定と分散分析 R言語でt検定と分散分析を行う回。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。] 10 Rによるデータの分析：データ分析についての演習課題 R言語による統計分析についての演習課題とその解説を行う回。 [AL:②・④] [準備学習：演習で間違えた問題について復習を行う。] 11 実践演習：課題説明とグループ分け 実践演習（レポート課題）について、課題内容の説明とグループ分けを行う回。 [AL:⑥] [準備学習：レポート執筆に必要なデータ分析を進める。] 12 実践演習：グループ演習1 レポートのためのデータ分析を行う回。 [AL:⑥] [準備学習：レポート執筆に必要なデータ分析を進める。] 13 実践演習：グループ演習2 レポートのためのデータ分析を行う回。 [AL:⑥] [準備学習：レポート執筆に必要なデータ分析を進める。] 14 実践演習：レポートへのフィードバックと講義の総括 提出されたレポートに対してフィードバックを行う回。 [AL:①・④] [準備学習：フィードバックに基づいて復習を行う。] 15 特別講義：データサイエンス職についての講演 データサイエンス職についての講演をデータ分析会社のゲスト講師が行う回。 [AL:①・②] [準備学習：講演および講義全体について振り返り、データ分析への理解を深める。]
授業形態	講義と実習形式で行う。 アクティブラーニング：①:2回, ②:11回, ③:0回, ④:9回, ⑤:0回, ⑥:3回
達成目標	1. R言語を用いたデータの処理や分析ができるようになる。 2. 実践的なデータ分析を行い結果をレポートにして報告できるようになる。 3. 講義内の他の参加者と協働してデータ分析に取り組む。
評価方法・フィードバック	各回の授業で確認問題や演習課題を行い、その回答が成績評価に用いられる。また、授業期間の終盤に演習レポートを提出し、その内容が成績評価に用いられる。 確認問題や演習課題、演習レポートについて、講義内でフィードバックが行なわれる。
評価基準	・確認問題や演習課題（60点）：適切に回答が行えているかを採点する。 ・演習レポート（40点）：データ分析的確さや報告書としての質を採点する。 これらの評価方法に基づいて、以下の基準で成績を判定する。 秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下
教科書・参考書	教科書は使用しない。 （※）教員が作成したWebサイトを主な教材として使用する。
履修条件	・データ分析や統計学、プログラミングなどに関心があること。 （※）統計学やR言語について事前の知識は無くてもOK。 ・情報デザイン学科の「心理・脳・生命情報分野」の研究室への配属を希望する（またはすでに配属されているが履修していない）場合は、履修を強く推奨する。
履修上の注意	・毎回の講義で、ノートPCを各自持参する必要がある。 ・『人間・生命情報の統計学応用』と一部重複する内容がある。 ・講義の進行状況により、扱う内容が一部変更になる場合がある。 ・特別講義の回は、ゲスト講師の都合により授業回が別の回に移動する可能性がある。 ・心身の都合によりグループ作業が困難な場合は個人での作業ができるよう配慮するので教員に申し出ること。
準備学習と課題の内容	専用のウェブサイトから講義に関連する資料を得られるようになっている。その資料（統計学やRプログラミングに関する、授業時間内には扱いきれない内容が含まれる）を用いて講義の事前・事後学習を行う。毎回の講義ごとにおよそ1.5時間の予習・復習を行う。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 感覚生理 I4-S50-30

科目コード：16030

英文科目名称： Sensory Physiology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
渡邊 言也			
添付ファイル			

講義概要	脳の中ではどのように情報が処理されているのだろうか。この講義では神経システムの基本原理を理解するとともに、動物がどのようにして外界の情報を取り込み、知覚するのかを学ぶ。講義では、単に神経科学、生理心理学の入門講座として教科書の内容を学ぶだけでなく、生活の中にある疑問に「神経科学」的視点で答えたり、感覚システムと関連がある病気なども多く紹介していく。本講義を通して、こころと脳に対する科学的捉え方、考え方を理解し、今までとは異なる人間に対する視点を養ってほしいと願っている。
授業計画	1 「こころ」とは何か。 こころの歴史。人間はこころをどのように捉えてきたのだろうか？ [準備学習]事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL①④ 2 脳の構造 1（様々な動物脳とヒト脳の比較） 脳に関するクイズを出題し、その問題を解説する形で、脳の解剖学的特徴を学ぶ。 大脳、中脳、小脳、前頭葉、側頭葉、頭頂葉、後頭葉、脳回、脳溝、矢状断、水平断、冠状断など。 [準備学習]事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL①③④ 3 脳の構造 2（脳のマクロな解剖学的特徴） 脳に関するクイズを出題し、その問題を解説する形で、脳の解剖学的特徴を学ぶ。 中枢神経、末梢神経、脊髄・脳幹、大脳基底核・大脳辺縁系、感覚野・運動野、大脳連合野など [準備学習]前回からの続きなので、前回の授業内容を良く復習しておくこと。事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL①③④ 4 脳の構造 3（ミクロな視点1） 脳に関するクイズを出題し、その問題を解説する形で、神経細胞の情報伝達の特徴を学ぶ。 ニューロン、グリア、毛細血管、樹状突起、軸索、シナプス、スパイン、静止膜電位、活動電位、脱分極など [準備学習]前回からの続きなので、前回の授業内容を良く復習しておくこと。事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL①③④ 5 脳の構造 4（ミクロな視点2） 脳に関するクイズを出題し、その問題を解説する形で、神経細胞の情報伝達の特徴を学ぶ。 神経伝達物質、受容体、シナプス間隙、シナプス後電位、EPSP、IPSP、グルタミン酸、GABA、血液脳関門など [準備学習]前回からの続きなので、前回の授業内容を良く復習しておくこと。事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL①③④ 6 感覚システム1（概要～視覚1） 感覚生理のメインパートである、外界情報の入力機構＝感覚システムの分類について学び、さらに、視覚について学ぶ。 特殊感覚、体性感覚、内受容感覚、眼球、瞳孔、水晶体、網膜、視神経乳頭、盲点の充填現象、桿体細胞、錐体細胞など [準備学習]事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④

	7 感覚システム2（視覚2） 網膜で取得された視覚情報がどのように脳まで運ばれ、そして脳で処理されるかを学ぶ。 視交叉、外側膝状体、第一次視覚野、レチノトピー、方位選択コラム、眼球優位性コラム、腹側経路、背側経路など [準備学習] 前回からの続きなので、前回の授業内容を良く復習しておくこと。事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④ 8 感覚システム3（聴覚・平衡感覚） 音の情報処理と、身体の位置の知覚がどのように行われているかについて学ぶ。 伝音系・感音系、蝸牛、有毛細胞、人工内耳、第一次聴覚野、トノトピー、ウェルニッケ野耳石器、三半規管など。 [準備学習] 事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④ 9 感覚システム4（味覚） 味の情報処理がどのように行われているかについて学ぶ。 化学受容器、五大基本味、うま味。味蕾、味覚受容細胞、I～III型味細胞、孤束核、第一次味覚野、島葉など [準備学習] 事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④ 10 感覚システム5（嗅覚） 匂いの情報処理がどのように行われているかについて学ぶ。 化学受容器、鼻腔、嗅上皮、嗅覚受容細胞、400種類の受容体、嗅球、匂いの感覚マップ、前嗅核、梨状皮質、嗅内皮質、扁桃体など [準備学習] 事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④ 11 感覚システム6（体性感覚1） 肌にあるセンサーは触覚だけではない。痛覚や温度覚、固有感覚などもあり、それぞれ異なるシステムが働いている。 機械刺激受容器、パチニ小体、毛包受容器、侵害受容器、二つの痛覚、ヒスタミン、Trp受容器、筋紡錘など [準備学習] 事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④ 12 感覚システム7（体性感覚2～感覚入力システムまとめ） 求心性末梢神経の伝達特徴と脳内の情報処理について学ぶ。 体性感覚経路、第一次体性感覚野、体性感覚マップ（ソマトピー）、ホムンクルス、幻肢痛など。 [準備学習] 前回からの続きなので、前回の授業内容を良く復習しておくこと。事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 授業の後半では計7回に渡って紹介してきた様々な感覚システムの共通点と相違点について、改めてまとめる。 AL③④ 13 運動システム1（M1～高次運動野） これまで、外界の情報が脳にどのように運ばれ、処理されるかの「入力システム」を学んできたが、今度は脳が命令を出して外界に影響を与える「出力システム」について紹介する。 第一次運動野、運動ニューロン、可塑性、補足運動野、運動前野、ミラーニューロンなど。 [準備学習] 事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④ 14 運動システム2（大脳基底核・小脳、多感覚システムの統合） 外界からの情報を入力し情報処理し、そして外界環境を変化させるために運動を出力するというシステムが、どのように実装されているかをまとめる。 ドーパミン、パーキンソン病、ハンチントン病、振戦 また、感覚システムは各々単独で働いているのではなく、お互いに影響を与えあっている。 受容器、左右情報の交叉と統合、視床、脳地図、マガー効果、共感覚、TMSなど。 [準備学習] 第6回～12回の授業内容を良く復習しておくこと。事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④ 15 全体のまとめ（クイズ回答解説・疑似神経科学） これまでアクティブラーニングで出題したクイズの答え合わせを行なって、期末試験に備えてもらう予定である。加えて、今まで学んできた知識を踏まえて、巷にあふれる「嘘の神経科学」についてその問題点について学ぶ。社会に氾濫する情報から、正しい知識を見極めるための視点を身に付けてもらう。 [準備学習] 全ての回の総復習になるので、欠席した回があるものは、アップロードされている動画を予め視聴し、学んでおくこと。事前に授業内容の一部をPDFにてアップロードするので、内容を確認しておくこと。 AL③④ 定期テスト 2／3以上出席したもののみ、受験を認める
授業形態	対面による講義形式。 アクティブラーニング：①:5回, ③:13回, ④:14回
達成目標	(1) 我々人間がどのように外界の情報を取り込んでいるのか、脳と神経の機能を情報処理の立場から理解する。特に視覚、聴覚などの代表的な感覚器官については、その構造と機能を正しく説明できることを目標とする(基礎：知識・理解)。 (2) 世の中にあふれる神経科学に関する言説や宣伝に対して、その真偽を判断できるようになる(基礎：思考・判断)。 (3) 授業内容及び、メディアで扱われる神経科学的な内容について、意見や感想を述べたり、疑問や話題を提供できるようになる(応用：関心・意欲・態度)。 (4) 神経科学的な「こころ」の捉え方を理解し、生活に役立たせるようになる(応用：技能・表現)。 これらの達成度は、毎授業後のクイズへの正答率と、コメント内容、そして期末試験にて評価する。

評価方法・フィードバック	評価方法：講義後のクイズ正答率&コメント(30%)と、定期試験(70%)によって評価します。 毎授業後のクイズとは… 毎回アクティブラーニング(AL)として授業内容に関するクイズを出題します。クイズへの回答と感想・質問などのコメントを期限以内にFormにて提出してもらいます。期限以内に回答しないとその回は0点とします。特に良い感想・質問を書してくれた受講者には点数を加点するので頑張って書いてもらいたい。 フィードバック：提出されたコメントのうち、特に興味深い感想・質問・話題提供をしてくれた場合は、匿名化した後、次の授業で解説することで受講生にフィードバックします。
評価基準	「秀」：90点以上 (達成目標1, 2, 3, 4) 「優」：80～89点 (達成目標1, 2, 3) 「良」：70～79点 (達成目標1, 2) 「可」：60～69点 (達成目標1) 「不可」：59点以下
教科書・参考書	指定の教科書：なし。代わりに毎回、スライドの用語を白抜きにしたプリントを配布するので、そのプリントに記入しながら、授業に臨んでください。 参考書：本授業は主に以下の教科書を参考に作成されている。 1. 工藤佳久著 「改訂版 もっとよくわかる! 脳神経科学～やっぱり脳はとってもスゴイのだ!」 (実験医学別冊 シリーズ) 羊土社 2. マーク・F・ベアー、バリー・W・コノーズ、マイケル・A・パラディーソ著、藤井聡監訳 「カラー版 ベアー コノーズ パラディーソ 神経科学 脳の探求 改訂版」 西村書店
履修条件	「生物学」を履修して理解していることが好ましいですが、必須ではありません。 この講義の発展形である「脳と情報」に興味がある方は、この科目の受講を強く推奨します。 また、感情神経科学研究室(渡邊)に興味がある方にも、この科目の受講を強く推奨します。
履修上の注意	生物学、心理学、認知科学などの授業と密接な関連があるので、合わせて履修することをお勧めします。
準備学習と課題の内容	[準備学習] 授業の2日前までに授業内容のPDFにてアップロードするので、その内容を確認し、用語などを確認すること。また、授業内容はオンデマンドアーカイブ (iLearn上に詳細情報) にも残してあるので、事前・事後に視聴し、予習・復習に活用するとともに、万が一欠席した場合には、必ず視聴し、クイズ&コメントに参加すること。 [課題] 授業後には内容に関するクイズを出題するので、このクイズへの回答と感想・質問を期限以内にFormにて提出してください。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
津田 裕之			
添付ファイル			

講義概要	心理学の幅広い分野の中から、特に知覚・認知・感性・環境の領域を題材として、さまざまな実証的知見や心理学理論の紹介を行う。講義全体を通して、物や空間の「良さ」「魅力」「美しさ」とはどのようなものか、という問題への理解を深め、身の回りの環境を心理学の観点から分析できるようになることを目指す。心理学だけでなく、デザインや芸術、建築やものづくりとも関連が深い講義内容なので、それらの領域に関心のある者の受講を推奨する。基本的な事柄から講義するため、心理学についての事前の知識は不要である。ペア作業やグループ作業を行う場合がある。		
授業計画	1	イン트로ダクション 講義全体の内容紹介、課題への取り組み方、本講義のねらいなどを説明する回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	2	形態の美 (1) 形の良さとは何かについて、知覚のしくみの観点から考える回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	3	形態の美 (2) 形の良さとは何かについて、平面デザインや空間デザインの観点から考える回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	4	響き合う五感 (1) 感覚や知覚の相互作用について、感覚間協応などを例に考える回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	5	響き合う五感 (2) 感覚や知覚の相互作用について、クロスモーダル知覚などを例に考える回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	6	分かりやすさの美学 わかりやすさが認知や感性に与える心理的効果について考える回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	7	分かりにくさの美学 わかりにくさが認知や感性に与える心理的効果について考える回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	
	8	中間まとめ これまでの授業回での課題に対するフィードバックを行う回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]	

	9 エモさの正体 (1) 感情とはどのようなものかを考える回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。] 1 0 エモさの正体 (2) 感情はどのように形成されるのかを考える回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。] 1 1 空間と行動 (1) 使いやすい環境をデザインする方法について考える回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。] 1 2 空間と行動 (2) わかりやすい空間をデザインする方法について考える回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。] 1 3 空間の魅力 (1) 魅力的な空間とは何かについて、さまざまな空間の事例から考える回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。] 1 4 空間の魅力 (2) 魅力的な空間とは何かについて、デザインや感性の観点から考える回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。] 1 5 期末まとめ これまでの授業回での課題に対するフィードバックを行う回。 [AL:②・④] [準備学習:授業内の課題に回答する。授業資料を読む。]
授業形態	講義形式で行う。 アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:0回,④:15回,⑤:0回,⑥:0回
達成目標	1. 人間の心の機能(知覚・認知・感性など)の性質を理解し、説明できるようになる。 2. 心理学の知見に基づいて世の中の現象(デザインや人間行動など)を説明・解釈・評価できるようになる。
評価方法・フィードバック	各回の授業ごとに、課題(確認問題、実験や調査のデモ、ミニレポートなど)が出される。それらの課題への回答の提出の有無および回答内容の質によって採点を行う。期末試験や期末レポートなどは行わない。各課題についてのフィードバックは次回以降の授業時間内に行われる。
評価基準	各回の課題成績の合計点を算出し、その値を100点満点に換算する。その値を用いて以下の基準で成績を判定する。 秀:100～90、優:89～80、良:79～70、可:69～60、不可:59以下
教科書・参考書	教科書は使用しない。 (※)講義で使用するスライド資料などを受講生に共有する。
履修条件	・人間の心や行動に関心があること。 ・感性やデザインに関心があること。 (※)心理学についての事前の知識はなくて問題ない。
履修上の注意	・各回の授業ごとに課題が出され、授業時間内または一定期限内に回答する必要がある。 ・講義の進捗や受講生からの要望に応じて講義内容に変更が生じる場合がある。 ・心身の都合によりグループ作業が困難な場合は個人での作業ができるよう配慮するので教員に申し出ること。
準備学習と課題の内容	講義内で指定された課題に回答する。また、配布される資料を用いて予習または追加学習を行う。毎回の講義ごとにおよそ1.5時間の作業(課題への取り組みや追加学習など)を行う。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 心理評価法 I5-S67-30

科目コード：17750

英文科目名称： Research Methods in Psychology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
本多 明生			
添付ファイル			

講義概要	心理学は、人間や動物の行動を通して、心の働きや仕組みを科学的に解明しようとする学問である。心理学は、直接観察できない心の評価・研究するために、その研究方法を工夫してきた。この授業では、心理研究方法と心理統計法に関する基礎的な事柄を学ぶ。そして、具体的な研究事例を通じて、心や行動を評価することの実際に関する理解を深める。 本科目はアントレプレナーシップ教育における情報収集力、分析力、探究心、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、データサイエンス、開発・評価に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	心理研究方法の基礎1 ガイダンス、概念的定義と操作的定義 準備学習： ・シラバスを読むこと ・教科書第1章、第2章を読むこと 課題： ・概念的定義と操作的定義を説明する（AL①と②）	
	2	心理研究方法の基礎2 独立変数と従属変数、剰余変数とその統制、信頼性と妥当性 準備学習： ・教科書第2章、第3章を読むこと 課題： ・独立変数と従属変数、剰余変数とその統制、信頼性と妥当性を説明する（AL①と②）	
	3	心理研究方法の基礎3 因果関係と相関関係、研究デザイン 準備学習： ・教科書第1章、第2章、第3章を読むこと 課題： ・因果関係と相関関係、研究デザインを説明する（AL①と②）	
	4	心理研究方法の基礎4 研究倫理 準備学習： ・教科書第11章を読むこと 課題： ・研究倫理を説明する（AL①と②） ・ディベート（AL⑤） ・レポート（AL④）	
	5	心理評価法の実際1 文献検索法 ・関心のある研究キーワードをリストアップすること ・教科書第12章を読むこと 課題： ・プレゼンテーション候補となる研究論文を決定する（AL①と②）	
	6	心理統計法の基礎1 尺度水準、記述統計と推測統計、統計学の基本的な考え方、度数分布表、ヒストグラム 準備学習： ・教科書第1章、第2章、第10章を読むこと 課題： ・尺度水準、記述統計と推測統計を説明する（AL①と②） ・統計学の基本的な考え方、度数分布表、ヒストグラムを説明する（AL①と②） ・レポート（AL④）	
	7	心理統計法の基礎2 データの中心傾向と散らばりに関する指標 準備学習： ・教科書第1章、第2章、第10章を読むこと 課題： ・データの中心傾向と散らばりに関する指標を説明する（AL①と②） ・ディベート（AL⑤） ・レポート（AL④）	
	8	心理統計法の基礎3 統計学と正規分布、標準正規分布、標準化得点 準備学習： ・教科書第1章、第2章、第10章を読むこと 課題： ・統計学と正規分布、標準正規分布、標準化得点を説明する（AL①と②）	

	9	心理統計法の基礎4 点推定と区間推定, 統計的仮説検定, 有意水準と有意確率 準備学習: ・教科書第10章を読むこと 課題: ・点推定と区間推定, 帰無仮説と対立仮説, 有意水準と1有意確率を説明する (AL①と②) ・レポート (AL④)
	10	心理評価法の実際2 研究事例のプレゼンテーション1 準備学習: ・プレゼンテーション, ディスカッションの準備 ・関連研究に関する情報収集 課題: ・研究事例のプレゼンテーションとディスカッション (AL①と②と③と④と⑤と⑥)
	11	心理評価法の実際3 実験法 準備学習: ・教科書第3章, 第4章を読むこと 課題: ・実験法を説明する (AL①と②) ・レポート (AL④)
	12	心理評価法の実際4 観察法 準備学習: ・教科書第7章を読むこと 課題: ・観察法を説明する (AL①と②)
	13	心理評価法の実際5 面接法 準備学習: ・教科書第8章を読むこと 課題: ・面接法を説明する (AL①と②) ・レポート (AL④)
	14	心理評価法の実際6 調査法 準備学習: ・教科書第5章, 第6章を読むこと 課題: ・調査法を説明する (AL①と②)
	15	心理評価法の実際7 研究事例のプレゼンテーション2 準備学習: ・プレゼンテーション, ディスカッションの準備 ・関連研究に関する情報収集 課題: ・研究事例のプレゼンテーションとディスカッション (AL①と②と③と④と⑤と⑥)
	16	試験 試験とまとめ 準備学習: ・これまでの授業内容を復習しておくこと
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:2回, ④:8回, ⑤:4回, ⑥:2回	
達成目標	(1) 心理学研究法の基本的な事柄を説明することができる。(基礎) (2) 心理統計法の基本的な事柄を説明することができる。(基礎) (3) 心理評価法の基本的な事柄を説明することができる。(基礎) (4) 心理学における具体的な研究事例の内容を説明することができる。(標準) (5) 人間行動を測定するための具体的な研究アイデアを提示することができる。(応用)	
評価方法・フィードバック	成績は, リアクションペーパー (30%), 課題点 (30%), プレゼンテーション (20%), 試験成績 (20%) で評価する。リアクション・ペーパーは全15回のうち (15回×2点=30点 (%)), 未提出が6回以上あった場合, 達成目標に関する適切な成績評価が行えないことから, 成績評価は「不可」になるので注意すること。課題点は, 全6回の課題 (レポート, ピアレビュー等) をそれぞれ5点で評価する (6回×5点=30点 (%))。全6回の課題のうち, 未提出が3回以上あった場合, 達成目標に関する適切な成績評価が行えないことから, 成績評価は「不可」になるので注意すること。レポートとは, 基本的に, 自分の考えや主張を記述したもので, 他人に読んでもらうことを前提に, 一定期間内で作成するものである。したがって, この条件を守っていないレポート (締め切りを守らないなど) は, 評価ができなくなるので注意すること。また, レポートを作成する際, 論文・雑誌・新聞等を引用した場合は, 出典を明記すること。ピアレビューとは, 提出されたレポートを学生同士で評価すること。試験成績は, 問題予告型の論述試験 (持ち込み不可) の成績で評価する。試験を受けなかった場合, 達成目標に関する適切な成績評価が行えないことから, 成績評価は「不可」になるので注意すること。プレゼンテーションは, 各自がピックアップした研究論文の内容をパワーポイントで発表したものを評価する (2回×10点=20点 (%))。プレゼンテーションの課題を1回も提出しなかった場合, 達成目標に関する適切な成績評価が行えないことから, 成績評価は「不可」になるので注意すること。リアクション・ペーパーは授業終了後返却する。課題点とプレゼンテーションは採点結果をフィードバックする。試験答案は日時を決めて希望者には返却する。	

評価基準	秀（1～5）：100～90，優（1～4）：89～80，良（1～3）：79～70，可（1～2）：69～60，不可：59以下 ただし，カッコ内は達成目標の項目を示す
教科書・参考書	教科書：「心理学研究法（ライブラリ心理学の杜）」，本多明生・山本浩輔・柴田理瑛・北村美穂（共著），サイエンス社，ISBN-10：4781915396 参考書：「心理学研究法 補訂版」，高野 陽太郎・岡 隆（編集），有斐閣アルマ，ISBN-10：4641220867
履修条件	認知・生命科学への誘い，基礎心理学を履修済であることが望ましい。
履修上の注意	（1）第1回目の授業のときにガイダンスを行う。受講者は必ず出席すること。 （2）この授業では学生同士でディスカッションやプレゼンテーションを行う機会がある。受講者には主体的・積極的な参加を期待する。 （3）授業ではディベートを行うので授業への参加に支障がない程度の日本語運用能力は必須である。 （4）レポートやピアレビュー等の成果は受講者で共有することがある。
準備学習と課題の内容	・事前準備として各授業回では2時間以上かけて授業内容の予習と復習を行うこと（合計30時間以上）。 ・プレゼンテーションは，他者が研究内容を正確に理解できるように，論文を精読して，しっかりと準備を行うこと（合計10時間以上）。 ・課題は最低でも2時間程度かけて大学生として相応しい内容にすること（合計10時間以上）。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 脳と情報 I5-S68-50

科目コード：14570

英文科目名称： Higher Order Brain Functions

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
渡邊 言也			
添付ファイル			

講義概要	神経科学はあなたの「こころ」をどのように説明し、これからの時代をどのように変えていくのだろうか。この講義では高次の脳機能である感情や記憶、学習、ストレスなどに関わる「こころ」の構造を認知神経科学的視点で学ぶ。講義内では、単に神経科学の入門講座として教科書的内容を学ぶだけでなく、生活の中にある疑問に神経科学的視点で答えたり、神経病理や精神疾患との関連性なども多く紹介していく。本講義を通して、こころと脳に対する科学的捉え方、考え方を理解し、これからの時代を如何に生きていくかを考えるきっかけとなってほしい。 なお、本講義は2年後期の「73601感覚生理」と一続きの内容となっているため、ぜひそちらも合わせて受講していただきたい。		
授業計画	1	イントロダクション：脳とコンピュータを繋ぐ未来 神経科学の発展は、神経疾患患者の生活を助けたり、脳を治療することを可能にするだけでなく、一般的な人々の生活をも変化させようとしている。既にこの世界でどのような変化が起こり始めているかを学び、その変化についていくためにはどのような知識が必要かを考える。 BMI、侵襲的、非侵襲的、エンコード、デコード、ニューロテック産業、fMRI、脳波 〔準備学習〕Brain Machine Interface (BMI)について、インターネット等で検索し、そのコンセプトを事前に知っておくこと。 AL①④	
	2	神経科学の基礎知識 1 神経科学を理解するためには「脳」そのものの特徴や動作原理について学ぶ必要がある。ここでは、「感覚生理」の講義でも説明した脳の基礎知識を復習する。 脳の解剖学、前頭葉、頭頂葉、後頭葉、側頭葉、視床、海馬、扁桃体、線条体。 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。オンデマンドのアーカイブにある「73601感覚生理」第2, 3回の動画を視聴しておくこと。 AL③④	
	3	神経科学の基礎知識 2 前回に引き続いて、神経科学を理解するために最低限必要な脳の基礎知識について復習する。特にミクロな構造について学ぶ。 ニューロン、グリア、シナプス、樹状突起、軸索、活動電位、静止膜電位、神経伝達物質。 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。「73601感覚生理」第4, 5回の動画を視聴しておくこと。 AL③④	
	4	脳の機能を測る 第2回と3回では脳がどのように動いているか学んだが、ではそれをどのようにしたら我々はそれを観測できるのか？BMIで脳内情報を読み取るのに必須な脳計測技術について学ぶ。 細胞外記録、EEG、ECoG、MRIとfMRI、DBS、TMS 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。iLearnにアップロードした計測法の紹介動画を視聴しておくこと。 AL③④	
	5	脳の自動的制御 生理的覚醒や、ホルモンなど様々な身体生理反応は、我々の意思とは関係なく自律的にコントロールされている。それらのメカニズムについて学ぶ。 交感神経、副交感神経、ノルアドレナリン、ホメオスタシス、視床下部、副腎皮質、ホルモン。 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。 AL③④	
	6	脳と感情 1 感情とは何か？ 感情とは何か。感情はどれくらいの種類に分類できるのか。脳は感情をどのように生み出しているのか。ここでは特に恐怖感情について深く論じる。 ジェームズ＝ランゲ学説、キャノン＝バード学説、扁桃体、患者SM 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。前回の授業と関連性が高いので、前回の授業内容を必ず復習しておくこと。 AL③④	

7	脳と感情 2 扁桃体を中心とする脳回路 扁桃体を中心として、恐怖に関わる感情について深く論じる。また、担当教員の渡邊が実際にを行った研究についても紹介する。 扁桃体、海馬、腹内側前頭前野、恐怖記憶、恐怖の抑制、緊張とその制御 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。前回の授業の続きなので前回の授業内容を必ず復習しておくこと。添付の新聞記事を読んでおくこと。 AL③④
8	脳と感情 3 快感情 引き続き我々の脳を支配する感情システムの特徴について理解する。ここでは特に快感情について深く論じる。 青斑核、ノルアドレナリン、腹側被蓋野、側坐核、ドーパミン、縫線核、セロトニン、βエンドルフィン、オキシトシン 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。前回の授業の続きなので前回と前々回の授業内容を必ず復習しておくこと。 AL③④
9	脳と記憶 1 記憶の分類 脳の機能の重要な役割の一つである記憶のシステムについて学ぶ。脳ではどのようにして記憶は記録され、保持され、そして固定化されるのか。その神経基盤について学ぶ。 記憶の分類、ワーキングメモリー、マジカルナンバー7、健忘症、患者HM、海馬 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。 AL③④
10	脳と記憶 2 記憶を刻むシステム 引き続き、脳内の記憶システムについて学んでいく。どのように記憶が保存されているのかを細胞レベルで理解する。 海馬、海馬傍回、おばあさん細胞、記憶のエンGRAM、セル・アセンブリ仮説、アルツハイマー型認知症 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。前回の授業の続きなので前回の授業内容を必ず復習しておくこと。 AL③④
11	脳と記憶 3 学習と睡眠 多くの状況では学習は記憶とセットになって形成されるが、脳における連合学習システムは海馬とはまた別の大脳基底核システムが主役となっている。連合学習に関わる神経システムについて学ぶ。 条件づけ、連合学習、腹側被蓋野、黒質緻密部、ドーパミン、報酬予測誤差。 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。前回の授業と関連性が高いので、前回の授業内容を必ず復習しておくこと。 AL③④
12	脳と意思決定 どんなに論理的に物事を判断しようとも、我々の意思決定は気づかぬうちに非客観的なバイアスに影響されている。このバイアスはどのようにして生まれるのか、脳ではどのように表現されているのか。神経経済学について学ぶ。 プロスペクト理論、認知バイアス、期待価値、割引率、腹側線条体、扁桃体、眼窩前頭前野。 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。前回の授業と関連性が高いので、前回の授業内容を必ず復習しておくこと。 AL③④
13	脳とストレス 私たちの環境が与えてくるストレスは私たちの脳を変え、そして行動を変えてしまう。また長期のストレスは鬱病をはじめとする精神疾患発症のリスクを上げてしまう。ストレスが脳と行動に影響を与えるメカニズムを学ぶ。 自律神経、コルチゾール、免疫反応、ストレス脆弱性とレジリエンス、島葉 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。第5回の授業と関連性が高いので、その授業内容を必ず復習しておくこと。 AL③④
14	脳と精神疾患 精神疾患の神経メカニズムの理解は多くの研究者が挑戦している領域ではあるが、未だに確実な神経基盤は解明されていない。ここでは、精神疾患に関わるいくつかの仮説を紹介する。 不安障害、うつ病、双極性障害、セロトニン仮説、統合失調症、ドーパミン仮説。 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。 AL③④
15	まとめ 「脳」を知ることは、「こころ」を知ることであり、あなた自身を科学的に理解することです。 AL③④ 定期テスト 2 / 3 以上、出席した学生のみ受験を認める

授業形態	対面による講義形式。プロジェクターを用いる。 アクティブラーニング：①:1回, ③:14回, ④:13回, ⑤:2回
達成目標	(1) 我々人間がどのように外界の情報を取り込み、知覚し、そして行動を決定しているのか、脳の情報処理システムの特徴を理解することを目標とする（基礎：知識・理解）。 (2) 世の中にあふれる神経科学に関する言説や宣伝に対して、その真偽を判断できるようになる（基礎：思考・判断）。 (3) 授業内容及び、メディアで扱われる神経科学的な内容について、意見を述べたり、疑問や話題を提供できるようになる（応用：関心・意欲・態度）。 (4) 正確な神経科学的理解に基づき、精神疾患を抱える人々や、脳の病気を患っている人々に対して、誠実に接することができるようになる（応用：技能・表現）。 これらの達成度は、毎授業後のクイズの正答率や、コメント内容、そして期末試験にて評価する。
評価方法・フィードバック	評価方法：講義後のクイズ正答率&コメント内容(30%)と、定期試験(70%)によって評価します。毎授業後のクイズでは、アクティブラーニング(AL)として授業内容に関するクイズを出題します。クイズへの回答と感想・質問などのコメントを期限以内にFormにて提出してもらいます。期限以内に回答しないと、その回は0点とします。 特に良い感想・質問を書してくれた受講者には点数を加点する。反対に、感想になっていない文章や、短すぎるもの、誤字が多いものは減点の対象となるので頑張ってください。 フィードバック：提出されたコメントのうち、特に興味深い感想・質問・話題提供をしてくれた場合には、匿名化した後、次の授業で解説することで受講生にフィードバックします。
評価基準	「秀」：90点以上（達成目標1, 2, 3, 4） 「優」：80～89点（達成目標1, 2, 3） 「良」：70～79点（達成目標1, 2） 「可」：60～69点（達成目標1） 「不可」：59点以下
教科書・参考書	指定の教科書：なし。代わりに毎回、スライドの用語を白抜きにしたプリントを配布しますので、それに記入しながら授業に臨んでください。 参考書：本授業は主に以下の教科書を参考に作成されている。 1. 工藤佳久著「改訂版 もっとよくわかる! 脳神経科学～やっぱり脳はとってもスゴイのだ!」(実験医学別冊 もっとよくわかる! シリーズ) 羊土社 2. マーク・F・ベアー、バリー・W・コノーズ、マイケル・A・パラディーン著、藤井聡監訳「カラー版 ベアー コノーズ パラディーン 神経科学 脳の探求 改訂版」西村書店
履修条件	この授業は、神経科学の基礎を学ぶ「73601感覚生理」を履修して理解していることが好ましいですが、必須とはしません。その代わり、感覚生理を未受講の学生は毎回の「準備学習」をしっかりと行ってください。また、ゼミ配属において、感情神経科学研究室(渡邊)に興味がある方も、この科目の受講を強く推奨します。
履修上の注意	生物学、心理学、認知科学などの授業と密接な関連があるので、合わせて履修することをお薦めします。
準備学習と課題の内容	〔準備学習〕 1. iLearnに添付された動画や記事を事前に視聴しておいてください。 2. 授業計画に記載した単語はキーワードなので、事前にインターネット等を駆使し、その意味を調べておいてください。 3. カラーのプリントが欲しい人はiLearnにアップロードされた資料をご自身で印刷しておいてください。 〔課題〕 授業後には内容に関するクイズを出題するので、このクイズへの回答と感想・質問を期限以内にFormにて提出してください。期限は1週間です。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
富田 寿人・村本 名史			
添付ファイル			

講義概要	われわれは、運動およびそれを組み合わせた行動により、環境世界に適応して生活している。当科目では、まず村本が運動解析の観点から運動のメカニズムについて概説する。次に富田が、筋、エネルギー産生メカニズム、呼吸、循環などと運動との関連について解説する。 また、アクティブラーニング（AL）を通して運動がどうして起こり持続できるのか、効率の良い動きとは何かを理解する。		
授業計画	1	授業内容の概観、授業方針＜担当：村本＞ バイオメカニクスについて ・なぜ動作を科学することが必要なのか、ニュートンの運動3法則を解説する。 ・ニュートンの運動3法則についてAL①、AL②を行う。 準備学習：バイオメカニクスとは何かについて 課題：運動の力学についてまとめる	
	2	運動体としての身体構造＜担当：村本＞ 身体の構造 ・身体部位の構造とメカニズムを解説する。 ・筋肉の構造についてAL①、AL②を行う。 準備学習：筋肉の種類について 課題：主要な関節周りの筋についてまとめる	
	3	身体運動を指令・調節する神経＜担当：村本＞ 神経系の構成、反射と随意運動 ・神経支配と反射について解説する。 ・反射についてAL①、AL②を行う。 準備学習：反射のメカニズムについて 課題：神経系の筋支配についてまとめる	
	4	身体運動の力学的基礎＜担当：村本＞ 力と運動、仕事とエネルギー ・運動時の力学を解説する。 ・並進運動と回転運動についてAL①、AL②を行う。 準備学習：運動力学とは何かについて 課題：実際の運動時に起こる動きについて考えをまとめる	
	5	バイオメカニクスの研究法Ⅰ＜担当：村本＞ キネマティクスとキネティクス ・運動単位と筋電図について解説する。 ・各動きの主導筋についてAL①、AL②を行う。 準備学習：運動単位とは何かについて 課題：様々な動きに伴う筋活動についてまとめる	
	6	バイオメカニクスの研究法Ⅱ＜担当：村本＞ 筋電図、超音波法、MRI ・筋の構造による動きの違いや発揮依される筋力を解説する。 ・トレーニング効果についてAL①、AL②を行う。 準備学習：筋の神経支配比について 課題：動きの計測法をまとめる	
	7	基礎的な運動とバイオメカニクス＜担当：村本＞ 歩く、走る、跳ぶ、投げる、打つ、蹴る ・基礎的な動きの動作学について解説する。 ・熟練者と初心者の動きの差についてAL①、AL②を行う。 準備学習：なぜ動きが巧みになるのか 課題：動きの洗練化についてまとめる	
	8	スポーツ・バイオメカニクスと「中間試験」＜担当：村本＞ 中間試験	
	9	筋肉と運動＜担当：富田＞ 筋の構造と機能について ・筋肉の構造とトレーニング効果について解説する。 ・筋収縮の形態についてAL①、AL②を行う。 準備学習：筋肉の収縮について 課題：トレーニングの効果についてまとめる	

	10 神経と運動＜担当：富田＞ 神経系とトレーニング効果について ・人体の神経支配と運動プログラムについて解説する。 ・動きの熟達についてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：自律神経系とは何かについて 課題：神経系によるコントロールについてまとめる 11 筋収縮のエネルギー＜担当：富田＞ エネルギー産生のメカニズムについて ・ATP合成とトレーニング効果を解説する。 ・運動時のエネルギー産生についてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：ATPについて 課題：トレーニングによる代謝への効果についてまとめる 12 呼吸と運動＜担当：富田＞ 呼吸運動と機能について ・呼吸運動と酸素摂取量について解説する。 ・呼吸量についてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：酸素摂取量とは何かについて 課題：運動能力と酸素摂取量の関係についてまとめる 13 循環と運動＜担当：富田＞ 心臓と血液の働きについて ・心臓の機能と構造について解説する。 ・心拍出量についてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：心拍出量と酸素摂取量の関係とは何かについて 課題：運動能力と心機能の関係についてまとめる 14 ホルモンと運動＜担当：富田＞ 運動に関連したホルモンの働きについて ・ホルモンの働きと運動について解説する。 ・運動能とホルモンについてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：ホルモンの種類について 課題：運動に関連するホルモンについてまとめる 15 ジュニア期のスポーツ＜担当：富田＞ 発育発達期の運動について ・発育期の特徴と運動の効果について解説する。 ・発育期の特徴についてA L ①、A L ②を行う。 準備学習：スキヤモンの発育曲線とは何かについて 課題：ジュニア期に必要な運動についてまとめる 16 試験＜担当：富田＞ 筆記試験
授業形態	講義 アクティブラーニング：①：14回，②：14回，③：0回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標	1. 動作の分析方法を理解している（基礎） 2. 効率の良い動きとは何んなのかについて理解している（標準） 3. 筋活動の生体メカニズムを理解している（基礎） 4. エネルギー代謝の仕組みを総合的に理解している（応用） 5. トレーニングの特異性を理解している（応用）
評価方法・フィードバック	中間・期末試験の合計点数から評価する。中間試験については授業内で解説を行う。 基本的には、二回の筆記試験で評価を行う。小テストを行う場合は成績に加味するが、フィードバックは当日あるいは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	授業評価はそれぞれの教員が50点満点の試験を行い、2回の試験の合計点から評価を行う。また、We bを用いた小テストをすることもある。 筆記試験の得点合計が100～90点で目標5項目達成であれば「秀」、89～80点で目標4項目達成であれば「優」、79～70点で目標3項目達成であれば「良」、69～60点で目標3項目達成であれば「可」、59点以下であった場合は「不可」とする。
教科書・参考書	教科書：なし 参考書：『スポーツ動作学入門』 市村出版 『健康・体力のための運動生理学』 杏林書院 『スポーツ生理学』 大修館書店
履修条件	生物学や生理学の基礎知識を有していることが望ましい
履修上の注意	講義には必ず出席する、授業中の私語は厳禁する。
準備学習と課題の内容	・授業計画に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・また、We bで授業の要点をまとめた動画を配信するので、課題の解決（1.5時間）も必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%，思考・判断：30%，関心・意欲：20%，態度：10%，技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 人間・生命情報の統計学応用（21カリ用）
D4-BD43-30

科目コード：21230

英文科目名称： Statistics for Human and Life Sciences (Advanced)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
津田 裕之			
添付ファイル			

講義概要	データ分析の技能を習得するための講義と演習を行う。統計分析に最もよく用いられるプログラミング言語であるR言語を習得し、データの集計、グラフの作成、多変量解析などを実施できるようになることを目指す。学んだ技能を活用した実践的なデータ分析を講義の終盤でグループ活動として実施する。 毎回の講義で受講生は各自ノートPCを持参してプログラム（R言語）を動かしながら学習を進める。統計学やプログラミングに関する事前知識が無い人を想定した講義内容となっている。 本講義は『人間・生命情報の統計学基礎』（2年後期）の発展版の講義であり、『基礎』の講義を受講済みの学生が受講することを主に想定している。ただし、『基礎』を受講しておらず、統計学やR言語を何も知らない者であっても、この講義を単独で履修し単位を取ることは（自主的な補足勉強をすれば）可能であるような講義内容になっている。		
授業計画	1	データ分析の環境構築 データ分析を行うためのプログラミングの実行環境を用意する回。 [AL:②] [準備学習：シラバスの内容を理解する。授業に持ち込むノートPCを準備する。]	
	2	本講義の学習ロードマップ 本講義の全体を通してどのような学習を行うのかを一通り体験する回。 [AL:②] [準備学習：Rの環境構築を完了させる。]	
	3	Rによるデータの操作：ベクトルとデータフレームの操作およびデータの入出力 R言語の基本的な仕様を学ぶ回。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。]	
	4	Rによるデータの操作：データの前処理 R言語を用いたデータの前処理方法を学ぶ回。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。]	
	5	Rによるデータ可視化：ggplot2の初歩 R言語を用いてグラフを作成する回その1。ggplot2パッケージの基本を習得する。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。]	
	6	Rによるデータ可視化：ggplot2の活用 R言語を用いてグラフを作成する回その2。ggplot2パッケージの多様な活用法を習得する。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。]	
	7	データ操作と可視化についての演習課題 R言語によるデータ操作と可視化についての演習課題と解説を行う回。 [AL:②・④] [準備学習：演習で間違えた問題について復習を行う。]	
	8	Rによるデータの分析：相関分析と偏相関分析 R言語で相関分析と偏相関分析を行う回。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。]	
	9	Rによるデータの分析：重回帰分析 R言語で重回帰分析を行う回。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。]	

	10 Rによるデータの分析：因子分析 R言語で因子分析を行う回。 [AL:②・④] [準備学習：資料内の講義で扱わなかった部分について事後学習を行う。] 11 実践演習：課題説明、グループ分け 実践演習（レポート課題）について、課題内容の説明とグループ分けを行う回。 [AL:⑥] [準備学習：レポート執筆に必要なデータ分析を進める。] 12 実践演習：グループ演習1 レポートのためのデータ分析を行う回。 [AL:⑥] [準備学習：レポート執筆に必要なデータ分析を進める。] 13 実践演習：グループ演習2 レポートのためのデータ分析を行う回。 [AL:⑥] [準備学習：レポート執筆に必要なデータ分析を進める。] 14 実践演習：実践演習のフィードバックと講義の総括 提出されたレポートに対してフィードバックを行う回。 [AL:①・④] [準備学習：フィードバックに基づいて復習を行う。] 15 特別講義：データサイエンス職についての講演 データサイエンス職についての講演をデータ分析会社のゲスト講師が行う回。 [AL:①・②] [準備学習：講演および講義全体について振り返り、データ分析への理解を深める。]
授業形態	講義と実習形式で行う。 アクティブラーニング：①:2回, ②:11回, ③:0回, ④:9回, ⑤:0回, ⑥:3回
達成目標	1. R言語を用いたデータの処理や分析ができるようになる。 2. 実践的なデータ分析を行い結果をレポートにして報告できるようになる。 3. 講義内の他の参加者と協働してデータ分析に取り組む。
評価方法・フィードバック	各回の授業で確認問題や演習課題を行い、その回答が成績評価に用いられる。また、授業期間の終盤に演習レポートを提出し、その内容が成績評価に用いられる。 確認問題や演習課題、演習レポートについて、講義内でフィードバックが行なわれる。
評価基準	・確認問題や演習課題（60点）：適切に回答が行えているかを採点する。 ・演習レポート（40点）：データ分析的な確さや報告書としての質を採点する。 これらの評価方法に基づいて、以下の基準で成績を判定する。 秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下
教科書・参考書	教科書は使用しない。 (※) 教員が作成したWebサイトを主な教材として使用する。
履修条件	・データ分析や統計学、プログラミングなどに関心があること。 (※) 統計学やR言語について事前の知識は無くてもOK。 ・『人間・生命情報の統計学基礎』を履修済みであることが望ましいが、必須ではない。 ・『統計解析』『多変量解析』など、統計学に関係する何らかの科目を履修済みであることが望ましいが、必須ではない。
履修上の注意	・毎回の講義で、ノートPCを各自持参する必要がある。 ・『人間・生命情報の統計学基礎』と一部重複する内容がある。 ・講義の進行状況により、扱う内容が一部変更になる場合がある。 ・特別講義の回は、ゲスト講師の都合により授業回が別の回に移動する可能性がある。 ・心身の都合によりグループ作業が困難な場合は個人での作業ができるよう配慮するので教員に申し出ること。
準備学習と課題の内容	専用のウェブサイトから講義に関連する資料を得られるようになっている。その資料（統計学やRプログラミングに関する、授業時間内には扱いきれない内容が含まれる）を用いて講義の事前・事後学習を行う。毎回の講義ごとにおよそ1.5時間の予習・復習を行う。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： オペレーションズ・リサーチD（21カリ用） 科目コード：19400

D2-D45-30

英文科目名称： Operations Research

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
南川 智都			
添付ファイル			

講義概要	オペレーションズ・リサーチ（OR）は、企業経営における意思決定支援の手法である。本講座ではORの簡単な歴史に触れてから、数多い手法の内の代表的な線形計画法、動的計画法、PERT、シミュレーションAHP、ゲーム理論について解説する。この科目は、情報通信・ソフトウェア開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	講義のガイダンス OR概要 自己紹介、講義の進め方、ORの概要 事前に「オペレーションズリサーチ」でキーワード検索をしてくる。[AL③]	
	2	基礎的な意思決定の数理的扱い（1） 身近な意思決定の問題を用いて効用関数の概念を導入する。[AL①] 宝くじは購入すべきか否かを受講者同士で意見交換しながら理解を深める。[AL②]	
	3	基礎的な意思決定の数理的扱い（2） 期待効用およびプロスペクト理論の周辺を題材にする。 学生間で自身のリスク態度や認知バイアスについて意見交換する。[AL②]	
	4	日程計画法、PERT 引越しの段取りや料理手順などを例にアローダイアグラムやPERTについて学習する。 第4回までの内容をレポート課題として課すことで理解を深める。[AL④]	
	5	線形計画法（1） 問題の定式化を考える。線形計画法の図解法を扱う。 線形計画法の活用例について事前に調査しておくこと。[AL③]	
	6	線形計画法（2） 線形計画法の適用範囲は多岐にわたることを解説する。[AL①] 例えば、清算問題、栄養問題、輸送問題、配置問題など。 エクセルのソルバーを利用した数値解法の演習を行う。	
	7	階層化意思決定法（1） AHPの構造について解説する。 評価基準、階層図、一対比較について事前にキーワード検索をしておくこと。[AL③] 三すくみの状況の判断に整合度を用いることができることを解説する。	
	8	階層化意思決定法（2） 具体的な身近な例をAHPい落とし込む課題をグループで考える。[AL②] 課題はエクセルを利用して、解を求める。 集団の合意形成に利用する場合の注意について解説する。	
	9	決定木 前回までの内容（AHP）を用いたグループ課題作成を行う。[AL⑥] 後半では、古典的な機械学習アルゴリズムの一種として決定木を扱う。 アパート選び問題、決定木の作成	
	10	組合せ最適化による意思決定（1） 数理最適化の手続きを定義した後に、回帰問題などの代表的な問題について考える。 一部動的最適化問題についても解説する。	
	11	組合せ最適化による意思決定（2） 動的計画法に焦点を当て、プログラミング（Python）の演習も取り入れながら講義を進める。 数値実験の結果について、学生間での意見交換を行なった後、解説および考察を行う。[AL②]	
	12	ゲーム理論（1） ゲーム理論の前提となる、共有地の悲劇、財の分類、公共財、フリーライダー問題などを扱った後に、投票の逆理などを解説する。 前述のキーワードについて事前に調査をしてくる。[AL③]	
	13	ゲーム理論（2）マルチエージェントベースモデリング 囚人のジレンマを主に扱う。 学生間での対話を通じて、問題構造の面白さを学ぶ。[AL②]	
	14	待ち行列理論 混雑具合（平均稼働率）、ケンドール記号、リトルの公式を扱う。 これらの理論をどのように活用するかについて考える。[AL①]	
	15	暮らしに溶け込むOR 講義で触れたトピックは、ORの代表的なものを選んだとはいえ一部であることを解説することで、 講義の振り返りを行う。[AL①]	

授業形態	原則として、座学の講義とする。必要に応じてプログラミングを用いた数値実験を行う。 シラバスはあくまでも予定であり、講義内容は変更される場合がある。 アクティブラーニング：①5回，②5回，③5回，④1回，⑤0回，⑥1回
達成目標	1) 線形計画法を用い、問題の定式化を行うとともに、最適解を導くことができる。 2) 需要予測による資源配分の考え方を理解する 3) PERTを用いて、計画作成の時間管理を理解する。 4) AHPを用いて意思決定の方法を理解する。 5) シミュレーションの考え方と活用事例を理解する。
評価方法・フィードバック	授業内評価として、課題レポート・小テスト70%，クラスへの貢献度30%，総合的に評価する。 レポート・小テスト等のフィードバックは授業内で実施する。
評価基準	「秀」：90点以上，「優」：80～89点，「良」：70～79点，「可」：60～69点，「不可」：59点以下
教科書・参考書	教科書：なし。 参考書：伊藤益生，例題で学ぶオペレーションズ・リサーチ入門（森北出版） 加藤豊，加藤理，はじめてのオペレーションズ・リサーチ（森北出版） 他講義内で紹介する。
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	・本講義ではテキストを指定する代わりに、掲載した複数の参考書からの例題を多く扱う。 ・予習・復習として、毎週1.5時間程度の時間をかけて、配布したスライドやExcelを読み返すこと
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%，思考・判断：40%，関心・意欲：30%，態度：0%，技能・表現：0%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 言語情報論 I3-S20-30

科目コード：16100

英文科目名称： Linguistics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
友次 克子			
添付ファイル			

講義概要	言語は形と意味の結びついたものである。その結びつきがどういう仕組みでなされているかを解明することがこの講義の中心課題である。音声学・音韻論、統語論、意味論という言語学の三本柱を中心に、自然言語を分析するときの基本的な考え方、方法、基本概念を概説する。講義の後半には日本語と英語との比較対照をおこない、目頃何となく感じている両言語の違いを理論的に説明する。		
授業計画	1	序論 言語とは何か、言語学とは何か 課題:iLearnにログインし「言語学とは」を復習する 「Quiz 1」に解答する (AL①, ②)世界の言語事情を調べる	
	2	音声学・音韻論 発声器官と音の分類、子音 事前学習:IPA Consonant Chart with Audioを閲覧する 課題:「Quiz 2」に解答する (AL①, ②, ③, ④)発音記号を読む	
	3	音声学・音韻論 母音 事前学習:音声分析ソフトウェアPraatをダウンロードしておく 課題:「Quiz 3」に解答する (AL①, ②, ③, ④)母音のフォルマントを測る	
	4	音声学・音韻論 音素、音節、モーラ 事前学習:IPA Vowel Chart with Audioを閲覧する 課題:「Quiz 4」に解答する (AL①, ②, ③, ④)音素と異音の違いを実例を集めて理解する	
	5	音声学・音韻論 アクセント、リズム 事前学習:「日本語の音vs英語の音」を予習する 課題:「Quiz5」に解答する (AL①, ②, ③, ④)各自のアクセントの型を確認する	
	6	形態論 複合語、連濁 事前学習:「形態論」を予習する 課題:「用例採取1」に投稿する (AL②, ③, ④)フォーラムに実例を投稿して相互に確認する	
	7	形態論 語形成 事前学習:「派生語」を予習する 課題:「用例採取2」に投稿する (AL②, ③, ④)フォーラムに実例を投稿して相互に確認する	
	8	統語論 句構造、樹形図 事前学習:The World Atlas of Language Structures Onlineを閲覧する 課題:「曖昧文」に投稿する (AL②, ③, ④)樹形図を書く	
	9	統語論 句構造、樹形図 事前学習:「統語範疇」を予習する 課題:「Quiz6」に解答する (AL②, ③, ④)樹形図を書く	

	10	意味の扱い 意味役割、動詞意味論 事前学習:「意味役割」を予習する 課題:「Quiz7」に解答する (AL②, ③, ④)フォーラムに実例を投稿して相互に確認する
	11	主語と主題、敬語 主語の定義、「が」と「は」 尊敬語、謙譲語 事前学習:「敬語の指針」を読んでおく 課題:「敬語」の復習 (AL⑤, ⑥)敬語の使い方を実習する
	12	まとめのテストと解説 Assessment 1 提出後に解説 事前学習:「Assessment 1」の準備
	13	コーパスの利用方法 コーパスの利用方法 事前学習:「少納言」(現代日本語書き言葉均衡コーパス)の概要を読んでおく 課題:検索実習 (AL⑤, ⑥)類義語の使い分けをコーパスから明らかにする
	14	コーパスを使った日本語の分析 Assessment 2 事前学習:「サンプル問題」を読んでおく (AL④, ⑤, ⑥)各自で設定した課題を提出する
	15	コーパスと言語研究 Assessment 2の解説英 語コーパスの利用法 事前学習:「コーパスに基づく言語研究」を予習する
授業形態	講義 アクティブラーニング:①:5回, ②:10回, ③:9回, ④:10回, ⑤:3回, ⑥:3回	
達成目標	(a)言語事実から規則性を見出せる (b)文の階層構造を理解する (c)日本語と英語の音の性質の差異を理解する (d)文法関係と意味役割の対応を理解する (e)日本語の主語、敬語、受身、関係節の性質を説明できる	
評価方法・フィードバック	2回のAssessmentで70%、課題30%の割合で評価する フィードバックは授業中に行う、またはiLearnのフィードバックを活用する	
評価基準	秀:100~90(目標a-eを達成している) 優:89~80(目標b-eを達成している) 良:79~70(目標c-eを達成している) 可:69~60(目標eを達成している) 不可:59以下	
教科書・参考書	教科書:なし 参考書:山内信幸、北林利治共編著『現代英語学へのアプローチ』英宝社	
履修条件	・2年前期までの英語多読の要件を満たしていること 日本語と英語の分析・比較を行うため、基本的な英語が扱えることを前提にしている	
履修上の注意	初回の講義で履修上の注意を話す	
準備学習と課題の内容	授業計画に記載されている準備学習と課題(合計3時間)は毎週iLearnに指示を出すので、期限までに解答または提出すること	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
小栗 勝也			
添付ファイル			

講義概要	本科目では、現代日本における新聞・テレビ・雑誌等の各種メディアから流される情報の中味の問題について考察する。特に社会的政治的歴史的問題に関する情報を中心に扱う。具体的には、情報大国日本のメディアの力量と質の実態、メディア関係者に見られる特定の傾向、マスコミでもはやされる言論人の特徴、情報の送り手・受け手双方の人的「質」の問題、メディア情報との賢い付き合い方などを講述する。また、可能であれば、併せて実際の新聞雑誌等の生の報道情報を調査・比較する作業も行いたい。		
授業計画	1	現代日本のメディア入門 世界有数の情報大国日本とその質	【準備学習】シラバスを読み、授業全体の流れと注意事項を把握しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）
	2	日本のメディアの問題点 1 日本の新聞の体質～誤報事例①	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）
	3	日本のメディアの問題点 2 日本の新聞の体質～誤報事例②	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）
	4	日本のメディアの問題点 3 日本の新聞の体質～謝罪事例	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）
	5	日本のメディアの問題点 4 報道関係者の意識～5つの体質	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）
	6	日本のメディアの問題点 5 報道関係者の意識～サンゴ事件他	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）
	7	前半のまとめと演習 1回から6回までの授業内容のまとめと演習 （授業中に復習テストを行う。テストの詳細は1つ前の授業の最後に告知する）	【準備学習】ここまでの全ての授業内容を復習しておくこと（3時間以上） 【AL】AL＝アクティブラーニングの④に相当する課題（自分自身の個人的な考えを自ら深める）を兼ねて実施するまとめ。
	8	メディアによる情報操作 1 メディアによる歴史歪曲～事例① （★★注意★★ 履修者が少数で実習的作業が可能な場合は、以下、班別の雑誌論調比較調査とプレゼンに代える。その場合は、第8回から15回までの8回分の授業すべてで、AL⑤⑥を実施することになる。）	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間）

	9	メディアによる情報操作 2 メディアによる歴史歪曲～事例②
	10	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） メディアによる情報操作 3 テレビ番組の偏向例①
	11	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） メディアによる情報操作 4 テレビ番組の偏向例②
	12	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） 【AL】AL＝アクティブラーニングの④に相当する課題として、この回の頃に、論調比較のレポートを課す。詳細は授業内で告知する。 政治関連報道の問題点 1 国際情勢報道の事例から
	13	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） 政治関連報道の問題点 2 特定の言論人による偏向姿勢の事例
	14	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） 複数情報の活用 1 メディアによる情報の質の違い～内容分析の研究例
	15	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） 複数情報の活用 2 情報の異同を体感する必要性とリテラシー能力の差
	16	【準備学習】前回の授業内容を復習しておくこと（1.5時間） 【事後課題】授業内容を振り返り、自分のノートを補強しておくこと（1.5時間） 定期試験（期末試験） （実習的作業を行った場合は定期試験は行わず、別途対応を指示をするので注意すること） 試験の場合→全部の授業内容を範囲とした試験を行う。
授業形態		講義（なお履修者数が比較的小数の場合は、前半の講義に加えて、後半はグループ毎の調査演習と発表会を行う。その場合は講義+演習。グループ調査を行うか否かは履修者数が確定した直後に授業内で告知する） アクティブラーニング：①：0回、②：0回、③：0回、④：2回、⑤：0回、⑥：0回 【+演習の場合】アクティブラーニング：①：0回、②：0回、③：0回、④：2回、⑤：8回、⑥：8回
達成目標		次の1～3について理解できることを目標とする。 1、日本のマスコミが報道する内容には、時として重大な問題があることを具体的に理解できる。 2、マスコミに登場する学者・文化人・言論人等の主張には、時として重大な問題があることを具体的に理解できる。 3、メディアが伝える情報は決して同じではないことを理解し、複数の情報を比較する習慣を身につける重要性を理解し、それを実践する契機にできる。
評価方法・フィードバック		達成目標1～3の全般について問う中間のまとめ試験及び期末試験の結果を70%、また達成目標3のために実施する論調比較調査レポートの結果を30%で評価する。なお、授業後半を実習的学習にした場合には評価の方法を変え、達成目標1～2について問う中間のまとめ試験の結果を50%、達成目標3のための実習課題の結果（レポート）50%で評価する。 授業中に実施する中間のまとめ試験又はレポートに関するフィードバックについては、実施（又は提出締切）の翌週の授業で模範解答（小論文問題やレポートの場合は期待される内容の要旨）を示し、自己採点できるようにする。
評価基準		秀：（目標1～3について完全に理解）100～90点、優：（目標1～3についてほぼ理解）89～80点、良：（目標3のうち2項目について完全に理解）79～70点、可（目標3津のうち2項目についてほぼ理解）：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書		・小栗勝也『政治・歴史・マスコミ』（SIST教科書）。本書は授業内容そのものが書かれているものではないが、この授業の単位を修得するために必要となるので、必ず購入しておくこと。 ・参考書：必要があれば授業の中で適宜、指示する
履修条件		できれば事前にⅠ類選択科目の「政治学」（1年後期）と「歴史学」（2年前期）を履修していることが望ましい。
履修上の注意		・私語・飲食等厳禁 ・情報学部の学生で将来、小栗担当の「情報デザイン実践演習2」（3年後期）＆「卒業研究」（4年）に進むことを希望する者は、3年前期終了までに本科目、及び「政治学」「歴史学」（共にⅠ類）に合格していることが強く期待されているので承知しておくこと。

準備学習と課題の内容	各回の授業計画中に記してある通り、「準備学習」（1.5時間）として、毎回、前回の授業内容を復習し、完全に理解した上で授業に臨むこと。同様に、授業後の「課題」（1.5時間）として、自分のノートにミスや遺漏が無いかをチェックし、各自で補強しておくこと。その際、必要なら、いつでも小栗に質問に来ること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択
担当教員			
林 章浩			
添付ファイル			

講義概要	テラーの研究に端を発した経営工学は、OR、品質管理、人間工学などのさまざまな分野に広がり、生産技術を中心として長年にわたり企業の生産性向上に貢献してきた。コンピュータシステムに関しては、1960年代からソフトウェアが急速に大規模化、複雑化したことに伴い開発上の問題が顕在化し、この対策としてソフトウェア工学の研究が始まった。本講義では、ソフトウェア工学のうちソフトウェア開発の上流工程である、要件定義、設計プロセスを取り上げ、具体的な事例に基づいて平易に説明する。また、アクティブラーニング(AL)を通して実際に要件定義、設計のプロセスを経験することで、システム開発の基礎を理解する。この科目は、プロセス改善コンサルティング分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	経営工学とは 経営工学の定義、および発展の歴史とその体系について説明する。また、講義概要と教科書、参考書の紹介を行い、関連科目の中での本科目の位置付けを説明する。 ・課題：授業の中で説明した用語の復習	
	2	情報システムとソフトウェア 本講座の前提である情報システムについて、代表的な情報システムの適用分野を上げ企業や社会における役割を説明する。さらに、情報システムの適用分野ごとのソフトウェアの要件と特性について解説する。 ・課題：教科書第1章（演習問題含む）の復習	
	3	情報システムの開発プロセス 情報システム技術者の仕事は多岐に渡っている。まず、基本的な事項である情報システム技術者の業務を体系的に説明する。その上で、ソフトウェアエンジニアリングの必要性和、定義、体系について解説する。 ・演習：経営工学に関する用語と体系の復習 ・準備学習：第1～2回の内容の復習 ・課題：ソフトウェア開発プロセスと技術者の業務内容の復習	
	4	ソフトウェア工学の考え方 ソフトウェアの開発は単にプログラムを作成するだけでなく、要件の明確化、実現方式の決定などの様々な作業を、一定の手順に従って行うことが必要であることを解説し、本講義で扱う開発プロセスの概要を説明する。 ・[まとめのテスト1] ・準備学習：第1～3回の内容の復習 ・課題：教科書第2章（演習問題含む）の復習	
	5	現状業務分析 要件定義とは、ユーザが抱える課題と解決方法を明確にし、解決のために情報システムが実現しなければならない要件を明らかにすることであることを解説する。要件定義の最初のプロセスである現状業務分析を行い、アクティビティ図を用いてユーザが抱える課題の原因を分析する手順を説明する。 ・演習：現状業務分析を実施（AL②） ・課題：教科書第3章（演習問題含む）の復習	
	6	要件分析 現状業務分析の結果を受けて解決方法を検討し、システム企画書としてまとめる手順を解説する。さらに、システム化による業務の変更点を、アクティビティ図を用いて確認する手順を説明する。 ・演習：システム企画書を作成（AL②） ・課題：教科書第4章（演習問題含む）の復習	
	7	要件定義 システム企画書とアクティビティ図から、導入する情報システムのソフトウェアが実現すべき要件を抽出し、ユースケース図を用いて記述する手順を解説する。 ・演習：ユースケース図を作成（AL②） ・課題：教科書第5章（演習問題含む）の復習	

	8	システム設計 要件定義では、ユーザの視点でソフトウェアの要件を明らかにした。一方でシステム設計では、これを実現するためにソフトウェアをどのような構造にするかを定義する。ここでは、ロバストネス分析により、要件をソフトウェア構造にマッピングする手順について解説する。 ・演習：ユースケース図からクラスと属性を抽出（AL②） ・[まとめのテスト2]
	9	アジャイル開発の方法と事例 ソフトウェア開発には ウォーターフォールモデル以外にも 複数のライフサイクルがある 本日はその中でも最も 利用されている アジャイル開発について説明する
	10	プロジェクト評価とは プロジェクト管理には 2つの流れがある その1つがこれまで説明したソフトウェア工学の流れであり もう一つがプロジェクトマネジメントの流れとなる。 ベストプラクティスを用いて プロジェクト管理を行うことで 正しいプロジェクトを 実施できる そのために 客観的に評価する方法がある これをプロジェクト評価と呼ぶ
	11	プロジェクトの見積り技法 主に ファンクションポイント法とCoCoMo2を用いて プロジェクトの見積もりについて説明する。それまで KKD（経験，勘，度胸）でやってきた見積もりが正しくて，科学的に計算した 見積もりが誤っているということが実際に起こっている。 そのために ソフトウェア開発における考え方を理解した上で， 正しい見積もりをする方法を理解する
	12	定量的進捗管理の方法 プロジェクト管理は PDCA によって行われる。 すなわち 計画をし その計画に従って実行した時に， 予実管理を行う。これが 進捗管理となる
	13	プロジェクトのリスク管理 プロジェクトは qcd 全てにおいて成功しなければ 成功プロジェクトとは 言えない しかしながら プロジェクトには多くのリスクがあり そのリスクをうまくマネジメントしながらプロジェクトを管理していく必要がある ここでは多くの事例を用いて リスク管理の方法を説明する
	14	ソフトウェアのレビューとテスト ただし ソフトウェアを開発するためには ドキュメントや ソースコードを レビュー し 客観的に評価することが重要となる しかしこのための時間に多く取られ プロジェクト工数を取られて いる。 ここでは正しい レビューとテストの方法を理解した上で生産性の高いプロジェクト管理の方法を説明する
	15	PMBOKの考え方と評価 ソフトウェア開発の方法として CMMIなどが知られている。 しかしながら ソフトウェア開発に限らず 広く プロジェクト管理を行う方法として PMBOKがある。 経営工学概論の最後として， PMBOKをもちいた プロジェクト管理について説明する
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:0回, ②:9回, ③:1回, ④:1回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1) システム開発の基本的な流れを説明できる。 2) 簡単な課題に対して、改善のためのシステム企画ができる。 3) モデリング手法を活用したシステム設計の流れを，簡単な事例に基づき説明できる。 4) ソフトウェア開発管理の基礎的な手法を説明できる。	
評価方法・フィードバック	3回のまとめのテストと1回の小テスト50%（全て持ち込み不可）、演習（提出課題）30%、中間時点でのレポート20%で評価する。まとめのテスト、演習については、毎回採点后返却し結果をフィードバックする。	
評価基準	秀：100～90点（90%以上）、優：89～80点（80%以上）、良：79～70点（70%以上）、可：69～60点（60%以上）、不可：59点以下（60%未満） ただし、レポート未提出の場合は不可とする。また、まとめのテストと小テストの平均が90点、80点に満たない場合は、各々、秀、優にはならない。また、（ ）内は、達成目標に対する達成割合を示す。	
教科書・参考書	教科書：五月女健治、工藤司、片岡信弘、石野正彦「ソフトウェアシステム工学入門」共立出版 参考書：白鳥則郎（監修）「データベースービッグデータ時代の基礎ー」共立出版	
履修条件	なし	
履修上の注意	・講義の中で随時、演習を実施する（事前アナウンスは行わない）。 ・本講義は、静かな環境で勉強意欲のある学生諸君のためにある。私語は厳禁する。度重なる注意を無視した学生は、最終評価点で大幅な減点を課す。	
準備学習と課題の内容	授業計画に記載されている「準備学習」と「課題」（合計3時間）を必ず行うこと。演習問題については、復習して内容をよく理解し、応用できるようにすること。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 応用言語学（21カリ用） D4-D49-30

科目コード：21250

英文科目名称： Applied Linguistics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
谷口 ジョイ			
添付ファイル			

講義概要	この授業では、コミュニケーションの諸相や特性について、社会との関わりから学び、社会言語学の基礎を身につける。また、ディスカッションや口頭発表等を通して、学習した内容を自らのことばで表現し、応用できるような教室活動を展開する。複数の言語・方言の共通性や差異に焦点を当て、各回、個別のテーマについて議論を深める。授業で扱うテーマは、非言語コミュニケーション、語用論、意味論、会話分析等を予定しているが、履修者の興味・関心に沿う形での変更もあり得る。		
授業計画	1	Course Introduction (1) 授業の到達目標、テーマ、概要、評価について説明する。 (2) 興味のあるテーマについて討議を行う (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 (1) iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える (AL3)。 (2) これまで自身が行ってきた英語学習方法について、わかりやすく説明できるよう準備する。 課題 指定された TED Talk を視聴し、ワークシートにまとめる (AL4)。	
	2	Topic: Social Linguistics (1) 社会言語学とはどのような学問か、どう生かされるかについて理解する。 (2) 20世紀までの言語研究について検討し、グループで討議を行う (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定されたTED Talkを視聴し、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第2講の内容について小テストを行うので復習をする。	
	3	Topic: Regional Variation (1) 言語と地域について、その基礎を理解する。 (2) 地域変種（時に静岡方言）の特徴について、さまざまな例を見ながらグループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された文章を読み、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第3講の内容について小テストを行うので復習をする。	
	4	Topic: Language and Social Class (1) 言語と社会階層について理解する。 (2) ことばと社会の関わりについて、社会階層という観点からグループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定されたTED Talkを視聴し、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第4講の内容について小テストを行うので復習をする。	
	5	Topic: Language and Ethnicity (1) 言語と民族について理解する。 (2) ことばと社会の関わりについて、民族という観点からグループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された文章を読み、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第5講の内容について小テストを行うので復習をする。	
	6	Topic: Language and Gender (1) 言語と性差について理解する。 (2) ことばと社会の関わりについて、ジェンダーという観点からグループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 授業で行なった活動について、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第6講の内容について小テストを行うので復習をする。	

7	Topic: Language and Age (1) 言語と年齢について理解する。 (2) ことばと社会の関わりについて、年代/年代という観点からグループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された動画を視聴し、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第1～7講の内容について小テストを行うので復習をする。
8	Topic: Bilingualism (1) 複数言語使用 (バイリンガリズム) という考え方について理解する。 (2) バイリンガリズムに関するさまざまな仮説に触れ、グループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された動画を視聴し、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第8講の内容について小テストを行うので復習をする。
9	Topic: Style and Register (1) 言語の状況差、適切さについて理解する。 (2) スタイルやレジスターについてグループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された動画を視聴し、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第9講の内容について小テストを行うので復習をする。
10	Topic: Discourse Analysis (1) ディスコース分析について理解する。 (2) CDA (Critical Discourse Analysis) を用いた演習を行う (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 ディスコース分析を行う (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第10講の内容について小テストを行うので復習をする。
11	Topic: Descriptive Linguistics (1) 記述言語学とはどのような学問か+音韻論、語用論、統語論についてその基礎を理解する。 (2) 静岡方言の音声や、語構造、文構造に見られる特徴を概観し、各側面に見られる特性についてグループで討議を行う (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された文章を読み、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第11講の内容について小テストを行うので復習をする。
12	Topic: Pragmatics (1) 人と人との会話はどのようにして成り立っているのかという語用論の基礎について理解する。 (2) ポライトネスやスピーチアクトについてグループで討議を行う。またグライスの会話の協調原理に違反する会話例を考える (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 指定された文章を読み、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第12講の内容について小テストを行うので復習をする。
13	Topic: Intercultural Communication (1) ことばと社会の関わりについて、異文化コミュニケーションという観点からより深く理解する。 (2) バリエーションに関する調査を立案、実施するため、グループで討議を行い、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 調査を実施し、その結果をまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第13講の内容について小テストを行うので復習をする。
14	Topic: Conversation Analysis Topic: English Teaching Methodology (1) 会話分析について理解する。 (2) 実際に会話分析を行い、その結果についてグループで討議し、発表する (AL1/AL2/AL5/AL6)。 準備学習 iLearn にアップロードされた Guiding Questions について考える。また、Key Words について意味や用法を調べる (AL3)。 課題 授業で行なったさ会話分析について、ワークシートにまとめる (AL4)。 グループ発表担当者はプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 第8～14講の内容について小テストを行うので復習をする。
15	Final week (1) 授業で扱ったテーマについて復習する。 (2) これまで扱ったさまざまなテーマから一つ選定し、各グループでプレゼンテーションを行う。(AL1/AL2/AL5/AL6) 準備学習 iLearn にアップロードされた Rubric に基づき、プレゼンテーションの評価基準を確認する (AL3)。また、グループ毎にプレゼンテーションの準備をする (AL4)。 課題 期末レポート作成

授業形態	講義及び演習 アクティブラーニング：① 15回 ② 15回 ③ 15回 ④ 15回 ⑤ 15回 ⑥ 15回
達成目標	(1) さまざまな言語現象を取り上げることにより、複数の言語・方言の特徴について社会との関わりから理解する。(基礎) (2) 「知識の習得」のみならず、学習内容を他者に分かりやすく伝える力を身につける。(標準) (3) 社会言語学で扱う複数のテーマについて考え、調査・研究を行うための素地を作る。(応用)
評価方法・フィードバック	平常の授業活動(課題、口頭発表、議論への参加等)、最終プレゼンテーション、期末レポートによって評価する。課題や小テストについては、毎回採点、添削したものを返却し、正答率が低いものについては授業内にフィードバックを行う。 (1) 平常の授業活動(課題、口頭発表、議論への参加等) 50% (2) 最終プレゼンテーション 20% (2) 期末レポート 30%
評価基準	秀：100点～90点 上記達成目標 (1) (2) (3) に到達 優：89点～80点 上記達成目標 (1) (2) (3) に到達 良：79点～70点 上記達成目標 (1) 及び (2) に到達 可：69点～60点 上記達成目標 (1) に到達 不可：0～59点
教科書・参考書	教科書：岩田祐子ほか『改訂版 社会言語学』ひつじ書房 ISBN:9784823411434 参考資料などは適宜iLearn@SISTにアップロードする。
履修条件	英検2級程度の英語力を有すること、あるいは同等の英語直を身につけたいという意志があること。 (英語力等について不安がある場合は、事前に担当教員まで相談に来てください)
履修上の注意	本講義には、英語での動画視聴、論文購読が含まれる。 履修者の興味・関心によりシラバスに変更が生じた場合はiLearn@SISTに反映させるので、確認すること。 本講義は、静岡駅前キャンパスで対面実施する(リアルタイムでのオンライン受講も可能)。
準備学習と課題の内容	シラバスに記載された準備学習には毎回1時間30分を要する。準備学習は、iLearn@SISTにアップロードされたワークシートへの解答、関連語彙の確認などが中心となる。また、課題の遂行には毎回1時間30分から2時間を要する。課題は、iLearn@SISTにアップロードされた動画の視聴、文章の読解、ワークシート、プレゼンテーションの準備など多岐にわたる。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:40%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
兼子 一			
添付ファイル			

