

Shizuoka  
Institute of  
Science and  
Technology

2008

SIST Undergraduate Course Catalogue

講義要項



### **SIST シンボルマーク**

モチーフは、静岡理工科大学の頭文字“S”であり School (学校)、Science (科学) そして Society (社会) の“S”でもあります。そのイメージは、静岡から日本全国、アジア、さらには全世界への教育・研究機関としての力強くしなやかな貢献、そして未来への挑戦・飛翔を表します。

# 目 次

本学の教育 .....	2
履修登録の日程.....	4
授業科目年次配当表.....	5
授業計画（シラバス） .....	15
I 類（人間・文化科目） .....	17
II 類（学部共通専門基礎科目） .....	85
III 類（学科専門科目）	
理工学部	
機械工学科 .....	151
電気電子工学科 .....	209
物質生命科学科 .....	271
総合情報学部	
コンピュータシステム学科 .....	341
人間情報デザイン学科 .....	405
教職に関する科目と教科又は教職に関する科目.....	489

# 本学の教育



静岡理工科大学 理工学部長  
古知政勝

## 学ぶ！－21世紀を「しなやかに、したたかに生きる」ために－

### 1 はじめに－21世紀の実学－

「予想もつかない世の中だから、いざというとき頼りになるのは、あなたを本当に支えられる保険です」。これは某保険会社の看板広告ですが、今の社会状況の機微を上手につけています。

「予想もつかない世の中」とは、もちろん「グローバル化した21世紀」のことです。グローバル化は、科学技術とIT（情報技術）の革新（イノベーション）をてことして推進されている環境や市場をはじめ生活の全分野にわたる地球規模の大変化ですから、保険を頼りたくなるのも無理はないかも知れません。

しかし、君たちに身につけて欲しいのは、グローバル化の正体を分析・解明し、その結果を未来の社会の発展へとつなげる「君を本当に支えることのできる知」です。それは、受験勉強などで主に験される「知識を獲得する能力ないし、才能」という20世紀初頭に定義された古い知ではなく、「個々の文脈における適応的な行動において表現されるもの」として20世紀後期に定義された新しい知のことです。新しい知は、言い換えると現実への正しい対応能力のことです。

本学の教育は、21世紀の不断の変化に対応してゆくために「しなやかに、したたかに生きる力」を育てる真の「実学」です。

### 2 夢と教育

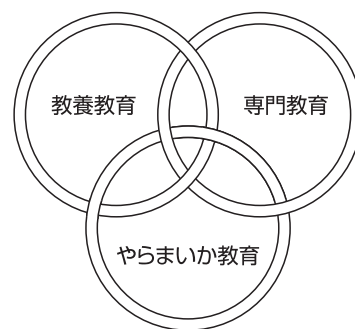
映画「寅さんシリーズ」の中の1作にこんなシーンがありました。（浪人中の甥の満男）「何のために大学へ行くのかなあ」、（寅さん）「大学で勉強すりゃ、物事をちゃんと筋道立てて考えられるようになるからさ。おれなんざ、いつも出たとこ勝負よ」、（満男）「何のために生きるのかなあ」、（寅さん、江戸川の夕日を見ながら）「こうやって、生きてきてよかった！と思えるためにさ」。人間にとって、生きることは手段でなく目的そのものですから、「何のために生きるのか」という問いがそもそも成り立ちません。ですから寅さんは、満男を同義反復的に納得させてしまったのです。さすがですね。

なぜ人間にとっては生きること自体が目的になるのでしょうか。それは、「人間は、労働によって、自然を作り変えると同時に、自分自身を作りかえる」存在だからです。人間の未来を無限の可能性として想定するこのマルクスの仮説は、科学的に証明できない人間の夢です。しかし、夢とは、「このような仮象（幻想）がなければ人が生きていけないという超越論的な仮象（幻想）」です。だから、「あなたには夢がない」という一言は、青春に対する死の宣告にもなるのです。

教育の究極の目的は、大学を卒業した後も夢を持ち続けられるような力を育むことです。

### 3 「モノからはいる教育」－本学の実学教育－

「しなやかに、したたかに生きる力」、「夢を持ち続ける力」を育成する本学の実学教育は、やらまいか教育・専門教育・教養教育の三位一体で成り立っています。それを図解したものが右に示した「ボロメオの環」です。この環は、その一つでもはずすと壊れてしまうという仕掛けになっていて、本学の教育の全一性を表しています。



21世紀では、環境問題に象徴されるように、学問はますます全体的になり、部分（個別の専門）の間の有機的な結合が深まっていきます。このことは、本質的に全一的である個々人の日常あるいは生活の重要性が認知されてきた人類史の反映でもあります。本学が提唱する「モノから入る教育」の「モノ」は、日常性（＝生活）の象徴です。

やらまいか教育：21世紀の教育における顕著な特徴は、意欲・創造性・能動性・ネットワーク形成力・交渉力といった「ポスト近代型能力」が強く要求されていることです。私たちは、これらの「ポスト近代型能力」の育成を主目的とする教育を「やらまいか教育」と名づけ、本学独自のカリキュラムを開発しました。「創造・発見1,2」や「インターンシップ」などの体験を契機として、「自分の殻を破り、自分の日常という土壌を豊かにする」ことを期待しています。やらまいか教育では、君たちが自主的・主体的・実践的に授業を展開し、私たちはそういう君たちを支援する、という形になります。

---

**専門教育:** 本学の教育の中核をなす専門教育は、日常性と専門性が交互作用する実践的な教育です。昨年 12 月に公表され、日本の転落が話題になっている経済協力開発機構 (OECD) による国際学習到達度調査 (PISA) でも、その主眼は「知識を実生活で使う力」の測定にありました。

本学の「モノから入る教育」は、日常性のレベルで生じる具体的・巨視的・感覚的な経験から出発して、専門性の特徴である抽象的・微視的・概念的な体系に達し、そこから再び「生活に役立つ」形で新たな日常性に戻る、というらせん的な発展を描くシステムになっています。

大学で学ぶ専門の学問は、理系・文系を問わず抽象化された概念の体系です。この抽象化は、具体物をとらえるための必然の操作であり、抽象しなければ「もの」は見えません。君たちは「モノから入る教育」を通して専門教育に特有の抽象化というプロセスに挑戦し、本当の学問をぜひ自分のものにしてください。

**教養教育:** 「関係としての人間」、すなわち、人間と自然および人間と人間の間を学びます。前者は 21 世紀のキーワードの一つである環境の問題です。後者は人間の本質に関する問題であり、全てを商品と金に還元する市場原理社会を迎えた今、あらためて根源的に考える必要のある問題です。この人間関係の研究こそは、「人間の全生涯の仕事 (ルソー、『エミール』)」であり、「これがなければ学問・工業・政治・法学すべて不用 (諭吉、『学問のすすめ』)」といっても過言ではない永遠の最重要テーマです。遠州の地から立って“世界のホンダ”を創り上げた本田宗一郎は、人間関係の大切さをこう説いています:「今日の科学は総合科学であるから、あらゆる分野との交流をはからねばならぬ。すぐれた技術に加えて広いつきあひが必要である。……自分の知恵を与えるかわりに、人の知恵をもらう。それではじめてよい商品が生まれるのである。」(『スピードに生きる』)。見事な「ポスト近代型」のモノづくり哲学です。

## 5 学ぶ技術

おわりに、学ぶ技術の習練を述べて、君たちへのエールとします。

フロムは、その著『愛するということ』(原題は“THE ART OF LOVING”)で、「愛は技術だろうか。技術だとしたら、知識と努力が必要だ。」と問題を提起し、「生きることが技術であると同じく、愛は技術である」と明快に答えています。

学ぶ技術も含めて、「大工の技術、医術、愛の技術、どんな技術であれ、その習練を積むためにはいくつか必要なこと」があります。その真髄を「技術の習練4か条」としてつぎに紹介します。

- (1) 第一に、技術の習練には規律が必要である。規律正しくやらなければ、どんなことでも絶対に上達しない。
- (2) 集中が技術の習得にとっては必要条件である。
- (3) 第三の要因は忍耐である。性急に結果を求める人は、絶対に技術を身につけることはできない。
- (4) 技術の習得に最高の関心を抱くことも、必要条件の一つである。

これら4か条は、もちろん教える側の私たちも心すべきことです。

(注意: フロムのこの本は、恋に失敗したとき読む方が理解が容易かも知れません。ただし、「読む前に跳べ!」です。)

## 履修登録の日程

事項 \ 学期	前 期	後 期
履修登録関係書類配布	ガイダンス時	ガイダンス時
講 義 開 始	4/11 (金)	9/22 (月)
履修登録票提出期間	4/11 (金) ~ 4/17 (木)	9/22 (月) ~ 9/30 (火)
履修登録確認表配布	4/23 (水) ~ 4/24 (木)	10/6 (月) ~ 10/7 (火)
履修登録修正期間	4/23 (水) ~ 4/24 (木)	10/6 (月) ~ 10/7 (火)
履 修 登 録 完 了	4/24 (木)	10/7 (火)

学部行事計画表は  
『学生便覧』の巻頭を参照下さい。

# 授 業 科 目 年 次 配 当 表

各科目の授業計画（シラバス）は、  
授業科目年次配当表に記載されている  
科目順になっています。

また、科目によっては入学年度によっ  
て履修できないものがあります。

よく配当表を確認してください。

【Ⅰ類（人間・文化科目）】 全学部・全学科

系列	科目コード	科目名	単位数		毎週授業時限数				卒業要件 (最低履修単位数)	教職課程 ◆◎: 必修 ◇○: 選択
			必修	選択	1年 前	1年 後	2年 前	2年 後		
必修	12320	スポーツ1	1		1				必修4単位	◆
	12330	フレッシュマンセミナー<機械を除く>	1		1					
	14600	創造工学入門(FMセミナー)<機械のみ>	1		1					
	12340	文章表現法	2			1				
選択必修	16590	英語1E	2		1	*			選択必修8単位	
	16600	英語1G<総合情報学部のみ>	2		1					
	16610	英語1A	2		1					
	16620	英語1C<総合情報学部のみ>	2		1					
	16630	英語2E	2		1	*				
	16640	英語2G<総合情報学部のみ>	2		1					
	16650	英語2A	2		1					
	16660	英語2C<総合情報学部のみ>	2		1					
	16670	英語3E	2		1	*				
	16680	英語3G<総合情報学部のみ>	2		1					
	16690	英語3A	2		1					
	16700	英語3C<総合情報学部のみ>	2		1					
	16710	英語4E	2		1	*				
	16720	英語4G<総合情報学部のみ>	2		1					
	16730	英語4A	2		1					
	16740	英語4C<総合情報学部のみ>	2		1					
選択	15220	文芸の世界	2		1				<機械工学科総合機械工学コース> 「科学技術者の倫理」を含む選択14単位以上  <人間情報デザイン学科> 選択20単位以上  その他の学科・コース 選択14単位以上	◆
	10080	社会学	2		1					
	10260	国際関係論	2		1					
	10230	科学技術概論	2		1					
	15230	哲学と宗教	2		1					
	10070	政治学	2		1					
	15240	世界文明論	2		1					
	10030	心理学	2		1					
	15250	日本の歴史	2		1					
	10050	経済学	2		1					
	15260	人間生活論	2		1					
	15270	科学技術と社会	2		1					
	15280	科学技術者の倫理	*2				1			
	16750	暮らしのなかの憲法	2				1			
	16760	英語ワークショップ1(Reading)	2		1					
	16770	英語ワークショップ1(Communication)	2		1					
	16780	英語ワークショップ2(Reading)	2		1					
	16790	英語ワークショップ2(Communication)	2		1					
	16800	英語ワークショップ3(Reading)	2		1					
	16810	英語ワークショップ3(Communication)	2		1					
	16820	英語ワークショップ4(Reading)	2			1				
	16830	英語ワークショップ4(Communication)	2			1				
	15300	Current English	2				1			
	12440	ドイツ語1	2		1					
	12450	ドイツ語2	2		1					
	12460	フランス語1	2		1					
	12470	フランス語2	2		1					
	12480	中国語1	2		1					
	12490	中国語2	2		1					
	15310	韓国語1	2		1					
	15320	韓国語2	2		1					
	12520	スポーツ2	1			1				
12530	健康の科学	2			1					
15330	芸術鑑賞	1				集中				
15340	海外語学セミナー	1				集中				
15350	スポーツ3	1				集中				
15360	特別共同講義	2				集中				
15370	創造・発見1	1				集中				
15380	創造・発見2	1				集中				
13170	インターンシップ	1				集中				

- (注) 1. 表中の※は、何れか1科目を選択することを示す。  
 2. 表中の★は、理工学部機械工学科総合機械工学コースのみ必修であることを示す。(平成18年度入学生から適用)  
 3. 授業科目年次配当表は変更される場合があるので、学期初めに必ず確認すること。  
 4. 第2外国語及び「創造・発見1、2」は1、2の順に履修しなければならない。  
 5. Ⅰ類の選択科目(「創造・発見1、2」「インターンシップ」を除く)はどの学年から履修してもよい。  
 6. 卒業に必要な単位数124単位のうち次の単位数はⅠ・Ⅱ・Ⅲ類のいずれから履修してもよい。  
 機械工学科、物質生命科学科 ---15単位、その他の学科 ---24単位

何れか1科目  
選択必修



【Ⅱ類（学部共通専門基礎科目）】 全学部・全学科

◎:必修 ○:選択 (斜線は不開講)					科目 コード	科目名	単 位 数	毎週授業時限数				卒業要件 (最低履修単位数)	教職課程						
M	E	S	C	D				1年	2年	3年	4年		◆◎:必修	◇○:選択	M	E	S	C	D
								前	後	前	後								
○	○	○	○	○	15390	情報数学基礎	2	1											
○	○	○	○	○	15400	基礎数学	2	2											
○	○	○	○	○	15630	理工系教養の数学	2		1										
◎	◎	◎	○	○	15410	微分積分/演習	3	2	2										
◎	◎	◎	○	○	12590	コンピュータ入門	1	1					◆	◆	◆				
○	○	○	○	○	14120	コンピュータ基礎	1	1											
○	○	○	○	○	15420	インターネットと情報倫理	2	1								○	○		
○	○	○	○	○	15430	物理学入門	2	1						○	○				
○	○	○	○	○	16840	基礎物理学	2	1											
○	○	○	○	○	15440	化学入門	2	1							○				
○	○	○	○	○	15450	生物学入門	2	1							○				
○	○	○	○	○	15460	科学実験1	1	1											
○	○	○	○	○	15470	科学実験2	1	1											
○	○	○	○	○	12610	応用数学	2		1										
◎	○	○	○	○	12600	線形代数	2		1	1									
◎	○	○	○	○	15480	プログラム演習	1	1											
○	○	○	○	○	15490	基礎力学	2	1											
○	○	○	○	○	15040	環境化学	2	1											
○	○	○	○	○	15500	生命科学	2	1											
◎	◎	◎	○	○	12640	理工学基礎実験	2	2							○	○			
○	○	○	○	○	12700	ベクトル解析	2		1										
○	○	○	○	○	12730	微分方程式	2		1										
○	○	○	○	○	12800	C言語	1	1											
○	○	○	○	○	15510	Fortran 言語	1	1											
○	○	○	○	○	15520	熱物理学	2		1										
○	○	○	○	○	12760	基礎電磁気学	2		1										
○	○	○	○	○	15530	地球科学	2		1							○			
○	○	○	○	○	11260	機械工学通論	2		1										
◎	◎	◎	○	○	15540	メカトロニクス基礎実験	2		2						○				
○	○	○	○	○	16850	環境分析実験	2		2							○			
○	○	○	○	○	12770	フーリエ解析・ラプラス変換	2		1										
○	○	○	○	○	15560	関数論	2			1									
○	○	○	○	○	15570	コンピュータ構成概論	2			1							○	○	
○	○	○	○	○	15580	量子物理学	2			1									
○	○	○	○	○	15590	工業材料とその性質	2			1									
○	○	○	○	○	15600	エネルギー論	2				1								
○	○	○	○	○	15610	データ解析	2					1							
○	○	○	○	○	15620	現代物理学	2					1							
○	○	○	○	○	10930	環境工学	2						1						
○	○	○	○	○	12840	工業経営	2							1					

(注) 1. 記号のM:機械工学科 E:電気電子工学科 S:物質生命工学科 C:コンピュータシステム学科 D:人間情報デザイン学科を示す。  
2. □で記した科目は指定された学期に履修すること。

【Ⅲ類 (学科専門科目)】 理工学部 機械工学科

系列	科目 コード	科目名	工学 コース	ロボ ット・ ヴィー クル 工学 コース	航空 工学 コース	学 コース	総合 機械 工 学 コース	単位数	毎 週 授 業 時 限 数				卒業要件 (最低履修単位数)	×：他学科 履修不可				教職課程					
									1年		2年			3年		4年		E	S	C	D	◆○：必修	◇○：選択
									前	後	前	後		前	後	前	後						
必 修	15730	機械創作入門	○	○	○			1	1						×	×	×	×					
	12870	工業力学1	○	○	○			2	1										○				
	13010	工業力学2	○	○	○			2		1									○				
	12890	工業熱力学	○	○	○			2		1									○				
	12880	材料力学1	○	○	○			2		1									○				
	16860	電気電子基礎	○	○	○			2		1					×				○				
	12900	機械材料学	○	○	○			2		1									○				
	12910	機械加工学	○	○	○			2		1									○				
	12930	機械製図	○	○	○			2		2					×	×	×	×	○				
	16440	機構学	○	○	○			2			1								○				
	16870	機械工学設計製図1	○	○	○			2		2					×	×	×	×					
	15650	計測・信号処理	○	○	○			2				1							○				
	12940	機械工学実験1	○	○	○			2				2			×	×	×	×	○				
	15670	3Dデザイン工学	○	○	○			2				1			×	×	×	×					
	12950	機械工学実験2	○	○	○			2				2			×	×	×	×					
	15660	機械工学総合演習	○	○	○			1				1			×	×	×	×	○				
	12960	セミナー	○	○	○			1					1										
10690	卒業研究	○	○	○			4					2	2										
コ ー ス 科 目	10640	機械設計工学	○		○			2			1												
	16480	流体工学1G	○	A	×		2		1										○				
	16490	制御基礎G	○	B	×		2			1					×				○				
	16880	機械工学設計製図2	○	×	C		2			2					×	×	×	×					
	10990	自動車工学	△				2			1													
	10770	ロボット工学	△				2			1													
	16450	生産工学	○				2				1												
	16890	機械工学創造演習	○	×	D		2				集中				×	×	×	×					
	16900	航空設計基礎			○		2			1													
	16910	航空設計工学			○		2			1													
	16920	航空原動機			○		2				1												
	16930	航空工学設計製図	×		○	C	2				2				×	×	×	×					
	16940	航空工学実験	×		○		2					2			×	×	×	×					
	16950	航空工学実地演習	×		○		1					1			×	×	×	×					
16960	航空工学創造演習	×		○	D	2				集中				×	×	×	×						
総 合 機 械 工 学 コ ー ス	16460	流体工学1S	×	A	○		2			1									○				
	16520	機械力学S	×	a	○		2			1									○				
	16530	材料力学2S	×	b	○		2			1									○				
	16470	制御基礎S	×	B	○		2			1					×				○				
	16540	流体工学2S	×	c	○		2				1												
	16510	信頼性工学			○		2					1											
選 共 通	10840	伝熱工学					2			1										○			
	16970	メカトロニクス					2			1				×					○				
	16550	機械力学G				a	×			1									○				
	16560	材料力学2G				b	×			1													
	16570	流体工学2G				c	×				1												
	16980	数値シミュレーション					2				1												
	13070	エネルギー工学					2				1								○				
	13060	材料加工学					2				1								○				
	11000	機械工学特別講義					1				1												
	13120	トライボロジー					2				1												
	13130	精密・超精密加工学					2					1											
	13150	マイコン応用					2					1							○				
	10750	制御工学					2					1			×				○				
10950	エンジン工学					2					1							○					
16990	職業指導					2						1		×	×	×	×	○	卒業に必要な単 位に算入しない。				

(注) 1. 航空工学コースのA、Bは同記号のうち1科目を必修、他は履修不可。a、b、cは同記号のうちの1科目のみを選択可能とする。  
 2. 総合機械工学コースのC、Dは同記号のうち1科目を必修、他は履修不可。

【Ⅲ類（学科専門科目）】 理工学部 電気電子工学科

系列	科目コード	科目名	単位数		毎週授業時限数								卒業要件 (最低履修単位数)	×：他学科 履修不可				教職課程			
					1年		2年		3年		4年			M	S	C	D	◆◎：必修	◇○：選択		
					前	後	前	後	前	後	前	後									
必修	17000	電気電子工学入門	1		1										×	×	×	×	◎		
	13180	電気回路学1	2		1														◎		
	13190	電気回路学演習	1		1										×	×	×	×	◎		
	13200	基礎半導体工学	2			1													◎		
	13210	電磁気学1	2			1									×	×	×	×	◎		
	13230	電子回路学1	2			1													◎		
	11340	電子回路学演習	1			1									×	×	×	×	◎		
	10430	電子計測	2			1													◎		
	13260	電子基礎実験	2				2								×	×	×	×	◎		
	15130	電子工学実験	3					3							×	×	×	×	◎		
	12960	セミナー	1									1									
10690	卒業研究	4									2	2									
コース必修	17010	光応用・電子デバイスコース 光応用・電子デバイス実験		3							3				×	×	×	×	○		
	15140	情報・通信コース 情報・通信実験		3						3					×	×	×	×	○		
	15740	電子制御・エネルギーコース 電子制御・エネルギー実験		3						3					×	×	×	×	○		
選択	共通	13310	電気回路学2		2	1													○		
		13320	電気回路学3		2		1												○		
		13240	電磁気学2		2		1												○		
		13330	電子回路学2		2		1												○		
		11250	論理回路		2		1													○	
		13360	パルス回路		2			1												○	
		15090	マイクロプロセッサ応用		2				1											○	
	光応用・電子デバイスコース	11110	半導体デバイス		2		1													○	
		15070	光エレクトロニクス		2		1													○	
		13350	電子部品工学		2		1														
		13370	集積回路工学		2			1													
		11350	センサ工学		2			1												○	
	情報・通信コース	15080	光通信工学		2			1													
		13400	通信システム		2			1												○	
		11370	画像工学		2			1												○	
		14700	マルチメディア工学		2			1												○	
		15100	情報伝送工学		2			1													
		14670	高周波回路		2			1													
		13460	デジタル信号処理		2			1												○	
	17020	交換工学		2				1													
	電子制御・エネルギーコース	13390	電子制御工学		2			1							×					○	
		13420	電気機器		2			1												○	
		14710	電力システム		2			1													
		15180	パワーエレクトロニクス		2			1												○	
		15190	電気応用		2			1													
		15750	エネルギー伝送		2			1													
15200		電気法規		2			1														
15760		高電圧工学		2			1														
15770	電気機器設計		2				1														
共通	16990	職業指導		2						1				×	×	×	×	◎	卒業に必要な単位に算入しない。		

(注) 選択科目中のコース科目は、他コースであっても履修できる。

【Ⅲ類（学科専門科目）】 理工学部 物質生命科学科

系列	科目コード	科目名	単位数		毎週授業時限数								卒業要件 (最低履修単位数)	×：他学科 履修不可				教職課程	
					1年		2年		3年		4年			M	E	C	D	◆◎：必修 ◇○：選択	
					前	後	前	後	前	後	前	後							
必修	16170	物質生命科学概論	2		1														
	13920	基礎有機化学	2		1								×	×	×	×	◎		
	16180	物質生命科学演習1	1		1								×	×	×	×			
	17030	分析化学1	2			1												◎	
	17040	無機化学1	2			1												◎	
	17050	基礎物理化学	2			1												◎	
	16200	物質生命科学演習2	1			1							×	×	×	×			
	17060	分析化学2	2			1													
	16190	基礎熱学	2			1							×	×	×	×	◎		
	14840	機器分析	2				1											◎	
	17070	物質生命科学実験	3					3					×	×	×	×	◎		
	12960	セミナー	1								1								
	10690	卒業研究	4								2	2							
コース必修	バイオ食品 コース	14880	生化学1	2			1												
		14930	生化学2	2				1											
		17080	分子生物学	2					1										
	環境新素材 コース	17090	生命化学実験1	3						3			×	×	×	×			
		17100	生命化学実験2	3							3		×	×	×	×			
		17110	物質構造科学1	2					1										
		17120	物質構造科学2	2						1									
17130	環境新素材基礎	2						1			×	×	×	×					
17140	環境新素材実験1	3							3		×	×	×	×					
17150	環境新素材実験2	3								3	×	×	×	×					
共通	17160	基礎生化学	2			1												○	
	13930	有機化学1	2			1													
	13940	有機化学2	2				1												
	17170	無機化学2	2				1												
	17180	有機合成化学	2					1											
	16350	環境計測	2						1										
	17190	高分子化学	2						1										
	17200	化学反応論	2							1									
	17210	資源循環工学	2								1							○	
	17220	物質生命科学特別講義1	1									1							
	17230	専門英語1	2									1			×	×	×	×	
	17240	化学工学	2										1						
	17250	物質生命科学特別講義2	1										1						
	17260	専門英語2	2										1		×	×	×	×	
	選択	バイオ食品化学 コース	16300	細胞生物学	2				1										○
			17270	栄養化学	2				1										
			17280	酵素工学	2					1				×	×	×	×		
			17290	微生物学	2						1								○
			17300	食品機能学	2							1							
			17310	発酵工学	2							1							
			17320	生体高分子化学	2								1						○
			17330	応用微生物学	2									1					
			17340	食品衛生学	2										1				
17350			食品分析	2										1					
17360			遺伝子工学	2											1				
17370			天然物化学	2												1			
16420			上級：生物工学	2												1			
17380	食品加工学	2												1					
17390	タンパク質工学	2												1					
環境新素材 コース	17400	物質の力学	2			1												○	
	17410	物質のエネルギー論	2				1					×	×	×	×	○			
	16270	物質の電磁気学	2				1					×	×	×	×	○			
	16240	応用熱学	2					1				×	×	×	×				
	14920	物質の量子論	2						1			×	×	×	×	○			
	17420	熱統計力学	2							1							○		
	17430	固体の熱統計力学	2								1								
	13870	化学結合論	2									1			×	×	×	×	
	14900	コンピュータ科学	2										2		×	×	×	×	
	17440	固体の電子論	2															×	
17450	環境新素材設計	2																	
17460	バイオマテリアル	2												×	×	×	×		
17470	固体化学	2												×	×	×	×		
17480	上級：環境新素材	2												×	×	×	×		

(注) 選択科目中のコース科目は、他コースであっても履修できる。

【Ⅲ類 (学科専門科目)】 総合情報学部 コンピュータシステム学科

系列	科目コード	科目名	単位数		毎週授業時間数								卒業要件 (最低履修単位数)	×：他学科履修不可				教職課程	
					1年		2年		3年		4年			M	E	S	D	◆◇：必修	◇◇：選択
					前	後	前	後	前	後	前	後							
必修	15780	プログラミング入門	2		1														◆
	15790	情報セミナー2	1						1										
	10690	卒業研究	4									2	2						
選択必修	共通	17490	計算機アーキテクチャ1	2			1	*											○
		17500	計算機アーキテクチャ2	2			1												○
	一般	16130	情報セミナー1	1			集中												
		14150	コンピュータシステム実験	3					3										
	特別	17510	特別プログラム1	9			6												
	17520	特別プログラム2	9			6													
選択	学部共通科目	17530	情報学概論	2	1														◎
		15840	プログラミング及び演習1	3			2	*											○
		15850	プログラミング及び演習2	3			2												○
		13510	計算機ハードウェア	2			1												◎
		15960	統計解析	2			1												
		16070	オペレーションズ・リサーチ	2			1												○
		15880	アルゴリズムとデータ構造1	2			1	*											○
		15890	アルゴリズムとデータ構造2	2			1												○
		13620	システム科学	2			1												○
		17540	情報処理資格試験対策講座	1			1												○
	17550	長期インターンシップ	10					集中						×	×	×			
	17560	Computer-Aided Speech Communication	2					1											
	17570	Computer-Aided Reading	2					1											
	17580	コンピュータネットワーク1	2					1	*									○	
	17590	コンピュータネットワーク2	2					1										○	
	17600	情報セキュリティ	2					1										○	
	11720	オペレーティングシステム	2					1										○	
	17610	データベース基礎	2					1										◎	
	17620	ビジネス英語	2					1										◎	
	学科固有科目	16160	情報チャレンジ塾	ナシ			集中												
15830		代数系1	2			1	*												
16150		代数系2	2			1													
15820		論理数学1	2			1	*												
16140		論理数学2	2			1													
15870		応用線形代数	2			1													
17630		UNIX1	2			1	*											○	
17640		UNIX2	2			1												○	
17650		Webプログラミング	2			1												○	
17660		CAD/CG	2					1										◎	
15920		オブジェクト指向プログラミング	2					1										○	
11750		コンパイラ	2					1										○	
14390		数値解析及び演習	3					2											
15930		符号・暗号理論及び演習	3					2											
15940		離散構造	2					1											
17670	データベース応用	2						1									○		
17680	情報と職業	2						1									◎		

(注) 1. 「特別プログラム」を履修した学生は、出来る限り長期インターンシップを履修すること。  
 2. 表中の※は、何れか1科目(または一方のグループ)を選択することを示す。

【Ⅲ類（学科専門科目）】 総合情報学部 人間情報デザイン学科

系列	科目コード	科目名	単位数		毎週授業時限数								卒業要件 (最低履修単位数)	×：他学科 履修不可				教職課程		
					1年		2年		3年		4年			M	E	S	C	◆◎：必修 ◇○：選択		
					前	後	前	後	前	後	前	後								
必修	15780	プログラミング入門	2			1												◆		
	15790	情報セミナー2	1							1										
	10690	卒業研究	4									2	2							
選択必修	共通	17490	計算機アーキテクチャ1	2			1	*										○		
		17500	計算機アーキテクチャ2	2			1											○		
	一般	16130	情報セミナー1	1					集中											
		17690	人間情報デザイン実験	3						3									×	
	特別	17510	特別プログラム1	9			6													
		17520	特別プログラム2	9			6													
学部共通科目	17530	情報学概論	2	1														◎		
	15840	プログラミング及び演習1	3			2	*											○		
	15850	プログラミング及び演習2	3			2												○		
	13510	計算機ハードウェア	2			1												◎		
	15960	統計解析	2			1												○		
	16070	オペレーションズ・リサーチ	2			1												○		
	15880	アルゴリズムとデータ構造1	2				1	*										○		
	15890	アルゴリズムとデータ構造2	2				1											○		
	13620	システム科学	2			1												○		
	17540	情報処理資格試験対策講座	1			1												○		
	17550	長期インターンシップ	10						集中				×	×	×					
	17560	Computer-Aided Speech Communication	2						1											
	17570	Computer-Aided Reading	2						1											
	17580	コンピュータネットワーク1	2							1	*							○		
	17590	コンピュータネットワーク2	2							1								○		
	17600	情報セキュリティ	2							1								○		
	11720	オペレーティングシステム	2							1								○		
	17610	データベース基礎	2							1								◎		
	17620	ビジネス英語	2							1										
	16160	情報チャレンジ塾	ナシ																◎	
	選択	共通	14760	比較文化論	2			1												
			16080	国際コミュニケーション論	2			1												
			17700	ハイパーメディアコンテンツ	2			1											◎	
		Webデザインコース	17710	コンテンツデザイン概説	2			1												○
			17720	CG基礎	2			1											○	
			17730	3次元デジタル技術	2			1											◎	
			17740	画像情報処理	2			1											◎	
17750			心理評価法	2			1													
17760			コンピュータミュージック	2						1										
17770			産業・社会心理学	2						1										
17780			CGアニメーション	2						1									○	
学科固有科目			心理・生命情報コース	16000	遺伝子とバイオインフォマティクス	2		1												
		16010		感覚知覚	2			1												
		17790		学習と発達心理学	2			1												
		14300		人工知能	2				1											
	16030	感覚生理		2				1												
	社会情報コース	16040	発生学と生命システム	2				1												
		16100	言語情報論	2				1												
		14570	脳と情報	2					1											
		14550	運動と行動	2					1											
		17800	SCM	2			1													
共通	17680	情報と職業	2							1								◎		
		14420	経営工学概論	2			1													
		14430	ロジスティクス	2				1												
		16090	メディア情報論	2				1												
		17810	簿記会計	2				1												
		14460	経営情報システム	2					1											
		14480	物流情報システム	2						1										
		14490	マーケティング	2						1										
16110	社会調査法	2						1												
16120	情報分析論	2						1												

- (注) 1. 「特別プログラム」を履修した学生は、出来る限り長期インターンシップを履修すること。  
 2. 表中の※は、何れか1科目（または一方のグループ）を選択することを示す。  
 3. 選択科目中のコース科目は、他コースであっても履修できる。  
 4. コース配属（2年後期）より前に開講するコース選択科目はどれでも履修できる。

【教職に関する科目と教科又は教職に関する科目】 全学部・全学科

科目の分類	区分	科目コード	科目名	単位数		毎週授業時限数				卒業要件 (最低履修単位数)	教職課程	
				必修	選択	1年	2年	3年	4年		▲：必修 △：選択	
						前：後	前：後	前：後	前：後			
教職に関する科目	教職の意義等に関する科目	17820	教職概論－教職入門－	2	1					これらの全ての科目は、卒業に必要な単位に算入しない。	▲	
		17830	教育原理	2	1						▲	
		17840	教育心理学	2	1						▲	
		17850	教育と社会	2	1						▲	
	教育課程及び指導法に関する科目	17860	教育課程論	2		1					▲	
		17870	工業科教育法Ⅰ	2			1				△	「工業」の免許状取得希望者は必修
		17880	工業科教育法Ⅱ	2				1			△	「工業」の免許状取得希望者のみ選択可能
		17890	理科教育法Ⅰ	2			1				△	「理科」の免許状取得希望者は必修
		17900	理科教育法Ⅱ	2				1			△	「理科」の免許状取得希望者のみ選択可能
		17910	情報科教育法Ⅰ	2			1				△	「情報」の免許状取得希望者は必修
		17920	情報科教育法Ⅱ	2				1			△	「情報」の免許状取得希望者のみ選択可能
		17930	特別活動論	2		1					▲	
	生徒指導、教育相談及び進路指導等に関する科目	17950	生徒・進路指導論	2			1				▲	
		17960	教育相談	2			1				▲	
	総合演習	17970	教職総合演習Ⅰ	1				1			▲	
		17980	教職総合演習Ⅱ	1					1		▲	
	教育実習	17990	事前及び事後の指導	1					集中		▲	
18000		教育実習	2					集中	▲			
教科又は教職に関する科目	教職実践演習	18010	教職実践演習Ⅰ	1					1	▲		
		18020	教職実践演習Ⅱ	1						1	△	

（備考）

教育職員免許状資格を取得しようとする者は、所属学科で取得できる免許状の種類に応じて、次に掲げる必修科目及び選択科目の単位を修得しなければならない。なお、各学科で取得できる免許状の種類は次の通りである。

理工学部	機械工学科	高等学校教諭1種免許状（工業）
	電気電子工学科	高等学校教諭1種免許状（工業）
	物質生命科学科	高等学校教諭1種免許状（理科）
総合情報学部	コンピュータシステム学科	高等学校教諭1種免許状（情報）
	人間情報デザイン学科	高等学校教諭1種免許状（情報）

【必修科目】

- 「教職に関する科目」と「教科又は教職に関する科目」 全学科とも計26単位  
（上記の表の「教職課程」欄に▲印が記されている科目の全て及び△印が記されている科目の中から1科目）  
「教科に関する科目」 全学科とも25単位  
「教科又は教職に関する科目」 全学科とも1単位
- 「教育免許法施行規則第66条の6に定める科目」 全学科とも計8単位  
（Ⅰ類とⅡ類の「教職課程」欄に◆印が記されている科目と◇印で「いずれか1科目選択必修」と記されている科目）  
「暮らしのなかの憲法」 2単位（全学科）  
「スポーツ1」及び「スポーツ2」または「スポーツ3」 計2単位（全学科）  
「英語ワークショップ1（Communication）」 2単位（全学科）  
「コンピュータ入門」及び「プログラム演習」 計2単位（機械工学科、電気電子工学科、物質生命科学科）  
「プログラミング入門」 2単位（コンピュータシステム学科、人間情報デザイン学科）

3. 「教科に関する科目」

（Ⅲ類の「教職課程」欄に○印が記されている科目と○印で「いずれか1科目選択必修」と記されている科目）

理工学部	機械工学科	23単位
	電気電子工学科	26単位
	物質生命科学科	27単位
総合情報学部	コンピュータシステム学科	23単位
	人間情報デザイン学科	23単位

【選択科目】

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

理工学部	機械工学科	10単位以上
	電気電子工学科	7単位以上
	物質生命科学科	6単位以上
総合情報学部	コンピュータシステム学科	10単位以上
	人間情報デザイン学科	10単位以上





# 授業計画（シラバス）

I類（人間・文化科目）

II類（学部共通専門基礎科目）

III類（学科専門科目）

理工学部

機械工学科

電気電子工学科

物質生命科学科

総合情報学部

コンピュータシステム学科

人間情報デザイン学科

2008

講義要項



I 類 (人間・文化科目)



12320 スポーツ1  
Sports 1

1年前期 1単位 必修(教職必修)

富田 寿人・宮原 時彦  
宮司 佳則・菊本 智之

【講義概要】

生涯教育、生涯スポーツがさげばれているが、一般社会人の中で運動習慣を実際に持っている人はわずかで、ほとんどの人は運動をしていないのが現実である。また、生活習慣病の検診の結果、要注意となった人の大半は日頃運動習慣のない人である。このように運動習慣を持つことは体力的ばかりでなく、予防医学の観点からも重要であることは周知の事実である。

本授業ではスポーツの楽しさを知り、運動することを身近なものにすることを目的とする。さらに、総合的な体力の向上も図る。

【授業計画】

1. ガイダンス グラウンド・クラスか体育館・クラスのいずれかを選択し、クラス分けを行う	9. ソフトボール ① バスケットボール ① 基本的動きとルール
2. サッカー ① ユニホッケー ① 基本的動きとルール	10. ソフトボール ② バスケットボール ② 関係プレー
3. サッカー ② ユニホッケー ② 関係プレー	11. ソフトボール ③ バスケットボール ③ ゲーム ①
4. サッカー ③ ユニホッケー ③ ゲーム ①	12. ソフトボール ④ バスケットボール ④ ゲーム ②
5. サッカー ④ ユニホッケー ④ ゲーム ②	13. ソフトボール ⑤ バスケットボール ⑤ ゲーム ③
6. サッカー ⑤ ユニホッケー ⑤ ユニホッケー ⑤	14. ソフトボール ⑥ バスケットボール ⑥ ゲーム ④
7. サッカー ⑥ ユニホッケー ⑥ ゲーム ④	15. ソフトボール ⑦ バスケットボール ⑦ 実技テスト
8. サッカー ⑦ ユニホッケー ⑦ 実技テスト	

【授業形態】

実技

【達成目標】

1. スポーツ種目の基本的な知識と技術の習得
2. ルールとチームワークを尊重する姿勢を持つ
3. 体調を整え、スポーツ活動に参加する体力の獲得

【評価方法】

出席状況 50%、授業態度 20%および実技テスト 30%として評価する。

【評価基準】

出席をし、目標を充分達成できていれば「優」、ほぼ達成できていれば「良」、なんとか達成できていれば「可」、出席が足りないなどの問題が生じた場合は「不可」とする。

【教科書・参考書】

教科書：特になし

参考書：特になし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

持病を持っていたり、長期にわたる運動制限がある場合は、必ず担当教員に申し出ること。必要に応じて、診断書などを提出してもらうこともある。

年次配当表

I

類

II

類

III

類(機)

III

類(電)

III

類(物)

III

類(コ)

III

類(人)

教

職

12320 スポーツ1女子  
Sports 1

1 年前期 1 単位 必修(教職必修)

富田 寿人

## 【講義概要】

生涯教育、生涯スポーツがさげばれているが、一般社会人の中で運動習慣を実際に持っている人はわずかで、ほとんどの人は運動をしていないのが現実である。また、生活習慣病の検診の結果、要注意となった人の大半は日頃運動習慣のない人である。このように運動習慣を持つことは体力的ばかりでなく、予防医学の観点からも重要であることは周知の事実である。

本授業ではスポーツの楽しさを知り、運動することを身近なものにすることを目的とする。さらに、総合的な体力の向上も図る。

## 【授業計画】

1. ガイダンス 授業の進め方や注意事項の説明を行う	9. ユニホック ① ルールとパス
2. テニス ① グリップとフォアハンドストローク	10. ユニホック ② パスとシュート
3. テニス ② フォアハンドストロークとバックハンドストローク	11. ユニホック ③ チームとしてのオフenseとディフェンス
4. テニス ③ ボレーとサーブ	12. ユニホック ④ ゲーム①
5. テニス ④ ダブルスゲームのルールとポイント	13. ユニホック ⑤ ゲーム②
6. テニス ⑤ ダブルスゲーム①	14. ユニホック ⑥ ゲーム③
7. テニス ⑥ ダブルスゲーム②	15. ユニホック ⑦ 実技試験
8. テニス ⑦ ダブルスゲーム③	

## 【授業形態】

実技

## 【達成目標】

1. スポーツ種目の基本的な知識と技術の習得
2. ルールとチームワークを尊重する姿勢を持つ
3. 体調を整え、スポーツ活動に参加する体力の獲得

## 【評価方法】

出席状況 50%、授業態度 20%および実技テスト 30%として評価する。

## 【評価基準】

出席をし、目標を充分達成できていれば「優」、ほぼ達成できていれば「良」、なんとか達成できていれば「可」、出席が足りないなどの問題が生じた場合は「不可」とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：特になし  
参考書：特になし

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

持病を持っていたり、長期にわたる運動制限がある場合は、必ず担当教員に申し出ること。必要に応じて、診断書などを提出してもらうこともある。

【講義概要】

これから4年間の大学生活が始まる。この4年間に勉学やスポーツ、その他の活動において、いかに意欲的に取り組むかは諸君の人間形成に大きく影響する。このことは将来において社会人として順調にスタートをされるか否かに強く関わってくることである。大学での4年間の生活を有意義に過ごすよう努力することを強く希望する。

さて、大学での勉学は高校までのそれとはかなり様子の異なるところがある。まず、求められるのは自立性と自発性である。そして目的意識を持つことが重要である。自ら意欲を持って、調べ、考え、一つの見解にまとめることが、あらゆる局面で求められる。このフレッシュマンセミナーは大学でこのような勉学スタイルに早くなじんでもらうための手助けをする授業である。それとともに、セミナーを指導する助言教員との親密な関係、および学生相互間の親密な関係を形成し、大学生活が勉学のみならず全般にわたって順調にスタートできることを目標としている。

【授業計画】

授業は各助言教員が担当する。したがって6～9名で1クラスを作って行う。セミナーの回数は前期の前半の7回程度である。最初の2～3回はオリエンテーションを主体に行う。内容は、大学生活に際しての注意事項、履修上の注意事項等の説明とともに、図書館での書籍検索実習、学内各センターの見学等も行う。

残りの4～5回では教員と学生、および学生相互間のコミュニケーションの場作りをねらいとしたグループ活動を行う。学生の創意を生かした実験、実習、もの作り等を行い、適宜、報告作成、発表会等も行う。

【授業形態】

講義、演習、実験等

【達成目標】

- 自ら調べ、考え、一つの見解にまとめる、大学での勉学スタイルに早く慣れる
- 助言教員との親密な関係、およびおよび学生相互間の親密な関係を築く
- 大学生活を順調にスタートさせる

【評価方法】

出席状況、その他レポートの提出状況などを総合的に評価する。

【評価基準】

- 「合格」：出席状況が80%以上である場合
- 「不合格」：出席状況が80%未満である場合

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

## 12330 フレッシュマンセミナー

Freshman Seminar

1 年前期 1 単位 必修

物質生命科学科全教員

### 【講義概要】

フレッシュマンセミナーは、これまでの受け身の勉学から自主的な勉学への移行を手助けする授業である。諸君は小グループに分かれて物質生命科学科全教員のもとに配属され、そこで身近な研究課題を探し、その課題の調査・研究を実践する。その中から、自主的に、問題の本質を捉え、問題解決への道筋を探り、研究結果を整理し、その結果を多くの人に伝える、という研究の基本姿勢を身につけていただきたい。授業の最後に、学生と教員が全員参加して、調査・研究発表会を行う。

### 【授業計画】

担当教員の指導のもとに、諸君が自主的に、「調べる」・「考える」・「まとめる」の3要素を含んだ課題に取り組む。なお、「調べる」の一貫として、図書館の利用方法および文献検索方法に関する講習を受ける。

### 【授業形態】

セミナー

### 【達成目標】

高校までとは大きく異なり、大学では大人として行動することが求められている。諸君は自律性と自発性を持って日々の生活や勉学、クラブ活動に取り組み、また友人や先生との交流を築いていかなければならない。例えば、大学での勉学は“する”のであって“させられる”ものではない。そこには自己責任という大原則のもとに、“する”自由も“しない”自由もある。自律性と自発性が求められる所以である。目には見えないが、諸君を取り巻く環境がこれまでとは大きく変わっていることを自覚してほしい。この授業の目標は、諸君にその自覚を持ってもらうことである。

### 【評価方法】

出席状況、予習・復習の状況、積極性等を総合的に評価する。

### 【評価基準】

- 1) 「合格」: 上記の目標を十分に達成した
- 2) 「不合格」: その他

### 【教科書・参考書】

必要に応じて、担当教員が教科書・参考書あるいは資料を指定する。

### 【履修条件】

なし

### 【履修上の注意】

なし



12330 フレッシュマンセミナー  
Freshman Seminar

1年前期 1単位 必修

総合情報学部全教員

【講義概要】

大学での勉学の方法にスムーズになじんでもらうため、約10の少人数グループに別れ、グループごとに学科教員が以下の内容で指導します。助言教員、セミナー担当教員、あるいはグループ内の他の学生との親密な関係作りも大きな目的の1つです。

【授業計画】

- (1) 大学での心構え、勉強法指導、体験談等
  - (2) 図書館ガイダンス（利用法、図書・文献検索システムの体験学習）
  - (3) 情報センター・ガイダンス（WS室・マルチメディアルーム見学、利用法案内）
  - (4) 2・3人ずつのチームに分かれ、ワープロソフト"Word"、表計算ソフト"Excel"を使った課題作品作り
  - (5) チームごとの作品発表、相互批評、講評
- 注) 第4週以降は、Ⅱ類科目「コンピュータ基礎」と連携して行われます。

【授業形態】

講義

【達成目標】

- ・大学での心構えと勉学方法の理解と習得
- ・助言教員や他の学生との親密な関係作り
- ・コンピュータの基本的な操作方法の習得
- ・Word、Excelを使った課題作品作り

【評価方法】

- ・出席状況
- ・発表会での発表態度と課題作品の出来栄

【評価基準】

- ・毎回出席のこと
- ・課題作品の発表

【教科書・参考書】

- ・指導教員ごとに異なる

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- ・指導教員の指示を仰ぐこと

年次  
配当  
表

I

類

II

類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(コ)

III  
類  
(人)

教  
職

**14600 創造工学入門 (FMセミナー)**  
Introduction to Creative Exercises in  
Engineering

1年前期 1単位 必修

機械工学科全教員

**【講義概要】**

大学では受動的ではなく、能動的態度で学習していくことが必要です。そのためにも一日も早く大学生活に慣れ、自分なりの目標を持つことが大切です。この授業ではグループに分かれて、履修や大学生活の指導を助言教員から受けます。

また機械工学科で勉強することはものづくりが対象ですが、そこで必要になる図形に関する知識の習得を図るとともに、ものに直接触れる体験（エンジンの分解・組立て）などもします。

JABEE 学習・教育目標：D - 2

他科目との関係：本科目は、一日も早く大学生活に慣れ、またものづくりを進める上で必要な実践的な知識と技能を身につけるための導入科目であり、「機械創作入門」と一体となって授業が行われる。

**【授業計画】**

第1回目のガイダンスに始まり、2回目以降はグループに分かれて図学演習、エンジンの分解・組立て実習、資料検索実習を行う。詳しい日程はガイダンスにおいて説明する。

**【授業形態】**

グループ単位の演習、実習形態で行う。

**【達成目標】**

1. 助言教員との信頼関係を築き、学生同士が親密になること
2. 演習、実習を通じてこれから始まる機械工学に関する勉学に興味を持ち、自発的に行動できるようになること
3. 技術的問題に直面したとき、自らそれを解決する力を身につける

**【評価方法】**

演習、実習に取り組む姿勢を考慮し、提出するレポートおよび課題により評価する。

**【評価基準】**

成績は「合格」または「不合格」とし、レポートおよび課題の総合点が50点以上の者に単位を与える。

**【教科書・参考書】**

なし

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

第1回目の授業（ガイダンス）において説明する。

【講義概要】

理工系の分野で必要な事実や意見などを、正確かつ簡潔に伝える文章を作成するための表現法の習得をねらいとする。一般的な文章力を高めた後でレポート作成に必要な指導を行う。毎回テキストの内容を解説し、各種の分野の異なる文章を読ませ、その感想または要約を記述させる。それを通じて基本的な文章作成上の約束事を習得させ、文章表現能力を高める。この授業をきっかけとして物事に対する関心の幅を広げ、文章表現力を自ら高めることを期待する。

【授業計画】

<p>1. 文字情報の再考察 文章の作成</p> <p>①情報の受信・発信手段としての文章の重要性 ②想いを文字化することによる考えの整理・展開 ③自らの文章表現能力の現状を知るための作文</p>	<p>9. 漢字</p> <p>①常用漢字とその音訓についての知識 ②送りかな ③同訓異義語 ④同音異義語 ⑤誤りやすい熟語 ⑥かな書きが望ましい語 ⑦辞書を引くことの勧め</p>
<p>2. 文 (センテンス)</p> <p>①文章の構成単位としての文 ②達文と悪文 ③適度な文の長さ</p>	<p>10. 論文・報告書の書き方-1</p> <p>①論文・報告書を書くときの心得 ②論文・報告書の構成</p>
<p>3. 主語と述語</p> <p>①日本語における主語と述語の特徴 ②主語を明確にすること ③主語を変えないこと</p>	<p>11. 論文・報告書の書き方-2</p> <p>①論文・報告書の図、表の作成法</p>
<p>4. 修飾語</p> <p>①修飾語の位置 ②修飾語の順序</p>	<p>12. 論文・報告書の書き方-3</p> <p>①論文・報告書の書き方の総括</p>
<p>5. 句読点</p> <p>①読点の打ち方の一般的な規則 ②必要な読点と不必要な読点</p>	<p>13. 手紙文</p> <p>①手紙文の特殊な形式と表現法 ②丁寧語 (尊敬語、謙譲語)</p>
<p>6. 中間試験</p>	<p>14. まとめ</p> <p>①教科書の内容の重点的復習 ②毎週書いた文章に現れた問題点の紹介</p>
<p>7. 注意すべき表現法</p> <p>紛らわしくない文を作るための助詞などの使い方</p>	<p>15. 期末試験</p>
<p>8. 段落 (パラグラフ)</p> <p>①トピック (小主題) とトピック・センテンス ②段落の中の文のつながり ③段落の長さ</p>	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) 文章作法に従った短文が一通り書けること
- b) 形式に則り実験報告書が書けること

【評価方法】

期末試験 60%、中間試験 30%、小テスト 20%の割合で総合評価する。

【評価基準】

期末試験、中間試験、小テストの総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

- (1) 教科書  
文章表現法WG編『文章表現法の要点』静岡理工科大学、2001
- (2) 参考書  
木下是雄：『理工系の作文技術』中公新書、1981  
中村利勝、塚本真也：『知的な科学・技術文章の書き方』コロナ社、1996  
斎藤 孝：『理想の国語教科書』文芸春秋、2002

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

必ず講義に出席すること。

# 12340 文章表現法

Technical Writing and Composition

2 年前期 2 単位 必修

小川 敏夫

## 【講義概要】

理工系の分野に必要な事実や意見などの情報を正確かつ簡潔に伝える文章を作成するための表現法を修得する。主としてレポートや論文に必要な論述的な文章を取り扱う。

受講する学生の水準に合わせて、文章表現能力を実践的かつ実質的に高める。この授業によって、将来にわたり文章表現について関心と向上心を持ち続けるようにすることを期待する。

## 【授業計画】

<b>1. 文章の作成－1</b> 自分の文章表現能力を知ると同時に問題点を把握するため、自ら作文をする。	<b>9. 段落 (パラグラフ)</b> ①トピック (小主題) とトピック・センテンス ②段落の中の文のつながり ③段落の長さ
<b>2. 文章の添削</b> 前回作成した文章を総括的に批評し、この批評にもとづいて各自添削する。また学生どうしで交換して添削する。添削の重要性を認識する。	<b>10. 漢字</b> ①常用漢字とその音訓についての知識 ②送りがな (果たす、少ないなど) ③同訓異義 (合うと会う、押すと推すなど) ④同音異義 (回答と解答、追求と追及など) ⑤誤りやすい熟語 (講議→講義、循環→循環など) ⑥かな書きが望ましいとされている語 (および、ただし、できるなど) ⑦辞書を引くことの勧め (日本語も外国語と同じと考える習慣)
<b>3. 文 (センテンス)</b> ①文章の構成単位としての文 ②達文と悪文 ③文の長さ	
<b>4. 主語と述語</b> ①日本語における主語と述語の特徴 ②主語を明確にすること ③主語を変えないこと ④「が」と「は」	<b>11. 論文・報告書の書き方</b> ①論文・報告書を書くときの心得 ②論文・報告書の構成 ③各論 ④作成のノウハウ
<b>5. 修飾語</b> ①修飾語の位置 ②修飾語の順序	<b>12. 文章の作成－3</b> 2～11の授業の総まとめとしての文章の作成、報告・論文的な課題を与える。
<b>6. 句読点</b> ①読点の打ち方の一般的な規則 ②必要な読点と不必要な読点	<b>13. 文章の添削</b> ①前回作成した文章の総括的評価 ②手紙文の特種な形式と表現法 ③文章表現と口頭表現の類似点と相違点、目で読むための文章と耳で聞くための文章の違い
<b>7. 文章の作成－2</b> ①2～6の授業にもとづいた練習 ②2～6の授業にもとづいた作文	<b>14. 文章の作成－4</b> これまで学んだ総仕上げとして、与えられた課題につき、文章を作成する。同時に、自分自身でその評価を行う。
<b>8. 注意すべき表現法</b> ①紛れのない (一義的に理解される) 文を作るための助詞などの使い方	<b>15. 定期試験</b> これまで講義で学んだことについて、その理解度を確認する。

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

レポートや論文に必要な文章力を身につける。

## 【評価方法】

毎回提出するレポートで評価する。

## 【評価基準】

総合成績 8 割以上 : A

総合成績 6 割 5 分以上 : B

総合成績 5 割以上 : C

**【教科書・参考書】**

教科書：文章表現法WG編『文章表現法の要点』静岡理工科大学、1997

主要参考書：

木下是雄：『理科系の作文技術』中公新書、1981

坪井忠二：『わかりやすい日本語を書くために』日本物理学会誌、30巻2号、1975

本多勝一：『日本語の作文技術』朝日文庫、1982

中村 明：『悪文』ちくま新書、1995

辰濃和男：『文章の書き方』岩波新書、1994

高橋昭男：『技術系の文章作法』共立出版、1995

古郡廷治：『論文・レポートの文章作法』有斐閣新書、1992

野田尚史：『「は」と「が」』くろしお出版、1996

飛田良文編：『漢字の使い分け辞典』（第2版）旺文社、1994

共同通信社編：『記者ハンドブック』（第6版）共同通信社、1992

市川孝ほか編：『三省堂現代国語辞典』（第2版）三省堂、1992

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

必ず講義に出席すること。

# 12340 文章表現法

Technical Writing and Composition

2 年前期 2 単位 必修

桐原 正之

## 【講義概要】

理工系の分野に必要な事実や意見などの情報を正確かつ簡潔に伝える文章を作成するための表現法を修得する。主としてレポートや論文に必要な論述的な文章を取り扱う。受講する学生の水準に合わせて、文章表現能力を実践的かつ実質的に高める。この授業によって、将来にわたり文章表現について関心と向上心を持ち続けるようにすることを期待する。

## 【授業計画】

<b>1. 文章作成の基本</b> 文章を書く場合に必要最低限の事項・心構えを説明する。	<b>9. 段落 (パラグラフ)</b> ①トピック (小主題) とトピック・センテンス ②段落の中の文のつながり ③段落の長さ
<b>2. 課題作文</b> 自分の文章表現能力を知ると同時に問題点を把握するため、自らある課題に関して作文をする。	<b>10. 漢字</b> ①常用漢字とその音訓についての知識 ②送りがな (果たす、少ないなど) ③同訓異義 (合うと会う、押すと推すなど) ④同音異義 (回答と解答、追求と追及など) ⑤誤りやすい熟語 (講義→講義、循環→循環など) ⑥かな書きが望ましいとされている語 (および、ただし、できるなど) ⑦辞書を引くことの勧め (日本語も外国語と同じと考える習慣)
<b>3. 感想文・要約文</b> 自分の文章表現能力および文章読解能力を把握するために、ある文章を読み、その感想文と要約文を書く。	
<b>4. 文 (センテンス)</b> ①文章の構成単位としての文 ②達文と悪文 ③文の長さ	<b>11. 文章の読解と要約</b> ①理工系文章読解のポイント ②理工系文章要約のポイント
<b>5. 主語と述語</b> ①日本語における主語と述語の特徴 ②主語を明確にすること ③主語を変えないこと ④「が」と「は」	<b>12. 文章の添削</b> 4～11 回目の講義の内容に従って、2～3 回目で書いた 3 つの文章を各自で添削し、提出する。
<b>6. 修飾語</b> ①修飾語の位置 ②修飾語の順序	<b>13. 論文・報告書の書き方</b> 論文・報告書を書く場合の心構え、論文・報告書の形式
<b>7. 句読点</b> ①読点の打ち方の一般的な規則 ②必要な読点と不必要な読点	<b>14. 採点済みの作文の返却</b> 採点済みの作文を返却し、講評を伝える。
<b>8. 注意すべき表現法</b> ①紛れのない (一義的に理解される) 文を作るための助詞などの使い方	<b>15. 期末試験</b> 合格の水準に到達していない学生には期末試験を行う。

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

レポートや論文に必要な文章力を身につける。

## 【評価方法】

最終的に各自で添削した 3 つのレポートを提出してもらい、これらが講義の内容に従ってきちんと書かれているかという点に重点を置き、評価する。

## 【評価基準】

総合成績 8 割以上 : A

総合成績 6 割 5 分以上 : B

総合成績 5 割以上 : C

## 【教科書・参考書】

教科書：文章表現法WG編『文章表現法の要点』静岡理工科大学、1997

主要参考書：

木下是雄：『理科系の作文技術』中公新書、1981

八木和久：『文章作成のキーポイント』米田出版、2007

塚本真也：『知的な科学・技術文章の徹底演習』コロナ社、2007

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

必ず講義に出席すること。遅刻・欠席は減点とする。



12340 文章表現法  
Technical Writing and Composition

2 年前期 2 単位 必修

宮岡 徹・秋山 憲治・友次 克子  
小栗 勝也・金久保正明

年次配当表

I 類

II 類

III 類(機)

III 類(電)

III 類(物)

III 類(コ)

III 類(人)

教職

【講義概要】

情報系の分野では、報告書や論文など事実や意見を正確かつ簡潔に伝える文章を作成することがしばしば必要となる。しかし、日本人として育ち、日常の日本語使用に習熟していたとしても、作文の訓練なしに適切な論述的文章を書くことは難しい。文章表現法では、文、段落、句読点等の確認から論文・報告書の書き方まで、順を追って身につけていく。本講義では、講義と演習を組み合わせることにより、情報系分野の論述的文章作成に必要な技術を習得することを目指す。

【授業計画】

1. 授業方針 授業内容の概観、授業方針	9. 段落 (パラグラフ) 段落とはどのようなものか、またどのように段落を区切ったらよいかについて学ぶ。
2. 文章の書き方に関する復習 原稿用紙の書き方、句読点の打ち方など、高校までに学習しているはずの文章作成の知識を整理する。	10. 漢字 漢字を使用する上での注意点について学ぶ。
3. 文 段落の区切り方、一文一義など文章の基本を学ぶ。	11. 論文・報告書の書き方 1 論文・報告書作成時に注意すべき点について学ぶ。
4. 主語と述語 日本語における主語と述語の特徴などについて学ぶ。	12. 論文・報告書の書き方 2 論文・報告書作成時に注意すべき点について学ぶ。
5. 修飾語 修飾語と修飾される語の関連、修飾語の位置などについて学ぶ。	13. 第 2 回目のまとめと文章作成練習 2 8～12 回のまとめと文章作成練習
6. 句読点 句読点の種類と句読点を打つ基準などについて学ぶ。	14. 授業のまとめ 文章作成上注意すべき点のまとめとレポートの総合的講評
7. 第 1 回目のまとめと文章作成練習 1 2～6 回のまとめと文章作成練習	15. 期末試験 必要があれば期末試験を実施する。
8. 注意すべき表現法 一義的に理解される文章を作成する上での注意	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- 句読点、文法をまちがえずに文章を書けるようにする
- しっかりした段落構成をもった文章を書けるようにする
- 明晰でまぎれなく、わかりやすい文章を書けるようにする

【評価方法】

評価は授業出席 30%、レポート (5 回提出) 70% の割合とする。ただし、授業出席が 2/3 に満たない者は不可とする。

【評価基準】

- 「優」: 項目 a)、b)、c) のすべてを満たしている
- 「良」: 項目 a)、b) を満たしている
- 「可」: 項目 a) を満たしている
- 「不可」: その他、または授業出席が 2/3 に満たない

【教科書・参考書】

教科書: 馬場宏明他 『文章表現法の要点』 静岡理工科大学

参考書: 木下是雄 『理科系の作文技術』 中公新書

日本語文章能力検定協会 『日本語文章能力検定 3 級徹底解明』 株式会社オーク

日本語文章能力検定協会 『日本語文章能力検定準 2 級徹底解明』 株式会社オーク

日本語文章能力検定協会 『日本語文章能力検定 2 級徹底解明』 株式会社オーク

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

1E:16590 英語 1  
1A:16610 English 1

1 年前期 2 単位 必修

E-class : R. G. McNabb・亙理 陽一・市川 真矢

A-class : Pavliy B. ・亙理 陽一・市川 真矢

【講義概要】

数、量、数式、図形、単位など科学技術分野での基礎的な英語語彙と、基本的な文法、構文を身につけることを目標とする。基礎語彙は読み書きだけでなく、口頭でも理解し、表現できるようにする。学生がこれまでに学んできた科学の知識と英語の表現力を結びつけ、英語によるコミュニケーション能力の向上を図る。

【授業計画】

1. Shapes 平面図	9. Measurement 長さ、面積、体積
2. Shapes 立体図	10. Measurement 数、単位
3. Properties 物質の状態と変化、物質の性質	11. Process 自動車の部品名とその機能
4. Location 平面上の位置	12. Process 人体の機能
5. Location 立体的な位置	13. Process 人体の機能
6. Properties 物体の形状とパーツの名称	14. Process 時間の経過、時間の前後関係
7. Structure 部分と全体、構成要素	15. Test テスト
8. Structure 構造	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

E-class : 300words の英文を 20 分以下で読める。SVO と SVOC の英文が書ける。文 3 つ程度の長さの英語が聞き取れる。簡単な英語の対話が 1 分間続けられる。

A-class : 品詞、文型、態、比較、時制を確認しながら英文の内容を理解する。英語による指示が理解できる。

【評価方法】

授業の参加状況 50% (授業時に行う小テストも含む)

前期末に実施するテスト 50%

として評価する。

注意：予習をしないで出席しても、授業に参加したことにはならない。

【評価基準】

上記評価方法により 50 点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：小林忠夫他『General Science - はじめての科学技術英語 -』南雲堂

参考書は授業中に指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

辞書（電子辞書も可）は必ず持ってくる。ただし、パソコンの辞書機能の使用は認めない。



1E:16590 英語 1  
 1G:16600 English 1  
 1A:16610  
 1C:16620

1 年前期 2 単位 必修

E-class : R. G.McNabb ・ G-class : 友次 克子  
 A-class : Pavliy B. ・ C-class : 亘理 陽一

年次配当表

I

類

II

類

III

類(機)

III

類(電)

III

類(物)

III

類(コ)

III

類(人)

教

職

**【講義概要】**

The aim of this course is to gain a strong understanding of current I.T. language and improve your general reading ability.

A greater focus will be on vocabulary-building than on grammar study, but there will be writing practice to reinforce basic grammar ability. Each topic will be examined thoroughly.

**【授業計画】**

1. Unit 1 The Computer	9. Unit 9 Research on the Internet
2. Unit 2 The Desktop	10. Unit 10 E-mail, telephones and the post Unit quiz
3. Unit 3 Using a Word Processor	11. Unit 11 Mobile phones
4. Unit 4 Word Processing : for and against Unit quiz	12. Unit 12 Writing E-mail (s)
5. Unit 5 Storing Data	13. Unit 13 E-mail addresses and servers Unit quiz
6. Unit 6 Creating a Folder	
7. Unit 7 Saving Files Unit quiz	14. Unit 14 Viewing and downloading files
8. Unit 8 The Internet	15. Final test テスト テスト

**【授業形態】**

講義

**【達成目標】**

E-class : 300words の英文を 20 分で読める, SVO と SVOC の英文が書ける, 文 3 つ程度の長さの英語が聞き取れる, 簡単な英語の対話が 1 分間続けられる

G-class : 300words の英文を 30 分で読める, SVO と SVOC の英文が書ける, 文 2 つ程度の長さの英語が聞き取れる, 簡単な英語の対話が 30 秒間続けられる

A-class : 300words の英文の内容説明が理解できる, SVO の英文が書ける, 文 2 つ程度の長さの英語が聞き取れる, 英語による指示が理解できる

C-class : 品詞、文型、態、比較、時制を確認しながら英文の内容を理解する, 英語による指示が理解できる

**【評価方法】**

4 unit quizzes X 20% and Final test (20%) = 100%. There is no credit for attendance.

注意: 予習をしないで出席しても、授業に参加したことにはならない。

**【評価基準】**

上記評価方法により 50 点以上を合格とする。

100 - 80 A

79 - 70 B

69 - 50 C

49 - 0 D

**【教科書・参考書】**

Information Technology by Dinos Demetriades

Oxford University Press

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

・マクナブの授業参加者へ:必ず辞書を携帯すること。再テスト、再レポートはありません。3 回以上休んだ場合は単位は取れません。

If you miss more than 1/3 of classes, you can't take the final test.

There are no make-up tests, no special reports, and no special "last chances" to pass and get a credit.

2E:16630 英語 2  
2A:16650 English 2

1 年後期 2 単位 必修

E-class : R.G.McNabb・亙理 陽一・市川 真矢

A-class : Pavliy B.・亙理 陽一・市川 真矢

【講義概要】

「英語 1」に引き続き、科学技術分野の基礎語彙と英語の基本構文を身につける。

【授業計画】

1. Process IV (Lesson 11) 植物や水のサイクル	9. Proportion 比率、グラフ
2. Process 炭素循環	10. Proportion 比例 ガスと圧力
3. Quantity 数量	11. Measurement 頻度
4. Quantity ビタミン	12. Measuring Probability 確率
5. Cause and Effect 物質の変化、化学式	13. Method 実験方法の説明
6. Cause and Effect 原因と結果	14. Method 分析と合成
7. Cause and Effect サーモスタットの原理	15. テスト テスト
8. Proportion 比較、相対的な大きさ	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

E-class : 300words の英文を 15 分以下で読める, 従属節を含む英文が書ける, 1 分間の英語が聞き取れる, 簡単な英語の対話が 2 分間続けられる

A-class : 準動詞、関係詞、仮定法を理解して、300words の英文の内容説明が理解できる, 文 2 つ程度の長さの英語が聞き取れる, 英語による指示に返答できる

【評価方法】

授業の参加状況 50% (授業時に行う小テストも含む)

後期末に実施するテスト 50%

として評価する。

注意: 予習をしないで出席しても、授業に参加したことにはならない。

【評価基準】

上記評価方法により 50 点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書: 小林忠夫他『General Science - はじめての科学技術英語 -』南雲堂

参考書は授業中に指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

辞書を持参すること。ただし、パソコンの辞書機能の使用は認めない。

2E:16630 英語 2  
 2G:16640 English 2  
 2A:16650  
 2C:16660

1 年後期 2 単位 必修

E-class : R.G.McNabb ・ G-class : 亙理 陽一  
 A-class : 友次 克子 ・ C-class : Pavliy B.

年次配当表

I 類

II 類

III 類 (機)

III 類 (電)

III 類 (物)

III 類 (コ)

III 類 (人)

教職

**【講義概要】**

The aim of this course is to gain a strong understanding of current I.T. language and improve your general reading ability.

A greater focus will be on vocabulary-building than on grammar study, but there will be writing practice to reinforce basic grammar ability. Each topic will be examined thoroughly.

**【授業計画】**

1. Unit 14 Sending files over the Internet	9. Unit 22 E-commerce
2. Unit 15 Viewing and downloading files	10. Unit 23 Chat rooms Unit quiz
3. Unit 16 Music on the Internet	11. Unit 24 Netiquette
4. Unit 17 Desktop Publishing Unit quiz	12. Unit 25 Computer programming
5. Unit 18 Image editing	13. Unit 26 Video-conferencing Unit quiz
6. Unit 19 Reviewing websites	
7. Unit 20 Designing web pages Unit quiz	14. Unit 27 Men, Women and I.T. /Careers in I.T.
8. Unit 21 Multimedia	15. Final Test Final Test

**【授業形態】**

講義

**【達成目標】**

E-class : 300words の英文を 15 分で読める, 従属節を含む英文が書ける, 1 分間の英語が聞き取れる, 簡単な英語の対話が 2 分間続けられる

G-class : 300words の英文を 20 分で読める, 従属節を含む英文が書ける, 30 秒間の英語が聞き取れる, 簡単な英語の対話が 1 分間続けられる

A-class : 300words の英文を 30 分で読める, SVO と SVOC の英文が書ける, 文 2 つ程度の長さの英語が聞き取れる, 簡単な英語の対話が 30 秒間続けられる

C-class : 準動詞、関係詞、仮定法を理解し、300words の英文の内容説明が理解できる, SVO と SVOC の英文が書ける, 文 2 つ程度の長さの英語が聞き取れる, 英語による指示に返答できる

**【評価方法】**

4 unit quizzes X 20% and Final test (20%) = 100%. There is no credit for attendance.

注意: 予習をしないで出席しても、授業に参加したことにはならない。

**【評価基準】**

上記評価方法により 50 点以上を合格とする。

100 - 80 A 79 - 70 B

69 - 50 C 49 - 0 D

**【教科書・参考書】**

Information Technology by Dinos Demetriades

Oxford University Press

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

If you miss more than 1/3 of classes, you can't take the final test.

There are no make-up tests, no special reports, and no special "last chances" to pass and get a credit.

Don't forget your dictionary. 授業には辞書を持参すること。

3E:16670 英語 3  
3A:16690 English 3  
3C:16700

2年前期 2単位 必修

E-Class : A.Jenkins

A-class : R.G.McNabb ・ Pavliy B. ・ 亘理 陽一

C-class : Pavliy B.

【講義概要】

The aim of this course is to help you improve your general reading skills. In addition to reading, you will be taught reading comprehension strategies. Equal emphasis will be given to understanding grammar and basic reading comprehension tasks, but greater emphasis will be on vocabulary-building and global comprehension.

【授業計画】

1. Unit 1 Course introduction. Fan Mail - learning about letter writing	9. Unit 5 At the Movies - movie/newspaper language + Unit 4 quiz
2. Unit 1 Fan Mail - learning about letter writing. Write an actual letter.	10. Unit 5 At the Movies - movie/newspaper language
3. Unit 2 Table Manners - cross cultural manners, "at the table" expressions + Unit 1 quiz	11. Unit 6 Weather Phenomena - interesting facts about strange weather + Unit 5 homework
4. Unit 2 Table Manners - cross cultural manners, "at the table" expressions	12. Unit 6 Weather Phenomena - interesting facts about strange weather
5. Unit 3 Sleep & Dreams - pop science about sleep + Unit 2 quiz	13. Unit 7 Maryville Monitor - reading newspaper articles + Unit 6 quiz
6. Unit 3 Sleep & Dreams - pop science about sleep	14. Unit 7 Maryville Monitor - reading newspaper articles
7. Unit 4 This American Family - the schedules of 2 American young people + Unit 3 quiz	15. Final test Final test
8. Unit 4 This American Family - the schedules of 2 American young people	

【授業形態】

講義

【達成目標】

Improve reading skills

【評価方法】

The 5 best of 6 unit quizzes X 15% and Final test (25%) = 100%. Other homework.

There is no credit for attendance.

【評価基準】

100 - 80 A  
79 - 70 B  
69 - 50 C  
49 - 0 D

【教科書・参考書】

教科書 : Gregg McNabb & Mary Hughes 『Guided Reading 1』 Caves Publishers, 2006.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

(1) STRICT attendance policy. In A-CLASS and E-CLASS, the pace in each class will be FAST! No work = no credit. 出席ポリシーに従うこと。授業への積極参加が必須です。

(2) You need a dictionary. Please don't forget your dictionary. 授業には辞書を必ず携帯すること。

(3) 再テスト、再レポートなどはありません。

There are no make-up tests, no special reports, and no special "last chances" to pass and get a credit.

If you miss more than 1/3 of classes, you can't take the final test.

【講義概要】

「英語1」「英語2」で身につけた語彙と構文を基礎にして、科学技術分野の英文読解力と理解力を高める。テキストの内容は中学・高校の理科の教科書の英語版と考えてよい。

【授業計画】

1. Universe 宇宙	9. Energy I Energy II エネルギー
2. The Sun, the Earth and the Moon 太陽、地球、月	10. Energy Resources Energy in the future エネルギー資源 未来のエネルギー
3. Living Things Cells 生物 細胞	11. Internal Combustion Engines 内燃機関
4. Blood I Blood II 血液	12. Electricity I Electricity II 電気
5. Atoms and Molecules Moving Particles 原子と分子 ブラウン運動	13. Electric Resistance Magnetic Fields 電気抵抗 磁場
6. Rusting 腐食	14. Electromagnets Electric Motors 電磁石 電気モーター
7. Gravitational Force Friction 重力 摩擦	15. 試験 総合的な試験
8. Pressure Weather Maps 圧力 天気図	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1 行程度の英文を聴き取ることができる。
- 基本的な語彙を覚える。
- 2 行程度の文の構造が理解できる。

【評価方法】

授業への参加態度 50%、試験 50%として評価する。

【評価基準】

- 優：目標を 80%達成
- 良：目標を 70%達成
- 可：目標を 50%達成し、努力する姿勢が見られる
- 不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：Understanding Basic Science (英宝社)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- 予習の課題を行うこと。
- 辞書を持参すること。

3E:16670 英語 3  
English 3

2 年前期 2 単位 必修

E-class : 市川 恵美

【講義概要】

テキストの『ビデオで観る環境とエコ社会』は VOA のビデオ放送から、地球環境や自然科学に関するさまざまなトピック 12 編を集めたビデオ教材です。英語の総合的な運用能力（読む・書く・聞く・話す）を向上させることを目的としています。学生には音読・英文和訳・小テストなどで積極的に授業に参加するように促します。

【授業計画】

1. Unit 1 : The United Nations Earth Summit 国連地球サミット	9. Unit 4 : Green Pharmacy 緑の薬学
2. Unit 1 : The United Nations Earth Summit 国連地球サミット	10. Unit 4 : 関連の Further Reading 緑の薬学
3. Unit 1 : 関連の Further Reading 国連地球サミット	11. Unit 5 : Child Labor 児童労働
4. Unit 2 : Water Conservation 水の節約	12. Unit 5 : Child Labor 児童労働
5. Unit 2 : Water Conservation 水の節約	13. Unit 6 : Ocean Life 海洋の生物
6. Unit 3 : Biodiversity 生物の多様性	14. Unit 6 : Ocean Life 海洋の生物
7. Unit 3 : Biodiversity 生物の多様性	15. 定期試験
8. Unit 4 : Green Pharmacy 緑の薬学	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

英語の Reading, Listening, Writing, Speaking の総合的な運用能力を伸ばす。

【評価方法】

授業の参加状況（出席状況・受講態度・小テストを合わせて）約 40%、期末テスト約 60% で総合的に評価する。

【評価基準】

上記評価方法で総合的に評価する。

【教科書・参考書】

教科書：John S.Lander『ビデオで観る環境とエコ社会』朝日出版社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

辞書を持参し、積極的に授業に参加する。

【講義概要】

読解力と表現力を高める。テキストは、YAHOO!America のサイト Ask Earl より、子供が抱く身近な疑問に対して、80 語前後の平易な英語で答えるエッセイを 111 集めたものである。毎時間、受講者にエッセイの内容を発表してもらう。

【授業計画】

1. Topic 1 – 5 インターネット クモの糸 チョコレート 細胞 フルーツ	9. Topic 67 – 75 風車 砂 摂氏と華氏 化石 火星の赤色 クジラの歯 プリザード 胃の働き 体の水分
2. Topic 6 – 12 CD サボテン クロクマ ベンジャミン・フランクリン マラリア スカンク 睡眠	10. Topic 76 – 84 思春期 鼻水 木星 バラの棘 最小の国 糖尿病 イルカ 砂糖水 人工衛星の数
3. Topic 13 – 21 最古の木 ハチドリ 火山 貝殻 ミルク ワクチン カシュー 地球の年齢 歯	11. Topic 85 – 93 恒星の距離 野球 電池 地球の誕生 星の色 おとぎ話 セルロイド 生物の発光 月の光
4. Topic 22 – 30 魚 グレート・バリア・リーフ 最も背の高い人 原色 ネコ科動物 遺伝子工学 惑星の名 バナナ 望遠鏡	12. Topic 94 – 102 ジョナス・ソーク博士 竜巻 三角形の種類 水の無色 骨折の修復 あくび 鳥が飛ぶ高さ アメーバ チンパンジー
5. Topic 31 – 39 パンダ 冥王星の軌道 オスの蚊 アイスクリームの味 電気 海水 左利き くしゃみ カメ	13. Topic 103 – 111 スペイン語を話す国 酵母菌 カセットテープ 海の形成 土壌 ポップコーン 磁石 ネコの着地 水の沸点
6. Topic 40 – 48 バレーボール 宇宙のゴミ フラミンゴ 火星 過眠症 イルカ 衛星の断熱材 歯磨き 紙幣と硬貨	14. Yahoo! Ask Earl テキスト以外の項目
7. Topic 49 – 57 辞書の起源 チーズ 砂漠 低体温症 チーターの速さ 花の構造 大きな波の発生 CDの発明 最小の海	15. 試験 総合的な試験
8. Topic 58 – 66 トラ 骨 摩擦 避雷針 硬貨の鋳造 検閲 道化師 ポテトチップス 犬の妊娠期間	

【授業形態】

講義

【達成目標】

300 語の英文を 20 分で理解する。

【評価方法】

授業での発表と参加態度 50%、試験 50%として評価する。

【評価基準】

優：目標を 80%達成

良：目標を 70%達成

可：目標を 50%達成し、努力する姿勢が見られる

不可：その他

【教科書・参考書】

Gateway to Science (金星堂)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

発表準備または予習をすること。

辞書を持参すること。



4E:16710 英語 4  
4G:16720 English 4  
4A:16730

2年後期 2単位 必修

E-Class : A.Jenkins  
G-class : 亘理 陽一  
A-class : R.G.McNabb ・ Pavliy B.

【講義概要】

The aim of this course is to help you improve your general reading skills. In addition to reading, you will be taught reading comprehension strategies. Equal emphasis will be given to understanding grammar and basic reading comprehension tasks, but greater emphasis will be on vocabulary-building and global comprehension.

It is a continuation of English 3.

【授業計画】

1. Unit 1 Course introduction A Whodunnit -- a simple mystery story (slang and abbreviated speech)	8. Unit 4 Reading Ads -- understanding newspapers classified ads (abbreviations)
2. Unit 1 A Whodunnit -- a simple mystery story (slang and abbreviated speech)	9. Unit 5 Gaudi -- biography of a world-famous architect
3. Unit 2 Living Green -- an environmental essay Unit 1 quiz	10. Unit 5 Gaudi -- biography of a world-famous architect
4. Unit 2 Living Green -- an environmental essay	11. Unit 6 Letters from Senegal -- cross cultural experiences, personal letters Units 4-5 quiz
5. Unit 3 Volunteering Abroad -- results of volunteering in south Asia	12. Unit 6 Letters from Senegal -- cross cultural experiences, personal letters
6. Unit 3 Volunteering Abroad -- results of volunteering in south Asia	13. Unit 7 Young Entrepreneurs -- the language of money, phrasal verbs
7. Unit 4 Reading Ads -- understanding newspapers classified ads (abbreviations) Units 2-3 quiz	14. Unit 7 Young Entrepreneurs -- the language of money, phrasal verbs
	15. FINAL TEST FINAL TEST

【授業形態】

講義

【達成目標】

To improve your reading skills.

【評価方法】

Quizzes, homework and final test.

【評価基準】

3-4 unit quizzes + homework X 20% and Final Test (20%) = 100%. There is no credit for attendance.

100 - 80 A

79 - 65 B

64 - 50 C

49 - 0 D

【教科書・参考書】

Gregg McNabb & Mary Hughes 本題名: 『Guided Reading 2』 Caves Publishers. 2006.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

(1) You will be reading in every class, so bring your dictionary.

授業には辞書を持参すること。

(2) E-class : The pace will be FAST!

(3) 再テスト、再レポートなどはありません。

There are no make-up tests, no special reports, and no special "last chances" to pass and get a credit.



【講義概要】

テキストの『ビデオで観る環境とエコ社会』はVOAのビデオ放送から、地球環境や自然科学に関するさまざまなトピック12編を集めたビデオ教材です。英語の総合的な運用能力（読む・書く・聞く・話す）を向上させることを目的としています。学生には音読・英文和訳・小テストなどで積極的に授業に参加するように促します。

【授業計画】

1. Unit 7 : Organic Farming 有機農場	9. Unit 10 : Reduce — Reuse — Recycle リデュース・リユース・リサイクル
2. Unit 7 : Organic Farming 有機農場	10. Unit 10 : Reduce — Reuse — Recycle リデュース・リユース・リサイクル
3. Unit 7 : 関連の Further Reading 有機農場	11. Unit 11 : TV Tuenoff Week テレビを消そう
4. Unit 8 : Natual Resources 天然資源	12. Unit 11 : TV Tuenoff Week テレビを消そう
5. Unit 8 : Natual Resources 天然資源	13. Unit 12 : Book Recycling 本のリサイクル
6. Unit 9 : Solar Village 太陽光発電の村	14. Unit 12 : Book Recycling 本のリサイクル
7. Unit 9 : Solar Village 太陽光発電の村	15. 定期試験
8. Unit 10 : Reduce — Reuse — Recycle リデュース・リユース・リサイクル	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

英語の Reading, Listening, Writing, Speaking の総合的な運用能力を伸ばす。

【評価方法】

授業の参加状況（出席状況・受講態度・小テストを合わせて）約40%、期末テスト約60%で総合的に評価する。

【評価基準】

上記評価方法で総合的に評価する。

【教科書・参考書】

教科書：John S.Lander『ビデオで観る環境とエコ社会』朝日出版社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

辞書を持参し、積極的に授業に参加する。

15220 文芸の世界  
Literature and Art

1年前期 2単位 選択

西田 勝

【講義概要】

日本の近代の短編小説を読んでみる。言葉の創りあげる豊かな世界を味読することで獲得し、出来るイメージの中に身を横たえる時、コトバの持つ不思議を感得し、それぞれは人生を豊かに感じる。

【授業計画】

1. 想像と創造 サイレント映画を見る。	9. 前回と同じ 前回と同じ
2. 樋口一葉 大つごもりを読む。	10. 太宰治 カチカチ山について考える。
3. 前回と同じ 前回と同じ	11. 前回と同じ 前回と同じ
4. 前回と同じ 前回と同じ	12. 前回と同じ 前回と同じ
5. 前回と同じ 前回と同じ	13. 再びサイレント サイレント映画を見る。
6. 森鷗外 高瀬舟を読む	14. 五感とコトバ 五感とコトバのつながりについて考える。
7. 前回と同じ 前回と同じ	15. テスト テスト
8. 前回と同じ 前回と同じ	

【授業形態】

講義

【達成目標】

コトバの豊かさを体感し、創造の基底にはコトバがあることを知ることができる。

【評価方法】

出席状況 (30%)、レポート (30%)、定期試験 (40%) の総合による評価

【評価基準】

トータル評価で80%以上を「優」とし、65%以上を「良」とし、50%で「可」とする。

【教科書・参考書】

教科書：『文学のこころ I - 知と情の音響 -』以呂波出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

私語絶対禁止。飲食絶対禁止。着帽禁止。その他日本人としての礼を欠く者に対しては退室を求める。

【講義概要】

この科目の目的は、他者に向けた人間の行為、人間どうしの関係、および人間の集団を手がかりとして、社会現象を冷静かつ客観的にみる眼を育むことである。人間は、社会現象について自分の体験だけで判断したり、恣意的な評価を下したりしがちである。しかし社会現象についても、個人の主観と国境を越えて適用できる普遍的な概念や理論がある。そのような概念や理論を用いながら、現代日本社会の構造と変動を考察していく。それによって、私たちが自明視している“社会の仕組み”を再考することにつながるはずである。

【授業計画】

1. 社会現象をみるために 社会学の方法と対象 科学的な見方とは	9. 都市化 都市化の表と裏 都市問題と市民自治
2. 社会学からみた人間 野生児とロビンソン・クルーソー	10. 集団と組織 集団類型と社会変動 組織のなかの個人の自由
3. 人間と社会 人間になること 社会の一員とは	11. 職業生活と「会社」 職業とは何か 個人・職場集団・企業
4. 行為から社会へ 社会的行為と非社会的行為 社会の生成	12. レイバーからワークへ 働くことの意味 自律的な働き方
5. 家族と親族 (1) 誰が家族なのか 家族の成立	13. 社会階層と不平等 中流意識と新中間層 努力すれば報われるか
6. 家族と親族 (2) 家族の類型と分類 家族機能の変化	14. エスニシティ 「民族」問題とエスニシティ 一民族一国家の陥穽
7. 地位・役割と規範 ペルソナをつけてロールを演じる 内面化した「善悪」	15. 試験 試験
8. コミュニティ 「むら」の仕組み 都市とは何か	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- ①社会学の入門程度の理論的知識を身につけること
- ②家族、コミュニティ、職場、社会階層、およびエスニシティの構造的な実態と社会的な課題について、基本的な知識を身につけること
- ③社会の仕組みや現代社会の動向に対して、主体的に眼を向ける態度を養うこと

【評価方法】

受講態度、レポート (10%)、および定期試験 (90%) で評価する。受講態度が悪い場合は程度に応じて減点する。著しく減点する場合があります。

【評価基準】

- 優：受講態度、レポート、定期試験を総合して 80 点以上  
 良：同じく 70～79 点  
 可：同じく 60～69 点  
 不可：60 点未満

●講義内容は社会学の基本に限定し、レポートと定期試験は講義内容の理解と勉学の努力を測定する性格としている。したがって 50 点未満ではなく 60 点未満を不可とする。

【教科書・参考書】

- 教科書：なし  
 参考書：本間康平他編『社会学概論』有斐閣  
 推薦図書：作田啓一・井上俊編『命題コレクション社会学』筑摩書房

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

真剣に受講する学生の利益を優先する。迷惑をかける学生は退室させる。

# 10260 国際関係論

International Relations

1 年前期 2 単位 選択

内藤伊都子

**【講義概要】**

現在の国際社会は、その関係が多様化している。本講義では、まず国際政治や外交などの関係について歴史的に国際社会を概観した後、現在の国際社会におけるさまざまな関係について、政治・経済・文化的側面から展開していく。

国際社会の現状や国際関係からみた日本社会、文化背景の異なる社会との関係を理解することを目的とする。

**【授業計画】**

1. 国際社会の現状 講義の概要、現在の国際社会の概観	9. 国際社会と文化 (1) 国家と民族、宗教
2. 国際関係論の領域 国際関係論とはなにか、国際関係論の研究分野	10. 国際社会と文化 (2) ステレオタイプ、偏見、差別
3. 国際関係の歴史的展開 国際社会の成立	11. 地域問題 地域紛争、エスニシティ
4. 国際関係と政治 国際関係の政治的歩み	12. 国際社会における諸問題 地球環境問題、人権問題、安全保障問題など
5. 国際関係と経済 国際関係の経済的歩み	13. 国際社会と日本 国際社会の中の日本、日本社会の特徴
6. 外交と国際交流 日本を中心とした外交と交流の歩み	14. まとめ 全体のまとめ
7. 国際社会と組織 (1) 国際機構、国際連合など	15. 試験
8. 国際社会と組織 (2) 欧州連合、NGO など	

**【授業形態】**

講義

**【達成目標】**

- 1) 国際関係の政治・経済・文化的側面の理解
- 2) 国際社会と組織の関係における理解
- 3) 国際社会と日本の関係における理解
- 4) 諸問題の国際社会への影響についての理解

**【評価方法】**

出席状況・授業への参加等平常点 30%、授業中に適宜実施する課題や小レポート 20%、学期末試験 50%、これらを総合的に評価する。

**【評価基準】**

出席・平常点、課題・小レポート、学期末試験の総合点が 100 点満点で、50 点以上を合格とする。

**【教科書・参考書】**

教科書：指定しない。適時プリントを配布する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

国際情勢に関するニュースや新聞に目を通しておくことが望ましい。

## 【講義概要】

20 世紀はまさに科学・技術文明の時代といえよう。それは人類に未曾有の物質的繁栄と便利さなど、計り知れない恩恵をもたらした。しかし、一方では人類に画一的な価値観を生み、物欲をふくらませ、自然へのあくなき征服欲を増大させてきた。われわれは、多くのものを得たと同時に、地球環境の破壊など、多くの代価を支払ってきたのではないだろうか。本講義では、科学と技術の本質と、それらと人間との関係を論じ、「21 世紀のあるべき科学と技術」について考える。さらに、「21 世紀のあるべき科学者と技術者」像を探り、彼らに求められる「文科系の素養、地球規模の広い視野と哲学」の重要性を強調する。

## 【授業計画】

1. 序論 文明と人間、科学・技術論を学ぶ意味	9. 身近な先端技術の原理 (1) 半導体メモリー、コンピュータ
2. 自然生態系の中の人間 ヒトと人間、動植物、言語	10. 身近な先端技術の原理 (2) レーザー、発光素子、光通信
3. 文化と文明 文化と文明の違い、人類史の展開	11. 科学・技術と人間 (1) 道具、機械と人間、エレクトロザウルス
4. 科学と技術 (1) 科学と技術の本質、科学と技術の相互作用	12. 科学・技術と人間 (2) 文明と環境
5. 科学と技術 (2) 戦争と科学・技術、政治と科学・技術	13. 科学・技術と人間 (3) いきついた科学と技術
6. 科学と技術 (3) 科学の限界	14. 21 世紀に求められる科学・技術 科学と哲学・宗教、自然・生物に学ぶ
7. 自然の理解 (1) 自然哲学から自然科学へ	15. 期末試験
8. 自然の理解 (2) 物質の構造、力、エネルギー	

## 【授業形態】

OHP を使った講義。 毎授業始めに「復習テスト」を行なう。

## 【達成目標】

- 科学・技術論を学ぶ意義を理解する
- 科学・技術が文明、人間、社会に与える影響を理解する
- 科学と技術の本質を理解する
- 科学と技術の相互作用を理解する
- 「いきついた科学と技術」の意味を理解する
- 21 世紀に求められる科学・技術、科学者・技術者を理解する
- 身近な先端技術の原理を理解する

## 【評価方法】

毎授業時の復習テスト (70%) および期末試験 (30%) で評価する。

## 【評価基準】

- 「優」: 項目 a) ~ g) を十分に達成している (総合点 80/100 点以上)
- 「良」: 項目 a) ~ d) を十分に達成し、e) ~ f) をほぼ達成している (総合点 65/100 点以上)
- 「可」: 項目 a) ~ d) をほぼ達成している (総合点 50/100 点以上)
- 「不可」: 総合点 50/100 点未満

## 【教科書・参考書】

- 教科書 : 志村史夫著 『文科系のための科学・技術入門』 (ちくま新書)
- 参考書 : 志村史夫著 『文明と人間』 (丸善ブックス)

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

特になし

# 15230 哲学と宗教

Philosophy and Religion

1 年後期 2 単位 選択

小林 良孝

## 【講義概要】

西洋哲学は古代ギリシアで誕生した。その古代ギリシア哲学を歴史的にたどりながら、哲学が解決しようとした根本問題とそれに対する彼らの説をわかりやすく説明する。

古代ギリシア哲学には、それに先行する古代ギリシアの宗教が不可分に結びついているので、古代ギリシア神話についても講義する。

## 【授業計画】

1. 哲学とは何か 哲学の本質的性格	9. 哲学の誕生：古代ギリシア自然哲学 一元論者たち：タレス他
2. 宗教とは何か 宗教の本質的性格	10. 哲学の誕生：古代ギリシア自然哲学 多元論者たち：エンペドクレス他
3. 哲学誕生前の古代ギリシア思想 古代ギリシア神話における神々	11. 哲学の誕生：古代ギリシア自然哲学 原子論者：デモクリトス
4. 哲学誕生前の古代ギリシア思想 古代ギリシア英雄伝説	12. 人間についての哲学 プロタゴラス
5. 哲学誕生前の古代ギリシア思想 古代ギリシア英雄伝説	13. 人間についての哲学 ソクラテス
6. 哲学誕生前の古代ギリシア思想 古代ギリシア英雄伝説	14. 人間についての哲学 プラトン
7. 古代ギリシア神話と日本との関係 ヘレニズム→インド→中国→日本	15. テスト
8. 古代ギリシアの七賢人 クレオプロス他	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

宗教的なものの考え方と、哲学的なものの考え方の基本を理解すること。それによって、各自よく生きるヒントを探ること。

## 【評価方法】

期末ペーパーテストとレポートと授業の出席状況の総合評価

## 【評価基準】

本学の定める評価基準による。

## 【教科書・参考書】

教科書：教科書は使用しないが、授業の補助プリントは配布する

参考書：ブルフォンチ著、佐渡谷訳『ギリシア神話と英雄伝説』上下 講談社

山本光雄訳編『初期ギリシア哲学者断片集』岩波書店

田中美知太郎編『プラトンⅠ』『プラトンⅡ』中央公論社

田中美知太郎編『アリストテレス』中央公論社

脇本平也著『宗教学入門』講談社

## 【履修条件】

本学の学生であること。

## 【履修上の注意】

講義内容は、各々のテーマに関連して担当教員の独自の解釈におよんでいる所があるので、授業にはかならず出席してください。



【講義概要】

日本は民主主義国家であり、主権者は私たち自身である。私たちは、この主権を正しく行使し、日本の進路を誤らないために、政治現象についての正しい知識と判断能力を備えていなければならない。政治・社会をよくするも悪くするも、すべては国民の質如何にかかっている。科学技術もまた、健全な社会観を有する人間によって適切に用いられなければ、私たちの暮らしにマイナスの影響を及ぼすであろう。本講は以上のような観点から、政治と人間についての基本的な問題を講述し、現在及び将来の世界と日本の政治・社会の動向を把握できる眼を少しでも涵養することを目標としたい。抽象論主体ではなく具体的な事例を多数紹介する。特に重要な問題である安全保障問題を多く取り上げたい。おおむね次のような内容を予定している。

【授業計画】

1. 政治の目的 1 国家社会の秩序維持の仕組み	9. 中間テスト (中間テスト. 場合によってはレポートに替えることがある)
2. 政治の目的 2 政治の2つの目的、自然権としての国家の自衛権	10. 現在の世界と日本 1 米中新冷戦構造と日本、日本周辺の軍事情勢
3. 安全保障問題の視点 1 国内政治と国際政治の違い、湾岸戦争の教訓	11. 現在の世界と日本 2 日本の自衛力と日米同盟の意義
4. 安全保障問題の視点 2 2種類の「平和」、感情的平和論の危険性	12. 非民主主義国家の脅威 1 民主主義国家との違い、非民主主義国家の実態①
5. 安全保障問題の視点 3 日本の反戦運動とその問題点	13. 非民主主義国家の脅威 2 非民主主義国家の実態②
6. 小泉信三の「平和論」 1 全面講和論と小泉の主張の違い、小泉に学ぶ意義	14. 非民主主義国家の脅威 3 非民主主義国家の実態③
7. 小泉信三の「平和論」 2 偽物の中立論と、永世中立国家スイスの実態	15. 期末試験 期末試験
8. 小泉信三の「平和論」 3 ソ連参戦と日本、東西冷戦構造と日本	

【授業形態】

講義

【達成目標】

次の①～③について理解できることを目標とする。

- ①政治の仕組みと民主主義の大切さについての基本的知識を理解し、非民主主義国との相違を具体的に理解すること
- ②過去・現在の国家間関係の実態を理解し、現実主義的安全保障観の重要性を具体的に理解できること
- ③一般的な政治評論中に時に見られるような誤った解釈を誤りであると理解できること

【評価方法】

達成目標全般について問う期末試験の結果で評価することを原則とする。但し、期末試験(100点満点)の結果が50点未満であった者については、授業中に行なう中間テスト又はレポートの結果が特に優秀(ABCD評価)であった場合には、期末試験の得点に加算(Aは20点、Bは10点)し、これを最終的な試験結果として評価する。

【評価基準】

試験結果が100点満点中、50点以上の者に単位を付与する。

【教科書・参考書】

教科書：講義中、適宜指示する

参考書：講義中、適宜指示する

推薦図書：中村勝範『正論自由・第1巻～第15巻』

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- ・私語、飲食等厳禁
- ・総合情報学部の学生で将来、小栗担当のセミナー(3年後期)・卒研(4年)に進むことを希望する者は、2年次までに本科目及び「日本の歴史」(I類)、「メディア情報論」(情報Ⅲ類)に合格していることが強く期待されているので、注意すること

15240 世界文明論  
World Civilisations

1年後期 2単位 選択

久保 英雄

## 【講義概要】

現在、世界各地で起こっている紛争を、文明間の衝突なのかを見てゆく。

## 【授業計画】

1. 文明は衝突するか？	9. 北方領土を考える
2. 戦後レジームからの脱却	10. チェチェン VS ロシア
3. ポツダム宣言―戦後レジームの起点	11. アフガン VS 米国
4. 文明 VS 野蛮	12. イラク VS 米国
5. 東京裁判は文明の裁きか？	13. パレスチナ VS イスラエル
6. 靖国神社は文明か野蛮か？	14. 文明の衝突か？文明と野蛮の衝突か？
7. サンフランシスコ条約	15. 定期試験
8. 北方領土とは何か？	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

現在、世界で起きている諸事件の、文明論的背景を理解する。

## 【評価方法】

試験に依る。

## 【評価基準】

- 1) 「優」：達成目標を十分達成している (100～80)
- 2) 「良」：達成目標をほぼ達成している (79～65)
- 3) 「可」：達成目標をどうにか達成している (64～50)
- 4) 「不可」：その他 (49点以下)

## 【教科書・参考書】

教科書：なし、プリントを配布する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

わたしたちの「現在」にたいして、つねに疑問・批判を絶やさないこと。

なお、文明論的な観点から見て大事件が起これば、その事件についての講義を随時行なう。

したがって、例年、シラバスどおりに授業を進めることはできない。

昨年度は、靖国神社、郵政民営化など、ホットな話題について、シラバスの予定にはなかったが講義した。



【講義概要】

脳の構造や機能と心の働きとの間にはどのような関係があるのかという問題は、長いこと人々の関心を引きつけてきた。心理学の講義では、ヒトを能動的情報処理機械とみなす立場から、この心とからだ（脳）の関連を解き明かす。まず神経解剖学の基本的知識を与え、ヒトが外界情報を取り入れ処理する過程で神経系がどのように機能するかという神経生理学的側面を述べる。次に、それらの処理過程においてどのようにして心的体験が出現するかについて、感覚・知覚、学習・記憶を話題として解説する。また、性格、心の機能異常、意識といった問題についても講義で取り上げる。

【授業計画】

1. 授業方針 心理学の概観と授業方針	9. 学習・記憶 2 記憶の神経システム、記憶の心理学的モデル
2. ヒトの神経機構 1 中枢神経、末梢神経	10. 脳と言語 言語の神経システム、ヒトの進化と言語
3. ヒトの神経機構 2 神経細胞	11. 感情 感情の脳内機構
4. 神経回路モデル 神経細胞のモデル、パーセプトロン	12. 性格 性格の神経科学と心理学
5. 感覚・知覚 1 視覚機構	13. 心の機能異常 精神的な異常と神経系
6. 感覚・知覚 2 聴覚機構	14. 意識 意識の生物学的意味
7. 感覚・知覚 3 触覚機構	15. 期末試験 講義内容の理解度チェック
8. 学習・記憶 1 条件反射・初期学習	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) 神経系の基本構造を理解する
- b) 感覚・知覚について理解する
- c) 学習・記憶について理解する
- d) 脳と言語の関連について理解する
- e) 感情と性格について理解する
- f) 心の機能異常と意識について理解する

【評価方法】

授業出席 30%、期末試験 70%の割合で評価する。ただし、授業出席回数が 2/3 に満たない者は不可とする。

【評価基準】

- 1) 「優」：項目 a) ～ f) のうち少なくとも 5 項目を十分理解し、他の 1 項目をある程度理解している
- 2) 「良」：項目 a) ～ f) のうち少なくとも 3 項目を十分理解し、他の 2 項目をある程度理解している
- 3) 「可」：項目 a) ～ f) のうち少なくとも 2 項目を十分理解し、他の 2 項目をある程度理解している
- 4) 「不可」：1) ～ 3) に当てはまらない、または出席が 2/3 に満たない

【教科書・参考書】

教科書：なし

参考書：S.Greenfield（新井康允監訳）『脳の探究』無名舎  
A.R.Damasio（田中三彦訳）『生存する脳』講談社  
V.S.Ramachandran（山下篤子訳）『脳の中の幽霊、ふたたび』角川書店

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

授業に必要な図等はプリントとして配布するが、理解をより深めるためには参考書の熟読が望ましい。

# 10030 心理学

Psychology

2 年前期 2 単位 選択

小杉 大輔

## 【講義概要】

心理学をはじめて学ぶ人たちが、現代の心理学の全体像をつかめるよう、心理学の諸分野について概観していく。知覚や学習といった心理学の基礎的なテーマから、人格、対人関係、教育や臨床などの応用的なテーマまで、幅広く紹介する。

## 【授業計画】

1. 心理学とは？ 心理学とはどのような学問なのかについて概観し、講義の目的を理解する。	9～11. 臨床心理学 臨床心理学、性格心理学の基本を学ぶとともに、現代における心のケアの問題について考える。
2～4. 認知心理学 外界の情報を知覚すること、学習・記憶することのメカニズムについて理解する。	12～13. 社会心理学 個人の心理・行動と集団、および社会現象との関係について考える。
5～6. 発達・教育心理学 ヒトの発達について、保育や教育の問題に触れながら考える。	14. 産業心理学 ヒューマン・インターフェイスやヒューマン・エラー、快適な作業環境の問題などについて考える。
7. 比較心理学 種としてのヒトを他の動物と比較することで何がわかるかについて考える。	12. まとめ 講義内容の理解度を確認する。
8. コミュニケーションの発達 言語の獲得と使用、および対人関係の発達に関する心理学的問題を考える。	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 科学としての心理学がどのような学問なのかについて理解する
- 人間の情報処理の特徴を理解する
- 現代の教育現場や職場での心のケアの問題について理解する
- 人間と人間、人間と機械をはじめとする人工物の相互作用に関する心理学的知見を理解する
- 心理学が私たちの日常生活にいかにかに生かされるかについて理解する

## 【評価方法】

授業中に小テストによって講義内容の理解を検査する。小テストは、講義内容の進行にそって、予告なくおこなう。小テストの成績（20%）、定期試験の成績（80%）に基づいて総合的に評価する。

## 【評価基準】

- 「優」：項目 a)～e) を 80% 以上達成している
- 「良」：項目 a)～e) を 70% 以上達成している
- 「可」：項目 a)～e) を 60% 以上達成している
- 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：金城辰夫（監）『図説 現代心理学入門』培風館、およびプリント

参考書：講義中に適宜紹介する

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

講義中の私語およびノート PC、携帯電話の使用を厳禁する。これらの行為が顕著な場合、講義室からの退出を求める場合がある。

【講義概要】

国際社会の仲間入りをした近代以降の日本と日本人について講義をする。西洋の文字通りの外圧の前に、国家存亡の危機的状況にあった当時の日本は、積極的に西洋文明に学び、国の近代化と独立の維持に成功した。この先人の努力の上に現代の日本も存在していることを、我々は忘れてはならない。現代に至るまでの日本の歴史の中には、確かに不幸な時代もあった。戦後の歴史教育は殊更にこの不幸の面を誇張し、全てをその色で塗りつぶすような傾向が強かった。しかし、近代日本の歴史には、当時の世界がそう認めたように光輝く側面も確かに存在し、真に学ぶに値する材料が沢山あるのが現実である。本講では単なる年表の羅列式の話ではなく、日本人の「努力」に焦点を当てながら、人間中心の話をしたい。おおむね次のような内容を予定している。

【授業計画】

1. 近代日本の歴史的位置付け 幕末から明治の日本を学ぶ意義	9. 日清日露戦争と日本人 1 三国干渉の屈辱と日本人の臥薪嘗胆
2. 西洋の衝撃と日本人の対応 1 ペリー来航の衝撃	10. 日清日露戦争と日本人 2 日本海海戦勝利の背景とその意義、東郷平八郎と彼の青年期
3. 西洋の衝撃と日本人の対応 2 幕末期日本人の危機意識	11. 福沢諭吉とその時代 1 「日本近代化の父」としての福沢諭吉の事業
4. 西洋の衝撃と日本人の対応 3 生麦事件と下関事件	12. 福沢諭吉とその時代 2 武士道の継承者としての福沢諭吉と、彼を育てた家庭環境
5. 身を捨てて仁を為した明治日本人 1 大津事件と日本人の覚悟	13. 福沢諭吉とその時代 3 『学問のすゝめ』の真意
6. 身を捨てて仁を為した明治日本人 2 不平等条約下の日本と、欧化政策の大真面	14. 福沢諭吉とその時代 4 日本の独立を守るための文明論、「脱亜論」の誤解
7. 身を捨てて仁を為した明治日本人 3 明治の努力論（内村鑑三、野口英世他）	15. 期末試験 期末試験
8. 中間テスト (中間テスト。場合によってはレポートに替えることがある)	

【授業形態】

講義

【達成目標】

次の①～③について理解できることを目標とする。

- ①幕末明治期の日本が置かれた国際環境と国家間関係を規定する力の原理を具体的に理解できること
- ②国家存亡の淵に直面した近代日本人が、いかに危機意識を抱いていたか、またそれを払拭するためにいかに努力を惜しまなかったかを理解できること
- ③近代以降の日本人にも「武士道精神」が受け継がれていることを理解できること

【評価方法】

達成目標全般について問う期末試験の結果で評価することを原則とする。但し、期末試験（100点満点）の結果が50点未満であった者については、授業中に行なう中間テスト又はレポートの結果が特に優秀（A B C D評価）であった場合には、期末試験の得点に加算（Aは20点、Bは10点）し、これを最終的な試験結果として評価する。

【評価基準】

試験結果が100点満点中、50点以上の者に単位を付与する。

【教科書・参考書】

教科書：中村勝範著『正論自由・第五巻・日本人の誇り』慶応大学出版会、他

参考書：講義中、適宜指示する

推薦図書：同上

【履修条件】

できれば事前にI類「政治学」（1年後期科目）を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

- ・私語、飲食等厳禁
- ・総合情報学部の学生で将来、小栗担当のセミナー（3年後期）・卒研（4年）に進むことを希望する者は、2年次までに本科目及び「政治学」（I類）、「メディア情報論」（情報III類）に合格していることが強く期待されているので、注意すること

10050 経済学  
Economics

2 年前期 2 単位 選択

高木 正道

## 【講義概要】

現在、日本の社会は目まぐるしく変わりつつあり、世界も大きく揺れ動いています。そして、私たちの生活にも変化の波が押し寄せています。そうした変化をつくりだす一要因であると同時に、それらの変化を反映しているのが、経済の動きです。この講義では、私たちの暮らしている社会の経済の仕組みを理解することを目標に、マクロ経済学の初歩を学びます。

## 【授業計画】

1～2. 第1章 マクロ経済学とは何だろうか まず、「ミクロ経済学」と比較しながら、「マクロ経済学」とはどのようなものを学びます。マクロ経済学を理解するうえで欠かせない「GDP」「経済成長」「物価水準」「インフレーション」などについても説明します。	10～11. 第6章 日本経済はどこに行くのか 日本経済の過去と現状について学びます。日本経済は今どのような問題を抱えているかについても説明します。
3～4. 第2章 マクロ経済活動の主役は誰か マクロ経済活動の主役である「家計」「企業」「政府」の経済行動について学びます。それらとの関連で、社会保障制度、貨幣の諸機能、中央銀行の役割、内需と外需などについても説明します。	12～13. 第7章 国際経済はどうなっているか グローバル化が進んでいる現在、私たちは世界の経済的動向に無関心ではられません。この章では、国際経済を理解するためのキーワードと簡単な理論について説明します。
5～6. 第3章 GDPはどのように決まるか GDP（国内総生産）がどのような要因で決まるかを学びます。具体的には、「45度線分析」による説明が中心になります。少し“学問的”な話も出てきますが、文章と図表を比較参照しながら、しっかり理解してください。	14. 第8章 マクロ経済の課題は何か 最後の章では、マクロ経済を取り巻くいくつかの課題について検討します。
7～8. 第4章 財政政策とは何だろうか 財政政策の3つの役割から始めて、特に累進課税の仕組みを学び、「赤字財政」「財政再建」といった問題についても説明します。	15. 定期試験
9. 第5章 金融政策とは何だろうか 金融とは何かという問題から始めて、いくつかの具体的な金融政策について学び、それらがマクロ経済に及ぼす効果について説明します。	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

マクロ経済学の基礎知識と基本的な考え方を学び、それらに関連するニュースや新聞記事を大筋において理解できるようになる。

## 【評価方法】

中間試験と期末の定期試験の成績で評価する。ただし、中間試験の成績はあくまで補助的なもので、定期試験の成績が評価の主たる対象である（下記参照）。

## 【評価基準】

- 1) 「優」：定期試験の成績が80～100点
- 2) 「良」：定期試験の成績が65～79点
- 3) 「可」：定期試験の成績が50～64点
- 4) 「不可」：定期試験の成績が49点以下。ただし、定期試験の成績が50点にもう少しで達する点数の場合は、中間試験の点数が50点以上であれば、「可」となる

## 【教科書・参考書】

教科書：井堀利宏『図説雑学マクロ経済学』ナツメ社

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

人はどのように生活を思い描き、実現を図っていくのか。今年度は、生活のうちでも、学生諸君が必ず向き合うことになる職業生活を取り上げ、職業の考察をとおして生活・人生と社会を客観的に見つめ、自分の今後のあり方と職業世界のあり方を考えることを目的とする。言い換えれば、この科目は、就職のための方便ではなく、働き方と生き方を追究するための手がかりである。

【授業計画】

1. 人間と労働 自然への働きかけ 価値の生産 人類の進化と労働 労働と遊び	9. 職業世界の仕組みと動向 (3) 就業と雇用の変化 組織と個人との関係 非営利の職業
2. 「職業」の成立史 (1) 自給自足から分業へ 労働成果の交換と市場 労働の社会性	10. 人々の職業観 職業への期待と忌避 職業への評価 職業文化
3. 「職業」の成立史 (2) 精神的生産 家業と個人の仕事 前近代の労働観	11. 企業人から職業人へ 経営参加 専門職業 仕事起こし 職業倫理
4. 「職業」の成立史 (3) 『プロテスタンティズムの倫理と資本主義の精神』 職業イデオロギー	12. 職業と日常生活 (1) 労働の対価 家計 労働条件 職縁と人間発達
5. 職業概念と職業像 経済学的職業概念 職業と産業 社会学的職業像	13. 職業と日常生活 (2) 有償労働と無償労働 ワーク・ライフ・バランス 生活の構造と設計
6. 職業の機能と多様性 産業社会における機能 職業分類と従業上の地位 職業構造とその趨勢	14. 働き方と生き方 自律的な働き方 生きる営みとしての仕事 キャリアの設計と開発
7. 職業世界の仕組みと動向 (1) 経営組織 職務の遂行 被雇用にとまなう権利 職場	15. 試験
8. 職業世界の仕組みと動向 (2) 「日本的経営」とは何だったのか 「会社人間」と生活保障	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- ①人間にとって働くことの意味を具体的に理解すること
- ②職業の概念と職業生活の仕組みを理解すること
- ③働き方と生き方を、今後の自分自身の課題として認識すること

【評価方法】

受講態度、レポート (10%)、および定期試験 (90%) で評価する。受講態度が悪い場合は程度に応じて減点する。著しく減点する場合があります。

【評価基準】

優：受講態度、レポート、および定期試験を総合して 80 点以上

良：同じく 70～79 点

可：同じく 60～69 点

不可：同じく 60 点未満

●講義内容は職業生活の基本に限定し、レポートと定期試験は講義内容の理解と勉学の努力を測定する性格として  
いる。したがって 50 点未満ではなく 60 点未満を不可とする。



**【教科書・参考書】**

教科書：梅澤正『職業とキャリア』学文社

参考書：犬塚先編『新しい産業社会学』有斐閣

寿里茂『職業と社会』学文社

推薦図書：前田信彦『仕事と家庭生活の調和』日本労働研究機構

村松祥子他『現代生活論』有斐閣

間宏『経営社会学』有斐閣

尾高邦雄『職業の倫理』中央公論社

熊沢誠『若者が働くとき』ミネルヴァ書房

日本経済新聞社編『働くということ』日本経済新聞社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

真剣に受講する学生の利益を優先する。迷惑をかける学生は退室させる。

I

類

II

類

III類  
(機)III類  
(電)III類  
(物)III類  
(コ)III類  
(人)

教

職

【講義概要】

将来、科学技術者となって製造業などの企業に就職していくであろう学生達に対して、科学技術と社会の関わり方のありようや相互作用について、社会に出て必要となる基礎的教養を身につけてもらう。科学技術者だけに任すには科学技術は人類にとって重大過ぎるのである。この講義では、科学の生い立ち、技術の生い立ち、その違い。宗教と科学。維新日本での技術の導入のありかた。科学技術の教育体制、人材供給体制。科学技術政策、環境・資源問題。核開発や生命倫理の問題。科学技術者と科学技術の評価、科学技術者の倫理と社会的責任、社会の中の先端技術と基礎科学。安全学・失敗学、疑似科学と社会の問題などについて講ずる。

【授業計画】

<p>1. 概説 講義の概要。STSの理工系大学での意義。目的、評価方法、参考図書などを説明する。</p>	<p>8. 科学技術者の評価と科学技術の評価 科学技術者の職業倫理と一般社会、科学技術者の研究評価、エポニム、科学計量学による評価。技術のアセスメント。コンセンサス会議。科学技術の公衆理解</p>
<p>2. 科学とは 科学の起源と歴史、科学・技術と社会の関わり方。西欧世界中世の大学のあり方。認識の技術化数量化。科学革命、啓蒙主義、聖俗革命。curiosity-drivenな研究。フィランソロピックな社会の支援。19世紀の科学の制度化。科学者のエトス</p>	<p>9. 発見と発明 先取権。知的所有権。微分積分学の事例：ニュートンとライプニッツ。進化論：ダーウィンとウォレス。「ノイマン型」コンピュータ開発先取権裁判事例。線形計画法のカーマーカー定理特許事件</p>
<p>3. 技術とは 技術の起源。ギルド、産業革命、市民革命。20世紀初頭までの欧州各国の工業教育機関の特徴。アントレプレナーの時代。資本主義と大量消費社会。mission-orientedな研究。社会による発注。セレンディピティ</p>	<p>10. 盗作・捏造・逸脱 科学技術史上の盗作事例。上高森事件、ピルトダウン人、ペインテッドマウス事件、ボルティモア事件、ピアース事件、ES細胞事件、なぜ医学や生理学では捏造や盗作事例が多いのか。占星術、血液型判断</p>
<p>4. 科学と技術の融合 戦争の世紀における科学と技術の融合、科学者のエトス、マートンのCUDOSからザイマンのPLACEへ。ビッグサイエンスとマスサイエンス。第1次世界大戦から第2次世界大戦へ</p>	<p>11. 戦争、政策決定と科学技術者 ルイセンコ論争、マンハッタン計画、水爆開発、原子力委員会、ゲームの理論と冷戦、冷戦下の米ソ宇宙開発、生物化学兵器、パグウォッシュ会議</p>
<p>5. 日本の科学技術 科学技術立国日本。維新の技術導入。技術棲み分け論。日本社会の特殊性。帝国大学工部大学校の教育。日本人の創造性と、ただ乗り論。戦争と科学技術。GHQの占領政策。宗教やアイデアの切り離し。東洋人に科学は出来るか。ヘブライズム、ヘレニズムそしてプロテスタンティズム</p>	<p>12. 科学技術者の社会的責任、社会と疑似科学 統計学と優生学、遺伝子工学、先端医療、フェミニズムとジェンダー論、もう一つの科学、創造科学、超心理学、線引き問題、疑似科学商法</p>
<p>6. 科学技術政策・科学技術教育 日本の科学技術政策はどこがどう決定してきたか。科学技術の教育と人材供給はどうなっているか。若者の科学離れ。科学技術の公衆理解。科学技術ジャーナリズム</p>	<p>13. 社会の中の基礎科学と先端技術 サイバースペース、環境問題、超大型加速器と社会。量子コンピュータと軍事・経済・金融システム、生殖医療と社会</p>
<p>7. 地球環境・資源問題 エネルギー・資源問題、地球温暖化、オゾン層破壊、森林破壊、海洋汚染、核拡散防止の諸条約、原子力</p>	<p>14. 科学技術の予期せざる失敗と安全学・失敗学 環境問題、宇宙開発、原子力開発での事例、安全学、失敗学。市民参加について</p>
	<p>15. 試験 試験</p>

【授業形態】

講義形式で行う。適宜・PPT・プリント・ホームページ上の資料を用いる。

**【達成目標】**

- (a) 科学技術と社会の関わりの在り方に関して理解する
- (b) 日本の「科学技術」、「科学」と「技術」に関して理解する
- (c) 知的財産権に関して理解する
- (d) 科学技術文明の諸問題に関して理解する
- (e) 科学技術者の倫理と社会的責任に関して理解する
- (f) 科学技術者の政策関与の問題に関して理解する
- (g) 科学技術教育・科学技術政策に関して理解する
- (h) 先端技術と社会に関して理解する
- (i) 社会と基礎科学の関わりに関して理解する
- (j) 科学技術の失敗に関して理解する
- (k) 疑似科学と社会の関係について理解する

**【評価方法】**

出席と授業中の状況を 30%。期末試験を 70%の割合で評価する。

**【評価基準】**

- 優 (a)~(k)をはじめとする事柄について知識と主体的な問題意識、意見を持っている
- 良 科学 / 技術は社会の産物であると共に社会に甚大な影響を及ぼすものであることを種々の事例についてもよく理解している
- 可 科学 / 技術と社会は関係が深いことを理解している
- 不可 科学 / 技術と社会の間の関係について理解していない

**【教科書・参考書】**

参考書：

- 村上『科学・技術と社会』ICU 選書
- 村上『工学の歴史と技術の倫理』岩波
- 池内『科学・技術と社会』放送大学
- 廣重『科学の社会史』中央公論
- 内井『科学の倫理学』世界思想社
- ポーキングホーン『世界・科学・信仰』みすず書房
- ブルック『科学と宗教』工作舎
- 大野『ジェントルマンと科学』山川出版
- 奥田『科学技術の社会変容』日科技連
- 岩村 他『若者の科学離れを考える』放送大学
- 道家 他『科学技術と社会の歴史』放送大学
- 調 他『科学技術時代への処方箋』北樹出版
- 中島『日本の科学 / 技術はどこに行くのか』岩波
- 双書『科学 / 技術のゆくえ』全 13 巻 岩波
- クロスビー『数量化革命』紀伊国屋
- 古川『科学の社会史』南窓社
- 松本『知の失敗と社会』岩波
- 松本『科学技術社会学の理論』木鐸社
- 小林『公共のための科学技術』玉川大学
- 小林『誰が科学技術について考えるのか』名古屋大学
- 藤垣『専門知と公共性』東京大学
- 日本科学技術ジャーナリスト会『科学ジャーナリズムの世界』化学同人
- 池田『環境問題のウソ』ちくま
- 加藤『環境倫理学のすすめ』丸善
- 山崎『科学者の不正行為』丸善
- フリードランダー『きわどい科学』白揚社
- ウェード『背信の科学者』化学同人

**【履修条件】**

教室の状況により、配当年次である 2 年生以上を優先する場合がある。

**【履修上の注意】**

数学、物理学、生物学、心理学、天文学などについての、大学教養科目程度の事項についての詳細な説明は、この講義では割愛せざるを得ない。従って 2 年以降での受講を薦める。



【講義概要】

科学技術が関わる事故や環境汚染、さらに科学技術が社会に及ぼす影響、子孫につけまわすかもしれない科学技術に関する決定などが取りざたされるとき科学技術者の倫理の問題がクローズアップされる。本講義では、多方面の科学技術が関わる事故や裁判などの事例を取り上げながら一般社会の中での科学技術者の倫理について考えていく。

【授業計画】

1. 概説 なぜ科学技術者の倫理を論ずるのだろうか	9. 科学技術者は何のために働くのか 研究評価. 技術評価. 科学技術者に対する報償. 高度専門職の職業倫理
2. モラルへのとびら モラル(道徳)と倫理の違い、法と倫理の違い(補完関係)、法と倫理の関係、モラルの不一致、基本綱領の整序	10. 発見と発明 コンピュータ開発の先取権裁判、進化論、微分積分学など科学史上の事例より
3. 組織の中の一人の人の役割 事例紹介1(スペースシャトル・チャレンジャー号事故)、集団思考	11. 盗作・捏造・逸脱 遺跡発掘、医学などの分野での盗用・捏造について、占星術や血液型判断. ピルトダウン人. セレンディピティ
4. 注意義務 事例紹介2(雪印乳業食中毒事件)、注意義務を果たすこと、総合的品質管理(TQC)、注意・過失・欠陥、PL(製造物責任)法	12. 戦争、政策と科学技術者 戦時研究. マンハッタン計画. ルイセンコ論争. 冷戦下のアメリカとソ連の宇宙開発. 生物化学兵器
5. 正直性・真実性・信頼性 事例紹介3(三菱自動車リコール隠し問題)、企業組織と品質管理の関係、品質管理は思想、正直の習慣、科学技術に対する不正直	13. 科学技術者の倫理的責任 統計学と優生学. 線形計画法の定理特許. 遺伝子工学. 医療. ジェンダー論. 安全学
6. 警笛鳴らし・内部告発 事例紹介4(富里病院医師解雇事件)、警笛鳴らしの内部告発の違い、正当化の基準、行動の選択肢、警笛鳴らしの保護	14. まとめ 科学技術者倫理のまとめ
7. 科学・技術者の倫理を实践するには 科学技術者の倫理を学んで知ったこと、感じたことについて	15. 試験 総合的な試験
8. 科学技術者の社会、社会の中の科学技術者 科学者・技術者のつくる社会における制度. 社会は科学技術者をどう見ているか. 何を期待しているか. コンセンサス会議	

【授業形態】

講義形式で行う。適宜、パワーポイントやプリントを用いる。

【達成目標】

- 科学者・技術者のつくる社会、その中で科学技術者が何のために働くか、倫理的責任について理解している
- 発見・発明の重要性、盗作・捏造・逸脱の倫理的扱いについて理解している
- 戦争、政策と科学技術者との関係について理解している
- 技術者としての適格、機密保持・保守義務について理解している
- 技術者の忠誠・不服従、内部告発の正当化と保護策について理解している
- リスクと安全性、製造物責任について理解している
- 科学技術者のアイデンティティについて理解している

【評価方法】

課題・レポート、試験で総合的に評価する。5回以上欠席は不可とする。

【評価基準】

課題・レポート 80%、試験 20%で評価を行い、その 50%以上を合格とする。

【教科書・参考書】

- 参考書：日本技術士「科学技術者の論理－その考え方と事例」(丸善)  
杉本・高城「技術者の論理入門」(丸善)  
STS ネットワーク「科学・技術・社会(STS)を考える」(東洋館出版社)

【履修条件】

「科学技術と社会」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

出席および提出課題レポートの内容を重視する。

## 15280 科学技術者の倫理

Ethis for Scientists and Engineers

3 年前期 2 単位 選択

高木健治郎

## 【講義概要】

科学技術者を目指す皆さんに、科学集団の倫理について講義します。  
科学技術の発展は社会全体を豊かにして幸せをもたらしています。その一方で、薬害エイズや食の安全問題なども引き起こしています。また、日本では青色発光ダイオードなど技術者として大切な知的所有権の問題が起こっています。

社会と科学技術の接点について、「合意」と「考察」を大切にしながら講義して行きます。

## 【授業計画】

1. 科学技術の倫理全体と講義方法 倫理の根本と目標、講義方法についての説明	9. 倫理の3理論 地球温暖化問題の根元とは何か
2. 科学技術者の視点1 チャレンジャー事故と事故分析と三段論法	10. 内部告発 告発者の保護と是非
3. 科学技術者の視点2 技術者倫理が1つにまとまらない理由と三段論法(2)	11. 倫理的問題の解決策 事実、概念、線引きという問題
4. 科学技術者の倫理規定 倫理と道徳と法とマナーの違い	12. 具体的問題の解決策 薬害エイズ、自動車リコール、青色ダイオード
5. 個人の責任と法人の責任 ジョン・ドウの選択肢	13. 倫理と技術者 成果主義の限界と日本集団について
6. 倫理全体とパターナリズム1 インフォード・コンセントとパターナリズム	14. 工業物と生活者 工業物としての食品添加物
7. 倫理全体とパターナリズム2 倫理規定とパターナリズム	15. 期末レポート
8. 安全性と倫理のせめぎ合い リスク評価と善悪の排除	

## 【授業形態】

講義形式で行う。

## 【達成目標】

- 1) 技術者の倫理規定を理解する
- 2) 個人の責任と義務、法人の責任と義務の区別を知る
- 3) インフォード・コンセントとパターナリズムを理解する
- 4) 安全性と倫理のバランスを見い出せるようになる
- 5) 具体的な事例を知り、将来、自ら考えられるようになる

## 【評価方法】

毎回出す問題に対する解答と期末レポートで評価する。

## 【評価基準】

1/3以上の欠席は自動的に評価不可。  
14回レポートは1回5点、期末レポート30点で、80点以上が「優」、70点以上が「良」、60点以上が「可」となる。  
他人と共有の場合は、両者とも0点に注意。

## 【教科書・参考書】

教科書：藤本温編『技術者倫理の世界』森北出版  
参考書：中村昌允『事故から学ぶ技術者倫理』工業調査会

## 【履修条件】

「科学技術者と社会」を履修していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

講義中は考えてもらう時間とするので、予習をしてください。

【講義概要】

皆さんが法というものを具体的に意識するのは、事件、紛争があったときかもしれませんが、実は日常の市民生活の中で、私たちはさまざまな法とかがかかって生きています。

この講義では、いくつかの事例を通して、法と市民生活とのかかわりを具体的に述べつつ、究極的には、社会や国家の仕組みと法の役割、「法とはなにか」を明らかにします。法的正義の実現をめざすリーガルマインドと法的な論理的思考を学ぶことは、市民としても必要なことです。以下の項目は例示だと考えて下さい。

【授業計画】

1. 法学ガイダンス・法学入門 (1) 社会生活における法、成文法・不文法	9. 基本的人権 (5) 社会権
2. 法学入門 (2) 法の分類、法の解釈と適用	10. 契約概説、契約からの離脱 (1) 契約の成立、意思の欠缺・瑕疵
3. 憲法とは (1) 憲法の定義、近代憲法と現代憲法	11. 契約からの離脱 (2) 契約の取消、債務不履行
4. 憲法とは (2) 日本国憲法の歴史・原理	12. 消費者問題 悪徳商法
5. 基本的人権 (1) 人権の主体と公共の福祉	13. 日常生活のアクシデント 交通事故、製造物責任
6. 基本的人権 (2) 個人の尊厳と幸福追求権、法の下での平等	14. トラブルと解決 裁判手続の概要
7. 基本的人権 (3) 思想・良心の自由、信教の自由	15. テスト
8. 基本的人権 (4) 表現の自由、経済的自由	

【授業形態】

講義方式で進めますが、皆さんに教科書を読んでもらうこともありますし、それぞれの問題あるいは各論点について皆さんの意見を聞くこともあります。積極的に発言して下さい。

【達成目標】

法とはどのようなものの考え方であるかを把握することです。

【評価方法】

小テストと期末のテストの結果で評価します。

【評価基準】

「優」上記目標を十分達成している。「良」かなりの程度達成している。

「可」達成しているとはいえる。「不可」達成しているといえない。

【教科書・参考書】

教科書：①『やさしく学ぶ法学 第3版』中川 淳／高田 敏編著 法律文化社（ISBN：978-4-589-02976-8）

②小さな六法（ポケット六法、デイリー六法など）

【履修条件】

とくにありません。

【履修上の注意】

毎回出席すること、配布するプリント等をよく読むこと、板書した事項は必ず筆記することが大事です。

16760 英語ワークショップ1 (Reading) 1年前期 2単位 選択  
English Workshop 1 (Reading)

友次 克子

【講義概要】

英文の内容を速く的確に読み取るための読解技術を身につける。必要な情報を探しながら読むスキニング、大意を把握するように読むスキミングなど、目的により読み方が異なることを理解する。パラグラフ（段落）の構成とその展開法については時間をかけて解説する。

【授業計画】

1. How You Read How Well You Read 現在のリーディング力を診断する	9. Understanding Paragraph Organization III パラグラフ構造：時間順序
2. Developing Your "Before Reading Skills" 読む前に役立つスキル：背景知識、スキーマ	10. Understanding Paragraph Organization IV パラグラフ構造：空間順序
3. Identifying the Main Idea 重要な情報や概念を理解する	11. Summarizing Ideas 重要な情報を要約する
4. Understanding the Main Idea 詳細情報を理解する	12. Searching for Information 必要な情報を素早く把握する
5. Using Signal Words to Predict Ideas アイデアの結びつきをシグナルワード（談話標識）から理解する	13. Using Illustrations and Photos to Aid Comprehension 視覚的な情報を効果的に使用する
6. Using Referring Words to Follow Ideas 指示語が何を示すかを把握する	14. Assess Your Achievement 現在のリーディング力を診断する
7. Understanding Paragraph Organization I パラグラフ構造：比較と対照	15. 試験 総合的な試験
8. Understanding Paragraph Organization II パラグラフ構造：原因と結果	

【授業形態】

講義

【達成目標】

パラグラフの構成を知る。  
短時間で英文の内容を理解する。  
目的に適した読み方をする。

【評価方法】

授業中の提出課題 50%、期末試験 50%として評価する。

【評価基準】

上記評価方法により 50 点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：卯城祐司ほか著『Reader's Ark：20 Treasures of Effective Reading Techniques』金星堂

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

辞書を持参すること。  
「英語ワークショップ」科目は必修の「英語」科目よりも高いレベルを想定した講義内容になっている。  
基礎学力に不安がある人は、まず必修の「英語」科目を修得してから履修することを勧める。

16770 英語ワークショップ1 (Communication)  
English Workshop 1 (Communication)

1年前期 2単位 選択(教職必修)

R.G.McNabb

【講義概要】

This is a speaking, listening and writing course. Main focus is on speaking and listening. Daily conversation skills will be improved. This course will be taught in English only.

授業においては英語のみを使用する準備をしておくこと。

【授業計画】

1. Introductions Various introduction patterns	9. "The Wrong Trousers" Video : Future Plans Listening
2. Personal information Personal information in a university environment	10. "The Wrong Trousers" Video : Likes and Dislikes / Description Listening
3. QUIZ Describing people QUIZ Adjective usage	11. "The Wrong Trousers"
4. Taking a trip Survival English 1	12. "The Wrong Trousers"
5. Going out for dinner Survival English 2	13. How are you feeling? Expressing health concerns
6. QUIZ Let's go shopping! QUIZ Nouns and numbers in shopping	14. QUIZ Hello, may I speak to...? QUIZ Managing telephone conversations
7. Favourites Expressing preferences	15. Interview tests Interview tests -- 一人で・二人で・10 - 15分
8. Favourites Expressing preferences	

【授業形態】

Pair and group work. Book will also be used in English Workshop 2.

【達成目標】

speaking, listening and writing.

【評価方法】

STRICT attendance policy. Participation and 2 + tests.  
毎回の授業参加状況に応じて評価を行います。

【評価基準】

100 - 80 A  
79 - 70 B  
69 - 50 C  
49 - 0 D

【教科書・参考書】

教科書 : Diane Nagatomo 『Simply Speaking』 Kinseido

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

Participation is necessary. No participation=no credit. Please bring a dictionary. 授業には辞書を持参すること。  
10分以上遅刻は欠席とみなします。再テスト、再レポートなどはありません。

年次  
配当  
表

I  
類

II  
類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(コ)

III  
類  
(人)

教  
職

**16780 英語ワークショップ2(Reading)**  
 English Workshop 2 (Reading)

1 年後期 2 単位 選択

Adam Jenkins

## 【講義概要】

General Description

The English reading workshop will focus on using features of text to guide reading.

The course is split into 3 parts. In the first part, we will focus on how to read a text and how to make understanding a text easier. In the second part, we will learn how to identify and summarize key points. Finally, we will take another look at some texts and examine how the writer has tried to help the reader understand the text.

## 【授業計画】

1. <b>Course explanation, rules, introductory reading</b> Introduction to unit / Reading strategies	9. <b>機械工学 text</b> Summarizing
2. <b>情報システム text</b> Reading and reading strategies	10. <b>物質生命 text</b> Summarizing
3. <b>電気電子工学 text</b> Reading and reading strategies	11. <b>Task 2 / Review of summarizing</b> Task 2 (assignment) / Review of summarizing
4. <b>機械工学 text</b> Reading and reading strategies	12. <b>Another look</b> Another look · two short texts -- using strategies
5. <b>物質生命 text</b> Reading and reading strategies	13. <b>Another look</b> Another look · two short texts -- using strategies
6. <b>Task 1</b> Task 1 (assignment) / Review of reading strategies	14. <b>Unit review and test preparation</b> I will explain what you should study.
7. <b>情報システム text</b> Summarizing	15. <b>期末試験 Final Examination</b> Final examination
8. <b>電気電子工学 text</b> Summarizing	

## 【授業形態】

Individual, pair and group work.

## 【達成目標】

Reading, note-taking and some writing.

## 【評価方法】

Strict attend policy. Active participation, homework completed2 + tests

## 【評価基準】

2 tasks and one final test.

学業成績で 50 点以上を取得すること。

## 【教科書・参考書】

プリント配布

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

Bring a dictionary to every class.

再試験なし



【講義概要】

This is a continuation of English Workshop 1. Continuing focus on speaking and listening. Daily conversation skills will be improved. This course will also be taught in English only.

【授業計画】

1. I'm so busy! Things that we have to do	9. TEST TEST
2. What do you do? Talking about jobs	10. A Close Shave Video listening and exercises : Giving directions using a map
3. Let's watch sports! Using proper sports language / video	11. A Close Shave Video listening and exercises : Train / Survey
4. Let's celebrate! Exploring holidays and traditions	12. A Close Shave Video listening and exercises : Train / Survey
5. TEST TEST	13. How are you feeling? Language at the doctor and health vocabulary
6. That's entertainment Talking about leisure activities	14. Let's travel Using travel English
7. Let's stay healthy! Talking about food and lifestyle	15. TEST TEST
8. I heard it on the news Listening to the news / reporting the news	

【授業形態】

Pair and group work

【達成目標】

Daily conversation skills will be improved.

【評価方法】

STRICT attendance policy, 2+tests, active participation.

【評価基準】

出席状況に応じて評価を行います。

【教科書・参考書】

教科書 : Diane Nagatomo 『Simply Speaking』 Kinseido

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- (1) Active participation required. No participation=no credit. Please bring a dictionary. 授業には辞書を持参すること。
- (2) 再テスト、再レポートなどはありません。

16800 英語ワークショップ3 (Reading) 2 年前期 2 単位 選択  
English Workshop 3 (Reading)

巨理 陽一

【講義概要】

本授業では、これまでに習得した英語の読解力をさらに発展させることを目標とします。具体的には、英語のパラグラフ・文章についての知識をもとに、辞書を使用せずに、英文の大意を短時間で把握できるような読解スキル・語彙力を身に付けることを目指します。ただしこれは、とにかく速く読めればよいということではありません。本授業における「大意の把握」とは、英語使用者の背景的知識や具体的な状況・文脈における文法の使い分けについての理解を並行して深めることを通じて、言わんとすることを的確に理解することを意味します。

【授業計画】

1. Orientation 授業の内容・進め方の説明	9～10. Unit 4 Endangered and Extinct Species・Going, Going, Gone 読解スキル：テキストの構造を分析する（論説型①） 読解スキル：パラグラフの構成を判別する③（comparison/contrast pattern）
2～3. Unit 1 The Origin of Life on Earth・From Single Cells We Came 読解スキル：トピックを見つける 読解スキル：主旨を理解する	
4～5. Unit 2 Fossils・Old Bones, Precious and Rare 読解スキル：推論をする 読解スキル：パラグラフの構成を判別する①（listing pattern）	11～12. Unit 5 Ancient DNA・The History Detective 読解スキル：テキストの構造を分析する（論説型②） 読解スキル：パラグラフの構成を判別する④（cause/effect pattern）
6～7. Unit 3 The Diversity of Life・Earth's Billions of Inhabitants 読解スキル：テキストの構造を分析する（物語型①） 読解スキル：パラグラフの構成を判別する②（sequence pattern）	13～14. Unit 6 Little People・The Hobbits of Flores 読解スキル：テキストの構造を分析する（論説型③） 読解スキル：パラグラフの構成を判別する⑤（problem/solution pattern）
8. Communicative Activity 読解スキル：テキストの構造を分析する（物語型②）	15. Test 期末試験

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

- a. 400 words の英文を 10 分で読める
  1. 読解のポイントとなる語彙の理解・産出ができる
  2. 文法の使い分けを理解できる
  3. 各パラグラフのトピック・主旨をみつけ、構成パターンを適切に判断できる
- b. テキストの構造を分析的に捉える
  1. 段落ごとに的確な要約が作成できる
  2. グループで分担・協力して、物語型のテキストにかかわる課題を完成させる
  3. グループで分担・協力して、論説型のテキストにかかわる課題を完成させる

【評価方法】

- a. 小テスト・期末試験で評価 50%
  1. 15%
  2. 15%
  3. 20%
- b. 課題で評価 40%
  1. 18% (3%×6回)
  2. 10%
  3. 12%

【評価基準】

出席（10%）、課題（40%）、小テスト・期末試験（50%）の総合点が 50 点以上（100 点満点）を合格とする。ただし出席点は減点方式で、一回の欠席につき総合点から 2 点を減じる。5 回欠席すると、出席点が 0 になるだけでなく、規定により期末試験を受けることができない。

【教科書・参考書】

教科書：Ian Bowring/ Ruth Urbom『地球と人間との共生 Our Unique Planet』SEIBIDO

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

教科書は主に速読+読解問題に用いるので、指示がない限り、要約課題以外の予習をする必要はない（しない方が望ましい）。授業中に英文を読むとき、問題に最初に取り組むときは、できるだけ辞書を使わないようにした方がよい。ただし、この授業では教科書以外にも新聞・雑誌記事などを用いて作業をすることがあるので、辞書は必ず持参すること（電子辞書は可。パソコンの辞書機能の使用は不可）。いずれも、詳細は初回の授業で説明する。



【講義概要】

Mainly, this course will be speaking and listening-focused. The course will be slightly more advanced than English Workshop 2. Taught in English.

【授業計画】

1. Just Arrived! Finding a hotel. Textbook questions and exercises.	9. The Hotel Grand Textbook questions and exercises.
2. On Campus -- understanding the university Textbook questions and exercises.	10. Review and quiz Review and quiz
3. Make yourself at home -- homestay situation Textbook questions and exercises.	11. Bargain Hunting Textbook questions and exercises.
4. Out and about in L.A. -- maps Textbook questions and exercises.	12. Textbook questions and exercises. Textbook questions and exercises.
5. Review and quiz Review and quiz	13. Video American situations
6. Dining out Textbook questions and exercises.	14. Video American situations
7. Surf's Up! Textbook questions and exercises.	15. Interview test Interview test -- Just yourself or with a partner. 10-15 minutes.
8. Getting around town Textbook questions and exercises.	

【授業形態】

Pair work, group work, listening to tapes and dvds.

【達成目標】

Speaking and listening.

【評価方法】

Participation, homework done, 2+ tests

【評価基準】

- 100 - 80 A
- 79 - 70 B
- 69 - 50 C
- 49 - 0 D

【教科書・参考書】

Steven Gershon & Chris Mares 『On the Go -- Student Book』 Longman 2004

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- (1) STRICT attendance policy. Active participation required in order to get a credit. No textbook=no credit.
- (2) Don't forget your dictionary
- (3) 再テスト、再レポートなどはありません
- (4) 授業中は学生の皆さんも英語のみを使ってください

年次  
配当  
表

I

類

II

類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(コ)

III  
類  
(人)

教  
職

16820 英語ワークショップ4 (Reading) 2年後期 2単位 選択  
English Workshop 4 (Reading)

友次 克子

【講義概要】

MiniWorld は基本 2000 語を中心に記事を編集した英文雑誌である。その中から、科学・技術分野を取り上げて編纂されたテキストを使用し、英文を短時間で的確に理解する力を養成する。将来、進学や就職で英語が必要となる人を想定した上級レベルの授業である。テキスト以外にもニュースや雑誌記事などを多数使用し、語彙力を高める。

【授業計画】

1. 授業の進め方 Mini Topics	9. Medical Care Medical Chip Implants
2. Tomorrow Never Knows? - Evolution in the Future Building a Better Robot	10. Space NASA's Next Mission
3. Evolution in the Future Cloning Genetic Engineering of Insects	11. Mystery of the World Amazon Rain Forest
4. Technology Computers in F1	12. Entertainment Behind the Scenes of Action Movies
5. Technology Preparing for Bioterrorism	13. Entertainment Fun with English
6. Environment The Yellow Horses	14. 試験 TOEIC・TOEFL Reading 問題
7. Environment Shopping at the Dump	15. 試験 TOEIC・TOEFL Reading 問題
8. Medical Care Fight against Parkinson's Disease	

【授業形態】

講義

【達成目標】

まとまった量の英文を短時間（600 語を 20 分）で理解する。  
そのために、語彙を増やし、構文力を身につける。

【評価方法】

受講態度（発表と課題実習）50%  
2 回の試験 50%  
により評価する。

【評価基準】

上記評価方法により 50 点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：『Science Mini World』マクミラン ランゲージハウス

【履修条件】

「英語ワークショップ 1～3 (Reading)」のうち、少なくとも 1 科目は修得していることが望ましい。

【履修上の注意】

予習として各課の演習問題を完成させておくこと。  
辞書を持参すること。

【講義概要】

This course builds on English Workshop 1-3. This course will focus on listening and speaking.  
Some grammar will be done.

【授業計画】

1. Getting to know each other テキストブックより	9. Talking about places 〃
2. Talking about interests 〃	10. QUIZ QUIZ
3. Talking about family 〃	11. Talking about experiences テキストブックより
4. Talking about work 〃	12. Talking about future events 〃
5. QUIZ QUIZ	13. Giving advice 〃
6. Talking about people テキストブックより	14. Giving advice 〃
7. Talking about sports 〃	15. Interview test Interview test
8. Talking about other countries 〃	

【授業形態】

Pair work and group work.

【達成目標】

Listening and speaking.  
Some grammar will be done.

【評価方法】

Strict attendance policy. Active participation, homework completed, 2+tests.