講義概要	社会現象を科学的に把握する有力な方法として社会調査を取り上げる。社会調査には、量的調査と質的調査という枠組みがあり、それらの枠組みごとにデータの扱い方に違いがある。それぞれの枠組みの特長も含め理解する。 特に、データサイエンスで重視されている質問紙法統計調査の基本的な方法を中心に学習する。これによって世論調査や市場調査に応用するための基礎的な能力を育成する。また、社会に横行しているずさんな「アンケート」の問題点や、統計データにおいて数値が「一人歩き」する危険性を学ぶ。ICTを利用する近年の調査法について理解を深める。		
授業計画	1	オリエンテーション（社会調査の概要・目的・意義） ・この科目がⅢ類科目群において「心理統計解析」と「マーケティング」とを媒介する科目であることを解説する。 ・本授業の進め方、評価方法、学修目標を説明する。 ・さまざまな実証方法、社会調査の活用を取り上げる。 ・AL①④を行う。 ・準備学習：シラバスを熟読しておく。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間） ※社会調査の目的と意義について導入とActive Learningの実施。	
	2	社会調査の目的と意義―歴史的背景と実際の調査例― ・社会調査が発展してきた歴史的背景を社会調査史上の重要なトピックから学ぶ。 ・実際の調査事例から、社会調査の目的・意義をあらためて理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：これまでに参加（実施者・回答者）した社会調査についてまとめる。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	
	3	社会調査の考え方 個人情報保護法と倫理― ・歴史的背景から社会調査の倫理的な考え方を学ぶ。 ・特に社会調査における倫理と関連する規程、プライバシーの保護、個人情報保護法について学ぶ。 ・調査倫理について社会調査協会倫理規程を理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：社会調査協会倫理規程、個人情報保護法についてWebから調べてくる。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	
	4	社会調査の種類と法 一統計法と基幹統計― ・学術的調査と実践的調査の違い、統計調査、マーケティングリサーチ、世論調査など調査の多様性とその概要を学ぶ。 ・科学的なデータ収集を目標とし、国民へのデータ利用と公開を保証する統計法について理解する。 ・国勢調査を取り上げ、政府、団体、国際機関が実施する調査と統計データについて概要を理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：e-Stat、総務省統計局、国勢調査・内閣府調査についてWebから調べてくる。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	
	5	社会調査の方法論―科学的調査の体系と実際の調査例― ・量的調査と質的調査についてその体系の概要を学ぶ。量的調査と質的調査の理論的背景を理解する。 ・因果関係の推論および標本という考え方を理解する。 ・記述統計と質的データを一緒に収集する混合調査の特徴から、その関係性を理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：前回の授業内容から社会調査によって、社会の何が分かるのか考える。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	
	6	量的調査と質的調査―アンケート調査のプロセス― ・量的調査と質的調査の違いを理解する。 ・調査計画の立案と遂行、フィールド選定、質問紙調査票の設計、サンプリング、面接とその他の技法を取り上げる。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：量と質との区別、定量と定性との区別を考える。（2時間） ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。（2時間）	

7	量的調査のプロセス ー企画から標本抽出までー ・準備として事前調査の必要性を理解する。 ・質問紙調査の実施手順を理解する。 ・標本抽出方法の違いを学び、住民基本台帳を利用した標本抽出の事例から標本抽出方法について理解する。 ・有意抽出法の重要性を標本抽出できない事例から理解する。 ・量的変数と質的変数、4種類の尺度を取り上げる。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：母集団、標本、サンプリング法、尺度について調べる。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間)
8	量的調査の方法① ー質問紙(アンケート)の作成ー ・量的調査の代表的調査法である質問紙(アンケート)調査の概要と事例を知り、具体的な調査方法について学ぶ。 ・質問文を作成する上での尺度の考え方を学び、質問文作成における注意点を具体的事例から理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：「アンケート」にみられる回答形式の種類を調べ、問題点を考える。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間)
9	量的調査の方法② ー質問紙(アンケート)調査の配付と回収ー ・質問紙を印刷して配付するアンケート調査の配付方法と回収方法の多様性を学ぶ。 ・それぞれの方法についてメリット・デメリットを理解する。自記式・他記式の違いを理解する。 ・インターネット配付と回収について学び、そのメリット・デメリットを理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：配付方法の具体例を調べる。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間)
10	量的調査の方法③ ー統計分析ー ・量的調査の代表的な分析法である統計分析の概要を知り、記述統計学と推測統計学の違いを理解する。 ・基本統計量の考え方とそれぞれの概念について学び、度数分布表、クロス集計表などの見方、作成方法を理解する。 ・グラフ化によってどのように視覚化できるのか学び、さまざまなグラフの表現特性を理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：単純集計のグラフの形、クロス集計のグラフの形を調べる。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間)
11	質的調査の方法と分析① ーインタビュー調査ー ・インタビュー調査の多様性とその概要と例を知り、具体的な方法と分析について学ぶ。 ・量的調査の面接調査からフィールドワークのインタビューまでインタビュー方法の多様性を理解する。 ・インタビュー記録や記録された音声データから逐語録を作成し、どのように分析できるのか、その概要を学ぶ。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：インタビュー調査の具体例を調べる。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間)
12	質的調査の方法と分析② ー参与観察ー ・参与観察の多様性とその概要を知り、実際の調査例について学ぶ。 ・量的調査で利用される統制的観察法から参与観察法、非参与観察法まで観察法の違いと特性を理解する。 ・フィールドノーツでの記録からビデオ撮影での記録まで、どのようにデータ化して分析できるのか、その概要を学ぶ。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：参与観察の具体例を調べる。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間)
13	質的調査の方法と分析③ ーさまざまなフィールドワーカーー ・フィールドワークを支える基礎的で共通したフィールドノーツの使用法や事例調査の考え方、ラポールについて学ぶ。 ・フィールドワークの内容と質的研究法の間接関係を学び、多様な研究方法があることを理解する。 ・AL①③④を行う。 ・準備学習：モノグラフ、ドキュメンツ調査、事例調査、比較調査の内容と具体例を調べる。(2時間) ・課題：サブノートの指示に従う。Webフォームの小テストで理解を深める。(2時間)
14	ICTを利用した社会調査および調査のプランニング① ・ICTの発達による社会調査の変化、社会調査が受ける影響を理解する。 ・ICTの発達によって既存統計資料の検索や二次分析が簡便になったことを理解する。 ・Googleフォーム等を利用したインターネット調査について学ぶ。その後、各自で社会調査をプランニングする。 ・AL②③④を行う。 ・準備学習：ICTの発達が社会調査にどのような変化や影響をもたらしたのか考えをまとめる。(2時間) ・課題：授業で学んだ条件を満たした実施可能な社会調査についてアイデアを練る。(1時間) ・課題：Webフォームの小テストで理解を深める。(1時間)
15	まとめー調査のプランニング ②ー ・授業で学んだ社会調査法をもとに、実施できる調査テーマを考え調査をプランニングする。 ・ずさんな社会調査の問題点、データが「一人歩き」する危険性を理解する。 ・AL②③④を行う。 ・準備学習：実施できる社会調査のプランニングを進める。(2時間) ・課題：実施できる社会調査のプランを完成させる。(2時間) 定期試験

授業形態	講義 アクティブラーニング：①:13回, ②:2回, ③:14回, ④:14回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 量的調査と質的調査のそれぞれの特性と使い方を理解する。（基礎） 2. 調査倫理、個人情報保護法、統計法を理解する。（基礎） 3. 質問紙法による統計調査のプロセスと母集団・標本抽出を理解する。（標準） 4. 質問紙の配布・回収・エディティング・コーディング、集計、分析、図表作成において注意すべき点を理解する。（標準） 5. 仮説、変数、尺度、質問文などの識別と分析技法の使い分けを身につける。（標準） 6. 多様な質的データの分析法について理解する。（応用） 7. さまざまな「アンケート」の内容やその誤った分析結果を見破れるようになる。（応用）
評価方法・フィードバック	定期試験（60%）、小テスト（30%）、授業内での発言およびサブノート自筆作成（10%）、で総合評価する。 ※ 小テストの内容は、授業後、毎回Webフォームでテスト形式で出題する。正答などはWebフォームでフィードバックを行う。 ※ 定期試験は、定期試験期間にCBT方式で実施する。
評価基準	秀（1～7の達成）：定期試験、小テスト等を総合して90 点以上 優（1～6の達成）：同じく80 ～89点 良（1～5の達成）：同じく70 ～79点 可（1～2の達成、3～5については30%程度の達成度）：同じく60 ～69点 不可：同じく60 点未満 ※ 定期試験は80点満点の内容を60%に換算、小テストは合計点を30%に換算する。
教科書・参考書	教科書 兼子 一『サブノート社会調査法』Amazon kindle direct publishing ※教科書の購入方法は第1回の授業で説明する。
履修条件	「統計解析 C3-D48-30」（2年前期）、もしくは「人間・生命情報の統計学基礎 D3-BD36-30」（2年後期）のいずれかにおいて、「良」以上の成績を修めたことを前提に授業を行う。 ただし、「統計解析」「人間・生命情報の統計学基礎」を履修していなくても、この科目を履修できる。
履修上の注意	真剣に受講する学生の利益を優先する。迷惑をかける学生は退室させる。 授業中の撮影を禁止する。学習目的以外でのノートパソコンやスマホの使用を禁止する。 座席指定にすることがある。
準備学習と課題の内容	準備学習：予習用課題に取り組むこと（2時間） 課題：①毎回の授業で提示された課題に取り組むこと（1時間） 課題：②授業で得た知識を「心理統計解析」科目で得た知識と結びつけて整理すること（①②の合計2時間）。 ※（ ）内の学修時間は最低限である。本来、準備学習と課題の合計時間は4時間30分以上あることが望ましい。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:5%, 態度:5%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 経営情報システム（21カリ用） D4-D51-30 科目コード：14460

英文科目名称： Business Information Systems

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
林 章浩			
添付ファイル			

講義概要	経営情報システムは、企業など組織のための情報システムの総称であり、流通業、製造業をはじめ多くの分野の企業が経営情報システムを活用して業務を行っている。一方で近年はインターネットビジネスが急速に進展しており、企業や組織だけでなく、消費者、社会全般のあり方にも大きな影響を及ぼしている。これに伴って、経営情報システムもまた個々のシステムとしてではなく、インターネットビジネス・システムの構成要素として相互に連携し活用される時代に入っている。 本講義では、インターネットを利用するビジネス全般を対象として、経営情報システムの活用形態や仕組みと、活用する側から見たシステムの要件定義について学ぶ。また、毎回の授業の中で随時、質問を行い指名した学生に回答してもらう。このアクティブラーニング（AL①）を通じて経営情報システムについての理解を深めることを狙う。 この科目は、情報システム開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	情報通信の歴史から見た時代背景 経営情報システムの定義、および現在のインターネットビジネスまでの発展の歴史について説明する。また、講義概要と教科書、参考書の紹介を行い、関連科目の中での本科目の位置付けを説明する（AL①）。	
	2	IC ソリューションを軸とした業界再編 経常 システムだと it システムを実現する中で主に3つのソリューションが考えられる そのうちの1つ IC ソリューションを軸とした業界再編を説明	
	3	機器を用いたソリューション 3つのソリューションのうちの2つ目 機器を用いたソリューション	
	4	情報セキュリティと個人情報保護 情報が公開されるにつれ 個人情報保護やプライバシーや セキュリティについて説明	
	5	東京ミッドタウンのソリューション 東京ミッドタウンの設計時点から 立ち会って参加した立場として 東京ミッドタウンで用いた 近代的なソリューションを紹介	
	6	経営情報システムとインターネット 1995年の阪神大震災からその価値が認められた インターネットの用い方について説明	
	7	インターネットビジネスとは これまで行われてきた電子商法取引からインターネットビジネスで拡大する流れを説明	
	8	ビジネスモデルとは ビジネスモデルとは 儲ける仕組みである。 インターネットビジネスにおいて儲ける仕組みを説明する	
	9	電子商取引のビジネス構造 エレクトコマースと呼ばれている 電子商取引のビジネス構造を説明する	
	10	情報システムのもたらす インパクト 情報システムが社会にもたらす インパクトを説明	
	11	電子決済 デジタルコンテンツ 電子決済として用いられる電子マネー、 その他のコンテンツとは何か	
	12	検索エンジン ビッグデータと呼ばれるように世の中に数多くのデータが溢れるようになった以上 今後必要になってくるのは 検索エンジンの有効利用を説明	
	13	データマイニング ビッグデータを用いて新しい知見を探す時に用いるデータマイニングの手法について説明する	
	14	インフラとセキュリティ 情報インフラを構築する際に考えうる セキュリティ と BCP を説明する	
	15	電子認証および 倫理と法律 電子商 不取引を行う上において守るべき倫理基準と法律を説明	
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:0回, ④:1回, ⑤:0回, ⑥:0回		
達成目標	インターネットビジネスの概念や活用について理解していること。 既存の経営情報システムの改善提案や、新規システムの要件定義の基礎的な事項をまとめることができること。		
評価方法・フィードバック	2回のまとめのテストと1回の小テスト80%（全て持ち込み不可）、中間時点でのレポート20%で評価する。まとめのテストについては、毎回採点後返却し結果をフィードバックする。		

評価基準	秀：100～90点（90%以上）、優：89～80点（80%以上）、良：79～70点（70%以上）、可：69～60点（60%以上）、不可：59点以下（60%未満） ただし、レポート未提出の場合は不可とする。また、（ ）内は、達成目標に対する達成割合を示す。
教科書・参考書	教科書：片岡信弘、工藤司、石野正彦、五月女健治「インターネットビジネス概論」共立出版 参考書：島田達己、高原康彦「経営情報システム」日科技連
履修条件	「経営工学概論」を履修していることが望ましい。
履修上の注意	・本講義は、静かな環境で勉学意欲のある学生諸君のためにある。私語は厳禁する。度重なる注意を無視した学生は、最終評価点で大幅な減点を課す。
準備学習と課題の内容	授業計画に記載されている「準備学習」と「課題」（合計3時間）を必ず行うこと。教科書の演習問題を活用して復習を行い、内容をよく理解しておくこと。小テストや授業の演習については、フィードバックの説明を活用して理解を深めておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
林 章浩			
添付ファイル			

講義概要	マーケティングは、流通業、製造業、サービス業さらに非営利団体にいたるまで、その重要性が認識され活用されている。一方で近年はインターネットやモバイル端末の普及により、これらを活用したマーケティング手法が急速に普及し消費者の購買行動自体まで変化してきている。 本講義では、教科書に沿ってマーケティングの基本概念と、市場、製品、価格、流通チャネルといった基本事項を説明すると共に、マーケティングにおける情報通信技術の役割と、実際にどのように活用されているかを具体的に解説する。また、毎回の授業の中で随時、質問を行い指名した学生に回答してもらう。このアクティブラーニング（AL①）を通じて経営情報システムについての理解を深めることを狙う。この科目は、マーケティング分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	マーケティング概論 マーケティングの定義、具体的な事例を通じた基本概念を紹介し、情報通信技術との関りを説明する。また、講義概要と参考書の紹介を行い、関連科目の中での本科目の位置付けを説明し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・課題：授業の中で説明した用語と事例の復習	
	2	マーケティング・コンセプト 販売志向、製品志向、ニーズ志向・顧客志向などのマーケティング・コンセプトについて説明する。 また、社会志向のマーケティング・コンセプトとして政府、地方自治体、学校、宗教団体などへのマーケティング活動の拡張や、企業と社会の関りについて説明し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・課題：マーケティングの必要性と歴史の復習	
	3	リレーションシップ・マーケティング 顧客との長期的な関係構築に重点を置く、リレーションシップ・マーケティングについて説明し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・課題：リレーションシップ・マーケティングと、そこで活用されているICTの復習	
	4	ICTを用いた顧客維持の方法 リレーションシップ・マーケティングにおいては、顧客との関係構築や、顧客との関係維持が重要になる。リレーションシップ・マーケティングにおいて情報通信技術がどのように活用されているかを解説し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・課題：CRM、ロングテールと、そこで活用されているICTの復習	
	5	マーケティング戦略立案の手順 企業におけるマーケティング機能の基本を説明し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・演習：今回までの授業範囲の理解度確認 ・準備学習：第1～4回の授業内容の復習 ・課題：リコメンデーション、PPMの復習	
	6	魅力ある市場を探す マーケティング・ミックスについて説明する。その中で、市場のセグメンテーションとインターネットの役割について解説し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・[まとめのテスト1] ・準備学習：第1～5回の授業内容の復習 ・課題：マーケティング戦略（市場と製品）と、そこで活用されているICTの復習	
	7	ニーズを探る消費者行動論 消費者行動についてその基本を解説する。近年はインターネットによるマーケティングが盛んである。B to C（企業と消費者の電子商取引）におけるマーケティングの手法や情報通信技術の役割と、消費者行動への影響について説明し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・レポート課題を提示（提出期限は本日から2週間後の授業終了時点）（AL④）	
	8	製品開発の進め方 新製品の開発ステップと、初期の段階で重要になるアイデアの収集、評価およびアイデアの保護のための制度について説明し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・課題：製品の開発ステップの復習	

	9	製品開発の進め方 新製品を産業として成立するステージまで到達させるには、製品イノベーションとマーケティングの両方が必要になる。ここでは、製品を活用したビジネスモデルやブランド戦略について説明し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・課題：知的財産権、ビジネスモデル、ブランドの復習
	10	製品を発売する方法 製品の普及にあたっての業界標準（デファクト、ディジュリー）の重要性について説明するとともに、業界標準がどのようにして形成され、マーケティング戦略にどう影響を与えているかを解説し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・演習：今回までの授業範囲の理解度確認 ・準備学習：第1～9回の授業内容の復習 ・課題：製品の市場投入プロセス、業界標準の復習
	11	流通経路 製品は流通業者を経て消費者に届く。この流通チャネルは時代と共に変化してきた。ここでは、流通チャネルのさまざまな形態と、主要な形態の発生の背景を説明する。また、インターネットビジネスの進展に伴い流通チャネルがどのように変貌しているかを解説し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・[まとめのテスト2] ・準備学習：第1～10回の授業内容の復習 ・課題：流通経路の復習
	12	価格一いくらで売るか 製造業における価格設定の基本（損益分岐点分析から出された価格の意義とその問題点）、流通業における価格の設定方式について説明し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・課題：価格設定方法の復習
	13	価格の管理 希望小売価格やオープン価格などの価格管理の手法と、そこにおけるインターネットビジネスの役割を説明し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・課題：価格管理手法の復習
	14	コミュニケーション活動 販売促進活動の手法を説明し、特に情報通信技術のうちデータベースとインターネットがマーケティングにおいてどのように活用されているかを解説し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・演習：今回までの授業範囲の理解度確認 ・準備学習：第1～13回の授業内容の復習 ・課題：販売促進の手法とデータベースマーケティングの復習
	15	マーケティングケーススタディ これまでの各講義の中で解説してきたマーケティングにおける情報通信技術の役割のうち、インターネットマーケティングについて体系的に整理、解説し、質問・解答により理解を深める（AL①）。 ・[小テスト] ・準備学習：第1～14回の授業内容の復習
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:0回, ④:1回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1) マーケティングの基本的な概念を理解している。 2) マーケティングにおける情報通信技術の活用事例を説明できる。	
評価方法・フィードバック	2回のまとめのテストと1回の小テスト80%（全て持ち込み不可）、中間時点でのレポート20%で評価する。まとめのテストについては、毎回採点後返却し結果をフィードバックする。	
評価基準	秀：100～90点（90%以上）、優：89～80点（80%以上）、良：79～70点（70%以上）、可：69～60点（60%以上）、不可：59点以下（60%未満） ただし、レポート未提出の場合は不可とする。また、（ ）内は、達成目標に対する達成割合を示す。	
教科書・参考書	参考書：片岡信弘、工藤司、石野正彦、五月女健治「インターネットビジネス概論」共立出版 石井淳蔵、栗田契、島口充輝、余田拓郎「ゼミナール マーケティング入門」日本経済新聞社	
履修条件	「経営工学概論」、「経営情報システム」を履修していることが望ましい。	
履修上の注意	・講義の中で随時、演習を実施する（事前アナウンスは行わない）。 ・本講義は、静かな環境で勉強意欲のある学生諸君のためにある。私語は厳禁する。度重なる注意を無視した学生は、最終評価点で大幅な減点を課す。	
準備学習と課題の内容	授業計画に記載されている「準備学習」と「課題」（合計3時間）を必ず行うこと。小テストや授業の演習問題については、フィードバックの説明を活用して理解を深めておくこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

講義科目名称： 産業・社会心理学 I-78-30

科目コード：17770

英文科目名称： Industrial/Social Psychology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
小杉 大輔			
添付ファイル			

講義概要	社会心理学と産業・組織心理学の立場から、さまざまな対人場面、あるいは仕事に取り組む際に直面する諸問題と、人々がそれらを認知するのかについて講義する。		
授業計画	1回	社会心理学の視点 社会心理学の定義、研究の方法、研究の範囲について説明する。	
		準備学習：過去に受講した心理学系科目の資料をもとに、心理学的な考え方について復習しておく。	
	2回	課題：日常的な印象形成の手がかりについて説明する。 印象形成 印象形成のプロセスについて、実験的研究を踏まえて解説する。 印象形成の手がかりについてAL②をおこなう。 [演習問題]簡単な実験演習を行う（達成目標aに対応） 準備学習：第1講資料をもとに、社会心理学の研究法、社会的認知とはどのようなことかについて復習する。 課題：ステレオタイプの事例について、自分の経験と調べ学習をもとに説明する（AL④）。 ※授業後に授業内容を振り返る演習を行う（達成目標aに対応）	
	3回	ステレオタイプ ステレオタイプ影響およびステレオタイプが維持されるのはなぜかについて説明する。 ステレオタイプの事例についてAL②をおこなう。 準備学習：社会的推論のエラーの事例をもとに、自分の経験を記述しておく 課題：印象形成およびステレオタイプの維持についてのモデルを理解する（AL④）。 ※授業後に授業内容を振り返る演習を行う（達成目標aに対応）	
	4回	社会的推論 原因帰属のモデルと社会的推論のバイアス、エラーについて説明する。 準備学習：自らの社会的推論について内省し、その特徴を説明できるようにする 課題：合理的な原因帰属と実際の原因帰属の違いを理解する（AL④）。 ※授業後に授業内容を振り返る演習を行う（達成目標aに対応）	
	5回	自己① 自己概念、自己意識についての理論の説明をおこなう。 [演習問題]心理尺度（達成目標eに対応） 準備学習：演習問題の結果から自己の傾向について考える 課題：心理尺度に回答し、数値をまとめる ※授業後に授業内容を振り返る演習を行う（達成目標aに対応）	
	6回	自己② 自己評価と自己呈示、自己開示について解説する。 [演習問題]心理尺度（達成目標eに対応） 準備学習：自らが行っている自己呈示、自己開示について分析的に理解する 課題：自己評価を維持するために人がおこなうことについて復習する（AL④）。	
	7回	説得的コミュニケーション① 態度、説得、依頼と要請についての基礎的事項を説明する。 準備学習：自らが広告の情報処理をおこなった場面を想起し、どのような情報に注目しているかについて論理的に考察する。 課題：自らが他者を説得したり、他者に説得されたりした経験について整理する。段階的要請法について、自らの経験に基づいて具体的に説明できるようにする（AL④）。 ※授業後に授業内容を振り返る演習を行う（達成目標cに対応）	
	8回	説得的コミュニケーション② 段階的要請法および説得のモデルについて解説する。 [確認テスト（レポート課題）※達成目標a、c、d、e、fを評価する] 準備学習：対人援助についての具体的な場面を想起し、そこでの自分の振る舞いと心理について論理的に考察する。 課題：説得の心理過程のモデルについて、自らの経験に基づいて具体的に説明できるようにする（AL④）。	

	9回 意図的ではない対人的影響 社会的な手抜き、心理的リアクティクス、漏れ聞き効果等について解説する。 準備学習：自らがどのような集団に所属し、それぞれの集団でどのように振る舞うかについて整理する。 課題：社会的な手抜き、漏れ聞き効果、社会的促進、社会的抑制等のメカニズムについて自らの経験をもとに、論理的に理解する（AL④）。 ※授業後に授業内容を振り返る演習を行う（達成目標bに対応） 10回 集団 同調、集団の意思決定、集団と集団の関係、集団の対立の解消について解説する。 準備学習：職場のような集団でのコミュニケーションや動機づけについて資料をもとに考察する。 課題：集団における人の行動の特性について、資料と自らの経験に基づいて復習する。 ※授業後に授業内容を振り返る演習を行う（達成目標bに対応） 11回 ワークモチベーション ワークモチベーションの理論と企業におけるワークモチベーション維持・高揚への取り組みについて解説する。 準備学習：自分がどんなときにやる気になり、どんなときにやる気なくなるのかを考える。社員が生き生きと働いている企業の例について調べる。 課題：企業におけるモチベーションマネジメントについて調べ、授業内容との対応を考える（AL④）。 ※授業後に授業内容を振り返る演習を行う（達成目標bに対応） 12回 リーダーシップ リーダーシップの基礎的な理論について解説する。 準備学習：メンバーのワークモチベーションを高めるようなリーダーシップについて具体例を調べる。 課題：ワークモチベーションとリーダーシップの理論を関連づけて理解する（AL④）。 ※授業後に授業内容を振り返る演習を行う（達成目標bに対応） 13回 消費行動の心理学 心理学的な研究が消費行動の理解やマーケティング活動にどのような活かされているのかについて解説する。 第8講の確認テストについてAL③をおこなう。 [確認テスト（レポート課題）※達成目標b、c、dを評価する] 準備学習：学校や職場における対人関係を想起し、そこで生じるトラブルについて考える。 課題：自分が入社したいと思う企業の特徴を整理し、自分の特性とのマッチングについて考察する。 ※授業後に授業内容を振り返る演習を行う（達成目標b、cに対応） 14回 職場のストレスとメンタルヘルス① ストレスとストレス・コーピングについて解説する。 職場うつについて解説する。 [演習問題]心理尺度（達成目標eに対応） 準備学習：職場における心理的な不適応の事例について調べる。 課題：ストレスモデル、うつの発生のモデルについて理解する。 15回 職場のストレスとメンタルヘルス② 職場うつやその他の精神疾患の基礎的事項について解説する。 第13講の確認テストについてAL③をおこなう。 準備学習：自らのストレス・コーピングの特徴について理解する。 課題：企業におけるうつ病の予防等、メンタルヘルス対策の状況について調べる（AL④）。
授業形態	講義 アクティブラーニング：①0回、②6回、③2回、④9回、⑤0回、⑥0回
達成目標	a) 社会的認知の特徴を理解する（基礎） b) 職場を含む集団における人の行動と心理について理解する（基礎） c) 説得場面、消費場面における心理的側面について理解する（基礎） d) 講義内容を日常行動との関連を論理的に説明できる（応用） e) 自己分析データを正確に読み取り、自己の心理特性を説明できる（応用） f) 社会心理学の調査結果を正しく読み取ることができる（応用）
評価方法・フィードバック	講義内で行う演習（40％）と、授業時間外に実施する2回の確認テスト（レポート形式）（60％）で評価する。 演習およびテストについては、終了後速やかに、評価のポイントについてフィードバックする。 ※授業計画の項に、各回の演習や確認テストと達成目標との対応を示した。
評価基準	秀（a～f）：100～90点 優（a～cのすべてとd～fのうち2つ）：89～80点 良（a～cのすべてとd～fのうち1つ）：79～70点 可（a～c）：69～60点 不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：なし（授業担当者が作成したプリント資料を配布する） 参考書：講義内で適宜紹介する。
履修条件	なし
履修上の注意	講義には必ず出席すること。 講義中の私語およびノートPC、スマートフォンの私的な使用を厳禁する。
準備学習と課題の内容	①授業計画中に記載されている「課題」と、配布資料および授業中に作成した講義メモに基づいて、毎回の授業内容の復習を必ず行うこと（計2.0時間）。 ②授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.0時間）を必ず行うこと。

ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解50%, 思考・判断30%, 関心・意欲10%, 態度10%, 技能・表現0%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： オペレーションズマネジメント I6-S79-50 科目コード：20600

英文科目名称： Operations Management

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
林 章浩			
添付ファイル			

講義概要	企業における生産活動において、東アジアを含めたグローバルな調達が広がり、原材料採取から生産・流通販売・廃棄・リサイクルに至るまでグローバルなサプライチェーンが形成されている。オペレーションズ マネジメントには、川上のサプライチェーン・マネジメントから生産工程を経て、川下の流通に至るまで広い範囲が含まれる。 本講座では、オペレーションズマネジメントに不可欠なエッセンスを取り上げ、企業における生産活動の全体像を概観することで、世の中にある製造業のあり方を理解する。 この科目は、CMMIコンサルティング分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	ガイダンス 自己紹介、授業の進め方	
	2	物流の概念と本質 物流の意義、歴史、物流のアプローチ	
	3	物流システムの構成（1） 輸送、保管、荷役	
	4	物流システムの構成（2） 流通加工	
	5	物流システムの構成（3） 在庫管理	
	6	物流制度とマネジメント 物流効率管理	
	7	物流関連データとシステム化 物流データの報告・収集・整理	
	8	物流ABCによる業務管理 Activity Based Costingの考え方	
	9	オペレーションズマネジメント 製品サービスを産出するオペレーションとは	
	10	オペレーションと生産 オペレーションにおける考え方	
	11	工程管理と生産計画・日程計画 オペレーションの計画と考え方	
	12	作業研究 無駄のない効率的な作業の研究	
	13	品質と信頼性 顧客要求を満たす品質やサービスのための品質管理	
	14	環境への影響とコスト管理 企業の生産活動と環境マネジメントへの取り組み	
	15	まとめ 嘘と本当 振り返り	
授業形態	原則として座学の講義とする。できるだけ毎回レジュメを配布するので、履修生は気づいたことをメモしながら受講してもらいたい。 アクティブラーニング：①12回、②12回、③0回、④0回、⑤0回、⑥0回 本講座の毎回の必須項目についてAL①、②を行う		
達成目標	・現代オペレーションズ・マネジメントに至った歴史的経緯、および今どうなっているかを理解する。 ・製造業における生産とオペレーションズ・マネジメントの基礎的な知識を習得する。		
評価方法・フィードバック	・受講態度、クラスへの貢献度、質問、発表などにより総合的に評価する ・クラス貢献度、発表、プレゼン資料、質問など ・原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する		
評価基準	「秀」：90点以上 ，「優」：80～89点 ，「良」：70～79点，「可」：60～69点，「不可」：59点以下		
教科書・参考書	・教科書 なし ・参考書 なし		
履修条件	日本語の新聞を読み、内容を理解できること		
履修上の注意	まずは講義を理解できる必要がある。		

準備学習と課題の内容	・本講義ではテキストを指定する代わりに，教科書に相当する内容をレジュメとして配布する． ・予習として，毎週1.5時間程度の時間をかけて，配布したレジュメを読んでおくこと ・復習として，毎週1.5時間程度の時間をかけて，配布したスライドを読み返すこと ・その他，日常の習慣として，日経新聞の左面の記事を全て読むことを勧める．
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:10%, 態度:20%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

教職に関する科目と
教科又は教職に関する科目

講義科目名称： 教職概論－教職入門－ 30-01-00

科目コード：17820

英文科目名称： Introduction of Teaching Profession

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	教職必修
担当教員			
松本 直己			
添付ファイル			

講義概要	現在、教職に就いている多くの教師は、児童・生徒のところに優れた教師に出会い、その高い指導力や優れた人格等に感化されて自らも教職を選んだケースが少なくありません。児童・生徒の豊かな成長発達を支援し、それを温かく見守っていく教師という職業は、昨今、教育改革が進展する中で保護者や地域・社会の期待も大きく、強い使命感と責任感、高い倫理観が求められています。 この講義では、教職に関する基礎基本を押さえながら、教師として身に付けるべき資質・能力等を学習します。		
授業計画	1	オリエンテーション ・年間計画、授業展開、評価方法、課題・小テスト等。	
	2	教職を志す。教師の仕事と役割。 ・教員の果たすべき職責や役割。 ・地域とともにある学校づくり。	
	3	日本の教職の歴史 ・教育制度の変遷。 ・現代の教育者像の成立。 ・教職の歴史を理解する。	
	4	教育実践を支える教育法規 ・現代学校教育の基本法制。 ・教育法規について。	
	5	学び続ける教師を目指して ・養成・採用・研修の一本化について。 ・教員研修計画とは。	
	6	チームとしての学校 ・「チーム学校」とは何か。 ・「チーム学校」の抱える課題を具体的に把握。	
	7	教員の身分と任用 ・教員の身分と任用について概説。	
	8	教員の服務 ・教員の服務を法規及び事例を中心に学習	
	9	教員の勤務条件 教員の勤務に係る課題を中心に学習する。 「働き方改革」の理念と実態	
	10	教師の仕事の特質と内容 ・教員の日常の仕事について具体的に確認 ・その意義や特質について考察する。	
	11	管理職・主任の役割 学校運営の組織・体制について理解を深める。	
	12	教師の資質向上 ・教員に求められる資質とは何か。 ・資質の向上のための施策。 ・教員の心掛けるべき事項。	
	13	学校の抱える諸課題について ・個々が考える学校の諸課題について意見交換。 ・いじめ問題、不登校問題とどう向き合うか。	

	14 教育実習の意義と心得 ・教育実習の実際とその意義 15 大学生の進路選択と教職一教員採用選考の傾向と対策一 ・教員採用試験の傾向 ・教員採用試験の内容の確認 16 定期試験
授業形態	講義（テキストの要点レジュメを配布）を中心に、必要に応じて新聞・雑誌等の教育に関するトピックス、討論などを取り入れて展開します。 アクティブラーニング：①：8回, ②：4回, ③：0回, ④：0回, ⑤：0回, ⑥：0回
達成目標	・教職とは何か、教職の意義を理解すること ・教職観の変遷と理想の教師像について理解すること ・教員養成の歴史と現状について理解すること ・教員の身分、任用、服務及び勤務条件について理解すること ・教師の仕事の特質と内容について理解すること ・教師の資質向上と研修の重要性について理解すること
評価方法・フィードバック	小テスト及び定期試験の成績、授業態度、発表等により総合的に評価します。原則として、小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀＝目標達成90～100% 優＝目標達成80～89% 良＝目標達成70～79% 可＝目標達成60～69% 不可＝目標達成59%以下
教科書・参考書	教科書：『教職論』（久保富三夫、砂田信夫編著、ミネルヴァ書房 2018年）
履修条件	教職志望者であること
履修上の注意	学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと
準備学習と課題の内容	学習内容をよく理解するために、事前に必ず教科書類を一読し、理解できない箇所や疑問に思ふ点などをチェック（確認）した上で、授業に臨むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:15%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 教育原理 30-02-00

科目コード：17830

英文科目名称： Education Principle

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	教職必修
担当教員			
中村 美智太郎			
添付ファイル			

講義概要	まず、人間の「発達」との関連で「教育」が持つ意味をおさえることからはじめ、教育の目的・理念に関する原理と、教育思想の歴史について概説します。さらに、学校教育制度の成立と展開、教育方法および内容の歴史的変遷を経て、現代社会における教育のあり方を考えていきます。		
授業計画	1	オリエンテーション 「教育」体験を振り返りながら、「教育」「学校」「学習」についてのイメージを形成する。 準備学習：自身の「教育」体験を振り返る 課題：「教育」「学校」「学習」について自身の言葉で表現する。	
	2	人間形成と教育の意味① 動物と人間……「発達」とは何か 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「発達」について理解したことを自身の言葉で表現する。	
	3	人間形成と教育の意味② 「教育」とは何か 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「教育」について理解したことを自身の言葉で表現する。	
	4	人間形成と教育の意味③ 「発達」概念の再検討と「教育」の逆機能 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「発達」概念の再検討と教育の逆機能について理解したことを自身の言葉で表現する。	
	5	教育の目的・理念① 教育目的とは何か 教育目的の二面性 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「教育目的」について理解したことを自身の言葉で表現する。	
	6	教育の目的・理念② 「学力」とは何か 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「学力」について理解したことを自身の言葉で表現する。	
	7	中間まとめ課題 ここまでの人間形成・教育・教育目的・教育理念・教育思想についての中間的な総括を行う。 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：人間形成・教育・教育目的・教育理念・教育思想について理解したことを自身の言葉で表現する。	
	8	教育の目的・理念と思想史③ 中間まとめ課題の解説 教育思想の歴史的展開…ソクラテス・プラトン・アリストテレス 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「古代の教育思想」について理解したことを自身の言葉で表現する。	
	9	教育の目的・理念と思想史④ 教育思想の歴史的展開…コメニウス・ロック・ルソー 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「中世・近代の教育思想」について理解したことを自身の言葉で表現する。	
	10	教育の目的・理念と思想史⑤ 教育思想の歴史的展開…ペスタロッチ・カント 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「近代の教育思想」について理解したことを自身の言葉で表現する。	

	11 教育の目的・理念と思想史⑥ 教育思想の歴史的展開…ヘルバルト・デューイ・ブルナー 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「近現代の教育思想」について理解したことを自身の言葉で表現する。 12 学校教育の歴史的展開① 学校の出現と制度化 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「学校と制度」について理解したことを自身の言葉で表現する。 13 学校教育の歴史的展開② 教育方法の歴史的変遷と学習指導要領 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「教育方法と学習指導要領」について理解したことを自身の言葉で表現する。 14 現代社会と教育の目的・目標① 戦後日本の教育理念 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「日本の教育理念」について理解したことを自身の言葉で表現する。 15 現代社会と教育の目的・目標② 社会の変化と教育の目的・目標 準備学習：配布資料を読解しておく。 課題：「現代の教育目的・目標とそれらの意義」について理解したことを自身の言葉で表現する。 16 最終まとめ試験 教育の理念・歴史・思想についてここまで学んできたことを総括する。
授業形態	対面での講義です。毎回理解度を確認するための小課題に取り組み、ディスカッションを行います。
達成目標	この授業科目は、学校教員の免許状取得希望者を対象とし、教育職員免許法に定める「教育の理念並びに教育に関する歴史及び思想」に該当する教職科目として位置づけられるものです。受講者が「教育」に関する理念的・歴史的・思想的なアプローチを通じて教育の基本的な概念を理解すること、「教育」の理念・歴史・思想についての基本的な知識および認識を修得すること、それらを通じて現代の教育課題について主体的に思考し、それを表現できることを目標とします。
評価方法・フィードバック	教育（学）に関する基本的な理解や認識がどの程度得られたかを把握し、授業における討論等への参加貢献度も加味して評価します。知識の習得とともに、自分自身の思考及びそのプロセスを重視します。以下の3項目の評価をもとに最終的な評価を決定します。 （1）授業参加貢献：20% （2）中間まとめ試験：30% （3）試験：50%
評価基準	秀(1.2)：90点以上、優(1.2)：89～80点、良(1.2)：79～70点、可(1.2)：69～60点、不可：59点以下 ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：特に定めません。毎回、理念・歴史・思想に関する参考文献を紹介しますので、積極的にアクセスして下さい。 参考図書： 文部科学省『小学校学習指導要領（平成29年3月告示）』東洋館出版社、2018年。 文部科学省『中学校学習指導要領（平成29年3月告示）』東山書房、2018年。 文部科学省『高等学校学習指導要領（平成30年3月告示）』東山書房、2019年。 文部科学省『幼稚園教育要領（平成29年3月告示）』東山書房、2018年。 それ以外に必要な文献は講義の中で適宜紹介します。
履修条件	教職課程を履修していること。
履修上の注意	講義資料は原則的にデジタルで配布し、また様々な課題に取り組む予定ですので、毎回PC/タブレット等を持参して下さい（どうしても難しい場合はスマートフォンでも結構です）。 講義終了後、教室あるいは講師控室で受け付けます。質問等については講義内・講義後にも随時受け付けます。 授業では、毎回の課題提出の際、課題提示に加え、授業内容に関する質問を受け付ける項目を設定します。必要な場合はそちらに質問を記入し、提出してください。 問い合わせについては、面接授業の際あるいはメールで対応します。
準備学習と課題の内容	事前学習：毎回参考文献の紹介や資料プリントの配布等がありますので、授業が始まる前に目を通して下さい（1.5時間）。わからないことや自分なりの感想を持って、授業に臨んで下さい。 事後学習：授業後はその回の動画教材・プリント教材等を使用して復習して下さい（1.5時間）。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 教育心理学 30-03-00

科目コード：17840

英文科目名称： Educational Psychology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	教職必修
担当教員			
小杉 大輔			
添付ファイル			

講義概要	教育と学習にかかわる心理学的問題の基礎を学ぶ。まず、教育心理学の立場について知り、学習意欲、学習性無力感等のメカニズムや、学習行動を理解する基礎を学ぶ。そして、教育場面における個人差についてどう考えるべきか、教育評価はどうあるべきか等を考察する。		
授業計画	1回	教育心理学の立場 教育心理学がどのような学問なのかについて概説する。 準備学習：テキスト第1章p. 1～p. 7を読み、教育心理学の背景を確認しておく。 課題：講義内で視聴したVTRの内容を想起しつつ、高校教師の仕事内容を把握する。	
	2回	発達と教育① 発達の要因、発達の様相、発達と教育について解説する。 遺伝と環境の関係についてAL④をおこなう。 準備学習：テキスト第2章p. 14～p. 22を読み、発達の基本事項について予習する。 課題：テキスト第2章p. 14～p. 22について、講義内での解説を踏まえて復習する。	
	3回	発達と教育② 乳幼児期、児童期、青年期の発達について解説する。 準備学習：テキスト第3章p. 26～p. 47を読み、乳幼児期から青年期にかけての発達心理学のトピックについて予習する。 課題：テキスト第3章p. 26～p. 47について、講義内での解説を踏まえて復習する。	
	4回	発達と教育③ 思春期・青年期に見られる発達の諸相および教育との関連について解説する。 準備学習：配布資料に基づき、青年期の心理について復習しておく。 課題：講義内容を踏まえ、自らの中・高校生期の発達、現在のアイデンティティの状態について考察する（AL④）。	
	5回	学習行動の基礎 学習行動とその形成について学ぶ。 準備学習：テキスト第5章p. 50～58を読み、学習のしくみについて予習する。 課題：講義内容を踏まえ、不登校行動のような不適応行動と学習理論とのつながりについて考察する（AL④）。	
	6回	学習意欲の基礎① 動機づけの基礎について学ぶ。 準備学習：テキスト第8章p. 86～p. 90を読み、動機づけの基礎的理論について予習する。 課題：VTR資料の内容とテキストを参考に、動機づけの基礎的理論について復習する。	
	7回	学習意欲の基礎② 内発的動機づけ、学習性無力感について解説する。 準備学習：テキスト第8章p. 92～p. 95と第6講の配布資料を読み、内発的動機づけ、学習性無力感の基礎的理論について予習する。 課題：VTR資料の内容とテキストを参考に、動機づけや原因帰属の基礎的理論について復習し、進路決定などの関連事項とのつながりを整理する（AL④）。	
	8回	知識の獲得 知識獲得のプロセスについて学ぶ。 [演習問題] 記憶に関する簡単な実験、その内容に関する意見交換（AL②）。 準備学習：テキスト第6章p. 62～p. 82を読み、記憶についての心理学的知見について予習する。 課題：長期記憶の仕組みと授業内での学習プロセスとのつながりを整理する（AL④）。	
	9回	障害児の心身の発達及び学習の過程① 発達障害児への教育、支援に関する心理学的アプローチについて学ぶ。 とくに自閉スペクトラム症について扱う。 [小レポート] 自閉スペクトラム症についての理解 準備学習：テキスト第11章p. 122～p. 130を読み、発達障害の基礎的事項について予習する。 課題：講義内容を踏まえ、教育現場における発達障害児への教育の諸問題について復習する。	

	10回 障害児の心身の発達及び学習の② 発達障害児への教育、支援に関する心理学的アプローチについて学ぶ。 ADHDおよびLDについての解説、発達障害をもつ人たちの感覚の世界についての解説をおこなう。 第9回の小レポートについてAL③をおこなう。 準備学習：第9講での配布資料の内容と、テキスト第11章を踏まえ、発達障害児・者の心の世界について考察する。 課題：発達障害児・者の支援の現状について理解する。 11回 個に応じた教育① 個人差のとらえ方および知能とは何かについて解説する。 準備学習：テキスト第10章p. 110～p. 114の内容を理解しておく。 課題：授業内容をふり返り、個に応じた教育の実践における課題について、自らの経験も踏まえて考察する（AL④）。 12回 個に応じた教育② 個に応じた学習指導について解説する。 準備学習：テキスト第9章p. 104～p. 107の内容を理解しておく。 課題：教育実践の最新事情についての情報を収集する（AL④）。 [演習問題] 個に応じた授業実践についてのVTR資料を踏まえた考察を行う 13回 授業と学級のはたらき 授業設計、授業スタイルについて概観する。 発見学習、有意味受容学習、仮説実験授業について解説する。 また、第12講の小論文についてAL③をおこなう。 [演習問題] 授業スタイルについてのVTR資料を踏まえた考察を行う（AL②を含む）。 準備学習：テキスト第9章p. 98～p. 103を読み、授業の過程について予習する。 課題：授業内容について自らが受けてきた授業スタイルを踏まえて復習する。 14回 授業と学級のはたらき 教室での人間関係について解説する。 [確認テスト] 準備学習：テキスト第7章p. 77～p. 82、第10章p. 114～116、第12章p. 140～142を読み、学習方略、学業不振、教師の適性について予習する。 課題：学級集団における教師の役割について、自らの経験を踏まえて考察する（AL④）。 15回 教育における評価 評価の方法、評価の影響について解説する。 また、第14講の確認テストについてAL③をおこなう。 準備学習：配布資料およびテキスト第13章p. 146～p. 154を読み、授業評価について予習する。 課題：教育における評価の効果や影響について、自らの経験を踏まえて考察する（AL④）。
授業形態	講義 アクティブラーニング：①0回、②2回、③2回、④8回、⑤0回、⑥0回
達成目標	a) 教育心理学と教育実践の関係を理解する b) 学習および学習意欲に関する基礎的理論を理解する c) 人間の発達と教育の関係を理解する d) 発達障害児の心理を理解する e) 教育実践に関わる心理社会的要素について理解する f) 教育における評価の役割について理解する
評価方法・フィードバック	講義内および事後学習で行う演習（60％）と確認テスト（レポート形式）（40％）で評価する。 演習およびテストについては、終了後速やかに、評価のポイントについてフィードバックする。
評価基準	秀（a～f）：100～90点 優（a～fのうち5項目）：89～80点 良（a～fのうち4項目）：79～70点 可（a～fのうち3項目）：69～60点 不可：59点以下 ※（ ）内の項目数は達成しているとみなされる項目数の下限を示したものである
教科書・参考書	教科書：永江誠司（編）『キーワード教育心理学』北大路書房（必要に応じてプリント資料を配布する） 参考書：講義内で適宜紹介する
履修条件	なし
履修上の注意	講義には必ず出席すること。 講義中の私語およびノートPC、スマートフォンの私的な使用を厳禁する。 これらの行為が顕著な場合、講義室からの退出を求める場合がある。
準備学習と課題の内容	①授業計画中に記載されている「課題」および配布資料とメモに基づく毎回の授業内容の復習を必ず行うこと（計2.0時間）。 ②授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.0時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解50％、思考・判断30％、関心・意欲10％、態度10％、技能・表現0％
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 教育と社会 30-04-00

科目コード：17850

英文科目名称： Education and Society

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	教職必修
担当教員			
角替 弘規			
添付ファイル			

講義概要	教育は人類社会における普遍的な営みの一つではあるものの、それらが行われる社会のあり方によってそのあり方が大きく左右される。教育を単なる個人的な営為としてミクロな観点からとらえるだけでなく、教育のあり方を規定する社会のあり方にも注目することによって、教育に内在する力やその影響力を客観的に検討する。特に近代学校の成立とそのメカニズムを批判的に検討することを通じて、公教育に内在する権力関係について考察する。		
授業計画	1	授業のガイダンス：「社会」とは？「教育」とは？ この講義の導入として、すべての回をとおして重要なキーワードとなる「社会」と「教育」について批判的観点から検討する。	
	2	「近代」とは何か 現代社会を読み解く上で欠かせない「近代」という概念について解説する。	
	3	近代家族の成立と「子ども」の発見 「教育」の主たる対象となる「子ども」とは何だろうか？どのような存在なのだろうか？	
	4	近代国家と近代学校の成立過程とその意味 「近代学校」とは何だろうか。何のために「学校」をつくり、何のために子どもを通わせているのだろうか？	
	5	教育と社会移動 「学歴」と「能力主義的移動」について考える。	
	6	学歴社会と社会階層 私たちの社会は平等な社会なのだろうか？	
	7	マジョリティとマイノリティ この社会が平等でないとしたら、どうしたら平等な社会が実現できるだろうか。	
	8	社会的マイノリティと教育 教育は社会的弱者（＝マイノリティ）が被っている様々な不利益を克服することに貢献しているのだろうか。	
	9	ジェンダーと教育 ジェンダー平等がなかなか達成できないのはなぜなのだろう。	
	10	グローバル化と教育機会 日本の教育はグローバル社会における多様性に対応できているだろうか。検討してみよう。	
	11	組織としての学校と教員（チーム学校） 教育現場の様々な課題にひとりの教師が対応することはなかなか難しい。現代では一つの組織として対応することが求められている。	
	12	現代社会における教育課題：（1）教師の多忙化 様々な現代的教育課題について検討する。教師はなぜ「忙しい」のか？	
	13	現代社会における教育課題：（2）学校と地域の連携 様々な現代的教育課題について検討する。学校が地域社会に対して開かれることが求められている。	
	14	現代社会における教育課題：（3）学校安全への対応 様々な現代的教育課題について検討する。学校内外における児童生徒の安全をいかに守っていけばよいのだろうか。	
	15	まとめ 人口減少社会に求められる教育とは何か 日本社会が構造として抱えてしまった人口減少の問題について検討し、今後の教育のあり方を展望する。	
	16	定期試験	
授業形態	教科書を用いた講義を中心に進める。 アクティブラーニング：①:10回, ②:5回, ③:0回, ④:2回, ⑤:0回, ⑥:0回		
達成目標	1. 近代社会に対する批判的視点を身に付けるとともに、現代の学校教育に関する社会的、制度的事項について、基礎的な知識を身につけるとともに、それらに関連する課題を理解する。 2. 近代社会に対する認識を深めながら、それらに基づいて学校と地域との連携に関する理解を深める。 3. 学校安全への対応に関する基礎的知識を学校教育の経営的事項の関連において理解する。		
評価方法・フィードバック	定期試験を60%、授業中の課題および出席状況を40%の割合で総合的に評価する。原則として、課題等のフィードバックは課題を出した次の回において授業内で実施する。		
評価基準	秀＝目標達成100～90% 優＝目標達成89～80% 良＝目標達成79～70% 可＝目標達成69～60% 不可＝目標達成59%以下		

教科書・参考書	教科書 飯田浩之・岡本智周編著『MINERVAはじめて学ぶ教職6 教育社会学』ミネルヴァ書房、2018年 参考書 授業中に適宜指示する。
履修条件	教員免許の取得を希望している者であること
履修上の注意	自分がこれまで受けてきた学校教育を客観的に見つめ直し、教員として教育をする側に立つことの意味を広い視点から捉え直します。授業を通じて、将来教員になった時に何をするのか、よく考えるきっかけとしてください。
準備学習と課題の内容	①講義までに教科書の該当箇所をよく読んでおくこと（予習1.5h） ②授業後に教科書とノートを利用して学習した内容を復習し、その内容に関連する教育時事問題があれば、検討分析すること（復習1.5h）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40%、思考・判断：20%、関心・意欲：20%、態度：10%、技能・表現：10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	教職必修
担当教員			
松本 直己			
添付ファイル			

講義概要	教育課程とは、学校がどのような生徒を育成したいのか、その教育目標の実現のために教科・科目や特別活動などの教育内容を組織することです。 この講義では、高校に勤務した体験を生かして、主に教育課程編成の法的根拠となっている高等学校学習指導要領総則や静岡県教育振興基本計画の提言等を踏まえ、教育課程編成の原則や手順等に従いながら、履修者自身が自分の理想とする高校の教育課程案を編成するまでを指導します。		
授業計画	1	オリエンテーション 年間指導計画、授業展開、評価方法、課題レポート、小テスト等	
	2	教育課程とは何か、また、その今日的課題について 教育課程とは何か。プリントを用いて具体的なイメージを形成する。 また課題についても指摘する。	
	3	教育課程と法令、学習指導要領及び県教育委員会規則等の関係について 教育課程を規定する法令や、学習指導要領等について理解を深める。	
	4	学習指導要領の歴史的変遷について その1 学習指導要領の変遷について、講義形式で理解を深める。	
	5	学習指導要領の歴史的変遷について その2 学習指導要領の変遷について、講義形式で理解を深める。	
	6	高等学校学習指導要領総則（平成30年3月告示）について 「新学習指導要領」の内容・目的についてその特色を中心に確認し、具体的理解を深める。	
	7	高等学校学習指導要領解説「総則編」（第1章及び第2章）について 新学習指導要領「総則編」の内容・目的について具体的理解を深める。	
	8	高等学校学習指導要領解説「総則編」（第3章）について 新学習指導要領「総則編」の内容・目的について具体的理解を深める。	
	9	各教科・科目、総合的な学習の時間及び特別活動の授業時数等について 教科・科目等について、具体的な内容を確認しながら理解を深める。	
	10	小中学校の教育課程はどのように編成されているか 具体的な事例を取り上げ解説。	
	11	高等学校の教育課程はどのように編成されているか 高等学校の教育現場に即し、具体的な事例を取り上げ解説。	
	12	カリキュラムマネジメントとは 学校全体で教育活動の改善を進めていく「カリキュラムマネジメント」とは何か。 高校での実践例を中心に課題についても考察する。	
	13	魅力ある学校づくりについて 自分の理想とする教育課程案・時間割案を作成することで、 魅力ある学校について考察する。	
	14	発表 これが自分の理想とする教育課程案だ！ 個人発表と意見交換	
	15	まとめの講義	
	16	定期試験	
授業形態	講義を中心に、必要に応じて教育関連の新聞ニュース、雑誌記事、討論や調べ学習などを取り入れて展開します。 アクティブラーニング：①：8回、②：4回、③：2回、④：0回、⑤：0回、⑥：2回		
達成目標	・教育課程とは何か（意義）、また、法令や学習指導要領との関係について理解すること ・学習指導要領の歴史的変遷、高等学校学習指導要領のねらい・要点を理解すること ・教育課程の編成方法や実施上の配慮すべき事項について理解すること ・静岡県における人づくり諸施策を理解すること ・実際に自分の理想とする教育課程案を作成し、その編成のねらい・特色等を説明することができること		
評価方法・フィードバック	小テスト及び定期試験の成績、授業態度、発表、レポート等により総合的に評価します。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	秀＝90～100％ 優＝80～89％ 良＝70～79％ 可＝60～69％ 不可＝59％以下		

教科書・参考書	文部科学省『高等学校学習指導要領解説』総則編
履修条件	教職志望者であること
履修上の注意	学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと。
準備学習と課題の内容	学習内容をよく理解するために、事前に必ず教科書類を一読し、理解できない箇所や疑問に思う点などをチェック（確認）した上で授業に臨むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年集中	2	1	教職必修
担当教員			
大塚 玲			
添付ファイル			

講義概要	発達障害をはじめとするさまざまな障害等により、特別の支援を必要とする生徒は高等学校等にも少なからず在籍している。本講義では、こうした生徒が抱える学習上または生活上の困難について理解するとともに、個別の教育的ニーズに応じた支援を行うために、他の教員や関係機関と連携しながら組織的に対応していくうえで必要となる基礎的な知識および支援の方法について扱う。		
授業計画	1	特別支援教育の制度 特別支援学校、特別支援学級、通級による指導といった多様な学びの場の仕組みや役割など、わが国における特別支援教育の制度の基本的な枠組みについて理解する。（AL①②） 準備学習：教科書の該当箇所の内容を把握しておく。 評価 講義テーマに関する課題を提出する。講義内容に関する確認試験を行う。	2 障害者権利条約とインクルーシブ教育システム 障害者権利条約（障害者の権利に関する条約）が提唱するインクルーシブ教育の考え方を基盤として、わが国の特別支援教育はどのような方向を目指しているのか考える。（AL①②） 準備学習：教科書の該当箇所の内容を把握しておく。 評価 講義テーマに関する課題を提出する。講義内容に関する確認試験を行う。
	2	3 高等学校における特別支援教育の仕組み 高等学校における特別支援教育の仕組みについて理解するとともに、校内委員会の役割や担任・特別支援教育コーディネーターの連携のあり方を学ぶ。さらに、教育委員会、医療・福祉・就労支援機関等との連携の意義について理解し、組織的な支援の重要性を考える。（AL①②） 準備学習：教科書の該当箇所の内容を把握しておく。 評価 講義テーマに関する課題を提出する。講義内容に関する確認試験を行う。	
	3	4 障害者差別解消法と合理的配慮 障害者差別解消法（障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律）の趣旨および学校教育における位置づけについて理解するとともに、「合理的配慮」の考え方や具体的内容について学ぶ。あわせて、高等学校において合理的配慮を提供する際の留意点や、教員として求められる判断の視点について理解を深める。（AL①②） 準備学習：教科書の該当箇所の内容を把握しておく。 評価 講義テーマに関する課題を提出する。講義内容に関する確認試験を行う。	
	4	5 注意欠陥多動性障害の生徒の理解と支援 注意欠陥多動性障害のある生徒の心理的・行動的特性を理解し、学校生活や学習場面において教員が配慮すべき事項について考える。（AL①②） 準備学習：教科書の該当箇所の内容を把握しておく。 評価 講義テーマに関する課題を提出する。講義内容に関する確認試験を行う。	
	5	6 自閉症の生徒の理解と支援 自閉症のある生徒の心理的・行動的特性を理解し、学校生活や学習場面において教員が配慮すべき事項について考える。（AL①②） 準備学習：教科書の該当箇所の内容を把握しておく。 評価 講義テーマに関する課題を提出する。講義内容に関する確認試験を行う。	
	6	7 学習障害の生徒の理解と支援 学習障害のある生徒の心理的・行動的特性を理解し、学校生活や学習場面において教員が配慮すべき事項について考える。（AL①②） 準備学習：教科書の該当箇所の内容を把握しておく。 評価 講義テーマに関する課題を提出する。講義内容に関する確認試験を行う。	
	7	8 外国につながる生徒の理解と支援 外国につながる生徒の学習上又は生活上の困難を理解し、文化・言語背景や保護者との連携において教員が配慮すべき事項について考える。（AL①②） 準備学習：教科書の該当箇所の内容を把握しておく。 評価 講義テーマに関する課題を提出する。講義内容に関する確認試験を行う。	
	8	9 定期試験	
授業形態	講義形式で行うが、随時、ミニワークや学生同士の話し合いなども取り入れる。 アクティブラーニング：①8回、②8回、③0回、④0回、⑤0回、⑥5回		
達成目標	1. 特別支援教育に関する制度やインクルーシブ教育システムの理念について説明できる。 2. 発達障害をはじめとするさまざまな障害のある生徒の心身の発達および心理的特性について説明できる。 3. 発達障害をはじめとする特別な支援を必要とする生徒に対する基本的な支援・援助の方法について説明できる。 4. 障害のある生徒に対する合理的配慮の意義および必要性について説明できる。		
評価方法・フィードバック	定期試験（60点）と各回での課題及び確認試験（40点）で総合評価する。原則として、確認試験のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	秀：90～100点 優：80～89点 良：70～79点 可：60～69点 不可：59点以下		
教科書・参考書	教科書：大塚玲編著「高等学校教員のための特別支援教育入門」萌文書林		

履修条件	教職志望者であること。
履修上の注意	情報収集のため、授業中におけるPCまたはスマートフォン等の端末の利用を許可する。ただし、授業目的以外の利用は禁止。
準備学習と課題の内容	学習内容をよく理解するために、事前に必ず教科書を一読し、理解できない箇所や疑問に思う点などをチェック（確認）したうえで、授業に臨むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：30%, 思考・判断：30%, 関心・意欲10%, 態度10%, 技能・表現20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 特別活動・総合的な探究の時間の指導法 30-07-00

科目コード：21770

英文科目名称： Student-Led Activities・Period for Inquiry-Based Cross-Disciplinary Study

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	教職必修
担当教員			
長井 利樹			
添付ファイル			

講義概要	特別活動は、望ましい集団活動を通して、心身の発達や個性の伸長などを旨とする教育活動であり、ホームルーム活動、生徒会活動及び学校行事から成る。また、総合的な探究の時間は、横断的・総合的な学習や探究的な学習を通して、よりよく問題を解決する資質や能力などを育成する教育活動である。特別活動と総合的な探究の時間の目標や教育的意義などについて学習するとともに、各活動・学校行事と総合的な探究の時間の内容や指導上の留意点などについても理解する。		
授業計画	1	特別活動の教育的意義と目標 授業の概要 学習指導要領と特別活動 準備学習：『高等学校学習指導要領解説 特別活動編』（以下、同じ）「第2章第1節1 特別活動の目標」を読み、自分の考えや疑問点をまとめる。	
	2	特別活動の歴史的変遷 ―戦後の教育課程と特別活動― 学習指導要領の変遷 「生きる力」の育成 準備学習：「第2章第2節1 教育課程上の位置付け」を読み、自分の考えや疑問点をまとめる。	
	3	ホームルーム活動の理解と展開 ―ホームルーム活動の目標と内容― ホームルーム活動の目標 ホームルーム活動の内容 準備学習：「第3章第1節1 ホームルーム活動の目標」を読み、自分の考えや疑問点をまとめる。	
	4	ホームルーム活動の理解と展開 ―ホームルーム活動の指導計画と内容の取扱い― ホームルーム活動の指導計画 ホームルーム活動の内容の取扱い 準備学習：前回の講義内容を確認しておく。	
	5	生徒会活動の理解と展開 ―生徒会活動の目標と内容― 生徒会活動の目標 生徒会活動の内容 準備学習：「第3章第2節1 生徒会活動の目標」を読み、自分の考えや疑問点をまとめる。	
	6	生徒会活動の理解と展開 ―生徒会活動の指導計画と内容の取扱い― 生徒会活動の指導計画 生徒会活動の内容の取扱い 準備学習：前回の講義内容を確認しておく。	
	7	学校行事の理解と展開 ―学校行事の目標と内容― 学校行事の目標 学校行事の内容 準備学習：「第3章第3節1 学校行事の目標」を読み、自分の考えや疑問点をまとめる。	
	8	学校行事の理解と展開 ―学校行事の指導計画と内容の取扱い― 学校行事の指導計画 学校行事の内容の取扱い 準備学習：前回の講義内容を確認しておく。	
	9	特別活動の指導計画の作成と評価 準備学習：「第4章第1節1 特別活動の全体計画と各活動・学校行事の年間指導計画の作成」を読み、自分の考えや疑問点をまとめる。	

	10 特別活動を指導するに当たっての教師の在り方と心構え 準備学習：「第4章第4節 特別活動の指導を担当する教師」を読み、自分の考えや疑問点をまとめておく。 11 特別活動についての考察 レポート作成 12 総合的な探究の時間の教育的意義と目標 学習指導要領と総合的な探究の時間 準備学習：『高等学校学習指導要領解説 総合的な探究の時間編』（以下、同じ）「第3章 総合的な探究の時間の目標」を読み、自分の考えや疑問点をまとめておく。 13 総合的な探究の時間の指導計画と内容の取扱い 総合的な探究の時間の指導計画 総合的な探究の時間の内容の取扱い 準備学習：「第6章第1節 高等学校における総合的な探究の時間」を読み、自分の考えや疑問点をまとめておく。 14 総合的な探究の時間を指導するに当たっての教師の在り方と心構え 準備学習：「第9章第1節 学習指導の基本的な考え方」を読み、自分の考えや疑問点をまとめておく。 15 総合的な探究の時間についての考察 レポート作成 16 定期試験
授業形態	講義、課題研究（レポート）、討論 アクティブラーニング：①:8回, ②:8回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	特別活動・総合的な探究の時間の目標を理解する。 特別活動・総合的な探究の時間の教育的意義を理解する。 ホームルーム活動、生徒会活動及び学校行事の内容や指導上の留意点を理解する。 総合的な探究の時間の内容や指導上の留意点を理解する。 高等学校の課題や在り方について考察する。
評価方法・フィードバック	定期試験、レポートにより総合的に評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀 = 目標達成90 ～ 100% 優 = 目標達成80 ～ 89% 良 = 目標達成70 ～ 79% 可 = 目標達成60 ～ 69% 不可 = 目標達成59%以下
教科書・参考書	教科書：『高等学校学習指導要領解説 特別活動編』（文部科学省） 参考書：『新編 特別活動の理論と実践』（笈川達男 監修 実教出版社）
履修条件	教職志望者であること。
履修上の注意	教育に関心を持ち、研究熱心であること。 人権感覚を備えること。
準備学習と課題の内容	「教職概論」における「教職の意義」「理想の教師像」及び「教師の役割と仕事」の学習の上に立って臨むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 教育方法・技術論 30-08-00

科目コード：17940

英文科目名称： Educational Methods and Techniques

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	教職必修
担当教員			
町 岳			
添付ファイル			

講義概要	これからの社会を担う人材に求められる資質・能力を育成するために必要な教育の方法・技術について、学習や教授についての基本事項を概観しつつ、授業デザインや授業評価、授業改善などの具体的方法について学ぶ。		
授業計画	1	よい授業と教師の授業力 よい授業とは何か 授業における教師の役割 教師の授業力	
	2	授業デザインの基礎理論 レディネスと授業ルーチン 学習指導案の構成要素 学習目標と学習課題	
	3	授業評価の基礎理論 評価の考え方の変遷 資質・能力の3つの柱 観点別評価	
	4	授業を支える指導技術① 指導技術の基礎理論 授業における指導技術の実際	
	5	授業を支える指導技術② 授業中の意思決定 子どものつまずきへの指導	
	6	主体的・対話的で深い学び 対話による認知深化のメカニズム 協同学習の基本的構成要素 学び合いを取り入れた授業の実際	
	7	学習指導案検討の検討 学習指導案から読み取る授業者の意図 学習指導案検討の視点 学習指導案検討演習	
	8	授業研究と学び続ける教師 授業研究とは何か 反省的实践家～学び続ける教師	
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
授業形態	講義、演習及びレポート アクティブラーニング：①：8回、②：7回、③：0回、④：0回、⑤：0回、⑥：0回		
達成目標	1 これからの社会を担う人材に求められる資質・能力についての理論的背景や、それを育成するための具体的な方法について理解する。 2 資質・能力を育成する授業デザインや授業改善のために必要な指導技術を身につける。		
評価方法・フィードバック	レポート・小テスト50％、演習50％の割合で総合評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	秀＝目標達成100～90％ 可＝目標達成69～60％ 優＝目標達成89～80％ 不可＝目標達成59％以下 良＝目標達成79～70％		

教科書・参考書	なし
履修条件	教職志望者であること。
履修上の注意	知識基盤社会を迎え、学校教育は学習者中心の学びへの変革を求められている。本講義では、学習者が自ら学ぶという学習形態をとるので、これからの教育を担う教員を目指す者として意欲をもって臨むこと。
準備学習と課題の内容	学習内容に関する復習・予習を前提とした授業展開をするので、授業準備をしっかりとって授業に臨むこと。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解: 30%、思考・判断: 40%、関心・意欲: 10%、態度: 10%、技能・表現: 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 教育方法・技術論（22カリ）

科目コード：17940

英文科目名称： Educational Methods and Techniques

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	1	教職必修
担当教員			
町 岳			
添付ファイル			

講義概要	これからの社会を担う人材に求められる資質・能力を育成するために必要な教育の方法・技術について、学習や教授についての基本事項を概観しつつ、授業デザインや授業評価、授業改善などの具体的方法について学ぶ。		
授業計画	1	よい授業と教師の授業力 よい授業とは何か 授業における教師の役割 教師の授業力	
	2	授業デザインの基礎理論 レディネスと授業ルーチン 学習指導案の構成要素 学習目標と学習課題	
	3	授業評価の基礎理論 評価の考え方の変遷 資質・能力の3つの柱 観点別評価	
	4	授業を支える指導技術① 指導技術の基礎理論 授業における指導技術の実際	
	5	授業を支える指導技術② 授業中の意思決定 子どものつまずきへの指導	
	6	主体的・対話的で深い学び 対話による認知深化のメカニズム 協同学習の基本的構成要素 学び合いを取り入れた授業の実際	
	7	学習指導案検討の検討 学習指導案から読み取る授業者の意図 学習指導案検討の視点 学習指導案検討演習	
	8	授業研究と学び続ける教師 授業研究とは何か 反省的实践家～学び続ける教師	
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
授業形態	講義、演習及びレポート アクティブラーニング：①：8回、②：7回、③：0回、④：0回、⑤：0回、⑥：0回		
達成目標	1 これからの社会を担う人材に求められる資質・能力についての理論的背景や、それを育成するための具体的な方法について理解する。 2 資質・能力を育成する授業デザインや授業改善のために必要な指導技術を身につける。		
評価方法・フィードバック	レポート・小テスト50％、演習50％の割合で総合評価する。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		

評価基準	秀＝目標達成１００～９０％ 可＝目標達成６９～６０％	優＝目標達成８９～８０％ 不可＝目標達成５９％以下	良＝目標達成７９～７０％
教科書・参考書	なし		
履修条件	教職志望者であること。		
履修上の注意	知識基盤社会を迎え、学校教育は学習者中心の学びへの変革を求められている。本講義では、学習者が自ら学ぶという学習形態をとるので、これからの教育を担う教員を目指す者として意欲をもって臨むこと。		
準備学習と課題の内容	学習内容に関する復習・予習を前提とした授業展開をするので、授業準備をしっかりとって授業に臨むこと。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)		
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解：３０％、思考・判断：４０％、関心・意欲：１０％、態度：１０％、技能・表現：１０％		
DP1 知識・理解			
DP2 思考判断			
DP3 関心意欲			
DP4 態度			
DP5 技能・表現			

講義科目名称： 情報通信技術を活用した教育の理論及び方法 科目コード：21740
30-09-00

英文科目名称： Theories and Methods of Education in Information
and Communication Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	1	教職必修
担当教員			
山下 博通			
添付ファイル			

講義概要	情報通信技術活用の意義と理論について、またそれを効果的に活用した学習指導や校務の推進のあり方について概観するとともに、児童生徒に情報活用能力（情報モラルを含む）を育成するための基礎的な指導法について学ぶ。		
授業計画	1	情報化社会と学校教育 情報化社会とSociety5.0 学校のデジタルトランスフォーメーション（AL①、②） GIGAスクール構想（AL①、②）	
	2	ICTを活用した授業 一人一台端末環境における授業の考え方 ICTを活用した授業の実際（AL①、②） デジタル教材の活用と作成（AL①、②）	
	3	ICTを活用した授業デザイン 一人一台端末の授業における指導技術 ICTを活用した授業デザイン（AL①、②）	
	4	情報活用能力を育成する授業 情報活用能力とは何か 情報活用能力と情報科の授業 情報活用能力を育成する授業デザイン（AL①、②）	
	5	情報モラルを育成する授業 児童生徒を取り巻くICT環境と問題 情報モラル教育の進め方（AL①、②） 情報モラルを育成する授業デザイン（AL①、②）	
	6	情報化社会における授業デザイン 情報化社会における授業デザインの考え方 授業デザイン演習（AL①、②）	
	7	情報化社会における授業デザインの検討 情報化社会における授業デザイン検討の視点 授業デザイン検討演習（AL①、②）	
	8	授業研究と学び続ける教師 情報化社会における職員研修 反省的实践家～学び続ける教師（AL①）	
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
授業形態	講義、演習及びレポート アクティブラーニング：①：8回、②：7回、③：0回、④：0回、⑤：0回、⑥：0回		
達成目標	1 情報通信技術の活用と意義について、情報化社会という背景を踏まえて理解する。 2 情報通信技術を活用した授業や校務の在り方について、具体的事例を踏まえて理解する。 3 情報活用能力（情報モラルを含む）を育成する授業デザイン力を演習を通して身につける。		
評価方法・フィードバック	レポート50％、演習50％の割合で総合評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	秀＝目標達成100～90％ 可＝目標達成69～60％ 優＝目標達成89～80％ 不可＝目標達成59％以下 良＝目標達成79～70％		

教科書・参考書	なし
履修条件	教職志望者であること。
履修上の注意	知識基盤社会を迎え、学校教育は学習者中心の学びへの変革を求められている。本講義では、学習者が自ら学ぶという学習形態をとるので、これからの教育を担う教員を目指す者として意欲をもって臨むこと。
準備学習と課題の内容	学習内容に関する復習・予習を前提とした授業展開をするので、授業準備をしっかりとって授業に臨むこと。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解: 30%、思考・判断: 40%、関心・意欲: 10%、態度: 10%、技能・表現: 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 生徒・進路指導論 30-10-00

科目コード：17950

英文科目名称： Method of Student Guidance

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	教職必修
担当教員			
長井 利樹			
添付ファイル			

講義概要	生徒指導は、単なる問題行動への対応という消極的な面だけにとどまるものではなく、自己指導能力の育成を目指すという積極的な意義を持つ。生徒指導の意義と役割、懲戒と体罰、いじめ・不登校の問題などについて学習し、教育相談や特別支援教育などについても理解する。 進路指導では、生徒が自らの在り方生き方について考え、自らの意思と責任で進路決定する能力と態度を育成する。進路指導の意義と役割、キャリア教育としての進路指導などについて学習する。		
授業計画	1	授業の概要、学習指導要領と生徒指導 授業の概要 学習指導要領と生徒指導の充実 準備学習：『高等学校学習指導要領解説 総則編』第6章第1節2「生徒指導の充実」を読み、自分の考えや疑問点をまとめておく。	
	2	生徒指導の意義と役割 1 生徒指導の消極的な面 生徒指導の積極的な面 準備学習：「生徒指導の意義」について調べ、自分の考えや疑問点をまとめておく。	
	3	生徒指導の意義と役割 2 自己指導能力の育成 準備学習：「自己指導能力」について調べ、自分の考えや疑問点をまとめておく。	
	4	生徒指導の歴史的変遷 校内暴力 少年による犯罪 ゼロトレランス方式 準備学習：「校内暴力」「ゼロトレランス方式」について調べ、自分の考えや疑問点をまとめておく。	
	5	生徒理解 生徒理解の方法 生徒理解の留意点 準備学習：「生徒理解」について調べ、自分の考えや疑問点をまとめておく。	
	6	問題行動 問題行動の分類 近年の問題行動の特徴 準備学習：「問題行動」について調べ、自分の考えや疑問点をまとめておく。	
	7	懲戒と体罰 学校教育法 体罰の実態 体罰によらない指導 準備学習：「懲戒と体罰」について調べ、自分の考えや疑問点をまとめておく。	
	8	いじめ いじめ防止対策推進法 いじめの様態 いじめ問題への基本的認識と取組 準備学習：「いじめ」について調べ、自分の考えや疑問点をまとめておく。	
	9	不登校 不登校の実態 不登校生徒への対応 準備学習：「不登校」について調べ、自分の考えや疑問点をまとめておく。	

	10	教育相談と特別支援教育 教育相談 発達障害 特別支援教育 準備学習：「教育相談」「特別支援教育」について調べ、自分の考えや疑問点をまとめておく。
	11	生徒指導についての考察 レポート作成
	12	学習指導要領と進路指導 学習指導要領と進路指導の充実 準備学習：『高等学校学習指導要領解説 総則編』第6章第1節3「キャリア教育の充実」を読み、自分の考えや疑問点をまとめておく。
	13	進路指導の意義と役割 進路指導の意義 進路指導の役割 準備学習：「進路指導の意義」について調べ、自分の考えや疑問点をまとめておく。
	14	キャリア教育の推進 キャリア教育の推進 進路指導とキャリア教育 キャリア教育の必要性と意義 準備学習：「キャリア教育」について調べ、自分の考えや疑問点をまとめておく。
	15	進路指導についての考察 レポート作成
	16	定期試験
授業形態	講義、課題研究（レポート）、討論 アクティブラーニング：①:8回, ②:8回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	生徒指導の意義と役割を理解する。 懲戒と体罰について理解する。 いじめ・不登校について理解する。 教育相談、特別支援教育について理解する。 進路指導の意義と役割を理解する。 キャリア教育について理解する。	
評価方法・フィードバック	定期試験、レポートにより総合的に評価する。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀＝目標達成90～100% 優＝目標達成80～89% 良＝目標達成70～79% 可＝目標達成60～69% 不可＝目標達成59%以下	
教科書・参考書	参考書：『高等学校学習指導要領解説 総則編』（文部科学省） 『生徒指導提要』（文部科学省）『高等学校キャリア教育の手引き』（文部科学省） 『生徒指導・進路指導・キャリア教育論』（横山明子 編著 図書文化）	
履修条件	教職志望者であること。	
履修上の注意	教育に関心を持ち、研究熱心であること。 人権感覚を備えること。	
準備学習と課題の内容	「教職概論」及び「特別活動・総合的な学習の時間の指導法」の学習の上に立って臨むこと。 社会や経済の動向、教育問題等に関心を持ち、情報収集を心がけること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）	
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解20%, 思考・判断20%, 関心・意欲20%, 態度20%, 技能・表現20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	教職必修
担当教員			
原田 唯司			
添付ファイル			

講義概要	学校における教育相談に関する基本的な考え方や知識・技法を獲得し、子どもの成長発達を支え、多様な心理的課題を抱えた児童生徒に寄り添い、支援する教師としてふさわしい教育相談力量の獲得を目指す。そのために、児童生徒の「問題」行動の見方を問い直し、当事者である児童生徒の「困難さ」を受け止め、理解しようとする姿勢の基礎をなす考え方や視点、及び不登校・いじめ・発達障害など教育相談の対象となる児童生徒の発達上の困難さの発生メカニズムや教師としての対応のあり方を学ぶ。 本授業では、教育相談に関する重要概念や考え方に関する講述のほか、アクティブラーニングの手法を取り入れて、資料を読み解いたり、他者との情報交流・討論を通して自身の見解を整理し、表現する力を身に付けることを目指す。		
授業計画	1	本授業のねらいと進め方 コースパケットの活用を通して、①教師に求められる教育相談力量の形成と、②資料を読み解く力や自身の見解をまとめ、表現する力の育成が授業の主たる目標であることを説明する。また、受講生集団が「学びのコミュニティ」に発展するよう、毎授業時間冒頭の「セルフ・プレゼンテーション」の実施、小集団討議での積極的発言の奨励、進行役や発表役の経験付与などの手立てを組み込むことを伝える。その上で、シラバスの内容やコースパケットの構成及びコースデザインを説明する。 準備学習：1)「教育相談シラバス」と「コースパケット目次」、「コースデザイン」をあらかじめ読み、本授業の全体像を理解しておく。 2)『生徒指導提要(改訂版)』のダウンロードを行う。 3)セルフプレゼンテーションの内容を考える。 課題：「子どもの成長発達を支え、多様な心理的課題を抱えた児童生徒に寄り添う教師」の具体的な姿を自分なりに考察し、コースパケットに書き込む (AL①)。	
	2	「生徒指導上の諸課題」の現状と特徴 『令和5年度児童生徒の問題行動・不登校等生徒指導上の諸課題に関する調査結果の概要』を手がかりとして、教育相談の対象となる生徒指導上の諸課題の現状と特徴を明らかにする。 準備学習：1)コースパケット内の文科省資料のうち【調査結果のポイント】を読み、調査結果の概要を把握する。	
	3	教育相談に取り組む教師・学校の基本的な姿勢：(1)教員役割の転換 『生徒指導提要(改訂版)』(2022)を手がかりとして、適切な教育相談を遂行するために求められる教師・学校の基本姿勢を学ぶ。とくに、改訂版の最大の特徴である「教員役割の変化」の背景について紹介する。 準備学習：1)『生徒指導提要(改訂版)』の「まえがき」と「目次」及び「1.1.3生徒指導の連関性(2)生徒指導と教育相談(p16-17)」を読み、教育相談が対象とする生徒指導上の諸課題を理解する。 2)コースパケットのppt資料：「2. 教育相談に取り組む教師・学校の基本的な姿勢」を読む。 課題：『生徒指導提要(改訂版)』で「教員の役割の変化」がなぜ強調されたのかを考察し、コースパケットにまとめる (AL①)。	
	4	教育相談に取り組む教師・学校の基本的な姿勢：(2)児童生徒の多様な背景の重視、(3)児童生徒の権利の明示、(4)チーム学校体制の構築 『生徒指導提要(改訂版)』(2022)の特徴である「児童生徒の対応な背景の重視」、「児童生徒の権利の明示」及び、「チーム学校体制の構築」の内容と意義を説明する。 準備学習：1)「2. 教育相談に取り組む教師・学校の基本的な姿勢」を読む。 2)これまでの学校教育体験の中からどのような教師が児童生徒からの信頼の対象であったかを振り返る。 課題：『生徒指導提要(改訂版)』の特徴を理解することを踏まえ、どのような教師像が今後求められるのかについて小グループで意見交換を行い、その結果を板書発表する (AL②)。	
	5	「問題行動」の見方を変えてみる：(1)基本となる見方・考え方 「「問題」行動は必要行動」という視点から、「問題」を抱えている児童生徒の「困難さ」や「うまく行かなさ」に着目し、「困っているのは本人自身」という見方や原因や背景要因と結果を1対1対応では見ない考え方を学ぶ。 準備学習：1)これまでの学校生活の中で他者への暴力など、いわゆる「問題」行動を見たり、聞いたことのある体験を振り返る。	

6	「問題行動」の見方を変えてみる：(2) 見方を変えてみるとは？ 「家族の言い争い場面」を「システム」という見方から解釈し、「悪循環」「見えないルール」「自動化」「偽解決」といったシステムの特徴を知る。また、あえて見方を変えてみることによって異なった印象が生じることや「問題は見る人の見え方によってつくられる」ことを知る。 準備学習：コースパケット内の資料（不登校生徒と家族の言い争い場面）を読み、この家族のどこに問題があるのかを考える。
7	「問題行動」の見方を変えてみる：(3) システムという視点 「悪循環」「見えないルール」「自動化」「偽解決」といったシステム論の重要概念について知るとともに、「問題は見る人の見え方によってつくられる」ことに気づく。さらに、システム論の視点から児童生徒の困難課題をとらえることが、適切な教育相談を進めるカギとなることを学ぶ。 準備学習：1)「悪循環」「見えないルール」「自動化」「偽解決」といったシステム論の重要概念の意味を調べる。
8	不登校の理解と対応(1)：事例の検討から見えて来るもの 不登校の事例を検討し、「悪循環するシステム」や「不登校の直接的な原因と維持要因の違い」という視点から不登校児童生徒が抱える困難さを理解する。 準備学習：1)「ケース教材：明確な理由が見当たらないまま不登校状態が続いている中3女子・サヤカ」をじっくり読む。 2)なぜサヤカは再び不登校になったのか、影響を与えている要因について考える。 課題：サヤカを取り巻く悪循環システムがどのように成立しているかについて考察し、この悪循環システムを弱めるためには何が必要かを判断する（AL⑥）。
9	不登校の理解と対応(2)：不登校のプロセスモデル 「不登校のプロセスモデル」を解説し、不登校がどのような背景要因と経過の中で出現するのか、どのような対応が望ましいのかについて解説する。 準備学習：1)コースパケット内資料「(2)不登校のプロセスモデル」以下を読む。 2)自身の学校教育体験を振り返り、実際に遭遇した不登校児童生徒に関する情報を整理し、なぜ不登校になったのかを考える。 課題：対人関係面の不調が不登校につながるメカニズムについて、小グループで話し合い、その結果を板書発表する（AL②）。
10	いじめの理解と対応(1)：定義の変遷と関係法規の整備 いじめの定義の変遷をたどりながら、いじめ防止に向けた国(文部科学省)の考え方や方針を理解する。 準備学習：1)コースパケット内資料①「いじめの定義の変遷」を読む。 2)自身の学校教育体験を振り返り、実際に見聞きたいじめの事例について、教師がどんな対応を行ったのかを振り返る。 課題：いじめの定義の変遷について、どのような方向への変化が認められるのか、さらにそのことが持っている意味について小グループで話し合い、その結果を板書発表する（AL②）。
11	いじめの理解と対応(2)：いじめ重大事態 いじめ重大事態の解説を行い、法的根拠や定義、学校及び教職員は何をどのように取り組む必要があるのか、事例を参考しながら理解する。 準備学習：1)コースパケット内資料③～⑦を読む。 2)コースパケット資料「5. いじめの理解と対応」のうち、4～6ページを読む。 課題：なぜ重大事態が発生するのか、その背景について小グループで話し合い、その結果を板書発表する（AL②）。
12	いじめの理解と対応(3)：初動対応の重要性 いじめに対する初動対応の重要性について理解するとともに、学校が迅速にかつ適切な初動対応を行うために必要な条件とは何かを考える。 準備学習：コースパケット資料「5. いじめの理解と対応」のうち、7ページ以降を読む。 課題：いじめ重大事態の発生を防止するために必要な教師の知識やスキルについて小グループで話し合い、その結果を板書発表する（AL②）。
13	発達障がい(神経発達症)の理解と対応(1)：定義及び発生メカニズム、分類について 発達障がい(神経発達症)の定義や発生メカニズム、特徴的な認知・行動について解説する。 準備学習：1)コースパケット資料「6. 発達障害(神経発達症)の理解と対応」のうち、1～3ページを読む。 2)定義や分類を踏まえ、これまでの学校生活の中で発達障害的な兆候を示す児童生徒がいたかどうか、教師はどんな対応をしていたのかを振り返る。 課題：発達障害的な兆候を示す児童生徒に対して、教師がどのように理解し、どのような対応を行うことが必要であるのかについて小グループで話し合い、その結果について板書発表を行う（AL②）。
14	発達障がい(神経発達症)の理解と対応(2)：教師・学校に求められる理解と支援 発達障がい(神経発達症)的な兆候を示す児童生徒に対して、教師及び学校はどのように理解し、どのような支援を行うべきであるのかを理解する。 準備学習：1)コースパケット資料「6. 発達障害(神経発達症)の理解と対応」のうち、3～6ページを読む。 2)発達障害(神経発達症)的な兆候を示す児童生徒との関係づくりの在り方について考察する。 課題：スモールステップの原理に基づく課題の仕分けがなぜ有効と考えられるのか、その理由を小グループで話し合い、板書発表する（AL②）。
15	教育相談を適切に実施するための教師の基本的な心構え 教育相談を適切に実施できる教師に求められる心構えを、子ども理解と実態の把握のあり方及び支援を進める方向性の2つの視点から解説する。 準備学習：コースパケット資料「7. 教育相談を適切に実施するための共感する基本的な心構え」を読む。 ：スモールステップの原理に基づく課題の仕分けがなぜ有効と考えられるのか、その理由を小グループで話し合い、板書発表する。

授業形態	コースパケット(授業で扱う内容に関する資料集)を用いた講義と演習 アクティブラーニング：①:2回, ②:10回, ③:0回, ④:0回, ⑤:2回, ⑥:1回
達成目標	1. 教育相談の対象となる生徒指導上の諸課題の現状と課題を理解できる(基礎)。 2. 『生徒指導提要(改訂版)』(2022)の特徴や重点事項を説明することができる(基礎)。 3. 「「問題」行動は必要行動」という考え方を具体例を挙げて説明することができる(標準)。 4. 「問題行動」の見方を変えてみる」ことが学校における教育相談を的確に行う上で重要であることを理解できる(標準)。 5. 「不登校の直接的な原因と維持要因の違い」について説明することができる(標準)。 6. いじめや重大事態の定義の理解に基づいて、いじめの深刻化を防止するために教員や学校が取り組むべき対応を説明することができる(標準)。 7. 発達障害(神経発達症)の定義と状態像の理解に基づいて、教員や学校がどのような支援を行うべきかを説明することができる(標準)。 8. 今後関わりを持つであろう他者の特性を理解し、トラブルを未然に回避するために有益な認知や行動を仕方を考えることができる(応用)。
評価方法・フィードバック	授業に取り組む姿勢、とくにグループワーク時の積極性や自発性(40%)と課題レポートの成績(60%)で成績を評価する。個人の発表やグループの板書発表については、その都度コメントを与え、解説を行う(フィードバック)。
評価基準	評価は、以下の5種類とし、可(C)以上を合格とする 【秀(S)】 : 90点以上 【優(A)】 : 89～80点 【良(B)】 : 79～70点 【可(C)】 : 69～60点 【不可(F)】 : 59点以下
教科書・参考書	教科書は使用しない。コースパケット(授業で扱う内容に関する資料集)を配布する。参考書については、その都度紹介する。
履修条件	教員免許状の取得を希望する者。
履修上の注意	・授業には必ず出席すること。また、他の履修生の迷惑になるので、私語は厳に慎むこと。 ・コースパケットは毎授業持参すること。
準備学習と課題の内容	①配布資料とメモに基づいて、毎回の授業内容の復習(1.5時間)を必ず行うこと。 ②授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:10%、態度:15%、技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 教職実践演習（高等学校） 30-12-00

科目コード：18150

英文科目名称： PracticalSeminar of TeachingProfession(Highschool)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年後期	4	2	教職必修
担当教員			
松本 直己			
添付ファイル			

講義概要	教育実習や教員採用選考試験が終了し、卒業まで残り半年間であることを踏まえ、教職課程履修の総仕上げとして、これまで学び、身に付けてきた教員としての資質能力の一層の充実を図ります。		
授業計画	1	オリエンテーション 演習計画、教職実践演習（高等学校）とは、演習課題とレポート、評価方法	
	2	演習（エクササイズ） 教育実習を振り返って（自己評価と討論）。今後の課題の明確化	
	3	演習（プレゼンテーション）と討論 教育実習を振り返って（「教育実習録」の作成と提出）	
	4	講義と作業 教育職員免許状の取得申請手続き（ガイダンス）。提出書類の作成	
	5	講義と演習（ディスカッション） 「ICT教育とは」講義と意見交換	
	6	講義と演習（ディスカッション） 「教師に求められるICT活用指導力の向上について」講義と意見交換	
	7	講義と演習（ディスカッション） 「カリキュラム・マネジメントとは」講義と意見交換	
	8	講義と演習（ディスカッション） 「チーム学校について考える」講義と意見交換	
	9	講義と演習（ディスカッション） 「令和の日本型学校教育とは」に関する講義と意見交換	
	10	講義と演習（学級経営1） 学校危機対応マニュアルについて	
	11	講義と演習（学級経営2） 学校で起きる様々な事件・事故について。防災教育の推進と学校危機対応マニュアル	
	12	講義と役割演技（ロールプレー） ①教師不信の問題生徒に対する指導、②モンスターペアレント（保護者からの苦情）への対応	
	13	課題レポート作成1 「教職課程を履修して」（私の教職観）	
	14	課題レポート作成2 「教職課程を履修して」（私の教職観）	
	15	まとめと総合演習	
授業形態	・講義と討論 ・演習（エクササイズ）等により教育技法の習得と情報活用能力の向上を図ります。		
	・事例研究により、学校教育活動で起こる様々な事件・事故・トラブルの基本的な対応策を身に付けます。 ・レポート作成により、4年間教職課程を履修した総仕上げとして、自分の教育観・教職観をまとめます。 アクティブラーニング：①：8回、②：8回、③：0回、④：0回、⑤：0回、⑥：5回		
達成目標	・教員として必要な常識・素養、論理的な思考力・表現力を身に付けること ・高校の教育活動に生かせるように、様々な教育技法・問題解決技法を身に付けること ・教職課程履修の総仕上げとして、自分なりの教育観・教職観を持つこと		
評価方法・フィードバック	演習の取組や発表、レポートの内容等により総合的に評価します。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	秀＝目標達成90～100% 優＝目標達成80～89% 良＝目標達成70～79% 可＝目標達成60～69% 不可＝目標達成59%以下		
教科書・参考書	各テーマ課題に応じてオリジナル資料を適宜用意します。		
履修条件	教職志望者であること		

履修上の注意	学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと
準備学習と課題の内容	教職課程の総仕上げとして、1～4年前期までに履修した学習内容をよく復習の上、授業に臨むこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:25%, 態度:10%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 事前及び事後の指導 30-13-00

科目コード：17990

英文科目名称： Pre-guidance for Teaching Practice Post-guidance f

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年集中	4	1	教職必修
担当教員			
松本 直己			
添付ファイル			
講義概要	教育実習では、実習生といえども、生徒からは一人前の先生として扱われます。周到的準備をして臨めば、確かな手応えと教職のすばらしさを実感できるでしょう。逆に、準備不足や中途半端な気持ちで臨めば、直ぐにその姿勢や教師としての資質能力の適否を見抜かれることでしょう。 ここでは、事前と事後の実践的指導を通して教育実習がまさに教師になるための真剣勝負であることを学びます。		
授業計画	1 オリエンテーション（教育実習申込み、教育実習の心得、教育実習録の書き方等） （事前指導） 2 教育実習校の学校要覧・学校案内の研究（教育目標、教育課程、時間割、学校行事、指導教員等） （事前指導） 3 教材研究の進め方と学習指導案づくりの要点 （事前指導） 4 板書の要点及び授業評価の観点 （事前指導） 5 生徒理解と学級（ホームルーム）運営の要点 （事前指導） 6 教育実習録の書き方、教育実習評価表、事前の最終注意 （事前指導） 7 教育実習を振り返って（学習指導案と研究授業の分析ほか） （事後指導） 8 教育実習全般のまとめとレポート作成 （事後指導）		
授業形態	事前指導：講義と実習を中心に、適宜、学習指導案づくり、模擬授業（授業展開・板書）、授業分析、教育実習録の書き方等を取り入れ、学校における日常的教育活動を想定した実践的な指導を行います。 事後指導：教育実習を振り返って、その成果と課題を明確にし、今後の教職活動に役立つ指導を行います。 アクティブラーニング：①：4回、②：4回、③：2回、④：0回、⑤：0回、⑥：2回		
達成目標	・教育実習の意義を理解し、必要な心得や教育実習録の書き方等を会得すること ・教育実習に臨む目標を明らかにし、意欲的に取り組むこと ・実習校の教育目標や生徒の実態を踏まえた学習指導案を作成し、研究授業を行うこと ・教育実習で得た成果と課題を明らかにし、教師としての資質・能力・適性等を見極めること ・学校における教育活動全般や生徒の人間形成に深く関わる教職の重要性を認識すること		
評価方法・フィードバック	授業への取組、発表、レポート等により総合的に評価します。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	秀＝目標達成90～100％ 優＝目標達成80～89％ 良＝目標達成70～79％ 可＝目標達成60～69％ 不可＝目標達成59％以下		
教科書・参考書	『教育実習録』（大学作成）		
履修条件	教職志望者であること		
履修上の注意	教師（社会人）として必要なモラルやマナーを身に付けていること 学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと		
準備学習と課題の内容	事前に教育実習校の学校要覧や学校案内を取り寄せ、その教育方針や教育課程、時間割、生徒・教職員等について把握しておくこと。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）		
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:25%, 態度:10%, 技能・表現:15%		
DP1 知識・理解			
DP2 思考判断			
DP3 関心意欲			
DP4 態度			
DP5 技能・表現			

講義科目名称： 教育実習 30-14-00

科目コード：18000

英文科目名称： Teaching Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年集中	4	2	教職必修
担当教員			
松本 直己			
添付ファイル			

講義概要	教育実習は、原則として2～3週間、高校の現場において高校教育の実際を総合的に体験して学ぶ活動です。この間、実習校の校長をはじめ、副校長、教頭、各主任（教務・生徒・進路・学年）や関係教員（学級・教科・特別活動等）の指導のもとに、教科指導や学級経営、部活動補助など様々な教育活動を体験します。大学で学んだ専門教科や教職に関する理論等を実地に検証し、教師としての適性把握や実践的指導力等を身に付けるための有益な活動です。
授業計画	（1）第1週 - 前半：教育実習校の沿革、教育目標、教育課程、生徒の実態、教育活動等のガイダンス 指導教諭から教育実習に関する指導（研究授業の学習指導案づくりを含む） 授業見学、教育活動参加（学級経営・特別活動・学校行事等） - 後半：授業実践、授業見学、研究授業の学習指導案の構想練り、教育活動参加 （2）第2週 - 前半：授業実践と授業見学、研究授業の学習指導案づくり、教育活動参加 - 後半：授業実践と授業見学、研究授業の学習指導案づくり、教育活動参加 研究授業と反省会 注 授業実践は少なくとも6時間以上、そのうち研究授業は1時間以上行う
授業形態	教育実習生は、5月下旬～6月下旬（前半）と9月上旬～9月中旬（後半）の時期に、実習校の年間指導計画に基づいた教育活動に参加します。この間、大学からは教職課程の専任教員等が第2週の研究授業日に実習校を訪問し、校長や指導教諭に挨拶して実習生の実習状況を聴取するとともに、実習生の研究授業の参観（反省会）等を行います。 アクティブラーニング：①：1回、②：0回、③：0回、④：0回、⑤：0回、⑥：0回
達成目標	・教育実習を通して生徒と信頼関係を築き、教職への使命感や意欲等を高めること ・大学で学んだ教育理論を具体的に授業や諸活動で実践し、成果と課題を明らかにすること ・高校教育の実態を理解し、自己の教師としての資質能力や適性を確かめること
評価方法・フィードバック	教育実習生の提出した「教育実習録」や教育実習校から大学に送付された「教育実習成績評価表」をもとに、教育実習に対する事前の取組等も勘案して、総合的に評価します。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える。
評価基準	秀＝目標達成90～100％ 優＝目標達成80～89％ 良＝目標達成70～79％ 可＝目標達成60～69％ 不可＝目標達成59％以下
教科書・参考書	教育実習校の使用教科書、実習教科の学習指導要領解説編などを持参すること
履修条件	以下の4項目を満たし、教職課程運営委員会が教育実習生として許可した者であること ①高校教育に携わる資質能力を持ち、品位・意欲・生活態度などが優れていること ②高校教育に対する強い使命感と情熱を持ち、高校教諭への就職を切望していること ③原則として、1、2年で履修する教職科目（「教職概論」、「教育原理」、「教育課程論」、「教育心理学」、「教育と社会」、「特別活動論」、「生徒・進路指導論」及び「教育相談」の8科目16単位）の単位をすべて修得し、かつ、その成績評定において優及び良が2分の1以上あること ④原則として、2年終了時のGPAが2.0以上あること
履修上の注意	・欠席や遅刻することなく、教育実習校の正規教員になったつもりで教育実習に参加すること ・教員採用選考試験（都道府県や公私立は問わない）を受験すること
準備学習と課題の内容	・教育実習で使用する教科書や参考書類を十分に読み込んでおくこと（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） ・心身の健康管理（意欲や体調等）に気を付けること
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 教職総合演習Ⅰ 30-15-00

科目コード：17970

英文科目名称： Comprehensive Seminar of Teaching ProfessionⅠ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	1	教職必修
担当教員			
松本 直己			
添付ファイル			

講義概要	演習とは、授業のテーマに即してレポートや小論文などを作成・発表し、グループ討議等を通して理解を深める授業形式（ゼミとも）です。 この演習では、今日の学校教育が直面している様々な教育問題を取り上げ、グループワークによる意見発表や討論を通して理解を深め、「生きる力」を育む教師としての視野と知見を広げるための演習を行います。		
授業計画	1	オリエンテーション 教職総合演習のねらいと指導計画、演習（エクササイズ）の進め方、課題とレポート、評価方法等	
	2	講義 高等学校学習指導要領の解説	
	3	講義と演習 教育時事問題に関する解説と討論 1	
	4	講義と演習 教育時事問題に関する解説と討論 2	
	5	講義 課題研究とは。レポート作成技術と資料検索。個人研究テーマの選択	
	6	課題研究（レポート）の発表と意見交換、講評 1 個人研究レポートの発表及び意見交換、演習	
	7	課題研究（レポート）の発表と意見交換、講評 2 個人研究レポートの発表及び意見交換、演習	
	8	課題研究（レポート）の発表と意見交換、講評 3 個人研究レポートの発表及び意見交換、演習	
	9	課題研究（レポート）の発表と意見交換、講評 4 個人研究レポートの発表及び意見交換、演習	
	10	模擬授業準備 1 学習指導案作成の留意点及び作成指導	
	11	模擬授業準備 2 学習指導案作成の留意点及び作成指導 2	
	12	模擬授業準備（板書研究） 板書の書き方、工夫点を中心に演習	
	13	模擬授業準備（ICT機器の活用） 1 ICT機器の活用による教育効果について	
	14	模擬授業準備（ICT機器の活用） 2 ICT機器の活用と注意点について	
	15	まとめと総合演習	
授業形態	講義、演習（エクササイズ）、討論と発表、教育技法の実習（模擬授業準備等）、学習指導案作成、レポート作成等で展開します。		
	アクティブラーニング：①：8回、②：4回、③：2回、④：0回、⑤：0回、⑥：2回		
達成目標	・時事問題や教育問題に興味・関心を持ち、教師としての視野と知見を広げること ・興味あるテーマについて深く調査する姿勢や基本的な調査方法（文献・ネット検索）を身に付けること ・資料を分析・整理し、自己の考え・意見をまとめ、他人に分かるように説明・発表することができること ・模擬授業を実施するための準備		
評価方法・フィードバック	演習態度、意見発表及び個人研究レポート等により総合的に評価します。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	秀＝目標達成90～100％ 優＝目標達成80～89％ 良＝目標達成70～79％ 可＝目標達成60～69％ 不可＝目標達成59％以下		
教科書・参考書	参考書：文部科学省「高等学校学習指導要領」総則 他に関連図書、新聞ニュース・雑誌記事、視聴覚教材、プリント等を、適宜、使用予定		

履修条件	教職志望者であること
履修上の注意	学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと
準備学習と課題の内容	ワードやエクセルなどの情報機器の操作技能、ネット検索、レポートの書き方等をマスターしていること（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:25%, 態度:10%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

講義科目名称： 教職総合演習Ⅱ 30-16-00

科目コード：17980

英文科目名称： Comprehensive Seminar of Teaching Profession Ⅱ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	1	教職選択
担当教員			
松本 直己			
添付ファイル			

講義概要	この授業では、教職総合演習Ⅰの履修内容を踏まえ、教科指導力や問題解決能力の向上等をねらいに、学習指導案の基本的な書き方と模擬授業、生徒指導・学級経営（ロールプレーイング）、いじめ・不登校対策、遅刻指導、モンスターペアレント対応、ネット社会に潜む問題（生徒の犯罪被害）など、現代日本や世界の様々な教育課題・時事問題をテーマに取り上げ、これからの教師に必要な実践的な指導力を身に付けます。		
授業計画	1	オリエンテーション 指導計画、教職総合演習Ⅱの進め方、課題とレポートの書き方、評価方法等	
	2	講義 学習指導（授業）とは。教材研究のポイント等	
	3	講義 学習指導案の作り方（基本書式）。単元の評価基準、指導と評価の計画、本時の指導と評価の実際等	
	4	講義と討論 高校教育の直面する諸課題。いじめ防止策と不登校対策	
	5	演習 学習指導案の作成 1（エクササイズ）。 学習指導要領解説（教科編）と指導書の使い方	
	6	演習 学習指導案の作成 2（エクササイズ）。 授業評価・授業観察のポイント。模擬授業の実施計画	
	7	講義と演習 板書計画の重要性。板書の仕方（エクササイズ）	
	8	演習 模擬授業 1（理科） 仮説実験授業へのチャレンジ	
	9	演習 模擬授業 2（情報） 情報機器（パワーポイントなど）を活用した授業の展開	
	10	演習 模擬授業 3（数学） 数学的・科学的な思考力を育てる授業の工夫	
	11	演習 模擬授業 4（工業） 基礎的知識、専門的知識の理解と定着を気とする授業	
	12	演習 場面指導 1 「授業開始チャイムが鳴ったのに廊下で遊んでいる生徒をどう指導するか」（生徒指導） 「遅刻を注意したら、逆に反抗する生徒をどう指導するか」（学級経営）等の場面を設定し、指導法について演習する	
	13	演習 ロールプレーイング ロールプレーイング（役割演技）とは。学校への苦情・モンスターペアレントへの対応（エクササイズ）	
	14	レポート発表（プレゼンテーション）と討論 日本社会の直面する教育・時事問題を選択して問題提起	
	15	まとめと総合演習	
授業形態	講義、討論、個人研究レポート作成、学習指導案作成、模擬授業、教育技法（ロールプレーイング）の実習（エクササイズ）等で展開します。 アクティブラーニング：① 8 回、②： 8 回、③： 5 回、④： 0 回、⑤： 8 回、⑥： 8 回		
達成目標	・地球的視野に立つて行動するための資質能力の基礎を培うこと ・変化の時代を生きる社会人に求められる資質能力の基礎を磨くこと ・教員の職務から求められる資質能力の基礎を育むこと		
評価方法・フィードバック	演習の取組・発表、最終のレポートの結果等により総合的に評価します。原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	秀＝目標達成90～100％ 優＝目標達成80～89％ 良＝目標達成70～79％ 可＝目標達成60～69％ 不可＝目標達成59％以下		
教科書・参考書	参考書：『総合演習の理論と実践』（森山賢一編著 学文社2007 年） 文部科学省「高等学校学習指導要領」		

履修条件	教職志望者であること
履修上の注意	学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと
準備学習と課題の内容	ワードやエクセルなどの情報機器の操作、ネット検索、レポートの書き方等をマスターしていること（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:25%, 態度:10%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	

2 0 2 6

大学院講義要項

2026年度入学生年次配当表

大学院 授業科目年次配当表(システム工学専攻)

別表

区分		コース	分野	科目コード	授業科目の名称	配当 年次	単位数 必修	選択	履修時間 前期	後期	修了要件 (最低履修単位数)	修了要件	
共通講義科目			総合科目群	52000	アカデミック・ライティング	1・2	2	1			4単位以上		
				50650	環境学	1・2	2		1				
			50670	理工学特別講義	1・2	1		集中					
			51440	安全性設計論	1・2	2		1					
専攻講義科目	システム工学科目群	機械工学コース	共通	50720	経営戦略論	1・2	2	1			14単位以上	修了要件 修士課程に2年以上在学し、 演習科目4単位、研究科目または建築学研究科目8単位を含めて30単位以上を修得し、 修士論文の審査及び最終試験に合格すること。	
				52010	機械金属材料科学	1・2	2		1				
				51650	精密・超精密加工学	1・2	2	1					
				51810	機械動力学	1・2	2	1					
				51540	材料強度学	1・2	2	1					
				51820	流体力学詳論	1・2	2		1				
				50860	エネルギー変換工学	1・2	2		1				
				51390	システム制御	1・2	2	1					
				51400	トライボロジー	1・2	2		1				
				航空	52020	航空宇宙システム工学Ⅰ	1・2	2	1				
		52030	航空宇宙システム工学Ⅱ		1・2	2		1					
		自動車 メカトロニクス	51560	自動車開発工学	1・2	2	1						
			51420	メカトロニクスシステム	1・2	2		1					
		電気電子工学コース	電力・エネルギー	52040	回路システム	1・2	2	1			14単位以上		
				51660	電力エネルギー工学	1・2	2		1				
			制御・システム	52050	エネルギー変換応用工学	1・2	2	1					
				51640	制御工学	1・2	2	1					
			情報・通信	52060	電子機械制御工学	1・2	2		1				
				52070	IoTシステム工学	1・2	2	1					
			応用・電子デバイス	51930	信号処理工学	1・2	2		1				
				51910	電子デバイス	1・2	2	1					
			52080	パワー半導体プロセス	1・2	2		1					
			情報学コース	共通	52090	データマイニング論	1・2	2	1				
		50690			経営システム設計	1・2	2		1				
		コンピュータシステム		51630	数値科学	1・2	2		1				
				52100	データサイエンス論	1・2	2	1					
				51410	ネットワークシステム論	1・2	2	1					
				51940	計算機アーキテクチャ論	1・2	2		1				
				51520	最適化論	1・2	2		1				
				51380	コンピュータグラフィックス	1・2	2	1					
				51370	情報セキュリティ論	1・2	2	1					
				51620	人工知能論	1・2	2	1					
		人間・社会		52110	コミュニケーション論	1・2	2	1					
				52120	社会情報学	1・2	2		1				
				50640	人間組織論	1・2	2		1				
				50940	生命工学	1・2	2		1				
		51670		脳と行動	1・2	2		1					
		50950		感覚と認識	1・2	2		1					
		建築学コース	共通	52130	建築学総論	1・2	2	1			14単位以上		
				52140	建築材料論	1・2	2	1					
				52150	実践建築論	1・2	2		1				
				52160	建築インターンシップⅠ	1.2	4		集中				
				52290	建築インターンシップⅡ	1.2	6		集中				
				52300	建築インターンシップⅢ	1.2	4		集中				
			意匠	52170	建築情報論	1・2	2	1					
				52180	計画デザイン論	1・2	2		1				
				52190	建築意匠論	1・2	2	1					
				52200	建築空間論	1・2	2		1				
				52210	設計製図Ⅰ	1・2	2	1					
				52220	設計製図Ⅱ	1・2	2		1				
			構造・材料	52230	耐震設計論	1・2	4	2					
				52240	建築振動論	1・2	4		2				
				52250	建築生産論	1・2	4		2				
				52260	地域建築環境論	1・2	4	2					
			設備・環境	52270	建築設備計画	1・2	4		2				
				建築学研究科目	52310	建築学研究Ⅰ	1・2	2	2	2			選択必修 8単位 ★
					52320	建築学研究Ⅱ	1・2	2	2	2			
					52330	建築学研究Ⅲ	1・2	2	2	2			
		52340	建築学研究Ⅳ		1・2	2	2	2					
		都市デザインコース	水理・地盤	52400	流域環境数値解析	1・2	2		1	14単位以上			
				52410	地盤工学特論	1・2	2	1					
			材料・構造	52420	社会インフラ材料科学特論	1・2	2	1					
				52430	構造設計学特論	1・2	2		1				
			環境	52440	環境工学特論	1・2	2		1				
				52450	環境創生学特論	1・2	2	1					
			都市計画	52460	建設マネジメント特論	1・2	2	1					
				52470	交通工学特論	1・2	2		1				
		演習科目			52280	理工学演習Ⅰ	1・2	1		1	1		4単位
					51740	理工学演習Ⅱ	1・2	1		1	1		
					51750	理工学演習Ⅲ	1・2	1		1	1		
					51760	理工学演習Ⅳ	1・2	1		1	1		
		研究科目			51770	理工学研究Ⅰ	1・2	2	2	2	選択必修 8単位 ★ ※建築学コース生を除く		
					51780	理工学研究Ⅱ	1・2	2	2	2			
					51790	理工学研究Ⅲ	1・2	2	2	2			
					51800	理工学研究Ⅳ	1・2	2	2	2			

【科目履修に関する補足事項】

- 他専攻または他コースに開講される講義科目を履修し修得した単位数については、併せて6単位を上限として自コース専攻講義科目の修了要件に算入することができる。
- 学部科目履修を許可され修得した単位数については、6単位を上限として自コース専攻講義科目の修了要件に算入することができる。ただし、算入できる学部科目は、Ⅲ順科目のみとする。
- 本学学部在学中に大学院授業科目の履修を許可され試験等に合格した者が当該授業科目の単位の修得を希望する場合、研究科長への願い出により単位の認定を行い、6単位を上限として修了要件に算入することができる。修了要件に算入した単位のうち、当該授業科目が他専攻または他コースに開講される科目の単位は、上記1を適用して算入したものとみなす。
- ★研究科目について、選択必修科目8単位とするが、建築学コース生は建築学研究科目8単位を、それ以外は研究科目8単位を修得すること。

大学院 授業科目年次配当表(材料科学専攻)

別表

区分		分野	科目コード	授業科目の名称	配当 年次	単位数		週授業時間数		修了要件 (最低履修単位数)	修了要件
						必修	選択	前期	後期		
共通講義科目	総合科目群	52000	アカデミック・ライティング	1・2		2	1		4単位以上	修了要件 修士課程に2年以上在学し、演習科目4単位、研究科目8単位を含めて30単位以上を修得し、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。	
		50650	環境学	1・2		2		1			
		50670	理工学特別講義	1・2		1		集中			
	経営系科目群	51440	安全性設計論	1・2		2		1			
		50720	経営戦略論	1・2		2	1				
専攻講義科目	材料科学科目群	51950	有機反応化学	1・2		2	1		14単位以上		
		52350	コロイド・界面化学	1・2		2		1			
		51470	機能的な材料	1・2		2	1				
		51730	固体物理化学	1・2		2	1				
		51190	量子材料化学	1・2		2	1				
		52360	材料科学特論	1・2		2	1				
		52370	構造物性	1・2		2		1			
		51970	高分子科学	1・2		2		1			
		51980	天然物化学	1・2		2		1			
		52390	微生物生態生理学	1・2		2	1				
		51990	遺伝子工学特論	1・2		2	1				
		51670	脳と行動	1・2		2		1			
		50940	生命工学	1・2		2		1			
		51600	食品安全科学工学	1・2		2		1			
		51610	食品機能学	1・2		2	1				
演習科目		52280	理工学演習1	1・2	1		1	1	4単位		
		51740	理工学演習2	1・2	1		1	1			
		51750	理工学演習3	1・2	1		1	1			
		51760	理工学演習4	1・2	1		1	1			
研究科目		51770	理工学研究1	1・2	2		2	2	8単位		
		51780	理工学研究2	1・2	2		2	2			
		51790	理工学研究3	1・2	2		2	2			
		51800	理工学研究4	1・2	2		2	2			

[科目履修に関する補足事項]

- 1 他専攻に開講される講義科目を履修し修得した単位数については、併せて6単位を上限として自専攻講義科目の修了要件に算入することができる。
- 2 学部科目履修を許可され修得した単位数については、6単位を上限として自専攻講義科目の修了要件に算入することができる。ただし、算入できる学部科目は、Ⅲ類科目のみとする。
- 3 本学学部在学中に大学院授業科目の履修を許可され試験等に合格した者が当該授業科目の単位の修得を希望する場合、研究科長への願い出により単位の認定を行い、6単位を上限として修了要件に算入することができる。修了要件に算入した単位のうち、当該授業科目が他専攻に開講される科目の単位は、上記1を適用して算入したものとみなす。

授業計画（シラバス）

共 通 科 目
シ ス テ ム 工 学 科 目 群
材 料 科 学 科 目 群

共 通 科 目

講義科目名称： アカデミック・ライティング

科目コード： 52000

英文科目名称： Academic Writing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
谷口 ジョイ、臼田 泰如			
添付ファイル			

講義概要	This course offers a structured approach that focuses on writing as a process. In the course, you will learn various types of techniques to obtain ideas for writing such as clustering, listing, and outlining. You will also learn rhetoric, sentence structure, vocabulary, grammar, and mechanics. Peer review and self-check will be introduced to help you sharpen your revision skills. The first half part focuses on personal topics and the latter half, on the more academic topics and genres. CEFR B1 level (TOEFL 42, IELTS Writing 5.0) is required.		
授業計画	1	Course Orientation (1) Overview of the course (2) Page format for handwritten work and work on a computer Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. (AL3) Homework: Write a short essay to introduce yourself. Write about your childhood, your hobbies, your family, your hometown, or anything else that your teacher and classmates find interesting. (AL4)	
	2	Describing 1 (1) Pre-writing activities: techniques to organize your ideas ① asking questions (AL1/AL2) ② taking notes (2) Organization: paragraph (the topic sentence, supporting sentences, the concluding sentence) (3) Vocabularies: descriptive adjectives Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. (AL3) Homework: Write the first draft to describe a person. (AL4)	
	3	Describing 2 (1) Exchange papers with a partner or in a group and give each other feedback to revise, and edit paragraphs describing a person. (2) Refer to the changes you and your classmates made on your first draft and do a final draft on your paragraph. (3) Have an oral presentation based on your writing: A special hobby or talent (AL4) Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. (AL3) Homework: Write a new paragraph and proofread it carefully. (AL4)	
	4	Listing Order1 (1) Pre-writing activities: techniques to obtain ideas to write about ① clustering ② sharing your cluster in a group (AL2) (2) Organization: paragraph with listing-order transition signals (3) Vocabularies: intensifiers Preparation: Read the model uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. Homework: Write the first draft based on a writing prompt. (AL3)	
	5	Listing Order 2 (1) Exchange papers with a partner or in a group and give each other feedback to revise, and edit paragraphs describing a person. (2) Refer to the changes you and your classmates made on your first draft and do a final draft on your paragraph. (3) Have a group discussion based on your writing: Machine Translation (AL5/AL6) Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. (AL3) Homework: Write a new paragraph and proofread it carefully. (AL4)	

6	Giving Instruction 1 (1) Pre-writing activities: techniques to organize your ideas ① listing (AL1/AL2) ② editing ideas you get from listing (2) Organization: "HOW-TO" paragraph (time-order and listing-order transition signals) (3) Vocabularies: words to describe "how to do things" Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. Homework: Write the first draft using a topic suggested in the class. (AL3)
7	Giving Instruction 2 (1) Exchange papers with a partner or in a group and give each other feedback to revise, and edit paragraphs describing a person. (2) Refer to the changes you and your classmates made on your first draft and do a final draft on your paragraph. (3) Have an oral presentation based on your writing: A special hobby or talent (AL4) Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. (AL3) Homework: Write a new paragraph and proofread it carefully. (AL4)
8	Describing 3 (1) Pre-writing activities: techniques to organize your ideas ① observation (AL1/AL2) ② making a list of words that come into your mind (2) Organization: paragraph with using space order and supporting sentences with specific detail (3) Vocabularies: words to describe the space provided (nouns and adjectives) Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. Homework: Write the first draft to describe your favorite place (AL3)
9	Describing 4 (1) Exchange papers with a partner or in a group and give each other feedback to revise, and edit paragraphs describing a person. (2) Refer to the changes you and your classmates made on your first draft and do a final draft on your paragraph. (3) Have an oral presentation based on your writing: My dream house (AL4) Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. (AL3) Homework: Write a new paragraph and proofread it carefully. (AL4)
10	Stating Reasons 1 (1) Pre-writing activities: techniques to organize your ideas ① discussion (AL5/AL6) ② using a list to brainstorm as many reasons as you can (2) Organization: outline (several reasons + examples to support each reason, transition signals that introduce reasons) (3) Vocabularies: words that describe the geography Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. Homework: Write the first draft to describe the best place to live (AL3)
11	Stating Reasons 2 (1) Exchange papers with a partner or in a group and give each other feedback to revise, and edit paragraphs describing a person. (2) Refer to the changes you and your classmates made on your first draft and do a final draft on your paragraph. (3) Have an oral presentation based on your writing: The best TED talk (AL4) Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. (AL3) Homework: Write a new paragraph and proofread it carefully. (AL4)
12	Expressing Your Opinion 1 (1) Pre-writing activities: techniques to organize your ideas ① reading ② discussing the question about the reading with a group (AL5/AL6) (2) Organization: opinion paragraphs (logical order, using facts, a powerful concluding sentence) (3) Vocabularies: word forms Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. (AL3) Homework: Write the first draft to express your opinion about video games. (AL4)
13	Expressing Your Opinion 2 (1) Exchange papers with a partner or in a group and give each other feedback to revise, and edit paragraphs describing a person. (2) Refer to the changes you and your classmates made on your first draft and do a final draft on your paragraph. (3) Have a group discussion based on your writing: school uniform (AL5/AL6) Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. (AL3) Homework: Write a new paragraph and proofread it carefully. (AL4)
14	Review and Timed Writing (1) Review: various types of technique to get ideas for the reason you will use to support your opinion. (2) Timed Writing: Write your paragraph including a title, a topic sentence, supporting ideas, transition signals, and a concluding sentence. (3) Peer review and proofreading (AL1/AL2) Preparation: Read the model writing uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. (AL3) Homework: Write a new paragraph and proofread it carefully. (AL4)
15	Summary

	(1) Review: various types of technique to get ideas for the reason you will use to support your opinion. (2) Timed Writing: Write your paragraph including a title, a topic sentence, supporting ideas, transition signals, and a concluding sentence. Preparation: Read the model uploaded on iLearn@SIST and answer the questions. (AL3) Homework: writing assignment (AL4)
授業形態	講義及び演習 アクティブラーニング: ① 4回 ② 5回 ③ 15回 ④ 12回 ⑤ 3回 ⑥ 3回
達成目標	(1) To read and understand realistic writing models. (基礎) (2) To learn paragraph organization, sentence structure, grammar, and mechanics that are essential to writing in English. (標準) (3) To produce well-organized paragraphs through the steps of the writing process. (応用)
評価方法・フィードバック	(1) In-class participation + online learning : 30% (2) Writing assignment 50% (3) Presentations: 20%
評価基準	秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 0-59
教科書・参考書	教科書: 指定しない (配布教材、iLearn上にアップロードした電子資料) 参考書: Hogue, A. (2013). Longman academic writing series: Level 2 (3rd ed.). London, UK: Pearson Longman.
履修条件	CEFR B1 レベル (英検2級～, TOEIC 550～) を想定したコースなので、英語力に不安がある学生は事前に相談に来てください。
履修上の注意	Check iLearn for any changes to the syllabus. iLearn is always the newest syllabus for each teacher's class. 授業で扱うテーマは、上記を予定していますが、履修者の興味・関心に沿う形での変更もあり得ます。変更等は、iLear@SISTで確認してください。 You will need a dictionary in every class. 授業には辞書を携行してください。
準備学習と課題の内容	Preparation: You will need 1.5 hours to complete tasks. Homework: You will need 1.5 to 2 hours to complete your writing assignment シラバスに記載された準備学習には毎回1時間30分を要する。準備学習は、iLearn@SISTにアップロードされたワークシートへの解答が中心となる。また、毎回のライティング課題には1時間30分から2時間を要する。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解 20% 思考・判断 20% 関心・意欲 10% 態度:10% 技能・表現 40%

講義科目名称： 環境学

科目コード： 50650

英文科目名称： Environmental Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
青島 加奈			
添付ファイル			

講義概要	現在、私たちは環境問題、特に生命・社会・経済全てに関係する気候変動問題などについて、多様かつ喫緊の課題に直面している。 本講義では、これらについて行政・企業・市民などそれぞれの見地からの問題点・対策等を具体例として用いながら、今後の研究や社会に出た際に必要となる・活かすことのできる基礎的な知識を得て、自身で関連情報に対するアンテナを立て、考え、将来的な自分～社会のビジョンを持ち、また脱炭素アクションを実践できるようにする。		
授業計画	1	ガイダンス：「環境学」講義で扱うテーマと学習の姿勢	
		・授業の進め方や各回テーマ、評価方法を説明する。	
		・地球温暖化/気候変動：定義・メカニズム（GHG）・懐疑論・影響について、AL①を行う。	
		・各自環境問題等において興味のある分野などについて、AL②を行う。	
		準備学習：“興味のある環境の分野”と“今一番重要と思う環境問題”について考えてくる。	
	2	気候変動：影響・予測と具体的対応例	
		・地球温暖化/気候変動：予測と具体的適応策について、AL①を行う。	
		・気候変動の“影響”に関する時事問題について、AL①と②を行う。	
		準備学習：気候変動の“影響”に関する2025または2026年のニュースを1つ調べてくる。	
	3	気候変動に関する国内外動向	
		・講義1・2のリアクションペーパーについて、AL③を行う。	
		・地球温暖化/気候変動：キーワード解説や国内外の動向について、AL①を行う。	
		準備学習：気候変動について“海外”の2025または2026年のニュースを1つ調べてくる。	
	4	小テスト①・解説ほか	
		・第1回小テスト	
		・第1回小テストの解説（AL①含む）	
		・気候変動における海外の時事問題について、AL②を行う。	
		準備学習：第1・2・3回の授業の内容を復習する。	
	5	気候変動緩和策/適応策：緩和策ワーク	
		・第3・4回授業のリアクションペーパーについて、AL③を行う。	
		・気候変動：緩和策/適応策について、AL①を行う。	
		・緩和策（行政/企業アプローチ）について、AL⑥（グループワーク）を行う。	
		準備学習：小レポート（気候変動についてどんな対策が効果的であると思われるか考察する）	
	6	気候変動緩和策/適応策：適応策ワーク	
		・気候変動：適応法/適応計画について、AL①を行う。	
		・適応策（行政/企業の短/中/長期的アプローチ）について、AL⑥（グループワーク）を行う。	
		・カードゲームを用いて適応策（個人アプローチ）について、AL②と⑥を行う。	
		準備学習：身近に感じる“気候変動の影響”と“自ら実践できる対策”について考えてくる。	
	7	企業の脱炭素化：概論	
		・第5・6回授業のリアクションペーパーについて、AL③を行う。	
		・企業の脱炭素化（ESG市場状況/SDGsの考え方をふまへ）について、AL①を行う。	
		事前準備：興味のある企業の脱炭素経営について調べてくる（企業名/業種/内容・選定理由）。	
	8	企業の脱炭素化：具体策	
		・企業の脱炭素に資する経営方法（事例）について、AL②を行う。	
		・再可エネ・省エネ・カーボンオフセットなど（＋経営・商品開発・社員教育）について、AL①と④を行う。	
		・個人ワーク（経営者の立場から脱炭素化経営計画/案を作成）を行う。	
		準備学習：興味のある企業の脱炭素経営について調べてくる（講義7と共通）。	
	9	脱炭素化技術：再生可能エネルギー・グリーンテック	
		・第7・8回授業のリアクションペーパーについて、AL③を行う。	
		・再可エネの分類・導入の現状、グリーンテックについて、AL①を行う。	
		・脱炭素商品またはサービス開発想定、AL⑥（グループワーク）を行う。	
		準備学習：興味のある環境関連の新技术について調べてくる（企業名/業種/内容/選定理由）。	
	10	小テスト②・解説ほか	
		・第2回小テスト	
		・第2回小テストの解説（AL①含む）	
		・環境関連の新技术について、AL②を行う。	
		準備学習：第5・6・7・8・9回の授業の内容を復習する。	
	11	各分野の具体策：衣・食分野	
		・第9・10回授業のリアクションペーパーについて、AL③を行う。	
		・衣・食（食に関する環境対策・農業分野含む）分野の具体策について、AL①を行う。	
		準備学習：小レポート（COP31のポイント/結果を調べてくる）。	

	12 各分野の具体策：住・交通分野 ・建物または交通分野の環境関連時事問題等について、AL②を行う。 ・住（家電・断熱・AI等含む）・交通分野の具体策について、AL①を行う。 準備学習：建物（住宅・ビル等）または交通分野の脱炭素関連ニュースを調べてくる。 13 各分野の具体策：教育・まちづくり・その他 と 小テスト③・解説 ・第11・12回授業のリアクションペーパーについて、AL③を行う。 ・COP31についてポイント解説（AL① ※閉会タイミングによる） ・第3回小テスト ・第3回小テストの解説（AL①含む） ・教育・まちづくり・その他（観光・スポーツなど含む）分野の具体策について、AL①を行う。 準備学習：第11・12回の授業の内容を復習する。 14 各分野の具体策：家庭の省エネと排出量算定の基本的な考え方 ・家庭の省エネについて、AL①を行う。 ・個人ワーク（自宅家電等に紐づけ・省エネアクション）と発表（AL②）。 ・個人ワーク（排出量簡易算定）と発表（AL②）。 準備学習：ワークシート（自宅の電気・ガス・水道・ガソリン使用量、可燃ごみ量を調べる） 15 各分野の具体策：消費行動～企業と個人をつなぐ ・第13・14回授業のリアクションペーパーについて、AL③を行う。 ・エシカル消費・グリーンコンシューマー・CFPや認証等について、AL①を行う。 ・ゲーム形式で、今後の生活で意識/選択しうる身近な認証マークを探すAL④（グループワーク）を行う。 準備学習：自宅や店舗の商品パッケージに書かれた環境に関係のある認証マークを見てくる。
授業形態	レジュメ等を用いた講義を中心とする。 アクティブラーニング：①15回、②8回、③7回、④2回、⑤0回、⑥3回
達成目標	1. “今起きていること（環境問題）” について興味・関心を持ち、情報（ニュース等）を取得することができる。《基礎》 2. 気候変動をはじめとする現代の様々な環境問題についてその仕組み・影響・対策について系統立てて把握・理解できる《標準》 3. 多様な主体のおかれた状況や対策（脱炭素アクション等）についてイメージできる。《標準》 4. 具体的な対策について、可能なものから行動に移すことができる（行動変容）。《応用》 5. 将来の研究や就職（企業や地域で果たす役割）に活かせるよう、日常的に関連情報を取得することやアイデアを持つことを意識できるようにする。《応用》
評価方法・フィードバック	・グループワーク（5%×4回）、複数回の小テスト（10%×3回）、小レポート（10%×2回）、リアクションペーパー（2%×15回）の割合で総合評価する。 ・小テスト、レポートについては、毎回採点后返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	秀（1～4）：90点以上、優（1～3）：80～89点、良（1～2）：70～79点、可（1）：60～69点、不可：59点以下 カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	なし
履修条件	なし
履修上の注意	・原則として、隔週にて2コマ連続で実施する。 ・講義には必ず出席すること。また、他の者の迷惑になるので私語は厳禁とする。
準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを読み、授業の目的や内容を理解しておくこと。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を講義中ではなく事前に必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40%、思考・判断：30%、関心・意欲：10%、態度10%、技能・表現10%

講義科目名称： 理工学特別講義

科目コード： 50670

英文科目名称： Special lectures for Science &Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期集中	1・2	1	選択
担当教員			
理工学研究科運営委員長			
添付ファイル			
講義概要	外部講師を主に特別講義を実施する。		
授業計画	1 外部講師1 4コマ講義からなる 2 外部講師2 4コマ講義からなる ※講師やテーマの変更を行うことがある		
授業形態	集中講義 アクティブラーニング：①:8回, ②:8回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回		
達成目標	講義内容の十分な理解		
評価方法・フィードバック	各講師による評価点の合計点から評価 原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは都度伝える		
評価基準	秀：100～90 優：89～80 良：79～70 可：69～60 不可：59以下		
教科書・参考書	各講師からの資料等による		
履修条件	2日間とも受講が必要条件		
履修上の注意	講師からの注意をよく聞くこと		
準備学習と課題の内容	講師から出された「講義テーマ」を事前に調査しておくこと 準備学習時間については、講義スケジュールによって異なる為、事前に都度連絡する。		
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:20%		

講義科目名称： 安全性設計論

科目コード： 51440

英文科目名称： Design for reliability and safety

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
越水 重臣			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、製品安全を確保するために必要な信頼性設計、保全性設計、安全性設計の方法について講義したのち、信頼性解析の手法であるFMEA (Failure Mode and Effects Analysis)、安全性解析の手法であるFTA (Fault Tree Analysis) 、リスクアセスメントの手法であるR-mapについて演習を通じて学ぶ。		
授業計画	1	講義の全体説明、製品安全に必要な信頼性・安全性設計 本講義では製品安全のための信頼性・安全性設計を扱う。初回の講義では、「信頼性」「保全性」「安全性」の概念と評価方法を理解する。（AL①） 事前学習：過去の「ヒヤリハット体験」を思い出し、身に周りで危険性の高い製品があるかを調べてみる	
	2	製品安全のための設計法（設計思想） フールプルーフ、フェイルセーフ、フェイルソフトといった設計法を解説する。（AL①） 事前学習：フールプルーフ、フェイルセーフ、フェイルソフトといった言葉の意味を調べる	
	3	信頼性設計 信頼性の評価、バスタブ曲線、信頼性設計。（AL①） 事前学習：前回の講義内容を復習してから講義に臨む	
	4	保全性設計 保全性の評価、アベイラビリティ、摩耗劣化故障、保全性設計。（AL①） 事前学習：前回の講義内容を復習してから講義に臨む	
	5	信頼性データの解析 ワイブル解析による故障タイプの判別。（AL①） 事前学習：第3回の講義内容（特にバスタブ曲線）を復習してから講義に臨む	
	6	FMEA 信頼性解析手法、FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)の概要、故障と故障モードのちがい、FMEAの解析手順。（AL①） 事前学習：前回の講義内容を復習してから講義に臨む	
	7	FTA 安全性解析手法、FTA (Fault Tree Analysis) の概要、FT図の作成ルール、FT図による定性的解析と定量的解析。（AL①） 事前学習：前回の講義内容を復習してから講義に臨む	
	8	FTAの演習 実際の製品を対象としたFT図の作成、FT図を用いた定性的解析と定量的解析の演習。（AL①） 事前学習：前回の講義内容を復習してから講義に臨む	
	9	製品のリスクアセスメント① 危害シナリオからFTAへの展開。（AL①） 事前学習：前回の講義内容を復習してから講義に臨む	
	10	製品のリスクアセスメント② R-mapによるリスクの評価。（AL①） 事前学習：リスク評価について、どのような考え方や方法があるのか調べる	
	11	製品のリスクアセスメント③ リスク低減策の策定、3ステップメソッド。（AL①とAL②） 事前学習：前回の講義内容を復習してから講義に臨む	
	12	安全性設計 失敗学に学ぶ本質安全と制御安全。（AL①とAL②） 事前学習：過去に起こった製品事故の事例について調べる	
	13	人間信頼性（ヒューマンエラー対策） ヒューマンエラーを引き起こす人的要因（ヒューマンファクター）、ヒューマンエラーの対策。（AL①とAL②） 事前学習：自分自身の「ヒューマンエラー体験」を思い出し、ヒューマンエラー対策について調べてみる	
	14	ワールドカフェによる議論 ワールドカフェ方式による議論の方法について、その説明および演習を行う。第15回の講義でワールドカフェを実践する準備とする。（AL②） 事前学習：最終レポート課題について発表ストーリーを考える	
	15	ワールドカフェ方式による最終レポート課題についての成果発表 ワールドカフェ方式により最終レポート課題についての成果発表会を実施、質疑応答、総合討論、講義のまとめ。（AL②） 事前学習：前回の講義内容を復習してから講義に臨む	
授業形態	講義および演習（個人ワークとグループワーク） アクティブラーニング：①:13回, ②:5回, ③:0回, ④:1回, ⑤:0回, ⑥:0回		
達成目標	①信頼性設計、保全性設計、安全性設計の特徴を理解できる ②FMEAの解析が実施できる ③FTAの解析が実施できる ④リスクアセスメントの手法であるR-Mapが実施できる		

評価方法・フィードバック	講義時間内での演習の結果を20%、課題レポートを80%として評価する。
評価基準	秀（①～④）：100～90、優（①～④）：89～80、良（①～④）：79～70、可（①～④）：69～60、不可（①～④）：59点以下 ただし、カッコ内は達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	なし
履修条件	なし
履修上の注意	課題レポートを必ず提出すること。課題レポートは複数出題されます。関数電卓を持参すること。ノートPCを使用する場合は、持参の指示をする。
準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを読み、授業の目的や内容を理解しておくこと ・講義内容をよく復習し、次回の講義に臨むこと
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%

講義科目名称： 経営戦略論

科目コード： 50720

英文科目名称： Management Strategy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
林 章浩			
添付ファイル			

講義概要	国内では学問としての経営学は未成熟であると言って良い。場合によってはいささか信仰的な学問に偏り、戦略論といえばポーター、マーケティングといえばコトラーというように、輸入学問に偏りがちである。本講座では、戦略の確立をプロセスとして捉え、どのような順序で経営戦略や競争戦略を組み立てるのかを説明する（“ハウ・ツー”は一切ない）。その後、現役の経営幹部と戦略コンサルタントを外部講師として招き、実際に経営の現場でどのような議論が行われているか説明してもらう。最後にまとめを行う。		
授業計画	1. ガイダンス ビジネススクールにおける経営戦略論 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと 2. 経営戦略の基礎と概論 あるべき姿と戦略シナリオ 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと 3. AL①対話型授業 顧客のニーズをとらえる 3つのタイプの顧客ニーズ 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと AL①対話型授業 4. ニーズの多様性と相互作用 空間軸、時間軸でのニーズの変化 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと AL①対話型授業 5. 競争優位 競争適合とは、差別化のための武器 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと AL①対話型授業 6. 反撃を見越す、敵にしない 反撃をしにくくする戦略 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと AL①対話型授業 7. ビジネスシステムによる差別化 顧客への価値の提供と差別化A 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと L①対話型授業 8. 技術戦略 技術の本質と技術適合のレベル 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと AL①対話型授業 9. 情報の流れのフレームワーク 見えざる資産の蓄積と情報の流れ 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと AL①対話型授業 10. 資源の蓄積、活用 戦略と資源の不均衡のダイナミズム 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと AL①対話型授業 11. 組織を動かし刺激する 戦略の組織適合の3つのレベル 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと AL①対話型授業 12. 戦略の論理 7つのキーワードと3つの基本論理 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと AL①対話型授業 13. 外部講師（1/2） 経営戦略論と実践を経営側の立場から講義 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと 14. 外部講師（2/2） 現役の戦略コンサルタントによる戦略論の講義 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと 15. まとめ 戦略策定のプロセスのまとめ、経営戦略の全体像 準備学習：なるべく日経新聞の右面を読んでもくこと		

授業形態	・原則として座学の講義となるが、授業の流れによって発表・解説・質疑応答を行うことがある。 ・毎回レジュメを配布する。必要な部分はプロジェクタで補足する ・アクティブラーニング：11回の授業でALを実施する。クイズを出して、何名かの学生に発表を求める
達成目標	・経営と経営戦略に関する基楚知識を身につける。 ・将来、企業・組織で活用できる、実践的経営戦略の考え方を身につける。
評価方法・フィードバック	クラス発表（30）、クラスディスカッション貢献度（20）、最終発表（50）。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	「秀」：90点以上，「優」：80～89点，「良」：70～79点，「可」：60～69点，「不可」：59点以下
教科書・参考書	なし
履修条件	なし
履修上の注意	なし（授業は日本語で行う）
準備学習と課題の内容	・本講義ではテキストを指定する代わりに、教科書に相当する内容をレジュメとして配布する。毎週1時間程度の時間をかけて、配布したレジュメを必ず読み返しておくこと ・毎日、日経新聞の左面の記事を全て読むことを勧める。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:10%, 態度:20%, 技能・表現:30%

講義科目名称： 生命工学

科目コード： 50940

英文科目名称： Biotechnology and Life Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
大相 弘順			
添付ファイル			

講義概要	遺伝子工学やタンパク質工学の手法を応用した遺伝子組換え生物、遺伝子治療、再生医療、細胞・組織工学などについてその具体的内容を理解してもらう。さらに、情報生命科学（バイオインフォマティクス）やそれを利用した生命・医療分野について解説し、またDNAコンピュータの原理についても説明する。加えて、生命工学に関連する社会的・倫理的問題点についても理解を深めてもらう。		
授業計画	1回	生命工学とは 生命工学の現状、全般的説明。（AL①を行う）	
	2～3回	発生工学1 クローン生物、細胞工学。（AL①, ③を行う）	
	4～6回	発生工学2 幹細胞、ES細胞、再生医療、ティッシュエンジニアリング。（AL①, ③を行う）	
	7～8回	遺伝子導入1 遺伝子組換え植物。（AL①, ③を行う）	
	9～10回	遺伝子導入2 ウィルスベクター、遺伝子治療。（AL①, ③を行う）	
	11～13回	ゲノムバイオロジー ゲノム情報処理、バイオインフォマティクス、DNAチップ、製薬や医療への応用。（AL①, ③を行う）	
	14回	DNA	コンピューティングDNA 分子によるデジタル超並列計算。（AL①, ③を行う）
	15回	人工生命システム コンピュータシミュレーションと人工生命。（AL①, ③を行う）	
授業形態	関連する内容についての文献等の資料を予め配布し、各自にそれらの内容の紹介・質問を課す。各自の質問に対する答え・解説を通じて内容についての理解を深めてもらう。 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:14回, ④:0回, ⑤:0回		
達成目標	細胞工学、幹細胞、ES細胞、iPS細胞、再生医療、ティッシュエンジニアリング、ウィルスベクター、mRNAワクチン、遺伝子治療、などなど、生命工学の各内容について、 （１）その内容が理解できている。 （２）それを利用する目的が理解できている。 （３）その具体的な方法が理解できている。 （４）それを実施する上での問題点について十分理解できている。 （５）上記（１）～（４）を踏まえ、その実施についての自身の考え方について説明できる。		
評価方法・フィードバック	講義中の質問への応答、及び課題レポートの内容などにより評価する。		
評価基準	講義中の発表、質疑・応答（40％）、及び課題レポートの内容（60％）により理解の程度を評価する。 秀：100～90％（１）、（２）、（３）、（４）、（５） 優：89～80％（１）、（２）、（３）、（４） 良：79～70％（１）、（２）、（３） 可：69～60％（１）、（２）		
	不可：59％以下（１） （１）～（５）は達成目標の項目に対応する。		
教科書・参考書	各講義ごとに参考資料やプリントなどを配布する。		
履修条件	学部や大学院で生命科学関連の講義を受けていることが望ましい。		
履修上の注意	なし		
準備学習と課題の内容	毎回、事前に配布した資料を読み予習し、内容をよく理解し、疑問点を明らかにした後に講義に臨むこと。 （毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）		
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30％, 思考・判断:30％, 関心・意欲:20％, 態度:10％, 技能・表現:10％		

講義科目名称： 脳と行動

科目コード： 51670

英文科目名称： Brain and Behavior

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
渡邊 言也			
添付ファイル			

講義概要	本講義は、ヒトを含む動物の脳のメカニズムと行動の関係について、基礎から最新の知見までを網羅的に学ぶ。 全15回のうち、前半は担当教員が、院生が抱いた脳や神経に関する疑問を事前に受け取り、それらの理解に必要な知識を教示するとともに、参加者内で感想や疑問など議論する。後半は、各自が選んだ神経科学に関連した一般書を読み、その内容についてプレゼン形式にて発表する。 授業の質は受講生のアクティブさに依存するので、率先して議論に参加していただきたい。 ※1～8名の受講生を想定。それ以上の場合には、形式変更の可能性あり。
授業計画	1 オリエンテーション 発表方法や聴講する際の注意について簡単に説明する。 話題提供の方法について説明する。 課題図書を紹介する。 2～7 生活の中に溢れる脳の不思議を体感する。 毎週、皆から集めた話題提供内容に対して、担当講師が神経科学的視点で基礎から答える。 その後、参加者同士でこのトピックについてディスカッションする。 AL③⑤ 8～14 脳の不思議について話題を提供する。 各自異なる課題図書を読み、興味を持ったトピックスに関して、その内容を紹介する。 参加者の人数にも依存するが、目安として約1時間のプレゼンを最低1回は行なう。 AL⑤ 15 全体まとめ(予備日)
授業形態	対面による講義。ゼミ形式の発表と議論。 【前半7回程度】 毎週事前に「話題提供Form」に脳や心の疑問や教えてもらいたいことを投稿する(予習)。 渡邊は複数の疑問のうち、特に脳のメカニズムに迫ることのできるトピックスを1つか2つピックアップし、それについて理解に必要な基礎知識と、質問に関する回答を講義する。残り時間はそれに関して、参加者で議論し感想を述べあったり、講義に関連した新たな疑問を提案する。 【後半7回程度】 受講者各自が読んだ神経科学に関連した一般書の内容に関して、特に興味を持ったトピックスをまとめ、パワーポイントなどの発表者ツールを用いて1時間ほどのプレゼンを行なう。 アクティブラーニング：③:6回, ⑤:7回
達成目標	(1) 我々人間がどのように外界の情報を取り込み、知覚し、そして行動を決定しているのか、脳の情報処理システムの特徴を理解することを目指す(基礎：知識・理解)。 (2) 世の中にあふれる神経科学に関する言説や宣伝に対して、その真偽を判断できるようになる(基礎：思考・判断)。 (3) 授業内容及び、メディアで扱われる神経科学的な内容について、意見を述べたり、疑問や話題を提供できるようになる(応用：関心・意欲・態度)。 (4) 正確な神経科学的理解に基づき、精神疾患を抱える人々や、脳の病気を患っている人々に対して、誠実に接することができるようになる(応用：技能・表現)。 これらの達成度は、毎授業内での話題提供・ディスカッション・発表にて評価する
評価方法・フィードバック	2/3以上出席すること。 全15回のうち、後半は受講生がパワーポイントによる発表を行なう。発表内容については教員が補足したり、コメントをする。少人数のゼミ形式なので、自ら疑問を示して建設的に討論する態度を身につけてもらいたい。そのために如何に授業中に議論に参加、貢献したかを重要視する。つまり、出席しても座って話を聞いているだけでは評価されない。どのようなコメントを述べたか、どれだけ議論に参加したかを評価する。
評価基準	上記評価方法の内容(総合点)について、60%以上を「可」とする。100点換算で、 秀：100～90点、優：89～80点、良：79～70点、可：69～60点、不可：59点以下で評価する。

教科書・参考書	【課題図書の例】 1. 「脳のなかの幽霊」 V・S・ラマチャンドラン（著），サンドラ・ブレイクスリー（著），山下 篤子（翻訳） 2. 「幻覚の脳科学 一見してしまう人びと」 オリヴァー・サックス（著），大田直子（翻訳） 3. 「サブリミナル・インパクト：情動と潜在認知の現代」 下條 信輔（著） 4. 「習慣と脳の科学 —どうしても変えられないのはどうしてか」 ラッセル・A・ポルドラック（著），神谷之康（監修），児島修（翻訳） 5. 「意識はいつ生まれるのか —脳の謎に挑む統合情報理論」 ジュリオ・トノーニ（著），マルチェッロ・マッスィミーニ（著），花本 知子（翻訳） 6. 「脳と人工知能をつないだら、人間の能力はどこまで拡張できるのか 脳AI融合の最前線」 紺野 大地（著），池谷 裕二（著） 7. 「脳科学で解く心の病：うつ病・認知症・依存症から芸術と創造性まで」 エリック・R・カンデル（著），大岩（須田）ゆり（翻訳），須田年生（監修） 8. 「なぜ私は私であるのか —神経科学が解き明かした意識の謎」 アニル セス（著），岸本 寛史（翻訳）
履修条件	「感覚生理」、「脳と情報」等の授業を大学（学部）で履修してあることが望ましいが、履修していない場合には相談にのり、理解度に応じて個別課題を指示する。
履修上の注意	参加者の興味分野や要望・理解度にあわせて、フレキシブルに対応したい。特に勉強したい本などがある場合には、積極的に申し出ください。
準備学習と課題の内容	毎週事前に「話題提供Form」に脳や心の疑問や教えてもらいたいことを投稿する（準備） 自ら選択した課題図書を読み、興味を持った内容に関して、深掘りして皆の前で発表する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:15%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:50%, 態度:5%, 技能・表現:15%

講義科目名称： 理工学演習1

科目コード： 52280

英文科目名称： Exercisel

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	1	必修
担当教員			
各研究指導員			
添付ファイル			

講義概要	各学生の研究テーマおよび関連領域の文献、特に外国語の著作・論文等を購読、討論して理解を深めるとともに視野を広げ、研究遂行に役立てるとともに、修士論文作成にその知識を反映させることを目的とする。
授業計画	指導教員が内容を指示する。
授業形態	演習 アクティブラーニング：①：回, ②：回, ③：回, ④：回, ⑤：回, ⑥：回
達成目標	理工学演習1に引き続いて各自の研究テーマやその背景などを理解するために基本的文献を読みこなして必要な知見や研究遂行に必要なスキルなどを獲得するために演習を行い、研究遂行能力をさらに高める。
評価方法・フィードバック	研究テーマに対する基礎的文献等の理解度やスキルの獲得のレベル等を指導教員（必要な場合には副指導教員を含む）が総合的に評価する。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える
評価基準	1)「秀」：100～90点 2)「優」：89～80点 3)「良」：79～70点 4)「可」：69～60点 5)「不可」：60点未満の場合
教科書・参考書	研究テーマごとに指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	理工学演習1、理工学演習2、理工学演習3、理工学演習4の順で履修すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：%, 思考・判断：%, 関心・意欲：%, 態度：%, 技能・表現：%

講義科目名称： 理工学演習2

科目コード： 51740

英文科目名称： Exercise for Science &Engineering 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	1	必修
担当教員			
各研究指導員			
添付ファイル			

講義概要	各学生の研究テーマおよび関連領域の文献、特に外国語の著作・論文等を購読、討論して理解を深めるとともに視野を広げ、研究遂行に役立てるとともに、修士論文作成にその知識を反映させることを目的とする。
授業計画	指導教員が内容を指示する。
授業形態	演習 アクティブラーニング：①：回, ②：回, ③：回, ④：回, ⑤：回, ⑥：回
達成目標	理工学演習1に引き続いて各自の研究テーマやその背景などを理解するために基本的文献を読みこなして必要な知見や研究遂行に必要なスキルなどを獲得するために演習を行い、研究遂行能力をさらに高める。
評価方法・フィードバック	研究テーマに対する基礎的文献等の理解度やスキルの獲得のレベル等を指導教員（必要な場合には副指導教員を含む）が総合的に評価する。 原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える
評価基準	1)「秀」：100～90点 2)「優」：89～80点 3)「良」：79～70点 4)「可」：69～60点 5)「不可」：60点未満の場合
教科書・参考書	研究テーマごとに指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	理工学演習1、理工学演習2、理工学演習3、理工学演習4の順で履修すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：%, 思考・判断：%, 関心・意欲：%, 態度：%, 技能・表現：%

講義科目名称： 理工学演習3

科目コード： 51750

英文科目名称： Exercise for Science &Engineering 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	1	必修
担当教員			
各研究指導員			
添付ファイル			

講義概要	各学生の研究テーマおよび関連領域の文献、特に外国語の著作・論文等を購読、討論して理解を深めるとともに視野を広げ、研究遂行に役立てるとともに、修士論文作成にその知識を反映させることを目的とする。
授業計画	指導教員が内容を指示する。
授業形態	演習 アクティブラーニング：①：回, ②：回, ③：回, ④：回, ⑤：回, ⑥：回
達成目標	各自の研究テーマを包含する学術的または技術的分野の研究者または技術者の標準的レベルの知見を獲得し、研究成果をまとめるために演習を通して基礎力を獲得する。
評価方法・フィードバック	研究テーマに対する応用的文献等の理解度やスキルの獲得のレベル等を指導教員（必要な場合には副指導教員を含む）が総合的に評価する。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える
評価基準	1)「秀」：100～90点 2)「優」：89～80点 3)「良」：79～70点 4)「可」：69～60点 5)「不可」：60点未満の場合
教科書・参考書	研究テーマごとに指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	理工学演習1、理工学演習2、理工学演習3、理工学演習4の順で履修すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：%, 思考・判断：%, 関心・意欲：%, 態度：%, 技能・表現：%

講義科目名称： 理工学演習4

授業コード： 51760

英文科目名称： Exercise for Science &Engineering 4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	1	必修
担当教員			
各研究指導員			
添付ファイル			

講義概要	各学生の研究テーマおよび関連領域の文献、特に外国語の著作・論文等を購読、討論して理解を深めるとともに視野を広げ、研究遂行に役立てるとともに、修士論文作成にその知識を反映させることを目的とする。
授業計画	1～15 輪講形式の授業 指導教員が内容を指示する。学生と教員の対話、学生のプレゼンテーションなどを輪講形式で修論の理論修得、研究の方向性について議論する。学生同士の対話を促進する。これまでの課題の調査、研究の進捗を発表させる。各院生は授業の内容について復習時間に学習や研究を進めて、次回の演習に備える。この演習についての復習は1.5時間を要する。 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:15回, ④:15回, ⑤:回, ⑥:回
授業形態	輪講形式による演習。 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:15回, ④:15回, ⑤:回, ⑥:回
達成目標	各自の研究テーマを包含する学術的または技術的分野の研究者または技術者の標準的レベルまたはそれ以上の知見を獲得し、研究成果を修士論文にまとめるための実力を演習によって養う。
評価方法・フィードバック	研究テーマに対する応用的文献等の理解度やスキルの獲得のレベル等を指導教員（必要な場合には副指導教員を含む）が総合的に評価する。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える
評価基準	1)「秀」：100～90点（達成目標の90%） 2)「優」：89～80点（達成目標の80%） 3)「良」：79～70点（達成目標の70%） 4)「可」：69～60点（達成目標の60%） 5)「不可」：60点未満の場合（達成目標の60%未満）
教科書・参考書	研究テーマごとに指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	理工学演習1、理工学演習2、理工学演習3、理工学演習4の順で履修すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと（1.5時間）。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲10:%, 態度:10%, 技能・表現:20%

講義科目名称： 理工学研究1

科目コード： 51770

英文科目名称： Study for Science &Engineering 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	2	システム：選択 材料：必修
担当教員			
各研究指導員			
添付ファイル			

講義概要	各学生の研究テーマについて予備的な検討から始めて段階的に程度をあげて研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめて修士論文として執筆する。
授業計画	指導教員が内容を指示する。
授業形態	研究 アクティブラーニング：①：回, ②：回, ③：回, ④：回, ⑤：回, ⑥：回
達成目標	各研究テーマの学術的または技術的背景を理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の準備および遂行を行う。
評価方法・フィードバック	研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。 研究の進捗状況に応じて随時口頭やWEB、授業内でフィードバックを行うが具体的な方法は教員から都度連絡する。
評価基準	1)「秀」：100～90点 2)「優」：89～80点 3)「良」：79～70点 4)「可」：69～60点 5)「不可」：60点未満の場合
教科書・参考書	研究テーマごとに指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	理工学研究1、理工学研究2、理工学研究3、理工学研究4の順で履修すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。準備学習時間は理工学演習1を参照。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：%, 思考・判断：%, 関心・意欲：%, 態度：%, 技能・表現：%

講義科目名称： 理工学研究2

科目コード： 51780

英文科目名称： Study for Science &Engineering 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	2	システム：選択 材料：必修
担当教員			
各研究指導員			
添付ファイル			

講義概要	各学生の研究テーマについて予備的な検討から始めて段階的に程度をあげて研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめて修士論文として執筆する。
授業計画	指導教員が内容を指示する。
授業形態	研究 アクティブラーニング：①：回, ②：回, ③：回, ④：回, ⑤：回, ⑥：回
達成目標	理工学研究1に続いて各研究テーマの学術的または技術的背景を理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の遂行を行う。
評価方法・フィードバック	研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。研究の進捗状況に応じて随時口頭やWEB、授業内でフィードバックを行うが具体的な方法は教員から都度連絡する。
評価基準	1)「秀」：100～90点 2)「優」：89～80点 3)「良」：79～70点 4)「可」：69～60点 5)「不可」：60点未満の場合
教科書・参考書	研究テーマごとに指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	理工学研究1、理工学研究2、理工学研究3、理工学研究4の順で履修すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。準備学習時間は理工学演習2を参照
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：%, 思考・判断：%, 関心・意欲：%, 態度：%, 技能・表現：%

講義科目名称： 理工学研究3

科目コード： 51790

英文科目名称： Study for Science &Engineering 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	2	システム：選択 材料：必修
担当教員			
各研究指導員			
添付ファイル			