【評価基準】

出席状況に応じて評価を行います。

【教科書・参考書】

David Martin 『Talk a Lot Book 2』 EFL Press 2003

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

Active participation required for credit. Bring your dictionary, please.  
再テスト、再レポートなどはありません。

# 15300 Current English

Current English

3 年前期 2 単位 選択

巨理 陽一

## 【講義概要】

本授業では、時事的内容の英文を通じて、英語による理解・産出能力を高めることを目標とします。具体的には、環境問題を中心とした教科書、新聞・雑誌記事の内容を正確に把握し、その内容について議論できるような読解力・語彙力を身に付けることを目指します。

また、大学院入試対策として、実際に入試に出された問題を解いたり、150～300 words の英文を専門用語を適切に用いて自然な和訳を作成するトレーニングも行います。

## 【授業計画】

1. Orientation 授業の内容・進め方の説明	9～10. Eco Challenges for Tomorrow 大学院問題対策 The Virgin Earth Challenge
2. Star Profile Scarlett Johansson: Reaching for the Match Point	11～12. Science/Technology 大学院問題対策 NASA's Great Observatories Satellites
3～4. Eco Challenges for Tomorrow 大学院問題対策 Saving the Royal Bengal Tiger	13～14. Business 大学院問題対策 Flying the Skies in Good Conscience?
5～6. Eco Challenges for Tomorrow 大学院問題対策 Mynah Birds—A Major Problem	15. Test 期末試験
7～8. Eco Challenges for Tomorrow 大学院問題対策 There's More to Meat Than Meets the Eye	

## 【授業形態】

講義・演習

## 【達成目標】

- a. 500 words の英文を 10 分で読める
  1. 読解のポイントとなる語彙・文法項目の理解・産出ができる
  2. 各パラグラフのトピック・主旨をみつけ、構成パターンを適切に判断できる
- b. テキストの構造を分析的に捉える
  1. 専門用語を適切に用いて 150～300 words の英文の自然な和訳が作成できる
  2. グループで分担・協力して、時事的内容にかかわる課題を完成させる

## 【評価方法】

- a. 小テスト・期末試験で評価 50%
  1. 30% (語彙 15% + 文法 15%)
  2. 20%
- b. 課題で評価 40%
  1. 30% (5% × 6 回)
  2. 10%

## 【評価基準】

出席 (10%)、課題 (40%)、小テスト・期末試験 (50%) の総合点が 50 点以上 (100 点満点) を合格とする。ただし出席点は減点方式で、一回の欠席につき総合点から 2 点を減じる。5 回欠席すると、出席点が 0 になるだけでなく、規定により期末試験を受けることができない。

## 【教科書・参考書】

教科書：MLH (編) 『Catch the World: Ranger 世界の「いま」を読む 3』MACMILLAN LANGUAGEHOUSE

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

教科書は主に速読 + 読解問題に用いるので、指示がない限り、要約課題以外の予習をする必要はない (しない方が望ましい)。

授業中に英文を読むとき、問題に最初に取り組むときは、できるだけ辞書を使わないようにした方がよい。ただし、この授業では教科書以外にも新聞・雑誌記事などを用いて作業をすることがあるので、辞書は必ず持参すること (電子辞書は可。パソコンの辞書機能の使用は不可)。

いずれも、詳細は初回の授業で説明する。

【講義概要】

通年授業の前半期分。ドイツ語の基礎を無理なく学べる工夫をする。基本的な日常会話文を使って生きた語学学習を心がける。文法も専門的な用語を避け、分かりやすく説明したい。授業は学生諸君のペースに合わせて進める。楽しく勉強してドイツ語の窓を通して世界を新たに発見しましょう。テキストはCD付きでイラストもあり、ドイツ語が実際に使われる現場へ皆さんを案内します。

【授業計画】

1. 簡単な挨拶	9. 定冠詞・不定冠詞の格変化
2. 発音	10. 人称代名詞
3. 数詞	11. 疑問詞・疑問代名詞
4. 名詞の性	12. 命令法
5. 定冠詞・不定冠詞	13. 不定代名詞・指示代名詞
6. 動詞の変化	14. 不定詞
7. ドイツ語の語順	15. 定期試験
8. 不規則動詞	

各授業に共通する事柄を述べる。週1コマ・1年間で基本的な(独検4級程度の)文法事項を、段階的に無理なく習得させる。また発音の練習を多くし、文法については単に暗記するだけでなく、学習者が自ら学び自ら考えるよう数多くの練習問題をやらせよう。日本語や英語との違いにも注意を促したい。まずCDを繰り返し聞き、音読することから初め、日常会話の内容把握、文法、説明、練習問題と続きます。各課の終りにCDによる聞き取り練習を行なう。

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- ・ドイツ語の発音が出来、それを聞き取ること
- ・基本的な文法事項を理解していること
- ・簡単なドイツ語文が読めること
- ・簡単なドイツ語で表現できること
- ・ドイツ語圏の文化について関心をもつこと

【評価方法】

出席状況・受講態度・レポート30%、定期試験の成績70%により、総合的に評価する。

【評価基準】

- 1)「優」:達成目標を十分満たしている(100~80)
- 2)「良」:達成目標をほぼ満たしている(79~65)
- 3)「可」:達成目標をかなり満たしている(65~50)
- 4)「不可」:その他(49以下)

【教科書・参考書】

教科書:入谷幸江他著『新ドイツ語コミュニケーション』三修社

【履修条件】

特になし。ただし学習意欲は必要条件である。

【履修上の注意】

教科書以外に独和辞典を所有すること(授業で推薦します)。

12450 ドイツ語2  
German 2

1 年後期 2 単位 選択

森 治

## 【講義概要】

通年授業の後半期分。前期のドイツ語1の続きで、同じ教科書を使う。実際の生きたドイツ語学習を心がけ、文法の説明もわかりやすく行ないたい。練習問題も基本的なものを数多く用意する。前期に続いて勉強して、ドイツ語の基礎を一通り終わりまで修得してほしい。一年後には独検4級の実力がつくよう指導しますから、楽しく意欲をもって勉強しましょう。

## 【授業計画】

1. 否定表現	9. 再帰代名詞と再帰動詞
2. 接続詞	10. 非人称表現
3. 時刻の表現	11. 過去形
4. 前置詞	12. 現在完了形
5. 前置詞の格支配	13. 形容詞の変化
6. 話法の助動詞	14. 受動態
7. 未来形	15. 定期試験
8. 分離動詞と非分離動詞	

前期と同様、各授業に共通する事柄を述べる。週1コマ・1年間で基本的な(独検4級程度の)文法事項を、段階的に無理なく習得させる。また発音の練習を多くし、文法については単に暗記するだけでなく、学習者が自ら学び自ら考えるよう数多くの練習問題をやらせよう。日本語や英語との違いにも注意を促したい。まずCDを繰り返し聞き、音読することから初め、日常会話の内容把握、文法、説明、練習問題と続きます。各課の終りにCDによる聞き取り練習を行なう。

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

- ・ドイツ語の発音が出来、それを聞き取ること
- ・基本的な文法事項を理解していること
- ・簡単なドイツ語文が読めること
- ・簡単なドイツ語で表現できること
- ・ドイツ語圏の文化について関心をもつこと

## 【評価方法】

出席状況・受講態度・レポート30%、定期試験の成績70%により、総合的に評価する。

## 【評価基準】

- 1)「優」:達成目標を十分満たしている(100~80)
- 2)「良」:達成目標をほぼ満たしている(79~65)
- 3)「可」:達成目標をかなり満たしている(65~50)
- 4)「不可」:その他(49以下)

## 【教科書・参考書】

教科書:入谷幸江他著『新ドイツ語コミュニケーション』三修社

## 【履修条件】

ドイツ語1の単位取得者

## 【履修上の注意】

教科書以外に独和辞典を授業に持参すること。(できれば)予習をすること。復習はかならず毎週すること。

12460 フランス語 1  
French 1

1 年前期 2 単位 選択

Martineau Robert-Gilles

【講義概要】

文法よりも、オリジナルな教材とビデオ等を使用しながら日常会話を学び、いつかフランスの旅を本当に楽しむためにフランス語の初歩を習う。

【授業計画】

1. 第 2 外国語入門の気構え・習い方の説明 フランスという国をビデオで紹介 自己紹介（教師）と挨拶	9. 第 7 課 天気と自然、否定文、鶏の葡萄酒煮込み フランスの旅と料理（ビデオ）
2. フランス パリをビデオで紹介 フランスとフランス人についての一般知識	10. 第 8 課 フランスの映画（ビデオ前半）
3. 第 1 課 あいさつ、家族、冠詞 フランスの旅と料理（ビデオ）	11. 第 9 課 フランスの映画（ビデオ後半） 郵便と郵便局
4. 第 2 課 あいさつ、フランスのマナー フランスの旅と料理（ビデオ）	12. 第 10 課 郵便と郵便局、フランス文化の説明一般 フランスの旅と料理（ビデオ）
5. 第 3 課 紹介、現在形、時間 フランスの旅と料理（ビデオ）	13. 第 11 課 フランス語の文法と会話 フランス語文化の説明補足
6. 第 4 課 数字、支払い方、冠詞 $\wedge$ etre,avoir,aller 動詞 フランスの旅と料理（ビデオ）	14. 第 12 課 未来形、複合過去の説明 復習
7. 第 5 課 フランスのショッピングのやり方 医者・faire,prendre 動詞 フランスの旅と料理（ビデオ）	15. テスト テストとその説明
8. 第 6 課 体、私の…、クラス中の命令、チーズスフレ フランスの旅と料理（ビデオ）	

【授業形態】

講義

【達成目標】

フランス文化とフランス語の紹介

【評価方法】

出席 = 30 点、レポート = 30 点、テスト = 40 点、計 100 点

【評価基準】

- A（優）：80～100 点
- B（良）：65～79 点
- C（可）：64～50 点
- D（不可）：49 点以下

【教科書・参考書】

教科書：オリジナル教材のコピー

参考書：ミシュランの日本語版（フランス）

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

年次  
配当  
表

I

類

II

類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(コ)

III  
類  
(人)

教

職



12470 フランス語 2  
French 2

1 年後期 2 単位 選択

Martineau Robert-Gilles

## 【講義概要】

前期につづき文法よりも会話を中心にフランス語を楽しむ。

## 【授業計画】

1. 学習の注意、第Ⅱ課 レストランとビストロの注文 フランスの旅と料理 (ビデオ)	9. 第 20 課 フランスの映画 (後半)
2. 第 13 課 食事に関する単語と動詞 フランスの旅と料理 (ビデオ)	10. 第 21 課 動詞 フランスの旅と料理 (ビデオ)
3. 第 14 課 旅、税関の手続き フランスの旅と料理 (ビデオ)	11. 第 22 課 天候をさく、カフェで、トイレに行く、昨日何をしたか? フランスの旅と料理 (ビデオ)
4. 第 15 課 形容詞、前嗣子 フランスの旅と料理 (ビデオ)	12. 第 23 課 道の案内 フランスの旅と料理 (ビデオ)
5. 第 16 課 買い物 フランスの旅と料理 (ビデオ)	13. 第 24 課 色々の手紙についての質問 フランスの旅と料理 (ビデオ)
6. 第 17 課 駅で フランスの旅と料理 (ビデオ)	14. まとめ補足 フランス語の文法と会話 フランス文化の説明補足
7. 第 18 課 映画館で フランスの旅と料理 (ビデオ)	15. テスト テストとその説明
8. 第 19 課 フランスの映画 (前半)	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

フランス文化とフランス語の紹介

## 【評価方法】

出席 = 30 点、レポート = 30 点、テスト = 40 点、計 100 点

## 【評価基準】

A (優) : 80 ~ 100 点

B (良) : 65 ~ 79 点

C (可) : 64 ~ 50 点

D (不可) : 49 点以下

## 【教科書・参考書】

教科書 : オリジナル教材のコピー

参考書 : 前期と同じ

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし



12480 中国語 1  
Chinese 1

1 年前期 2 単位 選択

齊藤 正高

【講義概要】

中国語の発音記号をマスターし、発音、聞き取りを練習し、基礎構文を学習する。

【授業計画】

1. ガイダンス・発音 1 声調・母音	9. 動詞の文 存在と場所の表現
2. 発音 2 子音	10. 練習・テスト
3. 発音 3 鼻母音	11. 助動詞の文
4. 発音 4 発音の補足事項とあいさつ	12. 練習・テスト
5. 名詞の文	13. 数詞と量詞
6. 練習・テスト	14. 練習・テスト
7. 形容詞の文	15. 期末テスト 期末テスト
8. 練習・テスト	

【講義概要】

中国語の発音記号をマスターし、発音、聞き取りを練習し、基礎構文を学習する。

【授業形態】

講義と練習

【達成目標】

中国語の発音記号を覚え、基礎的な内容を言えるようにする。

【評価方法】

聞き取り問題を含むテストで評価する。

【評価基準】

2 回に 1 度のテスト、及び期末テスト 60%

【教科書・参考書】

教科書：劉穎『1 冊目の中国語（会話編）』白水社

参考書：山下輝彦『中国語の入門』白水社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

教科書必携

年次  
配当表

I

類

II

類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(コ)

III  
類  
(人)

教  
職

12490 中国語 2  
Chinese 2

1 年後期 2 単位 選択

齊藤 正高

## 【講義概要】

発音、会話、聞き取りを反復練習し、複雑な構文を学習する。また、コンピュータの中国語入力も学習する。

## 【授業計画】

1. 復習 発音練習および会話による文法復習	9. 可能
2. 中国語入力 コンピュータによるピンイン（発音記号）変換	10. 練習・テスト
3. 所有	11. 時刻・経験
4. 練習・テスト	12. 練習・テスト
5. 完了	13. 比較
6. 練習・テスト	14. 練習・テスト
7. 前置詞	15. 期末テスト 期末テスト
8. 練習・テスト	

## 【授業形態】

講義と練習

## 【達成目標】

中国の発音記号を覚え、発音できるようにし、比較的複雑な文型を修得する。

## 【評価方法】

聞き取り問題を含むテストで評価する。

## 【評価基準】

2 回に 1 度のテスト、及び期末テスト 60%

## 【教科書・参考書】

教科書：劉穎『1 冊目の中国語（会話編）』白水社

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

教科書必携

15310 韓国語 1  
Hangul 1

1 年前期 2 単位 選択

金 兌柱 (キム テジユウ)

【講義概要】

発音は多少むずかしいが文章構造や語順など日本との共通点も多い。充実出来るような授業内容と共に実践的に強くなるように基礎を精選された文法で進め小テストも行ないます。

【授業計画】

1. ハングルの文字の構成 入門編、ハングル文の規則	9. 基本フレーズ (慣用句) 何時でも使える言葉
2. 文字の構成 I 子音と基本母音 (平音)、やさしい単語	10. 文章構造 1 (S + V) と指定詞 基礎文章
3. 文字の構成 II 子音と合成母音 合成母音が使われている単語	11. 文章構造 II (S + V) 存在詞 基礎文章
4. 文字の構成 III 終声音 (パッチム) 終声音が使われている単語	12. 発音の法則 (濃音化・鼻音化・激音化・口蓋音化) ハングルをスムーズに読むため
5. 文字の構成 IV 二重パッチムの法則 二重音が使われている単語	13. 一は一です 基本文
6. 基本助詞とリエゾン 連音化による発音、例の単語	14. 実践の応用 学習した内容をくだけて活用
7. 激音 激音が使われている文字作り	15. 定期試験
8. 濃音 濃音が使われている文字作り	

【授業形態】

講義

【達成目標】

ハングルを読めることだけでなく、きれいに書けることとパソコンの授業を通して韓国語を使えるようにし、辞書を使えば韓国の新聞の内容がわかるようにして行きます。

【評価方法】

毎回、筆記のレポートを提出、きれいに書けたか、理解しているかを重視し、出席を取ります。

【評価基準】

授業の態度 + 出席 40%

期末テスト 60%

【教科書・参考書】

教科書：木内明著『基礎から学ぶ「韓国語講座」 初級』（国書刊行会）

参考書：民衆書林編『韓日辞典』（三修社）

【履修条件】

授業に積極的に出席し授業内容をしっかり修得、理解を深める。

【履修上の注意】

必ず辞書を持参すること。

民衆書林編『韓日辞典』三修社

年次配当表

I

類

II

類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(コ)

III  
類  
(人)

教  
職

15320 韓国語 2  
Hangul 2

1 年後期 2 単位 選択

金 兌柱 (キム テジュウ)

## 【講義概要】

修得した基本構文と文法を無理なく繰り返しながら、入門会話と書くのを慣れるようにしていく。基本構文の中で、いろいろな状況のシチュエーションを考え、話せるようにするのがポイント！

## 【授業計画】

1. 文章構造 (1) 基礎編、自己紹介	9. ストーリーで学ぶ連体形 おもしろい長文の文法の流れ説明
2. 文章構造 (2) 否定文 名詞のではありません	10. ストーリーで学ぶ連体形 パソコンのハンゲルポートを覚える
3. 標準語と親しみがある表現 (会話) 連用形の構造 (しくみ)	11. ストーリーで学ぶ連体形 長文にでて来るフレーズを覚える
4. 存在詞と位置 周りの存在を表現	12. ストーリーで学ぶ連体形 長文にでて来るフレーズを覚える
5. 固有数詞 助数詞と共に物を数える時に使用	13. 意志、未来の表現 誘う、提案するときの表現
6. 漢数詞 I 時計の時、カレンダー、値段の時、数学	14. 実践の応用 学習した内容をくだけて活用
7. 漢数詞 II 時計の時、カレンダー、値段の時、数学	15. 定期試験
8. 敬語の一シター・一セヨ 親しみがある敬語 (指示、アドバイス、勧めの表現)	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

ハンゲルを読めることだけでなく、きれいに書けることとパソコンの授業を通して韓国語を使えるようにし、辞書を使えば韓国の新聞の内容がわかるようにして行きます。

## 【評価方法】

毎回、筆記のレポートを提出、きれいに書けたか、理解しているかを重視し、出席を取ります。

## 【評価基準】

授業の態度 + 出席 40%

テスト 60%

## 【教科書・参考書】

教科書：木内明著『基礎から学ぶ「韓国語講座」 初級』（国書刊行会）

参考書：民衆書林編『韓日辞典』（三修社）

## 【履修条件】

授業に積極的に出席し授業内容をしっかり修得、理解を深める。

## 【履修上の注意】

必ず辞書を持参すること。

民衆書林編『韓日辞典』三修社

12520 スポーツ2  
Sports 2

2年後期 1単位 選択（教職選択必修）

富田 寿人・宮原 時彦・宮司 佳則

【講義概要】

サッカー、バスケットボール、テニスの中から、興味のあるスポーツを1つ選択し、社会人となってからも生涯楽しめるスポーツに出会い、さらに体力的にも技術的にも能力を高めることを目的として授業を展開する。

【授業計画】

1. ガイダンス サッカー、バスケットボール、テニスのいずれかへのクラス分けと諸注意	9. リーグ戦 ② サッカー、バスケ：リーグ戦 ② テニス：ダブルスリーグ戦 ①
2. 基礎① サッカー：パスとトラッピング バスケ：パスとドリブル テニス：ラケットの扱い	10. リーグ戦 ③ サッカー、バスケ：リーグ戦 ③ テニス：ダブルスリーグ戦 ②
3. 基礎② サッカー：複数人でのパス バスケ：シュートと3対2 テニス：フォアハンド ①	11. リーグ戦 ④ サッカー、バスケ：リーグ戦 ④ テニス：ダブルスリーグ戦 ③
4. 基礎③ サッカー：シュートとディフェンス バスケ：ゾーンディフェンス テニス：フォアハンド ②	12. リーグ戦 ⑤ サッカー、バスケ：リーグ戦 ⑤ テニス：ダブルスリーグ戦 ④
5. 基礎④ サッカー：フォーメーションプレー バスケ：ゾーンオフェンス テニス：バックハンド ①	13. リーグ戦 ⑥ サッカー、バスケ：リーグ戦 ⑥ テニス：ダブルスリーグ戦 ⑤
6. ミニゲーム ① サッカー、バスケ：チームディフェンス テニス：バックハンド ②	14. リーグ戦 ⑦ サッカー、バスケ：リーグ戦 ⑦ テニス：ダブルスリーグ戦 ⑥
7. ミニゲーム ② サッカー、バスケ：チームオフェンス テニス：ボレー ①	15. 実技テスト 各種目実技テストを行う
8. リーグ戦 ① サッカー、バスケ：リーグ戦 ① テニス：ボレー ②	

【授業形態】

実技

【達成目標】

1. 専門的な知識や技術の習得
2. 基礎体力の向上
3. ルールを守り、スポーツを楽しむ姿勢の習得

【評価方法】

出席状況 50%、授業態度 20%、実技テスト 30%として評価する。

【評価基準】

授業に出席し、まじめに取り組み、上記の目標を十分に達成できていれば「優」、ほぼ達成できていれば「良」、なんとか達成レベルにあれば「可」、それ以外は「不可」とする。

【教科書・参考書】

教科書：特になし  
参考書：特になし

【履修条件】

スポーツ1の単位を取得していること。

【履修上の注意】

施設に限りがあるので希望者が多かった場合には、抽選を行うこともある。  
女子は、テニス・クラスを選択することが望ましいと考える。  
持病を持っていたり、長期にわたり授業を休む場合は担当教員に申し出ること。

年次配当表

I

類

II

類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(コ)

III類(人)

教職

**12530 健康の科学**  
 Health Science

3 年前期 2 単位 選択

富田 寿人・石井 馨・石井 緑

## 【講義概要】

健康については人それぞれに高い関心を持っている。しかし、多くの情報が氾濫する中で、間違った健康に関する情報も少なくない。本授業では健康について医学、運動生理学および栄養学の観点から正しい情報を提供し、社会人として自身の健康を管理するための教養を身に付けることを目的とする。医学および栄養学については、外部より専門家を講師として招き、運動生理学については、富田が担当する。

## 【授業計画】

1. ガイダンス 健康について 授業の進め方と評価について説明する	9. 運動生理学的アプローチ④ 運動中の水分摂取
2. 医学的アプローチ① 現在の医療と予防医学	10. 運動生理学的アプローチ⑤ 運動と減量
3. 医学的アプローチ② 糖尿病と高血圧	11. 栄養学的アプローチ① 栄養学の基礎
4. 医学的アプローチ③ 心臓病と脳血管疾患	12. 栄養学的アプローチ② 栄養学の基礎
5. 医学的アプローチ④ エイズ	13. 栄養学的アプローチ③ 生活習慣病と栄養
6. 運動生理学的アプローチ① 運動と寿命	14. 栄養学的アプローチ④ 生活習慣病と栄養・スポーツ栄養
7. 運動生理学的アプローチ② 生活習慣病と運動①	15. 定期試験 筆記試験
8. 運動生理学的アプローチ③ 生活習慣病と運動②	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

1. 生活習慣病の理解
2. 運動の効果の理解
3. 栄養の基礎の理解

## 【評価方法】

筆記試験で評価を行う。

## 【評価基準】

筆記試験で 50 点以上が「可」、65 点以上が「良」、80 点以上が「優」、それ以外は「不可」とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：特になし  
参考書：特になし

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

「芸術鑑賞」では、本物の絵画、彫刻、演劇、音楽などの芸術に直接触れてもらう。「芸術家」がどのようにして表現する対象の明確なイメージを把握し、ひとつひとつ作品として紡いでゆくか、学生諸君は作品の空気を呼吸し、創造のプロセスを共有してもらいたい。自然科学の研究で最も重要なのも実は、「どれだけ現象を注視し、その本質を捉え、具体的に描けるか」である。本年度の内容は検討中である。

【授業計画】

<p><b>1. 西洋絵画（ポーラ美術館鑑賞）</b> マルク・シャガール（1887 - 1985）豊麗な色彩で幻想的な世界を描き出すだけでなく、素朴で温かな言葉で詩を謳い、若き日の思い出を綴りました。生涯にわたり、画家は私的な記憶、人生、愛をテーマに制作を続けました。それらの絵画は、画家自身の「私の物語」を、観る者に語りかけています。本展覧会では、シャガールの残した言葉を手がかりに、ポーラ美術館が収蔵するシャガールの全作品を鑑賞します。 (学芸員・今井敬子氏、奥村まき氏)</p>	<p><b>3. クラシック音楽コンサート</b> 吉田イツコ・ピアノレクチャーコンサート (6月14日(土) 18:30開演 アクトシティ浜松・音楽工房ホール) <a href="http://itsko.com/act_3.html">http://itsko.com/act_3.html</a></p>
<p><b>2. 現代演劇</b> 静岡舞台芸術センターは芸術総監督に宮城聰氏を迎え新体制となりました。今年は「Shizuoka 春の芸術祭」で上演される、宮城聰演出・SPACの『夜叉ヶ池』を鑑賞いたします。 <a href="http://www.spac.or.jp/art_director.html">http://www.spac.or.jp/art_director.html</a></p>	

【授業形態】

講義と鑑賞

【達成目標】

鑑賞する作品のなかで学生諸君が世界を共有し感動できるものがひとつでも見つけられればと願っている。

【評価方法】

鑑賞後にレポート問題を与える。

【評価基準】

出席とレポート提出の有無で合否判定

【教科書・参考書】

教科書：なし

参考書：なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- (1) 後期に履修登録を必ず行うこと
- (2) 交通費、美術館入館料および演劇入場券は自己負担となる



## 15340 海外語学セミナー

Foreign Language Overseas Seminar

1～4年短期集中 1単位 選択

R.G.McNabb

### 【講義概要】

外国の大学や言語教育機関で行われる外国語研修に参加し、現地での生活等とおして、外国語はもとより、外国の社会生活、風俗習慣、ものの見方、考え方などを学ぶ。

### 【授業計画】

#### 1. 英語研修

研修先：オーストラリア、ケアンズ ランゲッジ センター

研修時期（期間）：9月（約2週間）

研修内容：英会話を中心とした英語のレッスンをを行う。あわせて現地の海や山を訪ね大自然にも触れる。宿泊がホームステイとなるので、ホストファミリーとの交流は絶好の英語学習実地訓練の場となる。

#### 2. 韓国語研修

研修先：韓国、大邱（テグ）大学校

研修時期（期間）：8月・2月に両月とも約3週間開講されるが、どちらかを受講すれば良い。

研修内容：韓国語の会話を中心にハングルによる発音の基礎から学ぶ。韓国の歴史や文化に触れるプログラムも用意されている。大学の寮に寄宿するので、韓国大学生との交流を深める時間も十分にある。

#### 3. 中国語研修

研修先：中国、浙江工商大学

研修時期（期間）：8月（約3週間）

研修内容：中国語の会話を中心に基礎から学ぶ。中国の歴史や文化に触れるプログラムも用意されている。中国人学生と交流するチャンスも是非利用したい。

\*上記の研修については、開講日の3～4ヶ月前に説明会を開催し、研修日程や費用等を知らせるので、詳細は配布される研修説明資料を参照のこと。

### 【授業形態】

講義と実地体験学習

### 【達成目標】

現地での外国語学習を通じて、外国語によるコミュニケーション能力を高める。

### 【評価方法】

現地言語教育機関での学習成績や出席状況によって合格、不合格の評価をする。

### 【評価基準】

合格：達成目標をほぼ達成している

不合格：達成目標を達成していない

### 【教科書・参考書】

教科書・参考書：なし

### 【履修条件】

なし。

ただし、韓国語研修受講者は本学の「韓国語1」を、中国語研修受講者は本学の「中国語1」を履修していることが望ましい。

### 【履修上の注意】

(1) 学内で事前の研修があれば出席すること

(2) 履修登録者の数によっては、履修制限や休講もありうる

15350 スポーツ3  
Sports 3

1～4学年・集中

1単位

選択（教職選択必修）

富田 寿人・村野 直弘

【講義概要】

スキーおよびスノーボードの基礎的な理論および技術を身につけ、ウィンタースポーツの特質について理解を深めることを目的とする。あわせて、集団生活の体験や相互の親睦を図る。

【授業計画】

一日目午後

到着

滑走技能判定およびクラス分け・・・1コマ

クラス別レッスン・・・1コマ、講義1コマ

二日目午前および午後

クラス別レッスン・・・4コマ、講義1コマ

三日目午前および午後

クラス別レッスン・・・4コマ

四日目午前

クラス別レッスン・・・2コマ

午後出発

【授業形態】

実技

【達成目標】

1. スキー、スノーボードの基礎的な理論と技術の習得
2. 集団生活のルールへの遵守

【評価方法】

実習への参加状況 50%、授業態度 20%、理論と技術の修得度 30%として評価する。

【評価基準】

実習に参加し、目標を十分に達成できていれば「優」、ほぼ達成できていれば「良」、なんとか達成レベルにあれば「可」、それ以外は「不可」とする。

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

技能によるクラス編成で実習を行う。

宿泊代、交通費（バス代）、リフト代など約4万円が別途必要となるので、注意して欲しい。詳細を9月に掲示し、参加希望調査を行う。

12月、1月には事前授業を行う。

年次配当表

I

類

II

類

III類  
(機)

III類  
(電)

III類  
(物)

III類  
(コ)

III類  
(人)

教  
職

15360 特別共同講義  
Inter-College Joint Lecture

1～4学年・集中 2単位 選択

出口 潔

【講義概要】

静岡県西部地区高等教育ネットワーク会議の事業である「共同授業」として実施されるものである。西部地区（浜松市、袋井市、磐田市）に位置する8大学および行政機関の協力の下で実施されている。8大学に所属するいろいろな専門分野の先生によって、8大学の受講生を一堂に会した講義が行われる。個々の大学間の交流も活発であり他大学の情報にも接することができる。現代の人間をとりまく自然、科学、社会などの環境を多様な視点からとりあげ、第一線の研究者がわかりやすく解説する。

【授業計画】

毎年設定される「共通テーマ」のもとに、複数の講師によって授業が進められる。必要に応じて、授業に「現地調査」が組み込まれる場合もある。

【授業形態】

講義

【達成目標】

社会人として、現代社会が抱える様々な問題に強い関心を持ち、その解決に向けて積極的に参加する心がまえを養う。

【評価方法】

出席状況 40%、毎回提出するレポートの評価 60%

【評価基準】

- 1) 「優」：全講義回数の7割以上に出席し、レポートの内容が特に優れていると評価された学生
- 2) 「良」：全講義回数の7割以上に出席し、レポートの内容が優れていると評価された学生
- 3) 「可」：全講義回数の7割以上に出席し、レポートの内容が平均的と評価された学生
- 4) 「不可」：その他

なお、最終的評価は、8大学の教員で構成される「共同授業運営委員会」で慎重な審議を経て行われる。

【教科書・参考書】

資料配布

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

例年7月上旬に出願を受け付ける。掲示板をよく確認すること。

15370 創造・発見 1  
Exercises for Creation and Invention 1

2～3 学年・集中 1 単位 選択

関山 秀雄・丹羽 昌平・榊田 勝  
土肥 稔・恩田 一・小栗 勝也  
中村 壘・小林久理真

年次配当表

I 類

II 類

III 類(機)

III 類(電)

III 類(物)

III 類(コ)

III 類(人)

教職

【講義概要】

もの作りと創作活動や研究活動によるアイデアの発見、ボランティア活動による社会の発見、「創造・発見」は  
このように、皆さんの多方面の創意あふれる活動によってたくさんの発見を体験するプログラムです。「創造・発  
見 1・2」は「インターンシップ」と合わせて「やрмаいかプログラム」を形成し本学のカリキュラムを特徴づけ  
る科目となっています。「やрмаいかプログラム」の中で少なくとも 1 単位を取得することが奨励されています。

【授業計画】

次のような分野に分かれて活動を行います。

- (1) もの作りと創作活動  
新しい機械や装置、ロボット、電子回路、ソフトウェア、CG、アニメ、ゲーム、HP、アート作品、などあ  
らゆるジャンルのもの作りと創作に挑戦しよう。
- (2) テーマ研究  
特定のテーマについて研究を行いその成果をまとめて報告します。研究の題材は、自然科学、工学技術、社  
会科学、人文科学などあらゆる分野から選ぶことができます。
- (3) ボランティア活動  
ボランティア活動で地域社会との「ふれあい」を体験しよう。教育アシスタント（小中高校の教育の補助）、  
福祉施設等におけるボランティア、NPO におけるボランティア、ボランティア指導者養成講座などがあり  
ます。

[スケジュール]

- ①ガイダンス：この科目の趣旨や活動内容を理解するために詳しい内容説明を行います
- ②希望調査と登録：分野ごとの受講希望の調査を行います。分野ごとに定まる受講可能数に合わせた希望の調  
整ののち、活動のためのグループ編成を行います
- ③事前研修：各分野の活動に必要な予備的な知識や技術の習得を行います
- ④各分野の活動：分野ごとに分かれて具体的な活動を行います。最後に報告書をまとめます
- ⑤事後研修：活動成果の発表、およびそれに関する討論を行います

【授業形態】

選択分野により異なる。

【達成目標】

- a) 活動分野およびテーマの中で指導者の指導に従って積極的に活動を行う
- b) 自発的に活動を立案・計画し遂行する能力を養成する
- c) 新しい工夫や独自の発想を生みだしそれを活動の中に生かす
- d) グループの構成メンバーと協調しながら活動を遂行する能力を養成する
- e) 必要に応じて学問的な分析、解析、設計、などの手法を利用または応用する
- f) 活動の成果について、努力、工夫、新しい発想などが認められる

【評価方法】

活動状況（履修状況や履修態度、積極性や自主性、創意工夫の姿勢や開拓精神、協調性）と報告書をそれぞれ 100  
点満点で点数化して評価する。

【評価基準】

活動状況（履修状況や履修態度、積極性や自主性、創意工夫の姿勢や開拓精神、協調性）の評価が 50 点以上あり、  
なおかつ報告書の評価が 50 点以上が合格となる。

【教科書・参考書】

教科書：各選択分野ごとに指定する  
参考書：各選択分野ごとに指定する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- (1) ガイダンス時の注意に従う。履修登録とは別に参加登録を行う
- (2) 指導者は、本学教員に限らず、学外の有識者、経験者、地域企業の在職者またはそれらの OB の中から学生  
の指導に熱意のある方に協力を求めることもある
- (3) 指導者の指導に従いつつも活動は積極的かつ自発的に行うこと

## 15380 創造・発見 2

Exercises for Creation and Invention 2

2～3 学年・集中 1 単位 選択

関山 秀雄・丹羽 昌平・榊田 勝  
土肥 稔・恩田 一・小栗 勝也  
中村 壘・小林久理真

### 【講義概要】

もの作りと創作活動や研究活動によるアイデアの発見、ボランティア活動による社会の発見、「創造・発見」は  
このように、皆さんの多方面の創意あふれる活動によってたくさんの発見を体験するプログラムです。「創造・発  
見 1・2」は「インターンシップ」と合わせて「やрмаいかプログラム」を形成し本学のカリキュラムを特徴づけ  
る科目となっています。「やрмаいかプログラム」の中で少なくとも 1 単位を取得することが奨励されています。

### 【授業計画】

次のような分野に分かれて活動を行います。

- (1) もの作りと創作活動  
新しい機械や装置、ロボット、電子回路、ソフトウェア、CG、アニメ、ゲーム、HP、アート作品、などあ  
らゆるジャンルのもの作りと創作に挑戦しよう。
- (2) テーマ研究  
特定のテーマについて研究を行いその成果をまとめて報告します。研究の題材は、自然科学、工学技術、社  
会科学、人文科学などあらゆる分野から選ぶことができます。
- (3) ボランティア活動  
ボランティア活動で地域社会との「ふれあい」を体験しよう。教育アシスタント（小中高校の教育の補助）、  
福祉施設等におけるボランティア、NPO におけるボランティア、ボランティア指導者養成講座などがあり  
ます。

[スケジュール]

- ①ガイダンス：この科目の趣旨や活動内容を理解するために詳しい内容説明を行います
- ②希望調査と登録：分野ごとの受講希望の調査を行います。分野ごとに定まる受講可能数に合わせた希望の調  
整のち、活動のためのグループ編成を行います
- ③事前研修：各分野の活動に必要な予備的な知識や技術の習得を行います
- ④各分野の活動：分野ごとに分かれて具体的な活動を行います。最後に報告書をまとめます
- ⑤事後研修：活動成果の発表、およびそれに関する討論を行います

### 【授業形態】

選択分野やテーマにより異なる。

### 【達成目標】

- a) 活動分野およびテーマの中で指導者の指導に従って積極的に活動を行う
- b) 自発的に活動を立案・計画し遂行する能力を養成する
- c) 新しい工夫や独自の発想を生みだしそれを活動の中に生かす
- d) グループの構成メンバーと協調しながら活動を遂行する能力を養成する
- e) 必要に応じて学問的な分析、解析、設計などの手法を利用または応用する
- f) 活動の成果について、努力、工夫、新しい発想などが認められる

### 【評価方法】

活動状況（履修状況や履修態度、積極性や自主性、創意工夫の姿勢や開拓精神、協調性）と報告書をそれぞれ 100  
点満点で点数化して評価する。

### 【評価基準】

活動状況（履修状況や履修態度、積極性や自主性、創意工夫の姿勢や開拓精神、協調性）の評価が 50 点以上あり、  
なおかつ報告書の評価が 50 点以上が合格となる。

### 【教科書・参考書】

教科書：各選択分野・テーマごとに指定する  
参考書：各選択分野・テーマごとに指定する

### 【履修条件】

「創造・発見 1」の単位は取得していることが条件となる。  
「創造・発見 2」では、担当指導者が認める場合に限り「創造・発見 1」で履修したテーマを継続してさらに発展的  
な内容で履修することができる。

### 【履修上の注意】

- (1) ガイダンス時の注意に従う。履修登録とは別に参加登録を行う
- (2) 指導者は、本学教員に限らず、学外の有識者、経験者、地域企業の在職者またはそれらの OB の中から学生  
の指導に熱意のある方に協力を求めることもある
- (3) 指導者の指導に従いつつも活動は積極的かつ自発的に行うこと



**【講義概要】**

インターンシップは、「学生が在学中に自らの専攻、将来のキャリアに関連した就業体験を行うこと」です。静岡理工科大学は、地域社会や地域の産業界との密接な関係を特長としています。本学の周辺地域は輸送機器関連や食品、化学、電子など先端技術を核とする各種の企業が立地する一方で、茶やメロンの栽培、製茶業といった地場産業も盛んで、産業のパラエティに富んでおり、極めて恵まれた実習環境であると言えます。本学のインターンシップでは、「企業における実習・研修」を広い意味にとらえ、単なる技術教育の一部ではなく、人格形成・教養教育の一つの手段として幅広い社会活動への参加により社会体験を獲得することを目的としています。

**【授業計画】**

過去に行われた実習テーマの事例

[機械設計・開発・などの分野]

鍛造、金型の設計・製作現場を学ぶ。CAD設計を通じて物作り体験。CADによる機械設計。開発・設計現場において開発業務を体験する。エレベータ部品の設計。開発品の試作、製作、評価。モーターサイクル用ダンパーに関する開発試験。健康関連機器の開発補助。

[生産・機械加工・試作・もの作り・などの分野]

機械加工実習。放電加工実習。細穴放電加工。塑性加工。マシニングセンタによる製作。NC工作機械を使用した部品製作及び精度測定。NC旋盤による部品の試作。各種工作機械を扱い精密機能部品の切削加工と寸法検査。金型仕上げ（ラッピング）の機械化。ショックアブソーバの試作組立・ベンチテスト。オートバイマフラーの製造工程。射出成形機を使ってデザート容器の生産・管理。導入設備の加工条件の設定と設定結果のまとめ。製造作業と生産の仕組み、製造技術、品質管理の取り組みを学ぶ。製造工程における部品の流れと加工方法。物作りを通じて職業人の体験をする。陶芸補助（てびねり成形・ロクロの成形・装飾の成形）。

[検査・測定・実験・などの分野]

位置決めXYテーブルの評価実験。自動車部品の振動特性測定。CAEによる振動解析。製品の寸法測定及び成形・検査の補助作業。品質管理全般及び検査測定業務。精密測定装置の精度解析。金属疲労分析。金属組織と特性の関連。生産設備の構造及び最適運転条件の設定。

[企業経営・管理・などの分野]

中小企業の製造業の業務遂行の実状の実習。ベンチャー企業の経営現場。生産効率改善業務。製造方法とコストの差異。作業工程管理について。新製品のマーケティング。

[電気・電子関係の開発・などの分野]

電子制御機器の試作品実験データ取り。超音波応用機器の設計開発。AutoCADによる電気回路図面の設計。高速精密送り装置のモーター及びドライバーの特性解析。微細認識用光学系における照明の解析。電子部品の評価検査。電子運動装置について。

[物質科学関係の開発・実験・などの分野]

香料物質の製造業務。化粧品製造の品質管理。微生物応用による開発試験。有機化合物の合成実験。初心者用機器操作マニュアルの作成。し尿の各処理工程のシステム管理と作業実習。銅合金の透過電顕による組織観察。

[情報関係などの分野]

ホームページ制作。物流業務と物流系情報システムの現場実習。データ収集プログラムの作成。プラズマディスプレイの特長を生かしたデータベースソフトの作成。ソフト開発における標準作業工程の概要。Linuxのリアルタイム制御。画像処理システムの構築。電子書庫による図面管理システム及び紙媒体によらない図面配布システムの構築。図書館業務の実際。

[福祉活動などの分野]

NPO活動の実態を実践を通して理解。市民参加の地域福祉活動。知的障害者との勤労体験。乳幼児の保護と育成。重度障害者の生活援助、機能訓練の介助。高齢者の援助を通じて個人の尊厳を考える。利用者のお世話、施設・備品の清掃。

**【授業形態】**

講義（事前研修および事後研修・報告会）および企業等における実習

**【達成目標】**

- a) 就業体験としての勤務態度および勤務状況が良好である
- b) 実習において、よく実行、行動、努力する
- c) 積極的に成果を得ようとする姿勢で実習担当者の高い評価を得る
- d) 活動において、創意工夫の姿勢が認められる
- e) 仕事に対する責任感、または協調性が認められる
- f) 良好な実習の成果を得て優れた報告書をまとめる

**【評価方法】**

事前研修および事後研修・報告会への出席 30%、実習終了時に提出するレポートの内容 20%、実習状況など10項目に関する企業側担当者の評価 50%

**【評価基準】**

- 1) 「合格」：評価を点数化して60点以上
- 2) 「不合格」：評価を点数化して59点以下

**【教科書・参考書】**

なし

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

- (1) 夏期休暇中に実施するが、履修登録は後期に行い、後期の単位として認定される
- (2) 事前研修の受講が履修のための必須要件となっているので注意すること
- (3) 事後研修・報告会を受講することが単位取得の要件となっている

I

類

II

類

III類  
(機)III類  
(電)III類  
(物)III類  
(コ)III類  
(人)

教

職



年次配当表

I

類

II

類

III類  
(機)

III類  
(電)

III類  
(物)

III類  
(コ)

III類  
(人)

教  
職

## II類 (理工学基礎科目)



15390 情報数学基礎  
Fundamental Mathematics for Computer  
Science

1 年前期 2 単位 情報：必修、他：選択

森 隆比古・榛葉 豊・幸谷 智紀  
國持 良行

【講義概要】

総合情報学部の学生を対象に、「情報システム」を学ぶ上で必要な離散数学の知識を付けるため、トピック的に話題を拾いつつ講義と演習を行う。

【授業計画】

1. 講義概要・情報システムに必要な数学の知識とは？ 数学に用いられる用語 本講義の概要説明と、情報システムに必要な数学の知識 公理・定義・定理等、数学で用いられる語句	8. 写像とは？ (1/2) 対応と写像、写像の例
2. 数について 自然数、整数、有理数、実数、複素数の性質	9. 写像とは？ (2/2) 全射、単射、全単射
3. 集合とは？ (1/3) 集合という概念の解説、集合の元、全称記号と存在記号 ベン図について	10. 関係とは？ (1/2) 順序関係
4. 集合とは？ (2/3) 全体集合、和集合、積集合、補集合 集合間の演算	11. 関係とは？ (2/2) 同値関係
5. 集合とは？ (3/3) de Morgan の定理	12. 命題と論理 命題と AND、OR、NOR 演算
6. 対応とは？ (1/2) 集合間の元の対応関係、対応関係の例	13～14. 総合演習 全講義内容をふまえた総合演習
7. 対応とは？ (2/2) 対応と順列・組み合わせ	15. 定期試験 試験

【授業形態】

基本的には講義と演習を織り交ぜながら進めていくが、内容に応じて弾力的な運用をする。

【達成目標】

情報システムを理解する上で必要となる離散数学の基礎知識を習得する。

【評価方法】

定期試験の成績で評価する。レポート・中間試験の点数も加味する。出席を重視する。

【評価基準】

各教員によって異なるので、それぞれの担当教員に確認すること。

【教科書・参考書】

教科書：

- (森 クラス)：石村園子『やさしく学べる離散数学』共立出版
- (榛葉クラス)：石村園子『すぐわかる代数』東京図書
- (幸谷クラス)：なし。指定 Web をプリントする
- (國持クラス)：國持良行『情報数学基礎』S I S T

【履修条件】

総合情報学部の学生についてはなし。他の3学科の学生については、履修制限を行うことがあるので、各担当教員の指示に従うこと。

【履修上の注意】

講義を聞き、例題を解き、自分の頭で考える習慣をつけるよう努力すること。

年次配当表

I

類

II

類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(コ)

III類(人)

教職

# 15400 基礎数学

Fundamental Mathematics

1 年前期 2 単位 選択

林 昭光・齋藤 孝夫

**【講義概要】**

大学の理工系科目の内容をよりの確に、かつ深く理解するためには数学の基礎知識が不可欠である。本講義では式の計算、関数の定義や性質を中心に学習し、微分積分学や代数学などの理解を容易にすることを目指している。

**【授業計画】**

1. 式の計算 (I) 整式	9. 対数関数 対数と対数法則、対数関数とそのグラフ
2. 式の計算 (II) 分数式	10. 微分 (I) 関数の極限、微分係数、導関数
3. 関数とグラフ 2次関数、方程式	11. 微分 (II) 微分計算、接線の方程式、関数の増減とグラフ
4. 三角関数 (I) 弧度法、三角比	12. 積分 (I) 不定積分、定積分
5. 三角関数 (II) 三角関数とそのグラフ	13. 積分 (II) 積分の応用 (面積)
6. 三角関数 (III) 三角関数の性質、加法定理	14. 複素平面と極形式 複素平面、極形式
7. 指数関数 指数法則、指数関数とそのグラフ	15. 定期試験 定期試験
8. 逆関数 逆関数とそのグラフ	

**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- (1) 式の計算ができる
- (2) 定理や公式を用いて計算が速やかにしかも正確にできる
- (3) 本講義で扱う関数のグラフが書け、その関数の特徴を理解できる

**【評価方法】**

授業中の小テスト（授業内容の定着や計算の可否を調べるテスト）や中間テスト及び定期試験と出席状況を合わせて評価する。

**【評価基準】**

- 『優』出席状況が優れ、達成目標の各項目を十分達成している
- 『良』出席状況が良く、達成目標の各項目をほぼ達成している
- 『可』出席回数が規定を満たし、達成目標の各項目について基本的な内容を理解し、計算ができる

**【教科書・参考書】**

教科書：『教養の数学』学術図書出版社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

特に授業の復習を徹底することで、学習内容を完全に理解し、自分のものとする。

【講義概要】

数学的な方法（＝論理的に順序よく考えて結論を出す方法）を身につけるための講義です。

第1章では、普遍性と対称性を原理とする数学の論理を駆使して、「なぜ1+1は2になるの？」から出発して「なぜマイナス掛けるマイナスはプラスなの？」という難問に答えるプロセスを学びます。第2章では、論理力の出発点である読む力を養うための本の読み方を学びます。第3章と4章では、ギリシアが否定した無限と変化を扱う近代数学すなわち微積分の考え方を学びます。第5章では、動くもの・変化するものというもっとも重要な現象を扱うときに必要な微積分の技術の基本的な構成を学びます。

【授業計画】

1. 第1章 数の論理 1-1 足し算と右シフト（自然数の成り立ち）	9. 中間テスト
2. 1-2 引き算と左シフト（ゼロおよびマイナスの数の導入）	10. 第4章 微積分の意味
3. 1-3 掛け算と繰り返しシフト、マイナス掛けるプラス、プラス掛けるマイナス	11. 4-1 運動の記述
4. 1-4 マイナス掛けるマイナスの考え方（演算子表示）	12. 4-2 スピード
5. 第2章 数学の成り立ちを読む —『零の発見』—	13. 4-3 微分係数としての速さ 4-4 積分としての距離
6. 第3章 変数と関数 3-1 文字の意味 3-2 機能としての関数	14. 4-5 加速度 第5章 微積分の技術
7. 3-3 関数とグラフ 3-4 一次関数	15. 期末テスト
8. 3-5 二次関数	

【授業形態】

質疑応答型の講義、宿題、レポート

【達成目標】

- ・数学の方法を理解し、応用できる
- ・テキストを読み、要約できる
- ・関数の概念を理解する
- ・一次関数・二次関数の基本的取り扱いができる
- ・微積分の意味を理解し、応用できる

【評価方法】

中間試験 30%、期末試験 50%、宿題・レポート 20%

【評価基準】

上記【評価方法】に従い100点満点に換算する。

優：80点以上、良：70%以上、可：60%以上、不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：高・大一貫コース「理工系教養の数学」（古知政勝編）

副読本：『零の発見』（吉田洋一著）

【履修条件】

原則として「高・大一貫コース」に登録している学生

【履修上の注意】

授業中の質疑応答に積極的に参加すること。

15410 微分積分／演習  
Calculus/Exercises1 年前・後期 3 単位 機械：必修  
前期 益田 正・後期 前川 昭二

## 【講義概要】

微分積分は、あらゆる自然科学、工学関連科目の基礎となるものである。微分積分の考え方と基本的な演算法を講義と演習で習得し、速度、加速度、力、面積、体積、重量、重心、強度計算や設計の最適解などへの微分積分の応用を演習し、応用能力をつける。

JABEE 学習・教育目標：B-1

他科目との関係：本科目は、機械工学科の専門科目の基礎と位置づけられている。

## 【授業計画】

1. 初等関数 指数関数、対数関数、三角関数とグラフ作成演習	9. 積分の演算法 部分積分法と演習
2. 微分の演算法 合成関数の微分法と演習	10. 演習と試験③ 微分積分の演算と微分の応用 試験
3. 微分の演算法 指数関数と対数関数の微分法、弧度法と三角関数の微分法と演習	11. 積分の演算法 有理関数の積分、定積分の計算と演習
4. 演習と試験① 微分の演算法と演習 試験	12. 積分応用 直交座標、極座標における面積体積長さ、回転体の体積の求め方と演習
5. 微分の応用 高次導関数、テイラー展開、マクローリン展開と関数の変化と演習	13. 積分応用 重心、強度計算、設計の最適解などへの応用
6. 演習と試験② 微分の演算と応用 試験	14. さらに進んだ微分法 多変数関数の微分（偏微分）と演習
7. 積分の演算法 簡単な関数の不定積分と演習	15. 演習と試験④ 微分積分の演算と応用、偏微分 期末試験
8. 積分の演算法 置換積分法と演習	

## 【授業形態】

毎週2コマの授業があり、授業の前半に講義を行い、後半にその演習を行う。

## 【達成目標】

- 初等関数の微分、合成関数の微分ができること
- 初等関数のテイラー展開ができ、関数の傾きや最大値、最小値を求めることができること
- 置換積分法、部分積分法を使って初等関数の積分ができること
- 積分を応用して、面積、体積などを求めることができること
- 偏微分ができること

## 【評価方法】

3回の中間試験を各20%、期末試験を40%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

中間試験、期末試験の総合点を100点満点とし、50点以上を合格とする。ただし、合格に達しなかった者には再試験を課し、前記の達成度を満たした場合には50点を限度に成績を評価する。

## 【教科書・参考書】

教科書：石原繁、浅野重初著『理工系入門 微分・積分』華裳房

## 【履修条件】

プレースメントテストによって、指定された1年次の機械工学科の学生、または2年次以上の機械工学科の学生が履修できる。

## 【履修上の注意】

この授業のレベルが自分には不適性と思った場合には担当教員に申し出ること。相談の上、担当教員の判断で、第3週目までにこの科目の履修を取り消し、基礎数学の履修に変更できる場合もある。

15410 微分積分／演習  
Calculus/Exercises

1年前・後期 3単位 情報：選択、他：必修

前期：小川敏夫・林 昭光・吉田 豊  
後期：齋藤孝夫・池田秋津・出口 潔

【講義概要】

微分積分は、あらゆる自然科学、工学関連科目の基礎となるものである。関数の考え方から始めて、微分、テーラー展開、積分などを扱えるようになる事を目指す。講義の内容を確認し理解を深めるために、講義と演習を一体化した授業形態を採用している。高校で微分積分を履修しなかった諸君や苦手意識をもった諸君に対して十分に配慮された講義内容・授業形態となっている。ただし、全ての科目に言えることであるが、自らの努力が無くては成果は得られない。

【授業計画】

1. 初等関数 (1) 関数とは、関数とグラフ、初等関数（べき関数、三角関数、指数関数、対数関数など）	9. テイラー展開 (1) テイラー展開とマクローリン展開、初等関数の展開例
2. 初等関数 (2) 初等関数、初等関数とグラフ、基本的な演算方法	10. テイラー展開 (2) テイラー展開の応用例
3. 初等関数 (3) 初等関数、初等関数とグラフ、基本的な演算方法	11. 積分 (1) 不定積分と定積分、部分積分法、置換積分法
4. 極限と連続性 連続性と極限、変域、地域、区間、無限大、無限小とは	12. 積分 (2) 不定積分と定積分、部分積分法、置換積分法
5. 微分 (1) 導関数とは、導関数とグラフ、初等関数の微分、合成関数の微分	13. さらに進んだ微分・積分 微分積分の応用例、さらに進んだ微分・積分法の紹介
6. 微分 (2) 初等関数の微分、合成関数の微分、逆関数の微分	14. 理学・工学に必要とされる微分・積分 今後、理学・工学分野で必要とされる微分・積分についての解説
7. 微分 (3) 合成関数の微分、逆関数の微分	15. 定期試験 講義の理解度の確認
8. 微分係数の意味と応用 関数の増減、極値、グラフ	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- 1) 初等関数（べき関数、三角関数、指数関数、対数関数など）の演算ができ、グラフが描けること
- 2) 関数の極限を求めることができること
- 3) 初等関数の微分、合成関数の微分ができること
- 4) 初等関数のテイラー展開、マクローリン展開ができること
- 5) 微分を応用して、関数の傾きや最大値、最小値を求めることができること
- 6) 置換積分法、部分積分法を使って、初等関数の積分ができること
- 7) 積分を応用して、面積、体積を求めることができること
- 8) 偏微分、重積分の考え方を理解できること

【評価方法】

出席状況と小テストおよび定期試験の成績を合わせて評価する。

【評価基準】

- 出席点、小テスト、定期試験を合わせた総合点で
- 100～80点が優
  - 79～65点が良
  - 64～50点が可
  - 49点以下は不可

【教科書・参考書】

教科書：石原繁、浅野重初著『理工系入門 微分・積分』裳華房

ただし、吉田クラスの教科書は飯島徹穂編著「楽しく学べる基礎数学」工業調査会、および石村園子著「すぐわかる微分積分」東京書籍を利用する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

年次配当表

I

類

II

類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(コ)

III類(人)

教職



## 12590 コンピュータ入門

Introduction to Computer Literacy

1 年前期 1 単位 機械：必修（教職必修：機械）

十朱 寧

### 【講義概要】

現代のパーソナルコンピュータの利用法を中心とした講義（演習科目）で、コンピュータの基本利用技術を身につけることを目的とする。指定された形式のレポートが書けることや電子メールでのコミュニケーションができること、またインターネット上で必要な情報を取得できることなどは、情報化社会の一員として大学生活のみならず卒業後も必要不可欠となる。

### 【授業計画】

1. 現代の計算機概論 ・ 計算機の構成要素 ・ 使用上の注意事項	9. 表計算 (1) ・ 成績表の作成 ・ 平均、標準偏差、順位
2. ソフトウェアのインストール ・ 追加ソフトのインストール ・ CD-ROM 辞書 ・ タイプの練習法	10. 表計算 (2) ・ 散布図など
3. 電子メール ・ 電子メールの動作原理 ・ 電子メールの設定	11. データのプロット ・ GNU Plot を用いてグラフを文章に入れる
4. Windows の操作 ・ ファイルやフォルダの操作 ・ アイコン操作とコマンドによる操作	12. インターネット ・ Internet Explorer の使い方 ・ 検索
5. ワードプロセッサ (1) ・ 英文の入力 ・ スペルチェック	13. 情報倫理とネチケット ・ インターネットの諸問題と利用のモラル
6. ワードプロセッサ (2) ・ 日本語入力 ・ 文字の各種変形	14. プレゼンテーション ・ スライド作成 ・ スライドショー実行
7. 数式の入力 ・ 各種の数式を含む文章の入力	15. 総合練習 ・ 総合演習
8. 表の入力 ・ セルの概念 ・ 文章への挿入	

### 【授業形態】

演習

### 【達成目標】

- 電子メール送受信ができる
- Windows 操作ができる
- Word 日本語入力、英文入力、数式入力ができる
- Excel 表入力、グラフ作成ができる
- GNU Plot グラフ作成ができる
- インターネットが活用できる
- PowerPoint が活用できる

### 【評価方法】

課題 70%、総合練習 30%の割合で評価する。

### 【評価基準】

課題と総合練習の総合点が 50%以上の者に単位を与える。

### 【教科書・参考書】

齊藤幸喜『Windows XP を用いたコンピュータリテラシー入門』共立出版  
パソコン購入時のマニュアルおよび配布プリント

### 【履修条件】

なし

### 【履修上の注意】

- 出席はネットワーク上でとるのでネットワークケーブルを忘れないこと
- パソコンと指定したマニュアルや配布された資料を持ってくること
- TA がつくのでわからない場合は積極的に質問すること
- レポートはタイプ練習のスコアシート、ワープロ演習の成果（未整形文書、整形文書、表が入った文書）、plot の出力、電子メール（電子メールでのレポート）、などの中から 5 通ないし 7 通程度を考えている

12590 コンピュータ入門  
Introduction to Computer Literacy

1 年前期 1 単位 電子・物質：必修（教職必修：電子・物質）

波多野 裕・関山 秀雄

【講義概要】

現代のパーソナルコンピュータの利用法を中心とした講義（演習科目）で、コンピュータの基本利用技術を身につけることを目的とする。指定された形式のレポートが書けることや電子メールでのコミュニケーションができること、またインターネット上で必要な情報を取得できることなどは、情報化社会の一員として大学生活のみならず卒業後も必要不可欠となろう。

【授業計画】

1. 現代の計算機概論 ・ 計算機の構成要素・使用上の注意事項	8. 表の入力 ・ セルの概念・文章への挿入
2. ソフトウェアのインストール ・ 追加ソフトのインストール ・ CD-ROM 辞書 ・ タイプの練習法	9. 表計算 (1) ・ 成績表の作成・平均、標準偏差、順位
3. 電子メール ・ 電子メールの動作原理・電子メールの設定	10. 表計算 (2) ・ 散布図など
4. Windows の操作 ・ ファイルやフォルダの操作 ・ アイコン操作とコマンドによる操作	11. データのプロット ・ GNU Plot を用いてグラフを文章に入れる
5. ワードプロセッサ (1) ・ 英文の入力・スペルチェック	12. インターネット ・ Internet Explorer の使い方 ・ 検索
6. ワードプロセッサ (2) ・ 日本語入力・文字の各種変形	13. 情報倫理とネチケット ・ インターネットの諸問題と利用のモラル
7. 数式の入力 ・ 各種の数式を含む文章の入力	14. プレゼンテーション ・ スライド作成・スライドショー実行
	15. 総合演習 ・ 総合演習

【授業形態】

演習

【達成目標】

- a) 電子メール送受信ができる
- b) Windows 操作ができる
- c) Word 日本語入力、英文入力、数式入力ができる
- d) Excel 表入力、グラフ作成ができる
- e) GNU Plot グラフ作成ができる
- f) インターネットが活用できる
- g) Power Point が活用できる

【評価方法】

出席状況 40%、課題提出状況 40%、提出課題の内容 20%

【評価基準】

- 1) 「優」：達成目標の各項目を十分達成している
- 2) 「良」：達成目標の各項目をほぼ達成している
- 3) 「可」：達成目標の各項目をぎりぎり達成している
- 4) 「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：

（波多野クラス）

定平誠『Word/Excel/PowerPoint 標準テキスト』技術評論社（本体 1980 円）

パソコン購入時についてきたマニュアル。 毎回、説明と問題のプリントを配布

参考書：Microsoft office2007 を使った情報リテラシーの基礎（本体 2500 円）

（関山クラス）

切田節子、白井晴男

『Microsoft Office 2007 を使った情報リテラシーの基礎』近代科学社

パソコン購入時のマニュアルおよび配布プリント

【履修条件】

なし

年次配当表

I

類

II

類

III 類 (機)

III 類 (電)

III 類 (物)

III 類 (コ)

III 類 (人)

教職

## 【履修上の注意】

- (1) 出席はネットワーク上でとるのでネットワークケーブルを忘れないこと
- (2) パソコンと指定したマニュアルや配布された資料を持ってくること
- (3) TAがつくのでわからない場合は積極的に質問すること
- (4) レポートはタイプ練習のスコアシート、ワープロ演習の成果（未整形文書、整形文書、表が入った文書）、plot の出力、電子メール（電子メールでのレポート）、などの中から5通ないし7通程度を考えている

14120 コンピュータ基礎  
Introduction to Computer Systems

1年前期 1単位 情報：必修

田中原次郎・宮岡 徹・荻野 徹  
榛葉 豊・幸谷 智紀・手島 裕詞  
奥村 哲

年次配当表

I 類

II 類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(コ)

III類(人)

教職

【講義概要】

現代のパーソナルコンピュータの利用法を中心とした講義で、コンピュータの基本技術を身につけることを目的とする。指定された形式のレポートが書ける、電子メールでのコミュニケーションができる、またインターネット上で必要な情報を取得できる、さらに、実験データを処理し、そのデータやレポートに関してプレゼンテーションを行うことを学ぶ。これらの能力は、大学生活のみならず卒業後も必要不可欠となる。

【授業計画】

1. パソコン配付、諸注意 パソコンの構成、使用上の注意事項説明	9. ワープロ操作 (3) 形式に合わせた文書の作成
2. フレッシュマンセミナー (1) 大学での心構え、勉強法指導、体験談等	10. 表計算ソフト (1) 表の入力、合計、関数の使用
3. フレッシュマンセミナー (2) 図書館見学	11. 表計算ソフト (2) 関数の使用、グラフの作成
4. フレッシュマンセミナー (3) 情報センター見学	12. プレゼンテーション (1) (フレッシュマンセミナー) ソフトのインストール、使用法
5. ソフトウェアのインストールとインターネット 共用プリンタの設定、タイプの練習法、インターネット接続	13. プレゼンテーション (2) (フレッシュマンセミナー) プレゼンテーション作品の発表 (1)
6. 電子メール、Windows の操作 電子メールの設定、ファイル/フォルダの操作等	14. プレゼンテーション (3) (フレッシュマンセミナー) プレゼンテーション作品の発表 (2)
7. ワープロ操作 (1) 英文入力、スペルチェック、共用プリンタの使用	15. 試験
8. ワープロ操作 (2) 日本語入力、フォントサイズ、段落	

【授業形態】

教員の出す課題をコンピュータで処理する。プリントアウトまたはメールなどで解答する。最後の2回はデータやレポートに基づいて、プレゼンテーション用のソフトを作成し発表を行う。

【達成目標】

今後のコンピュータを使った授業（講義、実験）で、支障のないような基礎知識と処理能力を身につけることを目標とする。

【評価方法】

授業に出席し、出題される演習問題あるいはレポートに解答する。

【評価基準】

出席を重視する。出題される演習問題の結果も評価の対象とする。

【教科書・参考書】

教科書：なし。プリント。ホームページに解説を表示することがある。

参考書：パソコン購入時に付属のマニュアル類が参考書となる。

【履修条件】

必修である。

【履修上の注意】

- (1) 毎回自分のノートパソコンを持参する
- (2) TA がつくので、わからない場合は、積極的に質問すること

# 15420 インターネットと情報倫理

Internet/Ethics for Network Computing

1 年前期 2 単位 選択 (教職必修: 情報)

金久保正明

## 【講義概要】

インターネットの世界では、情報倫理の面において、従来のメディアとは異なる様々な問題が発生している。誰でも容易にHPを開設出来、誰でも容易にアクセス出来ることがその原因である。本講義では、HPのコンテンツに関する倫理問題を中心に、インターネットを巡る倫理全般を包括的に取り扱う。各項目を事例に即し、具体的に解説する。毎回、講義の後に、事例に対し取るべき判断や自分の意見をまとめる簡単なレポートを作成することにより、インターネットに対する自律的な倫理観を形成することを目標とする。

## 【授業計画】

<b>1. 講義概要</b> 講義内容の案内および授業方針、インターネットやホームページ (HP) の仕組み、緊急に行うべきウイルス対策等を紹介する。	<b>9. 中間テスト</b> 前回迄のHP作成に係る倫理・法を理解しているかを確かめる。終了後、解説を行う。
<b>2. 著作権</b> ホームページを作成する際に最も陥りやすいのが著作権侵害である。著作権の概要を理解する。	<b>10. ハッカー対策</b> 不正アクセスの種類と仕組み、侵入者への罰則規定等を理解し、有効な防御策を紹介する。
<b>3. 文章、写真の著作権</b> 転載と引用の違い等、他人の文章や写真を掲載する場合に必要な手続きや著作権侵害になる場合を概説する。	<b>11. ウイルス対策</b> コンピュータウイルスの種類と仕組み、作成者、配布者への罰則規定等を理解し、有効な防御策を紹介する。
<b>4. 音楽、ビデオの著作権</b> 音楽やビデオは製作関係者が多くだけに著作権の塊である。掲載したい場合の注意点を概説する。	<b>12. ネットショッピングの注意点</b> オンラインで商品を購入する際に気をつけること、売買してはいけないものを理解する。
<b>5. ソフトウェアと著作権、特許権</b> ソフトウェアの場合は著作権の他、特許権も持っている場合がある。侵害にならない注意点を概説する。	<b>13. トラブルへの対処法</b> 架空請求が来たらどうするか、自分の悪口が書き込まれていたらどうするか等、トラブルに巻き込まれた場合の正しい対処法を解説する。
<b>6. ドメイン名と商標法、不正競争防止法</b> 近年、ドメイン名取得に伴う商標権侵害、不正競争防止法違反事件が多発している。紛争事例を参考に、注意点を理解する。	<b>14. ネチケット</b> メールを送る際の様々なエチケットを確認する。
<b>7. 名誉毀損罪、脅迫罪等</b> 掲示板等の匿名発言で名誉毀損や脅迫的な発言を行い、処罰される若者が増えている。どのような場合に罪に該当するかを確認する。	<b>15. 自分の倫理観の形成</b> 総まとめとして各項目についての自分の考え方を簡単なレポートにまとめる。
<b>8. 個人情報保護</b> 他人の個人情報をHPに掲載すると多くの場合、罰せられる。個人情報とは何か、どのような情報が個人情報に該当するかを解説する。	

## 【授業形態】

講義と小レポート

## 【達成目標】

- 著作権の概要と、侵害にならないコンテンツ作成方法を理解している
- 名誉毀損罪や脅迫罪、個人情報保護法違反、商標法違反等になる場合を理解している
- ハッキングやウイルスに対する、基本的な防御方法を理解している
- ネットショッピングの注意事項、ネットトラブルへの対処方法を理解している

## 【評価方法】

期末テスト 50%、中間テスト 20%、レポート 30%

## 【評価基準】

項目 a)～d) (中間テストは b) までの範囲) を授業で扱った分量に応じた配分でテスト問題、レポート課題に出し、上記比率に応じて点数化したうえで加算する。この総合点に基づき以下の判定をする。

- 「優」: 総合点 80 点以上 (大体の項目を理解している)
- 「良」: 総合点 65 点～79 点 (優と可の中間程度の理解)
- 「可」: 総合点 50 点～64 点 (トラブルを避ける最低限の知識はある)
- 「不可」: 総合点 49 点以下、或いは欠席が 4 回以上の場合

## 【教科書・参考書】

なし: 講義はスライドを用いる。レポート課題としてプリントを配布する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

15430 物理学入門（電気電子工学科）  
Introduction to Physics

1 年前期 2 単位 電子：必修（教職必修：電子）

土肥 稔

【講義概要】

物理学は他の電気電子情報工学科の科目を履修するための基礎となる学問である。したがって、ここで学習する内容については、十分に理解しておいてもらいたい。講義は、主に高校で習う物理Ⅰ、物理Ⅱの基礎的な部分から説明し、大学レベルの物理的知識も得られるようにしてある。また、日常的な物理現象についても紹介する。

【授業計画】

1. 力とは いろいろな力、力のつり合い、速度、加速度、慣性の法則、ニュートンの運動方程式	9. 光の干渉Ⅱ ニュートンリング
2. 物体の運動 自由落下、斜方投射	10. 気体の法則 熱と温度、ボイルシャルルの法則、気体の状態方程式
3. エネルギーと運動量 エネルギー、運動量、力積	11. 気体分子の運動 気体分子の運動、熱力学の法則
4. 円運動 円運動、単振動	12. 電場 静電気、電場、コンデンサー
5. 剛体の運動 力のモーメント、角運動量、回転の運動方程式	13. 電流 オームの法則、キルヒホッフの法則
6. 波 波動の式、波の合成、ドップラー効果	14. 磁場 磁場、電流の磁気作用
7. 音と光 音と光。光の屈折	15. 試験 試験
8. 光の干渉Ⅰ スリットや薄膜による光の干渉	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) 力学の基礎について理解する
- b) 波の基礎について理解する
- c) 熱力学の基礎について理解する
- d) 電磁気学の基礎について理解する

【評価方法】

小テスト、期末テストの総合点で評価する。

【評価基準】

- 優：85 点以上  
良：65～84 点  
可：50～64 点  
不可：49 点以下

【教科書・参考書】

大塚徳勝『そこが知りたい物理学』共立出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

問題は自分の力で解くこと。

年次  
配当  
表

Ⅰ  
類

Ⅱ  
類

Ⅲ  
類  
(機)

Ⅲ  
類  
(電)

Ⅲ  
類  
(物)

Ⅲ  
類  
(コ)

Ⅲ  
類  
(人)

教  
職



## 15430 物理学入門 (物質生命科学科)

1 年前期 2 単位 物質：必修 (教職必修：物質)

Introduction to Physics

志村 史夫

## 【講義概要】

一般に「物理は難しい」と思っている学生が少なくないのであるが、日常生活は「物理的現象」の連続である。つまり、本来、物理学は誰にとっても身近なはずなのである。本講義は、身近な事例を物理的に考えることによって、まず、物理学は取っ付きにくいものでも、難しいものでもないことを実感し、物理学にしたしんでもらうことを目的とする。そして、物理学を少しでも学ぶと、日常生活さらには人生がとても楽しく豊かになる、ということを知ってもらいたい。自然科学を学ぶ第一歩は、自然に接し、自然の神秘と不思議さに感動することであり、事項や公式の暗記などではないことを強調したい。

## 【授業計画】

1. 序論 自然科学を学ぶ意義、身近な物理	9. 物質の構造 (2) さまざまな物質、原子と結合
2. 振動と波 (1) 振動と波の本質	10. 物質の構造 (3) 結晶と非結晶
3. 振動と波 (2) 音	11. 物質と構造 (3) 結晶と非結晶
4. 光と色 (1) 可視光と不可視光	12. 古典物理学と現代物理学 (1) マクロ世界とミクロ世界
5. 光と色 (2) 色の根源	13. 古典物理学と現代物理学 (2) 量子論、物質と生命
6. 力とエネルギー (1) 速さと速度	14. 電気と磁気 電荷と磁荷、電流
7. 力とエネルギー (2) 運動と仕事、さまざまなエネルギー	15. 期末試験
8. 物質の構造 (1) さまざまな物質、原子と結合	

## 【授業形態】

OHP を使った講義  
毎授業始めに復習テストを行う。

## 【達成目標】

- 日常生活は「物理的現象」の連続であり、物理学は誰にとっても身近なことを実感する
- 自然を理解する上での物理学の意味を理解する
- すべての物体を構成する物質の構造について理解する
- 身近な運動を物理的に理解する
- 力とさまざまなエネルギーについて理解する
- 光と色について理解する

## 【評価方法】

毎授業時の復習テスト／レポート (70%) および期末テスト (30%) で評価する。

## 【評価基準】

- 「優」：項目 a) ～ f) を十分に達成している (総合点 80 点以上)
- 「良」：項目 a) ～ d) を十分に達成し、e) をほぼ達成している (総合点 65 点以上)
- 「可」：項目 a) ～ c) をほぼ達成している (総合点 50 点以上)
- 「不可」：総合点 50 点未満

## 【教科書・参考書】

教科書：志村史夫『いやでも物理が面白くなる』（講談社ブルーバックス）  
参考書：志村史夫『こわくない物理学』（新潮社）  
志村史夫『したしむ振動と波』（朝倉書店）  
志村史夫『したしむ量子論』（朝倉書店）  
志村史夫『文科系のための科学・技術入門』（ちくま新書）

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

初回授業時に指示する。



【講義概要】

一般に「物理は難しい」と思っている学生が少なくないのであるが、日常生活は「物理的現象」の連続である。つまり、本来、物理学は誰にとっても身近なはずなのである。本講義は、身近な事例を物理的に考えることによって、まず、物理学は取っ付きにくいものでも、難しいものでもないことを実感し、物理学にしたしんでもらうことを目的とする。そして、物理学を少しでも学ぶと、日常生活さらには人生がとても楽しく豊かになる、ということを知ってもらいたい。自然科学を学ぶ第一歩は、自然に接し、自然の神秘と不思議さに感動することであり、事項や公式の暗記などではないことを強調したい。また、「情報技術」を支えている物理学にも触れ、「情報」と物理学との密接な関係について述べる。

【授業計画】

1. 序論 自然科学を学ぶ意義、身近な物理	9. 物質と構造 (2) 結晶と非結晶
2. 振動と波 (1) 振動と波の本質	10. 古典物理学と現代物理学 マクロ世界とマイクロ世界、自然観
3. 振動と波 (2) 音	11. 電気と磁気 電荷と磁荷、電流
4. 光と色 (1) 可視光と不可視光	12. 情報と物理 (1) 情報技術 (IT)、コンピュータの仕組み
5. 光と色 (2) 色の根源	13. 情報と物理 (2) ディスプレイ、光通信
6. 力とエネルギー (1) 速さと速度	14. 情報技術と社会・人間 情報技術 (IT) の光と影
7. 力とエネルギー (2) 運動と仕事、さまざまなエネルギー	15. 期末試験
8. 物質の構造 (1) さまざまな物質、原子と結合	

【授業形態】

OHP を使った講義  
毎授業始めに復習テストを行う。

【達成目標】

- 日常生活は「物理的現象」の連続であり、物理学は誰にとっても身近なことを実感する
- 物理学と「情報」との関係について理解する
- 身近な運動を物理的に理解する
- 光と色について理解する
- 力とさまざまなエネルギーについて理解する
- すべての物体を構成する物質の構造について理解する

【評価方法】

毎授業時の復習テスト (60%) および期末テスト (40%) で評価する。

【評価基準】

- 「優」：項目 a) ~ f) を十分に達成している (総合点 80 点以上)
- 「良」：項目 a) ~ d) を十分に達成し、e) をほぼ達成している (総合点 65 点以上)
- 「可」：項目 a) ~ c) をほぼ達成している (総合点 50 点以上)
- 「不可」：総合点 50 点未満

【教科書・参考書】

教科書：志村史夫『いやでも物理が面白くなる』(講談社ブルーバックス) プリント (配付)  
参考書：志村史夫『こわくない物理学』(新潮社)  
志村史夫『したしむ振動と波』(朝倉書店)  
志村史夫『したしむ量子論』(朝倉書店)  
志村史夫『文科系のための科学・技術入門』(ちくま新書)

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

特になし

# 16840 基礎物理学

Introduction to Physics

1 年前期 2 単位 機械：必修

小林久理眞

## 【講義概要】

物理学は自然科学の基盤であり、物理学的な思考法を抜きにして理工系学問の専門課程へは進めない。また、諸君が進もうとする分野では、ほとんどがまだ古典物理学の上に成り立っている。本講義では、自然と物理の密接な関係を示し、物理への興味をもつこと、物理学の論理的方法を理解することを目的とし、今後のより進んだ物理系科目への準備とし、主に力学関連の理解に重点を置いた。

## 【授業計画】

1～2. 直線運動 速さ、直線運動をする物体の位置と速度、速度と変位、加速度、等加速度直線運動、重力加速度	9～10. 剛体の運動 固定軸のまわりの剛体の回転運動、剛体の平面運動、力のつり合い、剛体の重心、自動車の加速性能はどこまでよくできるか
3～4. 運動の法則 速度と加速度、ニュートンの運動の法則、直線運動での運動の法則、地球の重力、運動方程式のたて方と解き方、放物運動	11～12. 波動 波の性質、電磁波、音波、ドップラー効果、定常波と共鳴
5～6. 周期運動 ー等速円運動と単振動ー 等速円運動する物体の速度と加速度、弾力とフックの法則、単振動、弾力による位置エネルギー、単振り子	13～14. 電気と磁気 電荷と電気力、電場、電位、電流、磁場
7～8. 力と運動 摩擦力、力と仕事、仕事と運動エネルギーの関係、空気や水の抵抗力、ガソリンの消費量とエンジンのパワー、運動量と力積、運動量保存の法則と衝突	15. 試験

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

力学に関しては、「運動の法則」、「円運動と振動」、「力」、[「剛体運動」]等を理解し、運動方程式を立て、運動状態を導くことが出来る。波動と電磁気に関しては、基本的な事項を理解し、活用できる力をつける。

## 【評価方法】

不定期的な小テストと期末試験

## 【評価基準】

「優」：達成目標すべての項目を十分理解している（総合評価では、100点満点でおよそ80点以上）

「良」：達成目標すべてのをそれなりに理解している（総合評価では、100点満点で、およそ79点以下65点以上）

「可」：達成目標すべての項目をなんとか理解している（総合評価では、100点満点でおよそ64点以下50点以上）

「不可」：達成目標の項目の理解が不十分（総合評価では、およそ49点以下）

## 【教科書・参考書】

原 康夫 著 『基礎からの物理学』 学術図書出版社

James T. Shipman 著 勝守 寛 監訳 『シップマン自然科学入門 新物理学』 学術図書出版社

## 【履修条件】

大学生としての自覚を持って授業に臨む心構え

## 【履修上の注意】

常に考え続けよ。心は自然の扉を開かせん。天才は辛抱強いという一つの偉大な才能にほかならぬ。

【講義概要】

今日では、化学は物質科学や生命科学の基礎として重要な役割を果たしている。この講義では、まず、化学の基本として原子量、分子量、周期律表、原子の電子構造、分子の構造、化学反応等について勉強し、さらに、我々の生活をとりまくさまざまな問題、たとえば環境、材料、生体、エネルギー等が化学とどのように関わっているか、身近な現象や物質を通して理解してもらう。その際、構造式や化学反応式をきちんと使って、化学としてのものの見方・論理を明確にするように努める。高校でまだ化学を学んだことがない人たちはもちろんのこと、ある程度学んだひとたちにとっても、高校化学ではあまり触れられていない本質や意味を知る絶好の機会となるだろう。

【授業計画】

1. 元素、単体および原子、分子 (1) 元素と元素記号、同位体、原子と分子	9. 酸・塩基 (2) 酸塩基反応とその応用、酸性雨
2. 元素、単体および原子、分子 (2) 原子量と分子量、アボガドロ数	10. 酸化・還元 (1) 酸化と還元、電子の移動、酸化数の概念
3. 元素、単体および原子、分子 (3) 元素の周期律表	11. 酸化・還元 (2) 酸化剤、還元剤、酸化還元反応の応用
4. 化学結合と物質の構造 (1) 化学結合の種類と物質の性質	12. 化学反応 (1) 化学エネルギー、反応速度
5. 化学結合と物質の構造 (2) 簡単な化合物を中心とした分子の形と結合の性質	13. 化学反応 (2) 反応機構、触媒
6. 気体、液体、固体 (1) 気体の性質、理想気体、気体の状態方程式、実在気体、気体の液化、液体の性質	14. 環境と化学 環境と化学物質、エネルギーと環境
7. 気体、液体、固体 (2) 溶液と濃度、質量と密度、固体の形の元素、温度と相変化	15. 定期試験 筆記試験
8. 酸・塩基 (1) 酸・塩基の定義、pH、平衡反応、水のイオン積	

【授業形態】

講義形式で行う。

【達成目標】

- 元素、元素記号、同位体、周期律表、構造式、原子量、分子量など大学の化学を学ぶための入門的事項を習得する
- 物質のなりたち、種々の化学結合の様式についての基本的理解を得る
- 気体、液体、固体等の物質の状態変化について、巨視的および微視的な見方ができるようになる
- 酸、塩基、酸化、還元、化学反応等の事柄の基本的事項を学び、これらが我々の身近な現象とどのように関わっているか、理解できるようになる
- 化学的な発想、ものの考え方を身につけ、化学的な現象について自ら考えられるようになる

【評価方法】

授業中の小テスト、定期試験等で総合的に評価する。

小テスト 20%、期末試験 80%として評価する。

【評価基準】

小テスト 20%、定期試験 80%の割合で総合評価し、100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

評価は、優：80 点以上、良：65 点以上、可：50 点以上とする。

【教科書・参考書】

教科書：川泉文男 編著『カラー版 図表から学ぶ化学』（浜島書店）

参考書：H.B.Gray, J.D.Simon, W.C.Trogler 著 井上祥平 訳『グレイ 化学 物質と人間』（東京化学同人）

J.R.Mohring, W.C.Child, Jr. 著 黒田玲子 訳『教養の化学 物質と人間社会』（東京化学同人）

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

毎回、必ず授業に出席し、きちんと理解するように努めること。

# 15450 生物学入門

Introduction to Biology

1 年前期 2 単位 物質:必修、他:選択 (教職必修:物質)

宮岡 徹・大嶋 弘順

## 【講義概要】

生物は、基本的に

- (1) 自己の存在を維持する能力
- (2) 自己を複製する (子孫を残す) 能力
- (3) 進化 (変化) する能力

を持っている。「生物学入門」の講義では、生物の持つこれら 3 つの能力について具体的な例を挙げながら説明し、理解を深める。講義は 2 名の教員が分担して行うので、第 3 回以降の講義順序はクラスによって異なる。

## 【授業計画】

1. ガイダンス (共通) 生命の不思議 講義の主なテーマと順序について話す。 ついで、講義全体を通しての生命観について述べる。	9. エネルギー代謝と呼吸 (宮岡) 生物の利用するエネルギーの通貨である ATP と、それを産み出す呼吸の仕組みについて講義する。
2. ガイダンス (共通) 生物学とは何か 生物学は複合科学であり、取り扱う分野も多岐にわたることを述べる。	10. 免疫 (宮岡) 細菌やウイルスから体を守る免疫の基本的な働きについて講義する。
3. 遺伝子とは何か (大嶋) 遺伝子とは何か。DNA とは何か。タンパク質とは何か。	11. 神経系 (宮岡) 神経系の基本構造と、感覚情報の処理や行動の調節を行う神経系の働きについて講義する。
4. 遺伝子と遺伝子組換え (大嶋) 遺伝子とアミノ酸・タンパク質の関係。遺伝子を組換えるとは如何なることか。遺伝子組換え食品とは。	12. 生物進化と多様性 (宮岡) 原核生物から真核生物への進化と、進化のもたらした生物の多様性について講義する。
5. タンパク質の働き (大嶋) タンパク質にはどのようなものがあるか。各種のタンパク質の働きとは。	13. ヒトの進化 (宮岡) 新たな化石の発掘および分子時計の適用により、ヒトの進化の詳細が明らかになってきた。ヒトの進化の概要について講義する。
6. 遺伝子から見た進化のしくみ (大嶋) 遺伝子レベルでの進化機構。トランスポゾンとは。分子進化の中立説。分子時計。	14. 脳の機能局在と進化 (宮岡) 脳の各部分はそれぞれ異なった機能を持つ。また、それらの機能は動物種ごとに異なる。こうした脳の機能局在について、進化の観点も交えて講義する。
7. 細胞 (大嶋) 細胞とは何か。細胞内小器官とは。主な細胞内小器官の働き。	15. 定期試験
8. 細胞と遺伝子…クローン生物とは (大嶋) 生物発生の仕組みとは。クローン生物とは何か。クローン生物と生物発生と再生医療の関係。再生医療の利点と問題。クローン生物の問題点とクローン人間の危険性。	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

1 年後期以降のさまざまな生物・生命系の授業のための入門として、受講者に生物学の基本的な知識を与える。高校で生物学を学習しなかった学生にも、生物学に興味を持たせ、生物学の基本を理解させて生命系の授業についていけるようにすることを授業の達成目標とする。

## 【評価方法】

授業出席 30%、期末試験成績を 70%として評価する。ただし、授業出席が 2/3 に満たない者は不可とする。

## 【評価基準】

- 1) 優: 講義概要で述べた (1)、(2)、(3) のすべてを十分理解している
- 2) 良: (1)、(2)、(3) のうち少なくとも 2 項目を十分理解している
- 3) 可: (1)、(2)、(3) のうち少なくとも 1 項目を十分理解し、その他の 1 項目をある程度理解している  
または、(1)、(2)、(3) の 3 項目すべてをある程度理解している

## 【教科書・参考書】

教科書: 使用しない

参考書: 講義の中で指示する

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

15460 科学実験 1  
Experiments in Science 1

1年短期集中 1単位 選択

出口 潔

【講義概要】

理工学分野への興味を高め、また分野の基礎的事項の修得を目的として設定された様々なテーマについて実験を行う。

【授業計画】

1. ガイダンス 実験 A のガイダンスを行う。	8～9. 実験 A テーマ 4 グループごとに実験テーマが異なる。
2～3. 実験 A テーマ 1 グループごとに実験テーマが異なる。	10. ガイダンス 実験 B のガイダンスを行う。
4～5. 実験 A テーマ 2 グループごとに実験テーマが異なる。	11～15. 実験 B グループごとに実験テーマが異なる。 レポート指導
6～7. 実験 A テーマ 3 グループごとに実験テーマが異なる。	

【授業形態】

約 10 名の小グループに分れて実験を行う。前半の実験 A では、機械工学科、電気電子工学科、物質生命科学科および総合情報学部から提案された 6～8 テーマの中から 4 テーマを選択する。また後半の実験 B では、各学科・学部で用意された内容豊かな 4 テーマから 1 テーマを選択し、5 講にわたって実験を行う。

【達成目標】

1. 実験に臨む際の基本的姿勢を学ぶ
2. 実験書により実験内容・実験方法を理解し、その理解のもとに実験を進めることが出来る
3. 実験結果を分析しレポートにまとめる事が出来る

【評価方法】

概ね、  
実験に臨む態度：70%  
レポート評価：30%  
で評価する。

【評価基準】

上記の「評価方法」に基づき、総合点が 60% 以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

実験書を配布する。

【履修条件】

あり（前もって条件指定）

【履修上の注意】

あり（前もって条件指定）

年次配当表

I 類

II 類

III 類（機）

III 類（電）

III 類（物）

III 類（コ）

III 類（人）

教職



15470 科学実験2  
Experiments in Science 2

1年短期集中

1単位

選択

出口 潔

## 【講義概要】

理工系分野への興味を高め、また分野の基礎的事項の修得を目的として設定された様々なテーマについて実験を行う。

## 【授業計画】

1. ガイダンス 実験Aのガイダンスを行う。	8～9. 実験A テーマ4 グループごとに実験テーマが異なる。
2～3. 実験A テーマ1 グループごとに実験テーマが異なる。	10. ガイダンス 実験Bのガイダンスを行う。
4～5. 実験A テーマ2 グループごとに実験テーマが異なる。	11～15. 実験B グループごとに実験テーマが異なる。 レポート指導
6～7. 実験A テーマ3 グループごとに実験テーマが異なる。	

## 【授業形態】

約10名の小グループに分かれて実験を行う。前半の実験Aでは、機械工学科、電気電子工学科、物質生命科学科および総合情報学部から提案された6～8テーマの中から4テーマを選択する。また後半の実験Bでは、各学科・学部で用意された内容豊かな4テーマから1テーマを選択し、5講にわたって実験を行う。

## 【達成目標】

1. 実験に臨む際の基本的姿勢を学ぶ
2. 実験書により実験内容・実験方法を理解し、その理解の下に実験を進めることが出来る
3. 実験結果を分析しレポートにまとめることが出来る

## 【評価方法】

概ね、  
実験に臨む姿勢：70%  
レポート評価：30%  
で評価する。

## 【評価基準】

上記の「評価方法」に基づき、総合点が60%以上の者に単位を与える。

## 【教科書・参考書】

実験書を配布する。

## 【履修条件】

あり（前もって条件指定）

## 【履修上の注意】

あり（前もって条件指定）

【講義概要】

微分積分 / 演習という科目では一変数関数の微分積分を学習した。本講義はこれに密接につながっている。本講義では多変数関数の微分積分法について理解を深め、実用に役に立つようにする。また、複素数について学び、オイラーの公式を理解する。微分方程式について、その初歩を講義する。

【授業計画】

<p><b>1～4. 偏微分法</b> 多変数関数の説明. 多変数関数の微分法としての偏微分法. 多変数関数の極限、連続. 偏微分係数、偏導関数の定義. 高階偏導関数. 多変数関数のテイラーの定理. 高階偏導関数と多変数関数のテイラーの定理. 多変数関数の極大極小</p>	<p><b>11～14. 微分方程式</b> 微分方程式とはなにか。簡単な微運方程式を解いて慣れる。1階微分方程式. 変数分離形. (時間があれば同次形、完全微分形など). 2階定数係数線形常微分方程式</p>
<p><b>5～8. 多重積分</b> 多重積分の定義. 簡単な多重積分の練習. 逐次積分への還元. いくつかの演習問題. 積分順序の変換. (時間があれば) 極座標、球座標などへの変換</p>	<p><b>15. 定期試験</b></p>
<p><b>9～10. 複素数</b> 複素数の演算、複素平面、極形式. ドモアブルの公式 (ここまでは高校数学の範囲). オイラーの公式</p>	

【授業形態】

講義。但し講義の理解を確かなものにするために頻繁に練習問題を課す。

【達成目標】

(a) 多変数関数を自在に偏微分できること。これは一変数関数の微分法ができるかどうかにかかっている。(b) 多重積分ができるようにする。時間の制約から実際には二重積分が主となる。この講義では (c) 逐次積分への還元を理解することが主目標。逐次積分に還元することが理解されれば、あとは一変数関数の積分の理解いかなである。(d) オイラーの公式の理解 (e) 定数係数2階線形微分方程式の解法の理解を目指す。

【評価方法】

試験による。大学には2/3以上の出席がなければ試験を受けられないという規則があるので、それを満たさなければならぬ。5回以上欠席した場合は定期試験受験不可。成績には「欠席」をつける。

【評価基準】

優 100 - 80 良 79 - 65 可 64 - 50、49 以下は不可

【教科書・参考書】

教科書：石原繁、浅野重初著、微分積分、裳華房

参考書：E. ハイラー、G. ワナー著 「解析教程」上下 シュプリンガーフェアラーク東京

【履修条件】

形式的には履修条件無し。

しかし一変数関数の微分積分法が不十分ではついていけない内容である。微分積分 / 演習と並行して履修するのは無理がある。高校数学 II, III の知識以上は要求しないが、それが余にも不十分な場合は難しい。そのことを十分考慮して履修することを勧める。

【履修上の注意】

授業時間中の注意力と集中力の維持が必要。私語、携帯電話操作、飲食は厳禁。当該科目以外の他科目のレポート作成などは厳禁。

人目をはばからず体を投げ出すようにして就寝する学生が散見されるが論外である。



# 12600 線形代数

Linear Algebra

1年後期 2単位 機械：必修、他：選択

丹羽 昌平

## 【講義概要】

線形代数はベクトルや行列の性質や使い方に関する学問で、理工学の幅広い分野において利用され、微積分学と並んで理工系学生の基礎的教養の一つである。本講義では、ベクトルや行列の基本的事項や演算の方法を修得し、専門分野に応用できるための基礎をつくる。

## 【授業計画】

1. ベクトル (1) ベクトルとその成分、ベクトルの和とスカラー倍、ベクトルの内積	9. 数ベクトル空間と行列 (2) 連立1次方程式、連立1次方程式の解と階数
2. ベクトル (2) 空間の直線、平面、ベクトルの外積	10. 数ベクトル空間と行列 (3) 逆行列の計算、ベクトルの1次独立と1次従属
3. 行列とその演算 (1) 基本的な行列、行列の和とスカラー倍、行列の積	11. 数ベクトル空間と行列 (4) 基底と座標ベクトル、1次変換、正規直交基底
4. 行列とその演算 (2) 転置行列、逆行列、三角行列	12. 行列の対角化 (1) 固有値と固有ベクトル
5. 行列式 (1) 行列式の定義	13. 行列の対角化 (2) 対称行列の対角化、2次曲線の分類
6. 行列式 (2) 行列式の性質	14. 演習 総合的な演習
7. 行列式 (3) 行列式の展開、逆行列、クラメルの公式	15. 試験 総合的な試験
8. 数ベクトル空間と行列 (1) n次元数ベクトル空間、行列の階数	

## 【授業形態】

講義を中心に行い、授業中に理解を高めるための演習を随時行う。

## 【達成目標】

- ベクトルの基本的な性質を理解し、ベクトルの演算の基礎を修得する
- 行列のもつ数学的な性質と、行列に関する演算の規則を理解する
- 行列式の基本的性質と演算法を理解する
- 数ベクトル空間におけるベクトルと行列の取り扱いを理解する
- 連立1次方程式を行列を用いて表し、その解を求める方法を修得する
- 行列の固有値・固有ベクトル・対角化についての概念を理解する

## 【評価方法】

達成目標の各項目について、演習問題レポートと期末試験の総合点で評価する。各項目の評価の割合は、a) 15%、b) 20%、c) 20%、d) 15%、e) 15%、f) 15%とする。

## 【評価基準】

演習問題宿題レポート 10%、期末試験成績 90%、で評価を行い、総合点が50点以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：石原繁、浅野重初 共著『線形代数』裳華房

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

毎回出題する宿題レポートは原則として次週までに提出すること。

12600 線形代数  
Linear Algebra

1年後期 2単位 機械：必修、他：選択

笠谷 祐史

【講義概要】

線形代数は工学系のさまざまな分野で用いられる重要な数学である。本講義では、できるだけ身近な例題から入り、工学のための線形代数の基礎学力を身に付けることを目的としている。

【授業計画】

1～2. 工学と線形代数 簡単な試験と解説、線形代数への導入（はじめに鶴亀算）と工学における例	9～11. 行列式 行列式とは、小行列式と余因子行列、行列式の展開、行列式の積、行列式の性質
3～5. ベクトル ベクトルの種類と性質、単位ベクトル、一次独立と一次従属、基底と次元、正規直交化法、ベクトルの外積	12～14. 固有値と固有ベクトル 工学における例、固有値、固有ベクトルの性質、直交行列、対角化
6～8. 行列 行列とは、行列の性質と積、転置行列、逆行列、正則行列、連立一次方程式と階数、一次変換、一次写像、行列の基本変形	15. 試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

ベクトル、行列、行列式を理解し、固有値と固有ベクトルの基礎の修得を目標とする。

【評価方法】

原則として、毎回レポート問題の解答を提出させる。このレポート点と（中間）期末テストの点とで成績判定を行う。レポートは試験結果に+ $a$ として評価する。

【評価基準】

- 「優」：ベクトル、行列、行列式を十分理解し、固有値と固有ベクトルの基礎の修得が十分出来ている（総合評価では、100点満点でおおよそ80点以上）
- 「良」：ベクトル、行列、行列式をほぼ理解し、固有値と固有ベクトルの基礎の修得がほぼ出来ている（総合評価では、100点満点で、おおよそ79点以下65点以上）
- 「可」：ベクトル、行列、行列式をある程度理解し、固有値と固有ベクトルの基礎の修得がある程度出来ている（総合評価では、100点満点でおおよそ64点以下50点以上）
- 「不可」：ベクトル、行列、行列式を理解しておらず、固有値と固有ベクトルの基礎の修得が出来ていない（総合評価では、おおよそ49点以下）

【教科書・参考書】

小寺 忠、太田 淳一 共著 「工学系学生のための 線形代数 -演習でステップアップ-」 森北出版

【履修条件】

大学生としての自覚を持って授業に臨む心構え

【履修上の注意】

常に考え続けよ。心は自然の扉を開かせん。天才は辛抱強いという一つの偉大な才能にほかならぬ。

年次配当表

I

類

II

類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(コ)

III類(人)

教職

# 12600 線形代数

Linear Algebra

1 年後期 2 単位 機械：必修、他：選択

鈴木 千里

## 【講義概要】

線形代数学は微積分学に並ぶ数学全体の基本科目である。行列やベクトルの基本演算を学ぶと共に典型的な応用として、連立 1 次方程式の解法や対称行列の対角化などを学ぶ。

## 【授業計画】

1. 行列の演算 1 定義と足算	9. 行列式 2 行列式の基本性算
2. 行列の演算 2 行列の積とスカラー倍	10. 行列式の展開 余因子、余因子展開、逆行列
3. 行列の演算 3 行列とベクトルの積	11. 1 次方程式 1 非斉次方程式の解の存在と表現
4. 行列表現 連立 1 次方程式などの行列表記	12. 1 次方程式 2 斉次方程式の解の存在と表現
5. ブロック行列の演算 行列を成分にもつ行列の和と積	13. 実対称行列の固有値問題 固有値と固有ベクトル
6. 置換 1 定義、対称群	14. 実対称行列の対角化 行列の相似と固有空間
7. 置換 2 互換、偶置換、奇置換、符号関数	15. 期末試験 試験
8. 行列式 1 写像としての定義	

## 【授業形態】

前半 50 分講義、中 30 分演習、そして後半 30 分を演習問題の解説にあてる。

## 【達成目標】

線形代数学の基礎を取得する。

## 【評価方法】

レポート、中間小テスト、定期試験に基づく総合評価

## 【評価基準】

総合評価：100-80：79-60：59-50：50 未満をそれぞれ A：B：C：D とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：佐藤、永井『線型代数学』学術図書

参考書：佐竹一郎『線型代数学』褒華房

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

2 年前期の応用線形代を履修するためには、本科目の単位 A,B を取得することが条件となる。

12600 線形代数  
Linear Algebra

1年後期 2単位 機械：必修、他：選択

田中源次郎

【講義概要】

線形代数は微積分学に並ぶ数学全体の基本科目である。行列の基本演算を学ぶと共に典型的な応用として、連立1次方程式の解法を学ぶ。より高度な線形代数の理解のためには十分な計算経験が必要である。1年次はその計算力を身につけることを目的とする。

【授業計画】

1. 行列の演算 1 行列の定義、記号、行列の和と積	9. 行列式 2 n次行列式の計算、行列式の展開
2. 行列の演算 2 行列の積とスカラー倍	10. 行列式 3 余因子行列
3. 行列の演算 3 行列の積、逆行列 (1)	11. 連立方程式 1 行列式による解法
4. 行列の演算 4 行の基本操作の行列に関する積	12. 連立方程式 2 掃き出し法による解法、解の表現
5. 逆行列 逆行列と単位行列	13. 連立方程式 3 掃き出し法による逆行列の求め方
6. 置換 1 置換の定義、置換の積、対称群	14. ベクトルの1次独立 ベクトルの1次独立性(従属性)の判定と意味
7. 置換 2 互換、偶置換、奇置換、符号関数	15. まとめ 定期試験 1-14の内容についての試験
8. 行列式 1 行列式の定義、2次と3次の行列式の計算	

【授業形態】

90分のうち、前半の60分を講義、後半の30分を演習問題の時間にあてる。

【達成目標】

- 1) 一般的な行列の和積が出来る
- 2) 逆行列を求めることが出来る。行列の多項式が扱える
- 3) 行列式が計算出来る
- 4) 掃き出し法の意味が分かる。一般的な連立方程式が解ける

【評価方法】

出席2/3以上を前提に、レポート提出20% 定期試験80%で評価を行なう。

【評価基準】

- 優：1) - 4) を達成している  
 良：1) - 4) をほぼ達成している  
 可：1) - 3) を達成している  
 不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：馬場・高杉『線型代数』（キャンパスゼミ）マセマ出版 ISBN4-944178-22-0

参考書：佐竹一郎『線型代数学』褒華房

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

2年前期の応用線形代数を履修するためには、本科目の単位取得が条件となる。レポートは最低3回の提出を予定しているが、理解度によっては4回になる可能性もある。

年次  
配当  
表

I

類

II

類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(コ)

III  
類  
(人)

教  
職

## 12600 線形代数

Linear Algebra

2年前期 2単位 機械：必修、他：選択

増田 郁朗

## 【講義概要】

数学は理工学の理論を論理的に説明するための言語と言ってよい。線形代数はベクトルや行列の性質や使い方に  
関する学問で、微積分と並んで、理工学の多くの分野を学ぶ基礎になる。

## 【授業計画】

1. ベクトル - 1 - ベクトルの成分、ベクトルの和とスカラー倍、ベクトル の内積	9. 数ベクトル空間と行列 - 2 - 連立1次方程式、連立1次方程式の解と階数、同次1 次連立方程式
2. ベクトル - 2 - 空間の直線、平面、ベクトルの外積	10. 数ベクトル空間と行列 - 3 - 逆行列の計算、ベクトルの1次従属と1次独立
3. 行列とその演算 - 1 - 基本的な行列、行列の和とスカラー倍、行列の積	11. 数ベクトル空間と行列 - 4 - 基底と座標ベクトル、1次変換、正規直交基底
4. 行列とその演算 - 2 - 転置行列、逆行列、三角行列	12. 行列の対角化 - 1 - 固有値と固有ベクトル
5. 行列式 - 1 - 順列の符号、行列式の定義	13. 行列の対角化 - 2 - 対称行列の対角化、2次曲線の分類
6. 行列式 - 2 - 行列式の性質	14. 演習 総合的な演習
7. 行列式 - 3 - 行列式の展開、逆行列、クラメル公式	15. 試験 総合的な試験
8. 数ベクトル空間と行列 - 1 - n次元数ベクトル空間、行列の階数	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- ベクトルの基本的な性質を理解し、ベクトルの演算の基礎を修得する
- 行列のもつ数学的な性質と、行列に関する演算の規則を理解する
- 行列式の基本的性質と演算法を理解する
- 数ベクトル空間におけるベクトルと行列の取り扱いを理解する
- 連立1次方程式を行列を用いて表し、その解を求める方法を修得する
- 行列の固有値・固有ベクトル・対角化についての概念を理解する

## 【評価方法】

達成目標の各項目についてミニテスト、演習問題レポート、期末試験の総合点で評価する。各項目の評価の割合は、  
a) 15%、b) 20%、c) 20%、d) 15%、e) 15%、f) 15% とする。

## 【評価基準】

ミニテスト 10%、演習問題宿題レポート 10%、期末試験成績 80%、で評価を行い、総合点が 50 点以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：石原繁、浅野重初 共著『理工学の基礎・線形代数』裳華房

参考書：指定しない

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

数学の理解には地道な努力が必要。手を動かすのを厭わず、自分の力で問題を解くこと。

15480 プログラム演習(機械・電気電子)  
Programming Practice

1年後期 1単位 機械：必修、電子：選択(教職必修：機械・電子)

田中 真美

【講義概要】

Cを用いてプログラミングの基本を理解し簡単なプログラムを読み書きできるよう講義、演習を通じて学んでいく。初めてプログラム言語について学ぼうとしている人向け。

【授業計画】

1. プログラミングとは プログラミング、C言語の特徴説明 コンパイラ基本操作	9. 条件文 その2 switch文 switch文 論理演算子を使ったプログラムの作成
2. プログラム作成の基本的ルール エラーが出ないでコンパイルするのに守るべき必要事項を学ぶ	10. 繰り返し文 その1 for文の書き方
3. 画面出力 Printfを使い画面出力のプログラムを作成 エスケープシーケンスの理解	11. 繰り返し文 その2 while文の書き方
4. 変数 その1 変数の説明と変数を用いたプログラム作成	12. 繰り返し文 練習問題 繰り返し文のプログラム作成
5. 変数 その2 変数の画面表示方法、変数の種類(型)の説明	13. データ入出力 文字入出力 数値入出力のプログラム作成
6. 式と演算子 その1 四則演算子のプログラム作成、計算の優先順位	14. まとめと応用問題 今までの復習、練習問題
7. 式と演算子 その2 インクリメント、デクリメント演算子 演算子練習問題	15. 定期試験
8. 条件文 その1 if文 条件文とは if文 条件文の書き方(関係演算子)	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- C言語の特徴を明記でき、プログラム作成までのプロセスの理解
- 変数を理解し、これを用いたプログラムが作成できる
- 演算子を理解し、これを用いたプログラムが作成できる
- 条件文、繰り返し文を理解し、これを用いたプログラムが作成できる
- データを入力し、四則演算し、結果を出力する簡単なプログラムの読み書きができる

【評価方法】

課題及び小テスト 20% 後期テスト 80%

【評価基準】

課題及び小テスト・定期テストの総合点が100点満点で50点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：藤森水絵『C言語超入門』ゼロからのプログラミング 技術評論社

参考書：講義の中で紹介する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

教科書、ノートパソコンを持参すること。授業中迷惑となる場合は減点又は退席してもらう。

年次配当表

I

類

II

類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(コ)

III類(人)

教職



## 15480 プログラム演習 (物質)

Programming Practice

1年後期 1単位 選択 (教職必修:物質)

田中 真美

### 【講義概要】

企業でよく使われている表計算ソフト、エクセルを使って、表やグラフの作成、関数、データベース機能を講義、演習を通して学ぶ。

### 【授業計画】

1. 基本操作 起動・終了 データ入力・編集 ファイルの作成・保存・印刷	9. グラフ3 散布図 対数グラフ 近似曲線
2. 表の作成 計算式の入力・コピー 連続データの入力	10. 関数4 複数条件指定のIF関数 入れ子 相対参照と絶対参照 COUNIF、RANK 関数
3. 関数1 SUM、AVERAGE、COUNT、COUNTA 関数	11. 関数5 VLOOKUP、HLOOKUP 関数
4. 関数2 MAX、MIN、IF 関数	12. 総合演習 INDEX、OR、AND 関数
5. 関数3 ROUND、ROUNDUP、ROUNDNDOWN、INT 関数	13. データベース1 リスト 並べ替え データの抽出・集計
6. 表の変更 フォント・フォントサイズの変更 列幅変更 文字の配置変更と罫線の利用 表示形式の変更	14. データベース2 データベース関数 練習問題
7. グラフ1 棒グラフ・円グラフ	15. 定期試験
8. グラフ2 折れ線グラフ 練習問題	

### 【授業形態】

演習

### 【達成目標】

エクセルの基礎を学ぶのを目的とし、授業内で習った関数を正確に使い、それに伴った表グラフが作成できること、又、授業内で扱うデータベースの機能の把握、作成ができること。

### 【評価方法】

課題及び小テスト 20% 後期テスト 80%

### 【評価基準】

課題及び小テスト・定期テストの総合点が100点満点で50点以上を合格とする。

### 【教科書・参考書】

教科書：稲葉久男著『Windows Vista/Office 2007 対応版 例題 30+ 演習問題 70 でしっかり学ぶ Excel 標準テキスト基礎編』技術評論社

### 【履修条件】

なし

### 【履修上の注意】

教科書、ノートパソコンを持参すること。



【講義概要】

力学は自然科学、工学、医学などの科学技術の基礎となっている。身の回りの事象をはじめとして自然界の構造と現象を理解するには力学が欠かせない。本講義では基礎的な運動の法則の知識を修得し、工学に応用する能力を養うことを目的とする。

キーワード：静力学、運動の法則、質点の力学、運動量の保存、エネルギー保存則

【授業計画】

1. 運動の基礎 本講義で扱う力学の概念について	9. 運動方程式の解法 1 一次元の等加速度運動、積分法の基礎
2. 運動の記述 1 位置、座標、速度、加速度	10. 運動方程式の解法 2 二次元の等加速度運動
3. 運動の記述 2 微分法による運動の記述、微分法の基礎	11. 運動とエネルギー ポテンシャルエネルギー、運動エネルギー、エネルギー保存則
4. 平面の運動 1 ベクトルによる表示と三角関数の性質	12. 運動量保存則 1 運動量と力積、運動量保存則
5. 平面の運動 2 放物運動、円運動	13. 運動量保存則 2 衝突、反発係数
6. 運動の法則 1 慣性の法則、ニュートンの運動方程式	14. 総合演習 第1回から13回の総合演習
7. 運動の法則 2 作用・反作用の法則、万有引力の法則	15. 期末試験 期末試験
8. 中間試験 中間試験	

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 一次元運動における位置、速度、加速度を記述でき、それぞれの関係を理解できる
2. ベクトルによる平面運動の記述ができる
3. 放物運動、円運動における速度、加速度の概念を理解できる
4. ニュートンの運動方程式から一次元運動を解くことができる
5. ポテンシャルエネルギー、運動エネルギーの概念を理解できる
6. 単振動の解析法を理解できる
7. 運動量と力積の関係および運動量保存則が理解できる
8. 運動量保存則を応用して一元衝突問題を解くことができる

【評価方法】

中間試験と期末試験の平均点で評価する。ただし、各試験のそれぞれについて、50点に達していない者には再試験を課し、再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には、50点を上限としてそれぞれの試験を再試験の成績で置き換えるものとする。

【評価基準】

学業成績で50点以上を取得すること。

【教科書・参考書】

教科書：中山正敏 著「基礎力学」（掌華房）

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

小テストや課題レポートを必ず提出すること。関数電卓を持参すること。

# 15490 基礎力学

Introduction to Dynamics

1 年後期 2 単位 選択

佐々木祥介

## 【講義概要】

ギリシャ時代以来、人類の努力の結晶として、力学法則が完成した。自然界の運動がニュートンの因果法則に従っているという発見は、当時の哲学にも重大な影響を及ぼした。この発見によって、近代科学が芽生えたと言える。宇宙・太陽系の運動を初めとして、日常接する各種の物体の動き・スポーツでの肉体の運動、分子・原子の運動までが力学法則を基礎としている。また、古典力学の理解なしには、相対性理論や量子力学も学ぶことは不可能である。諸君に、この科目をできる限りやさしく理解してもらうため、重点を絞って、できるだけ丁寧な講義を行うように工夫した。より高度な問題を理解するために、教科書には、授業でやらない部分も記述してあるので参考にしていたきたい。

## 【授業計画】

1. 位置ベクトル・力のベクトル・座標系・速度・加速度・質量 位置・速度・加速度をベクトル形式で記述し、質量を含め、種々の物理量を学ぶ。運動を記述する座標系についても学ぶ。	9. 運動量・角運動量とその保存則 運動量・角運動量の概念を学ぶ。また、運動の3法則と、運動量・角運動量の保存則との関係を教える。
2. 運動の法則 ニュートン力学成立の過程を学び、ニュートンの3法則の深い意味を理解する。	10. 仕事とエネルギー コリオリの仕事の概念を学び、線積分を勉強する事によって、種々の力が生み出す仕事を定量的に扱えるようにする。
3. 単振動を例とした運動方程式の理解 単振動運動が級数展開で解けることを示し、ニュートン力学の予見性のすばらしさを学ぶ。同時に数学の基礎を復習する。	11. ポテンシャルと力 保存力の概念を知り、ポテンシャルエネルギーの求め方を学ぶ。偏微分を学習し、ポテンシャルから力を導出する。
4. 線形微分方程式の解法 簡単な例題を通して、定係数線形常微分方程式の解法を説明する。補足として、オイラーの関係式を学ぶ。	12. エネルギー保存則 運動エネルギーの概念を説明し、種々の力に対する全エネルギーの保存則を学ぶ。
5. 粘性流体中での運動 粘性を考慮して、一様な重力場中の物体の3次元運動を学ぶ。終端速度についても説明する。	13. 非保存力による熱エネルギーの発生 熱が発生する場合の運動エネルギー・ポテンシャルエネルギーの変化を学ぶ。
6. 減衰力が働く系での振動 単振動に減衰力が働いている場合の運動を解く。実在する運動のほとんど全てが減衰運動を伴うので、これは重要である。	14. 太陽系の運動 惑星の運動を学ぶ。
7. 強制振動・共振 外部から、周期的な力が働いている場合の運動を解く。さらに、周波数依存性を分析し、共振現象の理解を深める。	15. 期末試験 試験により、総合的な実力を評価する。
8. 種々の運動例 日常生活での種々の現象を理解するため、それぞれに応じた運動方程式を書き出し、これまで学んだ知識との関係を考える。	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

1. 位置ベクトル、速度、加速度ベクトルを学ぶ
2. 運動の第一第二第三法則を学ぶ
3. 単振動を例として、運動方程式の解き方を学ぶ
4. 線形微分方程式の解法を学ぶ
5. 減衰振動・強制振動などを学ぶ
6. 運動量・角運動量を学ぶ
7. 仕事とエネルギーを学ぶ
8. ポテンシャルと力の関係、エネルギー保存則を学ぶ
9. 非保存力による熱エネルギーの発生を学ぶ

## 【評価方法】

試験及び再試験で50点以上が合格。  
成績評価の詳細は、下に記述する。

**【評価基準】**

優：試験の点数が、85 から 100 のもの

良：試験の点数が、70 から 84 のもの

可：試験の点数が、50 から 69 のもの

49 以下の学生に対しては、再試験を行う。再試験が、50 点以上のものは、可。49 点以下のものは、不可である。

**【教科書・参考書】**

教科書：佐々木祥介著『基礎力学』SIST

参考書：砂川重信著『力学の考え方』岩波書店

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

教科書を良く読むこと。出席をし、講義をきちんと聴くこと。毎回、授業内容を理解するため、1 時間以上の復習を行うこと。

年次配当表

I  
類II  
類III  
類  
(機)III  
類  
(電)III  
類  
(物)III  
類  
(コ)III  
類  
(人)教  
職

# 15490 基礎力学

Introduction to Dynamics

1年後期 2単位 選択

増田 郁朗

## 【講義概要】

ここで学ぶ力学は自然界の物体の動きを統一的に説明するもので、古典力学とも呼ばれ、ギリシャ時代からの人類の英知の結晶として、ニュートンによる運動の三法則によって体系化された。

本講義では、力学の基本となる座標系と運動方程式を理解し、自然現象を数理的に扱うことを学ぶが、身近な現象との関連を示し、直感的な理解が得られるように配慮する。

## 【授業計画】

1. 位置とベクトル ・位置と座標系 ・ベクトルの基本的性質 ・位置ベクトルと変位ベクトル	8. 非慣性系とみかけの力 ・並進運動座標系 ・回転座標系 ・遠心力
2. 運動の表し方 ・速度、加速度 ・等加速度運動 ・等速円運動	9. 質点系の運動 (1) ・質点系の質量中心 ・質点系の運動方程式 ・質点系の角運動量、エネルギー
3. 力と運動 ・運動の3法則 ・慣性座標系 ・運動方程式	10. 質点系の運動 (2) ・力を及ぼし合う2質点の運動 ・力積 ・衝突と運動エネルギー
4. 色々な力 ・万有引力 ・重力の加速度 ・静止摩擦力、運動摩擦力	11. 剛体の性質 ・剛体の質量中心 ・剛体の自由度 ・剛体に働く力、剛体のつり合い
5. 色々な運動 ・放物運動 ・束縛運動 ・単振動	12. 剛体の運動 (1) ・角速度と角加速度 ・剛体の運動方程式 ・剛体の角運動量
6. 仕事とエネルギー ・仕事 ・運動エネルギー、位置エネルギー ・力学的エネルギー保存の法則	13. 剛体の運動 (2) ・慣性モーメントに関する定理 ・慣性モーメントの計算例 ・色々な剛体の運動
7. 角運動量 ・力のモーメント ・角運動量 ・運動方程式と角運動量	14. 全体復習 ・重要項目の確認
	15. テスト

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

古典力学に関する基本的な事項を習得する。

## 【評価方法】

理解度を深めるために、演習を重視する。

## 【評価基準】

定期試験70%、普段の勉強意欲30%とし、後者は演習に取り組む意欲と結果によって評価する。

## 【教科書・参考書】

教科書：永田一清『新・基礎力学』ライブラリ新・基礎物理学

参考書：朝永振一郎『物理学とはなんだろうか (上) (下)』岩波新書

## 【履修条件】

微分積分の基礎は必須。ベクトルの基礎も理解していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

力学に関連する自然界の現象に関心を持つこと。

【講義概要】

近年環境の悪化やその保全を叫ぶ声が高くなっているが、これを単なる情緒的なかけ声だけに終わらせてはならない。そのためにはまず、環境というものを的確に理解するための科学的な知識と知恵が求められる。この講義では、物質の科学としての化学の立場から環境問題を取り上げるが、最初に身の回りの生活環境を見直し、衣食住や生命に関わるさまざまな物質を正しく把握することに努め、次いで資源エネルギー問題、さらには本来の主題である地球環境問題についてじっくり考えていきたい。

【授業計画】

1. 生活を支える無機物質 1. 金属 地球上の元素の分布、金属の特性、金属の利用	9. 資源とエネルギー 1. 原子力 原子核の壊変、核分裂と核融合、原子力発電
2. 生活を支える無機物質 2. ケイ酸塩 ガラス、セメント、陶磁器、新素材	10. 資源とエネルギー 2. 化石燃料と新エネルギー 化石燃料の現状と将来、各種新エネルギー
3. 生活を支える有機物質 1. 繊維 天然繊維と合成繊維	11. 地球の環境 1. 地球の進化と環境 太陽系惑星、地球環境の変遷、生物の進化
4. 生活を支える有機物質 2. プラスチック プラスチックの種類と特性、リサイクル	12. 地球の環境 2. 水と環境 海水と淡水、資源としての水、水質汚濁物質
5. 生活を支える有機物質 1. 栄養素・糖質 栄養素と代謝、ビタミンとホルモン、糖質	13. 地球の環境 3. 大気と環境 地球の大気、オゾン層、大気汚染物質、酸性雨
6. 生活を支える有機物質 2. 脂質・タンパク質 脂質、アミノ酸、タンパク質の構造と性質	14. 地球の環境 4. 総括 地球温暖化、文明と地球環境、総まとめ
7. 生活を支える有機物質 3. 核酸 核酸と遺伝子、DNA と RNA、遺伝子操作	15. 期末試験 全講義内容の理解度を問う。
8. 前半のまとめと中間試験 前半の講義内容の理解度を問う。	

【授業形態】

教科書および適宜配付する資料にもとづく講義

【達成目標】

生活と環境に関わる物質についての正確な理解を重視し、元素、金属、有機化合物等に関する化学の基礎学力の涵養を心掛けながら、生命科学および地球環境についての基礎的な知識を学び、種々の重要な環境諸問題についての理解と考察力を深めることを目標とする。また、世間に流布している地球環境問題に関する俗説を正すことも目指す。

【評価方法】

中間と期末の試験および出席状況による。そのウェイトはおおよそ 2 : 6 : 2 である。

【評価基準】

目標の達成度を主たる評価の基準とする。(総合評価点で、優 100 ~ 80、良 79 ~ 65、可 64 ~ 50、不可 49 ~)

【教科書・参考書】

教科書：多賀光彦・片岡正光・野田四郎著『生活と環境を考える化学』三共出版

【履修条件】

高校で化学を学んでいることが好ましい。

【履修上の注意】

特になし。参考書は指定しないが、さらに深く学習しようとする者には、J. E. アンドリューズほか著、渡辺正訳「地球環境化学入門 改訂版」(シュプリンガーフェアラーク東京)が参考になる(図書館などにあれば見られたい)。



# 15040 環境化学

Environmental Chemistry

1年後期 2単位 選択

上野 晃史

## 【講義概要】

人間の活動が地球環境を悪化させてきた。オゾン層破壊や地球温暖化、大気汚染や水質汚染などが危惧されているが、これらは自動車や工場の排ガス、プラスチックの廃棄、農薬の無制限使用などによるものである。本講義ではこれらの実情について概要を説明すると共に、その抑制や防止技術の進展についても説明する予定である。

## 【授業計画】

1. 人間と環境 (1) 生態系における人間、食物連鎖	9. 環境中の汚染物質 (1) 農薬、有機塩素化合物、ダイオキシン類
2. 人間と環境 (2) 人口問題、食料問題、資源・エネルギー問題	10. 環境中の汚染物質 (2) 有機リン化合物、有機スズ化合物
3. 地球規模の環境問題 (1) 地球温暖化の要因、オゾン層の破壊	11. 生体への影響 (1) 生体と微量元素、薬物代謝
4. 地球規模の環境問題 (2) 酸性雨、森林減少、海洋汚染、砂漠化	12. 生体への影響 (2) 化学物質の作用、環境ホルモン
5. 国内の環境問題 (1) 大気汚染、水質汚染、食品の安全性	13. 環境保全の重要性 (1) 環境浄化とバイオテクノロジー
6. 国内の環境問題 (2) 廃棄物の3R、ダイオキシンの発生	14. 環境保全の重要性 (2) 省エネルギー、新エネルギー、LCA
7. 国内の環境問題 (3) 自動車排ガスや工場排ガスの浄化技術	15. 期末試験
8. 産業廃棄物による環境問題 プラスチック廃棄物のリサイクル	

## 【授業形態】

教科書を使用し、要点をまとめたプリントを随時配布する。

## 【達成目標】

- ①地球の環境容量が有限であることを理解し、
- ②地球環境がどのように悪化しているかについて認識すること
- ③環境保全の重要性を理解し、
- ④どのような科学技術が環境保全に有効であるかを考察できること

## 【評価方法】

期末および中間試験 (60%)、レポート (20%)、小テスト (20%) とする。

- ①レポートおよび小テストで評価 (20%)
- ②中間試験で評価 (30%)
- ③レポートおよび小テストで評価 (20%)
- ④期末試験で評価 (30%)

## 【評価基準】

評価結果の合計が50%以上であれば合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：川合真一郎、山本義和 著「明日の環境と人間」(地球をまもる科学の知恵) 化学同人

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

14回の講義で5回以上欠席すると、期末試験の受験資格がない。

【講義概要】

最初に、生体機能において重要な水分子、細胞膜の材料である脂質、エネルギーのもとでもある糖などの分子構造と性質を解説する。次に、タンパク質の構造と機能について講義する。蛋白質の機能として、分子認識、酵素、化学的情報伝達等について説明し、それらをもとに、代謝、光合成、細胞増殖などしくみについて理解を深めてもらう。

【授業計画】

1. 水 水の極性、分極、水和	9. タンパク質の機能 (2) 分子認識と受容体タンパク質
2. 脂質 極性のある分子、単分子膜、ミセル、脂質二重膜	10. タンパク質の機能 (3) 細胞内情報伝達に関わるタンパク質
3. 糖質 (1) 単糖類、二糖類	11. 生体機能 (1) ATP、同化と異化、解糖系
4. 糖質 (2) 多糖類、でんぷん、セルロース	12. 生体機能 (2) TCA回路
5. タンパク質の構造 (1) アミノ酸の性質、ポリペプチド、アミノ酸配列、一次構造	13. 生体機能 (3) 光合成
6. タンパク質の構造 (2) 二次構造、ランダムコイル、 $\alpha$ ヘリックス、 $\beta$ シート	14. 生体機能 (4) 細胞増殖
7. タンパク質の構造 (3) 立体モデル、高次構造、タンパク複合体	15. 定期試験
8. タンパク質の機能 (1) 酵素	

【授業形態】

講義。画像を表示するためにプロジェクターを用いる。

【達成目標】

- 水、脂質、糖の構造と性質を理解する
- タンパク質の構造を理解する
- タンパク質の機能について理解する
- 上をもとに、生体機能について理解する

【評価方法】

出席状況を20%、期末試験の結果80%により評価する。

【評価基準】

- 「優」：項目a～dを十分理解している
- 「良」：項目a～cを十分理解している
- 「可」：項目a～cについて、ほぼ理解している
- 「不可」：上記以外

【教科書・参考書】

教科書：使用しない  
参考書：講義の中で紹介する

【履修条件】

「生物学入門」の講義項目について、すでにある程度の知識があるものとして講義するので、「生物学入門」を履修し、「可」以上の成績を修めていることが望ましい。

【履修上の注意】

なし



15500 生命科学  
Life Science

1年後期 2単位 選択

山田 眞平

## 【講義概要】

生命の基本単位は細胞である。細胞は多くの細胞（小）器官で構成され、それぞれ重要な機能を担っている。講義では生命とは何か？細胞とは何か？を考える。細胞器官の構造と機能、細胞内エネルギー変換、細胞の運動、分子モーターなどについて、やさしく解説する。

## 【授業計画】

1. 生命とは？ 生命の定義、生命の誕生、化学進化、生命誕生の道筋とその条件	9. 生物モーター 生物モーター、生物の運動
2. ウイルスとは？ ウイルスの定義、タバコモザイクウイルス、アデノウイルス、ヒト免疫不全ウイルス（エイズウイルス）、バクテリオファージ、ウイルス感染	10. 繊毛と鞭毛の運動 ダイニンモーター
3. 狂牛病とプリオン病 クールー病、クロイツフェルトヤコブ病、英国での狂牛病	11. 筋肉の収縮Ⅰ ミオシンモーター、定型ミオシン、収縮と弛緩連関
4. 細胞とは？ 細胞の定義、細胞の起源、細胞の種類	12. 筋肉の収縮Ⅱ 収縮の機構、ATPの供給、速筋と遅筋
5. 細胞器官Ⅰ 細胞器官とは？、核、ミトコンドリア、葉緑体、小胞体、ゴルジ体	13. 筋肉の収縮Ⅲ いろいろな筋肉、収縮の分子機構
6. 細胞器官Ⅱ リボソーム、リソソーム、中心体、細胞膜、液胞、細胞内タンパク質の分解	14. 筋収縮の機構 最近の研究について
7. 細胞器官Ⅲ ペルオキシソーム、細胞骨格	15. 期末テスト
8. 細胞骨格の機能 細胞骨格の機能、微小管、中間径フィラメント、微小繊維	

## 【授業形態】

パワーポイントを用いて講義する。また、講義の中では対話形式によって進めることもある。

## 【達成目標】

生命とは何か？生命の基本単位である細胞とは何かについて、共に考える。生命現象を理解する上で必要となる基本的な知見を習得する。これ等の生命現象について学ぶ課程で“生きている”こととはどのようなことかを理解する。

## 【評価方法】

出欠を兼ねた小文、小テストの結果および期末テストの結果を総合して評価する。

## 【評価基準】

総合評価50%以上を合格とする。大学が決める基準に従って、総合評価から優、良、可を決める。

## 【教科書・参考書】

教科書：『ビジュアルワイド図説生物』

参考書：カープ『分子細胞生物学』東京化学同人、『細胞の分子生物学』ニュートンプレス

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

授業開始前（5～10分間程度）、前回行なった授業内容を復習するとよい。

12640 理工学基礎実験

Experiments in Basic Science and Technology

1年後期 2単位 機械・電子・物質：必修、情報：選択（教職必修：電子・物質）

前川昭二・安 昭八・見崎大悟・小川敏夫  
袴田吉朗・石田隆弘・土肥 稔・山崎誠志

【講義概要】

理工学の基礎となる実験を行い、(1) 体験を通して理工学に興味を持つ、(2) 自主的な勉学意欲を持つ、(3) 定量的な考え方を身に付ける、(4) 報告書の作成能力を習得する、ことを目的とする。本実験科目の課題は前半と後半に分かれている。前半は1回の講義時間内で実施される実験・レポート作成を5テーマ行う。後半は6回の講義時間を使用し、選択したプロジェクトテーマに取り組む。なお本科目は、機械工学科・電気電子情報工学科の協同科目である。

【授業計画】

<p><b>1～7. 理工学基礎実験</b></p> <p>1 週目ガイダンス：実験の概要、注意事項、報告レポートの書き方の説明等</p> <p>2～7週：下記実験テーマより5テーマの実験を行う</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 長さと質量の測定 - ノギスが使えますか？ -</li> <li>2. 気柱共鳴 - フルートはどうして鳴るのか？ -</li> <li>3. 光の波動的性質 - 光の性質を理解しよう -</li> <li>4. 等電位線と電気力線 - 電場の様子を目で見よう -</li> <li>5. 電球の特性 - オームの法則が成り立たない？ -</li> <li>6. 電気抵抗 - 電気の流れを理解しよう -</li> <li>7. 光電効果とプランク定数 - 光は粒子？ -</li> <li>8. 腐食の実験：物質の自然変化 - 物はどのようにさびるのか？ -</li> <li>9. 単分子膜 - 分子の大きさを知る -</li> </ol>	<p><b>8～14. SIST プロジェクト</b></p> <p>1 週目ガイダンス：プロジェクトテーマの紹介、グループ編成、注意事項等</p> <p>2～7週：下記のプロジェクトテーマより1テーマを選択し、課題に取り組む。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 風力発電に挑戦しよう 風車の「羽根」をグループごとに設計、加工・工作し、小型発電機にとりつける。風洞実験によりそれぞれ作成した風力発電装置の性能を評価する。羽根の空気力学、発電機の原理についても学ぶ。</li> <li>2. 3次元CAD・CG ITを利用したモノ作りは最近急速に進歩している。コンピュータを利用した設計・製図であるCAD、物体をリアルに映像化するCGを用いて立体形状のモデリングを行う。</li> <li>3. ゲルマニウムラジオを作ろう ゲルマニウムラジオの回路を理解し、コイルの巻枠を設計・製作し、その巻枠に線を巻いてコイルを手作りする。またその他の部品もハンダ付けすることによりラジオを手作りし、電源がなくても放送を受信できるかどうか試みる。</li> <li>4. モータを使ったアイデア工作 モータには直流、交流で動作するものや、回転以外に、振動したり、直線的に動くものなどがある。本テーマの前半では簡単なモータを製作し、これらのモータの原理を学ぶ。また、後半ではモータを使ったアイデア作品を製作し、発表を行う。</li> </ol> <p><b>15. 定期試験</b> 実験のレポートあるいはプロジェクトの発表とレポートにより評価するため実施しない。</p>
--	--

【授業形態】

本実験科目は、機械・電気電子情報工学科の合同実施科目である。前半の実験は、20グループに分かれて実験を行い、実験毎に毎週レポートを作成し各自提出する。後半は、4グループに分かれて各課題に取り組み、最終結果をレポートとして報告する。

【達成目標】

- a) 実験およびプロジェクトに積極的に参加する
- b) 基礎的実験技術を修得し、グループ内で協調しながら、問題状況を分析し、結果の解析と考察ができる
- c) データを整理し、適切な表やグラフなどが作成できるとともに、的確な文章によりレポートの作成ができる

【評価方法】

出席：全出席でないと単位修得できない。ただし、担当者がやむをえないと判断した場合に限り、2回までの欠席については予備日に実験を行う。

レポート：提出されたレポートにより評価する。すべてのレポートを提出していることが最低条件である。レポートは、各テーマ10点満点で採点する。

【評価基準】

レポートの総合点で50%以上を取得している場合、単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書：『理工学基礎実験』SIST

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

前半・後半ともに、すべての実験とプロジェクトに出席し、レポートを提出しないと単位は修得できない。

年次配当表

I

類

II

類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(コ)

III類(人)

教

職

## 12640 理工学基礎実験

Experiments in Basic Science and Technology

1 年後期 2 単位 機械・電子・物質：必修、情報・選択(教職必修：電子・物質)

住谷 實・佐々木祥介・山庄司志朗  
笠谷 祐史

## 【講義概要】

理工学の基礎実験を行い、(1) ノギスを使用して物体の長さ・体積を測定し有効数字と、パソコンを用いた誤差の取扱い方を学ぶ。(2) 単純な電線と電球に電圧を印荷し、流れる電流からオームの法則と、そこからのすれを学ぶ。(3) 「やらまいか」テーマとして複数の問題発掘形テーマから選択し解法を学ぶ。(4) 食酢を用いた酸塩基滴定を行う(5) 緑茶葉の細胞の観察(6) 生鮮魚の解剖、など、理工学実験に対する興味を持たせることを主眼とする。

## 【授業計画】

1. ガイダンス 実験の概要、注意事項、報告書の書き方等(住谷)	9. テーマ4：やらまいかプログラム 数テーマの実験について、方法や器具の使い方を自分で調べ、2週で1つの実験を行う：後半：実験(TA)
2. テーマ1 実験実習：長さや質量の測定－ノギスの使用－(笠谷)	10. テーマ5 実験実習：緑茶葉の細胞の観察(TA)
3. 講義1 パソコンによる数値の取扱い、パソコン利用レポート作成(笠谷)	11. 講義5 植物細胞の構造(山庄司)
4. テーマ2 実験実習：オームの法則－電圧と電流の関係－(佐々木)	12. テーマ6 実験実習：生鮮魚の解剖(TA)
5. 講義2 オームの法則－電圧と電流の関係－(佐々木)	13. 講義6 脊椎動物の解剖法(山庄司)
6. テーマ3 実験実習：食酢の酸塩基滴定(TA)	14. レポート指導 レポートの指導、追実験などを実施(全員)
7. 講義3 酸塩基滴定理論(住谷)	15. 定期試験 実験におけるレポートで成績を評価する(全員)
8. テーマ4：やらまいかプログラム 数テーマの実験について、方法や器具の使い方を自分で調べ、2週で1つの実験を行う：前半：講義・実験(住谷)	

## 【授業形態】

受講者を6つのグループに分け、6つのテーマの実験を行う。1テーマを2週に分け、1週目に実験を行い、2週目にテーマの内容をより深く理解するための講義を行う。また、講義を通じてレポートの書き方などの指導も行う。

## 【達成目標】

理工学の基礎となる実験を行い、報告書を作成することにより、

- 実験をとらえて理工学への興味を持たせる(全員)
- 自主的な勉学意欲を持たせる(住谷)
- 各自のノートパソコンを用いた定量的な取扱い方を身に付ける(佐々木)
- パソコンによるエクセル、ワード利用の報告書作成能力を身に付ける(笠谷)

ことを目標とする。

## 【評価方法】

出席(40%)：すべての実験と講義に出席していることが最低条件である。実験については、1回の欠席については、予備日に補講を行う。2回以上の欠席の場合、単位修得はできない。講義の欠席については、実験テーマに関する課題についてレポートを提出することで出席とする。

レポート(60%)：すべての実験のレポートを提出していることが最低条件である。書き方や内容に不備がある場合は、不備な点を指摘し再提出させる。

## 【評価基準】

「優」：a)～d)を十分に達成している

「良」：a)～c)を十分に達成している。d)をほぼ達成している

「可」：a)～d)をほぼ達成している

「不可」：実験と講義について1回以上の欠席がある。未提出レポートがある。a)～d)を達成していない

## 【教科書・参考書】

教科書：『理工学基礎実験』静岡理工科大学編

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

受講者を6班に分け、テーマによってさらに小グループに分けて実験を行う。第2～13回において、各班が順次各テーマの実験を実施する。実験は、自修できないので理由がない限り、欠席、遅刻、早退は認めない。テーマごとに報告書を作成し、すべてのテーマの報告書が合格しないと単位を取得することができない。

【講義概要】

ベクトルは、数学、物理学、工学等において必須の概念である。日常的な言葉として新聞や雑誌でも使われる。本講義では、ベクトルの定義から始めて、その代数、ベクトル関数の微分・積分、そしてベクトルで表現されるいくつかの有用な概念を学ぶ。応用問題を時間の許す限り豊富に取り上げて、ベクトルを応用する力を養う。

【授業計画】

1. ベクトルの代数 ベクトルの定義、ベクトルの成分、加法と減法	7. スカラー場とベクトル場 発散、回転
2. ベクトルの代数 方向余弦、内積と外積	8. 空間曲線 空間曲線、応用問題
3. ベクトルの代数 スカラー 3 重積とベクトル 3 重積、応用問題	9. 空間曲線 スカラーの線積分、ベクトルの線積分
4. ベクトル関数の微分と積分 ベクトル関数、ベクトル関数の導関数、n 階の導関数	10. 面積分 スカラーの面積分、ベクトルの面積分
5. ベクトル関数の微分と積分 ベクトル関数の積分、位置ベクトルと速度ベクトル、応用問題	11～12. 積分公式 発散定理
6. スカラー場とベクトル場 スカラー場、ベクトル場、勾配、方向微分係数、等位面、プロジェクトテーマの紹介、グループ編成、注意事項等	13～14. 積分公式 ストークスの定理
	15. 定期試験

【授業形態】

演習を織りまぜながらの講義。powerpoint,projector を用いる。したがって対面して講義する。

【達成目標】

力学、電磁気学、流体力学、などで必ず現れるベクトル量が理解でき、それを数学的に扱う能力を養う。(a) grad,div,rot の計算ができるようになり、意味を理解する (b) 発散定理などのベクトル公式を理解する

【評価方法】

期末に行なう試験の成績によって評価する。2/3 以上の出席は必須。5 回以上欠席すると定期試験の受験資格を失うので成績は「欠席」となる。

【評価基準】

優 100 - 80 良 79 - 65 可 64 - 50 不可 49 - 0

【教科書・参考書】

教科書：矢野健太郎・石原繁著『基礎解析学』（改訂版）裳華房（一部、プリントを用いる）  
参考書：e. クライツィグ著堀素夫訳『線形代数とベクトル解析』培風館  
戸田盛和著『理工系の数学入門コース 3』岩波書店  
g. Arfken and Hans Weber, ベクトル・テンソルと行列、講談社

【履修条件】

形式的には制限は無い。実質的には一変数関数の微分積分、多変数関数の微分積分（応用数学という授業科目で扱う）を履修済みでない場合、ついてゆくのは不可能に近い。

【履修上の注意】

ベクトル解析は多変数関数の高度に組織化された微分積分学である。一変数関数の微分積分法と多変数関数の初歩的知識（「応用数学」レベル）の単位を修得していることが強く望まれる。

## 12730 微分方程式 (機械・電子)

Differential Equations

2 年前期 2 単位 選択

前川 昭二

## 【講義概要】

機械工学、電気電子工学では現象の記述や機械・装置の性能把握に微分方程式はきわめて重要な役割を果たす。この科目では基本的な微分方程式の解法を習得するとともに簡単な微分方程式を作る方法について学ぶ。

## 【授業計画】

1. 序論 微分方程式の基本概念	9. 定数係数線形微分方程式 (3) 非同次微分方程式、初期値問題
2. 1 階微分方程式 (1) 変数分離形	10. 定数係数線形微分方程式 (4) 非同次方程式 (未定係数法)
3. 1 階微分方程式 (2) 変数分離形	11. 定数係数線形微分方程式 (5) 非同次方程式 (定数変化法)
4. 1 階微分方程式 (3) 定数変化法	12. 1 階連立線形微分方程式 (1) 消去法による解法
5. 1 階微分方程式 (4) 完全微分形	13. 1 階連立線形微分方程式 (2) 行列の対角化による解法
6. 中間試験	14. 総合演習 微分方程式の作り方を含む演習
7. 定数係数線形微分方程式 (1) 同次方程式	15. 期末試験 期末試験
8. 定数係数線形微分方程式 (2) 解の一次独立、ロンスキアン、オイラーの公式	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- (1) 1 階微分方程式について理解している
- (2) 2 階定数係数線形微分方程式について理解している
- (3) 連立微分方程式について理解している
- (4) 簡単な微分方程式の作り方を理解している

## 【評価方法】

中間・期末の試験で評価する。なお中間試験 30%、期末試験 70% の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には期末試験の再試験を課し、再試験の結果が 50 点を上回った場合には、50 点を上限として評価を行う。

## 【評価基準】

総合点で 50 点以上を取得すること。

## 【教科書・参考書】

教科書：長崎憲一・中村正彰・横山利章共著『明解 微分方程式』培風館

## 【履修条件】

微分積分／演習を履修済みのこと。

## 【履修上の注意】

演習問題を数多く解くことによって解法が身につくので努力を怠らないこと。



【講義概要】

物理学、特に力学はいうに及ばず、自然科学および工学全般において、現象を支配する法則を数学的に表現すると微分方程式の形になることが多い。この講義では、理工学で使う微分方程式の基礎として、主に 1 階微分方程式と 2 階線形微分方程式を演習を交えながら学ぶ。また高階の方程式と連立微分方程式の解き方についてもふれる。

【授業計画】

1. 序論 微分方程式の意味	9. 定数係数 2 階同次線形微分方程式 III 初期値問題と高階微分方程式
2. 1 階微分方程式 I 変数分離形、同次形	10. 定数係数 2 階非同次線形微分方程式 I 非同次方程式 (未定係数法)、重ね合わせの原理
3. 1 階微分方程式 II 線形微分方程式 (未定係数法)	11. 定数係数 2 階非同次線形微分方程式 II 非同次方程式 (定数変化法)
4. 1 階微分方程式 III 線形微分方程式 (定数変化法)	12. 1 階連立線形微分方程式 I 1 階連立線形微分方程式の消去法による解法
5. 1 階微分方程式 IV ベルヌーイの方程式、完全型と積分因子	13. 1 階連立線形微分方程式 II 初期値問題と行列の対角化による解法
6. 中間試験	14. 応用問題
7. 定数係数 2 階同次線形微分方程式 I 同次方程式、オイラーの公式、特性方程式	15. 試験
8. 定数係数 2 階同次線形微分方程式 II ロンスキー行列式と解の独立条件	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) 1 階変数分離形微分方程式と一般解、特殊解などの意味を理解でき、解くことができる
- b) 1 階線形微分方程式の複数の解法を理解し、解くことができる
- c) 特性方程式を理解し、2 階同次方程式を解くことができる
- d) 2 階非同次方程式の解法を理解できる
- e) 1 階連立線形微分方程式の解法を理解できる

【評価方法】

成績は主に中間試験と期末試験の結果により評価する。また、授業中に小テストを実施することがあり、出席とともに評価に加える。試験結果 80%、その他出席などを 20%として評価する。

【評価基準】

- 「優」：項目 a) ~ e) を十分達成している
- 「良」：項目 a) ~ d) をほぼ達成している
- 「可」：項目 a) ~ c) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：長崎憲一・中村正彰・横山利章共著『明解 微分方程式』培風館

【履修条件】

履修条件は定めないが、本講義を履修するためには微分・積分の基礎知識が必要である。

【履修上の注意】

なし

## 12800 C言語

Programming in C Language

2年前期 1単位 機械・電子：選択

國持 良行

## 【講義概要】

プログラミングへの興味関心が高い学生、また、卒業研究にプログラミングを活用する学生を対象に、C言語の講義・演習を行う。プログラミング技法の習得には、学習への強い意欲と自学自習の姿勢が望まれることを鑑み、本講義では、受講生の講義時間外の予習復習の遂行を前提として、各項目の解説と演習による習熟度確認を行う。

## 【授業計画】

1. ガイダンス 言語処理系の使い方、演習問題	9. 配列2 配列と文字列、文字列操作、演習問題
2. C言語の基本 骨格と文字表示、printfと定数、変数、演習問題	10. 配列3 多次元配列、アドレス、ポインタ、NULLポインタ、ポインタと配列、メモリの動的確保、演習問題
3. データ型 数値型、文字型、文字列、演習問題	11. 関数1 関数の定義、関数の呼び出し、演習問題
4. 演算子1 四則演算、代入演算、増分・減分、関係演算、論理演算、演習問題	12. 関数2 変数のスコープ、プロトタイプ、引数の受け渡し、演習問題
5. 演算子2 n進数、ビット演算、シフト演算、sizeof演算子、演算の優先順位と結合性、演習問題	13. 関数3 再帰、ライブラリ、演習問題
6. 制御文1 条件分岐：if文、ifのネスト、条件式、複文、switch文、演習問題	14. 総合演習 マクロ、構造体、ファイル処理などを含む実践問題を適宜演習する。
7. 制御文2 繰り返し：for文、多重for文、while文、繰り返し：do～while文、break文とcontinue文、演習問題	15. 試験 上記内容について習熟度を試験する。
8. 配列1 配列、アドレス、演習問題	

## 【授業形態】

ノートパソコンを使った演習を中心に行う。

## 【達成目標】

- 計算機の基本的な仕組みを理解すること
- C言語処理系の操作法、プログラム開発法を理解すること
- データ型、変数、式、条件分岐、繰り返し、配列、ポインタ、関数、構造体、ファイルの基礎事項を習得すること
- 数十行程度のCプログラムを独力で読めるようになること
- 数十行程度のCプログラムを独力で書けるようになること

## 【評価方法】

演習問題 20%、期末テスト 80%の割合で総合的に評価する。

## 【評価基準】

演習問題と期末テストの総合点で評価し、100点満点で50点以上を合格（可以上）とする。以下は目安である。

- 「優」：項目 a)～e) を十分に達成している
- 「良」：項目 a)～d) を十分に達成している
- 「可」：項目 a)～c) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：柴田望洋：「新版 明解C言語 入門編」（ソフトバンク）

参考書：(株) アンク著「Cの絵本」翔泳社

高橋麻奈著「やさしいC」SOFTBANK

## 【履修条件】

1年後期「プログラム演習」を合格していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

- ノートパソコンを持参のこと
- 講義時間内でのみの学習での会得はほぼ不可能である。履修者には時間外の「自学自習」の姿勢を強く求める
- 私語・授業と無関係なパソコンの使用を厳禁する



【講義概要】

Cを用いてプログラミングの基本を理解し簡単なプログラムを読み書きできるよう講義、演習を通じて学んでいく。初めてプログラム言語について学ぼうとしている人向け。

【授業計画】

1. プログラミングとは プログラミング、C言語の特徴説明 コンパイラ基本操作	9. 条件文 その2 switch文 switch文 論理演算子を使ったプログラムの作成
2. プログラム作成の基本的ルール エラーが出ないでコンパイルするのに守るべき必要事項を学ぶ	10. 繰り返し文 その1 for文の書き方
3. 画面出力 Printfを使い画面出力のプログラムを作成 エスケープシーケンスの理解	11. 繰り返し文 その2 while文の書き方
4. 変数 その1 変数の説明と変数を用いたプログラム作成	12. 繰り返し文 練習問題 繰り返し文のプログラム作成
5. 変数 その2 変数の画面表示方法、変数の種類(型)の説明	13. データ入出力 文字入出力 数値入出力のプログラム作成
6. 式と演算子 その1 四則演算子のプログラム作成、計算の優先順位	14. まとめと応用問題 今までの復習、練習問題
7. 式と演算子 その2 インクリメント、デクリメント演算子 演算子練習問題	15. 定期試験
8. 条件文 その1 if文 条件文とは if文 条件文の書き方(関係演算子)	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- C言語の特徴を明記でき、プログラム作成までのプロセスの理解
- 変数を理解し、これを用いたプログラムが作成できる
- 演算子を理解し、これを用いたプログラムが作成できる
- 条件文、繰り返し文を理解し、これを用いたプログラムが作成できる
- データを入力し、四則演算し、結果を出力する簡単なプログラムの読み書きができる

【評価方法】

課題及び小テスト 20% 前期テスト 80%

【評価基準】

課題及び小テスト・定期テストの総合点が100点満点で50点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：藤森水絵『C言語超入門』ゼロからのプログラミング 技術評論社

参考書：講義の中で紹介する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

教科書、ノートパソコンを持参すること。授業中迷惑となる場合は減点又は退席してもらう。

# 15510 Fortran 言語

Programming in Fortran

2 年前期 1 単位 選択

佐々木祥介

## 【講義概要】

フォートランは、数値計算向きの高級言語である。最も長い歴史を持ち、命令が簡単で、良く整理されている。計算の多いプログラムでは良く使われており、その蓄積されたプログラム群は膨大である。最近の仕様では他の言語との共通点が多くなるように改良されている。これらの各種言語に共通した部分を中心に据えて、フォートラン言語を学習する。

## 【授業計画】

<b>1. 入門</b> Windows 上からエディターを起動し、Fortran プログラムを書くまでの手続きを練習する。作業ウインドウの暗黙のパスの設定、コンパイル、リンクの方法等を学習する。	<b>9. 複素数、文字処理</b> 複素数の演算を書けるようにする。また、文字列を入力したり結合したり、一部を削除したり、文字列中の検索をしたりするための基礎を学ぶ。
<b>2. 変数の型、各種演算、出力</b> フォートランで使う変数の種類と制約を学ぶ。またそれらの間の演算を学習する。出力文を書く。	<b>10. DATA 文、COMMON 文</b> 多くの数値データを扱うのに便利な DATA 文を練習する。また、副プログラムとの間に受け渡しをする別の方法として、COMMON 文がある。これを学ぶ。
<b>3. 宣言文、制御文 1</b> 各変数の型を指定する型宣言文を学ぶ。また、ブロック IF 文と判定文（論理式）を学習する。	<b>11. シーケンシャルファイルの入出力</b> ファイルのオープン・クローズを練習する。シーケンシャルファイルの入出力を学ぶ。
<b>4. 制御文 2</b> Do 文を中心に、繰り返し計算により求めることのできる各種の計算を行う。	<b>12. ランダムファイルの入出力</b> ランダムファイル特有の構造を学ぶ。追加書き込み、ランダムな読み出しを練習する。
<b>5. 文関数、関数プログラム</b> 副プログラムとしての文関数、関数プログラムを学ぶ。パラメーター文も書いてみる。	<b>13. 多くの命令を使ったプログラム</b> 今まで学んだ命令を使って、複雑なプログラムを書く。ことを練習する。
<b>6. 配列</b> 整数配列、実数配列、文字配列などをプログラムで表し、マトリックスの計算や、例えば、人の名前と特徴など結合したデータ処理のプログラムを書く。	<b>14. 総合的学習</b> 各自の創意を生かした課題に挑戦する。プログラムを創作する。
<b>7. サブルーチン、EXTERNAL 文</b> サブルーチンプログラムの書き方を学ぶ。これを使えば、より広い自由度のあるプログラムが書けるようになる。また、外部手続を表す EXTERNAL 文を学び、関数形を決めないで、任意関数に対する手続きを書けるようにする。	<b>15. 期末試験</b> 総合的な問題の試験を実施し、実力を評価する。
<b>8. 結合したデータ処理</b> 色々なデータ間の結合や、並べ替え、など、データ処理プログラムを書くのに必修のプログラムを書いてみる。	

## 【授業形態】

各命令ごとに、実例を用いて理解を容易にし、その実習を行うので、プログラムの不得手な学生にも分かりやすい。

## 【達成目標】

1. 変数の型、各種演算、出力文を学ぶ
2. 宣言文、制御文を学ぶ
3. 文関数、関数副プログラムを学ぶ
4. 配列を学ぶ
5. サブルーチン文を学ぶ
6. 結合したデータの処理を学ぶ
7. ファイルの読み書きを学ぶ
8. 総合したプログラムの例を学習する

## 【評価方法】

試験で 50 点以上が合格  
成績評価の詳細は以下に記述する。

**【評価基準】**

優：試験の点数が、85 から 100 のもの

良：試験の点数が、70 から 84 のもの

可：試験の点数が、50 から 69 のもの

49 以下の学生に対しては、再試験を行う。再試験が、50 点以上のは、可。49 点以下のは、不可である。

**【教科書・参考書】**

教科書：佐々木祥介『フォートラン言語』S I S T

参考書：原田賢一著『FORTRAN 77 プログラミング』サイエンス社『FORTRAN 77 入門』培風館

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

ノートパソコンを持参すること。

教科書を良く読むこと。出席をし、講義をきちんと聴くこと。毎回、授業内容を理解するため、1 時間以上の復習を行うこと。

年次配当表

I  
類II  
類III  
類  
(機)III  
類  
(電)III  
類  
(物)III  
類  
(コ)III  
類  
(人)教  
職

## 15520 熱物理学

Introduction to Thermo Dynamics

2 年前期 2 単位 選択

佐々木祥介

## 【講義概要】

古典熱物理学は、アインシュタインをして「その基本的な概念の枠の中で、決して減びることのない広い内容を持つ物理理論である」と驚嘆させた体系を持っている。すなわち、巨視的な物体の熱的な性質を3つの法則に凝集させている。この19世紀の偉大な成果をできる限りやさしく教える。熱物理学は、広い分野に影響を及ぼしており、その理解なしには、応用上・技術上の種々の問題を解決できない。諸君が将来、各種の分野で活躍するとき、熱物理学の基礎的な部分を良く理解していることは大切である。この講義では、たくさんの身近な例を示して説明を行い、熱に関する種々の量をできるだけ易しく理解できるように工夫する。また、発見にまつわる歴史についての話もする。

## 【授業計画】

<b>1. 熱と温度</b> <b>熱容量・比熱</b> 種々の経験的溫度の測り方を紹介する。溫度の概念を学ぶ。絶対溫度の理解は、第3、8、9回目の授業を通して教える。熱エネルギーの測り方を考え、物体の持つ熱容量と比熱について学ぶ。	<b>9. 熱力学の第二法則</b> 熱力学の基本法則について学ぶ。この理解を通して、第二種の永久機関が存在しないことを学ぶ。また、任意の熱機関の最大効率が、カルノーの熱機関の効率に一致することを議論する。
<b>2. 熱伝導</b> 熱伝導を分析する。具体例を通して、熱の伝わる量を計算する。放熱・吸熱過程を考察する。エネルギーの換算にもなれるようにする。	<b>10. エントロピー</b> エントロピーの概念、エントロピー増大則を学ぶ。クラウジウスの努力により達成された歴史を紹介する。
<b>3. 圧力の概念</b> <b>理想気体の状態方程式</b> まず、圧力の理解を深める。 その基礎知識を元に、理想気体の状態方程式を学ぶ。	<b>11. 熱力学の第三法則</b> <b>熱力学の不等式</b> ネルンストの法則や熱力学不等式に付いて学ぶ。
<b>4. 仕事</b> <b>種々の過程での仕事量</b> 圧縮・膨張過程での仕事の概念を学ぶ。 気体の定圧過程で外部にする仕事量を計算する。等温過程に付いても考察する。	<b>12. 不可逆過程とエントロピーの増大</b> 不可逆過程の特徴を紹介する。具体例を通して、エントロピーの計算を行い、その量が、不可逆過程を経て、増大することを学ぶ。
<b>5. エネルギー保存則・気体の熱容量</b> 熱がエネルギーの一形態であるという認識に到達した歴史を紹介する。熱を含めたエネルギー保存則を学ぶ 気体の内部エネルギーについても議論する。	<b>13. 熱力学諸量・ケミカルポテンシャル・化学反応</b> 熱力学諸量の間の関係を学ぶ。学生の理解度が十分な場合は、さらに進んで、化学反応での熱平衡状態を議論する。理解度が不十分な場合は、理解度を向上させるための講義を行う。
<b>6. 気体の断熱圧縮・断熱膨張</b> 断熱圧縮・断熱膨張の過程は、可逆過程である。この過程を詳しく調べ、変化前後の諸量や仕事量を計算する。	<b>14. いくつかの演習問題</b> 熱力学における基本的問題を演習問題の形で、学習させる。 種々の問題を通して、学生の理解を向上させる。
<b>7. カルノーサイクル1</b> カルノーサイクルにおける等温過程・断熱過程での振る舞いを議論し、熱機関がする仕事を考察する。	<b>15. 期末試験</b> 期末試験により、成績の判定を行う。
<b>8. カルノーサイクル2</b> 熱機関が消費する熱量を計算する。これらの考察を通して、カルノーの熱機関の効率を求める。	

## 【授業形態】

分らない人から問題点を聞き出し、黒板で易しく説明する。各自がその場で解けるような易しい例題で理解を深める。

**【達成目標】**

1. 熱力学の初歩的概念「経験温度・熱・熱伝導・熱容量・比熱」等を理解する
2. 熱力学の第一法則を学ぶ
3. 理想気体の状態方程式を学ぶ
4. カルノーサイクルを学ぶ
5. 熱力学の第二法則を勉強し、エントロピーの概念を理解する
6. 熱力学諸関数を勉強し、その変化がどのような関係で結ばれているかを理解する

**【評価方法】**

試験及び再試験で 50 点以上が合格  
成績評価の詳細は、下記の方法による。

**【評価基準】**

優：試験の点数が、85 から 100 のもの

良：試験の点数が、70 から 84 のもの

可：試験の点数が、50 から 69 のもの

49 以下の学生に対しては、再試験を行う。再試験が、50 点以上のは、可。49 点以下のは、不可である。

**【教科書・参考書】**

教科書：フェルミ著『フェルミ熱力学』三省堂

補助教材：佐々木著、熱物理学補助プリントを毎回配る

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

教科書を良く読むこと。出席をし、講義をきちんと聴くこと。毎回、授業内容を理解するため、1 時間以上の復習を行うこと。

# 12760 基礎電磁気学

Introduction to Electrodynamics

2 年前期 2 単位 機械・情報：選択

増田 郁朗

## 【講義概要】

電磁気学は電気全般にわたる現象を統一的に説明する理論である。電気の利用が社会のあらゆる分野に浸透しつつある現在、工学に携わろうとする者すべてにとって、不可欠の学習課題と言って良い。

本講義では、電磁気学の基本的な概念を学ぶことに主眼を置き、数式による説明だけでなく、身の回りの機器における現象と結びつけた説明も重視する。

## 【授業計画】

<b>1. 電荷</b> ・電荷と電気量 ・静電気 ・電荷と電荷の間に働く力（クーロンの法則）	<b>9. 電流による磁界</b> ・磁界の方向 ・ビオ・サバルの法則 ・磁界中の電流が受ける力
<b>2. 電界</b> ・電気力線 ・ガウスの法則 ・電位	<b>10. 磁性体と磁気回路</b> ・磁化曲線 ・磁性体の透磁率 ・電気回路と磁気回路
<b>3. 電位</b> ・電位の意味 ・等電位面と電位差 ・ポアソンの方程式	<b>11. 電磁誘導 - 1 -</b> ・磁界による起電力（ファラデーの法則） ・電磁誘導の応用
<b>4. 静電誘導</b> ・電界中の導体 ・誘電体の性質 ・誘電体中の電界と電束密度	<b>12. 電磁誘導 - 2 -</b> ・自己誘導と相互誘導 ・インダクタンス ・磁界とエネルギー
<b>5. コンデンサ</b> ・コンデンサに蓄えられるエネルギー ・コンデンサと電気エネルギーの実例	<b>13. 電磁波</b> ・電磁波の発生 ・電磁波の伝播 ・電磁波の応用
<b>6. 電流と電気抵抗</b> ・直流と交流 ・電流が流れるしくみ ・オームの法則	<b>14. 全体復習</b> ・重要項目の確認
<b>7. 電流に関する諸現象</b> ・真空や誘電体の電流 ・発熱作用 ・電気分解	<b>15. テスト</b>
<b>8. 磁石と磁界</b> ・磁場と磁極 ・磁極間に働く力 ・磁力線と磁束密度	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

電磁気学の概念と基本的な理論を習得する。

## 【評価方法】

理解を深めるために、演習を重視する。

## 【評価基準】

定期試験 70%、普段の勉強意欲 30%とし、後者は演習に取り組む意欲と結果によって評価する。

## 【教科書・参考書】

教科書：正田英介 監修『電磁気』（企業・大学／実学シリーズ）

参考書：電気学会 編『電気磁気学基礎論』（電気学会大学講座）

## 【履修条件】

微分積分とベクトルに関する基本的な知識は必須

## 【履修上の注意】

理論体系を深く学びたい学生は参考書その他を参照されたい。



【講義概要】

地球型生命とはなにか。地球上に生命がいつ、どのようにして生まれてきたのか。生物を誕生させた地球の環境、特に大気と海洋の起源を考察し、生物にとってかけがえのない地球環境の変遷史を論ずる。

生物がたどってきた長い歴史の記録は化石として地層の中に残されている。その記録はどのようなところに、どのような形で残されているのか。そして、どのようにしてこの記録を解読するのか。

生物進化史を軸とした地球の歴史を解説する。

【授業計画】

1. 現代の地球観 時間の概念・奇跡の星・動く大地・地球環境問題	9. 原核生物から真核生物へ 化学合成細菌・細胞内共生
2. 地球の誕生 宇宙と惑星の進化・元素の起源と進化	10. 生物の大爆発 バージェス頁岩動物群
3. 初期の地球環境 原始地球・大気海洋大陸の起源	11. 生物の進化 (1) 脊椎動物の進化、生物の海から陸への進出
4. 地球の年齢 月惑星隕石の年齢・放射年代の測定	12. 生物の進化 (2) 種分化と種形成
5. 地球史を記録する地層 地層の形成・堆積作用	13. 地球環境と生物の適応 気候変動と生物地理
6. 生命を記録する化石 化石とは・示相化石と示準化石	14. 地球と人類の未来 第四紀の地球と人類の進化
7. 地質年代と編年 記録計としての地層・地質区分と対比	15. 定期試験
8. 生命の起源 化学進化・初期の生命体	

【授業形態】

講義（補足的に VTR を使用する）

【達成目標】

現代人の一般常識として地球の成り立ちとその歴史を理解し、その上で自己の”地球観”をそれぞれ確立する。

【評価方法】

定期試験の結果を 80%、随時提出する課題の小レポートおよび出席状況を 20%として評価する。

【評価基準】

- 「優」：80 点以上
- 「良」：65～79 点
- 「可」：50～64 点
- 「不可」：49 点以下

【教科書・参考書】

教科書：池谷仙之・北里洋『地球生物学』東大出版会

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

# 11260 機械工学通論

Outline of Mechanical Engineering

2年前期 2単位 電子・物質・情報：選択

機械工学科教員

## 【講義概要】

東海地方の産業の中心はモノづくりであり、たとえ機械製造外の分野に就職する人があっても、工業に志を持つ人にとっては、機械についての基礎的な知識をもつことが望ましい。本講義は、特に東海地方の産業への就職を意識して、機械工学のうち特に重要と思われる項目をピックアップし、展示会へ行って実際のモノを見たり、触れたりしながら要点を講述する。特に製図は重視する。

## 【授業計画】

1. 序論 機械工学とは 工学の体系、工学における位置と役割	9. 機械製図 (その3) 応用問題 (宿題あり)
2. 機械材料 金属材料、プラスチック、セラミックス ビデオを用いてノートをとる。	10. 機械工作法 (その1) [切削、研削、工作機械] ビデオ使用
3. 材料力学 (その1. 応用とひずみ) 材料の応力、ひずみ等を学ぶ。	11. 機械工作法 (その2) [塑性加工、工作機械] ビデオ使用
4. 材料力学 (その2. 計算) 材料の強度と応力の関係や疲労破壊を学ぶ。	12. 地域産業 (その1. 自動車) エンジン (2サイクル、4サイクル、ロータリーエンジン、ディーゼルエンジン) の構造、ミッション、フレームの構造を学ぶ。
5. 機械の要素 (その1) ねじ (実際に車やバイクをいじる)	13. 地域産業 (その2. オートバイ) 世界 GP のビデオを見ながら、なぜこの地がオートバイ生産額世界一になったかを学ぶ。
6. 機械の要素 (その2) 歯車	14. 地域産業 (その3. 楽器) ピアノ、電子楽器、木管楽器による音楽を聴きながら、それらの製造法を学ぶ。
7. 機械製図 (その1) 投影法 図形の表し方 (宿題あり)	15. 期末試験 それまで学習したことから出題する。
8. 機械製図 (その2) 応用問題 (宿題あり)	

## 【授業形態】

講義では現物を回覧する。現場重視 (できれば工場見学か展示会見学を実施)。製図重視。

## 【達成目標】

- メカニズムを理解する
- 機械材料選択とその強度計算法を把握する
- 図面を見て解釈できるようにし、簡単な製図を書く
- 機械的な物の考え方を把握する

## 【評価方法】

中間テスト、期末テスト (70%)、数回のレポート評価 (30%) の割合で総合評価する。講義に5回以上欠席した人は不可となる。

## 【評価基準】

中間テスト、期末テスト、レポートの総合点が100点満点で50点以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：SIST『機械工学通論』

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

- こつこつとしっかりやる人を歓迎
- 製図のときは製図室 (206 講義室を予定) に定規、コンパス持参のこと

15540 **メカトロニクス基礎実験**  
Fundamental Experiment on Mechatronics

2年前期 2単位 機械・電子：必修（教職必修：電子）

浦田 喜彦・小川 敏夫・十朱 寧  
見崎 大悟

【講義概要】

エレクトロニクスの基礎知識は近年では理工学系であれば分野を問わずに必要性が大きいものである。この科目では実験を通して基本的な計測機器の扱い方に習熟するとともに、アナログ回路・デジタル回路の基本を学ぶ。実験科目であるので、毎回出席するとともに熱意を持って取り組み、結果をレポートとして提出することが必要である。

【授業計画】

1. はじめに 実験の方針説明、グループ分け、席の確定など	9. ゲート回路 AND、OR、NAND、NOR、NOT、EX-OR などの基本ゲートの機能とド・モルガンの定理
2. 計測器の扱い方 オシロスコープ、ファンクションジェネレーター、ユニバーサルカウンタ、マルチメーター、電源などの扱い方	10. フリップ・フロップ 各種フリップ・フロップ
3. 基本素子 抵抗、コンデンサー、ダイオードなどを組み合わせた回による波形変換を通して素子の機能を理解する。	11. カウンタ フリップ・フロップの応用としての計数回路
4. 中間指導 レポートの書き方について指導を行う。	12. 応用回路 1 ひずみゲージの出力の電圧への変換
5. トランジスタ トランジスタによる増幅回路	13. 応用回路 2 ストップ・ウォッチ
6. オペアンプ 1 オペアンプによる増幅器、比較器	14. 実験のまとめ 実験の総括と今後の課題について
7. オペアンプ 2 加減、微積分などの基本演算回路	15. 補講日 欠席者に対して補講を行う。
8. オペアンプ 3 シュミット回路、発振回路	

【授業形態】

実験

【達成目標】

電子回路と機械系への応用についての基礎力を身につけさせる。

【評価方法】

実験への取り組み方、レポート

【評価基準】

実験中の取り組み方とレポートの充実度で評価する。

【教科書・参考書】

教科書：静岡理工科大学編『メカトロニクス基礎実験指導書』

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

欠席、およびレポートの提出漏れがあるときには単位は認定しない。やむをえない事情が発生した場合には予備日に補講を行うので担当教員になるべく事前に相談すること。

年次配当表

I

類

II

類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(コ)

III類(人)

教職

## 16850 環境分析実験

Experiments in Environment and Biology

2年前期 2単位 物質:必修、情報:選択(教職必修:物質)

住谷 實・惣田 昱夫

## 【講義概要】

環境を把握するには様々な環境項目について分析を行わなければ環境の状況を把握できない。さまざまな環境試料について、機器分析や測定に関する技術を学ぶと共にコンピュータを用いて分析した実験データのグラフ作成及び統計処理等分析・データ処理を独力でできるようにする。

## 【授業計画】

1. 実験の概要説明 環境分析の概要と取り扱うテーマのガイダンス	9. HPLC と測定分析 河川水等環境試料を測定し、データの処理を学ぶ。
2. 環境水中の BOD の測定とデータ処理 河川等環境水中の BOD の測定とデータをコンピュータを用いて計算等の処理をする。	10. 赤外分光光度計による環境試料(油分)の分析 赤外分光光度計による環境試料(その他の試料)の分析とデータ処理
3. 環境水中の COD の測定とデータ処理 河川水等の有機物汚染(COD)を測定し、データをコンピュータを用いて計算等の処理をする。	11. 赤外分光光度計によるその他の環境試料 赤外分光光度計による環境試料(その他の試料)の分析し、そのデータをコンピュータで処理する方法を学ぶ。
4. 酸塩基滴定(pH)とデータの処理 酸塩基滴定の基礎である pH をいくつかの試料を測定し、指示薬との違いを考察する。	12. 電子顕微鏡の試料作成 電子顕微鏡測定用環境試料を作成する。その方法を学ぶ。
5. 酢酸を用いた酸塩基滴定とデータ処理 酢酸と水酸化ナトリウムを用いて中和滴定を行い、そのデータをコンピュータで処理し、グラフの作成を行う。	13. 電子顕微鏡の観察 環境試料を電子顕微鏡測定用試料として作成し、観察する。
6. 原子吸光法による重金属類分析 原子吸光法による重金属類の分析を行い、そのデータの計算用検量線を作成しデータの数値を求める。	14. 実験のまとめレポート作成法の説明 実験の総まとめとレポート作成法を説明し、レポート様式を確定する。
7. ICP による重金属類の分析 環境試料を蛍光分析(ICP)により分析し、含有重金属類の分析データをコンピュータで処理、検量線作成及びデータを作成する。	15. レポート作成 これまで実験下分析法やデータ、更に考察等のレポートを作成する。
8. 環境機器分析(HPLC)の取り扱い方の基礎 環境機器分析(HPLC)の取り扱い方や測定の基礎を学ぶ。	

## 【授業形態】

全体を2グループに分け、1グループを2班として実験を行う。

## 【達成目標】

環境を把握するには環境中に存在する様々な物質の計測が欠かせない。物質を計測する手段として、原子吸光光度計、ICP、また基礎的測定では分光光度計などがある。これらの機器や水質分析の測定器である HPLC、赤外分光光度計等の取り扱い方を学ぶ。また実験したデータ処理をコンピュータを用いて行う。

## 【評価方法】

実験への取り組み方、レポート

## 【評価基準】

出席を重視する。

## 【教科書・参考書】

教科書：なし：実験指針やプリント等の資料を配布する

参考書：環境測定Ⅱ(JISハンドブック)日本規格協会

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

材料の都合などで実験内容を一部変更する場合がある。

【講義概要】

理工学において取り扱う現象を数学的手段によって表現した上で解析し、その本質を明らかにする方法がある。ここでは種々の現象を数学で扱うことの面白さを感じてもらえることを試みる。ラプラス変換は制御工学を学ぶうえで必須である。

【授業計画】

1. ラプラス変換 ラプラス変換の導入	9. ラプラス変換 応用 (ばねマス系、電気回路、制御)
2. ラプラス変換 ラプラス変換の性質 (1)	10. 中間テスト ラプラス変換、逆変換、それらの応用
3. ラプラス変換 ラプラス変換の性質 (2)	11. フーリエ級数 フーリエ級数、周期 $2\pi$ の関数のフーリエ級数展開
4. ラプラス変換 ラプラス逆変換 (1)	12. フーリエ級数 偶関数、奇関数のフーリエ級数展開
5. ラプラス変換 ラプラス逆変換 (2)	13. フーリエ変換 任意周期を持つ周期関数のフーリエ級数展開
6. ラプラス変換 ラプラス逆変換 (3)	14. FFT FFT アナライザの見方
7. 『テーマ』 ラプラス変換 微分方程式の解法 (1)	15. 定期試験
8. ラプラス変換 微分方程式の解法 (2)	

【授業形態】

毎回の講義と演習中心、宿題も数回出す。

【達成目標】

- ラプラス変換と逆変換を十分に行える
- ラプラス変換・逆変換を微分方程式の解法に応用できる
- ラプラス変換・逆変換を簡単な振動系や制御系に応用できる
- 簡単な任意の関数をフーリエ級数で表すことができる
- FFT アナライザによる結果を理解できる (FFT の計算法は教えない)

【評価方法】

中間・期末の試験で評価する。なお、中間試験 40%、期末試験 60% の割合で総合評価する。

【評価基準】

中間試験・期末試験の総合点が 100 点満点で 50 点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

毎回プリントを配布  
教科書：田代嘉宏著『ラプラス変換とフーリエ解析要論』森北出版

【履修条件】

基礎数学、微分積分／演習に合格していること。

【履修上の注意】

毎回演習を行う。



# 12770 フーリエ解析・ラプラス変換

Fourier Analysis and Laplace Transform

2 年前期 2 単位 選択

小澤 哲夫・服部 知美

## 【講義概要】

理工学において取り扱う現象を数学的手段によって表現した上で解析し、その本質を明らかにする方法がある。フーリエ解析はそのような場合の有効な解析法の代表的なものである。

本講義では、周期関数を三角関数の和として表すフーリエ級数について述べ、さらに微分方程式を代数解法するためのラプラス変換、逆変換について説明する。

## 【授業計画】

1. クラス分け試験 クラス分け試験を行う。	9. ラプラス変換 ラプラス変換の定義、ラプラス変換ができるための条件に関して講義と演習を行う。
2. 微分・積分 クラス分け試験の解説と微分・積分の復習を行う。	10. ラプラス変換 ラプラス変換表を用いたラプラス変換、ラプラス逆変換に関して講義と演習を行う。
3. フーリエ級数 フーリエ級数展開の定義、偶関数・奇関数の見分け方に関して講義と演習を行う。	11. ラプラス変換 有理関数のラプラス逆変換、ラプラス逆変換の公式に関して講義と演習を行う。
4. フーリエ級数 偶関数のフーリエ級数展開に関して講義と演習を行う。	12. ラプラス変換 ラプラス変換の性質（原関数の微分、像関数の微分、原関数の不定積分の像関数、像関数の極限）、微分方程式の解法に関して講義と演習を行う。
5. フーリエ級数 奇関数のフーリエ級数展開に関して講義と演習を行う。	13. ラプラス変換 ラプラス変換の範囲で小テストを行う。
6. フーリエ級数 周期 $2\pi$ を持つ周期関数のフーリエ級数展開に関して講義と演習を行う。	14. ラプラス変換 小テスト ラプラス変換を用いた電気回路の過渡現象解析に関して講義と演習を行う。
7. フーリエ級数 任意周期を持つ周期関数のフーリエ級数展開に関して講義と演習を行う。	15. 期末試験 期末試験を行う。
8. 小テスト フーリエ級数展開の範囲で小テストを行う。	

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

- (a) 周期  $2\pi$  の関数のフーリエ級数展開に関して理解する
- (b) 偶関数、奇関数のフーリエ級数展開に関して理解する
- (c) 任意周期のフーリエ級数展開に関して理解する
- (d) ラプラス変換の定義に関して理解する
- (e) ラプラス変換の性質に関して理解する
- (f) ラプラス逆変換に関して理解する
- (g) ラプラス変換を用いた微分方程式の解法を理解する

## 【評価方法】

出席、演習、小テスト、および期末試験で総合的に評価する。

## 【評価基準】

- (1) 「優」：項目 (a) ～ (i) のうち、8 項目以上達成している
- (2) 「良」：項目 (a) ～ (i) のうち、7 項目以上達成している
- (3) 「可」：項目 (a) ～ (i) のうち、6 項目以上達成している
- (4) 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：樋口禎一・八高隆雄「フーリエ級数とラプラス変換の基礎」、牧野書店

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

微分・積分、応用数学の内容をよく復習しておくこと。



【講義概要】

数学は理工学の理論を論理的に説明するための言語と言ってよい。関数論では、理工学の多くの分野で重要な役割を果たす複素関数の概念と使い方を学ぶ。

本講義は、理工学の理論を学ぶ上で必要最低限の項目を習得することを目的とし、基礎から積み上げる構成とする。

【授業計画】

1. 複素数平面 - 1 - ・複素数の概念 ・複素数の基本的な演算 ・複素数平面による図示	9. 複素積分 - 1 - ・定積分 ・定積分の性質
2. 複素数平面 - 2 - ・極形式による複素数の表現 ・偏角の意味 ・積と商の表現	10. 複素積分 - 2 - ・積分路のとり方によらない場合 ・原始関数をもつ場合
3. 1次変換 - 1 - ・1次分数関数による変換 ・写像の概念	11. コーシーの定理とその応用 - 1 - ・線積分 ・コーシーの定理
4. 1次変換 - 2 - ・1次変換による写像の分解 ・円と直線の像	12. コーシーの定理とその応用 - 2 - ・留数 ・極 ・微分方程式への応用
5. 正則関数 - 1 - ・複素関数の概念 ・正則関数の意味	13. コーシーの積分定理の展開 ・コーシーの積分定理 ・リュウビルの定理 ・テーラー展開とローラン展開
6. 正則関数 - 2 - ・C-R方程式 ・等角写像性	14. 全体復習 ・重要項目の確認
7. 複素初等関数 - 1 - ・指数関数 ・三角関数 ・対数関数	15. テスト
8. 複素初等関数 - 2 - ・双曲線関数 ・無理関数	

【授業形態】

講義

【達成目標】

複素関数の概念と基本的な演算を習得する。

【評価方法】

理解を深めるために、演習を重視する。

【評価基準】

定期試験 65%、普段の勉強意欲 35%とし、後者は演習に取り組む意欲と結果によって評価する。

【教科書・参考書】

教科書：寺田文行 著「複素関数の基礎」サイエンス社（ライブラリ理工基礎数学）

参考書：指定しない

【履修条件】

微分積分の知識は必須。線形代数も履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

数学の理解には地道な努力が必要。手を動かすのを厭わず、自分の力で問題を解くこと。

# 15570 コンピュータ構成概論

Computer Organization and Architecture

2年後期 2単位 選択(教職必修:情報)

金久保正明

## 【講義概要】

コンピュータの基礎となる二進数計算と、CPUやメモリ等の働きを概説する。機械語とプログラムの関係、及びプログラムの基礎となるアルゴリズムの重要性について概説する。OS、データベース、ネットワーク、自然言語処理等、高度なコンピュータの処理を可能にする技術について最も基本的な事項を概説する。新しい人工知能である、ニューラルネットワークや進化型計算、セマンテック・ウェブの基礎を紹介する。

## 【授業計画】

<b>1. コンピュータの歴史と基本構造</b> コンピュータの歴史と算盤との違い、ハードウェアの5大装置等	<b>9. データベースと知識発見</b> データベースの構造と操作、大量データから知識を発見するデータマイニング技術について概説する。
<b>2. デジタル情報の世界と2進数</b> コンピュータで扱うデータは全て2進数であること、理解とデジタル回路の基礎、2進数計算の方法等	<b>10. コンピュータネットワーク</b> インターネットの基礎となるコンピュータネットワーク技術について概説する。
<b>3. 機械語とアセンブリ言語の命令</b> 機械語とアセンブリ言語の概略を理解する。	<b>11. 人工知能とNP困難問題</b> 古典的なAIの他、人間の脳を模倣する人工神経回路(ニューラルネットワーク)の原理、生物の進化の仕組みを模倣する人工知能(進化型計算)等を紹介し、そのNP困難問題への有効性について述べる。
<b>4. 高級プログラミング言語の命令</b> C言語を例に、高級プログラミング言語について概説する。	<b>12. セマンテック・ウェブ</b> 意味での正確な検索、ネット上の様々な情報間での自動推論等の実現を目指す新しいWeb技術は、人工知能の実現を草の根的に目指すものである。このセマンテック・ウェブについて解説する。
<b>5. アルゴリズムとNP困難問題</b> プログラム作成の基礎となるアルゴリズムの重要性を理解し、関係の深いNP困難問題を紹介する。	<b>13. 人間の発想を支援するシステム</b> 発想支援システムの考え方とその限界を、具体的なシステム開発事例で概説する。
<b>6. プログラム等の演習</b> アセンブリ言語によるプログラムの演習、2進数計算等を実際に行い、理解を深める。	<b>14. 問題練習</b> 中間テスト以降の重要項目の理解を深めるための問題を持ち込み可で解く。
<b>7. 中間テスト</b> 前回までの重要事項の理解を確認する。	<b>15. 定期試験</b> 中間テスト以降の重要項目の理解を深めるための問題を持ち込み不可で解く。
<b>8. オペレーティングシステム</b> OSの役割である、様々な管理機能を概説する。	

## 【授業形態】

講義と時々行う小テスト

## 【達成目標】

- コンピュータの基本装置であるCPUやメモリについて理解している
- 簡単な二進数計算やアセンブリ言語によるプログラミングが出来る
- アルゴリズムの基本と、プログラムとの関係を理解している
- OS、データベース、ネットワークの基本技術を理解している
- ニューラルネットワーク、進化型計算、セマンテック・ウェブの基礎的事項を知っている

## 【評価方法】

期末テスト40%、中間テスト40%、小テスト20%

## 【評価基準】

期末テスト、中間テスト、小テストの結果に基づき以下のように点数化し、80点以上が優、65～79点が良、50点～64点が可、それ未満が不可。但し、欠席が4回以上あれば無条件に不可。

- 「優」:項目a)～e)をほぼ達成している(64点～80点)
- 「良」:項目a)～d)をほぼ達成している(52点～63点)
- 「可」:項目a)～c)をほぼ達成している(40点～51点)

## 【教科書・参考書】

なし:講義はスライドで行う

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

量子力学は原子・分子・電子などの微視的世界の物理学である。科学技術の進歩は理工学を学ぶ者にとって量子力学の基礎知識を必要なものとしている。この講義の前半では、光の波動性、粒子性、物質波の考え、シュレディンガー方程式、波動関数等、量子力学の基礎概念を学習し、後半では、色々なポテンシャル場での物質波の波動関数の求め方を学習する。

【授業計画】

1. はじめに 本講義の目的を話、量子物理学を履修するために必要な、物理と数学の学力テスト	9. 定常状態のシュレディンガー方程式 定常的な問題のシュレディンガー方程式を導き、その特徴について簡単に述べる。自由空間、制限のある空間でのエネルギー固有値が、それぞれ、連続的、離散的になることを説明する。
2～3. 振動・波動と量子物理学 前回のテストの解説を行い、マクロの世界とミクロの世界の違い、振動・波動について簡単に述べる。	
4. 光の不思議な振る舞いー波動性と粒子性ー 光電効果について述べ、光の粒子性について説明する。アインシュタインの関係、ド・ブロイの関係について学ぶ。	10～11. 箱の中の束縛粒子 無限井戸型ポテンシャル内の粒子の固有関数、エネルギー固有値を導き、エネルギー準位、および、基底状態、励起状態での波動関数について説明する。
5. 電子の不思議な振る舞いー波動性と粒子性ー 電子線回折について述べ、粒子の波動性について説明する。	12. 波動関数の性質 粒子の存在確率、確率密度、波動関数の規格化について説明する。また、観測と確率密度分布の問題について説明する。
6～7. ニュートン力学と原子模型 ニュートン力学(円運動と角運動量)の復習をする。また、ボーアの量子論、および、水素の輝線スペクトル、リッツの結合則について説明する。	13～14. 波動関数の級数展開 固有関数の規格直交完全性について述べる。また、フーリエ関数系について述べ、さらに、不確定性原理について説明する。
8. シュレディンガー方程式 古典的な波動、物質波の波動方程式、波動の分散関係について説明する。また、自由粒子のシュレディンガー方程式から、運動量演算子、エネルギー演算子を導く。	15. 試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1) 波の性質、粒子の性質について学び、理解する
- 2) 波動方程式や色々な物理量に対する演算子について学び、理解する
- 3) 簡単なポテンシャル場でのシュレディンガー方程式を解き、固有関数を導き出せるようにする
- 4) 境界条件により、エネルギー固有値が離散的になることを学び、理解する

【評価方法】

不定期な小テストと期末試験

【評価基準】

- 1) 「優」: 達成目標すべての項目を十分理解している (総合評価では、100点満点でおおよそ80点以上)
- 2) 「良」: 達成目標すべてのものをそれなりに理解している (総合評価では、100点満点で、おおよそ79点以下65点以上)
- 3) 「可」: 達成目標すべての項目をなんとか理解している (総合評価では、100点満点でおおよそ64点以下50点以上)
- 4) 「不可」: 達成目標の項目の理解が不十分 (総合評価では、おおよそ49点以下)

【教科書・参考書】

教科書: 青木亮三著『わかりやすい量子力学』共立出版

参考書: 鶴飼正和『大学課程物理学』共立出版

【履修条件】

原則として設けない。しかし、微分積分・微分方程式、ベクトル解析の力は必要!