講義概要	各学生の研究テーマについて予備的な検討から始めて段階的に程度をあげて研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめて修士論文として執筆する。
授業計画	指導教員が内容を指示する。
授業形態	研究 アクティブラーニング：①：回, ②：回, ③：回, ④：回, ⑤：回, ⑥：回
達成目標	理工学研究2に続いて各研究テーマの学術的または技術的背景をさらに高度に理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の遂行を行う。
評価方法・フィードバック	研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。 【研究論文作成時】研究の進捗状況に応じて随時口頭やWEB、授業内でフィードバックを行うが具体的な方法は教員から都度連絡する。 【中間発表会】質疑応答に併せて、必要に応じてコメントする
評価基準	1)「秀」：100～90点 2)「優」：89～80点 3)「良」：79～70点 4)「可」：69～60点 5)「不可」：60点未満の場合
教科書・参考書	研究テーマごとに指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	理工学研究1、理工学研究2、理工学研究3、理工学研究4の順で履修すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。準備学習時間は理工学演習3を参照。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：%, 思考・判断：%, 関心・意欲：%, 態度：%, 技能・表現：%

講義科目名称： 理工学研究4

科目コード：51800

英文科目名称： Study for Science &Engineering 4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	2	システム：選択 材料：必修
担当教員			
各研究指導員			
添付ファイル			

講義概要	各学生の研究テーマについて予備的な検討から始めて段階的に程度をあげて研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめて修士論文として執筆する。
授業計画	指導教員が内容を指示する。
授業形態	研究 アクティブラーニング：①：回, ②：回, ③：回, ④：回, ⑤：回, ⑥：回
達成目標	理工学研究3に続いて各研究テーマの学術的または技術的背景をさらに高度に理解し、各研究の様態に応じた方法で研究を遂行し、さらにその結果を修士論文としてまとめる。
評価方法・フィードバック	研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。 【研究論文作成段階】研究の進捗状況に応じて随時口頭やWEB、授業内でフィードバックを行うが具体的な方法は教員から都度連絡する。 【修士論文発表会】質疑応答の時間に、必要に応じてコメントする。
評価基準	1)「秀」：100～90点 2)「優」：89～80点 3)「良」：79～70点 4)「可」：69～60点 5)「不可」：60点未満の場合
教科書・参考書	研究テーマごとに指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	理工学研究1、理工学研究2、理工学研究3、理工学研究4の順で履修すること。準備学習時間は理工学演習4を参照。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：%, 思考・判断：%, 関心・意欲：%, 態度：%, 技能・表現：%

システム工学科目群

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
松本 健作			
添付ファイル			

講義概要	流域における治水・利水及び環境分野の様々な課題を数値解析的アプローチで検討する手法を学びます。受講者は、それぞれ独自に課題を設け、実際に数値シミュレーションを行って検討し、成果をプレゼンテーションにより公表します。		
授業計画	第01回	流域の概念と近年の水工学の動向 ・「流域」の概念について解説する。 ・近年の水工学分野の研究動向について解説する。 【目標】流域の概念，近年の水工学分野の研究動向について理解することができる。 (AL①)	
	第02回	流域を対象とした数値解析的検討の事例紹介 ・流域を対象とした数値解析的検討の事例を紹介する。 【目標】流域を対象とした数値解析の事例を理解することができる。 (AL①)	
	第03回	流域を対象とした数値シミュレーションの基礎-1 ・流域を対象とした数値解析を実施するための必要な基礎知識について解説する。 【目標】流域を対象とした数値解析を実施するための必要な基礎知識について理解することができる。 (AL①)	
	第04回	流域を対象とした数値シミュレーションの基礎-2 ・流域を対象とした数値解析を実施するための必要な基礎知識について解説する。 【目標】流域を対象とした数値解析を実施するための必要な基礎知識について理解することができる。 (AL①)	
	第05回	流域を対象とした数値シミュレーションの基礎-3 ・流域を対象とした数値解析を実施するための必要な基礎知識について解説する。 【目標】流域を対象とした数値解析を実施するための必要な基礎知識について理解することができる。 (AL①)	
	第06回	流域を対象とした数値シミュレーションの課題 ・各自で，流域を対象とした課題を設定し，そのために用いる解析ソルバを検討する。 【目標】流域を対象とした課題の設定，各自の課題解決のためのソルバの選定をすることができる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第07回	流域環境数値解析実習-1 各自が設定した流域環境分野における課題について，数値解析的アプローチで検討を行う。 【目標】各自が設定した流域環境分野における課題について，数値解析的アプローチで検討を行う技術を身に付けることができる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第08回	流域環境数値解析実習-2 各自が設定した流域環境分野における課題について，数値解析的アプローチで検討を行う。 【目標】各自が設定した流域環境分野における課題について，数値解析的アプローチで検討を行う技術を身に付けることができる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第09回	流域環境数値解析実習-3 各自が設定した流域環境分野における課題について，数値解析的アプローチで検討を行う。 【目標】各自が設定した流域環境分野における課題について，数値解析的アプローチで検討を行う技術を身に付けることができる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第10回	流域環境数値解析実習-4 各自が設定した流域環境分野における課題について，数値解析的アプローチで検討を行う。 【目標】各自が設定した流域環境分野における課題について，数値解析的アプローチで検討を行う技術を身に付けることができる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	

	第11回 流域環境数値解析実習-5 各自が設定した流域環境分野における課題について、数値解析的アプローチで検討を行う。 【目標】各自が設定した流域環境分野における課題について、数値解析的アプローチで検討を行う技術を身に付けることができる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第12回 成果発表用資料作成-1 成果発表用の資料作成の手順及び留意点を解説する。 成果発表用の資料を作成する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第13回 成果発表用資料作成-2 成果発表用の資料作成の手順及び留意点を解説する。 成果発表用の資料を作成する。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第14回 成果発表及び意見交換-1 研究成果を発表し、意見交換を行う。 【目標】成果発表、意見交換により各課題についての理解を深めることができる。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第15回 成果発表及び意見交換-2 研究成果を発表し、意見交換を行う。 【目標】成果発表、意見交換により各課題についての理解を深めることができる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
授業形態	座学, 数値解析実習及びプレゼンテーション アクティブラーニング: AL①×15回, AL②～⑥×10回
達成目標	・流域における諸課題について理解することができる。 ・流域の諸課題について、数値解析的アプローチで検討する手法を理解することができる。 ・自身の成果を、他者に分かりやすくプレゼンテーションで伝えることができる。
評価方法・フィードバック	・プレゼンテーション及びレポート(講義内で解説)の内容により評価。 ・フィードバックは、学生の課題レポートの進捗状況を毎回確認し、修正事項等を指導する。
評価基準	秀: 90点以上 優: 80～89点 良: 70～79点 可: 60～69点 不可: 59点以下
教科書・参考書	無し
履修条件	無し
履修上の注意	数値解析の実習を行いますので、使用できるPCが必要となります。
準備学習と課題の内容	数値解析の対象とする現象を自分自身で課題設定する必要があるため、基礎知識として、「流域」や「水工学」的な近年の動向について情報収集しておくこと、
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:30%, 態度:5%, 技能・表現:5%

講義科目名称： 地盤工学特論

科目コード：52410

英文科目名称： Geotechnical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
中澤 博志			
添付ファイル			

講義概要	土質力学や地盤工学で学んだ理論や知識を基に、実際の地盤への適用について考察し、実務において具体的な問題解決方策を身に着ける講義である。一部、洋書の輪講を実施し、Technical Termの習得と研究への結び付けを行う。この科目は、地盤工学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	第01回	ガイダンス 学習目標及び授業の内容について説明する。環境や耐震、材料などとの関係について概説する。（AL①、AL②）	
	第02回	地盤工学の基礎 防災技術、構造物の計画、設計、施工および維持管理との関連を理解するため。まずは、必要な知識として、土質力学などの基本を確認する。（AL①、AL②）	
	第03回	地盤調査（1） 物理探査・検層、ボーリング、サンプリング手法の特徴と用途について理解し、設計への適用を考える。（AL①、AL②）	
	第04回	地盤調査（2） 標準貫入試験とN値、その他の地盤を評価する指標について理解し、地盤の強度定数の設定方法について理解する。（AL①、AL②）	
	第05回	地盤調査（3） 土構造物を設計する上で、地盤の強度定数を様々な室内試験方法から導くことを学ぶ。各種試験の特徴と用途について理解する。（AL①、AL②）	
	第06回	地盤の耐震問題 過去の震災事例に基づき、地盤の耐震問題を取り上げ解説する。地震動によって、土構造物の損傷・破壊形態の違いを解説し、理解する。（AL①、AL②）	
	第07回	地盤の液状化 過去の震災事例に基づき、地盤の液状化を取り上げ解説する。液状化メカニズムの詳細やそれによって引き起こされる被害を解説する。（AL①、AL②）	
	第08回	液状化対策技術 最新の地盤の液状化技術を解説し、実際に適用する際の留意点やポイントについて、解説する。（AL①、AL②、AL⑤、AL⑥）	
	第09回	現地実習 1 地盤工学の知見を用いた実際の建設現場に行き、知識がどのように使われているかを実際に見て、情報を得て座学との関連を整理する。（AL⑤、AL⑥）	
	第10回	現地実習 2 ・地盤工学の知見を用いた実際の建設現場に行き、知識がどのように使われているかを実際に見て、情報を得て座学との関連を整理する。 ・グループワークで討論する。（AL⑤、AL⑥）	
	第11回	地盤問題の課題解決 時宜を得た地盤の問題を取り上げ、紹介するとともに、地盤工学の理論との紐づけを行い考察する。（AL①、AL②）	
	第12回	文献調査 1 洋書文献を参考に輪講する。（AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥）	
	第13回	文献調査 2 洋書文献を参考に輪講する。（AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥）	
	第14回	文献調査 3 洋書文献を参考に輪講する。（AL①、AL②、AL③、AL④、AL⑤、AL⑥）	
	第15回	講義の総括 講義の内容を振り返り、習得した知識などを整理し総括す（L①AL②）	

授業形態	・板書およびパワーポイント解説による講義。適宜、資料を配布し講義する。 ・地盤工学の高い知識が必要な現場などへの学外視察にともなう観測活動 ・文献調査と発表を輪講形式で行う。文献は、適宜、提供する。 アクティブラーニング：①15回，②15回，③3回，④3回，⑤6回，⑥6回
達成目標	地盤工学の知識を基に，実際の諸課題に対応できる素地を見につける。
評価方法・フィードバック	授業への出席状況，レポート及び発表の内容を総合的に評価する。
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	洋書の輪講に使う参考図書として，Soil mechanics (T. William Lambe [and] Robert V. Whitman, Wiley社)などの文献を参考とする。
履修条件	土質力学，地盤工学の履修実績があることが望ましい。
履修上の注意	・原則として全回出席すること。 ・やむを得ず欠席する場合には，必ず担当回の教員に申し出ること。 ・学外視察の実施日は，スケジュール調整後，改めて通知致します。 正規の授業時間帯とは異なる時間帯で実施することとなりますのでご注意ください。 ・地盤工学の内容は極めて多岐にわたる。他の分野（構造，水理，社会インフラ材料）についての関心を持ち，横断的な思考で講義に臨むこと。
準備学習と課題の内容	適宜，問題解決などの課題を課すため，予習・復習により習得しておくことが望ましい。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:30%，関心・意欲:20%，態度:10%，技能・表現:10%

講義科目名称： 社会インフラ材料学特論

科目コード：52420

英文科目名称： Advanced Infrastructure Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
西田 孝弘			
添付ファイル			

講義概要	社会インフラ材料は過酷な外環境に曝されることから、基材となる材料、施工条件、供用環境など、多角的な視点から、設計、維持管理を行う必要がある。本科目においては、土木分野で使用される社会インフラ材料について、主要な材料(コンクリート、鋼、FRPなど)と材料設計、施工を中心に理解する。コンクリートについて、セメント、骨材、混和材等の主要構成材料の説明に加え調合設計について学ぶとともに、施工や品質管理方法について就学する。鋼材料についても、炭素鋼から合金鋼、アルミニウムなどの非鉄金属について講義を行う。また、近年注目されているFRP等の新規材料についてその特徴と課題について習得する。		
授業計画	第01回	ガイダンス・社会インフラ材料学概論 講義の目的・到達目標の理解と社会インフラ材料の工学的位置づけの理解。 準備学習：身の回りの社会インフラ材料について調べて、その特徴を説明できるようにする。 課題：社会生活におけるインフラ材料や構造物の重要性 (AL①)	
	第02回	コンクリートの材料 (その1) コンクリートを構成するセメント、骨材、混和材、化学混和剤等の特徴と性質の理解。 準備学習：コンクリートを構成する材料に求められる特性、その品質評価方法について説明できるようにする。 課題：それぞれの材料の相互作用について考察する (AL①)	
	第03回	コンクリートの材料 (その2) コンクリートを構成するセメント、骨材、混和材、化学混和剤等の特徴と性質の理解。 準備学習：コンクリートを構成する材料に求められる特性、その品質評価方法について説明できるようにする。 課題：それぞれの材料の相互作用について考察する (AL①)	
	第04回	鋼材料 鋼材料の特徴とその利用について理解。 準備学習：鋼材料に求められる特性、その品質評価方法について説明できるようにする。 課題：鋼材料の特徴と欠点を整理する。(AL①)	
	第05回	FRPとその他の材料 繊維補強材料 (FRP) やその他社会インフラに利用されている材料の特徴とその利用について理解。 準備学習：繊維補強材料 (FRP) やその他社会インフラに利用されている材料に求められる特性、その品質評価方法を説明できるようにする。 課題：繊維補強材料 (FRP) やその他社会インフラに利用されている材料の特徴と欠点を整理する。(AL①)	
	第06回	物質の硬化 セメントの反応系の理解と水和物の相組成ならびに組織構造の理解。そのほか、物質の固化や結合について理解。 準備学習：物質固化の種類、その品質評価方法について説明できるようにする。 課題：それぞれの固化現象の特徴と欠点を整理。(AL①)	
	第07回	フレッシュコンクリート フレッシュコンクリートの特徴および製造・管理などに関する理解。 準備学習：実際のコンクリート製造のシステムと役割を説明できるようにする。 課題：実際の現場における課題と解決方法について考察する (AL①)	
	第08回	硬化コンクリートの特性 コンクリートの力学特性の理解と、強度発現、強度理論、養生の効果などに関する基礎的事項の理解。コンクリートの構造計算や空隙構造と強度の関係、表面での吸着や溶解反応についても理解。 準備学習：コンクリートの強度発現のメカニズムを説明できるようにする。 課題：コンクリートの強度に及ぼす種々の要因およびそれらの相互関係について整理する (AL①)	
	第09回	プレストレストコンクリート プレストレストコンクリートの特徴、利用方法、力学特性の理解。 準備学習：プレストレストコンクリートの原理と製造方法を説明できるようにする。 課題：コンクリートの強度に及ぼす種々の要因およびそれらの相互関係について整理する (AL①)	
	第10回	社会インフラ材料が置かれる環境と劣化 社会インフラ材料の耐久性の位置づけの理解と、中性化、塩害、凍害、アルカリ骨材反応などについて、劣化外力と劣化現象、メカニズムに関する理解。 準備学習：社会インフラ在慮に生じる劣化現象を説明できるようにする。 課題：劣化現象とその対策方法を整理する (AL①)	

	第11回 金属材料の腐食・防食 金属の腐食現象およびその防食について理解。 準備学習：金属の腐食原理を説明できるようにする。 課題：金属の腐食が及ぼす影響とその対策を整理する（AL①） 第12回 社会インフラ材料における微生物学 社会インフラ材料に利用されるあるいは劣化を促進させる微生物について理解。 準備学習：微生物の活用事例を説明できるようにする。 課題：微生物の種類や特徴とその評価方法に関して整理する（AL①） 第13回 維持管理 社会インフラ材料の供用期間における、点検、維持管理、補修、改修、アップグレードに関する理解。 準備学習：点検の現状と課題を説明できるようにする。 課題：対策方法とその効果を既存構造物の劣化程度に合わせて整理する（AL①） 第14回 社会インフラ材料におけるSDGs リサイクル、廃棄、解体、および負荷影響など環境側面について理解。 準備学習：廃棄物の有効利用における建設業界の役割を説明できるようにする。 課題：現在の実例とそれらの直腸と課題に関して整理する（AL①，②） 第15回 試験と振り返り 期末試験および振り返り（AL③）
授業形態	・板書および解説による講義および演習。 ・適宜、資料を配布する。 アクティブラーニング：①：14回，②：1回，③：1回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標	社会インフラ材料の基礎物性、力学特性、耐久性、維持管理、環境性能等に関する十分な理解を到達目標とする。 1. 社会インフラ材料に用いられる材料の特性を理解し、物性との関係や要求性能について説明できるようになる。 2. 社会インフラ材料に要求される性能を理解する。 3. 社会インフラ材料の力学特性および耐久性に関する基礎的事項を説明できるようになる。
評価方法・フィードバック	講義内で行う演習の発表と提出課題（30%）と、まとめのテスト（70%）で評価する。課題、まとめのテストについては毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	秀（1～3）：90点以上、優（1～3）：89～80点、良（1～2）：79～70点、可（1～2）：69～60点、不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書 コンクリートの材料科学，川村満紀・S. チャタジー，森北出版株式会社
履修条件	無し
履修上の注意	無し
準備学習と課題の内容	授業で取り扱った社会インフラ材料について，身の回りにある構造物を観察することを心掛ける。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%

講義科目名称： 構造設計学特論

科目コード：52430

英文科目名称： Advanced structural design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
富永 知徳			
添付ファイル			

講義概要	構造設計の基本から、鋼構造を中心に設計方法とそれに関連する技術に関する説明を行っていく。講義の後半では、橋梁を題材に設計演習を行い、体系的に設計を理解していく。 この科目は、土木構造分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	第01回	ガイダンス ガイダンス	
	第02回	設計法 設計の基本的考え方 許容応力度設計と限界状態設計 復習内容：講義内容を復習する。 AL1	
	第03回	材料 材料の特性と選定について 復習内容：講義内容を復習する。 AL1	
	第04回	引張部材 引張部材 ケーブルの設計 演習 復習内容：講義内容を復習する。 AL1	
	第05回	柱部材 座屈 柱部材の設計 演習 復習内容：講義内容を復習する。 AL1	
	第06回	曲げ部材 曲げ部材の設計 演習 復習内容：講義内容を復習する。 AL1	
	第07回	加工 製造プロセスと鋼材の加工について 復習内容：講義内容を復習する。 AL1	
	第08回	ボルト継手 ボルト継ぎ手の設計 演習 復習内容：講義内容を復習する。 AL1	
	第09回	溶接 溶接技術、溶接継手の設計 疲労設計 演習 復習内容：講義内容を復習する。 AL1	
	第10回	設計演習(1) 設計条件の整理と、基本レイアウトの設定 復習内容：講義内容を復習する。 AL1	
	第11回	設計演習(2) モデル化と構造計算 復習内容：課題を自分で完成させる。 AL1	
	第12回	設計演習(3) 補剛材の設計と座屈の照査 復習内容：講義内容を復習する。 AL1	
	第13回	設計演習(4) 継手の設計 復習内容：講義内容を復習する。 AL1	

	第14回 設計演習(5) 作図と設計計算書 復習内容：課題を自分で完成させる。 AL1 第15回 構造細目 エキスパンション、支承、付属物、塗装 復習内容：講義内容を復習する。 AL1
授業形態	講義および設計演習 AL1：14回
達成目標	1) 設計について基本的な考え方と、実行の流れについて理解する。 2) 鋼構造の初歩的な設計ができるようになる。
評価方法・フィードバック	設計演習の結果を評価する。講義の最後に、要求レベルに対する達成レベルをフィードバックする。(100点)
評価基準	秀(1～2)(90点以上), 優(1～2)(89～80点), 良(1～2)(79～70点), 可(1～2)(69～60点), 不可(1～2)(59点以下)
教科書・参考書	三木千壽：鋼構造（共立出版）
履修条件	学部で構造力学または材料力学を履修済みのこと。
履修上の注意	パソコンを持参のこと
準備学習と課題の内容	履修前に構造力学を予め復習のこと。(トータル6h程度) また、講義後には内容を復習すること(1h程度)。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%

講義科目名称： 環境工学特論

科目コード：52440

英文科目名称： Advanced Environmental Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
MAHAPATRA KEDARNATH			
添付ファイル			

講義概要	土木工学の観点から環境工学の先端的な理論と技術を体系的に学び、持続可能な社会基盤の構築に向けた課題解決能力を養います。インフラ整備と環境保全の両立を目指し、水資源管理、廃棄物処理、都市環境設計、気候変動への適応など、土木分野における環境技術の応用と展望を探究します。		
授業計画	第01回	ガイダンス、成績評価と環境工学の基礎 ・講義の目的、評価方法、環境工学の定義と土木分野との関係性について説明する。 ・講義全体の内容と、プロジェクトやグループディスカッションに必要な準備およびその目的を説明する。 (AL①)	
	第02回	土木構造物と環境負荷 ・設計・施工・維持管理における環境配慮について理解する ・水質工学、大気質工学、有害廃棄物管理について紹介する。 ・水質汚染、大気汚染、有害廃棄物管理について紹介する。 ・環境負荷と持続可能性について理解する (AL①)	
	第03回	水環境と流域管理 1 ・流域スケールでの水資源の保全と管理手法について学びます。 ・河川・湖沼・地下水などの水環境が土木インフラとどのように関係し、持続可能な水循環を実現するために必要な技術や制度について考察します。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第04回	水環境と流域管理 2 下記の内容について理解する。 - 流域管理の基本概念と土木工学的アプローチ - 水質保全と汚濁負荷の評価手法 - 雨水・排水処理施設の設計と管理 - 自然環境との調和を目指した水辺空間の整備 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第05回	雨水・排水処理技術 ・都市インフラにおける雨水・排水処理の基本的な考え方、設計手法、最新技術、そして国内外の事例を通じて、実践的な理解を深める。 ・学修目標： - 都市における雨水・排水処理の基本構造と機能を理解する - 実際の設計事例を通じて、技術選定や施設配置の考え方を学ぶ - 環境負荷低減と防災性向上を両立する水処理インフラの設計視点を養う (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第06回	大気環境と都市設計 ・都市設計における大気環境への配慮と、快適かつ持続可能な都市空間の形成に向けた技術的対応について理解する。 ・緑化、通風、材料選定などの設計要素が都市の熱・空気環境に与える影響を理解し、土木工学的視点から改善策を深める。 ・ヒートアイランド現象、緑化技術、通風設計などの都市環境対策について理解する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第07回	土壌汚染と地盤環境 土壌汚染のメカニズムと修復技術、地盤環境との関係について理解する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第08回	廃棄物管理と資源循環 建設副産物の処理・再利用、ゼロカーボンエミッションの考え方について考察する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第09回	中間まとめとディスカッション 前半の内容の振り返りとグループ討議を行う。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第10回	環境影響評価 (EIA) の理論 EIAの制度、手法、土木プロジェクトへの適用事例を理解する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	

	第11回 ライフサイクルアセスメント (LCA) インフラのLCA分析と環境負荷の定量評価について理解する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第12回 グリーンインフラと自然共生 生態系配慮型設計、雨水浸透施設、都市の緑地計画について理解する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第13回 気候変動と適応技術 洪水・高潮・干ばつへの土木的対応とレジリエンス設計について考察する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第14回 環境政策と技術者倫理 技術者の社会的責任、環境政策との連携、国際動向について考察する。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第15回 学生プレゼンテーション・総括と今後の展望 ・各自の関心テーマに基づく調査・発表と質疑応答 ・全体のまとめ、今後の課題とキャリアへの応用 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
授業形態	・板書、配布資料やパワーポイントによる解説による座学。 ・野外における観測活動。 アクティブラーニング：AL①×15回，AL②～AL⑥×13回
達成目標	・環境工学の先端知識の習得 - 土木工学の視点から、水環境、大気環境、廃棄物管理、資源循環などに関する最新の環境技術と理論を理解する。 ・実社会の環境課題に対する分析力と応用力の育成 - 都市・地域スケールでの環境問題を多角的に捉え、技術的・制度的な解決策を構想・提案できる力を養う。 ・持続可能なインフラ設計に関する統合的思考の獲得 - 環境影響評価やライフサイクル思考を取り入れたインフラ計画・設計・管理の方法論を理解し、実践的に応用できるようになる。 ・多分野連携・国際的視野の涵養 - 環境工学と他分野（政策、経済、社会）との連携の重要性を理解し、国際的な課題にも対応できる視野と姿勢を身につける。
評価方法・フィードバック	・プレゼンテーション及びレポート（講義内で解説）の内容により評価。 ・フィードバックは、学生の課題レポートの進捗状況を毎回確認し、修正事項等を指導する。
評価基準	秀：(90点以上) 優：(89～80点) 良：(79～70点) 可：(69～60点) 不可：(59点以下)
教科書・参考書	・教科書・参考書は特に指定しない。 ・教材は授業時に電子媒体で資料を配布。
履修条件	無し
履修上の注意	・地球規模から現地状況までを題材にする内容を含みます。日常的に身の回りと世界の様々な環境工学に関する問題などについて知識を取得しておいて下さい。
準備学習と課題の内容	・（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度） ・環境工学に関する基礎的な知識があると、講義内容をより深く理解できます。授業で指定する研究論文に加え、関連する新聞報道やインターネット情報についても、事前に調べておくことを推奨します。 ・毎回、授業の最後に課題が出されるので、授業内容や復習内容をノートにまとめておきましょう。また、課題を溜めないように努力しましょう。 ・授業の前後にインタラクティブな学習（授業前に予習、授業後に復習）が必要となります。具体的な方法は初回ガイダンス時に説明しますが、基本的には各講義の最後に課題の具体的な指示を行います。 ・通常、各講義の内容は授業終了後すぐに共有されます。 ・本講義では、予習・復習が大切です。学際的なテーマに基づいた授業を行うので、授業終了後は復習しましょう。理解できない部分は、まずは自分で調べて、必要であれば講師に相談してください。 ・予習および復習すべきポイントは講義の中で指示します。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%，思考・判断:20%，関心・意欲:20%，態度:10%，技能・表現:10%

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
居波 智也			
添付ファイル			

講義概要	本講義は、地球環境を深く学びながら地域社会への貢献ができる深い知識・哲学の習得を目指した講義となります。 先ず地球温暖化問題について述べます。次に、太陽光、風力、地熱、バイオマス、海洋エネルギーなどの再生可能エネルギー技術について詳述します。また、先進的なEU諸国の技術と導入状況について講述します。持続可能な自然環境とそれをもたらす社会環境および社会システムの創造は、これから生きる人々にとって最重要課題であります。エネルギー問題は地球温暖化等の環境問題にとって重要な問題であるが、「エネルギー基本計画」に基づく政策でもあります。したがって、講義内において政策論についても詳述します。エネルギー問題は、私たち人間が如何に生きるかの問いに対する答えでもあることから、如何に生きるべきか、如何なる自然環境と社会環境を創造すべきかについての哲学概念を学生とともに常に考えます。		
授業計画	第01回	ガイダンス	本講義を受講するうえでの注意点などを説明します。また事前に必要な知識などについても説明します。 事前学習として、地球に関する知識を各自で調べてきてください。 (AL①)
	第02回	地球温暖化とその対策	地球規模の変動や傾向、その対策などを国内外問わず説明します。また、これらに関するディスカッションも随時行います。 事前学習として、地球温暖化に関する専門用語の学習を各自行ってください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
	第03回	国内外のエネルギー政策と一次エネルギーの発電割合	国内外のエネルギー政策や一次エネルギーの割合、また国外のエネルギー依存バランスなどについて詳述します。 事前学習として、エネルギー政策に関して政府のHPを基に各自学習を行ってください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
	第04回	再生可能エネルギー（定義や政策）	再生可能エネルギーについて詳述します。 事前学習として、再生可能エネルギーに関して、興味のある内容で構わないので各自学習しておいてください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
	第05回	太陽光発電、風力発電、地熱発電	太陽光発電、風力発電、地熱発電についてメリットやデメリットを含めて詳述します。 事前学習として、身の回りにある太陽光発電や風力発電に関して各自学習を行ってください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
	第06回	持続可能な自然環境とバイオマス利活用①	持続可能性を自然環境とを関連させた利活用事例紹介①を行います。 事前学習として、バイオマスにはどんなものが含まれるのか各自学習を行ってください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
	第07回	持続可能な自然環境とバイオマス利活用②	持続可能性を自然環境とを関連させた利活用事例紹介②を行います。 事前学習として、バイオマスにはどんなものが含まれるのか各自学習を行ってください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
	第08回	海洋学①	地球を広くとらえるために、海洋学に関して詳述します。 事前学習として、海洋に関して各自興味のあるジャンルで構わないので学習を行ってください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
	第09回	海洋学②	第8回に引き続き、海洋学に関して詳述します。 事前学習として、第8回で学んだことをベースに、海洋学に関して深く理解できるよう各自で考え学習を行ってください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
	第10回	波エネルギー解析と賦存量	波エネルギーの解析方法や日本沿岸域における波エネルギーの賦存量に関して詳述します。 事前学習として、微分積分の基礎を再度勉強し直してください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)

	第11回 潮汐発電・潮流発電 潮汐発電や潮流発電に関して詳述します。 事前学習として、潮汐発電や潮流発電の発生源となる地球の動きに関して学んでおいてください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第12回 国内外の波力発電 波エネルギーを利用した国内外の様々な発電方法や事例を紹介します。 事前学習として、国内の波力発電の歴史に関して学んでおいてください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第13回 越波型の波力発電 越波型の波力発電に関して、詳細な実験データやその解析なども含めて詳述します。 事前学習として、簡単な物理の力学を再学習しておいてください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第14回 海洋温度差発電、塩分濃度差発電 海洋温度差発電や塩分濃度差発電などを実証試験などの事例を含めて詳述します。 事前学習として、エネルギーの変換効率や実現性に関して、自分なりに学んでおいてください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥) 第15回 持続可能な自然環境と社会環境創造のための技術 本講義を通して得た持続可能な社会環境を造成するために必要な知識から、各自、何ができるかを考えまとめる時間とします。 事前学習として、これまで学んだ知識を復習し、現実世界との比較をしっかりとっておいてください。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)
授業形態	・主にパワーポイントを利用した講義および演習。 ・企業の担当者解説による現場情報提供。 ・適宜、資料を配布する。 アクティブラーニング：①15回、②14回、③14回、④14回、⑤14回、⑥14回
達成目標	①地球温暖化を正しく理解する。 ②再生可能エネルギーの定義とその分類および特徴を理解する。 ③再生可能エネルギーの利活用する手法を理解し、例題によって計算手法を習得する。 ④環境と技術の関わり方を正しく理解する。 ①～④の目標の達成具合を推し量るために、都度レポート課題を課す。
評価方法・フィードバック	評価は、目標の達成具合を推し量るために課すレポートをベースに行う。 また、講義内において問いかけを行うので、その内容によっても達成目標の理解度を推し量る。 なお、課題から得られた「新たな課題」や「気づき」は、次の講義内でフィードバックし、本講義での理解を深めるシステムとする。
評価基準	秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)
教科書・参考書	特になし
履修条件	特になし
履修上の注意	やむを得ず欠席する場合は、直前でも構わないので必ず連絡をすること。
準備学習と課題の内容	随時説明する。(毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:10%

講義科目名称： 建設マネジメント特論

科目コード：52460

英文科目名称： Advanced Construction Management

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
松本 美紀			
添付ファイル			

講義概要	建設マネジメントは、建設生産の合理性を追求する学問分野である。マネジメントの対象は、工事や施設の管理からシステムや社会制度の設計に及び、社会基盤整備におけるマネジメントは広範にわたる。本講義では、社会基盤マネジメントにかかわる問題に直面したとき、答えを探すための考え方や過去の事例を示す。そして、アクティブラーニング（AL）を通してマネジメント思考や問題解決力を養う。		
授業計画	第01回	ガイダンス ・講義の進め方と評価方法について説明する。 ・「建設マネジメント」についてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：建設業デジタルハンドブック (https://www.nikkenren.com/publication/handbook/index.html) を閱讀し建設マネジメントについて予習する。 ・課題：講義後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。（AL④）	社会基盤マネジメントにかかわる主体と建設産業活動 ・社会基盤にかかわる国内及び海外の産業活動の概要について説明し、マネジメントにかかわる主体と建設産業活動についてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：建設業デジタルハンドブック (https://www.nikkenren.com/publication/handbook/index.html) を閱讀し国内外の建設市場について予習する。 ・課題：講義後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。（AL④）
	第02回	社会基盤マネジメントにかかわる主体と建設産業活動 ・社会基盤にかかわる国内及び海外の産業活動の概要について説明し、マネジメントにかかわる主体と建設産業活動についてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：建設業デジタルハンドブック (https://www.nikkenren.com/publication/handbook/index.html) を閱讀し国内外の建設市場について予習する。 ・課題：講義後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。（AL④）	
	第03回	プロジェクトマネジメント ・プロジェクトマネジメント（PMBOK）について概説し、国内と海外事業のプロジェクトサイクルについてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：建設業デジタルハンドブック (https://www.nikkenren.com/publication/handbook/index.html) を閱讀し建設業の現状について予習する。 ・課題：講義後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。（AL④）	
	第04回	コンストラクションマネジメント ・具体的な建設プロジェクトについてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：国土交通省や自治体のホームページ等で、建設プロジェクトの事例について調べる。 ・課題：講義後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。（AL④）	
	第05回	調達・契約マネジメント ・公共調達プロセスと調達のマネジメントについてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：国土交通省の入札制度について調べる。 ・課題：講義後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。（AL④）	
	第06回	インフラ産業論と技術開発 ・インフラ産業論、技術開発、経営戦略についてAL①とAL②を行う。 ・準備学習：建設企業における技術開発について調べる。 ・課題：講義後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。（AL④）	
	第07回	論文輪読（1） ・建設マネジメント技術にかかわる論文を輪読する。（AL③） ・準備学習：事前に「建設マネジメント技術」から該当の論文を読み内容を把握しておく。 ・課題：該当の論文を読み、輪読レジュメを作成する。（AL④）	
	第08回	論文輪読（2） ・プロジェクトマネジメントにかかわる論文を輪読する。（AL③） ・準備学習：事前に「建設マネジメント技術」からプロジェクトマネジメントにかかわる論文を読み内容を把握しておく。 ・課題：該当の論文を読み、輪読レジュメを作成する。（AL④）	
	第09回	論文輪読（3） ・コンストラクションマネジメントにかかわる論文を輪読する。（AL③） ・準備学習：事前に「建設マネジメント技術」からコンストラクションマネジメントにかかわる論文を読み内容を把握しておく。 ・課題：該当の論文を読み、輪読レジュメを作成する。（AL④）	
	第10回	論文輪読（4） ・調達・契約にかかわる論文を輪読する。（AL③） ・準備学習：事前に「建設マネジメント技術」から調達・契約にかかわる論文を読み内容を把握しておく。 ・課題：該当の論文を読み、輪読レジュメを作成する。（AL④）	

	第11回 論文輪読（5） ・建設産業に関する論文を輪読する。（AL③） ・準備学習：事前に「建設マネジメント技術」から建設産業に関する論文を読み内容を把握しておく。 ・課題：該当の論文を読み、輪読レジュメを作成する。（AL④） 第12回 論文輪読（6） ・建設DXに関する論文を輪読する。（AL③） ・準備学習：事前に「建設マネジメント技術」から建設DXに関する論文を読み内容を把握しておく。 ・課題：該当の論文を読み、輪読レジュメを作成する。（AL④） 第13回 論文輪読（7） ・維持管理（持続可能）に関する論文を輪読する。（AL③） ・準備学習：事前に「建設マネジメント技術」から維持管理（持続可能）に関する論文を読み内容を把握しておく。 ・課題：該当の論文を読み、輪読レジュメを作成する。（AL④） 第14回 グループディスカッション（1） ・少人数のグループに分かれ、建設マネジメントにおける現在の課題とその解決策について前回までの課題で作成したレジュメをもとに話し合う（AL⑤、AL⑥） ・準備学習：前回までの課題をふりかえり、建設マネジメントにおける課題とその解決策の案を考える。 ・課題：グループ内の意見を整理し、自身の考えを再考する。 第15回 グループディスカッション（2） ・少人数のグループに分かれ、建設マネジメントにおける現在の課題とその解決策について話し合い、レジュメの内容と話し合った内容について発表し全体討議する（AL②、AL⑤、AL⑥） ・準備学習：前回の話し合いの内容を再度整理しておく。自身の考えをまとめておく。 ・課題：自他のグループの意見を踏まえ、建設マネジメントにおける現在の課題と解決策に関するレポートを作成する（AL④）
授業形態	・講義と発表 アクティブラーニング：①6回、②7回、③7回、④14回、⑤2回、⑥2回
達成目標	・建設マネジメントについて理解する。（基礎） ・建設マネジメントにかかわる論文をわかりやすく説明することができる。（標準） ・社会の現状をふまえ、これからの建設マネジメントで必要とされる技術力を学問的観点で捉え議論できる。（応用）
評価方法・フィードバック	課題（30%）、講義中の実施する説明や発表（50%）、グループディスカッションへの取り組み・授業態度（20%）の割合で、評価を行う。これらを統合し、100点満点で総合評価する。課題や発表内容についてコメントを返すとともに、必要に応じ講義内で解説を行うことでフィードバックを実施する。
評価基準	総合評価点にて、秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)とする。
教科書・参考書	資料を配布する。 参考論文：建設マネジメント技術、経済調査会発行（毎月） 参考書：社会基盤マネジメント、堀田昌英・小澤一雅 編、技報道出版
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	準備学習：授業計画中に記載されている「準備学習」の内容について、1.5時間程度の予習を行う。 課題：授業計画中に記載されている「課題」の内容を行う。（2.0時間以上）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
鈴木 一史			
添付ファイル			

講義概要	交通工学は、人とモノの移動を安全かつ円滑にし、都市・地域の価値を高めるための学問分野である。本講義では、前半で交通工学の基礎（交通流現象、道路の計画設計、交通容量・ボトルネック、交通の管理と運用、交通安全）について解説した上で、後半では日本語または英語の文献を輪読・議論し、交通の諸問題に関する考え方や具体的な対策事例について幅広く学ぶ。そして、アクティブラーニング（AL）を通じて、説明力・批判的読解力・問題解決力を養う。		
授業計画	第01回	ガイダンス - 講義の進め方と評価方法について説明する。 - 交通工学の全体像や対象領域についてAL①とAL②を行う。 - 準備学習：身近な道路交通に関する課題を1つ挙げ、原因と対策について調べる。 - 課題：課題設定（背景・目的・指標・必要データ）をA4 1枚にまとめる。（AL④）	
	第02回	交通流現象 - 交通量・速度・密度、渋滞の発生と伝播など、交通流現象の基本を説明しAL①とAL②を行う。 - 準備学習：交通流の基本用語（交通量・速度・密度）を調べ、定義を自分の言葉で整理する。 - 課題：簡単な観測データ（例：時系列の交通量/速度）から交通状態を説明する。（AL④）	
	第03回	道路の計画設計 - 道路の機能分類、断面構成、設計速度、交差点計画の基礎を説明しAL①とAL②を行う。 - 準備学習：対象地区の道路を選定し、幅員・車線数・歩道の有無などを把握する。 - 課題：対象道路の課題（交通渋滞、交通安全、歩行者/自転車等）を整理し、改善案の方向性を示す。（AL④）	
	第04回	道路の交通容量・ボトルネック - 道路の交通容量、サービス水準、ボトルネックの特定方法と改善の考え方を説明しAL①とAL②を行う。 - 準備学習：ボトルネックになりやすい箇所（交差点、合流部等）を例示し、理由を考える。 - 課題：対象道路（または交差点）で支配的なボトルネック仮説を検討し、必要な調査方法を考える。（AL④）	
	第05回	交通の管理と運用 - 信号制御、交通需要マネジメント、公共交通優先制御、情報提供等、運用・管理の基本を説明しAL①とAL②を行う。 - 準備学習：身近な信号交差点を観察し、歩行者・自転車・自動車の動きと待ちの要因を整理する。 - 課題：運用改善案（信号、規制、情報提供等）を提案し、評価指標を設定する。（AL④）	
	第06回	交通安全 - 事故の構造（人・道路・車両・環境）、速度マネジメント、危険度評価、対策立案の基本を説明しAL①とAL②を行う。 - 準備学習：交通安全対策（例：ゾーン30、ハンプ、交差点改良等）を調べ、狙いと副作用を整理する。 - 課題：対象地区の交通安全上の課題を定義し、対策と評価方法（指標・データ）を考える。（AL④）	
	第07回	論文輪読（1） - 交通流（渋滞現象、交通状態推定等）に関する論文を輪読する。（AL③） - 準備学習：事前に指定した論文を読み、目的・方法・データ・結論を把握しておく。 - 課題：関連する論文を読み、輪読資料を作成する。（AL④）	
	第08回	論文輪読（2） - 道路の計画設計（道路の空間配分、歩行者・自転車空間、交差点設計等）に関する論文を輪読する。（AL③） - 準備学習：事前に指定した論文を読み、内容を把握しておく。 - 課題：関連する論文を読み、輪読資料を作成する。（AL④）	
	第09回	論文輪読（3） - 交通容量・ボトルネック（容量推定、渋滞対策評価等）に関する論文を輪読する。（AL③） - 準備学習：事前に指定した論文を読み、内容を把握しておく。 - 課題：関連する論文を読み、輪読資料を作成する。（AL④）	
	第10回	論文輪読（4） - 交通の管理と運用（信号制御、TDM、公共交通運用等）に関する論文を輪読する。（AL③） - 準備学習：事前に指定した論文を読み、内容を把握しておく。 - 課題：関連する論文を読み、輪読資料を作成する。（AL④）	

	第11回 論文輪読 (5) ・交通安全 (事故分析, 代理指標, 歩行者・自転車・小型電動モビリティの安全等) に関する論文を輪読する. (AL③) ・準備学習: 事前に指定した論文を読み, 内容を把握しておく. ・課題: 関連する論文を読み, 輪読資料を作成する. (AL④) 第12回 論文輪読 (6) ・公共交通・新たなモビリティ (MaaS, シェアサイクル, 小型電動モビリティ, 自動運転等) に関する論文を輪読する. (AL③) ・準備学習: 事前に指定した論文を読み, 内容を把握しておく. ・課題: 関連する論文を読み, 輪読資料を作成する. (AL④) 第13回 論文輪読 (7) ・交通調査 (観測調査, アンケート等) や交通データ (車両感知器, プローブデータ等) を用いた分析・推定・施策評価にかかわる論文を輪読する. (AL③) ・準備学習: 事前に指定した論文を読み, 内容を把握しておく. ・課題: 関連する論文を読み, 輪読資料を作成する. (AL④) 第14回 実地・地図ベース演習 ・少人数のグループに分かれ, 対象地区 (道路・交差点・駅前等) を設定し, ストリート監査 (Street Audit) を行う. ・現地観察または地図・航空写真・ストリートビュー等を用いて, 道路交通に関連する課題を整理する. (AL⑤, AL⑥) ・準備学習: 対象地区を選び, 現状の写真/地図を収集し, 観察の視点 (安全・容量・運用) を事前に整理する. ・課題: 監査結果を A4 2枚 (問題マップ+原因整理+指標案) にまとめ, 次回に向けて改善案の骨子を作成する. (AL④) 第15回 模擬審査会 ・各グループが, 第14回の監査結果を踏まえて, 改善案 (再配分/交通運用/交通安全対策など) を1案に絞り提案する. ・授業内で模擬審査会を行い, 教員・他班が「沿道住民」「道路管理者」「交通管理者」「道路利用者」等の立場になって質問・反論を提示する. (AL②, AL⑤, AL⑥) ・準備学習: 提案の目的・設計内容・評価指標 (安全・円滑性・公平性等) を整理し, 想定される反論への回答を用意する. ・課題: 討議結果を踏まえ, 提案を修正した最終提案レポートを提出する. (AL④)
授業形態	講義と発表 ①6回, ②7回, ③7回, ④15回, ⑤2回, ⑥2回
達成目標	交通工学の知識に基づき, 交通に関する諸問題に対応できる基礎力を身につける.
評価方法・フィードバック	授業への出席状況, 課題および発表の内容を総合的に評価する.
評価基準	秀 (90点以上), 優 (89~80点), 良 (79~70点), 可 (69~60点), 不可 (59点以下) とする
教科書・参考書	資料を配付する
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	準備学習: 授業計画中に記載されている「準備学習」の内容について, 1.5時間程度の予習を行う. 課題: 授業計画中に記載されている「課題」の内容を行う. (2.0時間以上)
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
吉見 直人			
添付ファイル			

講義概要	金属材料の基礎(結晶、欠陥、拡散、平衡状態図、加工、強化機構など)を取り上げ、深掘して説明する。また、金属材料について、主に実用的に重要な鉄鋼材料を取り上げ、特徴・性質・利用技術について説明する。さらに薄鋼板・表面処理鋼板の特性や最近の動向についても取り上げる。講義を通じて、機械材料に関する基礎から実用例に関する知識を学ぶ。		
授業計画	1	はじめに(金属材料・鉄鋼材料の概要) 各種金属材料・鉄鋼材料の歴史、特徴について説明する。(AL①) 予習課題：金属材料、鉄鋼材料の特徴について関心をもち、理解する。	
	2	凝固 凝固、均質、結晶成長について説明する。(AL①、③) 予習課題：凝固、核生成と結晶成長について調べ、発表する。	
	3	金属の結晶構造、格子欠陥 金属結合、結晶構造、点欠陥、熱平衡空孔について説明する。(AL①、③) 予習課題：金属の結晶構造と格子欠陥について調べ、発表する。	
	4	拡散 空孔型拡散、格子間拡散、拡散の活性化エネルギーについて説明する。(AL①、③) 予習課題：拡散について調べ、発表する。	
	5	平衡状態図(1)、同素変態、合金 同素変態、拡散変態、無拡散変態、固溶体、ついて説明する。(AL①、③) 予習課題：同素変態について調べ、発表する。	
	6	平衡状態図(2)、測温、溶解度 熱起電力、熱電対、状態図、てこの原理、溶解度曲線について説明する。。(AL①、③) 予習課題：温度を測る(熱電対)原理について調べ、発表する	
	7	平衡状態図(3)、平衡凝固と非平衡凝固 全率固溶型状態図、平衡/非平衡凝固、ミクロ偏析について説明する。(AL①、③) 予習課題：平衡状態図と凝固の関係、偏析について調べ、発表する。	
	8	平衡状態図(4)、不変系反応 共晶反応、包晶反応、偏晶反応について説明する。(AL①、③) 予習課題：共晶反応、包晶反応、偏晶反応について調べ、発表する。	
	9	時効硬化 溶体化処理、時効処理、析出強化について説明する。(AL①、③) 予習課題：溶体化処理と時効硬化について調べ、発表する。	
	10	すべり変形と転位 塑性変形、すべり変形、転位、転位の増殖機構について説明する。(AL①、③) 予習課題：転位について調べ、発表する。	
	11	加工硬化、回復・再結晶 加工硬化、回復、再結晶について説明する。(AL①、③) 予習課題：回復と再結晶について調べ、発表する。	
	12	ひずみ時効、薄鋼板 ひずみ時効、コットレル雰囲気、BH鋼板、IF鋼について説明する。(AL①、③) 予習課題：ひずみ時効について調べ、発表する。	
	13	高強度鋼板 金属材料の強化機構、高強度鋼板について説明する。(AL①、③) 予習課題：高強度鋼板について調べ、発表する。	
	14	腐食と防食(1) 電位-pH図、腐食反応について説明する。(AL①、③) 予習課題：電位-pH図について調べ、発表する。	
	15	腐食と防食(2)、講義のまとめ 鋼の腐食と防錆技術、表面処理鋼板について説明する。講義のまとめを行う。(AL①、③)予習課題：亜鉛めっき鋼板の種類と役割について調べ、発表する。	
授業形態	(1) 講義資料を中心に授業を行う。 (2) 予習課題を提示し、各自で調べてくる。その内容を発表する。 アクティブラーニング：①:15回,②:0回,③:14回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回		

達成目標	a) 金属材料の特徴と機能について理解している。 b) 金属材料の結晶構造、格子欠陥について理解している。 c) 平衡状態図について理解している。 d) 金属材料の機械的性質と評価法について理解している。 e) 金属材料の変形について理解している。 f) 金属材料の強化機構について理解している。 g) 炭素鋼・合金鋼について理解している。 h) 鉄の腐食と防食の基本について理解している。 i) 薄鋼板・表面処理鋼板の基本、種類、用途について理解している。
評価方法・フィードバック	予習課題レポートと発表、演習により評価する。 予習課題レポートについては、重要キーワードを使って、学んだこと、自分で調べたことをまとめてもらう。 予習課題レポート・発表および演習により、理解度を総合的に評価する。 原則として、予習課題レポートのフィードバックは授業内で実施する
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(a～i全項目)：100～90、優(a～iのうち7項目)：89～80、良(a～iのうち6項目)：79～70、可(a～iのうち5項目)：69～60、不可：59以下
教科書・参考書	参考書：①公益社団法人日本材料学会編『機械材料学 第5版』、②幸田成康 著『改訂 金属物理学序論』, コロナ社、③日本金属学会編『講座・現代の金属学 材料編第4巻 鉄鋼材料』, 丸善、④牧 正志 著『鉄鋼の組織制御 その原理と方法』, 内田老鶴圃 その他
履修条件	機械材料学、材料加工学の講義内容を理解していることが望ましい
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	毎回の予習課題について、自ら調べ(1.5時間)、自分のものとして理解したうえで説明できるよう、講義にのぞむこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%

講義科目名称： 精密・超精密加工学

科目コード： 51650

英文科目名称： Precision and Ultraprecision Manufacturing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
後藤 昭弘			
添付ファイル			

講義概要	精密・超精密加工の高精度化、高速化を基礎から講義する。精密技術と超精密技術の境界は現在0.1ミクロン程度であるが、既習した「機械加工学」を基礎として我々の身のまわりの製品を例にとりながら各種の精密、超精密加工技術を学ぶ。「ナノテクノロジー」についても触れ、その最先端の技術についても学ぶ。		
授業計画	1	精密加工と超精密加工 ・精密とは ・いろいろな加工方法 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 課題：iLearnの資料復習。演習の復習	
	2	精密加工の応用例 ・金型について (AL①) 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習	
	3	切削加工 1 ・従来切削加工の概説 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習	
	4	切削加工 2 ・最新の切削加工技術 1 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 (AL①)	
	5	切削加工 3 ・最新の切削加工技術 2 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 (AL②)	
	6	研削加工 1 ・従来研削加工の概説 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 (AL①)	
	7	研削加工 2 ・最新の研削加工技術 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 (AL②)	
	8	研磨加工 1 ・ラッピング 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 (AL①)	
	9	研磨加工 2 ・ポリシング ・新しい研磨加工技術 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 (AL②)	
	10	放電加工 1 ・形彫放電加工 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 (AL①)	

	11 放電加工 2 ・ワイヤ放電加工 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 12 放電加工 3 ・微細加工 ・表面処理技術 ・電解加工 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 (AL②) 13 ビーム加工 ・レーザー加工 ・ビーム加工 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 14 MEMS ・MEMESの概説 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 15 まとめ ・総括 準備学習：iLearnの資料予習。 課題：iLearnの資料復習。演習の復習 (AL②)
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:5回, ②:5回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回 演習においてアクティブラーニングを行う。
達成目標	a) 精密、精度、誤差の概念を理解する b) 精密及び超精密加工法（切削、研削、ラッピング等）を理解する c) 精密・超精密加工で課題となる主な事象を理解・把握する d) ナノテクノロジーの概念を理解する
評価方法・フィードバック	レポート：100%の割合で総合評価する。レポートの内容により、技術の理解度を判断し、評価する。授業中の質問に対する理解度を見て、口頭でフィードバックする。
評価基準	総合点が100 点満点で60 点以上の者に単位を与える。 秀：100 点～90 点、優：89 点～80 点、良：79 点～70 点、可：69 点～60 点、不可：59 点以下
教科書・参考書	教科書：資料配布 参考書：超精密加工編集委員会編『超精密加工の基礎と実際』、日刊工業新聞社 松岡甫筆・安斎正博著『高速ミーリングの基礎と実践』、日刊工業新聞社
履修条件	特になし
履修上の注意	特になし
準備学習と課題の内容	・授業毎に復習して内容を理解し（1 時間程度の学習）、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%

講義科目名称： 機械動力学

科目コード： 51810

英文科目名称： Machine Dynamics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
感本 広文			
添付ファイル			

講義概要	機械の運動を制御したり、振動への対策を講じるためには、動力学に基づく運動解析が必要となる。実際の設計では、コンピュータによる数値シミュレーションを使用することも多いが、妥当なモデル化と結果の評価を行うためには、使用者がその原理をよく把握しておく必要がある。本講義では、機械の運動解析やその数値シミュレーションの基礎となる多自由度系の振動理論と有限要素法による振動解析について学ぶ。		
授業計画	1	講義の概要と準備 1自由度系の振動 2自由度系の振動 固有振動数、共振、振動モード 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	2	多自由度系の振動解析 1（振動モード） ・固有振動数とモードベクトル（モードシェープ）（AL①②） 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	3	多自由度系の振動解析 1（振動モード） ・固有ベクトルの直交性 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	4	多自由度系の振動解析 2（モード分解） モード分解 ・非減衰系 ・比例減衰系 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	5	多自由度系の振動解析（まとめ） 固有ベクトルの直交性、モード分解のまとめ（中間報告）（AL①②） 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	6	連続体の振動解析 1（波動方程式系） ・弦の振動 ・棒の縦振動 ・丸棒のねじり振動 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	7	連続体の振動解析 1（波動方程式系） ・棒の縦振動 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	8	連続体の振動解析 1（波動方程式系） ・丸棒のねじり振動 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	9	連続体の振動解析 2（はりの曲げ振動） 運動方程式（支配方程式）の導出 固有振動数とモードシェープ 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	10	連続体の振動解析 2（はりの曲げ振動） 単純支持はり、片持ちはり 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	11	連続体の振動解析 2（はりの曲げ振動） 振動応答の計算（AL①②） 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	12	有限要素解析 1（棒の縦振動） 要素剛性行列の導出 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	13	有限要素解析 1（棒の縦振動） 棒の力学的エネルギーの評価 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	14	有限要素解析 2（はりの曲げ振動） 要素剛性行列の導出 予習及び復習課題はi-Learnを参照	
	15	有限要素解析 2（はりの曲げ振動） はりの力学的エネルギーの評価 予習及び復習課題はi-Learnを参照	

授業形態	輪講形式を基本とする（受講者多数の場合は講義形式となる場合がある）． アクティブラーニング：①:3回, ②:3回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	多自由度系，連続体の振動理論と有限要素解析についての基本的知見の獲得． ・多自由度系の振動解析が理解できる． ・連続体の振動解析が理解できる． ・有限要素法による振動解析が理解できる．
評価方法・フィードバック	毎回の授業で課すレポートと，授業の中間に行う中間報告の総合点で評価する．原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する．
評価基準	総合点が100点満点で60点以上のものに単位を与える． 秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59%以下
教科書・参考書	教科書（初回の授業で指示するので事前購入不要） Alok Sinha, Vibration of Mechanical Systems, Cambridge University Press(2010)． 参考書 感本『機械力学入門』デザインエッグ社 William Thomson, Theory of Vibration with Applications, Prentice-Hall, Inc. (1972)．
履修条件	機械力学，材料力学，微分積分，微分方程式，線形代数の知識が必要． 英文テキストを使用するため，基本的な技術英文の読解力が必要．
履修上の注意	講義は輪講形式で行います． 学部で使用した機械力学の教科書を持参すること．
準備学習と課題の内容	毎回の授業までに、輪講の準備（授業範囲の単語調べと訳）をしておくこと．（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40%，思考・判断：40%，関心・意欲：10%，態度：5%，技能・表現：5%

講義科目名称： 材料強度学

科目コード： 51540

英文科目名称： Fracture and Strength of Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
三林 雅彦			
添付ファイル			

講義概要	材料強度学は材料力学を基盤とした学問であるが、材料力学がほぼ完成された基礎学問であるのに対し、材料強度学は現在も研究が盛んに行われ、発展・進化し続けている学問分野である。それはすべての機械設計の基盤となり、部材の耐久性を判断する上で必要不可欠なものである。本講義では強度設計の基本、および破損解析技術を学び、学部での材料力学、材料学を駆使しての対策技術、高度強度設計技術を学ぶ。		
授業計画	1	材料強度学の歴史と意味 【予習】教科書1. 1-1. 4について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①を行う	
	2	破損と破壊の力学 【予習】教科書2. 1-2. 3について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①を行う	
	3	材料強度と設計 【予習】教科書7. 1-7. 2について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①②を行う	
	4	強度設計技術とC A E 【予習】教科書7. 3-7. 4について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①⑥を行う	
	5	強度の基本特性・静的強度 【予習】教科書3. 1-3. 3について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①を行う	
	6	破壊靱性 【予習】教科書3. 4について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①を行う	
	7	衝撃強度・非鉄材料の強度 【予習】教科書3. 5-3. 6について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①を行う	
	8	疲労強度（疲労破壊の様相） 【予習】教科書4. 1について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①を行う	
	9	疲労強度（S-N曲線） 【予習】教科書4. 2について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①を行う	
	10	疲労強度（疲労のメカニズム、諸因子） 【予習】教科書4. 3について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①を行う	

	1 1 疲労強度（低サイクル疲労） 【予習】教科書4.4について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①を行う 1 2 疲労強度（応力変動下の疲労） 【予習】教科書4.5について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①を行う 1 3 疲労強度（疲労き裂進展） 【予習】教科書4.6-4.8について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①を行う 1 4 高温強度 【予習】教科書5.1-5.4について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深めるとともに、不明な点を整理して次の講義に備える タイトルの内容についてAL①を行う 1 5 環境強度 【予習】教科書6.1-6.5について一読し概要把握 【復習】講義のノートをもとに教科書を読み返し、理解を深める、不明な点はがあれば個別に質問する タイトルの内容についてAL①を行う
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:1回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:1回
達成目標	構造強度と破壊についての基本的知見の獲得 ・強度評価法を理解できる。 ・破壊基準を理解できる。
評価方法・フィードバック	レポートで総合評価する。結果についてのフィードバックは必要に応じ口頭で行う。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上のものに単位を与える。秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59%以下
教科書・参考書	教科書：『改訂 材料強度学』公益社団法人 日本材料学会
履修条件	材料力学の基本知識を理解していることが必要
履修上の注意	講義のノートを確実にとり、今後の機械設計の基本として活用すること
準備学習と課題の内容	この分野は社会で起きるさまざまな事故と深く関連するため、過去の重大な事故例を事前に調査しておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:10%

講義科目名称： 流体力学詳論

科目コード： 51820

英文科目名称： Advanced Fluid Dynamics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
牧野 育代			
添付ファイル			

講義概要	本講義は、宇宙環境、地球環境、生命現象、生物挙動などあらゆる場において普遍的に見られる流れ現象とその理解の現状について解説する。		
授業計画	1	序論	・流体力学の概要と本科目の位置づけ
	2	流体運動の基礎（1）	・保存原理とその数学的表現 ・保存原理を用いた質量保存則の定式化
	3	流体運動の基礎（2）	・保存原理を用いた運動量保存則の定式化 ・ナビエ・ストークス方程式の導出1
	4	流体運動の基礎（3）	・ナビエ・ストークス方程式の導出2
	5	流体運動の基礎（4）	・保存原理を用いたエネルギー保存則の定式化 ・エネルギー方程式の導出
	6	流体運動の基礎（5）	・境界層近似の成立条件 ・境界層方程式の導出
	7	総合演習（1）	第1回～第6回までの演習
	8	圧縮性流体の力学（1）	・気体の圧縮性とマッハ数 ・音波の伝ば速度
	9	圧縮性流体の力学（2）	・亜音速流れと超音速流れ ・衝撃波の発生
	10	圧縮性流体の力学（3）	・1次元流れの基礎方程式 ・連続の式、運動量の式、エネルギーの式
	11	圧縮性流体の力学（4）	・管路における1次元等エントロピー流れ ・等エントロピー流れにおけるチョーキング
	12	圧縮性流体の力学（5）	・垂直衝撃波に関する式 ・ランキン・ユゴニオの式
	13	圧縮性流体の力学（6）	・超音速ノズルの流れ ・垂直衝撃波の形成条件、不足膨張と過膨張
	14	総合演習（2）	第8回～第13回までの演習
	15	流体力学の最新研究動向	・流体力学における最近の主要研究トピックスについて紹介

授業形態	講義が中心であるが演習も行う。 アクティブラーニング：①:5回, ②:回, ③:回, ④:5回, ⑤:回, ⑥:回
達成目標	a. 保存原理の数学的表現を理解できる。 b. 質量保存、運動量保存、エネルギー保存の各保存則を保存原理から導出し定式化できる。 c. 超音速流れと衝撃波の形成に関する現象を理解できる。 d. 衝撃波前後の流れの物理量を1次元等エントロピー流れの関係式を利用し計算することができる。
評価方法・フィードバック	授業内で行う演習およびレポートで総合評価する。評価割合は演習30%、レポート70%とする。 「原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する」
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下

教科書・参考書	教科書：資料配布
履修条件	流体力学1，流体力学2のいずれをも履修していることが望ましい。 本学学部生履修科目の『微分積分/演習』および『微分方程式』の内容を修得済みであること。
履修上の注意	関数電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	授業毎の復習を欠かさないこと。不足している知識については，授業で紹介する参考図書で学習しておくこと。 (毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	オフィスアワーについては第1回目の授業で説明する。 知識・理解:30%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%

講義科目名称： エネルギー変換工学

科目コード： 50860

英文科目名称： Energy Conversion Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
十朱 寧			
添付ファイル			

講義概要	エネルギーは目的に応じて種々変換される。 その際、限られたエネルギーの有効利用の観点から、変換に伴う損失をいかに低減させることができるか、またどのようなエネルギー変換技術が可能であるかを知ることは重要な問題となっている。 本講義では、光、熱、化学、電気、核などの各種エネルギー形態の特徴と、その相互の変換方式の原理について、現状技術と対比させながら学ぶ。		
授業計画	1	序論 エネルギーの形態と相互変換の概要 AL①と② 「準備学習」 エネルギーの形態と相互変換の概要を調査しておく 「課題」 エネルギーの形態と相互変換のまとめ	
	2	熱力学と伝熱工学 エネルギー変換に深く関わる熱力学と伝熱工学の基礎知識 AL①と② 「準備学習」 熱力学第1法則と第2法則、伝熱の形態を予習しておく 「課題」 エネルギー変換の計算、熱移動の計算	
	3	火力発電 火力発電の原理とシステム AL①と② 「準備学習」 火力発電システムを調査しておく 「課題」 火力システムエネルギー変換効率の計算	
	4	流体エネルギー 水力発電と浮力発電 AL③と④ 「準備学習」 水力発電と風力発電原理などを調査しておく 「課題」 水力発電と風力発電のエネルギー変換効率の計算	
	5	原子力発電 原子力発電の原理とシステム AL③と④ 「準備学習」 原子力発電原理などを調査しておく 「課題」 原子力発電のエネルギー変換効率の計算	
	6	燃料電池 1 燃料電池の原理と種類 AL③と④ 「準備学習」 燃料電池の原理などを調査しておく 「課題」 燃料電池の理論発電効率の計算	
	7	燃料電池 2 燃料電池のシステムと課題 AL③と④ 「準備学習」 燃料電池発電システムを調査しておく 「課題」 燃料電池の課題分析	
	8	太陽電池 太陽光発電 AL③と④ 「準備学習」 太陽電池発電原理などを調査しておく 「課題」 太陽電池発電のエネルギー変換効率の計算	
	9	太陽熱利用 太陽エネルギーの熱的利用と発電 AL⑤と⑥ 「準備学習」 太陽熱利用について調査しておく 「課題」 太陽熱利用のエネルギー変換効率の計算	
	10	バイオマス 1 バイオマス利用 1ー木質系バイオマスの燃料化 ALL⑤と⑥ 「準備学習」 木質バイオマスの利用状況を調査しておく 「課題」 燃料化したバイオマスのエネルギー変換率の計算	

	11 バイオマス 2 バイオマス利用 2ーバイオマス系液体燃料 ALL⑤と⑥ 「準備学習」 BDFとエタノールの生成方法を調査しておく 「課題」 液体化したバイオマスのエネルギー変換率の計算 12 熱電発電 熱電⑤と⑥現象に基づく発電など AL⑤と⑥ 「準備学習」 熱電発電原理などを調査しておく 「課題」 熱電発電効率の計算 13 振動発電 振動発電 AL⑤と⑥ 「準備学習」 圧電発電原理などを調査しておく 「課題」 圧電発電効率の計算 14 地熱発電 地熱発電 AL⑤と⑥ 「準備学習」 地熱発電原理などを調査しておく 「課題」 地熱発電効率の計算 15 まとめ エネルギー変換技術のまとめ AL⑤と⑥
授業形態	講義と討論 アクティブラーニング：①:3回, ②:3回, ③:5回, ④:5回, ⑤:7回, ⑥:7回
達成目標	a) 各種エネルギーの形態を理解する b) エネルギー変換の原理・技術を理解する c) エントロピーの概念を理解する d) 現状のエネルギー変換技術を理解する
評価方法・フィードバック	レポートで総合評価する。結果についてのフィードバックは必要に応じ口頭で行う。
評価基準	1) 「秀」：レポートの内容が90点以上の場合 2) 「優」：レポートの内容が80点以上の場合 3) 「良」：レポートの内容が79点～70点の場合 4) 「可」：レポートの内容が69点～60点の場合 5) 「不可」：レポートの内容が60点以下の場合
教科書・参考書	教科書：なし プリント配布
履修条件	なし
履修上の注意	必要に応じて英語による講義を行う。
準備学習と課題の内容	毎回、授業の内容に関連して事前資料を1.5時間以上に調査してから授業に臨むこと。 授業後、2時間以上の復習を欠かさないこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:10%

講義科目名称： システム制御

科目コード： 51390

英文科目名称： System Control

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
三原 裕介			
添付ファイル			

講義概要	学部講義では古典的なシステム制御工学を学んだ。本講義では、伝達関数や状態空間表現等の狭義の「システム」から、複数の構成要素が相互作用する集合体という広義の「システム」へ学習対象を移す。この汎用的システムの定義は、決してITシステムのような限定的な意味に留まらない。情報、通信、メディア、ハードウェア、サービスから、人間、組織、社会、地球環境まで、あらゆるモノ・コトを包含する。システム(あらゆるモノ・コト)のコンセプト作りから、設計・開発・運用・破棄するまでに必要な考え方・見方(システムズ思考)を本講義を通して学ぶことにより、汎用的なモノ・コト作り方法論を習得することを目指す。要求分析、アーキテクチャ設計、Verification&Validation、インテグレーションについて、プロセスと手法を解説する。各ツールを使いながら、システム思考を中心教義としたシステムズエンジニアリングの基本プロセスを学ぶ。適宜例題を用いて、グループ単位での演習を適宜行い、アプローチに習熟することを目指す。		
授業計画	1	講義概論 システムズエンジニアリング概論、Vモデル A L ①、②、⑥ 「準備学習」 参考書2 "Fundamental of Systems Engineering"	
	2	ロジカルシンキング 論理とは、なぜなぜ?、MECE、階層構造 A L ①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第1-3章	
	3	システム思考 三つの俯瞰、システムダイナミクス A L ①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第1-3章	
	4	要求分析1 要求と仕様、コンテキスト分析、ユースケース分析、ライフサイクル分析 演習「カレーライスシステムの要求分析」 A L ①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第9-13章 参考書2 "2.Requirement Definition"	
	5	要求分析2 要求と仕様、コンテキスト分析、ユースケース分析、ライフサイクル分析 演習「カレーライスシステムの要求分析」 A L ①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第9-13章 参考書2 "2.Requirement Definition"	
	6	システムアーキテクティング1 機能アーキテクチャ、物理アーキテクチャ、Function Flow Block Diagram 演習「カレーライスシステムのアーキテクティング」 A L ①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第4-8章 参考書2 "4. System Architecture and Concept Generation"	

	7	システムアーキテクティング2 機能アーキテクチャ、物理アーキテクチャ、Function Flow Block Diagram 演習「カレーライスシステムのアーキテクティング」 AL①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第4-8章 参考書2 "4. System Architecture and Concept Generation"
	8	Verification & ValidationとIntegration VerificationとValidationの違い、4つの手法(Observation, Experiment, Modelling & Simulation, Interviewing)、Integration 演習「カレーライスシステムのV&V」 AL①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第14-16章 参考書2 "9. Verification and Validation", "Systems Integration and Interface Management"
	9	システム最適化による解空間分析 システムアーキテクチャとシステム最適化、多目的最適化とパレート最適化トレードオフスタディ AL①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第15章 参考書2 "Design Definition and Multidisciplinary Optimization"
	10	参考書3 全編(MDAOの詳細を知りたい人用) プロダクトシステムデザイン1 これまでの手法を使い、新たなプロダクトシステム設計をチーム演習で行う。 演習「イノベーティブな通勤・通学手段システム」 AL①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第1-16章 参考書2 全編
	11	プロダクトシステムデザイン2 これまでの手法を使い、新たなプロダクトシステム設計をチーム演習で行う。 演習「イノベーティブな通勤・通学手段システム」 AL①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第1-16章 参考書2 全編
	12	ビジネスシステムデザイン1 これまでの手法を使い、新たなビジネスシステム設計をチーム演習で行う。新たにCustomer Value Chain Analysisを学ぶ。 演習「イノベーティブな図書館」 AL①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第1-16章 参考書2 全編
	13	ビジネスシステムデザイン2 これまでの手法を使い、新たなビジネスシステム設計をチーム演習で行う。新たにCustomer Value Chain Analysisを学ぶ。 演習「イノベーティブな図書館」 AL①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第1-16章 参考書2 全編

	14 期末テスト 期末テストとその解説・FBを行う。適宜必要に応じてチーム議論をしてもらう。 A L ①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第1-16章 参考書2 全編 15 最終課題プレゼン2 チーム演習の発表を行なう。 A L ①、②、⑥ 「準備学習」 参考書1 第1-16章 参考書2 全編
授業形態	・Miroを使用するため、PCの持ち込みが必要である。 ・アクティブラーニング：①:13回, ②:13回, ③:4回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:13回
達成目標	a) システムシンキングとロジカルシンキングを使いこなせること b) システムズエンジニアリングの基礎を理解すること c) 簡易的なシステム作りを実践できること
評価方法・フィードバック	最終プロジェクトワーク50%、講義内期末テスト50%
評価基準	評価点が100～90点（6項目達成）で秀、89～80点（5項目達成）で優、79～70点（4項目達成）で良、69～60点（3項目達成）で可、59点以下（2項目以下の達成）で不可とする。
教科書・参考書	参考 1, システムアーキテクチャ: 複雑システムの構想から実現まで, E. クロウリー、B. キャメロン、D. セルヴァ (著)、稗方 和夫 (訳), 丸善出版. 2, Fundamental of Systems Engineering, Olivier de Weck, MIT. 3, Multidisciplinary System Design Optimization, Olivier de Weck, MIT.
履修条件	発言する機会が多く、口を紡がない人が相応しい。
履修上の注意	PC持参
準備学習と課題の内容	なし
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%

講義科目名称： トライボロジー

科目コード： 51400

英文科目名称： Tribology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
野崎 孝志			
添付ファイル			

講義概要	トライボロジー(tribology)とは、「相対運動を行いながら相互作用を及ぼし合う表面およびそれに関連する実問題の科学技術」と定義されている。すなわち、接触する二つの物体の接触面での滑り現象、その結果生じる摩擦や摩耗、それらを制御する潤滑に関する科学と技術である。 本講義では、トライボロジー全般について講義する。
授業計画	1. トライボロジーとは① 潤滑方法も含めた潤滑とトライボロジーについて講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解 (AL④) 2. トライボロジーとは② トライボロジー (潤滑) の特質について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解 (AL④) 3. 表面・接触・摩擦① 摩擦の歴史について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解 (AL④) 4. 表面・接触・摩擦② 固体表面の性質について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解 (AL④) 5. 表面・接触・摩擦③ 摩擦の機構について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解 (AL④) 6. 境界潤滑と混合潤滑① 境界層の構造と境界摩擦について講義する。さらに境界摩擦の機構について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解 (AL④) 7. 境界潤滑と混合潤滑② 境界潤滑と混合潤滑について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解 (AL④) 8. 表面の損傷 表面の損傷について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解 (AL④) 9. 潤滑油① 潤滑油の種類と特徴について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解 (AL④) 10. 潤滑油② 潤滑油の性状とその試験について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解 (AL④)

	11. グリース・固体潤滑剤 グリース・固体潤滑剤について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解（AL④） 12. 流体潤滑理論 流体潤滑理論について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解（AL④） 13. ジャーナル軸受の流体潤滑 ジャーナル軸受の流体潤滑について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解（AL④） 14. 転がり摩擦 転がり摩擦について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解（AL④） 15. 軸受における課題 軸受における課題について講義する。 当該講義内容にて、AL①を行う。 準備学習：当該講義内容について、教科書や文献にて学習する。 課題：当該講義内容の理解（AL④）
授業形態	講義 アクティブラーニング：①：15回，②：回，③：回，④：15回，⑤：回，⑥：回
達成目標	1. トライボロジー全般について、その科学と技術を理解する。（基礎） 2. 摩擦の機構について理解する。（基礎） 3. 転がり摩擦について理解する。（標準） 4. 表面の損傷について、その全般を理解する。（標準） 5. 潤滑油・グリースについて、理解する。（標準） 6. 境界潤滑・混合潤滑・流体潤滑について理解する。（応用）
評価方法・フィードバック	レポートで総合評価する。 講義内で実施した課題・演習等について、次回以降の授業内でフィードバックを行う。
評価基準	秀（1～6）：90 点以上、優（1～5）：89 ～ 80 点、良（1～4）：79 ～ 70 点、可（1～3）：69 ～ 60 点、不可：59 点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	村木正芳：図解トライボロジー、日刊工業新聞 （参考書）木村好次：トライボロジー再論、養賢堂
履修条件	なし
履修上の注意	レポート作成や復習に役立てるため、講義中はノートを取ることを。
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:60%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:5%, 技能・表現:5%

講義科目名称： 航空宇宙システム工学 I

科目コード： 52020

英文科目名称： Aerospace System Engineering I

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
黒瀬 隆			
添付ファイル			

講義概要	航空機の機体は揚力、抗力、慣性力などの様々な力に耐える必要がある。航空機をはじめとした構造体や機械部品の構造設計の事前検討には、有限要素法(FEM: Finite Element Analysis)による構造解析CAE(Computer Aided Engineering)が広く用いられる。本講義の目的は(1) 構造解析CAEによる解析手法を学ぶことと、(2) 各種構造体に様々な荷重を加えたときの構造体に発生する「応力」「ひずみ」「変形」を可視化させ、「材料力学」「構造力学」で学んだ物理現象をより深く理解することである。本講義ではCAEソフトとしてSOLIDWORKS Simulationを用いる。	
授業計画	1	本講義の説明と準備 ガイダンス、SOLIDWORKS操作法の復習 [準備学習] 材料力学を復習
	2	単部品の線形静解析1 有限要素法について [準備学習] 材料力学 (応力、ひずみ) [課題] 例題(ブラケット部品の線形静解析) (AL③)
	3	単部品の線形静解析2 安全率について [準備学習] 材料力学 (応力、ひずみ) [課題] 練習問題(L字金具の線形静解析) (AL③)
	4	メッシュの影響1 各種メッシュについて [準備学習] テキスト第2章を予習 [課題] 例題(アーム部品の線形静解析) (AL③)
	5	メッシュの影響2 メッシュサイズについて [準備学習] テキスト第2章を予習 [課題] 練習問題(金具の線形静解析) (AL③)
	6	アセンブリ部品の静解析 1 結合モデルについて [準備学習] テキスト第3章を予習 [課題] 例題(結合された容器) (AL③)
	7	アセンブリ部品の静解析2 [準備学習] テキスト第3章を予習 [課題] 練習問題1(アーム部品) (AL③)
	8	シェル解析 [準備学習] テキストのシェル解析を予習 [課題] 例題(圧力容器) (AL③)
	9	2D簡略化解析 [準備学習] テキスト第5章を予習 例題(軸対象部品の2D簡略化解析) [課題] 練習問題(円孔板の引張解析) (AL③)
	10	座屈 [準備学習] テキスト第7章を予習 [課題] 例題(ブラケットの線形/非線形座屈解析) (AL③)
	11	非線形静解析(幾何学的非線形) 幾何学的非線形解析について [準備学習] テキスト非線形解析を予習 [課題] 例題(ホースクランプ) (AL③)
	12	非線形静解析(材料非線形) 材料非線形解析について [準備学習] テキスト非線形解析を予習 [課題] 例題(金属部品の材料非線形静解析) (AL③)
	13	ねじり解析 [準備学習] 材料力学(ねじり) [課題] 演習問題(中実棒の振り) (AL③)
	14	はりの曲げ [準備学習] 材料力学(はりの曲げ) [課題] 演習問題(はりの曲げ) (AL③)
	15	応力集中解析 [準備学習] 材料力学(応力集中) [課題] 練習例題(応力集中) (AL③)

授業形態	講義および課題 アクティブラーニング：①：0回, ②：0回, ③：14回, ④：0回, ⑤：0回, ⑥：0回
達成目標	・線形静解析の解析モデルを作成できる。 ・メッシュサイズの影響を理解している。 ・アセンブリ部品における相互作用を理解している。 ・2D簡略化解析の概念を理解している。 ・機械部品の各Rが応力集中に与える影響を理解している。
評価方法・フィードバック	レポート(課題の提出)で総合評価を行う。課題(練習問題)の内容は、当日または次週に解説し、結果をフィードバックする。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上のものに単位を与える。 秀(5項目達成)：100点～90点、優(4項目達成)：89点～80点、良(3項目達成)：79点～70点、可(1～2項目達成)：69点～60点、不可：59%以下
教科書・参考書	教科書：資料を配布のこと 参考書：SOLIDWORKSではじめる応力・熱・流体シミュレーション、森北出版(株) SOLIDWORKSによるCAE教室、(株)コロナ社
履修条件	材料力学1・2、3Dデザイン工学、数値シミュレーションを履修済みであることが好ましい。
履修上の注意	SOLIDWORKS SimulationをインストールするためのノートPCを持参すること。
準備学習と課題の内容	講義で扱う材料力学の内容を準備学習として取り組むこと(1.5時間) 数値シミュレーションで学んだことを復習すること(1.5時間)。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:60%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
佐藤 彰			
添付ファイル			

講義概要	無人ヘリコプタの開発の歴史や現状などを最初に説明する。次に無人ヘリコプタのスタビライザ，ロータおよび機体の運動特性について述べる。最後に，機体の運動モデルを用いた制御方法を説明する。		
授業計画	1	無人ヘリコプタ開発の歴史と航空工学基礎 無人ヘリコプタの開発の歴史と現状の利用状況について紹介する。 航空工学の基礎知識について説明する。	
	2	ラプラス変換と制御工学 微分方程式とラプラス変換について説明する。 ラプラス変換と制御工学の基礎について説明する。	
	3	ロータの動特性について ロータに働く力およびその力によってロータがどのように動くかを説明する。	
	4	ロータの空気力学 運動量理論にもとづいたロータの空気力学について説明する。	
	5	ロータの動力学 ロータのフラッピングの動力学について説明する。	
	6	機体性能 機体の飛行に必要なパワーの計算をおこなう。	
	7	スタビライザの運動方程式 ロータに取り付けられているスタビライザの運動方程式について説明する。	
	8	ロータの運動方程式 ロータの運動方程式について説明する。 ロータが発生する誘起速度分布について考察する。	
	9	機体の運動方程式 ロータの運動方程式を含んだ無人ヘリコプタの運動モデルを説明する。	
	10	逆ダイナミクス法による制御 運動モデルを用いた逆ダイナミクス法による制御について説明をおこなう。	
	11	逆ダイナミクス法による姿勢制御設計 無人ヘリコプタの運動モデルを用いて逆ダイナミクス法により，姿勢制御系を設計する。	
	12	系の不確かさによるロバスト性の考慮（1） アクチュエータの遅れや風の外乱が制御系に与える影響について考察する。	
	13	系の不確かさによるロバスト性の考慮（2） 搭載するペイロード変化が制御系に与える影響について考察する。	
	14	速度制御および位置誘導制御系への発展 逆モデルダイナミクスの制御を姿勢制御系から速度制御，位置誘導制御系へ発展させる。	
	15	総合演習 これまでの学習に対するまとめと討議をおこない，課題演習をおこなう。	
授業形態	講義と討議。講義にはプロジェクターを使用する。 アクティブラーニング：①：14回		

達成目標	1. 無人ヘリコプタの現状や用途について理解している。 2. 無人ヘリコプタの運動特性について理解している。 3. 運動モデルを用いた逆ダイナミクス法について理解し、制御系を設計できる。
評価方法・フィードバック	授業の取組態度、レポートの内容により総合評価する。 レポート内容の説明を講義中におこないフィードバックする。
評価基準	授業内で提示したレポート課題に対する評価（100点満点）が60点以上を合格とする。秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：なし（必要に応じてプリント配布） 参考書：加藤寛一郎・今井勇生「ヘリコプタ入門」（東京大学出版会） 日本技術協会「ヘリコプタ」
履修条件	流体工学、制御工学を理解していることが望ましい。
履修上の注意	なし

準備学習と課題の内容	授業毎に復習をおこない、理解した上で次の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%

講義科目名称： 自動車開発工学

科目コード： 51560

英文科目名称： Automotive Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
野内 忠則			
添付ファイル			

講義概要	エンジンや自動車の開発工程において行われる基本的な性能解析手法や試験方法について解説する。また、自動車が大きく関わっている地球温暖化やエネルギー問題についても触れ、解決に向けた方策について議論する。更に、国内および海外における自動車の販売動向や技術動向について紹介し、将来的な動向を考察する。		
授業計画	1回	カーボンバランス法による燃料消費率の計算① 自動車の公式試験法であるカーボンバランス法による燃料消費率の計算手法について解説する。 (AL①、AL③、AL④)	
	2回	カーボンバランス法による燃料消費率の計算② 自動車の公式試験法であるカーボンバランス法による燃料消費率の計算手法について解説する。 (AL①、AL③、AL④)	
	3回	熱発生率の計算① エンジン開発で不可欠な知識となるエンジンの熱発生率の意味と計算手法について解説する。また、熱発生率から燃焼期間を定義する方法についても解説する。(AL①、AL③、AL④)	
	4回	熱発生率の計算② エンジン開発で不可欠な知識となるエンジンの熱発生率の意味と計算手法について解説する。また、熱発生率から燃焼期間を定義する方法についても解説する。(AL①、AL③、AL④)	
	5回	排出ガス特性の評価方法と排出ガス分析計① 自動車開発で行われる排出ガス評価の方法と排出ガス分析計の原理について解説する。(AL①、AL③、AL④)	
	6回	排出ガス特性の評価方法と排出ガス分析計② 自動車開発で行われる排出ガス評価の方法と排出ガス分析計の原理について解説する。(AL①、AL③、AL④)	
	7回	英語文献輪講① 自動車やエンジンに関連する英語文献の輪講を行う。関連技術の知見を深めると共に、科学技術英文の読解力を養うことを目的とする。(AL①、AL③、AL④)	
	8回	英語文献輪講② 自動車やエンジンに関連する英語文献の輪講を行う。関連技術の知見を深めると共に、科学技術英文の読解力を養うことを目的とする。(AL①、AL③、AL④)	
	9回	英語文献輪講③ 自動車やエンジンに関連する英語文献の輪講を行う。関連技術の知見を深めると共に、科学技術英文の読解力を養うことを目的とする。(AL①、AL③、AL④)	
	10回	自動車開発の流れ 自動車の企画から販売までの流れや、車両開発中に行われる性能評価項目や評価手法について解説する。(AL①、AL③、AL④)	
	11回	地球温暖化とエネルギー問題① 自動車が影響を及ぼしている地球温暖化とエネルギー問題について解説する。また、これらの問題解決に向けた方策について議論する。(AL①、AL③、AL④)	
	12回	地球温暖化とエネルギー問題② 自動車が影響を及ぼしている地球温暖化とエネルギー問題について解説する。また、これらの問題解決に向けた方策について議論する。(AL①、AL③、AL④)	
	14回	国内および海外における自動車の将来動向① 国内および海外における自動車の将来動向について議論する。(AL①、AL③、AL④)	
	15回	国内および海外における自動車の将来動向② 国内および海外における自動車の将来動向について議論する。(AL①、AL③、AL④)	

授業形態	講義：プロジェクター使用 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:15回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. カーボンバランス法を用いた燃料消費量の計算が出来る。 2. エンジンの熱発生率および熱動定の計算が出来る。 3. 自動車の排出ガス分析計に用いられるNDIR, FIDおよびCLD法の原理を理解している。 4. 地球温暖化およびエネルギー問題について関心を持ち、各問題と自動車との関わりや改善策の知識を持っている。 5. 自動車開発の企画から設計および評価までの概要を説明出来る。 6. 自動車および自動車用パワートレインの研究開発事例について知識を持っている。 7. 国内および海外における自動車および自動車用パワートレインの将来動向を考察できる。
評価方法・フィードバック	各テーマにおけるレポート（輪講では、英語文章の和訳）により評価を行う。 レポート課題の発表内容に対してコメントし、評価結果のフィードバックを行う。

評価基準	出席が2/3以上で、レポートの総合点（100点満点）が60点以上のものに単位を与える。 秀：100～90 優：89～80 良：79～70 可：69～60 不可：59以下
教科書・参考書	参考書：自動車プロジェクト開発工学（技報堂出版） （初回の授業で指示するため、事前購入不要）
履修条件	工業熱力学、原動機工学および自動車工学を履修済みであること。 関連する英文テキスト（又は論文）による輪講を実施するため、技術英文の読解力を持つこと。
履修上の注意	レポート課題の発表は、基本的にパワーポイントで行うこと。
準備学習と課題の内容	普段よりエンジンや自動車の先進技術、および国内外の自動車産業の動向について調査していること。輪講を行う場合は、講義の前までに輪講範囲の英単語の意味を調べ、英文の内容を理解しておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:%, 態度:%, 技能・表現:20%

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
鹿内 佳人・飛田 和輝			
添付ファイル			

講義概要	ロボットや工作機械の位置制御や速度制御に不可欠なセンサとして、ロータリエンコーダがある。このロータリエンコーダを題材として新たなメカトロニクスシステムを創出する際の検討事例や、企業でのロボット研究開発におけるプロセス、課題、社会実装などについての具体例を紹介する。 また、移動ロボットとその周辺技術の事例について紹介する。 この科目は、メカトロニクス分野の実務経験のある教員が一部を担当する科目である。		
授業計画	1	ロボット、メカトロニクスシステムの概説（鹿内、飛田） 代表的なロボット、メカトロニクスシステムとその使用例、研究の状況紹介を行う。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	
	2	メカトロニクスシステムの事例（1）（飛田） 移動ロボットの障害物検出に必要な測距センサの構造、検出原理、応用事例などを説明する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	
	3	メカトロニクスシステムの事例（2）（飛田） 角度計測用センサとして、ロータリエンコーダの概説、応用事例、精度測定方法について説明する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	
	4	メカトロニクスシステムの事例（3）（飛田） 光磁気記録式ロータリエンコーダを例にとり、既存の製品と異なるターゲット設定方法について紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	
	5	メカトロニクスシステムの事例（4）（飛田） 光磁気記録式ロータリエンコーダを例にとり、設計前のエラーバジェットと誤差要因の検討方法について紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	
	6	メカトロニクスシステムの事例（5）（飛田） 企業でのロボット研究開発の一例として、企画、研究段階での取り組みについて紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	
	7	メカトロニクスシステムの事例（6）（飛田） 企業でのロボット研究開発の一例として、実証実験、社会実装段階での取り組みについて紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連事項について調査する。	
	8	メカトロニクスシステムの事例（7）（飛田） 企業でのロボット研究開発の一例として、サービスロボットの安全規格とその認証プロセス、実例について紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連事項について調査する。	
	9	自律移動ロボットの構成要素（鹿内） 移動ロボットのシステムおよび自律行動に必要なとされる要素について紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	

	10 機械学習の事例（鹿内） 計算機において知能的な処理を行うために必要な機械学習について、その手法を説明する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。 11 画像認識の事例（鹿内） ロボットの視覚となる画像情報から、周辺環境などの必要な情報を抽出するための画像処理技術について説明する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。 12 自己位置推定手法の事例（鹿内） ロボットが自律走行を行う際に必要となる自己位置推定について、SLAMなどの手法を基に紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。 13 知能的な振る舞いの事例（鹿内） ロボットに知能的で複雑な振る舞いを実現するための手法として、サブサンプション・アーキテクチャを紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。 14 機器間における知識の共有の事例（鹿内） 複数のロボットによって構成される群において、個々の知識を共有したりタスクの割り当てを決めるための自律分散システムについて説明する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。 15 まとめおよび討論（鹿内、飛田） これまでの講義をまとめ、受講者全体で各々の研究分野での応用などについて議論を行う。（AL①②） 準備学習：これまでの講義内容や復習において調査した内容や自らの考えをレポートとしてまとめる
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:1回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a. メカトロニクスを活用したシステム全般の基本構成や技術について理解する。（基礎） b. 各種センサの原理・評価手法について理解する。（標準） c. センサ情報を活用したメカトロニクスシステムについて、その理論を理解する。（標準） d. 要求仕様に応じたメカトロニクスシステムを構築できる。（応用）
評価方法・フィードバック	レポートにより総合評価を行う
評価基準	秀（a～d）：90点以上、優（a～c）：89～80点、良（a～b）：79～70点、可（a）：69～60点、不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	適宜、関係資料を配布する。
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を行うこと。 授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%

講義科目名称： 回路システム

科目コード： 52040

英文科目名称： Analysis and design of electronic of circuits and systems

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
中田 篤史			
添付ファイル			

講義概要	電気・電子回路の解析法の基礎と、回路をシステムに構成していくときの基礎知識を修得できるようにすることを目的とする。まず直流・交流電気回路の解析法を説明する。次に最も基本的な半導体デバイスであるバイポーラトランジスタとFETの原理、特性について解説し、これらを用いたアナログ電子回路の解析法、構成法について説明する。次に回路を電子システムに組み立てるために必須の集積回路について概要を述べ、最も多用されるアナログ集積回路であるオペアンプの特性と応用回路について解説する。最後に電子システムを構成する上で重要なアナログフィルタの構成法の基礎について概説する。デジタル回路については、アナログ回路の知識を基に自修できると考え省略した。		
授業計画	1	電気回路の基礎 ・電気工学に対する学問上の位置づけの説明 ・「電圧、電流、電力等の用語の定義。回路素子の性質」に関する講義を学生にしてもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「電圧、電流、電力等の用語の定義。回路素子の性質」をHPの資料集や参考書などで予習する	
	2	直流回路の解析 ・「オームの法則、キルヒホッフの法則による直流回路の解析」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「オームの法則、キルヒホッフの法則による直流回路の解析」をHPの資料集や参考書などで予習する	
	3	複素数による交流回路の定常状態解析 ・「複素数を用いた交流回路定常状態の解析。インピーダンスの概念」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「複素数を用いた交流回路定常状態の解析。インピーダンスの概念」をHPの資料集や参考書などで予習する	
	4	交流回路の定常状態解析例 ・「複素数を用いた交流回路定常状態の解析例。交流電力の計算法」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「複素数を用いた交流回路定常状態の解析例。交流電力の計算法」をHPの資料集や参考書などで予習する	
	5	回路の諸定理 ・「重ねの理、鳳・テブナンの定理、帆足・ミルマンの定理と、その応用」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「重ねの理、鳳・テブナンの定理、帆足・ミルマンの定理と、その応用」をHPの資料集や参考書などで予習する	
	6	過渡現象の解析 ・「微分方程式としての回路方程式とその解」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「微分方程式としての回路方程式とその解」をHPの資料集や参考書などで予習する	
	7	ラプラス変換による過渡現象の解析 ・「ラプラス変換の概要。過渡現象解析への応用」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「ラプラス変換の概要。過渡現象解析への応用」をHPの資料集や参考書などで予習する	
	8	過渡現象の解析例 ・「ラプラス変換を用いた過渡現象の解析例」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「ラプラス変換を用いた過渡現象の解析例」をHPの資料集や参考書などで予習する	
	9	基本的デジタル回路 ・「NOT, AND, NAND, OR, NORなどの基本的な論理回路とその組み合わせ」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「NOT, AND, NAND, OR, NORなどの基本的な論理回路とその組み合わせ」をHPの資料集や参考書などで予習する	
	10	フリップフロップ ・「論理回路で重要な役割を担うフリップフロップ回路の応用」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「論理回路で重要な役割を担うフリップフロップ回路の応用」をHPの資料集や参考書などで予習する	

	11 電子回路解析の基礎 ・「増幅回路を例とした直流バイアス、及び小信号等価回路の考え方。電子回路の構成法」に関する講義を学生にしてもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「増幅回路を例とした直流バイアス、及び小信号等価回路の考え方。電子回路の構成法」をHPの資料集や参考書などで予習する 12 オペアンプの特性 ・「アナログ集積回路として代表的なオペアンプの特性」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「アナログ集積回路として代表的なオペアンプの特性」をHPの資料集や参考書などで予習する 13 オペアンプの応用回路 ・「アナログ集積回路として最も一般的で応用の広いオペアンプの応用回路の概要」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「アナログ集積回路として最も一般的で応用の広いオペアンプの応用回路の概要」をHPの資料集や参考書などで予習する 14 フィルタの基礎 ・「多くの場合、電子システムを構成するときに必要となるアナログフィルタの設計基礎理論」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「多くの場合、電子システムを構成するときに必要となるアナログフィルタの設計基礎理論」をHPの資料集や参考書などで予習する 15 演習問題 ・「総合的な演習問題とその解答」に関する講義を学生にってもらう、AL①と②と③を行う ・準備学習：「総合的な演習問題とその解答」をHPの資料集や参考書などで予習する
授業形態	資料に沿って学生が講義形式で発表を行う。 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:15回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a) 直流回路の解析法を理解する（基礎） b) 複素数を用いた交流回路の定常状態解析を理解する（基礎） c) 電子回路解析, デジタル回路の基礎を理解する（基礎） d) 過渡現象の解析法を理解する（応用） e) 演算増幅器応用回路およびフィルタの解析法を理解する（応用）
評価方法・フィードバック	講義ごとの課題の発表で評価を行う。その課題の発表に対する評価を講義毎に学生に対してコメントする。
評価基準	1) 秀：項目a) ～e) を十分達成している（秀：100～90点） 2) 優：項目a) ～e) をほぼ達成している（優：89～80点） 3) 良：項目a) ～d) をほぼ達成している（良：79～70点） 4) 可：項目a) ～c) をほぼ達成している（可：69～60点） 5) 不可：その他（不可：59点以下）
教科書・参考書	HP上に資料を配布する 参考書：資料に参考書の詳細を記載する
履修条件	なし
履修上の注意	(1) 回路に関して高校物理以上の基礎知識は要求しない (2) 電気系以外の出身者を主対象とするが、電気系出身者にも回路に対する新しい認識が得られるように配慮して進める。
準備学習と課題の内容	1. 授業計画に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。指定されたアドレスの資料や、教科書に記載された内容を、理解しておくこと。 2. 事前に渡された課題を学生が先生になって発表するので予習復習(1.5時間)を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・技術:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:30%

講義科目名称： 電力エネルギー工学

科目コード： 51660

英文科目名称： Electric Power and Energy System

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
石田 隆弘			
添付ファイル			

講義概要	社会活動の高度化に伴い、「電気エネルギー」に対する需要はますます高まっている。 「電気エネルギー」は我々の生活にとって欠くことのできない存在であり、現代社会を支える基盤となるエネルギーである。 このように社会活動を支える電気エネルギーを効率良く需要家に供給するには、発電・送電・変電・配電を高度に制御する必要がある。 本講義では、機器や設備などのハードおよび運用・制御などのソフト両面の理解を深め、電力エネルギーの将来展望について学ぶ。		
授業計画	1	電力エネルギー工学について 電力エネルギー工学の概要 (AL①②) 準備学習 ・シラバスをよく読み、講義内容について理解する 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥)	
	2	電力システムの構成 発電・送電・電力系統 (AL①②) 準備学習 ・テキスト「発電・送電・電力系統」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥)	
	3	送電設備・機器 送電方式・地中送電線 (AL①②) 準備学習 ・テキスト「送電方式・地中送電線」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥)	
	4	変電設備・機器 変電所・地下変電所 (AL①②) 準備学習 ・テキスト「変電所・地下変電所」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥)	
	5	送電線路の電気特性 送電線路・架空送電線 (AL①②) 準備学習 ・テキスト「送電線路・架空送電線」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥)	
	6	送電容量 線路定数・三相交流システム (AL①②) 準備学習 ・テキスト「線路定数・三相交流システム」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥)	
	7	有効電力と無効電力 フェーザ図・電力潮流計算 (AL①②) 準備学習 ・テキスト「フェーザ図・電力潮流計算」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥)	
	8	電力システムの運用と制御 電力系統制御 (周波数制御・電圧制御) (AL①②) 準備学習 ・テキスト「定常安定度・過渡安定度」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥)	
	9	電力システムの安定性 定常安定度・過渡安定度 (AL①②) 準備学習 ・テキスト「電力系統制御 (周波数制御・電圧制御)」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥)	

	10 電力システムの故障計算 故障の形態・故障計算 (AL①②) 準備学習 ・テキスト「故障の形態・故障計算」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥) 11 過電圧とその保護・協調 過電圧の種類・サージ現象・絶縁協調 (AL①②) 準備学習 ・テキスト「過電圧の種類・サージ現象・絶縁協調」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥) 12 電力システムにおける開閉現象 電力用開閉装置・開閉サージ (AL①②) 準備学習 ・テキスト「電力用開閉装置・開閉サージ」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥) 13 配電システム 配電システム・配電機器 (AL①②) 準備学習 ・テキスト「配電システム・配電機器」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥) 14 直流送電 直流送電と交流送電・交直変換 (AL①②) 準備学習 ・テキスト「直流送電と交流送電・交直変換」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥) 15 環境に優しい新しい電力システム 分散エネルギー・エコエネルギー (AL①②) 準備学習 ・テキスト「分散エネルギー・エコエネルギー」を説明できるようにする 課題 ・講義内容について理解を深めるためディスカッションを行う (AL⑤⑥)
授業形態	講義と討論 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:0回, ④:0回, ⑤:15回, ⑥:15回
達成目標	a) 電力システムの構成を理解できる b) 送電・配電について理解できる c) 電力システムの運用について理解できる d) 電力システムの保護方式について理解できる e) 新しい電力システムについて理解できる
評価方法・フィードバック	各自に課題とするレポートで総合評価する レポート報告時に口頭試問し、解説を加え結果をフィードバックする
評価基準	1) 「秀」(a～e)：レポートの内容が100～90点 2) 「優」(a～e)：レポートの内容が89～80点 3) 「良」(a～d)：レポートの内容が79～70点 4) 「可」(a～c)：レポートの内容が69～60点 5) 「不可」：レポートの内容が59点以下
教科書・参考書	教科書：大久保仁著『電力システム工学』オーム社 参考書：永田武著『電力システム工学の基礎』コロナ社 大澤靖治編著『電力システム工学』オーム社
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する ③予習を含め毎回3時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
土肥 稔			
添付ファイル			

講義概要	国連が掲げる持続可能な目標(SDGs: Sustainable Development Goals)のうち、資源やエネルギーを有効に利用するための技術開発が、重点課題の一つである。その課題解決には、要素技術であるエネルギー変換デバイスの認識が重要である。特に、電気エネルギーの高効率な創出、変換、貯蔵に関わる太陽電池、二次電池、燃料電池などのエネルギー変換デバイスの動作原理を把握し、それらのデバイス性能を決定付ける材料物性や電池反応などのエネルギー変換プロセスを詳細に理解する必要がある。本講義では、前記エネルギー変換デバイスに関わる量子力学および物理化学を学習する。また、エネルギー変換デバイスについて調べることで、その理解を深める。さらに、自らの研究について、エネルギー変換の立場から見直すことで、新たな発見に結び付ける。		
授業計画	1	SDGsを達成するためのエネルギー変換デバイスの概要 ・持続可能な社会のあり方を説明し、資源・エネルギー問題の解決につながるエネルギー変換デバイスの種類・用途、位置付けを説明する。 目標 ・エネルギー変換デバイスの種類・用途を把握し、エネルギー変換デバイスの社会的役割を説明できるようにする (AL①)。 準備学習 ・国内外の資源・エネルギーの現状と、エネルギー変換デバイスの種類を説明できるようにする。	
	2	量子力学の概念 ・エネルギー変換デバイスの動作原理を考える上で重要な量子力学の概念について、古典論と量子論の歴史的背景を説明し、光・電子の粒子性と波動性の性質を説明する。教科書(1)第1章、第2章 目標 ・素粒子（ボゾンとフェルミオン）の違いを説明できるようにする (AL①)。 ・粒子性と波動性を説明できるようにする (AL①)。 準備学習 ・教科書(1)の第1章と第2章の内容を学習し、量子力学の誕生までの過程について把握する。	
	3	波動方程式 ・波動方程式の概念を説明し、定在波における波動関数や運動量の意味を説明する。教科書(1)第3章 目標 ・波動方程式の概念を理解する (AL①)。 ・波動関数や運動量の意味を理解する (AL①)。 準備学習 ・教科書(1)の2.1および2.2節 (pp. 22-43)の内容を学習し、数式の導出手順を確認する。	
	4	シュレディンガー方程式 ・時間に依存しないシュレディンガー方程式および時間を含むシュレディンガー方程式の概念を説明し、エネルギー固有値および運動量固有値を導出する。教科書(1)第3章 目標 ・エネルギー演算子の固有関数と固有値の導出できるようにする (AL①)。 準備学習 ・教科書(1)第3章の内容を学習し、数式の導出手順を確認する。	
	5	井戸型ポテンシャル ・井戸型ポテンシャルの波動関数を説明し、そのエネルギー固有値および運動量の導出過程を説明する。また、ポテンシャル障壁の電子トンネル効果および透過率についても説明する。教科書(1)第4章4.1, 4.2 目標 ・井戸型ポテンシャルの波動関数を用いて、エネルギー固有値を算出できるようにする (AL①)。 準備学習 ・教科書(1)第4章4.1, 4.2の内容を学習し、井戸型ポテンシャル中の運動について理解を進める。	

	6	調和振動子ポテンシャル ・調和振動子ポテンシャルの波動関数を説明し、シュレディンガー方程式の解法を説明する。教科書(1)第4章4.3
		目標 ・調和振動子ポテンシャルにおける固有値状態を理解できるようにする (AL①)。
		準備学習 ・教科書(1)第4章4.3の内容を学習し、調和振動子の概念について理解を進める。
	7	波動関数の性質 ・固有関数と粒子の状態や運動との関係について説明する。教科書(1)第5章～
		目標 ・粒子の存在確立と確率密度分布を説明できるようにする (AL①)。 ・不確定性原理を説明できるようにする (AL①)。 ・トンネル効果を説明できるようにする (AL①)。
		準備学習 ・教科書(1)第5章、第7章の内容を学習し、量子力学特有の物理現象について理解を進める。
	8	エネルギー変換デバイスについての調査の準備 エネルギー変換デバイスについて、担当を決め、その調査を行う。
		目標 ・興味を持ったエネルギー変換デバイスについてより深く調べる (AL①)。
		準備学習 ・興味を持ったエネルギー変換デバイスについて自ら調べることで、理解を深める。
	9	エネルギー変換デバイスについての調査 担当になったエネルギー変換デバイスについて、調査を行い、発表資料をまとめる。
		目標 ・興味を持ったエネルギー変換デバイスについてより深く調べる (AL①)。
		準備学習 ・興味を持ったエネルギー変換デバイスについて自ら調べることで、理解を深める。
	10	エネルギー変換デバイスについての調査報告その1 担当になったエネルギー変換デバイスについて、発表、質疑応答を行う。
		目標 ・自ら調べたエネルギー変換デバイスについて議論することで、新たな発見につなげる (AL②)。
	11	エネルギー変換デバイスについての調査報告その2 担当になったエネルギー変換デバイスについて、発表、質疑応答を行う。
		目標 ・自ら調べたエネルギー変換デバイスについて議論することで、新たな発見につなげる (AL②)。
	12	研究とエネルギー変換その1 自ら行っている卒業研究とエネルギー変換とを関連付け、エネルギー変換の立場から議論を行う (AL②)。
	13	研究とエネルギー変換その2 自ら行っている卒業研究とエネルギー変換とを関連付け、エネルギー変換の立場から議論を行う (AL②)。
	14	蓄電池 蓄電池について学び、エネルギー変換について議論を行う (AL①)。
	15	まとめ まとめ
授業形態	教科書を中心とした講義 アクティブラーニング (AL) : ①10回, ②4回, ③0回, ④0回, ⑤0回, ⑥0回	
達成目標	1. 古典論と量子論の違いを説明できる。 2. シュレディンガー方程式からエネルギー固有値を算出できる。 3. 固有関数から粒子の状態を説明できる。 4. いくつかのエネルギー変換デバイスについて理解し、説明できる。 5. 卒業研究について、エネルギー変換の立場から説明できる。 6. 蓄電池をエネルギー変換の立場から説明できる。	
評価方法・フィードバック	授業内に行う、基礎・発展レポート課題、発表、定期試験（最終レポート課題）によって評価する。 なお、基礎・発展レポート課題および発表50%、定期試験（最終レポート課題）50%の割合で評価する。 基礎・発展レポート課題については、毎回採点后に返却し、結果をフィードバックする。	
評価基準	「達成目標」の項目に応じて、次のように単位を与える。カッコ（ ）内は、「達成目標」の項目番号を表す。 秀（1～6）：100～90点、優（1～5）：89～80点、良（1～4）：79～70点、可（1～3）：69～60点、不可：59点以下	

教科書・参考書	教科書 (1) 青木亮三 著, ” わかりやすい量子力学”, 共立出版. ISBN 978-4-320-02444-1.
履修条件	電気電子工学科の「半導体デバイス」, 「電気応用」, 「応用電気工学実験」, 「電気・電子材料」, または, これらの内容に準ずる科目を履修済みであることが望ましい。
履修上の注意	授業で取り扱う数式の導出には, フーリエ解析・ラプラス変換, 微分積分などの知識が必要であることを考慮して履修すること。
準備学習と課題の内容	1. 授業計画に記載されている「準備学習」を行うこと (1.5時間)。学習範囲が広い場合もあるが, その場合は各自判断を行い, 要点のみを学習すること。 2. 授業の復習を行うこと (1.5時間)。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解: 25%, 思考・判断: 25%, 関心・意欲: 20%, 態度: 10%, 技能・表現: 20%

講義科目名称： 制御工学

科目コード： 51640

英文科目名称： Control Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
服部 知美			
添付ファイル			

講義概要	大規模な航空機から小型の家電品等まで、今日の電気・機械装置はほとんどが高度な電子制御システムにより制御されている。本講義では、フィードバックシステムを中心とした制御理論について解説する。また、電子制御システムがどのような電子機械にどのように応用され、どのような効果を上げているかを解説する。さらに、MATLABを用いた制御モデルの設計手法を習得する。		
授業計画	1	講義の位置づけおよび制御工学の学び方 ・講義の進め方についての説明 ・「制御とは」、「制御系の構成」、「制御系の分類」について、AL①を行う。 ・準備学習：「フィードバック制御系の構成図」について説明できること。 ・課題：身近な電化製品の制御について調査すること。	
	2	システムモデルと伝達関数(1) ・前回の課題について、AL③を行う。 ・「静的システム」、「動的システム」について、AL①を行う。 ・準備学習：「ラプラス変換」について復習してくること。 ・課題：直流モータの伝達関数を導出すること。	
	3	システムモデルと伝達関数(2) ・前回の課題について、AL③を行う。 ・「ブロック線図」についてAL①を行う。 ・準備学習：「ブロック線図を用いた伝達関数の表現方法」について説明できること。 ・課題：講義中に提示した課題を解答し、期限までに提出すること。	
	4	過渡応答 ・前回の課題について、AL③を行う。 ・「インパルス応答」、「ステップ応答」について、AL①を行う。 ・準備学習：「RL直列回路の電圧方程式」について説明できること。 ・課題：講義中に提示した課題を解答し、期限までに提出すること。	
	5	周波数応答 ・前回の課題について、AL③を行う。 ・「周波数伝達関数」、「ボード線図」、「ナイキスト線図」について、AL①を行う。 ・準備学習：「1次遅れ系の伝達関数および2次遅れ系の伝達関数」について説明できること。 ・課題：講義中に提示した課題を解答し、期限までに提出すること。	
	6	MATLABを用いたシミュレーション ・前回の課題について、AL③を行う。 ・「基本要素のMATLABを用いたシミュレーション」について、AL①、②、⑥を行う。 ・準備学習：MATLABをインストールし、使用できる状態にすること。 ・課題：課題発表会(1)に備えて、準備をすること。(AL④)	
	7	課題発表会(1) ・第1回～第6回の講義内容に関する課題発表会を行う。(AL②)	
	8	安定性と定常偏差 ・「制御系の安定性」、「定常偏差」について、AL①を行う。 ・準備学習：「ゲイン余裕」、「位相余裕」について説明できること。 ・課題：講義中に提示した課題を解答し、期限までに提出すること。	
	9	PID制御 ・前回の課題について、AL③を行う。 ・「PID制御」について、AL①を行う。 ・準備学習：「P制御、PI制御、PID制御の違い」について説明できること。 ・課題：講義中に提示した課題を解答し、期限までに提出すること。	
	10	直流モータ制御 ・前回の課題について、AL③を行う。 ・「直流モータの制御」について、AL①を行う。制御システムの概要 ・準備学習：「直流モータの原理」、「直流モータの等価回路および電圧方程式」について説明できること。 ・課題：講義中に提示した課題を解答し、期限までに提出すること。	
	11	MATLABを用いた直流モータ制御モデルの設計 ・前回の課題について、AL③を行う。 ・「MATLABを用いた直流モータ制御モデルの設計」について、AL①、②、⑥を行う。 ・準備学習：MATLABで直流モータのモデルが表現できること。 ・課題：講義中に提示した課題を解答し、期限までに提出すること。	

	12 ArduinoとMATLABを用いた制御系設計(1) ・前回の課題について、AL③を行う。 ・「ArduinoとMATLABを用いた制御系設計(基礎)」について、AL②, ⑥を行う。 ・準備学習: 配布するプリントを読み, 理解してくること。 ・課題: 講義中に行ったシミュレーション結果をまとめること。 13 ArduinoとMATLABを用いた制御系設計(2) ・「ArduinoとMATLABを用いた制御系設計(直流モータの速度制御系)」について、AL②, ⑥を行う。 ・準備学習: 「直流モータの伝達関数」, 「PID制御」について説明できること。 ・課題: 講義中に行ったシミュレーション結果をまとめること。 14 ArduinoとMATLABを用いた制御系設計(3) ・「ArduinoとMATLABを用いた制御系設計(直流モータの位置決め制御系)」について、AL②, ⑥を行う。 ・準備学習: 「直流モータの伝達関数」, 「PID制御」について説明できること。 ・課題①: 講義中に行ったシミュレーション結果をまとめること。 ・課題②: 課題発表会(2)に備えて, 準備をすること。(AL④) 15 課題発表会(2) ・第8回～第14回の講義内容に関する課題発表会を行う。(AL②) ・課題: 講義中に提示した課題を解答し, 期限までに提出すること。
授業形態	講義と討論 アクティブラーニング: ①:10回, ②:7回, ③:9回, ④:2回, ⑤:0回, ⑥:5回
達成目標	1. フィードバックシステムを中心とした基礎的な制御理論が理解できる。(基礎) 2. 直流モータの制御系が理解できる。(基礎) 3. 基本的な制御系について, MATLABを用いたシミュレーションを行うことができる。(基礎) 4. モータを利用した速度・位置制御システムが理解できる。(応用) 5. MATLABを用いて直流モータの制御系が設計できる。(応用)
評価方法・フィードバック	レポート課題50%, 課題発表会50%の割合で総合評価する。 レポート課題は毎回採点後返却し, 結果をフィードバックする。
評価基準	秀(1～5): 100～90%, 優(1～5): 89～80%, 良(1～4): 79～70%, 可(1～3): 69～60%, 不可: 59%以下
教科書・参考書	教科書: なし (資料配付) 参考書: 宮崎道雄 編『システム制御Ⅰ』(オーム社) 藤井隆雄 編『制御理論』(オーム社)
履修条件	「ラプラス変換」, 「電子制御工学」の知識が必要である。
履修上の注意	講義には必ず出席し, レポート課題を提出すること。
準備学習と課題の内容	・初回までにシラバスを読み, 授業項目や目的を理解しておくこと。 ・予習を含め毎回3時間以上授業外に復習をして, 次の講義に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解: 30%, 思考・判断: 20%, 関心・意欲: 10%, 態度: 10%, 技能・表現: 30%

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
美馬 一博			
添付ファイル			

講義概要	メカトロニクス技術はアクチュエータ、センサ、コントローラ、メカニズムより構成され、様々な機器に使用されている。また、これを応用したロボティクスも近年応用分野が広がっている。本講義ではこれらの技術の概要について解説し、これをもとに各自のニーズに基づいたメカトロニクス機器を制作することにより、実際のメカトロニクス機器の構成要素について深く理解することを目標とする。
授業計画	1. メカトロニクス機器の概要 メカトロニクス・ロボティクス機器の概要について説明し、それを構成するアクチュエータ、ドライバ、メカニズム、センサ、コントローラについて、それぞれの働きと、実際の適用例について解説する。身近なメカトロニクス機器の構成について議論する。AL①、AL②。 準備学習：電気回路学、電子回路学について復習を行う 課題：メカトロニクス機器の構成についてのレポートを作成する 2. アクチュエータ・ドライバ アクチュエータとドライバについて説明する。DCブラシモータまたはDCブラシレスモータを実際に回すことを試行し、その原理、特性について討論を交えながら理解を深める。AL①、AL②。 準備学習：モータの構造について調査する 課題：モータの構造についてのレポートを作成する 3. メカニズム メカトロニクス機器でよく使われる機械要素、機構要素について解説する。また、3DCADを用いた設計方法、CAMや3Dプリンタを用いた制作過程について解説し、実際にかんたんなメカニズムの設計を体験する。AL①、AL②。 準備学習：メカトロニクス機器のメカニズム構造について調査する 課題：リンク構造についてのレポートを作成する 4. センサ・コントローラ メカトロニクス機器でよく使われるセンサ、コントローラハードウェア、ソフトウェア構成について説明する。また、C言語を用いた制御用プログラムの制作方法について解説する。AL①、AL②。 準備学習：メカトロニクス機器のセンサ・コントローラについて調査する 課題：微小電圧出力高インピーダンスセンサ等の扱いや、A/D変換器接続技術およびC言語によるA/D変換プログラムなどについてのレポートを作成する 5. 設計製作の実際1 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 6. 設計製作の実際2 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 7. 設計製作の実際3 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 8. 設計製作の実際4 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗について中間発表資料を作成 9. 設計製作の実際5 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 中間発表AL③ 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 10. 設計製作の実際6 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する

	1 1. 設計製作の実際7 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 1 2. 設計製作の実際8 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 1 3. 設計製作の実際9 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 1 4. 設計製作の実際10・発表資料作成 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 次回に向けて発表資料を作成する。AL④ 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗について発表資料を作成する 1 5. 発表・まとめ 各自製作した機器について発表を行い、ディスカッションを行う。 講義のまとめを行う。AL①，②，③
授業形態	講義と討論、視聴覚教材を用いた授業 アクティブラーニング：①：15回，②：15回，③：1回，④：1回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標	1. メカトロニクス機器の基本構成を理解する（基礎） 2. 用途に適したアクチュエータ、センサ、コントローラ、メカニズムを提案できる（基礎） 3. 用途に適したコントローラ及び制御プログラムを提案できる（基礎） 4. 用途に適したメカトロニクスシステム詳細設計ができる（基礎） 5. 提案したメカトロニクス機器を製作できる（標準） 6. 安全率、耐久性、ユーザビリティの観点から優れたメカトロニクス機器を製作できる（応用）
評価方法・フィードバック	課題および授業内での討論および発表評価表への記入内容、発表資料および発表内容および発表時の議論の内容について毎回採点または口頭で伝え、結果をフィードバックする。 討論・製作への取り組み40%、発表資料、課題などの提出物30%、製作物の評価30%として評価する。
評価基準	総合点を100点満点とし、90点以上(1～6を達成)を秀，80～89点(1～5を達成)を優，70点～79点(1～5を達成)を良，60～69点(1～4を達成)を可，59点以下(それ以外)を不可とする。
教科書・参考書	必要に応じて資料を配布する
履修条件	なし
履修上の注意	指定したレポートなどは必ず提出すること
準備学習と課題の内容	・本講義には、電気回路、制御工学、物理学などの知識が必要であるため、授業を受ける前に十分復習しておくこと。 ・講義毎に、授業内容の復習をして理解すると共に、次回の授業内容を予習して講義に臨むこと。準備学習の内容は、メカトロニクス、制御工学を中心に授業中に指示する。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を(90分)以上必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容を(90分)以上必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
本井 幸介			
添付ファイル			

講義概要	近年、身の回りのあらゆるものがインターネットに接続されるIoT（Internet of Things）システムの普及がますます進んでいる。この中では、機器の状態、周辺環境、さらには人の状態までをセンシングし、マイコンやクラウド上で共有・解析しながら、機器の制御までを行う、知的なシステムが開発されている。またこれら試みは、自動車を含む移動体分野、家電、さらには医療・福祉機器などにまで、あらゆる分野にまで及んでおり、工学系技術者・研究者にとって必須の研究開発技術となっている。そこで本講義では、学部教育にて習得したセンサ、電子回路、マイコン、ネットワークなどに関する基礎・開発技術を総括しつつ、社会に貢献できるIoTシステムの開発に必要な、より高度な技術の学修やその実践を通して、総合的なシステム開発・評価力を身につける。なお、本科目はアントレプレナーシップ教育における「情報収集力、創造性、分析力、判断力、チャレンジ精神、実行力、コミュニケーション能力、課題発見力・解決力、開発・評価」に該当する内容を扱う。		
授業計画	1	講義の位置付け及び実施・評価方法説明、計測基本事項の復習 【概要】本講義の目標、講義の実施・評価方法を説明の上、センシング・解析の基本事項を復習 【準備学習】講義支援オンラインツールのインストールと、講義資料の確認 【課題】センシング・解析の基本事項	
	2	アナログセンサの信号処理① 【概要】アナログ信号が出力されるセンサにおける、実用的な信号処理回路の設計・構築法を習得 【準備学習】信号増幅・フィルタ回路の入出力関係式や周波数特性を整理 【課題】センサ信号処理回路（AL①・②・③・④）	
	3	アナログセンサの信号処理② 【概要】アナログ信号が出力されるセンサにおける、より高度かつ実用的な信号処理回路の設計・構築法を習得 【準備学習】オペアンプを用いた3段、アクティブ型フィルタ回路の構成法を整理 【課題】センサ信号処理回路（AL①・②・③・④）	
	4	マイコンを用いたセンサ信号処理① 【概要】マイコン内蔵のAD変換を用いたアナログ信号の読み込みやリアルタイム信号処理法を習得 【準備学習】マイコン開発環境構築・書き込み動作テスト 【課題】マイコンを用いたセンサ信号処理（AL①・②・③・④）	
	5	マイコンを用いたセンサ信号処理② 【概要】デジタル出力型センサとの通信技術を習得 【準備学習】I2CやSPIといったデジタル通信原理に関する技術仕様を調査 【課題】デジタル信号型センサとの通信（AL①・②・③・④）	
	6	信号解析① 【概要】マイコン内におけるピーク検出などのリアルタイム処理技術を習得 【準備学習】信号に対する微分処理や信号ピークのタイミング検知方法に関する処理方法を検討 【課題】センサ信号リアルタイム解析システム（AL①・②・③・④）	
	7	信号解析② 【概要】記録・保存されたデータについて、MATLABといった信号解析ソフトウェアを活用し、データ閲覧・分析が可能な形式に変換する技術を習得 【準備学習】行列変換、時間軸の生成、グラフ化などの方法を調査 【課題】データ表示・閲覧ソフトウェア（AL①・②・③・④）	
	8	信号解析③ 【概要】記録・保存されたデータに対し、MATLABにおいて自動解析ソフトウェアを構築し、活用できる指標に変換する技術を習得 【準備学習】デジタルフィルタや周波数解析方法を調査 【課題】データ自動解析ソフトウェア開発（AL①・②・③・④）	
	9	データ送信・共有 【概要】マイコンあるいはPC内の解析データを、クラウドサーバーなどに送信し、共有できるシステムの構築技術を習得 【準備学習】サーバーにデータを送信するためのプログラム構築方法を調査 【課題】クラウドサーバーへのデータ送信（AL①・②・③・④）	
	10	センサ信号処理・解析・送信に関するに関する演習・就学達成度確認 【概要】IoTシステム開発に向けたセンサ信号処理・解析・情報通信技術について、演習・解説 【準備学習】第1-9回の講義資料や課題実施結果について取りまとめ、それら内容を習得 【課題】(1)計測の基本事項及びセンサ回路・信号解析・データ共有技術、(2)ここまでの課題で数値・条件が変わった際の応用（AL④）	

	11 IoTによる課題解決実習① 【概要】医療・福祉分野における問題を発見し、それを解決するためのIoTシステム開発計画を策定する力を習得 【準備学習】当該分野における問題点の洗い出し 【課題】開発計画策定（AL④・⑤・⑥） 12 IoTによる課題解決実習② 【概要】開発計画に基づいて、課題解決に向けた開発・評価・改善の実行力を習得 【準備学習】開発内容に即したハード・ソフトウェアの開発作業 【課題】開発状況報告（AL④・⑤・⑥） 13 IoTによる課題解決実習③ 【概要】開発計画に基づいて、課題解決に向けた開発・評価・改善の実行力を習得 【準備学習】開発内容に即したハード・ソフトウェアの開発作業 【課題】開発状況報告（AL④・⑤・⑥） 14 IoTによる課題解決実習④ 【概要】開発計画に基づいて、課題解決に向けた開発・評価・改善の実行力を習得 【準備学習】開発内容に即したハード・ソフトウェアの開発作業 【課題】開発状況報告（AL④・⑤・⑥） 15 IoTによる課題解決実習⑤ 【概要】IoTシステム開発における背景、目的、方法、結果、考察に関する発表及び論文作成方法の習得 【準備学習】開発成果の整理と発表資料・論文の構成検討 【課題】IoTシステム開発報告（AL④・⑤・⑥）
授業形態	講義前半では、IoTシステム総論やその構成要素を学ぶとともに、講義科目担当教員の研究成果・専門性を活かし、当該分野における最新の技術開発・研究の状況や、更なる課題について学ぶ。また講義後半においては、実社会における課題を発見し、それを解決できるIoTシステムの開発を行い、それら開発成果に関するデモやプレゼンテーションを実施する（アクティブラーニング：AL①：8回、AL②：8回、AL③：8回、AL④：14回、AL⑤：5回、AL⑥：5回）
達成目標	1. センシング、信号処理、ネットワーク、データ解析、機器制御を含む、IoTシステム開発に必要な要素技術を身に付ける（基礎） 2. 各要素技術を融合した、一連のIoTシステムを構築できる（基礎・応用） 3. 安全、安心な社会の実現に向けて、課題・問題を発見し、システム構成などを含め、IoTシステム開発による解決方法を提案できる（基礎・応用） 4. 第3項における解決方法に基づいて、実際にシステムを開発し、そこに独自性を盛り込むこともできる（応用） 5. 得られた検討結果について、科学論文形式に基づいて取りまとめ、報告を行うことができる（応用）
評価方法・フィードバック	・講義前半における演習やレポート：40% ・講義後半におけるIoTシステム開発成果の質と報告書：40% ・演習問題の解説・発表、議論への参加など、講義への貢献（DP：関心・意欲・態度）：20% ・各提出課題については採点后に返却し、結果をフィードバック
評価基準	秀(1～5):90点以上、優(1～4):89～80点、良(1～3):79～70、可(1～2):69～60、不可:59点以下 ただし括弧内は達成目標の項目番号を示す
教科書・参考書	適宜、指導書や参考資料を配布
履修条件	学部において、電気・電子回路関連、信号・情報処理関連、計測制御関連、プログラミング関連の科目を履修・単位認定されていることが望ましい。
履修上の注意	・本講義は、年度ごとに、「本井 幸介」、「本良 瑞樹」が交代で担当。特に本井担当では、IoTシステムの中でも、医療・福祉分野における課題解決に焦点を当てる ・講義を受講する前に、「Microsoft Teams」上にアップロードした資料への書き込みと、演習問題実施が必要 ・講義後、「Teams」において、課題や実習報告書などを提出すること
準備学習と課題の内容	・教員が準備したデジタルコンテンツを用いて、技術内容の整理を含む「準備学習」（1.5時間）を必ず行うこと ・講義資料の復習・整理と、演習問題・発表資料作成などを含む「課題」（1.5時間）を必ず行うこと ・講義以外の時間に、実習に向けた準備や、実習後の開発内容の取りまとめを行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：20%、思考・判断：20%、関心・意欲：20%、態度：15%、技能・表現：25%

講義科目名称： 信号処理工学

科目コード： 51930

英文科目名称： Signal Processing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
本井 幸介・本良瑞樹・武岡 成人			
添付ファイル			

講義概要	近年のデジタル信号処理の発展は多方面に渡って我々の生活に変化をもたらし、今日に至っている。本講義においては音響信号を主な対象として前半はアナログ／デジタル変換技術を中心に、後半は信号解析の基本であるフーリエ変換や音場の伝達関数について実習を交えて学ぶ。 この科目は、音響機器設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	音のデジタル化 ・講義の概要と進め方 ・量子化雑音 準備学習：アナログとデジタルの違いについて予習する 課題：量子化雑音とビット数の関係について説明できるようにする	
	2	音のデジタル化 ・量子化雑音と標本化定理 (AL①) 準備学習：配布資料を基に量子化雑音について復習する 課題：折り返し歪について説明できるようにする	
	3	音響信号のAD変換 ・AD変換器の種類と特徴(AL①) ・デルタシグマ変調(AL①) 準備学習：配布資料を基に標本化定理について復習する 課題：音響信号のAD変換に求められる特徴を整理する	
	4	音響信号のAD変換 ・デルタシグマ変調(AL①) 準備学習：配布資料を基にデルタシグマ変調器の特徴を復習する 課題：デルタシグマ変調器の動作について概略を説明できるようにする	
	5	AD変換器の作成実習 ・デルタシグマ変調を用いたAD変換器の作成実習(1) デルタシグマ変調を用いたAD変換器を実回路で作成する。本実習は3回にわたり行うので実習期間内の準備学習・課題は同一のものとする 準備学習：配布資料を基に2次デルタシグマ変調器の動作原理を確認する 課題：作成した回路をオシロスコープなどで動作確認し、特徴を記録・整理しておくこと	
	6	AD変換器の作成実習 ・デルタシグマ変調を用いたAD変換器の作成実習(2)	
	7	AD変換器の作成実習 ・デルタシグマ変調を用いたAD変換器の作成実習(3)	
	8	フーリエ変換 ・離散フーリエ変換(AL①) 準備学習：三角関数の直交性について予習する 課題：フーリエ変換の原理の概略を説明できるようにする	
	9	フーリエ変換を用いたフィルタ演習 ・フーリエ変換を用いたフィルタの演習 準備学習：C言語を用いた演習を行うので基本的な文法を復習しておく 課題：授業内で課されるフーリエ変換を用いた初歩的な信号解析演習	
	10	窓関数 ・波形分析における窓関数の概要と比較(AL①) 準備学習：配布資料及び前回の演習結果を基に離散フーリエ変換の基本的な原理を復習し、窓関数の必要性を理解しておく 課題：窓関数の基本原理について説明できるようにする	
	11	インパルス応答と畳み込み ・畳み込み演算と周波数特性(AL①) ・FIRフィルタ(AL①) 準備学習：FIRフィルタ、IIRフィルタについて予習し、違いを説明できるようにする 課題：授業内で提示する音場の伝達関数に関する課題	
	12	インパルス応答の測定 ・TSP信号(AL①) ・音場の伝達関数(AL①) 準備学習：配布資料を基に畳み込み演算と周波数領域での関係性について説明できるように整理する 課題：TSP信号を用いた伝達関数の測定法について説明できるようにする	

	13 課題：TSP信号を用いた伝達関数の測定法について説明できるようにする インパルス応答の測定実習 ・室内インパルス応答の測定実習 (AL⑥) 準備学習：マイクロホンやスピーカの取り扱いについて調査しておく 14 課題：得られたインパルス応答を元に授業内で提示される課題を行う 伝達関数の応用 ・インパルス応答測定の頭部伝達関数への応用 準備学習：線形代数の講義資料などを基に逆行列について復習しておく 15 課題：トランスオーラルシステムの概略を説明できるよう整理する 応用・まとめ ・まとめ課題に関する学生によるプレゼンテーション (AL③) ・講義のまとめ 準備学習：プレゼンテーションに向けた準備を行う 課題：プレゼンテーションにおいて参加者と議論された内容を整理し最終的な報告を行う
授業形態	講義を中心に基礎的なプログラミングや実験による演習, 学生自らの調査に基づくプレゼンテーションを行う アクティブラーニング：①:7回, ②:0回, ③:1回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:1回
達成目標	1) アナログ - デジタル変換に関する基礎的な原理を理解している 2) デルタシグマ変調器の動作原理を説明できる 3) 離散フーリエ変換の概要を説明できる 4) 離散フーリエ変換における窓関数の影響について説明できる 5) インパルス応答の概念を理解し応用技術に触れる
評価方法・フィードバック	授業内の課題 (40%), 製作実習 (30%), まとめのプレゼンテーション (30%) で評価する。課題およびプレゼンテーションに対しては解説や指摘を授業内でフィードバックする。
評価基準	秀 (達成目標の内5項目) : 90点以上 優 (達成目標の内4項目) : 89～80点 良 (達成目標の内3項目) : 79～70点 可 (達成目標の内2項目) : 69～60点 不可 : 59点以下
教科書・参考書	参考書：山崎・金田 『音・音場のデジタル処理』 コロナ社
履修条件	なし
履修上の注意	PCを用いた実習があるのでC言語を復習しておくこと
準備学習と課題の内容	・課題として出されるテーマに関しては自主的に考え講義に参加すること ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容 (1.5時間) を行うこと ・授業計画中に記載されている「課題」の内容 (1.5時間) を行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:5%, 技能・表現:5%

講義科目名称： 電子デバイス

科目コード： 51910

英文科目名称： Electronic Devices

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
小澤 哲夫			
添付ファイル			

講義概要	1. 「基礎半導体工学」、「半導体デバイス」の集大成として位置づけられている。 2. MOSFETを中心に、素子製造プロセス、電子デバイスの物理、構造、動作を解説する。 3. MOSFETと関連性の高いパワーデバイス、量子デバイスも合わせて講義する。 4. 太陽電池、受光・発光デバイス、半導体レーザー等のフォトニックデバイスについても論じる。		
授業計画	1回	電子デバイスの歴史（映像鑑賞） トランジスタの発明について、1）発明者、2）発明内容、3）動作原理について述べる。 電子デバイス開発レース（競争）についてまとめる。 日本人研究者の世界のレベルに迫いつくための工夫についてのべる。	
	2回	準備学習：事前配布資料の予習と動画視聴 電子デバイス材料とデバイスの組み立て（素子製造プロセス） 1 SiO ₂ 原石からSi単結晶になるまでのプロセス（過程） 2 成膜プロセスについて、原理と用途 3 ホトリソグラフィーの原理と用途 4 エッチングプロセスの原理と用途 5 イオン・インプラネーションの原理と用途 6 MOSFETの製造プロセス	
	3回	MOSFETの理論 1 1 MOSキャパシターの構造（エネルギー帯図） 2 MOSキャパシターの動作原理 3 MOSキャパシターのCV特性③ AL①～③ 準備学習：事前配布資料の予習と動画視聴	
	4回	MOSFETの理論 2 MOSキャパシターの物理（理論式の導出） AL①～③ 準備学習：事前配布資料の予習と動画視聴	
	5回	MOSFETの電気的特性 1 nチャネルエンハンスメント型MOSFET物理モデル 2 線形領域におけるドレーン電流IDとドレーン電圧VDの関係 3 飽和領域における飽和ドレーン電流IDsatとゲート電圧VGの関係 AL①～③ 準備学習：事前配布資料の予習と動画視聴	
	6回	CMOSの構造と電気的特性 1 CMOSによるインバータの特徴、動作特性 2 CMOSを用いた簡単な発信回路 AL①～③ 準備学習：事前配布資料の予習と動画視聴	
	7回	パワーMOSFET 反転授業 プレゼン30分、内容質疑、議論、課題の発見 AL①～⑥ 準備学習：プレゼンシートの作成と発表練習	
	8回	MESFET 反転授業 プレゼン30分、内容質疑、議論、課題の発見 AL①～⑥ 準備学習：プレゼンシートの作成と発表練習	
	9回	量子デバイスその1 反転授業 プレゼン30分、内容質疑、議論、課題の発見 AL①～⑥ 準備学習：プレゼンシートの作成と発表練習	
	10回	量子デバイスその2 反転授業 プレゼン30分、内容質疑、議論、課題の発見 AL①～⑥ 準備学習：プレゼンシートの作成と発表練習	

	11回 発光デバイス 反転授業 プレゼン30分、内容質疑、議論、課題の発見 AL①～⑥ 準備学習：プレゼンシートの作成と発表練習 12回 太陽電池 反転授業 プレゼン30分、内容質疑、議論、課題の発見 AL①～⑥ 準備学習：プレゼンシートの作成と発表練習 13回 宇宙太陽光発電 反転授業 プレゼン30分、内容質疑、議論、課題の発見 AL①～⑥ 準備学習：プレゼンシートの作成と発表練習 14回 半導体レーザー 反転授業 プレゼン30分、内容質疑、議論、課題の発見 AL①～⑥ 準備学習：プレゼンシートの作成と発表練習 15回 電子デバイスの総合演習 まとめ
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:12回, ②:12回, ③:12回, ④:8回, ⑤:8回, ⑥:8回
達成目標	1 電子デバイスMOSFETの構成要素、構造が理解できる。（基礎） 2 電子デバイスMOSFETの基本的な動作が、固体物理の観点から説明できる。（基礎） 3 電子デバイスMOSFETの電気的特性が説明できる。（標準） 4 パワーデバイスの特性が説明できる。（標準） 5 光系デバイスの特性、問題点を把握したうえで回路設計に応用できる。（応用） 6 光半導体デバイスにおいてデバイスの特性、問題点を把握したうえで回路設計に応用できる。（応用）
評価方法・フィードバック	課題（40%）と、課題発表、質疑・応答のプレゼンテーション（60%）で評価する。（議論の内容も含む） 課題に対しては、提出した週の次週に解説を行うことで、フィードバックする。発表課題に関しては、発表後に教員がコメントして総括を提出させる。
評価基準	「秀」：100～90点:達成目標1～6が達成できている。 「優」：89%～80点:達成目標1～5が達成できている。 「良」：79～70点:達成目標1～4が達成できている。 「可」：69%～60点:達成目標1～3が達成できている。 「不可」：60点未満:達成目標1～3の内1つ以上が達成できていない。
教科書・参考書	参考書: Semiconductor Devices 2nd Edition, S.M.SZE または、半導体デバイス 第2版 S.M.SZE、南日康夫、川辺光央、長谷川文夫 訳
履修条件	なし
履修上の注意	「基礎半導体工学」、「半導体デバイス」、物理学の基礎知識が必要である。
準備学習と課題の内容	事前課題の予習が必要である。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%

講義科目名称： パワー半導体プロセス

科目コード： 52080

英文科目名称： Fundamentals of power semiconductors

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
村上 裕二			
添付ファイル			

講義概要	集積回路についての講義である。学部3年次の集積回路工学がデジタルCMOS中心の講義であった。この知識・理解を前提としてそれ以外の集積回路としてパワーFETや集積回路全般の製造法について輪講形式で学んでいく。		
授業計画	第1回	ガイダンス 半導体製造工程の概要・拡散プロセス 輪講の進め方を確認する。半導体プロセス全般と、重要工程である拡散工程について学ぶ。講義形式でAL1, 2を行う。 準備学習 なし	
	第2回	パワー半導体デバイスの概要 教科書第1章に沿って、パワー半導体デバイスの特長、発展、基本特性、種類等について学ぶ。輪講形式でAL1, 2, 3を行う。 準備学習 輪講担当部分は責任を持って説明できるように準備(典型的に6時間以上必要)し、それ以外のものは教科書を読んで内容を大筋で理解しておく(典型的に1-2時間必要)	
	第3回	ダイオード 教科書第2章に沿って、ショットキーバリアダイオード、pinダイオード、SBDとの比較、構造の進展などについて学ぶ。輪講形式でAL1, 2, 3を行う。 準備学習 輪講担当部分は責任を持って説明できるように準備(典型的に6時間以上必要)し、それ以外のものは教科書を読んで内容を大筋で理解しておく(典型的に1-2時間必要)	
	第4回	サイリスタ 教科書第3章に沿って、逆阻止形サイリスタやGTOなどについて学ぶ。輪講形式でAL1, 2, 3を行う。 準備学習 輪講担当部分は責任を持って説明できるように準備(典型的に6時間以上必要)し、それ以外のものは教科書を読んで内容を大筋で理解しておく(典型的に1-2時間必要)	
	第5回	洗浄工程・フォトリソグラフィ 半導体プロセスの重要工程である洗浄工程・フォトリソグラフィについて学ぶ。講義形式でAL1, 2, 3を行う。 準備学習 事前に指定された資料を閲覧して理解しておく(典型的に1-2時間必要) 課題 指示された内容のレポートを作成、提出する(3時間程度)	
	第6回	パワーMOSFET 教科書第4章に沿って、パワーMOSFETの基本構造やその進展などについて学ぶ。輪講形式でAL1, 2, 3を行う。 準備学習 輪講担当部分は責任を持って説明できるように準備(典型的に6時間以上必要)し、それ以外のものは教科書を読んで内容を大筋で理解しておく(典型的に1-2時間必要)	
	第7回	IGBT 教科書第5章に沿って、IGBTの基本特性や動作、構造の進展などについて学ぶ。輪講形式でAL1, 2を行う。 準備学習 輪講担当部分は責任を持って説明できるように準備(典型的に6時間以上必要)し、それ以外のものは教科書を読んで内容を大筋で理解しておく(典型的に1-2時間必要)	
	第8回	破壊現象と保護 教科書第6章に沿って、破壊現象の概要や安全動作領域、アバランシェ耐性、過電流・過電圧・過熱保護などについて学ぶ。輪講形式でAL1, 2, 3を行う。 準備学習 輪講担当部分は責任を持って説明できるように準備(典型的に6時間以上必要)し、それ以外のものは教科書を読んで内容を大筋で理解しておく(典型的に1-2時間必要)	
	第9回	ゲート駆動回路 教科書第7章に沿って、回路と絶縁、並列ゲート駆動、各素子の駆動回路などについて学ぶ。輪講形式でAL1, 2, 3を行う。 準備学習 輪講担当部分は責任を持って説明できるように準備(典型的に6時間以上必要)し、それ以外のものは教科書を読んで内容を大筋で理解しておく(典型的に1-2時間必要)	
	第10回	製膜工程 半導体プロセスの重要工程である製膜工程について学ぶ。講義形式でAL1, 2を行う。 準備学習 事前に指定された資料を閲覧しておく 準備学習 事前に指定された資料を閲覧して理解しておく(典型的に1-2時間必要) 課題 指示された内容のレポートを作成、提出する(3時間程度)	

	第11回 集積化技術 教科書第8章に沿って、IPMやIPDの要素技術、インテリジェントなモジュールやデバイス、分離技術などについて学ぶ。輪講形式でAL1, 2, 3を行う。 準備学習 輪講担当部分は責任を持って説明できるように準備(典型的に6時間以上必要)し、それ以外のものは教科書を読んで内容を大筋で理解しておく(典型的に1-2時間必要) 第12回 モジュール形パワーデバイスの実装 教科書第9章に沿って、実装技術、放熱設計、並列接続などについて学ぶ。輪講形式でAL1, 2, 3を行う。 準備学習 輪講担当部分は責任を持って説明できるように準備(典型的に6時間以上必要)し、それ以外のものは教科書を読んで内容を大筋で理解しておく(典型的に1-2時間必要) 第13回 圧接型パワーデバイスの実装 教科書第10章に沿って、接触電気抵抗と接触熱抵抗、熱設計、絶縁などについて学ぶ。輪講形式でAL1, 2, 3を行う。 準備学習 輪講担当部分は責任を持って説明できるように準備(典型的に6時間以上必要)し、それ以外のものは教科書を読んで内容を大筋で理解しておく(典型的に1-2時間必要) 第14回 信頼性 教科書第11章に沿って、信頼性とその試験、信頼度などについて学ぶ。輪講形式でAL1, 2, 3を行う。 準備学習 輪講担当部分は責任を持って説明できるように準備(典型的に6時間以上必要)し、それ以外のものは教科書を読んで内容を大筋で理解しておく(典型的に1-2時間必要) 第15回 エッチング工程 半導体プロセスの重要工程であるエッチング工程について学ぶ。輪講形式でAL1, 2, 3を行う。 準備学習 事前に指定された資料を閲覧して理解しておく(典型的に1-2時間必要) 課題 指示された内容のレポートを作成、提出する(3時間程度)
授業形態	主に輪講形式
達成目標	a) 各パワー半導体デバイスについて、それぞれの構造を説明できる b) 各パワー半導体デバイスについて、それぞれの電子挙動を説明できる c) 各パワー半導体デバイスについて、それぞれの構造の歴史的進展を説明できる d) 各パワー半導体デバイスについて、それぞれの駆動回路を説明できる e) パワー半導体デバイスに求められる絶縁、信頼性、その試験法を説明できる f) 主要な半導体プロセスの概要を説明できる
評価方法・フィードバック	輪講の準備状況60%、講義中の質問等10%、講義レポート30% 極少数の輪講形式講義で講義中に直接口頭で各人へのフィードバックを行う。 アクティブラーニング：①：15回，②：15回，③：12回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回
評価基準	「秀」(a - f)：100～90点 「優」(a, b, d, f)：89点～80点 「良」(a, b, d, f)：79点～70点 「可」(a, b, d, f)：69点～60点 「不可」：59点以下
教科書・参考書	谷内利明監修『パワー半導体デバイス』オーム社
履修条件	基礎半導体工学、集積回路工学を履修し十分理解していること。あるいは、PN接合、CMOSを構成するFETの電子挙動について数式を用いて説明できる程度に十分理解していること。
履修上の注意	パワーエレクトロニクス用素子である半導体を取り扱うが、パワーエレクトロニクス回路はほとんど取り扱わない。あくまでも半導体側の講義であることに注意してほしい。
準備学習と課題の内容	輪講担当時は十分な発表資料を準備する。それ以外は直前の講義で指定された予習を行う。講義後に理解定着のための講義レポート作成を含む復習を、講義時間程度行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:30%

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
林 章浩			
添付ファイル			

講義概要	情報が氾濫する現代社会において、データサイエンスの重要性が認識されている。データマイニングは、データサイエンスの「データの分析」と「モデル化」の工程のための解析手法である。本講座では簡単にデータマイニングの歴史に触れてから、定量的分析を行うデータマイニング、定性的な分析のためのテキストマイニングを説明し、Excel, KH-Coder, Rなどのツールを用いて実際のデータを用いた演習を実施する。		
授業計画	1回目	ビッグデータとデータマイニング／テキストマイニング AL①対話型授業	
	2回目	テキストマイニングの考え方 AL①対話型授業	
	3回目	KH-Coderによるテキストマイニング 漱石の「こころ」 AL①対話型授業 KH-Coderの演習	
	4回目	KH Coder を用いた応用事例 AL①対話型授業 KH-Coderの演習	
	5回目	KH Coder「データを分析しておいて」と言われたら！ AL①対話型授業 KH-Coderの演習	
	6回目	Excelによるデータ解析ことはじめ AL①対話型授業 Excelのアドインインストール	
	7回目	Excel ピボット分析 AL①対話型授業 Excelのピボット演習	
	8回目	Excel アンケートの設計 AL①対話型授業 アンケート実施の説明	
	9回目	Excel コンジョイント分析 AL①対話型授業 コンジョイント分析を演習	
	10回目	Excel 主成分分析 AL①対話型授業 主成分分析の演習	
	11回目	Rの導入とコマンド AL①対話型授業 Rのインストール	
	12回目	Rを用いたQC7つ道具の実装 AL①対話型授業 ExcelやEでのQC 7つ道具演習	
	13回目	Rを用いた決定木 AL①対話型授業 Rインストール	
	14回目	Rを用いたクラスター分析 AL①対話型授業 クラスター分析の演習	
	15回目	財務諸表によるビジネスデータ分析 座学	
授業形態	毎回授業の前半でスライドを説明し、後半で練習をするものとする。したがって必ずノートPCを持参すること。各自のノートPCにインストールしたアプリケーションで演習を行う アクティブラーニング：①14回		

達成目標	1) データマイニング, テキストマイニングの考え方を理解する。 2) KH Coder, Excel, Rを用いた分析方法を習得する 3) MS-Excelを用いた 統計解析やデータ分析の方法を習得する		
評価方法・フィードバック	クラス発表（30）、クラスディスカッション貢献度（20）、最終発表（50）。原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。		
評価基準	「秀」：90点以上、「優」：80～89点、「良」：70～79点、「可」：60～69点、「不可」：59点以下 不可:授業で取り上げた内容に関する知識が習得できていない。 15回の授業を3つに分割し、達成目標の 1－3の項目について習得していることを評価して成績にする		
教科書・参考書	特に指定しない		
履修条件	2/3以上出席すること		
履修上の注意	積極的に演習に参加し、毎回その結果を持ち帰ること		

準備学習と課題の内容	・本講義ではテキストを指定する代わりに，教科書に相当する内容をレジюмеとして配布する．毎週1時間程度の時間をかけて，配布したレジюмеを必ず読み返しておくこと ・毎日，日経新聞の左面の記事を全て読むことを勧める． ・本講義ではテキストを指定する代わりに，教科書に相当する内容をレジюмеとして配布する．毎週1時間程度の時間をかけて，配布したレジюмеを必ず読み返しておくこと
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:10%, 態度:20%, 技能・表現:30%

講義科目名称：経営システム設計

科目コード：50690

英文科目名称：Data Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
山岸 祐己			
添付ファイル			
講義概要			
データ分析技術の一般化にともない、新たなビジネスモデルや、競争優位に立つための戦略的経営情報システムの構築などが、あらゆる分野で急務となっている。本講義では、情報システム開発の上流工程である先行開発について、事例を対象とした演習により一連のデータ分析作業を実施し、システムの企画や改善提案などの実務に活用するための実践的ノウハウを習得する。以上のアクティブラーニング（AL）を活用してデータ工学分野の先行開発プロセスを理解する。この科目は、情報システム開発分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 本科目はアントレプレナーシップ教育における 情報収集力/分析力/課題発見力・解決力/経営学/マーケティング/オペレーションマネジメント/データサイエンス/開発・評価 に該当する内容を扱う			
授業計画			
1-3 データの性質 ・誤差とばらつき ・バイアス ・因果関係 AL:① プログラムの作成 4-6 データ分析の基礎 ・データの扱い ・データの振る舞い ・多変量データ AL:① プログラムの作成 7-8 データの解釈 ・データ分析の罫 ・データ解釈の罫 ・データ活用の罫 AL:① プログラムの作成 9-11 データ分析と数理モデル ・基礎的な数理モデル ・確率モデルと統計モデル ・時系列モデル AL:① プログラムの作成 11-13 データ可視化 ・可視化プロセス ・指標の性質や選び方 AL:① プログラムの作成 14 数理モデルの設計 ・パラメータ推定 ・モデルの評価 AL:① プログラムの作成 15 発表 AL:⑤⑥ プレゼンテーションと質疑応答			
授業形態			
講義および演習。講義で基礎的な事項を解説し、演習を主体にして実践的な知識やノウハウを身につける。 講義実施方法：静岡駅前キャンパスで実施 アクティブラーニング：①:14回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:1回, ⑥:1回			
達成目標			
(1) データ分析に基づいた新たな経営情報システムの企画や改善提案ができること (2) 企画や改善提案に基づき作成されたシステムやデータ分析手法のレビュー・評価ができること			
評価方法・フィードバック			
演習課題の結果を70%, プレゼンテーションを30%として評価する 原則として、課題などのフィードバックは次回以降の授業内で実施する			
評価基準			
評価基準は以下の通りとする。 「秀」：達成目標の 90% 以上に到達している 「優」：達成目標の 80% に到達している 「良」：達成目標の 70% に到達している 「可」：達成目標の 60% に到達している 「不可」：達成目標の 60% 未満に到達している			
教科書・参考書			
講義スライド			
履修条件			
なし			
履修上の注意			
ノートパソコンを持参すること 講義実施方法：静岡駅前キャンパスで実施			
準備学習と課題の内容			
出題した課題に必ず取り組み、毎回の授業ごとに予復習には少なくとも3時間以上の時間をかけること。			
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）			
知識・理解:30%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%			

講義科目名称： 数理科学

科目コード： 51630

英文科目名称： Mathematical Foundation for Computer Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
足立 智子			
添付ファイル			

講義概要	数独パズルで親しまれている数の組合せであるラテン方陣は、バランスの良い実験計画を立てる際に重要であり、統計学で活用されている。また、その数学的構造は、代数学や組合せ論などと深く関係している。符号や暗号、ネットワークへの応用も多い。本講義では、ラテン方陣を題材に、数理科学。		
授業計画	1	基礎知識確認の試験 本講義は、必ずしも大学院での研究に役立つとは限らず、また、数学は習得に時間がかかるため、大学院での研究の足かせになる可能性もあることに留意すること。 その上で、受講に際し、 $\epsilon-\delta$ 論法をはじめとする本講義で必要となる学部数学での基礎知識が身についているかを試験する。 この試験の結果、基礎知識が身につけていないと判断したものには原則として受講をすすめない。	
	2	統計的潜在意味解析 トピックと潜在的共起性について説明する。 P. 11, 図1. 4についてAL①, AL②を行う。 事前学習：教科書 1 章を読んでくること 課題：図1. 7について解説する (AL③)	
	3	Latent Dirichlet Allocation 1 Dirichlet分布 事前学習：教科書 2. 1, 2. 2を読んでくること	
	4	Latent Dirichlet Allocation 2 Latent Dirichlet Allocationの生成過程 事前学習：教科書 2. 3, 2. 4, 2. 5を読んでくること	
	5	汎化能力 MAP推定, 点推定 事前学習：教科書 3. 1を読んでくること	
	6	サンプリング近似法 周辺化ギブスサンプリング 事前学習：教科書 3. 2を読んでくること	
	7	イエンセンの不等式 Variational近似法 事前学習：教科書 3. 3. 1, 3. 3. 2を読んでくること	
	8	Variational近似法 Latent Dirichlet AllocationにおけるVariational近似法 事前学習：教科書 3. 3. 3, 3. 3. 4, 3. 3. 5を読んでくること	
	9	Stochastic Variational近似法 Robbins-Monro法 事前学習：教科書 3. 4を読んでくること	
	10	Latent Dirichlet AllocationにおけるParticle Filter法 Particle Filter法 事前学習：教科書 3. 5を読んでくること	
	11	Latent Dirichlet AllocationにおけるHyperparameter Estimation法 Fixed-point Iteration法 事前学習：教科書 3. 6を読んでくること	
	12	評価方法と比較 Perplexity, Coherence 事前学習：教科書 3. 7, 3. 8, 3. 9を読んでくること	
	13	潜在意味空間の分類 潜在意味空間の分類問題におけるHyperparameter Estimation法 事前学習：教科書 4 を読んでくること	
	14	相関構造 Laplace Variational近似法 事前学習：教科書 5. 1, 5. 2を読んでくること	
	15	補助情報 DTMにおける隠れ状態推定 事前学習：教科書 5. 3, 5. 4を読んでくること	
授業形態	講義を中心に行う。 アクティブラーニング：①:回, ②:回, ③:回, ④:回, ⑤:回, ⑥:回		
達成目標	1) Latent Dirichlet Allocation法が説明できる 2) Variational 近似法が説明できる 3) 具体的にモデルが与えられた時にVariational近似法を用いた近似解法を導出できる		

評価方法・フィードバック	レポートの成績で総合評価する。
評価基準	秀：100～90点 優：89～80点 良：79～70点 可：69～60点 不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：佐藤一誠著. トピックモデルによる統計的潜在意味解析, コロナ社, 参考書：佐藤一誠著. ノンパラメトリックベイズ, 講談社.
履修条件	ε - δ 論法、線形代数、確率・統計、またはそれに相当する大学数学の基礎的内容について、関連する講義を学部で取得するなどして習熟していないものには原則として履修をすすめない。 初回に成績には含まない試験を行い、これらの事前知識を習得しているか確認する。この試験を欠席したものは、原則として履修をすすめない。
履修上の注意	大学院の数理科学の講義は、どの専門でも応用例があるような基礎的な内容を扱う学部の数学の講義と異なり、講義内容が必ずしも自分の研究に役立ったり、応用可能であるとは限らないことに特に留意すること。本講義では、計算言語学の非常に特殊な、狭い話題について、数理科学の知見が現実の問題に適用できた例を扱うが、逆に言えば、これほど特殊な内容でないと数理科学の知識を役立たせることは難しいということにも注意してほしい。 また、一般に数学の講義は、実際に手を動かして問題を解いてみないと理解できないことも多く、予習復習に非常に時間がかかる性質のものであることに留意し、自分の研究に役立つとは限らなくてもよく、自分の大学院での研究に支障が出ない自信がある場合のみ受講をすすめる。 時限や教室が変更になる場合がある。また、iLearn@SISTや研究室ホームページから伝達事項を伝えることがあるため、よく注意すること。
準備学習と課題の内容	ε - δ 論法、線形代数、確率・統計、またはそれに相当する大学数学の基礎的内容は講義前に身に着けておくことをすすめる。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:%, 思考・判断:%, 関心・意欲:%, 態度:%, 技能・表現:%