【履修上の注意】

向上心

# 15580 量子物理学

Introduction to Quantum Physics

2年後期 2単位 選択

吉田 豊

## 【講義概要】

ナノテクノロジーが対象とするのは原子・分子の世界である。そこでは日常私たちが目にするものとは全く異なる興味深い世界が広がっている。講義ではナノテクノロジーと量子物理学の簡単なお話や基礎力学の復習から始め、微視的世界の不思議な現象を紹介する。次に、この世界を記述するシュレディンガー方程式の簡単な取扱いについて学び、最後に量子物理学の最新の話題を紹介する。

## 【授業計画】

1. ナノテクノロジーと量子物理学 ガイダンス	9. 1次元 Schrodinger 方程式 (2) 有限深さの井戸型ポテンシャル
2. Newton 力学と原子模型 (1) Newton 力学 (運動方程式、位置座標、速度、運動量、運動エネルギー、位置エネルギー)	10. 1次元 Schrodinger 方程式 (3) 定性的な波動関数の作図法
3. Newton 力学と原子模型 (2) Newton 力学 (円運動と角運動量)	11. 1次元 Schrodinger 方程式 (4) 調和振動子と格子振動
4. Newton 力学と原子模型 (3) Bohr 原子模型と原子発光スペクトル	12. 3次元 Schrodinger 方程式 変数分離による3次元 Schrodinger 方程式の解法 一次元井戸型ポテンシャルによる散乱 トンネル効果
5. 光の不思議な振舞いー波動性と粒子性ー 光の伝播と干渉 (Young 実験)、光電効果 放射光による物質科学	13. ナノテクノロジーと量子物理学 (1) 走査プローブ顕微鏡と原子操作 単電子トランジスタ
6. 電子の不思議な振舞い (1)ー波動性と粒子性ー 物質の電氣的構造・原子・分子・イオン、電子の発見・質量。電荷 J. J. Thomson の実験	14. ナノテクノロジーと量子物理学 (2) 原子磁気モーメントと物質の磁気構造 磁気記憶
7. 電子の不思議な振舞い (2)ー波動性と粒子性ー Davisson & Germer の実験、電子の波動性電子線回折 de Broglie の仮説、Schrodinger 方程式	15. 定期試験 毎回の課題に関連した問題を出題
8. 1次元 Schrodinger 方程式 (1) 一次元の箱の中の束縛粒子、境界条件とエネルギー準位	

## 【授業形態】

講義と演習・議論、ビデオおよび実験デモンストレーション

## 【達成目標】

- (1) シュレディンガー方程式を基礎にして、異なるポテンシャルの下で運動する物体の一次元運動を記述できる
- (2) エネルギー固有値と波動関数の物理的意味の理解
- (3) 古典力学と量子力学による運動の記述の特徴・違いを説明できるようになること

## 【評価方法】

課題レポートと持ち込みなしの期末試験を行い、試験成績 (50点) に課題レポートに対する努力点 (50点) を加味した総合点により成績評価を行う。尚、4回以上講義を欠席した者は期末試験の受験資格はない。

## 【評価基準】

- 「優」: 総合点 90点以上  
「良」: 総合点 70点以上 90点未満  
「可」: 総合点 60点以上 70点未満  
「不可」: 総合点 60点未満

## 【教科書・参考書】

教科書: フレンチ、テイラー著『量子力学入門 I』培風館

## 【履修条件】

基礎力学 (できる限り履修のこと)、微分積分 / 演習

## 【履修上の注意】

毎回重要なポイントを課題として与える。自分で考え、計算し、そして友人と議論をしながら必ずレポートを提出すること。



【講義概要】

機械全体、あるいはその主要部分を構成する工業材料は金属材料、無機材料、そして有機材料の3つに大きく分けられる。「ものづくり」にあたっては、これらの材料を目的に適してどう選択するかが重要な課題となる。この材料選択に関わるであろう材料利用者の立場にたつて、材料の持つ種々の性質が実際にどのような工業材料に利用されているのか、さらにこの工業材料がどのように活用されているのかを主体に講義を進める。各学科における具体的な専門分野の材料について学ぶ指針となるように努める。身の回りに存在する工業材料を改めてよく見直す契機としてほしい。

【授業計画】

<p>1. 工業材料とは？ ①「工業材料」を学ぶ意味 ②工業材料の産業への影響（利用）③技術開発における材料技術の重要性 ④材料の歴史的役割 ⑤工業材料の分類</p>	<p>9. 鉄鋼材料 (3) ①自動車用薄鋼板の強度と成形性（高張力鋼板、焼付硬化性鋼板）②橋梁、海洋構造物、建築用厚鋼板 ③軸受鋼の高清浄化と疲労寿命 ④方位制御と鉄損（電磁鋼板と鉄損の低下）⑤安定鑄と耐食性（耐候性鋼、自動車の排気系装置の材料）⑥表面処理鋼板（自動車用、飲料缶用）⑦ステンレス鋼板（フェライト系、オーステナイト系）</p>
<p>2. 工業材料の物理的性質 ①融点と沸点 ②密度と比重 ③熱的性質（熱伝導率、比熱、熱膨張率）④電気的性質（良伝導材料・絶縁材料、電気伝導率、比抵抗）⑤磁氣的性質（強磁性材料、キュリー点など）</p>	<p>10. 非鉄材料 (1) ①軽金属とは？ ②アルミニウムの需要と特徴 ③アルミニウムの分類（展伸用、鑄造用）④展伸用アルミニウム合金の規格と特徴（1000～7000番台合金）④アルミニウムと添加元素</p>
<p>3. 工業材料の化学的性質 (1) ①結合方式（イオン結合、共有結合、金属結合、ファンデルワールス結合）②結晶格子（結晶系、ブラヴェ格子、単位格子）③金属の結晶構造と分類 ④相変態（鉄の同素変態、フェライト、オーステナイトなど）④アモルファス</p>	<p>11. 非鉄材料 (2) ①銅の特徴 ②銅合金の規格と特徴（黄銅、青銅、白銅）③チタンの特徴 ④チタンの分類とその特徴（工業用純チタン、<math>\alpha</math>型、<math>\alpha + \beta</math>型、<math>\beta</math>型）</p>
<p>4. 工業材料の化学的性質 (2) ①工業材料の使用環境 ②腐食とは？（湿式腐食、乾式腐食、局部電池）③金属の耐食性と防食法（塗装法、メッキ法、化成処理法）</p>	<p>12. 無機材料 (1) ①無機材料の特徴、基本成分 ②ガラス（ソーダ石灰ガラス、石英系ガラス、ニューガラス）③ファインセラミックスの製造方法、結合様式、内部構造、破壊強さ</p>
<p>5. 工業材料の機械的性質 (1) ①強さとは？（応力、ひずみなど）②材料の変形（弾性変形、塑性変形）③引張特性（引張試験、降伏強さ、引張強さ、破断伸び、絞り）④硬さ（各種硬さ試験）</p>	<p>13. 無機材料 (2) ①ファインセラミックスの分類 ②酸化物系セラミックス（アルミナ、ジルコニア、二酸化ケイ素）③炭化物系セラミックス（炭化ケイ素、超硬）④窒化物系セラミックス（窒化ケイ素、窒化チタン、窒化ホウ素、窒化アルミニウム）⑤特殊セラミックス（快削セラミックス、サーメット、生体機能セラミックス）</p>
<p>6. 工業材料の機械的性質 (2) ①衝撃（じん性、ぜい性、衝撃試験）②金属疲労（疲労破壊、疲労限度、SN曲線）③クリープ（クリープ現象、クリープ曲線など）④金属の温度と機械的性質の関係（低温ぜい性、青熱ぜい性など）</p>	<p>14. 有機材料 ①有機材料とは？ ②プラスチックの特徴と分子構造 ③プラスチックの製造方法 ④汎用プラスチックとエンジニアリングプラスチック（熱可塑性、熱硬化性）⑤生分解性プラスチック</p>
<p>7. 鉄鋼材料 (1) ①鉄、鋼および鑄鉄の違い ②鉄鋼の一般的性質 ③ビデオ視聴</p>	<p>15. 試験 総合的な試験</p>
<p>8. 鉄鋼材料 (2) ①原料と製造プロセス（原料実物、鉄鉱石およびその処理、石炭およびその処理、高炉、転炉、2次精錬設備、連続鑄造設備）②鉄資源の優位性と鉄鋼材料の特徴（Fe-C状態図と組織）③高強度材（瀬戸大橋、ロケット、テクノスーパーライナー、スーパーファインメタル、細粒化による硬化、実用鋼の強度）</p>	

**【授業形態】**

- (1) 板書による講義を主体に、パワーポイントやプリント、ビデオ、現物で講義を補う
- (2) 随時、課題レポートの提出（10 回程度）あり

**【達成目標】**

- a) 工業材料の重要性、利用分野を理解する
- b) 工業材料の分類および構造（結合方式、結晶格子、相変態など）を理解する
- c) 工業材料の利用に必要な物理的、化学的および機械的性質を理解する
- d) 鉄鋼材料の分類、製造プロセスおよび各種鉄鋼材料の特徴を理解し、設計や実際のものづくりなどに利用できる
- e) 各種非鉄材料（アルミニウム、銅、チタンとそれらの合金）の特徴を理解し、設計や実際のものづくりなどに利用できる
- f) 各種無機材料（ガラス、セラミックス）の製造方法や特徴を理解し、設計や実際のものづくりなどに利用できる
- e) 各種プラスチックの特徴や成形方法を理解し、設計や実際のものづくりなどに利用できる

**【評価方法】**

出席点を考慮して、期末試験の成績と課題・レポートの内容を総合的に判断する。課題・レポートの提出期限を過ぎた場合や他人のレポートを写したと思われる場合は提出したもとはみなさない。5 回以上の欠席は不可とする。また再試験は行わない。

**【評価基準】**

課題・レポート 30%、期末試験 70%で評価を行い、それら全体の 50%以上を合格とする。

**【教科書・参考書】**

教科書：富士明良著『【新版】工業材料入門』  
参考書：小林敏郎他訳『ホルンボーゲン 材料』共立出版  
鈴木秀人他著『よくわかる工業材料』オーム社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

- (1) 専用のノートを必ず携帯すること
- (2) パワーポイント、板書の内容はメモを取ること



【講義概要】

地球温暖化や異常気象などの地球規模の環境問題は、早急に解決しなければならない人類の課題である。この環境問題は、工業製品の大量生産・大量消費とそれを支えているエネルギーの多量消費と直接に関係している。さらに、石油をはじめとする化石エネルギー資源は有限であり、近い将来、枯渇すると言われているものもある。本講義では、人間のエネルギー消費が地球規模の環境問題を引き起こしている実態を把握し、これに対応する環境政策、新エネルギー導入策および省エネルギー推進策がどのように影響しているかを定量的に理解し、技術者としての果たすべき役割を考える。また、エネルギー利用に関する技術や現在、研究・開発が進展している新たな技術の動向などを理解するために必要となる基礎的な考え方と法則を学ぶ。

【授業計画】

1. 第1部 エネルギー問題と地球規模の環境問題 1-1 はじめに 1-2 エネルギー利用の変遷と地球環境 エネルギー論の概要 エネルギー問題と地球規模の環境問題との関係、エネルギー利用の歴史、地球温暖化のメカニズム	9. 3-5 熱エネルギーの有効利用法 (1) 熱利用の基本技術、コージェネレーションの考え方
2. 1-3 エネルギー資源と新エネルギー エネルギー資源の確認埋蔵量、エネルギー戦略と市場原理、省エネルギー対策と地球温暖化防止、新エネルギーの課題と将来	10. 3-6 熱エネルギーの有効利用法 (2) 産業界における取り組み
3. 第2部 燃料と燃焼のシステム 2-1 燃料の基本概念 気体燃料、液体燃料、固体燃料、燃焼現象と燃焼計算	11. 3-7 エネルギー直接変換システム 各種の直接発電方式の原理、特徴と実用化機器、燃料電池
4. 2-2 環境にやさしい燃焼対策 NO <sub>x</sub> (窒素酸化物)、SO <sub>x</sub> (硫黄酸化物)、パーティキュレート、自動車の排ガス	12. 3-8 自然エネルギー利用技術 太陽エネルギー、バイオマス、風力等の自然エネルギーの利用技術と現状
5. 第3部 エネルギー利用技術の基礎 3-1 熱エネルギーの位置付け エネルギー変換システムの概要、熱とは何か	13. 3-9 核エネルギー利用システム 核分裂と核融合、原子力発電、高速増殖炉、プルスーマル
6. 3-2 熱エネルギーから力学的仕事へ (1) 熱力学第2法則、熱サイクルとカルノーサイクル	14. 第4部 熱エネルギーの輸送システム 4-1 伝熱の基本的な形態 伝導伝熱、フーリエの法則、対流伝熱、放射伝熱
7. 3-3 熱エネルギーから力学的仕事へ (2) 熱機関システム、熱ポンプ	15. 期末試験
8. 3-4 エネルギーの質とシステム評価 エクセルギーの概念と応用	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) エネルギー・環境に関する最近の問題に関心を持ち、その背景となる現象の概要が科学的に解釈できる
- b) エネルギーの各種形態と特徴、熱エネルギーの位置づけについて理解できる
- c) 各種のエネルギー技術とエネルギー変換に関連する基礎的理論が理解できる

【評価方法】

期末試験の成績 50%、講義中に行う小テスト 50% の割合で総合評価する。

【評価基準】

期末試験、小テストの総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

参考書：河村和孝、馬場宜良著『エネルギーの工学と資源』産業図書  
藤田秀臣、加藤征三著『熱エネルギーシステム』共立出版  
越智敏明、老固潔一、吉本隆光共著『熱機関工学』コロナ社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

# 15610 データ解析

Data Analysis

3 年前期 2 単位 選択

越水 重臣

## 【講義概要】

データから有用な情報を得て活用するには、統計学の助けを借りて、データを整理・分類し、データの持つ意味を把握することが必要である。特に、実験データを解析する場合、相関の有無や因果関係をとらえること、要因効果の推定や最適条件の決定をすることが必要になる。本講義では、そのような将来の卒業研究での実験や企業での実験の場面で役立つよう、統計学に基づくデータ解析法を中心に学ぶ。

## 【授業計画】

<b>1. 講義全体の説明</b> <b>基本統計量</b> 講義概要、スケジュールの説明 基本統計量（平均、分散、標準偏差など）の確認	<b>9. 実験計画法 4</b> 直交配列表（2 水準）を用いた実験データから、要因効果図を作成する方法を学ぶ。
<b>2. 度数分布</b> 度数表からパレート図とヒストグラムを作成する。 またデータの代表値について学ぶ。	<b>10. 実験計画法 5</b> 直交配列表（3 水準）を用いた実験データから、要因効果図を作成する方法を学ぶ。
<b>3. 確率と分布①</b> 二項分布とポアソン分布の特徴について学ぶ。 データ解析への応用を理解する。	<b>11. 相関分析</b> 2 変量間の相関関係を示す相関係数の求め方を学ぶ。
<b>4. 確率と分布②</b> 正規分布の特徴を学ぶ。その特徴の 1 つである分散の加法性について演習する。	<b>12. 回帰分析</b> 2 変量間の関係を示す回帰式を作成する方法を学ぶ。
<b>5. 母平均の推定</b> サンプルデータから母集団の平均を推定する方法を学ぶ。	<b>13. 計数値による推測</b> 計数値データについて、計量値データを同様に推定や検定を行う。
<b>6. 実験計画法 1</b> 一元配置の実験データから分散分析により要因効果を推定する。	<b>14. まとめ</b> 総合演習
<b>7. 実験計画法 2</b> 二元配置（繰り返しなし）の実験データから分散分析により要因効果を推定する。	<b>15. 期末試験</b>
<b>8. 実験計画法 3</b> 二元配置（繰り返しあり）の実験データから分散分析により要因効果を推定する。交互作用の求め方を理解する。	

## 【授業形態】

板書 / PC プロジェクタによる講義と演習

## 【達成目標】

- 1) 実験データから基本統計量（平均、標準偏差、分散）が計算できる
- 2) 実験データから分散分析を行い、要因効果の推定ができる
- 3) 直交配列表の意味を理解し、実験データから解析により要因効果が求められる
- 4) 実験データから相関係数を求めることができる
- 5) 実験データから回帰式が作成できる

## 【評価方法】

小テスト 40%、期末試験を 60% で評価する。

## 【評価基準】

小テストおよび期末試験の総合点を 100 点とし、50 点以上のものに単位を与える。

## 【教科書・参考書】

教科書：森口繁一著、統計的方法（日本規格協会）

## 【履修条件】

線形代数を単位取得していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

毎回、演習を行うので電卓を持参のこと。

【講義概要】

科学諸分野のなかで最初に確立し、他分野の規範となった力学の発展過程を人類の世界認識の過程の一つとして比較的詳しく述べる。電磁気学、統計熱力学、量子力学などの物理体系や半導体などの応用物理学については他の開講科目にゆだねる。

【授業計画】

1. 力学誕生の曙 ギリシャ時代に球形地球の認識がおこなわれた。地球半径の測定、太陽と月までの距離と大きさを測る理論が作られて実際に測定された。	8. 原子の構造 原子は何から構成されるか。どんな構造をもつか。どうやって原子の構造は明らかになっていったか。
2. 人類最初の惑星理論－天動説－の確立 ギリシャの地球中心説は数学的で緻密なものである。どんな理論だろうか。	9～10. 原子核の構成 原子核エネルギー 原子の中心に位置する原子核は何から構成されるか。どんな性質をもつか。アルファ崩壊、ベータ崩壊など。原子核エネルギーとその利用について。
3. 太陽中心理論の提唱 コペルニクスは太陽中心理論を提唱する。彼はなぜ地球を動かし太陽を中心に据えたのか。	
4. 地動説の成果 コペルニクスの没後 60 年、地動説の熱心な支持者が現れる。Kepler の研究、G.Galilei の研究	11. 加速器の科学 原子核素粒子の研究のために粒子を加速する装置が発明され発達してきた。今や応用科学や医療の必須の装置になった。それはどんなものだろうか。
5. 力学の完成 Newton は力学を完成させる。天王星海王星冥王星はどのようにして発見されるか。地球公転自転はどのようにして検証されるか。	12. 相対性理論の考え方 特殊相対性理論についてその考え方を見る。エネルギーと質量の同等性、核分裂からのエネルギー
6. 原子論の確立 ギリシャ以来の仮説であった原子論はどのようにして確立していくか。Brown 運動を中心として。	13. 基本粒子 現代の原子論－何が基本粒子なのか。
7. 電子の発見 電子という基本的な粒子、人類が初めて発見する粒子、様々な物性を理解する鍵となる粒子はいかにして発見されたか。	14. 元素の誕生 BigBang 宇宙に始まる元素の生成について講じる。Video 映写
	15. 定期試験 定期試験

【授業形態】

projector、powerpoint などを使って受講者に対面して講義

【達成目標】

現代物理学を羅列的に理解するのではなく、どのようにして現代物理の認識に到達したかを、現代物理学がどれほどの必然性を持つかを理解したい。

【評価方法】

試験によって評価。2/3 以上の出席が無いときは定期試験の受験資格が無い。出席が 2/3 に達しない受講者には「欠席」の成績評価をつける。

【評価基準】

優 100 - 80 良 79 - 65 可 65 - 50. 49 以下は不可

【教科書・参考書】

参考書：

江沢 洋著『現代物理学』朝倉書店

A. Beiser 著『Concepts of Modern Physics, 5th edition』McGraw-Hill Inc.

G. ガモフ著『物理学の冒険』『トムキンスの冒険』『太陽と月と地球と』『宇宙 1、2、3。－無限大』白楊社

【履修条件】

無し

【履修上の注意】

(1) 出席を強く要請する (2) 良好な受講態度 (携帯電話は出さない、身を投げ出して寝るなどは厳禁、いわゆる内職禁止等々) で受講すること (3) ジョージガモフ著、「トムキンスの冒険」、「太陽と月と地球と」、「宇宙 1、2、3。－無限大」 「物理学の探検」(白楊社)、朝永振一郎著「物理学とはなんだろうか上下」岩波新書などの読書を勧める

## 10930 環境工学

3年後期 2単位 選択

Introduction to Environmental Engineering

渥美 邦夫

## 【講義概要】

今日、地球規模の環境問題は人類の存亡にかかわる重要な課題である。地球温暖化とオゾン層破壊を中心とした地球環境問題、大気汚染、水質汚濁、廃棄物および化学物質による環境汚染の現状とそれぞれの対策技術を学ぶ。さらに、環境問題解決の一つの道である循環型社会の構築を検討する。

## 【授業計画】

1. 地球温暖化 (1) 現状と将来予測	9. 土壌環境 土壌汚染と修復技術
2. 地球温暖化 (2) 原因と対策	10. 廃棄物と環境 (1) 発生と分類
3. オゾン層の破壊と酸性雨 現状と対策	11. 廃棄物と環境 (2) 廃棄物の処理・処分技術と環境影響
4. 大気汚染と環境影響 日本および世界の現状	12. 廃棄物と環境 (3) 資源再生・リサイクル
5. 大気環境保全 大気汚染物質の排出削減	13. 化学物質と環境 (1) 化学物質の使用と環境への排出
6. 水環境 (1) 水資源、水質指標	14. 化学物質と環境 (2) 環境の中での化学物質、環境リスク、PRTR 制度
7. 水環境 (2) 上水道と浄水処理	15. 定期試験
8. 水環境 (3) 下水道と下水処理	

## 【授業形態】

講義を中心にし、3通のレポート（地球環境問題、水質保全、廃棄物処理）の提出を求める。また、毎回簡単な小テストまたは講義に対する疑問・感想を述べる（出席確認を兼ねる）。

## 【達成目標】

- ①地球温暖化のメカニズムを理解し、温暖化の影響を予測する。また、温暖化ガス削減法について学ぶ
- ②オゾン層破壊および酸性雨の原因を知り、対策を考える
- ③大気汚染の現状と汚染対策技術を学ぶ
- ④水質汚濁の現状を知り、浄水技術を学ぶ
- ⑤日本の廃棄物処理および資源再生・リサイクルについて学ぶ
- ⑥環境に及ぼす化学物質の影響を学ぶ

## 【評価方法】

定期試験結果 50%、レポート・演習の実行状況 50%として評価する。ただし、定期試験で 80%以上の点を取らない限り「優」とはならない。

## 【評価基準】

- 1) 「優」：項目①～⑥を十分達成している
- 2) 「良」：項目①～⑤を十分達成している
- 3) 「可」：項目①～⑤をほぼ達成している
- 4) 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：川本克也・葛西栄輝『入門 環境の科学と工学』共立出版、2003年  
参考書：吉野昇 編『環境保全対策と技術』オーム社

## 【履修条件】

本科目を履修するにあたり、前もって物理学および化学の基礎を履修しておくことが望ましい。

## 【履修上の注意】

なし



【講義概要】

競争力のある製品やサービスを作り出すためには技術・科学的な知識以外に、広い意味での経営に関する知識が必要となる。例えば①工場経営における資源である人・物・金の管理、②工場自動化システムに関する知識、③お客に満足してもらえらるための品質管理に関する知識、④商標・意匠・特許などの知的財産権に関する知識など一般に管理技術と呼ばれるもので、固有技術を活かすために必要な技術で、クルマの両輪と見なされる。

この講義では、上記について企業内での実例を通して、技術者として企業や社会の中で責任を果たして行くための基本的素養を解り易く身につけることを目的とするもので、将来どのような職業に就いても必ず必要となる技術者にとっての基礎的な内容に絞っている。

また、実際の講義は企業における各分野での実務経験者が交代で担当する。

【授業計画】

<p><b>1. 製造業の基本機能</b> 製造業においてモノがどのようにして生産されるか、種々の機能における連携とステップが不可欠であり、そこには多くの固有技術が必要となる。と同時にそれを活かす管理技術が必要になる。それらについて基本的用語も含めて講義する。</p>	<p><b>9. 研究開発成果の権利化</b> 研究開発した成果を特許として権利化するためには、単によい技術が開発できたら特許を出すのではなく、強い特許として権利行使できるようにすることが必要であり、そのための戦略的な出願や権利活用について実例を元に考え方を講義する。</p>
<p><b>2. 工場経営概論</b> 製造業における基本は強い工場であり、産業の発展に寄与してきた工場の管理手法がある。産業発展の歴史と管理手法についての課題など工場としての経営的な観点から講義する。</p>	<p><b>10. 発明的問題解決手法 (TRIZ)</b> 特許はレベルの高い問題解決の結果であり、そのためには妥協しないで問題解決することが必要となる。効率的に解決アイデアを出すためにはその手法を体得しておくことが不可欠で、従来の発想法と異なる固有技術を活かせる TRIZ について講義する。</p>
<p><b>3. 工場管理システム</b> いかに効率よく生産性の高いシステムを構築するか、トータルとしての生産管理システムには多くのノウハウや考え方があり、JIT (Just In Time) や TQC (Total Quality Control) TPM (Total Productive Maintenance) といった活動についてヤマハ発動機での事例を元に講義する。</p>	<p><b>11. 品質管理と問題解決</b> 製造業における強さの源泉である品質管理と、そのベースである工場での問題解決について、現場で発生している問題を理解するために最低限習得しておくべき手順とそのための QC 七つ道具について講義する。</p>
<p><b>4. FA とその構成要素</b> 生産性と品質の確保のために自動機械などの FA (Factory Automation) が採用されているが、FA のために必要なハード、ソフトの要素について講義する。</p>	<p><b>12. 課題達成</b> 多くの関係者や組織間にまたがった問題、あるいは従来の方法では達成できない高い目標に対してどのように解決を進めていくか、スタッフは勿論、技術者としても必要となる言語データと新 QC 七つ道具について講義する。</p>
<p><b>5. ロボットと機械</b> 工場におけるロボットと工作機械はいずれもモノを作り出すための道具であるが、FA としての見方からするとどのようなものであるかについて講義する。</p>	
<p><b>6. 工場の自動化の実際と導入の留意点</b> 工場では自動化という考え方についてどのような取り組みをしているのか、効率的な多種少量の生産に対してフレキシブルな対応が必要であるが、実例を通してどのような考え方で実施しているかを講義する。</p>	<p><b>13. プロジェクト管理</b> 最短日程で効率良くプロジェクトを推進していくためには日程管理が不可欠であり、多くの部門が参画して進める仕事に対して何を重点として管理すれば日程を守って進められるか、PERT (Program Evaluation and Review Technique) 手法について講義する。</p>
<p><b>7. 経営資源としての知的財産</b> 無形資産としての商標 (ブランド)・意匠 (デザイン)・特許 (発明) 権など、知的財産の企業経営における重要性と知的活動の結果として得られた独占的権利の活用について事例を元に講義する。</p>	<p><b>14. 信頼性</b> 故障や欠陥のない製品や設備、システムなどを作るためには設計段階で故障や耐久性を保障することが求められ、そのためには信頼性手法を用いることが必要であり、FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) 手法について講義する。</p>
<p><b>8. 特許制度の概要</b> 実社会における技術者として最もなじみの深い特許についての目的や原理について身につけておくべき基礎的な内容について講義する。</p>	<p><b>15. 定期試験</b></p>

**【授業形態】**

講義あるいは講義と演習で、プロジェクターと板書の併用

**【達成目標】**

1. 企業目的、企業活動、経営システムについて、用語を含めて理解する
2. 企業での生産活動に対し、生産管理のシステムについて理解する
3. 生産性と品質向上のための工場の自動化について理解する
4. 知的財産の概要と特許についての概要を理解する
5. 品質管理と基礎的な問題解決手法について理解する

**【評価方法】**

定期試験と担当の講師ごとに提出するレポートの内容を総合的に判断して評価する。なお、それぞれ指定された期限を過ぎたものは提出とはみなさない。

**【評価基準】**

「優」：内容が十分理解できている

「良」：内容をほぼ理解できている

「可」：内容を大体理解できている

「不可」：理解不十分

**【教科書・参考書】**

教科書：講師の準備したテキスト資料

参考書：辻 正重『経営工学総論』放送大学教育振興会

**【履修条件】**

定期試験だけでなくすべてのレポート提出100%を条件とし、一つでも提出がない場合は履修と認めない。

**【履修上の注意】**

講義は、各講師の準備したテキストを用いるが、簡単な計算のために電卓や、理解を深めるために演習形式などを採る場合もあり、事前に講師からの説明を確認しておくこと。



年次配当表

I

類

II

類

III類  
(機)

III類  
(電)

III類  
(物)

III類  
(コ)

III類  
(人)

教  
職

## III類 (学科専門科目)

機 械 工 学 科



**【講義概要】**

機械工学科での勉強はものづくりが対象です。大学での授業は講義・実習・実験など形態は様々ですが、いずれも教員から説明を受けるという形式で進められます。一方で、学生諸君自らが主体となって、ロボット、電気自動車、ソーラーカーの製作などの課題に挑戦することは、確かな実力をつける上で大きな役割を果たします。また4年生の卒業研究では、実験装置の製作もしなければなりません。これらに必要な基本的技術を身につけるために、この授業では機械工作と電子工作の実習を行います。

J A B E E 学習・教育目標：D - 2

J A B E E キーワード：加工法（機械工作）、切削法

他科目との関係：本科目は、一日も早く大学生活に慣れ、またものづくりを進める上で必要な実践的な知識と技能を身につけるための導入科目であり、「創造工学入門（FM セミナー）」と一体となって授業が行われる。

**【授業計画】**

第1回目のガイダンスに始まり、2回目以降はグループに分かれて機械工作と電子工作の実習を行う。詳しい日程はガイダンスにおいて説明する。

**【授業形態】**

グループ単位の実習形態で行う。

**【達成目標】**

1. 製作図に基づいて単純な部品の機械加工ができること
2. 回路図に基づいて簡単な電子回路の組立てができること
3. 技術的問題に直面したとき、自らそれを解決する力を身につける

**【評価方法】**

実習に取り組む姿勢を考慮し、提出するレポートにより評価する。

**【評価基準】**

成績は「合格」または「不合格」とし、レポートの総合点が50点以上の者に単位を与える。

**【教科書・参考書】**

なし

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

第1回目の授業（ガイダンス）において説明する。

# 12870 工業力学 1

Engineering Mechanics 1

1 年前期 2 単位 必修 (教職必修)

浦田 喜彦

## 【講義概要】

工業力学 1 では静力学を学ぶ。これは後に学ぶ材料力学の知識と合わせて機械や構造物の設計の際に必要な強度計算などの能力とセンスを養うために必須の科目である。力学は機械工学のほとんどの科目の基礎である。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：静力学 (釣り合い、力のモーメント、摩擦)

## 【授業計画】

1. はじめに 講義の方針説明。「力とは」など、特に高校物理との接続について説明。さらに、工業力学を学ぶ意義について例をあげて説明する。	8. 総合演習 ベクトルと平面静力学について
2. 数学の基礎 おもに三角関数や簡単な関数の微分・積分について復習する。(演習)	9. 中間試験 中間試験
3. ベクトルの基礎 ベクトルの種類と性質、ベクトルの成分と加減算 (演習)	10. 立体静力学 1 とくにベクトルの扱いに習熟
4. ベクトルの基礎 (続き) 平面静力学 1 ベクトルの内積、外積 (演習) 力の作用と静力学。1 点に集中する力の釣り合い	11. 立体静力学 2 摩擦 立体的な剛体にはたらく力の釣り合い (続き) (演習) 摩擦力の扱い方。摩擦の応用
5. 平面静力学 2 力のモーメントと偶力。着力点が異なる力の合成 剛体に働く力の釣り合い (演習)	12. 機械の設計と静力学 機械の設計において静力学がどのように使われるかを簡単な例題を通して説明
6. 平面静力学 3 はりの釣り合い。平面トラス。その他の構造の静力学 (演習)	13. 機械の設計と静力学 簡単な強度計算の演習問題を行う。結果はレポートとして提出 (演習) すること。
7. 平面静力学 4 重心。圧力。安定性。測定などへの応用 (演習)	14. 総合演習 全般を通して演習を行う。
	15. 試験

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- (1) 二次元の力のベクトルの扱いと釣り合い
- (2) 力のモーメント、平行力の合成、重心
- (3) 静的釣り合いとその応用法
- (4) 摩擦

## 【評価方法】

中間試験 (30%)、期末試験 (50%) の成績およびレポート (20%) で評価する。成績が十分でない場合には再試験を実施するがその場合の評価の最大限度は各試験の 50% とする。

## 【評価基準】

力とモーメントの釣り合いの基礎的概念の把握は必須である。これに応用力のレベルを加えて優、良、可を認定する。

## 【教科書・参考書】

教科書：プリント冊子『工業力学』S I S T

## 【履修条件】

既習知識などにより、A・B の 2 クラスに分けて講義を行う。

## 【履修上の注意】

- (1) 関数電卓 (sin, cos, tan, exp などの計算機能を備えているもの) を必ず持参すること
- (2) 説明の都合上、はじめの内容は高校の物理と類似しているが、すぐに高校では学ばなかった概念などが登場するので油断しないこと

【講義概要】

工業力学1の静力学に続いて動力学の基礎を学ぶ。これは各種機械やロボットの動作や自動車・航空機などの交通機械の運動の基礎となるものである。理論体系として理解して応用的な素養を身につけることが大切である。

J A B E E学習・教育目標：C - 1

J A B E Eキーワード：運動の法則、質点の力学、質点系の力学、剛体の力学、ダランベールの原理

【授業計画】

1. はじめに 講義の方針説明. 数学の基礎 (とくに微分・積分)	9. 剛体の動力学1 剛体の平面力学. 慣性モーメント
2. 運動の法則と運動学 ニュートンの運動の3法則. 運動方程式. 位置、速度、加速度 (演習)	10. 剛体の動力学2 剛体の動力学2 剛体の動力学2 機械、ロボットの運動
3. 質点の動力学1 運動方程式による計算 (演習)	11. 剛体の動力学3 中間小試験2 3次元的な取り扱い. ジャイロモーメント
4. 質点の動力学2 移動する座標系での記述. 慣性力 (演習)	12. 振動 1自由度系の振動、防振工学の基礎
5. エネルギーと仕事 仕事、エネルギー、保存力	13. 力学の展望 ダランベールの原理、仮想仕事の原理、ラグランジュの運動方程式
6. 質点系の動力学 内力と外力. 運動量 (運動方程式から). 衝突	14. 総合演習 工業力学2の全般についての演習
7. 演習 中間小試験1 質点・質点系の力学について	15. 期末試験 工業力学2全般についての試験
8. 運動量の応用 流体機械. ロケット (演習)	

【授業形態】

講義。ただし演習問題を数多く解いて理解を深める方法をとる。

【達成目標】

- (1) 質点に作用する力と運動、運動方程式
- (2) 質点系の力学。運動量
- (3) 剛体に作用する力と運動、慣性モーメント・角運動量
- (4) 仕事とエネルギー、動力の概念と工学的応用

【評価方法】

中間(25%)2回、期末(50%)の試験成績で評価する。

【評価基準】

- (1) 質点の力学(30%)
- (2) 剛体の力学(30%)
- (3) 総合的理解(40%)

【教科書・参考書】

教科書：プリント冊子 工業力学 S I S T

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。

# 12890 工業熱力学

Engineering Thermodynamics

1 年後期 2 単位 必修(教職必修)

安 昭八・榊田 勝

## 【講義概要】

現代社会において消費しているエネルギーは、熱エネルギーから力学エネルギー(仕事)への変換過程を経て得ているものが多い。工業熱力学は、この熱エネルギーから仕事への変換を巨視的に追う学問である。基本法則から各種変換サイクルの基礎を学ぶ。

JABEE 学習・教育目標: C-1

JABEE キーワード: 状態量と状態変化、エネルギー保存則、熱力学の第一法則、熱力学の第二法則、状態方程式、エネルギーの形態と変換、ガスサイクル

他科目との関係: 本科目は機械技術者として必要な熱エネルギーに関する基礎を学ぶもので3年前期に開講される「エネルギー工学」、3年後期に開講される「エンジン工学」を履修する上でその基礎となる。

## 【授業計画】

1. 熱力学とは 歴史的発展、日常生活における熱現象、工業との関わりあい	9. 熱力学の第二法則 第二法則、カルノーサイクル、熱力学的温度、エントロピーの考え方、T-S 線図
2. 熱力学に関する物理量 温度目盛りと第ゼロ法則、圧力の換算、SI 単位系、各種用語(系、状態量など)の説明	10. 蒸気の性質 一般的性質、蒸気の状態変化、かわき度、蒸気表
3. 熱力学の第一法則(1) 第一法則、仕事と内部エネルギー	11. 気体の流れ 一般エネルギー式、ノズル内の流れ、先細ノズルと末広ノズル
4. 熱力学の第一法則(2) 可逆変化と可逆サイクル、PV 線図と仕事	12. ガスサイクル(1) 容積形内燃機関 オットーサイクル、ディーゼルサイクル、サバテサイクル
5. 理想気体 理想気体の状態式と状態量の計算	13. ガスサイクル(2) 速度形内燃機関他 ブレイトンサイクル、空気圧縮機のサイクル
6. 状態変化の計算(1) 等温変化、定圧変化、定容変化、可逆断熱変化	14. 蒸気によるサイクル ランキンサイクル、冷凍機・ヒートポンプのサイクル
7. 状態変化の計算(2) ポリトロップ変化、不可逆変化、混合気体の性質	15. 期末試験
8. 中間試験	

## 【授業形態】

講義を中心に行い、理解を高めるための演習を随時行う。

## 【達成目標】

- 温度、圧力、エネルギーなどの物理量と単位系を理解する
- 理想気体の状態変化を計算できる
- 熱力学の第一法則を理解する
- 熱力学の第二法則とエントロピーの考え方を理解する
- オットーサイクルなどの理想気体サイクルを理解する
- 蒸気に関する基本的事項を理解する

## 【評価方法】

期末試験 60%、中間試験 20%、小テスト 20%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

期末試験、中間試験、小テストの総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。

## 【教科書・参考書】

教科書: 小林恒和著『熱力学 考え方解き方』東京電機大学出版局

参考書: 一色尚次、北山直方著『わかりやすい熱力学』森北出版

渡部康一、長島明著『応用熱力学例題演習』コロナ社

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。



【講義概要】

材料力学 1 では機械や構造物などの部材に関する力学と強度の基本を学ぶ。これは、損傷や破壊を未然に防ぎ安全な機械を設計するために欠かすことのできない知識である。ここでは、引張、せん断、曲げなどの荷重が作用したとき部材内部に生ずる応力やひずみなどの変形挙動を学び、機械や構造物の強度設計とその解析に役立てる。

J A B E E 学習・教育目標 : C - 1

J A B E E キーワード : 引張・圧縮・せん断応力とひずみ、材料の強度と許容応力、弾性、熱応力、曲げ

他科目との関係 : 本科目は、「基礎物理学」のうち特に力学の分野および「工業力学 1」、「工業力学 2」を基礎としており密接な関係がある。さらに本科目で基本的な知識を学んだ後に、より発展した内容の「材料力学 2 S」あるいは「材料力学 2 G」を履修できる。

【授業計画】

1. 応力とひずみ 引張応力、圧縮応力、せん断応力、ひずみ	9. 集中荷重を受ける両端支持ばりの計算 反力、せん断力図 (SFD)、曲げモーメント図 (BMD)
2. フックの法則 弾性係数、ポアソン比	10. 集中荷重を受ける片持ちばりの計算 せん断力図 (SFD)、曲げモーメント図 (BMD)
3. 引張試験と許容応力 応力-ひずみ線図、許容応力、安全率	11. 分布荷重を受ける両端支持ばりの計算 せん断力図 (SFD)、曲げモーメント図 (BMD)
4. 熱応力 線膨張係数、熱応力と熱ひずみ	12. 分布荷重を受ける片持ちばりの計算 せん断力図 (SFD)、曲げモーメント図 (BMD)
5. 組合せ構造物 静定、不静定、トラス	13. 断面二次モーメント 断面一次モーメント、断面二次モーメント、図心
6. 練習問題の解答および解説 第 1 回から 5 回の練習問題の解説	14. 総合演習 第 1 回から第 13 回の総合演習
7. 中間試験 中間試験	15. 期末試験 期末試験
8. はりのせん断力とモーメント 集中荷重、分布荷重、力とモーメントのつり合い	

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 荷重、応力、ひずみの概念を理解できる
2. 各種荷重に対して応力やひずみの計算ができる
3. 縦・横弾性係数、ポアソン比、線膨張係数などの材料定数を理解できる
4. 力とモーメントのつり合いおよび重ね合わせの原理を理解できる
5. 種々の荷重が作用するはりに対し、反力、せん断力図および曲げモーメント図が計算図示できる
6. 種々の断面の断面二次モーメント、断面係数が計算できる

【評価方法】

中間・期末の試験で評価する。なお、中間試験 40%、期末試験 60% の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には期末試験の再試験を課し、再試験の結果、総合点が 50 点を上回った場合には、50 点を上限として評価を行う。

【評価基準】

総合点で 50 点以上を取得すること。

【教科書・参考書】

教科書 : 伊藤勝悦 著 「やさしく学べる材料力学」 (森北出版)

参考書 : 西村 尚 他 著 「ポイントを学ぶ材料力学」 (丸善)

【履修条件】

材料力学は物理学と数学を用いて説明する学問で、三角関数と初等関数の微分積分や静力学の基礎を十分理解していることが必要である。

【履修上の注意】

小テストや課題レポートを必ず提出すること。関数電卓を持参すること。

## 16860 電気電子基礎

Fundamentals of Electricity and Electronics

2 年前期 2 単位 必修 (教職必修)

丹羽 昌平

## 【講義概要】

半導体素子、IC、マイクロコンピュータなどの電子技術のめざましい発展により、最近ではほとんどの機械が電子機械であるといえるほどに、機械と電子装置との関係は密接なものとなってきた。このような機械（メカニズム）と電子装置（エレクトロニクス）との結合方法に関する学問または技術は従来の機械工学、電子工学、情報工学などの分野にまたがる新しい領域としてメカトロニクスと呼ばれるに至った、そのために、これからの機械技術者は、電気・電子技術の習得が不可欠となってきている。本講義では、電気・電子技術の基礎として、電磁気学の基礎、半導体素子、アナログ回路、デジタル回路、交流回路などの電子回路の基礎について学ぶ。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：電磁気学、電気回路、交流回路、半導体、オペアンプ、デジタル回路

他科目との関係：本科目で電気電子工学の基礎を学んだ後にそれを発展させた内容の「メカトロニクス」を履修できる。

## 【授業計画】

1. 電磁気学の基礎 (1) 電荷と電界、磁気と磁界、電気と磁気、電気回路	9. サイリスタ回路 交流電源で動作するサイリスタ回路、直流電源で動作するサイリスタ回路、ターンオフサイリスタを用いた変換器
2. 電磁気学の基礎 (2) 静電容量、電磁誘導とインダクタンス、磁性材料	
3. 交流回路 (1) 交流電圧と電流、交流回路と回路素子、複素ベクトルによる表現	10. オペアンプ回路 オペアンプ、オペアンプを用いた増幅回路、オペアンプを用いた演算回路
4. 交流回路 (2) インピーダンスとアドミタンス、多相交流	11. デジタル回路 (1) 2進数による数値・符号の表現、ブール代数と論理演算、基本ゲート回路
5. 半導体素子 (1) ダイオード、トランジスタ	12. デジタル回路 (2) 組み合わせ回路、順序回路、デジタル IC、デジタル回路の応用
6. 半導体素子 (2) パワートランジスタ、サイリスタ、半導体素子による電力変換	13. 演習 例題および演習問題の解法の説明
7. 増幅回路 増幅器と利得、トランジスタ増幅回路、各種の増幅回路	14. 演習 例題および演習問題の解法の説明
8. 整流回路 各種の整流回路、整流回路における L の作用	15. 試験 総合的な試験

## 【授業形態】

講義及び演習（レポート提出）

## 【達成目標】

- 電磁気学の基礎、各種回路の基礎、などの電気電子に関する基礎的事項の理解
- 交流回路の基礎を理解し、交流の複素ベクトルによる取扱ができる
- 半導体素子に関する基礎的事項の理解
- 増幅回路、整流回路、サイリスタ回路、などに関する基礎的事項の理解
- オペアンプ回路の基礎と簡単なアナログ回路の構成法の理解
- デジタル回路の基礎と簡単なデジタル回路の構成法の理解

## 【評価方法】

達成目標の各項目について演習問題レポートと期末試験の総合点で評価する。各項目の評価の割合は、a) 15%、b) 25%、c) 10%、d) 20%、e) 15%、f) 15% とする。

## 【評価基準】

毎回の演習問題宿題レポート 10%、期末試験成績 90%、で評価を行い、総合点が 60 点以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：丹羽昌平著 『メカトロニクス入門』 静岡理科大学

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

毎回出題する宿題レポートは原則として次週までに提出すること。

12900 機械材料学

Materials for Mechanical Engineering

2 年前期 2 単位 必修 (教職必修)

久保木 功

【講義概要】

多くの先端技術分野において材料の開発が技術進歩の鍵となっている。また機械や構造物の設計にはそれを構成している材料の特徴を良く知る必要がある。本科目では最も一般的な機械材料である金属材料について、その特徴の概要を物質の基本的な構造や利用環境に基づいて理解してもらう。将来、機械設計者や生産技術者として、正しい材料や最適な加工法などの選択のための知識を習得する。

J A B E E 学習・教育目標 : C - 1

J A B E E キーワード : 材料の構造と組織、工業材料の性質と機能、材料試験法、転位、熱処理

他科目との関係 : 本科目は 2 年前期以降に開講される「機械加工学」、「材料加工学」などを履修する上での基礎となる。

【授業計画】

<p>1. 機械材料学で何を学ぶのか</p> <p>①機械工学における材料の重要性 ②機械材料に必要な性質 ③機械材料の分類と選定 ④周期率表</p>	<p>9. 鉄鋼材料 (4)</p> <p>①構造用合金鋼鋼材 ②高張力鋼</p>
<p>2. 金属材料の結晶構造と状態変化</p> <p>①金属の結晶構造 ②金属の変態 ③固溶体 ④格子欠陥 (空孔、転位、積層欠陥) ⑤平衡状態図</p>	<p>10. 特殊用途材料 (1)</p> <p>①ステンレス鋼 (フェライト系、オーステナイト系、マルテンサイト系) ②耐熱鋼 ③超合金</p>
<p>3. 金属材料の機械的性質の評価方法</p> <p>①弾性変形と塑性変形 ②引張試験 ③硬さ試験 ④その他試験方法</p>	<p>11. 特殊用途材料 (2)</p> <p>①工具鋼 (炭素工具鋼、合金工具鋼、高速度工具鋼) ②焼戻し軟化抵抗・二次硬化 ③快削鋼</p>
<p>4. 金属材料の変形</p> <p>①金属結晶の変形 (すべり変形と転位) ②加工硬化 ③回復、再結晶および粒成長 ④熱間加工と冷間加工</p>	<p>12. 非鉄材料 (1)</p> <p>①アルミニウム合金の分類 ②アルミニウム合金の熱処理 ③加工用アルミニウム合金 (耐食 Al 合金、高力 Al 合金) ④鋳物用アルミニウム合金</p>
<p>5. 金属材料の強化</p> <p>①金属材料の強化法と熱処理 ②固体内の相変化 (析出、共析変態) ③焼入れ (固溶化熱処理、マルテンサイト変態) ④時効処理 ⑤結晶粒微細化強化 ⑥固溶強化</p>	<p>13. 非鉄材料 (2)</p> <p>①純銅 ②銅合金の分類と規格 ③黄銅系合金 ④青銅系合金 ⑤その他の銅合金 (アルミニウム青銅、白銅、ベリリウム銅)</p>
<p>6. 鉄鋼材料 (1)</p> <p>①鉄鋼の分類 ②炭素鋼の状態図と標準組織 ③等温変態 ④炭素鋼の機械的性質</p>	<p>14. 非鉄材料 (3)</p> <p>①マグネシウムとその合金 ②ニッケルとその合金</p>
<p>7. 鉄鋼材料 (2)</p> <p>①鋼の熱処理 (焼ならし、焼なまし、焼入れ、焼戻し) ②質量効果 ③鋼の表面硬化 ④加工熱処理</p>	<p>15. 試験</p> <p>総合的な試験</p>
<p>8. 鉄鋼材料 (3)</p> <p>①構造用圧延鋼材 (一般構造用、溶接構造用) ②機械構造用炭素鋼鋼材</p>	

【授業形態】

- (1) 板書およびパワーポイントでの講義を主体に進め、不足をビデオ、プリントで補う
- (2) 随時、課題レポート (7 回程度) の提出あり

【達成目標】

- a) 機械材料の重要性、必要な性質、分類について理解している
- b) 金属材料の結晶構造、状態変化について理解している
- c) 金属材料の変形とその温度との関係、強化法について理解し、材料選択に利用できる
- d) 金属材料の機械的性質の評価方法を理解している
- e) 鉄鋼材料の変態、状態図、組織、熱処理について理解し、材料選択に利用できる
- f) ステンレス鋼、工具鋼などの特殊用途材料の特徴を理解し、材料の選択に利用できる
- g) アルミニウム、銅などの非鉄材料の特徴を理解し、材料の選択に利用できる

【評価方法】

期末テストの成績に、課題レポートの内容を加味して総合的に判断する。5 回以上欠席は不可とする。

【評価基準】

課題・レポート 30%、期末試験 70%として評価を行い、それら全体の 50%以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書 : 田中正夫・朝倉健二著『機械材料 第 2 版』共立出版

参考書 : 宮川大海・吉葉正行著『よくわかる材料学』森北出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- (1) 教科書、専用のノートは必ず携行すること
- (2) パワーポイントについても必ずメモを取ること

年次配当表

I 類

II 類

III 類 (機)

III 類 (電)

III 類 (物)

III 類 (コ)

III 類 (人)

教職

# 12910 機械加工学

Manufacturing Processing

2 年前期 2 単位 必修 (教職必修)

機械工学科教員

## 【講義概要】

機械構造物を得るのに、工作機械を用いて金属材料やセラミックス等の各種非金属材料を加工する機会が非常に多い。ここでは、1 年生前期の工作実習体験をもとに、時間外に精密工作の実習（砥粒加工による鏡面加工）、工作機械メーカーの工場見学、加工展示会の見学を行いながら、機械的な加工法に関して基礎的な技術を身につけると同時に、加工理論の基礎知識を得ることを目的とする。

J A B E E 学習、教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：加工法、切削法、工作機械、表面加工、金型

他科目との関係：1 年前期の創造工学入門と機械創作入門の機械工作実習を体験していること。

切削抵抗の所では、基礎物理学の力学、工業力学 I を理解していること。

## 【授業計画】

1. 加工法概説 ビデオ使用	9. 切削熱と切削温度 加工精度との関係
2. 切削加工 (その 1) 概説 (ビデオ使用)	10. 研削加工 (その 1) 概説 (数班に分れて工作センターで実際の研削加工を見学)、砥石と研削盤の説明
3. 切削加工 (その 2) 切削加工 (ビデオ使用)、工具の種類、冷却法	11. 研削加工 (その 2) 研削抵抗と研削エネルギー、セラミックス、プラスチック加工、金型仕上げの応用
4. 切削加工 (その 3) 工作機械概説 (旋盤、フライス盤、その他)	12. 砥粒加工 遊離砥粒加工 (ラッピング等) …実習を伴う
5. 切削加工 (その 4) 切削の様式、切りくず処理、構成刃先 (ビデオ使用)	13. 特殊加工 電気化学的加工、放電加工、電子的加工 他
6. 切削加工 (その 5) 加工変質層、切削抵抗、切削温度	14. 生産性 加工数、精度、価格との関連
7. 切削抵抗 (1) 主分力、送り分力、背分力、切削のエネルギーの説明	15. 期末試験 それまで学習したことからの出題する。
8. 切削抵抗 (2) 力学とエネルギーの演習を行う。(基礎の再履修)	

## 【授業形態】

まず、基礎的な物理の力学を復習し、通常の板書きによる講義の中で、数回にわたりビデオを見せながらメモをとることも訓練する。講義ではなるべく現物 (工具や砥石等) を回覧する。講義と平行して精密工作の実習を行う。

## 【達成目標】

- 切削、研削の物理的現象を理解する (その際、加工における力学、エネルギー等の基礎学力の再履修を課す)
- 切削、研削の為の工作機械取扱いの基礎技術を身につける。同時に、安全技術、5S (整理、整頓、清掃、清潔、しつけ) を習う
- 社会の製造設計現場で与えられた条件 (コスト、材料、使用できる工作機械、その他) に応じた加工法を選択できる能力を持つ

## 【評価方法】

中間・期末の試験とレポートで評価する。なお、中間・期末試験 70%、レポート 30% の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

中間・期末試験とレポートの総合点が 100 点満点で 50 点以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：中山一雄、上原邦雄著『機械加工』朝倉書店

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

- 切削抵抗、研削抵抗の基本となる物理の力学を十分理解していない者は補講を行う予定である
- 工場見学、展示会見学では、だらしない服装 (例えばサンダル、下駄ばき) お断り
- 工作実習での態度も評価に入れることがある



【講義概要】

機械、器具、装置などを実際に製作するためには、与えられた仕様を満足するよう設計を行った後に、これを図面化する必要がある。図面は二次元平面上に展開されるが、ここではそのために必要な空間図形と平面図形の対応について学ぶとともに、製図規則を修得する。

J A B E E 学習・教育目標：C - 2

J A B E E キーワード：製図法と規則、製図、規格

他科目との関係：本科目は、2 年後期以降に開講される「機械工学設計製図 1」、「機械工学設計製図 2」、「航空工学設計製図」を履修する上でその基礎となる。

【授業計画】

1. 機械製図について ・機械工業における製図 ・図面の種類 ・図面の大きさ、尺度、線、文字	8. 断面図 (2) ・組立断面図 (フランジ形固定軸継手)
2. 投影法 ・投影法の種類 ・第 3 角法	9. 寸法記入法 (1) ・寸法線、寸法補助線、引出し線 ・寸法数字の記入法 ・寸法補助記号
3. 補助となる図法 ・補助となる投影図 ・展開図	10. 寸法記入法 (2) ・寸法記入の簡便法 ・寸法記入上の注意
4. 断面図 (1) ・全断面図 ・部分断面図 ・階段断面図	11. 寸法公差および幾何公差の表示法 ・はめあい方式 ・幾何公差
5. 省略ならびに慣用図示法 ・対称図形の省略 ・繰返し図形の省略 ・中間部分の省略 ・慣用図示法	12. 総合演習 第 1 回～第 11 回の総復習
	13. スケッチ製図 (1) ・寸法測定
6. 主要な機械部品・部分の図示法 (1) ・ねじ	14. スケッチ製図 (2) ・作図
7. 主要な機械部品・部分の図示法 (2) ・ばね ・ころがり軸受	15. スケッチ製図 (3) ・作図

【授業形態】

各テーマに関する講義の後、実習を行い課題を提出する。

【達成目標】

- 三次元物体を二次元平面上に展開できる (正面図、平面図、側面図を正しく作成できる) こと、およびその逆ができること
- 補助となる投影図、回転投影図、展開図、想像図を理解し適用できる
- 断面図 (全断面図、片側断面図、部分断面図、階段断面図など) を適切に適用できる
- 図形の省略 (対称図形、繰返し図形など) および慣用図示法を適用できる
- ねじ、歯車、ころがり軸受けなど主要な機械部品を図示できる
- 寸法記入が正しくできる
- はめあい方式、寸法公差、幾何公差、表面性状を理解し、正しく表示することができる

【評価方法】

授業毎の実習課題 (授業に出席して期限内に課題を提出する) 50%、スケッチ製図 50% の割合で評価する。

【評価基準】

実習課題、スケッチ製図の総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書：大西清著『標準製図法』理工学社

参考書：大西清著『機械製作図集』理工学社 大柳 康・蓮見善久著『標準機械製図集』理工学社

【履修条件】

他学科履修を認めない。講義概要の他科目との関係を参照のこと。

【履修上の注意】

製図用文房具 (コンパス、三角定規など) を使用する。詳しくは学期はじめのガイダンスで説明する。

# 16440 機構学

Mechanisms of Machinery

2 年後期 2 単位 必修 (教職必修)

佐野 勝志

## 【講義概要】

近年の機械や装置の性能は著しい進歩を遂げ、工場における生産性向上に大きく貢献している。しかし一見複雑な作動をする機械でも、その基本になっているものはそれほど多くはない。これらを組み合わせることにより多彩な機構、優れた機能が生まれる。ここでは基礎となる機構と、これらに応用した様々な機械の構造と作動原理を学ぶ。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：運動の法則、機構の力学、設計法 (機械要素設計)

他科目との関係：本科目は、2 年後期以降に開講される「機械設計工学」、「機械工学設計製図 1」、「機械工学設計製図 2」、「航空工学設計製図」、「ロボット工学」を履修する上でその基礎となる。

## 【授業計画】

1. 機械運動の基礎 ・ 機械と機構 ・ 瞬間中心、3 瞬間中心の定理	9. カム装置 ・ カムの種類 ・ カム線図とカムの輪郭
2. 機構における速度と加速度 ・ 機構における分速度 ・ 機構における相対速度 ・ 加速度と角加速度	10. リンク装置 (1) ・ 四節回転連鎖 ・ スライダクランク連鎖 ・ 両スライダクランク連鎖 ・ スライダてこ連鎖
3. 摩擦伝動装置 (1) ・ 転がり接触 ・ 摩擦車	11. リンク装置 (2) ・ 平行運動機構 ・ 直線運動機構 ・ 球面運動連鎖
4. 摩擦伝動装置 (2) ・ だ円車 ・ 変速摩擦伝動装置	12. 巻き掛け伝動装置 ・ 平ベルトと V ベルト伝動 ・ 歯付きベルトとチェーン伝動
5. 歯車装置 (1) ・ 歯車歯形としての条件 ・ 滑り速度	13. シリンダ (1) ・ シリンダの機構 ・ シリンダと他の機構の組み合わせ
6. 歯車装置 (2) ・ 歯車に関する用語 ・ 歯車の種類	14. シリンダ (2) ・ シリンダの速度、推力、伝達動力
7. 歯車装置 (3) ・ 歯車列 ・ 歯車の応用 (ラック・ピニオン、差動歯車、遊星歯車)	15. 試験 期末試験
8. 試験 中間試験	

## 【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も行う。

## 【達成目標】

- 摩擦伝動装置の運動メカニズムについて理解できる
- 歯車、歯車列の運動メカニズムについて理解できる
- カム装置、リンク装置、巻き掛け伝動装置の運動メカニズムについて理解できる
- シリンダの速度、推力、伝達動力を計算できる

## 【評価方法】

期末試験 60%、中間試験 20%、小テスト・宿題 20%の割合で評価する。

## 【評価基準】

期末試験、中間試験、小テスト・宿題の総合点が 100 点満点で 50 点以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：森田鈞著『機構学』サイエンス社

参考書：草ヶ谷圭司著『初学者のための機構学』理工学社

## 【履修条件】

講義概要の他科目との関係を参照のこと。

## 【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。



## 【講義概要】

前半でコンピュータを使った製図CAD (Computer Aided Drafting) の基本操作を学び、いくつかの図面を例にCADの操作法を習熟する。その後、プーリーシャフトなど機械構造物を設計しCADを用いて組立図と部品図を作成する。

J A B E E 学習・教育目標：C - 2

J A B E E キーワード：製図法と規則、製図、規格 / 標準 / 基準、計算機利用の基礎、CAD

他科目との関係：本科目は機械製図を履修した上で機械工学設計製図2につなげていく。

## 【授業計画】

1. CADの基本操作 (1) AutoCAD Mechanicalの基本設定、基本操作 起動・終了、作図、保管	8. 設計課題の説明・設計計算書の作成 設計課題の説明と設計計算の説明
2. CADの基本操作 (2) 図面の出力、線の種類、寸法記入、画層	9. 設計計算書の作成 設計計算書の作成
3. CADの基本操作 (3) スナップ、図形の編集 (移動、コピーなど) 作例図面を参考に作図の手順 (角丸め・面取り) 課題図面①の提出	10. 設計計算書の作成 設計計算書の作成 設計計算書の提出
	11. CADによる部品図および組立図の製図 (1) 組立図の製図
4. CADの基本操作 (4) 作例図面を参考に作図の手順 (ハッチング、寸法、図記号) 課題図面②の提出	12. CADによる部品図および組立図の製図 (2) 組立図・部品図の製図 組立図の提出
5. CADの実習 (1) 手巻ウインチハンドルの製図 課題図面③の提出	13. CADによる部品図および組立図の製図 (3) 部品図の製図 部品図の提出
6. CADの実習 (2) 豆ジャッキ組立図の製図 課題図面④の提出	14. CADによる部品図および組立図の製図 (4) 図面チェック 設計計算書・組立図・部品図を冊子にして最終提出
7. 試験 機械製図法およびCAD操作に関する実技試験	15. 試験 期末試験

## 【授業形態】

WSルームと製図室を使用して実習を行う。各項目毎に課題図面 (計算書) を提出する。

## 【達成目標】

- CADの基本操作ができる
- 機械製図の基礎を理解し、作図できる
- CADを用いて機械要素が正確に製図できる
- 機械構造物の設計計算書が作成できる
- 設計計算書に基づき部品図と組立図が作成できる

## 【評価方法】

全課題・全図面の提出が不可欠。各図面・課題のレベル・提出状況によって評価をおこなう。

評価配分は

課題図面①～④各10%、設計計算書15%、組立図15%、部品図15%、試験15%とする。

## 【評価基準】

- 「優」: 期限内に全課題に合格しており、総得点80点以上
- 「良」: 期限内に全課題に合格しており、総得点65点以上
- 「可」: 全課題に合格しており、総得点50点以上
- 「不可」: 課題未提出あり

## 【教科書・参考書】

教科書: 機械工学科『機械工学設計製図1』静岡理科大学

参考書: 津村利光・大西 清『JISにもとづく標準製図法』理工学社

津村利光・大西 清『機械設計製図便覧』理工学社

## 【履修条件】

なし

# 15650 計測・信号処理

Measurements and Signal Processing

3 年前期 2 単位 必修(教職必修)

益田 正

## 【講義概要】

計測の基礎を学び、測定誤差の統計的な扱いを習得する。また、計測系の構成を学び、必要な信号をどのように検出、変換、伝送して、有効な信号として得るのかを理解する。また、計測系の特性として、代表的な一次遅れ系と二次遅れ系の特性を学び、伝達関数、周波数応答の概念を学ぶ。その上で、長さ、角度、形状精度などの測定について学ぶ。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：計測基礎理論と基本的な量の測定法、単位と標準、不確かさと精度、信号変換/伝送、信号処理、周波数応答。

他科目との関係：本科目は機械工学実験 1、2 における計測やデータ処理に役立ち、また制御基礎や制御工学の応用、さらには卒業研究における計測やデータの統計処理などに必要となる。

## 【授業計画】

1. 計測の基礎 (1) 測定と単位系、基本量と組立量、標準、次元解析	9. 計測系の特性 (2) 静特性、動特性 (一次遅れ系、二次遅れ系のステップ応答)、周波数特性
2. 計測の基礎 (2) 計測誤差、標準偏差、確率密度関数、正規分布などを使った統計的な誤差の扱い、不確かさと精度	10. 計測系の特性 (3) 一次遅れ系、二次遅れ系の周波数応答、周波数スペクトルと周波数特性、周波数応答の関係
3. 計測の基礎 (3) 統計的な誤差の扱い、誤差の伝播、最小自乗法	11. 信号処理 アナログ回路を使った信号処理 (増幅、加減算、フィルタ)、デジタル測定 (A/D 変換器、D/A 変換器、サンプリングの定理)
4. 演習 統計的な誤差の扱い、誤差の伝播、最小自乗法	12. 長さの測定 長さの標準、系統的誤差、拡大法、各種の長さの計測器
5. 計測系の構成 (1) 計測系の構成、測定法 (偏位法、零位法)、信号変換と伝送、静特性、	13. 角度の測定 角度の標準、角度の系統的誤差、角度の計測器
6. 計測系の特性 (1) 動特性、インピーダンス整合、ノイズ、分解能、増幅度	14. 形状の測定、力の測定 真直度、平面度、真円度、表面粗さの測定。ひずみゲージによる力測定
7. 演習	15. 期末試験
8. 中間試験	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 単位系と各種の標準について理解すること
- 計測誤差の統計的な扱い、特に正規分布、標準偏差を理解し、不確かさと精度について理解すること
- 信号変換器の静特性、動特性の理解とその伝送系を理解すること
- 周波数スペクトル、周波数特性、周波数応答の関係を理解すること
- 長さと角度の計測法、系統的誤差、各種の拡大法を理解すること
- 形状の測定、力の測定法を理解すること

## 【評価方法】

中間試験 40%、期末試験 60%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

期末試験、中間試験の総合点が 100 点満点で 50 点以上を合格とする。ただし、合格しなかった者には再試験を課し、前記の達成度を満たした場合には 50 点を限度に成績を評価する。

## 【教科書・参考書】

教科書：谷口修他『(最新機械工学シリーズ 16 「計測工学」)』森北出版

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

教科書に概ね沿って進めるので、毎回教科書を持参すること。

【講義概要】

機械工学の基礎あるいはそれと密接な関係にある物理現象について、自ら行う実験を通じて理解を深めると共に、現象を忠実に観察し、得られた結果の考察を行ってレポートにまとめる力を養うことを目的とする。

J A B E E 学習・教育目標：C - 3、E - 2

J A B E E キーワード：引張・圧縮・せん断応力とひずみ、強制振動、エネルギー保存則、設計法、応力集中、応力解析、振動解析法、粘性流体の力学、翼と翼列、温度/熱計測、熱伝導、パターン計測、CAD/CAM/CAE、内燃機関、メカトロニクス、ロボティクス

【授業計画】

1. オリエンテーション 実験概要、注意事項、レポートの書き方、図表の書き方の説明	9. 画像処理 画像にいくつかの画像変換手法を適用し、変換法と変換画像の対応を理解する。そして、目的画像を抽出することを試みる。
2. すべり軸受 平面すべり軸受をとりあげ、その原理を理解する。実験値と理論値との比較により、理論的取り扱いにもなれる。	10. Mind Storms によるモバイル・ロボットの製作実習 障害物回避ロボットやライントレース・ロボットの製作・プログラミングを通じてセンサ・アクチュエータの統合化システムについて理解する。
3. 流れの基礎実験 ベンチュリ管による流量測定、ピトー管による速度測定、流れの中に置かれた物体の揚力と抗力の測定を行う。	11. 回転軸の振動測定 軸-ローター系の回転数と振れまわりの振幅の関係を調べる。危険速度に関する理解を深める。
4. 内燃機関の性能試験 小型 4 サイクルエンジンの回転数、トルク、燃料消費量を測定し、エンジンの性能曲線を描くことにより、性能を評価する。	12. 光弾性実験 等色線図と等傾線図から、円孔や切欠き近傍の応力分布を観察し、応力集中の理解を深める。
5. 中間指導 レポートの書き方の指導、実施分に関して得た注意事項の伝達	13. 総括講義 実施した課題を総ざらいし、得た知識をより確実なものにする。
6. 熱伝導率の測定 金属材料の熱伝導率を比較法により測定し、定常熱流回路ならびに熱伝導率を理解する。	14. 総合練習 論文例をもとに、論文の構成、図、表の作成などについて考察する。
7. FFT による振動解析 はり構造の固有振動数と振動モードを FFT アナライザを用いて求める。	15. 総括 まとめ
8. 3次元 CAD/CAM 3次元 CAD により、立体形状をモデリングする代表的な手法を体験する。さらに、モデリングしたデータから実際の部品を削り出す CAM のデモを見学する。	

【授業形態】

小グループに分かれて実験を行う (グループごとにテーマは異なる)。

【達成目標】

達成目標は実験課題によって異なる面もあるが、全体としては、

- 実験目的・内容・実験方法を、実験書より理解することができる
- 測定された実験結果をグラフ等にまとめ、工学的意味を分析・解析することができる
- レポートの形式として実験結果・考察を作成し、表現することができる

【評価方法】

各テーマごとに実験レポートを提出し、その総合点で評価する。ただし、すべての実験課題に出席して実験を行い、すべてのレポートが受理・合格となることが単位取得の必要条件である。

【評価基準】

総合点が 50% 以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書：『機械工学実験』静岡理科大学

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

実験書を事前に読み、理解してくる。積極的に実験に参加すること。また実験に必要と指示されたものは必ず持参すること。関数電卓等の実験データの整理に必要なものは各自毎回必ず持参すること。

# 15670 3Dデザイン工学

3D Design

3年後期 2単位 必修

土屋 高志・十朱 寧

## 【講義概要】

産業界では、IT (Information Technology) を利用したモノ作りが進んでいる。これにより、開発・製造期間の短縮が実現されている。ITとは、3次元CAD、CAEに代表されるソフトウェアを利用した設計・製造である。本講義では、3次元CADを利用して立体形状をモデリングし、CAEにより解析、さらに3Dプリンタによりラピッドプロトタイピングをするという一連の作業を体験し、IT利用のモノ作りに対する理解を深めることをねらいとする。

JABEE学習・教育目標：C-1、C-2

JABEEキーワード：計算機利用の基礎、3D-CAD/CAE/CAM

他科目との関係：「生産システム設計製図」、あるいは、「メカトロニクス設計製図」では、2次元CADによる図面の作成について学んだが、本講義では3次元CADによるモデリング方法ならびにCAEによる解析法を学ぶ。

## 【授業計画】

1. コンピュータ援用による設計・製造 CAD/CAE/CAMによる機械設計の効率化とその必要性	9. 3D-CAD (Computer Aided Design) 有限要素法の理論、解析事例の紹介
2. 3D-CAD (Computer Aided Design) 3D-CADによるモデリング、基本操作の習得	10. 3D-CAE (Computer Aided Engineering) 有限要素法解析ソフトによる構造解析 課題Ⅲ
3. 3D-CAD (Computer Aided Design) 3D-CADによるモデリング、基本操作の習得	11. 3D-CAE (Computer Aided Engineering) 有限要素法解析ソフトによる伝熱解析 課題Ⅳ
4. 3D-CAD (Computer Aided Design) 3D-CADによるモデリング、基本操作の習得	12. 3D-CAE (Computer Aided Engineering) 有限要素法解析ソフトによる連成解析 課題Ⅴ
5. 3D-CAD (Computer Aided Design) 3D-CADによる部品モデリング、課題Ⅰ	13. 3D-CAM (Computer Aided Machining) ラピッドプロトタイピングマシン (3Dプリンタ) によるCAM実習
6. 3D-CAD (Computer Aided Design) 3D-CADによる部品モデリング、課題Ⅰ	14. 3D-CAM (Computer Aided Machining) ラピッドプロトタイピングマシン (3Dプリンタ) によるCAM実習
7. 3D-CAD (Computer Aided Design) 3D-CADによるアセンブリ、課題Ⅱ	15. 講義のまとめ 講義のまとめ、質疑応答
8. 3D-CAD (Computer Aided Design) 3D-CADによるモデリング応用 (パラメトリック設計)	

## 【授業形態】

講義と実習、演習課題の作成

## 【達成目標】

- 1) 3D-CADを使って機械部品のモデリングならびにアセンブリができる
- 2) 3D-CADとCAEを連携させて、機械部品の構造解析ができる
- 3) 3Dプリンタを使ったラピッドプロトタイピングについて、その一連の工程が理解できる

## 【評価方法】

課題に対する提出物とレポートにより評価

## 【評価基準】

CADの課題とCAEの課題をすべて提出すること。CADの課題を50%、CAEの課題を50%の割合で評価し、100点満点で50点以上の者に評価を与える。

## 【教科書・参考書】

教科書：「3Dデザイン工学」静岡理科大学

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし



12950 機械工学実験2  
Experiments in Mechanical Engineering 2

3年後期 2単位 必修

益田 正・丹羽 昌平・久保木 功  
十朱 寧・機械工学科教員

【講義概要】

機械工学実験第1に引き続き、下記のテーマについて実験を行う。

JABEE学習・教育目標：C-1、E-2

JABEEキーワード：伝達関数とフィードバック制御、アクチュエータ、PID制御、信号変換/伝送、サーボ機構、引張・圧縮・せん断応力とひずみ、材料の構造と組織、加工法、精密機械

他科目との関係：本科目は「計測・信号処理」、「材料力学1・2」、「機械材料学」、「機械加工学」、「材料加工学」など多くの機械系科目を基礎としており密接な関係がある。

【授業計画】

1. オリエンテーション 実験概要、注意事項、レポートの書き方、図表の書き方の説明	9. 鋼の組織観察と硬さ試験 代表的な構造用鋼を試料として光学顕微鏡観察を行う。次にブリネル、ロックウェル、ショア硬さ試験を行い、組織観察の結果と比較し、両者の関係について考察する。
2. センサと信号処理 センサなどのアナログ信号をコンピュータに取り込むときに使われるA/D変換器、コンピュータから「アナログアクチュエータなどを制御するときに使われるD/A変換器について、その動作と特徴を知る。	10. 梁構造の力学実験 単純支持梁および不静定梁の変位計測を行い、梁の初等理論から導かれる解析解と比較検討する。
3. アクチュエータとその制御 位置・速度制御に使われるステッピングモータの自起動周波数、トルク特性などを調べる。そして位置決め制御を行い、ステッピングモータの特質を知る。	11. 旋盤 ある寸法公差をもった円筒をマイクロメーターでチェックしながら旋盤により加工することにより、工作機械の扱い方を把握する。
4. 板材成形試験 金属薄板の深絞り性試験を行い、各種試験間の相関関係を検討する。	12. 精密測定 その前の週に旋削した工作物の寸法を各種測定器によって測定することにより各種精密測定器の使用方法を学ぶ。
5. 中間指導 レポートの書き方の指導、実施分に関して得た注意事項の伝達	13. 総合練習 (1) 実施した課題を総ざらいし、得た知識をより確実なものにする。
6. 金属材料の引張試験 金属材料の引張り実験を行い、応力-ひずみ線図から縦弾性係数、降伏応力、引張り強さを求める。	14. 総合練習 (2) 論文例をもとに、論文の構成、図、表の作成などについて考察する。
7. サーボ系の応答試験 ステップ応答試験と周波数応答試験を行い、ボード線図の書き方、伝達関数の決定手順を体得する。	15. 総括 まとめ
8. デジタルサーボシステムの設計 位置制御のデジタルサーボシステムについて、制御系の設計、シミュレーションおよび制御試験を行い、制御系設計の方法を理解する。	

【授業形態】

小グループに分かれて実験を行う（グループごとにテーマは異なる）。

【達成目標】

達成目標は実験課題によって異なる面もあるが、全体としては、

- 実験目的・内容・実験方法を、実験書より理解することができる
- 測定された実験結果をグラフ等にまとめ、工学的意味を分析・解析することができる
- レポートの形式として実験結果・考察を作成し、表現することができる

【評価方法】

各テーマごとに実験レポートを提出し、その合計点で評価する。ただし、すべての実験課題に出席して実験を行い、すべてのレポートが受理・合格となることが単位取得の必要条件である。

【評価基準】

総合点が50%以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書：『機械工学実験』静岡理科大学

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

実験書を事前に読み、理解してくる。積極的に実験に参加すること。また実験に必要と指示されたものは必ず持参すること。関数電卓等の実験データの整理に必要なものは各自毎回必ず持参すること。

15660 機械工学総合演習  
Collective Experiments in Mechanical Engineering

3年後期 1単位 必修(教職必修)

佐野 勝志・機械工学科教員

【講義概要】

機械工学をになう実戦的な技術者になるためには各科目で学んだ知識を統合して、あるいは融合させておかなければならない。この科目では基本的な知識を再確認するとともに各科目間の橋渡しをするような総合演習問題を通して実力を培う。また、機械設計技術者や技術士補などのレベルの高い資格の獲得を視野に入れた演習も行う。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：静力学、剛体の力学、運動の法則、自由振動、材料の強度と許容応力、熱応力、状態量と状態変化、状態方程式、質量と運動量の保存、浮体の力学、エネルギー保存則(熱力学の第一法則とベルヌーイの式)、伝達関数とフィードバック制御、設計法、製図

他科目との関係：3年前期までに開講されている次の科目と密接な関係がある。

「工業力学1, 2」、「材料力学1, 2 S (2 G)」、「機械力学 S (G)」、「工業熱力学」、「伝熱工学」、「流体工学1 S (1 G)、2 S (2 G)」、「機構学」、「機械設計工学」、「制御基礎 S (G)」、「機械製図」

【授業計画】

1. ガイダンス 授業方針の説明、試験	9. 熱・流体 4 第6回～第8回の総合演習
2. 力学 1 工業力学、材料力学、機械力学から	10. 設計 1 機構学、制御工学、機械設計工学、機械製図から
3. 力学 2 工業力学、材料力学、機械力学から	11. 設計 2 機構学、制御工学、機械設計工学、機械製図から
4. 力学 3 工業力学、材料力学、機械力学から	12. 設計 3 機構学、制御工学、機械設計工学、機械製図から
5. 力学 4 第2回～第4回の総合演習	13. 設計 4 第10回～第12回の総合演習
6. 熱・流体 1 熱力学、伝熱工学、流体工学から	14. 総合演習 第2回～第13回の総合演習
7. 熱・流体 2 熱力学、伝熱工学、流体工学から	15. 試験 定期試験
8. 熱・流体 3 熱力学、伝熱工学、流体工学から	

【授業形態】

3クラスに分けて演習を行う。

【達成目標】

機械工学科の各分野の基本知識を再確認して理解を確実にするとともに、複数分野の知識を統合しなければ対応できないような問題を解決するための総合力を高めて、将来技術者として活躍するための礎とする。

【評価方法】

定期試験 70%、総合演習 30% (総合演習 5, 9, 13 各 10%) の割合で評価する。

【評価基準】

定期試験、総合演習の総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書：松尾哲夫ほか著「わかりやすい機械工学」森北出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

電卓を必ず持参すること。



【講義概要】

卒業研究の指導教員の指導のもとに少人数に分かれ、各専門分野の文献を用いて講読を行い、科学技術に関する開発研究への理解を深める。

他科目との関係：本科目は「卒業研究」と連携を保ちながら、研究室単位で授業が実施される。したがって本科目を履修するためには、別に定める卒業研究着手条件を満たしていなければならない。

【授業計画】

各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。研究室および研究テーマの詳細については、機械工学科ホームページを参照のこと。

【授業形態】

スケジュールについては指導教員と各人の相談のもとに決める。

【達成目標】

- a. 文献の内容を理解し、プレゼンテーションできる（学習・教育目標 E-3）
- b. 他者の発表に対して質問するなどグループ内で文献の内容を討論できる（学習・教育目標 E-3）

【評価方法】

文献の講読、授業への参加態度、プレゼンテーションにより総合評価する。

【評価基準】

文献の講読、授業への参加態度、プレゼンテーションの総合評価が 100 点満点で 50 点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

各専門分野の文献ならびに指導教員が配布する資料

【履修条件】

講義要項の他科目との関係を参照のこと。

【履修上の注意】

各研究室の指導教員の指示による。

**10690 卒業研究**  
Graduation Thesis Work

4年通年 4単位 必修

機械工学科全教員

**【講義概要】**

卒研指導教員の示唆、あるいは各人の関心から出て指導教員の了承を得た学問的あるいは技術的なテーマを決める。4年次の大半をかけて企画、実験装置の製作、実験、解析などの手法で研究を行う。また研究の成果を論文にまとめて提出し、発表審査会においてプレゼンテーションを行う。

他科目との関係：本科目では、3年次までに修得した専門知識を結集して課題の解決にあたることで、課題解決能力を養う。したがって本科目を履修するためには、別に定める卒業研究着手条件を満たしていなければならない。なお実験・製図科目について未修得が1単位以下であることが望ましい（場合によっては卒業研究に着手できないこともある）。

**【授業計画】**

各人に与えられたテーマについて、1年を通して研究を行う。計画については各人が指導教員と話しあいながら決める。なお3年次の1月に研究室への配属希望調査を行い、3月下旬に配属研究室を最終決定する。それ以降は、指導教員の指示に従うこと。研究室の詳細については、機械工学科ホームページを参照のこと。

**【授業形態】**

指導教員の指示による。

**【達成目標】**

- 研究テーマに関して自主的な勉強ができ、それまでに修得した専門知識を活用することができる（学習・教育目標D-1）
- 研究、製作の過程で生じた問題を自主的に解決することができる（学習・教育目標D-1）
- 実験、計算の結果を表またはグラフで表し、研究目的、研究方法、結果の考察、結論などについて論文としてまとめることができる（学習・教育目標E-2）
- まとめた結果を限られた時間内にプレゼンテーションにより他者に伝え、質疑にも答えることができる（学習・教育目標E-3）

**【評価方法】**

日常の研究活動70%、本審査30%の割合で評価する。日常の研究活動の評価は指導教員が行い、その中には論文も含むものとする。本審査では、論文とプレゼンテーションについて審査し、評価点は指導教員を含む複数の教員の平均点とする。

**【評価基準】**

日常の研究活動、本審査の総合点が100点満点で50点以上を合格とする。ただし研究室に年間の総計で450時間以上出席して研究を行い、期限内に論文を提出することが必須である。

**【教科書・参考書】**

研究テーマに関する専門図書ならびに指導教員が配布する資料

**【履修条件】**

講義要項の他科目との関係を参照のこと。

**【履修上の注意】**

指導教員の指示による。

【講義概要】

機械設計の役割は要求機能を機械という形にまとめることで、そのためには構成する機械要素の知識が不可欠である。また、材料力学、機械力学、機械材料、機構学、加工法などを総合的に援用して行うものでその具体的方法を修得する。はじめに機械設計の基本プロセスと考慮すべき基本事項を学び、次に主要な機械要素について種類、機能、関連する規格および技術計算法を学ぶ。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：設計法、機械設計、規格／標準／基準／法規

他科目との関係：本科目は、広範な機械の専門科目の知識を基礎とするが、特に、「材料力学1」や「材料力学2S」または「材料力学2G」の力学的知識および「機械加工学」や「機械材料学」に密接に関連する。さらに本科目で得られた機械設計に関する基本的な知識は、「卒業研究」などで実験装置の設計・製作などに応用される。

【授業計画】

1. 機械設計の基礎 機械設計のプロセス、JIS・ISO規格	9. 軸の危険速度 危険速度、共振、固有振動数
2. 寸法公差とはめあい 寸法許容差、IT公差、穴基準・軸基準はめあい	10. 軸継手 固定軸継手、たわみ軸継手、クラッチ、キー
3. 幾何公差と表面粗さ 形状誤差、粗さの表示法	11. すべり軸受とその設計 ジャーナル軸受、静圧軸受
4. 材料の強度 安全率、許容応力、降伏、疲労、応力、ひずみ	12. 転がり軸受とその設計 玉軸受、ころ軸受、定格荷重、寿命
5. ねじおよびねじ部品 ピッチ、リード、有効径、三角ねじ、ボールねじ	13. 標準平歯車 インポリユート歯形、モジュール、円ピッチ、転位
6. 締付け力とトルク 締付け力、締付けトルク、ねじ面の摩擦、座面の摩擦	14. 歯車の強度設計 曲げ強度、面圧強度、歯形係数
7. 中間試験 中間試験	15. 期末試験 期末試験
8. 軸の強度と変形に基づく設計 曲げ応力とねじり応力、たわみとねじれ角	

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 機械設計のプロセス、規格、寸法公差、はめあいおよび粗さを理解し説明できる
2. 応力、ひずみ、弾性係数、許容応力、疲労、安全率など材料強度に関する基本的用語を説明できる
3. 各種荷重に対して応力やひずみを計算できる
4. ピッチ、リード、有効径などねじの基本的用語を説明できる
5. ねじの締付トルクと締付力の関係を理解し応用できる
6. 伝達軸の動力、危険速度など軸の基本的用語を説明できる
7. 軸の曲げ強度、ねじり強度および危険速度を計算できる
8. 転がり軸受の寿命計算ができる
9. インポリユート歯形、円ピッチ、モジュール、転位歯車など歯車の基本的用語を説明できる
10. 平歯車の曲げ強度および面圧強度による歯車の強度設計計算ができる

【評価方法】

中間・期末の試験で評価する。なお、中間試験40%、期末試験60%の割合で評価し、総合点が50点に達していない者には期末試験の再試験を課し、再試験の結果、総合点が50点を上回った場合には、50点を上限として評価を行う。

【評価基準】

総合点で50点以上を取得すること。

【教科書・参考書】

教科書：塚田忠夫 他 著 「機械設計法」 (森北出版)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

小テストや課題レポートを必ず提出すること。関数電卓を持参すること。

# 16480 流体工学 1 G

## Fluid Mechanics 1G

2 年後期 2 単位 ロボット・ヴァイクル工学コース必修、航空工学コース選択必修  
(教職選択)

佐野 勝志

### 【講義概要】

我々は日常流れに囲まれて生きており、空気や水の存在は生命維持にとって不可欠である。流れという現象は、動力機械・流体機械とその管路の中の流れ、自動車などの輸送機関や建築物周りの流れ、さらには河川や大気の流れに至るまで広範囲にわたっている。本講では、流れの力学的な基礎について一次元的な取扱いを中心に学ぶ。

キーワード：質量と運動量の保存、エネルギー保存則（ベルヌーイの式）、静力学、浮体の力学、層流と乱流、粘性流体の力学

他科目との関係：「微分積分 / 演習」、「工業力学 1」、「工業力学 2」の単位を取得していることが望ましい。本科目は、機械技術者として必要な流れに関する基礎を学ぶもので、3 年前期に開講される「流体工学 2 G」を履修する上で必要になる。

### 【授業計画】

1. 緒論 ・ 機械工学における流れの諸問題 ・ 単位と次元	8. ベルヌーイの定理 (1) ・ ベルヌーイの定理の導出 ・ ベルヌーイの定理の応用 (1)
2. 流体の物理的性質 ・ 密度と比重 ・ 粘度と動粘度 ・ 圧縮率と体積弾性係数 ・ 完全ガスの性質、音速 ・ 表面張力 ・ 飽和蒸気圧	9. ベルヌーイの定理 (2) ・ ベルヌーイの定理の応用 (2) ・ エネルギー式
3. 流体の静力学 (1) ・ 圧力 ・ 重力の作用下にある流体の圧力 ・ パスカルの原理	10. 運動量の法則 (1) ・ 流体への運動量法則の適用 (1)
4. 流体の静力学 (2) 液柱計	11. 運動量の法則 (2) ・ 流体への運動量法則の適用 (2)
5. 流体の静力学 (3) ・ 壁面に作用する静止流体力 ・ アルキメデスの原理	12. 角運動量の法則 ・ 流体への角運動量法則の適用
6. 一次元流れ ・ 連続の式	13. 管内流 ・ 層流と乱流、レイノルズ数 ・ 流体摩擦によるせん断応力
7. 試験 中間試験	14. 十分に発達した管内流の速度分布 ・ 層流 ・ 乱流 (滑面)
	15. 試験 期末試験

### 【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も行う。

### 【達成目標】

- 液柱高さや圧力の関係、固体壁面に作用する圧力による力および浮力を計算できる
- 管内流における流量と流速の関係を計算できる
- ベルヌーイの定理を用いて流体が持つエネルギーの関係を計算できる
- 運動量保存則および角運動量保存則を流体に適用できる
- 層流と乱流の相違およびレイノルズ数の関係が理解できる

### 【評価方法】

期末試験 60%、中間試験 20%、小テスト・宿題 20%の割合で評価する。

### 【評価基準】

期末試験、中間試験、小テスト・宿題の総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

### 【教科書・参考書】

教科書：菊山功嗣・佐野勝志著『流体システム工学』共立出版

参考書：吉野章男・菊山功嗣・宮田勝文・山下新太郎著『流体工学演習』共立出版

加藤宏編『流れの力学』丸善

推薦図書：大橋秀雄著『流体力学 (1)』、白倉昌明・大橋秀雄著『流体力学 (2)』コロナ社

### 【履修条件】

講義概要の他科目との関係を参照のこと。

### 【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。

【講義概要】

制御工学は機械を人間の希望通りに動かすための方法に関する学問である。本講義では制御工学のうち周波数領域における制御系の取り扱いを中心とする古典制御理論と呼ばれる分野の制御系の解析および設計法を中心として制御工学の基礎的事項を解説する。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：ラプラス変換、伝達関数、ブロック図、過渡応答、周波数応答、安定解析、フィードバック制御、補償回路、P I D 制御、サーボ系

他科目との関係：「ラプラス・フーリエ変換」の単位を取得していることが望ましい。本科目で制御の基礎を学んだ後に、より発展した内容の「制御工学」を履修できる。

【授業計画】

1. 序論、制御工学とその応用 制御の概念、歴史、応用分野など	9. フィードバック制御系の特性 1 感度特性、過渡特性、定常特性
2. 制御系のモデリング 制御対象のモデル化、状態方程式	10. フィードバック制御系の特性 2 安定余裕、ロバスト性
3. ラプラス変換 ラプラス変換、インパルス応答	11. フィードバック制御系の設計 1 補償回路の設計法
4. 伝達関数とブロック図 伝達関数、ブロック図	12. フィードバック制御系の設計 2 サーボ系、P I D 制御
5. 制御系の過渡応答 インパルス応答、ステップ応答	13. 演習 代表的な例題および演習問題について解法を解説する。
6. 制御系の周波数特性 周波数応答、ボード線図、ナイキスト線図	14. 演習 代表的な例題および演習問題について解法を解説する。
7. 安定性解析 各種の安定判別法	15. 試験 総合的な試験
8. 演習 代表的な演習問題について解法を解説する。	

【授業形態】

講義、演習、毎回の宿題レポートによる演習

【達成目標】

- フィードバック制御の概念を理解している
- 制御系のモデル化、ラプラス変換、伝達関数、ブロック図などの手法の基礎的部分が利用できる
- 制御系の過渡応答と周波数応答の基礎を理解し、ボード線図を描くことができる
- 安定性解析を理解し各種の安定判別法を適用した基礎的な解析ができる
- フィードバック制御系の基本的な特性を調べることができる
- P I D コントローラや補償回路の設計の概要の基礎的部分を理解している

【評価方法】

達成目標の各項目について演習問題レポートと期末試験の総合点で評価する。各項目の評価の割合は、a) 10%、b) 20%、c) 20%、d) 20%、e) 15%、f) 15%とする。

【評価基準】

毎回の演習問題宿題レポート 10%、期末試験成績 90%、で評価を行い、総合点が 50 点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：丹羽昌平著『制御基礎』静岡理科大学

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

前回の講義で出題された宿題レポートを提出すること。



## 16880 機械工学設計製図 2

Design and Drafting in Mechanical Engineering 2

3 年前期 2 単位

ロボット・ヴィークル工学コース必修  
総合機械工学コース選択必修

土屋 高志

## 【講義概要】

設計製図の講義の最終段階として、前半に軸・軸受け、後半にコンプレッサ、または自由選択課題の設計を行う。本講義では、機械力学、材料力学、機構学、熱力学などの機械工学の基礎科目の知識を総括して、各自に与えられる所定の性能を満足すべき各課題の設計計算書を作成する。この設計計算書に基づいてCADを使用して具体的な部品図、組立図を作成する。これらの一連の過程により、設計製図に必要な一般的基礎事項の習得の完成を目指す。

J A B E E 学習・教育目標：C - 2  
J A B E E キーワード：設計法、機械設計、製図、規格 / 標準 / 基準、計算機利用の基礎、CAD  
他科目との関係：本科目は機械製図、機械設計工学、機械工学設計製図 1 を履修した上で、卒業研究につなげていく。

## 【授業計画】

1. 講義予定の説明 設計課題の説明、各自に設計条件を与える。 軸・軸受けの設計説明	8. 設計計算書の作製 はめあい・表面あらさ・材料の選択・説明強度計算についての説明
2. 設計計算書の作製 各種トルクの計算手法、段付軸、キーによる応力集中、設計フィードバックの説明	9. 設計計算書の作製 設計計算書の作製
3. 設計計算書の作製 設計計算書の作成 設計計算書の提出	10. 設計計算書の作製 設計計算書の作製 設計計算書提出
4. 組立図の製図 CADによる製図	11. 部品図の製図 部品図の作製
5. 組立図の製図 組立図の製図、自己チェックリスト作製 設計計算書・組立図・自己チェックリストの提出	12. 部品図および組立図の製図 部品図の作製・組立図の作製
6. 試験 設計計算書・設計手順についての試験	13. 部品図および組立図の製図 設計計算書・部品図・組立図の作製
7. コンプレッサ等の自由課題の説明 設計課題の説明ならびに選択 各自に設計条件を与える。	14. 部品図および組立図の製図 図面チェック・チェックリスト作製
	15. 部品図および組立図の製図 設計計算書・部品図・組立図を冊子にして提出

## 【授業形態】

配布資料を参考にし、各自に与えられる設計条件に対する設計計算書作成を進める。設計計算書のチェック後、CADにより製図を行う。進行状況は検印により随時調べる。

## 【達成目標】

- 基礎科目の知識が実設計にどのように生かされるか理解する
- 基礎科目の知識を用いて実際に設計計算書の作成ができる
- JIS標準にもとずき部品図の作成ができる
- CADを使用し、部品図から組立図の作成ができる

## 【評価方法】

全課題の計算書・図面の提出が不可欠。各計算書・図面、課題のレベル、提出状況によって評価する。

評価配分は

軸・軸受け設計計算書 20%、軸・軸受け図面 20%、自由課題設計計算書 20%、自由課題図面 30%、試験 10%とする。

## 【評価基準】

- 『優』：期限内に全課題を提出しており、評価 80 点以上
- 『良』：期限内に全課題を提出しており、評価 65 点以上
- 『可』：期限内に全課題を提出しており、評価 50 点以上
- 『不可』：課題未提出

## 【教科書・参考書】

教科書：なし、適宜資料配布

参考書：津村利光・大西 清、『JISにもとづく標準製図法』、理工学社

津村利光・大西 清、『機械設計製図便覧』、理工学社

高橋 徹、『コンプレッサの設計』、パワー社 等（一般的な参考図書）

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。



【講義概要】

自動車工学では、自動車の歴史・構造・運動性能についての基礎的部分から実際の企画および開発・製造までを本学教員および民間企業の第一線技術者数名を講師として解説していく。

本学課程での履修教科が実際に自動車を開発・製造していく上で、どの様に活用されているのかという点についての知見を得ることに本授業の主眼をおく。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：交通機械、物流 / 輸送システム、資源・環境管理

他科目との関係：本科目は機械工学科の基礎である材料力学、機構学、機械力学が実際の車輛設計にどのように役立てられているかを理解し、卒業研究につなげていく。

【授業計画】

1. 自動車産業の現状 日本自動車工業会のデータを基に自動車産業の現状を解説する。	9. 自動車と制御技術 自動車に用いられる各種制御技術と制御デバイスについて解説する。
2. 交通と自動車（交通と快適性） 交通流と自動車の快適性について解説する。	10. 自動車の生産技術 自動車製造に関する生産技術の現状と基礎について解説する。
3. 車体構造（シャシ・フレーム） 自動車の車体構造について解説する。	11. マーケティングと商品企画 マーケティングの基礎と実際の商品企画について解説する。
4. 自動車のサスペンション 自動車用サスペンションの構造や特性について解説する。	12. 電気自動車・燃料電池技術 電気自動車・燃料電池技術の現状について解説する。
5. 自動車用タイヤの基礎 自動車用タイヤの歴史・構造・特性について解説する。	13. 自動車先端トピックス 最近話題の新技術について歴史と背景を含め解説する。
6. 自動車の安全技術 衝突安全・予防安全技術の技術動向について解説する。	14. まとめ 企業における研究開発の紹介。工場見学
7. 自動車と環境 自動車を取り巻く環境とその対応技術について解説する。	15. 期末試験 期末試験
8. コンピュータシミュレーション コンピュータシミュレーションが対象としている問題や現象と代表的な解法について解説する。	

【授業形態】

講義 板書、プロジェクター併用

【達成目標】

- (a) 実際の自動車の機構学、材料力学、工業力学など機械工学の基礎科目の知識が開発業務にどのように応用されているか理解する
- (b) 実際の設計者としての応用力を身につける
- (c) 自動車の性能について理解し、構造や特性を説明できるようにする
- (d) 自動車の技術動向について理解し、将来の動向について考察する

【評価方法】

レポート・期末試験で評価する。なお、レポート 60%、期末試験 40%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していないものには期末試験の後に再試験もしくは再レポートを課し、結果 50 点を上回った場合には 50 点を上限として評価をおこなう。

【評価基準】

- (1) 『優』：評価点数 80 点以上
- (2) 『良』：評価点数 65 点～79 点
- (3) 『可』：評価点数 50 点～64 点
- (4) 『不可』：評価点数 49 点未満

【教科書・参考書】

教科書：なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

# 10770 ロボット工学

Robotics

3 年前期 2 単位 ロボット・ヴィークル工学コース選択必修

見崎 大悟

## 【講義概要】

ロボット工学は、機構学、運動学、制御工学、計測工学、人工知能など幅広い内容を含む複合的な学問です。本講義では、ロボットについて初めて学ぶ学生のためにロボット工学の基礎知識の解説を行います。また、ロボットの実用化例や最新の研究事例を紹介します。講義を通じてロボットに関する基礎知識を身に付けると同時に、ロボットをはじめメカトロニクス機器の設計開発技術を習得することを期待します。

J A B E E 学習・教育目標：C-1

J A B E E キーワード：メカトロニクス、ロボティクス

他科目との関係：「線形代数」、「基礎力学」、「機構学」の単位を取得していることがのぞましい。

## 【授業計画】

1. ロボットの基本概念 授業の概要の説明、ロボットの基礎概念、ロボットの歴史	8. 画像認識 画像の入出力、2 値画像のラベル付けと特徴抽出、知識をもちいた画像理解
2. ロボットの研究動向 二足歩行ロボット、レスキューロボット、マイクロロボットなどの研究事例の紹介	9. 移動ロボット 移動ロボットの運動学、移動ロボットの自己位置計測
3. ロボットの形とメカニズム ロボットのシステム構成、関節と自由度、ロボットの構成要素	10～11. ロボットの動作計画 動作計画の概要、空間の構成、空間の構造化、探索、モデルベースと行動ベース、ニューラルネットワーク、GA
4. ロボットの位置・姿勢表現 線形代数の基礎、座標変換、同次変換	12. ロボットの設計手法 ロボットの基本設計手順、ロボット設計のための CAE
5～6. マニピュレータ マニピュレータの機構、座標系設定、マニピュレータの運動学、マニピュレータの逆運動学、ヤコビ行列	13～14. ロボットの製作演習 ロボットの製作実習
7. ロボットセンサ センサの種類、内界センサ、外界センサ	15. 期末試験 期末試験

## 【授業形態】

講義（授業は PowerPoint を使って進めます）

## 【達成目標】

- ロボット工学の基礎的な概念や基本用語などを理解する
- ロボットの機構や運動を解析するための数学的基礎知識を習得する
- マニピュレータの機構や運動などの基礎を理解する
- 車輪型移動ロボットの機構や運動などの基礎を理解する
- ロボットのセンサの種類や仕組みなどを理解する
- ロボットの動作計画の基礎を理解する
- 基本的なロボットの設計・製作手法を理解する

## 【評価方法】

講義レポート（達成目標 a～f）5%×6 回、ロボット設計・製作報告レポート（達成目標 g）10%、期末試験 60%で評価をおこない、50 点以上を合格とする。

## 【評価基準】

総合点で 50 点以上を取得すること。

## 【教科書・参考書】

教科書：

特に指定しない

参考書：[1] 米田完、坪内孝司、大隅久著『はじめてのロボット創造設計』（講談社サイエンティフィック）

[2] 太田順、倉林大輔、新井民夫著『知能ロボット入門－動作計画問題の解法－』（コロナ社）

[3] 松日楽信人、大明準治著『わかりやすいロボットシステム入門 メカニズムから制御まで』（オーム社）

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

生産とは、物(素材)に価値を付け加え(付加価値)、最終的に私達が便利に使える物(商品)に加工する活動である。広義ではその価値を効用と捉え、ハードだけでなくソフト(サービス)も包含する。この生産活動を効率良く(経済面だけでなく、環境・安全・社会性等も含む)管理運営する手法が生産工学である。

本講座では、機械工学専攻の学生が対象となるので、製造業を主として工場がどの様に管理運営されているかを各観点から実例を示しつつ解説する。

JABEE学習・教育目標：C-1

JABEEキーワード：生産管理、工程管理、品質保証、資源・環境管理

他科目との関係：高度な専門知識は必要ないが、最適値、目標値等求める為に「微分積分/演習」は必要。又品質保証につきより専門に学ぶには「信頼性工学」を履修されたい。

【授業計画】

1. 会社の役割、製造業と工場、生産とは 「生産」を定義し、会社の役割・目的を理解し製造業、工場の概要を把握する。	9. 現場の工程管理 実際の工場での作業の流れ、5S運動等各種の活動がどの様に行われているか？
2. 工場の業務、組織と役割 工場の物の流れ、業務の流れを理解する。	10. トヨタ生産方式とは 「かんばん」「ジャスト・イン・タイム」でおなじみのトヨタ生産方式の概要を理解する。
3. 開発・設計、生産技術の役割 商品開発・設計及び生産技術の業務と製品設計の重要性を解説する。	11. 原価管理 利益を上げないと生産は続けられない。ではその原価管理の仕組みとは？
4. 生産管理、生産計画 生産管理の機能体系を理解したうえで、生産計画の手法を演習する。	12. 品質管理 品質管理の目的、目指すもの、QC活動、手法等
5. 生産計画演習 前週に引き続き、生産計画の手法を演習する。	13. 生産とIT活用 生産活動に於ける、ITの活用状況とその利用法を学ぶ。
6. 作業計画と能力計画 実際に製造を行う際の実施計画と負荷配分、又最適な工程を計画する手法を学ぶ。	14. 生産とExcel利用 生産活動に於いて各種分析、評価のToolとして利用価値の大きいMicrosoft Excelの利用法を習得する。
7. 資材所要量計画 必要な資材を必要ときに必要な量を供給する事は生産活動で重要な要素である。その計画手法を解説する。	15. 試験 期末試験
8. 在庫管理 “在庫は少なければ生産活動に支障をきたし、又多すぎればコスト増となる。その管理手法は？”	

【授業形態】

主として講義、必要に応じて演習

【達成目標】

- 1) 実社会、特に製造会社で使われる用語、文書等の真の意味を理解できる
- 2) 同上で、課題、問題に直面したときその解決の手法が判る
- 3) 同上で、仕事の改善、改良の手順・考え方が判断できる

【評価方法】

出席状況と2回のレポート及び期末試験で評価する。

【評価基準】

レポート配点：40% 期末試験配点：60%の割合で評価し、100点満点で50点以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書：松林光男 他 「工場の仕組み」 日本実業出版社

参考書：人見勝人 入門編 「生産システム工学」 共立出版

【履修条件】

Microsoft Excelがある程度使える事が望ましい。

【履修上の注意】

特になし

## 16890 機械工学創造演習

Creative Exercise of Mechanical Engineering

3年集中 2単位 ロボット・ヴァークル工学コース必修、総合機械工学コース選択必修

機械工学科教員

## 【講義概要】

ロボット、自動車をターゲットに、分解、組立、実測、性能評価を行い、構造とその構成要素、その相互関係をよく理解する。この中からいくつかのテーマを取り上げ、CAD、CAE (Computer Aided Engineering) を利用した解析と実測を行い、CAEの有用性と限界を知る。そして、経験を積み上げた上で改造計画を立てて、設計製作、性能評価を行う。さらにロボットに関しては制御系のシミュレーションや応答試験を行い、機械と制御系のパラメータと制御特性の関係を把握する。自動車に関しては走行実験、エンジン性能試験を行い、改造の評価を行う。また、合同報告会でプレゼンテーションを行い、得た知識、技術を相互に共有しつつ進める。

JABEE学習・教育目標：C-1

JABEEキーワード：設計法、加工法、ロボティクス、内燃機関、交通機械

他科目との関係：この科目はものに触れながら体験学習することによって、機械工学の専門科目の理解を深めることを目的としている。したがって、すべての科目と関係している。

## 【授業計画】

テーマと詳しい授業計画は第一回目のガイダンス時に提示する。

## 【授業形態】

演習（実験・実習的内容も含む）

テーマごとに数人のグループに別れて、グループ単位で作業を行い、作業内容、知見、成果についてレポートにまとめ、年数回の合同報告会において、プレゼンテーションを行う。企業見学も実施する。

## 【達成目標】

- 機械システムとそれを構成する機械要素の役割、相互関係を理解できること
- CAEが使えること
- 改造計画を立案し、設計、製作、評価が自律的に行えること
- 作業内容のレポート作成とプレゼンテーションが適切に行えること

## 【評価方法】

達成目標の評価は以下で行う。

- 授業参加の状況（意欲と受講態度）
- 合同報告会でのプレゼンテーション、提出レポートと成果（製作物、得た知見、技術）で評価を行う

## 【評価基準】

授業参加の状況（意欲と受講態度）を30%、合同報告会でのプレゼンテーション、提出レポートと成果を70%で評価を行い、各項目ごとの評価点の総合計が満点に対して50%以上である場合に合格とする。（80%以上を優、70%以上を良、50%以上を可とする。）

## 【教科書・参考書】

プリント冊子”機械工学創造演習”

## 【履修条件】

ロボット・ヴァークルコースは必修。総合機械工学コースは選択。

## 【履修上の注意】

実際のロボットや自動車は最高の技術の集大成である。実際に分解組立を行うことによって、多くの知見や経験を得ると同時に、専門科目の内容理解を確実なものにする。したがって、積極的に毎回の課題に取り組むこと。毎回の出席は必須だが、出席できない場合は前もって指導教員に申し出て、指示を仰ぐこと。

## 【授業計画】

テーマと詳しい授業計画は第一回目のガイダンス時に提示する。

【講義概要】

航空機設計の基礎となる翼の空気力学を中心に、航空発達史、航空機の分類、形態、性能、安定性と操縦性の基礎知識の解説を行います。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：航空宇宙機器／システム、浮体／揚力体の力学、飛行力学、航行安定性

他科目との関係：航空設計工学と密接な関係がある。

【授業計画】

1. 航空発達史 航空宇宙技術の歴史を概説	9. 性能① 航空機に働く力のつり合い、失速速度、必要推力
2. 航空機の分類、形態 各種の航空機の分類とそれらの主要な形態	10. 性能② 巡航速度性能、上昇性能、離陸距離
3. 翼の空気力学① 空気力の概要及び翼型	11. 性能③ 着陸距離、航続距離、航続時間
4. 翼の空気力学② 翼型に働く空気力	12. 安定性と操縦性① 静的安定と動的安定、縦の安定
5. 翼の空気力学③ 3次元翼の空力特性	13. 安定性と操縦性② 横および方向の安定性
6. 翼の空気力学④ 粘性による抗力	14. 安定性と操縦性③ 航空機の操縦
7. 翼の空気力学⑤ 有害抗力及び高揚力装置	15. 期末試験 期末試験
8. 翼の空気力学⑥ 高速飛行の空気力学	

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 航空機の分類、形態について理解できる
2. 翼に働く空気力について理解できる
3. 航空機に働く力のつり合いについて理解できる
4. 航空機の性能について理解できる
5. 航空機の安定性について理解できる
6. 航空機の操縦性について理解できる

【評価方法】

期末試験と授業中の演習で評価する。なお、期末試験70%、演習30%の割合で評価し、100点満点で50点以上の者に単位を与える。総合点が50点に達していない者には期末試験の再試験を行う。

【評価基準】

総合点で50点以上を取得すること。

【教科書・参考書】

教科書：室津義定編著「航空宇宙工学入門」（森北出版）

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

授業の復習を徹底することで、学習内容を完全に理解し、自分のものとする。



# 16910 航空設計工学

## Aircraft Design II

2年後期 2単位 航空工学コース必修

前川 昭二

## 【講義概要】

航空機機体設計の主体となる構造力学を中心に、航空機材料、飛行機に作用する荷重、空力弾性、機体装備の基礎知識の解説を行います。

J A B E E 学習・基礎目標：C - 1

J A B E E キーワード：航空宇宙機器／システム、材料の強度と許容応力、薄板構造／薄肉構造、複合材料、流力弾性／空力弾性、疲労、破壊力学

他科目との関係：航空設計基礎と密接な関係がある。

## 【授業計画】

1. 航空機材料① 航空機に使用される金属材料の種類と特性	9. 航空機構造⑥ 圧縮を受ける部材の座屈
2. 航空機材料② 複合材料の特性	10. 航空機構造⑦ 張力場設計
3. 飛行機に作用する荷重 荷重倍数、耐空性審査要領、安全率、強度の証明	11. 航空機構造⑧ 耐久性設計
4. 航空機構造① 薄肉構造の曲げ、捩り	12. 空力弾性① ねじれ発散および補助翼逆効き、機体の振動特性
5. 航空機構造② 断面の性質、モールの円	13. 空力弾性② フラッタ
6. 航空機構造③ 非対称断面梁の曲げ	14. 機体装備 主要装備品の機構
7. 航空機構造④ 翼小骨、胴体フレームの応力解析	15. 期末試験 期末試験
8. 航空機構造⑤ 部材の強度条件	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

1. 航空機の材料を理解できる
2. 飛行機に作用する荷重を理解できる
3. 航空機構造の応力について理解できる
4. 航空機構造の強度について理解できる
5. 航空機構造の耐久性について理解できる
6. 空力弾性について理解できる
7. 機体装備の機構について理解できる

## 【評価方法】

期末試験 70%、授業中の演習 30%の割合で評価し、総合点 50 点以上の者に単位を与える。総合点が 50 点に達していない者に対しては再試験を課し、再試験の結果、総合点が 50 点を上回った場合には、50 点を上限として評価を行う。

## 【評価基準】

総合点で 50 点以上を取得すること。

## 【教科書・参考書】

教科書：新沢順悦ほか著「航空機の構造力学」（産業図書）

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

授業の復習を徹底することで、学習内容を完全に理解し、自分のものとする。



## 16920 航空原動機

Aircraft Engines and Aero-Propulsion System

3 年前期 2 単位 航空工学コース必修

安 昭八

## 【講義概要】

航空機用原動機の特質として、軽量、大出力そして高い信頼性が求められる。さらに近年は省エネルギーと環境に配慮した開発が行われる一方、人類の夢を実現するための最新の原動機の研究もされている。これらの航空機用原動機は最先端をいく熱・流体、機械要素、ロータダイナミクス、材料、加工、さらに制御技術など機械工学の基礎をなす学問を集大成したものであり、他の工業に及ぼす波及効果も大きいものがある。本講義では、航空原動機の開発の歴史から最先端の研究開発の動向までを学んでゆく。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：内燃機関、動力システム、ガスタービン、航空宇宙推進システム、ロケット

他科目との関係：本科目は「工業熱力学」を基礎としており密接な関係がある。

## 【授業計画】

1. 航空原動機の歴史 航空原動機発展の歴史	9. 航空原動機の補機系統他 補機駆動システム、冷却空気、燃料、潤滑油システム、制御システム
2. ピストン発動機の概要 航空原動機としてピストン発動機の特徴	10. 航空原動機の製造、試験他 航空原動機の搭載方法、製造と組立、試験方法およびメンテナンス
3. ジェットエンジンの基礎理論 ジェットエンジンの作動原理	11. ガスタービン ジェットエンジンとガスタービン
4. ジェットエンジンの設計と開発 ジェットエンジンの研究・開発・設計方法	12. その他の推進エンジン パルスジェットとラムジェットの作動原理と特徴
5. ジェットエンジンの性能 (1) 要素1 圧縮機とファン 要素2 燃焼器	13. ロケット ロケットの種類、作動原理と特徴
6. ジェットエンジンの性能 (2) 要素3 タービン	14. 航空原動機の将来展望 将来の航空原動機 PDE エンジン、コンバインドサイクル、スクラムジェットなど
7. ジェットエンジンの性能 (3) 要素4 ロータダイナミクス (軸振動)	15. 期末試験
8. 中間試験	

## 【授業形態】

講義を中心に行い、理解を高めるために演習を随時行う。

## 【達成目標】

- 航空原動機の特徴を理解する
- ブレイトンサイクルの基礎を理解する
- ジェットエンジンの要素技術を理解する
- 補機系について理解する
- ガスタービンや将来エンジンへの知見をもつ

## 【評価方法】

期末試験 60%、中間試験 40%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

期末試験、中間試験の総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

## 【教科書・参考書】

教科書：鈴木弘一著『ジェットエンジン』森北出版株式会社

参考書：ROLLS-ROYCE 著 ザ・ジェットエンジン 日本航空技術協会

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。

年次配当表

I

類

II

類

III  
類(機)III  
類(電)III  
類(物)III  
類(コ)III  
類(人)教  
職

16930 航空工学設計製図  
Design and Drafting in Aeronautical Engineering

3 年前期 2 単位 航空工学コース必修、総合機械工学コース選択必修

前川 昭二

【講義概要】

小型航空機関連の CAD 製図を中心とし、諸元を決める簡単な計算。

J A B E E 学習・教育目標：C - 2

J A B E E キーワード：航空宇宙機器／システム、機械設計、製図、CAD/CAM/CAE

他科目との関連：航空設計基礎、航空原動機を基礎としており、密接な関係がある。

【授業計画】

1. 翼型の選定 翼型を選定し、断面図を作図する	9. 重心計算 重心計算法と演習
2. 翼面積の選定 翼面積の計算法と演習	10. 軽飛行機の設計① 与えられた諸元の軽飛行機の設計
3. アスペクト比の選定 アスペクト比の決定法と演習	11. 軽飛行機の設計② 同上
4. 主翼の空力特性 主翼の空力特性の作図	12. 軽飛行機の設計③ 同上
5. 尾翼の寸法決定 尾翼寸法の決定法と演習	13. 軽飛行機の設計④ 同上
6. エンジンの選定 エンジンの選定	14. 軽飛行機の設計⑤ 設計した軽飛行機の CAD 製図
7. 降着装置の設計法と演習 降着装置の設計法と演習	15. 軽飛行機の設計⑥ 同上
8. 重量計算 重量計算法と演習	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

1. 飛行機の設計法の基礎を習得し、実地に設計する
2. 主翼の設計法について理解している
3. 尾翼の設計法について理解している
4. エンジンの選定、降着装置の設計法について理解している
5. 重量・重心の計算法について理解している
6. 軽飛行機の設計法について理解している

【評価方法】

演習問題で評価する。個別の演習問題の評価を 40%、軽飛行機の設計製図の評価を 60%の割合で評価する。

【評価基準】

総合点で 50 点以上

【教科書・参考書】

教科書：L. パスマニー著「軽飛行機の設計法」(日本航空技術協会)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関数電卓を必ず持参すること。

【講義概要】

航空工学が対象とする分野について、基礎的な物理現象を採り上げ、自ら実験を行うことによって理解を深める。また現象を忠実に観察し、得られた結果の考察を行って報告書にまとめる力を養うことも重要な目的である。

J A B E E 学習・教育目標：C - 3

J A B E E キーワード：航空宇宙機器・システム、浮体／揚力体の力学、飛行力学、安定性、航法・誘導、構造の剛性と強度、構造解析、構造試験法、ガスタービン、航空宇宙推進システム、CAD/CAM/CAE、非破壊検査

【授業計画】

1. オリエンテーション 実験概要、注意事項、レポートの書き方、図表の書き方の説明	9. 構造剛性試験 (2) 主翼ボックスビームの変形及び応力計算を行い、実験結果と比較する。
2. 風洞実験 (1) 航空機模型に作用する6分力測定	10. エンジン運転試験 (1) ターボジェットエンジンの特性計測
3. 風洞実験 (2) 航空機模型の気流系による表面流れ観測	11. エンジン運転試験 (2) ガスタービンエンジンの特性計測
4. 煙風洞実験 2次元翼周りの流れの観測	12. 3次元航空機模型の製作実習 3次元模型製作装置による航空機模型の製作実習
5. 中間指導 レポートの書き方の指導、実施分に関して得た注意事項の伝達	13. 非破壊検査 航空機部品の非破壊検査を実施する。
6. 制御実験 (1) 慣性測定システムによる姿勢・方位計測の特性測定に関する実験	14. 総合実習 論文例をもとに、論文の構成、図、表の作成などについて考察する。
7. 制御実験 (2) 航空力学実験装置を用いる、飛行体の姿勢制御実験	15. 総括 まとめ
8. 構造剛性試験 (1) 主翼ボックスビームの荷重下での変形及びひずみ計測	

【授業形態】

小グループに分かれて実験を行う（グループ毎にテーマは異なる）。

【達成目標】

達成目標は実験課題によって異なる面もあるが、全体としては、

1. 実験目的・内容・実験方法を、実験書より理解することができる
2. 測定された実験結果をグラフ等にまとめ、工学的意味を分析・解析することができる
3. レポートの形式として実験結果・考察を作成し、表現することができる

【評価方法】

テーマ毎に実験レポートを提出し、その総合平均点で評価する。ただし、すべての実験課題に出席して実験を行い、すべてのレポートが受理・合格となることが単位取得の必要条件である。

【評価基準】

総合点が50点以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書：「航空工学実験」静岡理科大学

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

実験書を事前に読み、理解しておくこと。

16950 航空工学実地演習  
Aviation Engineering Practice

3年後期 1単位 航空工学コース必修

機械工学科教員

【講義概要】

航空機を理解するためには機体や原動機について実際の構造を理解し、飛行を体験して「モノ」から学んでいくことが必要である。さらに、航空機の運用や航空物流などについても実際の仕組みを現場で学び、航空機全般への理解を深める。

J A B E E 学習・教育目標：C-1

J A B E E キーワード：飛行力学、航行安定性、物流／輸送システム、ガスタービン、ヘリコプタ、シミュレーター  
他科目との関係：本科目は機械工学専門科目全般と航空工学コース科目に密接な関係がある。

【授業計画】

授業はつぎのテーマについて行う

1. 機体構造（胴体、翼、脚など）
2. 航空機制御
3. 航空原動機
4. 航空管制
5. 運航管理
6. 航空物流
7. 体験飛行（固定翼機、回転翼機）

授業内容と日程については学期初めのガイダンス時に提示する

【授業形態】

①体験飛行および体験実習、②実機およびカットモデルの調査、③工場見学、④施設見学および体験実習、⑤専門家による講演 などについて授業実施年度はじめに示した計画に従って授業を行う。

【達成目標】

- a) 機体構造の概要について実地体験によって理解を深める
- b) 航空原動機の概要について実地体験によって理解を深める
- c) 固定翼機、回転翼機の飛行特性について実地体験によって理解を深める
- d) 航空機の運用について概要を体験する

【評価方法】

各テーマごとにレポートを提出し、各課題のレポートを100点満点で評価し、50点以上を受理・合格とする。体験飛行に参加しない者についてはこれに代えて課題を与える。

【評価基準】

全ての課題について出席し合格となった者に単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書：「航空工学実地演習」静岡理科大学

【履修条件】

航空工学コースは必修。総合機械工学コースは選択。

【履修上の注意】

体調を整えて授業を受けること。

**【講義概要】**

年度初めに提示された数種類のテーマごとに数人ずつのグループを構成し、各グループごとに企画の検討を行い、企画書にまとめる。企画書が承認されたらそれに従って各テーマの内容を実施に移す。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：機械設計、製図、工程管理、組立、運動試験法

他科目との関係：この科目は航空工学コースの専門科目の学習内容についての理解を深めることが目的である。

**【授業計画】**

提示されるテーマは年度ごとに変化する可能性があるが、現在は次のものが想定されている

- (1) 人力飛行機の製作と飛行実験
- (2) 滑空機の製作と飛行実験
- (3) 小型飛行船の製作と飛行実験
- (4) 各種飛行ロボットの製作と飛行実験
- (5) 学生の提案によるテーマ（審査によって採用するか否かを決定）
- (6) その他

なお、各テーマごとの作品の成果を競うコンテストが学外で行われることがあるが、それに参加する場合には関連する一連の活動を本授業科目の一部として認定することができる。

**【授業形態】**

演習（実験・実習的内容を含む）

**【達成目標】**

- a. テーマ全体の企画を立てること
- b. テーマに沿って設計を行うこと
- c. 部品の調達や製作、組み立てなどを自律的に行えること
- d. 作品について性能などを状況に合わせて評価すること

**【評価方法】**

- a. 授業参加の状況（意欲と受講態度）
- b. 各段階で提出するレポート（企画書、設計書・図、製作工程管理記録、作品性能評価書や実験記録など）によって評価を行う

**【評価基準】**

授業参加の状況（意欲と受講態度）に30%、各段階で提出するレポートに合計で70%の評価点を配当し、各項目ごとの評価点の総合計が満点に対して50%以上である場合に合格とする。（80%以上を優、70%以上を良、50%以上を可とする。）

**【教科書・参考書】**

プリント冊子“航空工学創造演習のガイド”

**【履修条件】**

航空工学コースは必修。

総合機械工学コースは選択であるが、航空工学の内容で履修を希望する者は必ず受講すること。

**【履修上の注意】**

授業実施計画に従って実施する。毎回出席して提示された各回ごとの課題を自律的に解決し、それらの集大成として作品が完成するので持続的な意欲が必要である。事情があって欠席せざるを得ないときには指導教員に申し出て、対応について指示を仰ぐこと。



# 16460 流体力学 1 S

Fluid Mechanics 1S

2 年後期 2 単位 総合機械工学コース必修・航空工学コース選択必修  
(教職選択)

佐野 勝志

## 【講義概要】

私達は日常流れに囲まれて生きており、空気や水の存在は生命維持にとって不可欠である。流れという現象は、動力機械・流体機械とその管路の中の流れ、自動車などの輸送機関や建築物周りの流れ、さらには河川や大気の流れに至るまで広範囲にわたっている。本講では、流れの力学的な基礎について一次元的な取扱いを中心に学ぶ。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：質量と運動量の保存、エネルギー保存則（ベルヌーイの式）、静力学、浮体の力学、層流と乱流、粘性流体の力学

他科目との関係：「微分積分 / 演習」、「工業力学 1」、「工業力学 2」の単位を取得していることが望ましい。本科目は、機械技術者として必要な流れに関する基礎を学ぶもので、3 年前期に開講される「流体力学 2 S」を履修する上で必要になる。

## 【授業計画】

1. 緒論 ・機械工学における流れの諸問題 ・単位と次元	9. ベルヌーイの定理 (2) ・ベルヌーイの定理の応用 (2) ・エネルギー式
2. 流体の物理的性質 ・密度と比重 ・粘度と動粘度 ・圧縮率と体積弾性係数 ・完全ガスの性質、音速 ・表面張力 ・飽和蒸気圧	10. 運動量の法則 (1) ・流体への運動量法則の適用 (1)
3. 流体の静力学 (1) ・圧力 ・重力の作用下にある流体の圧力 ・パスカルの原理	11. 運動量の法則 (2) ・流体への運動量法則の適用 (2)
4. 流体の静力学 (2) ・液柱計	12. 角運動量の法則 ・流体への角運動量法則の適用
5. 流体の静力学 (3) ・壁面に作用する静止流体力 ・アルキメデスの原理	13. 管内流 ・層流と乱流、レイノルズ数 ・流体摩擦によるせん断応力
6. 一次元流れ ・連続の式	14. 十分に発達した管内流の速度分布 ・層流 ・乱流 (滑面)
7. 試験 中間試験	15. 試験 期末試験
8. ベルヌーイの定理 (1) ・ベルヌーイの定理の導出 ・ベルヌーイの定理の応用 (1)	

## 【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も行う。

## 【達成目標】

- 液柱高さや圧力の関係、固体壁面に作用する圧力による力および浮力を計算できる
- 管内流における流量と流速の関係を計算できる
- ベルヌーイの定理を用いて流体がもつエネルギーの関係を計算できる
- 運動量法則、角運動量法則を流体に適用できる
- 層流と乱流の相違およびレイノルズ数の関係を理解できる



**【評価方法】**

達成目標の評価方法は次のとおりである。

- |                         |     |
|-------------------------|-----|
| a. 中間試験、小テスト・宿題で評価      | 20% |
| b. 期末試験、中間試験、小テスト・宿題で評価 | 20% |
| c. 期末試験、小テスト・宿題で評価      | 40% |
| d. 期末試験、小テスト・宿題で評価      | 10% |
| e. 期末試験、小テスト・宿題で評価      | 10% |

**【評価基準】**

期末試験 60%、中間試験 20%、小テスト・宿題 20%の割合で評価し、100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

**【教科書・参考書】**

教科書：菊山功嗣・佐野勝志著『流体システム工学』共立出版

参考書：吉野章男・菊山功嗣・宮田勝文・山下新太郎著『流体工学演習』共立出版

加藤宏編『流れの力学』丸善

推薦図書：大橋秀雄著『流体力学 (1)』、白倉昌明・大橋秀雄著『流体力学 (2)』コロナ社

**【履修条件】**

講義概要の他科目との関係を参照のこと。

**【履修上の注意】**

関数電卓を持参すること。

# 16520 機械力学S

Mechanics of Machinery S

2年後期 2単位 総合機械工学コース必修(教職選択)

浦田 喜彦

## 【講義概要】

機械力学では機械の動力学を扱うが、とくに振動が中心となる。どのような機械でも振動に配慮した設計がなされないと機能を十分に発揮できない。この科目では振動の基礎理論を元に、防振・制振の技術を学ぶ。

J A B E E 学習・教育目標：C-1

J A B E E キーワード：自由振動、強制振動、J A B E E キーワード：自由振動、強制振動、減衰系、振動絶縁、固有地と固有ベクトル、多自由度振動系、連続体の振動、共振

他科目との関係：「工業力学1」、「工業力学2」、「微分積分/演習」は必須である。また、「微分方程式」を習得しておくことが望ましい。

## 【授業計画】

1. はじめに 講義の方針説明と微分方程式の復習	9. 小試験 多自由度系・連続体の実系への応用
2. 1自由度系の振動1 非減衰系の自由、強制振動	10. 回転機械の振動 ローターダイナミクスの基礎
3. 1自由度系の振動2 非減衰系の続きと減衰系の自由振動	11. 自励振動・パラメトリック振動 各種エネルギーの振動エネルギーへの転化メカニズム
4. 1自由度系の振動3 減衰系の強制振動、振動の遮断	12. 防振工学の基礎 防振、制振の基本的な方法
5. 小試験 多自由度系の振動1 2自由度系	13. 機械の振動 各種機械の振動と防振対策
6. 多自由度系の振動2 一般自由度系、振動モード、モード解析	14. 総合演習 総合演習
7. 連続体の振動1 波動方程式系	15. 期末試験 期末試験
8. 連続体の振動2 はりの振動、膜・板の振動	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- (1) 1自由度系の振動
- (2) 多自由度系の振動
- (3) 連続体の振動
- (4) 自励振動とパラメトリック振動
- (5) 防振技術の基本原理の習得

## 【評価方法】

中間・期末の試験およびレポートによって行う。

## 【評価基準】

中間試験(30%)、期末試験(50%)、レポート(20%)

## 【教科書・参考書】

教科書：浦田喜彦著『機械力学』(プリント冊子) S I S T

## 【履修条件】

「微分方程式」を履修しておくことが望ましい。

## 【履修上の注意】

数学的な扱い方が多少多くなるが、あくまでも技術的応用が目的である。

【講義概要】

材料力学 1 に引き続き、さらに発展した内容を学ぶ。すなわち、曲げやねじりが単独に作用したときの部材に生ずる応力や変形挙動、組合せ荷重が作用した時の取扱いを学び、機械や構造物の強度設計とその解析に役立てる。さらに、疲労や座屈など実用的に重要な現象に対する理解を深める。材料力学は機械や構造物の強度設計に必要な事柄を学ぶ重要な科目である。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：材料の強度と許容応力、曲げ、ねじり、組合せ応力、降伏条件、座屈、疲労、破壊

他科目との関係：本科目は、「材料力学 1」で学んだ基礎的な知識を基に、より複雑な力学の問題を解析し応用できる能力を養う。さらに本科目で得られる知識は、「機械設計工学」における強度設計の基礎となる。

【授業計画】

1. はりの曲げ応力 曲げ応力、中立軸、断面係数	9. 平面応力とモールの応力円 平面応力、モールの応力円、主応力、最大せん断応力
2. はりのたわみ 1 (片持ちはり) 最大たわみ、たわみ角、集中荷重、分布荷重	10. 薄肉かく 薄肉円筒、薄肉球かく、内圧
3. はりのたわみ 2 (両端支持はり) 最大たわみ、たわみ角、集中荷重、分布荷重	11. 長柱の座屈 1 両端回転自由はり、オイラーの座屈荷重
4. 不静定はり 1 一端固定・他端支持はり	12. 長柱の座屈 2 一端固定・他端自由のはり
5. 不静定はり 2 両端固定はり	13. 材料の強度評価 応力集中係数、材料の変形と破壊、破壊基準、疲労破壊
6. 練習問題の解答および解説 第 1 回から 5 回の練習問題の解説	14. 総合演習 第 1 回から第 13 回の総合演習
7. 中間試験 中間試験	15. 期末試験 期末試験
8. 軸のねじり ねじり応力、ねじれ角、伝達軸、動力、相当応力	

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 種々の断面の断面二次モーメント、断面係数が計算できる
2. 各種荷重に対してはりのたわみ、たわみ角の計算ができる
3. 不静定問題の概念と解法を理解できる
4. ねじり荷重が作用する軸の応力と変形の計算ができる
5. モール円を用いた幾何学的な応力解析を理解し、材料の破壊現象に応用できる
6. 薄肉かく問題の解法を理解できる
7. 座屈の不安定問題の扱いを理解できる
8. 構造材料の破壊形態や破壊基準を理解し強度設計に応用できる

【評価方法】

中間・期末の試験で評価する。なお、中間試験 40%、期末試験 60% の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には期末試験の再試験を課し、再試験の結果、総合点が 50 点を上回った場合には、50 点を上限として評価を行う。

【評価基準】

総合点で 50 点以上を取得すること。

【教科書・参考書】

教科書：伊藤勝悦 著 「やさしく学べる材料力学」 (森北出版)

参考書：西村 尚 他 著「ポイントを学ぶ材料力学」 (丸善)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

小テストや課題レポートを必ず提出すること。関数電卓を持参すること。

## 16470 制御基礎S

Fundamentals of Control Engineering S

3 年前期 2 単位 総合機械工学コース必修・航空工学コース選択必修  
(教職選択)

丹羽 昌平

### 【講義概要】

制御工学は機械を人間の希望通りに動かすための方法に関する学問である。本講義では制御工学のうち周波数領域における制御系の取り扱いを中心とする古典制御理論と呼ばれる分野の制御系の解析および設計法を中心として制御工学の基礎的事項を解説する。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：ラプラス変換、伝達関数、ブロック図、過渡応答、周波数応答、安定解析、フィードバック制御、補償回路、P I D 制御、サーボ系

他科目との関係：「ラプラス・フーリエ変換」の単位を取得していることが望ましい。本科目で制御の基礎を学んだ後に、より発展した内容の「制御工学」を履修できる。

### 【授業計画】

1. 序論、制御工学とその応用 制御の概念、歴史、応用分野など	9. フィードバック制御系の特性 1 感度特性、過渡特性、定常特性
2. 制御系のモデリング 制御対象のモデル化、状態方程式	10. フィードバック制御系の特性 2 安定余裕、ロバスト性
3. ラプラス変換 ラプラス変換、インパルス応答	11. フィードバック制御系の設計 1 補償回路の設計法
4. 伝達関数とブロック図 伝達関数、ブロック図	12. フィードバック制御系の設計 2 サーボ系、P I D 制御
5. 制御系の過渡応答 インパルス応答、ステップ応答	13. 演習 代表的な例題および演習問題について解法を解説する。
6. 制御系の周波数特性 周波数応答、ボード線図、ナイキスト線図	14. 演習 代表的な例題および演習問題について解法を解説する。
7. 安定性解析 各種の安定判別法	15. 試験 総合的な試験
8. 根軌跡法 根軌跡の原理と描き方	

### 【授業形態】

講義、演習、毎回の宿題レポートによる演習

### 【達成目標】

- フィードバック制御の概念を理解している
- 制御系のモデル化、ラプラス変換、伝達関数、ブロック図などの手法が利用できる
- 制御系の過渡応答と周波数応答を理解し、ボード線図を描くことができる
- 安定性解析を理解し各種の安定判別法を適用した解析ができる
- フィードバック制御系の基本的な特性を調べることができる
- P I D コントローラや補償回路の設計の概要を理解している

### 【評価方法】

達成目標の各項目について演習問題レポートと期末試験の総合点で評価する。各項目の評価の割合は、a) 10%、b) 20%、c) 20%、d) 20%、e) 15%、f) 15% とする。

### 【評価基準】

毎回の演習問題宿題レポート 10%、期末試験成績 90%、で評価を行い、総合点が 60 点以上を合格とする。

### 【教科書・参考書】

教科書：丹羽昌平著『制御基礎』静岡理科大学

### 【履修条件】

なし

### 【履修上の注意】

前回の講義で出題された宿題レポートを提出すること。

【講義概要】

流れ現象の力学的理解を深めるために、「流体工学 1S」に引き続いて次の項目について学ぶ。

J A B E E 学習・教育目標 : C - 1

J A B E E キーワード : 質量と運動量の保存、エネルギー保存則 (ベルヌーイの式)、各種流れの抵抗、層流と乱流、流れの計測、キャピテーション、流体機械、相似則、理想流体の力学

他科目との関係 : 「微分積分 / 演習」、「工業力学 1」、「工業力学 2」、「流体工学 1 S」の単位を取得していることが望ましい。  
本科目は、「流体工学 1 S」とともに、機械技術者として必要な流れに関する基礎を学ぶものである。

【授業計画】

1. 十分に発達した管内流の圧力損失 ・円管 ・円形以外の断面をもつ管	8. 試験 中間試験
2. 各種管路の圧力損失 ・急拡大管および急縮小管 ・入口および出口 ・その他の管路要素	9. 物体まわりの流れと流体力 (1) ・境界層 ・物体に働く流体力 (抗力、揚力)
3. 管路の総損失および動力 ・流体機械を含む管路におけるエネルギーの関係 ・ポンプの全揚程と軸動力	10. 物体まわりの流れと流体力 (2) ・円柱まわりの流れと流体力
4. 流体機械 (1) ・ポンプの構造と性能 ・ポンプの運転点	11. 物体まわりの流れと流体力 (3) ・翼に働く流体力 ・その他の物体に働く抗力
5. 流体機械 (2) ・ポンプの比速度と羽根車形状 ・キャピテーション ・トルクコンバータ、ターボチャージャ	12. 次元解析と相似則 ・バッキンガムの $\pi$ 定理とその応用 ・流れの相似条件と相似パラメータ
6. 流体計測法 (1) ・圧力測定 ・流量測定	13. 理想流体の運動 (1) ・流線と流れの関数 ・非回転流と速度ポテンシャル ・連続の式
7. 流体計測法 (2) ・流速測定	14. 理想流体の運動 (2) ・オイラーの運動方程式
	15. 試験 期末試験