講義科目名称： データサイエンス論

科目コード： 52100

英文科目名称： Data Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
渡邊 志			
添付ファイル			

講義概要	現代において重要となっているデータサイエンスの基礎について，知識および技術を学習する．また，講義の進行につれて必要なデータサイエンスの基礎手法をノートパソコンを利用して実施し，研究におけるデータ分析の手法を実践的に演習していく．		
授業計画	1	データサイエンス概論 データサイエンスとは何か，社会と必要とされている理由について学ぶ. AL4	
	2	データリテラシー(1) 数値の類別・数値の表示・誤差・目の子算・平均値・中央値・最頻値・外れ値について学ぶ. AL1/AL2/AL3/AL4	
	3	データリテラシー(2) 分散・標準偏差・正規分布・相関・二項分布・大数の法則・統計的に有意について学ぶ. AL1/AL2/AL3/AL4	
	4	データリテラシー(3) 隠れている要因・ランダム化試験と二重盲検法・引っかけグラフ・データのごまかし・データリテラシーを磨くことについて学ぶ. AL1/AL2/AL3/AL4	
	5	社会におけるデータ・AIの利活用 社会で活用が進むデータ・飛躍するAIの技術・社会を変えるAI・AIとデータ利用の落とし穴について学ぶ. AL3/AL4	
	6	データ分析の基本(1) 代表値の計算・度数分布表とヒストグラムについてパソコンを利用して実践的に学ぶ. AL1/AL2/AL3/AL4	
	7	データ分析の基本(2) 散布図・相関・回帰についてパソコンを利用して実践的に学ぶ. AL1/AL2/AL3/AL4	
	8	数値シミュレーション(1) モンティ・ホール問題についてパソコンを利用して実践的に学ぶ. AL1/AL2/AL3/AL4	
	9	数値シミュレーション(2) モンテカルロ法についてパソコンを利用して実践的に学ぶ. AL1/AL2/AL3/AL4	
	10	時系列データ解析 時系列データ解析についてパソコンを利用して実践的に学ぶ. AL1/AL2/AL3/AL4	
	11	確率分布 確率分布についてパソコンを利用して実践的に学ぶ. AL1/AL2/AL3/AL4	
	12	ロジスティック回帰 ロジスティック回帰についてパソコンを利用して実践的に学ぶ. AL1/AL2/AL3/AL4	
	13	連続型確率分布 連続型確率分布についてパソコンを利用して実践的に学ぶ. AL1/AL2/AL3/AL4	
	14	統計的推定・検定 統計的推定・検定についてパソコンを利用して実践的に学ぶ. AL1/AL2/AL3/AL4	
	15	総括 本講義の総括を行う. AL1/AL2	

授業形態	講義と演習を併用する. AL1:13回, AL2:13回, AL3:13回, AL4:14回, AL5:0回, AL6:0回
達成目標	1. データリテラシーを理解できる. (基礎) 2. データサイエンスの用語を理解できる. (基礎) 3. データサイエンスの基礎手法を理解できる. (基礎) 4. データから客観的な情報を読み取れる. (発展) 5. データから数理的・論理的に分析できる. (発展)

評価方法・フィードバック	講義内で指示する演習（40%）・レポート課題（60%）により評価する。 演習については、後日の議論のテーマとし、その理解を深めていく。
評価基準	達成目標1～5の理解度を総合して評価する。 秀（1～5）：90点以上，優（1～4）：89～80点，良（1～3）：79～70点，可（1～2）：69～60点，不可：59点以下 ただし，（ ）内は達成目標の項目を指している。（ ）内を理解していることおよび，与えられた演習および課題を十分にこなしていることが目安となる。
教科書・参考書	教科書：指定しない。必要に応じて資料を配布する。 参考書：阿部圭一「よくわかるデータリテラシー」近代科学社，岩崎学「事例で学ぶ！新しいデータサイエンスの教科書」翔泳社，笛田薫ほか「Excelで学べるデータサイエンス入門講義」日経BP その他，必要に応じて参考書を紹介していく。
履修条件	なし
履修上の注意	情報数学及び統計学の基礎的知識があることが望ましい。 講義内容の深化につれてノートパソコンが必要になるので持参すること。
準備学習と課題の内容	事前に対象回について調べる（1.5時間）。 復習を行い理解を深め，わからない点を明らかにするように努める（1.5時間）。 できる限り前回までの講義内容を自分のものにしてから次回の講義に臨むようにすること。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40%，思考・判断30%，関心・意欲：10%，態度：10%，技能・表現：10%

講義科目名称： ネットワークシステム論

科目コード： 51410

英文科目名称： Network System

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
幸谷 智紀			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、ネットワークで使用されることが前提となっているWebサービスを提供するためのプログラミング技法を学ぶ。主としてHTML, CSS, JavaScript, PHP, SQLを使用し、最終的にはユーザアカウントを発行できる簡易なe-Learningシステムを構築する。		
授業計画	1	本講義の概要、Webアプリケーションとは？ 本講義の狙いとWebアプリケーションの概要について述べる。 (AL①, ②) 準備学習) テキスト第0章を読み、Webアプリケーションの概要を理解する。 復習) Webアプリケーション作成の環境構築ができていることを確認する。	
	2	静的Webページの構築(1/2) HTMLとCSSの概要について学び、簡単なWebページを構築する。 (AL①, ②) 準備学習) テキスト第1章を読み、HTMLとCSSの概要を理解する。 復習) 指定練習問題を解く。	
	3	静的Webページの構築(2/2) FormとJavaScriptについて学び、DOMの概要を理解する。 (AL①, ②) 準備学習) テキスト第1章を読み、FormとJavaScript, DOMの概要を理解する。 復習) 指定練習問題を解く。	
	4	PHPプログラミング(1/2) XAMPP for WindowsのインストールとPHPスクリプトの文法の基礎を学ぶ。 (AL①, ②) 準備学習) テキスト第2章を読み、XAMPP for WindowsとPHPの概要を理解する。 復習) 指定練習問題を解く。	
	5	PHPプログラミング(2/2) フォーム連携とセッションの機能を学ぶ。 (AL①, ②) 準備学習) テキスト第2章を読み、PHPによるフォーム入出力とセッションの機能を理解する。 復習) 指定練習問題を解く。	
	6	MySQLとRDBの基本 リレーショナルデータベース(RDB)の基本とSQLをMySQLを通じて学ぶ。 (AL①, ②) 準備学習) テキスト第3章を読み、RDBとSQL言語の概要を理解する。 復習) 指定練習問題を解く。	
	7	PHPとRDBの連携 PHPからSQLを介してMyDQLを操作する方法を学ぶ。 (AL①, ②) 準備学習) テキスト第4章を読み、PHPからRDBを操作する方法を理解する。 復習) 指定練習問題を解く。	
	8	CRUDシステムの構築 簡単なCRUDシステムを構築し、Webアプリケーションとして動作させる。また外部Webサーバへのアプリケーション移設方法についても学ぶ。 (AL①, ②) 準備学習) テキスト第4章を読み、CRUDシステムを構築する 復習) 指定練習問題を解く。	
	9	総合演習(1) 外部公開できるCRUDシステムを考案し、デモンストレーションを交えたプレゼンテーションを行う。 (AL③) 準備学習) 自分が考案したCRUDシステムを作成し、デモを交えたプレゼンの準備を行う。 復習) CRUDシステムの改良を行う。	
	10	e-Learningシステムの構築(1/4) 簡易e-Learningシステムの概要、データベース構築、ログインシステムの構築を行う。 (AL①, ②) 準備学習) テキスト第5章を読み、簡易e-Learningシステムの概要を理解する。 復習) 指定練習問題を解く。	

	11 e-Learningシステムの構築(2/4) 教材管理システムの構築を行う。 (AL①, ②) 準備学習) テキスト第5章を読み, 教材管理システムの概要を理解する。 復習) 指定練習問題を解く。 12 e-Learningシステムの構築(3/4) 課題提出システムの構築を行う。 (AL①, ②) 準備学習) テキスト第5章を読み, 課題提出システムの概要を理解する。 復習) 指定練習問題を解く。 13 e-Learningシステムの構築(4/4) 全体提出状況の管理, セキュリティ強化を行ってシステムを完成させる。 (AL①, ②) 準備学習) テキスト第5章を読み, 全体提出状況の管理とセキュリティ強化の概要を理解する。 復習) 指定練習問題を解く。 14 総合演習(2) 今まで学んだ知識を使用してWebサービスを構築する。 (AL③) 準備学習) 認証システムを備えた独自Webサービスを考案する。 復習) 独自Webサービスの構築。 15 プレゼンテーション 総合演習(2)のプレゼンテーション。 (AL③) 準備学習) 独自Webサービスのデモとプレゼンテーションの準備。 復習) 独自Webサービスの改良。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング: ①:12回, ②:12回, ③:0回, ④:3回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1) HTMLとCSSで静的なWebページが作れること 2) PHPとデータベースを用いたプログラミングができること 3) 両者を組み合わせて一つのWebサービスをスクラッチから構築できること
評価方法・フィードバック	出席+毎回の課題提出2/3以上であることを前提にして、達成目標の1～3を満足したシステムを構築する課題レポートの評価点によって評価する。
評価基準	秀: 90点以上 優: 89～80点 良: 79～70点 可: 69～60点 不可: 59点以下
教科書・参考書	教科書: 幸谷智紀『HTML5 + PHP + MySQL + JavaScriptによるWebアプリケーション開発入門』(Web教材) https://cs-tklab.na-inet.jp/phpdb/
履修条件	なし
履修上の注意	ノートPCは必携。XAMPP for Windowsをインストールできるストレージの空き容量を確保しておくこと。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に予習復習(それぞれ1.5時間)をし、宿題となった事項を理解したうえで、次の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:30%

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
高野 敏明			
添付ファイル			

講義概要	コンピュータの基本的な仕組みと働きを理解した学生に、より高度な専門的知識を身につけさせることを目的として、特に命令セットの構成とプログラムの関係、プログラムとメモリ番地の関係、プログラムとその実行機構、実行機構の高度化・高速化などを重点的・体系的に講義する。それらをもとに、プロセッサの命令セットの設計やアーキテクチャの設計、プロセッサの実現、新方式コンピュータの考案などが出来る知識ベースを与える。また、ますます重要になるネットワークなどについても解説する。		
授業計画	1	コンピュータ基礎 コンピュータの概要とコンピュータ内部で用いられる情報の基本的表現方法、特に、数値や文字の表し方について講義する。 AL①, AL②	
	2	CPUと命令 CPUにおける命令の実行について、機械語やアセンブリでの対応などを講義する。AL①, AL②	
	3	制御 コンピュータモデルにおける制御の仕組みについて講義する。AL①, AL②	
	4	システム パイプラインや組込みシステム、稼働率などについて講義する。AL①, AL②	
	5	記憶 記憶装置やネットワークなどについて講義する。 AL①, AL②	
	6	演習 Raspberry Piを用いたハードウェアの操作などの演習を行う AL③	
	7	演習 Raspberry Piを用いたハードウェアの操作などの演習を行う AL③, AL④	
	8	演習 Raspberry Piを用いたハードウェアの操作などの演習を行う	
	9	演習 Raspberry Piを用いたハードウェアの操作などの演習を行う	
	10	演習 Raspberry Piを用いたハードウェアの操作などの演習を行う AL④	
	11	製作実習 演習を通じて理解した内容をもとに、何かしらのシステム製作を行ってもらう。	
	12	製作実習 演習を通じて理解した内容をもとに、何かしらのシステム製作を行ってもらう。 AL④	
	13	製作実習 演習を通じて理解した内容をもとに、何かしらのシステム製作を行ってもらう。 AL⑤	
	14	製作実習 演習を通じて理解した内容をもとに、何かしらのシステム製作を行ってもらう。AL⑤, AL⑥	
	15	製作実習・レポート作成 演習を通じて理解した内容をもとに、何かしらのシステム製作を行ってもらう。 また、最終レポートとしてまとめて提出してもらう。	

授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:5回, ②:5回, ③:2回, ④:3回, ⑤:2回, ⑥:1回
達成目標	・コンピュータの基本構成と情報の内部基本表現が理解できる。 ・プロセッサの高度化技法を理解し、パイプライン、スーパースカラについて説明できる。 ・メモリの階層構造を理解し、仮想メモリやキャッシュメモリ方式について説明できる。 ・計算機においてハードウェア、ソフトウェアの両面を理解し説明できる。

評価方法・フィードバック	製作課題50点, レポート50点にて評価を行う。 フィードバックについては, 講義中の双方向コミュニケーションにより行う。
評価基準	1) 「秀」100～90点、2) 「優」89～80点、3) 「良」79～70 点、4) 「可」69～60 点、5) 「不可」59点以下
教科書・参考書	特になし
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。 ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。 ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:25%

講義科目名称： 最適化論

科目コード： 51520

英文科目名称： Optimization Theory

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
國持 良行			
添付ファイル			

講義概要	人間の知的行動は、何らかの評価基準に従って、最適または準最適なものに従おうとしているように思われる。特に、数理計画的な立場から見れば、組み合わせ最適化に属する問題が多い。 本講義では、関数の最適化、組合せ最適化、統計的最適化に重点を置き、最適化問題全般にわたる講義を行う。最適化問題とその解決手法を理解すると共に、実際に自分で各種の問題を解けるようになることを目的とする。		
授業計画	1回	Python, Jupiter Notebookのインストール 組合せ最適化問題とは、数学的準備, インストール。 AL①②: 参考文献をもとに処理系のインストールを相談しながら進捗確認する。 準備: パソコンのインストール準備を行う 課題: プログラム開発環境をインストールし, 処理系が使えるようにする。	
	2回	Pythonプログラミング(1) Pythonに関するトピックを取り上げて, プログラミング演習を行う AL①②: 参考文献をもとにプログラミング演習を相談しながら進捗確認する。 準備: 参考文献を予習する 課題: 参考文献のプログラムリストを実装する	
	3回	Pythonプログラミング(2) Anaconda, VSC, Jupyter Notebookパッケージ, 基本データと変数, AL①②: 参考文献をもとにプログラミング演習を相談しながら進捗確認する。 準備: 参考文献を予習する 課題: 参考文献のプログラムリストを実装する	
	4回	Pythonプログラミング(3) 制御文、リスト、辞書、集合、タプル、関数定義, NumPy AL①②: 参考文献をもとにプログラミング演習を相談しながら進捗確認する。 準備: 参考文献を予習する 課題: 参考文献のプログラムリストを実装する	
	5回	線形最適化(1) 線形最適化問題, PuLPパッケージ AL①②: 参考文献をもとにプログラミング演習を相談しながら進捗確認する。 準備: 参考文献を予習する 課題: 参考文献のプログラムリストを実装する	
	6回	線形最適化(2) 双対問題, 双対定理, 相補性定理, AL①②: 参考文献をもとにプログラミング演習を相談しながら進捗確認する。 準備: 参考文献を予習する 課題: 参考文献のプログラムリストを実装する	
	7回	線形最適化(3) シンプレックス法 AL①②: 参考文献をもとにプログラミング演習を相談しながら進捗確認する。 準備: 参考文献を予習する 課題: 参考文献のプログラムリストを実装する	
	8回	整数線形最適化(1) ナップサック問題, 貪欲法, 分枝限定法 AL①②: 参考文献をもとにプログラミング演習を相談しながら進捗確認する。 準備: 参考文献を予習する 課題: 参考文献のプログラムリストを実装する	
	9回	整数線形最適化(2) ビンパッキング問題, 列生成法 AL①②: 参考文献をもとにプログラミング演習を相談しながら進捗確認する。 準備: 参考文献を予習する 課題: 参考文献のプログラムリストを実装する	
	10回	グラフ最適化(1) グラフの概念と用語 AL①②: 参考文献をもとにプログラミング演習を相談しながら進捗確認する。 準備: 参考文献を予習する 課題: 参考文献のプログラムリストを実装する	

	11回 グラフ最適化(2) 最小全域木問題 AL①②：参考文献をもとにプログラミング演習を相談しながら進捗確認する。 準備：参考文献を予習する 課題：参考文献のプログラムリストを実装する 12回 グラフ最適化(3) グラフの探索，単一始点最短経路問題 AL①②：参考文献をもとにプログラミング演習を相談しながら進捗確認する。 準備：参考文献を予習する 課題：参考文献のプログラムリストを実装する 13回 非線形最適化(1) 最急降下法，ニュートン法 AL①②：参考文献をもとにプログラミング演習を相談しながら進捗確認する。 準備：参考文献を予習する 課題：参考文献のプログラムリストを実装する 14回 まとめと課題(1) 実践課題の解決 AL④(学習の深化)：Pythonを活用した実践問題の解決 準備：これまでの学習事項を復習しておく 課題：問題を定義し、Pythonを使って問題を解決する。 15回 まとめと課題(2) 実践課題の解決，解決案のプレゼンテーション AL④(反転授業)：基礎事項をもとに応用問題を計算機を使って解決に導く 準備：Jupyter Notebookで，レポートにまとめ、 課題：レポートの提出
授業形態	講義及び演習 アクティブラーニング：①:13回, ②:13回, ③:0回, ④:2回, ⑤: 0 回, ⑥: 0 回
達成目標	a) Python, VSC, Jupyter Notebookを使うことができる。 b) 線形最適化問題を理解し，プログラムで実装できる。 c) グラフアルゴリズムを理解し，プログラムで実装できる。 d) 非線形最適化問題を理解し，プログラムで実装できる。 e) 定理やアルゴリズムの妥当性を検証できる。実践問題へ活用できる。
評価方法・フィードバック	日常のアクティブラーニングの活動（50%）とレポート（50%）、
評価基準	秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下
教科書・参考書	教科書：なし。適宜プリントを配布する。 参考書： [1] 久保幹雄，並木誠，Pythonによる数理最適化入門 [2] B.Korte/J.Vygen, Combinatorial Optimization, Springer, fifth edition, 2012(浅野孝夫/平田富夫/小野孝男/浅野泰仁訳「組合せ最適化」シュブリンガーフェアラーク東京)
履修条件	なし
履修上の注意	関数を使用したプログラムを書けること パソコンを必ず持参すること
準備学習と課題の内容	復習を行い、次回の講義に備えること。事前に課題が出題されていれば必ず解いてくること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:25%

講義科目名称： コンピュータグラフィックス

科目コード： 51380

英文科目名称： Computer Graphics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
范自然			
添付ファイル			

講義概要	プログラミングを用いてコンピュータ・グラフィックスを生成する技術を中心に学ぶ。また並行して、ユーザーのインタラクションを検出しそれらのコンピュータ・グラフィックスと連携させる手法についても学ぶ。講義はこれらに関する演習を中心に進める。講義の最後には、学習した技術を組み合わせたコンテンツの試作をおこなう。		
授業計画	1回	インタラクティブなコンピュータグラフィックス ・本講義の概要的な説明として、インタラクティブなコンピュータグラフィックスの活用事例とその関連技術について講義する。A11を実施する。 事前学習：インタラクティブなコンピュータグラフィックスについて調査する	
	2回	開発環境の構築と基本操作、マウス・キーボードインタラクションの利用 ・本講義で使用する開発環境の基本操作を学習する。また、マウス・キーボードインタラクションの利用した簡単なコーディングを実践する。A11を実施する。 事前学習：第一回目の講義で指示する開発環境をインストールし動作可能にする	
	3回	規則的な配置によるグラフィックスの生成 ・規則的な配置によるグラフィックスの生成について、実践する。A14を実施する。 事前学習：プログラミングの制御構文、配列の操作について復習する 課題：規則的な配置によるグラフィックスを生成し、提出する。	
	4回	ノイズや乱数を用いたグラフィックス ・ノイズや乱数を用いたグラフィックスの生成について学ぶ。合わせて独自のノイズや乱数の生成方法についても学ぶ。A14を実施する。 事前学習：規則的な配置によるグラフィックスの生成について習熟する 課題：規則的な配置によるグラフィックスとノイズや乱数を組み合わせたグラフィックスを生成し、提出する	
	5回	イメージの活用とそのピクセル操作 ・画像や映像などのイメージデータ、またそのピクセル値の操作によるグラフィックスの生成について学ぶ。A14を実施する。 事前学習：配列のネストについて復習する 課題：ピクセル値の操作によるグラフィックスを生成し提出する	
	6回	ウェブカム映像によるインタラクション1 ・ウェブカム映像の状態変化を検出したり、その状態にあわせてグラフィックスを変更することで、ウェブカム映像をインターフェイスとして用いることができる。その基本的な原理について学ぶ。A14を実施する。 事前学習：イメージの活用とそのピクセル操作について習熟する	
	7回	ウェブカム映像によるインタラクション2 ・ウェブカム映像の状態変化を検出したり、その状態にあわせてグラフィックスを変更することで、ウェブカム映像をインターフェイスとして用いることができる。このためには映像の高速な映像解析が必要であるが、近年その解析を担うライブラリが普及している。ここではライブラリを用いて、ウェブカム映像によるインタラクションを実装する。A14を実施する。 事前学習：画像解析ライブラリについて予習する	
	8回	インタラクティブコンテンツの制作1 ・インタラクティブコンテンツを考え、実装する。ただし、コンテンツの前を通る人に反応する仕様とすること。AL6を実施する。 事前学習：人に反応するインタラクティブコンテンツについて調査する 課題：作成するコンテンツのコンセプトや仕様をまとめ提出する	
	9回	インタラクティブコンテンツの制作2 ・インタラクティブコンテンツを考え、実装する。ただし、コンテンツの前を通る人に反応する仕様とすること。AL6を実施する。 事前学習：コンテンツのコンセプトや仕様をまとめ実装に取りかかる 課題：コンテンツを実装する	
	10回	ウェブサイト上の情報を活用したグラフィックス制作 ・RSSやJSON形式で配布されているウェブ上のデータを活用し、グラフィックスを生成を実践する。AL4を実施する。 事前学習：XML形式、JSON形式について予習してくること	

	11回 Generative art ・ジェネラティブアート：生成的なグラフィクス表現、の概要を説明し、その事例をみる。AL3を実施する。 事前学習：ジェネラティブアートについて調べる。合わせてオープンソースで公開されてる関連のコードについても調べる。 12回 映像やデータのアプリケーション間通信 ・映像やデータを別のアプリケーションに転送することで、さまざまなソフトウェアの特徴を活用したコンテンツを用意に制作できる。この回ではその手法について学ぶ。AL4を実施する。 事前学習：oscプロトコル、udpプロトコル、syphon、spoutについて予習する 13回 インタラクティブサイネージ制作演習1 大型ディスプレイもしくはプロジェクションマッピングを活用し、人が行き交う場において、人の動きに反応するインタラクティブコンテンツを制作する。そのコンセプトと仕様をまとめ提出する。AL6を実施する。 事前学習：インタラクティブサイネージについて調査する。 課題：インタラクティブサイネージのコンセプトや仕様をまとめ提出する 14回 インタラクティブサイネージ制作演習2 大型ディスプレイもしくはプロジェクションマッピングを活用し、人が行き交う場において、人の動きに反応するインタラクティブコンテンツを制作する。その実装を提出する。AL6を実施する。 事前学習：提出したまとめに基づき実装をすすめる。 課題：インタラクティブサイネージを実装し提出する 15回 インタラクティブサイネージ制作演習3 大型ディスプレイもしくはプロジェクションマッピングを活用し、人が行き交う場において、人の動きに反応するインタラクティブコンテンツを制作し提出する。その展示をおこない、講評を実施する。AL6を実施する。 事前学習：展示のための準備をすすめる。 課題：講評を受けた後、修正点があれば修正し後日提出する。
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:2回, ②:0回, ③:1回, ④:7回, ⑤:0回, ⑥:5回
達成目標	1) プログラミングを用いて動的にコンピュータ・グラフィクスを生成できる 2) 動的なコンピュータ・グラフィクスの活用事例を知る 3) インタラクショナル可能なコンピュータ・グラフィクスを生成できる 4) ウェブ上の情報と連動したグラフィクスを生成できる 5) 1から4を組み合わせたコンテンツを提案し実装することができる
評価方法・フィードバック	演習課題および最後の 3 コマを使用して行う自由課題によって総合的に評価する。
評価基準	評価基準は、「秀：90点以上」「優：89～80点」「良：79～70点」「可：69～60点」「不可：59点以下」に基づき、評価を行う。 評価条件が下記の通りである。 ・1から4の達成目標の評価が60点以上のものを可とする。 ・1から4の達成目標の評価が70点以上のものを良とする。 ・良とされたもののうち、5に関する評価が80点以上のものを優とする。 ・良とされたもののうち、5に関する評価が90点以上のものを秀とする。
教科書・参考書	参考書：“Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists” Casey Rease 著 参考書：“Generative Design” Harmut Bohnacker他 著 参考書：“ジェネラティブ・アートーProcessingによる実践ガイド” マットピアソン 著
履修条件	なし
履修上の注意	プログラミングの初歩的理解は必須。 またオブジェクト指向言語を用いて演習を行う為 C++ や Java 等のオブジェクト指向言語でのソフトウェア設計やプログラミングが不自由なく行えること。 講義にはノートパソコンを持参すること。
準備学習と課題の内容	時間内に演習が終わらない場合は、次回の講義までに各自演習を済ましておくこと。 授業時間外での学習に関しては、毎回1時間以上を予習・復習に費やすこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:20%, 態度:5%, 技能・表現:25%

講義科目名称： 情報セキュリティ論

科目コード： 51370

英文科目名称： Information Security Theory and Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
大石 和臣			
添付ファイル			

講義概要	情報セキュリティは現代社会に不可欠である。本講義では情報セキュリティにおけるいくつかの技術を取り上げ、その理論と応用について輪講形式で学ぶ。候補技術は、暗号、暗号プロトコル、ソフトウェア保護、組込みシステムセキュリティ等であるが、これらに限定されるわけではない。		
授業計画	1	イントロダクション 大学院のカリキュラムにおける本講義の位置づけを説明する。講義概要をシラバスを使って説明する。取り上げる技術について受講生と意見交換をしたうえで決定する。AL①。次回以降の準備を行う。 準備：取り上げたい技術について自分の意見をまとめる。 課題：次回の発表の準備をする（論文等を読み、理解し、プレゼン資料を作成する）。	
	2～5	トピック1（例、公開鍵暗号） 公開鍵暗号の場合、特定の公開鍵暗号方式の理論を論文を読み進めながら理解する。次に、その方式を自分で実装する、あるいは実装されたソフトウェアライブラリ等を入手して、どのようにプログラミングされるのかを理解し、使い方を学習する。AL①、AL③。 準備：論文等を読み、理解し、プレゼン資料を作成する。 課題：次回の発表の準備をする（論文等を読み、理解し、プレゼン資料を作成する）。	
	6～10	トピック2（例、ソフトウェア保護） ソフトウェア保護の場合、既存のソフトウェア保護方式を論文を読み進めながら理解する。次に、その方式を自分で実装する、あるいは実装されたソフトウェアライブラリ等を入手して、どのようにプログラミングされるのかを理解し、使い方を学習する。AL①、AL③。 準備：論文等を読み、理解し、プレゼン資料を作成する。 課題：次回の発表の準備をする（論文等を読み、理解し、プレゼン資料を作成する）。	
	11～15	トピック3（例、組込みセキュリティ） 組込みセキュリティの場合、既存の組込みセキュリティに関する論文を読み進めながら理解し、どのような課題や解決方法があるのかを理解する。次に、解決方法が提案されているならば、その方法を理解し、実装する。解決方法が不十分な場合は、その改善について検討する。AL①、AL③。 準備：論文等を読み、理解し、プレゼン資料を作成する。 課題：次回の発表の準備をする（論文等を読み、理解し、プレゼン資料を作成する）。	
	15	課題レポートの出題 全15回の講義で学んだ内容について、それぞれのトピックを要約したレポートの提出を求める。	
授業形態	講義，討論，演習（輪講形式のため，受講生は毎回発表を行い，内容について他の受講生および教員と意見交換をして，演習を行う）． アクティブラーニング：①:15回，②:0回，③:14回，④:0回，⑤:0回，⑥:0回		
達成目標	1. 対象技術の理論を理解し，説明できる． 2. 対象技術の応用を理解し，説明できる． 3. 対象技術の位置づけを理解し，説明できる．		
評価方法・フィードバック	毎回の発表の内容50%，課題レポート50%で評価する．授業中の質問に対する理解度を見てフィードバックする．		
評価基準	達成目標の100～90%に到達した場合は秀， 達成目標の89～80%に到達した場合は優， 達成目標の79～70%に到達した場合は良， 達成目標の69～60%に到達した場合は可， 達成目標の59～0%に到達した場合は不可．		
教科書・参考書	教科書は指定しない．取り上げる内容に即した書籍，論文，プリントを指定・配布し，それを基に講義を進め		

	る。
履修条件	符号・暗号理論1、符号・暗号理論2、情報セキュリティCを全て履修済みであること（成績に条件はつけないが、良い成績であるほうが望ましい）。プログラミング言語Cのプログラミング経験およびアセンブリ言語の基礎知識を有すること。
履修上の注意	講義は輪講形式で進めるため、受講生は毎回発表、意見交換、演習を行う。その負荷は小さくないので、適切な負荷（各回における受講生1名の発表と質疑応答の時間が30分以内）となるように受講生数は少なくとも3名以上が望ましい。受講生数が2名以下の場合は受講者と事前に面談して講義内容を変更する必要があるため、第1回の講義より前に履修希望を担当教員に必ず伝えること。
準備学習と課題の内容	符号・暗号理論1、符号・暗号理論2、情報セキュリティCの内容を復習しておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:10%

講義科目名称： 人工知能論

科目コード： 51620

英文科目名称： Artificial Intelligence

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
四宮 友貴			
添付ファイル			

講義概要	人工知能の基礎に関してPBL形式の講義を行う。第5回までは、人工知能技術の概観を行い、履修者が個々に調査・発表した内容についてフィードバックを行うことで研究動向を把握する。その後、グループおよび個人での課題制作を通して、問題発見能力と課題解決能力の向上を図る。		
授業計画	1～2回 人工知能技術の概観 人工知能技術について概観する (AL①×2)。 準備学習：人工知能とはどのようなものか調べる。 課題：各自の専門分野における人工知能の活用事例があるかを調べる (AL④×2)。 3～5回 人工知能に関する調査 各回において、個人で人工知能技術に関する調査しプレゼンテーションを行う (AL①×3, AL②×3, AL⑤×3)。 準備学習：各自の専門分野における人工知能の活用事例を資料にまとめる。 課題：質疑応答の内容をまとめ、不明点を調べる (AL④×3)。 6～9回 人工知能に関する課題制作 (グループ) 人工知能技術を用いた課題をグループで制作してもらう (AL①×4, AL②×4, AL⑤×4, AL⑥×4)。 準備学習：人工知能の実装に使われるライブラリとその使い方を調べる。 課題：制作途中の進捗を資料にまとめる。 10回 グループ課題の報告会 6回から9回で制作した課題についてプレゼンテーションを行う (AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)。 準備学習：制作内容を資料にまとめる。 課題：質疑応答の内容をまとめ、不明点を調べる (AL④)。 11～14回 人工知能に関する課題制作 (個人) 人工知能技術を用いた課題を個人で制作してもらう (AL①×4, AL②×4, AL⑤×4, AL⑥×4)。 準備学習：人工知能の実装に使われるライブラリとその使い方を調べる。 課題：制作途中の進捗を資料にまとめる。 15回 個人課題の報告会 11回から14回で制作した課題についてプレゼンテーションを行う (AL①, AL②, AL⑤, AL⑥)。 準備学習：制作内容を資料にまとめる。 課題：質疑応答の内容をまとめ、不明点を調べる (AL④)。		
授業形態	講義と演習 アクティブラーニング：①:15回, ②:13回, ③:0回, ④:7回, ⑤:13回, ⑥:10回		
達成目標	- 人工知能全般の基本を理解している - 興味を持った人工知能について調べることができる - 調べた内容を他者に向けてプレゼンテーションすることができる		
評価方法・フィードバック	グループと個人の課題制作について、貢献度や報告書の完成度などから評価を行う。また、フィードバックについては、各回での質疑応答時に行う。		
評価基準	講義で扱った分量に応じて達成目標中の項目1～3を上記の比率で点数化し、以下の判定をする。 秀：90点以上 優：80点～89点 良：70点～79点 可：60点～69点 不可：59点以下		

教科書・参考書	特になし
履修条件	学部時代に「人工知能入門」「パターン情報処理」の単位を取得している事が望ましい
履修上の注意	ノートPCを持参すること
準備学習と課題の内容	- 授業計画中に記載されている「準備学習」の内容 (1時間) を必ず行うこと - 授業計画中に記載されている「課題」の内容 (2時間) を必ず行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:15%, 技能・表現:25%

講義科目名称： コミュニケーション論

科目コード： 52110

英文科目名称： Communication Theory

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
友次 克子 ・ 臼田 泰如			
添付ファイル			

講義概要	本講義では、コミュニケーション学、社会言語学、認知言語学、異文化論を含む諸分野から、コミュニケーションについての理論を学び、自身のコミュニケーションを分析する機会にする。コミュニケーションは日常的に使われる語であるが、その定義は1つに定まてはいない。人と人が言葉や言葉以外のシンボルを介して意味や意図を共有する過程を、担当者の専門分野の視点から理論的に分析する。		
授業計画	1	序論 コミュニケーションとは何か 定義、特徴、要素 ・AL①②を行う	
	2	言語コミュニケーション1 言語とは何か 言語の特性、言語学のパラダイム ・AL①②を行う ・準備学習：資料の読解	
	3	言語コミュニケーション2 世界の言語事情 ・AL①②を行う ・準備学習：資料の読解	
	4	言語コミュニケーション3 認知意味論：前置詞が表す空間図式 ・AL①②を行う ・準備学習：資料の読解	
	5	言語コミュニケーション4 認知意味論：カテゴリー化・意味の変化 ・AL①②を行う ・準備学習：資料の読解	
	6	言語コミュニケーション5 言語に関する疑問 ・AL①②③④を行う ・準備学習：資料の調査	
	7	言語コミュニケーション6 言語に関する疑問：Student presentation ・AL①②③④を行う ・準備学習：資料の準備	
	8	コミュニケーションと会話 コミュニケーションと会話 ・AL①②を行う	
	9	会話の原理1 共通基盤と基盤化 参与の枠組み ・AL①②を行う ・準備学習：資料の読解	
	10	会話の原理2 会話の含意と協調性の原理 ・AL①②を行う ・準備学習：資料の読解	

	11 会話の原理3 対人関係とポライトネス ・AL①②を行う ・準備学習：資料の読解 12 会話の構造1 隣接ペア，拡張連鎖，挿入連鎖 修復，修復の開始・実行 ・AL①②を行う ・準備学習：資料の読解 13 会話の構造2 応答の選好・非選好 同調（alignment）と共感（affiliation） 会話の開始と終了，終了の開始 ・AL①②を行う ・準備学習：資料の読解 14 会話を観察するために データ，コーパス，検索と集計 ・AL①②を行う ・準備学習：資料の読解 15 まとめ レポートのフィードバック ・AL③を行う
授業形態	講義 アクティブラーニング：①14回，②14回，③3回，④2回，⑤0回，⑥0回
達成目標	英語の文献を読みこなしたうえで、鋭い観察力と分析手法を身につける。
評価方法・フィードバック	輪読と議論を毎回行い、担当教員ごとに期末レポートを作成する。フィードバックは講義中に行う。
評価基準	秀 90-100：student has superb understanding of contents and contributes to the lectures 優 80-89：student has excellent understanding of contents 良 70-79：student has rather good understanding of contents 可 60-69：student has adequate understanding of contents 不可 60未満
教科書・参考書	参考書： 末田清子・福田浩子『コミュニケーション学』松柏社 2011年 大堀壽夫編『認知コミュニケーション論』大修館書店 2004年
履修条件	なし
履修上の注意	Please be advised that you will have to read a lot of English for this course.
準備学習と課題の内容	Students in this course are expected to carefully read and think about the handouts provided and be prepared to discuss them.
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
兼子 一			
添付ファイル			

講義概要	日本で社会情報学の学会が設立され、体系的な研究が始まったのは1996年である。インターネット商用利用でWeb技術が誕生した1991年から5年後になる。そして本年で日本の社会情報学は30年を向かえる。社会情報学の目標は、情報技術の発展と並行して情報学から生まれた理論・原理をインフラストラクチャーとして社会科学を再編していくことにある。それは応用情報学ではなく、情報学の中核部分を構築することでもあった。30年が過ぎ情報技術は複雑化し、その技術が生み出す社会問題も多様化している。ここであらためて情報技術が人間社会にもたらす衝撃を理解し、より望ましい未来を展望する統合的で中核的な学問領域として「社会情報学」の意義を時代考証を含めて探究します。 具体的には、社会情報学の学問領域を俯瞰的に把握し、どのような社会情報をどのような情報技術でデータ処理し、実証プロセスにのせるべきか、その視点と技術を身につける。前半の講義では、30年間の実証研究の展開を考察する。具体的には、何らかの形態のデータに編成した情報を実証的に分析する方法を検討する。後半の講義では、受講者自らが国際学術誌に掲載された学術論文を読解する経験を通じて、社会情報学の実践に関する学びを深め、研究動向に関する知見を得る。		
授業計画	1	社会情報と実証（１）：社会情報学とは何か ・この科目が、社会情報に関する考え方・見方にかかわる内容であり、幅広い思考の土台に当てることを開設する。 ・社会情報を扱う研究および実証とは何か、科学の方法論、実証主義について解説し、討論を行う。 ・AL①②を行う。 ・準備学習：授業内容に関する予備知識、特に社会情報の考え方を調べて、その知見を広めておく。（２時間以上） ・課題：授業内容を整理してまとめ、すでに保有している知識に結びつける。（２時間以上）	
	2	社会情報と実証（２）：実証とは何か ・目的の具体化、対象の設定、データの性質と用いる分析手法を解説し、演習問題と討論を行う。 ・AL①②を行う。 ・準備学習：授業内容に関する予備知識、特に実証主義の考え方を調べて、その知見を広めておく。（２時間以上） ・課題：授業内容を整理してまとめ、すでに保有している知識に結びつける。（２時間以上）	
	3	実証計画の策定（１）：変数というアイディア ・概念と測定可能な変数、未知の変数、代理変数を解説し、演習問題と討論を行う。 ・AL①②を行う。 ・準備学習：授業内容に関する予備知識を得ておく。（２時間以上） ・課題：授業内容を整理してまとめ、すでに保有している知識に結びつける。（２時間以上）	
	4	実証計画の策定（２）：尺度の構成 ・尺度の構成、定性化と定量化を解説し、演習問題と討論を行う。 ・AL①②を行う。 ・準備学習：授業内容に関する予備知識を得ておく。（２時間以上） ・課題：授業内容を整理してまとめ、すでに保有している知識に結びつける。（２時間以上）	
	5	社会情報としてのデータ収集 ・収集方法の種類と特色、量的データと質的データ、欠損値と偏りを解説し、演習問題と討論を行う。 ・AL①②を行う。 ・準備学習：授業内容に関する予備知識を得ておく。（２時間以上） ・課題：授業内容を整理してまとめ、すでに保有している知識に結びつける。（２時間以上）	
	6	社会情報の分析技法（１） ・データの加工法、変数間の関係、マイニング手法を解説し、演習問題と討論を行う。 ・AL①②を行う。 ・準備学習：授業内容に関する予備知識を得ておく。（２時間以上） ・課題：授業内容を整理してまとめ、すでに保有している知識に結びつける。（２時間以上）	
	7	社会情報の分析技法（２） ・目的と変数・尺度の種類、・３変数間以上の関係、線形と非線形さまざまな多変量解析の手法と限界を解説し、演習問題と討論を行う。 ・AL①②を行う。 ・準備学習：授業内容に関する予備知識を得ておく。（２時間以上） ・課題：授業内容を整理してまとめ、すでに保有している知識に結びつける。（２時間以上）	
	8	分析結果の解釈・考察・理論化 ・相互作用、論理的整合性、一般化と限定を解説し、演習問題と討論を行う。 ・AL①②を行う。 ・準備学習：授業内容に関する予備知識を得ておく。（２時間以上） ・課題：授業内容を整理してまとめ、すでに保有している知識に結びつける。（２時間以上）	

	9	社会情報学の実際（１） ・文献検索法について学ぶ。受講者自身が国際学術誌に掲載された学術論文を読解する演習を行う前段階として、文献を検索する演習を行う。 ・AL①②を行う。 ・準備学習：研究のキーワードやトレンド等をまとめておく。（２時間以上） ・課題：文献検索を行う。（２時間以上）
	10	社会情報学の実際（２） ・受講者が自身の研究内容と読んでみたい論文等について説明する。さらにアカデミック・ライティング、パラグラフ・ライティングについて学ぶ。 ・AL①②③④を行う。 ・準備学習：自身の研究内容と文献検索の結果をまとめる。（２時間以上） ・課題：論文の構造を確認する。（２時間以上）
	11	社会情報学の実際（３） ・学術論文読解演習を行う。受講者は論文の背景部についてプレゼンテーションを行い、その内容を議論する。 ・AL①②③④を行う。 ・準備学習：プレゼンテーションとディスカッションの準備を行う。（２時間以上） ・課題：論文のプレゼンテーションとディスカッションペーパーの準備。（２時間以上）
	12	社会情報学の実際（４） ・学術論文読解演習を行う。受講者は論文の方法部についてプレゼンテーションを行い、その内容を議論する。 ・AL①②③④を行う。 ・準備学習：プレゼンテーションとディスカッションの準備を行う。（２時間以上） ・課題：論文のプレゼンテーションとディスカッションペーパーの準備。（２時間以上）
	13	社会情報学の実際（５） ・学術論文読解演習を行う。受講者は論文の結果部についてプレゼンテーションを行い、その内容を議論する。 ・AL①②③④を行う。 ・準備学習：プレゼンテーションとディスカッションの準備を行う。（２時間以上） ・課題：論文のプレゼンテーションとディスカッション。（２時間以上）
	14	社会情報学の実際（６） ・学術論文読解演習を行う。受講者は論文の考察部についてプレゼンテーションを行い、その内容を議論する。 ・AL①②③④を行う。 ・準備学習：プレゼンテーションとディスカッションの準備を行う。（２時間以上） ・課題：論文のプレゼンテーションとディスカッション。（２時間以上）
	15	社会情報学の実際（７） ・学術論文読解演習を総括する。受講者は文献読解のターゲットとした論文の概要をまとめて、プレゼンテーションを行う。受講者間でその内容について議論する。 ・AL①②③④を行う。 ・準備学習：プレゼンテーションとディスカッションの準備を行う。（２時間以上） ・課題：論文のプレゼンテーションとディスカッション。（２時間以上）
授業形態		講義、討論を取り混ぜて実施する。 アクティブラーニング：①：15回，②：15回，③：6回，④：6回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標		①適切なモデルを構築し、そのモデルにふさわしい変数の設定と分析技法の選定ができる。（標準） ②分析した結果について、分析過程がともなう限界を考慮しつつ、適切な解釈ができる。（応用） ③関心がある事柄に関する社会情報学の学術論文を文献検索することができる。（基礎） ④社会情報学に関する国際学術誌に掲載された学術論文を読解できる。（標準） ⑤社会情報学の学術論文の知見を整理し、その内容について議論することができる。（応用）
評価方法・フィードバック		レポート1回（50%）、プレゼンテーションとディスカッション5回（各10%、計50%） ※ プレゼンテーションとディスカッションはその都度コメントによるフィードバックを行う。
評価基準		秀（①②③④⑤）：90点以上 優（①②③④⑤）：80～89点 良（①③④）：70～79点 可（①③④）：60～69点 不可：59点以下
教科書・参考書		授業時に適宜指示する。
履修条件		なし
履修上の注意		後半の講義では、受講者自らが国際学術誌の文献読解演習を行うことから、一般的な大学院生が最低でも保有すると思われる程度の英語力は求める。
準備学習と課題の内容		授業内容を整理してまとめ、すでに保有している知識に結びつける（2時間以上）。プレゼンテーションを行う際は、論文の内容をただ単純にまとめるのではなく、補足説明が求められる部分についても調べてくること（5時間以上）。 ※ 第3回～第8回の「準備学習：授業内容に関する予備知識を得ておく。（2時間以上）」と「課題：授業内容を整理してまとめ、すでに保有している知識に結びつける。（2時間以上）」は、その時点の学修状況に合わせて回毎に課題の詳細を指示する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）		知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:20%, 技能・表現:20%

講義科目名称： 人間組織論

科目コード：50640

英文科目名称： Human Organization

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
富田 寿人・小栗 勝也			
添付ファイル			

講義概要	ほとんどの人は、大学等の学校を卒業すると、何かしら仕事に就き、会社のような組織の中で役割や責任を受け持つ。組織の一員として幸福に働くためには、組織のあり方についての理解は重要である。特に、将来リーダー的役割を受け持った時の心構えを今から準備しておくことも意味があろう。 この科目では、それらの理解の助けとなるよう、スポーツ（担当：富田）、歴史学・政治学（担当：小栗）等の分野の観点から、組織とは何か、組織と個人の関係等について詳しく学習する。		
授業計画	1	人間組織論について（担当：小栗） （本科目全体のガイダンス）人間の組織と本科目の課題について ・本科目では常に教員と履修者との対話を通して学習を進めます。 【事後課題】自分の体験から話せる内容を考えておく。（3時間）	
	2	自己の経験から考えるリーダーシップ（以下担当：小栗） ・事例を出し合い、よいリーダー、悪いリーダーの特徴を討議を通して考える。自らがリーダーの立場になった時に、何をすべきなのかを考える。【AL⑤、⑥】 ・課題図書を示し、課題内容について説明するので、必要な内容をレポートにして次回発表する。【AL④】 【準備学習】自分の体験から話せる内容をメモしておく。（1.5時間） 【事後課題】レポートの作成。（1.5時間以上）	
	3	事例から考えるリーダーシップ（1） ・課題図書のレポートを発表しあい、討議を行うことで、リーダーの役割を考える。【AL⑤、⑥】 ・討議を基に、自己のリーダーシップ観を深め、更に議論すべき事柄は何かを考える。【AL④】 【準備学習】レポートの作成。（1.5時間以上） 【事後課題】次回の討議で話す内容を考えておく。（1.5時間）	
	4	事例から考えるリーダーシップ（2） ・前回に発表できなかった人の発表を行い、討議を行うことで、リーダーの役割を考える。【AL⑤、⑥】 ・討議を基に、自己のリーダーシップ観を深める。また次の課題図書（歴史に関するもの）を示し、課題内容について説明するので、必要な内容をレポートにして次回発表する。【AL④】 【事後課題】討議で話す内容を考えておく。（1.5時間） 【準備学習】レポートの作成。（1.5時間以上）	
	5	歴史に学ぶリーダーシップ（1） ・課題図書のレポートを発表しあい、討議を行うことで、リーダーの役割を考える。【AL⑤、⑥】 ・討議を基に、自己のリーダーシップ観を深め、更に議論すべき事柄は何かを考える。【AL④】 【準備学習】レポートの作成。（1.5時間以上） 【事後課題】次回の討議で話す内容を考えておく。（1.5時間）	
	6	歴史に学ぶリーダーシップ（2） ・前回に発表できなかった人の発表を行い、討議を行うことで、リーダーの役割を考える。【AL⑤、⑥】 ・討議を基に、自己のリーダーシップ観を深める。また、次週までの課題（これまでのまとめ）を説明するので、何を話すべきかを考える。【AL④】 【事後課題】討議で話す内容を考えておく。（1.5時間） 【準備学習】討議で話す内容を考えておく。（1.5時間）	
	7	現代社会でのリーダーシップ論（1） ・これまでの議論をまとめた場合、リーダーにとって必要なものは何か、自分が就職する会社において自分が小さいリーダー、大きなリーダーになった時に何が必要となるのか、について討議する。【AL⑤、⑥】 【事後課題】討議で話す内容を考えておく。（1.5時間） 【準備学習】討議で話す内容を考えておく。（1.5時間）	

[illegible]

講義科目名称： 感覚と認識

科目コード：50950

英文科目名称： Sensation and Cognition

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2年	2	選択
担当教員			
本多 明生			
添付ファイル			

講義概要	人間が自らを取り巻く環境をどのように知覚しているのかについて学ぶ。具体的には、はじめに、感覚知覚心理学の基礎的な知識を習得する。その後、受講者自らが国際学術誌に掲載された学術論文を読解する経験を通じて、感覚知覚心理学研究の現在に関する学びを深め、最新の研究動向に関する知見を得る。		
授業計画	1	はじめに ガイダンス 準備学習： ・シラバスを読むこと ・教科書1第1章を読むこと	
	2	感覚知覚心理学の研究法 (1) 実験法 準備学習： ・教科書1第2章と第3章を読むこと ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・教科書1第2章と第3章のプレゼンテーションとディスカッション (A L ①と②と⑤)	
	3	感覚知覚心理学の研究法 (2) 統計的分析と研究倫理 準備学習： ・教科書1第10章と第11章を読むこと ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・教科書1第10章と第11章のプレゼンテーションとディスカッション (A L ①と②と⑤)	
	4	感覚知覚心理学 (1) 感覚知覚能力の発達 準備学習： ・教科書2第3章を読むこと ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・第3章のプレゼンテーションとディスカッション (A L ①と②と⑤)	
	5	感覚知覚心理学 (2) 嗅覚 準備学習： ・教科書2第4章を読むこと ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・第4章のプレゼンテーションとディスカッション (A L ①と②と⑤)	
	6	感覚知覚心理学 (3) 知覚の体制化 準備学習： ・教科書2第5章を読むこと ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・第5章のプレゼンテーションとディスカッション (A L ①と②と⑤)	
	7	感覚知覚心理学 (4) 潜在的知覚 準備学習： ・教科書2第7章を読むこと ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・第7章のプレゼンテーションとディスカッション (A L ①と②と⑤)	
	8	感覚知覚心理学 (5) 聴覚 準備学習： ・教科書2第8章を読むこと ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・第8章のプレゼンテーションとディスカッション (A L ①と②と⑤)	

	9	感覚知覚心理学 (6) クロスモーダル知覚 準備学習： ・教科書2第9章を読むこと ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・第9章のプレゼンテーションとディスカッション (AL①と②と⑤)
	10	感覚知覚心理学研究の現在 (1) 文献検索演習 準備学習： ・教科書1第12章を読むこと ・関心がある事柄に関するキーワードをまとめる。 課題 ・文献検索演習 (AL①と②と③と④)
	11	感覚知覚心理学研究の現在 (2) 文献読解演習 (1) 準備学習： ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・論文のプレゼンテーションとディスカッション (AL①と②と③と④と⑤)
	12	感覚知覚心理学研究の現在 (3) 文献読解演習 (2) 準備学習： ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・論文のプレゼンテーションとディスカッション (AL①と②と③と④と⑤)
	13	感覚知覚心理学研究の現在 (4) 文献読解演習 (3) 準備学習： ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・論文のプレゼンテーションとディスカッション (AL①と②と③と④と⑤)
	14	感覚知覚心理学研究の現在 (5) 文献読解演習 (4) 準備学習： ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・論文のプレゼンテーションとディスカッション (AL①と②と③と④と⑤)
	15	感覚知覚心理学研究の現在 (6) 文献読解演習 (5) 準備学習： ・プレゼンテーション、ディスカッションの準備 課題： ・論文のプレゼンテーションとディスカッション (AL①と②と③と④と⑤)
授業形態	講義，文献購読，討論，演習。 アクティブラーニング：①14回，②14回，③5回，④5回，⑤14回，⑥0回	
達成目標	(1) 感覚知覚心理学の基本的な事柄を説明することができる。(基礎) (2) 感覚知覚心理学の研究動向を説明することができる。(標準) (3) 感覚知覚心理学に関する国際学術誌に掲載された学術論文を読解できる。(標準) (4) 感覚知覚心理学の学術論文の知見を整理してその内容について議論することができる。(応用)	
評価方法・フィードバック	成績は，平常点 (60%)，課題点 (40%)，で評価する。平常点は授業への受講態度をもとに評価する (15回×4点=60点 (％))。課題点はプレゼンテーションとディスカッションに対して総合的に評価する (40点 (％))。プレゼンテーションとディスカッションはその都度コメントによるフィードバックを行う。	
評価基準	秀 (1～4) : 100～90, 優 (1～3) : 89～80, 良 (1～2) : 79～70, 可 (1) : 69～60, 不可 : 59以下 ただし，カッコ内は達成目標の項目を示す	
教科書・参考書	教科書1：「心理学研究法（ライブラリ心理学の杜）」，本多明生・山本浩輔・柴田理瑛・北村美穂（共著），サイエンス社，ISBN-10：4781915396 教科書2：「スタンダード感覚知覚心理学（ライブラリスタンダード心理学）」，綾部早穂・熊田孝恒（編集），サイエンス社，ISBN-10：4781913326 参考書1：「認知心理学 重要研究集〈1〉視覚認知」，行場次朗（編集），誠信書房，ISBN-10：4414323932 参考書2：「認知心理学演習 視覚と記憶—基礎・理論編〈1〉」，薬師神 玲子（著），甲村 美帆（著），石口 彰（監修），オーム社，ISBN-10：4274211177	
履修条件	心理学に関する授業を履修済であることが望ましい。	
履修上の注意	(1) この授業では教科書を輪読する。受講者は，担当する章をまとめて，その内容をプレゼンテーションする。その内容についてディスカッションを行う。授業の質を高めるために，受講者には積極的な参加を期待する。 (2) 第1回目の授業のときにガイダンスを行うので，受講者は出席すること。 (3) 国際学術誌の文献読解演習を行うことから，一般的な大学院生が最低でも保有すると思われる程度の英語力は求める。	

準備学習と課題の内容	(1) 心理学に関する基礎的な知識が求められる。事前に教科書と参考書を読むなどの準備学習を1.5時間以上行うこと。 (2) プレゼンテーションとディスカッションの準備を行う際は、単純に情報をまとめるのではなく、補足説明が必要な部分については調べてくること(15時間以上)。 (3) 各回の授業後には1.5時間以上の復習を行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%

講義科目名称： 建築学総論

科目コード：52130

英文科目名称： General Architecture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
建築学科教員			
添付ファイル			

講義概要	建築学は、人々の営みを中心にかなり広範囲な分野を学習する。ここでは、学部で学習した各分野の内容から最新の研究までを繋げて、各講師がオムニバス授業として解説する。 講師は建築学コース教員と外部講師によって行われる。		
授業計画	1	建築計画・デザインと研究1（脇坂） 現代社会が抱える課題に関して、建築計画・デザインが果たす役割と必要性を理解するため、事前に提示されたトピックを元に、リサーチを元にした発表と課題解決に向けた討議を行う。	
	2	建築計画・デザインと研究2（脇坂） 現代社会が抱える課題に関して、建築計画・デザインが果たす役割と必要性を理解するため、事前に提示されたトピックを元に、リサーチを元にした発表と課題解決に向けた討議を行う。	
	3	高強度材料の開発と超高層集合住宅への適用（渡辺） 近年、コンクリートや鉄筋などの材料の高強度化が進められ、50階を超えるような超高層集合住宅が建設されている。高強度材料の現状と実施適用状況を解説する。	
	4	住宅のコンセプトとディテール1（田井） 住宅建築を通して、建築全体のコンセプトとディテールの相関関係について解説する。1990年から2010年までの日本の住宅建築について俯瞰する。 参考教科書として「現代住宅の納まり手帖」（伊藤博之・川辺直哉・田井幹夫・松野勉・共著）を使用する。（2回通し）	
	5	住宅のコンセプトとディテール2（田井） 住宅建築を通して、建築全体のコンセプトとディテールの相関関係について解説する。1990年から2010年までの日本の住宅建築について俯瞰する。 参考教科書として「現代住宅の納まり手帖」（伊藤博之・川辺直哉・田井幹夫・松野勉・共著）を使用する。（3回通し）	
	6	環境設計の最新動向（住宅編）（石川） 住宅は、建築物の他用途とエネルギー消費傾向が大きく異なる。利用用途が住宅の際、地域ごとに求められる環境性能を具体的に設定した『住宅省エネルギー技術 設計施工編』（（一社）木を活かす建築推進協議会）を参考に、住宅の環境設計の最新動向の他、ZEHからコミュニティZEHや断熱リノベ、次世代建材、災害対応家庭用蓄電池等、著しい展開を学ぶ。	
	7	環境設計の最新動向（非住宅編）（石川） 建築物はその用途によってエネルギー消費量が大きく異なる。利用用途が事務所や学校などの非住宅の際、環境性能を具体的に設定した『ZEBガイドライン』（（一社）環境共創イニシアティブ）を参考に、非住宅用途の環境設計の最新動向、地域に応じた環境設計の具体例等、先駆的な研究実践例を学ぶ。	
	8	建築史の視点 / 中国都城の系譜（林） 西洋および日本とは異なるアジアの建築を知ることで、人類がどのように建築を理解し、それを造ってきたか、建築文化の広がり多様性を理解することを目的として、アジアの歴史的建造物の具体的な事例を学ぶ。その事例のひとつとして、中国都城の系譜について解説。	
	9	ベトナム・フエの伝統木造建築（林） 上記と同様に、アジアの歴史的建造物の具体的な事例のひとつとして、ベトナム・フエの伝統木造建築の概要とその調査研究方法について紹介する。	
	10	建築基準法施行令の設計法および鉄筋コンクリート造建物の靱性保証型耐震設計指針（崔） 建築物の耐震設計の基本となる建築基準法施行令について、その構造規定や計算の流れを紹介し、建築基準法施行令の全体像をつかめるようにする。また、建築物の目標耐震性能に着目した鉄筋コンクリート造建物の靱性保証型耐震設計指針における設計方針や設計の流れを紹介し、性能確認型設計方法の流れをつかめるようにする。	

	1 1 鉄筋コンクリート造建物の耐震性能評価指針（崔） 1995年に発生した兵庫県南部地震による被害の教訓から、建築物の性能評価型設計法が導入されることとなった。その設計法をまとめた鉄筋コンクリート造建物の耐震性能評価指針について、性能評価の手順や各項目の計算方法を紹介し、最近の耐震性能設計法の流れをつかめるようにする。 1 2 人間にとって、建築とは何か1（外部講師） 建築を創ることを学ぶ私たちにとって、現在の状況だけでなく、建築の初源に戻ってその意味を考えてみることは重要だ。700万年の人類の歴史のなかで、ヒトはなぜ、どのように建築を生み出してきたかを2回にわたって皆さんと考えてみたい。 1 3 人間にとって、建築とは何か2（外部講師） 同上 1 4 技術開発の最前線（渡辺） 建築技術の開発は日進月歩である。特にエンジニアリング系（構造・材料や環境・設備）分野では活発な技術開発が行われている。最新の技術開発事例を紹介・解説する。 1 5 鉄筋コンクリート構造の最新の研究（外部講師） 建鉄筋コンクリート架構の研究も年々進化している。特に部材関係では高強度な鉄筋やコンクリートを用いている。そのような研究の現状とPCaPC(PC圧着工法)やRCSなどの新しい構造の研究の現状を紹介する。 学部生の時用いた鉄筋コンクリート構造の教科書を持参のこと。
授業形態	講義、討議を基本とする。輪講を課すこともある。
達成目標	・総合的に建築学を理解する。 ・建築計画（住宅、歴史）関連を理解を深める。 ・耐震構造について理解を深める。 ・建築環境について理解を深める。
評価方法・フィードバック	毎回の授業でレポートを課し、総合点で評価する。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	各講師が授業計画で示している図書を用いる。
履修条件	学部での基本的な建築の知識を有していること。 英文のテキストを使用することもあり、英文読解力が必要。
履修上の注意	講義のノートは確実にとること。
準備学習と課題の内容	各講師の授業計画を十分理解すること。 事前学習（宿題）等ある場合は、必ず行っておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	

講義科目名称： 建築材料論

科目コード：52140

英文科目名称： Building Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
長尾 亜子・鍋島 佑基・エルドンオチル			
添付ファイル			

講義概要	〔構造／材料系〕：構造／材料系では、鉄筋コンクリート（RC）造建築物に生じうる各種劣化現象（火災による被害を含む）と劣化調査を採り上げ、劣化発生メカニズム、発生条件、劣化現象がもたら建築物への影響について、建築学会の仕様書や指針などに基づき解説するとともに、RC造建築物の健全性確保と耐久性向上に対する基本的な考え方を習得する。 〔環境系〕：環境系では建材や空調機器に使用される機能性材料について講義を行う。建築環境において、湿度の制御は省エネやIAQの維持に対して非常に重要な技術である。そこで水分の移動のメカニズムや、ゼオライトやシリカゲルなどの各種吸着材量の吸着メカニズムや機能、さらにその有効活用方法について一定の理解を課す。 〔意匠計画系〕：建築は素材で作られおり、素材の質感や素材自体の力や工法により生まれる建築空間は多岐に富んでいる。工業製品から地域的な材料まで、何を使うかにより建築の意匠的表現も変化する。また各素材には歴史があり文化人類学でもある。そのような素材の原点と展開を考え新しい建築空間へとつなぐ知識を習得する。 ・本講義では、各分野における研究例についても触れるとともに、研究の進め方や方向性についても議論し、実務で役立つ思考性を身につける。 ・本科目は建築材料・施工管理分野、環境・設備分野および意匠・計画分野に関する研究開発の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	第1回	ガイダンス／〔構造／材料系1〕コンクリートの中性化 ・「建築材料論」を担当する各教員によるガイダンス（本講義で目指す方向性、進め方、資料、参考図書、評価方法などの説明）を行う。 ・構造／材料系における講義内容を紹介するとともに、コンクリートの中性化に関して、発生メカニズム、発生条件、中性化がもたらす劣化現象、RC造建築物に及ぼす影響、仕上げ材による中性化抑制効果、中性化の進行予測、具体的な中性化事例および中性化の評価方法について解説する。 ・中性化の進行予測については、複数の評価式にて所定の年数が経過した時点での中性化深さを試算し、各種条件下における中性化の進行度の相違について理解する。（AL1, AL2, AL6）	
	第2回	〔構造／材料系2〕塩害 ・RC造建築物における塩害に関して、発生メカニズム、発生条件、塩害がもたらすRC造建築物への影響（被害）、塩害の進行予測および具体的な塩害の事例について解説する。 ・既往の提案式によって塩害の進行予測を行い、環境条件が異なる場合における塩害進行度の相違について理解を深める。（AL1, AL2, AL6）	
	第3回	〔構造／材料系3〕コンクリートの乾燥収縮ひび割れ ・コンクリートの乾燥収縮と乾燥収縮ひび割れに関して、発生メカニズム、発生条件、乾燥収縮または乾燥収縮ひび割れがもたらす各種劣化現象、RC造建築物への影響、具体的事例について、最新の研究例を交えて解説する。 ・ひび割れの発生パターンに着目し、ひび割れパターンと発生条件／発生要因の関係についても解説する。これによって、劣化要因によるひび割れか、地震などの外力によるひび割れか、その概略が把握できるようにする。（AL1, AL2, AL6）	
	第4回	〔構造／材料系4〕コンクリートの凍害／化学的腐食／アルカリシリカ反応 ・コンクリートの凍害（凍結融解作用の繰返しによって生じる劣化）、化学的腐食およびアルカリシリカ反応に関して、発生メカニズム、発生条件、それぞれの劣化現象とRC造建築物への影響、具体的な事例について解説する。 ・劣化進行予測についても解説し、劣化進行度の概要を把握する。（AL1, AL2, AL6）	
	第5回	〔構造／材料系5〕火災による損傷 ・建築物が被る災害のうち最も頻度が高い火災を採り上げ、建築物における火災の物性・現象、耐火構造としてのRC造と耐火性、高温履歴を受けたコンクリートと鉄筋の物性、火災後の健全度調査について解説する。さらに、火災に対する取組み方および火災に対して建築物のあるべき姿について議論する。（AL1, AL2, AL6）	
	第6回	〔環境系1〕透湿現象総論 ・建築環境分野において結露防止は構造体の長寿化、健康の維持など様々なメリットがある。環境系の材料論では、材料内の水蒸気拡散をテーマに機能性材料について解説する。（AL1, AL2, AL3, AL4） ・講義では、吸着メカニズムや拡散現象について説明する。吸着材量の種類や吸着特性に関する総論を説明する。 ・建築分野における、含水率や透湿抵抗などの水蒸気移動に関する講義について予習、及び講義内容の復習をすること。（予習1.5H/復習1.5H）	
	第7回	〔環境系2〕多孔質材料 ・多孔質材料の吸着について解説する（AL1, AL2, AL3, AL4） ・講義では、吸着現象について取り上げる。多孔質材料の水蒸気吸着メカニズムや拡散現象について説明する。 ・吸着材料の種類や吸着特性について予習する。（予習1.5H） ・予習課題に講義内容を追加してレポートを提出する。（復習1.5H）	

	第 8 回 [環境系 3] 多孔質材料 ・多孔質材料の吸脱着について課題発表を行う。課題発表は専門知識を活用し、現象論を踏まえた説明を行う。(AL4, AL5, AL6) ・吸着材料の応用手法と性能評価方法について発表スライドを準備。(予習1.5H) ・予習課題に講義中の補足内容を追加してレポートを提出する。(復習1.5H) 第 9 回 [環境系 4] 吸脱着現象を利用した機能性建材 ・多孔質材料の吸脱着現象を応用した建材やシステムについて解説する。(AL1, AL2, AL3, AL4) ・講義では、パッシブ手法やアクティブ手法による多孔質材料の活用技術について説明する。 ・実際に商品化された技術について事前調査を行う。(予習1.5H) ・予習課題に講義中の補足内容を追加して次回発表資料を作成する。(復習1.5H) 第 10 回 [環境系 5] 吸脱着現象を利用した機能性建材 ・多孔質材料の吸脱着現象を応用した建材やシステムについて調査内容を発表・解説する。(AL4, AL5, AL6) ・発表では、多孔質材料の活用技術について学術的知見と現象論による高度なプレゼンテーションを行う。 ・アクティブ手法、パッシブ手法について発表準備を行う。(予習1.5H) ・予習課題に講義中の補足内容を追加してレポートを作成する。(復習1.5H) 第 11 回 [意匠計画系 1] 素材の原点とその展開-1 ・建築材料が発展した歴史を調査分析する。 ・地域的背景や性質、建築材料としての特質と施工方法などを知る。 ・各素材の特質が表出する原点である建築空間の意匠性を分析する。(AL1, AL4, AL5) 第 12 回 [意匠計画系 2] 素材の原点とその展開-2 ・建築材料が発展した歴史を調査分析結果を発表する。 ・地域的背景や性質、建築材料としての特質と施工方法などの知識を深める。 ・各素材の特質が表出する原点である建築空間の意匠性を分析する。(AL1, AL4, AL5, AL6) 第 13 回 [意匠計画系 3] 素材の原点とその展開-3 ・建築材料が発展した歴史を調査分析する。 ・地域的背景や性質、建築材料としての特質と施工方法などを知る。 ・各素材の特質が発展した建築空間の意匠性を分析する。(AL1, AL4, AL5) 第 14 回 [意匠計画系 4] 素材の原点とその展開-4 ・建築材料が発展した歴史を調査分析結果を発表する。 ・地域的背景や性質、建築材料としての特質と施工方法などの知識を深める。 ・各素材の特質を生かし、発展した建築空間の意匠性を分析する。(AL1, AL4, AL5, AL6) 第 15 回 [意匠計画系 5] 素材の原点とその展開-5 ・建築材料が発展した歴史を調査分析結果を発表する。 ・地域的背景や性質、建築材料としての特質と施工方法などの知識を深める。 ・各素材の特質を生かし、発展した建築空間の意匠性を分析する。 ・今までの知識を踏まえ、今後の建築空間にどのように応用し、発展できるかをプレゼンテーションする。(AL1, AL4, AL5, AL6)
授業形態	・説明用資料(パワーポイントなど)を用いた講義とする。 ・本講義では、履修生同士が相互の意見を出し合う場を設ける。 ・アクティブラーニング: AL1:13回, AL2:8回, AL3:3回, AL4:10回, AL5:7回, AL6:10回
達成目標	・RC造建築物において生じうる様々な劣化現象とその発生メカニズムを理解し、当該建築物が置かれる各種条件から、どのような劣化がどの程度の年数が経過した後で生じうるか、その可能性と程度が評価できるレベルに到達すること。 ・具体的な事例に基づき、劣化進行の評価を行うことで、よりよいRC躯体を構築するための材料面からのアプローチ法とRC造躯体の健全性評価について理解する。 ・材料の与える空間的影響を理解し、評価できるレベルに到達すること。
評価方法・フィードバック	・講義中に課す複数回のレポートの合計点で成績を評価する。 ・提出したレポートに関しては、提出後に詳細を解説する。
評価基準	・複数回のレポートの合計点(100点満点)で60点以上の者に単位を与える。 ・秀:100~90点, 優:89~80点, 良:79~70点, 可:69~60点, 不可:59点以下
教科書・参考書	・教科書は指定しない。 ・参考図書として、以下の書籍を推薦する。 日本建築学会:建築保全標準・同解説 JAMS 3-RC 調査・診断標準仕様書—鉄筋コンクリート造建築物 日本建築学会:鉄筋コンクリート造建築物の耐久設計施工指針・同解説 高分子学会:高分子と水 日本コンクリート工学会:コンクリートの診断技術'21 共立出版(株):高分子と水 彰国社:建築材料新テキスト
履修条件	・「建築材料1」について確実に理解しておくこと。 ・「建築環境工学」について確実に理解しておくこと。

履修上の注意	・RC造建築物の劣化や耐久性に関心を持ち、日常から周囲の建築物を観察し思考する姿勢・習慣を身につけることが望ましい。 ・機能性材料のメカニズムについて、現象論から理解する姿勢を持つことが望ましい。 ・科学的視点に立って、意匠計画を理解する姿勢・習慣を持つことが望ましい。
準備学習と課題の内容	・第1回講義までにシラバスを熟読し、講義内容や進め方のゴールなどを理解しておくこと。 ・配付資料、i-Learnにアップする講義用資料、参考図書などで毎回予習を1.5hr程度、復習を1.5hr程度行うことで、各回講義で定めたゴールをクリアする。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%

講義科目名称： 実践建築論

科目コード：52150

英文科目名称： Practical Architecture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	建築学は実学であり、材料、歴史から構造、環境、設備、計画、意匠、施工、監理まで様々な分野の現状を知る必要がある。 この講義は、建築を実践的に研究あるいは実務を行っている教員が、それぞれの分野での最新の状況を解説する。そのことにより、建築業界での最新の知見を知り専門分野に役立たせることを目的とする。この授業はオムニバス形式とし、各教員及び外部講師により進める。		
授業計画	1	建物の地震被害（渡辺） 1995年の阪神淡路大震災や2011年の東日本大震災などでは多くの建築が被害を受けている。地震被害の実例を紹介し、被害を防止するために必要な耐震設計の重要性を考える。	
	2	技術開発の最前線（渡辺） 建築技術の開発は日進月歩である。特にエンジニアリング系（構造・材料や環境・設備）分野では活発な技術開発が行われている。最新の技術開発事例を紹介・解説する。	
	3	カンボジア・インドネシアの石造遺跡（林） アジアの歴史的建造物の具体的な事例として、カンボジア・インドネシアの石造遺跡を紹介する。西洋および日本とは全く異なる文脈を持つアジアの建築を知ること、人類がどのように建築を理解し、それを造ってきたか、建築文化の広がりや多様性を理解する契機としてほしい。	
	4	東南アジアの伝統的木造住居（林） 東南アジア各地の伝統的な木造建築について学ぶ。インドネシア、ベトナム、フィリピンなどに所在する高床式建物、日本の先史時代の木造建築との関連、身体寸法と住居について解説する。最後に伝統的な木造建築文化に特有の「生きている住まい」という考え方を紹介し、「持続可能な社会」とは何かを問う。	
	5	建築計画・デザインと作品1（脇坂） 都市・建築の実践としての最新事例を取り上げ、プロジェクトマネジャー、デベロッパー、建築家、建築技術者、ファシリティマネジャーなど幅広い建築領域の職能の役割に触れながら、作品のプロセス、空間構成、実践を支える方法論等について理解し、討議を行う。	
	6	建築計画・デザインと作品2（脇坂） 都市・建築の実践としての最新事例を取り上げ、プロジェクトマネジャー、デベロッパー、建築家、建築技術者、ファシリティマネジャーなど幅広い建築領域の職能の役割に触れながら、作品のプロセス、空間構成、実践を支える方法論等について理解し、討議を行う。	
	7	『生活の質を考える』①（石川） ・日本の住宅ストックのうち、一定基準の省エネ性能規準を満たす住宅は全体の1割程度である。特に、温暖地域の静岡県下は断熱性能が著しく低い。室内環境や身体活動量等、生活の質向上に不可欠な建築環境を考える。 ・履修生の現在の住まいとコミュニティを対象とし、『CASBEE健康（すまいの健康チェックリスト、コミュニティの健康チェックリスト）』を活用して環境評価を行う。生活の質向上を考慮し、健康面から見た現状の課題、改善策を提案発表する。	
	8	『生活の質を考える』②（石川） グループを構成し、代表者の現在の住まいを対象とし、『CASBEE戸建』を活用して環境評価を行う。現状案と、生活の質向上を考慮した改善案を提案発表する。	
	9	住宅における中間領域1（田井） 講師（田井）が設計した住宅における中間領域のあり方を、平面・断面計画および建築を形作るディテールの両面からあぶり出す。設計の背景にある敷地や施主による条件から、いかにして建築が生まれたか、具体的な設計プロセスも合わせて解説する。 参考教科書として「住宅断面詳細図集」（田井幹夫・著）を使用する。（2回通し）	
	10	住宅における中間領域2（田井） 9と同じ	

	1 1 簡単な鉄筋コンクリート造建物の構造設計（崔） 鉄筋コンクリート造2層1スパン建物を対象に、長期荷重、短期荷重（中小地震）および大地震に対する性能（使用性、修復性、安全性）を検討し、実際の構造設計の流れをつかめるようにする。 1 2 木造住宅および鉄筋コンクリート造建物の耐震改修の現状（崔） 過去の地震による木造住宅および鉄筋コンクリート造建物の被害事例を紹介し、耐震診断・耐震改修の必要性を説明する。さらに、耐震改修技術および国・地方公共団体など行政の耐震改修対策を紹介し、耐震改修の現状を把握する。 1 3 最新の制震建物の概要（外部講師） 近年、免震構造や制振(制震)構造が増えている。特に制振構造はパッシブ型、アクティブ型に分類されその数も多い。超高層での風に対する制振構造や地震時に大きなエネルギーを吸収できる制振ダンパーも多く開発されている。最近のトレンドやシステムについて概説する。 1 4 建築の批評1（外部講師） 建築はどのように批評されるのかを学ぶ。建築を批評されることで外部的視点を獲得する。その行為により建築が発展してきた。過去の批評を知り、どのように建築を客観視するかを学ぶ。 1 5 建築の批評2（外部講師） 建築はどのように批評されるのかを学ぶ。建築を批評されることで外部的視点を獲得する。その行為により建築が発展してきた。実践的に批評を行うことで建築の客観性を獲得する方法を学んでいく。
授業形態	講義、討議を基本とする。輪講を課すこともある。
達成目標	・実際に現場等で用いられている建築を理解する。 ・建築計画（住宅、歴史）関連の最新の動向に関して理解を深める。 ・建築構造施工の最新の技術について理解を深める。 ・建築環境の最新の技術について理解を深める
評価方法・フィードバック	毎回の授業でレポートを課し、総合点で評価する。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	各講師が授業計画で示している図書を用いる。
履修条件	学部での基本的な建築の知識を有していること。
履修上の注意	講義のノートは確実にとること。
準備学習と課題の内容	各講師の授業計画を十分理解すること。 事前学習（宿題）等ある場合は、必ず行っておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	