【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も行う。

【達成目標】

- 管内流の圧力損失、流体機械を含む管路におけるエネルギーの関係を計算できる
- ポンプの水動力、軸動力、効率の関係を計算できる
- キャピテーションについて現象を理解できる
- 圧力、流速、流量の測定方法を理解できる
- 流動流体中の物体に働く抗力と抗力係数、揚力と揚力係数の関係を計算できる
- 流れの相似則について理解できる
- 連続の式、オイラーの運動方程式の導出過程を理解できる

【評価方法】

達成目標の評価方法は次のとおりである。

- |                         |     |
|-------------------------|-----|
| a. 期末試験、中間試験、小テスト・宿題で評価 | 40% |
| b および c. 中間試験で評価        | 10% |
| d. 期末試験、中間試験、小テスト・宿題で評価 | 20% |
| e. 期末試験、小テスト・宿題で評価      | 10% |
| f. 期末試験、小テスト・宿題で評価      | 10% |
| g. 期末試験、小テスト・宿題で評価      | 10% |

【評価基準】

期末試験 60%、中間試験 20%、小テスト・宿題 20% の割合で評価し、100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書 : 菊山功嗣・佐野勝志著『流体システム工学』共立出版

参考書 : 吉野章男・菊山功嗣・宮田勝文・山下新太郎著『流体工学演習』共立出版

加藤宏編『流れの力学』丸善

推薦図書 : 大橋秀雄著『流体力学 (1)』、白倉昌明・大橋秀雄著『流体力学 (2)』コロナ社

【履修条件】

講義概要の他科目との関係を参照のこと。

【履修上の注意】

関数電卓を持参のこと。



## 16510 信頼性工学

Reliability Engineering

3年後期 2単位 総合機械工学コース必修

前川 昭二

### 【講義概要】

機械や設備は、与えられた使用環境や使用方法で、決められた期間、要求された機能を発揮し続けなければならない。本講義では、まず、確率・統計の基礎を学び、それらを利用して、信頼性の評価方法や信頼性設計について学ぶ。

JABEE学習・教育目標：C-1

JABEEキーワード：信頼性、品質保証、工程管理

他科目との関係：個別には関係しないが、自動車工学、ロボット工学、航空設計工学、航空原動機、制御工学、エンジン工学等と関連がある。

### 【授業計画】

1. 信頼性工学とは 信頼性、製造物責任、安全性、保全性、故障率、アベイラビリティ	9. 信頼性指標 信頼性指標、寿命試験、MTBF
2. 確率・統計の基礎 (1) 事象と確率、順列と組合せ、独立試行	10. 信頼性関数 (1) 二項分布、ポアソン分布、指数分布
3. 確率・統計の基礎 (2) 加法定理、乗法定理、標本調査、度数分布	11. 信頼性関数 (2) 正規分布、ワイブル分布
4. 確率・統計の基礎 (3) メジアン、モード、平均値、標準偏差	12. 統計的解析 回帰分析、相関係数
5. 確率・統計の基礎 (4) 確率分布、確率密度関数	13. 最尤法 適合度検査
6. 中間試験	14. 信頼性設計 冗長系、FMEA、FTA
7. 故障曲線と寿命 故障曲線、寿命、耐久性	15. 期末試験
8. 故障率関数 故障率関数、母集団とサンプル	

### 【授業形態】

講義

### 【達成目標】

- 1) 確率・統計の基本を理解し、信頼性工学に応用できる
- 2) 各種の確率密度関数について理解している
- 3) 信頼性モデルについて理解している
- 4) 故障モードを理解し、故障モード解析ができる
- 5) 信頼性設計の概念を理解できている

### 【評価方法】

中間・期末の試験で評価する。なお、中間試験30%、期末試験70%の割合で評価し、総合点が50点に達していない者には期末試験の再試験を課し、再試験の結果が50点を上回った場合には、50点を上限として評価を行う。

### 【評価基準】

総合点で50点以上を取得すること。

### 【教科書・参考書】

教科書：福井泰好著「入門 信頼性工学」(森北出版)

### 【履修条件】

なし

### 【履修上の注意】

授業の復習を徹底することで、学習内容を完全に理解し、自分のものとする。



【講義概要】

伝熱工学では熱エネルギーの移動現象を扱う。熱力学では熱の平衡状態とその移動方向を規定するが、実際の機器を考える際には熱の移動速度を知る伝熱工学の知識が必要となる。伝熱現象を実用的に考えるためには、熱伝導・熱伝達・放射の各熱移動形態に関して学ぶ必要がある。エンジンの放熱、空調器の熱交換器など、具体的な例を通して知識を修得し、また伝熱工学で重要な無次元数の考え方、および、数値解析方法等を学ぶ。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：熱伝導、対流熱伝達、熱放射と放射伝熱、相変化、熱交換器

他科目との関係：「微分積分/演習」、「工業力学1」、「工業力学2」、「流体工学1S」の単位を取得していることが望ましい。

【授業計画】

1. 伝熱工学とは 温度と熱移動、熱移動の形態（伝導、対流、放射とは）	9. 対流熱伝達 (2) 強制対流、自然対流熱伝達
2. 熱伝導の基礎 熱流速、フーリエの法則、熱伝導率、熱伝導の基礎式、ラプラスの方程式	10. 相変化を伴う熱伝達 相変化と伝熱の基礎、沸騰熱伝達、凝縮熱伝達
3. 定常熱伝導 平板、多層平板、円管、多層管の熱伝導、保温材	11. 放射熱移動 (1) 熱放射の基本法則、プランクの法則、ステファン・ボルツマンの法則、キルヒホッフの法則
4. 熱通過 平板、多層平板、円管、多層管、伝熱促進の考え方	12. 放射熱移動 (2) 完全黒体、灰色体、二面間の放射伝熱、形態係数
5. フィンの伝熱 フィンの伝熱の考え方、フィン効率	13. 熱交換器 (1) 熱交換器序論、熱交換器の形式、並流、向流熱交換器の性能
6. 二次元熱伝導問題の解法 熱伝導の数値解析の基礎	14. 熱交換器 (2) 対数平均温度差による熱移動量の計算
7. 中間試験	15. 期末試験
8. 対流熱伝達 (1) 熱伝達率、対流伝熱の基礎、速度境界層、温度境界層、各種無次元数	

【授業形態】

講義を中心に行い、理解を高めるための演習を随時行う。

【達成目標】

- 伝熱の基本的な三つの形態について、実際の事例と関連付けて理解できる
- 平板・円筒形状に関する定常熱伝導問題が理解できる
- 熱伝達率、熱通過率の問題を理解できる
- 熱交換器の対数平均温度差を用いた問題を理解できる
- 無次元数（Re数、Pr数、Gr数、Nu数）を用いて計算ができる
- 熱放射の基本法則を理解し、簡単な放射伝熱計算ができる

【評価方法】

小テスト 20%、中間試験 20%、期末試験 60%の割合で総合評価する。

【評価基準】

小テスト、中間試験、期末試験の総合点が50点以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書：吉田 駿『伝熱学の基礎』理工学社

参考書：一色・北山著『伝熱工学』森北出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。

# 16970 メカトロニクス

Mechatronics

2年後期 2単位 共通選択(教職選択)

丹羽 昌平

## 【講義概要】

最近では、機械(メカニズム)と電子装置(エレクトロニクス)との結合方法に関するメカトロニクスと呼ばれる新しい学問の領域が重要となっている。そのため、これからの機械技術者は、電気・電子技術の習得が不可欠となってきた。本講義では、電気電子基礎に引き続いて、機械の中で動力を発生する機構である電動機および逆に機械的動力を電気エネルギーに変える機構である発電機、さらにその他のアクチュエータなどの原理や構造、およびモータの制御方法やモータ制御用の電子回路などについて学ぶ。

JABEE学習・教育目標:C-1

JABEEキーワード:電動機、モーター、発電機、アクチュエータ、モーターの制御

他科目との関係:「電気電子基礎」の単位を修得していることが望ましい。

## 【授業計画】

1. 電気機械の概要 発電機、電動機、アクチュエータなどの概要	9. 同期モータ 同期モータの動作原理、特性
2. 直流機の基礎 直流機の動作原理、構造、特性	10. アクチュエータ サーボモータ、ソレノイド、ステッピングモータ、リニアモータ、圧電アクチュエータ
3. 直流発電機 直流発電機の動作原理、種類、特性	11. 直流モータの電子制御 チョップ方式、サイリスタ変換器
4. 直流モータ 直流モータの動作原理、種類、運転、直流サーボモータ	12. 交流モータの電子制御 交流モータのインバータ駆動、DCブラシレスモータ、誘導機のベクトル制御
5. 交流機の基礎 回転磁界と交番磁界、回転磁界の発生	13. 演習 代表的な例題および演習問題の解法の解説
6. 三相誘導モータ 三相誘導モータの動作原理、種類、理論、等価回路、特性、運転	14. 演習 代表的な例題および演習問題の解法の解説
7. 単相誘導モータ 単相誘導モータの動作原理、特性、分類	15. 試験 総合的な試験
8. 同期発電機 同期発電機の動作原理、特性、分類と構造	

## 【授業形態】

講義及び演習、毎回の宿題レポートによる演習

## 【達成目標】

- 発電機、電動機、アクチュエータなどの電気機器に関する基礎的概要の理解
- 直流機の基礎および交流機の基礎の理解
- 直流発電機および直流モータに関する動作原理と特性の理解
- 三相誘導モータと単相誘導モータの動作原理と特性の理解
- 同期発電機と同期モータの動作原理と特性の理解
- モータの電子制御に関する各種方式の概要の理解

## 【評価方法】

達成目標の各項目について演習問題レポートと期末試験の総合点で評価する。各項目の評価の割合は、a) 15%、b) 25%、c) 20%、d) 20%、e) 10%、f) 10%とする。

## 【評価基準】

毎回の演習問題宿題レポート 10%、期末試験成績 90%、で評価を行い、総合点が 50 点以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書:丹羽昌平著『メカトロニクス入門』 静岡理科大学

## 【履修条件】

「電気電子基礎」を履修済みであること。

## 【履修上の注意】

毎回提出する課題に関する宿題レポートを原則として1週間後の次回講義日に提出すること。

16550 機械力学G  
Mechanics of Machinery G

2 年後期 2 単位 ロボット・ヴァイナル工学コース、航空工学コース選択  
(教職選択)

浦田 喜彦

【講義概要】

機械力学では機械の動力学を扱うが、とくに振動が中心となる。どのような機械でも振動に配慮した設計がなされないと機能を十分に発揮できない。この科目では振動の基礎理論を元に、防振・制振の技術を学ぶ。

学習・教育目標：機械工学の基礎及び専門知識を修得し、工学的問題に応用することができる。

キーワード：自由振動、強制振動、減衰系、振動絶縁、固有地と固有ベクトル、多自由度振動系、連続体の振動、共振

他科目との関係：「工業力学 1」、「工業力学 2」、「微分積分／演習」は必須である。また、「微分方程式」を習得しておくことが望ましい。

【授業計画】

1. はじめに 講義の方針説明と微分方程式の復習	9. 連続体の振動 波動方程式系 (弦、棒の縦・ねじり振動など)
2. 1 自由度系の振動 1 非減衰系の自由、強制振動	10. 連続体の振動 2 はりの振動、2 次元・3 次元問題の概要
3. 1 自由度系の振動 2 非減衰系の続きと減衰系の自由振動	11. 回転機械 振れまわり、釣り合い
4. 1 自由度系の振動 3 減衰系の強制振動、振動の遮断	12. その他の振動 主に自励振動
5. 1 自由度系の演習 ばね-質量系を中心に演習を行う	13. 総合演習 1 総合演習 1
6. 小試験および 2 自由度系 1 自由度の小試験、2 自由度系、とくに動吸振器	14. 総合演習 2 総合演習 2
7. 多自由度系の振動 1 振動モードの概念、直交性	15. 期末試験 期末試験
8. 多自由度系の振動 2 強制振動、モード解析	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- (1) 1 自由度系の振動
- (2) 回転機械の触れ回り
- (3) 防振技術の基本原理の習得

【評価方法】

中間・期末の試験およびレポートによって行う。

【評価基準】

中間試験 (30%)、期末試験 (50%)、レポート (20%)

【教科書・参考書】

教科書：浦田喜彦著『機械力学』（プリント冊子）S I S T

【履修条件】

「微分方程式」を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】

数学的な扱い方が多少多くなるが、あくまでも技術的応用が目的である。

年次配当表

I

類

II

類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(コ)

III  
類  
(人)

教  
職

## 16560 材料力学 2 G

Strength of Materials 2G

2 年後期 2 単位 ロボット・ヴァークル工学コース、航空工学コース選択

仲野 雄一

## 【講義概要】

材料力学 1 に引き続き、さらに発展した内容すなわち、はりのたわみや軸のねじりなどの変形解析、組合せ応力および薄肉円筒問題を扱う。また、実際の構造を考慮し実験的応力解析法について学ぶ。材料力学は機械や構造物の強度設計に必要な事柄を学ぶ重要な科目である。

キーワード：材料の強度と許容応力、曲げ、ねじり、組合せ応力、降伏条件、材料試験法、応力集中

他科目との関係：本科目は、「材料力学 1」で学んだ基礎的な知識を基に、より実際のな力学の問題に応用できる能力を養う。さらに本科目で得られる知識は、「機械設計工学」における強度設計の基礎となる。

## 【授業計画】

1. はりの曲げ応力 曲げ応力、中立軸、断面係数	9. 平面応力とモールの応力円 平面応力、モールの応力円、最大せん断応力
2. はりのたわみ 1 (片持ちはり) 最大たわみ、たわみ角、集中荷重、分布荷重	10. 薄肉かく 薄肉円筒、薄肉球かく、内圧
3. はりのたわみ 2 (両端支持はり) 最大たわみ、たわみ角、集中荷重、分布荷重	11. 応力集中 応力集中係数、切欠き
4. 軸のねじり 1 ねじり応力、ねじれ角、伝達軸、動力	12. 応力測定と評価 ひずみゲージ、光弾性実験
5. 軸のねじり 2 曲げとねじりが同時に作用する軸、相当応力	13. 材料の強度評価 材料の変形と破壊、破壊基準、疲労破壊
6. 練習問題の解答および解説 第 1 回から 5 回の練習問題の解説	14. 総合演習 第 1 回から 13 回の総合演習
7. 中間試験 中間試験	15. 期末試験 期末試験
8. 組合せ応力 主応力、主面	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

1. 種々の断面の断面二次モーメント、断面係数が計算できる
2. 各種荷重に対してはりのたわみ、たわみ角の計算ができる
3. ねじり荷重が作用する軸の応力と変形の計算ができる
4. モール円を用いた幾何学的な応力解析を理解できる
5. 構造体の応力集中の取り扱いを理解できる
6. 構造体の実際の応力分布の測定法を理解できる

## 【評価方法】

中間・期末の試験で評価する。なお、中間試験 40%、期末試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には期末試験の再試験を課し、再試験の結果、総合点が 50 点を上回った場合には、50 点を上限として評価を行う。

## 【評価基準】

総合点で 50 点以上を取得すること。

## 【教科書・参考書】

教科書：伊藤勝悦 著 「やさしく学べる材料力学」 (森北出版)

参考書：西村 尚 他 著 「ポイントを学ぶ材料力学」 (丸善)

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

小テストや課題レポートを必ず提出すること。関数電卓を持参すること。

【講義概要】

流れ現象の力学的理解を深めるために、「流体工学 1G」に引き続いて次の項目について学ぶ。

キーワード：質量と運動量の保存、エネルギー保存則（ベルヌーイの式）、各種流れの抵抗、層流と乱流、流れの計測、キャビテーション、流体機械、相似則

他科目との関係：「微分積分 / 演習」、「工業力学 1」、「工業力学 2」、「流体工学 1G」の単位を取得していることが望ましい。本科目は、「流体工学 1G」とともに機械技術者として必要な流れに関する基礎を学ぶものである。

【授業計画】

1. 十分に発達した管内流の圧力損失 ・円管 ・円形以外の断面をもつ管	8. 流体計測法 (2) ・流速測定
2. 各種管路の圧力損失 (1) ・急拡大管および急縮小管 ・広がり管および細まり管	9. 試験 中間試験
3. 各種管路の圧力損失 (2) ・入口および出口 ・曲がり管 ・その他の管路要素	10. 物体まわりの流れと流体力 (1) ・境界層 ・物体に働く流体力 (抗力、揚力)
4. 管路の総損失および動力 ・流体機械を含む管路におけるエネルギーの関係 ・ポンプの全揚程と軸動力	11. 物体まわりの流れと流体力 (2) ・円柱まわりの流れと流体力
5. 流体機械 (1) ・ポンプの構造と性能 ・ポンプの運転点	12. 流体まわりの流れと流体力 (3) ・翼に働く流体力 ・その他の物体に働く抗力
6. 流体機械 (2) ・ポンプの比速度と羽根車形状 ・キャビテーション ・トルクコンバータ、ターボチャージャ	13. 次元解析と相似則 (1) ・バッキンガムの $\pi$ 定理とその応用
	14. 次元解析と相似則 (2) ・流れの相似条件と相似パラメータ
7. 流体計測法 (1) ・圧力測定 ・流量測定	15. 試験 期末試験

【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も行う。

【達成目標】

- 管内流の圧力損失、流体機械を含む管路におけるエネルギーの関係を計算できる
- ポンプの水動力、軸動力、効率の関係を計算できる
- キャビテーションについて現象を理解できる
- 圧力、流速、流量の測定方法を理解できる
- 流動流体中の物体に働く抗力と抗力係数、揚力と揚力係数の関係を計算できる
- 流れの相似則について理解できる

【評価方法】

期末試験 60%、中間試験 20%、小テスト・宿題 20%の割合で評価する。

【評価基準】

期末試験、中間試験、小テスト・宿題の総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書：菊山功嗣・佐野勝志著『流体システム工学』共立出版

参考書：吉野章男・菊山功嗣・宮田勝文・山下新太郎著『流体工学演習』共立出版

加藤宏編『流れの力学』丸善

推薦図書：大橋秀雄著『流体力学 (1)』、白倉昌明・大橋秀雄著『流体力学 (2)』コロナ社

【履修条件】

講義概要の他科目との関係を参照のこと。

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。



# 16980 数値シミュレーション

Applied Numerical Analysis

3 年前期 2 単位 共通選択

浦田 喜彦

## 【講義概要】

応用数値解析では技術計算をコンピュータを用いて行うための基本的ことがらを学ぶ。言語は fortran90 を用いる。最終的には有限要素法の基礎原理を理解することを目的とする。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：計算機利用の基礎、プログラム言語、数値計算、シミュレーション

他科目との関係：バックグラウンドの素養として微分積分、線形代数、工業力学 1、2 および材料力学 1、2 で習得した知識が必要である。

## 【授業計画】

1. はじめに fortran の復習 講義の方針説明 (講義) 変数の種類と宣言. do ループなど (講義)	9. 弾性構造物の釣り合い (続き) 演習 (レポート課題 3 を提示)
2. fortran の復習 if 文と計算制御 など (講義+演習)	10. 弾性構造物の釣り合い (続き) 演習
3. 行列と行列式、連立 1 次方程式 do ループとサブプログラムの扱い方 (演習)	11. 有限要素法 講義
4. 行列と行列式、連立 1 次方程式 (続き) 演習 (レポート課題 1 を提示)	12. 有限要素法 (続き) 端面に荷重を受ける板の応力分布 (演習)
5. 多自由度系の振動解析 二分法, 固有振動数, 振動モード (講義+演習)	13. 有限要素法 (続き) 演習 (レポート課題 4 を提示)
6. 多自由度系の振動解析 (続き) 演習 (レポート課題 2 を提示)	14. 有限要素法 (続き) 演習。レポート作成
7. 変分原理 最小ポテンシャルエネルギーの原理 (講義)	15. レポート作成
8. 弾性構造物の釣り合い 弾性トラス (講義+演習)	

## 【授業形態】

講義と情報センターを利用した演習

## 【達成目標】

1. fortran 言語を理解して簡単なプログラムを組めるようになること
2. 構造力学の基本的理解

## 【評価方法】

1. 4 回のレポートによって行う。各レポートの 1～3 回目のレポートは 100 点満点、最後のレポートは 200 点満点、合計 500 点満点で評価する
2. 各レポート作成時期の受講態度などをレポートの評価に反映させる

## 【評価基準】

総合点で 50% 以上を取得すること。

## 【教科書・参考書】

教科書：プリント

## 【履修条件】

計算機言語を理解しようとする意欲は必須である。受身の態度では履修できない。

## 【履修上の注意】

基本的なサブルーティンなどのプログラムリストは提示する。これらの機能を理解してメインプログラムの中で統合し、いかにして意味のある結果を求めるか、その手順について習熟することが求められる。



【講義概要】

エネルギーは社会を動かす原動力として不可欠であり、エネルギー変換技術の覇権を握ることは世界経済の覇権を握ることになるので各国政府は巨額の資金を投入して新技術の開発を競っている。本講義ではエネルギー源とエネルギー変換技術の過去、現在、未来を数式を使うことなく、実例を用いて説明する。特にこれから地球温暖化対策として期待されている燃料電池については、重点を置いて解説する。

J A B E E 学習・教育目標 : C - 1

J A B E E キーワード : 質量と運動量の保存、エネルギー保存則、エネルギーの形態と変換、反応の熱力学、ガスサイクル、エネルギーの伝達

他科目との関係 : 「工業熱力学」、「伝熱工学」と密接な関係があるので、これらの科目を履修していることが望ましい。

【授業計画】

<p>1. 講師の自己紹介 講義内容の説明</p> <p>学力と問題解決力の違いを説明し、機械工学における物理化学、品質管理の有効性を退役技術者の観点からアドバイスする。</p>	<p>8. エネルギーの貯蔵 電池の種類と最近の進歩</p>
<p>2. エネルギーとはなにか</p> <p>エネルギーはどこに宿っているのか、仕事、エネルギー、仕事率 (パワー、動力、出力、馬力)、トルク</p>	<p>9. 電気自動車 ハイブリッド自動車、電気自動車の構成と燃料経済性</p>
<p>3. エネルギーと政治・経済</p> <p>1 次エネルギー、2 次エネルギー、資源の変遷、法律と技術革新</p>	<p>10. 燃料電池 燃料電池の種類と最近の進歩</p>
<p>4. 内燃機関 (エンジン) の種類と熱効率</p> <p>エンジンの種類、燃料供給方式、熱効率、排出ガス特性。</p>	<p>11. 燃料電池自動車 燃料電池自動車の燃料電池、燃料貯蔵システム、燃料補給システムの最近の進歩</p>
<p>5. 原子力エネルギー (1)</p> <p>核分裂反応、原子力発電</p>	<p>12. 分散型エネルギー社会 再生可能エネルギーと燃料電池による分散型エネルギー社会の可能性</p>
<p>6. 原子力エネルギー (2)</p> <p>レポート 1 熱核融合、低温核融合</p>	<p>13. 新水素エネルギー社会への展望 レポート 2 現代量子力学が抱える難題 : 電子が持つ粒子と波の二重性の解決の可能性と水素からの新しいエネルギー取出し技術の紹介</p>
<p>7. 再生可能エネルギー (自然エネルギー)</p> <p>太陽電池、風力発電、バイオマスエネルギーの技術動向</p>	<p>14. 異常燃焼現象の解説 水蒸気爆発、水素 2、酸素 1 の理論混合比ガスの不可思議な燃焼のメカニズムのヒントの紹介</p>
	<p>15. テスト</p>

【授業形態】

パソコンプロジェクターの説明図を用いて講義する。

【達成目標】

- a) エネルギーとは、仕事率 (パワー、出力、動力) との違いの理解
- b) エネルギーの種類と各種形態間のつながりの理解
- c) エンジンの熱効率特性、排出ガス特性の理解
- d) 原子力エネルギー (核分裂と核融合との違い) の理解
- e) 燃料電池の作動原理の理解

【評価方法】

期末試験 (60%)、レポート (40%)

【評価基準】

期末試験とレポートの総合点が、100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書 : 桂井誠『基礎エネルギー工学』数理工学社

参考書 : 山本 寛『水素経済革命』新泉社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- (1) 欠席、遅刻厳禁
- (2) レポート提出必須

# 13060 材料加工学

Materials Processing

3 年前期 2 単位 共通選択 (教職選択)

久保木 功

## 【講義概要】

各種機械やその部品を高精度かつ低コスト、短納期で製造するためには、設計、材料、加工の良否が重要になる。「ものづくり」の基礎となる主要な材料加工法の原理と活用について述べ、機械部品製作における加工法選択の指針とする。材料加工法は切りくずを出すかどうかによって大きく二つに分けられる。本科目では切りくずを出さない非除去加工について講義する。機械部品の最終仕上げには切削・研削・研磨などの除去加工が施される場合も多いが、本加工法はその前段階というべき方法でもあり、また本加工法だけで最終製品として供される場合も多く、機械部品加工としての応用範囲は大変広い。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：素材製造、鋳造法、塑性加工、溶接 / 接合、粉末加工

他科目との関係：本科目は機械技術者として必要な機械材料の加工に関するもので、その基礎となる「機械材料学」の単位を取得していることが望ましい。

## 【授業計画】

1. 材料加工で何を学ぶか ①材料加工法の種類とそれらの特徴 ②材料加工技術の周辺 (見の回りの製品の作り方)	8. 塑性加工 (3) 塑性加工法の各論 (1) - 薄板成形 - (①せん断 ②曲げ ③深絞り)
2. 鋳造 (1) ①金属の熔融と凝固 ②鋳造欠陥 (偏析、気泡、凝固収縮など) ③鋳物材料 (鋳鉄、鋳鋼、鋳物用非鉄合金)	9. 塑性加工 (4) 塑性加工法の各論 (2) - バルク材成形 - (①鍛造 ②転造)
3. 鋳造 (2) ①鋳造の特質と作業の概要 ②溶解方法 ③砂型の構造 ④模型の製作	10. 塑性加工 (5) 塑性加工法の各論 (3) - 素形材加工 - (①圧延 ②押し出し ③引抜き)
4. 鋳造 (3) ①鋳型の製作と鋳造法 ②各種鋳造法 (シェルモールド、ロストワックス、遠心鋳造法、ダイカスト、最近の鋳造法) とその特徴	11. 溶接 (1) 接合 / 複合加工の分類とそれぞれの特徴
5. 鋳造 (4) ①鋳造方案 ②鋳物の設計と品質保証	12. 溶接 (2) ①ガス溶接 ②アーク溶接
6. 塑性加工 (1) ①塑性力学の基礎 ②変形抵抗と変形能 ③加工温度と加工速度	13. 溶接 (3) ①抵抗溶接 ②溶接した材料の特徴
7. 塑性加工 (2) ①塑性加工の特質と分類 ②塑性加工に用いる潤滑剤と金型	14. 粉末冶金 ①粉末冶金法 (圧粉成形、射出成形) の製造工程と特徴 ②他工法との比較
	15. 試験 総合的な試験

## 【授業形態】

- (1) 板書およびパワーポイントでの講義を主体に進め、ビデオ、プリントで補う
- (2) 随時、課題レポート (6 回程度) の提出あり

## 【達成目標】

- a) 材料加工法の重要性、利用分野、分類について理解している
- b) 各種鋳造法の特徴を理解し、材料加工法の選択に利用できる
- c) 各種塑性加工法の特徴を理解し、材料加工法の選択に利用できる
- d) 各種溶接法の特徴を理解し、材料の選択に利用できる
- e) 各種粉末冶金法の特徴を理解し、材料の選択に利用できる

## 【評価方法】

期末テストの成績に、課題レポートの結果を加味する。5 回以上の欠席は不可とする。

## 【評価基準】

課題・レポート 30%、期末試験 70%として評価し、それら全体の 50%以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：尾崎龍夫 他著 『機械製作法 I - 鋳造・変形加工・溶接 -』朝倉書店  
 参考書：堤信久・葉山益次郎著 『機械工作法 (1)』コロナ社 (新編機械工学講座 14)  
 朝倉健二・橋本文雄著 『機械工作法 I 改訂版』共立出版

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

- (1) 教科書、専用のノートをは必ず携行すること
- (2) パワーポイント、板書についても必ずメモを取ること

11000

**機械工学特別講義「先端科学技術」**

3 年前期

1 単位

共通選択

Spetial Lecture on Mechanical Engineer-  
ing**機械工学科教務委員**年次  
配当表

I

類

II

類

III  
類  
(機)III  
類  
(電)III  
類  
(物)III  
類  
(コ)III  
類  
(人)教  
職**【講義概要】**

科学技術の世界は、文字どおり日進月歩である。新しく脚光を浴びているトピックス、企業などで展開された新技術、学会において注目されている研究成果などについて講義を行う。講義は企業・大学・研究所などから招いた実務経験を持つ講師が担当する。この講義を受講することにより、新しく進展しつつある科学技術の動向と問題点を理解するとともに、講師自らの生々しい体験談に接することにより、学ぶ意欲を更に高めるきっかけとなり得る。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：社会における機械システム

他科目との関係：他科目との直接的な関係はないが、在学中だけでなく卒業後にも大いに役立つ内容であるので積極的な受講を勧める。

**【授業計画】**

講義は3ないし4人の講師が2コマずつ連続して担当して行う。

講師と講義内容は学期はじめのガイダンス時に提示する。

**【授業形態】**

普通の講義を主とするが、企業等における見学や実習を行う場合もある。

**【達成目標】**

講師の講義する実務経験や、新しい技術、研究、進展しつつある科学技術の動向などを聞き、それに対する自分の考えをレポートにまとめることができる。

**【評価方法】**

各講義ごとに課せられるレポートで評価する。

**【評価基準】**

レポートの総合点が100点満点で50点以上を合格とする。

**【教科書・参考書】**

教科書：参考資料を随時配布する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

やむを得ない事情で欠席する場合には、事前に担当教員（教務委員）に断ること。

## 13120 トライボロジー

Tribology

3 年前期 2 単位 共通選択

機械工学科教員

## 【講義概要】

「トライボロジー」はギリシャ語の物を「こする」という語に由来する。二面間の摩擦・摩耗現象を扱う講義内容は大変地味であるが、エネルギー問題を考えると非常に重要な講義である。

- (1) 前半は摩擦・摩耗現象を関連ある他講義（物理の力学や工業力学、機械設計工学等）を意識しながら、我々の日常生活と結びつけて基礎より教え、なぜ摩擦が生ずるのかを学ぶ
- (2) 後半は自動車やバイク等にかかる摩擦・摩耗例とエネルギー低減を結びつけて解説する。さらに摩擦を賢く利用する方法、摩耗低減法を学ぶ。オートマチック・トランスミッション（オートマ）工場見学予定

J A B E E 学習、教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：静力学、質点の力学、工業材料の性質と機能、トライボロジー

他学科との関係：基礎物理学の力学、工業力学 I を理解していること。

## 【授業計画】

1. トライボロジーの歴史 太古より、産業革命以降	9. 自動車とバイクのトライボロジー（その3） エンジンのシリンダとピストンの潤滑と焼付き
2. 摩擦係数と力学 (摩擦係数) = (摩擦力) / (垂直抗力) について	10. 自動車とバイクのトライボロジー（その4） ABS、TRC の仕組み
3. 日常身のトライボロジー（その1） 摩擦が無ければ - 釘は抜け、服はほどけ、山は崩れて地球は全て海になる。	11. 摩擦のメカニズム アプレシブ摩耗と凝着摩擦、摩耗低減法（自動車の寿命を長くする）
4. 日常身のトライボロジー（その2） スポーツ・遊びとトライボロジー	12. 加工でのトライボロジー 切削、研削で摩擦・摩耗はどう影響しているか。
5. 摩擦のメカニズム（その1） 基本	13. 一般的な摩耗低減法 具体的な方法を示す。
6. 摩擦のメカニズム（その2） 乾燥した固体表面と潤滑した表面、真夜中の摩擦	14. オートマチック・トランスミッション製造工場見学（予定） トライボロジーの塊り、オートマ、クラッチ、ギアを組合せた製造工程の見学とその講義
7. 自動車とバイクのトライボロジー（その1） もう一度物理の力学から車を考える。	15. 期末試験 それまで学習したことから出題する。
8. 自動車とバイクのトライボロジー（その2） タイヤのトライボロジー。晴天と雨天で使うタイヤはなぜこんなに違うか。	

## 【授業形態】

講義では現物をしばしば見せながら行う（自動車、バイクのエンジンやミッション、タイヤ等）。また、ビデオを頻繁に使い、メモを取る訓練をする。

## 【達成目標】

- (a) 物理の力学を見直す。エネルギーとトライボロジーの関係を理解する（特に摩擦係数の概念を理解する）。
- (b) われわれの身の現象（スポーツと摩擦、遊びの中の摩擦等）をトライボロジーとして理解する
- (c) 自動車、バイクの摩擦を小さくすると、どうエネルギー消費低減に結びつくかを考える。さらに、摩擦を小さくして、摩耗減少する方法を考え、自動車の寿命を長くすることを理解する。

## 【評価方法】

期末試験 70%、レポート評価 30%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

期末試験、レポートの総合点が100点満点で50点以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：『トライボロジー教科書』SIST

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

基礎的な物理の力学のテストを初めに行い、学力不足とされた者は補講を受けること。



【講義概要】

県内の精密・超精密加工のレベルは全国レベルに10年程遅れていたが、種々の理由で追いついた。そういった経緯に触れながら、加工の高精度化、高速化をやさしく基礎から講義する。精密技術と超精密技術の境界は現在0.1ミクロン程度であるが、2年前期で学んだ「機械加工学」を基礎として我々の身のまわりの製品を例にとりながら各種の精密、超精密加工技術を学ぶ諸君と一緒に考えていく。「ナノテクノロジー」についても触れて最先端の技術についても学ぶ。

JABEE学習・教育目標：C-1

JABEEキーワード：加工法、切削法、工作機械、精密加工、マイクロ/ナノ加工、精密機械

他科目との関係：2年前期の機械加工学は履修する上で必要になる。

【授業計画】

1. 精密加工と超精密加工は何が違うか。 長さの単位 mm、 $\mu$ m、nm (ナノメートル)。どのようにしてナノメートルを計るか？	9. 遊離砥粒加工 砥粒 (ダイヤモンド等) 加工、ラッピング、ポリッシング
2. 精密と超精密を達成する構造は何か (その1: 位置決め方法) 精密機械要素 (モータ、ねじ、直線案内等)	10. 金属以外の材料加工法 プラスチック、セラミックスの加工、シリコンの究極の加工
3. 精密と超精密を達成する構造は何か (その2: 位置決め方法) 総合的構成法、アッペの原理	11. マイクロエレクトロメカニカルシステム加工 (MEMS) とナノエレクトロメカニカルシステム (NEMS) マイクロエレクトロメカニカルシステム加工 (MEMS) とナノエレクトロメカニカルシステム (NEMS)
4. 超精密位置決めに必要な制御方法 フィードバック制御) の概念をやさしく考える。	12. ナノテクノロジー (その1) ナノの世界をビデオで紹介し、半導体を例に説明する。
5. 精度指示法 図面における寸法精度、形状精度の表示法	13. ナノテクノロジー (その2) 次世代産業の核となるナノテク技術を予想する。
6. 精密・超精密切削 精密切削理論	14. ナノバイオテクノロジー 生命体のうち DNA 操作法等の紹介
7. 精密・超精密研削 (その1) 精密研削の理論	15. 期末試験 それまで学習したことからの出題する。
8. 精密・超精密研削 (その2) 精密・超精密研削の実例紹介	

【授業形態】

講義の他に、精密・超精密加工を行っている工場見学を実施することがある。また、精密・超精密加工関連の展示会が行われる場合は、それを見学する。

工場見学の際はつっかけ、下駄ばき、短パン禁止。

【達成目標】

- 1、2年生で行った工作実習の体験を思い出しながら、
  - a) 精密、精度、誤差の概念を理解する
  - b) 精密の超精密加工 (切削、研削、ラッピング等) を理解する
  - c) フィードバック制御の概念を理解する
  - d) 社会の製造現場で精密さを要求される精密・超精密加工の基礎を把握する
  - e) ナノテクノロジーの概念を理解する

【評価方法】

期末テスト 70%、レポート 30%の割合で総合評価する。

【評価基準】

期末試験、レポートの総合点が100点満点で50点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：大塚二郎、坂戸啓一郎著『図解精密位置決め機構設計』工業調査会

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

- (1) 機械力学、機械加工学を十分理解しておくことが望ましい
- (2) 授業形態：ビデオを頻繁に用い、メモをとる訓練をする

# 13150 マイコン応用

Applications of Microcomputers

3 年後期 2 単位 共通選択 (教職選択)

見崎 大悟

## 【講義概要】

機械システムの中でのマイコンは重要な役割を果たしており、機械技術者もその特徴・役割を理解していなければ機械システムの最適な設計は出来ない。講義では機械の制御に利用する立場から、マイコンシステムのハードウェア、ソフトウェアを解説する。特に、機械システムの各種センサやモータなどのアクチュエータをどのようにマイコンとつなぎ、どのようにセンサ情報を取り込み、データ処理し、制御信号を出力するかなどを解説する。また、実際に、マイコンのトレーニング装置を使い、プログラム作りなどの実習を行う。

J A B E E 学習・教育目標： C - 1

J A B E E キーワード：計算機利用の基礎、メカトロニクス、インタフェース、機器組込用プロセッサ  
他科目との関係：「メカトロニクス基礎実験」の単位を取得していることがのぞましい。

## 【授業計画】

1. メカトロニクスとマイコン メカトロニクスにおけるマイコンの役割. マイコンとは、マイコンの応用事例の紹介	9. マイコンの動作原理 プロセッサの内部構成、プロセッサの基本動作
2. マイコン周辺回路 (1) スイッチ、リレー回路、トランジスタ、デジタル回路の解説	10. 中間試験
3. マイコン周辺回路 (2) - インターフェース ラッチ IC、3 状態 IC、アドレスデコーダの解説	11. マイコンのプログラム (1) 2 進、16 進表記と命令コード、命令の実行プロセス、アセンブラ、コンパイル、機械語
4. 演習	12. マイコンのプログラム (2) 簡単なアセンブラ言語の説明と実習
5. マイコン周辺回路 (3) - インターフェース データバス、アドレスバスとその役割を説明	13. マイコンのプログラム実習 マイコントレーニングキットを使って、プログラム実習
6. マイコン周辺回路 (4) 演算増幅器とその応用について解説	14. まとめと復習 これまでのまとめと復習を行う。
7. アナログ信号の入出力 A/D、D/A 変換器の構成と使い方について説明	15. 期末試験 主に授業後半の内容の試験
8. メカトロニクスシステム設計	

## 【授業形態】

講義、一部実習、演習

## 【達成目標】

- マイコン周辺回路要素として、スイッチ、リレー、トランジスタ、デジタル回路、アナログ回路、A/D 変換機、D/A 変換の使い方を理解する
- マイコンインタフェースとして、データバス、アドレスバスの役割と動作を理解する
- 機械システムのセンサ情報の取り込み、機械システムへの制御信号の出力法について理解する
- マイコンシステムの動作を理解する
- 簡単なプログラムを理解する

## 【評価方法】

中間試験と期末試験を計 70% の評価、提出課題で 30% の評価

## 【評価基準】

総合点で 50 点以上を取得すること。ただし、合格に達しなかった者には再試験を課し、前記の達成度を満たした場合には 50 点を限度に成績を評価する。

## 【教科書・参考書】

参考書：適宜資料配布

森下巖著『マイクロコンピュータの基礎』昭晃堂

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし



【講義概要】

「制御基礎」に引き続き、制御工学のうち制御系の基本的な設計法の修得を目的とする講義を行う。古典制御理論を用いる周波数領域における制御系設計の方法を学んだのち、状態フィードバック制御、オブザーバ（状態推定器）などの現代制御理論の基礎について学習する。さらに線形2次形式最適制御、およびカルマンフィルタなどの現代制御理論に基づく制御系設計法についても触れる。最後にOCTAVEなどの制御用CADシステムを用いて設計の実習を行う。

JABEE学習・教育目標：C-1

JABEEキーワード：フィードバック制御、状態方程式、可制御性、可観測性、極配置、レギュレータ、状態推定、オブザーバ、最適制御、カルマンフィルタ、制御用CAD

他科目との関係：「制御基礎S」あるいは「制御基礎G」の単位を取得していることが望ましい。本科目で制御工学の発展的基礎を学んだ後に、それを応用したした内容の「ロボット工学」を履修できる。

【授業計画】

1. フィードバック制御系の基礎 周波数特性、過渡特性、定常特性	9. オブザーバを併合したレギュレータ 状態推定器を含む制御系の設計法
2. 制御系のロバスト性 ロバスト性、安定余裕	10. 線形2次形式最適レギュレータとカルマンフィルタ 最適状態フィードバック制御則の設計法および最適状態推定器の設計法
3. 補償回路の設計 位相遅れ補償、位相進み補償	
4. フィードバック制御系の設計 PIDコントローラ、サーボ系の設計	11. カルマンフィルタを併合した最適レギュレータ 最適状態推定と最適状態フィードバック制御を合わせた制御系の設計法
5. 可制御性と状態フィードバック 可制御性、状態フィードバック制御	12. 制御用CADシステム1 制御用CADシステムOCTAVEを用いた演習
6. 極配置によるレギュレータの設計 極配置、レギュレータの設計	13. 制御用CADシステム2 制御用CADシステムOCTAVEを用いた演習
7. 可観測性と状態推定 可観測性、状態推定	14. 制御用CADシステム3 制御用CADシステムOCTAVEを用いた演習
8. 極配置によるオブザーバの設計 完全次元オブザーバ、最小次元オブザーバ	15. 期末試験 総合的な試験

【授業形態】

講義、毎回のレポート提出により演習を行う。

【達成目標】

- 周波数応答、過渡応答、定常特性など制御系の解析に関する基礎的手法を理解
- フィードバック制御系の主要な特性と仕様の表現の理解
- 補償回路の設計法とPIDコントローラの設計法の概要を理解
- 状態方程式と現代制御理論の基礎的概要
- 可制御性、状態フィードバック、極配置による設計法の理解
- 可観測性とオブザーバの設計法の理解
- 線形2次形式最適制御とカルマンフィルタの概要の理解
- 制御用CADシステムによる簡単な制御系の解析や設計の実行

【評価方法】

達成目標の各項目について、演習問題レポートと期末試験の総合点で評価する。各項目の評価の割合は、a)～d)各15%、e)～h)各10%とする。

【評価基準】

毎回の演習問題宿題レポート10%、制御用CADによる演習20%、期末試験成績70%で評価を行い、総合点が50%以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：細江繁幸編著『システムと制御』オーム社

【履修条件】

制御基礎Sまたは制御基礎Gを履修済みであること。

【履修上の注意】

毎回出題する演習問題レポートは原則として1週間後の次回講義時間に提出すること。

# 10950 エンジン工学

Internal Combustion Engines

3 年後期 2 単位 共通選択 (教職選択)

土屋 高志

## 【講義概要】

エンジン工学では、次の実務に結びつく学習に重点をおく。①エンジン工学を通して、エンジニアリングとは何かを学ぶ、②力学、材料力学、熱力学などの基礎学問がエンジン開発業務にいかに応用されているかを学習し、それら基礎学問の理解を深める、③現象を頭でイメージする訓練をして、思考力を高める。

上記について本学教員および民間企業の第一線技術者数名を講師として解説していく。

J A B E E 学習・教育目標：C - 1

J A B E E キーワード：内燃機関、熱力学の第 1 法則、熱力学の第 2 法則、状態方程式、ガスサイクル、温度・熱計測  
他科目との関係：本科目は機械工学科基礎である熱力学、流体力学、材料力学、機械力学が実際の内燃機関工学と密接な関係にあり、力学がどのように実際に使われているかを理解し、卒業研究や就職後の業務に関係させていく。

## 【授業計画】

1. 緒論 エンジンの歴史、エンジンの分類、作動原理	9. ピストン・クランク系 ピストンとクランクの運動や強度設計について機械力学・材料力学との関係を解説する。
2. 自動車用エンジンの開発 自動車エンジンの機構に対する基本的な考え方について解説する。	10. 冷却・潤滑系 エンジンの冷却と熱力学との関係を解説する。
3. 自動車用燃料 自動車用燃料の種類・性質について解説する。	11. 環境と排気ガス対策技術 環境問題と規制の現状について説明し、その対策技術について解説する。
4. エンジンの性能と熱サイクル 実際のエンジンと熱サイクルの関係について解説する。	
5. 混合気形成 火花点火エンジンの混合気形成・ディーゼルエンジンの混合気形成について解説する。	12. エンジンの制御 エンジン制御に用いられるシステムと制御デバイスについて紹介する。
6. 火花点火エンジンの燃焼 ガソリンエンジンの燃焼・異常燃焼について解説する。	13. エンジンの計測技術 エンジンの計測対象と計測方法に関し、エンジン技術や規制にからめて解説する。
7. ディーゼルエンジンの燃焼 ディーゼルエンジンの燃焼と燃焼室について解説する。	14. F1 エンジンとその周辺 F1 エンジンを中心とした各種技術を解説する。
8. 吸・排気系 吸・排気系の構造について機構学。流体力学との関係から解説する。	15. 試験 期末試験

## 【授業形態】

板書、プロジェクター併用

## 【達成目標】

- 実際のエンジンに熱力学、機構学、材料力学など機械工学の基礎科目の知識がエンジンの開発業務にどのように応用されているか理解する
- 実際のエンジン設計例で演習をおこない設計者としての応用力を身につける
- エンジンの性能計測法について理解し、性能線図を説明できるようにする
- エンジンの技術動向について理解し、将来の動向について考察する

## 【評価方法】

レポート・期末試験で評価する。なお、レポート 40%、期末試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していないものには期末試験の後に再試験を課し、再試験の結果 50 点を上回った場合には 50 点を上限として評価をおこなう。

## 【評価基準】

- 『優』：評価点数 80 点以上
- 『良』：評価点数 65 点～79 点
- 『可』：評価点数 50 点～64 点
- 『不可』：評価点数 49 点未満

## 【教科書・参考書】

教科書：是松孝治 他『エンジン』（産業図書）

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

- 機構学、材料力学、工業熱力学が履修済であることが望ましい
- 関数電卓持参

【講義概要】

広い視野からの職業指導への社会的要請が強い。これに対応した職業指導のあり方について理論的側面から学修し、学生自らが正しい職業観・勤労観を持つと共にその指導法を学ぶ。また、職業を通して、自己充実・自己実現ができるようにするための実践的方策を検討する。

物を作ることや働くことによる社会と人間の関わりを現実の企業社会、労働社会での具体的データに基づいて考察し、職業的自立に向けた指導のあり方を検討する。また、職業指導の実践のあり方について検討し理解を深める。

【授業計画】

1. 職業指導の意義と目的	9. 技術の進歩発展に対応した職業資格とその取得
2. 産業構造の高度化と職業の多様化	10. 教育課程における職業指導の位置と課題
3. 労働市場の変容と求人状況及び就業形態の変化	11. 高等学校の職業指導の現状と課題
4. コンピュータ化・情報化に伴う労働形態の変化と産業社会	12. 職業適性検査の実施とその活用方法
5. 少子高齢化に伴う雇用情勢の変化と国際化への対応	13. 学校の教育活動全体を通しての職業指導
6. 雇用に関する法律と制度及び人事管理制度の変化	14. 職業指導の学校内組織づくりとホームルーム活動等における指導法
7. 労働時間と賃金及び社会保障制度	15. 全般のまとめ(記述式試験・レポート提出)
8. 社会の変化に伴う勤労観・職業観の変容とフリーター対策	

【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も随時行う。なお、社会情勢や景気の動向を考慮した題材も適宜扱う。

【達成目標】

- ・現代社会における職業の特質について認識を深め、職業情報を正しく理解するための判断力を養う
- ・職業的自立のための具体的な方策としての職業教育のあり方について理解する
- ・専門教育としての工業教育の実態を把握し、勤労観・職業観について理解する
- ・社会的・職業的な自己実現のために必要な自己指導力を組織的かつ継続的に指導・援助する技能を習得する

【評価方法】

授業への積極的な取り組みや出席状況(20%)、課題の提出(20%)、定期試験等(60%)により総合的に評価する。

【評価基準】

評価の観点の観点の観点は次のようにし、総合点が50%以上を合格とする。

- ・基本概念が理解できているか
- ・理解できた内容が的確に表現できているか
- ・応用に対しての積極的な取り組みができているか

【教科書・参考書】

教科書：高等学校学習指導要領「総則編」「特別活動編」(文部科学省)

その他、随時関係資料を配布する

参考書：労働経済白書 厚生労働省編

揺らぐ〈学校から仕事へ〉-労働市場の変容と10代- 竹内常一、高生研編

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

教職・工業(高校)の教員免許状を取得するための必修科目である。



# III類 (学科専門科目)

電気電子工学科





【講義概要】

1. 授業の目標

電気電子工学を学ぶ上で最低限知っておくべき基本知識を身につける。

- ①基本デバイスの名称、機能、単位
- ②電気電子における基本的な特性

- ・キルヒホッフの法則 (抵抗で構成される回路の特性、分圧則)
  - ・鳳テブナンの定理
  - ・コンデンサ、インダクタの基本的な働き
  - ・PN 接合の基本的な働き
- (2) 身につけておくべき基本的な測定機材の種類と使い方

- ・マルチメータ (電圧計、電流計、抵抗測定)
- ・オシロスコープ
- ・定電圧電源

【授業計画】

1. 電圧、電流、抵抗 機器の使い方その1 電圧、電流、抵抗の単位 キルヒホッフの法則 分圧則 鳳テブナンの定理	5. 基本デバイス その2 コンデンサ、インダクタの基本動作
2. 電圧、電流、抵抗 機器の使い方その2 定電圧電源 マルチメータ、オシロスコープ (電圧測定器) (電流測定器) (抵抗測定器)	6. 半導体の応用その1 PN 接合 LED のはたらき 太陽電池のはたらき 信号波形の観測
3. 単位 周波数の単位 周期の測定 信号波形の観測	7. 基本的な信号 交流信号の理解 トランスの理解
4. 基本デバイスその1 コンデンサ、インダクタの単位 コンデンサ、インダクタの基本動作	

【授業形態】

手順書と指示書に従い、実験を行なう。

電気回路学、半導体基礎工学などの教科書が参考になる。

【達成目標】

- (a) 基本デバイスの名称と特徴が分かる
- (b) 電気の電圧、電流の基本的な働きが分かる
- (c) インピーダンスが分かる

【評価方法】

定期試験は行なわない。

報告書、出席状況、授業態度を合わせ評価する。

【評価基準】

- (1) 自ら考え、設計したかどうかを評価する
- (2) 電気の基本的な動作を理解する
- (3) 基本デバイスを理解する
- (4) 基本的な測定器を操作し測定する

【教科書・参考書】

大熊康弘著『はじめての電気回路』技術評論社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

# 13180 電気回路学 1

Electric Circuits 1

1 年前期 2 単位 必修 (教職必修)

石田 隆弘・土肥 稔

## 【講義概要】

電気回路学は回路の電流、電圧、電力等を計算する手段で、電気工学の最も基本的な道具を提供する重要科目である。電気回路学をよく修得しておかないと、1年後期以降の専門科目はほとんど理解できないので、特に注意すること。本講義では回路学の基本となる正弦波交流に対する定常状態解析を中心に学ぶ。

## 【授業計画】

1. 電気回路と基礎電気量 ・基礎電気量と回路の基本的性質	9. インピーダンス ・交流回路計算の基本的な方法 ・インピーダンス、アドミタンス
2. 回路要素の基本的性質 ・R,L,Cの基本的性質と電圧、電流関係	10. 回路要素の解析 ・回路要素の直列接続 ・回路要素の並列接続
3. 直流回路 ・直流電源、抵抗、コンダクタンスの直列、並列接続 ・オームの法則、分圧則、分流則	11. 2端子回路の解析 ・2端子回路直列接続 ・2端子回路の並列接続
4. 直流回路 ・直並列回路 ・キルヒホッフの法則と網目電流法	12. 交流の電力 ・瞬時電力と平均電力 ・有効電力、無効電力、力率
5. 直流回路 ・重ね合わせの理 ・テブナン、ノートンの定理	13. 交流回路網の解析 ・交流電源と等価回路 ・キルヒホッフの法則の適用法
6. 正弦波交流 ・周波数、位相角 ・振幅、平均値、実効値	14. 交流回路網の諸定理 ・重ね合わせの理 ・テブナン、ノートンの定理
7. 複素数の計算法 ・複素数の計算法 ・直角座標表示と極座標表示	15. 試験 総合的な試験
8. 複素数表示 ・正弦波交流のフェーザ表示法 ・フェーザ図	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- オーム、キルヒホッフの法則を十分理解し、直流回路の取り扱いができるようにする
- 複素数を用いた正弦波交流回路の定常状態解析方法を理解する
- b) を用いて正弦波交流回路の取り扱いが自由にできるようにする

## 【評価方法】

成績評価は定期試験の成績で行う。

## 【評価基準】

- 優：項目 a) ～ c) を十分達成している
- 良：項目 a) ～ c) をほぼ達成している
- 可：項目 a) ～ b) をほぼ達成している
- 不可：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：西巻、森、荒井『電気回路の基礎』森北出版  
 参考書：柳沢『電気学会大学講座：回路理論基礎』電気学会  
 平山『電気学会大学講座：電気回路論（改訂版）』電気学会  
 大下『詳解 電気回路演習（上）（下）』共立出版  
 山口、井上ほか『詳解 電気回路例題演習（1）（3）』コロナ社

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

本講義内容の演習は「電気回路学演習」で行う。

【講義概要】

電気回路学は回路の電流、電圧、電力等を計算する手段で、電気工学の最も基本的な道具を提供する重要科目である。道具は単に理解するだけでは役に立たない。自らこれを使って問題を解くことによるのみ習熟することができる。本演習は「電気回路学 1」の講義内容の演習であって、講義と並行して電気回路の計算法を修得する。

【授業計画】

1. 電気回路と基礎電気量 演習 ・基礎電気量と回路の基本的性質 ・回路要素の基本的性質	9. インピーダンス 演習 ・交流回路計算の基本的方法 ・インピーダンス、アドミタンス
2. 回路要素の基本的性質 演習 ・R,L,Cの基本的性質と電圧、電流関係	10. 回路要素の解析 演習 ・回路要素の直列接続 ・回路要素の並列接続
3. 直流回路 演習 ・直流電源、抵抗、コンダクタンスの直列、並列接続 ・オームの法則、分圧則、分流則	11. 2端子回路の解析 演習 ・2端子回路直列接続 ・2端子回路の並列接続
4. 直流回路 演習 ・直並列回路 ・キルヒホッフの法則と網目電流法	12. 交流の電力 演習 ・瞬時電力と平均電力 ・有効電力、無効電力、力率
5. 直流回路 演習 ・重ね合わせの理 ・テブナン、ノートンの定理	13. 交流回路網の解析 演習 ・交流電源と等価回路 ・キルヒホッフの法則の適用法
6. 正弦波交流 演習 ・周波数、位相角 ・振幅、平均値、実効値	14. 交流回路網の諸定理 演習 ・重ね合わせの理 ・テブナン、ノートンの定理
7. 複素数の計算法 演習 ・複素数の計算法 ・直角座標表示と極座標表示	15. 総合演習 総合的な演習
8. 複素数表示 演習 ・正弦波交流のフェーザ表示法 ・フェーザ図	

【授業形態】

演習

【達成目標】

電気回路学 1 で学んだ事項に関する問題を、自分の力で解くことにより十分習熟することを目標とする。

【評価方法】

成績評価は出席と、毎回課すレポート (合わせて 70%) と、電気回路学 1 の定期試験結果 (30%) で評価する。

【評価基準】

電気回路学 1 に記した評価基準の問題を理解しているかを、演習レポート、および電気回路学 1 の定期試験結果を勘案して評価する。

【教科書・参考書】

教科書：西巻、森、荒井『電気回路の基礎』森北出版

参考書：柳沢『電気学会大学講座：回路理論基礎』電気学会

平山『電気学会大学講座：電気回路論 (改訂版)』電気学会

大下『詳解 電気回路演習 (上) (下)』共立出版

山口、井上ほか『詳解 電気回路例題演習 (1) (3)』コロナ社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

演習は講義内容の修得のために非常に重要であるから必ず出席のこと。

# 13200 基礎半導体工学

Introduction to Semiconductor Devices

1 年後期 2 単位 必修 (教職必修)

河村 和彦

## 【講義概要】

現在の高度情報化社会 (IT 化社会) を、ハード、ソフト両面から支えているのがエレクトロニクス技術である。中でも、集積回路を中心とする半導体デバイスの著しい進歩が今日の IT 技術の発展をもたらした。本講義では、この半導体デバイスを理解する上で基礎となる半導体の物理、半導体デバイスの基本的構成要素である p n 接合や、バイポーラトランジスタについて構造や特性を学ぶ。MS (金属-半導体) 接触、MIS (金属-絶縁体-半導体) 接合、MISFET (MIS 電界効果トランジスタ) については、次期開講の「半導体デバイス」に譲る。数式の羅列を避け、事柄の本質を出来るだけ理解させることを目指す。

## 【授業計画】

1. 講義の概要 電子と結晶 ・講義の位置づけ、進め方説明 ・価電子と結晶	9. p n 接合とダイオード ・ p n 接合 ・ p n 接合ダイオード
2. 電子と結晶 エネルギー帯と自由電子 ・結晶と結合形式 ・結晶の単位胞と方位 [演習問題] ・エネルギー単位	10. p n 接合とダイオード ・ p n 接合ダイオードの電流の大きさ ・ダイオードの実際構造 [演習問題]
3. エネルギー帯と自由電子 ・エネルギー帯の形成 ・半導体・金属・絶縁物のエネルギー帯構造の違い [演習問題]	11. ダイオードの接合容量 ・接合容量 ・空乏層容量
4. 半導体のキャリア ・真性半導体のキャリア ・外因性半導体のキャリア ・キャリア生成機構 [演習問題]	12. ダイオードの接合容量 バイポーラトランジスタ ・拡散容量 [演習問題] ・バイポーラトランジスタの位置づけ ・バイポーラトランジスタの動作原理
5. キャリヤ密度とフェルミ準位 ・キャリア密度 ・真性キャリア密度 ・真性フェルミ準位	13. バイポーラトランジスタ ・ $I_b$ による $I_c$ の制御 ・電流増幅率 ・電流増幅率の決定因子
6. キャリヤ密度とフェルミ準位 ・多数キャリアと少数キャリア ・外因性半導体のキャリア密度とフェルミ準位 [演習問題]	14. バイポーラトランジスタ 講義のまとめ ・接地形式と増幅利得 ・特性と実際動作 [演習問題] ・講義全体のまとめ
7. 半導体の電気伝導 ・ドリフト電流 ・半導体におけるオームの法則	15. 試験 試験
8. 半導体の電気伝導 ・拡散電流 ・キャリア連続の式 [演習問題]	

## 【授業形態】

教科書を用いた講義

**【達成目標】**

- a. 半導体デバイスの動作を理解する上で必要な半導体の物理を理解する
- b. 関係する専門用語の意味を理解する
- c. エネルギー帯モデルを理解する
- d. 半導体中のキャリア密度を計算できる
- e. 半導体中の伝導機構を理解し、電流を計算できる
- f. p n 接合の特性を理解する
- g. バイポーラトランジスタの構造と特性を理解する

**【評価方法】**

小テストと宿題（以上概ね 20%）、定期試験（概ね 80%）による。

**【評価基準】**

- 優：80 点以上  
良：79 ～ 65 点  
可：64 ～ 50 点  
不可：49 点以下

**【教科書・参考書】**

教科書：古川静二郎ほか「電子デバイス工学」森北出版  
参考書：石原 宏「半導体デバイス工学」コロナ社  
古川静二郎「半導体デバイス」コロナ社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

講義には必ず出席すること。また、他の者の迷惑になるので私語は厳禁する。2 年次開講の [半導体デバイス] は、この講義と組になっている講義なので、選択科目になっているが全員履修するのが望ましい。教科書も同じものを用いる。

# 13210 電磁気学 1

Electricity and Magnetism 1

2 年前期 2 単位 必修 (教職必修)

波多野 裕・土肥 稔

## 【講義概要】

電磁気学は、電気回路論と並んで電気電子工学を学ぶ学生諸君がぜひ身につけておくべき専門基礎科目である。これを理解する事は電気電子工学における他の専門科目の理解のために必要であり、日進月歩する電気電子工学分野に対応していく上で不可欠な科目である。この講義では、電磁気学の基礎として「電荷」、「電界」、「電位」、「静電容量」などの基本的事項を、わかりやく解説する。電気関連の資格取得のために電磁気学の知識が必要となる場合もあるので、しっかりと学ぶことが重要である。

## 【授業計画】

1. 電荷と電界 (1) 電荷、クーロンの法則	9. 導体と静電界 (3) 電界の力とエネルギー
2. 電荷と電界 (2) 電界、電気力線	10. 誘電体 (1) 誘電分極
3. 電荷と電界 (3) ガウスの法則	11. 誘電体 (2) 電束密度とガウスの法則
4. 電荷と電界 (4) 電位	12. 誘電体 (3) 境界条件
5. 電荷と電界 (5) 電界と電位	13. 誘電体 (4) 電気映像法
6. 電荷と電界 (6) ポアソンとラプラスの方程式	14. まとめ 重要な法則、公式の復習
7. 導体と静電界 (1) 導体、静電容量	15. 試験 定期試験
8. 導体と静電界 (2) 電位係数、容量係数、誘導係数	

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

- 電荷に作用する力の数値計算ができる
- 電界の数値計算ができる
- 電位の数値計算ができる
- 静電容量の数値計算ができる
- 電束密度の数値計算ができる
- 電気映像法による数値計算ができる

## 【評価方法】

(波多野クラス) 出席と小テスト 10%、中間試験 (2 回) 45%、期末試験 45%  
(土肥クラス) 出席と小テスト 10%、期末試験 90%

## 【評価基準】

- 「優」: 達成目標の各項目を十分達成している
- 「良」: 達成目標の各項目をほぼ達成している
- 「可」: 達成目標の各項目をぎりぎり達成している
- 「不可」: その他

## 【教科書・参考書】

教科書: 生駒英明ほか『工科の電磁気学』培風館  
参考書: 長岡洋介『電磁気学 I』岩波書店

## 【履修条件】

なし (高校の、物理、微分、積分、対数、三角関数、の知識程度を前提として授業を行うので、不十分と自覚する諸君は授業時間外に各自、自習することが求められる)

## 【履修上の注意】

- ① 本科目は後期科目「電磁気学 2」の基礎となる
- ② 2 年前期「ベクトル解析」を履修することが望ましい
- ③ [資格取得] 電気主任技術者 (電験) 指定科目



【講義概要】

電子回路の中でアナログ電子回路は非常に重要であり、デジタル電子回路を理解する基礎にもなる。今日の電子機器の多くの部分で IC 化や LSI 化が進んでいる。しかし、トランジスタも依然として多く利用されており、電子回路の基本はトランジスタ回路といえる。この講義ではトランジスタの基本的な使い方、各種の増幅回路を中心に、できるだけ基本的な事項を取り上げて説明する。簡単な増幅回路が設計できるようになることをおもな目的とする。

【授業計画】

<p>1. 電子回路とは 電子回路には大別してアナログ、デジタル、パルス回路の 3 種類あることを述べる。その内のアナログ回路について特徴を述べる。また、回路素子とインピーダンスについて説明する。</p>	<p>9. 同 上 バイアスを加える代表的な回路である、固定バイアス回路、自己バイアス回路、電流帰還バイアス回路について述べる。また、各バイアス回路の設計法を説明する。</p>
<p>2. 半導体の性質 すでに学んだ半導体についての復習を行う。真性半導体、不純物半導体、多数キャリアと少数キャリアなどについて述べ、第 3 回以降の講義に必要な予備知識を整理しておく。</p>	<p>10. 同 上 バイアス回路との関連で安定係数という概念を説明する。バイアス回路と信号の加え方を述べ、直流負荷線と交流負荷線の関係を説明する。</p>
<p>3. p n 接合ダイオードとその特性 p n 接合によって生じる現象を簡単に述べる。p n 接合を基本とするダイオードの電圧 - 電流特性を説明する。また、ダイオードを利用した整流回路と、その回路の動作を説明する。</p>	<p>11. トランジスタ増幅回路の等価回路 回路の動作解析にはトランジスタをパラメータで表現する必要のあることを述べる。例として h パラメータを取り上げ、その意味とこれらを用いた等価回路および接地変換を説明する。</p>
<p>4. 同 上、トランジスタの構成 定電圧ダイオードの特性の説明と応用回路、発光ダイオードの特性と基礎的な駆動回路について述べる。次に、トランジスタがどのように構成されているかを説明する。</p>	<p>12. 同 上 増幅回路の性能を表す動作量について説明する。トランジスタ 1 個からなる簡単な回路について、動作量を求める方法を説明する。また、デシベルによる表示法を解説する。</p>
<p>5. トランジスタの基本回路 トランジスタには 2 種類あることを述べ、動作原理を説明する。原理説明にはアニメーションを援用する場合もある。次に、トランジスタの基本回路と接地方式について述べる。</p>	<p>13. 同 上 増幅回路の中域から低域に関する周波数特性の概要を述べる。CR 結合増幅回路を例にとり、低域遮断周波数が回路定数を用いてどのように表されるかを述べる。</p>
<p>6. トランジスタの電圧増幅作用 ベース接地回路とエミッタ接地回路の小信号電流増幅率および直流電流増幅率について述べる。次に、トランジスタの静特性として入力特性、電流伝達特性、出力特性を説明する。</p>	<p>14. 同 上 増幅回路の高域周波数特性の概念について述べる。CR 結合増幅回路を例にとり、高域遮断周波数、帯域幅などが回路定数を用いてどのように表されるかを述べる。</p>
<p>7. 同 上 トランジスタを正しく動作させるためには各電極間に適切な直流電圧を加える必要がある。このバイアスという概念を説明する。次に電流増幅作用、電圧増幅作用などについて述べる。</p>	<p>15. 試験 総合的な試験</p>
<p>8. トランジスタのバイアス回路 増幅作用を考える上で大切な負荷線について説明する。出力特性上での負荷線の引き方、負荷線の見方および関連してバイアスの加え方などについて述べる。</p>	

【授業形態】

講義、宿題の解説  
その日の講義に関する宿題を、ほぼ毎回出す。  
期間中に小テストを数回行う。

**【達成目標】**

- a) 電子回路に関する基礎的な用語が理解できること
- b) トランジスタを1～2個使用した低周波増幅回路の動作が理解できる
- c) 上記回路の簡単な解析ができる

**【評価方法】**

期末テスト、小テストの成績、宿題提出、および出席状況を総合して評価する。  
 期末テストの結果(50%)、小テスト・宿題の実行状況と出席状況(50%)で評価する。  
 受講態度が悪い場合は減点する。

**【評価基準】**

- 「優」：項目 a)～c) を十分達成している
- 「良」：項目 a)～c) をほぼ達成している
- 「可」：項目 a)～b) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：大類 重範『アナログ電子回路』日本理工出版会  
 参考書：押山、相川ほか『改訂電子回路』コロナ社  
 小郷、佐藤『電子回路学』電気学会(オーム社)

**【履修条件】**

電気回路学1、電気回路学演習および基礎半導体工学の単位は修得しておくことが望ましい。

**【履修上の注意】**

- ①教科書は学期の最初から用意しておくこと
- ②出席状況、受講態度の良くない者は、単位取得はほとんど不可能である

【講義概要】

電子回路学 1 で修得したアナログ電子回路に関する知識を確実にし、かつその知識を実際の問題に応用できる能力を養うことを目的に、この講義を行う。

【授業計画】

1. 電子回路の基礎演習 電気回路の復習を目的にした演習に取り組む。電気回路に関する基礎的な法則、回路素子の表示法などに関する問題	9. 同 上 電流帰還バイアス回路をもつ増幅回路の解析に関する演習 安定係数の計算、安定係数と回路動作との定量的な関係を求める演習
2. 半導体の性質 電子で 사용되는回路素子の性質、電源の種類、半導体の性質に関する演習に取り組む。	10. トランジスタのバイアス回路の応用、等価回路の基礎 トランジスタとLEDを組み合わせた回路の動作解析に関する演習 与えられた回路を等価回路によって表現する演習
3. pn接合ダイオードとその特性 ダイオードを含む回路の解析、ツェナーダイオードを含む回路の設計に関する演習に取り組む。	11. トランジスタ増幅回路の等価回路 与えられた増幅回路の動作を、等価回路を利用して解析し、動作量を定量的に求める演習
4. 同 上、トランジスタの基本回路 LEDを含む回路の解析、整流回路の動作に関する演習 トランジスタの基本回路に関する演習	12. 同 上 トランジスタ 1 段増幅回路を等価回路を利用して動作量を求め、高域遮断周波数を求める演習
5. トランジスタの基本回路 トランジスタへのバイアス電圧の与え方、トランジスタの入力特性、出力特性の見方および入力信号と出力信号の対応に関する演習	13. トランジスタ増幅回路の設計 増幅回路に関する基礎的な設計 与えられたトランジスタを 1 個用いて要求された動作量をもつ増幅回路を設計する。
6. トランジスタの電圧増幅作用 トランジスタ増幅回路における負荷線の引き方、出力特性との対応づけ、電圧増幅度、電流増幅度に関する演習	14. 総合演習 増幅回路に関する総合的な演習 与えられたトランジスタを 2 個用いて要求された特性をもつ増幅回路を設計する。
7. 同 上 トランジスタ増幅回路における動作点の決め方、バイアス電流の求め方、出力特性から信号電流・電圧を求める演習	15. 試験 総合的な試験
8. トランジスタのバイアス回路 トランジスタ回路に与える適切なバイアス回路の設計法、温度上昇が回路の動作に与える影響などに関する演習	

【授業形態】

演習問題の書かれたプリントを毎回配布する。教科書と自分のノートは見てもよいが、自力で解くことが基本である。前回の演習問題の解説は、当日の演習に着手する前に行う。

【達成目標】

- ダイオードを含む簡単な回路の設計ができる
- トランジスタを動作させるための適切なバイアス回路を設計できる
- 簡単なトランジスタ増幅回路の設計ができる

【評価方法】

定期試験、演習問題に取り組む態度、解答状況、出席状況などを総合して評価する。  
定期試験の結果 (50%)、演習問題への取り組みと解答状況、出席状況 (50%) で評価する。  
受講態度の悪い場合は減点する。

【評価基準】

- 「優」：項目 a) ~ c) を十分に達成している  
「良」：項目 a) ~ c) をほぼ達成している  
「可」：項目 a) ~ b) をほぼ達成している  
「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：なし  
参考書：大類重範『アナログ電子回路』日本理工出版会  
押山、相川 ほか『改訂 電子回路』コロナ社、小郷、佐藤『電子回路学』電気学会 (オーム社)

【履修条件】

電気回路学 1、電気回路学演習の単位を修得していることが望ましい。  
過年度生に対しては電子回路学 1 の単位を修得していることが望ましい。

【履修上の注意】

- 電子回路学 1 で使用する教科書は用意すること
- 出席状況、受講態度の良くない者は、単位取得はほとんど不可能である

# 10430 電子計測

Electronic Measurements

2 年前期 2 単位 必修 (教職必修)

郡 武治

## 【講義概要】

この道を志す者として、「信頼できる測定」は身に付けて置く重要な基礎能力です。  
 将来、企業の中心的なエンジニアとして活躍するための準備として、本講座を活用してほしい。  
 本講座では、毎回テーマを設定し、重要なポイントを指摘しておきます。  
 またインターネットHPを併用して、講義を進行させます。レポートの予告、演習の解答はHPを参照してください。

## 【授業計画】

<b>1. 序論 (計測の基礎)</b> ・学ぶポイントの説明 ・成績の付け方の説明 ・実社会で使われていることを紹介	<b>9. 波形・位相・スペクトルの測定</b> ・オシロスコープ、周波数スペクトラムアナライザ、FFTアナライザの解説 ・位相、ひずみの測定 ・サンプリングの解説
<b>2. 単位について</b> <b>2進法、10進法について</b> ・ギガ、メガ、キロ、ミリ、マイクロ、ナノ、ピコを自由に使えるよう徹底的指導する ・HEX、DEC を使えるようにする	<b>10. インピーダンスの測定</b> ・LCRメータ、ネットワークアナライザの解説 ・整合について解説
<b>3. dBについて</b> ・dBの計算ができるようにする ・dBm、dBμ等の意味を解説	<b>11. 電力の測定</b> ・直流電力の測定 ・交流電力の測定 ・無効電力の解説
<b>4. 誤差について</b> <b>雑音について</b> ・統計平均値、標準偏差、確率密度正規分布、レイリ分布 ・最小2乗法 ・雑音熱雑音、フリッカ雑音、1/f雑音、ボルツマン定数	<b>12. 磁気測定</b> ・磁界の測定 ・磁性材の特性測定 ・電磁界解析シミュレータの実演
<b>5. 復習 (理解度チェック)</b> 小演習 (単位、dBの計算、統計処理)	<b>13. 計測用増幅器</b> ・負帰還増幅器、オペアンプに関して説明する ・回路シミュレータにより実演
<b>6. ブリッジについて</b> ホイーストンブリッジの解説と演習	<b>14. 光の測定</b> ・測定技術の基本原理 ・光-電気変換 ・光センサー ・分光測定 ・光ファイバー応用計測
<b>7. ブリッジについて</b> ・圧力センサなどを紹介し、センサ等に組み込まれ身近に使われていることを紹介	
<b>8. 復習 (理解度チェック)</b> 小演習 (ブリッジの演習)	<b>15. 期末試験</b> 期末試験

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 計測の基礎を理解する
- 単位を理解する
- dBを理解し、使えるようにする
- 誤差について理解する
- ブリッジを理解する
- インピーダンス素子の測定を理解する
- 波形・位相・スペクトルの測定を理解する
- 磁気測定を理解する

**【評価方法】**

出席状況、および授業態度：25%、演習、レポートの内容：25%、定期試験：50%

**【評価基準】**

- (1)「優」：定期試験、演習、レポートの合計が<sup>s</sup>80点以上
- (2)「良」：定期試験、演習、レポートの合計が<sup>s</sup>60点以上
- (3)「可」：定期試験、演習、レポートの合計が<sup>s</sup>50点以上
- (4)「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：廣瀬 明『電気電子計測』数理工学社  
 参考書：大浦 関根 共著『電子計測』昭晃堂  
 菅野 充著『改訂 電磁気計測』コロナ社  
 伊藤 健一『インピーダンスのはなし』日刊工業新聞社  
 伊藤 健一『デシベルのはなし』日刊工業新聞社  
 高田 誠二『単位のしくみ』ナツメ社  
 岩崎 俊『電磁気計測』電子情報通信学会編 コロナ社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

インターネット HP に講義終了後、重要であった所を記述しておきます。  
 復習は重要なので励行すること。



## 13260 電子基礎実験

Basic Experiments in Electronic Engineering

2年後期 2単位 必修(教職必修)

袴田 吉朗・河村 和彦・土肥 稔  
石田 隆弘

## 【講義概要】

本実験では、電子技術者として必要な測定技術、定量的思考能力および共同作業能力を習得することを目的として、基礎電子回路等に関する実験を行う。また、実験結果を評価・検討し、その検討結果や実験過程を文書にまとめるための技術を身につけることを目的として報告書の作成を行わせ、作成させた報告書に基づいて添削指導を行う。

## 【授業計画】

1. オリエンテーション オリエンテーション(実験の概要、注意事項、報告書の書き方、図表の書き方)	8. 低周波増幅回路の製作 項目6で設計したトランジスタ増幅回路を製作する。
2. 抵抗やインピーダンス素子の直列/並列接続の特性 抵抗、コンデンサ、インダクターなどの素子の表記方法、直・並列接続や特性の測定方法について学ぶ。併せてテスター、発振器、オシロスコープなどの基本測定器の取り扱いに慣れる。	9. 低周波増幅回路の入出力特性 項目8で製作したトランジスタ増幅回路の入出力特性を測定する。
3. ダイオード、トランジスタの静特性 Siダイオード、Geダイオード、トランジスタの静特性を測定する。	10. 報告書作成指導(3) 報告書作成指導(作成した報告書の実例に基づく報告書作成指導)
4. 報告書作成指導(1) 報告書作成指導(作成した報告書の実例に基づく報告書作成指導)	11. 低周波増幅回路の周波数特性 項目8で製作したトランジスタ増幅回路の周波数特性を測定する。
5. トランジスタのhパラメータ エミッタ接地トランジスタのhパラメータを測定する。	12. 強磁性体の特性 強磁性体のヒステリシス曲線を測定する。
6. 低周波増幅回路の設計 トランジスタ増幅回路を設計する。	13. 電気抵抗の温度依存性 白金、Ge半導体の電気抵抗の温度特性を測定する。
7. 報告書作成指導(2) 報告書作成指導(作成した報告書の実例に基づく報告書作成指導)	14. 補充実験およびレポート指導 項目10の実験に関するレポート指導を行う。またやむを得ない理由で欠席した実験を行う。
	15. 補充実験 やむを得ない理由で欠席した実験を行う。

## 【授業形態】

実験

## 【達成目標】

- 講義で学ぶ各分野の基礎理論を具体的な現象として観察・実証し、一層理解を深める
- 測定器の取り扱いに習熟し、適切な装置の使用法を身につける
- 実験手法および進め方を身につける
- 数量の取り扱いに習熟し、注意深い観察力を身につける
- 報告書の書き方および図表の書き方を身につける
- 各実験項目における実験結果の処理を行い、考察事項を行う
- 報告書を決められた提出期限までに提出する

## 【評価方法】

各実験項目に対し報告書を提出させる。またその提出された報告書を添削して返却し再提出させ、これらの報告書の内容により総合的に評価する。未実施実験項目あるいは本提出、再提出を含めて報告書の未提出が一つでもある場合には単位を取得できない。

なお、明らかに他人の報告書を写したと思われる場合は、報告書を提出したものとはみなさない。これは写した方も、写させた方も、同様である。

## 【評価基準】

- 「優」: 項目 a) ~ g) を十分達成している
- 「良」: 項目 a) ~ g) をほぼ達成している
- 「可」: 項目 a) ~ g) を十分ではないが達成している
- 「不可」: 未実施実験項目あるいは本提出、再提出を含めて報告書の未提出が一つでもある場合

## 【教科書・参考書】

教科書: 実験指導書を購入のこと

参考書: 他の講義、「電子計測」「電磁気学」「電気回路学」「電子回路学」「半導体デバイス」「基礎半導体工学」「電子材料」の各教科書、参考書が参考になる

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

実験は自習のきかない重要な授業であるから、欠席、遅刻、早退は認めない。やむを得ない事情で欠席した場合のみ、補充実験を行わせる。



【講義概要】

この実験は、現在の電子技術の中核を成す半導体集積回路の設計、製造、評価技術の概要を体験するとともに、電気電子技術者として必要な電気製図、「電子基礎実験」を補完する電子回路の基礎実験を行う。集積回路の設計では、本格的なプロセス・回路シミュレータを用いて、半導体分野で多用されているシミュレーション技術を体験する。また、集積回路製作実験では、本学科クリーンルームに設置されているプロセス装置を利用して、不純物拡散やホトリソグラフィなどの主要プロセス技術を体験する。

【授業計画】

1. オリエンテーション 実験内容の説明、実験の進め方、注意、班分けなど	8. 集積回路の製作4 〈ホトリソグラフィ2〉 アルミニウム配線のホトエッチング
2. 集積回路の設計1 〈回路シミュレーション〉 回路シミュレーションソフト HSPICE およびグラフ化ソフト AvanWaves を用いた回路シミュレーションと結果表示	9. 特性評価1 〈プロセス評価用素子特性測定〉 酸化膜厚、シート抵抗、PN接合ダイオードのI-V特性、MOSダイオードのC-V特性測定
3. 集積回路の設計2 〈パターンレイアウトCAD〉 パターンレイアウトCADを用いた集積回路素子形状設計、およびHSPICEによる検証	10. 特性評価2 〈トランジスタ特性、論理ゲート測定〉 MOSトランジスタの $I_d - V_d$ 特性、 $I_d - V_g$ 特性測定、各種論理ゲートの機能評価
4. 集積回路の設計3 〈プロセスシミュレーション〉 半導体プロセスシミュレーションソフト SUPREM を用いた、不純物拡散プロセスのシミュレーション	11. 電気製図1 電気製図の基礎技術修得
5. 集積回路の製作1 〈不純物拡散〉 固相拡散源からの不純物の熱拡散	12. 電気製図2 物体の製図化、立体図面化などによる電気製図応用力の強化
6. 集積回路の製作2、〈ホトリソグラフィ1〉 コンタクトホールホトエッチング	13. フィルタの特性 フィルタ回路の特性評価
7. 集積回路の製作3 〈配線用金属膜形成〉 スパッタ法によるアルミニウム膜の形成	14. 電源回路の特性 電源回路の特性評価

【授業形態】

実験装置や用具の設置されている専用の実験室での実験、実習

【達成目標】

「集積回路の設計」では、半導体分野で多用されているシミュレーションソフト、レイアウト設計CADツールを実際に体験し、概要を理解するとともに、その有用性を認識する。  
「集積回路の製作」では、基本的プロセス技術の一つである不純物拡散と、集積回路プロセスで最も重要なホトリソグラフィ技術を体験し、プロセスの概要を理解する。  
「集積回路特性評価」では、試作した集積回路の特性を評価し、半導体素子特性の概要を知るとともに、設計やプロセス条件との関連を理解する。  
「電気製図」では、電気分野に携わるものにとって必要な、正しい図面を描く力、および図面を正しく読み取る力を学習し、設計製図の基礎、および応用技術を身につける。  
「フィルタの特性」では、アクティブフィルタの伝送特性を測定し、その構成法を理解する。また、この測定を通して、波形と周波数特性(スペクトル)が、一つの信号の異なる表現であることを理解する。  
「電源回路の特性」では、直流電源の整流回路、平滑回路について基本的な回路を用いて実習し、各々の働きを理解する。

【評価方法】

実験への取り組み方、課せられた実験課題の達成度、提出されたレポートの内容による。

【評価基準】

実験への取り組み方、課せられた実験課題の達成度、提出されたレポートの内容それぞれを総合的に評価する。特にレポートの考察を重視する。  
原則として全実験に出席し、そのテーマについてのレポートを期限内に提出することを単位認定の条件とする。

【教科書・参考書】

教科書：実験指導書「電子工学実験」SIST編  
参考書：中村ほか著「集積回路技術の実際」産業図書、W. Maly著、小田俊理訳「図説超LSI工学」啓学出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

実験には必ず出席し、締切日までに報告書を提出すること。欠席や報告書未提出の場合単位は修得できないので注意のこと。

12960 セミナー  
Seminar

4 年前期 1 単位 必修

電気電子工学科全教員

**【講義概要】**

種々の専門分野の科学・技術文献（例えば外国語で書かれた雑誌や書籍）をテキストとして輪読を行ったり、あるいは自分が講師になって発表したりして、先端の学術を理解するのに必要な読解力を養うことを目的としている。またそれらの内容をまとめて発表する訓練を行う。

**【授業計画】**

各卒業研究のグループに分かれて、卒業研究担当の教員が実施する。このため、セミナーの進め方や、テキストは卒業研究担当の教員によって異なる。しかし卒業研究のテーマに関連して決められる場合が多い。

**【授業形態】**

輪読が主である。しかし割り当てられた分担を、自らが講師になって発表する形態もある。

**【達成目標】**

卒業研究を進めていく上で、あるいは社会に出てから必要とされる文献の読解力を養う。

**【評価方法】**

出席状況と各授業における発表状況、理解度などを総合的に評価する。なお、やむを得ず出席をレポート提出によって代替する場合もある。

**【評価基準】**

- 1) 「合格」：セミナーに13回以上出席するか、あるいは文献の読解力に著しい向上が認められた場合
- 2) 「不合格」：その他

**【教科書・参考書】**

各卒業研究のグループに分かれて、卒業研究担当の教員が実施する。このため、テキストは、卒業研究のテーマに関連して決められる場合が多い。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

「セミナー」においては学生が自ら学ぶ態度が特に重要である。まず英文などの文章を理解する必要がある。しかしながら学術的内容の理解に努めることが要求される。例えば英文の場合で言えば単なる英文和訳であっては意味がない。この意味で、セミナーへの出席は勿論のこと、予習と復習は重要である。また、自分の調べた内容を他人に理解して貰えるように発表する努力が大切である。各自の発表に対して積極的に質疑や討論を交わし、切磋琢磨することを身につけてもらいたい。

【講義概要】

各人の学問的関心に基づいて指導教員を選び、その教員の指導の下で学術的テーマを定めて、これについて4年次の大部分をかけて研究を行う。その研究成果を論文にまとめて提出すると共に、研究発表会で発表する。

【授業計画】

各卒業研究担当教員の指導によりテーマを決めて実施する。

【授業形態】

研究

【達成目標】

研究計画の立て方、研究の実施方法、成果のまとめ方、研究発表のしかたを身につける。

【評価方法】

卒業論文の提出と発表会での発表による。

【評価基準】

- 1) 「合格」：卒業研究テーマを論文にまとめて提出し、研究発表会で発表して一定の評価を得た場合
- 2) 「不合格」：卒業研究テーマを論文にまとめて提出しないか、提出しても研究発表会で発表しない場合

【教科書・参考書】

卒業研究担当教員との相談による。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

卒業研究は教員の指導の下ではあるが、学生が自主的に行うものである。研究にあたって必要な事柄はセミナーその他で教員から学ぶことが多いであろうが、そのみではなく自分から学ぶ態度が要求される。研究はもちろん自分で行うものであるから、研究の成果は自分自身の努力に応じて得られるものである。卒業論文を書くこと、および研究成果を口頭で発表することも重要である。自分で行った研究をまとめ、他の人に理解してもらうことは決して容易なことではない。これはまた社会に出てからも大切な事柄である。また、研究をまとめている間に自分の研究への理解が深まり、重要な事柄を見出すことも少なくない。このようにして一つの事柄を一年間かけてじっくり考えかつ実行することは、学生諸君にとっておそらくは初めての経験であり、その時得た経験が諸君の一生に大きな影響を与えることになるであろう。この意味で卒業研究に対する各人の自主的な努力が強く望まれる。

**17010 光応用・電子デバイス実験**  
Experiments in Optical Application and  
Electron Devices

3 年後期 3 単位 光応用・電子デバイスコース必修 (教職選択)

土肥 稔・小澤 哲夫

**【講義概要】**

この実験は光エレクトロニクスの応用および電子デバイス分野の技術者として必要な計測技術、電子デバイス製作技術、定量的に考察する能力、報告書作成技術、作業能力向上を取得することを目標にしている。具体的には (1) 発光受光に関する半導体デバイスの特性および計測、(2) 圧力、温度、湿度を計測するためのアナログセンサーの応用、(3) 電子デバイス特性評価を行うことで光エレクトロニクス、センサーデバイスの応用技術を修得し、さらに電子デバイスの基礎的な試作を体験する。

**【授業計画】**

1. オリエンテーション 実験内容の概要説明を行い、実験上の注意事項を述べる。実験スケジュール、実験グループを説明する。	9. クリーンエネルギー関連デバイスの特性評価 2 熱電変換素子、燃料電池の特性測定
2. 光に関する基礎的な計測その 1 半導体受光素子を用いた光の簡単な計測	10. 電子デバイスプロセス 1 MOSIC 作成プロセスにおけるホトリソグラフィとコンタクトホールエッチング
3. 光に関する基礎的な計測その 2 蛍光体の発光スペクトルなど、光の基礎的な計測	11. 電子デバイスプロセス 2 金属配線膜の成膜と配線用ホトリソグラフィ
4. 発光デバイスを用いた計測および応用その 1 発光に関する半導体デバイスの特性および計測	12. 電子デバイス評価 1 MOSIC 作成プロセスの評価測定
5. 発光デバイスを用いた計測および応用その 2 受光に関する半導体デバイスの特性および計測	13. 電子デバイス評価 2 MOS トランジスタの特性測定と性能評価
6. アナログセンサーに関する計測 圧力、温度、湿度を計測するためのアナログセンサーの使用法と特性測定	14. 報告書作成指導 報告書の書き方等に関する内容を指導
7. デジタルセンサーに関する計測 発光受光に関連するデジタルセンサーの使用法と特性測定	15. 補充実験 正当な理由での欠席、遅刻、早退における補充実験
8. クリーンエネルギー関連デバイスの特性評価 1 各種太陽電池の特性測定および応用	

**【授業形態】**

実験

**【達成目標】**

1. 各テーマの実験を指導書に沿って正しく行い、理論・技術を体得する
2. 与えられた実験項目全てについて、報告書を作成し提出する
3. 実験結果に関する考察、課題に取り組む

**【評価方法】**

1. 全ての実験に出席し、上記の達成目標の 1～3 を満たすこと
2. 不履修実験項目、報告書未提出項目が 1 項目でもあれば単位は付与しない
3. 実験に対する取り組み態度、報告書の内容から総合的に評価

**【評価基準】**

「優」：達成目標 1～3 を十分満足している

「良」：達成目標 1～3 を満足している

「可」：達成目標 1～2 を満足している

「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：実験指導書「光応用・電子デバイス実験」 SIST 編

**【履修条件】**

「光応用・電子デバイスコース」の学生は必修

**【履修上の注意】**

1. 欠席、遅刻、早退は原則として認めない
2. 正当な理由での欠席は補充実験を行う
3. 各実験ごとに期限内に報告書を提出すること
4. 実験指導書の予習を必ず行うこと



## 【講義概要】

この実験は電子情報および通信分野の技術者として必要な測定技術、定量的に考える能力、報告書作成技術、共同作業能力を修得することを目的として行う。3年前期の「電子工学実験」をさらに発展させ、より高度で実際の、システム的な実験内容となっている。

## 【授業計画】

<b>1. オリエンテーション</b> 実験スケジュール、実験グループを説明する。実験内容の概要説明を行い、実験上の注意事項などを述べる。また、報告書作成上の注意を行う。	<b>9. レーザ光の測定と変調</b> ガスレーザから出射される光ビームおよびこれをレンズで絞った場合についてビーム径を測定する。また、光ビームの強度を変調するとともに変調帯域の測定を行う。
<b>2. 無安定マルチバイブレータの設計、製作</b> トランジスタを用いた無安定マルチバイブレータを仕様に応じて設計し製作する。製作した回路の動作を調べ、各部の波形を観測し記録する。	<b>10. 光伝送実験</b> LEDの発光特性を測定する。LEDの光を光ファイバーで伝送する実験を行い、光の伝送効率を測定する。また、LEDの光を変調して伝送し、光通信の基礎概念を知る。
<b>3. 単安定マルチバイブレータの設計、製作</b> トランジスタを用いた単安定マルチバイブレータを仕様に応じて設計し製作する。前回製作した無安定マルチバイブレータと製作した回路を接続し動作を確認する。各部の波形を観測し記録する。	<b>11. 回路特性の自動計測</b> パソコンを用いた自動測定系を構成し、回路の伝送特性を測定する。自動測定させるためのプログラムの作成も行う。
<b>4. 負帰還増幅器の製作、解析</b> トランジスタを用いた2段の増幅器からなる負帰還回路を製作する。製作する回路の動作解析を行う。	<b>12. 直流モータの基本特性</b> 直流モータの基本特性を測定する。モータの逆起電力、モータの定速制御などの概念を実験的に確認する。
<b>5. 負帰還増幅器の特性測定</b> 前回製作した負帰還回路の特性測定を行う。測定項目は入出力特性、周波数特性、安定性について負帰還をかけた時、かけない時で測定する。また、解析結果と比較する。	<b>13. 発表会</b> 前回取り組んだ実験項目について、グループ毎に実験目的、実験内容、結果などを整理し、OHPなどの機材を利用し、教員、TAおよび他のグループの学生の前で発表する。
<b>6. ビデオ信号の増幅と特性測定</b> ビデオ増幅回路の回路定数によって周波数特性がどのように変わるか調べる。また、ビデオ信号の構成を知るとともに、回路の特性とモニタ画面上の画質との関連を知る。	<b>14. 補充実験</b> 欠席、遅刻、早退などで実験ができなかった者が、当該実験項目について実験する。
<b>7. 発表会</b> 前回取り組んだ実験項目について、グループ毎に実験目的、実験内容、結果などを整理し、OHPなどの機材を利用し、教員、TAおよび他のグループの学生の前で発表する。	<b>15. まとめ</b> 提出された報告書に関する総括を行う。
<b>8. マイクロ波の基本特性</b> マイクロ波の基本回路を構成し、空間中をマイクロ波がどのように伝搬するか測定する。電波の屈折、反射、干渉、回折などの基本的な現象を確認する。	

## 【授業形態】

4～5名の学生を1グループとし、グループ毎に実験指導書にしたがって、準備された実験機材を用いて実験システムを構成し、指導書に書かれた手順で実験を進める。

得られた実験データを各自グラフまたは表の形に整理し、実験内容の概要、結果、考察を実験報告書としてまとめ提出する。

欠席、30分以上の遅刻、早退は原則として、当日の実験を行わなかったものとみなす。

止むを得ない理由で実験を行わなかった場合は、補充実験を行わせる。

**【達成目標】**

- a) 指導書に沿って正しく実験を行っている
- b) 与えられた実験項目全てについて、実験報告書を執筆し提出している
- c) 実験結果に関する考察、指導書に書かれた関連する課題に取り組んでいる

**【評価方法】**

実験報告書の提出状況、実験に対する取り組み態度、実験によって得られた結果の正確さ、報告書の記述内容を総合して評価する。

なお、報告書の提出状況 60%、取り組み態度と結果の正確さ 20%、記述内容 20%を目安に評価する。1項目でも未提出の報告書があれば、単位は付与しない。

**【評価基準】**

- 「優」：項目 a) ～ c) を十分に達成している
- 「良」：項目 a) ～ c) をほぼ達成している
- 「可」：項目 a) ～ b) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：実験指導書『情報・通信実験』S I S T 編  
参考書：上記の実験指導書中に記載されている

**【履修条件】**

電気回路学 2、電子回路学 2、光通信工学、画像工学、電子制御工学を履修していること。

**【履修上の注意】**

取り組む実験については、実験指導書によって十分予習しておくこと。  
実験は自習のきかない重要な授業であるから、欠席、遅刻、早退は原則として認めない。  
高周波回路、伝送工学、マルチメディア工学を受講することが望ましい。



15740 電子制御・エネルギー実験  
Experiments in Control and Electric Energy

3年後期 3単位 電子制御・エネルギーコース必修(教職選択)

恩田 一・服部 知美

【講義概要】

本実験は電気あるいは制御分野の技術者として必要な測定技術、定量的に考える能力、報告書作成技術、協同作業能力等を修得することを目的として行う。3年前期の「電子工学実験」をさらに発展させ、より実務的、システム的な実験を目指す。

【授業計画】

1. ガイダンスと実験テーマに関する講義Ⅰ ・実験内容の説明、実験上・安全上の注意 ・実験テーマ 11 項目の内前半 5 テーマについて講義	9. 変圧器の特性実験 ・単相変圧器の定数測定、負荷試験、短絡試験、実負荷試験 ・計算による電圧変動率、規約効率の算出 ・3相結線
2. 実験テーマに関する講義Ⅱ ・実験テーマ 11 項目の内後半 6 テーマについて講義	10. 火花放電実験 ・火花放電のメカニズム理解と高電圧の取り扱い方法 ・放電ギャップ長と放電電圧特性 ・放電電圧の電極依存性評価
3. マルチバイブレータの設計 ・マルチバイブレータを仕様に応じて設計 ・回路定数・部品配置等を決定 ・ハンダ付けにより回路製作	11. シーケンス制御 ・シーケンサを用いた搬送システムの運転制御 ・入出力機器の配線方法 ・プログラマによるプログラム作成と動作実験
4. マルチバイブレータの製作と特性測定 ・設計した回路の製作と動作確認(修正) ・回路の特性測定、動作波形確認 ・実際に回路を作ってみて半田づけ技術、配線方法を体得する	12. レーザ光の回折実験 ・単スリットによるレーザ光の回折特性測定 ・回折格子によるレーザ光の回折特性測定
5. 同期電動機の特性実験 ・同期電動機の始動特性、V 特性測定 ・調相機能の評価 ・負荷用直流電動機の飽和曲線測定	13. 太陽光発電 ・太陽電池の発電特性と最大電力条件の測定 ・太陽電池の材料差による特性変化の評価
6. 直流電動機の特性実験 ・直流電動機の始動特性 ・速度制御特性、負荷特性の測定	14. 予備日 正規時間中に実験できなかった学生および必要性のある学生のための再実験
7. 単相インバータの動作実験 ・単相インバータの動作原理確認 ・各部動作波形の観察と測定 ・出力、高調波成分の測定	15. まとめ レポートが不十分だった学生の再指導
8. 誘導電動機の特性実験 ・3相誘導電動機の指導特性 ・すべり特性、拘束試験 ・回路定数算定 ・インバータによる可変速運転	

【授業形態】

11 テーマからなる実験と、これに関連する理論・技術・背景等に関する事前講義

【達成目標】

1. 各テーマの実験を主体的に実験し、技術・理論を体得する
2. 実施した実験内容を的確にまとめ、報告書として提出する
3. 評価された報告書を見直し、必要に応じて加筆・修正して再提出する

【評価方法】

1. 全ての実験に出席し、上記達成目標の1～3を満たすこと
2. 不履修実験項目・報告書未提出項目が1項目でもあれば単位は付与しない
3. 実験に対する取り組み態度・報告書の記述内容から総合的に評価

【評価基準】

「優」: 達成目標 1～3 を十分満足 「良」: 達成目標 1～3 をほぼ満足  
「可」: 達成目標 1～2 をほぼ満足 「不可」: その他

【教科書・参考書】

教科書: 実験指導書「電子制御・エネルギー実験」 SIST 編

【履修条件】

電子制御・エネルギーコースの学生は必須

【履修上の注意】

1. 欠席・遅刻・早退は原則として認めない
2. 毎実験ごとにプレレポートおよび報告書提出
3. 正当な理由での欠席は補充実験を行う
4. 高速回転や高電圧・レーザを取り扱うため安全面を厳しくチェックする  
特に服装としてマフラーやヒラヒラしたものは禁止する

年次配当表

I 類

II 類

III 類(機)

III 類(電)

III 類(物)

III 類(コ)

III 類(人)

教職

## 13310 電気回路学 2

Electric Circuits 2

1 年後期 2 単位 共通選択 (教職選択)

石田 隆弘

## 【講義概要】

電気回路学は回路の電流、電圧、電力等を計算する手段で、電気工学の最も基本的な道具を提供する重要科目である。本講義では「電気回路学 1」に引続き正弦波交流に対する定常回路解析の手法を学習する。主な内容は、相互インダクタンスを含む回路、交流回路の周波数特性、共振回路、三相交流回路、および二端子対回路の解析である。

## 【授業計画】

1. 電気回路解析の基礎 講義を理解しやすくするために、前期で学習した「電気回路学 1」の要点を、とりまとめて復習する。	9. 三相交流 (2) ・ 対称三相交流回路 ・ 対称三相交流の電力
2. 電磁誘導結合回路 ・ 相互インダクタンス ・ 電磁誘導結合回路の解析法	10. 二端子対回路 (1) ・ 2 行 2 列のマトリクスの計算法 ・ 二端子対回路のマトリクス表示 ・ Z マトリクス、Y マトリクス
3. 変圧器結合回路 (1) ・ 電磁誘導結合回路の等価回路 ・ 結合度と密結合	11. 二端子対回路 (2) ・ F マトリクス ・ 二端子対回路の直列、並列接続
4. 変圧器結合回路 (2) ・ 変圧器結合 ・ 変圧器結合回路の解析法	12. 二端子対回路 (3) ・ 二端子対回路の縦続接続 ・ インピーダンス、利得等の動作量の計算
5. 交流回路の周波数特性 ・ 回路要素の周波数特性 ・ 組合わせ回路の周波数特性	13. 二端子対回路 (4) ・ 二端子対回路の等価回路 ・ 各マトリクス要素の物理的意味
6. 直列共振 ・ 直列共振回路 ・ 回路の Q と共振曲線	14. 二端子対回路 (5) ・ 各マトリクスの相互変換 ・ 等価電源の定理
7. 並列共振 ・ 並列共振回路 ・ 反共振曲線	15. 試験 総合的な試験
8. 三相交流 (1) ・ 対称三相交流と回転磁界 ・ Y- $\Delta$ 変換	

## 【授業形態】

電気回路学では演習が重要なので、毎回後半 30 分程度演習を行い、レポートを提出させる。

## 【達成目標】

- 電磁結合回路、変圧器回路の解析法を理解すること
- 交流回路の周波数特性、共振回路の解析法を理解すること
- 対称 3 相交流回路の解析法を理解すること
- 2 端子対回路の解析法を理解すること

## 【評価方法】

成績評価は、定期試験 (80%) と毎回提出させる演習レポート (20%) で行う。

## 【評価基準】

- 優：項目 a) ~ d) を十分達成している
- 良：項目 a) ~ d) をほぼ達成している
- 可：項目 a) ~ b) をほぼ達成している
- 不可：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：西巻、森、荒井『電気回路の基礎』森北出版 (第 1 ~ 8 回)  
西巻、下川『続 電気回路の基礎』森北出版 (第 9 ~ 13 回)  
参考書：柳沢『電気学会大学講座：回路理論基礎』電気学会  
平山『電気学会大学講座：電気回路論 (改訂版)』電気学会  
大下『詳解 電気回路演習 (上) (下)』共立出版  
山口、井上ほか『詳解 電気回路例題演習 (1) (3)』コロナ社

## 【履修条件】

電気回路学 1 の単位を取得していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

電気回路学は、電気回路の電流、電圧、電力などを計算する手段で、電気工学の最も基本的な道具を提供する重要科目である。「電気回路学1、2」で基本となる正弦波交流に対する定常状態解析を中心に学んだ。本講義では、さらに進めて電圧・電流が場所の関数となる場合を扱う分布定数回路、定常状態に達する前の回路応答を扱う過渡現象について学ぶ。正弦波以外の繰り返し波形を取り扱う非正弦波交流解析についても概念を説明する。

【授業計画】

1. はじめに 伝送線路（分布定数回路） ・講義の概要、進め方 ・集中定数回路と分布定数回路 ・正弦波の伝播に対する基本式 a) 波動方程式	9. 過渡現象 (1) 初等的解法 d) L-C-R回路 e) 初期値の求め方
2. 伝送線路 b) 指数関数による解 c) 伝搬定数と伝搬速度	10. 過渡現象 (2) ラプラス変換法 a) ラプラス変換の定義 b) 部分分数分解
3. 伝送線路 d) 基礎方程式	
4. 伝送線路 ・いろいろな伝送線路 a) 無限長線路 b) 無ひずみ線路 c) 無損失線路 d) 無損失線路の線路定数（平行線路、同軸線路）	11. 過渡現象 (2) ラプラス変換法 c) 信号波形 d) ラプラス変換の基本則
5. 伝送線路 ・無損失線路上の伝播 a) 受端開放および短絡 b) 波動の反射と透過	12. 過渡現象 (2) ラプラス変換法 d) ラプラス変換の基本則 e) 回路素子の働きとラプラス変換
6. 伝送線路 c) 進行波と定在波 d) 定在波比	13. 過渡現象 (2) ラプラス変換法 f) 電気回路の過渡現象解析
7. 過渡現象 (1) 初等的解法 ・定常現象と過渡現象 ・初等的解法 a) L-R回路	14. 非正弦波交流回路 ・周期関数と非正弦波交流 ・三角関数の直交性 ・フーリエ級数展開
8. 過渡現象 (1) 初等的解法 b) C-R回路 c) 時定数	15. 定期試験 定期試験

【授業形態】

教科書を用いた講義

【達成目標】

- 集中定数回路と分布定数回路の違いを知る
- 伝送線路上の正弦波伝播に対する基本式を立て、線路上の電圧、電流の分布を求める
- 伝播定数、伝播速度、特性インピーダンスなどの線路定数を理解する
- いろいろな伝送線路の線路定数を求める
- 無損失線路上の伝播について理解し、反射係数、定在波比を求める
- 定常現象と過渡現象について知る
- 過渡現象を初等的解法（微分方程式を解く方法）で解く
- 過渡現象をラプラス変換法で解く
- 正弦波以外の繰り返し波形を取り扱う非正弦波交流解析について知る

【評価方法】

小テストと宿題（概ね30%）および定期試験（概ね70%）の結果による。

【評価基準】

評価基準は原則として 優80以上、良79～65、可64～50、不可49以下

**【教科書・参考書】**

教科書：西巻正郎、下川博文共著『続電気回路の基礎』第2版 森北出版  
（「電気回路学2」の後半と共通）

**【履修条件】**

「電気回路学1」の単位取得、「電気回路学2」履修済みが望ましい。

**【履修上の注意】**

- (1) 「電気回路学1、2」で学んだ内容が基礎となるのでよく復習しておくこと
- (2) 微分、積分を多用するので自信のないものは勉強しておくこと
- (3) 宿題を多く課すが必ず提出すること（評価のウエイトが高い）
- (4) 講義中の私語は他の者の迷惑になるので厳禁する

I

類

II

類

III類  
(機)III類  
(電)III類  
(物)III類  
(コ)III類  
(人)教  
職

【講義概要】

電磁気学は、電気回路論と並んで電気電子工学を学ぶ学生諸君がぜひ身につけておくべき専門基礎科目である。これを理解する事は電気電子工学における他の専門科目の理解のために必要であり、日進月歩する電気電子工学分野に対応していく上で不可欠な科目である。この講義では、電磁気学 1 に続いて「電流」、「磁界」、「電磁誘導」、「電磁波」について、演習問題を解きながら、わかりやすく解説する。

第 1 種電気主任技術者の認定を受けるための必修科目である。国家試験である電験第 1 種「理論」の問題を受講生諸君に解答させることにより、その重みに触れる機会をも設ける。

【授業計画】

1. 電流 (1) ・電流 ・電流密度 ・オームの法則	8. 磁性体 (2) ・磁化電流モデル ・磁極モデル
2. 電流 (2) ・電気抵抗 ・電荷の保存則	9. インダクタンスと電磁誘導 (1) ・インダクタンス ・ファラデーの法則
3. 電流 (3) ・キルヒホッフの法則	10. インダクタンスと電磁誘導 (2) ・磁界のエネルギー
4. 磁界 (1) ・磁束密度 ・ビオ・サバルの法則	11. マクスウェルの方程式 ・変位電流 ・マクスウェルの方程式
5. 磁界 (2) ・アンペールの法則 ・磁束の保存則	12. 電磁波 ・電磁波
6. 磁界 (3) ・磁気モーメント ・電流および磁気モーメントの受ける力	13. まとめ (1) ・重要な法則、公式の復習
7. 磁性体 (1) ・磁性体 ・磁界の強さ ・電磁石	14. まとめ (2) ・電験第 1 種 1 次試験問題「理論」
	15. 試験 ・定期試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- 抵抗の (数値) 計算ができる
- 電流の (数値) 計算ができる
- 電力の (数値) 計算ができる
- 磁束密度の (数値) 計算ができる
- 磁界の (数値) 計算ができる
- インダクタンスの (数値) 計算ができる

【評価方法】

出席と毎回の小テスト 10%、中間試験 45%、期末試験 45%

【評価基準】

- 「優」：達成目標の各項目を十分達成している (持込不可の中間、期末合計 100 点満点中 80 点以上が目安)
- 「良」：達成目標の各項目をほぼ達成している
- 「可」：総合的に考えてぎりぎり合格とみなすことができる
- 「不可」：その他 (原則として、再試は実施されない)

【教科書・参考書】

教科書：生駒英明ほか『工科の電磁気学』培風館

【履修条件】

なし (①「電磁気学 1」の単位を取得 (良、優) していることを前提に授業を行う。可 (ぎりぎり合格) の諸君は授業時間外に各自、授業時間の 2 倍の自習 [講義科目単位付与基準] が改めて求められる。② 2 年前期「ベクトル解析」を履修していることが望ましい。)

【履修上の注意】

- ①自分で鉛筆を持ち、自分で考え、自分で計算して解いた問題が、諸君の力となる
- ②この授業を通じて『見直し力』をつけること
- ③[資格取得] 電気主任技術者 (電験) 指定科目
- ④その他：報告書作成などを授業中おこなわないように



# 13330 電子回路学 2

Electronic Circuits 2

2 年後期 2 単位 共通選択 (教職選択)

袴田 吉朗

## 【講義概要】

アナログ電子回路においては増幅器が重要である。しかし、増幅器だけでは電子回路は成り立たない。この講義では、電子回路学 1 で修得した知識をもとにして、FET、負帰還増幅回路、電力増幅回路、差動増幅回路、演算増幅回路などの応用的な諸回路について、基本的な事項を取り上げて実例をあげて説明する。

## 【授業計画】

<b>1. 電界効果トランジスタ</b> トランジスタ回路に関する基本事項の復習を行う。次に、電界効果トランジスタ (FET) の構造と動作原理、バイポーラトランジスタとの違いなどを説明する。	<b>9. 差動増幅回路</b> 直結増幅回路の動作を述べ、オフセット電圧、ドリフトなどの基本用語について説明する。次に、差動増幅回路の構成について概要を述べる。
<b>2. 電界効果トランジスタ</b> FET の種類 (接合形、MOS 型) と動作、静特性について概要を述べる。次に、バイアス回路の設計法について説明する。	<b>10. 差動増幅回路</b> 差動増幅回路の動作原理を説明する。また、差動利得などの関連する用語について述べる。次に、IC などで多用されるカレントミラー回路の動作を説明する。
<b>3. 電界効果トランジスタ</b> FET の等価回路について説明し、FET を用いた増幅回路の動作量の求め方について述べる。	<b>11. 演算増幅回路 (OP アンプ)</b> OP アンプのはたらきを概説する。次に、OP アンプのもつ特徴を整理して述べる。OP アンプを用いた基本的な 4 種類の回路について述べる。
<b>4. 負帰還増幅回路</b> 負帰還増幅回路の動作原理を説明し、関連する基本的な用語の解説を行う。次に負帰還増幅回路の基本形、特徴について述べる。	<b>12. 演算増幅回路 (OP アンプ)</b> 実際の OP アンプの特性 (利得、周波数特性など) について述べる。次に、OP アンプの応用回路としていくつかの演算回路を示し、その動作について述べる。
<b>5. 負帰還増幅回路</b> 簡単な負帰還増幅回路について増幅など動作量の求め方について述べる。	<b>13. 発振回路</b> 発振現象について簡単に解説する。次に、発振条件と発振回路の分類について述べる。続いて、LC 発振回路の動作の概要を述べる。
<b>6. 電力増幅回路</b> 電力増幅回路の働きと動作上の種類、および最大定格について説明する。次に、A 級電力増幅回路の動作、設計法の基本を述べる。	<b>14. 発振回路</b> 3 素子発振回路の原理を説明する。この回路の実例を示す。次に、CR 発振回路の動作を説明し、その実用的な回路を示す。また、水晶発振回路の動作、特徴を述べる。
<b>7. 電力増幅回路</b> B 級電力増幅回路の動作および基本的な設計法について述べる。また、ダーリントン接続について解説する。	<b>15. 試験</b> 総合的な試験
<b>8. 同調増幅回路</b> 同調回路のはたらき、どこに使用されるかなどを解説する。LC 並列共振回路、Q などについて簡単に述べる。	

## 【授業形態】

宿題の解説を行った後、当日の講義に入る。  
時間の終わりに 20 分程度の演習を行う。  
ほぼ毎回の講義において宿題を出す。

## 【達成目標】

- FET を用いた簡単な増幅回路の解析ができる
- 負帰還増幅回路の基本的な動作を理解している
- オペアンプを用いた基本的な増幅回路の設計ができる
- 電力増幅回路、同調増幅回路の基本的な動作を理解している
- 同調増幅回路の基本的な動作を理解している
- 発振回路の基本的な動作を理解している

## 【評価方法】

期末試験と、演習および宿題の提出状況、出席状況を総合して評価する。  
なお、期末試験の成績：70%、演習、宿題の提出状況と内容：20%、および出席状況：10%を目安とする。

## 【評価基準】

「優」：項目 a) ~ f) を十分達成している  
「良」：項目 a) ~ f) をほぼ達成している  
「可」：項目 a) ~ c) をほぼ達成している  
「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：大類重範『アナログ電子回路』日本理工出版会  
主要参考書：押山、相川 ほか『改訂 電子回路』コロナ社  
小郷、佐藤『電子回路学』電気学会 (オーム社)



**【履修条件】**

電子回路学 1 の単位を修得していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

- ① 教科書は用意すること
- ② 出席状況、受講態度の良くない者は、単位取得はほとんど不可能である
- ③ 「通信システム」、「高周波回路」、「情報・通信実験」を受講予定の者は、この科目も受講すること

年次配当表

I  
類

II  
類

III類  
(機)

III類  
(電)

III類  
(物)

III類  
(コ)

III類  
(人)

教  
職

# 11250 論理回路

Logic Circuit Fundamentals

2 年後期 2 単位 共通選択 (教職選択)

波多野 裕

## 【講義概要】

デジタル回路は電子計算機のハードの基本である。本講義ではデジタル回路の基礎を次の順序で、できるだけ分かり易く解説する。

先ず、デジタル回路の 2 進動作の基本となる 2 進数の取扱いになれるため 2 進数と 10 進数との関連や 2 進数による四則演算について述べる。

次に、デジタル回路の論理設計に必要な論理代数の定理と基本公式を数式ばかりでなくフェン図やカルノー図を用いて解説する。続いて、論理回路の設計に必要な基本論理素子の種類と機能を説明する。

更に、組み合わせ回路と順序回路について解説し、記憶回路 (フリップフロップ、シフトレジスタ)、計数回路 (カウンタ)、及び電子計算機の演算装置の中核をなす算術論理演算回路の基本構成と動作原理を簡潔に述べる。

## 【授業計画】

1. 2 進数 (1) ・ 数の表現 ・ 基数の変換	9. 順序論理回路 ・ 順序論理回路の解析 ・ 順序論理回路の設計
2. 2 進数 (2) ・ 2 進数の演算 ・ 補数	10. 記憶回路 / 計数回路 (1) ・ フリップフロップ
3. 論理代数 (1) ・ 基本論理 (2 値論理、真理値表、論理積、論理和、否定)	11. 記憶回路 / 計数回路 (2) ・ シフトレジスタ ・ カウンタ
4. 論理代数 (2) ・ 基本定理 ・ 論理式の標準展開	12. 演算回路 (1) ・ 加算回路
5. 論理代数 (3) ・ 論理式の簡単化	13. 演算回路 (2) ・ 減算回路 ・ 乗算回路
6. 基本論理回路 ・ AND 回路 ・ OR 回路 ・ NOT 回路	14. 演算回路 (3) ・ ALU
7. 組み合わせ論理回路 (1) ・ NAND ゲート ・ NOR ゲート ・ 組み合わせ論理回路の解析	15. 試験 ・ 定期試験
8. 組み合わせ論理回路 (2) ・ 組み合わせ論理回路の設計	

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

- a) 基数変換ができる
- b) 補数表現ができる
- c) 2 値論理を理解し、真理値表を作成できる
- d) 基本定理を使うことができる
- e) 標準展開ができる
- f) カルノー図による簡単化ができる
- g) 基本論理回路 (AND、OR、NOT、NAND、NOR、XOR) の理解
- h) 組み合わせ論理回路の解析ができる
- i) 組み合わせ論理回路の設計ができる
- j) 順序論理回路 (フリップフロップ、シフトレジスタ、カウンタ) の理解
- k) 演算回路 (加算、減算、乗算、ALU) の理解

## 【評価方法】

出席と毎回の小テスト 10%、中間試験 45%、期末試験 45%

**【評価基準】**

- 1) 「優」：達成目標の各項目を十分達成している  
(前年度は、持込不可の中間、期末合計 100 点満点中 80 点以上が目安とされた)
- 2) 「良」：達成目標の各項目をほぼ達成している
- 3) 「可」：総合的に考えてぎりぎり合格とみなすことができる
- 4) 「不可」：その他  
(前年度、再試は実施されなかった)

**【教科書・参考書】**

- (1) 教科書：田丸啓吉 著『論理回路の基礎』工学図書
- (2) 主要参考書：萩原 宏 著『電子計算機通論 1 論理回路』朝倉書店  
相磯秀夫 監修 天野英晴、ほか著『だれにもわかる デジタル回路』オーム社
- (3) 指定映像資料：電子立国日本の自叙伝 1. 驚異の半導体産業 (PRG No.54018) 2. ゼロからの出発 (54019)  
3. 電卓戦争(54020) 4. 8ミリ角のコンピュータ(54021)…図書館視聴覚室ビデオライブラリーシステム

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

- (1) 3年の「集積回路工学」は論理回路の知識を前提にしているので、「集積回路工学」を履修する予定の学生は必ず「論理回路」を履修すること
- (2) 教科書章末の問題を、自分で鉛筆を持ち自分で考えて回答することにより、達成目標に対する達成度を自分で確認する習慣を身につけること
- (3) この授業を通じて『見直し力』をつけること
- (4) その他：報告書作成などを授業中おこなわないように

# 13360 パルス回路

Pulse Circuits

3年前期 2単位 共通選択(教職選択)

袴田 吉朗

## 【講義概要】

さまざまな種類が存在する電子回路の中で、パルス回路とデジタル回路を取り上げて講義する。パルス(デジタル)回路には、アナログ回路と類似する部分とパルス回路特有の部分(例えば論理回路)とがあり、講義ではこれらの両者を取り上げる。実際の回路を中心にした講義とするので、実用的な知識が身につくであろう。

## 【授業計画】

1. パルスの基本 パルスとは何か、パルス波形と関連用語、パルスの定義、実際のパルス波形、種々のパルス波形などを説明する。	8. パルス発生回路 ブロッキング発振器、掃引回路、遅延回路などに関して説明する。
2. パルス応答 パルス波形の周波数分析、フーリエ級数展開、線形回路のパルス応答などに関して説明する。	9. 同期、分周回路 同期発生器、外部同期、分周回路に関して説明する。
3. パルス用デバイス ダイオードのスイッチ特性・逆方向回復特性、トランジスタのスイッチ動作・パルス応答などに関して説明する。	10. ゲート回路 インバータ、AND回路、OR回路などの論理ゲート回路に関して説明する。
4. 波形操作 振幅選択(リミッタ、スライサ)、振幅推移(直流挿入)、振幅比較(シュミット回路)、時間選択(ゲート回路)などの波形操作に関して説明する。	11. 計数回路 2進数計数回路、レジスタ、シフトレジスタに関して説明する。
5. 波形変換回路 微分回路と積分回路、ミラー積分器、ブートストラップ回路などに関して説明する。	12. 応用パルス回路 表示回路、エンコーダとデコーダ、パルスシステムに関して説明する。
6. 波形伝送 インピーダンス変換、パルス増幅器、伝送線などに関して説明する。	13. AD/DA変換器 表示回路、エンコーダとデコーダ、パルスシステムに関して説明する。
7. パルス発生回路 各種マルチバイブレータ(非安定、単安定、双安定)の回路と動作原理に関して説明する。	14. AD/DA変換器 AD/DA変換を行う際に必要となる周辺回路に関して説明する。
	15. 試験 総合的な試験

## 【授業形態】

講義を基本とするが、時間の終わりに20分程度の演習を行う。また適宜レポートを課す。

## 【達成目標】

- 実際のパルス波形や種々のパルス波形などの、パルスの基本を理解する
- パルス波形の周波数分析などのパルス応答を理解する
- ダイオードやトランジスタなどのパルス回路用素子の動作を理解する
- リミッタ、クリッパ、スライサ、クランパなどの波形操作を理解する
- 微分回路と積分回路の波形変換回路を理解する
- マルチバイブレータに関して理解する
- 発振器、掃引回路、遅延回路などのパルス発生回路を理解する
- AND、OR回路などの論理ゲート回路を理解する
- 同期回路、分周回路を理解する
- カウンタやレジスタなどの計数回路を理解する
- 表示回路、エンコーダ、デコーダなどの応用パルス回路を理解する
- AD/DA変換器の方式と特性を理解する

## 【評価方法】

出席状況、受講態度：10%、演習・レポートの提出状況と提出内容：20%および定期試験：70%で評価する

## 【評価基準】

- 「優」：項目(a)～(l)のうち、10項目以上を達成している
- 「良」：項目(a)～(l)のうち、8項目以上を達成している
- 「可」：項目(a)～(l)のうち、6項目以上を達成している
- 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：『パルス回路の基礎』静岡理科大学

参考書：押山、相川、辻井、久保田『改訂 電子回路』コロナ社

内山昭彦『パルス回路』コロナ社

菅谷、中村『絵とき電子回路シリーズ④パルス回路』オーム社

小柴典居『電子回路基礎講座－4－パルスとデジタル回路(改訂3版)』コロナ社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

「電子回路学 1、2」、「フーリエ解析・ラプラス変換」、「論理回路」などの基礎は十分復習しておくこと。

年次配当表

I  
類

II  
類

III類  
(機)

III類  
(電)

III類  
(物)

III類  
(コ)

III類  
(人)

教  
職

**15090 マイクロプロセッサ応用**  
Fundamentals of Microprocessors and its Applications

3年後期 2単位 共通選択（教職選択）

恩田 一

**【講義概要】**

マイクロプロセッサの基本的技術を習得すると共に現行の制御用マイコンを実際に応用することを想定して実用的に勉強する。アーキテクチャーに密接したアセンブリ言語と高級言語であるC言語によるプログラミングを演習し、実際にマイコンを使う場合の手順とそのための開発システムを理解する。

**【授業計画】**

1. マイクロプロセッサ概要 コンピュータの歴史とマイクロコンピュータの性能	9. H8マイコンの構成Ⅱ 命令セット、アドレッシングモード、クロック信号、割り込み
2. マイコン制御の基礎Ⅰ マイクロコンピュータの基本構成、基本動作、CPUの構成	10. H8マイコンの応用Ⅰ 機械語（ニモニック）によるプログラミング演習
3. マイコン制御の基礎Ⅱ CPUの動作、制御用マイコン、マイコン制御の手順	11. H8マイコンの応用Ⅱ 入出力ポート、周辺機能、DMAコントローラ、タイマー、アナログ入出力
4. H8マイコンとは 各H8マイコンの種類、H8/3048の構成と動作、H8/3664の構成と動作、開発ツール	12. アセンブラ言語による動作Ⅰ アセンブラ言語の基礎と開発手順
5. マイコンでのデータ表現Ⅰ 2進数、補数、16進数、基数変換	13. アセンブラ言語による動作Ⅱ LEDの制御、パルスモータの制御
6. マイコンでのデータ表現Ⅱ デジタル回路、論理回路、演算回路、マスク・シフト・ローテイト操作、スイッチ回路	14. C言語による動作 Cコンパイラ、プログラム手法、開発の手順、LED制御プログラム作成
7. まとめと中間試験 これまでの学習結果を整理し、試験により確認する	15. まとめと期末試験 これまでの結果を整理し、試験により確認
8. H8マイコンの構成Ⅰ アーキテクチャ、メモリ構成、CPUの構成、スタックポインタ	

**【授業形態】**

教科書を中心とした講義と演習

**【達成目標】**

1. マイクロコンピュータの構成（アーキテクチャ）を理解する
2. マイクロコンピュータの命令語体系（アセンブリ言語）を理解し、応用してプログラムできるようにする
3. マイクロコンピュータ用ソフト開発環境を理解する
4. C言語を使った制御用プログラム手法を習得する

**【評価方法】**

中間・期末試験（85%）と毎講義中の小テスト（5%）および出席状況（10%）により評価

**【評価基準】**

- 「優」：達成目標1～4を十分に（80%以上）満足している  
「良」：達成目標1～4を満足している（65%以上80%未満）  
「可」：達成目標1～4をやっと満足している（50%以上65%未満）  
「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：堀 桂太郎『H8マイコン入門』東京電機大学出版局  
参考書：若山芳三郎『ハードウェア』工学図書株式会社

**【履修条件】**

「C言語」「論理回路」「パルス回路」を履修済みが望ましい。

**【履修上の注意】**

なし



【講義概要】

「基礎半導体工学」では、半導体デバイスの動作を理解するために必要な半導体の物理、およびpn接合、バイポーラトランジスタについて基本的な事柄を学んだ。本講義では、接合型FET(電界効果トランジスタ)、MS(金属-半導体)接触、MIS(金属-絶縁体-半導体)接合、MISFETについて、構造と特性を学ぶ。そして、それらを多数集積化した集積回路について構造や機能を理解する。また、最近重要性を増している発光ダイオードなどの光エレクトロニクス素子についても基本的な事柄を学ぶ。

【授業計画】

1. 半導体の物理(復習) ・エネルギー帯 ・半導体のキャリア ・キャリア密度とフェルミ準位 ・半導体の電気伝導	8. MISFET ・MOSキャパシタ [演習問題]
2. 接合型FET ・接合型FETの位置づけ ・動作原理 ・動作特性	9. 集積回路 ・ICの回路構成法 ・IC構造の構成と実際 ・バイポーラIC
3. 接合型FET 金属-半導体接触 ・デバイスの実際 [演習問題] ・ショットキー障壁	10. 集積回路 ・MOSデジタルIC
4. 金属-半導体接触 ・ショットキーバリアダイオード ・オーミック接触 [演習問題]	11. 集積回路 ・ICメモリ [演習問題]
5. MISFET ・MOSFETの位置づけ ・MIS構造ゲートの動作 ・反転状態の解析	12. 光電素子 ・光の量子化-光子 ・光導電効果
6. MISFET ・MISFETの動作原理と特性	13. 光電素子 ・光起電力効果
7. MISFET ・MOSFETの実際と特性	14. 光電素子 ・半導体の発光現象 ・発光デバイス [演習問題]
	15. 定期試験 定期試験

【授業形態】

教科書を用いた講義

【達成目標】

- JFET(接合型電界効果トランジスタ)の構造と動作原理を理解する
- MS(金属-半導体)接触の構造と特性を理解する
- MIS(金属-絶縁膜-半導体)接合の構造と特性を理解する
- MOSFETの構造と動作原理を理解する
- 集積回路について構造や機能を理解する
- 代表的な光エレクトロニクス素子について、構造や動作原理など基本的な事柄を学ぶ

【評価方法】

小テスト・宿題(概ね20%)、定期試験(概ね80%)による。

【評価基準】

優:80点以上、良:79~65点、可:64~50点、不可49点以下

【教科書・参考書】

教科書:古川静二郎ほか「電子デバイス工学」森北出版(「基礎半導体工学」で用いたもの)

参考書:石原 宏「半導体デバイス工学」コロナ社、古川静二郎「半導体デバイス」コロナ社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- 講義には必ず出席すること
- 他の者の迷惑になるので私語は厳禁する

# 15070 光エレクトロニクス

Optoelectronics

2年後期 2単位 光応用・電子デバイスコース選択(教職選択)

土肥 稔

## 【講義概要】

電子工学において光に関係する分野はオプトエレクトロニクス(光電子工学)と呼ばれる。この講義では、はじめに光の基本的な概念、性質について述べる。そして、オプトエレクトロニクスの基礎となる半導体などの電子材料における電子励起および再結合過程について述べた後、主として発光デバイスおよび光検出デバイスの構造や作用について説明する。

## 【授業計画】

1. 序論 オプトエレクトロニクスの概要について述べる。また、光の波動性、粒子性およびアインシュタインの関係とド・ブロイの関係について説明する。	8. レーザ(1) レーザの原理について述べる。具体的には、誘導放出と吸収、反転分布とレーザ発振について説明する。
2. 光の干渉と回折 光の波動性について述べる。具体的には、ヤングの干渉実験、および、フラウンホーファー回折について、波動関数を用いて説明する。	9. レーザ(2) 初期のレーザダイオード、2重ヘテロ接合レーザダイオードについて述べる。また、レーザ光の性質について説明する。
3. 光の反射と吸収 屈折率が異なる物質界面での反射、および、無反射被膜について説明し、反射率、透過率を計算する。また、結晶内の電子のエネルギー状態について述べ、半導体内電子による光の吸収について説明する。	10. レーザ(3)、光検出デバイス(1) 半導体レーザ以外のレーザについて述べる。また、光検出デバイスとして、光電子増倍管、光導電検出器について述べる。
4. 励起と発光 光照射による半導体内電子の励起、および、励起された電子と正孔との再結合について説明する。また、様々な励起法による発光現象について述べる。	11. 光検出デバイス(2) フォトダイオードの構造、動作原理、量子効率、電流-電圧特性、分光感度、応答速度等について説明する。
5. 蛍光 励起スペクトル、発光スペクトル、ストークスの法則について述べる。また、発光中心による発光について述べ、レート方程式を用いて、発光効率、および、量子効率について説明する。	12. 光検出デバイス(3) フォトトランジスタ、および、なだれフォトダイオードの構造、動作原理、感度、応答速度等について説明する。
6. 発光ダイオード(1) 発光ダイオードの基礎について述べる。具体的には、pn接合による発光の原理、光の取り出し方、および、取り出した光のスペクトルについて説明する。	13. 光検出デバイス(4) 撮像デバイスについて説明する。
7. 発光ダイオード(2) 直接遷移形半導体、間接遷移形半導体の代表としてGaAs、および、GaP発光ダイオードを例に挙げ、それぞれの性質や違いについて説明する。また、青色発光ダイオードについても述べる。	14. 太陽電池 太陽光発電の原理、太陽電池の構造、光電流、電流-電圧特性、曲線因子、および、太陽電池の製作とコストについて述べる。
	15. 試験 試験

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 光の基本的な概念、性質について理解する
- 光の放出、吸収の基本的な概念について学び、理解する
- 発光ダイオードのメカニズムおよび性質について学び、理解する
- レーザーのメカニズムおよび性質について学び、理解する
- 光検出デバイスのメカニズムおよび性質について学び、理解する

## 【評価方法】

出席、レポートを考慮し、期末試験により評価する。

期末試験はテキスト、自筆のノートおよびプリント、レポート、電卓を持ち込み可とする。

## 【評価基準】

- 「優」: 期末試験で正解率 80% 以上
- 「良」: 期末試験で正解率 80% ~ 60%
- 「可」: 期末試験で正解率 60% ~ 40%
- 「不可」: 期末試験で正解率 40% 以下

## 【教科書・参考書】

教科書: 桜庭一郎『オプトエレクトロニクス入門』森北出版

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

講義中に出された課題は図書館等で調べておくこと。

【講義概要】

電子部品の電子回路での役割とその代表例である抵抗、コンデンサ、コイル等に関する基礎知識を得る。又、それらを構成する材料と回路で使用された時の基本的な測定方法やその規格や取り扱い方などについて講義する。

【授業計画】

1. 電子部品とは何か？ 軽量・小型化・高集積化が進む電子部品	9. コンデンサー (3) コンデンサーの規格とその取り扱い方
2. 日本の技術力を支える電子部品 高いシェアを誇る日本の電子機器と電子部品との関係について	10. コイル (1) コイルは何のために使うのか？
3. 抵抗器 (1) 抵抗器は何のために使うのか？	11. コイル (2) その種類と材料
4. 抵抗器 (2) 一般抵抗器の種類とその材料	12. コイル (3) コイルの規格とその取り扱い方
5. 抵抗器 (3) 特殊抵抗器の種類とその材料：バリスター・サーミスター・CdS など	13. 電子部品業界の現状 電子部品産業の現状について
6. 抵抗器 (4) 抵抗器の規格とその取り扱い方	14. 電子部品業界の将来 未来を開く電子部品産業について
7. コンデンサー (1) コンデンサーは何のために使うのか？	15. 定期試験 講義の理解度の確認
8. コンデンサー (2) その種類と材料	

【授業形態】

講義、実際の電子部品による教育

【達成目標】

電気電子機器になくてはならない電子部品について、その種類・材料・電気的特性・規格についての基礎知識を修得する。

【評価方法】

(1) 出席率、講義時間における (2) 理解度テスト、(3) 宿題課題レポートおよび (4) 期末試験による総合評価

【評価基準】

「優」：項目 (1) ～ (4) を十分達成している  
「良」：項目 (1) ～ (4) をほぼ達成している  
「可」：項目 (1) ～ (4) を何とか達成している  
「不可」：それ以外

【教科書・参考書】

教科書：田嶋一作『抵抗・コンデンサー・コイル』誠文堂新光社  
参考書：稲見辰夫『電子部品のしくみ』日本実業出版  
トランジスタ技術 Special No.40『電子回路部品の活用ノウハウ』CQ出版社  
ハードウェアデザインシリーズ1『わかる電子部品の基礎と活用法』CQ出版社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義出席が単位認定条件

# 13370 集積回路工学

Integrated Circuit Engineering

3 年前期 2 単位 光応用・電子デバイスコース選択

波多野 裕

## 【講義概要】

2002 年の時点でトランジスタの 95%が MOS である（残りの 5%がバイポーラ）。この MOS L S I（大規模集積回路）がアラン・ケイ（2004 京都賞）のコンセプトである“ダイナブック”を現実のものとした。

本講義では「産業のコメ」とも言われている集積回路を設計するための基礎的事項を、MOS（金属酸化膜半導体）トランジスタの物理、インバータ回路の解析、論理ゲート設計、L S I の基本構成ブロック（フリップフロップ、シフトレジスタ、カウンタ、加算器、ROM、RAM など）の設計、の順で述べ、更に、複雑な超 L S I の設計に不可欠な CAD（計算機支援設計）について解説する。

特に、環境にやさしい低消費電力 CMOS 技術に重点をおいて説明する。

「電子工学実験：集積回路編」（3 年前期）と本講義は密接な関連がある。電子工学実験において実習を行い、本講義において基本的理論を解説する。

## 【授業計画】

<b>1. 集積回路技術入門 (1)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル技術の比較 (MOS vs バイポーラ)</li> <li>シリコン技術の特徴</li> <li>歩留り (ぶどまり)</li> </ul>	<b>9. MOS プロセスと設計ルール</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>デザインルール</li> <li>シリコンゲート CMOS プロセス</li> <li>ムーアの法則</li> <li>スケージング (比例縮小)</li> </ul>
<b>2. 集積回路技術入門 (2)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>L S I 設計方式 (標準セル、ゲートアレイ、フルカスタム)</li> <li>微細加工</li> <li>L S I 設計工程</li> <li>デザイナーの役割</li> </ul>	<b>10. MOS による論理設計</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>組合わせ論理回路</li> <li>スタティック論理回路</li> <li>ダイナミック論理回路</li> </ul>
<b>3. MOS トランジスタの理論 (1)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MOS トランジスタの基礎</li> <li>MOS トランジスタの動作原理</li> </ul>	<b>11. MOS による回路設計</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>加算器</li> <li>ROM</li> <li>フラッシュメモリ</li> <li>RAM (6 トランジスタ・スタティック RAM)</li> <li>RAM (単一トランジスタ・ダイナミック RAM)</li> </ul>
<b>4. MOS トランジスタの理論 (2)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MOS トランジスタの“しきい値電圧”</li> </ul>	<b>12. 計算機支援設計 (CAD)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>レイアウト</li> <li>設計ルール検査</li> <li>シミュレーション</li> </ul>
<b>5. MOS トランジスタの理論 (3)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MOS トランジスタのドレイン電流の式</li> <li>MOS トランジスタパラメータの温度依存性</li> </ul>	<b>13. 耐環境 CMOS 回路</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙用 L S I</li> </ul>
<b>6. 基本インバータ回路 (1)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>インバータの直流解析</li> </ul>	<b>14. 微細回路性能見積</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>入出力容量計算演習</li> </ul>
<b>7. 基本インバータ回路 (2)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>インバータの動作速度の計算</li> </ul>	<b>15. 試験</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>定期試験</li> </ul>
<b>8. 基本インバータ回路 (3)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>CMOS インバータ</li> <li>論理しきい値</li> </ul>	

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

- IC 歩留りの計算ができる
- 標準セル、ゲートアレイの理解
- MOS トランジスタのしきい値電圧の計算ができる
- ドレイン電流の式の導出と (数値) 計算ができる
- インバータ回路の直流解析ができる
- インバータ回路の過渡解析ができる
- 論理しきい値電圧の計算ができる

**【評価方法】**

出席と毎回の小テスト 10%、中間試験 45%、期末試験 45%

**【評価基準】**

- 1) 「優」：達成目標の各項目を十分達成している  
(前年度は、持込不可の中間、期末合計 100 点満点中 80 点以上が目安とされた)
- 2) 「良」：達成目標の各項目をほぼ達成している
- 3) 「可」：総合的に考えてぎりぎり合格とみなすことができる
- 4) 「不可」：その他  
(前年度、再試は実施されなかった)

**【教科書・参考書】**

- (1) 教科書：プリント配布
- (2) 参考書：① J. メーカー他 (エディンバラ大) 著、菅野卓雄他監訳 「MOS L S I 設計入門」産業図書  
② 飯塚哲哉 (ザイン) 編 「CMOS 超 L S I の設計」培風館  
③ 波多野 裕著 「耐環境 CMOS 超 L S I」青山社
- (3) 指定映像資料：図書館視聴覚室ビデオライブラリーシステム・プログラム No. 201 - 212  
(A S I C 時代の集積回路技術 1、2、3、4)  
(初級 A S I C 設計スーパー入門 1、2)  
(V L S I メモリセル技術 1、2) など

**【履修条件】**

なし (2 年後期の「論理回路」の単位を取得していることを前提に授業を行う)

**【履修上の注意】**

- ① 2 年後期の「論理回路」を必ず履修しておくこと
- ② この授業を通じて『見直し力』をつけること
- ③ 報告書作成などを授業中おこなわないように



# 11350 センサ工学

Sensor Engineering

3 年前期 2 単位 光応用・電子デバイスコース選択 (教職選択)

小川 敏夫

## 【講義概要】

人間の五感（視覚・聴覚・嗅覚・味覚・触覚）に相当するセンサについて、その原理を理解する。更に、我々の身近に使用されているセンサの応用例について学ぶ。

## 【授業計画】

1. 身近にあるセンサ センサとはいったい何か？センサにはどのようなものがあるかを学ぶ。	9. 半導体の性質を利用したセンサ 光センサ、イメージセンサ、サーミスタ、磁気センサについて
2. センサとは センサはこんなところに使われている。	10. 自動化システムのセンサとその仕組み プロセスオートメーションのためのセンサ
3. 小さいセンサの大きな働き 数字を読みとるバーコードセンサ、集札センサ	11. 健康を守るセンサ技術 医療用センサについて
4. 社会システムに埋め込まれたセンサ 監視・安全・予知に寄与するセンサ	12. セキュリティを確保するセンサ技術 火災検知センサ、セキュリティチェックセンサ
5. センサ入門 センサの役割 vs. をあらためて考える。	13. センサ技術の進歩 マイクロからナノへ、センサの高感度化と知能化について
6. センサの原理と構造 受動型 vs. 能動型センサ、構造型 vs. 物性型センサ	14. センサ技術の現状と将来 現状のセンサ技術の将来動向について
7. 化学成分センサとバイオセンサ 化学センサ、イオンセンサ、バイオセンサについて	15. 定期試験 講義の理解度の確認
8. センサ信号の電子的処理 アナログとデジタル信号について	

## 【授業形態】

センサの実物も紹介しつつ、教科書で理解を深める。

## 【達成目標】

センサの原理・種類・応用分野についての基礎知識を修得する。

## 【評価方法】

(1) 出席率、講義中の (2) 理解度テスト、(4) 宿題課題レポートおよび (4) 期末テストによる総合評価

## 【評価基準】

「優」：項目 (1) ～ (4) を十分達成している  
「良」：項目 (1) ～ (4) をほぼ達成している  
「可」：項目 (1) ～ (4) を何とか達成している  
「不可」：それ以外

## 【教科書・参考書】

教科書：山崎弘郎『トコトンやさしいセンサの本』日刊工業新聞社 (B & T ブックス)  
参考書：谷腰欣司『図解でわかるセンサーのはなし』日本実業出版社

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

授業では出欠をとる。授業に出ているのが単位認定の要件。



【講義概要】

現在のエレクトロニクス技術を支えている電気・電子材料について、機能性材料面からの分類を行い、これら材料の将来展望を行う。次に、機能性材料としての絶縁性、半導性、強誘電性、磁性等の各種電子材料について、その材料の特徴・用途等を主に電子セラミック材料およびそのデバイスの観点から講義する。

【授業計画】

1. 機能材料の学び方 (1) 機能材料とは	9. 抵抗体材料 (3) 特殊抵抗体材料について学ぼう。
2. 機能材料の学び方 (2) 機能性材料にはどのようなものがあり、どう使われているか。	10. 誘電体 絶縁体材料 (1) 誘電体のマクロな性質を知ろう。
3. 機能材料の学び方 (3) 機能材料の将来を展望しよう。	11. 誘電体 絶縁体材料 (2) コンデンサの構造と特徴を知ろう。
4. 導電体材料 (1) 金属部の電気伝導について学ぼう。	12. 誘電体 絶縁体材料 (3) 強誘電体の構造と性質を理解しよう。
5. 導電体材料 (2) 導電体材料・特殊導電体材料について学ぼう。	13. 磁性体材料 (1) 磁性体材料とは
6. 導電体材料 (3) 超電導体材料・導電性高分子材料について学ぼう。	14. 磁性体材料 (2) 磁性体材料の応用
7. 抵抗体材料 (1) 合金系材料の特徴について学ぼう。	15. 定期試験 講義の理解度を確認する。
8. 抵抗体材料 (2) 電流調節用や電熱・照明用抵抗材料について学ぼう。	

【授業形態】

講義、パワーポイントプレゼンテーションおよびビデオによる教育、実際のデバイスによる教育

【達成目標】

電気・電子材料として導電体材料・抵抗体材料・誘電体/絶縁体材料・磁性体材料についての基礎知識の修得

【評価方法】

(1) 出席率、講義時間における (2) 理解度テスト、(3) 宿題課題レポートおよび (4) 期末試験による総合評価

【評価基準】

「優」：項目 (1) ~ (4) を十分達成している

「良」：項目 (1) ~ (4) をほぼ達成している

「可」：項目 (1) ~ (4) を何とか達成している

「不可」：それ以外

【教科書・参考書】

教科書： 一ノ瀬昇『電気電子機能材料』オーム社

参考書： 泉 弘志『電子セラミックス』誠文堂新光社

田中哲郎『電子・通信材料』コロナ社

【履修条件】

3年前期開講の「センサ工学」が履修済みであることが望ましい。

【履修上の注意】

なし

# 15080 光通信工学

Optical Communication

3年前期 2単位 情報・通信コース選択

袴田 吉朗

## 【講義概要】

「光エレクトロニクス」に引き続き、光ファイバ、光変調回路、受光回路および光通信システムの設計について講義する。

## 【授業計画】

1. 光とは何か 光の二重性、電磁波の発生、光の粒子性	9. 光変調回路 電流パルスによる半導体レーザの直接変調、デジタル変調回路、自動利得制御回路（APC回路）
2. 光の反射と屈折 幾何光学、光の屈折と屈折率、光の全反射、フェルマーの原理	10. 受光素子 受光素子の動作原理、受光素子の種類、受光素子の特性
3. 媒質中における光の伝搬 進行波、定在波、斜めに進行する2つの平面波の干渉、群速度	11. 受光回路 受光回路の構成、CR時定数による受信帯域の劣化、受光回路の雑音要因
4. 光ファイバにおける光の伝搬 スラブ型導波路における光の閉じこめ、モードの形成、モードの数	12. デジタル信号の再生中継 3R機能、波形整形回路、識別・再生回路、タイミング抽出回路
5. 光ファイバの構造と種類 光ファイバの構造、マルチモード光ファイバと単一モード光ファイバの比較、光ファイバの製造方法	13. 光ファイバ伝送方式のS/N設計 S/N劣化要因、送信電力、光ファイバ損失および受光電力、S/N計算式、S/Nと符号誤り率の関係
6. 光ファイバの分散特性 分散の意味、分散と伝送速度の関係、光ファイバの分散特性	14. 光ファイバ伝送方式のS/N設計 S/N劣化要因、送信電力、光ファイバ損失および受光電力、S/N計算式、S/Nと符号誤り率の関係
7. 光ファイバの損失特性 石英系光ファイバの損失、その他の光ファイバの損失	15. 定期試験 講義内容についての理解度を評価する
8. 光通信用光源 発光現象のしくみ、光源の種類、半導体レーザダイオードの特性	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 光ファイバの構造と光ファイバ中における光の伝搬について理解する
- 光ファイバの損失特性、分散特性について理解する
- 半導体レーザダイオードの特性と、光変調回路について理解する
- 受光素子の動作原理と、受光回路について理解する
- デジタル信号の再生中継における、3R機能について理解する

## 【評価方法】

出席状況10%、演習およびレポートの提出内容20%、期末試験70%により評価する。

## 【評価基準】

- 「優」：項目a)～e)を十分に達成している
- 「良」：項目a)～e)をほぼ達成している
- 「可」：項目a)～e)をすべてではないが達成している
- 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：『オプトエレクトロニクス入門』静岡理科大学

参考書：末松康晴、伊賀健一 著『光ファイバ通信入門（改訂3版）』オーム社

## 【履修条件】

「光エレクトロニクス」を履修していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

講義の終わりに、20分程度の演習を行う。

【講義概要】

通信システムは情報化社会の重要な基盤を形成している。この講義は4年前期に設定された「情報伝送工学」の講義とあいまって、現在のアナログおよびデジタル通信システムに使われている主要技術の全般が理解できるように概説するものである。本講義では、通信システムの基本構成、情報信号の性質、時間領域と周波数領域の関係、アナログ変調、デジタル符号変換について学習する

インターネットHPを併用して、講義を進行させます。レポートの予告、演習の解答はHPを参照してください。

【授業計画】

1. 電気通信システムの基本的構成 通信の歴史、アナログとデジタルの違い、システムの基本構成に関して説明する。	8. 電気通信で扱われる情報 帯域圧縮技術、インターネットに関して説明する。
2. 電気通信システムの基本的構成 通信網の形態、通信の必要条件、通信品質、制御信号方式とプロトコルに関して説明する。	9. 信号の変調と復調 変調の必要性、変調方法に関して説明する。
3. 信号波の取扱いの基礎 情報量やエントロピーや冗長度などの情報の量的取扱い、誤り検出、訂正符号、通信容量における帯域幅と信号電力対雑音電力比の等価性に関して説明する。	10. 信号の変調と復調 各種変調方式（ASK、PSK、FSK）とこれに対する復調方法について説明する。
4. 信号波の取扱いの基礎 信号波の時間領域と周波数領域の関係、フーリエ級数による周期関数の変換に関して説明する。	11. 復習（変復調） 小演習（変調に関する演習）
5. 信号波の取扱いの基礎 フーリエ変換による非周期関数の変換、デシベルによる伝送量の表現、映像伝送量と整合に関して説明する。	12. 信号のデジタル符号変換 標準化定理、量子化雑音、符号化、復号化、標準化定理の応用に関して説明する。
6. 復習（信号の基礎） 小演習（エントロピー、フーリエ変換の演習）	13. 信号のデジタル符号変換 搬送波のデジタル変調、光のデジタル信号による変調に関して説明する。
7. 電気通信で扱われる情報 情報源の種類、音声信号の性質、画像信号の性質、通話品質に関して説明する。	14. 総復習 これまでの学習内容を復習する。
	15. 期末試験 期末試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- (a) 電気通信システムの基本構成、およびアナログとデジタルの違いを理解する
- (b) 情報量、エントロピー、冗長度などの情報の量的取り扱い方を理解する
- (c) 信号波の時間領域と周波数領域の関係、およびフーリエ級数による表現を理解する
- (d) デシベルによる伝送量の表現、および整合について理解する
- (e) 音声信号、画像信号、データ信号など電気通信で使われる情報を理解する
- (f) 変調の必要性を理解する
- (g) 各種変調に関して理解する
- (h) デジタル通信の特徴を理解する
- (i) 標準化、量子化、符号化、復号化などを理解し、パルス符号変調を理解する

【評価方法】

出席状況、および受講態度：25%、毎回課す小テストの内容：25%、定期試験：50%

【評価基準】

- (1) 「優」：項目（a）～（i）のうち、9項目以上を達成している
- (2) 「良」：項目（a）～（i）のうち、7項目以上を達成している
- (3) 「可」：項目（a）～（i）のうち、5項目以上を達成している
- (4) 「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：岡田、桑原『情報通信システム』コロナ社  
参考書： 関 『現代の通信回線理論』森北出版  
三谷『やり直しのための工業数学』CQ出版社  
丸林 穂刈『通信伝送工学演習』電子情報通信学会

年次配当表
I類
II類
III類(機)
III類(電)
III類(物)
III類(コ)
III類(人)
教職

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

通信という極めて広範囲の技術を短時間で学習するので、参考書で理解を深めることが望ましい。  
インターネットHPに講義終了後、重要であった所を記述しておきます。  
復習は重要なので励行すること。

【講義概要】

この講義では画像情報の発生、処理、伝送などに必要な基礎知識について学習する。まず、光と視覚に関する基本的な知識および画像変換に必要な空間周波数という概念を習得する。次に、画像信号の発生、信号化と表示に関する基礎的な事項を学び、最後に画像の符号化、テレビジョンシステムおよびいくつかの画像処理法を学習する。

【授業計画】

<p>1. 画像工学の基礎 画像を電気信号として扱う技術の歴史を概観して述べる。 画像工学が関係する分野、画像の種類、関連用語を説明する。</p>	<p>8. 画質と評価 画像品質はどのように評価されるかを述べる。関連して画像雑音の種類、発生原因等について説明し、画質の総合的な評価法を紹介する。</p>
<p>2. 画像工学の基礎 テレビジョンの概要を述べ、関連する基礎的な用語を説明する。 次に、光の基礎的な性質、各種光学素子について述べる。</p>	<p>9. 画像の伝送 画像伝送の基本となっているテレビジョンシステムについて述べる。走査、同期など関連する基本的な用語の説明を行う。また、テレビジョン信号がどのように構成されているか述べる。</p>
<p>3. 光の量と光源 物理量である放射量、心理物理量である測光量および視感度について述べる。光束、光度、輝度等の概念を説明する。 また、熱放射に関する基礎的な法則について述べる。</p>	<p>10. 画像の伝送 テレビジョン信号がどのように電波として送信されるかを述べる。また、画像のカラー情報がどのように送られ、再現されるかその仕組みを説明する。</p>
<p>4. 画像情報 画像情報の特徴、肉眼との対応、画像の評価に関する基礎概念について述べる。</p>	<p>11. 画像信号の発生 画像信号の発生法の概要を述べ、固体撮像素子を中心にそれらの構造、動作原理、特徴などを説明する。</p>
<p>5. 視覚と画像 肉眼の構造の概要を説明する。次に、視覚に関する基礎的な用語を説明し、工学的に重要ないくつかの視覚特性について述べる。それらがどのように応用されているか述べる。</p>	<p>12. 画像信号の発生と表示 カラーカメラの仕組みについて述べる。 電気信号を画像化する方法の概要を述べ、それらの特徴を整理して説明する。</p>
<p>6. 色の科学 カラー画像を扱う上で必要な色に関する基本事項、色感、等色、色度などについて述べる。また、表色系、色度図、色知覚についても説明する。</p>	<p>13. 画像の表示装置 CRTのほか代表的な平板、大画面ディスプレイおよびプロジェクタの原理と装置を述べる。</p>
<p>7. 画像の数学的表現 画像がどのように数学的に表現されるかを簡単な例と共に示す。関連して画像のスペクトル、空間周波数特性という概念を説明する。</p>	<p>14. 画像処理 画像信号の処理に関する基本的な手法を述べる。また、画像処理に関するトピックス（圧縮技術など）を紹介する。</p>
	<p>15. 試験 総合的な試験</p>

【授業形態】

講義  
小テストを期間中に数回行う。  
調査課題を与え、それに対するレポート提出を求めることもある。

【達成目標】

- a) 画像工学に関連する基礎的な用語の意味を理解している
- b) 画像や視覚の基本的な特徴を把握している
- c) 画像の評価、発生、伝送に関する基礎的な事項を理解している
- d) 画像の表示、処理に関する基礎的な事項を理解している

【評価方法】

出席状況、レポートの内容、小テストと期末テストの成績を総合して評価する。  
期末テスト（50%）、出席、レポート、小テストの実行状況（50%）で評価とする。  
受講態度が悪い場合は減点する。

年次配当表
I 類
II 類
III 類 (機)
III 類 (電)
III 類 (物)
III 類 (コ)
III 類 (人)
教職

**【評価基準】**

「優」：項目 a) ～ d) を十分達成している

「良」：項目 a) ～ c) をほぼ達成している

「可」：項目 a) ～ b) をほぼ達成している

「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：長谷川 伸『改訂 画像工学』コロナ社

参考書：樋渡涓二『画像工学とテレビジョン技術』横書店

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

画像工学は広い分野の技術が関連している。これまで学んできた基礎、専門科目の知識が役立つであろう。なお、「情報・通信実験」の中では関連実験が用意されている。



【講義概要】

私は、以前勤めていた企業において、モバイルマルチメディアの開発を行っていた。  
本講義では、マルチメディアの歴史を実物の紹介し、歴史を解説する。  
続いて、マルチメディアの基盤となる通信の基礎技術から現在の用いられている最新技術まで説明する。  
ユビキタス社会は目前である。  
諸君の積極的な受講を期待する。

【授業計画】

<p>1. マルチメディアとは マルチメディアとはどのようなものかを、その工学的側面から述べ、その概要を説明する。 具体的には、用いられている信号処理技術、基礎となる通信技術の紹介を行なう。</p>	<p>9. まとめ1 これまでの学習した事に関し、演習を実施する。</p>
<p>2. マルチメディアの歴史 ゼロックス・パロアルト研究所（PARC）において、行なわれた革新的な研究の始まりを紹介する。 また、インターネットの始まりにおいて、どのようなことがあったか、人物を中心に紹介する。</p>	<p>10. セキュリティ技術（暗号化、認証） 暗号化の技術について解説する。 現在、さまざまな認証技術が開発途上にある。最新の状況について解説する。</p>
<p>3. マルチメディアの技術（その1） マルチメディアに関連する技術分野すなわちコンピュータ、通信、ネットワーク、映像技術、放送、ソフトウェアについて、それらの動向を述べる。</p>	<p>11. 位置検出技術 位置情報を用いたサービスが今後展開される。 位置を検出する技術について解説する。</p>
<p>4. マルチメディアの技術 （その2：マルチメディアを支える通信技術） マルチメディアを実現するためには基礎となる通信技術が重要である。 有線通信、無線通信、移動体通信についてそれらの概要を述べる。</p>	<p>12. 記録メディアに用いられている技術 CD、DVD、ブルーレイ・ディスク（BD）などに用いられている技術の解説</p>
<p>5. マルチメディアの技術 （その3：マルチメディアを支える信号処理技術） 音声圧縮技術、画像圧縮技術等基礎なる信号処理技術を解説する。</p>	<p>13. 誤り訂正等高度な信号処理技術 ビタビ誤り訂正、ターボ符号等、通信において用いられている高度な技術を紹介する。</p>
<p>6. マルチメディアの技術 （その4：マルチメディアを支える機器） テレビジョン受信機、FAX、IP電話、CATVなど、マルチメディアを支える機器を解説する。</p>	<p>14. まとめ2 リクエストに応じ、受講者の聞きたい分野の詳細解説を行なう。</p>
<p>7. マルチメディアの技術 （その4：モバイルマルチメディア技術）1 携帯電話、PHSなどに取り入れられているモバイルマルチメディアサービスを支えている技術を解説する。 ・メール、写真伝送 ・おさいふ携帯</p>	<p>15. 試験 総合的な試験</p>
<p>8. マルチメディアの技術 （その4：モバイルマルチメディア技術）2 携帯電話、PHSなどに取り入れられているモバイルマルチメディアサービスを支えている技術を解説する。 ・位置検出 ・モバイルIP</p>	

【授業形態】

講義  
期間中に小テストを数回行う。  
課題を出し、それに対するレポート提出を求める場合もある。

**【達成目標】**

- a) マルチメディアに関連する技術動向をある程度理解している
- b) マルチメディアに関連する技術用語の意味を理解している
- c) マルチメディアと関連の深い基礎的な技術を理解している

**【評価方法】**

期末テストと小テストの成績、レポート提出、出席状況を総合して評価する。  
 期末テスト 50%、小テストとレポート提出の実行状況、出席状況 50%を目安として評価する。  
 受講態度の悪い場合は減点する。

**【評価基準】**

- 「優」：項目 a) ～ c) を十分達成している
- 「良」：項目 a) ～ c) をほぼ達成している
- 「可」：項目 a) ～ b) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：羽鳥『分かりやすい通信工学』コロナ社  
 参考書：服部武、藤岡雅宜 監修「ワイヤレスブロードバンド教科書」IDC 出版  
 小泉寿男 「マルチメディア概論」産業図書

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

- ①毎週HPに講義内容を掲示するので、復習を必ずすること
- ②出席状況、受講態度の良くない者は、単位取得はほとんど不可能である

【講義概要】

今日の情報化社会において、通信システムは電子システムの中の大きな分野を占めている。この講義は3年後期の「通信システム」に引続き、通信システムに関する基本技術を理解するためのものである。

まず信号伝送に必要な信号の多重化、マルチアクセスについて学び、雑音、ひずみ等の基本知識を身に付ける。続いて伝送路、交換システム、伝送システムについて学習する。最後にこれからの通信形態について触れる。

またインターネットHPを併用して、講義を進行させます。レポートの予告、演習の解答はHPを参照してください。

【授業計画】

<p>1. 序論</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義の進め方</li> <li>・通信とは</li> <li>・情報とは</li> </ul>	<p>9. 伝送交換システム</p> <p>移動通信網、IP通信網、短距離無線通信（NFC）など各種伝送システムに関して説明する。</p>
<p>2. 通信の歴史</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アナログ通信からデジタル通信へ</li> <li>・移動通信</li> <li>・衛星通信</li> <li>・インターネット</li> </ul>	<p>10. 伝送交換システム</p> <p>パケット信号の衝突確率、スループットに関して説明する。</p> <p>トラフィック理論の基礎、呼量、呼損率に関して説明する。</p>
<p>3. 信号の多重化</p> <p>信号の多重化の必要性、周波数分割多重、時間分割多重に関して説明する。</p> <p>CDMA、OFDMに関して説明する。</p>	<p>11. アクセス技術</p> <p>IP網を構築するための、基本技術を説明する。</p>
<p>4. 信号の多重化</p> <p>符号分割多重、データ信号の多重、同期方式、フレーム構成に関して説明する。</p>	<p>12. アクセス技術</p> <p>RF-IDタグ、非接触ICカードなど短距離無線通信（NFC）における基本技術を説明する。</p>
<p>5. マルチアクセス</p> <p>マルチアクセス技術について説明する。</p>	<p>13. これからの通信形態</p> <p>第4世代移動通信、インターネット、ユビキタス通信の特徴・構成に関して説明する。</p>
<p>6. 伝送路</p> <p>自由空間損失、フェーディング、無線回線設計に関して説明する。</p> <p>補償技術に関して説明する。</p>	<p>14. 総復習</p> <p>これまでの学習内容を復習する。</p>
<p>7. 伝送路</p> <p>光ファイバケーブルの特徴、構造、伝搬特性、空間伝搬の概要に関して説明する。</p>	<p>15. 期末試験</p> <p>試験により学習結果を評価する。</p>
<p>8. 復習</p> <p>小演習（回線設計の演習）</p>	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- (a) 周波数分割多重、時間分割多重などの信号の多重化に関して理解する
- (b) 同期方式、フレーム構成などデータ信号の多重に関して理解する
- (c) 雑音指数と等価雑音温度に関して理解する
- (d) 非直線ひずみ、直線ひずみなどのひずみによる擾乱に関して理解する
- (e) 有線無線各種伝送路の基本解析に関して理解する
- (f) 空間伝搬に関して理解する
- (g) 移動通信システム、中継伝送システム、衛星通信システムに関して理解する
- (h) 回線交換、ATM、インターネットなどを理解する
- (i) 交換機、ルータの基本構成を理解する
- (j) IPネットワークにおける基礎理論を理解する
- (k) 第4世代移動通信などの新しい通信方式に関して理解する

【評価方法】

出席状況、および受講態度：25%、毎回課す小テストの内容：25%、定期試験：50%

**【評価基準】**

- (1)：「優」 項目 (a) ～ (k) のうち、10 項目以上を達成している
- (2)：「良」 項目 (a) ～ (k) のうち、8 項目以上を達成している
- (3)：「可」 項目 (a) ～ (k) のうち、6 項目以上を達成している
- (4)：「不可」 その他

**【教科書・参考書】**

教科書：岡田、桑原『情報通信システム』コロナ社

参考書：

関 『現代の通信回線理論』森北出版

松江、守倉、佐藤、渡辺『高速ワイヤレスアクセス技術』電子情報通信学会

小牧、間瀬、松江、守倉『無線LANとユビキタスネットワーク』丸善株式会社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

3年後期の「通信システム」を学んでおくことが望ましい。

インターネットHPに講義終了後、重要であった所を記述しておきます。

復習は重要なので励行すること。

【講義概要】

周波数が高くなり、波長が回路自体の寸法に近づくと、低周波の電気・電子回路とは違った考慮をしなければならない場合が多い。

また、インピーダンスの整合は非常に重要になってくる。

本講義では携帯電話等に多用されている UHF 帯を中心にして、回路、機器をどのように考えるかについて学習するとともに、実際に使われている受動・能動回路の構成と動作原理について学ぶ。なお、数学的複雑さを避けるために、できるだけ分布定数回路、等価回路の考え方を基本として進める。

【授業計画】

1. 序論 ・高周波回路の概要と歴史 ・高周波の用途	9. 受動回路素子 (3) ・共振回路 ・フィルタ ・非相反回路
2. 分布定数回路 (1) ・基本方程式とその解の性質	10. アンテナ ・線状アンテナ ・開口面アンテナ
3. 分布定数回路 (2) ・反射係数とインピーダンスの関係 ・インピーダンス整合	11. 高周波用電子デバイス (1) ・各種高周波ダイオードの構成、特性、応用
4. 分布定数回路 (3) ・スミス図表 ・Sパラメータ	12. 高周波用電子デバイス (2) ・トランジスタ、F E Tの特性と、回路構成法
5. 高周波伝送線 (1) ・必要な電磁気学の知識 ・各種高周波伝送線の構成	13. 増幅回路 ・利得と雑音指数 ・トランジスタ、F E T増幅器
6. 高周波伝送線 (2) ・同軸線路 ・マイクロストリップ線路 ・導波管	14. 発振回路 ・3点接続発振器 ・誘電体共振器を用いた発振器 ・水晶発振器
7. 受動回路素子 (1) ・回路の実装法 ・集中定数素子	15. 試験 総合的な試験
8. 受動回路素子 (2) ・整合回路 ・分岐結合回路	

【授業形態】

講義、演習

【達成目標】

- 分布定数回路の理論を理解する
- 高周波伝送線の原理、構成、特徴を理解する
- 高周波用受動回路の概要を理解する
- 高周波用能動デバイス、回路の概要を理解する

【評価方法】

評価は定期試験 80%、および毎回課す演習レポート 20%で行う。

【評価基準】

- 優：項目 a) ~ d) を十分達成している
- 良：項目 a) ~ c) をほぼ達成している
- 可：項目 a) ~ b) をほぼ達成している
- 不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：『高周波回路』S I S T

参考書：教科書に詳細に記してある

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

卒業研究で高周波関係のテーマを希望する者は、本科目を必ず履修すること。

# 13460 デジタル信号処理

Digital Signal Processing

3年後期 2単位 情報・通信コース選択(教職選択)

袴田 吉郎

## 【講義概要】

情報をデジタル化して扱うデジタル信号処理技術は、コンピュータの目覚ましい発達と相俟って益々重要になってきている。本講義では、まず信号処理の基礎知識について述べ、アナログフィルタの解析を行う。引き続き、信号の標準化と復元について平易に説明し、デジタルフィルタとは何かについて説明する。さらに $z$ 変換や差分方程式を用いてデジタルフィルタの解析方法を述べる。

## 【授業計画】

1. デジタル信号処理とは アナログ信号処理、デジタル信号処理	9. デジタルフィルタのブロック線図による表現 ブロック線図とは、デジタルフィルタの構成法、デジタルフィルタの相互接続
2. サンプリングおよび量子化 サンプリングの意味、サンプリング定理、量子化	10. FIR デジタルフィルタの実現 FIR デジタルフィルタの伝達関数、FIR デジタルフィルタの構成
3. 回路網理論の基礎 波形と周波数、微分方程式による解法、交流理論	11. FIR デジタルフィルタの実現 FIR デジタルフィルタの周波数特性
4. 回路網理論の基礎 Fourier 級数、Fourier 変換、たたみ込み積分	12. IIR デジタルフィルタの実現 IIR デジタルフィルタの伝達関数、IIR デジタルフィルタの安定性
5. Laplace 変換 Laplace 変換とは、伝達関数とインパルス応答	13. IIR デジタルフィルタの実現 IIR デジタルフィルタの周波数特性、 $s - z$ 変換法
6. デジタル信号の表現と $z$ 変換 $z$ 変換の例	14. IIR デジタルフィルタの実現 IIR デジタルフィルタの周波数特性、 $s - z$ 変換法
7. デジタル信号の表現と $z$ 変換 時間遅れと $z$ 変換	15. DSP を用いた正弦波の発生実験 レポートで設計した IIR デジタルフィルタの係数を用いて、正弦波を発生させるプログラムを実際に DSP に実装し、設計通りの正弦波が発生できるか否かを評価しデジタル信号処理を体験する。
8. デジタル信号処理の実際 デジタル信号処理の例、 $z$ 伝達関数、差分方程式およびブロック線図の関係	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- サンプリング定理を理解する
- Fourier 級数、Fourier 変換、Laplace 変換の解析方法を理解する
- $z$ 変換、差分方程式、ブロック線図の関係を理解する
- FIR フィルタの伝達関数、構成法および周波数特性を理解する
- IIR フィルタの伝達関数、構成法、周波数特性および $s - z$ 変換法を理解する

## 【評価方法】

出席状況 10%、演習、レポートの提出内容 20%、および期末試験 70%として成績を評価する。

## 【評価基準】

- 「優」：項目 a) ～ e) を十分達成している
- 「良」：項目 a) ～ d) を十分達成している
- 「可」：項目 a) ～ c) を十分達成している
- 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：『デジタル信号処理』静岡理科大学

参考書：岩田 彰編著『デジタル信号処理』コロナ社

玉井徳迪監修『デジタル信号処理技術』日経 B P 社

## 【履修条件】

「フーリエ解析・ラプラス変換」を十分に理解しておくことが望ましい。

## 【履修上の注意】

適宜、パソコンで使用したプログラムを使って説明するので、ノートパソコンを持参すること。



【講義概要】

電話交換及びデータ交換をベースに通信ネットワークの基本技術を学び、高度化・多様化する通信ネットワーク技術を理解するために必要な技術について解説する。

【授業計画】

1. 通信ネットワークの発展過程と各種システムの概要 通信ネットワークの発展過程と各種システムの概要を説明する。	9. 電話及び I S D N 交換設備 電話及び I S D N 交換設備について説明する。
2. 交換機の基本機能、通話品質、交換方式 交換技術の基本事項を説明する。	10. デジタル交換設備 デジタル交換設備について説明する。
3. ネットワークのトラヒック制御 交換技術の基本事項を説明する	11. A T M 交換設備 A T M 交換設備について説明する。
4. 交換スイッチ回路網 交換スイッチ回路網について説明する。	12. I P ネットワーク交換技術 I P ネットワーク交換技術について説明する。
5. 電話交換の信号方式、データ伝送の基本技術 信号方式とプロトコルについて説明する。	13. イーサーネットワーク技術 イーサーネットワーク技術について説明する。
6. 共通線信号プロトコル、データ交換プロトコル (回線交換、パケット交換) 信号方式とプロトコルについて説明する。	14. 通信サービスの高度化 通信サービスの高度化について説明する。
7. データ交換プロトコル(インターネットプロトコル、I S D N プロトコル、A T M プロトコル) 信号方式とプロトコルについて説明する。	15. 定期試験
8. 蓄積プログラム制御方式 蓄積プログラム制御方式について説明する。	

【授業形態】

講義及びレポート

【達成目標】

- 通信ネットワークの概要を理解する
- 通信ネットワークの基本機能を理解する
- 信号方式とプロトコルを理解する
- 各種通信ネットワークの特長を理解する

【評価方法】

出席状況 20%、レポート提出状況 30%、定期試験 50%により評価する。

【評価基準】

- 「優」：項目 a) ～ d) を十分達成している
- 「良」：項目 a) ～ d) をほぼ達成している
- 「可」：項目 a) ～ d) の一部を達成している
- 「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：「情報交換工学」朝倉書店  
参考書：「伝送・交換テキスト」日本理工出版会

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

期間中レポート提出を 3 回程度行う。

# 13390 電子制御工学

Electronic Control System

3 年前期 2 単位 電子制御・エネルギーコース選択 (教職選択)

恩田 一

## 【講義概要】

現代制御理論やロバスト制御等の新しい理論が展開されてきているが、制御理論の中では一番基本的で、現在も最も実用的に使用されている古典制御理論（フィードバック制御中心）の基本的な理論を習得する。特に「制御」の基本的な概念の理解と把握を中心に勉強する。また、実用的観点からサーボ制御システムへの適用を例題として具体的課題を検討する。

## 【授業計画】

1. 自動制御序論 自動化、オートメーション、ロボット、システムと制御、ブロック線図、開ループと閉ループ、シーケンス制御	9. 制御系の安定性 I 安定条件、ラウス・フルビッツの安定判別法、ナイキストの安定判別法、安定度
2. フィードバック制御 システムの構成、ブロック線図の簡素化、フィードバックの効果、フィードバック制御系の性能	10. 制御系の安定性 II ナイキスト線図・ボード線図の作成方法と解析
3. 基礎数学 I 複素数、線形微分方程式、たたみ込み積分、フーリエ変換、ラプラス変換	11. 速応性と定常特性 I 時間応答、速応性、定常偏差、目標値応答と外乱応答
4. 基礎数学 II ラプラス変換・ラプラス逆変換と応用	12. 速応性と定常特性 II 電気サーボ系の構成、直流サーボモータと伝達関数
5. 伝達関数 伝達関数、周波数伝達関数、周波数応答、ナイキスト線図、ボード線図、ゲイン位相線図	13. フィードバック制御系の設計 I (周波数応答) 設計仕様 (開ループ特性、閉ループ特性)、設計方法、補償方法、PID制御
6. 基本伝達関数の特性 I 基本伝達関数、比例要素、微分要素、積分要素、1 次遅れ要素	14. フィードバック制御系の設計 II (根軌跡法) 根軌跡法、補償方法
7. 基本伝達関数の特性 II 1 次進み要素、2 次要素、無駄時間要素	15. まとめと期末試験 これまでの学習結果を整理し、期末試験により確認する。
8. まとめと中間試験 これまでの学習結果を整理し、試験により確認する。	

## 【授業形態】

教科書を中心とした講義

## 【達成目標】

1. 制御対象をモデル化しシステムをブロック線図化出来る
2. ブロック線図から周波数応答、時間応答が評価できる
3. システムの安定性を評価し、補償によって改良ができる
4. 上記を応用して簡単な制御系の設計ができる

## 【評価方法】

中間・期末試験 (85%) と毎講義中の小テスト (5%) および出席状況 (10%) により評価

## 【評価基準】

- 「優」：達成目標 1～4 を十分 (80%以上) 満足している  
「良」：達成目標 1～4 を満足している (65%以上 80%未満)  
「可」：達成目標 1～4 を何とか満足している (50%以上 65%未満)  
「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：樋口龍雄『自動制御理論』森北出版  
参考書：森正弘・小川鉦一『基礎制御工学』東京電機大学出版局

## 【履修条件】

必須微分科目の「微分積分 / 演習」、「フーリエ解析・ラプラス変換」をマスタし、選択科目の「微分方程式」、「関数論」を履修済みが見込み。

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

電気機器工学の対象は静止器から回転機まで各種の機種があり、その応用範囲は大電力の送配電用機器から小電力の家庭電器や各種の制御機器まで、きわめて広範多岐にわたっている。電気電子工学の基礎である電磁気学と電気回路理論をより深く学び、電気機器の動作原理を理解する。

【授業計画】

1. 序論 電気機器工学の基礎原理	9. 誘導機Ⅰ 誘導電動機の原理と構造
2. 変圧器Ⅰ 変圧器の原理、構造	10. 誘導機Ⅱ 誘導電動機の起磁力と誘起電圧、ベクトル図、等価回路と特性式
3. 変圧器Ⅱ 変圧器の等価回路、特性	11. 誘導機Ⅲ 誘導電動機の円線図による特性評価、単相誘導電動機
4. 変圧器Ⅲ 変圧器の三相結線、単相結線	12. 同期機Ⅰ 同期機の原理と構造、誘導起電力
5. 直流機Ⅰ 直流機の原理と構造、誘導起電力とトルク、電機子反作用および整流	13. 同期機Ⅱ 同期機の電機子反作用、等価回路および出力特性
6. 直流機Ⅱ 直流発電機の特性、直流電動機の特性	14. 同期機Ⅲ 同期機の無負荷および定常負荷特性、同期化力と安定性
7. 直流機Ⅲ 直流電動機の運転方法、損失、効率	15. 期末試験 総合的な試験
8. 中間試験 変圧器、直流機の範囲で試験を行う。	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 電気機器の基礎原理となる電磁誘導現象について理解する
- 変圧器の原理と構造、結線方法等について理解する
- 直流機の原理と構造、発電機・電動機の特性、運転方法等について理解する
- 誘導機の原理と構造、等価回路や特性式等について理解する
- 同期機の原理と構造、負荷特性等について理解する

【評価方法】

中間・期末試験 (90%) および出欠状況 (10%) により評価

【評価基準】

- 「優」: 項目 (a) ~ (e) を十分達成 (80%以上) している
- 「良」: 項目 (a) ~ (e) のうち、4 項目以上をほぼ達成 (65%以上 80%未満) している
- 「可」: 項目 (a) ~ (e) のうち、3 項目以上をほぼ達成 (50%以上 65%未満) している
- 「不可」: その他

【教科書・参考書】

教科書: 佐藤則昭『電気機器工学』丸善

参考書: 松井信行『電気機器学』オーム社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

「電気回路学 2」を履修しておくことが望ましい。

# 14710 電力システム

Electric Power System

3 年後期 2 単位 電子制御・エネルギーコース選択

恩田 一

## 【講義概要】

産業および生活の基盤である電気エネルギーの発生と変成について学習する。具体的には発電と変電における各種方式・技術について学ぶ。

## 【授業計画】

1. 電力システムの概要 電力システムとは…	9. タービン発電機と電気設備 タービン発電機、発電機の冷却、構造上の特徴、励磁装置、相分離母線
2. 水力発電の概要、土木設備 水力学、流量、流量調整、発電方式、ダム、導水路、沈殿池、水圧管	10. 原子力発電の概要 原子力の基礎事項、発電方法、原子炉の種類
3. 水車と発電機 水車の種類・構成・特性、调速機、発電機の構造、揚水発電、水力発電所の運用	11. 各種発電 I 内燃力発電、ガスタービン発電、燃料電池発電、地熱発電、風力発電
4. 火力発電の概要 蒸気の性質、火力発電所の構成・熱効率	12. 各種発電 II 海洋発電、太陽エネルギー発電、ハイブリッド発電、バイオエネルギー発電
5. 燃料と燃焼設備 燃料、発熱量、燃焼設備、環境対策設備	13. 変電所の概要 電力系統、変電所の種類、主要機器、変電所容量・位置・接地
6. ボイラ設備 ボイラの種類・構成要素・効率、給水処理と給水設備、ボイラの自動制御	14. 変電所の設備 母線、主変圧器、調相機、開閉器、避雷器、保護継電器
7. まとめと中間試験 これまでの学習結果を整理し、試験により確認する。	15. まとめと期末試験 これまでの学習結果を整理し、期末試験で確認する。
8. 蒸気タービン 動作原理、種類、構造、効率、速度調整、復水装置	

## 【授業形態】

教科書を中心とした講義

## 【達成目標】

1. 各種発電方式の基本的技術・理論の習得
2. 変電所における各種機器の構成・動作・特性の理解
3. 電力発生から変電所出力までの電気エネルギーの流れの理解

## 【評価方法】

期末・中間試験（85%）と毎講義中の小テスト（5%）および出席点（10%）により評価

## 【評価基準】

- 「優」：達成目標 1～3 を十分（80%以上）満足している  
「良」：達成目標 1～3 を満足している（65%以上 80%未満）  
「可」：達成目標 1～3 を何とか満足している（50%以上 65%未満）

## 【教科書・参考書】

教科書：矢野 隆／大石隼人『発変電工学』森北出版  
参考書：佐伯／本田／小林／横井『電力工学 I - 発変電工学 -』朝倉書店

## 【履修条件】

「電気機器」履修済みが望ましい。

## 【履修上の注意】

電気主任技術者資格認定コース必須科目

【講義概要】

従来、電力の利用は電気機器単体の特性にのみ依存した応用が多かった。しかし、半導体デバイスを利用するパワーエレクトロニクス技術により電気機器の特性を十二分に生かした、あるいは電気機器単体では予想も着かなかった機能の付加が可能となってきた。また、これによって制御されるメカトロニクス装置も性能が格段に向上した。本講義では半導体電力デバイスを駆使して電気エネルギーを自由に制御するパワーエレクトロニクス技術を学習する。

【授業計画】

1. 序論 ・パワーエレクトロニクスの学び方	9. サイリスタコンバータⅢ ・サイクロコンバータによる周波数制御
2. パワー半導体デバイスⅠ ・ダイオードの原理と動作理解 ・サイリスタの原理と動作理解	10. DC-DC コンバータⅠ ・降圧チョップ ・昇圧チョップ
3. パワー半導体デバイスⅡ ・パワートランジスタの原理と動作理解 ・各種デバイスの比較	11. DC-DC コンバータⅡ ・降昇圧チョップ ・共振型コンバータ
4. 電力変換と制御Ⅰ ・スイッチングによる電力変換 ・スイッチング制御	12. インバータⅠ ・スイッチングによる直流・交流電圧変換
5. 電力変換と制御Ⅱ ・スイッチングデバイスの使い方	13. インバータⅡ ・インバータの出力電圧制御 ・インバータの多相化方法
6. 中間試験 ・第1回～第5回までの講義の範囲で中間試験を行う	14. インバータⅢ ・インバータによる交流電動機駆動方法
7. サイリスタコンバータⅠ ・単相半波ダイオード整流回路の動作特性	15. 期末試験 ・総合的な試験を行う
8. サイリスタコンバータⅡ ・サイリスタブリッジ整流回路の動作特性	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 電力用半導体デバイスの機能・性能を理解する
- 各種パワーエレクトロニクス回路の構成と特性を理解する
- サイリスタ位相制御、パワートランジスタのスイッチングの基礎特性を理解する
- パワーエレクトロニクスによるモータドライブ技術を理解する

【評価方法】

中間・期末試験(90%)および出席点(10%)により評価する。

【評価基準】

- 「優」: 達成目標1～4を十分(80%以上)満足している  
 「良」: 達成目標1～4を満足している(65%以上80%未満)  
 「可」: 達成目標1～4を何とか満足している(50%以上65%未満)  
 「不可」: その他

【教科書・参考書】

教科書: 堀 孝正『パワーエレクトロニクス』オーム社  
 参考書: 片岡昭雄『パワーエレクトロニクス入門』森北出版

【履修条件】

「電気機器」「電子制御工学」履修済みが望ましい。

【履修上の注意】

電気主任技術者資格検定試験認定コース必修科目



# 15190 電気応用

Electric Power Application

3年後期 2単位 電子制御・エネルギーコース選択

窪野 隆能

## 【講義概要】

電気エネルギーは現代社会で必要不可欠のエネルギー源であり、我々は発電所や電源から供給される電気エネルギーを別のエネルギー形態に変換して利用している。この授業では、電気エネルギーを利用・応用する主な分野として、電灯照明（用語、基礎事項、電灯、照明）・電熱（用語、熱の移動、熱電方式、発熱体、応用測定器）・電気化学（用語、基礎事項、電解化学、一次電池、二次電池、燃料電池）・静電気機器（集じん機、塗装機）への応用分野などを取り上げ、各分野での各論と基本的な応用実態について講義し、電気技術者としての幅広い知識を習得できるようにする。

## 【授業計画】

<b>1. 授業ガイダンス</b> <b>照明工学とは何か？</b> 授業の進め方、予習復習の重要性、宿題の書き方、及び照明工学の基礎事項である電磁波スペクトル・波長・可視光線について講義する。	<b>9. 理解力と記述力の確認（小テスト）</b> 小テスト（50分）と解答説明。答案の後日返却時のレポート課題を提示する。
<b>2. 照明工学の基礎事項</b> 光源としての発光体の種類、放射温度や色温度、各種ルミネッセンス、光束・光度・輝度・照度などの単語の定義・単位・関係式について講義し、演習問題を課す。	<b>10. 電気化学とは何か？</b> <b>電気化学の基礎事項</b> 電極と電解液の界面で起こる化学現象。電気分解の関係式（電気抵抗、移動度、電極電位、ネルンストの式、起電力）について講義する。
<b>3. 光源としての電灯（白熱電灯、放電灯）の特徴、電灯を使った照明</b> 白熱電球や放電灯の種類と特徴、蛍光灯の点灯方式について講義する。	<b>11. 一次電池、二次電池</b> 一次電池と二次電池の違い、それらの電極反応、ネルンストの式による起電力の計算について講義する。
<b>4. 理解力と記述力の確認（小テスト）</b> 小テスト（50分）と解答説明。答案の後日返却時のレポート課題を提示する。	<b>12. 燃料電池</b> 一次電池との違い、電極反応、起電力、燃料である水素の製法などについて講義する。
<b>5. 電灯照明の実情・規格</b> <b>規格に合った照明の簡単な計算手段</b> 照明器具、室内の明るさ適切に保つ J I S 規定の照度の基準と計算方法、照明の応用について講義と演習を行う。	<b>13. 環境対策として必要な集塵装置</b> 帯電物質の運動と付着、静電集じん装置、静電塗装について講義する。
<b>6. 電熱工学とは何か？</b> 抵抗加熱、アーク加熱、誘導加熱、誘導過熱、誘電過熱、赤外線過熱などの方式の特徴とその応用場所について講義する。	<b>14. 自動車や医療機器への応用</b> 電気自動車の各種の発電機・蓄電方式・電源電圧の昇圧化要求とそれに伴う問題点、医療機器について講義する。
<b>7. 電熱工学の基礎事項</b> 熱の伝道・対流・放射などの熱移動について関係式、それらの式を使った計算について講義し、演習問題を課す。	<b>15. 定期試験</b>
<b>8. 電熱機器具</b> 家庭用や産業用の電熱機器具、抵抗温度計や熱温度計や光高温計やサーモスタットなどの電熱応用測定器について講義する。演習問題を課す。	

## 【授業形態】

教科書を中心とした講義です。

## 【達成目標】

- 専門用語を理解し、単位を含めてその内容を記憶すること
- 記憶した専門用語の単語間の関連を理解し、関係式を構築できること
- 対象とする電気機器具の概略構造を説明できること
- 講義で習得した知識を友人に説明できること（学習達成度としてテストやレポートの記述内容で評価する）



**【評価方法】**

レポート 20%、小テスト 40%、期末試験 40%として評価する。レポートは提出期限内に出すこと、しかし、明らかに他人のレポートを写したと判断される場合には写した方と写させた方のレポートを未提出扱いとする。小テスト及び期末試験の答えは一週間程度で返却する（採点ミスは是正と受講者の自己評価の資料として）。

**【評価基準】**

出席率 75%以上（12回以上受講）の受講者に、上記の評価方法を基に以下のように評価します。  
成績評価方法により、100～80を「優」、79～65を「良」、64～50を「可」、49以下を「不可」とします。

**【教科書・参考書】**

教科書：浦野 勉、他 3名『電気応用』社団法人 雇用問題研究会  
参考書：深尾 保、他 3名『改訂 電気応用』コロナ社  
吉江 清、他 10名『電気応用 改訂版』電気学会（発売元 株オーム社）

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

講義では教科書と黒板と若干の試料を使って講義をおこなう。  
宿題では教科書に出てくる専門用語（教科書の巻末索引に載っている単語）の内容説明、記号、単位、関係式を手書きで記載する必要がある。

## 15750 エネルギー伝送

Electric Energy Transmission

4 年前期 2 単位 電子制御・エネルギーコース選択

恩田 一

## 【講義概要】

発電所で発生した電気エネルギーを遠隔地に伝送し、需要家に供給するまでの経路に沿った設備・技術について学習する。

## 【授業計画】

1. 電力システム工学概要 電力システム工学とは、その構成、電力はどのように伝送されるか、送電電圧と送電容量の決め方	9. 電力システムの故障計算 I 故障の形態、故障計算の基礎、簡単な故障計算
2. 電力伝送設備 I 架空送電線路、地中送電線路、変電所の機能と仕組み、需要家への配電方式	10. 電力システムの故障計算 II 対象座標法、送電線の故障計算方法、中性点接地方式
3. 電力伝送設備 II 変電所の機能と仕組み、需要家への配電方式	11. 電力システムの安定度 I 安定度の定義、安定度の分類、停電安定度
4. 送電線路の特性 I 送電線路の等価回路、線路定数、電力円線図	12. 電力システムの安定度 II 過渡安定度、安定性向上対策、電圧不安定現象
5. 送電線路の特性 II 送電特性、電力潮流計算	13. 直流送電 交流送電システムとの違い、直流送電システムの構成、交流/直流変換器、直流電力の制御、システムの保護と開閉
6. 電力システムの運用 電力システムの運用方法、周波数制御、電圧制御、経済的運用方法	14. 電気エネルギー伝送の未来 技術の発展、将来展望
7. 異常電圧 過電圧の種類、交流過電圧、開閉サージ、雷サージ、直流化電圧、絶縁協調	15. まとめと期末試験 これまでの学習結果を整理し、試験により確認
8. まとめと中間試験 これまでの学習結果を整理し、試験により確認する。	

## 【授業形態】

教科書を中心とした講義

## 【達成目標】

1. 電力伝送設備に関する技術・知識の習得
2. 送電線路の電気的特性の把握
3. 電力システムの安定度と故障計算法の習得

## 【評価方法】

期末・中間試験（85%）と毎講義中の小テスト（5%）および出席点（10%）により評価

## 【評価基準】

- 「優」：達成目標 1～3 を十分満足（80%以上）  
「良」：達成目標 1～3 を満足（65%以上 80%未満）  
「可」：達成目標 1～3 を何とか満足（50%以上 65%未満）

## 【教科書・参考書】

教科書：大久保 仁『インターユニバーシティ 電力システム工学』オーム社  
参考書：松浦けん士『電気エネルギー伝送工学』オーム社

## 【履修条件】

「電気機器」「電力システム」履修済みが望ましい。

## 【履修上の注意】

電気主任技術者資格認定コース必須科目

【講義概要】

電気は近代社会に不可欠なもので、その利用方法を誤れば人命や財産に災害を与える危険性を有している。この危険を未然に防止し、安全を確保するために必要な法規制や施設管理の実態を知り、その健全な発達を促進する方法を学ぶ。

【授業計画】

1. 電力の特質と電気事業 電力の特質、電力と国民経済、電気事業の歴史 世界主要国の電気事業	9. 電気設備技術基準とその解釈 電線路の種類と施設
2. 電力需給計画および調整 需要、供給力、電力需給計画と調整	10. 電気設備技術基準とその解釈 電気使用場所の施設と規制
3. 電気施設の建設と運用 電源開発と計画、電力施設と環境と保安 電源立地対策、新エネルギー開発	11. 電気設備技術基準とその解釈 電気使用場所の施設と規制
4. 電気施設の建設と運用 電力系統の構成、系統運用 電力施設の保安管理	12. 電気設備技術基準とその解釈 電気鉄道および鋼索鉄道の施設と制限、国際規格
5. 電気料金と電気事業会計 電気料金、その算定、収支と会計	13. 電気主任技術者制度 免状の種類と監督の範囲、選任・職務および権限、資格の取得
6. 電気関係法令 電気事業に関する規則、電気施設・保安に関する法令、その他の関係法令、規格、標準	14. 電気法規授業のまとめ 小テスト（13 回分）の解答と定期試験出題内容について説明
7. 電気設備技術基準とその解釈 技術基準の種類と規則の内容 用語の定義、電路の絶縁、接地工事	15. 定期試験
8. 電気設備技術基準とその解釈 発電所、変電所などの電気工作物の施設と保護装置	

【授業形態】

小テストを期間中に毎回行う。

【達成目標】

- 電力の特質と電気事業の特徴が理解できる
- 電力系統の構成、運用、施設の保安管理が理解できる
- 電気事業に関する諸法令の構成が理解できる
- 電気設備基準の根幹が理解できる。

【評価方法】

出席状況（30%）、小テスト（30%）、期末テスト（40%）の成績を総合して評価する。

【評価基準】

- 「優」：達成目標 a) ～ d) を十分達成している  
 「良」：達成目標 a) ～ d) をほぼ達成している  
 「可」：達成目標 a) ～ d) をどうにか達成している  
 「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：富田弘平『電気施設管理と電気法規解説』電気学会  
 参考書：竹野正二『電気法規と電気施設管理』東京電機大学出版局

【履修条件】

電気理論、電力（発送配電）等の関係の科目を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】

本講は電気施設の公共の安全の技術に関する内容と電気主任技術試験の範囲を含んでいる。

# 15760 高電圧工学

High-Voltage Engineering

3年前期 2単位 電子制御・エネルギーコース選択

石田 隆弘

## 【講義概要】

高電圧工学は、電力送電を支える絶縁技術や、高電圧機器、放電を応用した機器など、広い範囲で私達の生活を支えている大切な学問である。本講義では、高電圧下で起こる特有な現象について理解し、高電圧技術の有効な利用方法について修得する。

## 【授業計画】

1. 高電圧工学の基礎 高電圧工学とはなにか	9. 絶縁破壊の基礎 複合系の絶縁破壊
2. 高電圧工学の基礎 高電圧現象	10. 高電圧の発生と測定 電界と絶縁
3. 高電圧工学の基礎 電子放出	11. 高電圧の発生と測定 高電圧の発生
4. 絶縁体の基礎 気体の絶縁破壊	12. 高電圧の発生と測定 高電圧と大電流の測定
5. 絶縁体の基礎 放電現象	13. 高電圧機器と高電圧応用 高電圧機器、高電圧絶縁試験
6. 絶縁体の基礎 プラズマの基礎	14. 高電圧機器と高電圧応用 高電圧応用
7. 絶縁破壊の基礎 液体の絶縁破壊	15. 定期試験 総合的な試験
8. 絶縁破壊の基礎 固体の絶縁破壊	

## 【授業形態】

講義を主体とするが、必要に応じて演習を行う。

## 【達成目標】

- 電気絶縁工学の基礎を理解する
- 絶縁体の基礎について理解する
- 絶縁破壊の基礎について理解する
- 高電圧の発生と測定について理解する
- 高電圧機器と高電圧応用について理解する

## 【評価方法】

出欠状況 20%、定期試験 80%を目安とする。

## 【評価基準】

- 「優」：項目 (a) ～ (e) を十分達成している
- 「良」：項目 (a) ～ (e) のうち、4項目以上をほぼ達成している
- 「可」：項目 (a) ～ (e) のうち、3項目以上をほぼ達成している
- 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：植月唯夫・松原孝史・箕田充志共著『高電圧工学』コロナ社  
参考書：小崎正光『高電圧・絶縁工学』オーム社

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

電気主任技術者資格取得を目指す学生は必修である。

【講義概要】

電気機器の標準的な設計過程を詳細かつ平易に講義する。講義はまず身近な変圧器の容量拡大から生ずる利点、問題点を探ることから出発し、変圧器、誘導機、同期機、直流機など電気機器全般の容量を表す一般式を誘導する。その際磁気回路、電気回路のバランスが機器の特性および寸法重量に及ぼす影響を明らかにし、これを合理的に決定する手法を示す。この手法を用いて三相かご形誘導電動機、三相同期発電機の具体的設計例を述べる。設計図表、実機の写真などを多数引用するためパワーポイントを用いて講義を行う。

【授業計画】

1. 電気機器の本質とその内容 電気機器設計とは何か、電気機器設計の基礎原理、変圧器設計に関する2つの基本例題	9. 三相かご形誘導電動機の設計4 誘導電動機の等価回路定数の計算、主要特性の推定。三相かご形誘導電動機設計問題レポート課題出題
2. 電気機器設計の基礎原理1 電気機器設計の本質、実際の電気機器の構造、電気機器の損失の性質	10. 三相かご形誘導電動機設計問題レポート課題提出 三相かご形誘導電動機レポート課題の解答と解説
3. 電気機器設計の基礎原理2 電気機器の容量を表す一般式の誘導、三相交流巻線法、電気機器の比容量と装荷の関係	11. 三相同期発電機の設計1 1500k V A 同期発電機の設計、巻線法と絶縁、電気装荷、磁気装荷の分配
4. 電気機器設計の基礎原理3 電気機器の容量増加の方法、完全相以性と不完全相以性の機器の性質、鉄機械と銅機械	12. 三相同期発電機の設計2 固定子鉄心寸法の決定、電機子反作用および電圧変動率
5. 電気機器設計の基礎原理4 比容量の統一表現、微増加比例法の理論と実際の設計への適用方法	13. 三相同期発電機の設計3 エアギャップ長の決定、磁極と界磁巻線の設計、各部アンペア回数の計算、無負荷飽和曲線の作成
6. 三相かご形誘導電動機の設計1 3.7kW 誘導電動機の設計、磁気装荷の決定、固定子鉄心寸法の決定	14. 三相同期発電機の設計4 発電機回路定数の計算と電動機主要特性の推定。三相同期発電機設計問題レポート課題出題
7. 三相かご形誘導電動機の設計2 固定子巻線の設計、スロット寸法の決定、巻線係数の計算、エアギャップ寸法の計算	15. 三相同期発電機設計問題レポート課題提出 電気機器設計まとめ 三相同期発電機レポート課題の解答と解説
8. 三相かご形誘導電動機の設計3 かご形回転子各部の設計	

【授業形態】

パワーポイントを用いる講義形式。必要に応じて質疑・応答を行う。

【達成目標】

電機機器設計の要点は、要求された性能・仕様に対して、磁気装荷をどのように配分するかにある。そこで装荷配分理論「微増加比例法」により、変圧器、誘導機、同期機の装荷配分法の基本を習得する。この設計法に基づきかご形誘導電動機および同期発電機の詳細な設計方法習得する。また設計した機器の機器定数、主要特性の計算法を習得する。

【評価方法】

出欠、2回のレポート得点により評価する。

【評価基準】

- 優：総合点 80 点以上
- 良：総合点 70 点以上 80 点未満
- 可：総合点 60 点以上 70 点未満
- 不可：総合点 60 点未満

【教科書・参考書】

- 教科書：竹内寿太郎著『大学課程 電機設計学 改訂2版』（オーム社）
- 参考書：広瀬敬一著『電気学会』

【履修条件】

なし。電機機器を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

設計の途上で現れる様々な数値とその単位に慣れ、実感をもつよう努めること。



# 16990 職業指導

Vocational Guidance

3 年後期 2 単位 (教職必修)

櫻井 武夫

## 【講義概要】

広い視野からの職業指導への社会的要請が強い。これに対応した職業指導のあり方について理論的側面から学修し、学生自らが正しい職業観・勤労観を持つと共にその指導法を学ぶ。また、職業を通して、自己充実・自己実現ができるようにするための実践的方策を検討する。

物を作ることや働くことによる社会と人間の関わりを現実の企業社会、労働社会での具体的データに基づいて考察し、職業的自立に向けた指導のあり方を検討する。また、職業指導の実践のあり方について検討し理解を深める。

## 【授業計画】

1. 職業指導の意義と目的	9. 技術の進歩発展に対応した職業資格とその取得
2. 産業構造の高度化と職業の多様化	10. 教育課程における職業指導の位置と課題
3. 労働市場の変容と求人状況及び就業形態の変化	11. 高等学校の職業指導の現状と課題
4. コンピュータ化・情報化に伴う労働形態の変化と産業社会	12. 職業適性検査の実施とその活用方法
5. 少子高齢化に伴う雇用情勢の変化と国際化への対応	13. 学校の教育活動全体を通しての職業指導
6. 雇用に関する法律と制度及び人事管理制度の変化	14. 職業指導の学校内組織づくりとホームルーム活動等における指導法
7. 労働時間と賃金及び社会保障制度	15. 全般のまとめ (記述式試験・レポート提出)
8. 社会の変化に伴う勤労観・職業観の変容とフリーター対策	

## 【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も随時行う。なお、社会情勢や景気の動向を考慮した題材も適宜扱う。

## 【達成目標】

- ・現代社会における職業の特質について認識を深め、職業情報を正しく理解するための判断力を養う
- ・職業的自立のための具体的な方策としての職業教育のあり方について理解する
- ・専門教育としての工業教育の実態を把握し、勤労観・職業観について理解する
- ・社会的・職業的な自己実現のために必要な自己指導力を組織的かつ継続的に指導・援助する技能を習得する

## 【評価方法】

授業への積極的な取り組みや出席状況 (20%)、課題の提出 (20%)、定期試験等 (60%) により総合的に評価する。

## 【評価基準】

評価の観点は次のようにし、総合点が 50% 以上を合格とする。

- ・基本概念が理解できているか
- ・理解できた内容が的確に表現できているか
- ・応用に対しての積極的な取り組みができているか

## 【教科書・参考書】

教科書：高等学校学習指導要領「総則編」「特別活動編」(文部科学省)

その他、随時関係資料を配布する

参考書：労働経済白書 厚生労働省編

揺らぐ〈学校から仕事へ〉－労働市場の変容と 10 代－ 竹内常一、高生研編

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

教職・工業 (高校) の教員免許状を取得するための必修科目である。



年次配当表

I  
類

II  
類

III類  
(機)

III類  
(電)

**III類  
(物)**

III類  
(コ)

III類  
(人)

教  
職

## III類 (学科専門科目)

物質生命科学科



【講義概要】

物質生命科学は、物質・生命・環境を全体的に捉える科学技術の基礎となる学問である。今年度は、下記のテーマを骨子として、物質生命科学科の4年間の教育内容と研究内容を紹介する。

【授業計画】

1. 環境と調和する物質生命科学 同	(古知)	9. 水からエネルギーをーメタンハイドレートー(出口) 同
2. 医薬品と有機化学 同	(桐原)	10. 磁石、その原理と応用 ー棒磁石から電気自動車までー (小林) 同
3. 微生物は金の卵? 同	(惣田)	11. 物質のエネルギー状態と化学反応 (住谷) 同
4. 生命科学への誘い 同	(常吉)	12. コンピュータ・シミュレーションによる化学反応 (関山) 同
5. 食品の安全性と機能性 同	(山庄司)	13. セラミックスの歴史 (山崎) 同
6. 生命の超技術 同	(志村)	14. 新しい物質生命の世界 同
7. 物質中の原子を見る 同	(吉田)	15. まとめ 同
8. 放射光と物質科学 同	(笠谷)	

【授業形態】

講義

【達成目標】

各テーマごとに設定する。

【評価方法】

出席点および各テーマごとのレポート

【評価基準】

[評価方法]に準じた10段階評価:

- (1)「優」:10・9
- (2)「良」:8・7
- (3)「可」:6・5
- (4)「不可」:4以下

【教科書・参考書】

教科書:主としてプリントを用いる

参考書:随時紹介する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

レポートでは、「意見文」をしっかりと書けるようにすること。

# 13920 基礎有機化学

Basic of Organic Chemistry

1 年前期 2 単位 必修 (教職必修)

桐原 正之

## 【講義概要】

有機化学の最も基礎となる事項や考え方について学習する。有機化合物の構造と名前の関係が理解できるように、また構造式からその化合物の性質が理解できるようにする。さらに立体化学の基礎を理解させる。

## 【授業計画】

1. 有機化学とは 有機化合物の定義・特色 有機化学の歴史 有機化学と生命の関わり 有機化学と他の科学の関わり	9. シクロアルカン (1) 命名法 立体異性体
2. 構造と結合 (1) 原子の構造 軌道 電子配置 原子価	10. シクロアルカン (2) 立体配座
3. 構造と結合 (2) 化学結合 (イオン結合と共有結合) 構造式 混成軌道	11. アルケン・アルキン・芳香族化合物 (1) 命名法 幾何異性体
4. 構造と結合 (3) 多重結合 電気陰性度 異性体	12. アルケン・アルキン・芳香族化合物 (2) Cahn-Ingold-Prelog 則 芳香族性
5. 構造と結合 (4) 不飽和度 形式電荷 共鳴	13. 立体化学 (1) キラリティー (不斉) エナンチオマー 生物活性と不斉
6. 有機化合物の種類 官能基	14. 立体化学 (2) ジアステレオマー メソ体 Fischer 投影式 光学分割
7. アルカン (1) アルカン アルキル基 IUPAC 命名法	15. 定期試験 定期試験
8. アルカン (2) 立体配座 Newman 投影式	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

化学構造式を使いこなせるようにする。

## 【評価方法】

定期試験により評価する。毎回レポート提出も行なわせるが、レポートは原則的に減点法で評価する。

## 【評価基準】

定期試験成績 8 割以上 : A

定期試験成績 6 割 5 分以上 : B

定期試験成績 5 割以上 : C

## 【教科書・参考書】

教科書：マクマリー著「マクマリー有機化学概説 第 6 版」(東京化学同人)

参考書：マクマリー著「マクマリー有機化学 第 6 版 上」(東京化学同人)

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

講義中の私語は他の者の迷惑になるので厳禁する。場合によっては減点の対象とする。

16180 物質生命科学演習 1  
Exercise for Materials Science 1

1 年前期 1 単位 必修

住谷 實・小林久理真

【講義概要】

物質科学の基礎となる、基礎学力を養うための演習を行う。

【授業計画】

1. ガイダンス	9. 化学量 純物質と混合物、原子量、分子量、物質量
2. 数値 数値の書き方と取り扱い方、単位	10. 濃度 物質濃度の表し方
3. 式とグラフ 方程式の意味とグラフの読み方	11. 化学反応における諸法則 質量保存の法則、アボガドロの法則
4. 式とグラフ グラフの書き方	12. 化学反応式 化学反応式の作り方
5. 式とグラフ 対数関数、指数関数、三角関数	13. 化学平衡と pH 化学平衡、水の電離と pH
6. 微分 物質生命科学における微分的な考え方	14. 酸化と還元 酸化・還元と酸化数
7. 積分 物質生命科学における積分的な考え方	15. 定期試験 習得の度合いをテストにより評価する。
8. 物質生命科学における微・積分的な取り扱い	

【授業形態】

講義および演習

【達成目標】

物質生命科学における物質に対する基礎学力を身につける。

【評価方法】

定期試験、小テスト、平常点、レポートにより評価する。本科目は出席して演習を行なうことが必須である。欠席した場合は大幅に減点する。

【評価基準】

総合成績 8 割以上：A  
総合成績 6 割 5 分以上：B  
総合成績 5 割以上：C

【教科書・参考書】

参考書：  
小嶋一光著『《基礎固め》化学』化学同人

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義中の私語は他の者の迷惑になるので厳禁する。場合によっては減点の対象とする。

年次配当表

I

類

II

類

III  
類(機)

III  
類(電)

III  
類(物)

III  
類(コ)

III  
類(人)

教  
職

# 17030 分析化学1

Analytical Chemistry1

1年後期 2単位 必修(教職必修)

住谷 實

## 【講義概要】

物質を取り扱う学問において、その物質が何であるかを同定(定性)し、どれだけあるのかを測定(定量)することは、もっとも基本的な重要な技術の一つである。本講義では化学的手法による物質の分析技術の基礎について、その原理から学び、また数値的取り扱いとその意味を学ぶ。

## 【授業計画】

1. 分析化学の基礎概念 定性分析、定量分析、微量分析	9. 分離 クロマトグラフィー
2. 分析化学における数値 数値の意味と誤差	10. 重量分析 溶解度積、沈殿生成
3. 化学分析と化学反応 化学反応式の意味すること	11. 酸塩基反応 酸塩基理論、pH
4. 分析化学と化学平衡 化学平衡の意味と平衡定数の取り扱い	12. 容量分析 酸塩基滴定
5. 化学分析と濃度 物質濃度の表し方とその取り扱い	13. 容量分析 酸塩基滴定、指示薬、pHメーター
6. 化学分析と濃度 共通イオン効果と活量	14. 容量分析 キレート滴定
7. 分離 分離法、マスクング	15. 試験 総合的な理解度のテスト
8. 分離 溶媒抽出	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 1) 化学反応と化学平衡の理解
- 2) 分析数値の意味
- 3) 分離技術
- 4) 容量分析の理解

## 【評価方法】

毎回ミニテストを実施し、その点(20%)と出席(10%)、および期末テストの点(70%)で行う。

## 【評価基準】

達成目標を充分理解していれば「優」

- 1) ~ 4) の一部の理解が不足していれば「良」
  - 1) ~ 4) を半分程度の理解ならば「可」
- それ以外は「不可」

## 【教科書・参考書】

教科書：宋林・向井『基礎 分析化学』(新・物質科学ライブラリ7)サイエンス社  
参考書：水池・河口『分析化学概論』産業図書  
クリスチャン『分析化学I・II』丸善

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし



【講義概要】

無機化学を学ぶにあたって基礎となる事柄を中心に学ぶ。元素の起源から出発し、原子の電子配置等、原子のさまざまな性質について周期表との関連で理解してもらう。次に、化学結合について触れ、分子の立体構造や対称性について学ぶ。更に、固体化学の基礎として、結晶構造や格子エネルギー、金属の性質について学ぶ。最後に酸と塩基、酸化還元等、基本的な無機反応について触れる。

【授業計画】

1. 元素の起源と原子の構成 元素の起源、原子の構造、電子の軌道と量子数、同位体	9. 結晶構造 球の充填構造、結晶構造に影響を与える因子
2. 周期表 周期表の発見、電子配置と周期表	10. イオン性固体 イオン結合、イオン結晶と格子エネルギー
3. 元素の性質と周期表 原子の大きさ、イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度、磁気的性質	11. 金属 金属および金属元素の定義、金属結合、エネルギーバンド、電気伝導性と熱伝導性
4. 共有結合 オクテット則、超原子価化合物	12. 酸と塩基 酸・塩基の定義、HSAB の概念、超酸
5. 共有結合 原子価結合法、混成軌道	13. 酸化と還元 標準酸化還元電位
6. 共有結合 分子軌道法	14. 溶媒 プロトン性溶媒と非プロトン性溶媒
7. 分子の立体構造と極性 原子価殻電子対反発理論 (VSEPR 論)、双極子モーメント、形式電荷と酸化数、電気的中性の原理	15. 定期試験 筆記試験
8. 分子の対称性 分子の対称性と群論	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1) 原子の構造、電子構造を周期表と関連らさせて理解する
- 2) 化学結合の仕組みを理解し、分子の立体構造との関連を知る
- 3) 固体化学の基礎、特に結晶構造、格子エネルギー、金属の性質について理解する
- 4) 酸塩基反応、酸化還元反応について理解する

【評価方法】

中間試験 (20%) と定期試験 (80%) で評価する。

【評価基準】

中間試験 (20%) と定期試験 (80%) の割合で評価し、100 点満点で 50 点以上のものに単位を与える。評価は優：80 点以上、良：65 点以上、可：50 点以上である。

【教科書・参考書】

教科書： 荻野博、飛田博実、岡崎雅明 著『基本無機化学』東京化学同人  
参考書： コットン、ウィルキンソン著『無機化学 (上)、(下)』培風館

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

# 17050 基礎物理化学

Introduction to Physical Chemistry

1年後期 2単位 必修(教職必修)

関山 秀雄

## 【講義概要】

高学年になって履修する熱学、化学結合論、化学反応論等の物理化学を学ぶにあたって、あらかじめ身に着けておかなければならない基礎となる事柄を履修する。まず気体の性質について勉強する。ここでは、理想気体と実在気体の性質、気体分子運動論による取り扱いをみていく。さらに、量子論的な概念を学び、分子のエネルギーの量子化について勉強し、物質の内部エネルギーについての理解を深める。

## 【授業計画】

1. 物質の状態と物理量 物質の物理的状态、力、エネルギー、圧力とは	9. 量子論入門 電子の波動性、不確定性原理
2. 物質の状態と物理量 温度、物質質量、示量性の性質と示強性の性質	10. 量子論入門 シュレディンガー方程式、ボルンの解釈
3. 理想気体 ボイルの法則、シャルルの法則、理想気体の状態方程式	11. 量子論入門 分子の並進運動のエネルギー
4. 気体分子運動論 気体の圧力の解釈、気体分子の平均の速さ、マックスウェルの速度分布	12. 量子論入門 回転運動：環の上の粒子
5. 気体分子運動論 気体の拡散と流出、分子の衝突	13. 量子論入門 分子の回転運動のエネルギー
6. 完全気体 分子間相互作用、臨界温度、圧縮因子	14. 量子論入門 分子の振動運動のエネルギー
7. 完全気体 ビリアル状態方程式、ファンデルワールスの状態方程式	15. 定期試験 定期試験
8. 量子論入門 古典物理学とその破綻	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

1. 理想気体の状態方程式が理解でき使うことができる
2. 気体分子運動論から気体の圧力、気体分子の平均の速さがわかり、また、マックスウェルの速度分布について理解する
3. 実在気体の性質について、分子間相互作用との関連から理解する
4. 量子論的な考え方についての基礎を理解する
5. 分子の並進運動エネルギー、回転運動エネルギー、振動運動エネルギー、電子エネルギーについて理解する

## 【評価方法】

中間試験と期末試験で評価する。

## 【評価基準】

中間試験 20%、期末試験 80%の割合で評価し、100点満点で50点以上の者に単位を与える。

評価は、優：80点以上、良：65点以上、可：50点以上である。

## 【教科書・参考書】

教科書：Peter Atkins、Julio de Paula 著 千原秀昭、稲葉章 訳  
『アトキンス 物理化学要論』(東京化学同人)参考書：Peter Atkins 著 千原秀昭、中村亘男 訳  
『アトキンス 物理化学(上)、(下)』(東京化学同人)

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

物質生命科学の基礎である「物理化学」のうち、「力学」および「熱力学」を中心に基礎的な演習を行う。特に、基本的な物理量の単位とその大きさに対する理解は極めて重要である。具体的な現象をエネルギー環境・新素材や食品化学の問題の中から取り上げ、履修者が“量”に対する正しい感覚が得られるように、実験やデモンストレーションも交えて演習を実施する。

【授業計画】

吉 田	山 庄 司
1. 力学と熱力学 運動の記述、単振動	8. 熱と仕事 比熱と仕事に関する単位と計算方法
2. 電磁気学と熱力学 原子のボーア模型、クーロン力	9. 熱力学第一法則 法則の意味とその応用について
3. 力学的・電氣的エネルギー 運動エネルギー、位置エネルギー	10. 熱力学第一法則 生命科学との関わりについて
4. 気体の性質 その1 状態の記述、圧力、温度	11. 熱化学 生成熱・反応熱・燃焼熱について
5. 気体の性質 その2 完全気体の状態方程式、混合気体：分圧	12. 熱力学第二法則 エントロピーと自由エネルギーについて
6. 気体の性質 その3 気体の圧力、気体分子の速さ、分子の衝突	13. 生化学の熱力学 生体反応に使われる熱力学について
7. 気体の性質 その4 ファンデルワールズ式と実在気体	14. 熱力学のまとめ 理解を深めるために総合的な復習をする
	15. 定期試験 定期試験

【授業形態】

- 1) A (吉田) / B (山庄司) 2 クラスに分けて演習を実施する
- 2) A クラスはシラバス第 1 回～7 回の「力学、理想気体の分子運動論」から、B クラスはラバス第 8 回～14 回の「熱力学」から学習し、後半はそれぞれのクラスが入れ替わる
- 2) 演習時間中の重要項目の講義・解説・演習
- 3) 演習時間中の議論と学生によるプレゼンテーション
- 4) 自宅での課題学習

【達成目標】

- 1) 物理化学の重要概念を理解し、物質生命科学の多様な問題を熱力学の立場から統一的に理解できる
- 2) 自ら考え、計算し、興味ある現象を科学的に分析し、定量的に予測できるようになる
- 3) 温度、圧力、体積、熱力学的エネルギーの単位とそれぞれの量について注意深く学ぶこと

【評価方法】

毎回の課題提出 10 点、課題点 40 点、期末試験成績 (持ち込みなし) 50 点  
以上の項目の総合点から評価する。

【評価基準】

- 1) 「優」: 80% 以上
- 2) 「良」: 70% 以上 80% 未満
- 3) 「可」: 60% 以上 70% 未満

【教科書・参考書】

教科書: アトキンス著『物理化学要論』東京化学同人

【履修条件】

物質の力学 (III 類) を履修のこと。

【履修上の注意】

- 1) クラス分けと開講教室に注意すること
- 2) 教科書を授業前に予習してくること
- 3) 毎回課題を与えるので必ず出席すること
- 4) 授業に出席するだけでなく、学生諸君が積極的に演習に取り組んでほしい

# 17060 分析化学2

Analytical Chemistry 2

2年前期 2単位 必修

物質生命科学科教員

## 【講義概要】

物質を取り扱う学問において、その物質が何であるかを同定（定性）し、どれだけあるのかを測定（定量）することは、もっとも基本的な重要な技術の一つである。本講義では分析化学1の続きとして化学的手法による物質の分析技術の基礎について、酸化還元滴定、キレート滴定、分光分析および放射化分析の基礎とその原理を学ぶ。

## 【授業計画】

1. 分析化学1の復習 分析化学1の復習：濃度、数値の意味、化学反応と化学平衡	9. 分光分析 電磁波の吸収と放出、紫外可視吸光分析
2. 酸化還元滴定 酸化還元反応の原理、ネルンストの式	10. 分光分析 原子スペクトル分析
3. 酸化還元滴定 反応の平衡定数の計算、滴定曲線	11. 分光分析 発光分析
4. 酸化還元滴定 酸化剤による滴定、還元剤による滴定	12. 放射化分析 安定同位体と放射性同位体、放射性核種の壊変
5. キレート滴定 キレート生成定数、EDTAによる滴定曲線	13. 放射化分析 放射化分析、トレーサー利用
6. キレート滴定 多座配位子錯体の解離、溶解度に対する錯生成の影響	14. 環境分析 大気分析、水質分析
7. 中間試験 1～6までの理解度のテスト	15. 期末テスト 1～14までの理解度の総合的テスト
8. 分光分析 電磁波の基礎、電子スペクトルと分子構造	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 1) 酸化還元反応とそれを用いた分析の理解
- 2) キレート分析の意味
- 3) 分光分析の基礎の理解
- 4) 放射化分析の理解

## 【評価方法】

毎回ミニテストを実施し、その点（20%）と出席（10%）、および期末テストの点（70%）で行う。

## 【評価基準】

達成目標を充分理解していれば「優」  
1)～4)の一部の理解が不足していれば「良」  
1)～4)を半分程度の理解ならば「可」  
それ以外は「不可」

## 【教科書・参考書】

教科書：なし  
参考書：宋林・向井『基礎 分析化学』（新・物質科学ライブラリ7）サイエンス社  
水池・河口『分析化学概論』産業図書  
クリスチャン『分析化学I・II』丸善

## 【履修条件】

分析化学1を履修しておくこと。

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

化学反応や物理変化、さらに生体反応において、エネルギー変化を考えることが重要である。また、環境問題における諸問題にも熱力学的な思考方法が要求される。本講義では、仕事や内部エネルギー、エンタルピー変化やギブスの自由エネルギー変化とはどのようなものを理解することと、実際の系においてこれらのエネルギーがどのように関わっているのかを理解するような内容となっている。前回の内容について次回の講義で小テストを行うことで、特に復習による知識の蓄積を望んでいる。

【授業計画】

1. 0. はじめに 物質の状態と基本的な物理量 (力、エネルギー、圧力、温度、物質量など) の理解	9. 3. 熱化学 (1) 物理変化におけるエンタルピー変化と熱力学の基本式
2. 1. 気体の性質 (1) 完全気体の状態方程式	10. 3. 熱化学 (2) 化学変化におけるエンタルピー変化
3. 1. 気体の性質 (2) 気体運動論モデルと実在気体	11. 3. 熱化学 (3) 標準反応エンタルピーと標準反応エンタルピーの関係
4. 2. 熱力学第一法則 (1) エネルギーの保存 (系と外界、仕事と熱)	12. 3. 熱化学 (4) 標準反応エンタルピーの温度変化
5. 2. 熱力学第一法則 (2) 内部エネルギー	13. 4. 熱力学第二法則 (1) エントロピー
6. 2. 熱力学第一法則 (3) エンタルピー	14. 4. 熱力学第二法則 (2) ギブスの自由エネルギー
7. 2. 熱力学第一法則 (4) モルエンタルピーとモル内部エネルギー	15. 定期試験 1 回～14 回までの総復習の試験
8. 中間試験 1 回～6 回までの復習の試験	

【授業形態】

講義と小テスト

【達成目標】

本講義では、アトキンス 物理化学要論を教科書として使用し、第 0 章から第 4 章までを学習する。これらの内容について、以下の項目を理解することを目標とする。

- 物理量・状態量の概念を理解し、取り扱うことができる
- 気体の性質を理解する
- 仕事と内部エネルギーについて理解する
- エンタルピーの概念を理解し、物理変化や化学変化におけるエンタルピー変化を取り扱うことができる
- エントロピーの概念と熱力学の第 2 法則と第 3 法則との関係を理解する
- エントロピーとギブスの自由エネルギーとの関係を理解する

【評価方法】

小テスト 40%、中間試験 30%、および定期試験 30%で評価する。

【評価基準】

- 「優」：達成目標 a)～f) を十分理解している (概ね 80%以上の評価)
- 「良」：達成目標 a)～d) を十分理解し、e) と f) をほぼ理解している (概ね 65%以上の評価)
- 「可」：達成目標 a)～f) をほぼ理解している (概ね 50%以上の評価)
- 「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：アトキンス著『物理化学要論』東京化学同人

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

毎回小テストを行うので復習を重点的に行うこと。  
授業中は、積極的に発言・質問をし、自身で理解を深める努力をすること。



# 14840 機器分析

Basic of Instrumental Analysis

2年後期 2単位 必修(教職必修)

山崎 誠志

## 【講義概要】

製造業、薬品メーカー、化学系企業、食品関連企業などでは、製品開発にともない、様々な分析を必要とする。機器分析は、測定対象に対して適した装置(測定手法)を用いることで簡単にデータを得ることができる。しかし、どの測定手法がどのような測定対象物に有効な手段かを知るには、原理等を十分に理解しなければならない。この講義では、将来必要となる可能性のある測定対象物と測定手法について、関連付けながら原理と測定データの解釈についての理解を深めることを目的とする。

## 【授業計画】

1. ガイダンス 講義の進め方、評価方法の説明、機器分析の重要性の説明	9. 分光分析法(6) X線分析の基礎
2. クロマトグラフィー GC、LC、HPLCの基礎と解析	10. 分光分析法(7) X線分析の応用
3. 分光分析法(1) 電磁波の基礎	11. 共鳴分析法 核磁気共鳴分析の基礎
4. 分光分析法(2) 電磁波の吸収と発光	12. 共鳴分析法 核磁気共鳴分析の応用
5. 分光分析法(3) 吸光光度分析・蛍光光度分析	13. 微細構造観察 電子顕微鏡
6. 分光分析法(4) 赤外・ラマン分光分析	14. 機器分析の利用 種々の化合物についての機器分析の利用法
7. 分光分析法(5) 原子吸光・フレイム・発光分光分析	15. 期末試験 9～14回目までの講義内容の中間試験
8. 中間試験 2～7回目までの講義内容の中間試験	

## 【授業形態】

講義と小テスト

## 【達成目標】

- 機器分析装置の略称が理解できている
- 各種分析法の原理が理解できている
- 各種分析法の解析ができる
- 種々の物質に対してどのような機器分析法が適用できるかを理解している

## 【評価方法】

小テスト(50%) + 中間・定期試験(50%)

## 【評価基準】

「優」: a)～d)を十分達成している  
「良」: a)～d)をほぼ達成している  
「可」: a)～c)をほぼ達成している  
「不可」: その他

## 【教科書・参考書】

教科書: 庄野利之・脇田久伸、「入門機器分析化学」三共出版  
参考書: なし

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし



【講義概要】

物質生命科学に関する研究実験では、物質の合成、分離・精製、試料調製、及び物性測定等の種々の実験技術が必要とされる。本実験では、物質生命科学に必要なこれらの基礎実験技術の修得を目指す。また、これらの実験を通して、実験計画の立て方、実験の進め方、データ処理、考察、及びレポートの作製に至る過程を体験し、実験的研究の基本的態度を身につける事を目的とする。

【授業計画】

<p><b>1. 実験の基礎</b> 実験における安全及び基礎知識を修得する。実験器具の使用法、データ処理法、実験の進め方、及びまとめ方を学ぶ。</p>	<p><b>5. 有機合成実験の基礎</b> ベンズアルデヒドからベンゾインを合成し、さらにこれを酸化することによりベンジルを合成する。この実験を通して有機合成実験に必要な基礎技術を修得する。</p>
<p><b>2. 真空技術</b> 気体分子運動論に基づいて真空を理解するとともに、代表的な真空ポンプの構造及び真空測定技術を修得する。また、金属蒸着膜を作成し、その膜厚の測定を行う。</p>	<p><b>6. カラムクロマトグラフィーと薄層マトグラフィー</b> コレステロールのアセチル化を行い、薄層クロマトグラフィーで分析し、カラムクロマトグラフィーで分離精製する。</p>
<p><b>3. 導体・半導体の電気特性</b> 導体や半導体(固体、液体)の導電性に与える因子(温度や組成)を実験的に調べることにより、導電機構、電気抵抗の原理について理解する。</p>	<p><b>7. 相転移と示差熱走査熱量分析</b> 温度と熱について学び、有機物(低分子・高分子)および金属試料を用い、種々の相転移に伴う熱的・エネルギー的变化を測定する。これを通して、熱分析法の1つである示差定査熱量分析の概念および基礎技術を修得する。</p>
<p><b>4. 臭化n-ブチルおよびn-ブチルマロン酸ジエチルの合成と核磁気共鳴(NMR)</b> n-ブタノールから臭化n-ブチルを合成し、これとマロン酸ジエチルのナトリウム塩と反応させてn-ブチルマロン酸ジエチルを合成し、そのNMRスペクトルの解析を行う。</p>	

【授業形態】

2週間(2回)で1テーマを基本とする。全体を6グループに分け、No.2~7の課題実験をローテーションを組んで実施する。

【達成目標】

- 1) 実験計画を立てて、実験に取り組む態度を身につける
- 2) 実験器具の取り扱いに習熟し、実験中の注意力を身につける
- 3) レポートの書き方を習熟する

【評価方法】

出欠40%、実験態度20%、及びレポート50%により評価する。

【評価基準】

出席は最低条件である。  
2から7の課題に対する総合点で評価する。  
実験に真剣に取り組む、充分考察されていれば「優」  
実験に真剣に取り組む、不十分ながら考察されていれば「良」  
それ以外は「可」

【教科書・参考書】

教科書：『物質生命科学実験』（静岡理工科大学物質科学科編）  
『実験を安全に行うために』（四訂）化学同人  
『続 実験を安全に行うために』（四訂）化学同人

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- (1) 実験目的、原理、方法等を充分予習し、実験計画を立ててから実験を行う事
- (2) 実験終了後、各自レポート(A4サイズ)を作製し、次週の実験までに提出する事

12960 セミナー  
Seminar

4 年前期 1 単位 必修

物質生命科学科全教員

## 【講義概要】

各専門分野の外国雑誌や書籍を用いて卒業研究担当教員毎のグループで講読や輪読を行い、それらの内容について討論や発表を行う。

## 【授業計画】

担当教員が、学生の卒業研究テーマを考慮した上でセミナーの内容を指定する。セミナーの進め方に関しても研究室ごとに多少の差異がある。

## 【授業形態】

セミナー形式

## 【達成目標】

卒業研究を進めるうえで必要な基礎知識や専門知識を修得し、さらには、その分野における最先端の研究・開発状況などを学ぶ。

## 【評価方法】

出席状況、予習・復習の状況、理解の程度などを総合的に判断し評価する。

## 【評価基準】

- 1) 「合」：上記目標を十分に達成している
- 2) 「否」：その他

## 【教科書・参考書】

担当教員が、グループ毎にテキスト・参考書または資料を指定する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

10690 卒業研究  
Graduation Thesis Work

4年通年 4単位 必修

物質生命科学科全教員

【講義概要】

教員の示唆や学生の学問的関心により課題を選び、教員の指導のもとに専門的な研究を行う。これは受動的な授業とは異なり、自分で実験し、調査し、また成果をまとめ発表するという動的な教科である。学問的視野を深め研究者・技術者としての能力を高める最も重要な教科である。

【授業計画】

教員の指導のもとで自主的に研究を進める。

【授業形態】

個別指導、実験

【達成目標】

卒業研究課題の意義を十分に理解した上で、積極的にその課題に取り組み進展させる。

【評価方法】

日常の研究に取り組む姿勢、卒業論文の内容、および「卒業研究発表会」における発表内容などを総合的に評価する。

【評価基準】

- 1) 「合格」：上記目標を達成している
- 2) 「不合格」：その他

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

年次  
配当  
表

I  
類

II  
類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(コ)

III  
類  
(人)

教  
職

# 14880 生化学 1

Biochemistry 1

2 年前期 2 単位 バイオ食品化学コース必修

物質生命科学科教員

## 【講義概要】

生命化学分野の基礎授業として、生物を化学・物理的な視点で捉えた講義を行う。基礎科学・産業でのバイオ部門の進歩が著しいのは、生体分子の化学的・物理的相互作用が解明されたからである。本講義では、生体分子の構造、反応、物性、それに続く生体高分子の機能について説明し、生体分子（水、アミノ酸、タンパク質、酵素、核酸、脂質、糖）の働きと特徴を理解することに重点を置く。

## 【授業計画】

1. ガイダンス 全体の流れの説明	9. 単糖と多糖 糖の化学構造、立体構造、アノマー 糖類の甘味チェック 多糖類の結合様式
2. 生命と水 水の三態と地球と太陽の距離 水分子の特徴 生命の進化	10. 糖の機能 植物の支持体としての糖類 昆虫類の支持体としての糖類 化粧品に含まれる糖類 血液型、インフルエンザ型など抗原特性を示す糖類
3. アミノ酸 天然アミノ酸の化学構造 味の素とアミノ酸 タンパク質の一次構造	11. 脂質 脂質と油 化学構造
4. タンパク質の階層構造 タンパク質の二次構造 タンパク質の三次構造	12. 生体膜 脂質二分子膜 流動モザイクモデル ミセルとベシクル、CMC
5. タンパク質の機能 タンパク質の四次構造 ヘモグロビンとミオグロビン アロステリック効果	13. 膜輸送 膜タンパク質の機能 イオン輸送、能動輸送
6. 核酸の構造 ヌクレオシド ヌクレオチド DNAとRNAの化学構造 四種類の塩基	14. まとめと復習 これまでの復習
7. 核酸の機能 DNAの二重らせん構造 RNAの高次構造	15. 定期試験 定期試験
8. 遺伝子の働きと工学への応用 DNAとRNAの働き 遺伝子組み換え	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 1：水の特性と相互作用
- 2：アミノ酸の化学構造
- 3：タンパク質の階層構造と機能発現
- 4：DNA、RNAの化学構造と遺伝
- 5：脂質の構造、その集合体である膜の形成と膜の機能
- 6：糖の化学構造と多糖の性質

## 【評価方法】

出欠（小テスト） 15% 定期テスト 85%

## 【評価基準】

優 100～80%  
 良 79～65%  
 可 64～50%  
 不可 49～0%

## 【教科書・参考書】

教科書：ヴォート基礎生化学 東京化学同人

参考：マクマリー有機化学概説 東京化学同人 参考：ヴォート生化学上・下 東京化学同人

## 【履修条件】

基礎生化学、有機化学1を履修していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

まず、生化学1で学習した各種生体物質や酵素の働きを基礎に、生命活動に必要なエネルギーをATPとして取り出し、保存するメカニズムとその調節を論じる。生体内の情報伝達システム、バイオテクノロジーなどバイオサイエンスの基礎となる遺伝子DNAの働きも重要な生化学の内容なので、要点を解説する。

【授業計画】

1. 解糖、発酵の導入部 有機化合物の反応における特性、ATPの意義、高エネルギー化合物、解糖の出発反応	9. ケトン体、脂質の合成、アミノ酸代謝の導入部 ケトン体の合成と、その意義、脂質合成とその調節、アミノ酸の脱アミノ、アミノ転移
2. 解糖、発酵の総括、糖新生 アロステリック調節、糖以外の物質から糖を生産する糖新生経路、ATP生産、解糖と発酵のエネルギー論	10. アミノ酸の代謝、尿素サイクル アミノ酸代謝に関わる補酵素、ピリドキサルリン酸とテトラヒドロ葉酸、アミノ酸の分解
3. グリコーゲンの分解と合成 ホスホリラーゼと脱分枝酵素、グリコーゲンシンターゼ、酵素タンパクのリン酸化と脱リン酸による活性調節	11. 燃料代謝のホルモン調節 高等動物のエネルギー代謝を調節する臓器間コミュニケーションや、ホルモンの働きの概要を説明
4. 解糖とグリコゲン代謝のホルモン制御 解糖か糖新生か、エネルギー代謝の流れを決める代謝調節のホルモン制御、共有結合調節	12. セントラルドグマ、DNA複製とRNA転写 DNAポリメラーゼとRNAポリメラーゼ、複製の開始と終結、テロメアとテロメラーゼ、翻訳の正確度
5. ビルビン酸の好気代謝 ビルビン酸デヒドロゲナーゼ複合体、チアミンニリン酸、ビタミンと補酵素、ミトコンドリアの概要	13. RNAの種類と転写後修飾、翻訳：遺伝暗号 転写開始、延長、終結、RNAの種類と機能、遺伝暗号、リボソームの構造、翻訳開始、延長、終結とその制御因子
6. クエン酸サイクル ビルビン酸デヒドロゲナーゼ複合体の反応と調節、クエン酸サイクルの反応、調節と他の代謝系との関連	14. 原核生物、真核生物における遺伝子発現の調節、制御 原核生物の転写制御、オペロン、真核遺伝子の発現制御、選択的スプライシングによるタンパクの多形、まとめ
7. ミトコンドリア膜における電子伝達と酸化的リン酸化 クエン酸サイクルで生じる還元型補酵素を再酸化する電子伝達に共役するATP生産のメカニズム	15. 期末テスト
8. 脂質の酸化、分解 アシル基のミトコンドリアへの輸送と調節、カルニチン、脂肪酸のβ酸化に関わる酵素	

【授業形態】

教科書を中心に講義を進め、頻繁にミニテストを実施する。なお、授業日には講師控え室で待機しているから生化学に関する個人的な質問にも対応するつもりである。

【達成目標】

- 生物が糖、脂質、アミノ酸など栄養素を異化する目的はATPの生産にあることを、生化学反応として理解すること。また生物が必要以上の代謝を行わないよう制御調節する仕組みを理解すること
- 糖、脂質、アミノ酸などは、生物体自身の構成成分をつくる材料にもなることを理解すること
- DNAの塩基配列として保存されている遺伝情報を正確に子孫に受け継ぐメカニズムを理解すること
- DNAの遺伝情報がRNAを経てタンパクに伝えられ、その働きが形質として現れる、という遺伝情報の流れを理解すること

【評価方法】

主として期末テストの成績をもとに評価する。この成績が優秀な場合、他の評価基準は考慮しない。期末テストの成績が不満足な場合、ミニテストの成績を最高30%まで考慮する。生化学という広い分野のうち、特にどこに重点をおいて学習して欲しいかを示すため、期末テストの際は問題の概要を予告する。

【評価基準】

テストの成績により、大学が決める基準に従って優良可(合格)、または不可の判定を行う。期末テスト、ミニテストとも問題に対する解答が正しいか誤りが重要なポイントになることは当然だが、解答に至る考え方についても考慮するから、解答に至る道筋も解答用紙に詳細に記述することを希望する。単に出席するだけのいわゆる出席点は原則として考慮しない。

年次配当表
I 類
II 類
III 類(機)
III 類(電)
III 類(物)
III 類(コ)
III 類(人)
教職

**【教科書・参考書】**

- (1) 教科書：田宮信雄ほか著『ヴォート基礎生化学、第2版』東京化学同人
- (2) 参考書：八木達彦、飯田雪子著『生化学へようこそ』丸善

**【履修条件】**

生化学1を履修しておくこと。履修の結果としての単位取得が望ましいが条件とはしない。また、基礎的な有機化学の授業も履修しておくことが望ましい。

**【履修上の注意】**

生化学1で使用する教科書をそのまま使用するから、事前に内容を下調べしておくこと。第1回目の授業は同書14章からである。参考書は大学図書館にあり2～3日で読破できる小冊子だから、これにより生化学の全体像をつかんでおくことを薦める。他にも《生化学》または《分子生物学》のタイトルをもつ書籍は多数あるから、自発的に読んでおくことを薦める。



【講義概要】

細胞を基礎単位とした生物の生命維持現象を遺伝子・タンパク質などの分子の振る舞いで系統的に理解する。

【授業計画】

1. 分子生物学とは 分子生物学とは	9. タンパク質の翻訳 タンパク質の翻訳
2. 核酸とタンパク質 核酸とタンパク質	10. タンパク質フォールディング タンパク質フォールディング
3. 遺伝情報 遺伝情報	11. 輸送と分解 輸送と分解
4. ゲノム・プロテオーム ゲノム・プロテオーム	12. 酵素 酵素
5. DNA 複製 DNA 複製	13. 膜タンパク質 膜タンパク質
6. 転写 転写	14. 抗体と免疫 抗体と免疫
7. プロセシング プロセシング	15. 試験 総合的な試験
8. 転写制御 転写制御	

【授業形態】

LAN 経由でサーバから図表をダウンロード、OHP、ホワイトボード、ビデオなどを活用し多角的に学んでもらいます。毎回、講義の最初に前回の復習を兼ねて各学生のノートパソコンを LAN に接続して小テストを行い、総合評価・出欠確認に組み入れる。また講義の途中あるいは最後にカードリーダーを用いてその時点での出欠を確認する。

【達成目標】

生命現象を分子の言葉で理解できるように系統立てた知識を修得させる。

【評価方法】

出席、小テスト、定期テスト（場合によっては中間テストも実施する）の総合点で評価する。

【評価基準】

出席・小テスト（1：3）で 40%、定期テストで 60%、総合点で 50%以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：なし（講義でダウンロードするパワーポイントファイルを教科書とする）

参考書：なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

出席をある程度重視します。

**17090 生命化学実験 1**  
Laboratory Experiments 1 in Materials  
Science

3 年前期 3 単位 バイオ食品化学コース必修

山庄司志朗・物質生命科学科教員

**【講義概要】**

本学生実験では、食品の分析と生体分子、微生物を応用した食品化学への利用の基礎知識と基礎技術の習得を目的とする。また、これまで習ってきた食品・有機化学・生化学等の講義と連携しているため、復習と知識の定着を目指す。加えて、実験のおもしろさ、不思議さを通して、食品・生命・化学に対する意欲を高めることを目標とする。

生命化学実験1では、食と生命と化学に焦点を当てる。食品成分（分子）が与える人体への働きは多岐に及ぶ。実験を通して実際に経験し、食の不思議さ、食が果たす生命、健康への寄与を学ぶ。

**【授業計画】**

1. ガイダンス 実験の方針説明、注意点説明、グループ分け	9. でんぷんの定量と酵素分解と味の発現 アミロースとアミロペクチンの分離 分光光度計によるヨウ素でんぷん反応の定量
2. ガイダンス レポートの書き方、実験器具の使い方、廃液の処理方法	10. でんぷんの酵素による分離 分解物の甘味試験
3. 酵母の培養と観察 培地の作り方、酵母菌の培養	11. タンパク質の定量 ビュレット法と色素法 標準曲線作図
4. 酵母の培養と観察 顕微鏡観察、糖度測定	12. 酵素反応と阻害剤 酵素反応と酵素阻害剤実験 反応速度論
5. バイオリアクターとエタノール発酵 エタノール発酵、蒸留、遠心分離	13. 脂質の抽出と酵素分解 ソックスレーによる脂質の抽出 脂質の酵素分解
6. バイオリアクターとエタノール発酵 酵母菌の固定化、エタノール発酵	14. 脂質の定量 脂質の定量試験（TLC） 脂質の過酸化反応
7. パン製造とプロトプラスト調製 パン酵母を用いたパンの製造、原理、生地の発酵	15. 補講日 レポート指導 補講
8. セルラーゼ処理によるプロトプラストの作成 プロトプラストの作製、観察 プロトプラストの浸透現象 酵素活性評価	

**【授業形態】**

実験

**【達成目標】**

- 1 理論と実験を組み合わせる授業を進め、講義での知識と、実験での操作・技術を取得を行い、理解度の定着を行う
- 2 食品化学に関する基礎実験器具の操作習得
- 3 グループ内でコミュニケーションをとり、協調して実験を進めること
- 4 実験データをまとめ、報告書として提出することができる

**【評価方法】**

出欠 15%  
予習 15%  
レポート 60%  
授業態度 10%

**【評価基準】**

優 100～80%  
良 79～65%  
可 64～50%  
不可 49～0%

**【教科書・参考書】**

実験書

**【履修条件】**

バイオ食品化学コース

**【履修上の注意】**

なし

【講義概要】

バイオ・環境テクノロジーの基盤技術である、タンパク質・遺伝子取り扱い関連実験技術の基礎を学ぶ。講義科目である「バイオテクノロジー」などと連携し、全実験を通じて一連のストーリーを持った物質群を各種手法で追跡する。また最近特に重要になってきたコンピュータを利用した生体関連物質の解析手法については、各学生の持つノートパソコン上からLANを通じてインターネットにアクセスしWeb上の文献検索や遺伝子・タンパク質データベース、各種解析ソフトウェアの実際的な利用を学ぶ。微生物実験では酵母の分離法、分離した酵母によるアルコール発酵実験を行う。また酵素抗体反応や酵素反応実験を行う。最終週には各テーマ・各班のプレゼンテーションを行う。遺伝子工学実験の基礎についてはDNA抽出、PCR、遺伝子組換え、塩基配列解読を、各学生自らの口腔粘膜剥離細胞を用いて実験する。

【授業計画】

1. ガイダンス 機器・器具の基本操作、実験全般の注意事項、個人情報についての事前説明	9. ポリメラーゼ連鎖反応(PCR)・制限酵素消化法によるアルデヒド脱水素酵素(ALDH2)遺伝子型判定 制限酵素消化・アガロースゲル電気泳動による遺伝子型判定
2. 酵母の単離と発酵(1) 酵母の分離、糖類発酵性試験	10. 遺伝子組換え手法 ALDH2 遺伝子 PCR 産物・制限酵素消化物のベクターDNAへの組換え。大腸菌への形質転換
3. 酵母の単離と発酵(2) 酵母確認試験(アインホルン管法、リンドナー小発酵試験法)	11. 遺伝子組換え手法 組換え大腸菌の選択。コロニーPCR、電気泳動判定、コロニーPCR産物精製
4. 発酵 酵母菌を用いた二酸化炭素定量による発酵能測定、ガスクロマトグラフィーによるエタノール生成確認	12. 遺伝子解読 ALDH2のPCR産物と組換えコロニーPCR産物の電気泳動、シーケンシング反応、生成物精製
5. 酵素反応速度論 アルカリホスファターゼを用いたミカエリス・メンテン速度論	13. 遺伝子解読 ジェネティックアナライザーによる電気泳動、塩基配列解読、データ解析
6. 抗原抗体反応 競合・酵素免疫測定法による環境ホルモン・ビスフェノールAの分析	14. 発表準備 実験結果発表用パワーポイントファイル作成指導
7. 口腔粘膜剥離細胞からのDNA抽出 フェノール・クロロホルム抽出、エタノール沈殿	15. 発表会 各班・テーマ毎のプレゼンテーション
8. ポリメラーゼ連鎖反応(PCR)・制限酵素消化法によるアルデヒド脱水素酵素(ALDH2)遺伝子型判定 口腔粘膜剥離細胞由来染色体DNAを用いたALDH2遺伝子のPCR増幅	

【授業形態】

実験室での実験説明ミーティングと実験操作直接指導、LAN接続のノートパソコン利用指導。酵母の分離と、アルコール発酵実験を行い食品微生物の扱い方を学ぶ。遺伝子工学実験の基礎について4段階の実験を修得する。

【達成目標】

生化学および分子生物学の実験の基礎的な取り扱い方法を習得させる。  
安全な微生物管理、分離法を学び修得させる。

【評価方法】

レポート、出席、実験態度など

【評価基準】

レポート70%、出席15%、出席態度15%で加算 合計70%以上を合格

【教科書・参考書】

教科書：学科作成のオリジナルテキスト

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

実験であるから出席してレポートを提出するのが必須である。

# 17110 物質構造科学 1

Materials Structure Science 1

2 年後期 2 単位 環境新素材コース必修

笠谷 祐史

## 【講義概要】

原子分子の凝縮系である種々の物質が持つ性質（物性）は、我々の生活を大きく発展させた。本講義では、物性を理解するための基礎となる、『結晶』の“構造”、“回折”、“結合”そして弾性的性質について、主に固体物理としての視点からの講義を行う。

## 【授業計画】

1. 物質の三態 気体、液体、固体、及び固体における結晶と非晶質について	9～10. 結晶結合 希ガス結晶、イオン結晶、共有結合結晶、金属結晶、水素結合をもつ結晶、原子半径
2～4. 結晶構造 原子の周期配列、空間格子の基本型、結晶面の指数、簡単な結晶構造、原子構造の直接像、理想的でない結晶構造	11～14. 弾性的性質 弾性ひずみの解析、弾性コンプライアンスとステイフネス定数、立方晶の弾性波
5～8. 回折と逆格子 結晶による波の回折、散乱波の振幅、ブリルアン・ゾーン、単位構造のフーリエ解析	15. 試験 試験

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 単位構造の表示法と、代表的な幾つかの構造を理解する
- 結晶による波の回折現象を理解し、簡単な結晶構造に対して応用できる
- 種々の結晶における性質と結合の違いを理解し説明できる
- 弾性定数についての理解し、簡単な結晶構造に対し応用できる

## 【評価方法】

不定期な小テスト又はレポートと期末試験

## 【評価基準】

- 「優」：達成目標すべての項目を十分理解している（総合評価では、100点満点でおよそ80点以上）  
「良」：達成目標すべてのをそれなりに理解している（総合評価では、100点満点で、およそ79点以下65点以上）  
「可」：達成目標すべての項目をなんとか理解している（総合評価では、100点満点でおよそ64点以下50点以上）  
「不可」：達成目標の項目の理解が不十分（総合評価では、およそ49点以下）

## 【教科書・参考書】

教科書：未定

参考書：バーンズ固体物理学②「固体論の基礎」小島誠治・澤田昭勝・中村輝太郎訳、東海大学出版社

## 【履修条件】

原則として設けない。しかし、数学及び物理学の基礎的な力は必要。

## 【履修上の注意】

向上心

【講義概要】

無機材料や金属材料、また高分子材料を扱った材料設計や材料開発において、溶液の性質やコロイド状態を知ることが必要不可欠である。さらに、固体表面との相互作用や親和性がどのように働くかを知ることが、材料製造分野において重要になる。本講義では、物質の構造について、気相、液相、固相の状態についての熱力学的な取扱いを理解したうえで、混合物系、溶液化学、コロイド科学、界面物理化学へと発展した内容を学習する。

【授業計画】

1. 物質の三態の基礎 (1) 相の安定性とギブスの自由エネルギーについての復習 (5 章)	9. コロイド科学 1 コロイド粒子 (ミセル、マイクロエマルジョン、エマルジョン)
2. 物質の三態の基礎 (2) 相図について熱力学的な解釈の復習 (5 章)	10. コロイド科学 2 コロイド粒子の動的性質 (ブラウン運動と拡散)
3. 混合物の熱力学的記述 1 濃度、部分モル量、自発的な混合 (6 章)	11. 界面エネルギー 1 界面の自由エネルギーと表面張力
4. 混合物の熱力学的記述 2 理想溶液、理想希薄溶液、実在溶液 (6 章)	12. 界面エネルギー 2 界面の自由エネルギーと界面相互作用
5. 束一的性質 沸点や凝固点の変化、振透 (6 章)	13. 固体表面 1 吸着の度合 (16 章)
6. 混合物の相図 揮発性液体の混合物、液体-液体の相図、液体-固体の相図 (6 章)	14. 固体表面 2 表面における触媒作用 (16 章)
7. 分子間の相互作用 ファンデルワールス相互作用 (部分電荷間の相互作用、双極子間の相互作用、電気相極子、誘起相極子、分散相互作用) (17 章)	15. 定期試験 1 回～14 回までの総復習の試験
8. 全相互作用 水素結合、疎水効果、全相互作用のモデル化、運動する分子 (17 章)	

【授業形態】

講義

【達成目標】

本講義では、物理化学要論を教科書として用い、第 5 章、第 6 章、第 16 章、そして第 17 章の内容を理解する。そのための目標は、以下のようになっている。

- 物質の三態について理解する
- 混合物について理解する
- 物質に働く相互作用について理解する
- コロイド科学を理解する
- 界面・表面について理解する

【評価方法】

不定期に行う小テスト (30%)、レポート (20%)、定期試験 (50%)

【評価基準】

- 「優」: 目標項目 a)～e) を十分に理解している (概ね 80% 以上の評価)
- 「良」: 目標項目 a)～c) を十分に理解し、d) と e) をほぼ理解している (概ね 65% 以上の評価)
- 「可」: 目標項目 a)～e) をほぼ理解している (概ね 50% 以上の評価)
- 「不可」: その他

【教科書・参考書】

教科書: アトキンス 物理化学要論 (東京化学同人)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし



17130 環境新素材基礎  
Basic New Materials

3年前期 2単位

環境新素材コース必修

小林久理真・笠谷 祐史

## 【講義概要】

物質生命科学に対する理解を深めるため、種々の問題を演習形式で行う。

## 【授業計画】

1. 熱力学の基礎の復習 (1) 第1法則の環境問題への応用	9. 危険物の基礎物理 (2) 熱、電気、静電気と危険物について
2. 熱力学の基礎の復習 (2) 第2法則の生命体への応用	10. 危険物の基礎物理 (3) 物質変化、一般法則について
3. 物質の比熱 比熱の原子論	11. 危険物の基礎化学 (1) 熱化学方程式、ヘスの法則
4. 比熱とエンタルピー 結晶構造の安定性と化学結合	12. 危険物の基礎化学 (2) 溶液、塩、酸塩基
5. 比熱とエントロピー 比熱から自由エネルギーを求める。	13. 危険物の消火とメカニズム 燃焼と消化を化学反応の観点から考える。 酸化還元反応
6. 物質の安定性 生命体の自由エネルギー 材料の相変化と自由エネルギー	14. 後半テスト 後半の確認テスト
7. 中間テスト 前半のテストを行う。	15. 試験 習得度の評価
8. 危険物の基礎物理 (1) 物質の三態、気体の性質、熱、電気について	

## 【授業形態】

前半・後半の二つに分け、2グループに分かれて笠谷・幡野それぞれの元で演習形式で行う。前半終了時点で中間試験を実施、担当者を変更して後半を行い、後半最後に中間試験を行う。さらに期末試験も実施する。

## 【達成目標】

種々の現象を、主としてエネルギーに注目した熱学的側面より理解する力を身につける。

## 【評価方法】

毎回のレポート、中間試験、期末試験で総合的に評価する。

## 【評価基準】

- 1) 「優」: 達成目標に十分到達している
- 2) 「良」: 達成目標にそれなりに到達している
- 3) 「可」: 達成目標になんとか到達している
- 4) 「不可」: 達成目標に到達していない

## 【教科書・参考書】

参考図書: アトキンス著・千原、稲葉訳『物理化学要論』東京化学同人

## 【履修条件】

常に考え続けよ。心は自然の扉を開かせん。天才は辛抱強いという一つの偉大な才能にほかならぬ。

## 【履修上の注意】

なし



**17140 環境新素材実験 1**  
 Experimental Practice for Environmental  
 and New Materials Science 1

3 年前期 3 単位

環境新素材コース必修

出口 潔・笠谷 祐史

**【講義概要】**

環境問題やエネルギー問題の改善に向けた機能性材料を設計・開発するための基礎として、物質の合成およびキャラクター化に不可欠な実験手法の幾つかを学ぶ。

**【授業計画】**

1. ガイダンス ガイダンス、レポート作成上の注意	9～11. テーマ3 高温超伝導セラミックスの合成とその電気抵抗測定
2～4. テーマ1 走査型電子顕微鏡による観察および元素分析、X線回折実験	12～14. テーマ4 示差熱走査熱量分析実験
5～7. テーマ2 アモルファス柔磁性体の磁気特性の測定	15. 最終指導 レポート指導
8. 中間指導 レポート指導	

**【授業形態】**

実験

4つの少人数グループに分かれて、4テーマを順次に実験する。

**【達成目標】**

新素材研究において基本的かつ汎用性のある分析技術を修得する。

**【評価方法】**

実験に臨む意欲や態度：30%

レポート評価：70%

**【評価基準】**

優：80%以上

良：70%以上

可：60%以上

不可：その他

を目安とする。

**【教科書・参考書】**

実験書を配布する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

年次配当表

I

類

II

類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(コ)

III類(人)

教職

## 17150 環境新素材実験 2

Experimental Practice for Environmental and New Materials Science 2

3 年後期 3 単位

環境新素材コース必修

吉田 豊・山崎 誠志

## 【講義概要】

環境・新素材コースの学生が対象の実験である。材料科学の基礎を学ぶために、金属・磁性体材料や機能性材料を中心にその基礎的物性や合成に関する実験を行う。「巨大磁気抵抗 (GMR) を有する金属多層膜人工格子の作製」という高度な実験テーマに挑戦する機会も与え、自ら実験を計画し実施する研究活動に不可欠な一連の作業を体験してもらおう。さらに、環境関連のテーマとして、汎用高分子であるポリエステルを化学的に合成し、プラスチックによる環境への影響、自然に優しい環境調和型の材料の重要性を理解する。また、環境放射能の測定方法も学ぶ。最後の日には実験結果の発表会を実施する。

## 【授業計画】

<b>1. 物質の弾性・塑性</b> 金属、合金、高分子材料などの引張り試験を通して材料の機械的強度について学ぶ。また、金属の塑性変形の基礎であるアルミニウムのすべり線の観察を行い、金属顕微鏡観察の方法も学習する。	<b>4. ヒドロキシアパタイトの合成とイオン交換挙動</b> 水酸化カルシウムとリン酸の中和反応によって、ヒドロキシアパタイトを合成する。合成した試料は、実際の骨(鳥、ブタなど)を粉碎したものと XRD により比較する。また、陽イオン交換(例えば Mg <sup>2+</sup> 、Ba <sup>2+</sup> )と陰イオン交換(例えば F <sup>-</sup> )の作用を実験により調べる。近年、注目されている生体材料を実際に調べることで、材料分野の視野を広げることを目的としている。
<b>2. 環境放射能の計測</b> 放射線と物質との相互作用を利用した放射線を計測するための基礎原理について学ぶ。GM 計数管の計数特性を分析し、放射性崩壊の統計的特性を理解する。また、シンチレーションカウンターとマルチチャンネル解析装置を用いて様々な放射性同位元素から放出されるガンマ線スペクトルを計測し、核壊変の基礎と核種の同定法を学ぶ。さらに、土壌中に含まれる自然放射性核種の測定も実施する。本実験テーマは「第2種放射線取扱主任者」の資格取得への出発点となることを考慮して設定されている。	<b>5. 生分解性プラスチック</b> 3 大材料の一つである高分子の合成について学ぶ。また、分解挙動を調べることで、プラスチックと環境との関係について理解を深める。 <b>6. 多孔性材料を用いた吸着作用</b> ゼオライトや活性炭を用いた吸着作用について調べることで、環境問題として取り上げられている物質への関心を深めさせる。ゼオライトを用いた実験では、温室効果ガスである二酸化炭素あるいはメタンの吸着を行う。また、活性炭については、環境ホルモンの代替物質である色素の吸着を行う。
<b>3. 金属人工格子の作製</b> 学生諸君が希望する元素の組み合わせで金属多層膜の作製を行い、X線回折や電気抵抗および磁気測定によりその物性を評価する。全く新しい物性を示す人工格子に挑戦しよう！	<b>7. 発表会</b> 実施実験テーマの中から1テーマを選択し、口頭試問を行う。

## 【授業形態】

実験を行い、レポートを提出し、指導教員と十分に議論する。

## 【達成目標】

- 材料科学の基礎を実験を行いながら学ぶ
- 材料を決め、人工格子薄膜の製作、物性評価にいたる一連の材料開発プロセスを自分たちで計画・実行する
- 実験結果のプレゼンテーション法を学ぶ

## 【評価方法】

- 実験計画書、実験態度、レポート、発表などを総合的に評価
- すべての実験テーマに出席し、すべてのテーマに対するレポートを100%提出していることが成績評価の前提である

## 【評価基準】

- 優：80%以上  
 良：70%以上 80%未満  
 可：60%以上 70%未満  
 不可：60%未満

## 【教科書・参考書】

教科書：物質科学科実験手引書

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

- 実験目的、原理、方法などを十分予習し、実験計画書を作成すること。
- 学生諸君にとっては、全く新しい発見にワクワクする好奇心が実験の出発点です。実験中は現象を良く観察し、考え、議論すること。

## 【講義概要】

生命の基になっているのは生体分子である。生体分子は、アミノ酸、核酸、タンパク質や脂質、補酵素などのことである。それら生体分子の巧妙な働きにより、生命は成り立っているが、その働きはどのような仕組みなのか？生物を物理と化学の目を通して理解していく。生体分子の立体構造、機能は、化学・物理の目を通すことでかなりの理解が得られるはずである。本講義では、生化学の重要な点を学習し、広い分野を浅く学習していく。バイオ食品化学コースのみならず、環境新素材コースの学生さんにも、ぜひ受講してほしい。

## 【授業計画】

1. 生命の起源、進化 地球上で生命が誕生し、進化してきた点について講義。生体分子がどのようにして集合して生きている細胞になったのか？	9. タンパク質の三次構造と四次構造 二次構造の集合形式が三次構造である。三次構造になっ てはじめて機能が発現する点について考察していく。また、 三次構造が集まった四次構造についても講義
2. 水の性質 生体分子の化学反応、集合は、おもに水中で行われた と考えられている。水が果たした役割、水という特殊 な溶媒の性質について講義	10. タンパク質の機能 ミオグロビンとヘモグロビンを例に取り、その働き方 を講義。サブユニット酵素であるヘモグロビンは協同 効果を発揮する。本点についても講義
3. 緩衝液 生体分子を取り扱うとき、人工的な生理条件を作り出 す必要がある。そのためpHを制御する。pHと塩、 平衡移動の原理等について講義	11. タンパク質の機能、遺伝子疾患 ヒトアルコールデヒドロゲナーゼの機能低下と遺伝子 配列の関係を例にとり講義。また、鎌状赤血球貧血な どについても講義する。
4. ヌクレオシド、ヌクレオチド 生体エネルギー成分、遺伝情報源として働く分子につ いて講義。核酸の構成単位を分子で理解する。	12. 単糖 糖類の種類と分類について講義。水酸基の立体や炭素 数、甘さなどについて。また、化粧品や食品として利 用されるヒアルロン酸、トレハロースなども紹介
5. 核酸の構造 DNA、RNAの構造を理解する。なぜ二重らせん構造 をとるのか、なぜ情報を持つのかを講義	13. 多糖 細胞壁や動物の外膜であるグルコサミン、キチンなど について勉強する。また、抗原決定基としての多糖類 の働きを血液型、インフルエンザとの関連から講義
6. 核酸と遺伝情報の流れ 遺伝子疾患や近年の遺伝子組み換え等についても講義	14. まとめ まとめと復習
7. アミノ酸 遺伝情報はアミノ酸になる。そのアミノ酸の化学構造と性質を講義する。	15. 定期テスト 定期テスト
8. たんぱく質の一次構造と二次構造 アミノ酸が脱水縮合して高分子構造をとるときの並び 方が一次配列であり、その主鎖の折れたたみ構造が二 次構造である。種類と性質について講義する。	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

生体分子の化学構造と働きを理解する。

- 1 水の働きと特徴
- 2 アミノ酸とたんぱく質、階層構造
- 3 核酸(ヌクレオシド、ヌクレオチド、DNA、RNA)
- 4 糖

## 【評価方法】

達成目標の評価は以下の点を総合して判断する。

小テスト	15%
出欠	15%
定期テスト	70%

## 【評価基準】

100～80%	・・・優
79～65%	・・・良
64～50%	・・・可
49%以下	・・・不可

## 【教科書・参考書】

教科書：マクマリー有機化学概説 東京化学同人  
参考：ヴォート基礎生化学 東京化学同人

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

**13930 有機化学 1**  
 Organic Chemistry 1

1 年後期 2 単位 共通選択

桐原 正之

## 【講義概要】

「基礎有機化学」の学習の上に立って、脂肪族炭化水素、芳香族炭化水素の構造、性質、反応について学習する。有機化学反応において分子中の結合の切断・生成がどのようにおこるかという反応機構に重点を置いて講義する。

## 【授業計画】

1. 有機化学反応序論 酸と塩基 化学反応の種類 化学反応式の書き方 求電子試薬 求核試薬	9. 芳香族炭化水素 (1) ベンゼンの構造 芳香族性 命名法
2. アルケンの反応 (1) アルケンへのハロゲン化水素の付加 カルボカチオンの構造と安定性 マルコフニコフ則	10. 芳香族炭化水素 (2) 求電子置換反応 ハロゲン化 ニトロ化 スルホン化
3. アルケンの反応 (2) アルケンの水和 アルケンへのハロゲンの付加 アルケンの水素化	11. 芳香族炭化水素 (3) Freidel-Crafts 反応 置換基効果 有機合成
4. アルケンの反応 (3) アルケンのヒドロホウ素化 臭化水素酸のラジカル反応	12. 芳香族炭化水素 (4) 芳香族環の還元 芳香族側鎖の反応 芳香族求核置換反応 ベンザイン
5. アルケンの反応 (4) アルケンの酸化 カルベンの付加	13. ハロゲン化アルキル (1) 求核置換反応
6. アルケンの反応 (5) 共役ジエン Diels - Alder 反応	14. ハロゲン化アルキル (2) 脱離反応
7. アルキンの反応 (1) 水素化 水和 ヒドロホウ素化 ハロゲン化水素の付加	15. 定期試験 定期試験
8. アルキンの反応 (2) アルキンのハロゲン化 アルキンの酸性度とカルバニオン	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

炭化水素の有機化学反応の機構を理解する。

## 【評価方法】

定期試験により評価する。毎回レポート提出も行なわせるが、レポートは減点法で評価する。

## 【評価基準】

定期試験成績 8 割以上 : A

定期試験成績 6 割 5 分以上 : B

定期試験成績 5 割以上 : C

## 【教科書・参考書】

教科書：マクマリー著『マクマリー有機化学概説 第 6 版』東京化学同人

参考書：マクマリー著『マクマリー有機化学 第 6 版 上、中』東京化学同人

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

講義中の私語は他の者の迷惑になるので厳禁する。場合によっては減点の対象とする。

【講義概要】

「基礎有機化学」および「有機化学1」の学習の上に立って、酸素原子や窒素原子などのヘテロ原子を含む有機化合物の構造、性質、反応について学習する。有機電子論に基づいた反応機構に重点を置いて講義する。

【授業計画】

1. 有機金属化合物 Grignard 試薬 有機リチウム試薬	9. カルボン酸とその誘導体 (1) 命名法 性質
2. アルコール・エーテル・フェノール (1) 命名法 性質	10. カルボン酸とその誘導体 (2) カルボン酸とその誘導体の反応
3. アルコール・エーテル・フェノール (2) アルコールの反応	11. カルボニル $\alpha$ 位置換反応 (1) ケト-エノール互変異性 エノラート 活性メチレンエナミン法
4. アルコール・エーテル・フェノール (3) フェノールの反応 エーテルの反応 エポキシド	12. カルボニル $\alpha$ 位置換反応 (2) マロン酸エステル合成 アセト酢酸エステル合成 アルドール縮合 クライゼン縮合
5. アルデヒド・ケトン (1) 命名法 カルボニルの性質 求核置換反応	13. $\alpha, \beta$ -不飽和カルボニルへの共役付加反応 有機銅試薬の反応 Micael 付加反応
6. アルデヒド・ケトン (2) 水和反応 アセタール化 還元	14. アミン 命名法 性質 反応
7. アルデヒド・ケトン (3) 窒素求核剤との反応 Grignard 反応 Wittig 反応	15. 定期試験 定期試験
8. アルデヒド・ケトン (4) Wittig 反応 酸化	

【授業形態】

講義

【達成目標】

ヘテロ原子を含む有機化合物の反応機構について理解する。

【評価方法】

定期試験により評価する。毎回レポート提出も行なうが、レポートは減点法により評価する。

【評価基準】

定期試験成績 8 割以上 : A  
定期試験成績 6 割 5 分以上 : B  
定期試験成績 5 割以上 : C

【教科書・参考書】

教科書：マクマリー著『マクマリー有機化学概説 第6版』東京化学同人  
参考書：マクマリー著『マクマリー有機化学 第6版 中、下』東京化学同人

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義中の私語は他の者の迷惑になるので厳禁する。場合によっては減点の対象とする。



**17170 無機化学2**  
 Inorganic Chemistry 2

2 年前期 2 単位 共通選択

山崎 誠志

## 【講義概要】

無機化学2では、元素、原子、分子の知識をさらに発展させ、典型元素や遷移元素の性質や、配位化学、錯体化学についての理解を深める。

## 【授業計画】

1. はじめに 原子の構造と化学結合の復習	9. 遷移金属の化学2 d-ブロック元素 (第二および第三遷移系列元素)
2. 典型金属の化学1 s-ブロック元素 (アルカリ金属)	10. 遷移金属の化学3 f-ブロック元素 (ランタノイド・アクチノイド)
3. 典型金属の化学2 s-ブロック元素 (アルカリ土類金属)	11. 錯体化学1 錯体の配位数と構造・異性現象
4. 典型金属の化学3 p-ブロック元素 (アルミニウム・ガリウム・インジウム・タリウム)	12. 錯体化学2 結晶場理論1
5. 典型金属の化学4 p-ブロック元素 (スズ・鉛・ビスマス)	13. 錯体化学3 結晶場理論2
6. 非金属元素の化学1 水素・窒素・酸素	14. 錯体化学4 配位子場理論
7. 非金属元素の化学2 炭素・ケイ素・ゲルマニウム	15. 定期試験 1回～14回の講義の総復習の試験
8. 遷移金属の化学1 d-ブロック元素 (第一遷移系列元素)	

## 【授業形態】

講義と不定期に小テストを行う。

## 【達成目標】

無機化学2のテーマは、無機化学1で習得した原子・分子の性質、固体とは何か、酸塩基・酸化・還元を基礎として、現在注目されている無機材料についての理解を深めることである。これらの理解度を段階的に以下のような到達目標として設定する。

- 元素の性質、原子・分子の性質を理解している (無機化学1の復習)
- 典型元素について理解している
- 遷移元素について理解している
- 配位化学・錯体化学について理解している

## 【評価方法】

不定期の小テスト (30%)、定期試験 (70%) で評価する。

## 【評価基準】

- 「優」: 目標項目 a)～d) を十分に理解している (概ね 80%以上の評価)
- 「良」: 目標項目 a)～c) を十分に理解し、d) をほぼ理解している (概ね 65%以上の評価)
- 「可」: 目標項目 a)～d) をほぼ理解している (概ね 50%以上の評価)
- 「不可」: その他

## 【教科書・参考書】

教科書: 荻野 博・飛田博実・岡崎雅明、「基本無機化学」、東京化学同人

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし



【講義概要】

有機化合物を合成するために必要で、有機化学2までに学習していない有機化学反応を学習する。さらに有機化合物の多段階合成ができるように、逆合成解析法を身につける。

【授業計画】

1. ペリ環状反応（協奏反応）1 Diels-Alder 反応	9. 有機光化学反応 1 ラジカル反応
2. ペリ環状反応（協奏反応）2 Woodward-Hoffmann 則	10. 有機光化学反応 2 協奏反応
3. ペリ環状反応（協奏反応）3 フロンティア軌道理論	11. 複素環化学 芳香族複素環
4. ラジカル反応 1 付加反応、置換反応	12. 有機化合物の合成 1 逆合成解析
5. ラジカル反応 2 酸化反応、還元反応	13. 有機化合物の合成 2 反応例
6. 転位反応 1 電子不足原子への転位	14. 有機化合物の合成 3 立体選択的合成、応用例
7. 転位反応 2 ラジカル転位、アニオン転位	15. 定期試験 定期試験
8. 転位反応 3 協奏反応	

【授業形態】

講義

【達成目標】

有機化合物の合成法を考案できるようにする。

【評価方法】

定期試験により評価する。毎回レポート提出も行なわせるが、レポートは減点法で評価する。

【評価基準】

定期試験成績 8 割以上 : A  
定期試験成績 6 割 5 分以上 : B  
定期試験成績 5 割以上 : C

【教科書・参考書】

教科書：向山ら監訳「パイン有機化学Ⅱ」廣川書店

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義後は必ず復習をしっかりとる。

## 16350 環境計測

Measurement in Environment

2年後期 2単位 共通選択

惣田 昱夫

## 【講義概要】

環境計測とは環境基準が定められている環境汚染物質を計測することを目的とする学問である。特に環境汚染物質には濃度が薄くても有害な物質が多い。そのためその計測技術の基礎を身に付けることは、より高い精度の分析を行うための基礎となる。また、このことを身につけることは、将来さらに勉強して公害防止管理者や環境計量士の試験を受験できるための基礎的学習ともなる。

## 【授業計画】

1. 環境計測と測定技術－ ダイオキシンと分析 環境計測の重要な意義を理解してもらう。	9. 環境計測分析用機器と測定技術 (1) 吸光光度法、原子吸光法、発光分析法の基礎を学ぶ。
2. 環境ホルモンと分析 環境ホルモンとは。その重要性を起きている事例から学ぶ。	10. 環境計測分析用機器と測定技術 (2) 環境関連で基礎的分析法であるガスクロマトグラフ法、応用範囲が広いGC-MS法を学ぶ。
3. 環境計測と環境基本法 環境基本法の概要、それに基づく環境測定、法律や命令を学ぶ。	11. 環境計測分析用機器と測定技術 (3) 環境関連で最も基礎的分析法である高速液体グラフ法、イオンクロマトグラフ法を学ぶ。
4. 大気関連試料の採取法 大気関連試料とその採取法について学ぶ。	12. 環境ホルモン物質の分析法と注意点 環境ホルモン物質の分析法を解説する。
5. 水試料と試料採取法 水試料と試料採取法、保存法について学ぶ。	13. データ処理法 各種機器のデータを取り扱うとき問題になるのはその処理方法である。有効数字の意味など基礎的な事項を学ぶ。
6. 廃棄物および土壌試料と試料採取法 廃棄物試料、土壌試料の採取法。保存法について学ぶ。	14. 簡易分析法と環境汚染実例講習 環境関連職場で行われている環境汚染物の分析や修復事例を学ぶ。
7. 中間試験 前期半期の試験	15. まとめ 総合的理解判定試験
8. 試料の前処理法 試料の前処理は、分析では最も重要なことである。その処理方法を学ぶ。	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

ダイオキシンや環境ホルモン等の基礎知識とこれらの環境汚染物質の計測機器の取り扱い方、データの処理について理解させる。環境基本法等についても学ぶ。

## 【評価方法】

中間試験、期末試験、質疑討論

## 【評価基準】

優 (80点以上)  
良 (60点以上)  
可 (50点以上)  
不可 (50点以下)

## 【教科書・参考書】

教科書：惣田昱夫編、環境計測 (理工科大学)  
参考書：環境測定と分析機器 ((社) 日本環境測定分析協会)  
環境計測学 (環境新聞社)  
環境化学計測学 (共立出版)

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

出席を重視する (40%)  
テスト2回 (60%)

【講義概要】

我々の身の回りに存在し、生活を豊かにしているプラスチックについて合成高分子という分子のレベルで講義を行う。高分子は繰り返し構造の化学的性質が全体の性質にも大きく寄与する点を理解して、合成（重合）、物性を概説する。三大材料の中でも最も歴史の浅いプラスチックであるが、その合成、分子の構造、物性に重点をおいて説明する。天然高分子や繊維についても講義をする予定である。

【授業計画】

1. 高分子とはなにか？ 分子量と繰り返し構造、重合度、平均分子量	9. 高分子の反応 半合成繊維、キレート樹脂、逆浸透膜など機能との関係
2. 加工と高分子 高分子鎖の折れ曲がり、熱的特長、加工、成型	10. 高分子の機能（刺激応答、曇点） フォトレジスト、ゴムの加硫、接着剤、高分子の凝集
3. プラスチックの廃棄問題 生分解性プラスチック、高分子の分解、紫外線	11. 高分子の機能（生体高分子の基礎） タンパク質、生体適合性高分子材料、カテーテルなど
4. 高分子合成（縮重合） ナイロン、ポリエステル	12. 高分子鎖の形 コンフォメーション、コンフィギュレーション、平均分子量
5. 高分子合成（重付加） ポリウレタン、フェノール樹脂	13. 高分子の熱転移、結晶構造 熱振動、熱運動、高分子鎖の配向など
6. 高分子合成（ラジカル重合） 規則性重合、ポリプロピレンなど	14. まとめ&復習 これまでの授業での大切なところを再度講義。また、質疑応用を行い、理解度を深める。
7. 高分子合成（リビング重合） チーグラナーナツタ触媒、合成ゴム	15. 定期テスト 定期テスト
8. 高分子合成（ブロックポリマーとグラフトポリマー） 合成ゴム、複数の繰り返し構造を持つ高分子の性質	

【授業形態】

講義

【達成目標】

化学を基礎にして分子という視点から高分子、プラスチックがわかるようになること。高分子は繰り返し構造が重要である。繰り返し構造の特徴を理解して、性質、合成方法が類推できるようにする。また、我々の身の回りにある、利用されている実物のプラスチック、高分子製品の名前から、構造が類推できるようになってほしい。

- 1 高分子とは？
- 2 高分子の重合の種類
- 3 汎用性高分子の化学構造と特性
- 4 高分子の折れ曲がり（桜田の式など）

【評価方法】

出席 : 15%  
小テスト : 15%  
定期テスト : 70%  
で総合的に評価を行う。

【評価基準】

成績  
100～75% : 優  
74～60% : 良  
59～45% : 可  
それ以下 : 不可

【教科書・参考書】

予定  
テキスト 高分子化学 基礎と応用第二編 東京化学同人  
参考書 高分子科学の基礎 東京化学同人

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし（有機化学を履修していることが望ましい）

# 17200 化学反応論

Reaction Kinetics and Dynamics

3 年前期 2 単位 共通選択

住谷 實

## 【講義概要】

化学反応に伴うエネルギーの出入りや、反応の方向性を熱力学の基礎に立って理解する。またこのような変化の時間依存性について学び、現象論的理解から化学反応理論の考え方を理解する。このような勉学を通して、化学反応に対する定量的な考え方を学ぶとともにその応用についても考える。

## 【授業計画】

1. 化学反応はなぜ起こるのか 熱力学の第1法則、エンタルピー	9. 反応速度理論 衝突論、衝突論の破綻
2. 化学反応はなぜ起こるのか 熱力学の第2法則、エントロピー、自由エネルギー	10. 反応速度理論 絶対反応速度論
3. 化学反応はなぜ起こるのか 自由エネルギーと化学反応の方向	11. 反応速度理論 遷移状態の検出と励起状態の動力学
4. 化学反応はなぜ起こるのか 自由エネルギーと化学平衡	12. 速度論の応用 固体表面と触媒、酵素反応
5. 化学反応はなぜ起こるのか 自由エネルギーと化学平衡、その応用	13. 速度論の応用 固体表面と触媒、酵素反応
6. 化学反応の時間変化 反応速度と反応次数	14. 速度論の応用 環境科学への応用
7. 化学反応の時間変化 複合反応、温度依存性	15. 試験 総合的な理解度のテスト
8. 化学反応の時間変化 速度式と反応機構	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 1) 化学反応時の熱の出入りを理解する
- 2) 自由エネルギーを使って反応の方向を予測する
- 3) 化学平衡を理解する
- 4) 反応次数を理解する
- 5) 触媒反応機構を理解する
- 6) 反応の理論的取り扱いを理解する

## 【評価方法】

毎回ミニテストを実施し、その点(20%)と出席(10%)、および期末テスト(70%)の総合点で評価する。

## 【評価基準】

化学反応の熱力学的側面と動力的側面とに対する理解度を見る。

- 1) ~ 3) および 4) ~ 6) の理解が充分なら「優」
- 1) ~ 3) および 4) ~ 6) の理解がある程度なら「良」
- どちらか一方の理解が不十分なら「可」
- どちらの理解も不十分なら「不可」

## 【教科書・参考書】

教科書：アトキンス『物理化学要論』東京化学同人

参考書：ムーア『物理化学』東京化学同人

パロー『物理化学』東京化学同人

クーン、フェルスターリンク『物理化学』丸善著

## 【履修条件】

「基礎熱学」および「応用熱学」を修得しておくこと。

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

地球温暖化は地球環境に大きな影響を与えつつある。地球環境の現状を考えその対策を考える場合、地球の成り立ちや太陽エネルギーを考える必要がある。化石燃料の消費量が増加し続ける地球、対策を考えるためのバックグラウンドや歴史を学び、その解決の手法を学ぶ。

【授業計画】

1. 地球の環境 環境白書から世界の環境、エネルギーの現状を学ぶ。	9. 環境監査とLCA 自然環境保全法、循環型社会形成推進基本法、ライフサイクルアセスメント等を理解する。
2. 日本の環境 環境白書から日本の環境や自然状況の現状を学ぶ。	10. 国内の廃棄物と環境保全 日本の廃棄物歴史と現状、リサイクルの必要性、その環境保全に与える影響等を解説する。
3. 環境基本法と関連法 環境関連の基本法及びそれに関する法律を学ぶ。	11. 国際的廃棄物問題とその対策 国際的廃棄物問題特に環境先進国ドイツ、スウェーデンそれにアメリカ合衆国の廃棄物事情、環境政策を学ぶ。
4. 環境保全対策の管理手法 地球環境保護のための関係法とその手法を学ぶ。	12. リスクアセスメントと環境管理 リスクアセスメントの持つ意味や環境管理の重要性、日本での現状を学ぶ。
5. 環境基準と環境物質 環境基準等の基準の設定値の内容や設定に至る研究等について学ぶ。	13. 環境アセスメント 日本と外国の環境影響評価の歴史とその内容について学ぶ。
6. 環境化学分析法 環境の化学分析とその手法について学ぶ。	14. 環境アセスメントの実際 日本における環境アセスメントを行った事例を実行するための事例として学ぶ。
7. 自然浄化と環境容量 地球の持つ環境容量とその内容、自然の持つ浄化能力とその手法を学ぶ。	15. 環境資源工学のまとめ 定期試験
8. 中間試験 前半の授業範囲での試験	

【授業形態】

講義

【達成目標】

資源循環工学は、地球環境の現状や太陽エネルギーのありようなどを、資源－エネルギー循環の視点から学び、地球環境の成り立ちや環境に関する法律面や技術面を総合的に学び、地球環境や地域環境を保全するための企画・立案に応用できるようにすること、また公害防止管理者や環境計量士等を受験する基礎講義となるようにしている。

【評価方法】

中間試験、期末試験、レポート等

【評価基準】

- 優（80点以上）
- 良（60点以上）
- 可（50点以上）
- 不可（50点以下）

【教科書・参考書】

「資源循環工学」 惣田昱夫 著 静岡理工科大学（2007）  
環境白書（平成16年度版）環境省、循環型社会ハンドブック（有斐閣）、地球環境システム（円城寺守編）学文社、  
気象と地球の環境科学（二宮洸三著）オーム社、環境保全工学（浮田正夫他）技法堂出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

出席を重視します。試験は必ず受けるように。

## 17220 物質生命科学特別講義 1

3 年後期 1 単位 共通選択

Special Lecture on Materials and Life Science 1

志村 史夫

## 【講義概要】

社会で実践的に活躍しているさまざまな分野の学外講師に、「物質生命科学」全般に関わるテーマ、具体的には「地球環境問題一般」「企業の環境問題への取組」「企業における研究・開発の取組」「企業倫理」「企業が求める人材」などについて講じてもらい、大学教員による通常の講義とは異なる実践的な知識、感覚を養うことを目指す。

## 【授業計画】

1. 序論 講義内容紹介、受講上の注意	6. 外部講師 5
2. 外部講師 1	7. 外部講師 6
3. 外部講師 2	8. まとめ
4. 外部講師 3	9. 期末試験
5. 外部講師 4	

## 【授業形態】

毎回、異なる講師による、異なった形態の講義  
各講義毎にレポートを提出する。

## 【達成目標】

- 理工系大学の卒業生となる者としての「社会人倫理」を学ぶ
- 理工系大学の卒業生となる者としての「地球環境問題」に対する関心を深める
- 企業における研究・開発の実態を知る
- 将来の技術系社員として「企業倫理」を学ぶ
- 社会、企業が求める「人間像」を知り、その要求に応えられるよう努力する

## 【評価方法】

各講義毎のレポート（100 点満点、計 700 点満点）を総合し、100 点満点に換算し評価する。

## 【評価基準】

- 「優」：総合点 80 点以上
- 「良」：総合点 65 点以上
- 「可」：総合点 50 点以上
- 「不可」：総合点 50 点未満

## 【教科書・参考書】

各講師支給のプリント

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

初回授業時に指示する。



【講義概要】

好むと好まざるとに拘わらず、科学・技術者はある程度の英語力を持つことが必要である。本講義では、まず「理科系の文章」の特徴を示し、「理科系の英語」がいかなるものであるか、その基礎を講じる。すべての言語は、読・書・聴・話の4技能の修得を必要とし、これらは互いに密接に関わり合うものであるが、本講義では、比較的簡単な英語で書かれた科学・技術記事や研究論文を読める程度の読解力をつけることを目標とする。

【授業計画】

1. 基礎英語力試験 英語力判定（受講生選抜）	9. 理系の英文法（3） 物体・事象表現の文法（3）
2. 日本人と英語（1） 英語学習の動機づけ	10. 理系の英文法（4） 状態・動作表現の文法（1）
3. 日本人と英語（2） 日本人の英語	11. 理系の英文法（5） 状態・動作表現の文法（2）
4. 伝達手段としての英語 「読・書」と「聴・話」	12. 理系の英文法（6） 状態・動作表現の文法（3）
5. 理科系の英語（1） 「文科系の英語」と「理科系の英語」	13. 理系の英文法（7） 時間的關係表現の文法（1）
6. 理科系の英語（2） 「理科系の英語」の特徴	14. 理系の英文法（8） 時間的關係表現の文法（2）
7. 理系の英文法（1） 物体・事象表現の文法（1）	15. 期末試験
8. 理系の英文法（2） 物体・事象表現の文法（2）	

【授業形態】

OHPを使った講義、演習／宿題（演習／宿題を重視する）  
毎授業始めに復習テスト

【達成目標】

- 「理科系の英語」の特徴を理解する
- 科学・技術英文を正確に読むための基礎英文法を習得する
- 単文あるいは1行程度の科学・技術英文を正確に読解できる
- 辞書の助けを借りながらも簡単な科学・技術英文の読解力を修得する

【評価方法】

毎授業時の宿題／復習テスト（70%）および期末テスト（30%）で評価する。

【評価基準】

- 「優」：項目 a)～d) を十分に達成している（総合点 80 点以上）
- 「良」：項目 a)～c) を十分に達成し、d) をほぼ達成している（総合点 65 点以上）
- 「可」：項目 a)～c) をほぼ達成している（総合点 50 点以上）
- 「不可」：総合点 50 点未満

【教科書・参考書】

志村史夫著 『理科系のための英語力強化法』（ジャパントイムズ）  
志村史夫著 『理科系のための英文法』（ジャパントイムズ）  
理系英語副読本（適宜指定）

【履修条件】

英語力判定予備試験を行い、一定基準点以上を獲得した者

【履修上の注意】

初回授業時に指示する。  
本講義を受講するにあたり英語辞書（「英英辞典」が望ましい）を必ず持参すること。

# 17240 化学工学

Introduction to Chemical Engineering

4 年前期 2 単位 共通選択

渥美 邦夫

## 【講義概要】

化学工業では、原料となる物質に物理的・化学的变化を与えて、物質の状態や性質を変化させ、反応生成物から生活に役立つ製品を分離・精製する。化学工学の役割は、物質の製造および精製プロセスを設定し、原料から製品にいたる物質とエネルギーの流れの収支を明らかにすることである。環境改善、省エネルギー、バイオテクノロジー、エレクトロニクス等の分野においても化学工学の手法は有効に应用されている。本講では、物質およびエネルギー収支の概念を中心に、化学工学の基本的な手法を実際の計算例を通じて学ぶ。単位操作を「分離」操作を中心に学ぶ。

## 【授業計画】

1. 化学工学とは ケミカルエンジニアリングについて、単位換算	9. 熱移動 (2) 対流伝熱
2. 物質収支 (1) 物理的操作の物質収支	10. 熱移動 (3) 放射伝熱
3. 物質収支 (2) 化学的操作の物質収支	11. 単位操作 (1) ろ過
4. エネルギー収支 物理的過程の熱収支	12. 単位操作 (2) 膜分離
5. 流動 (1) 流体の流れの基礎	13. 単位操作 (3) 透析とガス分離
6. 流動 (2) 流れの基礎式	14. 単位操作 (4) 沈降分離と集塵
7. 流動 (3) 管内流動	15. 定期試験
8. 熱移動 (1) 伝導伝熱	

## 【授業形態】

講義および演習

## 【達成目標】

- ① 単位換算を理解し、習熟する
- ② 物理的・化学的操作の物質収支を学び、実例に応用できる
- ③ 移動現象を学び、流動の工学的取り扱いを知る
- ④ 熱移動の工学的取り扱いを学ぶとともに、地球温暖化についても理解を深める
- ⑤ 各種単位操作を学び、化学工業以外にも利用されていることを知る

## 【評価方法】

定期試験結果 50%、レポート・演習の実行状況 50%として評価する。  
ただし、定期試験で 80 点以上の点を取らないと「優」とはならない。

## 【評価基準】

- 1) 「優」：項目①～⑤を十分達成している
- 2) 「良」：項目①～⑤をほぼ達成している
- 3) 「可」：項目①～④をほぼ達成している
- 4) 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

小野木克明・田川智彦・小林敬幸・三井晋 共著 化学プロセス工学 掌華房 (2007)

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

演習を随時行うので、必ず電卓を持参すること。

**17250 物質生命科学特別講義 2**

4 年前期 1 単位 共通選択

Special Lecture on Materials and Life Science 2

出口 潔

**【講義概要】**

物質生命科学が関係する様々な分野で活躍中の大学や企業の研究者・技術者に、その貴重な体験や、最前線における研究・開発の取り組み状況などを講じていただく。例えば、「エネルギー問題と機能性材料」、「物質生命科学と環境問題」、「機能性食品」、「企業倫理」などのテーマで講義していただく予定である。

**【授業計画】**

年度により、テーマが異なる。

通常の講義形式あるいは集中講義形式（テーマによる）

**【授業形態】**

通常の講義形式、あるいは集中講義形式

**【達成目標】**

1. 物質生命科学研究の最前線に触れる
2. 企業における研究・開発の実態に触れる
3. 地球環境問題や企業倫理など、研究者・技術者として不可欠な視点を学ぶ

**【評価方法】**

小テストと最終のレポートを総合し、100 点満点に換算して評価する。

**【評価基準】**

- 1) 「優」：総合点 80 点以上
- 2) 「良」：総合点 65 点以上
- 3) 「可」：総合点 50 点以上
- 4) 「不可」：総合点 50 点未満

**【教科書・参考書】**

なし

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

年次  
配当表I  
類II  
類III  
類  
(機)III  
類  
(電)III  
類  
(物)III  
類  
(コ)III  
類  
(人)教  
職

**17260 専門英語 2**  
 Technical English, 2

4 年前期 2 単位 共通選択

志村 史夫

## 【講義概要】

卒業研究や大学院研究で、あるいは社会に出てから読解が必要となるような英語文献の読解力を修得するために、さまざまな分野の科学・技術記事や研究論文の読解演習を繰り返す。

## 【授業計画】

1. 英文読解実力判定試験	9. "SERENDIPITY" Chaps. 19 - 21
2. "SERENDIPITY" Chaps. 1 - 2	10. "SERENDIPITY" Chaps. 22 - 24
3. "SERENDIPITY" Chaps. 3 - 5	11. "SERENDIPITY" Chaps. 25 - 27
4. "SERENDIPITY" Chaps. 6 - 7	12. "SERENDIPITY" Chaps. 28 - 30
5. "SERENDIPITY" Chaps. 8 - 10	13. "SERENDIPITY" Chaps. 31 - 33
6. "SERENDIPITY" Chaps. 11 - 12	14. "SERENDIPITY" Chaps. 34 - 36
7. "SERENDIPITY" Chaps. 13 - 15	15. 期末試験
8. "SERENDIPITY" Chaps. 16 - 18	

## 【授業形態】

演習／宿題を重視する  
 毎授業始めに宿題／復習テスト

## 【達成目標】

- 単文あるいは数行程度の科学・技術英文を正確に読解できる
- 辞書の助けを借りながらもまとまった内容の科学・技術英文の読解力を修得する
- 2～4 ページの文献を 2 時間以内程度で読める英文読解力を修得する

## 【評価方法】

毎授業時の宿題／復習テスト (70%) および期末テスト (30%) で評価する。

## 【評価基準】

- 「優」：項目 a) ～ c) を十分に達成している (総合点 80 点以上)
- 「良」：項目 a) ～ b) を十分に達成し、d) をほぼ達成している (総合点 65 点以上)
- 「可」：項目 a) をほぼ達成している (総合点 50 点以上)
- 「不可」：総合点 50 点未満

## 【教科書・参考書】

R. M. Roberts "SERENDIPITY - Accidental Discoveries in Science-" (John Wiley & Sons)

## 【履修条件】

英文読解力判定試験所定の成績以上の者

## 【履修上の注意】

初回授業時に指示する。  
 本講義を受講するにあたり英語辞書 (「英英辞典」が望ましい) を必ず持参すること。

【講義概要】

生命の基本単位である細胞の中の、複雑で巧妙なシステムを分子レベルで眺め、生命の戦略の基本的考え方を理解する。バイオテクノロジーの要素技術だけでは生命の構築はとてまかなわない。システムとしての細胞の戦略を学び、まだ見えぬ奥の基本戦略を推測することこそ、バイオインフォマティクスの進歩に役立つばかりでなく、各種の新鮮なシステムの構築に絶大な威力を発揮する。これらについて図表、AV 機器、LAN 等の視覚手段を駆使して印象的に理解を深めてゆく。

【授業計画】

1. 細胞とは 細胞のサイズ、真核細胞と原核細胞、顕微鏡の力	9. 細胞の情報伝達 (1) 五感と刺激、神経細胞の膜電位、皮膚の感覚器
2. 細胞の構成 酵素とその反応、糖、DNA・RNA、脂質、ATP	10. 細胞の情報伝達 (2) 神経の情報伝達、感覚と神経、効果器への情報伝達、ホルモンの働き
3. 細胞の構成と機能 (1) 植物細胞と動物細胞、ミトコンドリアと葉緑体、小胞体、ゴルジ体	11. 細胞の情報伝達 (3) カルシウムの働き、免疫、植物細胞の感覚器、細胞時計
4. 細胞の構成と機能 (2) DNA・RNA とタンパク質合成	12. 細胞の運動 (1) 細胞骨格、モータータンパク質、骨格筋、筋収縮、アメーバ運動
5. 細胞膜 (1) リン脂質 2 重膜、物質透過、膜タンパク質	13. 細胞の運動 (2) 原形質流動、鞭毛と繊毛、軸索輸送、核分裂と微小管、バクテリアの鞭毛運動、オジギソウの運動
6. 細胞膜 (2) 浸透圧、物質輸送、膜電位、イオンチャンネル、エネルギー蓄積	14. 細胞の解明 狂牛病とプリオンタンパク、細菌の逆襲、クローン技術の将来、細胞研究と生命の未来
7. 細胞の生と死 (1) 細胞分裂、細胞周期、染色体と減数分裂、受精、老化、アポトーシス	15. 試験 総合的な試験
8. 細胞の生と死 (2) 全能細胞、成長点、クローン、細胞の改造	

【授業形態】

LAN 経由でサーバーから図表、テキスト等のダウンロード、OHP、ビデオなどで多角的に学ぶ。毎回、講義の最初に前回の復習を兼ねて各学生のノートパソコンを LAN に接続して小テストを行い、総合評価・出欠確認に組み入れる。また講義の途中あるいは最後にカードリーダーを用いてその時点での出欠を確認する。

【達成目標】

生命の最小単位である細胞のなりたちについて基礎知識を習得させる。

【評価方法】

出席、小テスト、定期テスト (場合によっては中間テストも実施する) の総合点で評価する。

【評価基準】

出席・小テスト (1:3) で 40%、定期テストで 60%、総合点で 50%以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：特になし

参考書：新免輝男『図解雑学・細胞のしくみ』ナツメ社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

出席をある程度重視する。

# 17270 栄養化学

Nutritional Chemistry

2年前期 2単位 バイオ食品化学コース選択

山庄司志朗

## 【講義概要】

栄養化学は、食品に含まれている栄養素の生理的意義を探求する学問である。近年、食生活の多様化により、適切な栄養素の摂取にバラツキが生じ、生活習慣病が問題になってきている。講義では、食品の栄養素の機能と量を考慮し、成長段階に応じた適切な栄養素の摂取について講義する。

## 【授業計画】

1. 栄養学の基本概念 栄養素の発見につながった背景や、栄養学という概念が生まれるにいたった歴史について	9. 食品中の水溶性ビタミン 食品中の水溶性ビタミン量と必要摂取量について
2. タンパク質の代謝 タンパク質・アミノ酸の消化・吸収・代謝について	10. 脂溶性ビタミンの機能 脂溶性ビタミンの種類とその機能について
3. タンパク質の栄養 食品中のたんぱく質・アミノ酸の種類とその栄養価と必要摂取量について	11. 食品中の脂溶性ビタミン 食品中の脂溶性ビタミン量と必要摂取量について
4. 炭水化物の代謝 炭水化物の消化・吸収・代謝について	12. ミネラルの機能 ミネラルの種類とその機能について
5. 炭水化物の栄養 食品中の炭水化物の種類とその栄養価と必要摂取量について	13. 食品中のミネラル 食品中のミネラル量と必要摂取量について
6. 脂質の代謝 脂質の消化・吸収・代謝について	14. 総合的な復習 小試験で判明した不得意な分野について再講義する。
7. 脂質の栄養 食品中の脂質の種類とその栄養価と必要摂取量について	15. 定期試験 総合的な基礎学力をみる。
8. 水溶性ビタミンの機能 水溶性ビタミンの種類とその機能について	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

栄養素の種類とその生理機能、および食品から適切な栄養素を摂取する意義を理解する。

## 【評価方法】

講義の理解度を確認するために、前回の講義内容に関して毎回小試験を行う。

小試験（40%）と定期試験（60%）で評価する。

## 【評価基準】

総合点で50%以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書 最新「栄養学」 谷政八編集 中央法規

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

小試験の問題が定期試験で再度出題されることがあるので、過去問を復習することが大切である。



【講義概要】

最初の5分程度は、前回の復習を行う。自然界に存在する20種類のアミノ酸を再度復習することから段階的に学習する。一次配列から高次構造について解説して、タンパク質とは？酵素とは何かを理解する。タンパク質には分子内で様々な相互作用が働き、ある一定構造を形成して機能発現を行っていることを概説する。基質を認識する、触媒することも、分子と分子の相互作用であることを理解する。また、機能を発現するためには補助因子の助けも必要であり、それらがビタミンであったりする。生活、健康とも結びつけて講義を行い、速度論解析法、阻害剤評価法(薬との関わり)、最終的には産業应用されているバイオリアクターなどについても述べる。

【授業計画】

1. 酵素工学とは？ ガイダンス&酵素工学とは何か	9. 酵素反応の機構 プロテアーゼの反応機構
2. バイオリアクターと産業 酵素技術の自然や社会に対する影響・効果、バイオリアクターと産業利用	10. ビタミンと酵素反応 補酵素、補欠分子族、補因子の役割と機能、金属イオンの補助
3. タンパク質の階層構造 一次構造、二次構造	11. ビタミンと酵素反応 酵素反応を支配する因子
4. タンパク質の階層構造 三次構造、四次構造	12. 酵素反応速度論 酵素反応速度論、定常状態の速度式の求め方、速度論パラメーター
5. 酵素の構造 アミノ酸残基の空間配置と触媒効果	13. 酵素反応の阻害と医薬品開発 酵素反応の阻害、拮抗阻害、非拮抗阻害、混合型阻害
6. 酵素の活性部位の特徴 場の効果、活性化エネルギー	14. バイオリアクターと固定化酵素 産業で活躍している例、まとめ
7. 酵素反応の機構 基質の認識と結合	15. 定期試験 習得度の評価
8. 酵素反応の機構 触媒反応機構、酸塩基触媒、共有結合触媒、近接効果、配向効果、遷移状態安定化	

【授業形態】

講義&演習

【達成目標】

生命の恒常性を保つために働いている酵素は、生体外でも働くため、幅広く応用されている。本講義では、アミノ酸とタンパク質を化学的、物理的に理解し、それに従った特徴と機能について理解することを中心とする。タンパク質の機能、基質特異性、触媒機構、速度論、酵素の産業利用、バイオリアクターについて理解する。

【評価方法】

出席 : 15%  
課題等 : 15%  
定期試験 : 70%

【評価基準】

優 : 80%以上  
良 : 65 ~ 79%  
可 : 50 ~ 64%  
不可 : 49%以下

【教科書・参考書】

未定  
参考 : ヴォート基礎生化学

【履修条件】

なし、ただし、生化学1、有機化学1、細胞生物学を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

なし

**17290 微生物学**  
 Microbiology

2 年後期 2 単位 バイオ食品化学コース選択 (教職選択)

惣田 昱夫

## 【講義概要】

微生物の分類、構造、機能、代謝と栄養、微生物の成育、遺伝、生態そして利用について学ぶ。

## 【授業計画】

1. 微生物とは その歴史と微生物学の発展	9. ウイルス ウイルスの特徴、その機能等について学ぶ。
2. 微生物の定義 微生物の生物界における位置、微生物学の研究のための基礎について学ぶ。	10. 微生物の遺伝 (1) 遺伝子とは何か。転写、突然変異、バイオテクノロジーに関わるプラスミド等について学ぶ。
3. 微生物の構造 原核細胞と真核細胞の特徴と違い、その機能について学ぶ。	11. 遺伝子 (2) 遺伝子の組み換え等遺伝子工学について学ぶ。
4. 微生物の基礎的特徴 微生物の扱い方、調べ方、等について学ぶ。	12. 微生物の共生 中立、相互共生、規制等について学ぶ。
5. 微生物の栄養 第5回：微生物の代謝－微生物の成育するためのエネルギーの獲得法－独立栄養菌や従属栄養菌の特徴を学ぶ。	13. 微生物の生態 微生物の増殖に及ぼす環境因子－温暖化と微生物について学ぶ。
6. 微生物の栄養 微生物の成育に関わる栄養素の内容及び生育条件について学ぶ。	14. 微生物の工業的利用 アルコール発酵等微生物の工業的利用等について学ぶ。
7. 微生物の培養 微生物を培養する方法や純粋培養法、菌の特徴等を学びながら分離法を学ぶ。	15. 期末試験 微生物の総合的理解の評価のための試験
8. 中間試験 微生物の特徴、生育栄養条件等についての試験	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

微生物学は、バイオテクノロジーの発展に大変寄与した学問である。また今後のバイオ学の発展にも大変重要な役割を果たすものである。授業の目標は、微生物の分類や種類、また特徴等を学ぶこと、微生物の生育条件や遺伝子に関わる基礎的なこと、そして地球環境における循環に深く関わっていることを理解することにある。

## 【評価基準】

優：80 点以上

良：60 点以上

可：50 点以上

## 【教科書・参考書】

教科書：微生物学入門、J.F. ウイルキンス著、大隅正子監訳、培風館

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

栄養素以外の生体調節機能を持つ食品成分が話題になっているが、今後この分野の研究は体質改善や病気予防に貢献できると期待されている。そこで、現在の開発動向や機能性成分の基本的な知識を理解できるように講義する。

【授業計画】

1. 機能性食品の定義 各国の機能性食品の位置づけについて	9. 機能性成分の安全性と機能性の評価方法 (2) インビボ、インビトロ、動物実験、臨床的研究について
2. 機能性を有する食品成分 植物・動物・魚類・微生物由来の機能性食品素材について	10. 機能性で分類する機能性成分 (まとめ) 機能性を特化した食品成分 (単品) について
3. 免疫系に作用する機能性成分 食物アレルギーの発症機構およびその原因物質 (食品アレルゲン) と抑制物質について	11. 食品で分類する機能性成分 (まとめ) 食品に含まれている複数の機能性成分とその総合的な役割について
4. 酸化ストレスを和らげる機能性成分 (1) 酸化ストレスによる生体機能低下とそれを防止する機能性成分について	12. 国内外の機能性食品開発 機能性食品のトピックスと開発傾向について
5. 酸化ストレスを和らげる機能性成分 (2) 酸化ストレスによる生体機能低下とそれを防止する機能性成分について	13. 機能性食品開発の政策 各国政府機関の機能性食品の取り組みについて
6. 成人病予防に関する機能性成分 高血圧・糖尿病などの予防につながる機能性成分について	14. 総合的なまとめ 小試験で判明した不得意な分野について再講義する。
7. 抗菌物質 食中毒菌や腐敗菌の増殖を阻止する成分について	15. 定期試験 総合的な基礎学力をみる。
8. 機能性成分の安全性と機能性の評価方法 (1) インビボ、インビトロ、動物実験、臨床的研究について	

【授業形態】

講義

【達成目標】

主要な機能性成分や機能性食品を理解し、その応用について考える力をつける。

【評価方法】

講義の理解度を確認するために、前回の講義内容に関して毎回小試験を行う。  
小試験 (40%) と定期試験 (60%) で評価する。

【評価基準】

総合点で 50 点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

参考書 食品機能素材の開発 太田明一監修 CMC テクニカルライブラリー  
フリーラジカルと老化予防食品 吉川敏一監修 CMC テクニカルライブラリー

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

小試験の問題が定期試験で再度出題されることがあるので、過去問を復習することが大切である。

17310 発酵工学  
Fermentation Engineering

2年後期 2単位 バイオ食品化学コース選択

物質生命科学科教員

【講義概要】

発酵工学は、食品・医薬・化学工業分野で貢献しているバイオテクノロジーである。

生産に関与している細菌、酵母、動物細胞、植物の生産システムと、基礎から応用に至るプロセスについて講義する。

【授業計画】

1. 細菌の培養方法 有用な細菌の獲得方法と多様な細菌の培養条件について	9. 植物の培養方法 植物細胞培養に関する様々な培養方法について
2. 細菌による食品の生産 アミノ酸、乳製品、漬物、醸造調味料の生産工程について 食品用酵素剤の製造について	10. 植物による有用物質の生産 植物が生産する有用代謝産物の製造について
3. 細菌による医薬品の生産 抗生物質や遺伝子組換えによる医薬品の生産について	11. 大規模培養 細菌、動物細胞、植物細胞の大量培養に必要な条件と問題点について
4. 酵母の培養方法 有用な酵母の獲得方法とその培養方法について	12. バイオエタノールの生産 エネルギーとしてのエタノール発酵生産について
5. 酵母による食品の生産 酒、醸造調味料などの生産について 食品用酵素剤の製造について	13. 水素・メタンの生産 エネルギー資源となるガス生産に関与する微生物と生産方法について
6. 酵母による医薬品の生産 診断薬用酵素、遺伝子組み換えによる医薬品の生産について	14. 廃棄物処理 環境保全のための排水処理、廃棄物処理に関与する微生物について
7. 動物細胞の培養方法 固有の細胞に応じた培養方法について	15. 定期試験 総合的な基礎学力をみる。
8. 動物細胞による医薬品の生産 動物細胞の遺伝子組換えによる成長因子やホルモン等の生産について	

【授業形態】

講義

【達成目標】

発酵工学を支えている微生物の特徴、およびその応用について理解を深める。

【評価方法】

小試験と定期試験の総合点で評価する。

【評価基準】

総合点で50%以上を合格とする。

【教科書・参考書】

参考書 微生物実験マニュアル 協和発酵東京研究所編 講談社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【講義概要】

生体分子の構成要素としてアミノ酸や核酸、糖類があることは生化学で学んだ。実際にはこれらの構成要素は、弱い相互作用などでさらに集合、化学結合して複雑かつ精密に組み立てられた三次元構造物として生命現象に貢献している場合が多い。本講義では、生体高分子の構造を理解し、高分子構造を形成することで機能発現する機構について学ぶことを目的とする。

【授業計画】

1. 生命における高分子化合物 全体の流れを説明。高分子化学物であることにより、複雑さや情報を持つようになることを講義	9. タンパク質の機能 (認識、抗体) 働くタンパク質の例: 物質認識、抗体、抗原抗体反応、抗体の多様性、インフルエンザウイルス
2. 糖類 単糖の構造、水酸基の向き	10. タンパク質の機能 (触媒、酵素) 働くタンパク質の例: 物質変換、酵素、抗体触媒、阻害剤のデザイン
3. 多糖類 抗原としての糖鎖、細胞壁、生体の骨格支持 (昆虫)	11. 核酸の構造 (核酸構造の多様性) 生体情報の仕組みと流れ
4. タンパク質の一次構造と二次構造、高次構造 タンパク質の階層構造、機能発現のための条件	12. 核酸の構造 (DNA) DNA の構造と働き、逆向き DNA も存在する!
5. タンパク質のフォールディングと分子シャペロン 三次元構造とエンタルピー&エントロピー、折れ畳を補助するタンパク質: シャペロン	13. 核酸の構造 (RNA) RNA は触媒としても機能し、情報分子としても機能 RNA ワールド説について
6. タンパク質の機能 (輸送、ヘモグロビン、ミオグロビン) 働くタンパク質の例、酸素輸送、アロステリック効果、サブユニット酵素	14. 核酸の機能 核酸研究の話。授業のまとめ、テスト対策
7. タンパク質の機能 (輸送、ナトリウムチャンネル) 働くタンパク質の例、チャンネル輸送、ATP 依存型イオン輸送、構造変化とアフィニティー、クラウンエーテル	15. 定期試験 内容理解のための試験
8. タンパク質の機能 (収縮、筋肉) 働くタンパク質の例、筋肉の収縮原理、アクチン、ミオシン、分子モーター	

【授業形態】

講義&演習

【達成目標】

生命活動の維持のために働いているタンパク質、核酸、多糖は、高分子を形成して多彩な働きを発現している点を講義。その巧みな仕掛けは、高分子を形成したことにより一義的に取りうる分子の形が重要であることを理解する。そして分子内の官能基の相互作用によって、分子同士はコミュニケーションをとり、機能を発現、機能が伝達されていることを理解する。

- 1 タンパク質の立体構造と機能
- 2 核酸の立体構造と機能
- 3 多糖類の機能
- 4 分子認識と相互作用
- 5 分子の配列と立体構造と情報

【評価方法】

- 1 出席数 15%
- 2 課題提出 15%
- 3 期末試験 70%

【評価基準】

- 優: 80%以上
- 良: 65 ~ 79%
- 可: 45 ~ 64%
- 不可: 0 ~ 44%

【教科書・参考書】

未定  
ヴォート基礎生化学 東京化学同人

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし、ただし、生化学1、有機化学1を受講しておくことが望ましい。



# 17330 応用微生物学

Applied Microbiology

3 年前期 2 単位 バイオ食品化学コース選択

惣田 昱夫

## 【講義概要】

本授業では食品微生物の特徴や分類、発酵食品への利用と開発、微生物を使った環境修復技術や新技術開発に熱い視線が集まっている水素発酵技術について学ぶ。また、古くから利用されている技術、最新の開発技術、今後期待されるバイオマスの技術開発動向等について解説する。

## 【授業計画】

1. 微生物学の歴史と発展 微生物を利用するバイオテクノロジーの最近のトピックスや微生物学の歩みについて学ぶ。	9. 微生物の利用Ⅱ (2) 抗生物質や微生物の有機反応への応用を学ぶ。
2. 微生物の種類とその応用 地球環境には数え切れない微生物が存在する。その微生物の分離方法や、食品に関係する微生物の特徴を学ぶ。	10. 微生物の利用Ⅱ (3) 酵素生産、発酵原料、組み替え DNA 等について学ぶ。
3. 微生物の代謝 (1) 物質とエネルギー代謝について学ぶ。	11. 環境浄化と微生物 (1) 化学物質の汚染とその浄化法を学ぶ。なかでもエコ浄化法といわれるバイオレメディエーションの原理を解説、その利用事例を紹介する。
4. 微生物の代謝 (2) 微生物酵素について学ぶ。	12. 環境浄化と微生物 (2) 活性汚泥やバイオレメディエーション、環境微生物による汚染物質の分解について学ぶ。
5. 微生物の利用Ⅰ (1) (発酵食品) 酒及びみそしょうゆ等広く微生物は利用されている。その技術と方法について説明する。また遺伝子工学手法による食品の開発や問題、機能性食品の開発等具体的事例で学ぶ。	13. 微生物災害とその防除 微生物による災害要因とその防除法について学ぶ。
6. 微生物利用Ⅰ (2) (食飼料用微生物) 食品・飼料用関連微生物について学ぶ。	14. 食品の腐敗と保蔵 食品の品質を保持させるには、微生物の腐敗等の働きの防止について学ぶ。
7. 中間試験 前半の範囲内の試験	15. まとめ 定期試験
8. 微生物の利用Ⅱ (1) アルコール発酵及び有機酸発酵を学ぶ。	

## 【授業形態】

講義を中心に、また必要に応じてパワーポイント等を用いて説明する。

## 【達成目標】

食品微生物の特徴や機能、アルコール醸造法、発酵食品や保存法、さらには抗生物質等の生産アミノ酸の生産法等その応用分野、応用内容を理解する。

## 【評価方法】

中間小テスト、定期テスト、出席などで総合的に評価する。

## 【評価基準】

- 優 (80 点以上)
- 良 (60 点以上)
- 可 (50 点以上)
- 不可 (50 点以下)

## 【教科書・参考書】

教科書：村尾澤夫、荒井基夫共著：応用微生物学、培風館

参考書：大森俊雄編著『微生物生態工学』、天野富美夫編著『微生物と環境の相互作用』、またその都度紹介する

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

出席をある程度重視する。



【講義概要】

食品は生活と密着したものであり、衛生面の事故は多くの問題を引き起こす。本授業では、食品衛生学に関わる食中毒や有害物質による食品汚染、人畜感染、食品衛生行政、関係法規など広範囲にわたる食品衛生学について学ぶ。