講義科目名称： 建築インターンシップⅠ

科目コード：52160

英文科目名称： Internship of Architectural courseⅠ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年集中	1・2	4	選択
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	建築学インターンシップⅠ、Ⅱ、Ⅲのうち、最初に受ける科目である。 建築の専門性を有する学生が、受入機関（建築設計事務所、ハウスメーカー等）における実践的な環境の中で、建築士の指導（設備の場合は建築設備士の場合がある）のもと、建築設計・工事監理の実務体験を行うことにより、修了後の実社会での即応力を養うことを目的とする。 インターンシップⅠでは、連続又は分割して4週間(実時間120時間)以上の間、予め受け入れ契約を交わした事業所において建築設計・施工監理等の実務に従事し、複数回(4回程度)の作業報告書・レポート提出を事業所の指導担当建築士（インターンシップ先企業の担当者）並びに大学院担当教員（本学インターンシップ科目の担当者）に提出する。
授業計画	全回 インターンシップⅠ 企業実習 受入先においてあらかじめ設定されたスケジュールに従い、建築士の指導（設備の場合は建築設備士の場合がある）のもと、建築設計・工事監理の実務に携わる。所定の時間の実習終了後、指導教員に実習終了の報告を行い、報告書を提出する。
授業形態	受入先においてあらかじめ設定されたスケジュールに従い、建築士の指導（設備の場合は建築設備士の場合がある）のもと、建築設計・工事監理の実務に携わる。
達成目標	建築設計・工事監理の実務体験を通して、受け入れ先より評価を受け、実務経験年数としてカウントされる。 インターンシップにおいて実社会の現状を把握する。 インターンシップⅠでは、最初であり、基本的な作業と仕事の流れを理解し、実行する。 建築設計や監理などでの、指導担当建築士（インターンシップ先企業の担当者）のもとで補助作業などを行い、実務の基本を理解する。
評価方法・フィードバック	実習終了後、指導教員（大学院における研究指導教員）に実習終了の報告を行い、報告書を大学院担当教員（本学インターンシップ科目の担当者）に提出する。また、事務所の指導担当建築士（インターンシップ先企業の担当者）による実務訓練評価も得て、インターンシップ報告会を開催し、大学院担当教員（本学インターンシップ科目の担当者）が総合評価を行う。
評価基準	のべ120時間以上の受入機関における実習を行って、上記評価方法により評価をを得た学生について単位を認定する。
教科書・参考書	特になし。受け入れ機関である場合は、その指示に従う。
履修条件	実務経験取得を目指す学生は、修士1年の当初に、履修計画書（自由書式）に必要事項（学籍番号、氏名、研究室、実務経験取得希望年数、インターンシップ先の候補、インターンシップ時期、修士論文や修士設計研究のテーマ）をまとめた上で、指導教員（大学院における研究指導教員）を通じて研究科建築コース教員会議へ提出すること。
履修上の注意	一級建築士試験の大学院における実務経験取得を目指す学生は、指導教員（大学院における研究指導教員）および大学院担当教員（本学インターンシップ科目の担当者）とも十分相談した上で履修計画を検討すること。
準備学習と課題の内容	受け入れ機関などと十分事前打ち合わせを行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	

講義科目名称： 建築インターンシップⅡ

科目コード：52290

英文科目名称： Internship of Architectural course Ⅱ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年集中	1・2	6	選択
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	建築インターンシップⅠの単位取得済学生が、さらにインターンシップ経験を積み成果を得る科目である。建築の専門性を有する学生が、受入機関（建築設計事務所、ハウスメーカー等）における実践的な環境の中で、建築士の指導（設備の場合は建築設備士の場合がある）のもと、建築設計・工事監理の実務体験を行うことにより、修了後の実社会での即応力を養うことを目的とする。インターンシップⅠの経験を踏まえ、Ⅰより高度な設計や監理技術を学ぶ。 インターンシップⅡでは、連続又は分割して6週間(実時間180時間)以上の間、予め受け入れ契約を交わした事業所において建築設計・施工監理等の実務に従事し、複数回(6回程度)の作業報告書・レポート提出を事業所の指導担当建築士（インターンシップ先企業の担当者）並びに大学院担当教員（本学インターンシップ科目の担当者）に提出する。
授業計画	インターンシップⅡ 企業実習 受入先においてあらかじめ設定されたスケジュールに従い、建築士の指導（設備の場合は建築設備士の場合がある）のもと、建築設計・工事監理の実務に携わる。実習終了後、指導教員に実習終了の報告を行い、報告書を提出する
授業形態	受入先においてあらかじめ設定されたスケジュールに従い、建築士の指導（設備の場合は建築設備士の場合がある）のもと、建築設計・工事監理の実務に携わる。
達成目標	建築設計・工事監理の実務体験を通して、受け入れ先より評価を受け、実務経験年数としてカウントされる。インターンシップにおいて実社会の現状を把握する。 インターンシップⅠで得た知識を踏まえ、より高度な実務経験を積み、それを理解する。 建築設計、監理の実務の一部を指導担当建築士（インターンシップ先企業の担当者）のもと、共同で担当することにより、建築設計、監理の応用を学び、身につける。
評価方法・フィードバック	実習終了後、指導教員（大学院における研究指導教員）に実習終了の報告を行い、大学院担当教員（本学インターンシップ科目の担当者）に報告書を提出する。事務所の指導担当建築士（インターンシップ先企業の担当者）による実務訓練評価も得て、インターンシップ報告会を開催し、大学院担当教員（本学インターンシップ科目の担当者）が総合評価を行う。
評価基準	のべ180時間以上の受入機関における実習を行って、上記評価方法により評価をを得た学生について単位を認定する。
教科書・参考書	特になし。ただし、受け入れ先機関での指示に従う。
履修条件	インターンシップⅠを履修済であること。実務経験取得を目指す学生は、修士1年の当初に、履修計画書（自由書式）に必要事項（学籍番号、氏名、研究室、実務経験取得希望年数、インターンシップ先の候補、インターンシップ時期、修士論文と修士設計研究のテーマ）をまとめた上で、指導教員（大学院における研究指導教員）を通じて研究科建築コース教員会議へ提出すること。
履修上の注意	一級建築士試験の大学院における実務経験取得を目指す学生は、指導教員（大学院における研究指導教員）および大学院担当教員（本学インターンシップ科目の担当者）とも十分相談した上で履修計画を検討すること。
準備学習と課題の内容	受け入れ機関などと十分事前打ち合わせを行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	

講義科目名称： 建築インターンシップⅢ

科目コード：52300

英文科目名称： Internship of Architectural course Ⅲ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年集中	1・2	4	選択
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	建築インターンシップⅡを修了している学生が、さらにインターンシップ経験を積み成果を得る科目である。建築の専門性を有する学生が、受入機関（建築設計事務所、ハウスメーカー等）における実践的な環境の中で、建築士の指導（設備の場合は建築設備士の場合がある）のもと、建築設計・工事監理の実務体験を行うことにより、修了後の実社会での即応力を養うことを目的とする。IやⅡの経験を踏まえ、更に高度な設計や監理を実務経験として学習する。 インターンシップⅢでは、連続又は分割して4週間(実時間120時間)以上の間、予め受け入れ契約を交わした事業所において建築設計・施工監理等の実務に従事し、複数回(4回程度)の作業報告書・レポート提出を事業所の指導担当建築士（インターンシップ先企業の担当者）並びに大学院担当教員（本学インターンシップ科目の担当者）に提出する。
授業計画	インターンシップⅢ 企業実習 受入先においてあらかじめ設定されたスケジュールに従い、建築士の指導（設備の場合は建築設備士の場合がある）のもと、建築設計・工事監理の実務に携わる。実習終了後、指導教員に実習終了の報告を行い、報告書を提出する。
授業形態	受入先においてあらかじめ設定されたスケジュールに従い、建築士の指導（設備の場合は建築設備士の場合がある）のもと、建築設計・工事監理の実務に携わる。
達成目標	建築設計・工事監理の実務体験を通して、受け入れ先より評価を受け、実務経験年数としてカウントされる。インターンシップにおいて実社会の現状を把握する。インターンシップⅡより、更に高度な実務経験を身につけるべく、設計、施工の流れを理解すること。 指導担当建築士（インターンシップ先企業の担当者）指導のもと、個人で建築設計、監理の一部分を主体的にこなせるようになること。
評価方法・フィードバック	実習終了後、指導教員（大学院における研究指導教員）に実習終了の報告を行い、報告書を大学院担当教員（本学インターンシップ科目の担当者）に提出する。事務所の指導担当建築士（インターンシップ先企業の担当者）による実務訓練評価も得て、インターンシップ報告会を開催し、担当大学院教員（本学インターンシップ科目の担当者）が総合評価を行う。
評価基準	のべ120時間以上の受入機関における実習を行って、評価を得た学生について単位を認定する。
教科書・参考書	特になし。ただし、受け入れ先機関での指示に従う。
履修条件	インターンシップⅡを履修済なこと。 実務経験取得を目指す学生は、修士1年の当初に、履修計画書（自由書式）に必要な事項（学籍番号、氏名、研究室、実務経験取得希望年数、インターンシップ先の候補、インターンシップ時期、修士論文と修士設計研究のテーマ）をまとめた上で、指導教員（大学院における研究指導教員）を通じて研究科建築コース教員会議へ提出すること。
履修上の注意	一級建築士試験の大学院における実務経験取得を目指す学生は、指導教員（大学院における研究指導教員）および大学院担当教員（本学インターンシップ科目の担当者）とも十分相談した上で履修計画を検討すること。
準備学習と課題の内容	受け入れ機関などと十分事前打ち合わせを行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	

講義科目名称： 建築情報論

科目コード：52170

英文科目名称： Design Planning I

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
林 英昭			
添付ファイル			

講義概要	建築に関わる技術者として必要な基礎的能力および国際的視野を養うため、世界の建築の数理的設計法の先例を学ぶ。建築を数理的に設計するとはどういうことか。パラメトリック・デザインに代表される建築デザインの情報的操作の可能性を、人類の行ってきた先例を踏まえ、具体的遺構の検証を通じて体験的に学ぶ。		
授業計画	第1回	ガイダンス 授業の概要および導入講義 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	第2回	数理的設計法の先例（日本1） 日本建築のデザイン AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	第3回	数理的設計法の先例（日本2） 日本の数理的設計法の変遷 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	第4回	数理的設計法の先例（日本3） 数理的設計法の記述を読み解く AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	第5回	数理的設計法の先例（日本4） 数理的設計法の記述を作図する AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	第6回	数理的設計法の先例（日本5） 規矩術とは何か AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	第7回	数理的設計法の先例（西洋） 古代ギリシャ建築とオーダー AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	第8回	数理的設計法の先例（東洋） 古代中国の建築と营造法式 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	第9回	数理的設計法を検証する（1a） 現地実測調査（1a）・数理的設計法の実際を学ぶ AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	第10回	数理的設計法を検証する（1b） 現地実測調査（1b）・数理的設計法の実際を学ぶ AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	
	第11回	数理的設計法を検証する（2a） 現地実測調査（2a）・数理的設計法の実際を学ぶ AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する	

	第12回 数理的デザインを検証する（2b） 現地実測調査（2b）・数理的デザインの実際を学ぶ AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する 第13回 数理的デザインを検証する（3a） 現地実測調査（3a）・数理的デザインの実際を学ぶ AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する 第14回 数理的デザインを検証する（3b） 現地実測調査（3b）・数理的デザインの実際を学ぶ AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する 第15回 総論・まとめ 数理的デザインの全体像 AL1・AL3・AL4 【課題】講義内容に関する予復習課題を事前に出題する
授業形態	配布資料を用いた講義（第一回～第八回および第十五回） 現地実測調査に基づく理論の検証（第九回～第十四回） 各回の配布資料および小課題の配信をMicrosoft Teamsを通じて行う。 アクティブラーニング：①15回、②0回、③15回、④15回、⑤0回、⑥0回
達成目標	1. 建築の数理的デザインの先例について必要な用語が理解できる（基礎） 2. 日本の数理的デザインの先例について理解できる（基礎） 3. 世界の数理的デザインの先例について地域別の特徴が説明できる（標準） 4. 具体的な建築について、数理的デザインの検証と分析ができる（応用） 5. 建築の数理的デザインの先例について理解し、現代建築の議論に活かすことができる（応用）
評価方法・フィードバック	一連の課題と調査成果をそれぞれ個別に評価し、その合計点を成績評価とする。 課題の解答・評価結果については、授業中に解説・講評する。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀（1～5）：90点以上、 優（1～5のうち4項目）：89～80点、 良（1～5のうち3項目）：79～70点、 可（1～5のうち2項目）：69～60点、 不可：59点以下 （ ）の番号は達成目標の項目を示す
教科書・参考書	教科書：（特になし・適宜講義ノートを配布） 参考書：日本建築学会編『日本建築史図集』彰国社、溝口明則『図解 建築の技術と意匠の歴史』彰国社
履修条件	学部 of 西洋建築史と日本建築史を履修済みであること
履修上の注意	初回授業も含め、各回の配布資料および小課題の配信をMicrosoft Teamsを通じて行う。 履修登録者には授業開始前にTeamsへの招待の連絡があるので注視すること。 第九回～十四回は複数回の現地実測調査の集中講義へ振替える。日程は調査先との調整の上、授業内で告知する。
準備学習と課題の内容	履修に際し西洋建築史と日本建築史の基本的事項を理解しておくこと 第一回から第八回の間に計二題の課題を出題する 第九回～十四回は、調査対象のそれぞれの実測野帳と数値データの提出を課す 第十五回は最終の論述課題を出題する
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解 40%、思考・判断 30%、関心・意欲 15%、態度 5%、技能・表現 10%

講義科目名称： 計画デザイン論

科目コード：52180

英文科目名称： Design Planning II

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
脇坂 圭一			
添付ファイル			

講義概要	・本講義では、複雑化、高度化、多様化する社会において、都市・建築が果たす役割、とりわけ都市・建築計画と都市・建築デザインを架橋する方法論について考究する。すなわち、本講義では、論理的思考としての都市・建築計画と感覚的思考としての都市・建築デザインをプログラムの観点から俯瞰する視点を養う。 ・トピックについてはあらかじめ提示する。従来のビルディングタイプにはあてはまらない社会制度や人間活動の基盤としての新たな「型」を見いだすことが本講義の目標である。 ・複雑化、高度化、多様化する社会に適合したプログラムの提示に向け、具体的な設計事例のリサーチ、社会制度や人間活動の分析から発表された研究論文のレビューを通して学修していく。		
授業計画	第1回	ガイダンス	
	第2回	トピックに関連した実践としての建築設計事例を対象としたリサーチ。	
	第3回	トピックに関連した用途や潮流に関する研究論文のレビュー。	
	第4回	トピックに関連した実践事例、既往研究を通じた分析としての発表、討議。	
	第5回	トピックに関連した実践としての建築設計事例を対象としたリサーチ。 外部専門家を招いたミニレクチャーの聴講にかえる場合がある。	
	第6回	トピックに関連した用途や潮流に関する研究論文のレビュー。	
	第7回	トピックに関連した実践事例、既往研究を通じた分析としての発表、討議。	
	第8回	トピックに関連した実践としての建築設計事例を対象としたリサーチ。	
	第9回	トピックに関連した用途や潮流に関する研究論文のレビュー。	
	第10回	トピックに関連した実践事例、既往研究を通じた分析としての発表、討議。 外部専門家を招いたミニレクチャーの聴講にかえる場合がある。	
	第11回	トピックに関連した実践としての建築設計事例を対象としたリサーチ。	
	第12回	トピックに関連した用途や潮流に関する研究論文のレビュー。	
	第13回	トピックに関連した実践事例、既往研究を通じた分析としての発表、討議。	
	第14回	トピックに関連した実践としての建築設計事例を対象としたリサーチ。	
	第15回	トピックに関連した用途や潮流に関する研究論文のレビュー。	

授業形態	・講義形式およびスタジオ形式 ・講義のうち1, 2回、外部専門家を招いて、ミニレクチャーを聴講することがある。
達成目標	修士論文の執筆に向けて、具体的な設計事例を対象とした分析手法を習得するとともに、分析した結果をリサーチブックにまとめることを目指す。
評価方法・フィードバック	課題レポート、発表、質疑応答を総合的に評価する。
評価基準	課題レポート、発表、質疑応答の論理性を主として、理解力、判断力、関心、態度を評価する。
教科書・参考書	教科書：脇坂圭一ほか「環境シミュレーションを活かした建築デザイン手法」（建築技術、2022.3刊行予定） 参考書：適宜、提示する。
履修条件	・建築計画1、建築計画2、近代建築史を履修していること。 ・学部で取り組んだ卒業研究について、日本建築学会支部研究集会または日本建築学会大会に投稿・発表した学生の受講を推奨する。
履修上の注意	・本講義はリサーチおよびレビュー、それらの発表、討議を通して行うため、事前の準備を必須とする。

準備学習と課題の内容	・トピックに関連した実践としての建築設計事例を対象としたリサーチ、関連用途や潮流に関する研究論文のレビューについて、事前に発表資料を作成する。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解25%、思考・判断25%、関心・意欲15%、態度10%、技能・表現25%

講義科目名称： 建築意匠論

科目コード：52190

英文科目名称： Design Planning III

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
長尾 亜子			
添付ファイル			

講義概要	建築作品の意匠には主要なコンセプトを基に組み立てられている。コンセプトは現象や形態、思想、歴史、文化的背景など多岐に渡っている。実例から学ぶことで自身の設計に応用できる視点を持つことを目的とする。		
授業計画	01	ガイダンス、講義の位置付け ・建築設計における意匠計画の位置付けと建築学科カリキュラムに対する位置づけ ・建築の意匠の主要コンセプトとその実例	
	02	建築の意匠と実例-1 ・建築の意匠の主要コンセプトー構成要素-1 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	03	建築の意匠と実例-2 ・建築の意匠の主要コンセプトー構成要素-2 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	04	建築の意匠と実例-3 ・建築の意匠の主要コンセプトー光と影-1 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	05	建築の意匠と実例-4 ・建築の意匠の主要コンセプトー光と影-2 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	06	建築の意匠と実例-5 ・建築の意匠の主要コンセプトー光と影-3 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	07	建築の意匠と実例-6 ・建築の意匠の主要コンセプトー内と外-1 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	08	建築の意匠と実例-7 ・建築の意匠の主要コンセプトー内と外-2 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	09	建築の意匠と実例-8 ・建築の意匠の主要コンセプトー内と外-3 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	10	建築の意匠と実例-9 ・建築の意匠の主要コンセプトー境界-1 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	11	建築の意匠と実例-10 ・建築の意匠の主要コンセプトー境界-2 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	12	建築の意匠と実例-11 ・建築の意匠の主要コンセプトー境界-3 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	13	建築の意匠と実例-12 ・建築の意匠の主要コンセプトー開口-1 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	14	建築の意匠と実例-13 ・建築の意匠の主要コンセプトー開口-2 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	
	15	建築の意匠と実例-14 ・建築の意匠の主要コンセプトー開口-3 ・その実例についてグループディスカッションを行う (AL 1, AL 5, AL6)	

授業形態	講義及びレポート アクティブラーニング：①：14回、②：0回、③：0回、④：0回、⑤：14回、⑥：14回
達成目標	1. 意匠設計の主要コンセプトを学ぶことができる。(基礎) 2. 主要コンセプトの実例を学習することができる。(基礎) 3. 自身の意匠設計に応用することを学ぶことができる。(応用)
評価方法・フィードバック	各テーマ毎の課題レポート60%、最終レポート40%の総合成績で評価する。
評価基準	課題レポートと最終レポートの総合点による。 秀(1~4)：100~90点、優(1~4)：89~80点、良(1~3)：79~70点、可(1~3)：69~60点、不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：特になし、授業前に資料を配布する。 参考書：建築意匠講義（香山 寿夫、東京大学出版会）など
履修条件	・建築意匠設計に関する知識を必要とするため意匠計画系の学生に限る

履修上の注意	・ 不明な点や疑問点は自ら調べて解決していき、発展的学習を行うこと。 ・ 積極的に学習すること。
準備学習と課題の内容	・ 授業時に示された準備学習の内容（1h）を行うこと。 ・ 授業関連の資料を調べるなどの復習（1h）を行うこと。 ・ 授業時に示した課題（1h）を行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:20%

講義科目名称： 建築空間論

科目コード：52200

英文科目名称： Design Planning IV

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
田井 幹夫			
添付ファイル			

講義概要	中間領域を様々な角度から考察、検証する。 公共建築において「都市と建築のパブリックスペース」（ヘルマン・ヘルツベルハー著）を教科書として、オランダ構造主義において計画されたモダニズムに対峙する立場としての中間領域のあり方を考察、検証する。 住空間においては「個室の計画学」（黒沢隆著）および「都市のエージェントはだれなのか」（北山恒著）において都市環境や家族形態の変化において、住空間のあり方や、公共空間との関係のとり方が示す中間領域のあり方を考察、検証する。		
授業計画	ガイダンス 中間領域の概要説明 公共建築の中間領域1 「都市と建築のパブリックスペース」（ヘルマン・ヘルツベルハー著）解説 公共建築の中間領域2 「都市と建築のパブリックスペース」（ヘルマン・ヘルツベルハー著）解説 公共建築の中間領域3 「都市と建築のパブリックスペース」（ヘルマン・ヘルツベルハー著）解説 公共建築の中間領域4 「都市と建築のパブリックスペース」（ヘルマン・ヘルツベルハー著）解説 リサーチ発表 公共建築における中間領域のサンプル採取および空間的、活動的特徴のプレゼンテーション。 住宅における中間領域1 「個室の計画学」（黒沢隆著）解説 住宅における中間領域2 「個室の計画学」（黒沢隆著）解説 住宅における中間領域3 「個室の計画学」（黒沢隆著）解説 住宅における中間領域4 「個室の計画学」（黒沢隆著）解説 住宅における中間領域 「都市のエージェントはだれなのか」（北山恒著）解説		

	5 住宅における中間領域 6 住宅における中間領域 7 住宅における中間領域 8 リサーチ発表表 「都市のエージェントはだれなのか」(北山恒著)解説 「都市のエージェントはだれなのか」(北山恒著)解説 「都市のエージェントはだれなのか」(北山恒著)解説 住宅建築における中間領域のサンプル採取および空間的、活動的特徴のプレゼンテーション。
授業形態	座学、対面形式。パワーポイントによる講義。 ポイントごとにリサーチおよび発表。
達成目標	20世紀前半を席卷した機能主義としてのモダニズム、後半を席卷した高度成長期の住宅政策、これらによって失われた建築の多様性や家族本来の意味を解く鍵が、中間領域を再考することにあるとの仮説を立て、様々な角度から検証して行く。そのために社会的な背景、モダニズム以降の建築様式の変遷の理解を深める。そして、様々な建築家が試みた打開策としての建築に仕込まれた中間領域の空間特性やアクティビティに対して、自身なりの解釈を与える。
評価方法・フィードバック	授業内の発表。 最終授業後のレポート。
評価基準	20世紀の建築の流れについての基本的知識の取得ができているか。そこで起きた問題点に対する気づきを持っているか。そしてその問題に対して中間領域のあり方が打開策となる可能性について言及できるか。
教科書・参考書	「都市と建築のパブリックスペース」(ヘルマン・ヘルツベルハー著) 「個室の計画学」(黒沢隆著) 「都市のエージェントはだれなのか」(北山恒著)
履修条件	設計製図1を履修すること。
履修上の注意	授業事前に教科書を熟読すること。 設計製図の授業での課題に実践的に本授業の考えを応用すること。
準備学習と課題の内容	教科書の熟読。 レポート：授業内容を理解した上で、中間領域を意識的に設計した事例を解説する。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:25%, 態度:10%, 技能・表現:15%

講義科目名称： 設計製図Ⅰ

科目コード：52210

英文科目名称： Design StudioⅠ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
田井 幹夫・長尾 亜子			
添付ファイル			

講義概要	学部における建築設計の履修を踏まえた上で、より高度な都市的、空間的問題を対象に、スタジオ制による各教員の課題設定の中で回答を与える。		
授業計画	ガイダンス 授業の進め方、前半課題、後半課題の概要説明。 課題1_1 「住環境、都市環境をテーマにしたコンペティションへの参加」 コンペ概要説明 関連内容のレクチャー 課題1_2 エスキス1 課題の解釈、自分なりのストーリーの確立 課題1_3 エスキス2 建築的、都市的課題への自身のコンセプトの整合 空間的回答への翻訳 課題1_4 中間発表 コンセプトダイアグラム コンセプト模型 イメージスケッチ 課題1_5 エスキス3 最終案の確立 課題1_6 エスキス4 プレゼンテーション 課題1_7 最終講評会 コンペ要項による成果物 補足資料（成果物に使用したスケッチ原本や模型本体など） 課題2_1 「居住人口1000人の集合住宅団地」課題説明 全300戸、居住人口1000人の集合住宅団地の計画と設計を行う。 住宅だけでなく、事務所や商業、集会所などを含む複合的な建設プログラムを策定する。 「職住近接」をテーマとする。 設計にはCADまたはBIMを使用する。 課題説明、関連事例の解説 課題2_2 エスキス1 建設プログラムの策定 課題2_3 エスキス2 ボリューム検討 課題2_4 中間発表 配置図、断面図、ボリューム模型 課題2_5 エスキス3 平面図作成 ランドスケープ・コンセプトの立案 課題2_6 エスキス4 透視図(CG)の作成 プレゼンテーション図面の作成 プレゼンテーション模型の作成 課題2_7 最終講評会 講評会の後、作品は学内展示を行う。		

授業形態	演習形式。 各人が行ってきたエスキスに対し、対面によってアドバイスを与えて行くエスキスチェック形式とする。
達成目標	総合的かつ、独創的なコンセプトやストーリーの設定、建築計画を踏まえた空間構成を達成する。 図面製作、模型製作の表現においてもより高度な技術を用いて、説得力のあるプレゼンテーションが行えることを目標とする。
評価方法・フィードバック	最終講評会における発表において以下の点について採点を行う。 コンセプト、建築計画、空間構成、プレゼンテーション、模型精度
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	各教員による
履修条件	学部において建築設計B2相当を履修 「建築情報論」「建築空間論」「計画デザイン論」「意匠計画論」を受講すること
履修上の注意	毎回のエスキス結果の提示。スケッチ、模型を必ず持参すること。
準備学習と課題の内容	各スタジオで提示された課題に対する類似建築の研究、参考図書の読解、継続的な設計スタディを行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%

講義科目名称： 設計製図Ⅱ

科目コード：52220

英文科目名称： Design Studio II

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
脇坂 圭一・長尾 亜子・田井 幹夫			
添付ファイル			

講義概要	持続可能な社会を作るために、社会基盤である建築に求められるサステナビリティを目標とした提案性の高い設計課題を行う。課題においては歴史的、文化的、環境的な背景を考慮することで、社会における建築の役割を考察する。また設計における伝達技術の可能性を広げ、図面や模型、3Dを用いて高度なプレゼンテーションを行う。		
授業計画	01	ガイダンス、課題1提示 ・受講 ・本演習の進め方の説明 ・課題1の提示	
	02	課題1_エスキス1 ・リサーチ1、対象敷地のコンテキストの読み取り ・リサーチ2、対象敷地及び周辺環境の歴史的変遷、文化的背景の把握 ・リサーチ3、課題対象地の与条件の整理及び基本コンセプトの設定 ・既往研究との位置付け	
	03	課題1_エスキス2 ・設計の基本構想作業およびエスキスチェック	
	04	課題1_エスキス3 ・与条件の整理および設計の基本構想の確認 ・エスキスチェック	
	05	課題1_エスキス4__中間提出 ・基本設計の確認	
	06	課題1_エスキス5 ・最終発表用プレゼンテーションの準備作業	
	07	課題1_エスキス6 ・最終発表用プレゼンテーションの準備作業	
	08	課題1_最終発表・講評会 及び 課題2_課題提示 ・設計内容をプレゼンテーションし、講評を受ける。 ・課題2の提示	
	09	課題2_エスキス1 ・リサーチ1、対象敷地のコンテキストの読み取り ・リサーチ2、対象敷地及び周辺環境の歴史的変遷、文化的背景の把握 ・リサーチ3、課題対象地の与条件の整理及び基本コンセプトの設定 ・既往研究との位置付け	
	10	課題2_エスキス2 ・設計の基本構想作業およびエスキスチェック	
	11	課題2_エスキス3 ・与条件の整理および設計の基本構想の確認 ・エスキスチェック	
	12	課題2_エスキス4__中間発表 ・基本設計の確認	
	13	課題2_エスキス5 ・最終発表用プレゼンテーションの準備作業	
	14	課題2_エスキス6 ・最終発表用プレゼンテーションの準備作業	
	15	課題2_最終発表・講評会 ・設計内容をプレゼンテーションし、講評を受ける。 ・課題2の提示	

授業形態	授業の各段階において教員によるエスキスを行うスタジオ形式である。 アクティブラーニング：①:14回, ②:14回, ③:0回, ④:14 回, ⑤:14 回, ⑥:14 回
達成目標	1：建築の歴史への洞察を建築史的な視点からだけでなく、現実の都市空間との関係性を含めて理解する。 2：文化的背景への視座を持ちながら、現在の都市空間の構造を理解する。 3：歴史的文化的背景を後世へ伝えていくための方法論を、建築計画的、意匠学的視点から修得する。 4：プレゼンテーション技術の可能性を広げることで社会の中でのリーダーシップを発揮しうるパーソナリティの育成を養う。
評価方法・フィードバック	各テーマ毎のリサーチ20%、パネル50%、模型20%、質疑応答10%の総合成績で評価する。 課題についてはフィードバックする。
評価基準	各テーマ毎の課題レポートと最終レポートの総合点による。 秀(1～4)：100～90点、優(1～4)：89～80点、良(1～3)：79～70点、可(1～3)：69～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：特になし、授業前に資料を配布する。 参考書：授業時に提示する
履修条件	・「建築設計B2（相当）」を履修していること。 ・「建築情報論」「建築空間論」「計画デザイン論」「意匠計画論」を受講すること。
履修上の注意	・建築の歴史および計画の基礎的知識があること。西洋建築史、近代建築史、建築計画を履修していること。 ・文化的背景を考察する基礎的知識があること。
準備学習と課題の内容	課題設定に対して、各回のエスキスチェックを受け、中間発表でのレビューを受け止め、更なるアイデアの検討を経た後、最終発表および講評会を実施する。 ・授業時に示された準備学習の内容（1h）を行うこと。 ・授業関連の資料を調べるなどの復習（1h）を行うこと。 ・授業時に示した演習課題（1h）を行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%

講義科目名称： 耐震設計論

科目コード：52230

英文科目名称： Seismic Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	4	選択
担当教員			
渡辺 英義			
添付ファイル			

講義概要	耐震設計は地震国日本では必須である。大正年間には市街地建築物法に耐震設計法が規定されており、これは法律として世界初のものである。本講義では、我が国の最新の耐震計算規準を対象として技術資料の読込、発表資料の作成、プレゼンテーションと議論を行い、RC建築物の耐震設計法を理解することを目標とする。		
授業計画	1	ガイダンス ・講義の進め方を解説 ・対象とする耐震設計規準の概要を紹介 (AL①②) 準備学習：学部の講義「鉄筋コンクリート構造」「耐震設計」の復習 課題：特になし	
	2	RC構造保有水平耐力計算規準の概要 ・対象とする資料「RC構造保有水平耐力計算規準・同解説」の概要を解説 (AL①②) ・各人の担当決めと予習復習のポイント整理 (AL①②) 準備学習：学部の講義「鉄筋コンクリート構造」「耐震設計」の復習 課題：次回発表のための資料の読込と発表資料の作成 (AL④)	
	3	総則と目標性能 ・今回のテーマ「総則と目標性能」の発表と議論 (AL①②③) 準備学習：今回の発表内容に関する予習 課題：次回発表のための資料の読込と発表資料の作成 (AL④)	
	4	保有水平耐力の確認 ・今回のテーマ「保有水平耐力の確認」の発表と議論 (AL①②③) 準備学習：今回の発表内容に関する予習 課題：次回発表のための資料の読込と発表資料の作成 (AL④)	
	5	材料および材料強度と構造解析 ・今回のテーマ「材料および材料強度と構造解析」の発表と議論 (AL①②③) 準備学習：今回の発表内容に関する予習 課題：次回発表のための資料の読込と発表資料の作成 (AL④)	
	6	部材の剛性・耐力と変形性能 第1回 (梁部材1) ・今回のテーマ「部材の剛性・耐力と変形性能 (梁部材1)」の発表と議論 (AL①②③) 準備学習：今回の発表内容に関する予習 課題：次回発表のための資料の読込と発表資料の作成 (AL④)	
	7	部材の剛性・耐力と変形性能 第2回 (梁部材2) ・今回のテーマ「部材の剛性・耐力と変形性能 (梁部材2)」の発表と議論 (AL①②③) 準備学習：今回の発表内容に関する予習 課題：次回発表のための資料の読込と発表資料の作成 (AL④)	
	8	部材の剛性・耐力と変形性能 第3回 (柱部材1) ・今回のテーマ「部材の剛性・耐力と変形性能 (柱部材1)」の発表と議論 (AL①②③) 準備学習：今回の発表内容に関する予習 課題：次回発表のための資料の読込と発表資料の作成 (AL④)	
	9	部材の剛性・耐力と変形性能 第4回 (柱部材2) ・今回のテーマ「部材の剛性・耐力と変形性能 (柱部材2)」の発表と議論 (AL①②③) 準備学習：今回の発表内容に関する予習 課題：次回発表のための資料の読込と発表資料の作成 (AL④)	
	10	部材の剛性・耐力と変形性能 第5回 (柱梁接合部) ・今回のテーマ「部材の剛性・耐力と変形性能 (柱梁接合部)」の発表と議論 (AL①②③) 準備学習：今回の発表内容に関する予習 課題：次回発表のための資料の読込と発表資料の作成 (AL④)	

	11 部材の剛性・耐力と変形性能 第6回（壁部材1） ・今回のテーマ「部材の剛性・耐力と変形性能（壁部材1）」の発表と議論（AL①②③） 準備学習：今回の発表内容に関する予習 課題：次回発表のための資料の読込と発表資料の作成（AL④） 12 部材の剛性・耐力と変形性能 第7回（壁部材2） ・今回のテーマ「部材の剛性・耐力と変形性能（壁部材2）」の発表と議論（AL①②③） 準備学習：今回の発表内容に関する予習 課題：次回発表のための資料の読込と発表資料の作成（AL④） 13 部材の剛性・耐力と変形性能 第8回（壁部材3） ・今回のテーマ「部材の剛性・耐力と変形性能（壁部材3）」の発表と議論（AL①②③） 準備学習：今回の発表内容に関する予習 課題：次回発表のための資料の読込と発表資料の作成（AL④） 14 部材の剛性・耐力と変形性能 第9回（壁部材4） ・今回のテーマ「部材の剛性・耐力と変形性能（壁部材4）」の発表と議論（AL①②③） 準備学習：今回の発表内容に関する予習 課題：全回について総復習（AL④） 15 総括 ・受講者全員で話し合って総括（AL①②） ・今後の研究課題についての議論（AL①②）
授業形態	事前課題 発表と議論 アクティブラーニング：①:15 回, ②:15 回, ③:12 回, ④:12 回, ⑤:0 回, ⑥:0 回
達成目標	(1)最新の耐震計算規準の理解 (2)発表資料作成と実践によるプレゼンテーション能力の向上
評価方法・フィードバック	課題（資料読込と発表資料作成）30%，発表（プレゼンテーションと議論）30%，最終レポート40%の総合成績で評価
評価基準	達成目標の(1)と(2)の総合点100点満点で60点以上の者に単位を与える 秀：100～90，優：89～80，良：79～70，可：69～60，不可：59以下
教科書・参考書	教科書：鉄筋コンクリート構造保有水平耐力計算規準・同解説，日本建築学会
履修条件	学部の講義「鉄筋コンクリート構造」「耐震設計」を履修済みのこと
履修上の注意	講義には毎回出席すること
準備学習と課題の内容	自分の発表の回でなくても必ず予習し，活発に議論すること
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:5%, 技能・表現:5%

講義科目名称： 建築振動論

科目コード：52240

英文科目名称： Structural Dynamics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	4	選択
担当教員			
崔 琥			
添付ファイル			

講義概要	既に学習した構造力学I・II・IIIや材料力学などの静力学の知識を前提として、建築構造物の動的な特性や地震を受けるときの挙動（地震応答）について講義し、耐震設計の基礎知識を学習させる。学習対象は線形弾性系から非線形系へと、学習内容は1自由度系から多自由度系へと、また自由振動から強制振動へと段階を追う。この学習を通して、骨組構造を質点系モデルに置換し、動的な釣り合い式を誘導することをはじめとして、振動モデルに各種の地震動を入力したときの挙動（応答）を目止めることや、コンピュータ・プログラムによる地震応答解析結果の妥当性を判断できるようになる。		
授業計画	第1回	講義の位置づけ、授業概要説明および線形1自由度系の非減衰自由振動 ・建築構造に対する学問上の位置づけと建築学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・授業の全体的な流れの説明 ・「動的外力の概要、振動問題の分類、線形1自由度系における非減衰自由振動」の説明・計算 【授業目標】線形1自由度系における非減衰自由振動の定式化を習得（AL①、AL②） 【準備学習】構造力学IIIの不静定構造物の「反力」、「応力」、「変形」を求めるようにする。 テキストP1～6の「線形1自由度系の非減衰自由振動」が説明できるようにする。	
	第2回	構造物の固有周期 ・「線形1自由度系における非減衰自由振動」の復習 ・例題を用いた各種構造物の「固有周期」の説明・計算 【授業目標】様々な構造物の固有周期の求め方を学習（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP6～10の「各種演習問題」が説明できるようにする。	
	第3回	線形1自由度系の減衰自由振動 ・各種構造物の「固有周期」の求め方の復習 ・「線形1自由度系における減衰自由振動」の説明・計算 【授業目標】線形1自由度系における減衰自由振動の定式化を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP10～13の「線形1自由度系の減衰自由振動」が説明できるようにする。 【課題】線形1自由度系の減衰自由振動の応用問題の計算（AL③、AL④）	
	第4回	自由振動における減衰定数hの評価 ・「線形1自由度系の自由振動」の復習 ・「自由振動における減衰定数h」の影響に関する説明 【授業目標】自由振動における減衰定数hの求め方やその大小が構造物の振動に与える影響を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP14～16の「線形1自由度系の減衰自由振動」が説明できるようにする。	
	第5回	周期外力に対する振動－強制外力による正常振動・機械振動・基礎への周期外力による正常振動 ・「自由振動における減衰定数h」の復習 ・周期外力のうち、「強制外力による正常振動・機械振動・基礎への周期外力による正常振動」の説明・計算 【授業目標】周期外力の種類および強制外力による正常振動、機械振動、基礎への周期外力による正常振動の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP16～22の「強制外力に対する正常応答・調和地動に対する正常応答」、P15～16の「振動計」、配布資料が説明できるようにする。 【課題】共振点における変位の動的応答倍率、減衰振動での変位の動的応答倍率の最大値、位相差の計算（AL③、AL④）	
	第6回	周期外力に対する振動－正常応答の性質・基礎への周期外力による過渡応答・任意外力に対する応答 ・周期外力のうち、「強制外力による正常振動・機械振動・基礎への周期外力による正常振動」の復習 ・周期外力のうち、「正常応答の性質・基礎への周期外力による過渡応答・任意外力に対する応答」の説明・計算 【授業目標】正常応答の性質、基礎への周期外力による過渡応答、任意外力に対する応答の求め方を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP23～25の「調和地動に対する過渡応答」が説明できるようにする。	

	第7回 正常振動におけるエネルギー消費・応答計算手法 ・「各種周期外力」の求め方の復習 ・「正常振動におけるエネルギー消費」の説明・計算 ・「Duhamel積分法による応答計算手法」の説明・計算 【授業目標】正常振動時のエネルギー消費の定義や求め方、Duhamel積分法による応答計算手法を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP26～31の「種々の過渡外力に対する応答」が説明できるようにする。 【課題】Duhamel積分法を用いた応答の計算、矩形パルス外力および色んな形状の外力における応答の計算（AL③、AL④） 第8回 応答スペクトル・スペクトル強度 ・「各種外力に対する応答」の求め方の復習 ・「応答スペクトル」の説明・計算 ・「スペクトル強度」の説明・計算 【授業目標】応答スペクトルの求め方および応答スペクトルの一般的な特徴を学習、スペクトル強度の意味を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP31～54の「地震応答スペクトル・振動とエネルギー・等価粘性減衰・複素減衰」、配布資料が説明できるようにする。 第9回 1質点系の非線形応答－弾塑性復元力特性 ・「1質点系の線形応答」の復習 ・「弾塑性復元力特性およびモデル」の説明 【授業目標】非線形応答を求める際に不可欠な弾塑性復元力モデルの種類とその性質を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP113～117の「弾塑性復元力特性」、配布資料が説明できるようにする。 第10回 1質点系の非線形応答－数値積分法 ・「弾塑性復元力特性」の復習 ・「各種数値積分法」の説明 【授業目標】数値積分法である直接積分法、Runge-Kutta法、中央差分法、線形加速度法、平均加速度法、Newmark-法、Wilson-法を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP97～112の「応答の数値解析」、配布資料が説明できるようにする。 【課題】①6種類の数値積分法のうち、2種類の数値積分法を選んで、Matlabで各自プログラムを作成し、振動解を計算すること。 ②提供された地震波に対し、変位、速度、加速度の応答スペクトルを求めること（プログラムはMatlabで作成すること）。 第11回 1質点系の非線形応答－減衰の考え方・弾塑性応答量と弾性応答の関係 ・「各種数値積分法」の復習 ・「減衰の考え方」の説明 ・周期の大小による「弾塑性応答量と弾性応答の関係」の説明 【授業目標】減衰の考え方および周期の大小による弾塑性応答量と弾性応答との関係を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP113～144の「弾塑性応答」、配布資料が説明できるようにする。 第12回 多質点系の線形応答－振動方程式・非減衰自由振動と固有値 ・「1質点系の線形応答および非線形応答」の復習 ・「振動方程式」の定式化 ・「非減衰自由振動と固有値」の説明・計算 【授業目標】多質点系の線形応答における振動方程式の定式化や固有値の性質および計算手法を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP55～69の「多自由度系の線形応答の振動方程式・非減衰自由振動」が説明できるようにする。 第13回 多質点系の線形応答－固有ベクトルの性質 ・多質点の線形応答の「振動方程式」と「非減衰自由振動と固有値」の復習 ・「固有ベクトルの性質」の説明 【授業目標】多質点系の線形応答における固有ベクトルの性質を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP79～82の「モーダルアナリシス」が説明できるようにする。 第14回 多質点系の線形応答－固有値問題の数値解析 ・多質点の線形応答の「固有ベクトルの性質」の復習 ・「固有値問題の数値解析」の説明・計算 【授業目標】多質点系の線形応答における固有値問題の数値解析を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP90～96の「固有値の計算」が説明できるようにする。 【課題】3質点系の振動モードと周期の計算（AL③、AL④） 第15回 多質点系の線形応答－非減衰強制振動・減衰のある自由振動・減衰のある強制振動・地震応答・最大応答の推定・数値積分法 ・多質点の線形応答の「固有値問題の数値解析」の復習 ・「非線形強制振動」の説明 ・「減衰のある自由振動」の説明 ・「減衰のある強制振動」の説明 ・「地震応答」の説明 ・「最大応答の推定」の説明 ・「数値積分法」の説明 【授業目標】多質点系の線形応答における非線形強制振動、減衰のある自由振動・強制振動、地震応答、最大応答の推定や数値積分法を習得（AL①、AL②） 【準備学習】テキストP69～78の「減衰自由振動・強制振動」、が説明できるようにする。 【課題】多質点系において1次の刺激関数、層せん断力、層剛性の比、層せん断力係数、層せん断力係数の比の計算（AL③、AL④）
授業形態	講義／演習（宿題）／プログラミング・シミュレーション（宿題）
達成目標	1. 1質点系の線形応答が理解でき、定式化できる。（基礎） 2. 1質点系の非線形応答が理解でき、定式化できる。（基礎） 3. 多質点系の線形応答が理解でき、定式化できる。（基礎）

	4. 地震応答が理解できる。(応用) 5. 多質点系の非線形応答が理解できる。(応用)
評価方法・フィードバック	提出課題(70%)、授業態度(30%)の総合成績で評価する。各課題については毎回採点后返却し、結果をフィードバックする。
評価基準	秀(1～4):90点以上、優(1～4のうち3項目):89～80点、良(1～3):79～70点、可(1～2):69～60点、不可:59点以下
教科書・参考書	【教科書】柴田明德著「最新建築学シリーズ 最新耐震構造解析<第3版>」、森北出版、2014 (英語版:Akenori Shibata「DYNAMICS ANALYSIS OF EARTHQUAKE RESISTANT STRUCTURES」、東北大学出版会) 【参考書】配布資料 志賀敏男著「構造物の振動」、共立出版 R.W.Clough and J. Penzien「Dynamics of Structures」、McGrawhill Anil. K. Chopra「Dynamics of Structures」、Prentice Hall
履修条件	構造力学I・II・III、材料力学を履修済みのこと。
履修上の注意	講義には必ず出席すること。また、動力学の基本的な知識を習得してほしい。
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(3時間)を必ず行うこと。 授業計画中に記載されている「課題」の内容(3時間)を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%、思考・判断:20%、関心・意欲:25%、態度:15%、技能・表現:10%

講義科目名称： 建築生産論

科目コード：52250

英文科目名称： Building Production Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	4	選択
担当教員			
エルドンオチル			
添付ファイル			

講義概要	・建築生産論では、建築物の構築に不可欠な鉄筋コンクリート工事を主な対象とし、日本建築学会・建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事やJASS10 プレキャスト鉄筋コンクリート工事にに基づき、プレキャストコンクリート工事を含む鉄筋コンクリート工事における品質確保の考え方、仕様書の概要について把握する。また、新築工事のみならず改修・改築、さらにはその前段階で行われる建築物の調査にも着目し、RC造建築物の耐久性、劣化調査の計画立案とその方法、寿命・余寿命評価および補修・改修技術について、日本建築学会の鉄筋コンクリート造建築物の耐久設計施工指針・同解説や建築保全標準仕様書 JAMS 3-RCなどをひも解き、これら仕様書や指針の各条文の根拠となった研究例を履修生相互に読解し、これらの知見や研究成果に触れることで、研究成果の展開（論文の執筆方法）についても理解を深める。さらに、具体的な事例に基づきRC造建築物の余寿命評価も試行し、実務・実践で役立つ思考力を習得する。 ・本科目は建築施工管理分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	第1回	ガイダンス／RC工事の目指すべき方向性 ・本講義では、主として、一般建築物に不可欠である鉄筋コンクリート（RC躯体）工事を採り上げ、その造り方を細部まで掘り下げ、よりよいRC躯体の構築を目指し、RC工事における品質確保の方法論を実例を交えて解説する。 ・第1回は、講義のガイダンス（進め方、評価方法、参考書籍・資料、本講義で目指す方向性などの説明）を行うとともに、講義全体の概要を紹介するとともに、日本建築学会の「建築工事標準仕様書」を採り上げ、標準仕様書の概要、見るべきポイント、位置づけについて解説する。（AL1）	
	第2回	コンクリートの種類と品質 ・建築工事標準仕様書 JASS5 鉄筋コンクリート工事:3節に規定されるRC躯体に対する要求性能・要求品質について解説し、RC躯体を構築するうえで何が求められるのかを理解する。 ・様々な建築物の用途、環境・使用条件に応じて、要求性能・要求品質を達成するために何をすべきかについて議論し、RC躯体の性能と品質に関する理解を深める。（AL1, AL2, AL6）	
	第3回	コンクリート用材料 ・JASS5:4節に規定される各種材料（セメント、骨材、各種混和材料）を採り上げ、各材料のJIS規格と指定建築材料について、具体例や近年のトレンドを交えて解説する。 ・指定建築材料に関しては、国土交通大臣の認定取得までのプロセスについて解説し、建築物で使用する材料選定について理解を深める。（AL1, AL2, AL6）	
	第4回	コンクリートの打込み・締固め ・コンクリート工事における最重要項目の一つであり、打ち上がった躯体の品質に大きく影響する打込み・締固めについて、JASS5:7節に規定されるコンクリートの打込み・締固めを読解し、工事で使用される各種資機材、打込み計画と管理方法、打重ね時間間隔、施工不具合とそれが生じやすい条件について、具体的な事例を交えて解説する。また、7節の条文のもととなった研究例についても輪読するとともに、コンクリートの打込み計画について、事例からその良否を議論し、コンクリートの打込み・締固めについて理解を深める。（AL1, AL2, AL6）	
	第5回	コンクリートの養生 ・型枠に打ち込まれたコンクリートの「熟成期間」である養生について、JASS5:8節に規定されるコンクリートの養生を読解し、養生の目的、養生の効果、養生方法が躯体性能・品質に及ぼす影響、養生に関連した不具合発生について、具体例や研究例を交えて解説する。工事を進めるうえでクリティカルパスとなりうる工程が養生であることを、養生がもたらす各種特性を踏まえて理解する。（AL1, AL2, AL6）	
	第6回	型枠工事 ・RC躯体の表層品質、形状およびテクスチャーを形成する役割を果たす型枠工事について、JASS5:9節に規定される型枠工事を読解し、型枠の役割、型枠の構成要素・構成材料、型枠の仕様、作用荷重、型枠の設計などの細部について解説する。 ・型枠に打ち込まれる各種コンクリートを想定し、型枠に作用する側圧について試算するなど型枠工事の詳細について理解する。（AL1, AL2, AL6）	

	第7回 鉄筋工事 ・JASS5:10節に規定される鉄筋工事に関して、鉄筋の役割、使用される鉄筋の種類、各種継手／定着の仕様、配筋検査などの細部について解説する。 ・鉄筋工事におけるトラブル例を紹介し、近年の高密度配筋について考える場を設け、鉄筋工事のあり方と配筋検査における留意点について、構造的な観点から理解する。（AL1, AL2, AL6） 第8回 品質管理・検査1 ・JASS5:11節に規定される品質管理・検査（11節前半部分）に関して、工事監理・施工管理において具体的にどのような管理・検査を行うべきか解説する。 ・11節の条文・規定がどのように実際の施工現場に展開されているのか、施工現場における管理方法と検査方法について理解を深める。（AL1, AL2, AL6） 第9回 品質管理・検査2 ・JASS5:11節に規定される品質管理・検査（11節後半部分）に関して、工事監理・施工管理において具体的にどのような管理・検査を行うべきか解説する。 ・具体的な事例に基づき、コンクリート供試体の採取計画および圧縮強度の判定について計画案を作成する演習を行い、施工現場における正しい管理方法と検査方法の理解を深める。（AL1, AL2, AL6） 第10回 プレキャストコンクリート工事 ・RC造建築物の生産性向上に大きく寄与するプレキャストコンクリートについて、JASS5:20節に規定されるプレキャスト複合コンクリートとJASS10 プレキャスト鉄筋コンクリート工事を読解し、プレキャストコンクリートの技術の変遷や製造方法に加え、部材分割と接合方法について、様々な事例を通じて生産性向上について議論する。 ・部材をプレキャスト化すること、すなわち部材分割と部材の接合方法の考え方を理解することによって、建築物の用途や敷地条件などに応じた合理的な建築物の構築方法について理解を深める。（AL1, AL2, AL6） 第11回 高流動コンクリート／高強度コンクリート ・JASS5:16節, 17節に規定され、近年RC躯体工事で使用される機会が増えている高流動コンクリートと高強度コンクリートを採り上げ、使用材料、最新の研究成果を含む種々の性質、その性質を踏まえた施工方法を解説する。 ・実施現場で行った高強度コンクリートの品質管理例や本学における高強度・高流動コンクリートの実験研究について紹介し、品質管理における留意点について理解する。（AL1, AL2, AL6） 第12回 コンクリートのひび割れ要因とその抑制策 ・建築物にとって不可欠な材料であるコンクリートは引張力に対して弱い材料であるため、ひび割れが生じやすい。ここでは、コンクリートのひび割れの発生パターン、発生条件・要因・メカニズム、ひび割れがもたらす不具合・劣化および種々の影響、各種ひび割れ抑制対策について、各種事例を交えて紹介する。また、ひび割れ写真から、その要因や対策について議論し、コンクリートのひび割れに関する理解を深める。（AL1, AL2, AL6） 第13回 建築物の耐久性調査・診断 ・RC造建築物における様々な劣化現象や劣化原因の調査方法（耐久性調査）に関して、建築学会における指針に基づき、調査方法の立案、調査の進め方、使用機器、評価・対処方法について、具体的な調査事例を交えて解説する。 ・RC造建築物における様々な劣化現象や劣化原因の調査方法（耐久性調査）に関して、具体例による耐久性調査の進め方について議論する。また、RC造建築物の耐久性調査結果に基づき、劣化診断手法と評価手法、評価結果の表し方について具体的な事例に基づき解説する。（AL, AL2, AL6） 第14回 建築物の耐久設計／寿命・余寿命評価 ・RC造建築物の寿命を延ばすために行う「耐久設計」の基本的な考え方、考えるべきポイントに関して、日本建築学会 鉄筋コンクリート造建築物の耐久設計施工指針に基づき解説する。また、具体例に基づき、耐久設計を試行し、その進め方について理解する。 ・RC造建築物の寿命または余寿命とは何か、余寿命評価とはどのようなものかについて、既往の研究例に基づき解説する。具体例を対象として、当該建築物がおかれた環境条件や要求性能を勘案した余寿命評価の演習を行う。（AL1, AL2, AL6） 第15回 建築物の補修設計・補修工事および改修工事監理 ・様々な劣化現象を呈したRC造建築物に対する各種補修技術・補修方法について、日本建築学会 鉄筋コンクリート造建築物の耐久性調査・診断および補修指針（案）に基づき紹介し、劣化原因に応じた補修方法について解説する。また、具体例に基づき、補修方法について議論、提案する演習を行う。 ・近年増加している建築物の改修工事に関して、建築改修工事で何をすべきか、どのように進めなければならないのかなど、建築改修工事監理指針（上巻）の概要（仮設工事、防水改修工事、外壁改修工事、建具改修工事、内外装改修工事）および同指針（下巻）の概要（塗装改修工事、耐震改修工事、環境配慮改修工事）について説明する。具体例を交えて改修工事の進め方や管理ポイントについて理解する。（AL1, AL2）
授業形態	・基本的に説明資料（パワーポイントなど）を用いた講義形式とする。 ・本講義では、履修生同士がお互いの意見を出し合う場を設ける。 ・アクティブラーニング：AL1:15回, AL2:14回, AL3:0回, AL4:0回, AL5:0回, AL6:13回
達成目標	・日本建築学会 建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事やJASS10 プレキャスト鉄筋コンクリート工事の概要を把握し、鉄筋コンクリート躯体の品質確保に関する基本事項を習得する。これによって、鉄筋コンクリート工事における施工管理や工事監理のポイントについて理解し、より高品質な鉄筋コンクリート躯体が構築できるようにする。 ・鉄筋コンクリート造建築物の耐久性と寿命の概念、建築物の調査・診断の基本的な考え方とその手法、余寿命評価、耐久設計および補修・改修に関する考え方について、日本建築学会から出されている関連指針類の概要を理解し、建築物に対してLCC的な発想ができる素養を身につける。
評価方法・フィードバック	・講義中に出す課題に対するレポート（複数回）の合計点で評価する。
評価基準	・複数回のレポートの合計点（100点満点）で60点以上の者に単位を与える。 ・秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下
教科書・参考書	・教科書は指定しない。資料は必要に応じて適宜配布する。 ・参考図書として、以下の書籍を推薦する。 日本建築学会：建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事 日本建築学会：建築工事標準仕様書・同解説 JASS10 プレキャスト鉄筋コンクリート工事

	日本建築学会：建築保全標準・同解説 JAMS 3-RC 調査・診断標準仕様書－鉄筋コンクリート造建築物 日本建築学会：鉄筋コンクリート造建築物の耐久設計施工指針・同解説 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修：建築改修工事監理指針（上巻・下巻），建築保全センター 中田喜久，斉藤丈士，大塚秀三：ポイントで学ぶ 鉄筋コンクリート工事の基本と施工管理，井上書院 梶田佳寛：良好な鉄筋コンクリート造建築物を造るために 構造体コンクリートの研究，セメントジャーナル社
履修条件	・「建築材料 1」および「建築施工」の内容を確実に理解していること。
履修上の注意	・建築物の施工技術，施工方法，生産計画，生産設計など生産性向上や建設就労者問題などの建設業界を取り巻く様々な話題，建築物の耐久性，寿命，補修・改修についても関心を寄せ，必要に応じて，これらの諸問題を深掘りする姿勢を持つことが望ましい． ・「ものづくり」の一要素である建築物の施工（構築）とそれを取り巻く技術について興味をもって対峙する．
準備学習と課題の内容	・第1回講義までにシラバスを熟読し、講義内容、進め方、各回のゴールなどを理解しておくこと． ・配付資料，i-Learnにアップする講義用資料，参考図書などで毎回予習を1.5hr程度、復習を1.5hr程度行うことで，各回講義で定めたゴールをクリアする．
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%，思考・判断:30%，関心・意欲:20%，態度:10%，技能・表現:20%

講義科目名称： 地域建築環境論

科目コード：52260

英文科目名称： Social Environment of Architecture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	4	選択
担当教員			
石川 春乃			
添付ファイル			

講義概要	・本講義では、環境設計実務に必須となる建築環境工学の基礎を深め、建築物単体及びその地域環境を学ぶ。具体的なZEHやZEBの設計事例を採り上げ、その学術的な性能基準の背景及び社会実装への課題等について、建築物省エネ法などにに基づき解説するとともに、建築物の環境性能に対する基本的な考え方を習得する。 ・本講義では、各分野における研究例についても触れるとともに、研究の進め方や方向性についても議論し、実務で役立つ思考性を身につける。 ・本科目は環境・設備分野に関する研究開発の実務経験のある教員が担当する科目である。 ・本科目はアントレプレナーシップ教育における【情報収集力、分析力、探究心、課題発見力・解決力】に該当する内容を扱う。		
授業計画	1, 2	授業ガイダンス、講義の位置づけ 演習課題の説明 (AL-1, 2, 4, 6) 建築学における環境評価の位置づけと建築学コースカリキュラムに対する当講義の位置づけの説明をする。 住宅建築物省エネ法規準について、評価方法や外皮性能（外皮面積、熱橋、地域特性）を、AL①②を行いながら学ぶ。 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL④) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL⑥) [1.5h]	
	3, 4	【建築物省エネ法規準 住宅】①②評価方法、外皮性能（①外皮面積、熱橋、地域特性）（②断熱抵抗、熱貫流率）(AL-1, 2, 4, 6) 表題テーマについて、AL-1.2を行いながら学ぶ。 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]	
	5, 6	【建築物省エネ法規準 住宅】③一次エネルギー消費量計算 ④具体事例 環境設計ワークショップ (AL-1, 2, 4, 5, 6) 表題テーマについて、AL-1.2を行いながら学ぶ。 学生同士で話し合い、目案をまとめる。演習課題の目案を発表し、学生相互の意見交換を行う。(AL-5) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]	
	7, 8	【建築物省エネ法規準 住宅】⑤⑥具体事例 環境設計ワークショップ (AL-4, 5, 6) 学生同士で話し合い、自案をまとめる。演習課題の自案を発表し、学生相互の意見交換を行う。(AL-5) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]	
	9, 10	【建築物省エネ法規準 住宅】⑦具体事例 環境設計 成果発表 / 【CASBEE住宅】①評価方法、環境の質的要素 (AL-1, 2, 4, 6) 表題テーマについて、AL-1.2を行いながら学ぶ。 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]	

11, 12	【CASBEE住宅】②環境負荷要素 ③環境の質向上と負荷低減の対策(AL-1, 2, 4, 6) 表題テーマについて、AL-1.2を行いながら学ぶ。 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]
13, 14	【CASBEE住宅】④⑤具体事例 環境設計ワークショップ(AL-4, 5, 6) 学生同士で話し合い、自案をまとめる。演習課題の自案を発表し、学生相互の意見交換を行う。(AL-5) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]
15, 16	【CASBEE住宅】⑥具体事例 環境設計ワークショップ ⑦具体事例 環境設計 成果発表(AL-4, 5, 6) 学生同士で話し合い、自案をまとめる。演習課題の自案を発表し、学生相互の意見交換を行う。(AL-5) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]
17, 18	【建築物省エネ法規準 非住宅】①②評価方法、外皮性能(①外皮面積、熱橋、地域特性)(②断熱抵抗、熱貫流率)(AL-1, 2, 4, 6) 表題テーマについて、AL-1.2を行いながら学ぶ。 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]
19, 20	【建築物省エネ法規準 非住宅】③一次エネルギー消費量計算 ④具体事例 環境設計ワークショップ(AL-1, 2, 4, 5, 6) 表題テーマについて、AL-1.2を行いながら学ぶ。 学生同士で話し合い、自案をまとめる。演習課題の自案を発表し、学生相互の意見交換を行う。(AL-5) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]
21, 22	【建築物省エネ法規準 非住宅】⑤⑥具体事例 環境設計ワークショップ(AL-4, 5, 6) 学生同士で話し合い、自案をまとめる。演習課題の自案を発表し、学生相互の意見交換を行う。(AL-5) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]
23, 24	【建築物省エネ法規準 非住宅】⑦具体事例 環境設計 成果発表【CASBEE建築】①評価方法、環境の質的要素(AL-1, 2, 4, 5, 6) 表題テーマについて、AL-1.2を行いながら学ぶ。 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]
25, 26	【CASBEE建築】②環境負荷要素 ③環境の質向上と負荷低減の対策(AL-1, 2, 4, 6) 表題テーマについて、AL-1.2を行いながら学ぶ。 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]
27, 28	【CASBEE建築】④⑤具体事例 環境設計ワークショップ(AL-4, 5, 6) 学生同士で話し合い、自案をまとめる。演習課題の自案を発表し、学生相互の意見交換を行う。(AL-5) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL-4) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL-6) [1.5h]
29, 30	【CASBEE建築】⑥具体事例 環境設計ワークショップ ⑦具体事例 環境設計 成果発表(AL-4, 5, 6) 学生同士で話し合い、自案をまとめる。演習課題の自案を発表し、学生相互の意見交換を行う。(AL-5) 課題：授業の復習を行い、自案をブラッシュアップして指定された仕様の最終案を提出する。[3h]

授業形態	・本講義では、説明用資料（パワーポイント等）を用いた講義、学生発表及び学生間の討議を中心とした演習を行う。 ・アクティブラーニング：AL1:9回，AL2:9回，AL3:0回，AL4:15回，AL5:9回，AL6:15回
達成目標	(1) CASBEE、ZEB・ZEHの具体的な事例の環境性能評価を理解できる。（基礎） (2) CASBEE、ZEB・ZEHの具体的な事例の環境性能評価を実施し、評価できる。（標準） (3) QOL（Quality of Life）と省エネルギーを均衡させる環境性能を構築するための環境設計と環境評価について技術提言を説明できる。（応用）
評価方法・フィードバック	・講義にて示す複数回の発表及びレポートの合計点で成績を評価する。 ・レポート課題に関しては、提出後に詳細を解説する。
評価基準	・複数回のレポートの合計点（100点満点）で60点以上の者に単位を与える。 ・秀：100～90点，優：89～80点，良：79～70点，可：69～60点，不可：59点以下
教科書・参考書	・教科書は指定しない。 ・参考図書、資料は講義にて示す。
履修条件	大学での建築環境分野科目の履修、若しくは同等内容の理解が求められる。
履修上の注意	・建築環境性能に関心を持ち、日常から建築物を観察し思考する姿勢・習慣を身につけることが望ましい。 ・機能性材料のメカニズムについて、現象論から理解する姿勢を持つことが望ましい。 ・科学的視点に立って、建築環境計画を理解する姿勢・習慣を持つことが望ましい。
準備学習と課題の内容	・第1回講義までにシラバスを熟読し、講義内容や進め方のゴールなどを理解しておくこと。 ・配付資料、i-Learnにアップする講義用資料、参考図書などで毎回予習を1.5時間程度、復習を1.5時間程度行うことで、各回講義で定めた目標を達成する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%，思考・判断:30%，関心・意欲:10%，態度:10%，技能・表現:20%

講義科目名称： 建築設備計画

科目コード：52270

英文科目名称： Advanced Building Services Planning

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	4	選択
担当教員			
鍋島 佑基			
添付ファイル			

講義概要	生活の大半は建物内で行われており、室内環境と健康影響には密接な関係がある。特に近年はシックハウスをはじめとする室内化学汚染や湿気と結露に起因する微生物汚染など、空気環境に関する諸問題がに加えて、熱中症などの生活リスクが高まっている。本講義では、建築空間や生活環境をとりまく熱・空気環境に関する国内外の動向について文献調査を行い、その内容について理解し、輪講形式でのプレゼンと質疑を実施する。さらに今後の建築環境設計に必要な設備のあり方について議論する。		
授業計画	1	室内空気質と快適空間-1 ・環境分野における空気質の位置づけの説明(予習3H) ・シックハウス、微生物汚染、アレルゲン、放射性物質などと住環境のあり方について説明する(AL-1, AL-2) ・居室環境における「良し悪し」の判断基準について建築環境の知識に基づいた議論をおこなう(AL-3) ・課題：空気質改善手法に関する空調技術の調査(復習3H)	
	2	室内空気質と快適空間-2 ・空気質改善手法に関する空調技術についてプレゼンテーションを行う ・前回指摘した課題の発表と議論(AL-5, AL-6) ・準備：文献調査および資料作成(予習3H) ・課題：議論内容のレポート作成(復習3H)	
	3	空気清浄技術1 ・室内空気質の実態と清浄化技術について説明する ・内容：汚染質と人体の影響、対策手法の講義(AL-1, AL-2, AL-3) ・準備：事前配布資料を読み、内容を理解しておく(予習3H) ・課題：汚染対策製品の文献調査(復習3H)	
	4	空気清浄技術2 ・汚染対策手法に関するプレゼンテーションを行う ・前回指示した課題の発表と議論(AL-5, AL-6) ・準備：文献調査および資料作成(予習3H) ・課題：議論内容のレポート作成(復習3H)	
	5	光環境形成1 ・光環境が担う快適空間形成に関する講義 ・内容：光環境と知的生産性の関係や、照明設備に関する解説(AL-1, AL-2, AL-3) ・準備：事前配布資料を読み、内容を理解しておく(予習3H) ・課題：照明に関する研究の文献調査(復習3H)	
	6	光環境形成2 ・光環境に関する文献調査結果についてプレゼンテーションを行う ・前回指示した課題の発表と議論(AL-5, AL-6) ・準備：文献調査および資料作成(予習3H) ・課題：議論内容のレポート作成(復習3H)	
	7	省エネルギー型快適空間-1 ・省エネルギー型快適空間形成に関する講義 ・内容：規模や用途に合わせて現在導入されている省エネルギーシステムについて具体事例を解説する。(AL-1, AL-2, AL-3) ・準備：事前配布資料を読み、内容を理解しておく(予習3H) ・課題：大規模省エネルギーシステムに関する研究の文献調査(復習3H)	
	8	省エネルギー型快適空間-2 ・大規模な省エネルギーシステムする文献調査結果についてプレゼンテーションを行う ・前回指示した課題の発表と議論(AL-5, AL-6) ・準備：文献調査および資料作成(予習3H) ・課題：議論内容のレポート作成(復習3H)	

	9	省エネルギー型快適空間-3 ・小～中規模な省エネルギーシステムする文献調査結果についてプレゼンテーションを行う ・前回指示した課題の発表と議論 (AL-5, AL-6) ・準備：文献調査および資料作成 (予習3H) ・課題：議論内容のレポート作成 (復習3H)
	10	快適空間評価法-1 ・快適の数値化技術に関する講義 ・内容：快適を数値化するための建築環境分野の試みを復習する。さらに発展的な環境の測定方法について講義を行う (AL-1, AL-2, AL-3) ・準備：事前配布資料を読み、内容を理解しておく (予習3H) ・課題：人体の生理的反応量を用いたストレス状況の取得に関する研究の文献調査 (復習3H)
	11	快適空間評価法-2 ・生理的反応量に関するデータ取得方法と解析方法についてプレゼンテーションを行う ・ストレス指標に関する物理データの取得方法について発表と議論 (AL-5, AL-6) ・準備：文献調査および資料作成 (予習3H) ・課題：議論内容のレポート作成 (復習3H)
	12	快適空間評価法-3 ・生理的反応量に関するデータ取得方法と解析方法についてプレゼンテーションを行う ・暑さ・寒さの刺激を受けた人体の反応について予習課題発表と議論 (AL-5, AL-6) ・準備：文献調査および資料作成 (予習3H) ・課題：議論内容のレポート作成 (復習3H)
	13	空調機制御による快適環境形成-1 ・HVACの制御手法に関する講義 ・内容：冷暖房や換気装置の性能について技術資料などを踏まえて解説する。(AL-1, AL-2, AL-3) ・準備：事前配布資料を読み、内容を理解しておく (予習3H) ・課題：冷暖房制御手法に関する研究の文献調査 (復習3H) .
	14	空調機制御による快適環境形成-2 ・HVACの制御についてプレゼンテーションを行う ・インバーター制御やカスケード接続、熱回収換気などの基礎特性について発表と議論する。(AL-5, AL-6) ・準備：文献調査および資料作成 (予習3H) ・課題：議論内容のレポート作成 (復習3H)
	15	空調機制御による快適環境形成-3 ・近年の研究動向を踏まえたHVAC制御についてプレゼンテーションを行う ・FB、FF制御やセンサー群によるIoTなどの新技術に関する調査結果を発表し、議論する。(AL-5, AL-6) ・準備：文献調査および資料作成 (予習3H) ・課題：議論内容のレポート作成 (復習3H)
授業形態	教員または各自が選定したテーマに関する資料を理解し、その内容について学生自らが講義形式でプレゼンテーションする。 アクティブラーニング：①:6回，②:6回，③:6回，④:0回，⑤:9回，⑥:9回	
達成目標	(1) 文献を調査・読解し、その内容を時間内で相手に伝達できる (2) プレゼンテーションに対して活発な議論ができる (3) 住環境に関する問題について課題解決方法を提案できる (4) 文献が示す結果について、現象論的な説明ができる (5) 研究との関連性を見出し、発展的な議論ができる	
評価方法・フィードバック	達成目標 (1) (2) に関する発表内容と発表資料で評価、(3)～(5)に関する議論内容レポートで評価する。具体的には、各レポート毎の得点 (1つにつき10点満点) を合算した点を下の基準に照らして評価する。	
評価基準	秀：100～90点、優：89～80点、良：79～70点、可：69～60点、不可：59点以下	
教科書・参考書	教科書：ASHRAE Handbook: Fundamentals, HVAC Application 参考書：文献・資料を授業中に適宜指示する	
履修条件	なし	
履修上の注意	なし	
準備学習と課題の内容	建築環境系・設備系講義の教科書及び授業資料を復習し、自分のものとしてから次回の授業に臨むこと。事前に指定された課題がある場合は必ず実施すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:30%, 技能・表現:10%	

講義科目名称： 建築学研究Ⅰ

科目コード：52310

英文科目名称： Architectural Research 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	2	選択
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	各学生の建築学研究テーマについて予備的な検討から始め、段階的に程度をあげ研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめ、修士論文として執筆する。
授業計画	指導教員が内容を指示する。
授業形態	研究 アクティブラーニング：①：回, ②：回, ③：回, ④：回, ⑤：回, ⑥：回
達成目標	各建築学研究テーマの学術的または技術的背景を理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の準備および遂行を行う。
評価方法・フィードバック	研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。
評価基準	1)「秀」：100～90点 2)「優」：89～80点 3)「良」：79～70点 4)「可」：69～60点 5)「不可」：60点未満の場合
教科書・参考書	研究テーマごとに指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	建築学研究1、建築学研究2、建築学研究3、建築学研究4の順で履修すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、次回の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解：%, 思考・判断：%, 関心・意欲：%, 態度：%, 技能・表現：%

講義科目名称： 建築学研究Ⅱ

科目コード：52320

英文科目名称： Architectural Research 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	2	選択
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	各学生の建築学研究テーマについて予備的な検討から始め、段階的に程度をあげ研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめ、修士論文として執筆する。
授業計画	指導教員が内容を指示する。
授業形態	研究 アクティブラーニング：①：回, ②：回, ③：回, ④：回, ⑤：回, ⑥：回
達成目標	各建築学研究テーマの学術的または技術的背景を理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の準備および遂行を行う。
評価方法・フィードバック	研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。
評価基準	1)「秀」：100～90点 2)「優」：89～80点 3)「良」：79～70点 4)「可」：69～60点 5)「不可」：60点未満の場合
教科書・参考書	研究テーマごとに指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	建築学研究1、建築学研究2、建築学研究3、建築学研究4の順で履修すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、次回の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:%, 思考・判断:%, 関心・意欲:%, 態度:%, 技能・表現:%

講義科目名称： 建築学研究Ⅲ

科目コード：52330

英文科目名称： Architectural Research 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	2	選択
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	各学生の建築学研究テーマについて予備的な検討から始め、段階的に程度をあげ研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめ、修士論文として執筆する。
授業計画	指導教員が内容を指示する。
授業形態	研究 アクティブラーニング：①：回, ②：回, ③：回, ④：回, ⑤：回, ⑥：回
達成目標	各建築学研究テーマの学術的または技術的背景を理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の準備および遂行を行う。
評価方法・フィードバック	研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。
評価基準	1)「秀」：100～90点 2)「優」：89～80点 3)「良」：79～70点 4)「可」：69～60点 5)「不可」：60点未満の場合
教科書・参考書	研究テーマごとに指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	建築学研究1、建築学研究2、建築学研究3、建築学研究4の順で履修すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、次回の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:%, 思考・判断:%, 関心・意欲:%, 態度:%, 技能・表現:%

講義科目名称： 建築学研究Ⅳ

科目コード：52340

英文科目名称： Architectural Research 4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	2	選択
担当教員			
建築学科全教員			
添付ファイル			

講義概要	各学生の建築学研究テーマについて予備的な検討から始め、段階的に程度をあげ研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめ、修士論文として執筆する。
授業計画	指導教員が内容を指示する。
授業形態	研究 アクティブラーニング：①：回, ②：回, ③：回, ④：回, ⑤：回, ⑥：回
達成目標	各建築学研究テーマの学術的または技術的背景を理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の準備および遂行を行う。
評価方法・フィードバック	研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。
評価基準	1)「秀」：100～90点 2)「優」：89～80点 3)「良」：79～70点 4)「可」：69～60点 5)「不可」：60点未満の場合
教科書・参考書	研究テーマごとに指示する。
履修条件	なし
履修上の注意	建築学研究1、建築学研究2、建築学研究3、建築学研究4の順で履修すること。
準備学習と課題の内容	必ず授業毎に復習して内容を理解し、次回の授業に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:%, 思考・判断:%, 関心・意欲:%, 態度:%, 技能・表現:%

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	1	必修
担当教員			
建築学コース全教員			
添付ファイル			

講義概要	大学院の初期段階の演習として、実践的かつ簡易なテーマで、建築設計演習を行う。与えられた敷地条件を基に各自が建物用途を決め、エスキスから本図面作成、CG化、模型まで製作する。初期段階として2階建て程度を考える。	
授業計画	1	演習課題の説明 設計コンペにも対応できるような敷地の提案、設定を行い説明する。
	2	課題についての討論 場所が概ねどのような場所か、考える。2階建ての建物と仮定する。
	3	設計テーマの選定（1） 敷地の詳細調査を事前に行い、各自の考えを発表させる。 建物用途を決める。
	4	設計テーマの選定（2） 構建物の容積率、建ぺい率等を鑑み建物規模を決定させる。
	5	構造計画（1） 建物の構造種別や耐震性能を検討し、凡その荷重を拾う。
	6	構造計画（2） 荷重に基づき柱割りを基に、スパン割り等を決める。
	7	設備計画（1） 用途に適した、空調設備を仮定する。
	8	設備計画（2） 衛生設備の検討を行わう。
	9	建物概要報告（1） 各自選定した建物概要を発表する。
	10	建物概要報告（2） 発表した建物に関して、講評を行う。
	11	エスキス（1） 事前に描いてきた図面のエスキスチェックをする。
	12	エスキス（2） 事前に描いてきた図面の詳細エスキスチェックをする。
	13	設計チェック（1） エスキスを受け、設計図面を作成させる。都度チェックを行う。
	14	設計チェック（2） エスキスを受け、設計図面を作成させる。都度チェックを行う。
	15	設計チェック（3） 設計図面を作成させる。都度チェックを行う。
	16	設計チェック（4） 設計図面を完成させる。都度チェックを行う。

	1 7 中間発表（１） 製作図面を用いて、中間発表を全員の前で行う。 1 8 中間発表（２） 製作図面を用いて、中間発表を全員の前で行う。 1 9 図面修正（１） 中間発表で指摘などされた箇所の訂正を行う。 2 0 図面修正（２） 中間発表で指摘などされた箇所の訂正を行う。 2 1 CG化（１） 図面を基に、コンピューターでCAD図面を作成する。 2 2 CG化（２） 図面を基に、コンピューターでCAD図面を作成する。 2 3 CG化（３） 図面を基に、コンピューターでパースを描く。 2 4 CG化（４） 図面を基に、コンピューターでパースを描く。 2 5 模型製作（１） 図面やCADデータを基に、模型を作成する。 2 6 模型製作（２） 図面やCADデータを基に、模型を作成する。 2 7 模型製作（３） 図面やCADデータを基に、模型を作成する。 2 8 模型製作（４） 図面やCADデータを基に、模型を作成する。 2 9 最終報告（１） 図面、CAD、パース、模型を中心に発表会を行う。 3 0 最終報告（２） 図面、CAD、パース、模型を中心に発表会を行う。
授業形態	設計実習 建築設計の基本を理解する。
達成目標	実践的なテーマに即した設計等（意匠分野、環境分野、構造分野）を行う。本演習では、専門科目履修およびインターンシップの実施により得られた知見を基に、自身の取り組むべき課題を見出していく能力を身につけることを主な目標とする。 ここでは、意匠設計を中心に低層建物の設計を実践的に学び理解する。
評価方法・フィードバック	複数回ごとに演習（設計）成果を基発表してもらい、途中段階を評価してゆく。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	各担当教員に聞くこと。
履修条件	特になし。
履修上の注意	課題は、各担当教員により異なるため注意する。
準備学習と課題の内容	事前に担当教員から内容を聞き、周辺分野について調査しておく。また、設計全般について学部授業を基に復習しておく。毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	1	必修
担当教員			
建築学コース全教員			
添付ファイル			