【授業計画】

1. 食品衛生の概念と歴史 食品の衛生学の歴史や食品衛生法、飲食に伴う危害等その対策の実情を学ぶ。	9. 経口的寄生虫疾患 寄生虫感染の実態やその対策法
2. 食品と微生物 食品に関わる微生物、特に発酵食品に関する微生物を学ぶ。	10. 畜産食品の衛生 食肉の衛生、牛乳の衛生、卵の衛生について
3. 食品の変質 食品の微生物による変質・腐敗について学ぶ。	11. 有害物質による食品汚染 カビ毒、農薬、飼料添加物、有害性金属汚染について
4. 変質の防止 食品の冷凍や加熱など変質防止法を学ぶ。	12. 食品添加物 食品添加物の概念や安全性評価等の学習
5. 食中毒 人が、食物を摂取することにより起こる。経口感染症等食中毒関連微生物	13. 食品衛生と行政 食品衛生行政の対象と範囲、行政機構、食品衛生管理者の役割
6. 食品衛生対策 食中毒をはじめ食品の腐敗など、食品の衛生対策の内容	14. 食品衛生法と関係法規 食品衛生法の沿革、食品一般の規格の法規を学ぶ。
7. 中間試験	15. 試験
8. 食品の環境による汚染 農薬等の残留や食品へ移行、その内容と対策	

【授業形態】

講義

【達成目標】

食品汚染や食中毒等の衛生面について、また食品衛生に関わる行政法や衛生法規の基礎手に内容を理解することを目標としている。

【評価方法】

中間・期末試験結果と出席で評価する。

【評価基準】

優：総合点 80 点以上、良：総合点 70 点以上、可：総合点 50 点以上、不可：総合点 50 点以下

【教科書・参考書】

谷村 顕雄・豊川 裕之編著：食品衛生学、(南江堂)  
吉田 勉、西宗 高弘著：食品衛生学、学文社 (2001)

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

特になし

17350 食品分析  
Food Analysis

3年前期 2単位 バイオ食品化学コース選択

山庄司志朗

## 【講義概要】

食品分析は食品成分の種類と化学構造に由来する特性を理解できて、はじめて分析の原理とその応用が分かる学問である。食品会社の品質管理・開発の分野で使われている分析方法の原理について講義する。

## 【授業計画】

1. アミノ酸・タンパク質の分析 アミノ酸・タンパク質の分子量や化学構造に依存した定量方法について	9. 水分・灰分・ミネラルの分析 水分・灰分・ミネラルの分析 水分と無機物の分析方法について
2. アミノ酸・タンパク質の分離 アミノ酸・タンパク質の分子量や化学構造に依存した分離方法について	10. 天然色素・人工色素の分析 天然色素・人工色素の分離と検出について
3. でんぷん・食物繊維の分析 アミロース・アミロペクチン・セルロース等の定量方法について	11. 高速液体クロマトグラフィー 高速液体クロマトグラフィーの原理と分析例について
4. 糖類の分析 還元糖・非還元糖の定量方法について	12. 薄層クロマトグラフィー 薄層クロマトグラフィーの原理と分析例について
5. 脂質の分析 極性脂質・中性脂質の定量方法について	13. 食品の鮮度測定 卵・牛乳・野菜・鮮魚の鮮度測定法について
6. 過酸化脂質の分析 過酸化脂質とその分解物の定量方法について	14. 総合的な復習 小試験で判明した不得意な分野について再講義する。
7. 水溶性ビタミンの分析 水溶性ビタミンの定量方法と分離方法について	15. 定期試験 総合的な基礎学力をみる。
8. 脂溶性ビタミンの分析 脂溶性ビタミンの定量方法と分離方法について	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

食品成分の化学構造を把握し、測定原理の基本と最新測定機器の構成を理解する。

## 【評価方法】

講義の理解度を確認するために、前回の講義内容に関して毎回小試験を行う。

小試験（40%）と定期試験（60%）で評価する。

## 【評価基準】

総合点で50%以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

食品理化学実験書 高野克己・渡部俊弘 編著 三共出版

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

小試験の問題が定期試験で再度出題されることがあるので、過去問を復習することが大切である。

【講義概要】

DNA・RNAの、抽出・合成・精製法、PCRとその応用技術、塩基配列解読法等を詳説する。さらにこれらを縦横に組み合わせた遺伝子組換え技術、クローニング、遺伝子ハンテイング法等の概要を紹介する。またノートパソコンを用い、LAN経由でインターネットのWeb上でのバイオ文献検索やデータベース利用、データ解析技術を学び、各テーマについてバーチャルに、ヒトゲノム配列とPCR用プライマー配列からPCR産物を作成、制限酵素消化、遺伝子組換え、コロニーPCR、などを行い、実際の反応の具体的な理解を促進する。

【授業計画】

1. 遺伝子工学の概要 DNA・RNA抽出、PCR、制限酵素消化、遺伝子組換え、塩基配列解読、文献検索法	9. ライゲートとトランスフォーム 脱リン酸処理
2. DNA・RNA抽出 フェノクロ抽出、エタノール沈殿、遠心分離、真空乾燥	10. コロニー選別法 カラーセレクション、コロニーPCR
3. mRNA精製とcDNA合成 オリゴdTカラム、逆転写酵素、オリゴdTプライマー、1本鎖2本鎖cDNA合成	11. シークエンシング(1) 原理
4. PCR法(1) 原理、熱解離、プライマー・アニール、伸長反応	12. シークエンシング(2) 各種シークエンシング法
5. PCR法(2) PCR産物の生成、判定	13. バイオインフォマティクス(1) 塩基配列の比較
6. 制限酵素消化法 制限酵素消化シミュレーション	14. バイオインフォマティクス(2) 系統樹解析
7. PCR-RFLP 多型と判定、電気泳動法	15. 試験 総合的な試験
8. 組換えベクター マルチクローニングサイト	

【授業形態】

LAN経由でサーバから図表をダウンロード、OHP、ホワイトボード、ビデオなどを活用し多角的に学んでもらいます。毎回、講義の最初に前回の復習を兼ねて各学生のノートパソコンをLANに接続して小テストを行い、総合評価・出欠確認に組み入れる。また講義の途中あるいは最後にカードリーダーを用いてその時点での出欠を確認する。

【達成目標】

遺伝子工学の基礎知識を習得させ、並行して行う生命化学実験の基礎とする。

【評価方法】

出席、小テスト、定期テスト（場合によっては中間テストも実施する）の総合点で評価する。

【評価基準】

出席・小テスト（1：3）で40%、定期テストで60%、総合点で50%以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：なし（講義でダウンロードするパワーポイントファイルを教科書とする）

参考書：なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

出席をある程度重視します。

17370 天然物化学  
Chemistry of Natural Products

3年後期 2単位 バイオ食品化学コース選択

桐原 正之

【講義概要】

生物によって作り出される種々の天然物に関して、その種類、機能、構造、生合成、合成について学習する。

【授業計画】

1. 有機化合物の構造 有機合成化学までにならった構造の復習、複素環化合物	9. イソプレノイド3 ヘミテルペン、モノテルペン
2. 生体分子1 核酸、アミノ酸、タンパク質	10. イソプレノイド4 セスキテルペン、ジテルペン、セスタテルペン
3. 生体分子2 炭水化物、脂質、色素	11. イソプレノイド5 トリテルペン、ステロイド、テトラテルペン
4. 生合成1 酵素反応総論	12. フェニルプロパノイド1 生合成
5. 生合成2 酵素反応各論	13. フェニルプロパノイド2 クマリン、キノン、リグニン、フラボノイド
6. ポリケチド 生合成、構造、性質	14. アルカロイド アルカロイドの構造・生合成
7. イソプレノイド1 生合成	15. 定期試験 定期試験
8. イソプレノイド2 鎖長伸長反応	

【授業形態】

講義

【達成目標】

生物活性天然物の構造・生合成・合成を理解する。

【評価方法】

定期試験により評価する。毎回レポート提出も行なわせるが、レポートは減点法で評価する。

【評価基準】

定期試験成績 8割以上 : A

定期試験成績 6割5分以上 : B

定期試験成績 5割以上 : C

【教科書・参考書】

教科書：貫名ら著「生物有機化学」三共出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

復習をきちんとする。

【講義概要】

前期で習得した「分子生物学」の基礎知識をもとに、細胞レベルにおける生化学・分子生物学の具体的展開について講義を行います。上級レベルの講義として、現在興味をもたれている生体系、医療系テーマについてトピックスをふんだんに入れたハイレベルな内容を講義する。

【授業計画】

1. はじめに 生体系の分子生物学的俯瞰	9. アルコール代謝系 (3) 遺伝子型と代謝速度論
2. ホルモン ホルモンの作用機構	10. テーラーメイド医療 (1) 薬物代謝酵素と SNP
3. タンパク質とリガンドの結合 (1) 受容体タンパク質とリガンドの結合	11. テーラーメイド医療 (2) CYP 酵素遺伝子
4. タンパク質とリガンドの結合 (2) 自由エネルギーと親和性	12. テーラーメイド医療 (3) 薬物相互作用
5. 酵素免疫分析法 (1) 抗体固定化と分析系設計	13. テーラーメイド医療 (4) ニュートリゲノミックス
6. 酵素免疫分析法 (2) 分析系の実際	14. むすび 最近の展開
7. アルコール代謝系 (1) アルコール脱水素酵素	15. 試験 総合的な試験
8. アルコール代謝系 (2) アルデヒド脱水素酵素	

【授業形態】

LAN 経由でサーバから図表をダウンロード、OHP、ホワイトボード、ビデオなどを活用し多角的に学んでもらいます。毎回、講義の最初に前回の復習を兼ねて各学生のノートパソコンを LAN に接続して小テストを行い、総合評価・出欠確認に組み入れる。また講義の途中あるいは最後にカードリーダーを用いてその時点での出欠を確認する。

【達成目標】

生化学および分子生物学の応用知識を習得させる。

【評価方法】

出席、小テスト、定期テスト（場合によっては中間テストも実施する）の総合点で評価する。

【評価基準】

出席・小テスト（1：3）で 40%、定期テストで 60%、総合点で 50%以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：なし

参考書：ワトソン『組換え DNA の分子生物学』（丸善）

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

出席をある程度重視する。

# 17380 食品加工学

Food Processing

3年後期 2単位 バイオ食品化学コース選択

物質生命科学科教員

## 【講義概要】

現代生活に溶け込み、一層増大する傾向にある加工食品は、簡単、安価、多種という利点の半面、食品添加物や農薬などの安全性に対する不安、味覚の均一化などの問題点が指摘されている。本科目では、食品加工に関して食品産業に携わろうとする学生として修得することが望ましいこれらの項目を中心に、加工食品全体に関する内容を講義する。

## 【授業計画】

1. 食品の加工・貯蔵の意義 食品の加工・貯蔵の歴史とその果たしてきた役割	9. 食品加工と酵素 食品加工に関わる酵素類とその取り扱い方法
2. 食品の貯蔵・加工に伴う品質の変化 品質劣化の原因と関係する環境要因と各種食品素材の貯蔵・加工に関する特徴	10. 食品の包装 包装食品包装の目的他
3. 食品の保蔵の方法 食品の保存と貯蔵について	11. 発酵食品 発酵食品の製造法等について
4. 農産食品の加工 農産物の加工技術と注意点	12. 食品添加物 食品添加物の種類と使用方法
5. 畜産食品の加工 畜産物の加工技術と注意点（畜肉、乳類他）	13. 殺菌技術 加工食品の加工時の殺菌法
6. 海産食品の加工 水産物の加工技術と取り扱い及び注意点	14. 食品の規格と表示 法律による食品と適正な表示法について
7. 中間試験	15. 期末試験
8. 調味料および嗜好飲料 調味料や甘味料他嗜好飲料の加工法	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

食品加工学としての基礎である加工、保存、殺菌から新食品加工技術、包装、添加物、食品の規格と表示にいたるまでを講義全体として学ぶと共に、対象となる加工品の加工方法やその技術等を理解することを目標としている。

## 【評価方法】

中間・定期試験と出席により評価する。

## 【評価基準】

優：総合点80点以上、良：総合点70点以上、可：総合点50点以上、不可：総合点50点以下

## 【教科書・参考書】

- (1) 露木英男・田島 眞 編著：食品加工学、共立出版（株）
- (2) 岩田隆・茶珍和雄・辻美穂子・河野昭子・阿部一博 共著：食品加工学、(株)理工学社

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

特になし



【講義概要】

本講義では、ポストゲノム時代という観点から見たタンパク質の構造と機能を学習する。加えて、食品としてみたときの機能と構造についても学習する。特に、新規タンパク質の産生、タンパク質の立体構造、フォールディングと熱変性、安定性について重点を置く。食品の味覚について、タンパク質の働き、また食品加工という立場からも授業を行う。

【授業計画】

1. 概略説明 タンパク質工学の説明と概略、最先端の研究等のアウトライン	9. 食品タンパク1 ミルクカゼインの機能と構造
2. ゲノミクス 遺伝子配列とアミノ酸配列	10. 食品タンパク2 乳タンパクの機能と構造
3. タンパク質の構造1 タンパク質の階層構造	11. 食品タンパク3 卵白タンパク質の機能と構造
4. タンパク質の構造2 フォールディング、シャペロン、リボゾーム	12. 食品タンパク4 食肉タンパクの機能と構造
5. タンパク質の構造3 熱安定性と変性	13. 食品タンパク5 植物タンパク（大豆など）の機能と構造
6. タンパク質の構造4 タンパク質はどうやって新しい機能を獲得するか？ タンパク質の寿命	14. まとめと復習 これまでのまとめと復習を行い、知識の定着をはかる。
7. タンパク質の構造5 いろんなタンパク質の機能と構造 繊維タンパク質、酵素、抗体、輸送タンパク、レセプター、モータータンパク	15. 定期試験 試験
8. タンパク質の構造6 タンパク質が引き起こす病気 アルツハイマー、アミロイドーシス、パーキンソン病、ハンチントン病	

【授業形態】

講義

【達成目標】

タンパク質の構造と物性、生理作用を理解する。そして、人類が行ってきた食としてのタンパク質の変性について理解する。タンパク質を人為的に変異させることは、生物学的、食品化学的に重要な意味を持つことを理解する。

【評価方法】

出欠 15%  
小テスト・レポートなど課題 15%  
定期テスト 70%

【評価基準】

優：100～80%  
良：79～65%  
可：64～50%  
不可：49%以下

【教科書・参考書】

ヴォート 基礎生化学 東京化学同人  
参考書：食品の機能化学、五十嵐修ら、弘学出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし、ただし、生化学1、有機化学、栄養化学を履修していることが望ましい。

# 17400 物質の力学

Mechanics in Materials

1 年後期 2 単位 環境新素材コース選択 (教職選択)

吉田 豊

## 【講義概要】

古典力学を基礎からデモ実験を交えながら丁寧に教える。まず、微分積分学とニュートン運動方程式との関係から始め、座標、速度、加速度さらに力などの概念を理解させる。次に、ニュートン方程式を自由落下と 1 次元調和振動子の問題に適応しながら、方程式の解と実際の運動が一致することを実感させる。さらに、運動エネルギーと位置エネルギーを運動方程式の積分から導入し、力学的エネルギー保存則、運動量保存則、さらに角運動量保存則により運動状態が区別できることを学ぶ。3 次元運動の例として惑星運動を取り上げる。最後にオイラー・ラグランジュ方程式について簡単に触れる。

## 【授業計画】

1. 物体の運動を表現する 座標、質点、力	9. 3次元の運動 座標系と運動方程式
2. 微分形式と運動方程式 速度と加速度	10. 力学的エネルギーと保存則 力学的エネルギーと運動方程式の積分、エネルギーの単位
3. 力の単位 ニュートン (N) と実験	11. 運動量保存則 粒子の衝突
4. ニュートン運動方程式その 1 自由落下	12. 原子のなかの電子その 1 円運動と角運動量保存則、極座標
5. ニュートン運動方程式その 2 1 次元調和振動	13. 原子のなかの電子その 2 万有引力と惑星運動
6. 実験 簡単なバネ実験	14. 簡単な解析力学 ラグランジュの運動方程式
7. 物質科学への応用 原子振動	15. 定期試験 定期試験 (持ち込みなし)
8. 実際の運動 抵抗がある場合の運動	

## 【授業形態】

講義と実験・デモンストレーション

## 【達成目標】

- (1) 身の回りの物体の運動を運動方程式をたてて解析・記述できる
- (2) 座標の決め方、運動方程式の書き方、初期条件を考慮した微分方程式の解き方を学ぶ
- (3) 力学で扱う様々な物理量の意味を実験を通して正確に理解する
- (4) エネルギー保存則、運動量保存則、角運動量保存則を利用した運動状態の分類について理解する
- (5) 力学的エネルギーと熱物理学であつかう自由エネルギーの関係を理解する
- (6) 古典力学的な自然観を理解する

## 【評価方法】

期末テスト (60%) およびレポートおよび宿題 (40%) で総合的に評価する。

## 【評価基準】

総合点 80 以上 優  
70 以上 良  
60 以上 可  
60 未満 不可

## 【参考書】

戸田盛和『力学』岩波書店

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

毎回の講義で必ず課題を与え、レポートを提出させる。このレポートに積極的に取り組むことが、単位認定の大前提である。大いに議論し、考えよう。少しずつ、新たなことを学ぶ楽しさを見つけてもらいたい。

## 17410 物質のエネルギー論

Energy Science and Engineering of Materials

2年前期 2単位 環境新素材コース選択（教職選択）

志村 史夫

## 【講義概要】

1) 人類の歴史とエネルギー、2) 従来のエネルギー源、3) エネルギーと環境問題、および4) 「持続可能な地球」実現のための新しいエネルギーを講じ、物質的に豊かな、また便利な生活を追求して来た人類が、現在、直面している地球規模の資源枯渇、温暖化、オゾン層破壊などのエネルギー・環境問題の実態を把握し、物質科学の立場から、エネルギー・環境問題に真摯に取り組む姿勢を学生に喚起する。

## 【授業計画】

1. 序論：エネルギー・環境問題総論	9. 電磁気エネルギー
2. 人類の歴史とエネルギーの変遷	10. 熱エネルギーと物質
3. エネルギーと環境 (1) エネルギーと産業	11. 化学的エネルギーと物質
4. エネルギーと環境 (2) エネルギーと物質	12. 核エネルギーと物質
5. エネルギーと環境 (3) エネルギーと公害	13. バイオマス・エネルギー
6. 身近なエネルギー	14. まとめ：21世紀のエネルギー・環境問題
7. エネルギーと発電	15. 期末試験テキスト
8. 力学的エネルギー	

## 【授業形態】

OHPを使った講義  
毎授業後に復習テスト、適宜レポート提出

## 【達成目標】

- 人類史における使用エネルギーの変遷、文明の発達と地球環境の変化との相関を理解する
- 地球規模でのエネルギー、環境問題を理解する
- さまざまなエネルギーを科学的に理解する
- さまざまなエネルギーのさまざまな観点からの長所、短所を理解する
- 21世紀のエネルギー・環境問題を考える

## 【評価方法】

毎授業時の復習テスト／レポート（70%）および期末テスト（30%）で評価する。

## 【評価基準】

- 「優」：項目a)～e)を十分に達成している（総合点80点以上）
- 「良」：項目a)～d)を十分に達成し、e)をほぼ達成している（総合点65点以上）
- 「可」：項目a)～c)をほぼ達成している（総合点50点以上）
- 「不可」：総合点50点未満

## 【教科書・参考書】

- 教科書：志村史夫『エネルギー論』（開講までに刊行予定／出版社未定）
- 参考書：志村史夫『文科系のための科学・技術入門』（ちくま新書）  
志村史夫『文明と人間』（丸善ブックス）

## 【履修条件】

1年前期の「科学技術概論」（志村担当）を受講しておくことが望ましい。

## 【履修上の注意】

初回授業時に指示する。

年次配当表

I

類

II

類

III類（機）

III類（電）

III類（物）

III類（コ）

III類（人）

教

職

## 16270 物質の電磁気学

Electricity and Magnetism in Materials

2年前期 2単位 環境新素材コース選択(教職選択)

笠谷 祐史

## 【講義概要】

物質は正の電荷をもつ原子核と負の電荷をもつ電子の集合体である。本講では、正負2種類の電荷が作り出す電気と磁気を概観する。物質生命科学を学んでいく上で頻繁に出会う現象を中心にして電磁気学の基礎をできるだけ平易に説明する。

## 【授業計画】

1～2. 電磁気学を学ぶための準備 数学(三角関数、ベクトル、微積分)、運動の法則(力、エネルギー)、物質の構造(電子と原子核、金属、半導体、誘電体)	10～11. 電流と磁場 電流と磁場、磁束密度、アンペールの法則、ビオ・サバールの法則、電磁力、平行電流間の力とアンペアの定義、ローレンツ力
3～5. 真空中の電場と電位 クーロンの法則、MKSA単位系、電場、電気力線、ガウスの法則とその適用、電位と電位差、電場の仕事、等電位面	12～13. 電磁誘導 レンツの法則とファラデーの電磁誘導の法則、電磁誘導とエネルギー、自己インダクタンス、相互インダクタンス、磁場のエネルギー
6～7. 静電容量と誘電体 平行平板コンデンサー、コンデンサーの接続と合成容量、コンデンサーと電気回路、静電エネルギー、導体の静電誘導、誘電分極	14. 交流 交流の実効値、コンデンサーやコイルを流れる電流、交流回路とインピーダンス
8～9. 直流回路 オームの法則、抵抗の接続と合成抵抗、電力とジュール熱、キルヒホッフの法則	15. 試験 試験

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 真空中の電場と電位を理解し、簡単なモデルに対して計算できる
- 物質中の電場、電束密度、電気分極を理解し、簡単なモデルに対して応用できる
- 電流、電気抵抗、ジュール熱を理解し、簡単なモデルに対して応用できる
- 電流と磁場の関係を理解し簡単なモデルに対して応用できる
- 電磁誘導を理解し、簡単なモデルに対して応用できる

## 【評価方法】

不定期な小テスト又はレポートと期末試験

## 【評価基準】

- 「優」: 達成目標すべての項目を十分理解している(総合評価では、100点満点でおよそ80点以上)  
「良」: 達成目標すべてのをそれなりに理解している(総合評価では、100点満点で、およそ79点以下65点以上)  
「可」: 達成目標すべての項目をなんとか理解している(総合評価では、100点満点でおよそ64点以下50点以上)  
「不可」: 達成目標の項目の理解が不十分(総合評価では、およそ49点以下)

## 【教科書・参考書】

教科書: 「はじめて学ぶ電磁気学」 阿部龍蔵著 (サイエンス社)

## 【履修条件】

原則として設けない。しかし、微分積分・ベクトル解析・基礎物理学の力は必要。

## 【履修上の注意】

向上心

【講義概要】

熱力学の第1、2、3法則のある程度を理解を前提として、自由エネルギーの概要と、そのバイオ、環境関連の応用について初歩的に講義する。

【授業計画】

1. 熱力学の基礎の復習 (1) 第1法則の再確認 (エンタルピー) 地球環境、ヘモグロビンの酸素との結合などの例を挙げて説明する。	9. 相と相図 相と相図の説明、さらに気-液境界線などの説明から、蒸留や乾留の話、さらに簡単な化学プラントの話
2. 熱力学の基礎の復習 (2) 第2法則の再確認 (エントロピー) 材料における格子欠陥、生命についての基礎的考察を述べる。	10. 成分濃度と分圧について 混合系 (溶液) の初歩 各成分の濃度と自由エネルギーの相関について説明する。および、その応用として、溶液論の基礎、溶液と混合物、添加物系では何を考えなければならないのかを説明する。
3. 物質の比熱について 結晶格子の復習、格子比熱、電子比熱について述べる。	11. 電気化学現象の理解方法 自由エネルギー概念の拡張 電池 (1次、2次電池)、典型的電池、燃料電池、さらに固体電解質などの応用も述べる。
4. 比熱とエンタルピー 結晶構造の安定性と化学結合 炭酸塩鉱物と地球環境の問題、地球の歴史を簡単に述べて例を挙げて説明する。	12. フガシティーと活量の概念 “濃度”の概念の拡張 溶液、固溶体などにおける成分の“活量”の概念と、その簡単な使用方法
5. 比熱とエントロピー エントロピーとはなんだろうか？ 比熱からエントロピーを計算する方法と、さらに自由エネルギーの概要を説明する。	13. 熱力学と統計力学 初歩的な統計力学の考え方 統計力学への橋渡しの議論と、その生物学における応用の説明
6. 物質の安定性 (1) 自由エネルギーの使いかた ヘモグロビンの酸素輸送に関する例を用いて説明する。	14. 全体の復習 もう一度基本的な自由エネルギーの温度変化および各成分の濃度、分圧による変化について復習する。
7. 物質の安定性 (2) 相変化と自由エネルギー 材料における相変態の重要性和、その自由エネルギー論の説明	15. 試験 総合的な理解度テスト
8. 演習と復習 自由エネルギーというものを、どのようにとらえたらよいかを再度やさしく説明する。	

【授業形態】

講義

【達成目標】

ギブスの自由エネルギー (G) の理解と、その混合物、固溶体、化学反応への応用を中心に講義する。とくに、エンタルピーとエントロピーの概念の把握と、その実用的な使用方法を例を中心に説明する。演習も用意されているので、自由エネルギーをどのように使うのかという点に話題をしぼって、丁寧に説明をしていく予定である。

【評価方法】

小テストと期末試験 (持ち込み全て可) 及び若干の出席点を加味する。

【評価基準】

総合点 (約 120 点満点) で、60 ~ 80 点を可、80 ~ 90 点良、90 点以上を優として成績をつける。

【教科書・参考書】

教科書: アトキンス著『物理化学要綱』

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

基礎熱学に続く内容と思って履修してほしいが、はじめの数回の講義は熱力学の第1、2法則を中心に復習的な内容であるので、必ずしも基礎熱学の単位を必要とはしない。



# 14920 物質の量子論

Quantum Physics for Materials Science

2年後期 2単位 環境新素材コース選択(教職選択)

住谷 實

## 【講義概要】

物質の中で働く力学は量子力学と呼ばれ、我々が馴染み親しんできたマクロな世界で働くNewton力学とは異なっている。したがって物質を理解する共通言語として量子論的思考方に慣れることは、これから各種の物質を取り扱うことを学んで行く諸君にとって重要である。本講義では物質の中でどのように力が働き、それをどのように表現するかを学ぶ。またそれらを用いて、水素原子を中心にどのようなことが分かるのかを学習する。

## 【授業計画】

1. なぜ量子論が必要なのか 物質の中で働く力	9. シュレーディンガー方程式 一次元の調和振動子、分子振動
2. なぜ量子論が必要なのか 光の粒子性—光電効果、光の波動性—回折	10. シュレーディンガー方程式 二次元剛体回転子、極座標表示
3. シュレーディンガー方程式 物質波：ドゥ・ブローイの仮説、ドゥ・ブローイ波長の計算、波動性と粒子性の共存	11. 水素原子 シュレーディンガー方程式の解
4. シュレーディンガー方程式 定常波：振動する弦、波動関数	12. 水素原子 シュレーディンガー方程式の解
5. シュレーディンガー方程式 波動方程式の意味 物理量：演算子、固有値、固有関数	13. 水素原子 シュレーディンガー方程式の解の解釈
6. シュレーディンガー方程式 物理量：演算子、交換関係、不確定性	14. 水素原子 原子軌道の形状 $n=1 \sim 3$ 、電子スピン、周期表
7. シュレーディンガー方程式 一次元の箱の中の粒子 波動関数の規格化、直交性	15. 試験 総合的な理解度のテスト
8. シュレーディンガー方程式 一次元の調和振動子	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 1) 量子数の意味を理解する
- 2) シュレーディンガー方程式を理解し、簡単な系に適用できるようにする
- 3) 水素原子の量子力学的取り扱いを修得する

## 【評価方法】

毎回のミニテストおよび数回課す宿題(30%)と期末テスト(70%)で評価する。

## 【評価基準】

達成目標に掲げた1)～3)の理解度を見る。

- 1)～3)を充分理解していれば「優」
  - 1)～3)のうち2項目を達成していれば「良」
  - 1)～3)のうち1項目を達成していれば「可」
- それ以外は「不可」

## 【教科書・参考書】

教科書：アトキンス『物理化学要論』東京化学同人  
参考書：アトキンス『物理化学(上)』東京化学同人  
フレンチ、テイラー著『量子力学入門I、II』培風館  
小林常利『基礎化学結合論』培風館

## 【履修条件】

「微分積分学」を修得しておくことが望ましい。

## 【履修上の注意】

微分および積分を使用する。したがって微積分を理解し、ある程度使えるようにしておくこと。



【講義概要】

熱力学は巨視的立場から物質の熱的性質を理解しようとし、統計力学は微視的立場から理解しようとする。熱統計力学は物理学、化学、生物学はもちろん環境科学や工学を志す人々にとって欠くことのできない基礎科学の一つである。この講義では、身近な現象を取りあげて熱統計力学による説明を行う。

【授業計画】

1～2. 熱と温度 温度の概念、熱容量、熱エネルギーの測り方	9. 熱力学の諸関数 内部エネルギー、自由エネルギーの諸関数を学ぶ。
3. 熱力学第一法則 熱を含めたエネルギー保存則	10. 気体の分子運動論 分子の運動と巨視的諸量の関係を考える。
4. 可逆と不可逆 可逆過程と不可逆過程を考える。	11～12. 振動子系 量子力学的扱いを基にして、ミクロカノニカル分布、カノニカル分布を学ぶ。
5～6. サイクル理想気体、カルノー 理想気体の状態方程式を学ぶ。等温過程、断熱過程を学び、熱機関の効率を考える。	13～14. 理想気体 統計力学により理想気体を考察する。分配関数を学ぶ。
7. 熱力学第二法則 熱力学第二法則を学ぶ。	15. 定期試験 定期試験
8. エントロピー エントロピーの概念、エントロピー増大則を学ぶ。	

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 熱力学の基礎概念を学ぶ
2. 熱力学の基本法則を学ぶ
3. エントロピーの概念を理解する
4. 熱力学諸関数を学び平衡条件を理解する
5. 統計力学の基礎概念を学ぶ
6. 分配関数を学び、熱力学しりょうとの関係を理解する

【評価方法】

講義中に実施する小テスト：40%

定期試験：60%

【評価基準】

上記の「評価方法」に基づき

優：80%以上

良：70%以上

可：60%以上

不可：それ以外  
を目安とする。

【教科書・参考書】

プリントを配布する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

## 17430 固体の熱統計力学

3 年前期 2 単位 環境新素材コース選択

Thermal Statistical Mechanics of Solid Materials

小林久理真

## 【講義概要】

現在の産業で「材料」となる物質は、金属、セラミックス、高分子（プラスチック）の3種類に分類できよう。これらの材料は、その結晶構造や微構造というような最終的な状態に至るまでに、多くのプロセスを経て調製されるのが通例である。かつ、プロセス（工程）は、なにかを作る際の単純な操作手順でもそうであるように、最終的な物性に非常に大きな影響を与える。この講義では、材料となる物質の性質と、プロセス上の操作や反応条件の相関を中心に論じる。なお、取り上げる材料は、セラミックスと金属が中心になる。

## 【授業計画】

1. 材料の分類と特徴 3大材料の特徴、長短所を解説	9. 拡散について（追加） 粒子境界を含む拡散現象の特徴と、その解析方法、その応用
2. セラミックスとは？ 金属酸化物の基礎（熱力学的）と、材料としての特徴（鉱物、マントルなどについても述べる）	10. 固相反応について 固相反応の熱力学的基礎
3. セラミックス粉体 セラミックス粉体調製方法とその問題点、粉体の物性の解説（表面エネルギー、結晶粒界など）	11. 焼結体で使われる工業製品 セラミックス、粉末冶金などの話題
4. 金属材料の基本特性 各種の結晶欠陥、合金、金属間化合物などの基本特徴	12. 微粉体について（追加） ナノ素材の話、サイズ効果とは何か？などについて
5. 結晶の欠陥について 点欠陥、線欠陥（ディスロケーション）、面欠陥などと物性の相関	13. 薄膜、厚膜の調製方法（今後の展望） 「膜」の用途、最近の応用と、その調製方法の概説
6. 焼結機構とその関連現象 拡散、焼結現象、鑄造の基礎、さらに工業的な応用例の解説	14. 小さな原子集団について（ナノ材料入門） 12回目に引き続き、さらに小さな（薄い）原子集団の特徴を述べるとともに、それらが応用される分野について解説する。
7. 金属の鍛造など 鍛造などを中心に、欠陥の生成と物性値の関連について述べる。	15. 試験 期末試験
8. 粒子境界 粒界の物性と、それを利用した材料（PTC、ZnO 素子など） 磁石材料等における粒子境界についても説明する。	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

物性論で講義される、通常の結晶構造や熱統計力学にはのらない事項、とくに結晶粒子境界や表面などの「微構造」的要素が、いかに物性値を大きく変化させるかが付かせる講義にしたい。また、通常の工業プロセスでよく用いられる手法、たとえば粉体調製、焼結、薄膜や厚膜調製方法などを取り上げ、解説する。

## 【評価方法】

採点は小テストとレポート（数回ずつ）と期末テストで行う。

## 【評価基準】

前記のテストなどの総合点で60-75点可、75-90点良、90点以上優とする（ただし、例年120点満点となる場合が多い）。

## 【教科書・参考書】

教科書：なし（適時プリント配布）

## 【履修条件】

通常的环境、新素材コースの2年次までの講義による知識を持っていることを期待するが、必要な事項はその都度説明し直すので、それほど前提知識を持たなくてもよい。

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

今日の物質科学は新素材、環境、バイオ等が重要なターゲットになっている。これらは、当然のことながら究極的に見ると原子や分子、イオンの問題となっており、そのような観点から見ると化学結合に関する理解はきわめて重要である。たとえば、原子が結合してなぜ分子を形成するか？化学結合と分子の性質はどのように結びつくか？化学反応はなぜ進行するか等。

本講義では、まず簡単な分子の化学結合がどのようになっているか、定性的な分子軌道論から考察する。また後半では、分子どうしの反応性を理解するのに重要なものの一つであるフロンティア軌道理論について勉強する。

【授業計画】

<p>1. 水素原子の原子構造 水素原子の原子軌道関数について学ぶ。量子数の意味や軌道エネルギーについて知る。</p>	<p>9. 軌道相互作用—電子の非局在化の概念 化学反応を支配する要因となる電子配置相互作用の考え方を定性的に理解する。静電相互作用、交換相互作用、分極相互作用、非局在化相互作用である。次に分子間の相互作用に重要な軌道相互作用の基本的な原理を学ぶ。</p>
<p>2. 多電子原子の電子構造 多電子原子のエネルギー順位、電子配置、電子スピン、パウリの原理について学ぶ。</p>	<p>10. フロンティア軌道理論の基本的な考え方 電子配置相互作用と軌道相互作用の概念をもとに、フロンティア軌道理論の考え方、HOMO-LUMO 相互作用について学ぶ。典型的な SN2 反応を例にとり、種々の相互作用が具体的に化学反応にどのような役割を果たしているか、理解する。</p>
<p>3. 原子から分子へ 電子の波動性や干渉作用について学んだ後、分子中の 1 個 1 個の電子の状態をあらわす分子軌道関数について学ぶ。原子同士の電子波の干渉効果によってどのように原子同士が結合するか、学ぶ。</p>	<p>11. フロンティア軌道理論からみた化学反応 (1) 分子の HOMO や LUMO の広がりや反応の位置選択性について、ナフタレンの置換反応を例に考察する。</p>
<p>4. 結合性軌道と反結合性軌道 水素分子がなぜ安定な分子を作り、ヘリウム分子がなぜ不安定か、を分子軌道の観点から学ぶ。分子軌道関数を原子軌道関数の線形結合であらわす LCAO 法について学ぶ。</p>	<p>12. フロンティア軌道理論からみた化学反応 (2) 分子の HOMO-LUMO の対称性と反応との関係について、Diels-Alder 反応を例にとり考察する。</p>
<p>5. 二原子分子の電子構造 (1) 等核二原子分子 (C<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> 等) の化学結合について扱う。結合次数や分子の安定性、結合エネルギーについて学ぶ。</p>	<p>13. その他の種々の化学結合 イオン結合、水素結合について概観する。</p>
<p>6. 二原子分子の電子構造 (2) 異核二原子分子 (HF, LiH, CO 等) の化学結合について取り扱う。分子軌道が等核二原子分子とどのように違うか、結合のイオン性等について分子軌道の観点から学ぶ。これらの例を通じて分子軌道の組み立て原理や軌道間相互作用の一般則を定性的に理解する。</p>	<p>14. その他の種々の化学結合 電荷移動錯体、ファン・デル・ワールズ結合、金属結合について概観する。</p>
<p>7. 簡単な多原子分子の電子構造 (1) CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O を例にとり分子軌道論と原子価結合法による取り扱いの違いを理解する。これらの例から電子対反発則と結合の方向性や混成軌道の概念を学ぶ。</p>	<p>15. 定期試験 講義で行った内容について、試験を行う。</p>
<p>8. 簡単な多原子分子の化学結合 (2) <math>\pi</math> 電子系 (例: エチレン、フッ化ビニル、1,3-ブタジエン、ベンゼン) の分子軌道について学ぶ。<math>\pi</math> 分子軌道の特徴、<math>\pi</math> 分子軌道の定性的な求め方、<math>\pi</math> 電子密度、フロンティア軌道、フロンティア電子密度等の概念を学ぶ。</p>	

**【授業形態】**

講義

**【達成目標】**

- a) 原子軌道、分子軌道、軌道エネルギーが定性的に理解できる
- b) 水素分子が安定な分子であり、ヘリウム分子が不安定である理由を、定性的な分子軌道論により理解している
- c) 簡単な分子について、分子軌道の組み立て原理や軌道間相互作用が定性的に理解できる
- d) HOMO-LUMO 相互作用による化学反応性が理解できる
- e) 化学結合のさまざまな様式について理解できる

**【評価方法】**

中間テスト 20%、定期試験 80%で評価する。

**【評価基準】**

中間テスト 20%、定期試験 80%で総合評価する。100 点満点で 50 点以上を合格とする。  
評価は、優：80 点以上、良：65 点以上、可：50 点以上とする。

**【教科書・参考書】**

教科書：P.W.Atkins 著、千原秀昭・稲葉章訳『アトキンス物理化学要論』東京化学同人

参考書：中田宗隆著『なっとくする量子化学』（講談社）

大野公一著『量子物理化学』（東大出版会）

藤本博、山辺信一、稲垣都士著『有機反応と軌道概念』（化学同人）

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

【講義概要】

物質科学におけるコンピュータ利用という観点から、その最も基本となり、かつ使用頻度の最も高い事柄として、(1) DTP の基礎、(2) ExcelVBA によるプログラミング、(3) Mathematica による数式処理 (4) 物質科学における分子シミュレーションを中心に学習する。(1) では、実験レポートや卒業論文等を作成する際には、必ずいってよいほど必要となる DTP の基礎を学ぶ。次に (2) ではプログラミングの初歩を学ぶ上で最適な言語の一つである ExcelVBA を学習する。最初に Excel の基本を復習したのち、ExcelVBA の文法、ExcelVBA によるプログラミングを体験する。(3) では、自然科学の研究、教育分野で広範に用いられている数式処理ソフト Mathematica の基本的な使い方を習得したのち、さまざまな物理現象の解析、シミュレーションを行ってみる。また、最後に (4) では物質科学の最先端の分子シミュレーションを体験する。

【授業計画】

1. DTP の基礎 (1) DTP とは、テキストファイル、グラフィックスの作成方法およびそのファイル形式について	9. Mathematica による数式処理 (2) 関数の取り扱い、2次元、3次元グラフィックス、アニメーション
2. DTP の基礎 (2) DTP 書類の作成、レイアウト等	10. Mathematica による数式処理 (3) 行列、行列式、表および LIST の扱い
3. Excel VBA によるプログラミング (1) Excel の基本的な使い方、マクロの作成、VBA Editor の使い方	11. Mathematica による数式処理 (4) 微分方程式の解法
4. Excel VBA によるプログラミング (2) Excel の VBA 文法の概要 (1)	12. Mathematica による数式処理 (5) 最小二乗法 (線形、非線形)
5. Excel VBA によるプログラミング (3) Excel の VBA 文法の概要 (2)	13. Mathematica による数式処理 (6) 応用問題 (振動のシミュレーション等)
6. Excel VBA によるプログラミング (4) Excel の VBA 文法の概要 (3)	14. Mathematica による数式処理 (7) 応用問題 (化学反応速度の解析等)
7. Excel VBA によるプログラミング (5) 簡単なプログラミングの演習 (中和滴定のシミュレーション、クロマトグラフィーのシミュレーション、分子座標計算等)	15. 物質科学におけるさまざまなコンピュータシミュレーション—分子シミュレーションを中心として分子力学計算、分子動力学計算、分子軌道計算等による物性計算、3次元グラフィックスによる描画
8. Mathematica による数式処理 (1) 数値、数式、Mathematica における計算の精度	

【授業形態】

主として、実習形式で行うが、講義も行う。

【達成目標】

- DTP の基礎をマスターすること
- Excel VBA で簡単なプログラミングができること
- Mathematica で簡単な数式処理ができ、卒研等のデータ解析に使えるようになること
- 物質科学におけるシミュレーションについて理解する

【評価方法】

各課題のレポートで総合評価する。

【評価基準】

各課題のレポートで総合評価する。各課題のレポートはもれなく提出し、なおかつ総合点が100点満点で50点以上が合格となる。評価は、優：80点以上、良：65点以上、可：50点以上とする。

【教科書・参考書】

教科書：榎原進著『はやわかり Mathematica 第2版』共立出版  
その他、プリント、資料等使用予定

参考書：佐藤寿邦、佐藤洋子著『Excel による化学プログラミング』培風館

【履修条件】

1年後期選択科目『プログラム演習』は履修しておくのが望ましい。

【履修上の注意】

毎回、必ず出席し実習を行い、レポートはもれなく提出すること。



# 17440 固体の電子論

Solid State Electronics

3年後期 2単位 環境新素材コース選択

志村 史夫

## 【講義概要】

エレクトロニクス時代、情報化社会を支える材料（エレクトロニクス材料）は多種多様であるが、本講義では、まず、固体構造論、電子物性論の基礎について述べる。最近のエレクトロニクス分野の動向を鑑み、特に、半導体物性、光特性について詳しく述べる。

## 【授業計画】

1. 序論 エレクトロニクス材料、電気と電子	9. 半導体物性 (3) 半導体素子の基礎
2. 電子物性の基礎 (1) 電子と結合	10. 半導体物性 (4) MOSキャパシターとMOSトランジスター
3. 電子物性の基礎 (2) 結晶と電子のエネルギー	11. 電子放出と光特性 (1) 電子放出現象
4. 導電性 (1) 電気伝導、超伝導	12. 電子放出と光特性 (2) 発光現象
5. 導電性 (2) 導電・超伝導材料	13. 電子放出と光特性 (3) 発光素子
6. 誘電・絶縁性 誘電性と絶縁性	14. エレクトロニクス総論 将来のエレクトロニクス材料
7. 半導体物性 (1) 半導体の電気伝導	15. 期末試験
8. 半導体物性 (2) 真性半導体と外因性半導体	

## 【授業形態】

OHPを使った講義  
毎授業始めに復習テストを行う。

## 【達成目標】

- エレクトロニクスと日常生活との密接な関係を実感する
- エレクトロニクス材料、技術の発達史を学び、半導体材料の革命性を理解する
- 電子物性の基礎（電子、元素結合）を理解する
- 導電性、絶縁性の基礎について理解する
- 半導体物性、半導体材料の基礎について理解する
- 電子放出と光特性の基礎について理解する
- エレクトロニクス素子の動作原理の基礎について理解する

## 【評価方法】

毎授業時の復習テスト（70%）および期末テスト（30%）で評価する。

## 【評価基準】

- 「優」：項目 a)～g) を十分に達成している（総合点 80 点以上）
- 「良」：項目 a)～d) を十分に達成し、e)～g) をほぼ達成している（総合点 65 点以上）
- 「可」：項目 a)～d) をほぼ達成している（総合点 50 点以上）
- 「不可」：総合点 50 点未満

## 【教科書・参考書】

- 教科書：志村史夫著『したしむ電子物性』（朝倉書店）
- 参考書：志村史夫著『したしむ固体構造論』（朝倉書店）

## 【履修条件】

「物質の量子論」（2年後期）、「化学結合論」（3年前期）を受講しておくことが望ましい。

## 【履修上の注意】

初回授業時に指示する。



【講義概要】

最近話題の材料組織を原子スケールまで制御した“ナノマテリアル”を扱うための材料科学の基礎を学びます。人工格子薄膜を利用した電子デバイスはその代表ですが、現在では格子欠陥の配列まで制御し、新たな物性を有する新素材開発も精力的に行われています。環境・エネルギー問題を根本から解決するためには、新たな材料開発が出发点になっています。本講義では、熱物理学と量子物理学を基礎として、材料科学の基本的な考え方をゆっくり学びましょう！

将来、新素材を扱う仕事や材料・部品開発に従事したい学生諸君は是非受講して欲しい。

【授業計画】

1. 格子欠陥 点欠陥（原子空孔、格子間原子、不純物原子など） 転位と結晶粒界	9. 結晶構造変態 マルテンサイト変態 形状記憶効果
2. 物質中の原子移動 その1 自己拡散・不純物拡散 拡散方程式	10. 人工格子多層膜 その1 人工格子の作製とその構造 巨大磁気抵抗効果
3. 物質中の原子移動 その2 アインシュタインの酔歩理論と原子跳躍過程 拡散過程の直接観察法	11. 人工格子多層膜 その2 トンネル磁気抵抗効果とスピントロニクス
4. 平衡状態図と熱力学 その1 平衡状態図の見方	12. 単一電子トンネリングの材料と応用 金属微粒子系、半導体2次元電子ガス系、カーボンナノチューブ
5. 平衡状態図と熱力学 その2 平衡状態図とギブス自由エネルギー	13. 半導体デバイスと基盤材料 超LSI材料・SOI (Silicon-On-Insulator)、歪シリコン
6. 析出・相分離 核生成、成長、粗大化過程の熱力学	14. 環境新素材の将来 エネルギー問題と環境新素材、太陽電池多結晶シリコンなどにおける欠陥制御
7. 微細組織と材料 平衡状態図と金属組織、徐冷組織、熱処理組織	15. 定期試験 講義中に与える課題提出
8. 弾性・塑性 応力・歪曲線と材料強度 加工硬化、析出硬化	

【授業形態】

講義と演習・討論

【達成目標】

- (a) 材料科学の基礎
- (b) 拡散、格子欠陥、相図の熱力学的基礎を理解
- (c) ナノマテリアルの基礎物性を量子力学の立場から理解

【評価方法】

達成目標 (a) ~ (c) に関連した課題に対するレポート (14回)

【評価基準】

- 出席点 20%、レポート点 80%
- 優：80%以上
- 良：70%以上 80%未満
- 可：60%以上 70%未満
- 不可：60%未満

【教科書・参考書】

マテリアル工学シリーズ 「材料科学概論」 佐久間健人/井野博満著 朝倉書店  
ナノテクノロジー基礎シリーズ 「ナノ材料科学」 横山浩 編著 オーム社

【履修条件】

「量子物理学」(II類)を履修していること。

【履修上の注意】

- (1) 毎回課題を与えるので必ず出席すること
- (2) 講義の中で新素材開発の現状もトピックスとしてお話しする
- (3) 「環境新素材実験2」のいくつかの実験テーマの基礎は本講義で与えられる

# 17460 バイオマテリアル

Biomaterials

3年後期 2単位 環境新素材コース選択

物質生命科学科教員

## 【講義概要】

健康に関する要求は、人間として当たり前を送るために世界中を問わずして求められている。医療の発展は、医師としてのテクニックだけでなく、医学と工学がマッチした医療器具、医療材料の発展も重要である。本講義では、高分子、金属、セラミックスを中心として、現在医療材料として利用されているさまざまな材料について基礎から説明していく。

## 【授業計画】

1. ガイダンス&バイオマテリアルの基礎 タンパク、細胞等の特徴、機能	9. バイオマテリアルの設計 生体適合性材料 血液凝固 免疫反応 骨組織
2. 生体の構造と機能 核酸 (DNA、RNA) タンパク質	10. バイオマテリアルの設計 血栓形成阻止 カテーテル材料 生体と材料表面の科学
3. 生体の構造と機能 糖鎖 細胞	11. バイオマテリアルの設計 生体吸収性材料 バイオミネラルイゼーション
4. バイオマテリアルの種類 金属 セラミックス	12. 人工臓器 人工血管 人工肝臓 人工関節
5. バイオマテリアルの種類 ポリマー	13. 人工臓器 歯科材料 ドラッグデリバリーシステム
6. バイオマテリアルのための表面化学 界面での反応 表面エネルギー コロイド	14. 診断システム まとめと復習 免疫診断薬 生化学診断薬 これまでの講義の復習と質疑応答
7. バイオマテリアルのための表面化学 吸着 接着	15. 定期試験 取得度合いの評価
8. バイオマテリアルのための表面化学 分子間力 拡散	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

高分子、金属、セラミックスの基礎を通して代表的な医療材料の名前、構造、機能が理解できること。

## 【評価方法】

出席：15%  
課題、小テスト等：15%  
定期テスト：70%

## 【評価基準】

優：100～80%  
良：79～65%  
可：64～50%

## 【教科書・参考書】

予定  
バイオマテリアルサイエンス 東京化学同人 石原一彦ら

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

高分子化学、無機化学2、物質構造科学2を履修しておくことが望ましい。

【講義概要】

1. 化学結合論の視点から結晶を理解する
2. 化学結合論の視点から固体の機能を理解する
3. 化学結合論の視点からバンド構造を理解し、固体の電氣的、光学的性質を考察する

【授業計画】

1～2. 固体における化学結合 原子軌道、分子軌道、結晶軌道	9～11. 金属結晶、酸化物結晶、有機半導体 これらの結晶構造と物性. バンド構造と電氣的性質
3～5. イオン結晶と共有結合結晶の構造 塩化ナトリウム構造、ウルツ鉱型構造、その他	12～14. 固体の光学的性質 光の吸収・透過、屈折と反射、ポッケルス効果、カー効果、SHG など
6～8. 化学結合論から見たバンド構造 ベンゼンを例にして	15. 定期試験 定期試験
9～11. 金属結晶、酸化物結晶、有機半導体 これらの結晶構造と物性. バンド構造と電氣的性質	

【授業形態】

講義

【達成目標】

固体の多様さとそれらが持つ様々な機能を、材料化学と材料物理の両視点から総合的に理解する力を養う事を目的とする。

【評価方法】

授業中の小テスト：50%  
期末テスト：50%  
を目安とする。

【評価基準】

上記「評価方法」に基づき、  
優：80%以上  
良：70%以上  
可：60%以上  
不可：その他  
を目安とする。

【教科書・参考書】

プリントを配布する。  
参考書：固体化学入門 A. R. West 著（訳：遠藤忠ほか）講談社  
固体化学の基礎 S. E. Dann 著（訳：田中勝久）化学同人

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

17480 上級：環境新素材  
Advanced Class : New Materials

3年後期 2単位 環境新素材コース選択

小林久理真・笠谷 祐史

【講義概要】

新しいエネルギー源・デバイス技術を開発するためには、新しい機能材料の開発が必要です。最近、スピン状態の制御や、材料の構造そのものがナノ空間を含むような物質が新しい機能材料として脚光を浴びてきています。ここではナノスケールの物性や、界面（「ナノ界面」）における電子状態、化学結合状態を知ることがこれまで以上に必要となってきています。本講義では、これらを微視的レベルから考察し、そのメカニズムを解明する為の知識の習得と、新しい機能材料開発の可能性への応用を探ります。

【授業計画】

1. 材料の性質 原子の構造、結合力、凝集エネルギーと結晶の性質、物質の状態と性質、等	4. 磁性材料 硬軟磁性体の性質、磁気特性発現の機構、永久磁石材料概論
2. 材料から情報を 材料を見るときは、材料の分析法、等	5. 半導体と誘電体材料 半導体と誘電体材料の基礎と応用
3. 結晶構造 単元素の結晶構造、多元素物質の結晶構造、等	6. 種々の機能性セラミックス 圧電セラミックス、燃料電池、セラミックス高温超電導体、等

【授業形態】

講義（場合によっては、輪講形式もしくは発表会形式のゼミ）

【達成目標】

検討中

【評価方法】

試験・レポート・ゼミ内容

【評価基準】

検討中

【教科書・参考書】

入野野修 編『材料科学への招待』培風館

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

本講義名に“上級”とあるように、物理及び化学の基礎を修得したものが、その知識をより高度で専門的な分野に応用する為の橋渡しの内容である。したがって、それなりの覚悟をお願いしたい。

年次  
配当表

I  
類

II  
類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(二)

III  
類  
(人)

教  
職

## III類 (学科専門科目)

コンピュータシステム学科





【講義概要】

この講義の目的は、プログラミングに対する適性を判断することにある。この講義の評価が「優」である学生だけが、プログラミング関係の上位科目（「プログラミング及び演習 2」、「アルゴリズムとデータ構造 2」等）を履修することができる。なお、評価が「良」以下であっても、プログラミング関係の上位科目の履修を希望する学生は、「プログラミング及び演習 1」の科目を履修し、その評価が「優」であれば上位科目の履修が可能になる。

本講義では、C/C++ 言語を使用して、20～30 行程度の簡単なプログラムを書け、かつ、そのようなプログラムを読むことができるようになることを目指す。その中で使用される C/C++ の文法範囲は、以下に示す授業計画を参考にされたい。なお、講義の全容については、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm> (外部からアクセスする場合は、<http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm>) で見ることができ、その第 1 章～第 5 章が本講義の内容である。

【授業計画】

<p>1. プログラミング言語とコンパイル</p> <p>C/C++ のような高級言語とその意味、また、高級言語で書かれたプログラムをコンピュータで実行するために必要な手続き（プログラム作成、コンパイル、リンク、実行）について説明する。</p>	<p>6～9. 条件文</p> <p>まず最初に、関係演算子、等値演算子、論理演算子について講義する。その後、「円周と面積を求める」、「面積の単位変換（坪と㎡）を行う」、「3つのデータの最大値と最小値を求める」などのプログラム例を元に、if 文の構造、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>
<p>2. コンパイラの使用法</p> <p>与えられた簡単なプログラムをエディタで入力した後、コンパイルして実行してみる。その後、適当な箇所をエラーが発生するように修正し、エラーメッセージとその意味について体験する。</p>	<p>10～14. 繰り返し文</p> <p>「平均値の計算」、「最大値の計算」などのプログラム例を元に、for 文、及び、while 文の意味、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>
<p>3～5. 定数と変数、算術演算子、代入演算子、入出力</p> <p>2つのデータを入力し、その和と差を計算し出力するという簡単なプログラムを例にとり、定数（整数定数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）、変数（int 型、double 型）、算術演算子（+、-、*、/、%）、代入演算子、入出力（cin、cout）、及び、プログラムの基本的構造について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>	<p>15. 試験</p> <p>総合的な試験</p>

【授業形態】

講義及び演習

【達成目標】

- 定数（整数定数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）と変数（int 型、double 型）の意味、使用方法について理解できる
- 代入演算子の意味を理解し、使用することができる
- 定数及び変数からなる四則演算を理解し、使用することができる
- データを入力（cin）し、四則演算を行い、結果を出力（cout）する簡単なプログラムを書け、かつ、読むことができる（ソースプログラムを読み、実行順序、変数の値の変化を追い、結果を自分で計算できる）
- if 文の意味を理解し、if 文を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる
- if 文と for 文（while 文）を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる

【評価方法】

出状況席 30 %、演習問題の実行状況 30 %、及び、定期試験の結果 40 %として評価する。ただし、定期試験で 80 点以上の点を取らない限り「優」とはしない。

【評価基準】

- 「優」：項目 a)～f) を十分達成している
- 「良」：項目 a)～e) をほぼ達成している
- 「可」：項目 a)～d) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書は使用せず、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm> に従って講義、演習を行う。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義は、インターネット上の資料・演習問題を使用して行うため、ノートパソコンと LAN ケーブルを必ず持参すること。また、講義開始までに、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm> から内部に入り、その内容のすべてを表示できることを確認しておくこと。

15780 プログラミング入門  
Introduction to Programming

1 年後期 2 単位 学部共通必修 (教職必修)

玉真 昭男

【講義概要】

C/C++ 言語を用いたプログラミングの基礎を講義する。C/C++ 言語の文法、特に変数、配列、文字列・文字列操作、場合分け、繰り返しなどを多くの例題を交えて講義する。毎回ノートパソコンを使用し、平均5問の例題を実際に入力し、コンパイル、実行することで、プログラミングの仕方を身に付けさせることを目標とする。また、3回演習問題を課し、レポートとして提出させる。

【授業計画】

1. プログラミングの準備 本講義で使用するエディタ Terapad とコンパイラ djgpp の初期設定を行う。確認のため、簡単な2、3のサンプルプログラムの入力とコンパイル、実行の仕方を練習する。	9. 場合分け (2) switch ~ case 文を用いた条件分岐の記述の仕方について講義する。
2. C/C++ 言語とは、記述スタイル 簡単な歴史について述べた後、include 文、main() 関数、文の区切りなど、C/C++ 言語の基本的な記述スタイルについて講義する。	10. 第二回演習問題 条件式や場合分けに関する演習問題を課す。各問題のポイントを説明し、解く上でのヒントを与える。
3. 変数 変数とは何か、変数の宣言、種類、初期化、代入について講義する。	11. C/C++ の入出力方法 printf () 関数を使ったときの書式フォーマット、つまり出力の詳細記述の仕方や、もうひとつの入出力方法である cin, cout の使い方について講義する。
4. 演算子 数式の記述に用いられる演算子 +、-、/、%、+=、-=、++、-- などの意味と使い方を講義する。	12. 繰り返し (1) while 文、do ~ while 文を用いた繰り返しの記述の仕方について講義する。
5. 第一回演習問題 入出力関数 scanf ()、printf () について説明した後、変数や演算子を使ったプログラムの演習問題を課す。各問題のポイントを説明し、解く上でのヒントを与える。	13. 繰り返し (2) for 文を用いた繰り返しの記述の仕方について講義する。
6. 文字列 文字列のための変数である char 型変数とその使い方について講義する。特に、char 型変数への代入、初期化の仕方、他の変数との違いについて詳しく講義する。	14. 第三回演習問題 繰り返しに関する演習問題を課す。各問題のポイントを説明し、解く上でのヒントを与える。
7. 文字列から数への変換、文字列操作関数 atoi () 関数、atof () 関数などを用いて文字列を整数や実数などの数値に変換する方法や、strcpy () 関数、strcmp () 関数などを用いて文字列を操作する(コピー、比較、抽出など)方法について講義する。	15. 定期試験
8. 条件式と場合分け (1) if 文を用いた条件分岐と条件式の記述の仕方について講義する。	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- ・ C/C++ 言語の基本文法、特に変数、配列、文字列・文字列操作、場合分け、繰り返しを理解すること
- ・ 配列、場合分け、繰り返しを含むプログラムを作成できること
- ・ 文字列や文字列操作関数を使ったプログラムを作成できること
- ・ 文章問題のプログラムを作成できること

【評価方法】

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を30点とし、定期試験を70点満点に換算して、合計100点満点とする。

【評価基準】

- 1) 「優」80点以上
- 2) 「良」79～65点
- 3) 「可」64～50点
- 4) 「不可」50点未満

【教科書・参考書】

教科書：柴田望洋著『明解C言語入門編』ソフトバンククリエイティブ  
参考書：柴田望洋著『明解C言語実践編』ソフトバンククリエイティブ

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

毎回ノートパソコンを持参すること。

【講義概要】

この講義の目的は、プログラミングに対する適性を判断することにある。この講義の評価が「優」である学生だけが、プログラミング関係の上位科目（「プログラミング及び演習2」、「アルゴリズムとデータ構造2」等）を履修することができる。なお、評価が「良」以下であっても、プログラミング関係の上位科目の履修を希望する学生は、「プログラミング及び演習1」の科目を履修し、その評価が「優」であれば上位科目の履修が可能になる。

【授業計画】

1. Cプログラミングのための環境設定 C言語を用いてプログラミングをおこなうための環境を整える。そして、実際に簡単なプログラムをエディタで入力し、それをコンパイルして実行する。	9. 配列をもちいた繰り返し処理 エラトステネスのふるいのアルゴリズムをもちいた素数を入力するプログラムをとおして、配列を理解する。
2. printf () による出力処理 printf () をもちいた簡単なプログラムを実行し、画面に結果を出力する。これにより、データを格納する変数とその型を理解する。	10. 関数をもちいた処理 円周率を計算するプログラムをとおして、関数の定義とその関数の呼び出しについて理解する。
3. scanf () による入力処理 scanf () をもちいた簡単なプログラムを実行し、キーボードからデータを入力して結果を出力する。あわせて、Cにおける算術演算子について学ぶ。	11. ファイル入出力処理 ファイルからデータを読み込み、画面にイラストを表示するとともにそれをファイルにも保存する方法について学ぶ。
4. if文による条件分岐 if文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの処理の流れを理解する。	12. C++プログラミング iostream、namespace、cin、coutなど、CとC++との違いについて理解する。
5. if文のネストによる条件分岐 if文のネスト構造をもつプログラムの処理の流れを理解する。あわせて、関係演算子と論理演算子について学ぶ。	13. 総合演習 実用的なプログラムの作成演習をおこなう。
6. while文による繰り返し while文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの繰り返し処理の流れを理解する。あわせて、単項演算子と代入演算子について学ぶ。	14. まとめ 演習の解説と全体のまとめ。
7. for文による繰り返し for文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの繰り返し処理の流れを理解する。あわせて、Cのプログラムであつかうことができる整数の範囲について理解する。	15. 試験 試験
8. for文のネストによる繰り返し 画面に2次元パターンを出力するプログラムをとおして、for文のネストによる繰り返し処理を理解する。	

【授業形態】

講義および演習

【達成目標】

- 定数（整数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）と変数（int型、double型）の意味、使用方法について理解できる
- 代入演算子の意味を理解し、使用することができる
- 定数及び変数からなる四則演算を理解し、使用することができる
- データを入力し、四則演算を行い、結果を出力する簡単なプログラムを書け、かつ、読むことができる（ソースプログラムを読み、実行順序、変数の値の変化を追い、結果を自分で計算できる）
- if文の意味を理解し、if文を使用した20～30行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる
- if文とfor文（while文）を使用した20～30行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる

【評価方法】

出席状況とレポートの提出30%、定期試験の結果70%として評価する。

【評価基準】

- 「優」：項目a)～f)を十分達成している
- 「良」：項目a)～e)をほぼ達成している
- 「可」：項目a)～d)をかなり達成している
- 「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：林 晴比古『新訂 新C言語入門 スーパービギナー編』ソフトバンク クリエイティブ

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義には、ノートパソコンを必ず持参すること。特に、初回の授業では、コンピュータの各種の設定をおこなうので欠席しないようにすること。

# 15780 プログラミング入門

Introduction to Programming

1 年後期 2 単位 学部共通必修 (教職必修)

大槻 弘順

**【講義概要】**

この講義の目的は、プログラミングに対する適性を判断することにある。この講義の評価が「優」である学生だけが、プログラミング関係の上位科目（「プログラミング及び演習 2」、「アルゴリズムとデータ構造 2」等）を履修することができる。なお、評価が「良」以下であっても、プログラミング関係の上位科目の履修を希望する学生は、「プログラミング及び演習 1」の科目を履修し、その評価が「優」であれば上位科目の履修が可能になる。

本講義では、C/C++ 言語を使用して、20～30 行程度の簡単なプログラムを書け、かつ、そのようなプログラムを読むことができるようになることを目指す。その中で使用される C/C++ の文法範囲は、以下に示す授業計画を参考にされたい。

**【授業計画】**

<p><b>1～2. プログラミング言語とコンパイル</b> C/C++ のような高級言語とその意味、また、高級言語で書かれたプログラムをコンピュータで実行する際に必要な手続き（プログラム作成、コンパイル、リンク、実行）について説明する。 与えられた簡単なプログラムをエディタで入力した後、コンパイルして実行してみる。</p>	<p><b>10～14. 繰り返し文</b> いくつかのプログラム例を元に、for 文、及び、while 文の意味、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>
<p><b>3～5. 定数と変数、算術演算子、代入演算子、入出力</b> 定数（整定数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）、変数（int 型、double 型）、算術演算子（+、-、*、/、%）、代入演算子、入出力（cin、cout）、及び、プログラムの基本的構造について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>	<p><b>15. 試験</b> 期末試験により各自の理解度を評価する。</p>
<p><b>6～9. 条件文</b> 関係演算子、等値演算子、論理演算子について講義する。その後、いくつかのプログラム例を元に、if 文の構造、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>	

**【授業形態】**

講義及び演習

**【達成目標】**

- 定数（整定数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）と変数（int 型、double 型）の意味、使用方法について理解できる
- 代入演算子の意味を理解し、使用することができる
- 定数及び変数からなる四則演算を理解し、使用することができる
- データを入力（cin）し、四則演算を行い、結果を出力（cout）する簡単なプログラムを書け、かつ、読むことができる（ソースプログラムを読み、実行順序、変数の値の変化を追い、結果を自分で計算できる）
- if 文の意味を理解し、if 文を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる
- if 文と for 文（while 文）を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる

**【評価方法】**

出状況席 30 %、演習問題のレポート提出状況 30 %、及び、定期試験の結果 40 %として評価する。ただし、定期試験で 80 点以上の点を取らない限り「優」とはしない。

**【評価基準】**

- 「優」：項目 a)～f) を十分達成している
- 「良」：項目 a)～e) をほぼ達成している
- 「可」：項目 a)～d) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：高橋麻奈 『やさしいC++（第2版）』 ソフトバンク パブリッシング

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

ノートパソコンを持参すること。なお、毎回演習問題のレポートを提出してもらう。レポートは学内その他のプリンター出力のものを作成すること。



【講義概要】

計算機の動作の初歩を理解し、簡単なプログラミング技術を習得することを目的とする。まず、計算機の構成要素、動作原理、言語処理系などの基本事項を説明する。情報処理一般論を概説した後、C言語の入門部分、すなわち定数、変数、式、演算子、条件分岐、繰り返しについてを説明及び演習を行う。なお、この講義では、毎回ノートパソコンを用いた演習を行い、受講生の達成度を確認する。

【授業計画】

1. 計算機の動作の仕組み ガイダンス、計算機の構造と動作原理、流れ図	9. if文の応用 条件演算子、入れ子、複合文（ブロック）、論理演算子、計算機による演習
2. C言語の基本構造 言語処理系の動作確認、C言語の基本プログラム構造、簡単な表示	10. swich文 switch文、break文、計算機による演習
3. 変数 変数、記憶装置、番地、計算機による演習	11. do文 do文、整数の各桁を操作、初期化子、複合代入演算子、後置増分演算子、後置減分演算子、計算機による演習
4. 演算 四則演算、単項の算術演算、代入演算、計算機による演習	
5. 型 int型、double型、型と演算、キャスト、計算機による演習	12. while文 while文、前置増分演算子、前置減分演算子、計算機による演習
6. リテラル 整数、文字、浮動小数点数、文字列、n進数、計算機による演習	13. for文 for文、break文、continue文、計算機による演習
7. if文 if文・その1、if文・その2、奇数と偶数、計算機による演習	14. 多重ループ 多重ループ、プログラム書法、デバッグ、計算機による演習
8. 等価/関係演算子 等価演算子、関係演算子、最大値・最小値、計算機による演習	15. 試験 総合的な試験

【授業形態】

原則的に講義の前半で説明を行い、後半では演習を行う。演習については、ノートパソコンにインストールされた処理系により学習を行う。

【達成目標】

- 計算機の基本的な仕組みを理解すること
- C言語処理系の操作法、プログラム開発法を理解すること
- データ型、変数、式、条件分岐、繰り返しの基礎事項を理解すること
- 100行程度のCプログラムを独力で読めるようになること
- 100行程度のCプログラムを独力で書けるようになること

【評価方法】

小テストもしくは演習レポート 20%、期末テスト 80%の割合で総合的に評価する。

【評価基準】

小テスト、演習レポートと期末テストの総合点で評価し、100点満点で50点以上を合格（可以上）とする。以下は目安である。

- 「優」：項目 a)～e) を十分に達成している
- 「良」：項目 a)～d) を十分に達成している
- 「可」：項目 a)～c) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：柴田望洋：「新版 明解C言語 入門編」（ソフトバンククリエイティブ）

参考書：糸井康孝：「猫でもわかるC言語プログラミング」（ソフトバンククリエイティブ）

【履修条件】

1年前期科目「コンピュータ基礎」を合格していることが望ましい。

【履修上の注意】

ノートパソコンを持参のこと。

授業を聞いて理解するだけではプログラムは書けるようにならないので、自習でプログラムを作成する練習を必ず行うこと。

# 15780 プログラミング入門

Introduction to Programming

1 年後期 2 単位 学部共通必修 (教職必修)

手島 裕詞

**【講義概要】**

習得言語として、さまざまなシステムで広く用いられている C 言語を取り上げる。まず、プログラムの実行過程について学び、作成したプログラムがどのような手順で実行されるかを把握する。次に、入出力の方法や変数、条件分岐、繰り返し処理および配列の操作方法について学ぶ。また、演習形式で数多くの問題を解くことで文法の基本を習得し、理解を深める。さらに、C++ 言語との相違点についても取り上げる。

**【授業計画】**

1. C 言語の基本構造 C 言語の基本構造とプログラムの実行過程を説明する。	9～12. 繰り返し for 文、while 文、do-while について説明する。また、多重ループも取り上げる。
2～3. 入出力関数 printf、scanf、変数と型、代入演算子について説明する。	13. 配列 配列を説明し、理解を深める。
4. 算術演算 入出力関数を使用しながら、算術演算の演習を行い理解を深める。	14. 総合演習 これまでの内容をふまえた総合演習を行う。
5. キャスト キャストについて説明し、理解を深める。	15. まとめ 試験を行い、理解度を評価する。
6～8. 条件分岐 if 文について説明し、関係演算子、等価演算子、論理演算子について理解を深める。また、switch 文も取り上げる。	

**【授業形態】**

講義および演習、演習は毎回行う。

**【達成目標】**

- 1) C 言語の基本文法およびプログラム開発法を理解する
- 2) 変数、入出力および変数の型変換を理解する
- 3) if 文の意味を把握し、条件分岐の命令を理解する
- 4) for、while の繰り返し文を理解する
- 5) 配列の基本およびその操作方法について理解する

**【評価方法】**

期末試験 (50%)、小テスト (20%)、平常点 (レポート等 : 30%) で総合的に評価する。

**【評価基準】**

- 1) 「優」: 1) ~ 5) を十分達成している
- 2) 「良」: 1) ~ 5) をある程度達成している
- 3) 「可」: 1) ~ 4) をある程度達成している
- 4) 「不可」: その他

**【教科書・参考書】**

「新版 明解 C 言語 入門編」 柴田望洋 著 (ソフトバンククリエイティブ)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

ノートパソコンを持参すること。

プログラムは、演習時間をかけないと上達しないので、自宅学習も必要です。



【講義概要】

各教員が小人数のグループについて、それぞれの専門分野の文献等（外国学会誌や外国語の書籍）を用いて、講読を行い、内容のまとめや発表訓練を行う。

【授業計画】

鈴木 千里

[ 授業計画 ] 各自に研究課題を与える。その題材に従って、学生は毎回発表を行う。一方で、Tex や Mathematica の基本的技術の習得も義務付ける。数値解析用 VB マクロプログラミングも同時に行う。

[ 達成目標 ] 情報数学の基礎とプログラミング技法の習得

[ 評価方法 ] 課題の発表内容による評価を行う。

田中源次郎

[ 授業計画 ] 情報科学の基礎を学ぶ。教材は形式言語理論、オートマトン論または符号・暗号理論より題材を選ぶ。毎回配布したプリントにもとづき作業をする。一部は翌年の卒業研究に続く。

[ 達成目標 ] 情報科学を学ぶ上で必要な、変換半群、グラフ、代数系の基本事項の習得

[ 評価方法 ] 10 回以上の出席と 3 回の提出レポートで評価する。

森 隆比古

[ 授業計画 ] 毎回配布したプリントをもとに、Java によるプログラミング演習をおこなう。

[ 達成目標 ] 簡単な Java ゲームアプレットが自作できるようにする。

[ 評価方法 ] 出席と課題のレポートにより評価する。

玉真 昭男

[ 授業計画 ] Visual C++ を使用し、Windows 資源を活用した Windows ライクなプログラミングの基礎を習得する。MFC (Microsoft Foundation Class) の使い方を習得して、2 つの課題、「英文テキストファイルから単語を抽出し、アルファベット順、または頻度順にソートするプログラム」、「簡単な絵描きプログラム」の作成を行う。

[ 達成目標 ] MFC を利用した Windows プログラミングの習得、2 つの課題の達成

[ 評価方法 ] 10 回以上の出席と 2 つの課題の完成度で評価する。

小嶋 卓

[ 授業計画 ] ATmega8 の自作実験用ボード上で、割り込み、AD 変換、RS232C でのパソコンとの通信など、ワンチップマイコンのプログラミングを学ぶ。

[ 達成目標 ] ワンチップマイコンの概要を理解し、プログラムを書き込める。これを応用してどのようなものが作れるかを考えてプレゼンテーションする。

[ 評価方法 ] 出席 80% とプレゼンテーション 20% で評価する。

野村恵美子

[ 授業計画 ] 卒業研究作品の規格を立案し、必要な知識・技術を習得するための書籍等を選び学習する。毎回学習成果を報告する。

[ 達成目標 ] 卒業研究作品の作成に必要な基礎的知識技術を身につける。

[ 評価方法 ] 出席 60%、習得状況 40% で評価する。

幸谷 智紀

[ 授業計画 ] ネットワークに関係した書籍を読み、担当した部分についてのプレゼンテーションを行う。

[ 達成目標 ] 自ら学ぶ態度、最低限のプレゼンテーション技術を身につける。

[ 評価方法 ] 毎回の出席 (50%)、受講態度 (50%) を勘案して評価する。無断欠席した場合は単位は出さない。

國持 良行

[ 授業計画 ] 第 1～4 回はプログラミングに関する演習を行う。第 5～10 回はテーマごとにグループを構成し、各グループごとに課題に取り組む。第 11 回目にはテーマについての発表を行う。第 12、13 回はグループ課題の補足、卒研テーマ構想、就職活動支援などを行う。

[ 達成目標 ] (a) セミナーに毎回出席する (b) グループでコミュニケーションとりながら集団行動と共同作業ができる (c) グループでの課題を解決し、発表を行う (d) 卒研に対する動機付けと準備ができた

[ 評価方法 ] 出席 20%、毎回の取り組み状況 40%、発表 40%

手島 裕詞

[ 授業計画 ] 1. VisualC++.net を使って C++ 言語の演習を行う。2. OpenGL を用いて 3 次元 CG の絵を描画する

[ 達成目標 ] a) 繰り返し、条件分岐が理解できる b) 配列とポインタが理解できる c) クラスが理解できる d) OpenGL を使って 3 次元の絵を描画できる

[ 評価方法 ] 出席状況 50%、演習課題 50% で評価する。 a)、b) を達成していれば合格。

【授業形態】

原則として、講義と演習

年次配当表

I  
類

II  
類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(コ)

III  
類  
(人)

教  
職

**【達成目標】**

教員により異なる。(授業計画に併記)

**【評価方法】**

教員により異なる。(授業計画に併記)

**【評価基準】**

教員により異なる。

**【教科書・参考書】**

教員により異なる。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

3年前期末に行うセミナー配属の結果に基づき、所属研究室の担当教員のもとで行う。

【講義概要】

教員の示唆、あるいは各人の学問的関心から出て指導教員の了承を得た学問的なテーマを決め、これについて4年次の大半をかけてまとめた研究を行い、その成果を論文にまとめ提出し、発表会で発表する。

【授業計画】

- (1) セミナー
  - ・週1回、卒研生全員を集めて開催
  - ・個々のテーマの進捗状況報告とそれに関する指導を行う
- (2) 個別指導
  - ・卒研生一人一人の進捗状況に応じて日常的に個別指導を行う

【授業形態】

個々のテーマの進捗状況報告とそれに関する指導

【達成目標】

- ・卒業論文の作成
- ・卒業論文概要の作成（A4一枚）
- ・卒業研究発表会での発表

【評価方法】

- ・指導教員、および複数の関係教員による卒業論文、概要の評価
- ・卒業研究発表会での発表内容、及びプレゼンテーション方法の評価

【評価基準】

卒業論文、概要、及び卒業研究発表会での発表が、情報システム学科の定める一定の基準をクリアしていること。

【教科書・参考書】

- ・研究室ごとに異なる
- ・各研究室のホームページを参照のこと

【履修条件】

4年進級条件を満たしていること。

【履修上の注意】

研究室ごとに異なる。

【講義概要】

コンピュータの主要な構成要素であるCPU、記憶装置、入出力システムなどのハードウェアと、オペレーティングシステム、システムソフトウェアなどのソフトウェアの双方について、基本的な仕組みと働きを講義する。また、今後ますます重要になるネットワークについても解説する。

【授業計画】

<p><b>1. コンピュータの分類</b> スーパーコンピュータ、ワークステーション、パソコン、ワンチップマイコンなど現在利用されているコンピュータの種類について解説する。</p>	<p><b>9. マルチメディア装置</b> 最近、入出力装置としてさまざまなものが開発され、多様化している。マルチメディアを扱える装置はますます身近な存在になっており、学生の興味も高いので、最新のビデオボードや液晶ディスプレイ、インクジェットプリンタ、MIDI音源装置、動画像ノンリニア編集システムなどの構造や動作原理について詳しく説明する。</p>
<p><b>2. コンピュータの基本構成</b> コンピュータの動作と構成について講義する。情報処理システムとしてのコンピュータの機能を理解し、コンピュータシステムの外見的特徴とシステムの内部構造との対応について学習する。また、コンピュータ内部で用いられる情報の表現方法についても解説する。</p>	<p><b>10. オペレーティングシステム (OS)</b> OSはコンピュータシステムを動かすための基本ソフトウェアである。OSの必要性と機能について講義する。最初に、OSの役割を、リソース管理、データ管理、入出力管理、利用者管理などの視点から詳しく見ていく。</p>
<p><b>3. 数値と文字の表現</b> コンピュータ内部では数値表現として2進法が用いられるが、その中でも最も良く用いられる2の補数形式について、2進10進変換、少数や負数の表現法、加算、減算について、講義する。また、演習を行う。</p>	<p><b>11. プロセス管理</b> OSのもう一つの重要な役割であるプロセス管理について、詳しく解説する。プロセスの3つの状態や状態変化、カーネル、マイクロカーネル、スレッドなどの用語を理解する。オンラインシステムに用いられるTSS (Time Sharing System) では、プロセスの管理が複雑になる。そこで用いられる、プロセスを並列動作させ、プロセスの生成から消滅までを管理する方法についても学習する。</p>
<p><b>4. 中央処理装置 (CPU) の基本動作</b> コンピュータの中心部分であるCPUについて、その構成と動作を解説する。これまでに開発されたコンピュータはほとんどフォン・ノイマン型のコンピュータであるため、この方式の特徴と処理方法について学習する。</p>	<p><b>12. システムソフトウェア</b> オペレーティングシステム以外のシステムソフトウェアについて、その種類と役割を解説する。アセンブラ、リンカ、ローダなどの言語処理系、データベース管理システム、エディタ、ソフトウェア開発のための支援ツールなどについて学習する。</p>
<p><b>5. CPUの高度化技法</b> CPUを複数組み合わせることで高速化を図るマルチプロセッサ方式や、CPU単体の高度化技法であるパイプライン、スーパースカラ、VLIW (Very Long Instruction Word) について講義する。これらの共通のキーワードは「並列化」であり、それぞれの処理を並列化することで全体の高速化を図る手法である。</p>	<p><b>13. ネットワーキング (1)</b> コンピュータシステムの立場から見たネットワークシステムの役割、ネットワークアーキテクチャとそのベースとなるOSI参照モデル、インターネット用のプロトコルであるTCP/IPなどについて講義する。</p>
<p><b>6. 記憶の階層構造</b> 記憶の階層構造、キャッシュと主記憶について講義する。記憶装置用の各種部品の価格差を知り、キャッシュ用のSRAMでハードディスクを作ったら幾ら掛かるかの計算などを通して、階層構造を採らざるを得ない理由を理解する。また、演習問題を解くことにより、キャッシュ導入の効果、特にキャッシュヒット率と実サイクル時間の関係を理解する。</p>	<p><b>14. ネットワーキング (2)</b> クライアントサーバシステムの例として、電子メールシステムやWWWについて講義する。その他、ネットワークを前提としたシステム構築の方法や、インターネット犯罪の多発する今日、ますます重要になるネットワークセキュリティの確保の仕方についても学習する。</p>
<p><b>7. 大容量補助記憶装置</b> 最近の大容量補助記憶装置であるハードディスク、MO、CD、DVDなどについて、その構造と動作原理を説明する。また、ディスクへの書き込みを高速化するディスクキャッシュ、ハードディスクの読み書きを高速化し、信頼性を高める手法であるRAID、記憶装置の誤り検出と誤り訂正に用いられる各種符号などについても講義する。</p>	<p><b>15. 定期試験</b> 定期試験</p>
<p><b>8. 入出力システム</b> 入出力装置の基本接続法や入出力のさまざまなバス規格であるパラレルインタフェース、シリアルインタフェースについて講義する。前者についてはSCSIやPCI、後者についてはUSB、IEEE 1394、ファイバーチャネルなどについて説明する。</p>	

**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- ・コンピュータの基本構成が理解できる
- ・2の補数形式を用いた正負の2進数表現、10進2進相互変換、加減算が出来る
- ・CPUの基本動作を理解している
- ・CPUの高度化技法を理解し、パイプライン、スーパースカラについて説明できる
- ・メモリの階層構造を理解し、キャッシュの働きや仮想記憶方式について説明できる
- ・コンピュータネットワークについて理解し、TCP/IP、DNS、暗号化、認証などの用語について説明できる

**【評価方法】**

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは2～3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を20～30点とし、定期試験を80～70点満点に換算して、合計100点満点とする。

**【評価基準】**

1)「優」80点以上、2)「良」79～65点、3)「可」64～50点、4)「不可」50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書：小高知宏著『計算機システム』森北出版

参考書：斉藤忠夫、大森健児『現代電子計算機アーキテクチャ』オーム

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

年次配当表

I類

II類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(工)

III類(人)

教職



17500 計算機アーキテクチャ2  
Computer Architecture 2

2年後期 2単位 学部共通選択必修(教職選択)

玉真 昭男

【講義概要】

コンピュータの主要な構成要素であるCPU、記憶装置、入出力システムなどのハードウェアと、オペレーティングシステム、システムソフトウェアなどのソフトウェアの双方について、基本的な仕組みと働きを講義する。また、今後ますます重要になるネットワークについても解説する。

【授業計画】

<p><b>1. コンピュータの基本構成</b> コンピュータの動作と構成について講義する。情報処理システムとしてのコンピュータの機能を理解し、コンピュータシステムの外見的特徴とシステムの内部構造との対応について学習する。また、コンピュータ内部で用いられる情報の表現方法についても解説する。</p>	<p><b>9. マルチメディア装置</b> 最近、入出力装置としてさまざまなものが開発され、多様化している。マルチメディアを扱える装置はますます身近な存在になっており、学生の興味も高いので、最新のビデオボードや液晶ディスプレイ、インクジェットプリンタ、MIDI音源装置、動画像ノンリニア編集システムなどの構造や動作原理について詳しく説明する。</p>
<p><b>2. 数値と文字の表現</b> コンピュータ内部では数値表現として2進法が用いられるが、その中でも最も良く用いられる2の補数形式について、2進10進変換、少数や負数の表現法、加算、減算について、講義する。また、演習を行う。</p>	<p><b>10. オペレーティングシステム(OS)</b> OSはコンピュータシステムを動かすための基本ソフトウェアである。OSの必要性と機能について講義する。最初に、OSの役割を、リソース管理、データ管理、入出力管理、利用者管理などの視点から詳しく見ていく。</p>
<p><b>3. 中央処理装置(CPU)の基本動作</b> コンピュータの中心部分であるCPUについて、その構成と動作を解説する。これまでに開発されたコンピュータはほとんどフォン・ノイマン型のコンピュータであるため、この方式の特徴と処理方法について学習する。</p>	<p><b>11. プロセス管理</b> OSのもう一つの重要な役割であるプロセス管理について、詳しく解説する。プロセスの3つの状態や状態変化、カーネル、マイクロカーネル、スレッドなどの用語を理解する。オンラインシステムに用いられるTSS(Time Sharing System)では、プロセスの管理が複雑になる。そこで用いられる、プロセスを並列動作させ、プロセスの生成から消滅までを管理する方法についても学習する。</p>
<p><b>4. アセンブリ言語</b> プロセッサの基本動作を理解するには、機械語命令と順序処理機構の理解が不可欠である。それには、簡単なアセンブリ言語を用いたプログラミングとそれがどのように処理されるかを知るのが最も良い。そのため、アセンブリ言語の例として情報処理技術者試験で用いられるCASLを取り上げ、命令の構造、種類、プログラミング方法について講義する。</p>	<p><b>12. システムソフトウェア</b> オペレーティングシステム以外のシステムソフトウェアについて、その種類と役割を解説する。アセンブラ、リンカ、ローダなどの言語処理系、データベース管理システム、エディタ、ソフトウェア開発のための支援ツールなどについて学習する。</p>
<p><b>5. CPUの高度化技法</b> CPUを複数組み合わせることで高速化を図るマルチプロセッサ方式や、CPU単体の高度化技法であるパイプライン、スーパースカラ、VLIW(Very Long Instruction Word)について講義する。これらの共通のキーワードは「並列化」であり、それぞれの処理を並列化することで全体の高速化を図る手法である。</p>	<p><b>13. ネットワーキング(1)</b> コンピュータシステムの立場から見たネットワークシステムの役割、ネットワークアーキテクチャとそのベースとなるOSI参照モデル、インターネット用のプロトコルであるTCP/IPなどについて講義する。</p>
<p><b>6. 記憶の階層構造</b> 記憶の階層構造、キャッシュと主記憶について講義する。記憶装置用の各種部品の価格差を知り、キャッシュ用のSRAMでハードディスクを作ったら幾ら掛かるかの計算などを通して、階層構造を採らざるを得ない理由を理解する。また、演習問題を解くことにより、キャッシュ導入の効果、特にキャッシュヒット率と実サイクル時間の関係を理解する。</p>	<p><b>14. ネットワーキング(2)</b> クライアントサーバシステムの例として、電子メールシステムやWWWについて講義する。その他、ネットワークを前提としたシステム構築の方法や、インターネット犯罪の多発する今日、ますます重要になるネットワークセキュリティの確保の仕方についても学習する。</p>
<p><b>7. 大容量補助記憶装置</b> 最近の大容量補助記憶装置であるハードディスク、MO、CD、DVDなどについて、その構造と動作原理を説明する。また、ディスクへの書き込みを高速化するディスクキャッシュ、ハードディスクの読み書きを高速化し、信頼性を高める手法であるRAID、記憶装置の誤り検出と誤り訂正に用いられる各種符号などについても講義する。</p>	<p><b>15. 定期試験</b></p>
<p><b>8. 入出力システム</b> 入出力装置の基本接続法や入出力のさまざまなバス規格であるパラレルインタフェース、シリアルインタフェースについて講義する。前者についてはSCSIやPCI、後者についてはUSB、IEEE 1394、ファイバーチャネルなどについて説明する。</p>	



**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- ・コンピュータの基本構成が理解できる
- ・2の補数形式を用いた正負の2進数表現、10進2進相互変換、加減算が出来る
- ・CPUの基本動作を理解し、アセンブラを用いた簡単なプログラミングが出来る
- ・CPUの高度化技法を理解し、パイプライン、スーパースカラについて説明できる
- ・メモリの階層構造を理解し、キャッシュの働きや仮想記憶方式について説明できる
- ・コンピュータネットワークについて理解し、TCP/IP、DNS、暗号化、認証などの用語について説明できる

**【評価方法】**

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは2～3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を20～30点とし、定期試験を80～70点満点に換算して、合計100点満点とする。

**【評価基準】**

1)「優」80点以上、2)「良」79～65点、3)「可」64～50点、4)「不可」50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書：小高知宏著『計算機システム』森北出版

参考書：斉藤忠夫、大森健児『現代電子計算機アーキテクチャ』オーム社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

年次  
配当  
表

I  
類

II  
類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(工)

III  
類  
(人)

教  
職

# 16130 情報セミナー 1

Seminar 1

2年集中 1単位 学部共通選択必修

鈴木・森・田中・玉真・小嶋・野村・幸谷・  
国持・荻野・大槻・榛葉・中村

## 【講義概要】

各教員が、助言学生を主体とした15名以下の少人数クラスを受け持ち、以下の講義や演習、個別指導などを行う。1年前期のフレッシュマン・セミナーの延長として、学生の基礎知識や興味の幅を広げ、かつ学習意欲を高める指導や、教員と学生、あるいは学生間の親密な関係作りなどを目的とする。

## 【授業計画】

### 鈴木 千里

[授業計画] 情報数学の基礎を学ぶ。題材を選ぶ。プリントを適時配布する。

[達成目標] 情報数学を学ぶ中で必要な解析学的思考の習得を目標にする基本事項の習得。このセミナーを通して学生間の親睦を深めてもらいたい。

[評価方法] 出席と提出レポート等で評価する。

### 森 隆比古

[授業計画] 毎回SPIの実践問題を解く。

[達成目標] 基礎的計算能力や論理的思考能力を養う。

[評価方法] 出席を重視する。

### 田中源次郎

[授業計画] はじめにExcelの入力、書式、グラフ、主要な関数といった基本的機能を知ることから始める。基本事項の理解ができたあと、ExcelのVBAによるマクロプログラミングを行う。

[達成目標] Excelの基本的機能の理解とマクロの作り方の理解

[評価方法] 10回以上の出席と作成したマクロで評価する。

### 玉真 昭男

[授業計画] コンピュータグラフィックス作成ツールを使用し、3次元モデリングの基礎を習得する。最初の8回はツールの操作方法やモデリングの各種テクニックを学ぶ。最後の5回で、自分の携帯電話のモデリングを行う。

[達成目標] 携帯電話のモデリングが一定レベル以上であること。

[評価方法] 少なくとも10回以上出席し、課題の完成度が教員だけでなく、他の学生も認めるレベルであること。

### 小嶋 卓

[授業計画] Java言語で書いたappletのサンプルプログラムを動作させる方法を学ぶ。プログラミング入門程度のレベルから、より上位を目指すためにサンプルプログラムを読みこれを改良する方式で授業を行う。

[達成目標] Java言語で書いたappletのプログラムを読み、簡単な機能追加ができるようになることを目標とする。

[評価方法] 出席80%とプレゼンテーション20%で評価する。

### 野村恵美子

[授業計画] ワードプロセッサ、表計算ソフト等の使い方、コンピュータ基礎では学習しなかった機能を学習する。

[達成目標] 上記ソフトの少し高度な使い方を身につける。

[評価方法] 出席80%、課題達成度20%で評価する。

### 幸谷 智紀

[授業計画] Excelを用いた初歩的な統計処理の手法を自学自習し、担当した部分についてのプレゼンテーションを行う。

[達成目標] 実習を通じて初歩的な統計処理が出来るようになる。

[評価方法] 毎回の出席(50%)、受講態度(40%)、提出物(10%)を勘案して評価する。無断欠席した場合は原則として単位は出さない。

### 国持 良行

[授業計画] 基本情報技術者試験の傾向と対策を輪講で学習する。また、その他情報処理に関する小テーマをグループで取り組み、それについて発表する。学内外におけるイベントを年数回企画する。

[達成目標] (a)セミナーに毎回出席する(b)グループでコミュニケーションとりながら集団行動と共同作業ができる(c)基本情報技術者試験対策が十分に行われた。

[評価方法] 出席20%、毎回の取り組み状況40%、発表40%

**荻野 徹**

- [授業計画] 3次元CADモデリングやアセンブリのための基本機能や操作方法の説明後、次のような演習を行う。3次元CADソフトの操作方法の習得。パイプ形状のソリッドモデル作成。正八面体を利用したソリッドモデル作成。展開図を参照したソリッドモデル作成。アセンブリモデル作成等。
- [達成目標] 立体(3次元)空間把握能力、部品組立て能力などの基礎を学び、3次元デジタル技術全般の理解を深める。
- [評価方法] 毎回のモデリング演習の所要時間と完成度をチェックするとともに、最後に自由モデリング課題を与え、プレゼンテーション、評価を行う。

**大相 弘順**

- [授業計画] 与えられた各課題について、毎回1~2名にプロジェクターを用いたプレゼンテーションをしてもらう。発表者以外の人には、毎回各自1つ以上の質問を課し、全員参加型のセミナーとする。また、就職の為の一般常識等の模試を行う。
- [達成目標] ・プレゼンテーションできるようになる・質疑応答等のコミュニケーション能力を高める
- [評価方法] 毎回、プレゼンテーションまたは質問することで出席とみなす。出席数が十分な場合合格とする。

**榛葉 豊**

- [授業計画] 日本語および英語の科学哲学のテキストを輪講する。説明とは何か、科学的思考、方法論、科学の線引き問題を学習し、あわせて教養の科学哲学入門とする
- [達成目標] 現実の身の回りの出来事に対する議論について、自分の頭で、主体的、合理的に判断すべきであるという感覚を養う。プレゼンテーションが出来るようになる。
- [評価方法] 出席を重視する。

**中村 壘**

- [授業計画] Win32APIを用いたWindowsプログラミングを行う。第1回から第8回まで、Windowの生成、メッセージ処理、描画、ダイアログの生成について解説する。第9回から第12回まで、各自が目標とするプログラミングを行う。第13回には、プレゼンテーション形式により、作成したプログラムを発表する。
- [達成目標] Windowsプログラミングにより、Windowsソフトを構築できるようにする。
- [評価方法] 構築したソフトウェアの完成度、充実度により決める。

**【授業形態】**

原則として、講義と演習

**【達成目標】**

教員ごとに異なる。(授業計画に併記)

**【評価方法】**

教員ごとに異なる。(授業計画に併記)

**【評価基準】**

教員ごとに異なる。

**【教科書・参考書】**

教員ごとに異なる。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

## 14150 コンピュータシステム実験 (1)

Experiments in Computer Systems

3 年前期 3 単位 学部共通選択必修

鈴木 千里・田中源次郎・森 隆比古  
中村 壘・野村恵美子

## 【講義概要】

コンピュータシステム学科の学生に対して、情報数理、ソフトウェア関係の分野の中で重要かつ必要な実験を行い、講義だけでは得られない知識を体得する。各テーマ 2 週ずつ実施する。

## 【授業計画】

1～2. シーケンスシステムプログラミング (森) (1) ラダー図をもちいたプログラミング (2) SFC をもちいたプログラミング	9～10. Flash アクションスクリプトプログラミング(野村) (1) Flash の基本的な使い方と簡単なアクションスクリプト (2) 作品の作成
3～4. 数式処理システムによるシミュレーション (鈴木) (1) 初等関数の展開、微分、積分、曲面の3次元表示 (2) 数学モデルに基づく数値シミュレーション	11～12. レポート作成 レポート作成
5～6. EXCELマクロ (田中) (1) Excelの基本的機能の確認。簡単なマクロ (2) Visual Basic によるマクロ	13～14. レポート作成 レポート作成
7～8. 遺伝的アルゴリズムによる最適化と実験計画法 (中村) (1) 最適化問題として巡回セールスマン問題をとりあげ、遺伝的アルゴリズムによる最適化を行う (2) 最適化を行う際の要因と水準について、3因子3水準の実験計画法に基づいた方法により実験を行う	15. (予備日) (予備日)

## 【授業形態】

小グループに別れ各テーマごとに実験を行なう。実験する担当教員・場所はテーマごとに変わる。3年生向けガイダンス時に場所等のプログラムを配布する。

## 【達成目標】

- ・ラダー図やSFCによるシーケンスシステムプログラミングの基礎を理解する
- ・数値処理システムのシミュレーションの基礎を理解する
- ・VBAマクロプログラミングの基礎技術を理解する
- ・遺伝的アルゴリズムによる最適化と実験計画法を理解する
- ・Flash アクションスクリプトを使ったアプリケーション開発の基礎技術を理解する

## 【評価方法】

出欠ならびに実験報告書にもとづいて評価を行なう。  
各担当教員による実験報告書の評価を総合評価し評価する。  
実験報告書は再提出を要求する場合もある。

## 【評価基準】

- 優：欠席がなく、各テーマを十分理解しかつ実験もスムーズに達成した。実験報告書も優れたものであった。(各担当教員の評価が良以上)  
良：各テーマをほぼ理解し実験もすべて達成した。実験報告書も欠点のないものであった。  
可：各テーマをほぼ達成した。実験報告書を提出している。  
不可：欠席が多い場合、報告書未提出の場合。(再提出等で提出をしてもはなはだ劣るものである場合は不可とする)

## 【教科書・参考書】

教科書：テーマ別の異なる。教科書を使用する場合は担当教員から実験開始前に通知がある。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

実験では、出席ならびに報告書の提出を重視する。指定された期日に実験を行い、期限内に報告書を提出すること。報告書の再提出を求めることがあるので掲示等の連絡に注意すること。

14150 コンピュータシステム実験 (2)  
Experiments in Computer Systems

3 年前期 3 単位 学部共通選択必修

玉真 昭男・小嶋 卓・国持 良行

【講義概要】

コンピュータシステム学科の学生に対して、組み込みシステム分野の中で重要かつ必要な実験を行い、講義だけでは得られない知識を体得する。各テーマを4週ずつ実施する。

【授業計画】

1～2. 組み込みシステムの基礎 (1) (小嶋) (1) ワンチップマイコンのアーキテクチャを学ぶ (2) 実験ボードを用いてLEDを点滅させる	9～10. LED表示装置の制御 (国持) (1) ドットマトリクスLED表示装置の仕組み (2) 制御プログラムの作成
3～4. 組み込みシステムの基礎 (2) (国持) (1) クロス開発環境 アセンブラプログラミング C言語プログラミング (2) メッセージのスクロール表示プログラムの作成	11～12. セル方式生産システムの構築 (玉真) 携帯電話と通信する赤外線送受信システムの製作
5～6. 組み込みシステムの基礎 (3) (玉真) (1) USB インターフェース回路 (2) 赤外線リモコン回路の製作	13～14. レポート作成 レポート作成
7～8. 小型ゲーム機の製作 (小嶋) (1) 基板設計 (2) ゲームの作成	15. (予備日) (予備日)

【授業形態】

小グループに別れ各テーマごとに実験を行なう。実験する担当教員・場所はテーマごとに変わる。3年生向けガイダンス時に場所等のプログラムを配布する。

【達成目標】

- ・ワンチップマイコンの動作原理を理解し、動作させるための簡単なプログラミングができる
- ・各種センサの原理を理解し、パルス間隔の時間の計測やAD変換してデータを取り込むことができる
- ・取り込んだデータに対応し、車やロボットの動作を変更することができる

【評価方法】

出欠ならびに実験報告書にもとづいて評価を行なう。  
各担当教員による実験報告書の評価を総合評価し評価する。  
実験報告書は再提出を要求する場合もある。

【評価基準】

- 優：欠席がなく、各テーマを十分理解しかつ実験もスムーズに達成した。実験報告書も優れたものであった。(各担当教員の評価が良以上)
- 良：各テーマをほぼ理解し実験もすべて達成した。実験報告書も欠点のないものであった。
- 可：各テーマをほぼ達成した。実験報告書を提出している。
- 不可：欠席が多い場合、報告書未提出の場合。(再提出等で提出をしてもはなはだ劣るものである場合は不可とする)

【教科書・参考書】

教科書：テーマ別の異なる教科書を使用する場合は担当教員から実験開始前に通知がある。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

年次配当表

I 類

II 類

III 類(機)

III 類(電)

III 類(物)

III 類(二)

III 類(人)

教職



## 17510 特別プログラム 1

Special Program 1

2 年前期 9 単位 学部共通選択必修

菅沼 義昇・宮岡 徹・幸谷 智紀  
金久保正明・手島 裕詞

## 【講義概要】

Web デザインとは、単なる見かけのデザインだけを指すのではなく、優れた HP の内容全般を設計（デザイン）する事を意味する。本講義では、魅力ある HP を目指して週 6 コマの集中的カリキュラムにより制作を続ける。Project Based Learning (PBL) の考え方により、様々なコンテンツを途中目標に設定し、年間 168 コマを通じて一つの HP を創り上げていく。プログラミング、FLASH、3DCG 等の技術習得に留まらず、社会でどんな HP が求められているかを考える洞察力、魅力あるコンテンツを考える企画力も要求される高度な内容である。一流の Web デザイナーとして通用する能力の基礎を養成する事を目的とする。

## 【授業計画】

1. 講義概要 特別プログラムの意義と方法、HP の重要性和存在価値について概略を講義する。	9. VBA VBA を使ってコンテンツを追加する。
2. HTML 最も基礎的な HP 制作用言語である HTML 及びスタイルシートの習得	10. Illustrator Illustrator で作成した画像を追加する。
3. JavaScript 動的な画面を簡単に作成する JavaScript の習得	11. 画像の評価 評定法の説明と Illustrator 描画結果の評価
4. ユーザビリティデザインと SEO 優れた HP 設計の基礎となるユーザビリティ、及び検索エンジン対策としての SEO について学習する。	12. セマンテック・ウェブ 意味検索、自動推論等を可能とする次世代技術を理解する
5～6. Java (1) Java 言語で高度な機能を追加していく。	13. インターネットビジネスと情報倫理 インターネットビジネスの概略。著作権問題、個人情報保護等、HP を制作するうえで最低限知っていないといけない倫理を理解する。
7. Java (2) Java 言語で高度な機能を追加していく。	14. 前期報告レポート作成等 これまで作成した HP を作成ツールを使って美しく仕上げる作業、及び概要を報告書にまとめる。
8. HP の評価 HP の良し悪しを評価する方法の基礎を習得する。心理評価及びユーザビリティテスト等について学習する。	15. 中間発表会 前期に作成した HP の発表と大学サイトへのアップ

## 【授業形態】

小グループに分かれ、講義による技術等の理解と自分たちの HP の制作を繰り返す。Project Based Learning (PBL) の原則に従い、(1) 目標の設定 (2) 制作技術の習得 (3) 講義と演習 (4) 作品の製作 (5) 評価手法の習得 (6) 作品の修正と完成、という 6 つのプロセスを繰り返す。場合により、動画コンテンツの撮影等で学外に出る事もある。

## 【達成目標】

- ・特別プログラムの意義と PBL について理解している
- ・HTML、スタイルシート、JavaScript を使う事が出来る
- ・Java で Web ページを作成する事が出来る
- ・HP の評価方法を理解している
- ・VBA、Illustrator を使う事が出来る
- ・セマンテック・ウェブ、インターネットビジネス、情報倫理について理解している

## 【評価方法】

制作した HP のうち、自分が制作した部分のコンテンツの出来具合で主に判断する。他に、報告書の内容、時々課すことのある小テストやレポートの点数等も加味する。

## 【評価基準】

総合評価点で、100～80 点は優、79～65 点は良、64～50 点は可、49 点以下は不可

## 【教科書・参考書】

特になし、適宜資料を配布する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

PC は用意されるが、自分のノート PC も持参すること。チームで HP を制作していくので、欠席しないこと。



【講義概要】

Web デザインとは、単なる見かけのデザインだけを指すのではなく、優れた HP の内容全般を設計（デザイン）する事を意味する。本講義では、魅力ある HP を目指して週6コマの集中的カリキュラムにより制作を続ける。Project Based Learning (PBL) の考え方により、様々なコンテンツを途中目標に設定し、年間168コマを通じて一つのHPを創り上げていく。プログラミング、FLASH、3DCG等の技術習得に留まらず、社会でどんなHPが求められているかを考える洞察力、魅力あるコンテンツを考える企画力も要求される高度な内容である。一流のWebデザイナーとして通用する能力の基礎を養成する事を目的とする。

【授業計画】

1. PhotoShop PhotoShopによる写真の加工やデザイン文字の描画	9. CGI Perl CGIによる動的Webサイトの構築方法を習得する。
2. Flash Flash動画を作成する。	10. PHP PHPによる動的Webサイトの構築方法を習得する。
3. 3DCG Shadeによる3次元静止画を作成する。	11. 関係データベース 構造化問合せ言語、SQLの習得と、PerlやPHPによるデータベースの操作、郵便番号データベースの作成
4. Web3D VRML(もしくはX3D)で3次元デジタルコンテンツを作成する。	12. 検索エンジン(1) Webロボットや検索インタフェースの作成と運用評価
5. ビデオカメラでの動画作成 デジタルビデオカメラで動画を撮影、編集ソフトで加工してHPに貼り付ける。	13. 検索エンジン(2) ランキング機能の作成とサーチエンジンへの組み込み、運用等
6. 3DCG等の評価 これまでPhotoShop、Flash、Shade、VRML等で作成したビジュアル系コンテンツの評価をしてみる。	14. HPのデザイン 作成ツールを使ってこれまで作成してきたHPに綺麗なデザインを施す。
7. 検索エンジンの仕組み 検索エンジンの仕組みの概要を学び、VMware上でCentOSをインストールする。	15. 最終発表会 前後期通じて作成したグループのHPを発表し、大学サイトにアップする。
8. アクセスログ解析 Apacheをセットアップし、自分達のHPのアクセスログを解析する。	

【授業形態】

小グループに分かれ、講義による技術等の理解と自分たちのHPの制作を繰り返す。Project Based Learning (PBL) の原則に従い、(1) 目標の設定 (2) 制作技術の習得 (3) 講義と演習 (4) 作品の製作 (5) 評価手法の習得 (6) 作品の修正と完成、という6つのプロセスを繰り返す。場合により、動画コンテンツの撮影等で学外に出る事もある。

【達成目標】

- ・PhotoShopで写真の加工、Flashで動画が作成出来る
- ・Shadeによる3DCGの作成、VRML等によるWeb3Dの作成が出来る
- ・ビデオカメラで動画が撮影出来、編集も出来る
- ・ビジュアルコンテンツの評価方法を理解している
- ・検索エンジンの仕組みを理解し、アクセスログの解析が出来る
- ・CGI、PHPによる動的画面が作成出来る
- ・関係データベースを構築し、SQL、Perl、PHPによる操作が出来る
- ・Webロボット、検索インタフェース、ランキング機能を作成出来る
- ・(全体として) 内容が充実し、見応えのあるHPを作成出来る

【評価方法】

制作したHPのうち、自分が制作した部分のコンテンツの出来具合で主に判断する。他に、報告書の内容、時々課すことのある小テストやレポートの点数等も加味する。

【評価基準】

総合評価点で、100～80点は優、79～65点は良、64～50点は可、49点以下は不可

【教科書・参考書】

特になし、適宜資料を配布する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

PCは用意されるが、自分のノートPCも持参すること。チームでHPを制作していくので、欠席しないこと。

**17530 情報学概論**  
informatics

1 年前期 2 単位 学部共通選択 (教職必修)

菅沼 義昇

## 【講義概要】

この講義では、情報学の概要について講義する。特に、将来の目標に対して何を勉強すべきか、また、ある科目を履修するためには前もってどのようなことを勉強すべきか、など、履修の手助けになることを期待して講義を行いたい。そのため、単なる概要の説明だけでは十分理解することが難しいと思われるので、各分野の具体的な内容を盛り込み、演習などを体験してもらうような講義にする予定である。

## 【授業計画】

1. 情報学とは 情報学全般に対する概論	9. 生命情報 (2) 生命情報の内、遺伝的アルゴリズムについて講義する。
2. 情報学の基礎理論 (1) 情報学の基礎理論の内、情報数学関係、アルゴリズムとデータ構造、数値解析などについて講義する。	10. 教育情報 教育情報の内、e-Learning について講義する。
3. 情報学の基礎理論 (2) 情報学の基礎理論の内、オペレーションズリサーチの各分野について講義する。	11. メディア 画像や音声情報の表現方法について講義する。
4. 情報学の基礎理論 (3) 情報学の基礎理論の内、統計解析について講義する。	12. 社会情報 社会情報の内、メディアリテラシー、アンケート調査などについて講義する。
5. コンピュータの基礎 コンピュータの基礎の内、計算機アーキテクチャ、計算機ハードウェアなどについて講義する。	13. 経営情報 経営情報の内、最適化問題について講義する。
6. ソフトウェア ソフトウェアの内、オペレーティングシステム、プログラミング言語などについて講義する。	14. コミュニケーション 言語と文化の関係について講義する。
7. 人工知能と認知科学 人工知能と認知科学の主要分野について講義する。	15. まとめ 全体のまとめ
8. 生命情報 (1) 生命情報の内、ニューラルネットワークについて講義する。	

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

情報学の概要を理解すること。

## 【評価方法】

出席状況 (40%) と毎回課すレポート内容 (60%) によって総合的に評価する。

## 【評価基準】

欠席せず、講義内容を十分理解しているとみなされるレポートを提出すれば「優」とし、他は、出席状況、レポート提出状況、レポート内容によって段階的に評価する。

## 【教科書・参考書】

なし

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

ホームページにある <http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/informatics/informatics.htm> に基づいて講義を行うので、ダウンロードし、解凍しておくこと。十分充電されたパソコンを講義に持ち込み、解凍したファイルを見ながら講義を受けることが望ましい。

**【講義概要】**

この講義の目的は、「プログラミング入門」において「プログラミングに対する適正がない」と判断された学生（「プログラミング入門」の成績が「良」以下）に対して、プログラミングへの再挑戦の機会を与えることにある。この講義の評価が「優」であると、プログラミング関係の上位科目（「プログラミング及び演習 2」、「アルゴリズムとデータ構造 2」等）を履修することができるようになる。

本講義では、C/C++ 言語を使用して、20～30 行程度の簡単なプログラムを書け、かつ、そのようなプログラムを読むことができるようになることを目指す。その中で使用される C/C++ の文法範囲は、以下に示す授業計画を参考にされたい。なお、講義の全容については、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm>（外部からアクセスする場合は、<http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm>）で見ることができ、その第 3 章～第 7 章（第 6 章を除く）が本講義の内容である。

**【授業計画】**

<p><b>1～3. 定数と変数、算術演算子、代入演算子、入出力</b> 2つのデータを入力し、その和と差を計算し出力するという簡単なプログラムを例にとり、定数（整数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）、変数（int 型、double 型）、算術演算子（+、-、*、/、%）、代入演算子、入出力（cin、cout）、及び、プログラムの基本的構造について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>	<p><b>7～9. 繰り返し文</b> 「平均値の計算」、「最大値の計算」などのプログラム例を元に、for 文、及び、while 文の意味、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>
<p><b>4～6. 条件文</b> まず最初に、関係演算子、等値演算子、論理演算子について講義する。その後、「円周と面積を求める」、「面積の単位変換（坪と㎡）を行う」、「3つのデータの最大値と最小値を求める」などのプログラム例を元に、if 文の構造、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>	<p><b>10～14. 配列</b> たとえば、「n人の点数を入力した後、平均点以下の点数をとった人数を調べる」といったような処理を行いたい場合、配列を使用することによってスマートなプログラムを書くことができる。このような例を元に、1次元配列の意味、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>
<p><b>7～9. 繰り返し文</b> 「平均値の計算」、「最大値の計算」などのプログラム例を元に、for 文、及び、while 文の意味、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>	<p><b>15. 試験</b> 総合的な試験</p>

**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- 定数（整数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）と変数（int 型、double 型）の意味、使用方法について理解できる
- 代入演算子の意味を理解し、使用することができる
- 定数及び変数からなる四則演算を理解し、使用することができる
- データを入力（cin）し、四則演算を行い、結果を出力（cout）する簡単なプログラムを書け、かつ、読むことができる（ソースプログラムを読み、実行順序、変数の値の変化を追い、結果を自分で計算できる）
- if 文の意味を理解し、if 文を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる
- if 文と for 文（while 文）を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる
- if 文、for 文（while 文）、及び、1次元配列を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる

**【評価方法】**

本講義の目的上、評価は定期試験の結果だけで行い、「優」（プログラミングに対する適性あり）、または、「不可」（プログラミングに対する適性無し）だけをその評価結果とする。ただし、場合によっては、出状況席や演習問題の実行状況を加味し、「良」や「可」を評価結果とすることもある。ただし、評価が「良」以下の場合、プログラミング関係の上位科目を履修することはできない。

**【評価基準】**

- 「優」：項目 a)～g) を十分達成している
- 「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書は使用せず、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm> に従って講義、演習を行う。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

本講義は、「プログラミング入門」の成績が「良」以下の学生だけが受講可能である。講義は、インターネット上の資料・演習問題を使用して行うため、ノートパソコンと LAN ケーブルを必ず持参すること。また、講義開始までに、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm> から内部に入り、その内容のすべてを表示できることを確認しておくこと。

# 15850 プログラミング及び演習 2

Programming 2

2 年前期 3 単位 学部共通選択 (教職選択必修)

野村恵美子

**【講義概要】**

プログラミング入門に引き続き、プログラミングの基礎を理解し、簡単なプログラムを作成できるようになることを目的とする。本講義では、データの内部表現、配列、関数を用いた構造化プログラミングを扱う。

**【授業計画】**

1. 講義ガイダンス 実行環境について、入出力と繰り返し	9. 配列 (2) 配列の添字式の使い方 (2)、ポインタ型変数
2. 繰り返し (1) 繰り返しの基本形	10. 関数 (1) 配列の添字とポインタ、関数の実行制御
3. 繰り返し (2) 様々な繰り返し制御	11. 関数 (2) 関数の引数と戻り値
4. 繰り返し (3) 繰り返しのまとめ、型と変数	12. 関数 (3) 関数の引数としての配列
5. 変数 (1) メモリ空間と変数、アドレス演算子、間接参照演算子、配列	13. 関数 (4) 配列と関数を使ったプログラミング
6. 変数 (2) 変数と配列	14. 総合演習 関数を使った構造化プログラミング
7. 配列 (1) 配列の添字式の使い方 (1)	15. 試験 試験
8. 変数名と変数 プログラムの実行状態の把握、ブロックと識別子のスコープ	

**【授業形態】**

基本的には、2コマのうち1コマめを講義、2コマめを演習とする。演習問題は講義時間内に完了することを前提とせずに出題するので、時間外での努力を期待する。

**【達成目標】**

- 配列を引数にした関数呼び出しを行うプログラムの実行状態を理解できる
- 配列を引数にした関数を作り、呼び出すプログラムを書くことができる
- 関数と関数呼び出しを理解できる
- 配列を理解できる

**【評価方法】**

定期試験

**【評価基準】**

- 「優」: 目標を 80% 達成している
- 「良」: 目標を 65% 達成している
- 「可」: 目標を 50% 達成している
- 「不可」: その他

**【教科書・参考書】**

プリント配布

**【履修条件】**

プログラミング入門の成績が優またはプログラミング1の成績が優の場合に履修を認める。

**【履修上の注意】**

演習にはノートパソコンを使用するので、必ず持参すること。



【講義概要】

計算機ハードウェアの主な構成要素であるプロセッサ、メモリ、入出力装置、通信装置等について、その仕組みと構成方法、動作の基礎を講義する。

【授業計画】

<p><b>1. コンピュータシステム</b> コンピュータはハードウェアとソフトウェアからなること、コンピュータは今や単なる計算機械ではなく、システムとして多方面で利用されていることなどを講義する。</p>	<p><b>9. アセンブリ言語演習</b> C A S Lを用いたプログラミングの演習を行う。</p>
<p><b>2. ハードウェア</b> ハードウェアが「硬い」と言われる理由、ハードウェアの機能、ハードウェアを構成する内部装置と外部装置などについて講義する。</p>	<p><b>10. メモリ (1)</b> メインメモリの動作と機能、書込み・読出し方式、メモリの階層構造、各階層の特徴について講義する。</p>
<p><b>3. 内部装置</b> コンピュータの本体部分である内部装置について講義する。内部装置の2大要素であるプロセッサとメインメモリの基本機能、そこで処理されるマシン命令、プロセッサとメインメモリ間の通信、順序処理機構等について説明する。</p>	<p><b>11. メモリ (2)</b> メインメモリを高機能化する方式である、仮想記憶方式やキャッシュメモリ方式について講義する。演習問題を解くことにより、キャッシュ導入の効果、特にキャッシュヒット率と実アクセス時間の関係を理解する。</p>
<p><b>4. プロセッサ (1)</b> コンピュータの中心部分であるプロセッサの基本構造や動作と制御について講義する。レジスタ、データバス、マシン命令形式、マシン命令実行サイクルとそれを実行するためのハードウェア機構、アドレス修飾などについて学習する。</p>	<p><b>12. 外部装置</b> コンピュータの内部装置と人間との間に置かれ、人間とコンピュータの仲立ちをする入出力装置をはじめとする外部装置について講義する。マウス、キーボードなどの入力装置やディスプレイ、プリンタなどの出力装置ばかりでなく、特に最新のマルチメディア関連入出力装置について詳しく学習する。</p>
<p><b>5. プロセッサ (2)</b> プロセッサの機能のうち、演算と制御について講義する。特に、算術演算、論理演算、ビット列操作、データ転送、順序制御等について詳しく学習する。</p>	<p><b>13. ファイル装置</b> 高速の入出力機能と大容量の格納機能を兼備する外部装置であるファイル装置について講義する。その中心であるハードディスクの構造や制御について詳しく述べるとともに、最近の大容量補助記憶装置であるMO、CD、DVDなどについても、その構造と動作原理を説明する。</p>
<p><b>6. プロセッサ (3)</b> コンピュータは演算器による計算や処理を組み合わせることによって、種々の複雑な計算や高度な処理を行う。計算や処理を担当する演算器の仕組みや論理回路による設計法について講義する。</p>	
<p><b>7. プロセッサ (4)</b> マシン命令の実行順序を決める順序制御とそれを行う順序制御機構について講義する。プログラムカウンタ、分岐、割り込みなどの仕組みや、プロセッサ高度化技法の1つであるパイプライン処理などについて、詳しく学習する。</p>	<p><b>14. 通信装置とコンピュータネットワーク</b> コンピュータネットワークの役割、ネットワークアーキテクチャとそのベースとなるOSI参照モデル、インターネット用のプロトコルであるTCP/IPなどについて講義する。また、最近のプロードバンドネットワークの担い手である、ADSLや光ファイバー・インターネット接続について詳しく解説する。</p>
<p><b>8. アセンブリ言語</b> プロセッサの基本動作を理解するには、機械語命令と順序処理機構の理解が不可欠である。それには、簡単なアセンブリ言語を用いたプログラミングとそれがどのように処理されるかを知るのが最も良い。そのため、アセンブリ言語の例として情報処理技術者試験で用いられるC A S Lを取り上げ、命令の構造、種類、プログラミング方法について講義する。</p>	<p><b>15. 定期試験</b></p>

**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- ・ 計算機ハードウェアの主な構成要素である、プロセッサ、メモリ、入出力装置、通信装置等の仕組みや動作などの基礎が理解できる
- ・ プロセッサの基本動作を理解し、アセンブラを用いた簡単なプログラミングが出来る
- ・ メインメモリを高機能化する方式である仮想記憶方式やキャッシュメモリ方式について説明できる
- ・ コンピュータネットワークについて理解し、TCP/IP、OSI 参照モデル、ブロードバンド、ADSL、光ファイバー・インターネット接続などの用語を説明できる

**【評価方法】**

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは2～3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を20～30点とし、定期試験を80～70点満点に換算して、合計100点満点とする。

**【評価基準】**

1)「優」80点以上、2)「良」79～65点、3)「可」64～50点、4)「不可」50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書：柴山 潔著『ハードウェア入門』サイエンス社

参考書：萩原 宏、黒住祥祐著『現代電子計算機ハードウェア』オーム社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし



【講義概要】

氾濫するデータから意味のある情報を取り出し意志決定に役立たせるのが統計解析である。この講義では数理統計学ではなく、実際にデータを処理する手法やその意味を、表計算ソフトでの演習を伴って学習する。したがって数表を用いて確率を求めることはしなくて良い。また、データの科学はこの講義の範囲外である。

【授業計画】

1. 概説 統計的なものごとの見方、統計データ	8. 推計学 3 区間推定
2. データの統計的表現 1 度数分布、累積度数分布、分布形のモデル	9. 推計学 4 種々の状況での検定の設定、適合度の検定
3. データの統計的表現 2 基本的統計量、期待値、標準偏差、ヒストグラム、人文社会科学で多用される分布の位置と幅の指標	10. 推計学 5 $\chi$ 自乗検定、独立性の検定
4. 確率 1 確率変数、条件付き確率、連続変数、大数の法則、中心極限定理、Tchebyshev の不等式、モーメント母関数	11. 推計学 6 分散分析、実験計画法について
5. 確率 2 一様分布からの正規分布の生成、二項分布の性質、t 分布、F 分布、 $\chi$ 自乗分布、Poisson 分布、指数分布、幾何分布、安定分布	12. 因果と相関 1 散布図、相関係数、無相関の検定
6. 推計学 1 仮説検定の論理、帰無仮説と対立仮説、第一種の誤りと第二種の誤り、Neyman-Pearson 流と Fisher 流の考え方、Bayesian の論理	13. 因果と相関 2 回帰分析とその意味、説明の方向性
	14. 因果と相関 3 時系列データ
7. 推計学 2 小標本論、点推定	15. 試験

【授業形態】

講義とエクセルを用いた演習による。

【達成目標】

- 確率の簡単な計算が出来るようになること
  - よく使われる統計量の意味を理解し、計算できること
  - 確率分布の意味を理解すること
  - 中心極限定理の意味を理解すること
  - 仮説検定、区間推定が出来るようになること
  - 母平均や母分散が分からない等の時の処理が出来ること
  - $\chi$  自乗検定、分散分析などが出来ること
  - どの状況にどの分析法を用いたらよいか判断できること
  - 回帰分析の計算が出来、相関係数などが理解できていること
- なお上の全ての項目で、計算はエクセルを用い、その統計関数や分析ツールは用いて良い。

【評価方法】

レポートと期末試験で評価する。  
出席状況 20%、レポート 20%、定期試験 60%。ただし出席状況が 2/3 を下回るものは不可とする。

【評価基準】

- 優：項目のほとんどを達成していること
- 良：c)、f)、d) を除く項目がほぼ達成されていること
- 可：a) - c)、e) がほぼ達成されていること
- 不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：榛葉 『統計解析』 SIST  
参考書：石川 『体感する統計解析』 共立出版  
石村 『すぐわかる統計解析』 東京図書  
上田 『統計学の基礎』 朝倉出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

エクセルを用いて演習をするので毎回ノートパソコンを持参すること。

# 15960 統計解析

Statistics

2年前期 2単位 学部共通選択

小杉 大輔

## 【講義概要】

統計解析とは、調査や実験などの測定データを整理、分析し、判断する手法のことである。本講義では、表計算ソフトを使ったコンピュータ実習を通じて、体験的に統計解析の基本を学習する。さらに、各専門分野で表計算ソフトを使った統計解析手法を活用でき、処理結果について正しい評価ができるような応用力を養うことを目標とする。

## 【授業計画】

1. 統計解析とは 統計解析を学ぶ意義	9. 相関関係の分析 1. 相関関係に関する統計的推論 2. 相関関係と因果関係
2. 統計データと分布 1. 変数とデータ 2. 尺度の水準 3. 度数分布	10～11. 回帰分析 単回帰モデルと重回帰モデル
3. 分布の特徴をあらわす指標 1. 代表値 2. 散布度 3. データの標準化	12～13. 分散分析 1. 分散分析の原理 2. 要因の種類 3. 応用
4～5. 確率分布と標本抽出 1. 統計的推論における基本概念 2. 正規分布 3. 標本抽出法	14. 集計表と適合度検定 1. クロス集計表 2. 適合度検定
6～7. 推定と検定 1. 推定の考え方 2. 検定の考え方 3. 検定力とその利用	15. 学期末試験 講義内容の理解度を確かめる。
8. 2群の平均の比較 平均の差の検定	

## 【授業形態】

講義と表計算ソフト（Excel）を使った実習をおこなう。

## 【達成目標】

- 統計データの基礎的な処理について理解する
- 推定および検定の考え方について理解する
- 相関関係について理解する
- 回帰モデルについて理解する
- 分散分析について理解する
- データの種類にしたがって、適切な分析法を判断し、実行できる

## 【評価方法】

実習の成績（50％）と期末試験の成績（50％）から総合的に評価する。

## 【評価基準】

- 優：a)～f)を80%以上達成している  
 良：a)～f)を70%以上達成している  
 可：a)～f)を60%以上達成している  
 不可：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：涌井良幸・涌井貞美（著）『Excelで学ぶ統計解析』ナツメ社  
 参考書：講義中に適宜紹介する

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

ノートPCは必携である。  
 講義中の私語と携帯電話の使用を厳禁する。講義中の実習を重視するので、遅刻を禁じる。

【講義概要】

オペレーションズ・リサーチ（OR）は、社会や運営の方策を決定するための手段である。本講義ではORの数多いテーマの内、線形計画法、需要予測、動的計画法等を取りあげる。

【授業計画】

1. オペレーションズ・リサーチ概要 オペレーションズ・リサーチの歴史から、取り扱う問題や手法について述べる。	9. 日程管理 (1) 「PERT」 先行作業に基づくアローダイアグラムの作成法について述べた後、クリティカルパスの導出法を述べる。
2. 線形計画法 (1) 線形計画法による問題の定式化と、その解き方について述べる。	10. 日程管理 (2) 「CPM」 費用勾配を考慮した CPM 技法を解説し、費用投資と日程短縮における費用対効果を解説する。
3. 線形計画法 (2) 一般的な問題である「主問題」と「双対問題」について、シンプレックス法を用いた解き方を述べる。	11. ゲームの理論 2人ゼロ和ゲームの概要を解説し、ミニマクス、マクスミン戦略による均衡利得について述べる。その後、囚人のジレンマについて解説する。
4. 線形計画法 (3) 「輸送問題」のような制約条件が等式となる問題について、MODI法を用いた解き方を述べる。	12. シミュレーション モンテカルロ法によるシミュレーション技法について解説する。シミュレーション例として、積分値計算と円周率計算の具体的なアルゴリズムを解説する。
5. 需要予測 (1) 時系列データの処理技法について解説した後、移動平均法によるデータの平滑化と傾向の把握について述べる。	13. 意思決定モデル 意思決定手法である階層分析法（Analytic Hierarchy Process）について解説する。
6. 需要予測 (2) 最小二乗法による予測について述べる。	14. 講義総括 第1回から第13回までのオペレーションズ・リサーチ技法の総括をした後、オペレーションズ・リサーチが社会に与える影響について述べる。
7. 動的計画法 (1) 最適性の原理を解説した後、「多段配置分配問題」の定式化と解き方を述べる。	15. 試験 試験
8. 動的計画法 (2) 「最短経路探索問題」に対する最適性の原理を用いた解き方を述べる。	

【授業形態】

講義による解説をした後、課題レポートを作成する。

【達成目標】

- 1) 線形計画法を用い、問題の定式化を行うとともに、最適解を導くことができる
- 2) 最小二乗法を用いた予測が行える
- 3) 動的計画法により、多段配置分配問題および最短経路探索問題が解ける
- 4) PERT および CPM を用いた日程計画が行える
- 5) ゲームの理論を用いた意思決定が行える
- 6) モンテカルロ法によるシミュレーションが行える

【評価方法】

期末試験の成績とレポートによる。

【評価基準】

評価基準

- 1) 「優」: 6つの達成目標のうち、5項目以上を達成している
- 2) 「良」: 6つの達成目標のうち、4項目以上を達成している
- 3) 「可」: 6つの達成目標のうち、3項目以上を達成している
- 4) 「不可」: その他

【教科書・参考書】

教科書：木下栄蔵著『情報処理入門シリーズ オペレーションズ・リサーチ』工学図書

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

# 15880 アルゴリズムとデータ構造 1

Algorithms and Data Structures 1

2 年後期 2 単位

学部共通選択 (教職選択必修)

野村恵美子

## 【講義概要】

整列（ソート）と探索に関するアルゴリズムとデータ構造をいくつか紹介し、アルゴリズムの実行にともなってデータがどのように変化していくかを学習する。また、配列とファイルというデータ構造の違いがソートの方法に与える影響について、ソートの効果を探索を使って学ぶ。ハッシュ法を使えば、ソートと探索の組み合わせとは異なったデータ管理が可能である。ハッシュ法を使ったデータ管理法について学ぶ。また、数式の表記法と解析について学ぶ。

## 【授業計画】

1. 講義ガイダンス アルゴリズムとは何か 講義の進め方と評価について	9. 探索法 2分探索と線形探索
2. 配列とソート (1) 単純選択法	10. ハッシュ法 (1) オープンアドレッシングハッシュ法の考え方
3. 配列とソート (2) 単純交換法	11. ハッシュ法 (2) オープンアドレッシングハッシュ法のプログラム
4. 配列とソート (3) 単純挿入法	12. ハッシュ法 (3) リスト構造と分離連鎖ハッシュ法
5. 配列とソート (4) 単純法の計算量	13. ハッシュ法 (4) 分離連鎖ハッシュ法の実行経過
6. 配列とソート (5) クイックソート	14. 算術式とその解析 中置記法による算術式と逆ポーランド記法による算術式、およびそれらの解析
7. 配列とソート (6) クイックソート演習	15. 試験 試験
8. ファイルを使ったソート マージソート	

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

各アルゴリズムの考え方を理解し、データを操作できる。  
アルゴリズムの表記方法（プログラムの表記）を理解する。  
各アルゴリズムの表記とデータの操作の対応関係を理解する。

## 【評価方法】

出席（レポート提出を含む）を 25%、試験 75% を目安に総合的に評価する。

## 【評価基準】

- 1) 「優」：目標を 80% 程度達成している
- 2) 「良」：目標を 65% 程度達成している
- 3) 「可」：目標を 50% 程度達成している

## 【教科書・参考書】

プリント配布

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

プログラムを組む上で重要なアルゴリズムとそれに適したデータ構造について講義する。「ソート (並べ替え)」や「探索」などの各種アルゴリズムを学ぶことにより、同じ問題に対しても幾つかのアルゴリズムが考えられること、「計算量」という評価基準によりアルゴリズムの良し悪しが判定されること、常に効率の良いアルゴリズムを目指して工夫すべきことを学習する。3 回の演習では、C++ 言語を用い、実際にプログラミングを行う。

【授業計画】

<p>1. アルゴリズムの基礎 アルゴリズムとは何か、アルゴリズムの例、アルゴリズムの記述法 (PAD) などについて講義する。</p>	<p>9. データ構造「連結リスト」 コンピュータのメモリにおける、アドレスと記憶方法について講義し、ポインタの意味を理解させる。それを元に、構造体やデータ構造「連結リスト」について講義する。</p>
<p>2. 複数アルゴリズム 1つの問題に対し、アルゴリズムは複数あるのが普通であることを理解させる。例として、12 個のコインの中から出来るだけ少ない回数の秤量で偽コインを見つける「偽コイン探し」問題を取り上げ、複数のアルゴリズムとプログラミング方法について考察する。</p>	<p>10. 探索アルゴリズム 配列を用いた単純な探索法である「線形探索法」、「二分探索法」や、連結リストを用いた探索法である「ハッシュ法」について講義する。特に、ハッシュ関数の作り方、データの個数との関係について詳しく講義する。</p>
<p>3. アルゴリズムの良否判定 アルゴリズムの良否判定を行う尺度である「計算量」というパラメータについて講義する。また、C/C++ 文法の復習として、データ型「配列」について考える。</p>	<p>11. 連結リストを用いた探索アルゴリズム 連結リストを用いた他の探索法である「チェーン法」、「オープンアドレス法」について講義する。</p>
<p>4. 【演習 I】 C/C++ 言語を用い、平均値や最大・最小値を求めるプログラムと、「偽コイン探し」のプログラム作成を行う。後者については、複数のアルゴリズムを用いること、1つは「二分探索法」を使用することを条件とする。</p>	<p>12. 「チェーン法」プログラム解説 所々空白にした「チェーン法」のサンプルプログラムとそのプリントを学生に配布し、ハッシュ関数生成、データ挿入・比較・削除などの関数部分を説明する。空白部分のプログラムコードを考えさせる。</p>
<p>5. ソート・アルゴリズム (1) 単純なアルゴリズムである「選択ソート」や「挿入ソート」、やや高級なアルゴリズムである「シェルソート」について講義する。</p>	<p>13. 【演習 III】 前回までに講義した「チェーン法」プログラムを完成させる。</p>
<p>6. ソート・アルゴリズム (2) 最高速のソートアルゴリズムである「クイックソート」について講義する。</p>	
<p>7. 【演習 II】 C/C++ 言語を用い、「選択ソート」、「シェルソート」、「クイックソート」を行うプログラムを作成する。ソート評価用に、数値データを 1,000 個、10,000 個、100,000 個入力したテキストファイル 3 つは、教員のホームページからダウンロードして使用する。</p>	<p>14. データ構造「木」と「木」を用いた探索 連結リストはポインタにより一方向に伸びて行き、枝分かれしないが、枝分かれしながら探索等に使われるデータ構造である木構造、二分木、木のなぞりなどについて講義する。木を用いた探索法理解のため、木の実現の仕方や、二分探索木についても講義する。</p>
<p>8. 【演習 II】解説 処理に掛かった CPU 時間を算出するプログラムコードについて講義し、各人の作ったソートプログラムで処理時間を計算させる。学生の作ったプログラムで処理の遅いものを例として取り上げ、なぜ遅いか、どこを改良すれば良いかを一緒に考える。</p>	<p>15. 定期試験</p>



**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- ・アルゴリズムの意味と通常の問題解決には複数のアルゴリズムがあることを理解できる
- ・アルゴリズムが与えられた時、「計算量」を求めることができる
- ・C/C++ 言語を用い、「シェルソート」、「クイックソート」のプログラムを作成できる
- ・C/C++ 言語を用い、「チェイン法」を用いた探索プログラムを作成できる

**【評価方法】**

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは2～3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を20～30点とし、定期試験を80～70点満点に換算して、合計100点満点とする。

**【評価基準】**

1)「優」80点以上、2)「良」79～65点、3)「可」64～50点、4)「不可」50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書：使用しない

参考書：東野勝治、白田昭司、葭谷安正著『C言語によるアルゴリズムとデータ構造入門』森北出版

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

2年前期の「プログラミング及び演習2」の単位を取得していること。



【講義概要】

システム：=要素の集まり+要素間の規則（構造的（静的）規則、機能的（動的）規則）  
という視点で、さまざまなシステムについて概説し、その演習を行う。前半はシステムによって作られる図形やパターンについて、後半はシステムと組合せや配置との関係についての話題をとりあげる。

【授業計画】

1. システムとシステム科学 システムの抽象的な概念やシステム科学の考え方について学ぶ。システムの1つの例として、セルオートマトンの演習をおこなう。	9. 8クイーン問題 8クイーン問題を例に、バックトラッキングの手法について学ぶとともに、同型性の概念について学ぶ。5クイーン問題の演習をおこなう。
2. チューリングマシン チューリングマシンがどのような仕組みで動くのかについて学ぶ。奇偶判定チューリングマシンや文字列の並び替えをおこなうマシンの演習をおこなう。	10. 士官36人の問題 士官36人の問題をもとに、魔方陣、ラテン方陣、オイラー方陣などの各方陣について理解を深める。演習では、8次のオイラー方陣を作成する。
3. 有限オートマトンと形式文法 有限オートマトンや正規文法のそれぞれの原理および両者の関係について学ぶ。河渡りの問題の演習をおこなう。	11. 女生徒15人の問題 女生徒15人の問題をもとに、ブロック計画問題について学ぶ。演習では、16人による麻雀の試合の組み合わせ問題を解く。
4. ペトリネット ペトリネットの定義、トランジションの発火則、可達グラフについて学ぶ。交差点の信号機システムをペトリネットによりモデル化する演習をおこなう。	12. 数字パズル 決められた規則にしたがって、マス目に1から9までの数字を配置する数字パズルを紹介する。演習では、サムクロスとナンバープレースの2つを解く。
5. L-システム L-システムの定義と各種のL-システムの例について学ぶ。紅藻の発生過程や花の成長過程をL-システムによりモデル化する演習をおこなう。	13. 演習 テスト形式による全体の演習
6. 書き換え規則による再帰曲線 書き換え規則による再帰曲線として、ヒルベルト曲線、シェルピンスキー曲線、ビルト曲線を取りあげる。演習では、これらの曲線を正確に描く。	14. まとめ 演習の解説と全体のまとめ
7. ジェネレータによる再帰曲線 ジェネレータによる再帰曲線として、コッホ曲線、ドラゴン曲線を取りあげる。あわせて、フラクタル次数について学ぶ。演習では、刺繍模様のクロスステッチ図形を描く。	15. 試験 試験
8. 数え上げ 数え上げのいろいろな手法について学ぶ。あわせて、ふるい分け公式、漸化式について理解する。演習では、それぞれの手法をもちいて問題を解く。	

【授業形態】

演習を中心に授業を行い、毎回授業終了時にレポートの提出を求める。

【達成目標】

システム概念を理解し、問題をシステムティックに解く各種の手法を身につける。

【評価方法】

授業時の演習レポートおよび定期試験により評価を行う。

【評価基準】

- 1) 優：10回以上のレポートを提出し、定期試験で優相当の成績をとる
- 2) 良：10回以上のレポートを提出し、定期試験で良相当の成績をとる
- 3) 可：10回以上のレポートを提出し、定期試験で可相当の成績をとる
- 4) 不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：毎回資料を配布する  
参考書：指定しない

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

コースによるクラス分けをおこなうので注意すること。

## 17540 情報処理資格試験対策講座

Qualifications for Data Processing

2 年後期 1 単位 学部共通選択 (教職選択)

菅沼 義昇

### 【講義概要】

この講義の目的は、パソコン検定 3 級の資格を取得することにある。講義では、毎回パソコン検定模擬試験を行い、すべての講義を終了した後、実際のパソコン検定を受検してもらう。なお、模擬試験については、以下を参照されたい。

タイピング：<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/pc/type/run.htm> (外部からアクセスする場合は、<http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/pc/type/run.htm>)

3 級：<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/pc/problem/problem3.htm>

### 【授業計画】

<p><b>1. 導入</b> パソコン検定に関する説明と、本講義のやり方、評価方法について説明する。</p>	<p><b>2～15. パソコン検定 3 級模擬試験</b> 各回とも、パソコン検定 3 級の模擬試験 (タイピングと科目試験) を行う。模擬試験終了後、誤った問題に対して、解説を読み、必要ならば、パソコンで実行してみる。</p>
---	---

### 【授業形態】

演習を主とする。

### 【達成目標】

パソコン検定 3 級に合格する。

### 【評価方法】

原則として、出席状況、模擬試験の成績、及び、パソコン検定に対する可否によって評価する。出席は、単位付与の必要条件である。従って、たとえパソコン検定に合格しても、出席状況が悪い場合は「不可」となる。なお、単に講義へ出ているだけでは出席とみなさない。以下の条件を満足することによって、出席とみなす。

- 1) 講義へ出席し、模擬試験 (タイピングテストと 3 級の選択式テスト) を行い、かつ、タイピングテストの結果が 70 文字/分以上、選択式テストの正解率が 60 % 以上であること。(正解率が 10 % 以下である場合は実行したとはみなさない)ただし、タイピングテストの結果が 90 文字/分以上であった場合は、毎回タイピングテストを行う必要はない
- 2) 選択式テストの正解率が 60 % 未満の場合は、次の講義までの講義時間外に 1 回以上選択式テストを実行し、その正解率が 35 % 以上であること
- 3) タイピングの速度が 70 文字/分以下である場合は、次の講義までの講義時間外に 1 回以上タイピングの練習を行うこと

### 【評価基準】

- 1) 「優」：講義に出席し、かつ、パソコン検定 3 級に合格した (十分合格するレベルにある)
- 2) 「良」：講義に出席し、かつ、ほぼパソコン検定 3 級に合格するレベルにある
- 3) 「可」：講義に出席し、科目試験ではほぼ合格するレベルにあるが、タイピング速度が遅い (70 文字/分以下)
- 4) 「不可」：その他

### 【教科書・参考書】

教科書は使用せず、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/pc/type/run.htm>、及び、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/pc/problem/problem3.htm> に従って模擬試験を行う。

### 【履修条件】

なし

### 【履修上の注意】

講義は、インターネット上の資料・演習問題を使用して行うため、ノートパソコンと LAN ケーブルを必ず持参すること。また、講義開始までに、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/pc/type/run.htm> から内部に入り、実行できることを確認しておくこと。

17550 長期インターンシップ  
Internship

3年前期 10単位 学部共通選択

コンピュータシステム学科長  
人間情報デザイン学科長・金久保正明

【講義概要】

原則4ヶ月にわたって企業などで研修を行う。

【授業計画】

以下に示すいずれかの内容によって実施する。

- 1) 期間限定の正社員として、正社員と同じ業務を遂行
- 2) 社内のプロジェクトチームの一員として働く
- 3) 大学、または、企業によって与えられたテーマについて研究、検討

【授業形態】

企業研修

【達成目標】

以下に示すいずれか、又は、そのいくつかを目的とする。

- 1) 就業意識を高揚させる
- 2) 大学での学修内容を実務に結びつけることによって、学修内容に対する応用能力や実務能力を獲得する
- 3) 企業・団体・官庁などの仕組み、仕事の内容・流れ、求める人材像、職場環境などを体験させ、自分自身の職業適性や将来設計について考えさせる
- 4) 働くことの意義と厳しさを認識させる
- 5) 高度な専門技術に触れさせ、学修意欲を向上させる
- 6) 多様な大人の集団の中で共に働くことによって、社会人としての基礎力を身に付けさせる
- 7) 社会から見た自らの評価を知り、自己発見、自己開発の機会とさせる

【評価方法】

企業等における研修内容、レポート等によって総合的に判断する。

【評価基準】

研修先によっても異なるため、開始時に詳細に説明する。

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

この科目を履修すると、3年前期に開講される他の科目を履修できないので注意すること。

年次配当表

I

類

II

類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(工)

III類(人)

教職

17560 Computer-Aided Speech Communication 3年前期 2単位 学部共通選択  
Computer-Aided Speech Communication

Pavliy Bogdan

【講義概要】

英会話やメールでやり取りする能力、特にスピーキングのスキルを向上させる講義で、学生が話す機会を増やすため、コンピュータを使用する。学生諸君が所持するノートパソコンを使用して英語による応答を行い、表現の妥当性だけでなく抑揚や強弱チェックする。Languages Salon に設置してあるコンピュータを使用し、講義を行う。

【授業計画】

1. スカイプなど通信ソフトウェアの使い方を説明する。 インターネットを使った講義の進め方を説明する。	2～15. Languages Salon での対面式講義とインターネットによる speaking 授業を組み合わせる。 また学生同士で英語でのチャットをさせる。
---	---

【授業形態】

講義と通信教育 (e-learning)

【達成目標】

スカイプなどのソフトを使ってインターネット上で英語のコミュニケーションをすること。

【評価方法】

スピーキングのレベルと話そうとする態度を総合的に判断する。

【評価基準】

優：十分なコミュニケーションができる

良：ある程度のコミュニケーションができる

可：英語を話す努力をし、教員の助けを借りればコミュニケーションが可能である

不可：その他

【教科書・参考書】

授業で指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【講義概要】

Reading の授業をコンピュータを使って実施する。TOEIC, TOEFL, IELTS tests などの CD-ROM 教材を使用し、受験対策をするだけでなく、各試験問題で要求される読解力や聴解力、語彙力など諸技能を総合的に養成する。学生が所持するパソコンの使用を基本とするが、Languages Salon のコンピュータとソフトウェアも併用してさまざまな英語に触れる機会を作る。

【授業計画】

<p>1. 受講者の英語力を判定し、教材を決める。 各教材の使い方を知る。 課題の進め方と学習履歴・スコアの提出方法を決める。</p>	<p>2～14. 対面授業と e-learning を組み合わせる。 小テストを 3 回行う。</p>
	<p>15. 試験</p>

【授業形態】

講義および e-learning

【達成目標】

受講生のレベルに応じた教材を使いこなして英語力を高める。  
問題形式に適した読み方を身につける。

【評価方法】

学習履歴とスコア、および試験で評価する。

【評価基準】

- 優：十分な学習時間と成果があった
- 良：十分な学習時間とある程度の成果があった
- 可：最低限の課題量を満たした
- 不可：課題を行わなかった

【教科書・参考書】

授業で指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

**17580 コンピュータネットワーク 1**  
 Computer Networks 1

3 年後期 2 単位 学部共通選択 (教職選択必修)

荻野 徹

## 【講義概要】

情報化社会では、コンピュータネットワークは不可欠であり、インターネットの普及とともに様々な産業活動にとどまらず日常生活においても活用されている。この科目では、コンピュータネットワークを中心とした情報通信システムの概要と、その現況を講義する。

## 【授業計画】

1. 情報化 (1) 情報化社会とコンピュータネットワーク (1)	9. 通信 (3) 通信回線とサービス
2. 情報化 (2) 情報化社会とコンピュータネットワーク (2)	10. 応用 (1) ネットワーク応用事例 (1)
3. 情報化 (3) 情報化社会とコンピュータネットワーク (3)	11. 応用 (2) ネットワーク応用事例 (2)
4. ネットワーク (1) インターネット概要	12. 応用 (3) ネットワーク応用事例 (3)
5. ネットワーク (2) ネットワーク処理形態と構成要素 (1)	13. セキュリティ (1) ネットワークとセキュリティ (1)
6. ネットワーク (3) ネットワーク処理形態と構成要素 (2)	14. セキュリティ (2) ネットワークとセキュリティ (2)
7. 通信 (1) 通信機能とプロトコル (1)	15. 試験 要点まとめと総合試験
8. 通信 (2) 通信機能とプロトコル (2)	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

下記に示す各テーマに関して、毎回の授業計画ごとに内容を理解し、単に知識として覚えるだけでなく、その内容に関する自分の見解をまとめ記述することのできる能力を身に付ける。

(1) 情報化された社会とコンピュータネットワークとの関係 (2) インターネットの基礎技術 (3) ネットワークの処理形態ごとの構成要素 (4) 各種通信機能とプロトコルの関係 (5) 通信回線とサービスの関係 (6) ネットワークの応用事例 (7) ネットワークのセキュリティ関係

## 【評価方法】

出席状況 30%、レポート提出状況 30%、試験を含むレポート内容 40%として評価する。

## 【評価基準】

毎回の授業内容に応じたレポート課題を与え、その課題に関する自分の見解をまとめ提出し、出席状況と試験を含むレポート内容に応じて、総合的に優、良、可を判断する。4 回以上欠席は不可。

## 【教科書・参考書】

なし、プリント配付

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし



【講義概要】

この講義では、コンピュータネットワークの基本であるTCP/IPを理解し、情報セキュリティを踏まえた、小規模LANや家庭内LAN及びインターネット環境を、自ら設計できる能力を身につけることを目標としている。なお、情報処理技術者試験におけるネットワークの出題分野に対応した内容とし、特に、TCP/IPプロトコルにおけるLANプロトコルやIPプロトコル等の重要知識に関しては理解を深め、IPアドレスについては演習も行う。

また、WWW等のインターネット関連技術は、その活用方法について情報セキュリティと併せて講義する。

【授業計画】

1. ネットワークプロトコル 標準化とデファクトスタンダード	9. トランスポート層 TCP、UDP トランスポート層の機能 コネクションとコネクションレス型
2. TCP/IPの概要 階層構造と各層の役割	10. ルーティングプロトコル ルータの概要 経路制御とプロトコル
3. ネットワークインターフェース層 LLC層、MAC層の役割 MACアドレスの概要	11. ドメインとDNS DNSの役割 ドメイン管理
4. LANプロトコル EthernetとIEEE 802の概要 アクセス制御方式と伝送媒体	12. アプリケーション層 主な通信用アプリケーションの概要
5. インターネット層 インターネット層の機能 パケットの構成	13. アプリケーション層のプロトコル 主な通信用アプリケーションの動作
6. IPアドレスの概要 IPアドレスの構成 ネットワークのクラス	14. セキュリティ セキュリティの概念 不正行為とその対策方法
7. IPアドレスの活用 サブネットマスク サブネット化演習	15. 期末試験
8. 中間試験	

【授業形態】

講義と問題演習

【達成目標】

- TCP/IPプロトコルにおける各層の役割と通信の手順が理解できる
- LANプロトコルを理解し、LAN機器、伝送媒体等を使用できる
- IPアドレスのクラス、サブネットを理解し、使用することができる
- ルータの経路制御やDNS、WWW等の主な通信用アプリケーションの機能が理解できる
- 不正行為への対策方法が理解できる

【評価方法】

中間試験 50%、期末試験 50%の割合で総合評価する。

【評価基準】

中間試験、期末試験の2回の試験（各100点満点）の平均点で評価し、50点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書：吉田 茂樹著『TCP/IP入門』翔泳社

【履修条件】

本講義はコンピュータネットワークにおけるTCP/IPプロトコルに絞って行うものであり、コンピュータネットワークの概要についてはあらかじめ理解しておく必要がある。

【履修上の注意】

本講義における問題演習及び試験では、情報処理技術者（特に基本情報）試験のネットワークに関する出題分野に沿った内容で行う。

# 17600 情報セキュリティ

Information Security

3 年後期 2 単位 学部共通選択 (教職選択)

望月 幹夫

## 【講義概要】

現代社会において情報セキュリティは不可欠である。このことから、情報セキュリティの基礎知識や考え方を身につけることは、極めて価値が高い。

この講義では、情報セキュリティの基礎的なスキルを身につけるために、次の項目について、実例を交えながら解説する。

- ①情報セキュリティの概念・必要性②情報セキュリティに対する脅威(不正アクセス、マルウェア等)  
③情報セキュリティ対策(生体認証、暗号化、ファイアウォール等)④関連知識(リスクマネジメント、個人情報保護、セキュリティ関連法規等)

## 【授業計画】

1. 情報セキュリティとは何か 情報セキュリティの概念、必要性、関連用語等を説明する。	8. 情報セキュリティ対策 3-ネットワークセキュリティ ファイアウォール等のネットワーク関連のセキュリティ技術を説明する。
2. 情報セキュリティ問題の変遷と現状 情報セキュリティ問題の歴史の変遷、現代の情報セキュリティ問題の状況、特徴(脅威の見えない化)等を説明する。	9. 情報セキュリティ対策 4-可用性対策 二重化、バックアップ等の障害対策を説明する。
3. 情報セキュリティへの脅威 1-ウイルス等のマルウェア コンピュータウイルス、ワーム、スパイウェア、ボット等を説明する。	10. リスクマネジメントとは何か リスクアセスメント、リスク対策、リスクマネジメント等の概念を説明する。
4. 情報セキュリティへの脅威 2-不正アクセス、情報漏えい ファイル交換ソフトによる機密情報の漏えい、不正アクセス被害等を説明する。	11. ISMS とは何か ISMS 制度の概要を説明する。
5. 情報セキュリティへの脅威 3-自然災害、人的被害 その他の脅威(自然災害、内部犯罪、ソーシャルアタック等)を説明する。	12. 個人情報保護の問題 個人情報保護の現状、個人情報保護法、プライバシーマーク等を説明する。
6. 情報セキュリティ対策 1-認証技術 ID・パスワード、ICカード、生体認証等によるアクセスコントロールを説明する。	13. 情報セキュリティに関する法律 不正アクセス禁止法、不正競争防止法等の情報セキュリティ関連法規を説明する。
7. 情報セキュリティ対策 2-暗号化とデジタル署名 暗号化技術、デジタル署名等を説明する。	14. 情報セキュリティを管理するために 講義のまとめとして、情報セキュリティ対策の注意点、進め方等を説明する。
	15. 定期試験 総合的な試験を実施し、理解度を確認する。

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- a) 情報セキュリティの概念、必要性を説明することができる  
b) 現在発生している情報セキュリティ問題の背景、原因、技術的な問題を説明することができる  
c) リスクアセスメント、ISMS、個人情報保護等の概要を説明することができる  
d) 情報セキュリティ対策の進め方を説明することができる

## 【評価方法】

小テストと定期試験の成績を総合して評価する。  
小テスト 30%、定期試験 70%による評価を目安とする。

## 【評価基準】

「優」: 項目 a) ~ d) の全てを達成している  
「良」: 項目 a) ~ d) のうち 3 項目を達成している  
「可」: 項目 a) ~ d) のうち 2 項目を達成している  
「不可」: その他

## 【教科書・参考書】

教科書: プリントを配布  
参考書: 講義の中で紹介する

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

データの表現方法、特に、文字コードについて学習し、Windows と UNIX でのファイルの転送、メールの送受信等を通じて、表現方法の異なるデータを共有するときの考え方を学ぶ。telnet を使って Windows から UNIX へログインし、UNIX のコマンドおよび、ファイルの管理方法について学ぶ。さらに、様々なデータの表現方法を学習し、特に文字がどのようにデータ化され表示されるかについて理解する。また、ファイル転送やメールの送受信を通じて異なるオペレーティングシステム間で実際にデータを交換することを試み、文字データがどのように扱われるかについて学ぶ。

【授業計画】

1. 講義ガイダンス 講義で必要になる環境の準備	9. ファイル内容の確認 バイナリファイルとテキストファイル、ファイルのダンプ
2. telnet telnet を使って UNIX にログインする。	10. 日本語 (1) 日本語文字コード規格：JIS X 0208
3. フォルダとファイル Windows と UNIXI におけるファイルの管理	11. 日本語 (2) メールにおける文字コード規格の扱い
4. 文字の扱い (1) データの内部表現：10進数、16進数、2進数	12. 日本語 (3) 文字コードとソーティング
5. 文字の扱い (2) 文字と文字コード、フォント	13. 国際文字コード規格 (1) Unicode のコード系
6. 文字コードの規格 (1) ASCII のコード系	14. 国際文字コード規格 (2) 多バイト文字とファイル：エンディアンの問題
7. 文字処理プログラム ASCII コードを扱うプログラム：Windows でのプログラムの実行	15. 試験 試験
8. ftp ftp を使ったファイル転送、UNIX におけるファイル管理コマンド	

【授業形態】

講義と演習講義と演習

【達成目標】

- コマンドプロンプト、telnet、ftp を使って基本的なコマンドを実行できる
- ディレクトリの階層構造を理解する
- 文字の表現方法を理解する

【評価方法】

定期試験

【評価基準】

- 「優」：目標を 80% 程度達成している
- 「良」：目標を 65% 程度達成している
- 「可」：目標を 50% 程度達成している
- 「不可」：その他

【教科書・参考書】

プリント配布

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

演習はノートパソコンをネットワークに接続して行うので、学内ネットワークに接続できるノートパソコンおよび LAN ケーブルを準備しておくこと。

# 17610 データベース基礎

Databases

3 年後期 2 単位 学部共通選択 (教職必修)

手島 裕詞

**【講義概要】**

本講義では、まず、データベースの基本概念を学び、次に、関係データモデルのデータ構造、整合性制約、データ操作系について実習を交えながら理解を深める。また、関係データベース操作言語 SQL、関係データベース設計論について実習を交えて学習する。さらに、物理データ格納方式、データベースシステムの障害発生後の回復手段についても学ぶ。

**【授業計画】**

1. データベース概論 データベースの概要について説明し、本講義の位置づけを述べる。	11. 物理的データ格納方式 物理的データ格納方式について説明を行う。
2. データモデリング データモデリングについて説明する。	12. 問い合わせ処理 問い合わせ処理について説明を行う。
3～6. 関係データモデル データ構造、整合性制約、関係代数、関係論理について説明し、理解を深める。	13. 同時実行制御 同時実行制御について説明を行う。
7～8. 関係データベース設計論 関係従属性、第三正規形、正規形を説明する。また、正規化の演習も行う。	14. 障害回復 障害の分類を説明し、障害回復について述べる。
9～10. 関係データベース言語 SQL SQL について説明し、理解を深めたあと、簡単な演習を行う。	15. まとめ 試験を行い、理解度を評価する。

**【授業形態】**

講義

**【達成目標】**

- 1) データベースの基本的な原理を理解する
- 2) 関係データベースの概念および関係代数の基本を理解する
- 3) データベース操作言語 SQL を理解する
- 4) トランザクションのスケジューリングの概念を理解する
- 5) 各種障害に対応するための回復機能について理解する

**【評価方法】**

- 1) 「優」: 項目 1) ～ 5) を十分達成している
- 2) 「良」: 項目 1) ～ 5) をある程度達成している
- 3) 「可」: 項目 1) ～ 4) をある程度達成している
- 4) 「不可」: その他

**【評価基準】**

期末試験 (80%)、小テスト (10%)、平常点 (10%) で総合的に評価する。

**【教科書・参考書】**

「データベースシステム」 北川博之 著 (昭晃堂)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

講義を履修する前に、参考書等で予習しておくこと。

【講義概要】

かつてのデータベースシステムは、大規模なハードウェアと高額なソフトウェアを必要とした。しかし、近年の目覚ましいダウンサイジングとオープンソース化の結果、PC上でも十分に高機能なデータベースシステムを安いコストで構築することが可能となってきている。さらに、WWWとの連携をとおして、その適用分野はますます広がりを見せている。

この授業では、今日のデータベースシステムの基礎であるリレーショナルデータモデル、データベースの設計理論、標準データベース言語であるSQL、そしてデータベース管理システムの構成について取り上げる。

【授業計画】

1. オリエンテーション 授業の位置付け、達成目標、成績評価方法	9. データベースの設計理論 (3) 論理設計
2. データベースとは？ データベースの概念、実例	10. SQL (1) 検索、単純質問、結合質問
3. リレーショナルデータモデル (1) データモデルの一般論	11. SQL (2) 入れ子質問、更新
4. リレーショナルデータモデル (2) リレーショナルデータモデルキー、キー	12. データベース管理システムの構成 3層スキーマ構造、DBMSの三大機能
5. データベース操作言語の体系 (1) 関係代数	13. トランザクション管理 トランザクションの概念、同時実行制御、障害時回復
6. データベース操作言語の体系 (2) 関係論理	14. まとめ まとめ
7. データベースの設計理論 (1) 概念設計	15. 定期試験 定期試験
8. データベースの設計理論 (2) データ従属性、論理設計	

【授業形態】

主として講義形式。一部、机上演習またはPCを使った実習を行うこともある。

【達成目標】

- 以下のことができるようになる。
- ・簡単なリレーショナルデータベースを設計する
  - ・SQLを使って、問合せを記述する
  - ・データベース管理システムの構成方法と主要な機能について説明する

【評価方法】

筆記試験を行う。

【評価基準】

試験の結果を標準的な成績評価基準に照らして、成績を決定する。

【教科書・参考書】

教科書：増永良文著 リレーショナルデータベース入門〔改訂版〕サイエンス社  
参考書：北川博之著 データベースシステム 昭晃堂

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

データベース実習の実施については、受講者が多数の場合、見送る可能性がある。



# 17620 ビジネス英語

Business English

3 年後期 2 単位 学部共通選択

福与 豊

## 【講義概要】

本科目では、ビジネスにおける英語コミュニケーション能力の養成のため、これまで各人が学んできた英語を確認復習しつつ、ビジネス英語で使われる基本的コミュニケーション知識や手法を学ぶとともに、ビジネスに必要な情報を得るために必須となる英文読解も実践する。具体的には、英文ビジネスレター、ファックス、e-mail、契約書などの書き方と作成法、また電話や会議などでの英語表現で留意すべき事項を学習する。さらに、英字新聞・英文雑誌を利用し、各種の経済・ビジネス関連記事、さらに技術に関する各種文書などの読解演習も行い、ビジネス英語の世界に触れる。

## 【授業計画】

<b>1. 英文ビジネスレターの基本 (1)</b> 英語の学習法/ビジネス英語について/英文レターの構成と各構成要素/英文レター3つの様式/封筒の書き方/英文レターでの慣用表現/ファックスの書き方/レターサンプル	<b>9. 電話や会議での英語 (2)</b> 電話での英語/電話での特有な表現/入国/アポイントメント/ホテルの予約・滞在/会社訪問/食事
<b>2. 英文ビジネスレターの基本 (2)</b> 英語の学習法/ビジネス英語について/英文レターの構成と各構成要素/英文レター3つの様式/封筒の書き方/英文レターでの慣用表現/ファックスの書き方/レターサンプル	<b>10. 経済・ビジネス記事読解法 1 (英字新聞)</b> 英字新聞の読み方/ The Japan Times からの経済ビジネス記事研究
<b>3. Eメールの基本と作成方法 (1)</b> Eメールのフォーマット/Eメールと通常レターとの相違とEメールの特徴/Eメールでの省略表現/ビジネスEメールの各種サンプル	<b>11. 経済・ビジネス記事読解法 2 (英文雑誌)</b> 英文報道記事の構造/ Newsweek からの経済ビジネス記事研究
<b>4. Eメールの基本と作成方法 (2)</b> Eメールのフォーマット/Eメールと通常レターとの相違とEメールの特徴/Eメールでの省略表現/ビジネスEメールの各種サンプル	<b>12. 経済・ビジネス記事読解法 3 (インターネット記事)</b> インターネットの英文経済記事の特徴/ CNNMoney.com の記事研究
<b>5. 海外取引や契約書の基礎知識</b> 海外取引の概要/海外取引基本フロー/売買契約/海外取引での各種書類/信用状	<b>13. 技術英語読解法 1 (英文技術マニュアル)</b> 科学技術英語の特徴と読み方の技法/英文技術マニュアルの特徴と読み方/コンピュータソフトマニュアルの読解研究
<b>6. 英文サンプル演習</b> サンプル読解 // 英文ビジネスレター、英文ビジネスEメール、契約書、送り状、信用状、他	<b>14. 技術英語読解法 2 (特許書類)</b> 英文特許書類の構成とその英文の特徴/ある機械装置の英文特許明細書研究
<b>7. 中間テスト</b> 第1回から第6回までの範囲で試験実施	<b>15. 期末試験</b> 第1回から第14回までの全範囲で試験実施
<b>8. 電話や会議での英語 (1)</b> 電話での英語/電話での特有な表現/入国/アポイントメント/ホテルの予約・滞在/会社訪問/食事	

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

- 英文ビジネスレター作成の基本を理解する
- Eメールによるコミュニケーションの特徴と作成法を理解する
- 海外取引の基礎知識を身につける
- 電話や会議での英語表現を習得する
- 新聞・雑誌やインターネットでの比較的易しい英語経済記事の大意を、辞書等を用いて理解する
- 実際の英語による技術文書の内容を、辞書等を用いて大方理解する

## 【評価方法】

中間試験 30%、期末試験 50%、出欠席や演習提出物など 20%、の重みで総合評価する。

## 【評価基準】

中間試験、期末試験、出欠席や演習提出物など、の各評価点の総合値が、100 点満点で 50 点以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書は特に使わず、必要に応じて講師作成の資料プリントを配布する。

## 【履修条件】

少なくとも高校初級レベルの英語力を有すること。

## 【履修上の注意】

英和辞書や英英辞書を準備すること。



【講義概要】

「現在の講義内容に飽き足らない」、「開講されている講義にはないが、こんなことについて学んでみたい」等、積極的に新しいこと、より高度な内容について学びたい人のための科目である。講義内容はテーマによって異なる。詳細は、「授業計画」の項を参照されたい。

【授業計画】

以下に示すのはテーマ例である。ここにあげてないテーマであっても、希望すれば開講することもある。  
「メディア情報・社会情報研究セミナー」 マスコミ及び政治・社会問題に関する実地調査と見学会（予定）  
「PC Cluster の構築と活用」 並列分散処理を実行するための環境構築とプログラム演習  
「キャンパス改善プロジェクト」 キャンパス改善、特に、インフラ面に関する実証的研究、提言  
「3D ゲームプログラミング」 Visual C++ (C#.Net) と DirectX8.1 以上を使用した 3D ゲームの作成  
「疑似科学について」 疑似科学に関する検討、批判  
「英語の本を作る」 様々なジャンルの英語の本の作成  
「ACM プログラミングコンテスト対策講座」 過去問、及び、そこで使用されるアルゴリズムの検討  
「プログラミング上級」 C++ のクラスに関する講義  
「コンピュータによる作曲・編曲」 コンピュータによる作曲・編曲ソフトの作成  
「ワンチップマイコンのプログラミング」

【授業形態】

講義、演習、実習等

【達成目標】

各テーマによって異なる。

【評価方法】

各テーマによって異なる。

【評価基準】

各テーマによって異なる。

【教科書・参考書】

各テーマ毎に指定する。

【履修条件】

特にないが、あえて言えば「意欲」である。

【履修上の注意】

履修方法は以下に示す通りである。

自分でテーマを決め（テーマ例から選択しても可）、前期のなるべく早い時期に菅沼（suganuma@cs.sist.ac.jp）までメールで申し込む。担当する教員から実施方法について連絡する。なお、適当な教員が見つからない場合は、開講できない可能性もある。後期の履修登録時に、履修登録をする。

# 15830 代数系 1

Algebraic Structures 1

1 年後期 2 単位 選択

國持 良行

## 【講義概要】

前期に履習した情報数学基礎に引き続いて、情報科学の基礎となる代数構造についての抽象的な概念や性質を、具体例をあげながら解説する。数学的思考力や論証力を養うこと、符号・暗号理論や形式言語理論などの専門科目の基礎を理解することを目的とする。

## 【授業計画】

1. 写像 写像の定義、全単射、写像の合成、逆写像、置換、符号、確認テスト	9. オイラーの関数 オイラーの関数とは、オイラーの関数の公式、確認テスト
2. 整数の基本 除法の定理、素数、合成数、公約数、公倍数、最大公約数、最小公倍数、確認テスト	10. オイラーの定理 オイラーの定理、確認テスト
3. 最大公約数、最小公倍数 最大公約数についての定理、互いに素、確認テスト	11. フェルマーの定理 フェルマーの定理、確認テスト
4. 素因数分解 素因数分解、確認テスト	12. RSA 暗号の基本原則 暗号の仕組み、RSA 暗号の原理、RSA 暗号の計算例、確認テスト
5. ユークリッドの互除法 ユークリッドの互除法、拡張ユークリッドの互除法、確認テスト	13. RSA 暗号のアルゴリズムと応用 RSA 暗号のアルゴリズム、素因数分解の計算困難性、情報セキュリティ、公開鍵暗号、電子署名、PKI、確認テスト
6. 合同関係 合同の定義、同値関係、剰余類、確認テスト	14. 総合演習 総合的な演習、まとめ、補足
7. 合同式 合同方程式の解法、確認テスト	15. 試験 総合的な試験
8. 中国の剰余定理 中国の剰余定理の証明・解法・計算問題、確認テスト	

## 【授業形態】

概念、定義、定理を解説し、計算問題の解法を説明する。  
基本的な計算問題を解くことに重点をおく。  
講義の最後に確認テストを実施するので、提出すること。

## 【達成目標】

- 数学的思考力、論証力などを養うこと
- 整数についての基本概念や用語を理解すること
- ユークリッドの互除法、中国の剰余定理、オイラーの関数、RSA 暗号の計算ができること
- 授業で解説する定義の意味や定理の証明を理解できること
- 定理を利用して演習問題を解けること

## 【評価方法】

確認テスト・宿題 20%、期末試験 80%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

期末試験、確認テストの総合点が 100 点満点で 50 点以上を合格（可以上）とする。  
以下は目安である。

- 「優」：項目 a) ～ e) を十分に達成している
- 「良」：項目 a) ～ d) を十分に達成している
- 「可」：項目 a) ～ d) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：國持良行著：「代数系 1」SIST 教科書  
参考書：鶴浩二著：「EXCEL で学ぶ暗号技術入門」オーム社  
小野寛晰著：「情報代数」共立出版  
野崎昭弘著：「離散系の数学」近代科学社

## 【履修条件】

1 年次の科目「情報数学基礎」に合格していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

必ずノートをとること。私語はしないこと。

【講義概要】

整数の理論の復習と応用を学んだ後、代数学の基礎である、代数系、群の概念について、具体例を用いつつ習得することを目的とする。最後は暗号理論への応用事例を学ぶ。

【授業計画】

第1回 講義概要・代数学とは？	第9回 準同型・同型
第2回 自然数・整数・ユークリッドの互助法	第10～11回 $Z/nZ$ における乗法群と加法群の概念
第3回 同値関係と合同式	第12回 拡張ユークリッドアルゴリズム
第4回 直積集合・写像の復習	第13～14回 RSA 暗号
第5～7回 群の概念	第15回 定期試験
第8回 中間試験	

【授業形態】

板書を中心とした講義形式で行い、原則、毎回小テストを課する。

【達成目標】

- (1) 演算が写像であり、さまざまな集合に対して定義可能な概念であることを理解する
- (2) 集合が演算について閉じている、「代数系」という概念を理解する
- (3) 群、可換群、加法群、乗法群の概念を理解する
- (4) 代数系の理論をベースとした RSA 暗号の仕組みを理解する

【評価方法】

主としては定期試験の点数（70%）で評価を行う。中間レポート（10%）、小テスト（20%）も参考にする。

【評価基準】

- 「優」：達成目標の項目を8割以上理解している
- 「良」：達成目標の項目を5割以上理解しており、小テスト・中間レポートも8割以上提出している
- 「可」：達成目標の項目を5割以上理解している
- 「不可」：その他

【教科書・参考書】

参考書：尾関和彦『情報技術のための 離散系数学入門』共立出版

【履修条件】

「情報数学基礎」を履修し、「良」以上の成績を取めていること。

【履修上の注意】

漫然と出席するのではなく、講義時間内で全てを消化するつもりで自分の頭をフル回転させることを望む。

# 15820 論理数学 1

Mathematical Logic 1

1 年後期 2 単位 選択

國持 良行

## 【講義概要】

数理論理学とブール代数について講義する。論理数学は、計算機内のデジタル回路の動作を記述するための手段である。また、情報系の資格試験ではこの分野からは必ず問題が出題される。まず、情報数学基礎で学習した集合・関係・順序・束などの基本概念を復習し、それらの演習問題の解法を解説する。次に、束をもとにブール代数が構成できることを述べ、基本公式を解説し、公式を活用した式変形を演習する。また、ブール関数の標準形や簡単化、デジタル回路についても学習する。

## 【授業計画】

1. 集合 属する、基数、部分集合、空集合、確認テスト	9. ブール代数の計算 ブール代数の例、ブール代数の計算、確認テスト
2. 集合演算 和集合、積集合、補集合、差集合、集合演算の公式、確認テスト	10. ブール関数 ブール変数、1変数のブール関数、2変数のブール関数、真理値表、確認テスト
3. 関係 関係、同値関係、順序関係、同値類、類別、確認テスト	11. ブール関数の標準形 主加法標準形、主乗法標準形、完全系、確認テスト
4. 順序関係 1 順序関係、全順序関係、最大元、最小元、極大元、極小元、確認テスト	12. ブール関数の簡単化 カルノー図表、最簡形、確認テスト
5. 順序関係 2 上界、下界、上限、下限、確認テスト	13. デジタル回路素子 組合せ回路、順序回路、NOT ゲート、AND ゲート、OR ゲート、NAND ゲート、NOR ゲート、XOR ゲート、確認テスト
6. 束 束の定義、束の性質、束の計算、確認テスト	14. デジタル回路設計 多数決ゲート、半加算器、全加算器、7セグメント LED、デジタル回路、確認テスト
7. ブール束 分配束、有界束、有限束、相補束、ブール束、有限ブール束、確認テスト	15. 試験 総合的な試験
8. ブール代数の公理 ブール代数の公理・定理、式の変形、確認テスト	

## 【授業形態】

概念、定義、定理を解説し、計算問題の解法を説明する。  
基本的な計算問題を解くことに重点をおく。  
講義の最後に確認テストを実施するので、提出すること。

## 【達成目標】

- 数学的思考力、論証力などを養うこと
- 集合、関係、順序、束、ブール代数、デジタル回路の基本概念や用語を理解すること
- 授業で解説する定義の意味や定理の証明を理解できること
- 定理や公式を利用して基本的な演習問題や資格試験の問題を解けること
- 定理や公式を利用して難易度の高い演習問題を解けること

## 【評価方法】

確認テスト・宿題 20%、期末試験 80%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

期末試験、確認テストの総合点が 100 点満点で 50 点以上を合格（可上）とする。

以下は目安である。

- 「優」：項目 a) ～ e) を十分に達成している
- 「良」：項目 a) ～ d) を十分に達成している
- 「可」：項目 a) ～ d) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：國持良行著：「論理数学 1」SIST 教科書

## 【履修条件】

1 年次の科目「情報数学基礎」に合格していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

必ずノートをとること。私語はしないこと。

**【講義概要】**

「情報数学基礎」で学んだ基礎知識を土台として、命題論理と一階述語論理を習得することを目的とする。

**【授業計画】**

第1回 講義概要・命題論理の復習	第8回 集合論と述語
第2～4回 命題論理	第9～12回 述語論理
第5回 推論	第13回 述語論理における推論
第6回 命題論理の標準形と論理回路への応用	第14回 まとめ
第7回 中間試験	第15回 定期試験

**【授業形態】**

板書を中心とした講義形式で行い、原則、毎回小テストを課する。

**【達成目標】**

- (1) 基本的な論理演算を用いた命題論理式の真偽値の計算が出来る
- (2) 命題論理における妥当な推論とそうでない推論との区別が出来る
- (3) 量化記号を含む述語論理式の意味を理解している

**【評価方法】**

主としては定期試験の点数で評価を行う(70%)。また、毎回行う小テストの提出状況とその出来(20%)、中間レポートの出来(10%)も参考にする。

**【評価基準】**

- 「優」：達成目標の項目を8割以上理解している
- 「良」：達成目標の項目を5割以上理解しており、小テスト・中間レポートも8割以上提出している
- 「可」：達成目標の項目を5割以上理解している
- 「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

参考書：坂本・坂井『新版 現代論理学』東海大学出版

**【履修条件】**

「情報数学基礎」を履修し、「良」以上の成績を取めていること。

**【履修上の注意】**

漫然と出席するのではなく、講義時間内で全てを消化するつもりで自分の頭をフル回転させることを望む。

15870 応用線形代数  
Advanced Linear Algebra

2 年前期 2 単位 選択

鈴木 千里

【講義概要】

1 年後期に学習した線形代数の知識を基礎にして、さらに進んだ線形代数学を学び、その応用の一つを紹介する。

【授業計画】

1. 導入 集合と演算	9. 一次変換 直交行列、ユニタリ行列
2. ベクトル空間 ベクトル、実空間、複素空間	10. 固有値 1 固有値、固有ベクトル
3. 一次独立性 一次従属、空間の次元	11. 固有値 2 固有空間
4. 基底 基底変換、部分空間	12. 対角化 三角行列、正規行列、対角行列
5. 計量空間 内積、ノルム、Schwarz 不等式	13. 応用 1 線形微分方程式系への応用
6. 正規直交基底 正規化、Schmidt 直交化定理	14. 応用 2 線形微分方程式系への応用
7. 一次写像 1 行列表現	15. 期末試験 試験
8. 一次写像 2 核、像、階数、Gauss 消去法	

【授業形態】

講義を中心にするが、演習も実施する。

【達成目標】

ベクトル空間を理解する。

【評価方法】

レポート、中間小テスト、定期試に基づく総合評価

【評価基準】

総合評価点が 50 - 59、60 - 79、80 - 100 の各々に対応して、それぞれ A、B、C と評価し、50 点未満を D とする。

【教科書・参考書】

教科書：佐藤、永井『線型代数学』学術図書

参考書：佐竹一郎『線型代数学』裳華房

【履修条件】

1 年後期の「線形代数」の単位を A または B で取得していることが履修条件である。

【履修上の注意】

1 年後期の線形代数の単位を取得していることが履修条件である。



【講義概要】

1 年後期に学習した線形代数の知識を基礎にして、さらに進んだ線形代数学の技術と思想を学ぶ。下記評価欄の項にあるように 1 年次の行列・行列式の計算を十分習得しているとの前提で講義を行なう。線形空間と線形写像の概念を理解する。そしてまた、行列の対角化の技法とその応用を学習する。

【授業計画】

1. 導入 (1 年次の復習) 1 年次に行なった行列の和積・行列式の計算の復習	9. 固有値 と固有ベクトル 1 固有値、固有ベクトルの定義と意味
2. 導入 (1 年次の復習) 1 年次に行なった逆行列・連立方程式の復習	10. 固有値 と固有ベクトル 2 固有ベクトル間の関係、固有ベクトルともとの行列との関係
3. 線形空間 (ベクトル空間) 線形空間の定義。線形空間の例 - n 項列ベクトル空間、多項式空間、数列の空間、線形微分方程式の解空間、写像の空間	11. 行列の対角化 行列の対角化の方法
4. 1 次独立性、基底 ベクトルの集合の 1 次独立性、線形空間の基底	12. 行列の対角化の応用 1 連立漸化式の一般項・連立微分方程式の解と固有値の関係
5. 線形写像 線形写像、線形変換、同形写像 (対応)、定義と具体例	13. 三角行列 行列の三角行列への変形
6. 線形変換 1 線形変換の n 項列ベクトル空間と数列空間における例	14. 行列の対角化の応用 2 n 項隣接漸化式・線形微分方程式への応用
7. 線形変換 2 線形変換の 多項式空間における例	15. 試験 1 - 14 に関する試験
8. 固有多項式 固有多項式を考える意味	

【授業形態】

講義を中心にするが、演習も実施する。

【達成目標】

- 1) 行列の和積・行列式の計算が出来る (1 年次の復習)
  - 2) 逆行列を求めることが出来る。連立方程式が解ける (1 年次の復習)
  - 3) 線形空間の概念が分かる。具体例を複数知っている
  - 4) 有限次元線形空間の特定基底に対して線形写像の行列表現が出来る
  - 5) 固有値と固有ベクトルを求め行列を対角化できる
  - 6) 対角化の応用例を知っている
- 進んだ者に対しては
- 7) n 項隣接漸化式や齊次線形微分方程式を線形空間の立場から分かる

【評価方法】

出席 2/3 を前提として、レポート提出 30% 定期試験結果 70% で評価する。

【評価基準】

- 優：1) - 6) が達成出来ている  
 良：1) - 5) が達成出来ている  
 可：1) - 5) がほぼ達成出来ている  
 不可：その他

【教科書・参考書】

- 参考書：「線型代数学」佐竹一郎 裳華房  
 参考書：「線形代数」馬場敬之、高杉豊 マセマ出版

【履修条件】

1 年後期の線形代数の単位を取得し、その評価が良以上であること。

【履修上の注意】

上記のように 1 年次の良以上である者を基準とした講義を行なう。レポートは全体を通して 3 回 (講義 3 回につき 1 回) の提出を予定しているが、進度によっては 4 回になる可能性もある。

17630 UNIX 1  
UNIX1

2 年前期 2 単位 選択 (教職選択必修)

小嶋 卓

## 【講義概要】

ネットワーク上で重要な位置を占める各種サーバーの標準的 OS になっている UNIX について学ぶ。電子メールの運用や Web サーバーの構築を行うための前段階として知っておくべき事項が含まれる。

## 【授業計画】

1. UNIX の歴史と UNIX の概要 UNIX の系統、いろいろな UNIX、UNIX が活躍している場所、シェルの概要、初期設定	9. シェルの基本 C シェル、ファイル名補完、コマンドの履歴、エイリアス
2. コマンドの基本 基本的なコマンド、標準入出力、パイプ、バックグラウンドでの実行	10. マルチタスクとプロセス ps コマンド、kill コマンド、ジョブ制御
3. ファイルとディレクトリ ファイル名、ファイルの種類、UNIX のディレクトリ構造、パス名	11. UNIX でのテキスト処理 vi、emacs、sed、awk
4. アクセス権とアクセス権の変更方法 所有者、グループ、ls コマンド、chmod コマンド	12. シェルプログラミング スクリプトの実行、シェル変数の定義、コマンドラインパラメータ、ループ、if、test、case
5. ファイルとディレクトリの基本操作 移動、コピー、削除	13. ネットワーキング ftp、ping、telnet、mail
6. ファイルの探索、テキストの検索 find コマンド、grep コマンド	14. その他のツール tar、make、cron
7. 中間試験 前半の範囲の試験	15. 試験 全範囲の総合的な試験
8. UNIX の環境設定 環境変数、シェル変数、端末	

## 【授業形態】

講義と演習を交互に行う。

## 【達成目標】

- 1) UNIX の概要を理解している
- 2) UNIX の主なコマンドを知っている
- 3) コマンドによってファイルやディレクトリの操作ができる
- 4) シェルの概念を理解し、簡単なシェルのプログラムが作成できる
- 5) telnet や ftp などコマンドによるネットワークの利用ができる

## 【評価方法】

出席 2/3 以上を前提にしてレポート、中間試験 50%、最終試験 50% で評価する。

## 【評価基準】

「優」：達成目標の 80% 以上を理解し、操作できる  
「良」：達成目標の 65% 以上を理解し、操作できる  
「可」：達成目標の 50% 以上を理解し、操作できる

## 【教科書・参考書】

教科書：ケビンリチャード、エリック F ジョンソン著『独習 UNIX』翔泳社

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

Windows 上でのアイコンによる操作ではなく、コマンドによって操作することが必要になるが、OS のより深い部分を学ぶには不可欠である。

【講義概要】

ネットワーク上の重要な位置を占める標準 OS である UNIX について、主としてプログラミング実習を通じて学ぶことを目的とする。

【授業計画】

1. 講義概要・UNIX とは？ 本講義がプログラミング主体であることを明確にし、UNIX の概要を紹介する。	9. 中間試験 2 第 6 回までの内容を確認するための実習による試験
2. Linux とは？・実習準備・login/logout/ コマンド 使用 UNIX マシンの使い方	10. Web とは？、HTML と Form HTML による Web プログラミング、Form の機能
3. FTP 実習、vi 実習 Note PC と UNIX マシンとの連携、vi 実習	11. Perl プログラミング (2/2) CGI として動作する Perl スクリプトの作成
4. テキストデータ処理 (1/2) テキストデータの扱い方	12. 中間試験 3 HTML、Form+CGI の概念理解を確認するための実習による試験
5. テキストデータ処理 (2/2) join、sort、awk スクリプトによるテキストデータの加工	13. Linux インストール on VMware (1/2) VMware 上での Vine Linux のインストール
6. 中間試験 1 第 5 回までの内容を確認するための実習による試験	14. Linux インストール on VMware (2/2) Root（管理者）アカウントを使って、Vine Linux 上の Apache をコントロールする実習
7. C/C++ プログラミング コンパイラによるプログラミング実習、Make ファイルの使い方	15. 最終レポート Web サーバとして Vine Linux が起動し、11 回目で作成した CGI スクリプトをそこで動作させることができることを確認する。
8. Perl プログラミング (1/2) インタプリタによるスクリプトプログラミング実習	

【授業形態】

講義と実習を併用して行う。

【達成目標】

- (1) UNIX の基本的なコマンドが操作出来、テキストエディタを使ってプログラムソースファイルの編集も出来る
- (2) ファイルパーミッションの概念を理解し、自在に変更できる
- (3) UNIX 上で動作する C, Perl の初歩的なプログラムを作成できる

【評価方法】

実習後に課題を提出。出席状況（20%）と課題の出来（80%）を重視する。

【評価基準】

- 「優」：達成目標の項目を 8 割以上理解している
- 「良」：達成目標の項目を 5 割以上理解しており、小テスト・中間レポートも 8 割以上提出している
- 「可」：達成目標の項目を 5 割以上理解している
- 「不可」：その他

【教科書・参考書】

「Linux 超入門」(SIST)

【履修条件】

特にないが、最低でも「プログラミング基礎」を履修していなければ単位の取得はかなり困難である。

【履修上の注意】

指定された Web ページに資料（PDF ファイル）及び説明用動画を置いておくので適宜参照すること。

# 17650 Webプログラミング

Web Programming

2年後期 2単位 選択(教職選択)

菅沼 義昇

## 【講義概要】

本講義の目的は、HTML、JavaScript、Java、PHP、及び、CGI(言語としては、C/C++を使用)の基本を理解し、アンケートページのようにWebサーバとのデータのやりとりを必要とするようなホームページを作成できるようになることにある。従って、その内容から、Webプログラミングという講義名がふさわしいかもしれない。なお、講義の全容については、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/web/free/free.htm>(外部からアクセスする場合は、<http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/web/free/free.htm>で見ることができる)。

この講義では多くの言語にふれるが、その基本的な部分には共通点が多い。従って、C/C++を十分理解しているとの前提の元で講義を行い、制御文、配列、関数等に関する説明を講義内では一切行わない。そのため、本講義を履修するためには、最低限、「プログラミング及び演習2」の講義に合格している必要がある。なお、本講義で行う内容は、各言語に対する概要である。各言語に精通するためには、より本格的な勉強が必要になる。

## 【授業計画】

<b>1. HTMLの基本</b> HTMLの基本的概念について説明した後、HTML要素、HEAD要素、TITLE要素、META要素、STYLE要素、BODY要素、Hi要素、OL要素、LI要素等を使用した簡単なホームページ例を元に、ホームページ作成の基本について講義する。	<b>8. グラフィックス</b> HTMLから渡された2つのデータの和を、グラフィックス機能を使用して表示するアプレットの例を元に、Java AWTのGraphicsクラスについて講義する。
<b>2. FORM</b> ホームページにおいて、ユーザからの情報を受け取るために使用されるFORM要素について講義する。簡単な例を元に、FORM要素及びその内部で使用されるINPUT要素、BUTTON要素、SELECT要素、TEXTAREA要素、LABEL要素などについて講義する。	<b>9. イベント処理</b> たとえば、マウスの左ボタンをクリックした(イベント)とき、何らかの処理を行うといった、イベントと対応づけられた処理をイベント処理という。ここでは、マウスがアプレット内に入ると「入った」、アプレットの外に出ると「出た」、また、アプレット内でマウスの左ボタンをクリックすると「クリック」と表示するようなアプレットの例を元に、Java AWTにおけるイベント処理の基本的考え方について講義する。
<b>3. FORMとCGI</b> FORMデータをサーバに送信するためには、サーバ側にCGIが必要になる。ここでは、FORMデータとCGIプログラム内における処理方法との関係について講義する。なお、CGIプログラムは、C/C++によって作成するものとする。	<b>10. マルチスレッドとアニメーション</b> 簡単なアニメーションを表示するアプレットの例を元に、Javaのマルチスレッド機能について講義する。
<b>4. JavaScript</b> ホームページにおいて、多少複雑な処理を行いたいとき、JavaScriptを使用する必要性が生じる場合がある。ここでは、現在の日時を表示するホームページ、動的なホームページ(ボタンなどの操作によって表示内容が切り替わるホームページ)等を例として、JavaScriptの基本的事項について講義する。	<b>11. Java AWT (1)</b> 次回に渡って、Java AWTの代表的クラスについて講義する。ここでは、2つのテキストフィールドに入力されたデータに対して、ボタンをクリックすると、その和を別のテキストフィールドに表示するアプレットの例を元に、Labelクラス、TextFieldクラス、Buttonクラスなどについて講義する。また、レイアウトに関するクラスについても簡単に触れる。
<b>5. FORM、JavaScript、及び、CGI</b> FORMデータを、JavaScriptで書かれたプログラムを介してサーバ側に送信することも可能である。JavaScriptを介して送信すれば、サーバ側に送る前に、JavaScriptでFORMデータの内容をチェックするようなことも可能になる。ここでは、FORMデータ、JavaScript、及び、CGIプログラムの関係について講義する。	<b>12. Java AWT (2)</b> ここでは、チェックボックスとラジオボタンについて説明する。好きな果物や魚を選択するアプレットの例を元に、Checkboxクラス、CheckboxGroupクラス、TextAreaクラスなどについて講義する。
<b>6. Java</b> ホームページにおいて、Javaアプレットを使用することも多い。ここでは、標準入力から2つの整数を入力し、その和を標準出力へ出力するプログラム例を使用し、Java言語の基本について講義する。	<b>13. ネットワーク</b> ここでは、他のURLへリンクを張ったり、サーバとデータのやりとりを行うネットワーク関連のクラスについて講義する。なお、ここにおいても、CGIプログラムは、C/C++で記述するものとする。
<b>7. Javaとアプレット</b> HTMLから渡された2つのデータの和をJavaコンソールへ表示するアプレットの例を元に、HTMLのAPPLET要素の記述方法、HTMLからJavaアプレットへのデータの引き渡し方、Javaによるプログラミング方法等について講義する。	<b>14. PHP</b> PHPを使用した簡単なホームページ例に基づき、PHPの基本事項について講義する。  <b>15. まとめ</b> 全体のまとめ

**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- a) HTML の基本を理解し、HTML を使用したホームページを作成できる
- b) FORM データと CGI の関係を理解し、FORM を使用したホームページ、及び、そこに必要な CGI プログラムを作成することができる
- c) JavaScript の基本を理解し、JavaScript を使用したホームページを作成できる
- d) HTML、JavaScript、及び、CGI の関係を理解し、これらの言語を使用したホームページを作成できる
- e) 簡単な Java のプログラムを作成できる
- f) Java AWT における代表的なクラス、ネットワーク関連のクラスを使用したアプレットを埋め込んだホームページを作成できる

**【評価方法】**

出席状況 40 % (単に出席していただだけでは出席とみなさない。講義中に行う演習問題を実行し、正解したことによって出席とみなす)、レポートの提出状況 30 %、及び、レポートの内容 30 %として評価する。レポートは毎週提出する必要がある、提出期限を過ぎた場合や、明らかに他人のレポートを写したと思われる場合は、提出したものはみなさない。なお、他人のレポートを写した場合、写した方も、写させた方も、両者に対して同様の処置を行う。

**【評価基準】**

- 1) 「優」: 項目 a) ~ f) を十分達成している
- 2) 「良」: 項目 a) ~ d) をほぼ達成している
- 3) 「可」: 項目 a) ~ b) をほぼ達成している
- 4) 「不可」: その他

**【教科書・参考書】**

教科書は使用せず、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/web/free/free.htm> に従って講義、演習を行う。

**【履修条件】**

「プログラミング及ぶ演習 2」に合格していない限り履修を認めない。

**【履修上の注意】**

講義は、インターネット上の資料・演習問題を使用して行うため、ノートパソコンと LAN ケーブルを必ず持参すること。また、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/web/free/free.htm> から内部に入り、講義開始までに、その内容のすべてを表示できることを確認しておくこと。



## 17660 CAD/CG

Computer-aided Design and Computer Graphics

3 年前期 2 単位 選択(教職必修)

手島 裕詞

## 【講義概要】

CAD の基本概念や応用例を紹介し、現代社会における CAD の必要性を学習する。また、CAD で扱うベクトル表現や交差・内外判定、ビューイング変換などの図形処理の基本を説明したあと、コンピュータ上での形状の表現方法や表示方法、さらには変形、加工の方法を CG 技術との関連性も取り上げながら実習を交えて理解を深める。さらに、システム構築に必要なハードウェア、ソフトウェアについて説明し、システムの標準化の必要性についても学習する。

## 【授業計画】

1. CAD 概論 CAD の概要について述べ、授業の位置づけを説明する。	9～10. 形状モデル ワイヤーフレームモデル、サーフェスモデル、ソリッドモデル、ボクセルモデル、オクトリーモデルについて説明する。
2. CAD の応用例 CAD の応用例を紹介し、実社会での貢献度を説明する。	10～11. 表示モデル 光モデルの概要、各種レンダリング手法を説明する。
3～5. 図形処理 ベクトル表現、交差・内外判定、ビューイング変換、クリッピングについて説明する。	13. CAD システム構築のためのソフトウェア・ハードウェア CAD システム構築に必要なハードウェア、ソフトウェアを説明する。
6～7. 形状処理 幾何変換、陰線消去、陰面消去について説明する。	14. CAD の標準化 CAD の標準化の必要性について説明する。
8. 形状モデルの概要 確認テストを行うとともに、形状モデルの概要を説明する。	15. まとめ 試験を行い、理解度を評価する。

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 1) CAD の概念およびその必要性を理解する
- 2) CAD で扱うベクトル表現および図形処理の基本を理解する
- 3) 計算機上での 3 次元形状の表現方法および表示方法について理解する
- 4) 形状モデルの変形手法、加工手法について理解する
- 5) システムを構築する際に必要なソフトウェア、ハードウェアを理解する

## 【評価方法】

- 1) 「優」: 項目 1)～5) を十分達成している
- 2) 「良」: 項目 1)～5) をある程度達成している
- 3) 「可」: 項目 1)～4) をある程度達成している
- 4) 「不可」: その他

## 【評価基準】

定期試験(70%)、小テスト(20%)、平常点(レポート等:10%)で総合的に評価する。

## 【教科書・参考書】

「基礎から学ぶ図形処理」 小堀研一、春日久美子 著 (工業調査会)

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし



【講義概要】

プログラミング言語の設計思想の1つである「オブジェクト指向」について学ぶ。オブジェクト指向の代表的言語である Java を用いた演習を行う。

【授業計画】

1. オブジェクト指向とは オブジェクト指向に至るコンピュータ言語の歴史 Java の概要	9. アプレット 1 Graphic クラス、テキスト、イメージの表示
2. クラス クラス概念、コンストラクタ、インスタンス	10. アプレット 2 スレッドの使用、アニメーション
3. メソッド メソッドの構造、ポリモルフィズム	11. アプレット 3 ダブルバッファリング
4. 継承 サブクラス、スーパークラス、メソッドのオーバーライド、継承する時のコンストラクタ	12. ネットワーキング URL、サーバーソケットとソケット
5. インターフェース インターフェース概念、インターフェース参照、インターフェース継承	13. イベント処理の概要 イベントリスナ、アダプタクラス、インナクラス
6. 例外 例外処理、catch ブロックの検索、throw 文、エラークラス	14. その他のテクノロジー Swing、Servlet と JSP、JDBC、JavaBeans、Java3D
7. マルチスレッド スレッドの概要、並列処理と同期、デッドロック、スレッドの通信	15. 試験 総合的な試験
8. 入出力 ファイルとディレクトリ、文字ストリーム、バイトストリームランダム、アクセスファイル StreamTokenizer クラス	

【授業形態】

講義と演習を交互に行う。

【達成目標】

- 1) オブジェクト指向の概念を理解し、簡単なアプレットが書ける
- 2) マルチスレッドを理解し、これを利用するアプレットが書ける
- 3) ネットワークを利用したアプレットが書ける

【評価方法】

出席 2/3 以上を前提にして、レポートまたは小テスト 50%、最終試験 50% で評価する。

【評価基準】

「優」：達成目標の 80% 以上を理解し、対応する部分のプログラムが書ける  
 「良」：達成目標の 65% 以上を理解し、対応する部分のプログラムが書ける  
 「可」：達成目標の 50% 以上を理解し、対応する部分のプログラムが書ける  
 不可：上記以外

【教科書・参考書】

教科書：ジョセフオニール『独習 Java 第 3 版』翔泳社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

毎回ノートパソコンを持参すること。

11750 コンパイラ  
Compilers

3 年前期 2 単位 選択 (教職選択)

小嶋 卓

## 【講義概要】

C 言語や PASCAL や FORTRAN などの高位言語を機械語に翻訳する処理系をコンパイラと呼び、翻訳しながら実行する処理系をインタプリタと呼ぶ。この講義では UNIX の環境下で構文解析部分を生成する yacc(bison) を用いることを前提にして、コンパイラやインタプリタについて学び、実際に簡単な処理系を段階的に作成する演習を行なう。

## 【授業計画】

1. 言語処理系の概要 コンパイラとインタプリタ	9. 中間言語 中間言語の出力とその実行系の実現
2. 構文解析 yacc (bison) の仕組	10. 制御文 制御文 (if,while 文) の実現
3. 四則演算 変数のない四則演算だけの処理系の実現	11. 関係演算子 関係演算子 (2 文字演算子) の実現
4. 単項演算子 単項演算子の追加	12. 関数と手続き 再帰可能な関数および手続きの実現
5. エラー回復 エラーを起しても終了しないプログラムの実現	13. 入力 変数への入力の実現
6. 線形リスト 線形リストの生成と追加および検索	14. 性能評価 作成した処理系で、3 種類のプログラムの実行時間を測定し、評価する
7. シンボルテーブル 任意の長さの変数名とその変数の実現	15. 試験 総合的な試験
8. 組み込み関数 組み込み関数 (三角関数など) と定数 (円周率など) の実現	

## 【授業形態】

通常の講義とノートパソコンを使う演習を交互に行う。

## 【達成目標】

- 1) yacc (bison) を用いて四則演算が可能なインタプリタを実現する
- 2) 任意の長さの変数名や組み込み関数が使えるインタプリタを実現する
- 3) 中間言語を出力し、それを実行するインタプリタを実現する
- 4) 制御フロー (if, while) が使えるインタプリタを実現する
- 5) 再帰呼出可能な関数や手続きが使えるインタプリタを実現する

## 【評価方法】

出席 2/3 を前提にし、演習の各段階において作成したプログラムが正しく動作するかをチェックした結果と最終試験を総合して評価する。

## 【評価基準】

- 「優」：達成目標 1) ～ 5) までを完了し、かつ定期試験が 80% 以上の成績  
「良」：達成目標 1) ～ 4) までを完了し、かつ定期試験が 65% 以上の成績  
「可」：達成目標 1) ～ 3) までを完了し、かつ定期試験が 50% 以上の成績  
不可：上記以外

## 【教科書・参考書】

教科書：なし、プリントを配布する

参考書：B.W. Kernighan, R. Pike『UNIX プログラミング環境』アスキー出版局

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

「プログラミング演習 1 または 2」「UNIX」「アルゴリズムとデータ構造 1 または 2」を履修していることが望ましいノートパソコンを毎回持参すること。

【講義概要】

本講義では、自然科学における各種現象の解析や数値シミュレーションあるいは工学的設計において用いられる各種計算技法の算法の導出・数値的安定性・誤差解析および計算処理における演算の経済性について学ぶ。

【授業計画】

1. 計算機の数 浮動小数点数、丸め誤差、計算誤差	9. 分解法による解法 LU分解法、コレスキー分解法
2. 関数計算Ⅰ 多項式計算、多項式補間	10. 非線形方程式Ⅰ 一変数ニュートン法、収束性
3. 関数計算Ⅱ ラグランジュ補間、チェビシェフ補間	11. 非線形方程式Ⅱ 多変数ニュートン法
4. 数値積分Ⅰ 補間型積分則	12. 常微分方程式Ⅰ 単段法、オイラー法、Runge-Kutta法
5. 数値積分Ⅱ 2重指数型積分公式	13. 常微分方程式Ⅱ Runge-Kutta法
6. 線形方程式Ⅰ 前進代入法、後退代入法	14. 常微分方程式Ⅲ 数値的安定性の解析
7. 線形方程式Ⅱ 前消去法、ガウス消去法、枢軸変換	15. 期末試験 試験
8. 誤差評価 ベクトルと行列のノルム、事前誤差評価	

【授業形態】

講義に続く演習では、幾つか基本的な解法のプログラムを Visual Basic 言語によって作成し、講義内容の理解を深める。

【達成目標】

基本的な数値計算法を学び、数値結果の精度評価法を学ぶ。

【評価方法】

演習レポート・中間試験・定期試験を4・2・4の比率で評価し、5以上の評価をもって及第点とする。なお中間試験は「行列の分解表現Ⅱ」の講義終了時点で実施する。

【評価基準】

総合評価：100 - 80 : 79 - 60 : 59 - 50 : 50 未満をそれぞれ A : B : C : D とする。

【教科書・参考書】

教科書：杉浦 洋著『数値計算の基礎と応用』サイエンス社

参考書：一松 信著『数値解析』朝倉書店、山本哲郎著『数値解析入門』サイエンス社

推薦図書：山之内・鳥居共著『数値解析』オーム社

【履修条件】

「微積分学」および「線形代数」を履修していることが条件

【履修上の注意】

なし

**15930 符号・暗号理論及び演習**  
 Code Theory

3 年前期 3 単位 選択

田中源次郎

## 【講義概要】

暗号の歴史は古いが特殊な応用しか持たなかった。しかしコンピュータの発達とともに、暗号は科学的研究の対象となっている。符号暗号理論のなかで主として公開鍵暗号系の講義を行なう。

## 【授業計画】

1. 導入 符号・暗号・符丁の違いについて	9. 有限体 有限体の構成. 有限体の符号理論における使われ方
2. 初等整数論よりの用語 符号・暗号理論に必要な初等整数論の用語・記号の説明 … 整数、素数、最大公約数および記号の説明	10. 離散対数問題 離散対数問題の困難さと暗号系の鍵
3. ユークリッドアルゴリズム 1 最大公約数を求めるユークリッドアルゴリズムについて	11. ユークリッドアルゴリズム 2 (RSA 暗号系のための) 拡張ユークリッドアルゴリズムの使い方
4. 合同式 合同式の定義と性質	12. RSA 暗号系 RSA 暗号系の構築法、プログラミング上の注意
5. 群 群の定義と例…置換群、整数の剰余群、可換群、合同式と群との関係	13. 公開鍵暗号系とデジタル署名 RSA 以外の公開鍵暗号系の紹介. その場合のデジタル署名の方法
6. 部分群 部分群の定義、例、剰余類による群の分割	14. 暗号学からの最近の話題 暗号学に関する最近の話題について
7. オイラーの定理 オイラーの定理の証明(直接証明と群論的証明) 合同式における定理の使用例	15. まとめ 定期試験 成績評価のための試験
8. 体 体の定義、代数拡大体	

## 【授業形態】

90 分を講義、後半の 90 分を演習とする。演習問題用プリントは毎回配布する。

## 【達成目標】

- 1) 整数の初等的性質の理解
- 2) 拡張ユークリッドアルゴリズムを実際に使える
- 3) オイラーの定理が利用できる
- 4) 公開鍵暗号系のうち RSA 暗号の簡単な例が作れる
- 5) 公開鍵暗号系、デジタル署名の概念の理解

## 【評価方法】

出席 2/3 以上を前提に、レポート 30% 定期試験 70% の配点で評価する。

## 【評価基準】

- 優 1) - 5) を達成している  
 良 1) - 5) をほぼ達成している  
 可 1) - 3) をほぼ達成している  
 不可 その他

## 【教科書・参考書】

教科書: 「暗号理論と代数学」澤田秀樹 著 海文堂

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

レポートは 3 回の提出を予定している。

【講義概要】

離散構造はシステムの構造的（静的）性質であり、情報科学やシステム科学の分野における重要な概念である。グラフ理論や組合せ論の基礎的事項をもとに離散構造に対する理解を深める。

【授業計画】

1. 離散構造とグラフ システムと離散構造の関係、および離散構造とグラフの関係について学ぶ。グラフの定義、次数と次数列、グラフ的	9. グラフの辺彩色 隣接する辺が同じ色にならないように、辺に色を塗る問題を考える。辺彩色数、ビジングの定理、マッチング
2. グラフの同型性 2つのグラフの同型性の概念を理解する。グラフの同型、代表的なグラフ、部分グラフ	10. ラベル付きグラフ グラフの頂点や辺に適当な数を割り当てたラベル付きグラフについて学ぶ。マジックと反マジック、優美な木、リーチの木
3. グラフの連結性 グラフの連結性の概念を理解する。連結グラフ、連結度、グラフの直径と内周	11. 有向グラフ グラフの辺に向きを付けた有向グラフについて学ぶ。有向グラフの連結性、ロビンスの定理、トーナメント
4. グラフの平面性 辺を交差させずに平面上に描く平面グラフについて学ぶ。平面グラフと平面的グラフ、クラトフスキーの定理、オイラーの公式、グラフの交差数と厚さ	12. ラベル付き有向グラフ 有向グラフの頂点や辺に適当な数を割り当てた、ラベル付き有向グラフについて学ぶ。保守的グラフ、ネットワーク、最大フロー
5. 木と全域木 サイクルを含まない連結なグラフである木の概念について理解する。ケーリーの全域木公式、プリュファアの数列	13. 演習 テスト形式による全体の演習
6. グラフの分解 グラフをいくつかの部分グラフに分解する手法について学ぶ。正則グラフと $r$ -因子	14. まとめ 演習の解説と全体のまとめ
7. グラフの周遊 いくつかの頂点や辺を通り元に戻るような経路を求める、グラフの周遊問題について学ぶ。オイラー回路とハミルトンサイクル	15. 試験 試験
8. グラフの頂点彩色 隣接する頂点が同じ色にならないように、頂点に色を塗る問題を考える。頂点彩色数、ブルックスの定理、臨界グラフ	

【授業形態】

演習を中心に授業を行い、毎回授業終了時にレポートの提出を求める。

【達成目標】

離散構造に対する理解を深める。

【評価方法】

授業時の演習レポートおよび定期試験により評価を行う。

【評価基準】

- 1) 優：10回以上レポートを提出し、定期試験で優相当の成績をとる
- 2) 良：10回以上レポートを提出し、定期試験で良相当の成績をとる
- 3) 可：10回以上レポートを提出し、定期試験で可相当の成績をとる
- 4) 不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：毎回資料を配布する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

## 17670 データベース応用

Applications of Databases

4 年前期 2 単位 選択 (教職選択)

國持 良行

## 【講義概要】

科目「データベース基礎」を履修した人を対象として、データベースシステムを使った実践形式の演習を行う。まず、対象世界のモデリングやデータベースの物理/論理設計を行う。続いて、言語 SQL を使ったデータベースの定義、テーブルの操作などを演習する。SQL については、文字列関数、日付と時刻の関数、数学および集計関数などの機能も学習する。また、データベース、ネットワーク (Web) を組み合わせたプログラミングの応用例を紹介する。最後に総合的な演習として、データベースを利用したシステム製作を課題とする。

## 【授業計画】

1. ガイダンス データベースソフトのインストールと設定	9～11. 関数とプログラミング 文字列、日付と時刻、数学、集計、フロー制御、プログラミングによるデータベースの操作、Web プログラミングとの連携
2～4. データベースの定義 関係データベースの記憶構造、データベースの設計、モデル化、データベースの定義	12～15. 総合演習 総合的な演習を行う。
5～8. データベースの操作 問い合わせ、SQL、フィルタリング、結合、集合、集合演算	

## 【授業形態】

原則的に講義の前半で説明を行い、後半では演習を行う。演習については、ノートパソコンにインストールされた処理系により学習を行う。

## 【達成目標】

データベースのモデル化、構造を理解し、実践的な応用課題を解決することを目的とする

- 関係データベースについて理解をすること
- データベースの設計・定義・管理・操作・運用が行えること
- データベースソフトを使いこなせるようになること
- プログラミング言語からデータベースソフトを操作できるようになること
- データベースと Web プログラミングを融合したシステムを構築できること

## 【評価方法】

小テスト 50%、総合的な演習レポート 50%の割合で総合的に評価する。

## 【評価基準】

小テスト、演習レポートの総合点で評価し、100 点満点で 50 点以上を合格 (可以上) とする。以下は目安である

- 「優」: 項目 a) ～ e) を十分に達成している
- 「良」: 項目 a) ～ d) を十分に達成している
- 「可」: 項目 a) ～ c) をほぼ達成している
- 「不可」: その他

## 【教科書・参考書】

未定

## 【履修条件】

データベース基礎を履修していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

ノートパソコンを持参すること。



【講義概要】

情報と職業の関わり、情報に関わる職業人としての在り方等の理解を目標とする。まず、情報社会における情報産業の発展、およびその社会における青年のキャリアデザインについて学ぶ。さらに、職業とは何かについての理解を深める。そして、情報技術者に求められるスキルについて確認し、企業の情報戦略や、少人数で構成されるインターネットビジネスの実態など、実際の職業について学ぶ。

【授業計画】

1. 「情報と職業」について学ぶ意義 (小杉) 講義の内容と目標について概説する。	6～8. 「職業」および「職業人」とは何か (秋山) 1. 職業とは何か 2. 職業の構造と機能 3. 職業人の確立
2. 情報社会と情報産業 (小杉) 情報社会における情報産業の発展について概説する。	9～11. 情報社会のビジネス (玉真) 1. 情報技術者に求められるスキル 2. 情報産業における開発とビジネス 3. 企業における情報戦略
3. 情報社会における対人関係 (小杉) 情報社会の発展とともに生まれた対人関係に関する諸問題について概説する。	12～14. インターネットとビジネス (金久保) 1. インターネットのビジネスモデル－経営者の視点から－ 2. インターネットを使った共同作業－SOHOの現状と可能性－ 3. インターネットによる副業
4. 情報社会におけるキャリアデザイン (小杉) 現代のキャリアデザインについて情報産業の発展に関連するトピックスを中心に概説する。	15. 学期末試験 講義内容の理解度を確かめる。
5. 現代の青年の心の発達と職業指導 (小杉) 現代の教育における職業指導の重要性について学ぶ。	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 情報社会および情報産業の発展と実態について理解する
- 職業の構造と機能について理解する
- 青年期におけるキャリアデザインの概要を理解する
- 情報技術者が社会に果たす役割について理解する
- インターネットを中心としたビジネスシステムについて理解する

【評価方法】

a)～e) について各担当教員が課すレポート課題 50%、および、a)～e) についての学期末試験 50%で総合的に評価する。

【評価基準】

- 優：a)～e) を 80%以上達成している  
 良：a)～e) を 70%以上達成している  
 可：a)～e) を 60%以上達成している  
 不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：特になし、講義資料を配布する  
 参考書：講義内で適宜紹介する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし



年次配当表

I  
類

II  
類

III類  
(機)

III類  
(電)

III類  
(物)

III類  
(コ)

III類  
(人)

教  
職

## III類 (学科専門科目)

人間情報デザイン学科



**【講義概要】**

この講義の目的は、プログラミングに対する適性を判断することにある。この講義の評価が「優」である学生だけが、プログラミング関係の上位科目（「プログラミング及び演習 2」、「アルゴリズムとデータ構造 2」等）を履修することができる。なお、評価が「良」以下であっても、プログラミング関係の上位科目の履修を希望する学生は、「プログラミング及び演習 1」の科目を履修し、その評価が「優」であれば上位科目の履修が可能になる。

本講義では、C/C++ 言語を使用して、20～30 行程度の簡単なプログラムを書け、かつ、そのようなプログラムを読むことができるようになることを目指す。その中で使用される C/C++ の文法範囲は、以下に示す授業計画を参考にされたい。なお、講義の全容については、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm> (外部からアクセスする場合は、<http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm>) で見ることができ、その第 1 章～第 5 章が本講義の内容である。

**【授業計画】**

<p><b>1. プログラミング言語とコンパイル</b> C/C++ のような高級言語とその意味、また、高級言語で書かれたプログラムをコンピュータで実行する際に必要な手続き（プログラム作成、コンパイル、リンク、実行）について説明する。</p>	<p><b>6～9. 条件文</b> まず最初に、関係演算子、等値演算子、論理演算子について講義する。その後、「円周と面積を求める」、「面積の単位変換（坪と㎡）を行う」、「3つのデータの最大値と最小値を求める」などのプログラム例を元に、if 文の構造、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>
<p><b>2. コンパイラの使用法</b> 与えられた簡単なプログラムをエディタで入力した後、コンパイルして実行してみる。その後、適当な箇所をエラーが発生するように修正し、エラーメッセージとその意味について体験する。</p>	<p><b>10～14. 繰り返し文</b> 「平均値の計算」、「最大値の計算」などのプログラム例を元に、for 文、及び、while 文の意味、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>
<p><b>3～5. 定数と変数、算術演算子、代入演算子、入出力</b> 2つのデータを入力し、その和と差を計算し出力するという簡単なプログラムを例にとり、定数（整数定数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）、変数（int 型、double 型）、算術演算子（+、-、*、/、%）、代入演算子、入出力（cin、cout）、及び、プログラムの基本的構造について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>	<p><b>15. 試験</b> 総合的な試験</p>

**【授業形態】**

講義及び演習

**【達成目標】**

- 定数（整数定数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）と変数（int 型、double 型）の意味、使用方法について理解できる
- 代入演算子の意味を理解し、使用することができる
- 定数及び変数からなる四則演算を理解し、使用することができる
- データを入力（cin）し、四則演算を行い、結果を出力（cout）する簡単なプログラムを書け、かつ、読むことができる（ソースプログラムを読み、実行順序、変数の値の変化を追い、結果を自分で計算できる）
- if 文の意味を理解し、if 文を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる
- if 文と for 文（while 文）を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる

**【評価方法】**

出状況席 30 %、演習問題の実行状況 30 %、及び、定期試験の結果 40 %として評価する、ただし、定期試験で 80 点以上の点を取らない限り「優」とはしない。

**【評価基準】**

- 「優」：項目 a)～f) を十分達成している
- 「良」：項目 a)～e) をほぼ達成している
- 「可」：項目 a)～d) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書は使用せず、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm> に従って講義、演習を行う。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

講義は、インターネット上の資料・演習問題を使用して行うため、ノートパソコンと LAN ケーブルを必ず持参すること。また、講義開始までに、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm> から内部に入り、その内容のすべてを表示できることを確認しておくこと。

# 15780 プログラミング入門

Introduction to Programming

1 年後期 2 単位 学部共通必修 (教職必修)

玉真 昭男

## 【講義概要】

C/C++ 言語を用いたプログラミングの基礎を講義する。C/C++ 言語の文法、特に変数、配列、文字列・文字列操作、場合分け、繰り返しなどを多くの例題を交えて講義する。毎回ノートパソコンを使用し、平均 5 問の例題を実際に入力し、コンパイル、実行することで、プログラミングの仕方を身に付けさせることを目標とする。また、3 回演習問題を課し、レポートとして提出させる。

## 【授業計画】

<b>1. プログラミングの準備</b> 本講義で使用するエディタ Terapad とコンパイラ djgpp の初期設定を行う。確認のため、簡単な 2、3 のサンプルプログラムの入力とコンパイル、実行の仕方を練習する。	<b>8. 条件式と場合分け (1)</b> if 文を用いた条件分岐と条件式の記述の仕方について講義する。
<b>2. C/C++ 言語とは、記述スタイル</b> 簡単な歴史について述べた後、include 文、main() 関数、文の区切りなど、C/C++ 言語の基本的な記述スタイルについて講義する。	<b>9. 場合分け (2)</b> switch ~ case 文を用いた条件分岐の記述の仕方について講義する。
<b>3. 変数</b> 変数とは何か、変数の宣言、種類、初期化、代入について講義する。	<b>10. 第二回演習問題</b> 条件式や場合分けに関する演習問題を課す。各問題のポイントを説明し、解く上でのヒントを与える。
<b>4. 演算子</b> 数式の記述に用いられる演算子 +、-、/、%、+=、-=、++、-- などの意味と使い方を講義する。	<b>11. C/C++ の入出力方法</b> printf () 関数を使ったときの書式フォーマット、つまり出力の詳細記述の仕方や、もうひとつの入出力方法である cin、cout の使い方について講義する。
<b>5. 第一回演習問題</b> 入出力関数 scanf ()、printf () について説明した後、変数や演算子を使ったプログラムの演習問題を課す。各問題のポイントを説明し、解く上でのヒントを与える。	<b>12. 繰り返し (1)</b> while 文、do ~ while 文を用いた繰り返しの記述の仕方について講義する。
<b>6. 文字列</b> 文字列のための変数である char 型変数とその使い方について講義する。特に、char 型変数への代入、初期化の仕方、他の変数との違いについて詳しく講義する。	<b>13. 繰り返し (2)</b> for 文を用いた繰り返しの記述の仕方について講義する。
<b>7. 文字列から数への変換、文字列操作関数</b> atoi () 関数、atof () 関数などを用いて文字列を整数や実数などの数値に変換する方法や、strcpy () 関数、strcmp () 関数などを用いて文字列を操作する(コピー、比較、抽出など)方法について講義する。	<b>14. 第三回演習問題</b> 繰り返しに関する演習問題を課す。各問題のポイントを説明し、解く上でのヒントを与える。
	<b>15. 定期試験</b>

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

- ・ C/C++ 言語の基本文法、特に変数、配列、文字列・文字列操作、場合分け、繰り返しを理解すること
- ・ 配列、場合分け、繰り返しを含むプログラムを作成できること
- ・ 文字列や文字列操作関数を使ったプログラムを作成できること
- ・ 文章問題のプログラムを作成できること

## 【評価方法】

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは 3 回提出させるが、1 回 10 点満点とする。レポートの合計を 30 点とし、定期試験を 70 点満点に換算して、合計 100 点満点とする。

## 【評価基準】

- 1) 「優」80 点以上
- 2) 「良」79 ~ 65 点
- 3) 「可」64 ~ 50 点
- 4) 「不可」50 点未満

## 【教科書・参考書】

教科書：柴田望洋著『明解 C 言語入門編』ソフトバンククリエイティブ  
 参考書：柴田望洋著『明解 C 言語実践編』ソフトバンククリエイティブ

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

毎回ノートパソコンを持参すること。



【講義概要】

この講義の目的は、プログラミングに対する適性を判断することにある。この講義の評価が「優」である学生だけが、プログラミング関係の上位科目（「プログラミング及び演習2」、「アルゴリズムとデータ構造2」等）を履修することができる。なお、評価が「良」以下であっても、プログラミング関係の上位科目の履修を希望する学生は、「プログラミング及び演習1」の科目を履修し、その評価が「優」であれば上位科目の履修が可能になる。

【授業計画】

1. Cプログラミングのための環境設定 C言語を用いてプログラミングをおこなうための環境を整える。そして、実際に簡単なプログラムをエディタで入力し、それをコンパイルして実行する。	8. for文のネストによる繰り返し 画面に2次元パターンを出力するプログラムをとおして、for文のネストによる繰り返し処理を理解する。
2. printf () による出力処理 printf () をもちいた簡単なプログラムを実行し、画面に結果を出力する。これにより、データを格納する変数とその型を理解する。	9. 配列をもちいた繰り返し処理 エラトステネスのふるいのアルゴリズムをもちいた素数を出力するプログラムをとおして、配列を理解する。
3. scanf () による入力処理 scanf () をもちいた簡単なプログラムを実行し、キーボードからデータを入力して結果を出力する。あわせて、Cにおける算術演算子について学ぶ。	10. 関数をもちいた処理 円周率を計算するプログラムをとおして、関数の定義とその関数の呼び出しについて理解する。
4. if文による条件分岐 if文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの処理の流れを理解する。	11. ファイル入出力処理 ファイルからデータを読み込み、画面にイラストを表示するとともにそれをファイルにも保存する方法について学ぶ。
5. if文のネストによる条件分岐 if文のネスト構造をもつプログラムの処理の流れを理解する。あわせて、関係演算子と論理演算子について学ぶ。	12. C++プログラミング iostream、namespace、cin、coutなど、CとC++との違いについて理解する。
6. while文による繰り返し while文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの繰り返し処理の流れを理解する。あわせて、単項演算子と代入演算子について学ぶ。	13. 総合演習 実用的なプログラムの作成演習をおこなう。
7. for文による繰り返し for文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの繰り返し処理の流れを理解する。あわせて、Cのプログラムであつかわることができる整数の範囲について理解する。	14. まとめ 演習の解説と全体のまとめ。 15. 試験 試験

【授業形態】

講義および演習

【達成目標】

- 定数（整数定数、浮動小数点定数、文字定、文字列定数）と変数（int、double 型）の意味、使用方法について理解できる
- 代入演算子の意味を理解し、使用することができる
- 定数及び変数からなる四則演算を理解し、使用することができる
- データを入力し、四則演算を行い、結果を出力する簡単なプログラムを書け、かつ、読むことができる（ソースプログラムを読み、実行順序、変数の値の変化を追い、結果を自分で計算できる）
- if文の意味を理解し、if文を使用した20～30行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる
- if文とfor文（while文）を使用した20～30行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる

【評価方法】

出席状況とレポートの提出30%、定期試験の結果70%として評価する。

【評価基準】

- 「優」：項目 a)～f) を十分達成している
- 「良」：項目 a)～e) をほぼ達成している
- 「可」：項目 a)～d) をかろうじて達成している
- 「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：林 晴比古『新訂 新C言語入門 スーパービギナー編』ソフトバンク クリエイティブ

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義には、ノートパソコンを必ず持参すること。特に、初回の授業では、コンピュータの各種の設定をおこなうので欠席しないようにすること。

## 15780 プログラミング入門

Introduction to Programming

1 年後期 2 単位 学部共通必修 (教職必修)

大槻 弘順

## 【講義概要】

この講義の目的は、プログラミングに対する適性を判断することにある。この講義の評価が「優」である学生だけが、プログラミング関係の上位科目（「プログラミング及び演習 2」、「アルゴリズムとデータ構造 2」等）を履修することができる。なお、評価が「良」以下であっても、プログラミング関係の上位科目の履修を希望する学生は、「プログラミング及び演習 1」の科目を履修し、その評価が「優」であれば上位科目の履修が可能になる。

本講義では、C/C++ 言語を使用して、20～30 行程度の簡単なプログラムを書け、かつ、そのようなプログラムを読むことができるようになることを目指す。その中で使用される C/C++ の文法範囲は、以下に示す授業計画を参考にされたい。

## 【授業計画】

<p><b>1～2. プログラミング言語とコンパイル</b> C/C++ のような高級言語とその意味、また、高級言語で書かれたプログラムをコンピュータで実行する際に必要な手続き（プログラム作成、コンパイル、リンク、実行）について説明する。 与えられた簡単なプログラムをエディタで入力した後、コンパイルして実行してみる。</p>	<p><b>10～14. 繰り返し文</b> いくつかのプログラム例を元に、for 文、及び、while 文の意味、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>
<p><b>3～5. 定数と変数、算術演算子、代入演算子、入出力</b> 定数（整定数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）、変数（int 型、double 型）、算術演算子（+、-、*、/、%）、代入演算子、入出力（cin、cout）、及び、プログラムの基本的構造について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>	<p><b>15. 試験</b> 期末試験により各自の理解度を評価する。</p>
<p><b>6～9. 条件文</b> 関係演算子、等値演算子、論理演算子について講義する。その後、いくつかのプログラム例を元に、if 文の構造、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>	

## 【授業形態】

講義及び演習

## 【達成目標】

- 定数（整定数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）と変数（int 型、double 型）の意味、使用方法について理解できる
- 代入演算子の意味を理解し、使用することができる
- 定数及び変数からなる四則演算を理解し、使用することができる
- データを入力（cin）し、四則演算を行い、結果を出力（cout）する簡単なプログラムを書け、かつ、読むことができる（ソースプログラムを読み、実行順序、変数の値の変化を追い、結果を自分で計算できる）
- if 文の意味を理解し、if 文を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる
- if 文と for 文（while 文）を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる

## 【評価方法】

出状況席 30 %、演習問題のレポート提出状況 30 %、及び、定期試験の結果 40 %として評価する。ただし、定期試験で 80 点以上の点を取らない限り「優」とはしない。

## 【評価基準】

- 「優」：項目 a)～f) を十分達成している
- 「良」：項目 a)～e) をほぼ達成している
- 「可」：項目 a)～d) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：高橋麻奈 『やさしいC++（第2版）』 ソフトバンク パブリッシング

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

ノートパソコンを持参すること。なお、毎回演習問題のレポートを提出してもらう。レポートは学内その他のプリンター出力のものを作成すること。

【講義概要】

計算機の動作の初歩を理解し、簡単なプログラミング技術を習得することを目的とする。まず、計算機の構成要素、動作原理、言語処理系などの基本事項を説明する。情報処理一般論を概説した後、C言語の入門部分、すなわち定数、変数、式、演算子、条件分岐、繰り返しについてを説明及び演習を行う。なお、この講義では、毎回ノートパソコンを用いた演習を行い、受講生の達成度を確認する。

【授業計画】

1. 計算機の動作の仕組み ガイダンス、計算機の構造と動作原理、流れ図	9. if 文の応用 条件演算子、入れ子、複合文（ブロック）、論理演算子、
2. C 言語の基本構造 言語処理系の動作確認、C 言語の基本プログラム構造、簡単な表示	10. swich 文 switch 文、break 文、計算機による演習
3. 変数 変数、記憶装置、番地、計算機による演習	11. do 文 do 文、整数の各桁を操作、初期化子、複合代入演算子、後置増分演算子、後置減分演算子、計算機による演習
4. 演算 四則演算、単項の算術演算、代入演算、計算機による演習	
5. 型 int 型、double 型、型と演算、キャスト、計算機による演習	12. while 文 while 文、前置増分演算子、前置減分演算子、計算機による演習
6. リテラル 整数、文字、浮動小数点数、文字列、n 進数、計算機による演習	13. for 文 for 文、break 文、continue 文、計算機による演習
7. if 文 if 文・その 1、if 文・その 2、奇数と偶数、計算機による演習	14. 多重ループ 多重ループ、プログラム書法、デバッグ、計算機による演習
8. 等価 / 関係演算子 等価演算子、関係演算子、最大値・最小値、計算機による演習	15. 試験 総合的な試験

【授業形態】

原則的に講義の前半で説明を行い、後半では演習を行う。演習については、ノートパソコンにインストールされた処理系により学習を行う。

【達成目標】

- 計算機の基本的な仕組みを理解すること
- C 言語処理系の操作法、プログラム開発法を理解すること
- データ型、変数、式、条件分岐、繰り返しの基礎事項を理解すること
- 100 行程度の C プログラムを独力で読めるようになること
- 100 行程度の C プログラムを独力で書けるようになること

【評価方法】

小テストもしくは演習レポート 20%、期末テスト 80%の割合で総合的に評価する。

【評価基準】

小テスト、演習レポートと期末テストの総合点で評価し、100 点満点で 50 点以上を合格（可以上）とする。以下は目安である。

- 「優」：項目 a) ～ e) を十分に達成している
- 「良」：項目 a) ～ d) を十分に達成している
- 「可」：項目 a) ～ c) をほぼ達成している
- 「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：柴田望洋：「新版 明解 C 言語 入門編」（ソフトバンククリエイティブ）

参考書：糸井康孝：「猫でもわかる C 言語プログラミング」（ソフトバンククリエイティブ）

【履修条件】

1 年前期科目「コンピュータ基礎」を合格していることが望ましい。

【履修上の注意】

ノートパソコンを持参のこと。

授業を聞いて理解するだけではプログラムは書けるようにならないので、自習でプログラムを作成する練習を必ず行うこと。

# 15780 プログラミング入門

Introduction to Programming

1 年後期 2 単位 学部共通必修 (教職必修)

手島 裕詞

**【講義概要】**

習得言語として、さまざまなシステムで広く用いられている C 言語を取り上げる。まず、プログラムの実行過程について学び、作成したプログラムがどのような手順で実行されるかを把握する。次に、入出力の方法や変数、条件分岐、繰り返し処理および配列の操作方法について学ぶ、また、演習形式で数多くの問題を解くことで文法の基本を習得し、理解を深める。さらに、C++ 言語との相違点についても取り上げる。

**【授業計画】**

1. C 言語の基本構造 C 言語の基本構造とプログラムの実行過程を説明する。	9～12. 繰り返し for 文、while 文、do-while について説明する。また、多重ループも取り上げる。
2～3. 入出力関数 printf、scanf、変数と型、代入演算子について説明する。	13. 配列 配列を説明し、理解を深める。
4. 算術演算 入出力関数を使用しながら、算術演算の演習を行い理解を深める。	14. 総合演習 これまでの内容をふまえた総合演習を行う。
5. キャスト キャストについて説明し、理解を深める。	15. まとめ 試験を行い、理解度を評価する。
6～8. 条件分岐 if 文について説明し、関係演算子、等価演算子、論理演算子について理解を深める。また、switch 文も取り上げる。	

**【授業形態】**

講義および演習。演習は毎回行う。

**【達成目標】**

- 1) C 言語の基本文法およびプログラム開発法を理解する
- 2) 変数、入出力および変数の型変換を理解する
- 3) if 文の意味を把握し、条件分岐の命令を理解する
- 4) for、while の繰り返し文を理解する
- 5) 配列の基本およびその操作方法について理解する

**【評価方法】**

期末試験 (50%)、小テスト (20%)、平常点 (レポート等 : 30%) で総合的に評価する。

**【評価基準】**

- 1) 「優」: 1)～5) を十分達成している
- 2) 「良」: 1)～5) をある程度達成している
- 3) 「可」: 1)～4) をある程度達成している
- 4) 「不可」: その他

**【教科書・参考書】**

「新版 明解 C 言語 入門編」 柴田望洋 著 (ソフトバンククリエイティブ)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

ノートパソコンを持参すること。

プログラムは、演習時間をかけないと上達しないので、自宅学習も必要です。



【講義概要】

各教員が小人数のグループについて、それぞれの専門分野の文献等（外国学会誌や外国語の書籍）を用いて、講読を行い、内容のまとめや発表訓練を行う。

【授業計画】

菅沼 義昇

[授業計画] アンケートを行うホームページや簡単な Java アプレットを使用したホームページを作成するために必要な言語（HTML、JavaScript、Java）について例を使用しながら学習する。ただし、配属された学生によって変更する場合もある。

[達成目標] 目標とする簡単なホームページを作成できること。

[評価方法] 出席状況（50%）、及び、毎週課す課題提出状況・内容（50%）で評価する。

荻野 徹

[授業計画] 前半では、インターンシップも兼ねて、情報収集、分析、整理、発信などの基本的な素養（技術）を習得するとともに、チームを組んで仕事（作業）をする場合の取り組み方、心構えなども身に付けるための遠隔ネットワークなどを使った実習を行う。後半では、研究室所属の4年生（卒研）チームに参画して要素技術の修得とともに、卒研テーマ選定を行い、卒研実施計画書を作成、プレゼンテーションを行う。

[達成目標] 遠隔ネットワーク技術を含む3次元デジタル要素技術の修得と、卒研実施計画書の作成

[評価方法] 現状技術調査結果と修得技術のプレゼンテーションと、卒研実施計画書の完成度合、そのプレゼンテーション結果などを総合的に判断して評価する。

宮岡 徹

[授業計画] 第1回は授業方針を話す。第2～11回は、文献講読および日本語作文練習を行なう。第12、13回は、実験装置の操作法を学ぶとともに実験者・被験者の体験をする。第14回は卒業研究発表を聴講する。

[達成目標] 感覚系システムと心理物理学実験手法の基本を習得する。

[評価方法] 出席50%、レポート50%で評価する。連絡せず2回続けて休んだ場合は不可とする。またレポートは各人2回提出させるが、1回でも未提出があった場合は不可とする。

秋山 憲治

[授業計画] 職業の実態と構造をテーマとして、情報の収集と分析・考察の方法、およびレジユメの作成と発表の方法を身につける。関心をもった職業について、職種研究→業界研究→企業研究の順序で進める。

[達成目標] 実際の職業について知識を深めるとともに、調べ、考え、まとめ、発表することに慣れること。

[評価方法] 出席を前提とし、主体的に授業に取り組んだか否かで評価する。優：十分に取り組んだ場合、良：ほぼ取り組んだ場合、可：辛うじて取り組んだ場合、不可：取り組まなかった場合

富田 寿人

[授業計画] 最初に英語の教科書を読み、運動生理学についての理解を深める。次に様々な体力測定についての実習を行う。

[達成目標] 正確な測定法と的確なデータ処理能力を習得する。

[評価方法] 実習への出席と取り組みの姿勢から評価する。

大槻 弘順

[授業計画] 与えられた各課題について、各回1～2名にプロジェクターを用いたプレゼンテーションをしてもらう。発表者以外の人には、毎回各自1つ以上の質問を課し、全員参加型のセミナーとする。

[達成目標] ・課題を理解し、その内容についてプレゼンテーションできるようになる。 ・質疑応答等のコミュニケーション能力を高める。

[評価方法] 毎回、プレゼンテーションまたは質問することで出席とみなす。出席数が十分な場合合格とする。

友次 克子

[授業計画] 前半は、言語に関する英語の文献を講読する。後半は、各自が卒研につながるテーマを選択し、毎週調査結果を発表する。

[達成目標] 文献の検索方法、文献読解、資料作成、文章のまとめ方、口頭発表の仕方など、卒研に必要な知識を身につける。

[評価方法] セミナーへの参加態度と発表内容により評価する。

榛葉 豊

[授業計画] 多変量解析、テキストマイニング、ネットワーク科学、科学論などについて学習する。またそれらを用いた研究事例の論文を分担して紹介させる。

[達成目標] 社会科学、人文学における数理的方法と哲学的考察を習得し、それを口頭発表することを通して卒業研究のテーマを見つける。

[評価方法] 主体的に論文紹介が出来たかで評価する。

**小栗 勝也**

[授業計画] 4年生の卒業研究中間発表を聞いて討議に参加することと、課題図書の輪読、及び課題作業を行い、社会情報・メディア・マスコミ研究の基礎を学習する。

[達成目標] 社会情報・メディア研究の基礎知識を習得し、各自の卒業研究テーマを見出すことを目標とする。

[評価方法] 平常点で評価する。毎回の授業に取り組む姿勢と、発表・課題の内容によって総合的に評価する。

**中村 壘**

[授業計画] 期間を3部(各部計4回)に分け、第1部ではC言語の基礎、第2部でWindowsプログラミング、第3部で生産情報システムに関わる内容を行う。

[達成目標] 生産情報システムに関わる各種技法を理解し、Windowsプログラミングが行えるようになる。

[評価方法] 生産情報システムに関する技法の理解度、および修得したプログラミングの能力により決める。

**金久保正明**

[授業計画] 1. セマンティック・ウェブ、2. ゲームラーニング、3. HP作成方法とユーザビリティ評価、4. ポータルサイトと情報の整理、5. インターネットと情報倫理、6. e-learning又は発想支援システムの基本項目、7. 進化型計算に関する基本項目とプログラミング、のうちいくつかの内容を説明し、簡単な実習も行う。

[達成目標] 1. ~7. のいずれか一つの概要を理解し、卒業研究の大まかなテーマを決める。

[評価方法] セミナーへの出席状況と、目標の達成度により総合的に評価する。

**小杉 大輔**

[授業計画] 1. 行動科学における統計解析法に関する講義と演習をおこなう。2. Visual Basic Express Editionを用いてVisual Basicの演習をおこなう。

[達成目標] a) Excelを用いた統計解析の基礎を身につける b) Visual Basicを用いて心理実験のプログラムを作成するための基礎を身につける

[評価方法] 出席状況(50%)と演習課題(50%)で評価する。

**奥村 哲**

[授業計画] 卒業研究のための基本的知識と技術を身につけるために、配布資料を輪読する。輪読では毎回1~2人の学生が内容を要約・発表するが、他の学生も読んでくれること。加えて、各自の研究課題に備えて、脳切片作成と染色、音響解析、HPLC分析、電気生理、プログラミングなどの基本手技をひとつ習得してもらう。

[達成目標] 英文資料の輪読をとおして、専門分野への理解を深めるとともに、独力で英文資料に挑戦することができるようになるのが目標である。自習で理解できないことがあっても構わないが、せめて「どこがどうわからないのか?」具体的に質問できるようになってほしい。実験技術については、そのまま卒業研究につなげることが目標である。

[評価方法] 出席と理解度、議論や他のメンバーへの貢献度を総合的に評価する。実験課題については方法と簡単な成果をまとめて提出してもらう。その内容について口頭試問する。

**【授業形態】**

原則として、講義と演習

**【達成目標】**

教員により異なる。(授業計画に併記)

**【評価方法】**

教員により異なる。(授業計画に併記)

**【評価基準】**

教員により異なる。

**【教科書・参考書】**

教員により異なる。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

3年前期末に行うセミナー配属の結果に基づき、所属研究室の担当教員のもとで行う。



**【講義概要】**

教員の示唆、あるいは各人の学問的関心から出て指導教員の了承を得た学問的なテーマを決め、これについて4年次の大半をかけてまとめた研究を行い、その成果を論文にまとめ提出し、発表会で発表する。

**【授業計画】**

- (1) セミナー
  - ・週1回、卒研究生全員を集めて開催
  - ・個々のテーマの進捗状況報告とそれに関する指導を行う
- (2) 個別指導
  - ・卒研究生一人一人の進捗状況に応じて日常的に個別指導を行う

**【授業形態】**

個々のテーマの進捗状況報告とそれに関する指導

**【達成目標】**

- ・卒業論文の作成
- ・卒業論文概要の作成 (A4 一枚)
- ・卒業研究発表会での発表

**【評価方法】**

- ・指導教員、および複数の関係教員による卒業論文、概要の評価
- ・卒業研究発表会での発表内容、及びプレゼンテーション方法の評価

**【評価基準】**

卒業論文、概要、及び卒業研究発表会での発表が、情報システム学科の定める一定の基準をクリアしていること。

**【教科書・参考書】**

- ・研究室ごとに異なる
- ・各研究室のホームページを参照のこと

**【履修条件】**

4年進級条件を満たしていること。

**【履修上の注意】**

研究室ごとに異なる。

【講義概要】

コンピュータの主要な構成要素であるCPU、記憶装置、入出力システムなどのハードウェアと、オペレーティングシステム、システムソフトウェアなどのソフトウェアの双方について、基本的な仕組みと働きを講義する。また、今後ますます重要になるネットワークについても解説する。

【授業計画】

<p><b>1. コンピュータの分類</b> スーパーコンピュータ、ワークステーション、パソコン、ワンチップマイコンなど現在利用されているコンピュータの種類について解説する。</p>	<p><b>9. マルチメディア装置</b> 最近、入出力装置としてさまざまなものが開発され、多様化している。マルチメディアを扱える装置はますます身近な存在になっており、学生の興味も高いので、最新のビデオボードや液晶ディスプレイ、インクジェットプリンタ、MIDI音源装置、動画像ノンリニア編集システムなどの構造や動作原理について詳しく説明する。</p>
<p><b>2. コンピュータの基本構成</b> コンピュータの動作と構成について講義する。情報処理システムとしてのコンピュータの機能を理解し、コンピュータシステムの外見的特徴とシステムの内部構造との対応について学習する。また、コンピュータ内部で用いられる情報の表現方法についても解説する。</p>	<p><b>10. オペレーティングシステム(OS)</b> OSはコンピュータシステムを動かすための基本ソフトウェアである。OSの必要性と機能について講義する。最初に、OSの役割を、リソース管理、データ管理、入出力管理、利用者管理などの視点から詳しく見ていく。</p>
<p><b>3. 数値と文字の表現</b> コンピュータ内部では数値表現として2進法が用いられるが、その中でも最も良く用いられる2の補数形式について、2進10進変換、少数や負数の表現法、加算、減算について、講義する。また、演習を行う。</p>	<p><b>11. プロセス管理</b> OSのもう一つの重要な役割であるプロセス管理について、詳しく解説する。プロセスの3つの状態や状態変化、カーネル、マイクロカーネル、スレッドなどの用語を理解する。オンラインシステムに用いられるTSS(Time Sharing System)では、プロセスの管理が複雑になる。そこで用いられる、プロセスを並列動作させ、プロセスの生成から消滅までを管理する方法についても学習する。</p>
<p><b>4. 中央処理装置(CPU)の基本動作</b> コンピュータの中心部分であるCPUについて、その構成と動作を解説する。これまでに開発されたコンピュータはほとんどフォン・ノイマン型のコンピュータであるため、この方式の特徴と処理方法について学習する。</p>	<p><b>12. システムソフトウェア</b> オペレーティングシステム以外のシステムソフトウェアについて、その種類と役割を解説する。アセンブラ、リンカ、ローダなどの言語処理系、データベース管理システム、エディタ、ソフトウェア開発のための支援ツールなどについて学習する。</p>
<p><b>5. CPUの高度化技法</b> CPUを複数組み合わせることで高速化を図るマルチプロセッサ方式や、CPU単体の高度化技法であるパイプライン、スーパースカラ、VLIW(Very Long Instruction Word)について講義する。これらの共通のキーワードは「並列化」であり、それぞれの処理を並列化することで全体の高速化を図る手法である。</p>	<p><b>13. ネットワーキング(1)</b> コンピュータシステムの立場から見たネットワークシステムの役割、ネットワークアーキテクチャとそのベースとなるOSI参照モデル、インターネット用のプロトコルであるTCP/IPなどについて講義する。</p>
<p><b>6. 記憶の階層構造</b> 記憶の階層構造、キャッシュと主記憶について講義する。記憶装置用の各種部品の価格差を知り、キャッシュ用のSRAMでハードディスクを作ったら幾ら掛かるかの計算などを通して、階層構造を採らざるを得ない理由を理解する。また、演習問題を解くことにより、キャッシュ導入の効果、特にキャッシュヒット率と実サイクル時間の関係を理解する。</p>	<p><b>14. ネットワーキング(2)</b> クライアントサーバシステムの例として、電子メールシステムやWWWについて講義する。その他、ネットワークを前提としたシステム構築の方法や、インターネット犯罪の多発する今日、ますます重要になるネットワークセキュリティの確保の仕方についても学習する。</p>
<p><b>7. 大容量補助記憶装置</b> 最近の大容量補助記憶装置であるハードディスク、MO、CD、DVDなどについて、その構造と動作原理を説明する。また、ディスクへの書き込みを高速化するディスクキャッシュ、ハードディスクの読み書きを高速化し、信頼性を高める手法であるRAID、記憶装置の誤り検出と誤り訂正に用いられる各種符号などについても講義する。</p>	<p><b>15. 定期試験</b> 定期試験</p>
<p><b>8. 入出力システム</b> 入出力装置の基本接続法や入出力のさまざまなバス規格であるパラレルインタフェース、シリアルインタフェースについて講義する。前者についてはSCSIやPCI、後者についてはUSB、IEEE 1394、ファイバーチャネルなどについて説明する。</p>	

**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- ・コンピュータの基本構成が理解できる
- ・2の補数形式を用いた正負の2進数表現、10進2進相互変換、加減算が出来る
- ・CPUの基本動作を理解している
- ・CPUの高度化技法を理解し、パイプライン、スーパースカラについて説明できる
- ・メモリの階層構造を理解し、キャッシュの働きや仮想記憶方式について説明できる
- ・コンピュータネットワークについて理解し、TCP/IP、DNS、暗号化、認証などの用語について説明できる

**【評価方法】**

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは2～3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を20～30点とし、定期試験を80～70点満点に換算して、合計100点満点とする。

**【評価基準】**

1)「優」80点以上、2)「良」79～65点、3)「可」64～50点、4)「不可」50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書：小高知宏著『計算機システム』森北出版

参考書：齊藤忠夫、大森健児『現代電子計算機アーキテクチャ』オーム

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

年次  
配当  
表

I  
類

II  
類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(コ)

III  
類  
(人)

教  
職

17500 計算機アーキテクチャ2  
Computer Architecture 2

2年後期 2単位 学部共通選択必修(教職選択)

玉真 昭男

【講義概要】

コンピュータの主要な構成要素であるCPU、記憶装置、入出力システムなどのハードウェアと、オペレーティングシステム、システムソフトウェアなどのソフトウェアの双方について、基本的な仕組みと働きを講義する。また、今後ますます重要になるネットワークについても解説する。

【授業計画】

<p><b>1. コンピュータの基本構成</b> コンピュータの動作と構成について講義する。情報処理システムとしてのコンピュータの機能を理解し、コンピュータシステムの外見的特徴とシステムの内部構造との対応について学習する。また、コンピュータ内部で用いられる情報の表現方法についても解説する。</p>	<p><b>9. マルチメディア装置</b> 最近、入出力装置としてさまざまなものが開発され、多様化している。マルチメディアを扱える装置はますます身近な存在になっており、学生の興味も高いので、最新のビデオボードや液晶ディスプレイ、インクジェットプリンタ、MIDI音源装置、動画像ノンリニア編集システムなどの構造や動作原理について詳しく説明する。</p>
<p><b>2. 数値と文字の表現</b> コンピュータ内部では数値表現として2進法が用いられるが、その中でも最も良く用いられる2の補数形式について、2進10進変換、少数や負数の表現法、加算、減算について、講義する。また、演習を行う。</p>	<p><b>10. オペレーティングシステム (OS)</b> OSはコンピュータシステムを動かすための基本ソフトウェアである。OSの必要性と機能について講義する。最初に、OSの役割を、リソース管理、データ管理、入出力管理、利用者管理などの視点から詳しく見ていく。</p>
<p><b>3. 中央処理装置 (CPU) の基本動作</b> コンピュータの中心部分であるCPUについて、その構成と動作を解説する。これまでに開発されたコンピュータはほとんどフォン・ノイマン型のコンピュータであるため、この方式の特徴と処理方法について学習する。</p>	<p><b>11. プロセス管理</b> OSのもう一つの重要な役割であるプロセス管理について、詳しく解説する。プロセスの3つの状態や状態変化、カーネル、マイクロカーネル、スレッドなどの用語を理解する。オンラインシステムに用いられるTSS (Time Sharing System) では、プロセスの管理が複雑になる。そこで用いられる、プロセスを並列動作させ、プロセスの生成から消滅までを管理する方法についても学習する。</p>
<p><b>4. アセンブリ言語</b> プロセッサの基本動作を理解するには、機械語命令と順序処理機構の理解が不可欠である。それには、簡単なアセンブリ言語を用いたプログラミングとそれがどのように処理されるかを知るのが最も良い。そのため、アセンブリ言語の例として情報処理技術者試験で用いられるCASLを取り上げ、命令の構造、種類、プログラミング方法について講義する。</p>	<p><b>12. システムソフトウェア</b> オペレーティングシステム以外のシステムソフトウェアについて、その種類と役割を解説する。アセンブラ、リンカ、ローダなどの言語処理系、データベース管理システム、エディタ、ソフトウェア開発のための支援ツールなどについて学習する。</p>
<p><b>5. CPUの高度化技法</b> CPUを複数組み合わせることで高速化を図るマルチプロセッサ方式や、CPU単体の高度化技法であるパイプライン、スーパースカラ、VLIW (Very Long Instruction Word) について講義する。これらの共通のキーワードは「並列化」であり、それぞれの処理を並列化することで全体の高速化を図る手法である。</p>	<p><b>13. ネットワーキング (1)</b> コンピュータシステムの立場から見たネットワークシステムの役割、ネットワークアーキテクチャとそのベースとなるOSI参照モデル、インターネット用のプロトコルであるTCP/IPなどについて講義する。</p>
<p><b>6. 記憶の階層構造</b> 記憶の階層構造、キャッシュと主記憶について講義する。記憶装置用の各種部品の価格差を知り、キャッシュ用のSRAMでハードディスクを作ったら幾ら掛かるかの計算などを通して、階層構造を採らざるを得ない理由を理解する。また、演習問題を解くことにより、キャッシュ導入の効果、特にキャッシュヒット率と実サイクル時間の関係を理解する。</p>	<p><b>14. ネットワーキング (2)</b> クライアントサーバシステムの例として、電子メールシステムやWWWについて講義する。その他、ネットワークを前提としたシステム構築の方法や、インターネット犯罪の多発する今日、ますます重要になるネットワークセキュリティの確保の仕方についても学習する。</p>
<p><b>7. 大容量補助記憶装置</b> 最近の大容量補助記憶装置であるハードディスク、MO、CD、DVDなどについて、その構造と動作原理を説明する。また、ディスクへの書き込みを高速化するディスクキャッシュ、ハードディスクの読み書きを高速化し、信頼性を高める手法であるRAID、記憶装置の誤り検出と誤り訂正に用いられる各種符号などについても講義する。</p>	<p><b>15. 定期試験</b></p>
<p><b>8. 入出力システム</b> 入出力装置の基本接続法や入出力のさまざまなバス規格であるパラレルインタフェース、シリアルインタフェースについて講義する。前者についてはSCSIやPCI、後者についてはUSB、IEEE 1394、ファイバーチャネルなどについて説明する。</p>	

**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- ・コンピュータの基本構成が理解できる
- ・2の補数形式を用いた正負の2進数表現、10進2進相互変換、加減算が出来る
- ・CPUの基本動作を理解し、アセンブラを用いた簡単なプログラミングが出来る
- ・CPUの高度化技法を理解し、パイプライン、スーパースカラについて説明できる
- ・メモリの階層構造を理解し、キャッシュの働きや仮想記憶方式について説明できる
- ・コンピュータネットワークについて理解し、TCP/IP、DNS、暗号化、認証などの用語について説明できる

**【評価方法】**

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは2～3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を20～30点とし、定期試験を80～70点満点に換算して、合計100点満点とする。

**【評価基準】**

1)「優」80点以上、2)「良」79～65点、3)「可」64～50点、4)「不可」50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書：小高知宏著『計算機システム』森北出版

参考書：斉藤忠夫、大森健児『現代電子計算機アーキテクチャ』オーム社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

年次配当表

I  
類II  
類III類  
(機)III類  
(電)III類  
(物)III類  
(コ)III類  
(人)教  
職



16130 情報セミナー 1  
Seminar 1

2年集中 1単位 学部共通選択必修

鈴木・森・田中・玉真・小嶋・野村・幸谷・  
国持・荻野・大槻・榛葉・中村

## 【講義概要】

各教員が、助言学生を主体とした15名以下の少人数クラスを受け持ち、以下の講義や演習、個別指導などを行う。1年前期のフレッシュマン・セミナーの延長として、学生の基礎知識や興味の幅を広げ、かつ学習意欲を高める指導や、教員と学生、あるいは学生間の親密な関係作りなどを目的とする。

## 【授業計画】

## 鈴木 千里

[授業計画] 情報数学の基礎を学ぶ。題材を選ぶ。プリントを適時配布する。

[達成目標] 情報数学を学ぶ中で必要な解析学的思考の習得を目標にする基本事項の習得。このセミナーを通して学生間の親睦を深めてもらいたい。

[評価方法] 出席と提出レポート等で評価する。

## 森 隆比古

[授業計画] 毎回SPIの実践問題を解く。

[達成目標] 基礎的計算能力や論理的思考能力を養う。

[評価方法] 出席を重視する。

## 田中源次郎

[授業計画] はじめにExcelの入力、書式、グラフ、主要な関数といった基本的機能を知ることから始める。基本事項の理解ができたあと、ExcelのVBAによるマクロプログラミングを行う。

[達成目標] Excelの基本的機能の理解とマクロの作り方の理解

[評価方法] 10回以上の出席と作成したマクロで評価する。

## 玉真 昭男

[授業計画] コンピュータグラフィックス作成ツールを使用し、3次元モデリングの基礎を習得する。最初の8回はツールの操作方法やモデリングの各種テクニックを学ぶ。最後の5回で、自分の携帯電話のモデリングを行う。

[達成目標] 携帯電話のモデリングが一定レベル以上であること。

[評価方法] 少なくとも10回以上出席し、課題の完成度が教員だけでなく、他の学生も認めるレベルであること。

## 小嶋 卓

[授業計画] Java言語で書いたappletのサンプルプログラムを動作させる方法を学ぶ。プログラミング入門程度のレベルから、より上位を目指すためにサンプルプログラムを読みこれを改良する方式で授業を行う。

[達成目標] Java言語で書いたappletのプログラムを読み、簡単な機能追加ができるようになることを目標とする。

[評価方法] 出席80%とプレゼンテーション20%で評価する。

## 野村恵美子

[授業計画] ワードプロセッサ、表計算ソフト等の使い方、コンピュータ基礎では学習しなかった機能を学習する。

[達成目標] 上記ソフトの少し高度な使い方を身につける。

[評価方法] 出席80%、課題達成度20%で評価する。

## 幸谷 智紀

[授業計画] Excelを用いた初歩的な統計処理の手法を自学自習し、担当した部分についてのプレゼンテーションを行う。

[達成目標] 実習を通じて初歩的な統計処理が出来るようになる。

[評価方法] 毎回の出席(50%)、受講態度(40%)、提出物(10%)を勘案して評価する。無断欠席した場合は原則として単位は出さない。

## 国持 良行

[授業計画] 基本情報技術者試験の傾向と対策を輪講で学習する。また、その他情報処理に関する小テーマをグループで取り組み、それについて発表する。学内外におけるイベントを年数回企画する。

[達成目標] (a)セミナーに毎回出席する(b)グループでコミュニケーションとりながら集団行動と共同作業ができる(c)基本情報技術者試験対策が十分に行われた

[評価方法] 出席20%、毎回の取り組み状況40%、発表40%



**荻野 徹**

- [授業計画] 3次元CADモデリングやアセンブリのための基本機能や操作方法の説明後、次のような演習を行う。3次元CADソフトの操作方法の習得。パイプ形状のソリッドモデル作成。正八面体を利用したソリッドモデル作成。展開図を参照したソリッドモデル作成。アセンブリモデル作成等。
- [達成目標] 立体(3次元)空間把握能力、部品組立て能力などの基礎を学び、3次元デジタル技術全般の理解を深める。
- [評価方法] 毎回のモデリング演習の所要時間と完成度をチェックするとともに、最後に自由モデリング課題を与え、プレゼンテーション、評価を行う。

**大相 弘順**

- [授業計画] 与えられた各課題について、毎回1~2名にプロジェクターを用いたプレゼンテーションをしてもらう。発表者以外の人には、毎回各自1つ以上の質問を課し、全員参加型のセミナーとする。また、就職の為の一般常識等の模試を行う。
- [達成目標] ・プレゼンテーションできるようになる ・質疑応答等のコミュニケーション能力を高める
- [評価方法] 毎回、プレゼンテーションまたは質問することで出席とみなす。出席数が十分な場合合格とする。

**榛葉 豊**

- [授業計画] 日本語および英語の科学哲学のテキストを輪講する。説明とは何か、科学的思考、方法論、科学の線引き問題を学習し、あわせて教養の科学哲学入門とする
- [達成目標] 現実の身の回りの出来事に対する議論について、自分の頭で、主体的、合理的に判断すべきであるという感覚を養う。プレゼンテーションが出来るようになる。
- [評価方法] 出席を重視する。

**中村 壘**

- [授業計画] Win32APIを用いたWindowsプログラミングを行う。第1回から第8回まで、Windowの生成、メッセージ処理、描画、ダイアログの生成について解説する。第9回から第12回まで、各自が目標とするプログラミングを行う。第13回には、プレゼンテーション形式により、作成したプログラムを発表する。
- [達成目標] Windowsプログラミングにより、Windowsソフトを構築できるようにする。
- [評価方法] 構築したソフトウェアの完成度、充実度により決める。

**【授業形態】**

原則として、講義と演習

**【達成目標】**

教員ごとに異なる。(授業計画に併記)

**【評価方法】**

教員ごとに異なる。(授業計画に併記)

**【評価基準】**

教員ごとに異なる。

**【教科書・参考書】**

教員ごとに異なる。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

## 17690 人間情報デザイン実験

Experiments in Life Science

3年前期 3単位 学部共通選択必修

人間情報デザイン学科教員・荻野 徹・秋山憲治  
大相弘順・小栗勝也・榛葉 豊・小杉大輔

### 【講義概要】

主として人間情報デザイン学科の学生のために必要とされる基礎概念・技術を習得する。各テーマ2週ずつ実施する。

### 【授業計画】

<b>1. 生体電気信号 (未定)</b> (1) 神経線維のケーブルモデルについて性能を測定する (2) 生体の発する電気信号(筋電図など)を記録して解析する	<b>5. 計量テキスト分析 (榛葉)</b> (1) 言語現象の統計分析 (2) 計量テキスト分析
<b>2. コンピュータによる遺伝情報の解析 (大相)</b> (1) 遺伝情報のデータベースとその利用法について学習する (2) 各遺伝情報をもつ意味についてコンピュータを用いた解析を行う	<b>6. 新聞記事データベースの試作と分析 (小栗)</b> (1) 記事画像データの取り込みと共有化 (2) データベースの構築と情報検索
<b>3. 3次元CADによるモデリングと応用 (荻野)</b> (1) 3次元CADツールの習得 (2) 3次元モデルづくりとプレゼンテーション	<b>7. 心理学実験 (小杉)</b> (1) 心理学の基礎実験-知覚、学習、記憶に関する簡単な心理実験 (2) 心理テストによる自己分析
<b>4. 質問紙調査票の作成 (秋山)</b> (1) 仮説を立て、分析方法を考える (2) ワーディングと回答方法を考える	

### 【授業形態】

実験クラスの学生は班に分かれて、それぞれの教員の指定する実験室(あるいは教室)で、実験を行う。2回(2週)毎に異なる教員(テーマ)の実験を行うことになる。

### 【達成目標】

情報の分野は多岐にわたるので、できるだけ多くの教員の専門に接して、卒業研究の指導教員を選択するための、助けになることを期待する。

### 【評価方法】

出席ならびに報告書の提出を重視する。指定された期日に実験を行い、期限内に報告書を提出する必要がある。

### 【評価基準】

基本的に、欠席や未提出の報告書が1つでもある場合は不可となる。

### 【教科書・参考書】

教科書：各テーマ毎に別途指示する。

### 【履修条件】

なし

### 【履修上の注意】

テーマ毎の実験場所、実施形態が違っているので、第1回目のガイダンスに従うこと。

【講義概要】

Web デザインとは、単なる見かけのデザインだけを指すのではなく、優れた HP の内容全般を設計（デザイン）する事を意味する。本講義では、魅力ある HP を目指して週 6 コマの集中的カリキュラムにより制作を続ける。Project Based Learning (PBL) の考え方により、様々なコンテンツを途中目標に設定し、年間 168 コマを通じて一つの HP を創り上げていく。プログラミング、FLASH、3DCG 等の技術習得に留まらず、社会でどんな HP が求められているかを考える洞察力、魅力あるコンテンツを考える企画力も要求される高度な内容である。一流の Web デザイナーとして通用する能力の基礎を養成する事を目的とする。

【授業計画】

1. 講義概要 特別プログラムの意義と方法、HP の重要性と存在価値について概略を講義する。	9. VBA VBA を使ってコンテンツを追加する。
2. HTML 最も基礎的な HP 制作用言語である HTML 及びスタイルシートの習得	10. Illustrator Illustrator で作成した画像を追加する。
3. JavaScript 動的な画面を簡単に作成する JavaScript の習得	11. 画像の評価 評定法の説明と Illustrator 描画結果の評価
4. ユーザビリティデザインと SEO 優れた HP 設計の基礎となるユーザビリティ、及び検索エンジン対策としての SEO について学習する。	12. セマンテック・ウェブ 意味検索、自動推論等を可能とする次世代技術を理解する。
5～6. Java (1) Java 言語で高度な機能を追加していく。	13. インターネットビジネスと情報倫理 インターネットビジネスの概略。著作権問題、個人情報保護等、HP を制作するうえで最低限知っていないといけない倫理を理解する。
7. Java (2) Java 言語で高度な機能を追加していく。	14. 前期報告レポート作成等 これまで作成した HP を作成ツールを使って美しく仕上げる作業、及び概要を報告書にまとめる。
8. HP の評価 HP のよし悪しを評価する方法の基礎を習得する。心理評価及びユーザビリティテスト等について学習する。	15. 中間発表会 前期に作成した HP の発表と大学サイトへのアップ

【授業形態】

小グループに分かれ、講義による技術等の理解と自分たちの HP の制作を繰り返す。Project Based Learning (PBL) の原則に従い、(1) 目標の設定 (2) 制作技術の習得 (3) 講義と演習 (4) 作品の製作 (5) 評価手法の習得 (6) 作品の修正と完成、という 6 つのプロセスを繰り返す。場合により、動画コンテンツの撮影等で学外に出る事もある。

【達成目標】

- ・特別プログラムの意義と PBL について理解している
- ・HTML、スタイルシート、JavaScript を使う事が出来る
- ・Java で Web ページを作成する事が出来る
- ・HP の評価方法を理解している
- ・VBA、Illustrator を使う事が出来る
- ・セマンテック・ウェブ、インターネットビジネス、情報倫理について理解している

【評価方法】

制作した HP のうち、自分が制作した部分のコンテンツの出来具合で主に判断する。他に、報告書の内容、時々課すことのある小テストやレポートの点数等も加味する。

【評価基準】

総合評価点で、100～80 点は優、79～65 点は良、64～50 点は可、49 点以下は不可

【教科書・参考書】

特になし、適宜資料を配布する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

PC は用意されるが、自分のノート PC も持参すること。チームで HP を制作していくので、欠席しないこと。

## 17520 特別プログラム2

Special Program 2

2 年後期 9 単位 学部共通選択必修

菅沼 義昇・宮岡 徹・幸谷 智紀  
金久保正明・手島 裕詞

## 【講義概要】

Web デザインとは、単なる見かけのデザインだけを指すのではなく、優れた HP の内容全般を設計（デザイン）する事を意味する。本講義では、魅力ある HP を目指して週 6 コマの集中的カリキュラムにより制作を続ける。Project Based Learning (PBL) の考え方により、様々なコンテンツを途中目標に設定し、年間 168 コマを通じて一つの HP を創り上げていく。プログラミング、FLASH、3DCG 等の技術習得に留まらず、社会でどんな HP が求められているかを考える洞察力、魅力あるコンテンツを考える企画力も要求される高度な内容である。一流の Web デザイナーとして通用する能力の基礎を養成する事を目的とする。

## 【授業計画】

1. PhotoShop PhotoShop による写真の加工やデザイン文字の描画	9. CGI Perl CGI による動的 Web サイトの構築方法を習得する。
2. Flash Flash 動画を作成する。	10. PHP PHP による動的 Web サイトの構築方法を習得する。
3. 3DCG Shade による 3 次元静止画を作成する。	11. 関係データベース 構造化問合せ言語、SQL の習得と、Perl や PHP によるデータベースの操作、郵便番号データベースの作成
4. Web3D VRML (もしくは X3D) で 3 次元デジタルコンテンツを作成する。	12. 検索エンジン (1) Web ロボットや検索インタフェースの作成と運用評価
5. ビデオカメラでの動画作成 デジタルビデオカメラで動画を撮影、編集ソフトで加工して HP に貼り付ける。	13. 検索エンジン (2) ランキング機能の作成とサーチエンジンへの組み込み、運用等
6. 3DCG 等の評価 これまで PhotoShop、Flash、Shade、VRML 等で作成したビジュアル系コンテンツの評価をしてみる。	14. HP のデザイン 作成ツールを使ってこれまで作成してきた HP に綺麗なデザインを施す。
7. 検索エンジンの仕組み 検索エンジンの仕組みの概要を学び、VMware 上で CentOS をインストールする。	15. 最終発表会 前後期通じて作成したグループの HP を発表し、大学サイトにアップする。
8. アクセスログ解析 Apache をセットアップし、自分達の HP のアクセスログを解析する。	

## 【授業形態】

小グループに分かれ、講義による技術等の理解と自分たちの HP の制作を繰り返す。Project Based Learning (PBL) の原則に従い、(1) 目標の設定 (2) 制作技術の習得 (3) 講義と演習 (4) 作品の製作 (5) 評価手法の習得 (6) 作品の修正と完成、という 6 つのプロセスを繰り返す。場合により、動画コンテンツの撮影等で学外に出る事もある。

## 【達成目標】

- ・ PhotoShop で写真の加工、Flash で動画が作成出来る
- ・ Shade による 3DCG の作成、VRML 等による Web3D の作成が出来る
- ・ ビデオカメラで動画が撮影出来、編集も出来る
- ・ ビジュアルコンテンツの評価方法を理解している
- ・ 検索エンジンの仕組みを理解し、アクセスログの解析が出来る
- ・ CGI、PHP による動的画面が作成出来る
- ・ 関係データベースを構築し、SQL、Perl、PHP による操作が出来る
- ・ Web ロボット、検索インタフェース、ランキング機能を作成出来る
- ・ (全体として) 内容が充実し、見応えのある HP を作成出来る

## 【評価方法】

制作した HP のうち、自分が制作した部分のコンテンツの出来具合で主に判断する。他に、報告書の内容、時々課すことのある小テストやレポートの点数等も加味する。

## 【評価基準】

総合評価点で、100～80 点は優、79～65 点は良、64～50 点は可、49 点以下は不可

## 【教科書・参考書】

特になし、適宜資料を配布する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

PC は用意されるが、自分のノート PC も持参すること。チームで HP を制作していくので、欠席しないこと。

【講義概要】

この講義では、情報学の概要について講義する。特に、将来の目標に対して何を勉強すべきか、また、ある科目を履修するためには前もってどのようなことを勉強すべきか、など、履修の手助けになることを期待して講義を行いたい。そのため、単なる概要の説明だけでは十分理解することが難しいと思われるので、各分野の具体的な内容を盛り込み、演習などを体験してもらうような講義にする予定である。

【授業計画】

1. 情報学とは 情報学全般に対する概論	9. 生命情報 (2) 生命情報の内、遺伝的アルゴリズムについて講義する。
2. 情報学の基礎理論 (1) 情報学の基礎理論の内、情報数学関係、アルゴリズムとデータ構造、数値解析などについて講義する。	10. 教育情報 教育情報の内、e-Learning について講義する。
3. 情報学の基礎理論 (2) 情報学の基礎理論の内、オペレーションズリサーチの各分野について講義する。	11. メディア 画像や音声情報の表現方法について講義する。
4. 情報学の基礎理論 (3) 情報学の基礎理論の内、統計解析について講義する。	12. 社会情報 社会情報の内、メディアリテラシー、アンケート調査などについて講義する。
5. コンピュータの基礎 コンピュータの基礎の内、計算機アーキテクチャ、計算機ハードウェアなどについて講義する。	13. 経営情報 経営情報の内、最適化問題について講義する。
6. ソフトウェア ソフトウェアの内、オペレーティングシステム、プログラミング言語などについて講義する。	14. コミュニケーション 言語と文化の関係について講義する。
7. 人工知能と認知科学 人工知能と認知科学の主要分野について講義する。	15. まとめ 全体のまとめ
8. 生命情報 (1) 生命情報の内、ニューラルネットワークについて講義する。	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

情報学の概要を理解すること。

【評価方法】

出席状況（40%）と毎回課すレポート内容（60%）によって総合的に評価する。

【評価基準】

欠席せず、講義内容を十分理解しているとみなされるレポートを提出すれば「優」とし、他は、出席状況、レポート提出状況、レポート内容によって段階的に評価する。

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

ホームページにある <http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/informatics/informatics.htm> に基づいて講義を行うので、ダウンロードし、解凍しておくこと。十分充電されたパソコンを講義に持ち込み、解凍したファイルを見ながら講義を受けることが望ましい。



# 15840 プログラミング及び演習 1

Programming 1

2 年前期 3 単位 学部共通選択 (教職選択必修)

菅沼 義昇

## 【講義概要】

この講義の目的は、「プログラミング入門」において「プログラミングに対する適正がない」と判断された学生（「プログラミング入門」の成績が「良」以下）に対して、プログラミングへの再挑戦の機会を与えることにある。この講義の評価が「優」であると、プログラミング関係の上位科目（「プログラミング及び演習 2」、「アルゴリズムとデータ構造 2」等）を履修することができるようになる。

本講義では、C/C++ 言語を使用して、20～30 行程度の簡単なプログラムを書け。かつ、そのようなプログラムを読むことができるようになることを目指す。その中で使用される C/C++ の文法範囲は、以下に示す授業計画を参考にされたい。なお、講義の全容については、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm>（外部からアクセスする場合は、<http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm>）で見ることができ、その第 3 章～第 7 章（第 6 章を除く）が本講義の内容である。

## 【授業計画】

<p><b>1～3. 定数と変数、算術演算子、代入演算子、入出力</b> 2つのデータを入力し、その和と差を計算し出力するという簡単なプログラムを例にとり、定数（整数定数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）、変数（int 型、double 型）、算術演算子（+、-、*、/、%）、代入演算子、入出力（cin、cout）、及び、プログラムの基本的構造について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>	<p><b>7～9. 繰り返し文</b> 「平均値の計算」、「最大値の計算」などのプログラム例を元に、for 文、及び、while 文の意味、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>
<p><b>4～6. 条件文</b> まず最初に、関係演算子、等値演算子、論理演算子について講義する。その後、「円周と面積を求める」、「面積の単位変換（坪と m<sup>2</sup>）を行う」、「3つのデータの最大値と最小値を求める」などのプログラム例を元に、if 文の構造、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>	<p><b>10～14. 配列</b> たとえば、「n 人の点数を入力した後、平均点以下の点数をとった人数を調べる」といったような処理を行いたい場合、配列を使用することによってスマートなプログラムを書くことができる。このような例を元に、1次元配列の意味、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>
<p><b>7～9. 繰り返し文</b> 「平均値の計算」、「最大値の計算」などのプログラム例を元に、for 文、及び、while 文の意味、使用方法について講義する。また、多くの演習問題を行うことによって、その理解を深める。</p>	<p><b>15. 試験</b> 総合的な試験</p>

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

- 定数（整数定数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数）と変数（int 型、double 型）の意味、使用方法について理解できる
- 代入演算子の意味を理解し、使用することができる
- 定数及び変数からなる四則演算を理解し、使用することができる
- データを入力（cin）し、四則演算を行い、結果を出力（cout）する簡単なプログラムを書け、かつ、読むことができる（ソースプログラムを読み、実行順序、変数の値の変化を追い、結果を自分で計算できる）
- if 文の意味を理解し、if 文を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる
- if 文と for 文（while 文）を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる
- if 文、for 文（while 文）、及び、1次元配列を使用した 20～30 行程度のプログラムを書け、かつ、読むことができる

## 【評価方法】

本講義の目的上、評価は定期試験の結果だけで行い、「優」（プログラミングに対する適性あり）、または、「不可」（プログラミングに対する適性無し）だけをその評価結果とする。ただし、場合によっては、出状況席や演習問題の実行状況を加味し、「良」や「可」を評価結果とすることもある。ただし、評価が「良」以下の場合、プログラミング関係の上位科目を履修することはできない。

## 【評価基準】

- 「優」：項目 a)～g) を十分達成している
- 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書は使用せず、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm> に従って講義、演習を行う。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

本講義は、「プログラミング入門」の成績が「良」以下の学生だけが受講可能である。講義は、インターネット上の資料・演習問題を使用して行うため、ノートパソコンと LAN ケーブルを必ず持参すること。また、講義開始までに、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm> から内部に入り、その内容のすべてを表示できることを確認しておくこと。



15850 プログラミング及び演習 2  
Programming 2

2 年前期 3 単位 学部共通選択 (教職選択必修)

野村恵美子

【講義概要】

プログラミング入門に引き続き、プログラミングの基礎を理解し、簡単なプログラムを作成できるようになることを目的とする。本講義では、データの内部表現、配列、関数を用いた構造化プログラミングを扱う。

【授業計画】

1. 講義ガイダンス 実行環境について、入出力と繰り返し	9. 配列 (2) 配列の添字式の使い方 (2)、ポインタ型変数
2. 繰り返し (1) 繰り返しの基本形	10. 関数 (1) 配列の添字とポインタ、関数の実行制御
3. 繰り返し (2) 様々な繰り返し制御	11. 関数 (2) 関数の引数と戻り値
4. 繰り返し (3) 繰り返しのまとめ、型と変数	12. 関数 (3) 関数の引数としての配列
5. 変数 (1) メモリ空間と変数、アドレス演算子、間接参照演算子、配列	13. 関数 (4) 配列と関数を使ったプログラミング
6. 変数 (2) 変数と配列	14. 総合演習 関数を使った構造化プログラミング
7. 配列 (1) 配列の添字式の使い方 (1)	15. 試験 試験
8. 変数名と変数 プログラムの実行状態の把握、ブロックと識別子のスコープ	

【授業形態】

基本的には、2 コマのうち 1 コマめを講義、2 コマめを演習とする。演習問題は講義時間内に完了することを前提とせずに出題するので、時間外での努力を期待する。

【達成目標】

- 配列を引数にした関数呼び出しを行うプログラムの実行状態を理解できる
- 配列を引数にした関数を作り、呼び出すプログラムを書くことができる
- 関数と関数呼び出しを理解できる
- 配列を理解できる

【評価方法】

定期試験

【評価基準】

- 「優」: 目標を 80% 達成している
- 「良」: 目標を 65% 達成している
- 「可」: 目標を 50% 達成している
- 「不可」: その他

【教科書・参考書】

プリント配布

【履修条件】

プログラミング入門の成績が優またはプログラミング 1 の成績が優の場合に履修を認める。

【履修上の注意】

演習にはノートパソコンを使用するので、必ず持参すること。

年次配当表

I 類

II 類

III 類 (機)

III 類 (電)

III 類 (物)

III 類 (コ)

III 類 (人)

教職

# 13510 計算機ハードウェア

Computer Hardware

2 年前期 2 単位 学部共通選択 (教職必修)

玉真 昭男

## 【講義概要】

計算機ハードウェアの主な構成要素であるプロセッサ、メモリ、入出力装置、通信装置等について、その仕組みと構成方法、動作の基礎を講義する。

## 【授業計画】

<p><b>1. コンピュータシステム</b> コンピュータはハードウェアとソフトウェアからなること、コンピュータは今や単なる計算機械ではなく、システムとして多方面で利用されていることなどを講義する。</p>	<p><b>8. アセンブリ言語</b> プロセッサの基本動作を理解するには、機械語命令と順序処理機構の理解が不可欠である。それには、簡単なアセンブリ言語を用いたプログラミングとそれがどのように処理されるかを知るのが最も良い。そのため、アセンブリ言語の例として情報処理技術者試験で用いられるCASLを取り上げ、命令の構造、種類、プログラミング方法について講義する。</p>
<p><b>2. ハードウェア</b> ハードウェアが「硬い」と言われる理由、ハードウェアの機能、ハードウェアを構成する内部装置と外部装置などについて講義する。</p>	<p><b>9. アセンブリ言語演習</b> CASLを用いたプログラミングの演習を行う。</p>
<p><b>3. 内部装置</b> コンピュータの本体部分である内部装置について講義する。内部装置の2大要素であるプロセッサとメインメモリの基本機能、そこで処理されるマシン命令、プロセッサとメインメモリ間の通信、順序処理機構等について説明する。</p>	<p><b>10. メモリ (1)</b> メインメモリの動作と機能、書込み・読出し方式、メモリの階層構造、各階層の特徴について講義する。</p>
<p><b>4. プロセッサ (1)</b> コンピュータの中心部分であるプロセッサの基本構造や動作と制御について講義する。レジスタ、データバス、マシン命令形式、マシン命令実行サイクルとそれを実行するためのハードウェア機構、アドレス修飾などについて学習する。</p>	<p><b>11. メモリ (2)</b> メインメモリを高機能化する方式である、仮想記憶方式やキャッシュメモリ方式について講義する。演習問題を解くことにより、キャッシュ導入の効果、特にキャッシュヒット率と実アクセス時間の関係を理解する。</p>
<p><b>5. プロセッサ (2)</b> プロセッサの機能のうち、演算と制御について講義する。特に、算術演算、論理演算、ビット列操作、データ転送、順序制御等について詳しく学習する。</p>	<p><b>12. 外部装置</b> コンピュータの内部装置と人間との間に置かれ、人間とコンピュータの仲立ちをする入出力装置をはじめとする外部装置について講義する。マウス、キーボードなどの入力装置やディスプレイ、プリンタなどの出力装置ばかりでなく、特に最新のマルチメディア関連入出力装置について詳しく学習する。</p>
<p><b>6. プロセッサ (3)</b> コンピュータは演算器による計算や処理を組み合わせることによって、種々の複雑な計算や高度な処理を行う。計算や処理を担当する演算器の仕組みや論理回路による設計法について講義する。</p>	<p><b>13. ファイル装置</b> 高速の入出力機能と大容量の格納機能を兼備する外部装置であるファイル装置について講義する。その中心であるハードディスクの構造や制御について詳しく述べるとともに、最近の大容量補助記憶装置であるMO、CD、DVDなどについても、その構造と動作原理を説明する。</p>
<p><b>7. プロセッサ (4)</b> マシン命令の実行順序を決める順序制御とそれを行う順序制御機構について講義する。プログラムカウンタ、分岐、割り込みなどの仕組みや、プロセッサ高度化技法の1つであるパイプライン処理などについて、詳しく学習する。</p>	<p><b>14. 通信装置とコンピュータネットワーク</b> コンピュータネットワークの役割、ネットワークアーキテクチャとそのベースとなるOSI参照モデル、インターネット用のプロトコルであるTCP/IPなどについて講義する。また、最近のブロードバンドネットワークの担い手である、ADSLや光ファイバー・インターネット接続について詳しく解説する。</p>
	<p><b>15. 定期試験</b></p>

**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- ・ 計算機ハードウェアの主な構成要素である、プロセッサ、メモリ、入出力装置、通信装置等の仕組みや動作などの基礎が理解できる
- ・ プロセッサの基本動作を理解し、アセンブラを用いた簡単なプログラミングが出来る
- ・ メインメモリを高機能化する方式である仮想記憶方式やキャッシュメモリ方式について説明できる
- ・ コンピュータネットワークについて理解し、TCP/IP、OSI 参照モデル、ブロードバンド、ADSL、光ファイバー・インターネット接続などの用語を説明できる

**【評価方法】**

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは2～3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を20～30点とし、定期試験を80～70点満点に換算して、合計100点満点とする。

**【評価基準】**

1)「優」80点以上、2)「良」79～65点、3)「可」64～50点、4)「不可」50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書：柴山 潔著『ハードウェア入門』サイエンス社

参考書：萩原 宏、黒住祥祐著『現代電子計算機ハードウェア』オーム社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

15960 統計解析  
Statistics

2 年前期 2 単位 学部共通選択

榛葉 豊

## 【講義概要】

氾濫するデータから意味のある情報を取り出し意志決定に役立たせるのが統計解析である。この講義では数理統計学ではなく、実際にデータを処理する手法やその意味を、表計算ソフトでの演習を伴って学習する。したがって数表を用いて確率を求めることはしなくて良い。また、データの科学はこの講義の範囲外である。

## 【授業計画】

1. 概説 統計的なものごとの見方、統計データ	8. 推計学 3 区間推定
2. データの統計的表現 1 度数分布、累積度数分布、分布形のモデル	9. 推計学 4 種々の状況での検定の設定、適合度の検定
3. データの統計的表現 2 基本的統計量、期待値、標準偏差、ヒストグラム、人文社会科学で多用される分布の位置と幅の指標	10. 推計学 5 $\chi$ 自乗検定、独立性の検定
4. 確率 1 確率変数、条件付き確率、連続変数、大数の法則、中心極限定理、Tchebyshev の不等式、モーメント母関数	11. 推計学 6 分散分析、実験計画法について
5. 確率 2 一様分布からの正規分布の生成、二項分布の性質、t 分布、F 分布、 $\chi$ 自乗分布、Poisson 分布、指数分布、幾何分布、安定分布	12. 因果と相関 1 散布図、相関係数、無相関の検定
6. 推計学 1 仮説検定の論理、帰無仮説と対立仮説、第一種の誤りと第二種の誤り、Neyman-Pearson 流と Fisher 流の考え方、Bayesian の論理	13. 因果と相関 2 回帰分析とその意味、説明の方向性
	14. 因果と相関 3 時系列データ
7. 推計学 2 小標本論、点推定	15. 試験

## 【授業形態】

講義とエクセルを用いた演習による。

## 【達成目標】

- 確率の簡単な計算が出来るようになること
- よく使われる統計量の意味を理解し、計算できること
- 確率分布の意味を理解すること
- 中心極限定理の意味を理解すること
- 仮説検定、区間推定が出来るようになること
- 母平均や母分散が分からない等の時の処理が出来ること
- $\chi$  自乗検定、分散分析などが出来ること
- どの状況にどの分析法を用いたらよいか判断できること
- 回帰分析の計算が出来、相関係数などが理解できていること

なお上の全ての項目で、計算はエクセルを用い、その統計関数や分析ツールは用いて良い。

## 【評価方法】

レポートと期末試験で評価する。

出席状況 20%、レポート 20%、定期試験 60%。ただし出席状況が 2/3 を下回るものは不可とする。

## 【評価基準】

- 優：項目のほとんどを達成していること
- 良：c)、f)、d) を除く項目がほぼ達成されていること
- 可：a) - c)、e) がほぼ達成されていること
- 不可：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：榛葉 『統計解析』 SIST  
参考書：石川 『体感する統計解析』 共立出版  
石村 『すぐわかる統計解析』 東京図書  
上田 『統計学の基礎』 朝倉出版

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

エクセルを用いて演習をするので毎回ノートパソコンを持参すること。

【講義概要】

統計解析とは、調査や実験などの測定データを整理、分析し、判断する手法のことである。本講義では、表計算ソフトを使ったコンピュータ実習を通じて、体験的に統計解析の基本を学習する。さらに、各専門分野で表計算ソフトを使った統計解析手法を活用でき、処理結果について正しい評価ができるような応用力を養うことを目標とする。

【授業計画】

1. 統計解析とは 統計解析を学ぶ意義	9. 相関関係の分析 1. 相関関係に関する統計的推論 2. 相関関係と因果関係
2. 統計データと分布 1. 変数とデータ 2. 尺度の水準 3. 度数分布	10～11. 回帰分析 単回帰モデルと重回帰モデル
3. 分布の特徴をあらわす指標 1. 代表値 2. 散布度 3. データの標準化	12～13. 分散分析 1. 分散分析の原理 2. 要因の種類 3. 応用
4～5. 確率分布と標本抽出 1. 統計的推論における基本概念 2. 正規分布 3. 標本抽出法	14. 集計表と適合度検定 1. クロス集計表 2. 適合度検定
6～7. 推定と検定 1. 推定の考え方 2. 検定の考え方 3. 検定力とその利用	15. 学期末試験 講義内容の理解度を確かめる。
8. 2群の平均の比較 平均の差の検定	

【授業形態】

講義と表計算ソフト（Excel）を使った実習をおこなう。

【達成目標】

- 統計データの基礎的な処理について理解する
- 推定および検定の考え方について理解する
- 相関関係について理解する
- 回帰モデルについて理解する
- 分散分析について理解する
- データの種類にしたがって、適切な分析法を判断し、実行できる

【評価方法】

実習の成績（50％）と期末試験の成績（50％）から総合的に評価する。

【評価基準】

- 優：a)～f)を80%以上達成している  
 良：a)～f)を70%以上達成している  
 可：a)～f)を60%以上達成している  
 不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：涌井良幸・涌井貞美（著）『Excelで学ぶ統計解析』ナツメ社  
 参考書：講義中に適宜紹介する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

ノートPCは必携である。  
 講義中の私語と携帯電話の使用を厳禁する。講義中の実習を重視するので、遅刻を禁じる。



# 16070 オペレーションズ・リサーチ

Operations Research

2 年前期 2 単位 学部共通選択 (教職選択)

中村 壘

## 【講義概要】

オペレーションズ・リサーチ (OR) は、社会や運営の方策を決定するための手段である。本講義では OR の数多いテーマの内、線形計画法、需要予測、動的計画法等を取りあげる。

## 【授業計画】

1. オペレーションズ・リサーチ概要 オペレーションズ・リサーチの歴史から、取り扱う問題や手法について述べる。	9. 日程管理 (1) 「PERT」 先行作業に基づくアローダイアグラムの作成法について述べた後、クリティカルパスの導出法を述べる。
2. 線形計画法 (1) 線形計画法による問題の定式化と、その解き方について述べる。	10. 日程管理 (2) 「CPM」 費用勾配を考慮した CPM 技法を解説し、費用投資と日程短縮における費用対効果を解説する
3. 線形計画法 (2) 一般的な問題である「主問題」と「双対問題」について、シンプレックス法を用いた解き方を述べる。	11. ゲームの理論 2人ゼロ和ゲームの概要を解説し、ミニマクス、マクスミン戦略による均衡利得について述べる。 その後、囚人のジレンマについて解説する。
4. 線形計画法 (3) 「輸送問題」のような制約条件が等式となる問題について、MODI 法を用いた解き方を述べる。	12. シミュレーション モンテカルロ法によるシミュレーション技法について解説する。 シミュレーション例として、積分値計算と円周率計算の具体的なアルゴリズムを解説する。
5. 需要予測 (1) 時系列データの処理技法について解説した後、移動平均法によるデータの平滑化と傾向の把握について述べる。	13. 意思決定モデル 意思決定手法である階層分析法 (Analytic Hierarchy Process) について解説する。
6. 需要予測 (2) 最小二乗法による予測について述べる。	14. 講義総括 第1回から第13回までのオペレーションズ・リサーチ技法の総括をした後、オペレーションズ・リサーチが社会に与える影響について述べる。
7. 動的計画法 (1) 最適性の原理を解説した後、「多段配置分配問題」の定式化と解き方を述べる。	15. 試験 試験
8. 動的計画法 (2) 「最短経路探索問題」に対する最適性の原理を用いた解き方を述べる。	

## 【授業形態】

講義による解説をした後、課題レポートを作成する。

## 【達成目標】

- 1) 線形計画法を用い、問題の定式化を行うとともに、最適解を導くことができる
- 2) 最小二乗法を用いた予測が行える
- 3) 動的計画法により、多段配置分配問題および最短経路探索問題が解ける
- 4) PERT および CPM を用いた日程計画が行える
- 5) ゲームの理論を用いた意思決定が行える
- 6) モンテカルロ法によるシミュレーションが行える

## 【評価方法】

期末試験の成績とレポートによる。

## 【評価基準】

評価基準

- 1) 「優」: 6つの達成目標のうち、5項目以上を達成している
- 2) 「良」: 6つの達成目標のうち、4項目以上を達成している
- 3) 「可」: 6つの達成目標のうち、3項目以上を達成している
- 4) 「不可」: その他

## 【教科書・参考書】

教科書: 木下栄蔵著『情報処理入門シリーズ オペレーションズ・リサーチ』工学図書

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし



【講義概要】

整列 (ソーティング) と探索に関するアルゴリズムとデータ構造をいくつか紹介し、アルゴリズムの実行にもなってデータがどのように変化していくかを学習する。また、配列とファイルというデータ構造の違いがソートの方法に与える影響について、ソーティングの効果を探索を使って学ぶ。ハッシュ法を使えば、ソートと探索の組み合わせとは異なったデータ管理が可能である。ハッシュ法を使ったデータ管理法について学ぶ。また、数式の表記法と解析について学ぶ。

【授業計画】

1. 講義ガイダンス アルゴリズムとは何か 講義の進め方と評価について	9. 探索法 2分探索と線形探索
2. 配列とソーティング (1) 単純選択法	10. ハッシュ法 (1) オープンアドレッシングハッシュ法の考え方
3. 配列とソーティング (2) 単純交換法	11. ハッシュ法 (2) オープンアドレッシングハッシュ法のプログラム
4. 配列とソーティング (3) 単純挿入法	12. ハッシュ法 (3) リスト構造と分離連鎖ハッシュ法
5. 配列とソーティング (4) 単純法の計算量	13. ハッシュ法 (4) 分離連鎖ハッシュ法の実行経過
6. 配列とソーティング (5) クイックソート	14. 算術式とその解析 中置記法による算術式と逆ポーランド記法による算術式、およびそれらの解析
7. 配列とソーティング (6) クイックソート演習	15. 試験 試験
8. ファイルを使ったソーティング マージソート	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

各アルゴリズムの考え方を理解し、データを操作できる  
アルゴリズムの表記方法 (プログラムのな表記) を理解する  
各アルゴリズムの表記とデータの操作の対応関係を理解する

【評価方法】

出席 (レポート提出を含む) を 25%、試験 75% を目安に総合的に評価する。

【評価基準】

- 1) 「優」: 目標を 80% 程度達成している
- 2) 「良」: 目標を 65% 程度達成している
- 3) 「可」: 目標を 50% 程度達成している

【教科書・参考書】

プリント配布

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

15890 アルゴリズムとデータ構造 2  
Algorithms and Data Structures 2

2 年後期 2 単位 学部共通選択 (教職選択)

玉真 昭男

【講義概要】

プログラムを組む上で重要なアルゴリズムとそれに適したデータ構造について講義する。「ソート (並べ替え)」や「探索」などの各種アルゴリズムを学ぶことにより、同じ問題に対しても幾つかのアルゴリズムが考えられること、「計算量」という評価基準によりアルゴリズムの良し悪しが判定されること、常に効率の良いアルゴリズムを目指して工夫すべきことを学習する。3 回の演習では、C++ 言語を用い、実際にプログラミングを行う。

【授業計画】

<p>1. アルゴリズムの基礎 アルゴリズムとは何か、アルゴリズムの例、アルゴリズムの記述法 (PAD) などについて講義する。</p>	<p>8. [演習Ⅱ] 解説 処理に掛かった CPU 時間を算出するプログラムコードについて講義し、各人の作ったソートプログラムで処理時間を計算させる。学生の作ったプログラムで処理の遅いものを例として取り上げ、なぜ遅いか、どこを改良すれば良いかを一緒に考える。</p>
<p>2. 複数アルゴリズム 1 つの問題に対し、アルゴリズムは複数あるのが普通であることを理解させる。例として、12 個のコインの中から出来るだけ少ない回数の秤量で偽コインを見つける「偽コイン探し」問題を取り上げ、複数のアルゴリズムとプログラミング方法について考察する。</p>	<p>9. データ構造「連結リスト」 コンピュータのメモリにおける、アドレスと記憶方法について講義し、ポインタの意味を理解させる。それを元に、構造体やデータ構造「連結リスト」について講義する。</p>
<p>3. アルゴリズムの良否判定 アルゴリズムの良否判定を行う尺度である「計算量」というパラメータについて講義する。また、C/C++ 文法の復習として、データ型「配列」について考える。</p>	<p>10. 探索アルゴリズム 配列を用いた単純な探索法である「線形探索法」、「二分探索法」や、連結リストを用いた探索法である「ハッシュ法」について講義する。特に、ハッシュ関数の作り方、データの個数との関係について詳しく講義する。</p>
<p>4. [演習Ⅰ] C/C++ 言語を用い、平均値や最大・最小値を求めるプログラムと、「偽コイン探し」のプログラム作成を行う。後者については、複数のアルゴリズムを用いること、1 つは「二分探索法」を使用することを条件とする。</p>	<p>11. 連結リストを用いた探索アルゴリズム 連結リストを用いた他の探索法である「チェイン法」、「オープンアドレス法」について講義する。</p>
<p>5. ソート・アルゴリズム (1) 単純なアルゴリズムである「選択ソート」や「挿入ソート」、やや高級なアルゴリズムである「シェルソート」について講義する。</p>	<p>12. 「チェイン法」プログラム解説 所々空白にした「チェイン法」のサンプルプログラムとそのプリントを学生に配布し、ハッシュ関数生成、データ挿入・比較・削除などの関数部分を説明する。空白部分のプログラムコードを考えさせる。</p>
<p>6. ソート・アルゴリズム (2) 最高速のソートアルゴリズムである「クイックソート」について講義する。</p>	<p>13. [演習Ⅲ] 前回までに講義した「チェイン法」プログラムを完成させる。</p>
<p>7. [演習Ⅱ] C/C++ 言語を用い、「選択ソート」、「シェルソート」、「クイックソート」を行うプログラムを作成する。ソート評価用に、数値データを 1,000 個、10,000 個、100,000 個入力したテキストファイル 3 つは、教員のホームページからダウンロードして使用する。</p>	<p>14. データ構造「木」と「木」を用いた探索 連結リストはポインタにより一方向に伸びて行き、枝分かれしないが、枝分かれしながら探索等に使われるデータ構造である木構造、二分木、木のなぞりなどについて講義する。木を用いた探索法理解のため、木の実現の仕方や、二分探索木についても講義する。</p> <p>15. 定期試験</p>

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- ・アルゴリズムの意味と通常の問題解決には複数のアルゴリズムがあることを理解できる
- ・アルゴリズムが与えられた時、「計算量」を求めることができる
- ・C/C++ 言語を用い、「シェルソート」、「クイックソート」のプログラムを作成できる
- ・C/C++ 言語を用い、「チェイン法」を用いた探索プログラムを作成できる

**【評価方法】**

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは2～3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を20～30点とし、定期試験を80～70点満点に換算して、合計100点満点とする。

**【評価基準】**

1)「優」80点以上、2)「良」79～65点、3)「可」64～50点、4)「不可」50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書：使用しない

参考書：東野勝治、白田昭司、葎谷安正著『C言語によるアルゴリズムとデータ構造入門』森北出版

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

2年前期の「プログラミング及び演習2」の単位を取得していること。

## 13620 システム科学

Introduction to System Science

2年後期 2単位

学部共通選択(教職選択)

森 隆比古

## 【講義概要】

システム := 要素の集まり+要素間の規則(構造的(静的)規則、機能的(動的)規則)  
 という視点で、さまざまなシステムについて概説し、その演習を行う。前半はシステムによって作られる図形やパターンについて、後半はシステムと組合せや配置との関係についての話題をとりあげる。

## 【授業計画】

1. システムとシステム科学 システムの抽象的な概念やシステム科学の考え方について学ぶ。システムの1つの例として、セルオートマトンの演習をおこなう。	9. 8クィーン問題 8クィーン問題を例に、バックトラッキングの手法について学ぶとともに、同型性の概念について学ぶ。5クィーン問題の演習をおこなう。
2. チューリングマシン チューリングマシンがどのような仕組みで動くのかについて学ぶ。奇偶判定チューリングマシンや文字列の並び替えをおこなうマシンの演習をおこなう。	10. 士官36人の問題 士官36人の問題をもとに、魔方陣、ラテン方陣、オイラー方陣などの各方陣について理解を深める。演習では、8次のオイラー方陣を作成する。
3. 有限オートマトンと形式文法 有限オートマトンや正規文法のそれぞれの原理および両者の関係について学ぶ。河渡りの問題の演習をおこなう。	11. 女生徒15人の問題 女生徒15人の問題をもとに、ブロック計画問題について学ぶ。演習では、16人による麻雀の試合の組み合わせ問題を解く。
4. ペトリネット ペトリネットの定義、トランジションの発火則、可達グラフについて学ぶ。交差点の信号機システムをペトリネットによりモデル化する演習をおこなう。	12. 数字パズル 決められた規則にしたがって、マス目に1から9までの数字を配置する数字パズルを紹介する。演習では、サムクロスとナンバープレースの2つを解く。
5. L-システム L-システムの定義と各種のL-システムの例について学ぶ。紅藻の発生過程や花の成長過程をL-システムによりモデル化する演習をおこなう。	13. 演習 テスト形式による全体の演習
6. 書き換え規則による再帰曲線 書き換え規則による再帰曲線として、ヒルベルト曲線、シェルピンスキー曲線、ビルト曲線を取りあげる。演習では、これらの曲線を正確に描く。	14. まとめ 演習の解説と全体のまとめ
7. ジェネレータによる再帰曲線 ジェネレータによる再帰曲線として、コッホ曲線、ドラゴン曲線を取りあげる。あわせて、フラクタル次数について学ぶ。演習では、刺繍模様のクロスステッチ図形を描く。	15. 試験 試験
8. 数え上げ 数え上げのいろいろな手法について学ぶ。あわせて、ふり分け公式、漸化式について理解する。演習では、それぞれの手法をもちいて問題を解く。	

## 【授業形態】

演習を中心に授業を行い、毎回授業終了時にレポートの提出を求める。

## 【達成目標】

システムの概念を理解し、問題をシステムティックに解く各種の手法を身につける。

## 【評価方法】

授業時の演習レポートおよび定期試験により評価を行う。

## 【評価基準】

- 1) 優: 10回以上のレポートを提出し、定期試験で優相当の成績をとる
- 2) 良: 10回以上のレポートを提出し、定期試験で良相当の成績をとる
- 3) 可: 10回以上のレポートを提出し、定期試験で可相当の成績をとる
- 4) 不可: その他

## 【教科書・参考書】

教科書: 毎回資料を配布する

参考書: 指定しない

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

コースによるクラス分けをおこなうので注意すること。

【講義概要】

この講義の目的は、パソコン検定3級の資格を取得することにある。講義では、毎回パソコン検定模擬試験を行い、すべての講義を終了した後、実際のパソコン検定を受検してもらう。なお、模擬試験については、以下を参照されたい。

タイピング：<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/pc/type/run.htm>（外部からアクセスする場合は、<http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/pc/type/run.htm>）

3級：<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/pc/problem/problem3.htm>

【授業計画】

<p>1. 導入 パソコン検定に関する説明と、本講義のやり方、評価方法について説明する。</p>	<p>2～15. パソコン検定3級模擬試験 各回とも、パソコン検定3級の模擬試験（タイピングと科目試験）を行う。模擬試験終了後、誤った問題に対して、解説を読み、必要ならば、パソコンで実行してみる。</p>
--	--

【授業形態】

演習を主とする。

【達成目標】

パソコン検定3級に合格する。

【評価方法】

原則として、出状況席、模擬試験の成績、及び、パソコン検定に対する可否によって評価する。出席は、単位付与の必要条件である。従って、たとえパソコン検定に合格しても、出席状況が悪い場合は「不可」となる。なお、単に講義へ出ているだけでは出席とみなさない。以下の条件を満足することによって、出席とみなす。

- 1) 講義へ出席し、模擬試験（タイピングテストと3級の選択式テスト）を行い、かつ、タイピングテストの結果が70文字/分以上、選択式テストの正解率が60%以上であること。（正解率が10%以下である場合は実行したとはみなさない）ただし、タイピングテストの結果が90文字/分以上であった場合は、毎回タイピングテストを行う必要はない
- 2) 選択式テストの正解率が60%未満の場合は、次の講義までの講義時間外に1回以上選択式テストを実行し、その正解率が35%以上であること
- 3) タイピングの速度が70文字/分以下である場合は、次の講義までの講義時間外に1回以上タイピングの練習を行うこと

【評価基準】

- 1) 「優」：講義に出席し、かつ、パソコン検定3級に合格した（十分合格するレベルにある）
- 2) 「良」：講義に出席し、かつ、ほぼパソコン検定3級に合格するレベルにある
- 3) 「可」：講義に出席し、科目試験ではほぼ合格するレベルにあるが、タイピング速度が遅い（70文字/分以下）
- 4) 「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書は使用せず、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/pc/type/run.htm>、及び、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/pc/problem/problem3.htm> に従って模擬試験を行う。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義は、インターネット上の資料・演習問題を使用して行うため、ノートパソコンとLANケーブルを必ず持参すること。また、講義開始までに、<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/pc/type/run.htm> から内部に入り、実行できることを確認しておくこと。

**17550 長期インターンシップ**  
Internship

3年前期 10単位 学部共通選択

コンピュータシステム学科長  
人間情報デザイン学科長・金久保正明**【講義概要】**

原則4ヶ月にわたって企業などで研修を行う。

**【授業計画】**

以下に示すいずれかの内容によって実施する。

- 1) 期間限定の正社員として、正社員と同じ業務を遂行
- 2) 社内のプロジェクトチームの一員として働く
- 3) 大学、または、企業によって与えられたテーマについて研究、検討

**【授業形態】**

企業研修

**【達成目標】**

以下に示すいずれか、又は、そのいくつかを目的とする。

- 1) 就業意識を高揚させる
- 2) 大学での学修内容を実務に結びつけることによって、学修内容に対する応用能力や実務能力を獲得する
- 3) 企業・団体・官庁などの仕組み、仕事の内容・流れ、求める人材像、職場環境などを体験させ、自分自身の職業適性や将来設計について考えさせる
- 4) 働くことの意義と厳しさを認識させる
- 5) 高度な専門技術に触れさせ、学修意欲を向上させる
- 6) 多様な大人の集団の中で共に働くことによって、社会人としての基礎力を身に付けさせる
- 7) 社会から見た自らの評価を知り、自己発見、自己開発の機会とさせる

**【評価方法】**

企業等における研修内容、レポート等によって総合的に判断する。

**【評価基準】**

研修先によっても異なるため、開始時に詳細に説明する。

**【教科書・参考書】**

なし

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

この科目を履修すると、3年前期に開講される他の科目を履修できないので注意すること。



17560

Computer-Aided Speech Communication  
Computer-Aided Speech Communication

3年前期

2単位

学部共通選択

Pavliy Bogdan

## 【講義概要】

英会話やメールでやり取りする能力、特にスピーキングのスキルを向上させる。学生が話す機会を増やすためにコンピュータを使用する。学生が所持するノートパソコンを使用して英語による応答を行い、表現の妥当性だけでなく、イントネーションやアクセントもチェックする。また、Languages Salon に設置してあるコンピュータを使用し、講義を行う。

## 【授業計画】

<p>1. スカイプなど通信ソフトウェアの使い方を説明する。 インターネットを使った講義の進め方を説明する。</p>	<p>2～15. Languages Salon での対面式講義とインターネットによる speaking 授業を組み合わせる。 また学生同士で英語でのチャットをさせる。</p>
--	--

## 【授業形態】

講義と通信教育 (e-learning)

## 【達成目標】

スカイプなどのソフトを使ってインターネット上で英語のコミュニケーションをすること。

## 【評価方法】

スピーキングのレベルと話そうとする態度を総合的に判断する。

## 【評価基準】

優：十分なコミュニケーションができる

良：ある程度のコミュニケーションができる

可：英語を話す努力をし、教員の助けを借りればコミュニケーションが可能である

不可：その他

## 【教科書・参考書】

授業で指示する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

年次配当表

I

類

II

類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(コ)

III類(人)

教職

# 17570 Computer-Aided Reading

Computer-Aided Reading

3 年前期 2 単位 学部共通選択

Pavliy Bogdan

## 【講義概要】

Reading の授業をコンピュータを使って実施する。TOEIC, TOEFL, IELTS tests などの CD-ROM 教材を使用し、受験対策をするだけでなく、各試験問題で要求される読解力や聴解力、語彙力など諸技能を総合的に養成する。学生が所持するパソコンの使用を基本とするが、Languages Salon のコンピュータとソフトウェアも併用してさまざまな英語に触れる機会を作る。

## 【授業計画】

1. 受講者の英語力を判定し、教材を決める。 各教材の使い方を知る。 課題の進め方と学習履歴・スコアの提出方法を決める。	2～14. 対面授業と e-learning を組み合わせる。 小テストを 3 回行う。
	15. 試験

## 【授業形態】

講義および e-learning

## 【達成目標】

受講生のレベルに応じた教材を使いこなして英語力を高める。  
問題形式に適した読み方を身につける。

## 【評価方法】

学習履歴とスコア、および試験で評価する。

## 【評価基準】

優：十分な学習時間と成果があった  
良：十分な学習時間とある程度の成果があった  
可：最低限の課題量を満たした  
不可：課題を行わなかった

## 【教科書・参考書】

授業で指示する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

情報化社会では、コンピュータネットワークは不可欠であり、インターネットの普及にともない様々な産業活動にとどまらず日常生活においても活用されている。この科目では、コンピュータネットワークを中心とした情報通信システムの概要と、その現況を講義する。

【授業計画】

1. 情報化 (1) 情報化社会とコンピュータネットワーク (1)	9. 通信 (3) 通信回線とサービス
2. 情報化 (2) 情報化社会とコンピュータネットワーク (2)	10. 応用 (1) ネットワーク応用事例 (1)
3. 情報化 (3) 情報化社会とコンピュータネットワーク (3)	11. 応用 (2) ネットワーク応用事例 (2)
4. ネットワーク (1) インターネット概要	12. 応用 (3) ネットワーク応用事例 (3)
5. ネットワーク (2) ネットワーク処理形態と構成要素 (1)	13. セキュリティ (1) ネットワークとセキュリティ (1)
6. ネットワーク (3) ネットワーク処理形態と構成要素 (2)	14. セキュリティ (2) ネットワークとセキュリティ (2)
7. 通信 (1) 通信機能とプロトコル (1)	15. 試験 要点まとめと総合試験
8. 通信 (2) 通信機能とプロトコル (2)	

【授業形態】

講義

【達成目標】

下記に示す各テーマに関して、毎回の授業計画ごとに内容を理解し、単に知識として覚えるだけでなく、その内容に関する自分の見解をまとめ記述することのできる能力を身に付ける。

(1) 情報化された社会とコンピュータネットワークとの関係 (2) インターネットの基礎技術 (3) ネットワークの処理形態ごとの構成要素 (4) 各種通信機能とプロトコルの関係 (5) 通信回線とサービスの関係 (6) ネットワークの応用事例 (7) ネットワークのセキュリティ関係

【評価方法】

出席状況 30%、レポート提出状況 30%、試験を含むレポート内容 40%として評価する。

【評価基準】

毎回の授業内容に応じたレポート課題を与え、その課題に関する自分の見解をまとめ提出し、出席状況と試験を含むレポート内容に応じて、総合的に優、良、可を判断する。4 回以上欠席は不可。

【教科書・参考書】

なし、プリント配付

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

# 17590 コンピュータネットワーク2

Computer Networks 2

3 年後期 2 単位 学部共通選択 (教職選択必修)

高木 健至

## 【講義概要】

この講義では、コンピュータネットワークの基本である TCP/IP を理解し、情報セキュリティを踏まえた、小規模 LAN や家庭内 LAN 及びインターネット環境を、自ら設計できる能力を身につけることを目標としている。なお、情報処理技術者試験におけるネットワークの出題分野に対応した内容とし、特に、TCP/IP プロトコルにおける LAN プロトコルや IP プロトコル等の重要知識に関しては理解を深め、IP アドレスについては演習も行う。

また、WWW 等のインターネット関連技術は、その活用方法について情報セキュリティと併せて講義する。

## 【授業計画】

1. ネットワークプロトコル 標準化とデファクトスタンダード	9. トランスポート層 TCP、UDP トランスポート層の機能 コネクションとコネクションレス型
2. TCP/IP の概要 階層構造と各層の役割	10. ルーティングプロトコル ルータの概要 経路制御とプロトコル
3. ネットワークインターフェース層 LLC 層、MAC 層の役割 MAC アドレスの概要	11. ドメインと DNS DNS の役割 ドメイン管理
4. LAN プロトコル Ethernet と IEEE 802 の概要 アクセス制御方式と伝送媒体	12. アプリケーション層 主な通信用アプリケーションの概要
5. インターネット層 インターネット層の機能 パケットの構成	13. アプリケーション層のプロトコル 主な通信用アプリケーションの動作
6. IP アドレスの概要 IP アドレスの構成 ネットワークのクラス	14. セキュリティ セキュリティの概念 不正行為とその対策方法
7. IP アドレスの活用 サブネットマスク サブネット化演習	15. 期末試験
8. 中間試験	

## 【授業形態】

講義と問題演習

## 【達成目標】

- TCP/IP プロトコルにおける各層の役割と通信の手順が理解できる
- LAN プロトコルを理解し、LAN 機器、伝送媒体等を使用できる
- IP アドレスのクラス、サブネットを理解し、使用することができる
- ルータの経路制御や DNS、WWW 等の主な通信用アプリケーションの機能が理解できる
- 不正行為への対策方法が理解できる

## 【評価方法】

中間試験 50%、期末試験 50%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

中間試験、期末試験の2回の試験(各100点満点)の平均点で評価し、50点以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：吉田 茂樹著『TCP/IP 入門』翔泳社

## 【履修条件】

本講義はコンピュータネットワークにおける TCP/IP プロトコルに絞って行うものであり、コンピュータネットワークの概要についてはあらかじめ理解しておく必要がある。

## 【履修上の注意】

本講義における問題演習及び試験では、情報処理技術者(特に基本情報)試験のネットワークに関する出題分野に沿った内容で行う。

【講義概要】

現代社会において情報セキュリティは不可欠である。このことから、情報セキュリティの基礎知識や考え方を身につけることは、極めて価値が高い。

この講義では、情報セキュリティの基礎的なスキルを身につけるために、次の項目について、実例を交えながら解説する。

- ①情報セキュリティの概念・必要性②情報セキュリティに対する脅威（不正アクセス、マルウェア等）  
③情報セキュリティ対策（生体認証、暗号化、ファイアウォール等）④関連知識（リスクマネジメント、個人情報保護、セキュリティ関連法規等）

【授業計画】

1. 情報セキュリティとは何か 情報セキュリティの概念、必要性、関連用語等を説明する。	8. 情報セキュリティ対策 3ーネットワークセキュリティ ファイアウォール等のネットワーク関連のセキュリティ技術を説明する。
2. 情報セキュリティ問題の変遷と現状 情報セキュリティ問題の歴史の変遷、現代の情報セキュリティ問題の状況、特徴（脅威の見えない化）等を説明する。	9. 情報セキュリティ対策 4ー可用性対策 二重化、バックアップ等の障害対策を説明する。
3. 情報セキュリティへの脅威 1ーウイルス等のマルウェア コンピュータウイルス、ワーム、スパイウェア、ボット等を説明する。	10. リスクマネジメントとは何か リスクアセスメント、リスク対策、リスクマネジメント等の概念を説明する。
4. 情報セキュリティへの脅威 2ー不正アクセス、情報漏えい ファイル交換ソフトによる機密情報の漏えい、不正アクセス被害等を説明する。	11. ISMS とは何か ISMS 制度の概要を説明する。
5. 情報セキュリティへの脅威 3ー自然災害、人的被害 その他の脅威（自然災害、内部犯罪、ソーシャルアタック等）を説明する。	12. 個人情報保護の問題 個人情報保護の現状、個人情報保護法、プライバシーマーク等を説明する。
6. 情報セキュリティ対策 1ー認証技術 ID・パスワード、ICカード、生体認証等によるアクセスコントロールを説明する。	13. 情報セキュリティに関する法律 不正アクセス禁止法、不正競争防止法等の情報セキュリティ関連法規を説明する。
7. 情報セキュリティ対策 2ー暗号化とデジタル署名 暗号化技術、デジタル署名等を説明する。	14. 情報セキュリティを管理するために 講義のまとめとして、情報セキュリティ対策の注意点、進め方等を説明する。
	15. 定期試験 総合的な試験を実施し、理解度を確認する。

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) 情報セキュリティの概念、必要性を説明することができる  
b) 現在発生している情報セキュリティ問題の背景、原因、技術的な問題を説明することができる  
c) リスクアセスメント、ISMS、個人情報保護等の概要を説明することができる  
d) 情報セキュリティ対策の進め方を説明することができる

【評価方法】

小テストと定期試験の成績を総合して評価する。  
小テスト 30%、定期試験 70%による評価を目安とする。

【評価基準】

- 「優」：項目 a) ～ d) の全てを達成している  
「良」：項目 a) ～ d) のうち 3 項目を達成している  
「可」：項目 a) ～ d) のうち 2 項目を達成している  
「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：プリントを配布  
参考書：講義の中で紹介する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

# 11720 オペレーティングシステム

Operating Systems

3 年後期 2 単位 学部共通選択 (教職選択)

野村恵美子

**【講義概要】**

データの表現方法、特に、文字コードについて学習し、Windows と UNIX でのファイルの転送、メールの送受信等を通じて、表現方法の異なるデータを共有するときの考え方を学ぶ。telnet を使って Windows から UNIX へログインし、UNIX のコマンドおよび、ファイルの管理方法について学ぶ。さらに、様々なデータの表現方法を学習し、特に文字がどのようにデータ化され表示されるかについて理解する。また、ファイル転送やメールの送受信を通じて異なるオペレーティングシステム間で実際にデータを交換することを試み、文字データがどのように扱われるかについて学ぶ。

**【授業計画】**

1. 講義ガイダンス 講義で必要になる環境の準備	9. ファイル内容の確認 バイナリファイルとテキストファイル、ファイルのダンプ
2. telnet telnet を使って UNIX にログインする。	10. 日本語 (1) 日本語文字コード規格：JIS X 0208
3. フォルダとファイル Windows と UNIX におけるファイルの管理	11. 日本語 (2) メールにおける文字コード規格の扱い
4. 文字の扱い (1) データの内部表現：10 進数、16 進数、2 進数	12. 日本語 (3) 文字コードとソーティング
5. 文字の扱い (2) 文字と文字コード、フォント	13. 国際文字コード規格 (1) Unicode のコード系
6. 文字コードの規格 (1) ASCII のコード系	14. 国際文字コード規格 (2) 多バイト文字とファイル：エンディアンの問題
7. 文字処理プログラム ASCII コードを扱うプログラム：Windows でのプログラムの実行	15. 試験 試験
8. ftp ftp を使ったファイル転送、UNIX におけるファイル管理コマンド	

**【授業形態】**

講義と演習講義と演習

**【達成目標】**

- コマンドプロンプト、telnet、ftp を使って基本的なコマンドを実行できる
- ディレクトリの階層構造を理解する
- 文字の表現方法を理解する

**【評価方法】**

定期試験

**【評価基準】**

- 「優」：目標を 80 % 程度達成している
- 「良」：目標を 65 % 程度達成している
- 「可」：目標を 50 % 程度達成している
- 「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

プリント配布

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

演習はノートパソコンをネットワークに接続して行うので、学内ネットワークに接続できるノートパソコンおよび LAN ケーブルを準備しておくこと。



【講義概要】

本講義では、まず、データベースの基本概念を学び、次に、関係データモデルのデータ構造、整合性制約、データ操作系について実習を交えながら理解を深める。また、関係データベース操作言語 SQL、関係データベース設計論について実習を交えて学習する。さらに、物理データ格納方式、データベースシステムの障害発生後の回復手段についても学ぶ。

【授業計画】

1. データベース概論 データベースの概要について説明し、本講義の位置づけを述べる。	11. 物理的データ格納方式 物理的データ格納方式について説明を行う。
2. データモデリング データモデリングについて説明する。	12. 問い合わせ処理 問い合わせ処理について説明を行う。
3～6. 関係データモデル データ構造、整合性制約、関係代数、関係論理について説明し、理解を深める。	13. 同時実行制御 同時実行制御について説明を行う。
7～8. 関係データベース設計論 関係従属性、第三正規形、正規形を説明する。また、正規化の演習も行う。	14. 障害回復 障害の分類を説明し、障害回復について述べる。
9～10. 関係データベース言語 SQL SQL について説明し、理解を深めたあと、簡単な演習を行う。	15. まとめ 試験を行い、理解度を評価する。

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1) データベースの基本的な原理を理解する
- 2) 関係データベースの概念および関係代数の基本を理解する
- 3) データベース操作言語 SQL を理解する
- 4) トランザクションのスケジューリングの概念を理解する
- 5) 各種障害に対応するための回復機能について理解する

【評価方法】

- 1) 「優」：項目1)～5)を十分達成している
- 2) 「良」：項目1)～5)をある程度達成している
- 3) 「可」：項目1)～4)をある程度達成している
- 4) 「不可」：その他

【評価基準】

期末試験（80%）、小テスト（10%）、平常点（10%）で総合的に評価する。

【教科書・参考書】

「データベースシステム」 北川博之 著（昭晃堂）

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義を履修する前に、参考書等で予習しておくこと。

# 17610 データベース基礎

Databases

3 年後期 2 単位 学部共通選択 (教職必修)

白井 靖人

## 【講義概要】

かつてのデータベースシステムは、大規模なハードウェアと高額なソフトウェアを必要とした。しかし、近年の目覚ましいダウンサイジングとオープンソース化の結果、PC 上でも十分に高機能なデータベースシステムを安いコストで構築することが可能となってきた。さらに、WWW との連携をとおして、その適用分野はますます広がりを見せている。

この授業では、今日のデータベースシステムの基礎であるリレーショナルデータモデル、データベースの設計理論、標準データベース言語である SQL、そしてデータベース管理システムの構成について取り上げる。

## 【授業計画】

1. オリエンテーション 授業の位置付け、達成目標、成績評価方法	9. データベースの設計理論 (3) 論理設計
2. データベースとは? データベースの概念、実例	10. SQL (1) 検索、単純質問、結合質問
3. リレーショナルデータモデル (1) データモデルの一般論	11. SQL (2) 入れ子質問、更新
4. リレーショナルデータモデル (2) リレーショナルデータモデルキー、キー	12. データベース管理システムの構成 3 層スキーマ構造、DBMS の三大機能
5. データベース操作言語の体系 (1) 関係代数	13. トランザクション管理 トランザクションの概念、同時実行制御、障害時回復
6. データベース操作言語の体系 (2) 関係論理	14. まとめ まとめ
7. データベースの設計理論 (1) 概念設計	15. 定期試験 定期試験
8. データベースの設計理論 (2) データ従属性、論理設計	

## 【授業形態】

主として講義形式。一部、机上演習または PC を使った実習を行うこともある。

## 【達成目標】

以下のことができるようになる

- ・簡単なリレーショナルデータベースを設計する
- ・SQL を使って、問合せを記述する
- ・データベース管理システムの構成方法と主要な機能について説明する

## 【評価方法】

筆記試験を行う。

## 【評価基準】

試験の結果を標準的な成績評価基準に照らして、成績を決定する。

## 【教科書・参考書】

教科書：増永良文著 リレーショナルデータベース入門〔改訂版〕サイエンス社

参考書：北川博之著 データベースシステム 昭晃堂

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

データベース実習の実施については、受講者が多数の場合、見送る可能性がある。

【講義概要】

本科目では、ビジネスにおける英語コミュニケーション能力の養成のため、これまで各人が学んできた英語を確認復習しつつ、ビジネス英語で使われる基本的コミュニケーション知識や手法を学ぶとともに、ビジネスに必要な情報を得るために必須となる英文読解も実践する。具体的には、英文ビジネスレター、ファックス、e-mail、契約書などの書き方と作成法、また電話や会議などでの英語表現で留意すべき事項を学習する。さらに、英字新聞・英文雑誌を利用し、各種の経済・ビジネス関連記事、さらに技術に関する各種文書などの読解演習も行い、ビジネス英語の世界に触れる。

【授業計画】

1. 英文ビジネスレターの基本 (1) 英語の学習法/ビジネス英語について/英文レターの構成と各構成要素/英文レター3つの様式/封筒の書き方/英文レターでの慣用表現/ファックスの書き方/レターサンプル	9. 電話や会議での英語 (2) 電話での英語/電話での特有な表現/入国/アポイントメント/ホテルの予約・滞在/会社訪問/食事
2. 英文ビジネスレターの基本 (2) 英語の学習法/ビジネス英語について/英文レターの構成と各構成要素/英文レター3つの様式/封筒の書き方/英文レターでの慣用表現/ファックスの書き方/レターサンプル	10. 経済・ビジネス記事読解法1 (英字新聞) 英字新聞の読み方/ The Japan Times からの経済ビジネス記事研究
3. Eメールの基本と作成方法 (1) Eメールのフォーマット/Eメールと通常レターとの相違とEメールの特徴/Eメールでの省略表現/ビジネスEメールの各種サンプル	11. 経済・ビジネス記事読解法2 (英文雑誌) 英文報道記事の構造/ Newsweek からの経済ビジネス記事研究
4. Eメールの基本と作成方法 (2) Eメールのフォーマット/Eメールと通常レターとの相違とEメールの特徴/Eメールでの省略表現/ビジネスEメールの各種サンプル	12. 経済・ビジネス記事読解法3 (インターネット記事) インターネットの英文経済記事の特徴/ CNNMoney.com の記事研究
5. 海外取引や契約書の基礎知識 海外取引の概要/海外取引基本フロー/売買契約/海外取引での各種書類/信用状	13. 技術英語読解法1 (英文技術マニュアル) 科学技術英語の特徴と読み方の技法/英文技術マニュアルの特徴と読み方/コンピュータソフトマニュアルの読解研究
6. 英文サンプル演習 サンプル読解 // 英文ビジネスレター、英文ビジネスEメール、契約書、送り状、信用状、他	14. 技術英語読解法2 (特許書類) 英文特許書類の構成とその英文の特徴/ある機械装置の英文特許明細書研究
7. 中間テスト 第1回から第6回までの範囲で試験実施	15. 期末試験 第1回から第14回までの全範囲で試験実施
8. 電話や会議での英語 (1) 電話での英語/電話での特有な表現/入国/アポイントメント/ホテルの予約・滞在/会社訪問/食事	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- 英文ビジネスレター作成の基本を理解する
- Eメールによるコミュニケーションの特徴と作成法を理解する
- 海外取引の基礎知識を身につける
- 電話や会議での英語表現を習得する
- 新聞・雑誌やインターネットでの比較的易しい英語経済記事の大意を、辞書等を用いて理解する
- 実際の英語による技術文書の内容を、辞書等を用いて大方理解する

【評価方法】

中間試験30%、期末試験50%、出欠席や演習提出物など20%、の重みで総合評価する。

【評価基準】

中間試験、期末試験、出欠席や演習提出物など、の各評価点の総合値が、100点満点で50点以上を合格とする。

【教科書・参考書】

教科書は特に使わず、必要に応じて講師作成の資料プリントを配布する。

【履修条件】

少なくとも高校初級レベルの英語力を有すること。

【履修上の注意】

英和辞書や英英辞書を準備すること。

## 16160 情報チャレンジ塾 Challenge Seminar

集中 0単位 学部共通選択

総合情報学部担当教員

### 【講義概要】

「現在の講義内容に飽き足りない」、「開講されている講義にはないが、こんなことについて学んでみたい」等、積極的に新しいこと、より高度な内容について学びたい人のための科目である。講義内容はテーマによって異なる。詳細は、「授業計画」の項を参照されたい。

### 【授業計画】

以下に示すのはテーマ例である。ここにあげてないテーマであっても、希望すれば開講することもある。

- 「メディア情報・社会情報研究セミナー」 マスコミ及び政治・社会問題に関する実地調査と見学会（予定）
- 「PC Cluster の構築と活用」 並列分散処理を実行するための環境構築とプログラム演習
- 「キャンパス改善プロジェクト」 キャンパス改善、特に、インフラ面に関する実証的研究、提言
- 「3D ゲームプログラミング」 Visual C++ (C#.Net) と DirectX8.1 以上を使用した 3D ゲームの作成
- 「疑似科学について」 疑似科学に関する検討、批判
- 「英語の本を作る」 様々なジャンルの英語の本の作成
- 「ACM プログラミングコンテスト対策講座」 過去問、及び、そこで使用されるアルゴリズムの検討
- 「プログラミング上級」 C++ のクラスに関する講義
- 「コンピュータによる作曲・編曲」 コンピュータによる作曲・編曲ソフトの作成
- 「ワンチップマイコンのプログラミング」

### 【授業形態】

講義、演習、実習等

### 【達成目標】

各テーマによって異なる。

### 【評価方法】

各テーマによって異なる。

### 【評価基準】

各テーマによって異なる。

### 【教科書・参考書】

各テーマ毎に指定する。

### 【履修条件】

特にないが、あえて言えば「意欲」である。

### 【履修上の注意】

履修方法は以下に示す通りである。

自分でテーマを決め（テーマ例から選択しても可）、前期のなるべく早い時期に菅沼（suganuma@cs.sist.ac.jp）までメールで申し込む。担当する教員から実施方法について連絡する。なお、適当な教員が見つからない場合は、開講できない可能性もある。後期の履修登録時に、履修登録をする。

【講義概要】

This course will introduce Canada. Comparisons will also be made to Japan.