講義概要	大学院の演習として、実践的かつ簡易なテーマで、構造設計演習を行う。鉄筋コンクリート造2階建ての学校をテーマとして各自が大きさを決め、荷重拾いから、長期設計、短期設計、保有水平耐力計算まで行う。最終的には、代表断面の配筋図まで完成させる。		
授業計画	1	課題の解説 課題として、鉄筋コンクリート造2階建ての学校を仮定し、伝える。	
	2	課題についての討論 与えられた課題に対して、敷地も含めた与条件を学生が考え、討議する。どこの地域のどのような場所を設定するかを宿題とする。	
	3	敷地規模の決定（1） 宿題の「地域」、「敷地」その他の条件を発表する。それについてコメントする。	
	4	敷地規模の決定（2） コメントを反映し、考え、各自、敷地や建物規模を決定する。	
	5	構造計画（1） 柱や梁、耐震壁などの配置を考え、建物の構造計画（部材設計）を行う。	
	6	構造計画（2） 構造計画に関し、コメントを伝え、修正し、構造計画を固める。	
	7	荷重仮定（1） 建物荷重の算定法を講義し、各自設定した建物の荷重を拾う。	
	8	荷重仮定（2） （1）に引き続き、荷重を拾う。	
	9	長期許容応力度設計（1） 構造計画に基づき、1フレームを抽出し線材でモデル化を行う。	
	10	長期許容応力度設計（2） 拾った鉛直荷重を基に、1フレームに作用する荷重を決定する。	
	11	長期許容応力度設計（3） 固定モーメント法、D値法などで応力や変形を求める。	
	12	長期許容応力度設計（4） 想定した部材断面が許容応力度以下となっているか確認する。	
	13	耐震設計法の復習 短期許容応力度計算法尾、保有水平耐力計算法について復習する。	
	14	耐震用荷重の算定 地震応力算定用荷重について学習。	
	15	短期許容応力度設計（1） ベースシア0.2として1層、2層に作用する荷重を算出する。	
	16	短期許容応力度設計（2） D値法、固定モーメント法を用いてモーメント図などを作成する。	

	1 7 短期許容応力度設計 (3) 上記 (2) の続き。 1 8 短期許容応力度設計 (4) 部材に作用するモーメントとせん断力が短期許容応力度以下であるか確認する。 1 9 部材の終局強度算定法 (1) 部材の終局強度の考え方全般を学習する「。 2 0 部材の終局強度算定法 (2) 梁部材の終局強度算定法を演習問題も絡めて学習する。 2 1 部材の終局強度算定法 (3) 柱部材の終局強度算定法を演習問題も絡めて学習する。 2 2 部材の終局強度算定法 (4) 壁部材の終局強度算定法を演習問題も絡めて学習する。 2 3 保有水平耐力計算 (1) 保有水平耐力計算を学習する。基本の考え方と各式について理解する。 2 4 保有水平耐力計算 (2) ベースシア1.0として考え、各層のDs値などを算定する。 2 5 保有水平耐力計算 (3) 必要保有水平耐力を計算する。 2 6 保有水平耐力計算 (4) 接点振り分け法、仮想仕事法などを用いて、当該建物の保有水平耐力を算出さし、必要保有水平耐力を上回っていることを確認する。 2 7 図面作成 (1) 仮定した断面や配筋でOKな場合、CADを用いて配筋図を作成する。 2 8 図面作成 (2) 上記 (1) の続き 2 9 図面作成 (3) 上記 (2) の続き 3 0 講評会 作成した、計算書および図面を基に講評会を行う。
授業形態	構造分野の専門実習 構造設計の基本を学習する。
達成目標	実践的なテーマに即した設計等(意匠分野、環境分野、構造分野)を行う。本演習では、専門科目履修およびインターンシップの実施により得られた知見を基に、自身の取り組むべき課題を見出していく能力を身につけることを主な目標とする。 ここでは、構造設計の基本的な課題を通して、その設計法の流れを理解する。
評価方法・フィードバック	各回、もしくは複数回の演習(設計)成果を基に評価してゆく。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	・RC規準による鉄筋コンクリートの構造設計、佐藤、荒木、森下 鹿島出版会 ・ひとりで学べるRC造建築物の構造計算演習帳、日本建築センター
履修条件	特になし。
履修上の注意	課題は、各担当教員により異なるため注意する。 理工学演習1(建築コース)、理工学演習2(建築コース)、理工学演習3(建築コース)、理工学演習4(建築コース)の順で履修すること。
準備学習と課題の内容	事前に担当教員から内容を聞き、周辺分野について調査しておく。また、構造設計について学部授業を基に復習しておく。毎回の予習復習時間は平均して1.5時間程度だが、開講スケジュールなどによって異なることから、必要に応じて指導教員より都度伝える
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	1	必修
担当教員			
建築学コース全教員			
添付ファイル			

講義概要	本講座では、建築学の中でも、環境・設備分野の演習を行う。 具体的な物件を取り上げ、実際の建築計画における建築環境・設備分野の計画技術・計算手法を行う。 アクティブラーニング（AL）を通じて、建築環境の本質を理解し、実務を想定した課題を解くことで実践力を養う。		
授業計画	1, 2	授業ガイダンス、講義の位置づけ 演習課題の説明（AL-4, 5, 6） 建築学における環境設備設計の位置づけと建築学コースカリキュラムに対する位置づけの説明をする。 講義を通じて利用する演習課題の設計図書の概要を説明を聞き、コンセプトを話し合う。（AL⑤） 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。（AL④） [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。（AL⑥） [1.5h]	
	3, 4	環境・設備設計 ZEBを目指したコンセプトメイキング（AL-4, 5, 6） 演習課題について、ZEBを目指したコンセプトメイキングの方法を学び、自ら行う。（AL⑤） 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。（AL④） [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。（AL⑥） [1.5h]	
	5, 6	環境設計 外皮性能（屋根、外壁）（AL-4, 5, 6） 演習課題について、外皮性能（屋根、外壁）の環境設計方法を学び、自ら行う。（AL⑤） 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。（AL④） [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。（AL⑥） [1.5h]	
	7, 8	環境設計 外皮性能（開口部）（AL-4, 5, 6） 演習課題について、外皮性能（開口部）の環境設計方法を学び、自ら行う。（AL⑤） 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。（AL④） [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。（AL⑥） [1.5h]	
	9, 10	環境設計 ZEBを目指した外皮性能計算（AL-4, 5, 6） 演習課題について、ZEBを目指した外皮性能計算を通じて環境設計方法を学び、自ら行う。（AL⑤） 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。（AL④） [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。（AL⑥） [1.5h]	
	11, 12	設備設計 空気調和設備 1（AL-4, 5, 6） 演習課題について、空気調和設備の設備設計方法を学び、自ら行う。（AL⑤） 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。（AL④） [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。（AL⑥） [1.5h]	
	13, 14	設備設計 空気調和設備 2（AL-4, 5, 6） 演習課題について、空気調和設備の設備設計方法を学び、自ら行う。（AL⑤） 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。（AL④） [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。（AL⑥） [1.5h]	

15, 16	設備設計 換気設備 (AL-4, 5, 6) 演習課題について、換気設備の設備設計方法を学び、目ら行う。(AL⑤) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL④) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL⑥) [1.5h]
17, 18	設備設計 給排水衛生設備 (AL-4, 5, 6) 演習課題について、給排水衛生設備の設備設計方法を学び、目ら行う。(AL⑤) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL④) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL⑥) [1.5h]
19, 20	設備設計 照明設備 (AL-4, 5, 6) 演習課題について、の設備設計方法を学び、目ら行う。(AL⑤) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL④) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL⑥) [1.5h]
21, 22	設備設計 昇降機設備、創エネ設備 (AL-4, 5, 6) 演習課題について、照明設備の設備設計方法を学び、目ら行う。(AL⑤) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL④) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL⑥) [1.5h]
23, 24	設備設計 創エネ設備 (AL-4, 5, 6) 演習課題について、創エネ設備の設備設計方法を学び、目ら行う。(AL⑤) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL④) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL⑥) [1.5h]
25, 26	設備設計 一次エネルギー消費量の計算 (1) (AL-4, 5, 6) 演習課題について、一次エネルギー消費量の計算を通じて設備設計方法を学び、目ら行う。(AL⑤) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL④) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL⑥) [1.5h]
27, 28	設備設計 一次エネルギー消費量の計算 (2) (AL-4, 5, 6) 演習課題について、一次エネルギー消費量の計算を通じて設備設計方法を学び、目ら行う。(AL⑤) 課題：授業の復習を行い、講義で指示した演習課題を班ごとに話し合って実施する。(AL④) [1.5h] 次回への準備学習：次回講義内容の指定項目を事前に調べ、話し合った内容をまとめる。(AL⑥) [1.5h]
29, 30	ZEB設計案の発表 (AL-5) 演習課題のZEBまとめ案を発表し、学生相互の意見交換を行う。(AL⑤) 課題：授業の復習を行い、目案をフラッシュアップして指定された仕様の最終案レポート (図面、計算書含む) を提出する。[3h]
演習 (建築環境・設備分野を中心とする) アクティブラーニング：①：0回, ②：0回, ③：0回, ④：14回, ⑤：15回, ⑥：14回	
本演習では、専門科目履修およびインターンシップの実施により得られた知見を基に、以下の項目の達成を主な目標とする。 (1) 実践的なテーマに即した設計業務 (建築環境・設備分野) の流れを理解する。(基礎) (2) 設計業務 (建築環境・設備分野) の作業に自ら取り組める。(標準) (3) 設計業務 (建築環境・設備分野) の作業に自ら取り組み、分からない課題を自らの行動で解決できる。(応用)	
設計演習提出物で評価する。提出物は、計算書や図面など、講義の中で指示する。 各授業の演習は、結果をフィードバックする。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える	
総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(1—3)：100点～90点、優(1-3)：89点～80点、良(1—2)：79点～70点、可(1)：69点～60点、不可：59点以下 ()内は到達目標の番号を示す。	
演習 (建築環境・設備分野を中心とする) アクティブラーニング：①：0回, ②：0回, ③：0回, ④：14回, ⑤：15回, ⑥：14回	
本演習では、専門科目履修およびインターンシップの実施により得られた知見を基に、以下の項目の達成を主な目標とする。 (4) 実践的なテーマに即した設計業務 (建築環境・設備分野) の流れを理解する。(基礎) (5) 設計業務 (建築環境・設備分野) の作業に自ら取り組める。(標準) (6) 設計業務 (建築環境・設備分野) の作業に自ら取り組み、分からない課題を自らの行動で解決できる。(応用)	
総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(1—3)：100点～90点、優(1-3)：89点～80点、良(1—2)：79点～70点、可(1)：69点～60点、不可：59点以下 ()内は到達目標の番号を示す。	

	・事前に担当教員から内容を聞き、周辺分野について調査しておく。 ・授業計画の授業フローにある「準備学習」（1時間）と「課題」（2時間）の内容を必ず行うこと。 ・課題他提出物は、講義にて指示する。毎回〆切までに提出すること。
	各担当教員に聞くこと。
	建築環境分野の講義を多く履修している方が望ましい。
	課題は、各担当教員により異なるため注意する。 理工学演習 1（建築コース）、理工学演習 2（建築コース）、理工学演習 3（建築コース）、理工学演習 4（建築コース）の順で履修すること。
	・事前に担当教員から内容を聞き、周辺分野について調査しておく。 ・授業計画の授業フローにある「準備学習」（1時間）と「課題」（2時間）の内容を必ず行うこと。 ・課題他提出物は、講義にて指示する。毎回〆切までに提出すること。
	知識・技術： 50%, 思考・判断： 30%, 関心・態度： 10%, コミュニケーション： 10%。

講義科目名称： 理工学演習4（建築学コース）

科目コード：51760

英文科目名称： Exercise for Science & Engineering4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年通年	1・2	1	必修
担当教員			
建築学コース全教員			
添付ファイル			

講義概要	大学院の最終段階の演習として、実践的なテーマで、建築設計演習を行う。演習1では、簡易な意匠設計、演習2では構造設計、演習3では設備設計を学んできたため、最後の仕上げの演習となる。与えられた敷地条件を基に各自が建物用途を決め、エスキスから本図面作成、CG化、模型まで製作する。最終段階として具体的な敷地をベースに都市空間の中の中高層建築物の設計を行う。		
授業計画	1, 2	演習課題の提示 演習課題の内容を説明する。 社会的背景を鑑み、プロジェクトへの問題の立て方、解決方法など総合的視点で設計を行う。 AL-1, 2	
	3, 4	社会的背景の調査・分析-1、2 ・敷地の周辺環境および歴史など社会的背景を調査する。 ・都市計画に則り、敷地の法規制、インフラの調査、前面道路・隣地などの敷地情報を調査する。 ・地区計画など関連する情報を調査する。 ・総合的調査により分析を行う。 AL-1, 2, 4, 5, 6	
	5, 6	社会的背景の調査・分析-3、4 ・敷地の周辺環境および歴史など社会的背景を調査する。 ・都市計画に則り、敷地の法規制、インフラの調査、前面道路・隣地などの敷地情報を調査する。 ・地区計画など関連する情報を調査する。 ・総合的調査により分析を行う。 AL-1, 2, 4, 5, 6	
	7, 8	都市計画調査-1、2 地域社会の中での位置付けを調査・分析する。 AL-1, 2, 4, 5, 6	
	9, 10	都市計画調査-3、4 地域社会の中での位置付けを調査・分析する。 AL-1, 2, 4, 5, 6	
	11, 12	都市計画調査の発表-1、2 ・地域社会の中での位置付けを調査・分析したものを発表する。 AL-1, 2, 4, 5, 6	
	13, 14	基本計画の立案-1、2 ・社会的背景および都市計画の調査・分析より、建築物の用途および外部空間を含めた敷地全体の計画を立案する。 ・建築計画、構造計画、設備計画、防災計画、外構計画などを総合的に計画する。 AL-1, 2, 4, 5, 6	
	15, 16	基本計画の立案-3、4 ・社会的背景および都市計画の調査・分析より、建築物の用途および外部空間を含めた敷地全体の計画を立案する。 ・建築計画、構造計画、設備計画、防災計画、外構計画などを総合的に計画する。 AL-1, 2, 4, 5, 6	
	17, 18	基本計画の立案-5、6 ・社会的背景および都市計画の調査・分析より、建築物の用途および外部空間を含めた敷地全体の計画を立案する。 ・建築計画、構造計画、設備計画、防災計画、外構計画などを総合的に計画する。 AL-1, 2, 4, 5, 6	

	19, 20 基本計画の発表-1、2 ・社会的背景および都市計画の調査・分析より、建築物の用途および外部空間を含めた敷地全体の計画を発表する。 AL-1, 2, 4, 5, 6 21, 22 設計提案-1、2 ・基本計画を元に、より社会への提案となる計画を行う。 ・構法、材料、工事費用など総合的に計画する。 ・社会の中での役割なども含め総合的に計画する。 ・図面と3次元（模型、パースなど）を作成する。 AL-1, 2, 4, 5, 6 23, 24 設計提案-3、4 ・基本計画を元に、より社会への提案となる計画を行う。 ・構法、材料、工事費用など総合的に計画する。 ・社会の中での役割なども含め総合的に計画する。 ・図面と3次元（模型、パースなど）を作成する。 AL-1, 2, 4, 5, 6 25, 26 設計提案-5、6 ・基本計画を元に、より社会への提案となる計画を行う。 ・構法、材料、工事費用など総合的に計画する。 ・社会の中での役割なども含め総合的に計画する。 ・図面と3次元（模型、パースなど）を作成する。 AL-1, 2, 4, 5, 6 27, 28 設計提案-7、8 ・基本計画を元に、より社会への提案となる計画を行う。 ・構法、材料、工事費用など総合的に計画する。 ・社会の中での役割なども含め総合的に計画する。 ・図面と3次元（模型、パースなど）を作成する。 AL-1, 2, 4, 5, 6 29, 30 最終発表-1, 2 ・基本計画を元に、より社会への提案となる計画を発表する。 ・図面と3次元（模型、パースなど）を用いてプレゼンテーションを行い、講評を受ける。 AL-1, 2, 4, 5, 6
授業形態	設計実習、および講義 アクティブラーニング AL-1:30回、AL-2:30回、AL-3:0回、AL-4:29回、AL-5:29回、AL-6:29回
達成目標	実践的なテーマに即した(意匠分野、環境分野、構造分野を鑑みた)設計等を行う。本演習では、専門科目履修およびインターンシップの実施により得られた知見を基に、自身の取り組むべき課題を見出していく能力を身につけることを主な目標とする。
評価方法・フィードバック	・演習課題の提出物によって評価を行う。 ・提出物は授業内で提示する。 ・評価結果をフィードバックする。 ・原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内やWEB等を通じて行うが、具体的な方法・タイミングなどは指導教員より都度伝える
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀：100点～90点、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下
教科書・参考書	演習課題の担当者により、資料が提示される。
履修条件	理工学演習1、2、3を履修のこと
履修上の注意	課題は、各担当教員により異なるため注意する。
準備学習と課題の内容	・講義内容や進め方、ゴールなどを理解しておくこと。 ・実践的演習を行うので、学部での講義内容を復習しておくこと。 ・演習課題を毎回予習1.5h程度、復讐1.5h程度行う。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:10%、技能・表現:20%

材料科学科目群

講義科目名称： 有機反応化学

科目コード：51950

英文科目名称： Organic Reactions

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
桐原 正之			
添付ファイル			

講義概要	有機反応の詳細について学習する。講義は演習形式で行う。具体的には教科書の本文は各自が自習し、演習問題を講義の時間に解いてディスカッションする。		
授業計画	1	有機化学における硫黄、ケイ素、リン ウォーレン有機化学 下 第27章	
	2	逆合成解析 ウォーレン有機化学 下 第28章	
	3	芳香族ヘテロ環化合物Ⅰ：反応 ウォーレン有機化学 下 第29章	
	4	芳香族ヘテロ環化合物Ⅱ：合成 ウォーレン有機化学 下 第30章	
	5	飽和ヘテル環化合物と立体電子効果 ウォーレン有機化学 下 第31章	
	6	環状化合物の立体選択的反応 ウォーレン有機化学 下 第32章	
	7	ジアステレオ選択性 ウォーレン有機化学 下 第33章	
	8	ペリ環状反応Ⅰ：付加環化 ウォーレン有機化学 下 第34章	
	9	ペリ環状反応Ⅱ：シグマトロピー転位と電子環状反応 ウォーレン有機化学 下 第35章	
	10	隣接基関与、転位反応、および開裂反応 ウォーレン有機化学 下 第36章	
	11	ラジカル反応 ウォーレン有機化学 下 第37章	
	12	カルベンの合成と反応 ウォーレン有機化学 下 第38章	
	13	反応機構の決定 ウォーレン有機化学 下 第39章	
	14	有機金属化学 ウォーレン有機化学 下 第40章	
	15	不斉合成 ウォーレン有機化学 下 第41章	
授業形態	演習形式をとる。 アクティブラーニング：①：回, ②：回, ③：回, ④：回, ⑤：回, ⑥：回		
達成目標	有機化学反応の機構をマスターする。		
評価方法・フィードバック	演習内容と予習状況で評価する。 ただし、成績評価「秀(S)」取得を目指す学生に対しては特別試験を行う。		
評価基準	総合成績8割以上で、特別試験成績7割以上：S 総合成績8割以上：A 総合成績7割以上：B 総合成績6割以上：C		
教科書・参考書	教科書：野依良治ら訳『ウォーレン有機化学 下 第2版』東京化学同人 参考書：野依良治ら訳『ウォーレン有機化学 上 第2版』東京化学同人		
履修条件	なし		
履修上の注意	必ず予習として教科書を読み、演習問題を解いてくること。		
準備学習と課題の内容	必ず予習として教科書を読み、演習問題を解いてくること。		
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：%, 思考・判断：%, 関心・意欲：%, 態度：%, 技能・表現：%		

講義科目名称： コロイド・界面化学

科目コード：52350

英文科目名称： Colloid and Surface Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
南 齋 勉			
添付ファイル			

講義概要	現代のコロイド・界面化学に関する基礎概念から最先端の測定法まで解説する。界面化学およびコロイド化学は、洗剤・化粧品・食品・膜・塗料・インキ・触媒・電子材料・電池など今日の幅広い産業と密接に関係していることから、非常に重要な分野といえる。また、アクティブラーニングを通して、研究調査した内容に関して、聴衆に分かりやすく説明し、質疑に的確に答える能力を養う。		
授業計画	1	はじめに 界面化学・コロイド化学とは 準備学習：テキストの該当部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について、まとめて提出する。	
	2	コロイドと界面 気液界面、表面エネルギー、ギブスの吸着等温式 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：テキストの該当部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について、まとめて提出する。	
	3	界面活性剤 1 界面活性剤の構造と機能、相平衡 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：テキストの該当部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について、まとめて提出する。	
	4	界面活性剤 2 洗浄効果、化粧品における利用、可溶化と乳化 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：テキストの該当部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について、まとめて提出する。	
	5	ゲル 1 ゲルの分類、構造と性質 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：テキストの該当部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について、まとめて提出する。	
	6	ゲル 2 高吸水性ポリマー、オイルゲル 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：テキストの該当部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について、まとめて提出する。	
	7	微粒子 1 粉体、無機微粒子、高分子微粒子 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：テキストの該当部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について、まとめて提出する。	
	8	微粒子 2 塗料とインキ、顔料分散性、レオロジー 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：テキストの該当部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について、まとめて提出する。	
	9	固体表面 1 固体の構造と表面状態、触媒表面 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：テキストの該当部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について、まとめて提出する。	

	10 固体表面 2 電極表面、トライボロジー 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：テキストの該部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について、まとめて提出する。 11 表面構造解析 単分子膜における構造解析、超構造薄膜 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：テキストの該部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について、まとめて提出する。 12 新しい測定技術 1 XAFS、XPS、AFM、ラマン分光法 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：テキストの該部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について、まとめて提出する。 13 新しい測定技術 2 NMR、NIR分光法、圧電素子による評価 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：テキストの該部分をあらかじめ内容把握しておく。 課題：次週の内容について調査し、まとめて提出する。 14 調査報告会 1 最新の界面化学に関する研究や材料について各自が調査した内容を発表する 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：論文調査 15 調査報告会 2 最新の界面化学に関する研究や材料について各自が調査した内容を発表する 当該部分について自身で調査した内容に関してAL①を行なう。 準備学習：論文調査
授業形態	講義と発表 アクティブラーニング：①:14回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. コロイド・界面化学の原理、応用、先端分析手法について理解し、将来、技術者や研究者となった際に役に立つ知識を身につける。（基礎） 2. 自身の調査内容について、聴衆に分かりやすく説明することができる。（標準） 3. 自身の調査内容に関する質問に対し、的確に応えることができる。（標準） 4. 最新の研究や、調査内容に関して、自身の見解を明確に表現することができる。（応用）
評価方法・フィードバック	講義中の質疑応答（30%）、不定期のレポート（30%）、および講義中に実施する発表（40%）で評価する。 発表に対しては、随時質問をすることで理解度をチェックする。
評価基準	秀（1～4）：100点～90点, 優（1～3）：89～80点, 良（1～2）：79点～70点, 可（1）：69点～60点, 不可：59点以下 ただし、（ ）内は達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	参考書：『現代界面コロイド化学の基礎』 日本化学会編
履修条件	物理化学における熱力学や化学平衡に関して理解しておくこと。
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	当該分野に関して予習し、講義中の質問に対して答えられる準備をしておく。 次週の講義内容に関する1.5時間程度の事前学習が必要である。 発表には少なくとも半日程度の準備期間を要する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:15%, 技能・表現:15%

講義科目名称： 機能性材料

科目コード：51470

英文科目名称： Functional materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
山崎 誠志			
添付ファイル			

講義概要	機能性材料は、非常に多くの材料を含んでいるので、すべてを取り扱うことはできない。本講義では、材料に求められる機能とは何かを解説し、アクティブラーニングで問題点や疑問を解決していく。次いで、いくつかの機能性材料を取り挙げ、その機能について解説する。そして、受講生が、紹介された材料について、応用例などを調査し、プレゼンテーションとグループディスカッションで、問題点や発展性についての理解を深める。		
授業計画	1	はじめに 講義の進め方と評価方法について説明する。 特に、情報収集に関して、常にアンテナを張っておくことの重要性を説く。 その上で、講義で何を学んでいくかを対話型で解説する。(AL①)	
	2	機能性について(1) 材料に求められる機能の中で力学的な特性について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①、AL②)	
	3	機能性について(2) 材料に求められる機能の中で熱的な特性について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①、AL②)	
	4	機能性について(3) 材料に求められる機能の中で電磁波(光、磁気など)に対する特性について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①、AL②)	
	5	機能性について(4) 材料に求められる機能の中で物理的・化学的相互作用について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①、AL②)	
	6	金属材料(1) 金属材料について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①、AL②) 準備学習：事前配布の資料を熟読する。 課題：金属材料の応用例を調べ、次週にプレゼンテーションを行う。(AL④)	
	7	金属材料(2) 課題とした金属材料の応用例についてプレゼンテーションする。(AL①) 発表内容に基づいて、グループディスカッションで問題点や発展性について議論する。(AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：調査した内容について、プレゼンテーションの資料を作成する。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。(AL④)	
	8	超臨界流体(1) 超臨界流体について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①、AL②) 準備学習：事前配布の資料を熟読する。 課題：超臨界流体の応用例を調べ、次週にプレゼンテーションを行う。(AL④)	
	9	超臨界流体(2) 課題とした超臨界流体の応用例についてプレゼンテーションする。(AL①) 発表内容に基づいて、グループディスカッションで問題点や発展性について議論する。(AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：調査した内容について、プレゼンテーションの資料を作成する。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。(AL④)	
	10	ゼオライトと関連化合物(1) ゼオライトと関連化合物について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①、AL②) 準備学習：事前配布の資料を熟読する。 課題：ゼオライトと関連化合物の応用例を調べ、次週にプレゼンテーションを行う。(AL④)	

	11	ゼオライトと関連化合物(2) 課題としたゼオライトと関連化合物の応用例についてプレゼンテーションする。(AL①) 発表内容に基づいて、グループディスカッションで問題点や発展性について議論する。(AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：調査した内容について、プレゼンテーションの資料を作成する。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。(AL④)
	12	炭素材料(1) 炭素材料について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①、AL②) 準備学習：事前配布の資料を熟読する。 課題：炭素材料の応用例を調べ、次週にプレゼンテーションを行う。(AL④)
	13	炭素材料(2) 課題とした炭素材料の応用例についてプレゼンテーションする。(AL①) 発表内容に基づいて、グループディスカッションで問題点や発展性について議論する。(AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：調査した内容について、プレゼンテーションの資料を作成する。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。(AL④)
	14	セラミックス材料(1) セラミックス材料について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①、AL②) 準備学習：事前配布の資料を熟読する。 課題：セラミックスの応用例を調べ、次週にプレゼンテーションを行う。(AL④)
	15	セラミックス材料(2) 課題としたセラミックス材料の応用例についてプレゼンテーションする。(AL①) 発表内容に基づいて、グループディスカッションで問題点や発展性について議論する。(AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：調査した内容について、プレゼンテーションの資料を作成する。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。(AL④)
授業形態	講義、グループディスカッション(PBL)、プレゼンテーション、そしてレポート提出を行う。 アクティブラーニング：AL① 15回、AL② 14回、AL③ 0回、AL④ 10回、AL⑤ 5回、AL⑥ 5回	
達成目標	(1) 力学、熱的、電磁波、相互作用による機能の発現の基礎が理解できている。 (2) 代表的な機能性材料の性質や応用について理解できる。 (3) 世の中には、多くの機能性材料が存在することを理解できる。 (4) 実際の材料の機能とは何かを理解し、まとめることができる。 (5) グループディスカッションで積極的に意見を出し、材料について意欲的に理解しようと努めている。 (6) 材料の調査結果を的確にまとめたプレゼンテーションができる。	
評価方法・フィードバック	講義中に意見を求め、機能性材料についての自身の考えなどを問うので、これらの対応力について評価する(30%)。自身で調べた機能性材料についてのプレゼンテーションを評価する(30%)。最終的なディスカッションへの取組みとレポートの内容を評価する(40%)。	
評価基準	秀(6項目)：90点以上、優(5項目)：80～90点未満、良(4項目)：70～80点未満、可(3項目)：60～70点未満、不可：60点未満。ただし、() 内は、達成目標の項目数を示す。	
教科書・参考書	教科書：使用しない。プリントを配布。 参考書：講義内容に応じて適宜指示する	
履修条件	なし	
履修上の注意	講義は、対話形式で行うので、自身の意見をしっかりと発言できるように心がけること。	
準備学習と課題の内容	- 事前配布の資料を熟読し、必ず1.5時間の予習を行うこと。 - 話題提供した材料について、レポートにまとめるため、1.5時間以上の復習をすること。 - プレゼンテーションのために、2時間以上の調査と資料作成を行う。 - 最後のグループディスカッションを通して、自分の考えをレポートにまとめる。(1時間以上)。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解 20%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 20%, 技能・表現 20%	

講義科目名称： 固体物理化学

科目コード：51730

英文科目名称： Physical Chemistry in Solids

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
脇川 祐介			
添付ファイル			

講義概要	有機固体材料の光化学の基礎と応用を学ぶ。はじめに原子、分子、多量体分子の電子状態と光との相互作用を学習した後、いくつかの代表的な光化学反応を学ぶ。また、与えられた有機固体材料の光化学反応の応用に関連したテーマについてのプレゼンテーションを実施することで理解を深める。		
授業計画	1	はじめに ・講義内容の概要説明	
	2	光とは何か 「光の正体と性質」についてAL①を行う。 準備学習：事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	3	原子、分子、多量体分子の電子状態① 「原子軌道」についてAL①を行う。 準備学習：事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	4	原子、分子、多量体分子の電子状態② 「原子価結合法と混成軌道」についてAL①を行う。 準備学習：事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	5	原子、分子、多量体分子の電子状態③ 「分子軌道法」についてAL①を行う。 準備学習：事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	6	分子による光吸収① 「電子遷移と分子軌道①」についてAL①を行う。 準備学習：事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	7	分子による光吸収② 「電子遷移と分子軌道②」についてAL①を行う。 準備学習：事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	8	色と分子構造 「電子の非局在化と光吸収、錯体の色」についてAL①を行う。 準備学習：事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	9	光を吸収した分子のふるまい 「光励起状態の緩和過程」についてAL①を行う。 準備学習：事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	10	光化学反応 「種々の光化学反応」についてAL①を行う。 準備学習：事前配布資料を読み、内容を理解しておくこと	
	11	プレゼンテーション① 事前に与えた有機固体材料の光化学反応の応用に関連したテーマについて調査した内容についてAL①を行う。 準備学習：発表テーマの調査と発表資料の作成	
	12	プレゼンテーション② 事前に与えた有機固体材料の光化学反応の応用に関連したテーマについて調査した内容についてAL①を行う。 準備学習：発表テーマの調査と発表資料の作成	
	13	プレゼンテーション③ 事前に与えた有 準備学習：発表テーマの調査と発表資料の作成	
	14	プレゼンテーション④ 事前に与えた有機固体材料の光化学反応の応用に関連したテーマについて調査した内容についてAL①を行う。 準備学習：発表テーマの調査と発表資料の作成	
	15	プレゼンテーション⑤ 事前に与えた有機固体材料の光化学反応の応用に関連したテーマについて調査した内容についてAL①を行う。 準備学習：発表テーマの調査と発表資料の作成 有機固体材料の光化学反応の応用に関連したテーマについて調査した内容についてAL①を行う。	
授業形態	話型の講義形式および発表形式。 アクティブラーニング：①：14回，②：回，③：回，④：回，⑤：回，⑥：回		
達成目標	(1) 有機固体材料の基礎概念について理解する。 (2) 有機固体材料の電子状態について理解する。 (3) 有機固体材料の光物性について理解する。 (4) 有機固体材料の応用について理解する。		
評価方法・フィードバック	不定期のレポート(50%)および講義内で実施するプレゼンテーション(50%)で評価する。レポートは結果をフィードバックする。		

評価基準	レポート(50%)およびプレゼンテーション内容(50%)で採点する。 秀：90点以上（1～4） 優：80点以上90点未満（1～3） 良：70点以上80点未満（1～2） 可：60点以上70点未満（1） 不可：60点未満
教科書・参考書	参考書 (1) マッカーリサイモン 物理化学 分子論的アプローチ 上 (2) 光化学フロンティア 水野一彦、宮坂博、池田浩 編、化学同人 (3) Electronic Processes in Organic Semiconductors, Anna Köhler and H. Bässler, WILEY-VCH
履修条件	量子化学を履修していることが望ましい。
履修上の注意	必ず出席し、課題を提出すること。
準備学習と課題の内容	事前配布する資料を読み、内容を理解しておくこと（一時間以上）。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%

講義科目名称： 量子材料化学

科目コード： 51190

英文科目名称： Quantum Chemical Approaches to Materials Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
山崎 誠志			
添付ファイル			

講義概要	量子化学の基礎的な概念およびコンピュータ支援設計を念頭においた反応設計や分子設計について講義する。まず、量子力学にもとづき、分子の電子状態を記述する波動関数を求める方法を学び、分子の構造、電子状態、反応性がどのように解明できるかについて理解してもらう。次に、量子化学的アプローチによる物質設計、すなわち有機反応の設計や分子設計等について触れる。		
授業計画	1	量子化学の基礎 量子力学と原子構造、シュレディンガー方程式と波動関数、エネルギー固有値、原子軌道について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。	
	2	分子系のシュレディンガー方程式 1電子近似、LCAO法、分子軌道について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。1,2回の講義内容についての課題で復習すること。(AL④)	
	3	分子系のシュレディンガー方程式の解き方 変分法、摂動法について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。	
	4	簡単な分子軌道法 π 電子近似、単純ヒュッケル法について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。3,4回の講義内容についての課題で復習すること。(AL④)	
	5	鎖状 π 電子系(1) 単純ヒュッケル法による分子軌道の求め方、結合性軌道、反結合性軌道、非結合性軌道、重なり積分、クーロン積分、共鳴積分について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。	
	6	鎖状 π 電子系(2) $n\pi$ 電子系、永年行列式、分子軌道の数の数とエネルギー、AO計数間の関係、分子軌道の直交性について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。5,6回の講義内容についての課題で復習すること。(AL④)	
	7	環状 π 電子系 永年行列式、分子軌道、交互炭化水素、非交互炭化水素について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。	
	8	単純ヒュッケル法の検討と評価 重なり積分、共鳴積分、電子密度、結合次数、全エネルギーについて解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。7,8回の講義内容についての課題で復習すること。(AL④)	
	9	拡張ヒュッケル法 方法の概要、電子密度、結合次数、ポピュレーション解析について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。8,9回の講義内容についての課題で復習すること。(AL④)	

	10	近似を高めた分子軌道法 半経験的量子化学計算，非経験的量子化学計算，量子化学計算の精度について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。9, 10回の講義内容についての課題で復習すること。(AL④)
	11	反応の設計 (1) HOMO, LUMOの概念，フロンティア軌道，フロンティア電子密度について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。
	12	反応の設計 (2) エチレンとブタジエンのDiels-Alder反応，HOMO-LUMOの重なりについて解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。
	13	反応の設計 (3) Diels-Alder反応の設計，電子吸引性と電子供与性置換基の効果について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。11～13回の講義内容についての課題で復習すること。(AL④)
	14	分子の設計と反応 (1) 原子軌道の周期的傾向，軌道の混成，高周期元素の結合特性について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。
	15	分子の設計と反応 (2) 多重結合を持つ分子，多面体分子，置換基効果について解説し、対話型で疑問や不明な点を解決しながら進める。(AL①) 準備学習として、配布プリントを熟読しておくこと。14, 15回の講義内容についての課題で復習すること。(AL④)
授業形態	講義形式で行う。 演習も行う予定。 アクティブラーニング：①：15回, ②：0回, ③：0回, ④：7回, ⑤：0回, ⑥：0回	
達成目標	1. シュレディンガー方程式を理解でき，簡単なポテンシャル問題を解くことができる。 2. 分子系のシュレディンガー方程式をたてることができ，解くための近似的方法を使うことができる。 3. ヒュッケル分子軌道法を用いて，分子軌道を求めることができ，化学反応性がHOMO-LUMO相互作用とどのように関係しているか，考察できる。 4. ヒュッケル分子軌道法を自分で使うことができ，量子化学的考察により，さらに高度な反応設計や分子設計ができる	
評価方法・フィードバック	講義中に意見を求め、講義内容についての自身の考えなどを問うので、これらの対応力について評価する(50%)。定期的に課す課題と期末における課題(50%)で評価する。また、講義中の課題について、次回の講義で内容を解説する。	
評価基準	上記の課題の合計点が，100点満点で60点以上あれば合格とする。 評価は、秀(1-4)：100点～90点、優(1-3)：89点～80点、良(1-2)：79点～70点、可(1)：69点～60点、不可：59点以下とする。	
教科書・参考書	参考書：西本吉助、今村詮、山口兆、山辺信一、北浦和夫 『分子設計のための量子化学』（講談社）	
履修条件	なし	
履修上の注意	なし	
準備学習と課題の内容	毎回の授業に対して，予習1時間をして次の授業に臨むことが必須である。また、復習2時間以上をして理解を深めること。また、課題の解説を聞いて、不明な点については、積極的に質問すること。	
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:20%	

講義科目名称： 材料科学特論

科目コード：52360

英文科目名称： Advanced Materials Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
佃 諭志			
添付ファイル			

講義概要	材料科学は、材料の科学的性質の基礎研究と工学的な応用や新材料の開発を体系的に行う学問分野である。前半では、金属、セラミックス、ポリマー材料から複合・機能性材料について解説する。講義後半では、エネルギー材料に焦点を当て、各材料の特徴とその評価法について学ぶ。また、アクティブラーニング(AL)を通して、材料への理解度を高めるとともに、問題の発見と解決能力を身に付ける。		
授業計画	1	はじめに 講義の進め方と評価方法について説明する。 材料科学についてAL①とAL②を行う。	
	2	金属材料 金属材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	3	セラミックス材料 セラミックス材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	4	ポリマー材料 ポリマー材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	5	複合材料・生体材料 複合材料・生体材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	6	電子材料・光学材料 電子材料・光学材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：講義の最後に出題した課題について取り組み、講義内容の理解を深める。(AL④)。	
	7	ナノ材料(1) ナノ材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：ナノ材料に関する論文を読み、プレゼンテーションの準備を行う(AL④)。	
	8	ナノ材料(2) ナノ材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：ナノ材料に関する論文を読み、プレゼンテーションの準備を行う(AL④)。	
	9	太陽電池(1) 太陽電池についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：太陽電池に関する論文を読み、プレゼンテーションの準備を行う(AL④)。	
	10	太陽電池(2) 太陽電池についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：太陽電池に関する論文を読み、プレゼンテーションの準備を行う(AL④)。	
	11	燃料電池(1) 燃料電池についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：燃料電池に関する論文を読み、プレゼンテーションの準備を行う(AL④)。	
	12	燃料電池(2) 燃料電池についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：燃料電池に関する論文を読み、プレゼンテーションの準備を行う(AL④)。	
	13	畜電池 畜電池についてAL①とAL②を行う。 準備学習：事前に配布した資料の内容を把握しておく。 課題：蓄電池に関する論文を読み、プレゼンテーションの準備を行う(AL④)。	
	14	グループディスカッション 少人数のグループに分かれ、特定のエネルギー材料の問題点とその解決策について話し合う(AL⑤, AL⑥)。	
	15	発表・討論 特定のエネルギー材料に関する論文の内容を発表し、発表内容について討論を行う(AL②)。	

授業形態	講義と発表 アクティブラーニング：①13回，②14回，③0回，④12回，⑤1回，⑥1回
達成目標	1. 各エネルギー材料の原理、材料特性、分析手法について理解する。(基礎) 2. 論文内容を聴衆に分かりやすく説明することができる。(基礎) 3. 発表を聞き、疑問点など自己の意見を述べ、発表者と議論できる。(応用) 4. グループディスカッションを通して、自己の意見を明確に表現できる。(応用)
評価方法・フィードバック	講義中に実施する発表(50%)、課題レポート(30%)、グループディスカッションへの取り組み態度(20%)で評価を行う。
評価基準	秀(1～4)：90点以上、優(1～3)：80～90点未満、良(1～2)：70～80点未満、可(1)：60～70点未満、不可：60点未満ただし、カッコ () 内は、達成目標の数を示す。
教科書・参考書	教科書：資料を配布する。
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	準備学習：配布物をよく読み、1.5時間程度の予習を行う。 課題：各材料の講義の最後に与える課題について、自己調査を行いレポートにまとめる(2.0時間以上)。 課題として与える論文を読み、発表資料を作成する(2.0時間以上)。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解 20%，思考・判断 20%，関心・意欲 20%，態度 20%，技能・表現 20%

講義科目名称： 構造物性

科目コード：52370

英文科目名称： Materials Structure Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
笠谷 祐史			
添付ファイル			

講義概要	結晶学は、固体物理・材料科学・無機有機化学・構造生物学などさまざまな学問の基礎となっている。その歴史は15世紀に、鉱物学者により「面角一定の法則」が提唱されていることよりすでに6世紀にわたって発展してきた。一方、構造物性という言葉は1980年代後半から使われ始めたもので、「物質の性質＝物性」は構造と密接に関係しているという認識から、結晶構造と物性の関係を詳細に調べ、物性発現機構を原子・分子・電子の配置から明らかにする学問分野を表している。本講義では、結晶学の基礎と固体物理への融合を目的として、構造物性という学問分野の理解を目指す。		
授業計画	1	結晶の対称性(1) 並進対称性、回転対称性、格子点と単位胞、ブラベー格子 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 [課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する]「AL③と④」
	2	結晶の対称性(2) 結晶系と第一種空間群(その1) 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	3	結晶の対称性(3) 結晶系と第一種空間群(その2) 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	4	結晶の物性量と対称性(1) 物性量の方向と結晶軸、自発分極(極性ベクトル)、磁気モーメント(軸性ベクトル) 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	5	結晶の物性量と対称性(2) テンソルと表記法、誘電率と分極率(2階のテンソル) 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	6	結晶の物性量と対称性(3) 応力と歪み、圧電定数(3階のテンソル)、弾性率(4階のテンソル) 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	7	第二種空間群と磁気空間群(1) 第二種空間群と対称操作、磁気空間群 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	8	第二種空間群と磁気空間群(2) 相転移と空間群の部分群 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	
	9	X線回折(1) 原子・分子・結晶による回折 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。	

	10 X線回折(2) 結晶構造因子と対称性 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 〔課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する〕「AL③と④」 11 構造相転移(1) 原子変位と秩序変数及び自由エネルギー 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 12 構造相転移(2) 回折強度と秩序変数 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 13 構造相転移(3) 結合系の秩序変数、秩序変数と揺らぎ 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 14 構造相転移(4) 散漫散乱、ソフトモード 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 〔課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する〕「AL③と④」 15 構造解析の例 水素結合と電子分布、結晶構造と磁気構造解析 事前&事後学習：「準備学習と課題の内容」とテキスト及び関連書物を参照に、各自が納得する学習を行う。 〔課題：各自で設定し、理解に努める。その際生じた疑問を連絡又は相談する〕「AL③と④」
授業形態	講義もしくはゼミ形式 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:6回, ④:6回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. 結晶点群及び空間群を理解しInternational Tables for Crystallography Vol.Aを使いこなせる。 2. 結晶によるX線回折現象を説明できる。 3. 結晶構造因子を求めることができる。 4. 粉末及び単結晶のX線回折について説明できる。 5. 物理量と対称性の関係について説明できる。 6. 相転移と結晶構造の変化について説明できる。
評価方法・フィードバック	講義内の課題に対するレポートで評価。 課題や質問・相談等には各自個別に対応する。
評価基準	「秀」：総合評価100点満点で、90点以上（1～6） 「優」：総合評価100点満点で、89点以下80点以上（1～5） 「良」：総合評価100点満点で、79点以下70点以上（1～4） 「可」：総合評価100点満点で、69点以下60点以上（1～3） 「不可」：総合評価100点満点で、59点以下
教科書・参考書	教科書：講義内で指定、もしくはプリント配布 参考書：野田幸男「結晶学と構造物性」内田老鶴圃 若林裕助「構造物性物理とX線回折」丸善出版 Fundamentals of Crystallography, Edited by C.Giacovazzo, Oxford Science Publications、
履修条件	原則として設けない。強いてあげれば、大学院生としての心構え。
履修上の注意	英語、微分積分、線形代数、量子力学、熱統計力学、電磁気学、固体物理など学部卒の知識が必要です。
準備学習と課題の内容	目安として授業時間の2倍程度の予習復習が必要と考えられます。講義内容に関連する書物を調べ、内容の理解に努める。また、理解できなかった箇所をピックアップして授業に臨み、不明なままでは終わらせないようにする。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%

講義科目名称： 高分子科学

科目コード：51970

英文科目名称： Polymer Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
小土橋 陽平			
添付ファイル			

講義概要	我々の身の回りに存在し、生活を豊かにしている高分子について理解を深める。3年次の[高分子化学]を基礎知識とし、高分子の化学構造、物理化学的性質、重合法、反応性、生体高分子について詳細に講義を行う。また、本授業ではアクティブラーニング(AL)を通して最新の高分子に関する知識を習得し、課題や反転授業で課題解決能力を身につけることを目標としている。		
授業計画	1	高分子 歴史と展望 ・講義の位置づけ ・1) 高分子の特徴, 2) 高分子科学の歴史 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子特有の性質と歴史を説明できるようになる。 課題: 1) 合成高分子の説明 (AL④)	
	2	高分子の化学構造 ・高分子の化学構造についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子の化学構造を説明できるようになる。 課題: 1) 合成高分子の化学構造の説明 (AL④) 2) ハイドロゲルの説明 (AL④)	
	3	高分子鎖の特性 ・高分子鎖の特徴 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子鎖を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子鎖の説明 (AL④) 2) 各種重合法の説明 (AL④)	
	4	高分子溶液の性質 ・高分子溶液の性質についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子溶液の性質を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子溶液の性質と表面改質を説明 (AL④)	
	5	高分子の性質の解析方法 ・高分子の性質の解析方法についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子溶液の性質と解析法を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の性質の解析方法を説明 (AL④) 2) ナノファイバーの性質と解析方法を説明 (AL④)	
	6	高分子の架橋構造 ・高分子の架橋構造についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子の架橋構造の解析法を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の架橋構造を説明 (AL④) 2) コンジュゲート材料を説明 (AL④)	
	7	高分子の形状記憶材料 ・高分子の形状記憶材料についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子の形状記憶材料と結晶構造を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の形状記憶材料を説明 (AL④) 2) 高分子の結晶構造を説明 (AL④)	
	8	高分子を解析する装置 ・高分子を解析する装置についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子を解析する装置を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子を測定する装置を説明 (AL④) 2) 高分子ナノ粒子を説明 (AL④)	

	9 高分子の力学的性質 ・高分子の力学的性質 についてAL①とAL②を行う。 準備学習：高分子の力学的性質を説明できるようになる。 課題： 1) 高分子の強度を構造的視点から説明 (AL④) 10 柔軟性を有する高分子 ・柔軟性を有する高分子についてAL①とAL②を行う。 準備学習：柔軟性を有する高分子について説明できるようになる。 課題： 1) インジェクタブルゲルを説明 (AL④) 11 機能性高分子 ・機能性高分子についてAL①とAL②を行う。 準備学習：機能性高分子について説明できるようになる。 課題： 1) 機能性高分子が利用されている分野を説明 (AL④) 12 汎用性高分子 ・汎用性高分子についてAL①とAL②を行う。 準備学習：汎用性高分子について説明できるようになる。 課題： 1) 汎用性高分子の生産方法を説明 (AL④) 2) 再生工学を説明 (AL④) 13 リビング重合 ・リビング重合 についてAL①とAL②を行う。 準備学習：リビング重合について説明できるようになる。 課題： 1) 各種リビング重合の合成方法と反応機構を説明 (AL④) 14 高分子の分解 ・高分子の分解とリサイクル についてAL①とAL②を行う。 準備学習：高分子の分解とリサイクルについて説明できるようになる。 課題： 1) 高分子の分解とリサイクルを説明 (AL④) 15 生体高分子 ・生体高分子についてAL①とAL②を行う。 準備学習：生体高分子について説明できるようになる。 課題： 1) 生体高分子を材料として用いた応用を説明 (AL④)
授業形態	講義 アクティブラーニング：①15回、②15回、③14回、④15回、⑤0回、⑥0回
達成目標	1. 高分子の化学構造を理解できる 2. 高分子溶液の性質を理解できる 3. 高分子固体の物性を理解できる 4. 高分子の性質および物性を評価/解析する装置を説明できる 5. 高分子の重合方法について説明できる 6. 高分子の反応について理解できる 7. 生体高分子について説明できる
評価方法・フィードバック	講義毎のレポートにて評価する。レポートについては毎回採点後、返却し結果をフィードバックする。
評価基準	秀(1～7)：90点以上、優(1～6)：89～80、良(1～5)：79～70、可(1～4)：69～60、不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：講義内で別途指示する 参考書：高分子学会編「基礎高分子科学」東京化学同人
履修条件	特になし
履修上の注意	特になし
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。「課題」のレポートは提出期限を設け回収し、次回講義内にてフィードバックする。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%

講義科目名称： 天然物化学

科目コード：51980

英文科目名称： Natural Products Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
鎌田 昂			
添付ファイル			

講義概要	生物によって作り出される種々の天然物に関して学ぶ。具体的には、その「抽出・分離」、「構造決定」、「生合成」、「化学変換や全合成」、「生物活性」、「化学生態学」、「ケミカルバイオロジー」などについて学習する。		
授業計画	1	ガイダンス：天然物化学とは 有機化学の歴史を紹介しつつ、天然物化学とは何かを考える。 事前学習：「バイオプロスペクティング」について図書館の蔵書で調べること 課題：講義中に指定する抽出技術について調べること（A4用紙2枚程度） AL①②④を実施する。	
	2	海洋天然物化学とマリンケミカルバイオロジー 海洋天然物化学の歴史と動向を学ぶ。 事前学習：海洋生物から生まれた薬や食品について図書館の蔵書で調べること 課題：海産の毒について調べること（A4用紙2枚程度） AL①②③④を実施する。	
	3	天然生物活性物質の利活用と伝承医薬 動植物および微生物由来の生薬成分について学ぶ。 事前学習：糖以外の天然の甘味物質について図書館の蔵書で調べること 課題：講義で扱わなかった抗生物質について起源・効用などを調べること（A4用紙2枚程度） AL①②③④を実施する。	
	4	農薬と植物ホルモン 植物の生命活動を司る内因性物質と、植物や周囲の有害生物に外部から働きかける薬剤について学ぶ。 事前学習：「バイオラショナル」についてインターネットで調べること 課題：天然由来の農薬や医薬品を調べること（A4用紙2枚程度） AL①②③④を実施する。	
	5	化学生態学（ケミカルエコロジー） 生物個体間の相互作用や生態現象の仕組みを化学分析で解き明かす化学生態学を学ぶ。 事前学習：「アレロパシー」について図書館の蔵書で調べること 課題：アレロケミカルの分類と講義中に指定するファイトケミカルについて調べること（A4用紙2枚程度） AL①②③④を実施する。	
	6	植物の二次代謝経路 二次代謝産物を生産する生合成経路について学ぶ。 事前学習：「ゲノムマイニング」についてインターネットで調べること 課題：指定した生合成酵素に関する学術論文の概要を和訳すること（A4用紙2枚程度） AL①②③④を実施する。	
	7	天然物化学の未来 AIを利用した創薬開発の例や新しい絶対立体配置の解析手法について学ぶ。 事前学習：「結晶スポンジ法」についてインターネットで調べること 課題：来週以降使用する構造解析用プリントを印刷し、指定した空欄を埋めてくること AL①②③④を実施する。	
	8	構造解析I 1D NMR（ ¹ H NMR、 ¹³ C NMR、DEPT） 事前学習：有機化合物のスペクトル解析入門 UV，IR，NMR，MS（化学同人）などの参考書の関連ページを読んでくること 課題：講義中に指定した項目をプリントに記入してくること AL①②③を実施する。	

	9 構造解析II 2D NMR (HSQC、HMBC) 事前学習：有機化合物のスペクトル解析入門 UV, IR, NMR, MS (化学同人) などの参考書の関連ページを読んでくること 課題：講義中に指定した項目をプリントに記入してくること AL①②③を実施する。 10 構造解析III 2D NMR (COSY、NOESY) 事前学習：有機化合物のスペクトル解析入門 UV, IR, NMR, MS (化学同人) などの参考書の関連ページを読んでくること 課題：講義中に指定した項目をプリントに記入してくること AL①②③を実施する。 11 ビデオ学習 トレンドの話題 (遺伝資源の取り扱いなど) についてビデオ学習を行う。 事前学習：指定したビデオを聴講しておくこと 課題：事前学習および講義で扱ったビデオの感想を作成すること (A4用紙2枚程度) AL①②を実施する。 12 発表学習I 各自が選択した動植物由来の天然有機化合物について、化学構造と効用などを発表する。 事前学習：パワーポイントで動植物由来の天然有機化合物についてまとめること 課題：他者の発表内容に対する感想と改善点を作成すること (A4用紙2枚程度) AL⑤⑥を実施する。 13 発表学習II 各自が選択した微生物由来の天然有機化合物について、化学構造と効用などを発表する。 事前学習：パワーポイントで微生物由来の天然有機化合物についてまとめること 課題：他者の発表内容に対する感想と改善点を作成すること (A4用紙2枚程度) AL⑤⑥を実施する。 14 発表学習III 各自が選択した天然有機化合物について、化学合成手法・戦略などを発表する。 事前学習：パワーポイントで天然有機化合物の化学合成手法・戦略についてまとめること 課題：他者の発表内容に対する感想と改善点を作成すること (A4用紙2枚程度) AL⑤⑥を実施する。 15 発表学習IV 天然物化学と異分野 (例えば、高分子化学) の学際的研究について、新しいアイデアを発表する。 事前学習：パワーポイントで天然物化学と異分野の学際的研究についてまとめること 課題：他者の発表内容に対する感想と改善点を作成すること (A4用紙2枚程度) AL⑤⑥を実施する。
授業形態	講義形式で行う。 アクティブラーニング：①:10回, ②:10回, ③:8回, ④:6回, ⑤:4回, ⑥:4回
達成目標	本講義で扱う天然有機化合物は、生体成分、植物および海洋生物由来の二次代謝産物に及んでおり、幅広い天然有機化合物に関する知識習得を目標とする。より具体的には、以下の7項目について理解を深める。 (1)：抽出・分離 (2)：構造決定 (3)：生合成 (4)：化学変換や全合成 (5)：生物活性 (6)：化学生態学 (7)：ケミカルバイオロジー
評価方法・フィードバック	レポート (毎回の課題とビデオ学習課題) (50点)、演習 (構造解析演習と発表演習) (50点) で評価する。
評価基準	秀 (1～7)：100～90点 優 (1～7)：89～80点 良 (1～7)：79～70点 可 (1～7)：69～60点 不可 (1～7)：59～0点 ただし、カッコ内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	参考書： 「朝倉化学大系 13 天然物化学・生物有機化学 I—天然物化学—」 朝倉書店 北川勲、磯部稔 (著) 「有機化合物のスペクトル解析入門 UV, IR, NMR, MS」 化学同人 L. M. Harwood、岡田恵次 (著) 「健康と栄養のための有機化学」 建帛社 山本勇、阿部尚樹 (著) 「薬学生のための天然物化学」 南江堂 木村孟淳 (著) 「天然生理活性物質の化学」 宣協社 多田全宏、綾部真一、石橋正己、廣田洋 (著)
履修条件	「基礎有機化学」、「有機化学」、「有機合成化学」、「生物有機化学」、「機器分析化学」を履修していることが望ましい。
履修上の注意	課題レポートは、必ず指定期日に提出すること。 発表学習では積極的に質問すること。
準備学習と課題の内容	準備学習：講義範囲にあたる章を参考書やインターネットで事前に学習すること (1.5時間) 課題：講義で発展・応用的な課題レポートを課す (1.5時間)
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%

講義科目名称： 微生物生態生理学

科目コード：52390

英文科目名称： Microbial Ecology and Physiology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
齋藤 明広			
添付ファイル			

講義概要	微生物は地球上の物質循環に必要な不可欠であり、微生物の活動は、環境と人の活動に大きく影響する。この講義では、自然環境における微生物の活動を分子、細胞、環境因子をキーワードとして、生理学と生態学の観点から学ぶ。		
授業計画	1	ガイダンス 授業の内容と実施方法等、シラバスに記されていることの詳細を説明する。 また、次回以降の授業で使用する資料を配布するとともに、輪読における分担箇所を決める。 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。	
	2	Cell Locomotion 参考書(1)の2章第4節に沿って以下①～③について学び、微生物細胞の遊走に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① Flagella, Archaeella, and Swimming motility ② Gliding motility 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。 ③ Chemotaxis and other taxes	
	3	Cell Division and Population Growth 参考書(1)の5章第1節に沿って以下①～④について学び、微生物細胞の分裂と増殖に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① Binary fission, budding, and biofilms ② Quantitative aspects of microbial growth 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。 ③ The microbial growth cycle ④ Continuous culture	
	4	DNA-Binding Proteins and Transcriptional Regulation 参考書(1)の6章第1節に沿って以下①～⑤について学び、DNA結合タンパク質と転写調節に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① DNA-binding proteins ② Negative control: Repression and induction 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。 ③ Positive control: Activation ④ Global control and the lac operon ⑤ Transcription controls in Archaea	
	5	Sensing and Signal Transduction 参考書(1)の6章第2節に沿って以下①～⑤について学び、感知とシグナル伝達に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① Two-component regulatory systems ② Regulation of chemotaxis 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。 ③ Quorum sensing ④ Stringent response ⑤ Other global networks	
	6	RNA-Based Regulation 参考書(1)の6章第3節に沿って以下①～③について学び、RNAによる諸調節に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① Regulatory RNAs ② Riboswitches 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。 ③ Attenuation	
	7	Regulation of Enzymes and Other Proteins 参考書(1)の6章第3節に沿って以下①～②について学び、酵素や他のタンパク質の調節に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① Feedback inhibition ② Post-translational regulation 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。	

	8	Regulation of Development in model bacteria 参考書(1)の7章第2節に沿って以下①～④について学び、モデル微生物の細胞分化の調節に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① Regulation of endospore formation ② Caulobacter differentiation 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。 ③ Heterocyst formation of Anabaena ④ Biofilm formation
	9	Genomics 参考書(1)の9章第1節に沿って以下①～④について学び、ゲノム解析に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① Introduction to genomics ② Sequencing and annotating genomes 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。 ③ Genome size and gene content in bacteria and archaea ④ Ornamental and eukaryotic microbial genomes
	10	Functional Omics 参考書(1)の9章第3節に沿って以下①～④について学び、“Functional Omics”に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① Metagenomics ② Gene chips and transcriptomics 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。 ③ Proteomics and the interactome ④ Metabolomics
	11	Gene Transfer in Bacteria 参考書(1)の11章第2節に沿って以下①～④について学び、細菌の遺伝子伝播に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① Genetic recombination ② Transformation 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。 ③ Transduction ④ Conjugation
	12	Gene Transfer in Archaea and Other Genetic Events 参考書(1)の11章第3節に沿って以下①～③について学び、アーキアの遺伝子伝播と他の遺伝的出来事に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① Horizontal gene transfer in Archaea ② Mobile DNA: transposable elements 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。 ③ Preserving genomic integrity: CRISPR interference
	13	Microbial Ecology 参考書(1)の20章第1節に沿って以下①～②について学び、微生物生態学に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① General ecological concepts ② Ecosystem service: Biogeochemistry and nutrient cycles 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。
	14	The Microbial Environment 参考書(1)の20章第2節に沿って以下①～③について学び、微生物の環境に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。 ① Environments and microenvironments ② Surfaces and biofilms 次回担当箇所を読み、理解、説明、議論できるよう準備学習をする（2時間以上）。 ③ Microbial mats
	15	Terrestrial Environments 参考書(1)の20章第3節に沿って以下①～②について学び、陸環境に関して理解を深める。輪読形式による実施を通じてAL①～③を行う。また、レポート課題に取り組むことによりAL④を行う。 ① Soils ② The terrestrial subsurface
授業形態	講義 英語文章を輪読する形式で行う。 アクティブラーニング：①:14回, ②:14回, ③:14回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	環境と微生物の関わりに関する英語文章を輪読する中で、特に微生物の整理と生態の観点から、環境の維持、保全、および修復に関わる科学的知識や微生物利用技術を理解、説明し、これまでの経験や知識と結び付けて議論できるようになる。具体的には、 1. 環境と微生物の関わりに関する英語文章を読み、理解することができる。 2. 環境と微生物の関わりに関する英語文章を読み、他の者に説明することができる。 3. 環境と微生物の関わりに関する英語文章を読み、関連事項を調査し、まとめることができる。 4. 環境と微生物の関わりに関する英語文章を読み、これまでの経験や知識と結び付けて議論することができる。	
評価方法・フィードバック	以下のAとBにより総合的に評価する。 Aにおいては輪読時に教員が学生の説明の内容を確認しつつ、常に必要に応じて修正を加えるとともに丁寧な解説を加える。 A 毎回の輪読での内容理解、説明力、議論する力（達成目標にある1, 2, 4を評価する） 75% B 期末に課すまとめのレポート（達成目標にある3を評価する） 25% 以上	

評価基準	秀:90-100% (AとBにおいて達成目標が達成度合いが秀逸であると判断される者) 優:80 - 89% (AとBにおいて達成目標の達成度合いが優秀と判断される者) 良:70-79% (AとBにおいて達成目標が十分に達成されていると判断される者) 可:60-69% (AとBにおいて達成目標が達成されていると判断される者) 不可:0-59%。(AとBにおいて達成目標が達成されていないと判断される者) (小数点以下は四捨五入する。)
教科書・参考書	参考書 (1) Madigan・Bender・Buckley・Sattley・Stahl 『Brock Biology of Microorganisms 15th edition』(Pearson) (2) デイビッド・L・カーチマン 著、永田俊 訳『微生物生態学』(京都大学学術出版会)
履修条件	本学学部で「微生物学」と「環境微生物学」の単位を取得していること、もしくは、それに相当する微生物学に関する知識を有していること。本講義では、微生物に関する英語の教科書を読むことができる英語力と、大学レベルでの分子生物学や細胞生物学に関する知識も必要とする。
履修上の注意	本講義の「授業計画」「授業形態」および「履修条件」を読んでから履修すること。
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておく。 ②準備学習を含め毎回2時間以上授業外に学習をして次の授業に臨む。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:5%, 技能・表現:5%

講義科目名称： 遺伝子工学特論

科目コード：51990

英文科目名称： (Not input)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
高部 稚子			
添付ファイル			

講義概要	遺伝子工学の進展は著しく、特に近年ではウイルスベクターなどを用いた治療法の確立が進むなど、実用レベルの応用がなされている。この講義では学部において生物に関係する講義を修了したことを前提とし、免疫やワクチン、抗体の作製など、遺伝子工学技術に係るトピックスについて深く学ぶ。また後半では最近の最先端の遺伝子解析についての英文論文の輪講し前半の知識を基礎にして具体的な実例に触れる。教員以外に各学生1回の論文紹介をおこない、理解度・思考力を評価する。		
授業計画	1	ウイルス① ウィルスベクターに応用されるウイルスの構造と性質	発表（論文紹介）およびレポートの総合点で評価する。
	2	ウイルス② ウイルスの複製	
	3	免疫① 免疫系序論、免疫に係わる細胞	
	4	免疫② 自然免疫の仕組み	
	5	免疫③ 抗原補足と抗原提示	
	6	免疫④ 適応免疫と抗原提示	
	7	免疫⑤ T細胞性免疫	
	8	免疫⑥ 液性免疫応答	
	9	免疫⑦ 免疫寛容と自己免疫	
	10	ワクチンと抗ウイルス薬 抗体の作製におけるウイルスベクター	
	11	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講（1） 発表者はAL①を、他の履修者はAL⑤・⑥を行い、発表者はそれを受けて疑問質問を解決しまとめる	
	12	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講（2） 発表者はAL①を、他の履修者はAL⑤・⑥を行い、発表者はそれを受けて疑問質問を解決しまとめる	
	13	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講（3） 発表者はAL①を、他の履修者はAL⑤・⑥を行い、発表者はそれを受けて疑問質問を解決しまとめる	
	14	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講（4） 発表者はAL①を、他の履修者はAL⑤・⑥を行い、発表者はそれを受けて疑問質問を解決しまとめる	
	15	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講（5） 発表者はAL①を、他の履修者はAL⑤・⑥を行い、発表者はそれを受けて疑問質問を解決しまとめる	
授業形態	前半で遺伝子工学技術についての知識を、後半では実際的な応用についての講義を行う。履修生は必ず1度、遺伝子工学技術を用いた最新の論文（英語）を熟読し、発表を行う。また講義の途中あるいは最後にカードリーダーを用いてその時点での出欠を確認する。 アクティブラーニング：①:5回, ②:回, ③:回, ④:回, ⑤:5回, ⑥:5回		
達成目標	学生が自分の研究テーマあるいは最新の遺伝子工学技術を理解し、それを他者に伝えることができる。また、他者の意見をまとめ、これらを元に新たな実験アイデアや実験計画を立案することができるようになることを目標とする。		
評価方法・フィードバック			

評価基準	100点満点（レポート40点、発表60点）で評価する。 「秀」：90点以上 「優」：80点～89点 「良」：70点～79点 「可」：60点～69点 「不可」：59点以下
教科書・参考書	教科書：なし 参考書：ワトソン『組換えDNAの分子生物学』（丸善）・野島博『遺伝子工学・基礎から応用まで』（東京化学同人） 下遠野邦忠監訳『生命科学のためのウイルス学』（南江堂）アバースーリックマンービレ『基礎免疫学』（ELSEVIER）
履修条件	遺伝子工学に関わる最新の研究論文（英語）を熟読し、発表する意思があること。
履修上の注意	他の学生の迷惑になるので私語は厳禁とする（繰り返す場合は退席を命じ、出席を無効とすることがある）。 不明な点は、講義中あるいは講義後に教員に質問すること。
準備学習と課題の内容	予習は1時間、復習は2時間以上かけて充分におこなうこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：40％, 思考・判断：20％, 関心・意欲：20％, 態度：10％, 技能・表現：10％

講義科目名称： 食品安全科学工学

科目コード：51600

英文科目名称： Food Safety Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
宮地 竜郎			
添付ファイル			

講義概要	「食品安全科学工学」は、食品の安全を確保するための技術を扱う学問である。食品のもつ特性を確保しつつ品質を損なうことなく加工・保存するための科学知識を習得し、その応用について講義をする。		
授業計画	1	ガイダンス（食品安全科学工学） 講義の位置づけ ・食品安全科学工学の大学院材料科学専攻カリキュラムにおける位置づけの説明 ・食品安全科学工学の概念 AL①：「食品安全科学工学の概念」に関して指名・板書 課題：「食品安全科学工学の概念」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	2	新しい加工技術 AL①：「新しい加工技術」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「新しい加工技術」について読んでおく 課題：「新しい加工技術」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	3	貯蔵の劣化要因 AL①：「貯蔵の劣化要因」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「貯蔵の劣化要因」について読んでおく 課題：「貯蔵の劣化要因」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	4	貯蔵法各論 AL①：「貯蔵法各論」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「貯蔵法各論」について読んでおく 課題：「貯蔵法各論」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	5	包装 AL①：「包装」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「包装」について読んでおく 課題：「包装」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	6	成分間反応 AL①：「成分間反応」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「成分間反応」について読んでおく 課題：「成分間反応」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	7	酸化 AL①：「酸化」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「酸化」について読んでおく 課題：「酸化」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	8	酵素関与の変化 AL①：「酵素関与の変化」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「酵素関与の変化」について読んでおく 課題：「酵素関与の変化」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	9	酵素、微生物利用とバイオテクノロジー AL①：「酵素、微生物利用とバイオテクノロジー」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「酵素、微生物利用とバイオテクノロジー」について読んでおく 課題：「酵素、微生物利用とバイオテクノロジー」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	
	10	植物性食品とバイオテクノロジー AL①：「植物性食品とバイオテクノロジー」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「植物性食品とバイオテクノロジー」について読んでおく 課題：「植物性食品とバイオテクノロジー」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）	

	11 動物性食品とバイオテクノロジー AL①：「動物性食品とバイオテクノロジー」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「動物性食品とバイオテクノロジー」について読んでおく 課題：「動物性食品とバイオテクノロジー」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 12 食品の表示と規格 AL①：「食品の表示と規格」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品の表示と規格」について読んでおく 課題：食品の表示と規格の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 13 食品の規格・表示から安全性への道のり AL①：「食品の規格・表示から安全性への道のり」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「食品の規格・表示から安全性への道のり」について読んでおく 課題：「食品の規格・表示から安全性への道のり」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 14 調味料、嗜好品 AL①：「調味料、嗜好品」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「調味料、嗜好品」について読んでおく 課題：「調味料、嗜好品」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④） 15 油脂およびその加工品 AL①：「油脂およびその加工品」に関して指名・板書 準備学習：テキストの「油脂およびその加工品」について読んでおく 課題：「油脂およびその加工品」の発展的内容に関するレポートを課す（AL④）
授業形態	パワーポイントおよびプリントで講義する。 アクティブラーニング：①：15回、②：0回、③：0回、④：15回、⑤0：回、⑥：0回
達成目標	1. 食品の安全に要求される最低限度の知識を習得する。 2. 最新の技術を理解する。 3. 自ら応用展開できる思考力を培う。
評価方法・フィードバック	毎回の授業で行う予習確認テスト（事前学習）・レポート提出（課題）の成績及び出席回数で評価する。予習確認テスト40%、レポート50%、出席回数10%の割合で評価する。
評価基準	秀（1～3）：100～90点 優（1～3）：89～80点良 （1～3）：79～70点可 （1～3）：69～60点不可 （1～3）：59～0点 ただし、カッコ内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	参考書：川村 堅・斉藤守弘 編著「改訂 カレント 食べ物と健康3 食品衛生学」建帛社 ：岸本 満 編集「Visual栄養学テキストシリーズ 食べ物と健康Ⅲ 食品衛生学 食品の安全と衛生管理」中山書店
履修条件	なし
履修上の注意	準備学習：毎回の授業で行う予習確認テストのための予習（1.5時間） 課題：毎回の授業終了時にその回の授業の発展的内容に関するレポートを課し提出（1.5時間）
準備学習と課題の内容	食品衛生学・食品加工学・食品保存学に関する本を読み、予習する。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解：50%、思考・判断：20%、関心・意欲：10%、態度：10%、技能・表現：10%

講義科目名称： 食品機能学

科目コード：51610

英文科目名称： Functional Food Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
吉川 尚子			
添付ファイル			

講義概要	食品の機能において特に生体調節機能に注目し、科学的根拠に基づいて明らかにされている機能性について、最新の文献を用いて研究動向を紹介する。また、アクティブラーニング（AL）を通して、食品の機能性についての課題を解くことで、問題解決能力の基礎を養う。		
授業計画	1	食品の機能 ・食品機能研究の創出と発展について、AL①を行う。 準備学習：「食品栄養機能学」の講義を復習しておく。 課題：食品についての英文を訳す。	
	2	機能性素材と成分(1) ・第1回の課題の解説（AL③） ・機能性食品素材とその成分について、AL①を行う。 準備学習：食品に期待する機能とその機能性を有する食品素材を調べておく。 課題：準備学習で調べた成分の作用機序を詳しく調べて、その成分を含む食品素材の利用法を考える。（AL④）	
	3	機能性素材と成分(2) ・第2回の課題発表（AL⑤, ⑥） 準備学習：第2回の課題のスライドを作成し、パワーポイントで発表する。 課題：発表で質問された点や足りなかった点を再度調べ、レポートを提出する。	
	4	機能性食品の開発(1) ・機能性食品の制度について、AL①を行う。 準備学習：実際に認可されている特定保健用食品、機能性表示食品を調べておく。 課題：準備学習で調べた製品の、効能を示す成分、必要摂取量、生体内での作用機序を示すデータを調べ、次回発表する。（AL④）	
	5	機能性食品の開発(2) ・第4回の課題発表（AL⑤, ⑥） 準備学習：第4回の課題のスライドを作成し、パワーポイントで発表する。 課題：発表で質問された点や足りなかった点を再度調べ、レポートを提出する。	
	6	バイオテクノロジーと機能性食品(1) ・機能性成分産生と遺伝子組み換え、ゲノム編集について、AL①を行う。 準備学習：遺伝子組み換え食品の安全性について調べる。 課題：遺伝子組み換え食品の安全性およびゲノム編集技術について、次回発表する。（AL④）	
	7	バイオテクノロジーと機能性食品(2) ・第6回の課題発表（AL⑤, ⑥） 準備学習：第6回の課題のスライドを作成し、パワーポイントで発表する。 課題：発表で質問された点や足りなかった点を再度調べ、レポートを提出する。	
	8	機能性食品の開発(1) ・機能性成分の解析について、AL①を行う。 準備学習：開発してみたい機能性食品をデザインする。 課題：準備学習で考えた機能性食品を実際開発するためには、どのような研究が必要か具体的に考え、次回発表する。（AL④）	
	9	機能性食品の開発(2) ・第8回の課題発表（AL⑤, ⑥） 準備学習：第8回の課題のスライドを作成し、パワーポイントで発表する。 課題：発表で質問された点や足りなかった点を再度調べ、レポートを提出する。	
	10	論文の輪読 ・英語論文の輪読（1）（AL①） 準備学習：食品の機能に関する英語論文を予習しておく。 課題：第10回で輪読した内容を要約し、レポート提出する。	

	1 1 論文の輪読 ・英語論文の輪読 (2) (AL①) 準備学習：食品の機能に関する英語論文を予習しておく。 課題：第10回で輪読した内容を要約し、レポート提出する。 1 2 文献紹介 ・院生による論文紹介 (1) (AL④, ⑤, ⑥) 準備学習：論文紹介担当者は、紹介する論文に関する詳細な資料を作成し、発表する。 その他の者は、論文を事前に読み込み、質問を考えておく。 課題：論文の優れた点、問題点をまとめ、レポート提出する。 1 3 文献紹介 院生による論文紹介 (2) (AL④, ⑤, ⑥) 準備学習：論文紹介担当者は、紹介する論文に関する詳細な資料を作成し、発表する。 その他の者は、論文を事前に読み込み、質問を考えておく。 課題：論文の優れた点、問題点をまとめ、レポート提出する。 1 4 文献紹介 院生による論文紹介 (3) (AL④, ⑤, ⑥) 準備学習：論文紹介担当者は、紹介する論文に関する詳細な資料を作成し、発表する。 その他の者は、論文を事前に読み込み、質問を考えておく。 課題：論文の優れた点、問題点をまとめ、レポート提出する。 1 5 文献紹介 院生による論文紹介 (4) (AL④, ⑤, ⑥) 準備学習：論文紹介担当者は、紹介する論文に関する詳細な資料を作成し、発表する。 その他の者は、論文を事前に読み込み、質問を考えておく。 課題：論文の優れた点、問題点をまとめ、レポート提出する。
授業形態	配布資料とパワーポイントを用いて講義を行うとともに、文献の輪読や論文紹介を課す。 アクティブラーニング：①:7回, ②:0回, ③:1回, ④:8回, ⑤:8回, ⑥:8回
達成目標	1. 食品の機能性に関する基礎が理解できる。 2. 食品の機能性に関する最新の研究動向が理解できる。 3. 論文データを読み解くことができる。 4. 様々な文献を読み解き、総括してプレゼンテーションが行える。 5. 講義および文献から得た知識を発展させ、与えられた課題についてプレゼンテーションが行える。
評価方法・フィードバック	レポートおよび発表の総合点で評価する。レポート50%、発表50%の割合で総合評価する。
評価基準	秀(1~5)：90点以上、優(1~4)：89-80点、良(1~3)：79-70点、可(1~2)：69-60点、不可：59点以下 ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	なし
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する ③授業外に復習を含めて3時間学習して次の授業に臨むこと ④文献の輪読や論文紹介の準備を十分に行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:10%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:30%