Language skills : Reading strategies, listening and writing. Course taught in English with some Japanese support. このコースはリーディングスキルのためのコースです。毎回、リーディングを行います。

This is not an easy course. ちょっとだけ難しい、でも面白いです。

【授業計画】

1. Introduction to Canada Self quiz about Canada. The quiz will be the base of the course contents.	9. Canadian Regions/Geography Diversity (variety) of geography and people. Video.
2. History of Canada Very short history of Canada. Powerpoint, lecture, handout.	10. Canadian identity What is identity? Is national identity valuable?
3. History of Canada Canadian symbols Very short history of Canada Flag (s), animals, etc. You will design a flag, etc. for your imaginary country.	11. Canadian identity What is identity? Is national identity valuable?
4. Canadian symbols Flag (s), animals, etc. You will design a flag, etc. for your imaginary country.	12. Language Issues Bilingualism in Quebec and Canada. "Bilingual" does not mean French and English only.
5. 5 Famous Canadians Canadians helping the world	13. Language Issues Canadian Education Systems Bilingualism in Quebec and Canada. "Bilingual" does not mean French and English only. Canadian and Japanese education comparisons. They are VERY different!
6. 5 Famous Canadians Canadians helping the world	14. Canadian Education Systems Canadian and Japanese education comparisons. They are VERY different!
7. 小テスト 小テスト	15. FINAL TEST FINAL TEST
8. Canadian Regions/Geography Diversity (variety) of geography and people. Video.	

【授業形態】

Lecture / language exercises. ALL work must be completed in order to get a credit. 再履修、再提出レポートなどはありませんのでご注意ください。授業には辞書を持参してください。

【達成目標】

リーディングスキル

【評価方法】

宿題、レポート、小テスト2回、最後の授業でのテスト

100 - 80 A

79 - 70 B

69 - 50 C

49 - 0 D

【評価基準】

1. 指定された教材を授業に持参すること
2. 授業中の積極参加が必須

【教科書・参考書】

プリント

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

単位取得が容易なコースではありません。授業への積極参加が必要です。しかしカナダについて興味がある人、学ぶことへの意欲がある人には推奨します。



**16080 国際コミュニケーション論**  
 International Communication

2 年前期 2 単位 共通選択

内藤伊都子

## 【講義概要】

人は、ある社会や文化環境の中で生活をし、そこからさまざまな影響を受けている。本講義では、社会や文化がコミュニケーションに及ぼす影響要因を扱いながら、社会や文化が異なる環境でのコミュニケーションや個人と社会との関係で生じるコミュニケーションの問題とその対応など、国際社会の中での円滑で効果的なコミュニケーションについて考えていく。

自分が所属している社会や文化は、自身のコミュニケーション行動にどのように影響しているのか、社会や文化が異なるとコミュニケーションをおこなう個人や集団にはどのような問題が生じるのかなどについて理解することを目的とする。

## 【授業計画】

1. 国際社会とコミュニケーション 講義の概要、国際コミュニケーションの領域	9. 非言語コミュニケーション (2) 身体動作・準言語・時間・その他の非言語とその文化差
2. コミュニケーションの機能 人間のコミュニケーション、コミュニケーション・モデル	10. コミュニケーションと教育 国際理解教育、帰国子女・外国人児童教育
3. 文化とコミュニケーション 文化のとらえ方、異文化と自文化、コンテキスト	11. コミュニケーションと組織 国際ビジネス、異文化経営
4. 価値観とコミュニケーション 価値観と行動、個人主義/集団主義、不確実性、権力格差など	12. 国際社会とマス・コミュニケーション メディアの影響、流言
5. エスノセントリズム 自民族中心主義、文化相対主義、文化的アイデンティティ	13. 国際適応力 適応とその過程、コミュニケーション能力
6. 言語コミュニケーション (1) 言語の多様性、日本語と外国語、通訳と翻訳	14. まとめ 全体のまとめ
7. 言語コミュニケーション (2) 会話スタイル、言語と思考	15. 試験
8. 非言語コミュニケーション (1) 非言語コミュニケーションの機能、近接空間・身体接触とその文化差	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- ①コミュニケーションの機能の理解
- ②自身のコミュニケーション行動の分析
- ③社会・文化がコミュニケーションに及ぼす影響要因についての理解
- ④自分が所属する社会・文化と異なる社会・文化の比較
- ⑤国際コミュニケーションで生じる問題とその対応についての理解

## 【評価方法】

出席状況・授業への参加等平常点 30%、授業中に適宜実施する課題や小レポート 20%、学期末試験 50%、これらを総合的に評価する。

## 【評価基準】

- 「優」：①②③④⑤を達成している  
 「良」：①②③④を達成している  
 「可」：①②③を達成している  
 「不可」：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：指定しない。適時プリントを配布する。

参考書：講義時に適宜紹介する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

自身や周囲のコミュニケーション状況と関連付けながら受講することを勧める。



【講義概要】

遠隔ネットワークを含む3次元デジタル技術をはじめ、様々なIT(情報技術)を駆使したハイパーメディアコンテンツ創りについて講義するとともに、自己紹介を含む個人のホームページ作成を行い、サーバー上にアップロードする。更にグループ/チーム実習によるコンテンツ創り、プレゼンテーション資料の作成、受講生全員の電子投票による相互評価などを通して、協調創造活動能力、発表能力などの育成を図る。

【授業計画】

1. 情報技術 講義概要説明、先着 80 名選定	9. チーム実習 (4) 個人/チームのホームページ/プレゼン資料作成 (3)
2. ハイパーメディアと言語 (1) HTML 言語と例題学習 (1)	10. チーム実習 (5) 個人/チームのホームページ/プレゼン資料作成 (4)
3. ハイパーメディアと言語 (2) HTML 言語と例題学習 (2)	11. 成果発表・評価 (1) チームごとの成果発表、発表コンテスト電子投票 (1)
4. ハイパーメディアと言語 (3) HTML 言語と例題学習 (3)	12. 成果発表・評価 (2) チームごとの成果発表、発表コンテスト電子投票 (2) 総合電子投票結果発表、ベスト 3 選定
5. ハイパーメディアと言語 (4) HTML 言語と例題学習 (4)	13. ベスト 3 チーム発表、総合講評 受講生全員による電子投票結果で選定されたベスト 3 チームのプレゼンテーション。プレゼン画面キャプチャー・録画・録音して、後日 CD-ROM に収録し最優秀賞としてベスト 1 チーム全員に配付
6. チーム実習 (1) チーム分け抽選、個人/チーム企画書作成	14. まとめ/小テスト 要点まとめ、全体評価、小テスト
7. チーム実習 (2) 個人/チームのホームページ/プレゼン資料作成 (1)	15. 試験 総合試験
8. チーム実習 (3) 個人/チームのホームページ/プレゼン資料作成 (2)	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

下記に示す各テーマに関して理解を深めるとともに、HTML 言語を例題学習して、個人とチームのホームページ作成創造技法を習得する。更に学内サーバにアップロード後、成果発表によるプレゼンテーション技術を身に付ける。

(1) ハイパーメディアと 3 次元デジタル技術 (2) ハイパーメディアと言語の関係 (3) コンテンツ創りに必要な創意工夫と情報技術 (4) チームによる協調創造活動とプレゼンテーション技術

【評価方法】

出席状況 30%、実習・発表成果 50%、小テスト・試験結果 20%として評価するが、実習・発表成果では、各自の積極的なチーム協力姿勢を重視する。

【評価基準】

出席状況、ホームページ作成成果、チーム協力状況、発表コンテスト電子投票結果、小テスト・試験結果などを総合的に勘案して、優、良、可を判断する。4 回以上欠席は不可。

【教科書・参考書】

教科書：なし、プリント配付

参考書：全部無料で作るはじめてのホームページ For Windows 浅岡省一著 翔泳社

【履修条件】

HTML 言語やホームページ作成に関して、まったくの初心者を対象にした講義である。

【履修上の注意】

1. 初回の講義にて、先着 80 名選定 (1 チーム 8 名で 10 チーム構成のため)
2. 各自、学内 LAN 接続ノートパソコン持参

# 17710 コンテンツデザイン概説

Content Design

2 年前期 2 単位 Web デザインコース選択(教職選択)

水内 章裕

## 【講義概要】

昨今の WEB を媒体とした PC および携帯端末プラットフォーム向けビジネスの市場拡大によって、広告やエンタテインメントの分野でもコンテンツ制作者やコンテンツプロデューサーといった人材の育成が急務となっている。本科目では、携帯デバイスの進歩やネットワークインフラの拡充によって、加速度的に個人化・多様化してゆくマーケットを視野に入れながら、コンテンツ制作に必要な実践的な技術と有効なデザイン手法について扱う予定である。

## 【授業計画】

1. インターネット市場の現在とコンテンツデザインの仕事 コンテンツとはなにか、それをデザインするとはどういうことか？	9. 情報の流れをデザインする 「十分な情報」「不足した情報」「過大な情報」とは
2. つなぐデザイン、切るデザイン デザインや編集の初期作業において、必要と思われるものを集めて「合わせる」ことと、不要なものを「削除する」ことが重要	10. 課題制作：迷わせる・惑わせる 「わかりにくさ」のなかに見つける「わかりやすさ」
3. 文字の力と絵の力 文字、絵、映像の各メディアが持つ特性を知って、最適な情報伝達のために使い分けなければならない。	11. 時間の流れをデザインする 「数値」と「量」の側面を持つ人にとっての時間
4. 目立ちたがる色と形 人の目に付く、人の意識に止まる、人の注意を向けるためにとるべきグラフィック的手法とは？	12. PC コンテンツと携帯コンテンツの技術的特徴の違い プラットフォームの違いと技術的背景について
5. 課題制作：空間の視覚化(1) 地図、設計図面、カーナビのインターフェイスなど、空間をビジュアル化して認知する場面で考えなければならないこととは？	13. 携帯コンテンツの市場可能性 IT が現代の暮らしに与える恩恵の可能性から市場を探る。
6. 課題制作：空間の視覚化(2) 視覚化に必要なグラフィック的手法の例について	14. 課題制作：携帯で動かす時計(1) わかりやすさ、楽しさ、かっこよさを兼ね備えた、オリジナルな待受時計とは？
7. モノの流れをデザインする 物流の視覚化について	15. 課題制作：携帯で動かす時計(2) 課題講評
8. 人の流れをデザインする エレベータを「快適に待つ」ことは可能か。	

## 【授業形態】

演習と講義

## 【達成目標】

1. メディアとしての「文字」と「図」のそれぞれの特性、長所短所を知り、適切に使い分けることができる
2. 「色」が導く「感情」や「行動」について理解できる  
「形」が導く「感情」や「行動」について理解できる  
「わかりにくさ」の中から「わかりやすさ」のヒントを見つけるプロセスを理解できる  
「時間を読む」ための時計のインターフェイスデザインを設計できる

## 【評価方法】

3 回の課題制作の平均点で評価する。

## 【評価基準】

課題制作の評価で 50 点以上取得すること。

## 【教科書・参考書】

教科書：なし。プリントを配布する。

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

課題制作では、制作進行状況と共に締め切り期日までの提出も重視する。

【講義概要】

コンピュータ・グラフィックス(CG)は、画像情報をコンピュータで出力し表示することから始まっていますが、平面(2次元)オブジェクトの場合と、立体(3次元)オブジェクトを扱う場合では、その理論と技術は異なります。2次元の場合はいわば「絵を描く」に近いのですが、3次元の場合は「空間の中で立体物を作る」に相当します。この授業では、3次元CGを主にします。よって空間座標系や空間ベクトルの基礎理解を前提とします。また、CGの表示は映像(質量のない光の形)情報として視覚に訴えるものですから、造形・色彩・感情・動き・物語・等々の複合的な情報処理でもあります。よって19世紀からの映像装置(写真・映画・TV・ビデオ・音)の蓄積から学ぶことも含まれます。教科書付属の3DCGソフトウェアを使って、ノートPCでCG作品制作をしながら授業はすすみます。自分が面白くなることが第一です。

【授業計画】

1. ライト・アンド・マジック 光と抽象、1920年代のアニメーション、オスカー・フィッシーとドイツUFA(ウーファ)	9. レンダリング(2) 隠線消去と隠面消去、Zバッファ法、スキャンライン法、レイトレーシング法
2. 視ることと映像、レンズの視覚と記号としての映像 ヨーロッパと日本の近現代写真、映像を読むということ、情報と神話、ダイアン・アーバスの写真をめぐって	10. レンダリング(3) 照明の条件、陰(shade)と影(shadow)、シェーディング、拡散反射光、影付け、テクスチャマッピング
3. コンピュータ・グラフィックスの誕生 1950年代のCG、最初のコンピュータ・アートは、ジョン・ホイットニーのコンピュータ・アニメーション、現代の3DCG	11. CG画像の出力と表示 立体物が2次元画像として出力されること、2次元画像で立体らしく見せる手法、画像データ、画像の階調、画像の変換
4. 2次元コンピュータ・グラフィックス 画素と座標、画像のデータ表現、ペイントとドロー、座標系と図形の変換、線分、円、塗りつぶし、色彩の表現	12. CG作品プレゼンテーション 作る側の制作意図を見る人にはっきりと伝える(情報化)にはどうしたらいいか。
5. 3次元コンピュータ・グラフィックス 仮想のオブジェクト、基本の立体物を作る、球、立方体、円錐、円柱、移動し拡大縮小し回転する、色をつける、模様をつける。	13. CG作品傑作集 各人の制作したCG作品プレゼンテーション発表、制作コンセプト・プロセスの説明と批評
6. モデリング(1) 立体の表現法、ワイヤフレームモデル、サーフェスモデル、ソリッドモデル、境界表現、CGS表現、座標変換	14. 作品発表 各人の制作したCG作品プレゼンテーション発表
7. モデリング(2) 曲面の表現、2次曲面、パラメトリック曲面、滑らかな曲面、自然物のための表現法、お気に入りモデルの制作	15. 定期試験及びCG作品制作体験レポート提出
8. レンダリング(1) 立体物はどのように見えるか、オブジェクトと視点との間にウインドウ・スクリーンを置く、ワールド座標系とスクリーン座標系	

【授業形態】

講義とCG制作演習

【達成目標】

- 19世紀以来、種々の映像装置の面白さ(光のマジック)が、CGの背景にあることを理解できる
- 2次元CGと、3次元CGの制作方法の違いを理解できる
- モデリングにおいて、3次元座標系空間の中で、物体を集合演算等により、自分で実際に制作することができる
- 3次元座標系意識しながら、物体がレンダリングによってどのように見えてくるかを、視点を変えて制作することができる
- 自分の興味にもとづいてCG作品を作り、そのプレゼンテーションと制作体験レポートを作ることができる

**【評価方法】**

- (1) 授業の出席とその演習感想文（毎回）が 40%
- (2) CG 作品制作体験レポートの提出と内容が 40%
- (3) 定期試験が 20% の割合で評価します

評価の前提として、(2) を提出し、(3) に出席提出し、(1) がおおむね 50% 以上の出席率であること。

**【評価基準】**

「優」：出席が良好で、ユニークな作品を制作し、達成目標を十分達成している

「良」：自分の関心のある物体を制作し、達成目標をほぼ達成している

「可」：基本的な物体を制作し、達成目標をほぼ達成している

「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：小室日出樹著『はじめてのCG、POV-Rayで出会う3DCGの基礎』CG-ARTS協会

参考書：授業中に適宜指示

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

- (1) 講義と作品制作演習をくり返しながら行うので、ノートPC持参のこと
- (2) フリーウェアソフト POV-Ray は教科書付属
- (3) コンピュータとCGソフトウェアは自分持ち  
フリーウェアのPOV-Rayを使いますが、安価な3DCGソフト・アカデミックパックの購入をすすめます。  
傑作を作って楽しくなります。

17730 3次元デジタル技術  
3D-Digital Technology

2年前期 2単位 Webデザインコース選択(教職必修)

荻野 徹

年次配当表

I

類

II

類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(コ)

III類(人)

教

職

【講義概要】

3次元デジタル技術は各種製造業をはじめ、農業・医療・サービス業も含む様々な業種において今後益々必要とされる重要技術の一つとして位置付けられている。実例を交えた3次元デジタル技術内容の説明とともに、3次元CADソフト(SolidWorks、NX)と電子教材を使用して、モデリング・デザイン・アセンブリ・シミュレーションなど商品開発上必要な基礎技術習得を行う。

【授業計画】

1. 3次元デジタル技術とは 3次元デジタル技術の定義、概要	9. 3次元CADソフト演習(2) Aグループ:501室:3次元CADソフト演習1 Bグループ:504室:電子教材、演習1
2. 3次元デジタル情報(1) 商品開発戦略と3次元デジタル情報(1)	10. 3次元CADソフト演習(3) Aグループ:504室:電子教材、演習1 Bグループ:501室:3次元CADソフト演習1
3. 3次元デジタル情報(2) 商品開発戦略と3次元デジタル情報(2)	11. 3次元CADソフト演習(4) Aグループ:501室:3次元CADソフト演習2 Bグループ:504室:電子教材、演習2
4. 3次元デジタル情報(3) 商品開発戦略と3次元デジタル情報(3)	12. 3次元CADソフト演習(5) Aグループ:504室:電子教材、演習2 Bグループ:501室:3次元CADソフト演習2
5. 3次元モデル(1) 3次元モデルの用途と応用事例(1)	13. 3次元CADソフト演習(6) Aグループ:501室:3次元CADソフト演習3 Bグループ:504室:電子教材、演習3
6. 3次元モデル(2) 3次元モデルの用途と応用事例(2)	14. 3次元CADソフト演習(7) Aグループ:504室:電子教材、演習3 Bグループ:501室:3次元CADソフト演習3
7. 3次元モデル(3) 3次元モデルの用途と応用事例(3)	15. 試験 要点まとめと総合試験
8. 3次元CADソフト演習(1) 演習概要とグループ分け説明	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

下記に示す各テーマに関して、毎回の授業計画ごとに内容を理解し、単に知識として覚えるだけでなく、その内容に関する自分の見解をまとめ記述する能力を身につける。更に3次元CADソフトを使用して、3次元デジタル情報を自由に扱える技術力と、自分の頭の中に描いたイメージを相手に伝える表現力を養う

(1) 3次元デジタル技術の定義と内容 (2) 商品開発戦略内容と3次元デジタル技術の必要性 (3) 3次元モデリング・デザイン・アセンブリ・シミュレーション技術 (4) 3次元デジタル技術の応用分野 (5) 3次元CADソフト(SolidWorks、NX)の操作方法習得と演習例題学習 (6) イメージコミュニケーションとプレゼンテーション技術 (7) ものづくりシミュレーション技術

【評価方法】

出席状況30%、レポート内容20%、試験を含む演習成果50%として評価する。

【評価基準】

毎回の授業内容に応じたレポート、演習課題を与え、その課題に関する自分の見解をまとめ提出し、出席状況とレポートおよび試験を含む演習成果に応じて、総合的に優、良、可を判断する。4回以上欠席は不可。

【教科書・参考書】

なし、プリント配付

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

1. 初回の講義は教育棟504室にて行い、先着120名(504室定員)を全受講可とする
2. 各自、学内LAN接続ノートパソコン持参
3. 演習は501室と504室を使用する



## 17740 画像情報処理

Image Processing

2年後期 2単位 Webデザインコース選択(教職必修)

手島 裕詞

## 【講義概要】

デジタル画像の持つ特徴や性質について把握し、各種フィルタの処理手順やその効果および周波数領域の信号へ変換する方法について具体例をあげながら説明する。また、画像の幾何変換手法や画像補正、2値画像処理および符号化についても学習する。さらに、パターン認識の概要や応用事例を把握するとともに、クラスタリング手法の処理概要や画像の特徴抽出手法についても理解を深め、パターン認識の全体の流れや必要性を学ぶ。

## 【授業計画】

1. 画像情報処理の概要 講義の概要とその位置付けについて述べる。	10. パターン認識の概要 パターン認識の概要について説明する。
2. 画像の表現およびAD変換 2値画像、カラー画像、濃淡画像の表現について説明し、それぞれの特徴を述べる。また、アナログ信号からデジタル信号への変換についても説明する。	11. 画像特徴： 特徴量、特徴空間、距離の概念について説明する。
3～4. 画像補正・変換 解像度変換、コントラスト補正、濃度正規化、ヒストグラム計算、幾何変換について説明する。	12. クラスタリング パターン認識のための分類手法について説明する。
5～6. フィルタ処理 平滑化フィルタ、微分フィルタ、鮮鋭化フィルタの各手法について説明する。	13. パターンマッチング パターンマッチングの方法を説明する。
7. 画像のフーリエ変換、逆フーリエ変換 離散フーリエ変換および逆離散フーリエ変換を説明し、周波数領域での処理について述べる。	14. 画像の符号化 2値画像の符号化を説明する。また、パターン情報処理の応用事例を紹介し、今後の展望を述べる。
8～9. 2値画像処理 画像の2値化、ノイズ除去、ラベリング、距離変換、スケルトン化について説明する。	15. まとめ 筆記試験を行い、理解度を確認する。

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 1) デジタル画像および画像変換について理解する
- 2) 各種フィルタ処理および2値画像処理について理解する
- 3) パターン認識のプロセスを理解する
- 4) クラスタリングについて理解する
- 5) 画像の符号化について理解する

## 【評価方法】

定期試験80%、小テストおよび出席20%の割合で総合的に評価する。

## 【評価基準】

- 1) 「優」： 項目1)～5)を十分に達成している
- 2) 「良」： 項目1)～5)をある程度達成している
- 3) 「可」： 項目1)～3)をある程度達成している
- 4) 「不可」： その他

## 【教科書・参考書】

教科書：岡崎 彰夫 著『はじめての画像処理技術』工業調査会

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし



【講義概要】

心理評価法は、ヒトの感覚や嗜好を測定・評価するための方法、また、それらの測定・評価に基づき、感覚や嗜好の尺度を構成するための方法を指す。心理評価法は、初等の微積分学や確率統計学の知識を前提として展開されるので、本講義の受講者は、微分積分／演習と統計解析を受講済みまたは受講中であることが望ましい。本講義では、定数測定法などのテーマごとに講義と演習を組み合わせることで実施し、内容の理解を深める。

【授業計画】

1. 授業方針 講義内容の概観、授業方針	9. 尺度論 4水準の尺度
2. 定数測定法1 数学的準備、絶対閾、弁別閾、主観的等価値	10. 尺度構成法1 数学的準備、フェヒナーの間接尺度構成法
3. 定数測定法2 調整法、極限法、恒常法	11. 尺度構成法2 サーストンの間接尺度構成法
4. 定数測定法3 恒常法の実験実習	12. 尺度構成法3 直接尺度構成法
5. 定数測定法4 現代の定数測定法（適応法）	13. 尺度構成法4 直接尺度構成法の実験実習
6. 信号検出理論1 数学的準備、信号検出理論への導入	14. 心理測定法のまとめ 心理測定諸方法の相互関連と応用
7. 信号検出理論2 信号検出理論の概略的説明	15. 期末試験 講義内容の理解度チェック
8. 信号検出理論3 信号検出理論の実習	

【授業形態】

講義と実験演習

【達成目標】

- a) 心理評価の基礎となる定数測定法について理解する
- b) 信号検出理論について理解する
- c) 感覚尺度構成法について理解する

【評価方法】

実験実習のレポート（3回）の配点を45%、期末試験の配点を55%として評価する。ただし、授業出席が2/3に満たない者は不可とする。

【評価基準】

- 1) 「優」：項目 a) ～ c) のすべてを十分理解している
- 2) 「良」：項目 a) ～ c) のうち2つを十分理解している
- 3) 「可」：項目 a) ～ c) のうち少なくとも2つをある程度理解している
- 4) 「不可」：1) ～ 3) 以外、または授業出席が2/3に満たない

【教科書・参考書】

教科書：G.A.Gescheider 著、宮岡徹監訳 『心理物理学（上巻）』 北大路書房

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

# 17760 コンピュータミュージック

Computer Music

3 年後期 2 単位 Web デザインコース選択

大畑 秀人

## 【講義概要】

パーソナルコンピュータを活用した、サウンド全般（音楽・効果音など）制作の基本を学ぶ。音楽の基本となる「楽典」、コンピュータミュージックの基本となる「MIDI 規格」のほか、「音響」「ミキシング」などのさまざまな基本事項を踏まえたうえで、制作実習を行っていく。

制作においては、ツールの基本操作はもちろん、特定のツールに拠らない制作技術の習得も視野に入れる。（概要は H20 年時点の状況によるもので、講義時期の OS の状況、ソフトウェアの状況により制作実習の内容が変更になることもあります）

## 【授業計画】

1. 楽典と MIDI 規格 制作実習に必要と思われる音楽の基礎知識や、MIDI 規格との関連を習得する。	9. オーディオデータの編集 1 ツールを利用したオーディオデータの編集を学習。ツールの使用法はもちろんノウハウを習得する。
2. 制作の基本 1 ソフトウェアの基本操作の習得はもちろん、MIDI データ制作に関する基本事項を習得する。	10. オーディオデータの編集 2 同上
3. 制作の基本 2 同上	11. プラグイン 制作に必要なプラグインの形式、各々の使用方法などを習得する。
4. 課題制作 1-1 第 2 回、第 3 回の内容を踏まえて課題を制作する。	12. エフェクター プラグインの中でも「エフェクター」に絞って、エフェクトの種類や使用方法などを習得する。
5. 課題制作 1-2 同上	13. 課題制作 2-1 第 9 回～第 12 回の内容を踏まえて課題を制作する。
6. 課題制作 1-3 同上	14. 課題制作 2-2 同上
7. 課題制作 1-4 同上	15. 総合試験 これまでの学習内容を総合した内容
8. ミキシング MIDI 規格で定められた各種イベントのうち、コントロールチェンジとシステムエクスクルーシブメッセージの習得を目指す。	

## 【授業形態】

演習と講義

## 【達成目標】

1. MIDI 規格の基本部分（主に RP3「GeneralMIDI」関連）を把握し、音楽データ制作に利用することが出来る
2. オーディオデータの編集のノウハウを、音楽データ制作に利用することが出来る
3. プラグイン（主に VST 形式）を音楽データ制作に利用することが出来る
4. エフェクターの種類を把握し、音楽データ制作に利用することが出来る

## 【評価方法】

最終試験で評価を行います。評価結果は評価点 60 点（100 点中）以上を「合格」、満たない場合を「不可」とする。ただし、課題提出について「締め切りが守られない」「課題未提出」などの場合は、評価点に対して減点を行い、その結果「不可」になることもある。

## 【評価基準】

1. 合格：達成目標 1～4 を十分達成している
2. 不合格：目標を達成できていない、または、目標達成しているが課題提出率がよくない

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

課題制作に関しては、制作進行状況はもちろん、締め切り期日までの提出も重視します。

【講義概要】

社会心理学と産業・組織心理学の立場から、人々がさまざまな対人場面、あるいは仕事に取り組む際に直面する諸問題について講義する。これらの心理学的知見を学生自身のキャリアデザインに生かせるように導くことも講義の目標とする。

【授業計画】

1～2. 社会心理学, 産業・組織心理学の意義 1. 社会心理学の視点 2. 産業・組織心理学の視点	11. 職場のコミュニケーションと人間関係 1. 職場集団 2. 職場でおこる対人関係 3. リーダーシップ
3～6. 社会心理学の概要 1. 態度と態度変化 2. 魅力と対人関係 3. 集団と個人 4. マスコミュニケーション	12. 職場のストレスとメンタルヘルス 1. 職場のストレスと対処 2. ソーシャルサポート
7. ワーク・モチベーション 1. 動機の種類 2. 職務満足感	13. 消費者行動とマーケティング 1. 消費者の購買意思決定 2. 購買様式と価値判断
8. 採用と面接 1. 採用選考 2. 適性	14. 仕事の能率と安全 1. ヒューマン・エラー 2. インターフェイス
9. 人事・評価 1. 人的資源・管理 2. 評価の方法	15. 学期末試験 講義内容の理解度を確かめる
10. キャリア発達 1. キャリア発達 2. キャリアストレスとカウンセリング	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 社会心理学的な視点を理解する
- 職場における動機づけや評価について理解する
- キャリア発達について理解する
- 職場の人間関係およびメンタルヘルスについて理解する
- 消費者行動とマーケティングについて理解する
- ヒューマンエラー、ヒューマンインターフェイスについて理解する

【評価方法】

講義内でおこなう小テスト（20％）と、期末試験（80％）で総合的に評価する。

【評価基準】

- 優：a)～f)を80%以上達成している  
 良：a)～f)を70%以上達成している  
 可：a)～f)を60%以上達成している  
 不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：山口裕幸・金井篤子（編）『よくわかる産業・組織心理学』ミネルヴァ書房、およびプリント資料  
 参考書：講義内で適宜紹介する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義中の私語および携帯電話、PCの使用を厳禁する。

17780 CGアニメーション  
Computer Animation

3年後期 2単位 Webデザインコース選択(教職選択)

長船 恒利

【講義概要】

CG初級の後、Moving image(動く画像)コンテンツを作りたい人を対象にします。授業内容の前半は動画像(アニメーション)をどう作るか、これには表示物体(オブジェクト)そのものに動きや変化をつけることと、表示物体を被写体としてとらえる視点(カメラ)に動きをつけることの、2つの要素に分けることができます。具体的には、CG初級で使ったソフトウェア(POV-Ray)を使って、表示物体及びカメラの変化に伴ってレンダリングされる、連続的な静止画(アニメーションの各コマ)を作ります。後半は作った連続的な静止画を、コンピュータで動きとして見える動画ファイル(AVIファイル)に変換し、コンピュータ・アニメーションとして作り上げていくことに焦点が合います。Moving imageは、工学的な技術はもとより、映画やビデオそしてアニメーションやゲーム等のこれまでの蓄積が参考になります。また映像と音との相互関係、視ることの感情や深層心理も含めて、幅広いすべての感覚と技能を動員します。

【授業計画】

<p>1. 時間と空間の映像・映画 映画の発明、リュミエール(1895)とメリエス、そしてハリウッドCGアニメーションまで</p>	<p>8. 物体を動かす場合と、カメラを動かす場合の、両方を組み合わせ、一連の動きを静止画(コマ)として作成する 1秒間5コマのアニメーションを想定して、10秒なら50コマ、1分なら300コマの連続した静止画を作る。</p>
<p>2. 人は「動き」をどのようにとらえ、表現してきたか 映画以前・19世紀のアニメーション装置、ストップモーションとトリック、アニメーション映画の100年</p>	<p>9. 連続した静止画を、動画像に変換する 静止画ファイル(bmp又はjpg)を動画ファイル(avi)に変換するには、AVI Makerというソフトウェア(フリーソフト)を使う。</p>
<p>3. 動く映像を作る技法、それらをコンピュータで支援するには カートゥーン・アニメ、セル・アニメ、切り紙アニメ、人形アニメ、クレイ・アニメ、カメラレス・アニメ、コンピュータ・アニメ</p>	<p>10. 変換した動画像を実行して、動きを見る ここで、初めて物体の動きや、カメラから動きの見え方が、現れてくる。</p>
<p>4. 3DCGで静止画としての表示物体を、まず作る ソフトウェアはPOV-Rayを使用し、比較的単純な背景のもと、レンダリングして表示物体を作る。</p>	<p>11. 動きの表現、動きを修正する 静止画を作る段階に戻って、試行錯誤の経験を通し、自分が望む物体とカメラの動きを作っていく。</p>
<p>5. 次に、その表示物体をXYZ方向、及び回転によってすこしずつ動かした静止画を次々と作り、保存する カメラは固定、物体を座標系上で、少しずつ動かす。画面は320×240とする。動きはまず直線移動、そして曲線移動を試みる。</p>	<p>12. さらに、一連の動き(シークエンス)を、練り直していく 物体の動きは、質量世界の動きに近づける(リアリズム)場合と、動きを誇張する(フィクション)場合がある。</p>
<p>6. 表示物体を固定とし、カメラを移動してみる オブジェクトとカメラ視点、光源の設定、運動の軌跡</p>	<p>13. 編集と出力 動画像と音声・音楽との相互関係。アニメーション出力として、コンピュータやビデオ信号がある。</p>
<p>7. カメラをすこしずつ移動して、静止画を次々と作り、保存する カメラを移動するとき、カメラを向ける方向が、常に物体の方向を向いている場合と、すこしずつずれていく場合とがある。</p>	<p>14. 作品発表 各人の制作した動画作品プレゼンテーション発表 15. 定期試験及び作品制作論文提出</p>

【授業形態】

講義と作品制作演習、作品制作は時間にかかわらず自分がやりたいところまでやること。

【達成目標】

- a) 19世紀からのアニメーションと映画で、人は「動く画像」への興味をどう作ってきたかを理解できる
- b) 3次元CGで、物体の動きとカメラの動きによる表現を、連続した静止画像として、制作することができる
- c) 静止画像ファイルから、動画像のムービー・ファイルを生成することができる
- d) 3次元CGのアニメーションを、連続したシーンの動きを想定して、制作することができる
- e) 自分の興味にもとづいたアニメーション作品を作り、プレゼンテーションと作品制作論文を作ることができる

【評価方法】

授業の出席、作品制作の取り組み(小レポート)、作品制作論文(最終レポート)、完成作品提出、定期試験の5点で評価

**【評価基準】**

「優」：出席が良好で、物体の動きの面白さを発揮した作品を制作することができ、達成目標を十分達成している

「良」：自分の関心のある物体の動きを制作することができ、達成目標をほぼ達成している

「可」：基本的な物体の動きを制作することができ、達成目標をほぼ達成している

「不可」：その他、及び作品制作論文提出、完成作品提出、定期試験のいずれかが欠けている者、出席が過半に満たない者

**【教科書・参考書】**

教科書：なし、プリント資料配付

参考書：授業中に適宜指示

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

- (1) 講義と作品制作演習をくり返しながら行うので、ノートPC持参のこと
- (2) 必要なソフトウェアは、3DCG作成のPOV-Rayと、動画作成変換ソフト（フリーウェア）が必要
- (3) フリーウェアのソフト以外に、3DCGアニメーション・ソフトがあると、発展的な制作ができる



# 16000 遺伝子とバイオインフォマティクス

Genes and Bioinformatics

1 年後期 2 単位 心理・生命情報コース選択

大嶋 弘順

## 【講義概要】

遺伝子の物質的実体、遺伝子情報の発現の仕組みとその発現の調節、及び遺伝子発現の産物であるタンパク質について解説しながら、遺伝子とは何かについて理解を深めてもらう。また、遺伝子工学の手法についても解説する。さらに、近年新たに誕生したバイオインフォマティクスという分野について紹介する。最近、我々ヒトを含めた数々の生物において、その全ゲノム（遺伝子の総体）の塩基配列情報が明らかにされてきている。バイオインフォマティクスという分野は、それらの結果を基に、遺伝子や生命現象を情報科学的側面から研究する分野である。

遺伝子発現についての物質的側面からの研究とバイオインフォマティクスがうまく融合することにより、医療・医薬品・食品分野などへの大きな貢献が期待されているが、そのような状況を紹介しながら遺伝子とその働きについて総合的に理解してもらえようという講義とする。

## 【授業計画】

1. 遺伝子とは何か。バイオインフォマティクスとは何か 遺伝子とはどういう単位か、何をになう単位かを説明。 バイオインフォマティクスとはどういう分野か、その目的とは何かを説明	9. 突然変異と進化 DNAの突然変異と進化。突然変異、トランスポゾン、 遺伝子多型
2. 染色体と遺伝子 メンデルのが発見した法則。染色体と遺伝子の関係。 染色体の対合、交差、組み替え、連鎖	10. 遺伝子工学 1 制限酵素と DNA リガーゼ。ゲル電気泳動法。制限酵 素地図。塩基配列決定法。DNA ライブラリー。DNA クローニング
3. 遺伝子と DNA 1 染色体地図。遺伝子発現の全体像。優性・劣性。阻害 遺伝子、同義遺伝子。伴性遺伝。真核細胞、原核細胞、 ウイルス。染色体DNA。ミトコンドリアDNA	11. 遺伝子工学 2 サザンブロット法。ノザンブロット法。PCR法。D NA鑑定
4. 遺伝子と DNA 2 DNAの二重らせん構造。DNAとRNA。DNAの複製	12. 遺伝子工学 3 トランスジェニック生物。クローン生物とその問題点
5. 遺伝子発現 1 転写。mRNAの合成。RNAポリメラーゼ。翻訳。 tRNA。リボソームの働き。コドン	13. バイオインフォマティクス 1 ゲノムプロジェクトとバイオインフォマティクス。各 種データベース。配列情報の利用と機能予測。比較ゲ ノム解析。SNP解析
6. 遺伝子発現 2 真核細胞、原核細胞。真核生物におけるプロセッシング。 エキソンとイントロン。スプライシング	14. バイオインフォマティクス 2 DNAチップ。マイクロアレイ解析。バイオインフォ マティクスの医療への応用。DNAコンピュータ
7. 遺伝子発現 3 アミノ酸とタンパク質。コドンとアミノ酸。タンパク 質の関係。アミノ酸の種類と性質。タンパク質の立体 構造	15. 試験 講義内容についての総合的な試験
8. 遺伝子発現 4 遺伝子発現の調節機構。プロモータ。転写調節因子。 リプレッサー。アクチベーター	

## 【授業形態】

ノートパソコン、VTR等とプロジェクターを利用した講義

## 【達成目標】

- ・ 遺伝子とは何か、DNAとはどのような物質か、遺伝子とDNAはどう関係するかを理解する
- ・ DNA複製の仕組み、遺伝子の発現の仕組みとその詳細について理解する
- ・ アミノ酸とタンパク質の構造と機能、遺伝子発現の調節機構について理解する
- ・ DNAの突然変異の仕組みと進化について理解する
- ・ 遺伝子工学の手法について理解する
- ・ バイオインフォマティクスの基礎について理解する
- ・ 生活に身近な食品・医療・医薬品と遺伝子工学・バイオインフォマティクスの密接な関係について理解する

## 【評価方法】

期末試験の結果を主たる評価の対象とする。なお、出欠や小テストの結果は、期末試験の結果「可」、「不可」のボーダーラインにいる学生に対して若干加点する方法で行う。



**【評価基準】**

期末試験の課題に対する答えにより理解度を判断する。理解度 50%未満を「不可」、50%以上 65%未満を「可」、65%以上 80%未満を「良」、80%以上を「優」とする。

**【教科書・参考書】**

教科書：使用しない

参考書：石川 統著『遺伝子の生物学ー生物科学入門コース 1』岩波書店

ワトソン著、松原 他訳『遺伝子の分子生物学』トッパン

ローディシュ他著 野田 他訳『分子細胞生物学 上下』東京化学同人

その他講義の中で紹介する

**【履修条件】**

原則として、「生物学入門」を履修し「可」以上の成績を修めていること。

**【履修上の注意】**

毎回の講義ごとに、教科書の代わりとなる説明・図等を記したプリントを配布する。これは、なくさないように、綴じてファイルとして保持すること。

# 16010 感覚知覚

Sensation and Perception

2 年前期 2 単位 心理・生命情報コース選択

宮岡 徹

## 【講義概要】

われわれは、視覚、聴覚、触覚などの感覚により環境世界についての情報を得、適切に対処・適応している。この外界認識は、主観的には極めて容易になされるように感じられる。しかし、実際には高度で複雑な情報処理過程を含んでいることが、詳細な研究の結果明らかになってきた。感覚・知覚では、この情報処理過程について、神経科学などの成果を交えつつ講義する。本講義では、我々の感覚のうち、まず、体性感覚(触覚、痛覚、温度感覚)を取り上げる。次に聴覚について解説する。視覚については、その神経機構について簡単に説明した後、計算理論的側面について取り上げるに止める。これは、他の講義で視覚について詳しく述べるので、内容の重複を避けるためである。

## 【授業計画】

1. 授業方針 授業内容の概観、授業方針	9. 聴覚の神経機構 1 外耳、中耳、内耳の構造と機能
2. 体性感覚とは何か 認識システムとしての体性感覚の役割、皮膚の構造と機能	10. 聴覚の神経機構 2 聴覚の心理学 1 大脳聴覚野の構造と機能、音の大きさ、音の高さ
3. 触覚の神経機構 触覚受容器の構造と機能、脳における触覚情報処理	11. 聴覚の心理学 2 音色、両耳聴、音声、騒音
4. 触覚の心理学 振動検出閾、テクスチャー知覚、立体の認識	12. 視覚の神経機構 網膜の構造と機能、大脳視覚野の構造と機能
5. 触覚の応用 感覚代行器、ロボットの触覚	13. 視覚の計算理論 1 原始スケッチ、2-1/2 次元スケッチ
6. 痛覚の神経機構 侵害受容器、脳内麻薬、ゲートコントロール理論	14. 視覚の計算理論 2 2-1/2 次元スケッチ、3 次元モデル表現
7. 痛覚の心理学 痛覚の臨床、実験痛	15. 期末試験 講義内容の理解度チェック
8. 温度感覚 温度感覚の生理学、温度感覚の心理学	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 体性感覚について理解する
- 触覚について理解する
- 痛覚について理解する
- 温度感覚について理解する
- 聴覚について理解する
- 視覚について理解する

## 【評価方法】

授業出席 30%、期末試験 70%の割合で評価する。ただし、授業出席が 2/3 に満たない者は不可とする。

## 【評価基準】

- 「優」：項目 a) ~ f) の全項目を十分理解している
- 「良」：項目 a) ~ f) のうち少なくとも 4 項目を十分理解している
- 「可」：項目 a) ~ f) のうち少なくとも 2 項目を十分理解し、他の 2 項目をある程度理解している
- 「不可」：1) ~ 3) に該当しない、または授業出席が 2/3 に満たない

## 【教科書・参考書】

教科書：東山篤規他 『触覚と痛み』 ブレーン出版

参考書：

R.F.Schmidt (岩村吉晃他訳) 『感覚生理学』 金芳堂

D.Marr (乾敏郎他訳) 『ビジョン』 産業図書

大山正他編 『新編感覚・知覚心理学ハンドブック』 誠信書房

海保博之他編 『心理学総合事典』 朝倉書店

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

体性感覚は教科書使用。聴覚、視覚では、授業に必要な図等はプリントとして配布する。

【講義概要】

人のところがどのように形成され、どのように機能するかについて、心理学の立場から詳しく検討していく。受講者が、人の発達と教育のあり方に関する心理学的知識を身につけ、人の発達に対する学校や社会の役割について考えることができるように導くことを講義の目標とする。

【授業計画】

1. 学習と発達に関する心理学的テーマ 1. 発達心理学的テーマ 2. 教育心理学的テーマ	12～14. 発達障害とその支援 1. 障害と診断 2. 障害を理解するために
2～7. 認知発達 1. 認知発達研究の方法 2. 認知発達の時期 3. 発達課題 4. 知能 5. 記憶 6. 社会性	15. 学期末試験 講義内容の理解度を確かめる。
8～11. 教育 1. 発達と学習 2. 学習意欲と動機づけ 3. 現代の教育の諸問題 4. 個に応じた教育	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) 発達心理学と教育心理学の研究法を理解する
- b) 認知発達研究のテーマと意義を理解する
- c) 現代の教育の諸問題を理解する
- d) 現代の教育における児童・生徒の支援について理解する
- e) さまざまな発達障害とその支援について理解する

【評価方法】

講義の進行にそっておこなう小テストの成績（20%）と期末試験の成績（80%）に基づいて総合的に評価する。

【評価基準】

- 優：a)～e)を80%以上達成している
- 良：a)～e)を70%以上達成している
- 可：a)～e)を60%以上達成している
- 不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：子安増生（編）『よくわかる認知発達とその支援』ミネルヴァ書房、およびプリント資料  
参考書：講義内で適宜紹介する

【履修条件】

I類の「心理学」をあわせて履修することが望ましい。

【履修上の注意】

講義中の私語、携帯電話およびPCの使用を厳禁する。

# 14300 人工知能

Artificial Intelligence

2年後期 2単位 心理・生命情報コース選択

荻野 徹

## 【講義概要】

人間の知能と比較しながら、人工知能の定義をはじめ、人工知能の研究対象範囲・目標など人工知能全般について講義するとともに、人工知能分野で実用化が最も進んでいるエキスパート・システムについて、具体的な応用事例を交えて講義を進め理解を深める。さらに、人工知能と人工生命の関係に触れ、人工生命に関する基本的な技術について重点的に講義する。

## 【授業計画】

1. 人工知能とは 人工知能の定義、概要	9. 人工知能と人工生命 (5) 遺伝的アルゴリズム
2. エキスパート・システム (1) システムの開発	10. 人工知能と人工生命 (6) 人工生命とコンピュータ・グラフィックス
3. エキスパート・システム (2) システムの運用と評価	11. 人工知能と人工生命 (7) ソフトウェアの人工生命体への進化
4. エキスパート・システム (3) システムの開発／応用事例	12. 人工知能と人工生命 (8) 人工生命研究／応用の役割
5. 人工知能と人工生命 (1) 生命とは、人工生命とは	13. 知能と創造力 (1) 知識と知恵
6. 人工知能と人工生命 (2) セル・オートマトン、自己組織的臨界現象	14. 知能と創造力 (2) 推論機能
7. 人工知能と人工生命 (3) カオス	15. 試験 要点まとめと試験
8. 人工知能と人工生命 (4) フラクタル	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

毎回の授業計画ごとに内容を理解し、単に知識として覚えるだけでなく、その内容に関する自分の見解をまとめ述べることのできる能力を身に付ける。

## 【評価方法】

出席状況 30%、レポート提出状況 30%、試験を含むレポート内容 40%として評価する。

## 【評価基準】

毎回の授業内容に応じたレポート課題を与え、その課題に関する自分の見解をまとめ提出し、出席状況と試験を含むレポート内容に応じて、総合的に優、良、可を判断する。4回以上欠席は不可。

## 【教科書・参考書】

なし、プリント配付

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

【講義概要】

脳の情報処理について、基礎的な部分を講義する。感覚器官の情報処理、膜電位の発生、神経伝導、神経回路網とその情報処理について講義する。さらに、運動生理の基礎について概観し、適切な運動の遂行のために感覚情報が重要であることを学ぶ。

【授業計画】

1. 中枢神経系の基本構造 神経系の基本的な構造とその進化、感覚の分類	9. 聴覚 聴覚機器の解剖生理、聴覚の伝達路、高次情報処理
2. 感覚器官と性質 受容器電位の発生 トポロジカルマップ	10. 化学感覚 嗅覚、味覚
3. 生体電気の発見 ガルヴァーニとヴォルタの論争	11. 感覚運動連関 (1) 筋、運動生理の基礎、色々な反射
4. 膜電位とイオン 浸透圧、拡散、ドナンの平衡、膜説	12. 感覚運動連関 (2) 歩行運動
5. 活動電位と伝導 Na 仮説、イオン電流の考え 閾値、不応期、跳躍伝導	13. 感覚運動連関 (3) 聴覚・発声連関、音声学習、延滞聴覚フィードバック
6. シナプス (1) シナプスの構造、伝達物質	14. まとめ 感覚生理まとめ、共感覚、錯覚
7. シナプス (2) シナプス電位の発生 (興奮性、抑制性)	15. 定期試験
8. 視覚 眼の解剖生理、視覚の伝達路、高次情報処理	

【授業形態】

講義

【達成目標】

脳と神経の機能を情報処理の立場から理解することを目標とする。

【評価方法】

出席・試験により評価する。

【評価基準】

試験の得点50%で「可」とする。

【教科書・参考書】

教科書：使わない

参考書：ここまでの話は、脳の生理学や、視覚情報処理や、パターン認識関係の本が参考になる  
「視覚系の情報処理」：永野・梶・森（啓学出版）を図書館に置いておく  
他に「脳科学への招待」：松村道一（サンエンス社）

【履修条件】

「生物学入門」を履修して理解していることを前提として講義する。

【履修上の注意】

心理学、認知科学などの授業と密接な関連があるので、合わせて履修することを奨める。なお本年度は教員が変更して間もないので、一部内容を変更するかもしれない。詳しくは授業で説明する。

**16040 発生学と生命システム**  
Development and Biological Systems

2 年後期 2 単位 心理・生命情報コース選択

大橋 弘順

**【講義概要】**

我々ヒトも含め多細胞生物の体は、もともと 1 個の受精卵から自立的に形成される。どのようにして、その巧妙な生命現象がひとりでの起きることが可能なのか？その仕組みを探るのが発生学である。最近の分子レベルの研究により、各種の生物の発生の仕組みと、それをつかさどる分子には驚くほどの共通性があることが解ってきた。また、個々の遺伝子や分子の作用についての膨大な情報がしだいに蓄積され、それらの情報を基に、発生過程を含め生命現象を 1 つのシステムをして理解することも必要となってきた。さらに、近年は発生学での理解をベースに、再生医療やクローン生物作製への応用がさかに行われている。これらについて、遺伝子発現レベル、細胞挙動と細胞間相互作用、及び生命システムとしての観点から、現在明らかにされたこと、また現在行われている応用とその問題点について紹介する。

**【授業計画】**

<p><b>1. 発生学とは</b> 生物の発生現象に見られる生命システムの巧妙さ、種々の動物、植物の発生様式</p>	<p><b>9. 遺伝子レベルからの発生機構解析 2</b> 転写調節タンパク質による遺伝子発現の調節、各種遺伝子群の発現による体の特徴づけ機構</p>
<p><b>2. 卵割と原腸形成</b> 各種動物の卵割、細胞の非対称分裂と細胞系譜、細胞の運動と原腸形成</p>	<p><b>10. 発生機構の共通性</b> ショウジョウバエ発生過程の遺伝子解析から明らかにされた、各種生物の発生機構の共通性、ホメオボックスを持つ遺伝子</p>
<p><b>3. 胚葉形成と器官形成</b> 内胚葉、中胚葉、外胚葉の形成、各胚葉に由来する器官の形態形成</p>	<p><b>11. 発生工学とその問題点</b> 発生学と再生医療、ES 細胞、クローン生物作製の目的と現状、及びその問題点</p>
<p><b>4. 生命を理解する為の基礎知識と発生学の研究法 1</b> DNA と遺伝子、遺伝子の発現とは、タンパク質、mRNA とタンパク質の発現解析法</p>	<p><b>12. 発生の基本機構と生命システム 1</b> 発生を成立たせる仕組みの各要素、細胞の振る舞い、決定、細胞間コミュニケーションの重要性、リガンドとレセプター</p>
<p><b>5. 生命を理解する為の基礎知識と発生学の研究法 2</b> 細胞と細胞系譜、細胞分化、クローン生物、遺伝子の組換え、組換え遺伝子の生体への導入、トランスジェニック生物</p>	<p><b>13. 発生の基本機構と生命システム 2</b> 細胞間相互作用と遺伝子発現との関係、ノッチ・デルタ相互作用系、細胞接着分子</p>
<p><b>6. 誘導 1</b> 誘導とは、中胚葉誘導と近年明らかになったその分子機構</p>	<p><b>14. 発生の基本機構と生命システム 3</b> 膨大な遺伝子情報と細胞動態の相互関係が形成するシステムとしての生命体、生命システム理解の為のコンピュータの利用</p>
<p><b>7. 誘導 2</b> オーガナイザーと神経誘導、近年明らかになった神経誘導の分子機構</p>	
<p><b>8. 遺伝子レベルからの発生機構解析 1</b> ショウジョウバエの発生、ホメオティック突然変異、母性効果遺伝子とそのモルフォゲンとしての働き</p>	<p><b>15. 試験</b> 講義内容の総合的な試験</p>

**【授業形態】**

ノートパソコン、VTR 等とプロジェクターを利用した講義

**【達成目標】**

- ・受精卵からの発生についてその現象を理解する
- ・発生の仕組みに関して、細胞レベルでの働きを理解する
- ・発生の仕組みに関して、遺伝子発現のレベルから理解する
- ・発生のような複雑な系について、生命システムという観点からその全体像を捕らえる
- ・再生医療やクローン技術など日常に関係する事柄について深く理解する

**【評価方法】**

期末試験の結果を主たる評価の対象とする。なお、出欠や小テストの結果は、期末試験の結果「可」、「不可」のボーダーラインにいる学生に対して若干加点する方法で行う。

**【評価基準】**

期末試験の課題に対する答えにより理解度を判断する。おおむね、理解度 50% 未満を「不可」、50% 以上 65% 未満を「可」、65% 以上 85% 未満を「良」、85% 以上を「優」とする。



**【教科書・参考書】**

教科書：なし

参考書：ギルバート著、塩川他訳『発生生物学、上中下』トッパン

浅島 誠編著『発生生物学、図解生物科学講座 3』朝倉書店

八杉貞雄著『発生の生物学、生物科学入門コース 5』岩波書店 その他講義の中で紹介

**【履修条件】**

原則として、「生物学入門」を履修し「可」以上の成績を修めていること。

**【履修上の注意】**

毎回の講義ごとに、教科書の代わりとなる説明・図等を記したプリントを配布する。これは、なくさないように、綴じてファイルとして保持すること。

年次  
配  
当  
表

I  
類

II  
類

III  
類  
(機)

III  
類  
(電)

III  
類  
(物)

III  
類  
(コ)

III  
類  
(人)

教  
職

**16100 言語情報論**  
 Linguistics

2年後期 2単位 心理・生命情報コース選択

友次 克子

## 【講義概要】

言語は形と意味の結びついたものである。その結びつきがどのような仕組みでなされているかを解明することがこの講義の中心課題である。音声学・音韻論、統語論、意味論という言語学の三本柱を中心に、自然言語を分析するときの基本的な考え方、方法、基本概念を概説する。講義の後半には日本語と英語との比較対照をおこない、日頃何となく感じている両言語の違いを理論的に説明する。

## 【授業計画】

1. 序論 言語とは何か、言語学とは何か	9. 意味論 形式意味論、認知意味論の基本的な考え方
2. 音声学・音韻論 発声器官と音の分類、子音、母音	10. 主語と主題 主語の定義、「が」と「は」
3. 音声学・音韻論 音素、音節、モーラ、アクセント、リズム	11. 敬語 尊敬語、謙譲語
4. 形態論 語形成	12. 受動構文 日英語の受身文
5. 統語論 生成文法の基本的な考え方	13. 名詞修飾構造 日英語の関係節
6. 統語論 句構造、樹形図	14. 「する」言語と「なる」言語 日英語の事態の捉え方
7. 意味の扱い 意味役割、動詞意味論	15. 試験 総合的な試験
8. 生成文法の展開 原理とパラメータ	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 文の階層構造を理解する
- 日本語と英語の音の性質の差異を理解する
- 文法関係と意味役割の対応を理解する
- 日本語の主語、敬語、受身、関係節の性質を説明できる

## 【評価方法】

定期試験70%、提出課題（出席含む）30%として評価する。

## 【評価基準】

- 優：項目a)～d)を十分達成している  
 良：項目b)～d)をほぼ達成している  
 可：項目d)を十分達成している  
 不可：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：なし  
 参考書：天津由紀雄ほか編『言語研究入門』研究社

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

初回の講義で履修上の注意を話す。  
 静粛な受講環境を守るために、迷惑をかける学生は退室させる。

【講義概要】

脳科学は、医学、生物学、情報科学などに学問的由来をもつ複合領域です。授業では、様々な分野の研究者が、脳をどのように調べてきたのかを概説します。脳を知ることは人間の理解につながります。最終回では脳の理解が社会にどのような変化をもたらすのか考察します。

【授業計画】

1. 脳の解剖と研究法 脳の進化、ヒトと動物の脳構造、研究法	9. 学習と記憶 (1) 長期記憶と短期記憶、海馬、記憶の定着
2. 大脳の機能局在 機能局在論の研究史、機能局在	10. 学習と記憶 (2) エピソード記憶と意味記憶、学習障害
3. 皮質下の脳構造とその機能 (1) 大脳基底核、情動系	11. BMI (Brain Machine Interface) 入力、出力、デバイス、医療福祉への応用
4. 皮質下の脳構造とその機能 (2) 視床、小脳 (誤差学習)	12. 言語機能 (1) 研究史、生物言語学、ミラーシステム
5. 連合野 2つの視覚系、顔ニューロン	13. 言語機能 (2) 言語発達、学習の臨界期、言語の遺伝子
6. 大脳基底核の構造と機能 新旧線条体、報酬学習、運動との関わり	14. 脳と人間社会 社会脳、神経経済学、神経倫理学
7. 神経伝達物質 主な伝達物質とそのはたらき	15. 定期試験
8. 脳と精神 精神疾患、遺伝、精神神経薬理	

【授業形態】

講義。プロジェクターを用いる。画像を表示する。

【達成目標】

脳の働きを情報処理という視点から理解することを目標とする。

【評価方法】

出席および小テスト、定期試験の成績によって評価する。また、授業中に適宜学生に質問をし、その際の応答を加点する (まじめな発言を減点対象としないので萎縮しないでほしい)。

【評価基準】

50%の得点を「可」とする。

【教科書・参考書】

教科書は用いないが、参考書を授業で指示する。

【履修条件】

「生物学入門」および「感覚生理」を受講して、理解していることを前提として講義する。

【履修上の注意】

本年度は教員が変更して間もないので、一部内容を変更するかもしれない。詳しくは授業で説明する。

## 14550 運動と行動

Motor Control and Kinesthetic Sense

3年前期 2単位

心理・生命情報コース選択

富田 寿人・内藤 耕三

## 【講義概要】

われわれは、運動およびそれを組み合わせた行動により、環境世界に適応して生活している。運動と行動では、まず内藤が運動解析の観点から運動のメカニズムについて概説する。次に富田が、筋、エネルギー産生メカニズム、呼吸、循環などと運動との関連について解説する。

## 【授業計画】

1. 授業方針 身体運動と生体システム1 授業内容の概観、授業方針 筋-骨格系と運動発現のしくみ	9. 筋収縮のエネルギー エネルギー産生のメカニズムについて
2. 身体運動と生体システム2 スポーツ動作に関与する脊髄反射	10. 呼吸と運動 呼吸運動と機能について
3. 身体運動と生体システム3 多関節運動のコントロール	11. 循環と運動 心臓と血液の働きについて
4. 身体運動のコーディネーション1 歩行と走行のエネルギー論	12. 体温調節と運動 運動にともなう体温調節機能について
5. 身体運動のコーディネーション2 熟練した投球とキック動作にみるパワー伝達メカニズム	13. ホルモンと運動 運動に関連したホルモンの働きについて
6. 身体運動のコーディネーション3 跳躍動作における二関節筋の機能	14. 運動性疲労 乳酸の蓄積と疲労のメカニズムについて
7. 身体運動研究の最前線と「まとめ」 身体を通じた人間理解のために	15. 定期試験 筆記試験
8. 筋肉と運動 筋の構造と機能について	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

1. 運動のメカニズムを理解する
2. 筋収縮の生体メカニズムを理解する

## 【評価方法】

中間・期末試験

## 【評価基準】

試験の結果、80点以上が「優」、65点以上が「良」、50点以上が「可」、その他を「不可」とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：なし

参考書：『スポーツ動作学入門』市村出版  
『健康・体力のための運動生理学』杏林書院  
『スポーツ生理学』大修館書店

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

履修に必要なプリント等は授業時に配布するが、理解をより深めるためには参考書の熟読が望ましい。

【講義概要】

SCM (Supply Chain Management) とは、企業の管理手法のひとつであり、原材料の調達から生産・配送・販売に至るまでを総合的に管理するものである。

本講義では、資材調達、生産、物流、販売における SCM の基礎を学ぶ。

【授業計画】

1. 講義概要 ・ SCM とは ・ SCM の定義	9～11. 物流と SCM ・ ロジスティクス ・ 配送センター ・ 輸送配送計画
2～4. 資材調達と SCM ・ 在庫管理の基礎 ・ リードタイム	12～13. 販売と SCM ・ 販売管理 ・ マーケティング
5～8. 生産と SCM ・ ライン生産方式 ・ セル生産方式 ・ トヨタ式生産方式 ・ 品質管理の基礎	14. 講義総括 ・ まとめ
	15. 試験 試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

資材調達、生産、物流、販売における SCM の基礎知識を習得する。

【評価方法】

出席と定期試験により、総合的に評価する。

【評価基準】

1. 出席日数が本学の定める日数に達していない場合は「欠席」とする
2. 総合評価点が 100 点～80 点のものを優とする
3. 総合評価点が 79 点～65 点のものを良とする
4. 総合評価点が 64 点～50 点のものを可とする
5. 総合評価点が 49 点以下のものを不可とする

【教科書・参考書】

適宜プリントを配布する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

# 14420 経営工学概論

Industrial Engineering

2年前期 2単位 社会情報コース選択

渡辺 俊幸

## 【講義概要】

テーラ、ギルプレイスの研究に端を発した経営工学はその後、OR、品質管理、システム工学、情報処理システム、などの新しい学問分野と合い連携し、生産技術を中心として長年にわたり企業の生産性向上に貢献してきた。本講義では企業経営と経営工学の係わりにつき解説し、さらに生産管理を中心に講義を進める。

## 【授業計画】

1. 経営工学とは 経営工学の発展とその定義（資料配布する）	8. 生産管理 生産システム実際、生産方式の種類
2. IE入門 テーラーの研究と科学的管理法	9. 在庫管理 在庫と生産の関連性、基本的な在庫管理システム方式（資料配布する）
3. IE入門 ギルプレイスの動作研究、時間研究	10. 在庫管理 在庫管理モデル
4. 標準時間 標準時間の概念とその基礎－1（資料配布する）	11. 在庫管理 在庫管理（複数企業連鎖・サプライチェーンにおける在庫管理方式）
5. 標準時間 標準時間の概念とその基礎－2 ソフトウェア生産における標準時間	12. 在庫管理 在庫管理モデル演習－1
6. 生産管理 生産管理入門、生産管理システムとは、生産計画の意義、日程計画など（資料配布する）	13. 在庫管理 在庫管理モデル演習－2
7. 生産管理 生産管理入門、生産管理システムとは、生産計画、日程計画など 演習：生産、日程計画の作り方	14. まとめ 先進的生産方式と情報システム技術の関係
	15. 定期試験 原則として、講義全範囲における試験を実施する。

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

経営工学の対象分野は、製造業や流通サービス業にいたるまでその対象範囲は極めて広い。本講義では、経営工学の基礎について学習し、生産工学や、ソフトウェア工学を理解するのに必要な知識を得られるよう解説する。これにより、産業界での重要テーマである作業・業務改善や効率向上の提案、さらにビジネス・システムやビジネス・モデルを描けることを目標とする。

## 【評価方法】

期末試験60%（全て持ち込み不可）、演習20%、中間時点でのレポート20%

## 【評価基準】

定期試験が満点であっても、レポート未提出（期限厳守）の場合は落第とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：坪根斉著「生産管理システム入門」工学図書株式会社

参考書：村松林太郎著「生産管理の基礎」国元書房

泉英明「経営工学概論」同文間

森正紀「工業の経営学」中央経済社

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

- ・本講義は、情報技術者から見た経営工学に重点を置いている。各テーマでの解説はスライドを中心に行い、同時に資料配布する。適宜参考書とのリンケージは説明する。
- ・本講義は、静かな環境で勉強意欲のある学生諸君のためにある。私語は厳禁する。度重なる注意を無視した学生は、最終評価点で大幅な減点を課す。
- ・まじめに授業に出席し、ノートを取り、演習をこなせばマスターできる。本学は大学であるから、出席しただけでは単位は付与しない。個人的理由による再試験は実施しない。但し、忌引き・病気・公的交通機関の事故など学務課経由での理由による欠席の場合、追試験は検討する。



【講義概要】

ロジスティクスとは、従来個々の部門毎に検討されていた、調達、生産、販売を同時に視野に入れながら、顧客のニーズに適合するように、原材料や仕掛品や完成品の効率的な流れを計画し、実施し、管理することである。したがって、ロジスティクスは、単なる物の流れの管理に止まらず、企業全体としての経営戦略と密接に関わりを持つことになる。本講義では、ロジスティクスの考え方と、その方法論の基礎について講義する。

【授業計画】

<p><b>1. 講義概要</b> 「物的流通とロジスティクス」 物的流通からロジスティクスが生まれるまでの経緯を述べた後、ロジスティクスの問題点や考え方の概要を述べる。</p>	<p><b>8. ロジスティクスのノード</b> 「倉庫、荷役」 ロジスティクスネットワークのノード部にあたる倉庫について解説する。倉庫の定義からロジスティクスセンター等の近代的倉庫について述べた後、倉庫における「荷役」が抱える問題点を解説する。</p>
<p><b>2. ロジスティクスの意義</b> 「ロジスティクスの定義、到達理論」 ロジスティクスの歴史と定義について解説した後、到達理論による考え方を解説する。</p>	<p><b>9. 情報システム (1)</b> 「POS、バーコード」 ロジスティクスにおける情報処理技術の例として、POSシステムとバーコードについて解説する。その後、バーコードに変わる新たな技術であるRF-IDとQRコードの解説を行う。</p>
<p><b>3. ロジスティクス問題</b> 「我が国のロジスティクス」 我が国におけるロジスティクスの歴史、問題点を解説した後、「モーダルシフト」、「一貫パレチゼーション」といった政策について解説する。</p>	<p><b>10. 情報システム (2)</b> 「JANコード」 JANコードの構造について解説した後、実際にJANコードを作成する。</p>
<p><b>4. 顧客サービス</b> 「顧客サービスの定義と位置付け」 ロジスティクスが創出する顧客サービスについて解説する。その後、顧客の満足度調査法を解説し、重回帰分析による調査データの解析法について述べる。</p>	<p><b>11. 情報システム (3)</b> 「VAN、EDI」 VANの機能と種類について解説する。EDIによる取引の流れを解説し、その効果について述べる。また、コンピュータを用いたロジスティクス支援の将来として、CALSの概念を述べる。</p>
<p><b>5. ロジスティクス・マネジメント・システム</b> 「ロジスティクスコスト、ロジスティクスネットワーク」 ロジスティクスに関わるコストとそのトレードオフを解説し、各種制御システムの解説を行う。また、ロジスティクスネットワークの概要を述べる。</p>	<p><b>12. 意思決定支援システム (1)</b> 「DSS」 ロジスティクスにおける意思決定支援システムの流れを解説した後、簡単な例としてABC分析による在庫点決定の手法を述べる。</p>
<p><b>6. 包装</b> 「工業包装と商業包装」 包装の定義について解説した後、包装の役割、機能、材料、設計、標準化、および環境問題について述べる。</p>	<p><b>13. 意思決定支援システム (2)</b> 「在庫管理と配送経路問題」 在庫管理の目的を述べた後、発注法の種類と計算方法について解説する。その後、VSP法を用いた配送経路問題の解き方を述べる。</p>
<p><b>7. ロジスティクスのリンク</b> 「モーダルシフトと複合一貫輸送」 ロジスティクスネットワークのリンク部にあたる鉄道輸送、自動車輸送、航空輸送、船舶輸送について、長所および短所の解説を行う。また、モーダルシフトと複合一貫輸送の利点について解説する。</p>	<p><b>14. ロジスティクスの将来</b> 第1回から第13回までの総括を行うとともに、今後のロジスティクスについて解説する。</p> <p><b>15. 試験</b> 試験</p>

**【授業形態】**

講義による解説を行った後、課題レポートを作成する。

**【達成目標】**

- 1) ロジスティクスに関する用語を理解する
- 2) ロジスティクスが抱える問題点と解決技法を理解する
- 3) ロジスティクスにおける情報技術を理解する

**【評価方法】**

期末試験の成績とレポートによる。

**【評価基準】**

- 1) 「優」：講義内容の8割以上を理解している
- 2) 「良」：講義内容の6割以上を理解している
- 3) 「可」：講義内容の5割以上を理解している
- 4) 「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：なし

参考書：阿保栄司著『ロジスティクス』中央経済社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

【講義概要】

本科目では、現代日本におけるテレビ・新聞・雑誌等の各種メディアから流される情報の問題について考察する。特に社会的政治的問題に関する情報を中心に扱う。具体的には、メディアの力とその功罪、メディア関係者に見られる特定の傾向、マスコミでもはやされる言論人の特徴、情報の送り手・受け手双方の人間の「質」の問題、メディア情報との賢い付き合い方などを講述する。また、可能であれば、併せて実際の新聞雑誌等の生の報道情報を調査・分析する作業も行いたい。

【授業計画】

1. 現代メディア情報概論 1 大衆社会におけるマスメディア	9. メディアによる情報操作 1 (以下、実習的調査に替える場合もある) 歴史事実の歪曲事例①
2. 現代メディア情報概論 2 メディアによるミスリードの恐さ	10. メディアによる情報操作 2 歴史事実の歪曲事例②
3. メディアの問題点 1 日本のメディアの体質～事例①	11. メディアによる情報操作 3 国際情勢報道の偏向事例①
4. メディアの問題点 2 日本のメディアの体質～事例②	12. メディアによる情報操作 4 国際情勢報道の偏向事例②
5. メディアの問題点 3 日本のメディアの体質～事例③	13. メディアによる情報操作 1 新聞の偏向報道との類似性①
6. メディアの問題点 4 報道関係者の意識	14. メディアによる情報操作 2 新聞の偏向報道との類似性②
7. オピニオン・リーダー論 1 日本の言論人の問題点 事例①	15. 期末試験 期末試験
8. オピニオン・リーダー論 2 日本の言論人の問題点 事例②	

【授業形態】

講義（なお履修者数が比較的少数の場合は、講義に加えてグループ毎の調査実習を付加することもある）

【達成目標】

次の①～③について理解できることを目標とする。

- ①日本のマスコミが報道する内容には、時として重大な問題があることを具体的に理解できること
- ②マスコミに登場する学者・文化人・言論人等の主張には、時として重大な問題があることを具体的に理解できること
- ③メディアが伝える情報は決して同じではないことを理解し、複数の情報を比較する習慣を身につける重要性を理解し、それを実践する契機にすること

【評価方法】

達成目標全般について問う期末試験の結果で評価することを原則とする。但し、授業中に小テスト又はレポート等を実施した場合、及び、実習的学習を付加した場合には、これらの成績も加味して最終的な評価を行なう。

【評価基準】

- 優：達成目標①～③を十分達成している
- 良：達成目標①～③をほぼ達成している
- 可：達成目標①～③をかなりじて達成している
- 不可：達成目標①～③を達成していない

【教科書・参考書】

- 教科書：授業の中で適宜、指示する
- 参考書：授業の中で適宜、指示する

【履修条件】

できれば事前にⅠ類「政治学」（1年後期）・「日本の歴史」（2年前期）を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

- ・私語・飲食等厳禁
- ・総合情報学部の学生で将来、小栗担当のセミナー（3年後期）・卒研（4年）に進むことを希望する者は、2年次までに本科目及び「政治学」「日本の歴史」（共にⅠ類）に合格していることが強く期待されているので、注意すること
- ・意欲なき者の履修は歓迎しない

17810 簿記会計  
Bookkeeping

2 年後期 2 単位 社会情報コース選択

小松 征夫

【講義概要】

簿記会計は、企業が営む経済活動に係る数値データを一定の方式によって、記録・計算・測定し、整理する技術である。と同時に、企業を取り巻く利害関係者に対して財務諸表（損益計算書・貸借対照表等）を通じて、その企業活動に係る有用な情報を提供（報告）する役割を担っている。また、簿記会計から得られるその情報は、企業自身の経営に対しても重要な指針を与える。これを念頭に置き本講義では、まず、簿記会計の基本的素養を身につけることを重点に学ぶ。主要学習項目は、簿記の基礎概念、簿記上の取引、仕訳と勘定記入、仕訳帳と勘定記入・総勘定元帳、試算表と精算表、各種取引の記帳、決算と財務諸表の作成、情報処理と管理会計等である。

【授業計画】

1. 簿記の基礎概念 ①簿記の意味、②資産・負債・資本（純資産）と貸借対照表③収益・費用と損益計算書	9. 株式会社会計 ①株式会社の設立②新株の発行③社債発行と償還④財務諸表の作成
2. 簿記上の取引 ①簿記の取引と意義と種類、②取引の8要素と結合関係	10. 株式会社会計（その2） ①株式会社会計演習（その1）②株式会社会計演習（その2）③株式会社会計演習（その3）
3. 仕訳と勘定記入 ①仕訳の意義②勘定記入の法則と勘定記入	11. 工業会計と工業簿記 工業簿記と原価計算②工業簿記と個別原価計算③工業簿記と総合原価計算
4. 帳簿・伝票・証憑 ①帳簿の種類②仕訳帳と伝票③伝票から帳簿への記入	12. 工業会計と工業簿記（その2） ①工業簿記と原価計算②工業簿記と個別原価計算③工業簿記と総合原価計算（演習問題）④総合問題の演習
5. 決算と財務諸表 ①決算の方法②試算表の作成③決算手続と精算表④帳簿の締切と財務諸表の作成	13. 情報処理と管理会計 ①損益分岐点の計算②損益分岐点と利益計画③情報処理と経営分析
6. 諸取引の処理と決算 ①現金・預金②商品売買③売掛金と買掛金④固定資産⑤資本金と引出金⑥決算整理事項と財務諸表作成	14. 簿記総合問題講義・解説 簿記検定問題総合演習（その1）
7. 諸取引の処理と決算（その2） ①有価証券②手形取引③その他の債権債務④決算整理事項と財務諸表作成（その2）	15. 簿記総合問題講義・解説（その2） 簿記検定問題総合演習（その2）
8. 決算と財務諸表（その2） ①試算表の作成②決算整理事項と精算表③帳簿の締切④財務諸表の作成⑤総合問題演習	

【授業形態】

講義中心に進めることになるが、知識確認と定着を図るため適時に演習問題を挿入する。この問題解答練習により実力アップと定着を図る。

【達成目標】

①日本商工会議所主催簿記検定試験3級合格レベルに達している②株式会社会計の基本を理解している③工業会計の基本を理解している

【評価方法】

①期末テスト成績点60%これに、②課題提出状況20%、③出席状況を20%を加味して総合評価する。

【評価基準】

優：80点以上  
良：70点以上80点未満  
可：60点以上70点未満  
不可：60点未満

但し、期末テストが80点に満たない場合は、優にはならない。上の評価60点以上のものに単位をあたえる。

【教科書・参考書】

参考書：加古宣士・渡辺裕巨・片山覚編著『新検定簿記講義3級 平成20年版』中央経済社  
東京CPA専門学校編著『ドリル式日商簿記検定3級』税務経理協会  
渡辺裕巨・片山覚編著『段階式日商簿記ワークブック商業簿記2級』税務経理協会  
岡本清・廣本敏郎編著『段階式日商簿記ワークブック工業簿記2級』税務経理協会

【履修条件】

予定授業箇所を事前の一読して、授業に臨むこと。

【履修上の注意】

簿記会計は、記録・計算を繰返し、反復練習が肝要である。したがって、常に、簿記教科専用ルーズリーフ式ノートを用意し、筆記具、計算用具（電卓・ケシゴム等）すべて持参すること。また、常にノートパソコンを持参し、整理と課題提出に備えるといい。



【講義概要】

経営情報システムは、経営学の新しい分野である。そのためには、人、物、金に次ぐ第四の経営資源としての「情報」を認識した上で、経営管理と情報システムの関連性を理解することが重要である。本講義では、コンピューター技術やデータ通信技術（ICT）を活用する「場」としての企業情報システムの見取り図を描けるよう解説する。

【授業計画】

<p>1. 情報社会と経営情報システム、その発展と先行研究 わが国中小企業における情報化の実態 講義概要の説明、参考書解説 経営情報システムの発展、定義、範囲。先行研究としてのノーランの情報システムの発展を解説。定義をスライドで解説（資料配布する） 中小企業白書によるわが国の実態</p>	<p>7. 流通情報システム 店舗システムとPOSシステムの関連性と具体的情報の流れ。階層構造における端末コントロールと具体的データの流れ。システムコントロールとアプリケーションプログラムの要件定義</p>
<p>2. 経営情報とは ビジネスデータ処理の基本-1（トランザクション処理の基本概念） ビジネスサイクルと情報システムの関係（資料配布する）</p>	<p>8. 流通情報システム 演習：SAシステムにおけるアプリケーションプログラム仕様書の作成 売り上げ管理システム（POSとストアコンピュータ）</p>
<p>3. 経営情報とは ビジネスデータ処理の基本-2（トランザクション処理の基本概念） マスターとトランザクション、入力・出力・伝送、エラーチェックとリカバリー（資料配布する）</p>	<p>9. 流通情報システム 演習：SAシステムにおけるアプリケーションプログラム仕様書の作成 時間帯別、商品別売り上げレポートシステムの仕様書作成 トピックス：米国SAシステムの実態と歴史的背景</p>
<p>4. マスターとトランザクション ビジネスデータ処理の基本-3（トランザクション処理の基本概念） マスターとトランザクション、リアルタイム処理とバッチ処理の関係（資料配布する）</p>	<p>10. 生産管理システム 製造業における経営情報システムの基本。生産管理システム概要とMRP（資料配布する） 11. 生産管理システム データベースシステム概要、データベースシステムのMRPへの応用</p>
<p>5. 流通情報システム 流通業におけるトランザクション処理の機能概要、ビジネスシステムと要件定義 ※レポート課題を提示する。（提出期限は本日から4週間後の授業終了時点） トピックス：わが国代表的システムの紹介</p>	<p>12. 生産管理システム 演習：部品展開（所要量計算）におけるデータベース（RDB）システムの活用 13. ネットビジネス概要 基幹系経営情報システムからe-Business, e-Commerce,そしてe-CRMへの展開</p>
<p>6. 流通情報システム POSコントローラとPOSターミナルの関連性と具体的情報の流れ 階層構造における端末コントロールと具体的データの流れ。（資料配布する）</p>	<p>14. ネットビジネス概要 B to B、B to C、の実態と事例研究 15. 定期試験 原則として、講義の全範囲から出題する。（90分）</p>

【授業形態】

講義

【達成目標】

経営情報システムは、情報通信技術の進展にともない過去40年間にわたり格段の進歩を遂げている。本講義では、長年の開発歴を持ったシステムのコンセプトや新規に開発するシステムのあるべき姿などを解説し、経営と情報通信技術の融合を実現するシステム構築の基本を理解することを目標としている。この講義により現存する経営情報システムの改善提案や新規システムの要件定義をまとめることができる基礎を与える。

【評価方法】

期末試験60%（全て持ち込み不可）、演習20%、中間時点でのレポート20%

【評価基準】

定期試験が満点であっても、レポート未提出（期限厳守）の場合は落第とする。

**【教科書・参考書】**

教科書：特に指定しない

参考書：島田達己、高原康彦「経営情報システム」経営情報シリーズ1 日科技連  
岸川典昭「経営情報論」中央経済社  
片山益男「経営システムと情報システム」中央経済社

**【履修条件】**

経営関係（経営工学概論等）の講義を履修していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

- ・本講義は、テキスト（教科書）に沿って解説するが、情報技術者から見た経営システム解説に重点を置いている。各テーマでの解説はスライドを中心に行い、同時に資料配布する。適宜参考書との関連性は説明する。また演習は都度実施する。（事前アナウンスは行わない）
- ・本講義は、静かな環境で勉強意欲のある学生諸君のためにある。私語は厳禁する。度重なる注意を無視した学生は、最終評価点で大幅な減点を課す。
- ・まじめに授業に出席し、ノートを取り、演習をこなせばマスターできる。本学は大学であるから、出席しただけでは単位は取れない。個人的理由による再試験は実施しない。但し、忌引き・病気・公的交通機関の事故など学務課経由での理由による欠席の場合、追試試験は検討する。

I

類

II

類

III  
類  
(機)III  
類  
(電)III  
類  
(物)III  
類  
(コ)III  
類  
(人)教  
職



【講義概要】

ロジスティクスを実現可能にしたのは情報システムであると言っても過言ではない。本講義では、物流情報システム構築の基本となる理論とその設計方法の概略について講義する。特に、物流情報システムの中核となる受注、倉庫、輸送・配送システムに焦点を絞り講義する。

【授業計画】

<p>1. 物流システムと情報処理 「講義概要」 物流に関わる各種情報処理技法の概要について述べる。</p>	<p>8. 輸送配送計画 (2) 「MOD I法による解法」 輸送型線形計画の実行可能解を「西北隅のルール」および「ハウタッカーのルール」を用いて求める。 その後、MODI法による最適化を行う。</p>
<p>2. 需要予測 (1) 「ロジスティクスにおける予測」 ロジスティクスにおける予測の重要性を述べ、予測がどのように利用されるかを解説する。 また、移動平均法のアルゴリズムを解説し、プログラミングを行う。</p>	<p>9. 輸送配送計画 (3) 「巡回セールスマン問題 (1)」 巡回セールスマン問題の難易性と各種最適化アルゴリズムの解説を行った後、分枝限定法により最適解を計算する。</p>
<p>3. 需要予測 (2) 「重回帰分析」 重回帰分析の解説を行うとともに、Excelを用いた計算を行う。また、分析精度の評価として、決定係数、および重相関係数の導出法を解説する。</p>	<p>10. 輸送配送計画 (4) 「巡回セールスマン問題 (2)」 遺伝的アルゴリズムについて解説を行った後、遺伝的アルゴリズムを用いた巡回セールスマン問題の解き方を解説する。</p>
<p>4. 在庫計画 (1) 「部品所要量と発注計画」 在庫管理の基本を解説した後、定量発注方式における発注量と発注点、定期発注方式における最大在庫量と発注点の計算を行う。</p>	<p>11. 待ち行列 (1) 「乱数発生とシミュレーション」 待ち行列理論の解説を行った後、Excelを用いて待ち行列シミュレーションを行う。</p>
<p>5. 在庫計画 (2) 「需要変動と安全在庫」 「在庫切れ」がもたらす影響について解説したのち、安全在庫の計算を行う。</p>	<p>12. 待ち行列 (2) 「数学モデルによる解析 1」 待ち行列理論を数学モデルにより解析する方法を解説した後、各種計算を行う。</p>
<p>6. 在庫計画 (3) 「在庫計画における意思決定」 ABC分析の解説を行った後、特性百分率、等積法、二区分法によるABC分析法の計算を行う。</p>	<p>13. 待ち行列 (3) 「数学モデルによる解析 1」 待ち行列理論の数学モデル解析における応用問題を解説し、計算を行う。</p>
<p>7. 輸送配送計画 (1) 「輸送型線形計画」 輸送型線形計画の解説を行った後、Excelのソルバー機能を用いて最適解を求める。</p>	<p>14. 物流情報システムの将来 第1から第13回までの総括を行うとともに、物流情報システムの問題点等を整理し、今後の物流情報システムについて述べる。</p>
	<p>15. 試験 試験</p>

【授業形態】

講義を行った後、Excelによる計算とシミュレーションを行う。

【達成目標】

- 1) 重回帰分析による問題の定式化と予測が可能である
- 2) 在庫管理における各種計算が可能である
- 3) 輸送配送計画における各種計算が可能である
- 4) 待ち行列問題における各種計算が可能である

【評価方法】

レポート及び期末試験の成績による。

**【評価基準】**

- 1) 「優」：講義内容の8割以上を理解している
- 2) 「良」：講義内容の6割以上を理解している
- 3) 「可」：講義内容の5割以上を理解している
- 4) 「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：なし

参考書：

1. 栗原謙三・明石吉三 共著『情報・技術経営シリーズ 経営情報処理のためのオペレーションズリサーチ』コロナ社
2. 増井忠幸・百合本 茂著『ORによる生産流通システムの設計』槇書店

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

ノートパソコンを持参のこと。

【講義概要】

マーケティングは、流通業、製造業、サービス業さらに非営利団体にいたるまで、その重要性が認識されている。本講義では、マーケティングの基本を講義し、さらに情報システムが活用されている例をあげ、マーケティング情報システム構築の基礎を解説する。

【授業計画】

<p><b>1. マーケティングとは</b> 講義概要の説明、テキストの内容解説 マーケティングの発展、定義、範囲、MKTGの基本 概念・定義をスライドで解説（資料配布する）</p>	<p><b>9. 価格</b> 価格の概要、サプライチェーンにおける価格の設定メ カニズム スライドで解説（資料配布する）</p>
<p><b>2. マーケティング・コンセプト</b> 生産志向、製品志向、マーケティング志向など 非営利企業が多くなった。政府、地方自治体、学校、 宗教団体、などのマーケティングについて触れる マーケティング・コンセプトを解説 (資料配布する)</p>	<p><b>10. 価格</b> 製造業における価格設定の基本（損益分岐点分析から 出された価格の意義とその問題点）演習を含めて解説 する。 (資料配布する)</p>
<p><b>3. マーケティング・コンセプト</b> マーケティングの新しい分野（用語解説も行う） (資料配布する)</p>	<p><b>11. 価格</b> 小売業における価格の設定方式 なぜ流通情報システムが革新的なのか？ 製造業や小売業における価格管理の実際と情報システ ムの役割 スライドで解説（資料配布する）</p>
<p><b>4. マーケティング機能</b> 企業におけるマーケティング機能の基本を解説する。 (資料配布する)</p>	
<p><b>5. 市場とは</b> (テキスト第2章)を参照のこと マーケティング・ミックスを演習を含めて解説する。 特にセグメンテーションの考え方を学習する。 (資料配布する)</p>	<p><b>12. 流通経路</b> 流通経路（総論） サプライチェーンにおけるチャネル政策とそれを実現 する企業間情報交換システムとの事態と国際・国内 流通情報基盤技術の標準化について (資料配布する)</p>
<p><b>6. 市場とは</b> 消費者行動についてその基本を解説する。近年WEB によるマーケティングが盛んである。いわゆるB to Cの考え方を本講義で解説する。 (課題を提示する。レポートを提出すること。締め切 り期日は、4週間後授業終了時点)</p>	<p><b>13. 情報技術とマーケティング</b> まとめ データベースマーケティングの歴史とその効果 今後のトレーサビリティ実現への情報システム技術 の関与について スライドで解説（資料配布する）</p>
<p><b>7. 製品</b> 製品とは（意義と定義） (資料配布する) 製品のライフサイクル（ライフサイクルとM-MIXと の関連性を演習）</p>	<p><b>14. 情報技術とマーケティング</b> まとめ データベースマーケティングからCRMへ</p>
<p><b>8. 製品開発（新製品開発の理論と実際）</b> 新製品開発の事例解説。組織的製品開発の事例とその効果 暗黙知と形式知 (資料配布する)</p>	<p><b>15. 定期試験</b> 原則として、講義の全範囲から出題する。</p>

【授業形態】

講義

【達成目標】

情報技術を活用したマーケティング手法は拡大の一途である。本講義は情報技術のマーケティングにおける活用方法やマーケティング活動から見た情報システム構築の基本要件を理解することを目標とする。そのためにはマーケティングの基本概念から、市場、製品、価格、流通チャンネルといった基本事項を学習し、その関連性を理解する。これにより、情報志向型マーケティングシステムを描けることができる。

【評価方法】

期末試験 60%（全て持ち込み不可）、演習 20%、中間時点でのレポート 20%

**【評価基準】**

定期試験が満点であっても、レポート未提出（期限厳守）の場合は落第とする。

**【教科書・参考書】**

教科書：相原修著ベーシック「マーケティング入門」（日経文庫）日本経済新聞社（第4版）

参考書：石渡徳弥著「販売情報システム」日科技連

出牛正芳著「現代マーケティング管理論」白桃書房

（参考文献は、全て本学図書館に蔵書されている。適宜活用のこと。）

**【履修条件】**

経営関係の講義を履修していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

- ・本講義は、テキスト（教科書）に沿って解説するが、技術系（特に情報技術者）分野から見たマーケティング解説に重点を置いている。各テーマでの解説はスライドを中心に行い、同時に資料配布する。適宜教科書とのリンクページは説明する。
- ・本講義は、静かな環境で勉強意欲のある学生諸君のためにある。私語は厳禁する。度重なる注意を無視した学生は、最終評価点で大幅な減点を課す。
- ・まじめに授業に出席し、ノートを取り、課題をこなせばマスターできる。本学は大学であるから、出席しただけでは単位は取れない。個人的理由による再試験は実施しない。但し、忌引き・病気・公的交通機関の事故など学務課経由での理由による欠席の場合、追試試験は検討する。

【講義概要】

社会現象を科学的に把握する有力な方法として社会調査を取り上げ、社会調査のなかでも中心をなしている質問紙法統計調査の基本的な方法を習得する。これによって世論調査や市場調査に応用するための基礎的な能力を育成する。また、社会に横行しているさまざまな「アンケート」の問題点や、統計データにおいて数値が「一人歩き」する危険性を学ぶ。

【授業計画】

1. 実証方法としての社会調査 さまざまな実証方法 社会調査の活用	9. 変数と尺度の変換 分析方法との関連 段階的な区切り 回答の得点化
2. 質問紙法統計調査のプロセスと概略 調査計画の立案と遂行の流れ フィールド選定 質問紙調査票の設計 サンプリング 面接とその他の技法	10. 単純集計 N A、D Kの扱い 単数回答と複数回答との区別 グラフの作成
3. 仮説の構築 理論仮説と作業仮説 独立変数と従属変数	11. 記述統計 基礎統計量の意義 代表値の考え方と算出方法 分散と標準偏差の考え方と算出方法
4. 変数どうしの関係 (1) 相関関係と因果関係 疑似相関	12. クロス分析 クロス分析の意義 独立変数と従属変数の確認 クロス集計表の作成と考察 グラフの作成
5. 変数どうしの関係 (2) 独立変数または従属変数への位置づけ	13. 相関分析 相関性の意義と限界 散布図 相関係数の考え方と算出方法 相関関係の考察
6. 変数と尺度 定量的変数と定性的変数 4種類の尺度	14. 多変量解析と統計的検定 分析のモデル 目的・変数・尺度と解析方法との関連 誤差 統計的検定の考え方
7. 変数と回答形式 数量型回答 選択肢型回答 単数回答 複数回答	15. 試験 試験
8. 尺度とコーディング 設問・選択肢と変数との対応関係 二値型回答の処理 欠損値の処理	

【授業形態】

講義（一部演習を含む）

【達成目標】

- ①質問紙法統計調査のプロセスを理解すること
- ②コーディング、集計、分析、図表化において注意すべき点を理解すること
- ③仮説、変数、尺度などの識別と使い分けを身につけること

【評価方法】

受講態度、小テスト（20%）、および定期試験（80%）で評価する。受講態度が悪い場合は減点する。

【評価基準】

- 優：目標を十分に達成した場合
- 良：目標をおおよそ達成した場合
- 可：目標を辛うじて達成した場合
- 不可：目標を達成しなかった場合

【教科書・参考書】

- 教科書：なし
- 参考書：大谷信介他編著『社会調査へのアプローチ』ミネルヴァ書房

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

真剣に受講する学生の利益を優先する。迷惑をかける学生は退室させる。



【講義概要】

この講義では、得られた情報をもとにして、その分析・検討により行動や議決を選択する状況について論ずる。統計学、決定理論、認知心理学、厚生経済学などの学際領域である。主題は大きく分けて2つで、意志決定論と社会的選択理論である。その他に、Shannon の情報理論にもとづいた判断や Bayes 推論についても論ずる。

データサイエンスの予期せざる問題点、主体と独立な非決定論的リスク下での意志決定。集団の構成員各自の意向を集約して、集団としての意志を決定する社会選択理論、特に民主主義不可能性定理等にもつわる Preto 原理、推移律、期待効用仮説、Condorcet の選挙のパラドックス、自由主義の可能性等の考察。合理的行動を仮定された意識のある他者の共存を記述するゲームの理論にもとづく倫理、正義、協力、公正な分配などの考察。それから Bayes 主義に基づく行動規範について論ずる。決定論的枠組みでの意志決定は、数理計画法の守備範囲でここでは取り扱わない。数理の目と哲理の目をとおして公正さや正義に思いをいたして欲しい。

【授業計画】

<p>1. 概説 データの科学、意志決定論、社会選択理論、ゲームの理論、情報理論、Bayes 主義について</p>	<p>9. 意志決定論 2 (合理的な相手に対する戦略) 「チキンゲーム」「両性の闘い」での分析。協力に関する心理実験、人間の本性、分配の公正さ、効用の個人間比較再論</p>
<p>2. データの科学 視座・分析形式の設定と変数の選択、データ取得過程の種々のバイアス、基本的統計量、平均値、分散、確率分布、相関係数など。確率の解釈、統計量の表示法と読み方。判断についての注意。種々のパラドックス</p>	<p>10. 意志決定論 3 (合理的な相手に対する戦略) 協力の分析、交渉・調停・仲裁。敢えてする効用の個人間比較、Nash 交渉解を初めとする交渉解。企業合併での利益配分問題、権力・影響力の指標としての Shapley 値</p>
<p>3. 効用とリスク 1 (主体とは独立なリスク) 効用関数、限界効用逓減の法則、籤の籤(2次確率)と曖昧性、Allais の反例、期待効用の認知心理学、プロスペクト理論、リスク回避、ボラティリティとリスク、損失評価</p>	<p>11. 情報理論 1 情報量、エントロピー、Kullback-Leibler 情報量、フラクタル次元、相転移。金融工学、経済物理学、安定分布</p>
<p>4. 効用とリスク 2 (主体とは独立なリスク) 効用の可測性、期待効用最大原理。不確実性下での種々の行動規範、財産3分の法、保険加入の原理、ポートフォリオによるリスク回避の原理</p>	<p>12. 情報理論 2 遺伝学、計量文献学、地震学での事例。エントロピー進化率に見る HIV 突然変異とエイズ発症、Shakespeare=Bacon 論争、源氏物語宇治十帖問題のワードスペクトルとエントロピーによる分析。品詞情報によるクラスター分析。Gutenberg-Richter 法則の異常と活断層地震の前兆</p>
<p>5. 社会選択理論 1 (集団の意思決定) 弱順序、合理性と推移律、選好順序、多数決原理、Borda 方式、Condorcet のパラドックス、種々の選挙方式の矛盾、戦略投票、アジェンダ経路依存性</p>	<p>13. Bayes 推論 1 確証と確率的帰納法、Bayes の定理、仮説の確率をデータから推論する。認知心理学的諸問題。3 囚人問題、「Brown 氏の子供」問題、種々の行動規範の意味</p>
<p>6. 社会選択理論 2 (集団の意思決定) 効用の個人間比較不可能性、社会厚生関数、推移律、Pareto 原理、Arrow の民主主義一般不可能性定理、民主主義と独裁者。無関係対象からの独立性</p>	<p>14. Bayes 推論 2 Laplace の継起の規則、Neyman-Pearson 流 (Fisher 流もふくめて) の推計学と Bayes 統計学の対比、Savage-Bayes 流行動規範の例、「電気工務店の施工準備」、「Brighton の弁当屋の天気予報会社の選択」、「会計監査人の精査判断」</p>
<p>7. 社会選択理論 3 (集団の意思決定) Sen の自由主義のパラドックス、戦争是認の論理、倫理、個人の自由の規制。「チャタレー夫人の恋人」、「屋根の色の争い」、「昇進か辞任か」。Pareto 伝染病、良心的個人自由主義者による解。Rawls の正義論、Sen の原理、Suppes の原理</p>	<p>15. 試験 試験</p>
<p>8. 意志決定論 1 (合理的な相手に対する戦略) ゲームの理論の分類、正規形ゲーム、純粋戦略、minimax 原理、鞍点定理、混合戦略、Pareto 最適、Nash 均衡点。2 人非零和ゲームから、「囚人のジレンマ」、歴史上の分析例。協力の発生</p>	



**【授業形態】**

講義形式で行う。

**【達成目標】**

- データ取得過程の妥当性に対して、通常程度の直感的感覚を持つ
- リスクの下での決定について合理的な判断ができる
- 社会での民意の取り入れ方についての合理的判断ができる
- 数理の目で種々の現象を見る姿勢を持つ
- ベイズの定理に対する理解を深める

**【評価方法】**

出席状況 10%、レポートや小テスト 30%、期末試験 60%の重みで評価する。

**【評価基準】**

- 優：諸現象を統計数理と確率の視座から見られる
- 良：項目 a) ～ e) の項目を個別にほぼ達成している
- 可：項目 a) ～ c) をほぼ達成している

**【教科書・参考書】**

教科書：榛葉 『意志決定論・社会的選択理論』 SIST  
 参考書：松原 『社会を読み解く数理トレーニング』 東京大学出版会  
 松原 『計量社会科学』 東京大学出版会  
 日本数理社会学会 『社会を<モデル>で見る』 勁草書房  
 佐伯 『「決め方」の論理』 東京大学出版会  
 松原 『意志決定の基礎』 朝倉出版  
 繁枿 『意志決定の認知統計学』 朝倉出版  
 小橋・市川 『決定を支援する』 東京大学出版会  
 広田他 『心理学が描くリスクの世界』 慶應義塾大学出版会  
 セン 『集合的選択と社会厚生』 勁草書房  
 クラーヴェン 『社会的選択理論』 勁草書房  
 土場 『正義の論理－公共的価値の規範的社会理論』 勁草書房  
 福井 『「知」の統計学 3』 朝倉出版  
 神戸 『入門 ゲームの理論と情報の経済学』 日本評論社  
 藤田 『基礎情報理論』 オーム社  
 高安 『フラクタル』 朝倉書店  
 村上 『真贋の科学』 朝倉書店  
 市川 『考えることの科学』 中央公論社  
 市川 『確率の理解を探る』 共立出版

**【履修条件】**

『統計解析』、『OR』を履修していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

なし

## 17680 情報と職業

Information and Business

3 年後期 2 単位 (教職必修)

小杉 大輔・秋山 憲治・玉真 昭男  
金久保正明

## 【講義概要】

情報と職業の関わり、情報に関わる職業人としての在り方等の理解を目標とする。まず、情報社会における情報産業の発展、およびその社会における青年のキャリアデザインについて学ぶ。さらに、職業とは何かについての理解を深める。そして、情報技術者に求められるスキルについて確認し、企業の情報戦略や、少人数で構成されるインターネットビジネスの実態など、実際の職業について学ぶ。

## 【授業計画】

1. 「情報と職業」について学ぶ意義 (小杉) 講義の内容と目標について概説する。	6～8. 「職業」および「職業人」とは何か (秋山) 1. 職業とは何か 2. 職業の構造と機能 3. 職業人の確立
2. 情報社会と情報産業 (小杉) 情報社会における情報産業の発展について概説する。	9～11. 情報社会のビジネス (玉真) 1. 情報技術者に求められるスキル 2. 情報産業における開発とビジネス 3. 企業における情報戦略
3. 情報社会における対人関係 (小杉) 情報社会の発展とともに生まれた対人関係に関する諸問題について概説する。	12～14. インターネットとビジネス (金久保) 1. インターネットのビジネスモデル－経営者の視点から－ 2. インターネットを使った共同作業－SOHOの現状と可能性－ 3. インターネットによる副業
4. 情報社会におけるキャリアデザイン (小杉) 現代のキャリアデザインについて情報産業の発展に関連するトピックスを中心に概説する。	15. 学期末試験 講義内容の理解度を確かめる。
5. 現代の青年の心の発達と職業指導 (小杉) 現代の教育における職業指導の重要性について学ぶ。	

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 情報社会および情報産業の発展と実態について理解する
- 職業の構造と機能について理解する
- 青年期におけるキャリアデザインの概要を理解する
- 情報技術者が社会に果たす役割について理解する
- インターネットを中心としたビジネスシステムについて理解する

## 【評価方法】

a)～e) について各担当教員が課すレポート課題 50%、および、a)～e) についての学期末試験 50% で総合的に評価する。

## 【評価基準】

優：a)～e) を 80%以上達成している  
良：a)～e) を 70%以上達成している  
可：a)～e) を 60%以上達成している  
不可：その他

## 【教科書・参考書】

教科書：特になし、講義資料を配布する  
参考書：講義内で適宜紹介する

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

年次配当表

I  
類

II  
類

III類  
(機)

III類  
(電)

III類  
(物)

III類  
(コ)

III類  
(人)

教  
職

教職に関する科目と教科  
又は教職に関する教科



【講義概要】

教師の多くは、児童・生徒の頃に優れた教師に出会い、その指導力や人格などの感化を受けて自らも教職を選んだケースが少なくありません。児童・生徒の成長発達を支援し、それを温かく見守っていく教師という職業は、昨今の教育改革が叫ばれる中で保護者や社会の期待も大きく、強い使命感と責任感、高い倫理観が求められています。ここでは、教職に関する基礎基本を押さえながら教師として身に付けるべきことを学習します。

【授業計画】

1. オリエンテーション 年間計画、授業展開、評価方法、課題・レポート等	9. 勤務条件について
2. 教職とは何か、教職の意義について	10. 教師の仕事の特質と内容について
3. 教職観と理想の教師像① - 日本の伝統的な教師像	11. 教師の仕事の実際 -1 日及び 1 年
4. 教職観と理想の教師像② - 教職観の変遷から見た理想の教師像	12. 教師の資質向上と研修について
5. 教員養成の歴史① - 師範学校と教師の誕生	13. 教育実習の意義と心得について
6. 教員養成の歴史② - 戦後の教員養成制度及び教員養成の現状	14. 大学生の進路選択と教職 - 教員採用選考の傾向と対策
7. 教員の身分と任用について	15. まとめの講義とテスト
8. 教員の服務について	

【授業形態】

講義を中心に、適宜、映像資料 (DVD) やプリント類、討論や調べ学習を取り入れます。

【達成目標】

- ・教職とは何か、教職の意義について理解すること
- ・教職観と理想の教師像について理解すること
- ・教員養成の歴史と現状について理解すること
- ・教員の身分、任用、服務及び勤務条件について理解すること
- ・教師の仕事の特質と内容について理解すること
- ・教師の資質向上と研修について理解すること

【評価方法】

出席状況、授業態度、発表、小レポート及び最終時のテスト結果等により総合的に評価

【評価基準】

- 優 = 目標達成 80 ~ 100%
- 良 = 目標達成 65 ~ 79%
- 可 = 目標達成 50 ~ 64%
- 不可 = 目標達成 49% 以下

【教科書・参考書】

- 『教職概論』 [第 2 次改訂版] (佐藤晴雄著、学陽書房、2007 年)
- 文部科学省「高等学校学習指導要領」
- 『意味ある人をつくるために』 (人づくり百年の計委員会 1999 年)

【履修条件】

教職志望者であること。

【履修上の注意】

学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと。

# 17830 教育原理

Education Principle

1 年後期 2 単位 (教職必修)

松永由弥子

## 【講義概要】

教育の理念並びに教育に関する歴史及び思想について考察する。

まず、人間の「発達・成長」と「教育」との関わりから教育の意味を考える。次に、このことを先人たちがどのように考えてきたのか、教育理念及び教育の歴史の変遷を概観する。特に現代教育観の源流となる近代以降の教育思想や、学校の成立及びそこでの教育内容・教授方法の歴史について詳しく考察する。最後に、これからの社会における教育理念の在り方について検討する。

期間前半の授業は講義中心となるが、後半は討議も行い、受講者各自がそれぞれに教育理念を描けるようにしたい。

## 【授業計画】

1. オリエンテーション -自分にとって教育とは何であったか-	9. 学校教育の歴史的展開① -学校の起源と成立-
2. 人間の発達・成長と教育① -物質形成や動物との比較から-	10. 学校教育の歴史的展開② -公教育の理念と学校の制度化-
3. 人間の発達・成長と教育② -教育の意味-	11. 学校教育の歴史的展開③ -教育内容の拡大と分化-
4. 人間の発達・成長と教育③ -人間の発達段階と教育・学習の関係-	12. 学校教育の歴史的展開④ -教授方法と学習組織-
5. 教育思想の系譜① -古代から中世まで-	13. 現代社会における教育の目的と理念
6. 教育思想の系譜② -近代教育学の基本原則-	14. これからの教育のあるべき姿
7. 教育思想の系譜③ -新教育運動にみられる現代教育学の原理-	15. 試験
8. 教育思想の系譜④ -わが国における教育思想の変遷-	

## 【授業形態】

講義及び討議

## 【達成目標】

教育という営みは人間にとってどのような意味を持つものであるのだろうか。このことについては古くから多くの人々がさまざまな議論を展開し、教育の理想的な在り方を模索してきた。本講義では、その歴史的経過の考察を通して教育の目的や理念を検討し、さらに現代社会における教育の在り方を探ることとする。

## 【評価方法】

授業の出席状況ならびに受講態度(3割)、授業中の提出物(2割)、学期末試験(5割)により総合的に評価する。

## 【評価基準】

「評価方法」に従って、

- 1) 「優」: 80%以上できている
- 2) 「良」: 70%以上できている
- 3) 「可」: 60%以上できている
- 4) 「不可」: 60%に達していない

## 【教科書・参考書】

教科書: 「教育原理」 寺下明 著 (ミネルヴァ書房)

参考書: 「教育をどうする」 岩波書店編集部 編 (岩波書店)

「教育入門」 堀尾輝久 著 (岩波新書)

「自ら学ぶ子を育てる」(子どもの発達と教育) 無藤隆 著 (金子書房)

「教育思想史研究 子ども(人間)観の発展と公教育」 川瀬八洲夫 著 (酒井書店)

「教育用語辞典」 山崎英則・片上宗二 編集代表 (ミネルヴァ書房)

## 【履修条件】

教職課程を履修していること。

## 【履修上の注意】

講義をただ聞くのではなく、その中で自らの教育についての考え方をねりあげられるよう努力すること。



【講義概要】

教育と学習にかかわる心理学的問題の基礎を学ぶ。まず、教育心理学の立場について知り、学習意欲、学習性無力感等のメカニズムや、学習行動を理解する基礎を学ぶ。そして、教育場面における個人差についてどう考えるべきか、教育評価はどうあるべきか等を考察する。

【授業計画】

1. 教育心理学の立場 教育心理学がどのような学問なのかについて概説する。	7. 知的障害児および学習障害児の心理 発達障害児への教育、支援に関する心理学的アプローチについて学ぶ。
2～3. 学習意欲の基礎 1. 動機づけの基礎 2. 内発的動機づけ・学習性無力感	8～9. 個に応じた教育 1. 個人差のとらえ方 2. 個に応じた学習指導
4. 学習行動の基礎 学習する能力とその形成について学ぶ。	10～12. 授業と学級のはたらき 1. 授業を設計する 2. 授業スタイル 3. 教室での人間関係
5. 発達と教育 思春期・青年期に見られる発達の諸相および教育との関連について学ぶ。	13～14. 教育における評価 1. 評価の方法 2. 評価の影響
6. 知識の獲得 知識獲得のプロセスについて学ぶ。	15. 学期末試験 講義内容の理解度を確認する。

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) 教育心理学と教育実践の関係を理解する
- b) 学習および学習意欲に関する基礎的理論を理解する
- c) 人間の発達と教育の関係を理解する
- d) 発達障害児の心理を理解する
- e) 教育実践に関わる心理社会的要素について理解する
- f) 教育における評価の役割について理解する

【評価方法】

- a) ～ f) の達成度を確認する期末試験 70%
- a) ～ f) の達成度を確認する小テスト(不定期で2回) 30%

【評価基準】

優：a) ～ f) を 80%以上達成している  
良：a) ～ f) を 70%以上達成している  
可：a) ～ f) を 60%以上達成している  
不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：鹿毛雅治(編)『教育心理学』朝倉書店、およびプリント  
参考書：市川伸一 著『学習と教育の心理学』岩波書店  
矢野喜夫・落合正行 共著『発達心理学への招待』サイエンス社  
子安増生(編)『よくわかる認知発達とその支援』ミネルヴァ書房

【履修条件】

I 類の「心理学」を受講済みであることが望ましい。

【履修上の注意】

講義中の私語および携帯電話、ノート PC の使用を禁止する。

## 17850 教育と社会

Education and Society

1 年前期 2 単位 (教職必修)

梅澤 収

## 【講義概要】

〈各科目に含めることが必要な事項〉

教育に関する社会的、制度的又は経営的事項

現代日本の教育制度に関する歴史、現状および課題を、レジュメや資料・統計を使用しながら、概論的に講じていきます。

## 【授業計画】

1. イントロダクション (1) 授業のねらいと計画	9. 「学校教育法」の体系 (2) 教育目標及び教育課程の「改正」点
2. 「教育を受ける権利」と憲法 26 条	10. 「教育公務員特例法」を理解する 教職の特性をどう制度的に保障するか
3. 教育基本法について 1947 年法の成立事情と 2006 年「改正」法の内容	11. 教育委員会のしくみとあり方を考える
4. 教育法制の歴史 (その 1) 1890 年教育勅語体制の成立	12. 子どもの権利条約について (1) 誕生の経緯と条文の理解
5. 教育法制の歴史 (その 2) 明治後期から敗戦まで	13. 子どもの権利条約について (2) 日本でどう活かすか
6. 教育法制の体系 (その 3) 戦後から現代まで	14. 現代日本の教育改革と課題とまとめ
7. 制度体系図と統計でみる戦前戦後の教育制度	15. 試験
8. 「学校教育法」の体系 (1) 全体的概要と 2007 年「改正」点	

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

教員免許の取得をめざす者が、教育に関する社会的、制度的又は経営的事項の基礎理論を身につけるための「教職科目」です。教育の制度と法（法制）について基本的な理解をすること、その理解の上に立ってこんにちの教育事象に関する問題構成とその解決方向を考察していくこと、を授業のねらいとしています。

## 【評価方法】

毎回の授業最後に書く「感想カード」及び最終試験を総合的に勘案して成績評価を行う。

## 【評価基準】

上記評価方法に基づき 50 点以上を合格とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：花井信編著『教育の制度と社会』（梓出版社 2000 年 1,785 円）

参考書：『解説教育六法 2008』（三省堂 2,562 円）

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

教員免許取得のための必須授業ですが、広く教育問題を考えたい人にも受講を期待します。

【講義概要】

教育課程とは、学校がどのような生徒を育成したいのか、その目標実現のために教科・科目や特別活動などの教育内容を組織することです。

ここでは、高校に勤務した体験を生かして、主に教育課程編成の法的根拠となっている学習指導要領のねらい・要点や静岡県における人づくりの諸提言等を読み解きながら、実際に自分なりの教育課程を作成してみるまでを学習します。

【授業計画】

1. オリエンテーション 年間計画、授業展開、評価方法、読書・レポート等	9. 教育改革国民会議第三分科会答申(平成 12 年 12 月)について
2. 教育課程とは何か、また、その今日的課題について	10. 中央教育審議会答申(平成 15 年 10 月)「初等中等教育における当面の教育課程及び指導の充実・改善について」
3. 教育課程と法令、学習指導要領及び県教育委員会規則等の関係について	11. 小中学校の教育課程はどのように編成されているのか
4. 学習指導要領の歴史的変遷について その 1	12. 高等学校の教育課程はどのように編成されているのか
5. 学習指導要領の歴史的変遷について その 2	13. 指導計画の作成について
6. 現行の学習指導要領(平成 10 年施行)について	14. 夢の学校づくり 自分にしかできない教育課程(案)づくり
7. 総合的な学習の時間について	15. まとめの講義とテスト
8. 教育課程編成・実施上の配慮すべき事項について	

【授業形態】

講義を中心に、適宜、映像資料(DVD)やプリント類、討論や調べ学習を取り入れます。

【達成目標】

- ・教育課程とは何か(意義)、また、法令や学習指導要領との関係について理解すること
- ・学習指導要領の歴史的変遷や現行の学習指導要領のねらい・要点を理解すること
- ・教育課程の編成方法や実施上の配慮すべき事項について理解すること
- ・静岡県における人づくり諸施策を理解すること
- ・実際に自分なりの教育課程案を作成し、その編成の主旨を説明できること

【評価方法】

出席状況、授業態度、発表、小レポート及び最終時のテスト結果等により総合的に評価

【評価基準】

- 優 = 目標達成 80 ~ 100%
- 良 = 目標達成 65 ~ 79%
- 可 = 目標達成 50 ~ 64%
- 不可 = 目標達成 49% 以下

【教科書・参考書】

- 『学校教育課程論』(原清治編著、学文社、2005 年)
- 文部科学省「中学校学習指導要領」及び「高等学校学習指導要領」
- 『意味ある人をつくるために』(人づくり百年の計委員会 1999 年)
- 『静岡県版カリキュラム』(静岡県総合教育センター 2004 年) 他

【履修条件】

教職志望者であること。

【履修上の注意】

学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと。

# 17870 工業科教育法 I

Engineering Educational Method 1

3 年前期 2 単位 (教職「工業」の免許状取得希望者は必修)

櫻井 武夫

**【講義概要】**

〈各科目に含めることが必要な事項〉

各教科の指導法

工業教科と他の教科との違いは、日進月歩する科学技術の中で教える内容が変わっていくことであるが、技術の基本となる科学の法則は不変である。時代により変化しない基礎的な技術と時代により変化していく技術とを理解し、それに対応した指導法を習得する。

工業教育の意義、役割、課題等の全般について理解し、各自の専攻する学科の専門性との関連を深め、工業教員としての資質と視野を培うような題材をもとに学習を推進する。

**【授業計画】**

1. 工業教育の役割、技能・技術教育の意義	9. 高等学校学習指導要領解説 「総則編」 「工業編」
2. 工業教育の歴史、工業教育の目的と目標	10. 高等学校の多様化と工業に関する学科教育
3. 工業教育と産業・職業、技能・技術の継承	11. 工業技術の発展と産業界の変動
4. 学習指導要領にみる工業教育の目標	12. 技術の高度化と国際化への対応
5. 工業教育の内容と専門学科・科目 (1)	13. ものづくりによる技能・技術の習得と自己実現
6. 工業教育の内容と専門学科・科目 (2)	14. 工業に関連した資格と資格取得の指導法
7. 学校教育法と工業教育を取り巻く法律	15. まとめ (記述式試験・レポート提出)
8. 産業教育振興法と工業高校の施設・設備の充実	

**【授業形態】**

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も随時行う。

**【達成目標】**

- ・工業教育を指導する教員としての必要な知識・技術・心構えを理解し、指導法を習得する
- ・工業教育の目標実現に向けて、各自が専攻する学科の専門性に基づいた対応ができる資質を磨く
- ・産業界の現状を把握し、技能・技術のあり方と課題を追求し、よりよい指導法を習得する
- ・工業の技能・技術の発展に対応し、工業教育の推進によって社会に貢献できるような人材育成方法を研究する

**【評価方法】**

授業への積極的な取り組みや出席状況 (20%)、課題の提出 (20%)、定期試験等 (60%) により総合的に評価する。

**【評価基準】**

評価の観点は次のようにし、総合点が 50% 以上を合格とする

- ・基本概念が理解できているか
- ・理解できた内容が的確に表現できているか
- ・応用に対しての積極的な取り組みができているか

**【教科書・参考書】**

教科書：高等学校学習指導要領解説 「総則編」 文部科学省  
 高等学校学習指導要領解説 「工業編」 文部科学省  
 その他、随時関係資料を配布する。

参考書：教職「工業」の教育 小林一也 著 実教出版株式会社発行

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

教職・工業 (高校) の教員免許状を取得するための必修科目である。

【講義概要】

〈各科目に含めることが必要な事項〉

各教科の指導法

学校教育における工業教育体系と工業教育を取り巻く環境や現状を把握して、工業に関する学科・科目の学習内容を理解し教育課程の編成方法を習得する。

ものづくりの基礎基本と製作・加工する素養を身につけ、ものづくりの感性と技能・技術を育成する指導法を習得する。

教育改革を理解し推進する方策を確認するとともに、特色ある学校づくりへ向けて対応ができる授業題材を取り扱い、工業課程の教師となる自覚を養う。

【授業計画】

1. 工業科における授業の特質（普通教科と専門教科）	9. 学科の教育課程と科目の年間指導計画の作成方法
2. 工業高校の技能・技術教育と専門学科の構成	10. 総合学科での工業教育の展開と推進
3. 工業の共通基礎科目の意義と目標（工業技術基礎、実習）	11. 学校の特色を生かす学校設定教科、学校設定科目の設置
4. 工業の共通基礎科目の意義と目標（製図、工業数理基礎、情報技術基礎）	12. 学校外の活動に対して科目の増加単位の認定と展開
5. 総合的な学習の時間と課題研究	13. 工業高校における就業体験（インターンシップ）の導入と展開
6. 課題研究の指導と展開方法	14. 地域の企業や大学及び技術教育機関との連携
7. 科目の学習指導案の作成と授業展開及び評価	15. まとめ（記述式試験・レポート提出）
8. 工業教育としての環境教育の推進と展開	

【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も随時行う。

【達成目標】

- ・学習指導法の基本構成と主要な教育方法を理解し、実践的な指導法を習得する
- ・指導内容に関連した具体的な教材研究と教材開発を自ら推進することができる
- ・教育課程を理解し、学科の教育課程表と科目の学習指導計画・学習指導案を作成することができる
- ・ものづくり教育に対応できる実習・実験に重点を置いた指導法を追求する

【評価方法】

授業への積極的な取り組みや出席状況（20%）、課題の提出（20%）、定期試験等（60%）により総合的に評価する。

【評価基準】

評価の観点は次のようにし、総合点が50%以上を合格とする

- ・基本概念が理解できているか
- ・理解できた内容が的確に表現できているか
- ・応用に対しての積極的な取り組みができているか

【教科書・参考書】

教科書：高等学校学習指導要領解説「総則編」 文部科学省  
高等学校学習指導要領解説「工業編」 文部科学省  
その他、随時関係資料を配布する

参考書：教職「工業」の教育 小林一也 著 実教出版株式会社発行

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

教職・工業（高校）の教員免許状を取得するための必修科目である。



## 17890 理科教育法 I

Teaching methodology of science 1

3 年前期 2 単位 (教職「理科」の免許状取得希望者は必修)

三浦 泰二

## 【講義概要】

〈各科目に含めることが必要な事項〉

各教科の指導法

高校で理科教育はどのようにおこなわれているか、その理念・目標を学習指導要領を中心に解説する。また授業展開の方法、理科教育に欠かせない実験や観察の意義や「総合的な学習の時間」の活用などを実例をとおして理解する。その後テーマを決めて学習指導案を作成し、授業展開の方法を実践的に学習する。最後に生徒の学習評価の仕方やあり方の方法を学ぶ。

## 【授業計画】

1. 科学観と理科教育の目標	9. 生物と地学の教材と授業
2. 中学・高校の理科のカリキュラム	10. 「総合的な学習の時間」と理科教育
3. 学習指導要領の解説	11. 学習指導案の作成①
4. 現代の高校生の科学認識	12. 学習指導案の作成②
5. 授業展開と指導法	13. 指導案に基づいた授業の分析
6. 実験・観察の指導法	14. 評価の仕方
7. 理科の探究活動（課題研究の方法）	15. まとめおよびレポート作成
8. 物理と化学の教材と授業	

## 【授業形態】

講義及び演習

## 【達成目標】

〈テーマ〉

中等教育における理科教育の基礎を学び、教師としての資質を養う。中等教育における理科教育の基礎知識や基本概念を理解し、学習指導案の作成や教材開発の方法を学ぶ。また理科教育における指導と評価の実践的な能力の育成を図る。

中等教育における理科教育の基礎を学び、教師としての資質を養う。

## 【評価方法】

出席時数及び授業態度 10%、定期試験及びレポート 70%、提出課題 20%、ただし講義回数の 3 分の 1 以上欠席した場合は不可とする。

## 【評価基準】

優 = 目標達成 80 ~ 100%

良 = 目標達成 65 ~ 79%

可 = 目標達成 50 ~ 64%

不可 = 目標達成 49% 以下

## 【教科書・参考書】

教科書：必要に応じてプリントを作成し、使用する

参考書：最新の理科教育（森一夫著）学文社

高等学校学習指導要領解説（理科編 理数編）

中学理科学習指導要領解説

## 【履修条件】

教職志望者であること。

## 【履修上の注意】

講義中に明示する。



17900 理科教育法Ⅱ  
Teaching methodology of science 2

3年後期 2単位 (教職「理科」の免許状取得希望者は選択可能)

三浦 泰二

【講義概要】

〈各科目に含めることが必要な事項〉

各教科の指導法

「理科教育法Ⅰ」の内容をより高度に深めるため、科学史を追いながら人間の自然認識とおした理科教育のあり方を学ぶ。さらに各国の科学教育の歴史やその成果についても学ぶ。また地域のおかれた特色、コンピュータの理科教育への活用、環境教育、防災教育などをいかにして理科教育の中に取り込むかを紹介する。近隣の学校で理科の授業を実際に見学した後、模擬授業を学生1人ずつおこない、授業を討論・分析・評価する。

【授業計画】

1. オリエンテーション	9. 理科の授業見学 (高校)
2. 科学史と自然認識の順序性	10. 模擬授業の準備 (指導案の作成)
3. 理科教育の歴史 (日本、米国、ドイツ、ロシアなど)	11. 模擬授業 (1人30分程度)
4. 地域性を生かした理科教材	12. 模擬授業
5. 理科教育におけるコンピュータの利用	13. 模擬授業
6. 理科と環境教育	14. 模擬授業の批判・検討・研究・評価
7. 理科と防災教育	15. レポート作成
8. 実験・観察・実習の安全管理	

【授業形態】

講義及び演習

【達成目標】

「理科教育法Ⅰ」で学んだことを基礎にして、理科教育に対する理論と実践についての認識をさらに深め、講座を受講する学生を生徒に見立てて模擬授業をおこない、授業実践を学び体験する。

【評価方法】

出席時数及び授業態度 10%、定期試験及びレポート 60%、模擬授業およびその指導案 30%、ただし講義回数の3分の1以上欠席した場合は不可とする。

【評価基準】

優 = 目標達成 80 ~ 100%

良 = 目標達成 65 ~ 79%

可 = 目標達成 50 ~ 64%

不可 = 目標達成 49%以下

【教科書・参考書】

教科書：授業で適宜紹介またはプリントを用意する

参考書：「授業づくりのための理科教育法」東京書籍

高等学校学習指導要領解説 (理科編)

「最新の理科教育」学文社

【履修条件】

教職志望者であること。

【履修上の注意】

講義中に明示する。

年次配当表

I 類

II 類

III 類 (機)

III 類 (電)

III 類 (物)

III 類 (コ)

III 類 (人)

教職

**17910 情報科教育法 I**  
Methodology of Information Technology  
Education I

3 年前期 2 単位 (教職「情報」の免許状取得希望者は必修)

小池 祥之

**【講義概要】**

〈各科目に含めることが必要な事項〉

各教科の指導法

科目の性格上「教科の各科目の内容」自体を扱うものではありません。それらは、各自が専門科目の授業の中で学ぶことを前提とします。本教科は、他の教科と異なる部分も多く、情報教育の特性に対応した教育が求められている。これらのことを踏まえ、参加型模擬授業を含め授業を進めていく。テキストは、文部科学省「高等学校学習指導要領解説 情報編」、ならびに普通教科「情報」の教科書、「情報科教育法」とする。

**【授業計画】**

1. 教科「情報」の構成	9. 情報の表現とマルチメディアの授業展開
2. 学校教育における情報教育の変遷	10. 情報倫理の授業展開
3. 高等学校の教育課程と情報教育	11. 科目「情報 A」の目標・内容とその取り扱い・指導方法
4. 高等学校の教科「情報」の学習指導要領の解説	12. 科目「情報 B」の目標・内容とその取り扱い・指導方法
5. 教育用計算機システムの構成と管理	13. 科目「情報 C」の目標・内容とその取り扱い・指導方法
6. 情報の「教具」としてのソフトウェア	14. 学習成果の評価方法
7. 学習指導計画	15. まとめの講義及び試験
8. プレゼンテーションを用いた授業展開	

**【授業形態】**

講義、プリント・映像等による資料提供と説明、教育方法の習得や模擬授業等を取り入れ授業を進める。

**【達成目標】**

本授業での対象は、高等学校教員免許状「情報」の取得を目指す人を想定している。教科「情報」は、普通教科の情報科目と専門教科の情報科目で構成されている。本授業では、普通教科「情報」の科目の内容を中心に取り扱い、学習指導要領に基づく教科「情報」の理念・内容・意義を解説するとともに、下記に示す内容の指導法等について、その実際例について学ぶ。

**【評価方法】**

期末試験、レポート、出席状況、学習態度等により総合的に評価する。

**【評価基準】**

優 = 目標達成 80 ~ 100%、良 = 目標達成 65 ~ 79%、可 = 目標達成 50 ~ 64%、不可 = 目標達成 49% 以下

**【教科書・参考書】**

教科書：「情報科教育法」大岩 元 他著 オーム社 ¥2,000  
「高等学校学習指導要領解説 情報編」文部科学省 ¥90  
「情報 A・情報 B・情報 C」岡本敏雄、山際 隆著 実教出版  
参考書：「新コンピュータと教育」佐伯 胖著 岩波新書 ¥700

**【履修条件】**

教職志望者であること。

**【履修上の注意】**

情報技術の進展は著しく速いので、その動向に関心を持つこと。

**【講義概要】**

〈各科目に含めることが必要な事項〉

各教科の指導法

「情報科教育法Ⅰ」を履修していること

本教科は、他の教科と異なる部分も多く、情報教育の特性に対応した指導法が求められている。これらのことを踏まえ、参加型の模擬授業を含め授業を展開していく。

**【授業計画】**

1. 高等学校学習指導要領 専門教科「情報」の解説	9. 情報システムの開発
2. 情報化と社会	10. モデル化とシミュレーション
3. 情報と表現	11. 情報検索とデータベース
4. 情報発信	12. アルゴリズムとプログラミング
5. プレゼンテーション	13. コンピュータデザイン
6. メディアリテラシー	14. 図形と画像の処理
7. マルチメディアとその活用	15. まとめの講義及び試験
8. ネットワークシステム	

**【授業形態】**

講義、プリント・映像等による資料提供と説明、教育方法の習得や模擬授業等を取り入れ授業を進める。

**【達成目標】**

「情報化教育法Ⅰ」の内容を発展・深化させるとともに、学習指導要領に基づく専門教科「情報」の教育目標、教育内容、教育方法などについて、各科目と共にその指導方法の実際例を含め学習し、専門教科「情報」の各科目の指導ができる資質を習得することを目標とする。

**【評価方法】**

期末試験、レポート、出席状況、学習態度等により総合的に評価する。

**【評価基準】**

優 = 目標達成 80 ~ 100%、良 = 目標達成 65 ~ 79%、可 = 目標達成 50 ~ 64%、不可 = 目標達成 49%以下

**【教科書・参考書】**

教科書：「情報科教育法」大岩 元 他著 オーム社 ¥2,000

「高等学校学習指導要領解説 情報編」文部科学省 ¥90

参考書：専門教科「情報」の各科目の教科書

**【履修条件】**

情報科教育法Ⅰを履修していること。

**【履修上の注意】**

情報技術の進展は著しく速いので、その動向に関心を持つこと。

## 17930 特別活動論

Special Activities

2 年前期 2 単位 (教職必修)

野島 譲

## 【講義概要】

〈各科目に含めることが必要な事項〉

各教科の指導法

特別活動は「なすことによって、学ぶ」が基本的な精神であり、考え方でもある。教育課程の一領域でもあり、教科と異なる特質と意義を持つ特別活動のあり方について、受講生自身の体験及び先達の人間としての生き方について学ぶ。

## 【授業計画】

1. 特別活動の教育課程上の位置づけと本授業の概要	9. 特別活動の教育的意義
2. 特別活動とはどのような活動か	10. 特別活動と各教科及び「総合的学習の時間」との関連
3. 特別活動の目標と基本的な性格	11. 特別活動と生徒指導との関連
4. 特別活動の目標具現のための方法原理と教師のあり方	12. 特別活動の特質とホームルーム活動
5. 特別活動の全体計画と配慮事項	13. 特別活動の特質と生徒会・学校行事
6. 特別活動とガイダンス教育	14. 特別活動を指導するに当たっての教師のあり方と心構え
7. 特別活動の全体計画のあり方	15. まとめの講義及び試験
8. 特別活動の歴史とその変遷	

## 【授業形態】

講義、課題研究（レポート）、討論

## 【達成目標】

学校教育の中で「生きる力」の育成はどのようにしてなされるべきか。とりわけ、「ホームルーム活動」「生徒会活動」「学校行事」を中心に、その現状の把握とその実践的指導のあり方についての基本的な理解を深める。

## 【評価方法】

定期試験、レポート、出席状況により総合的に評価する。

## 【評価基準】

優 = 目標達成 80 ~ 100%

良 = 目標達成 65 ~ 79%

可 = 目標達成 50 ~ 64%

不可 = 目標達成 49% 以下

## 【教科書・参考書】

教科書：新編 特別活動の理論と実践 笈川達男 監修 実教出版社 ￥2,100

参考書：高等学校 学習指導要領 解説 特別活動編 (文部科学省)

## 【履修条件】

教育教員志望者であること。

## 【履修上の注意】

教育に情熱をもち、研究熱心であること。

子どもについての理解をもち、人権感覚を備えること。

基礎教養、社会的常識を身につけること。

【講義概要】

〈各科目に含めることが必要な事項〉

教育の方法及び技術（情報機器及び教材の活用を含む。）

最初に、基礎的知識として教育方法に関する様々な理論や学説を学び、その後に授業場面で実践できるような授業展開をしていく。

各授業においては、学生が児童生徒として授業を受けてきた体験・経験をもとに、教師としてどのように授業を実践したらよいか、また授業展開をしていく過程で、教師の役割と指導技術についても併せて学習する。

まとめとして、学生同志による議論・討論を通じて、教師に相応しい授業実践力がより向上できるようにするとともに、機器の特性とその活用についても学習する。

【授業計画】

1. オリエンテーション 本授業の概要・運営方法・成績評価について	9. 授業における教師の役割と指導技術Ⅲ 学習意欲を引き出す工夫と指導技術、学習活動を観察し評価する方法と技術
2. 教育の方法・技術に関わる諸概念	10. 教育機器とその活用Ⅰ 教育機器活用の理論
3. 教育方法の理論と歴史Ⅰ 普遍的な教育方法、教授学のめばえ、近代学校の教授法の実践と理論	11. 教育機器とその活用Ⅱ 教育機器の種類と機能、各種機器の特性とその利用、教育機器利用の現状と課題
4. 教育方法の理論と歴史Ⅱ 新教育運動の教授理論、教育の現代化と教授理論	12. 教授組織の諸形態
5. カリキュラム開発Ⅰ カリキュラム開発とは、カリキュラムの構造と類型	13. 学習組織の諸形態
6. カリキュラム開発Ⅱ 教育課程と学習指導要領、カリキュラム開発の現状と課題	14. 教育における評価
7. 授業における教師の役割と指導技術Ⅰ 教師の役割と指導技術を考える基本的視点	15. 試験
8. 授業における教師の役割と指導技術Ⅱ 情報や知識を提示・伝達する方法と技術	

【授業形態】

講義中心に行うが、授業計画の進捗に併せた教科書内容を精読し、質疑応答、討論に積極的に参加するように。

【達成目標】

教育専門職としての学校教員の職務遂行に必要とされる資質能力のうち、最も中核となるべき学習指導場面（授業）において必要な資質能力を身に付けさせるための情報提供および問題提起を行う。

具体的には、将来の高度情報社会に生きる生徒に必要な資質つまり情報活用能力を養うのに必要な技術・技能を学生に習得させる。

また、コンピュータ等の新しい情報手段の活用により教育効果をより向上できるように、教育における情報機器の特性や利用方法について言及し、学生がより具体的に活用できるよう力量を高める。

最終的には、高度な授業実践力を身に付けた教師を育てていきたい。

【評価方法】

定期試験及び出席状況、授業態度、発表等により総合的に評価する。

【評価基準】

優：80～100%、良：65～79%、可：50～64%、不可：49点以下

【教科書・参考書】

教科書：「教育の方法と技術」 平沢 茂 著（図書文化社）

参考書：「教育の方法と技術」 柴田義松・山崎準二 共著（学文社）

【履修条件】

教職志望者であること。

【履修上の注意】

学校教育に関する新聞の切り抜きを配布するので、他紙も収集して関心を持つこと。



## 17950 生徒・進路指導論

Method of Student Guidance

2 年後期 2 単位 (教職必修)

野島 譲

## 【講義概要】

〈各科目に含めることが必要な事項〉

- ・生徒指導の理論及び方法
- ・進路指導の理論及び方法

生徒指導の展開を推進するにあたり、その基本となる生徒指導の理念・性格、生徒理解等について学習する。また、生徒指導は人間尊重の精神を基盤として、集団生活を通して自己実現を図っていくことの重要性について学ぶ。

進路指導にあつては、進路の選択、職業観や勤労観の育成、将来の生活設計の基本的な考え方について生徒指導とあいまって実践的な考察を展開する。

## 【授業計画】

1. オリエンテーション 授業の概要、進め方、評価等	9. 問題行動の種類とその特徴
2. 生徒指導（自己実現、自己指導能力等）	10. 問題行動の理解（事例研究）
3. 生徒指導（意義、援助活動）と学校教育相談	11. 問題行動の現代的推移と最近の特徴
4. 生徒指導の基本的性格	12. 最近の学校教育における生徒の問題行動の理解とその指導方法
5. 教育課程と生徒指導の機能	13. 進路指導の全体的計画及び意義と基本的性格
6. 生徒理解の意義とその指導内容・方法	14. 進路指導の体制と内容
7. 生徒理解の意義と指導の観点	15. まとめの講義及び試験
8. 問題行動の概念	

## 【授業形態】

講義、課題研究（レポート）、討論

## 【達成目標】

青少年を取り巻く問題行動並びに青少年の意識の変化は深刻な社会問題となっている。その中であつて、特に「心の教育」が重要視されている。この「心の教育」に根ざした生徒指導の理論と方法について理解を深める  
さらに、進路指導を生徒指導の一環として位置づけ、生徒自ら自己実現を果たしていくために自己指導能力や社会的適応能力などを高めるためには、どのようにすれば良いかを学習する。

## 【評価方法】

定期試験、レポート、出席状況により総合的に評価する。

## 【評価基準】

- 優 = 目標達成 80 ~ 100%
- 良 = 目標達成 65 ~ 79%
- 可 = 目標達成 50 ~ 64%
- 不可 = 目標達成 49% 以下

## 【教科書・参考書】

教科書：「最新」生徒指導・進路指導 吉田辰雄 編著 図書文化 ￥2,100  
参考書：文部科学省（旧文部省による）の生徒指導の手引き

## 【履修条件】

教育教員志望者であること。

## 【履修上の注意】

- 教育に情熱を持ち、研究熱心であること。
- 子どもについての理解をもち、人権感覚を備えること。
- 基礎教養、社会的常識を身につけること。



【講義概要】

〈各科目に含めることが必要な事項〉

教育相談（カウンセリングに関する基礎的な知識を含む。）の理論及び方法

カウンセリングの基礎的な理論と技法を取り入れた教育相談のあり方を考察する。

その上で、今日、学校において実践されている教育相談の実態や課題を、学習障害、いじめ、非行、不登校などの具体例を取り上げて考察する。

【授業計画】

1. 教育相談と教育カウンセリング	9. 教育相談の実際 (II) いじめと教育相談 ～その1～
2. 学校教育へのカウンセリングの導入 ～教育相談の特質～	10. 教育相談の実際 (III) いじめと教育相談 ～その2～
3. 教育相談の考え方 ～予防・開発的教育相談と治療的教育相談～	11. 教育相談の実際 (IV) 非行と教育相談
4. 学校ストレスと教育問題	12. 教育相談の実際 (V) 不登校と教育相談 ～その1～
5. 教育相談の基礎 (I) 事例理解	13. 教育相談の実際 (VI) 不登校と教育相談 ～その2～
6. 教育相談の基礎 (II) 教育アセスメント	14. 教育相談の課題と展望
7. 教育相談の基礎 (III) カウンセリングの理論と技法	15. まとめ・試験
8. 教育相談の実際 (I) 学習障害と教育相談	

【授業形態】

前半（授業計画1～7）は講義形式

後半（授業計画2～14）は演習を含めたゼミ形式

【達成目標】

多くの子どもたちは、いじめ、非行、不登校、学業不振等々さまざまな苦悩を抱いて生活している。今日、教員にはこうした子どもたちやその家族の苦悩に適切に対応する資質・能力が求められている。このような状況にあつて、学校教育にもカウンセリングが導入され、今日では多くの学校にスクールカウンセラーが配置されるようになった。教員は、スクールカウンセラーや臨床心理の専門家と連携しながら、自らもカウンセリングの理論や技法を習得して教育相談の担い手にならなければならない。

本講座では、臨床心理やカウンセリング及び精神医学等の理論と方法の基礎を学び、かつ、今日学校現場で展開されている教育相談の実際を知り教育相談への関心を高めることを目標とする。

【評価方法】

- ・出席状況 授業態度 ・毎授業の小レポート
- ・定期試験

【評価基準】

- ・出席（3分の1以上の欠席は単位を認定しない）
- ・小レポート（50%） ・定期試験（50%）

【教科書・参考書】

教科書：「実践入門カウンセリングシリーズ2 教育カウンセリング」 小林 正幸 編著（川島書店）

参考書：「カウンセリングの理論」 国分 康孝 著（誠信書房）

「カウンセリングの技法」 国分 康孝 著（誠信書房）

【履修条件】

教職を目指す意識をもって履修すること。

【履修上の注意】

- ・私語を慎むこと
- ・飲食物を持ち込まないこと

## 17970 教職総合演習 I

3 年前期 1 単位 (教職必修)

Comprehensive Seminar of Teaching Profession I

野島 譲・沼倉 昇

## 【講義概要】

演習とは、授業のテーマに即してレポートや小論文などを作成・発表し、グループ討議等を通して理解を深める授業形式(ゼミとも)です。

ここでは、今日の様々な教育問題や 21 世紀の諸課題を取り上げ、発表や討議を通して理解を深め、生徒に「生きる力」を育む教師としての視野と知見を広げるための学習をします。

## 【授業計画】

1. オリエンテーション(野島・沼倉) 年間計画、授業展開、レポート、評価方法等	9. 個人研究のテーマ選定及び図書館での蔵書検索(OPAC)指導(野島・沼倉)
2. 講義(沼倉) 教職総合演習と教育職員免許法改正との関連について	10. 個人研究の指導①(野島)
3. 講義(沼倉) 総合的な学習の時間と「生きる力」の育成について	11. 個人研究の指導②(野島)
4. 討論(沼倉) ゆとり教育の功罪と学力向上策について	12. 個人研究発表会(質疑応答)①(野島・沼倉)
5. 講義(沼倉) 教育基本法改正と教育改革関連 3 法案について	13. 個人研究発表会(質疑応答)②(野島・沼倉)
6. 討論(沼倉) 徳育と国を愛する心について	14. レポート作成と提出(野島・沼倉)
7. 講義と討論(沼倉) 「危機に立つ国家」(アメリカ教育庁 1983 年)について	15. まとめ(野島・沼倉)
8. 課題例の紹介(野島) 少子高齢化、男女共同参画社会、生涯学習、環境教育、特別支援教育等	

## 【授業形態】

・前半：テーマ学習(教師主導)時々討論を組み入れ、演習の基礎的能力を身に付けます

・後半：レポート作成・発表(学生)教職に関するテーマを選択し、レポート作成・発表・質疑応答までを行います

## 【達成目標】

・時事問題や教育問題に興味・関心を持ち、教師としての視野と知見を広げること

・興味あるテーマについて自分なりに調査する姿勢や調査の方法を身に付けること

・資料を分析・整理し、考え・意見をまとめ、人に分かるように説明・発表できること

## 【評価方法】

出席状況、授業態度、発表、及び最終時のレポート等により総合的に評価

## 【評価基準】

優 = 目標達成 80 ~ 100%

良 = 目標達成 65 ~ 79%

可 = 目標達成 50 ~ 64%

不可 = 目標達成 49% 以下

## 【教科書・参考書】

文部科学省「高等学校学習指導要領」総則

『教育の論点』(文藝春秋編 2008 年)

他に関連図書、新聞・雑誌記事、視聴覚教材、プリント等を、適宜、使用予定

## 【履修条件】

教職志望者であること。

## 【履修上の注意】

学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと。

17980

## 教職総合演習Ⅱ

3年後期 1単位

(教職必修)

Comprehensive Seminar of Teaching Profession Ⅱ

野島 譲・林 昭光

年次配当表

I

類

II

類

III類(機)

III類(電)

III類(物)

III類(コ)

III類(人)

教

職

## 【講義概要】

教職総合演習Ⅰの履修内容を踏まえ、人間尊重・人権尊重の精神の育成をはじめ、地球環境問題、高齢化と福祉、少子化と家庭の在り方など、世界と我が国が直面する諸課題を取り上げ、これからの教師に必要な見識や実践的な指導力、豊かな人間性等を身に付けます。

## 【授業計画】

1. オリエンテーション (野島・林) 年間計画、授業展開、レポート、評価方法等	9. 現地見学 (野島・林) 環境保全の取組 (磐田市桶ヶ谷沼)
2. 講義 (林) 教養審答申 (1987年)・教育職員免許法改正 (1997年)と「総合演習」	10. 講義と討論 (野島) 高齢化と福祉について
3. レーダーチャート作成 (林) 教師に求められる資質能力と今の自分 (自己分析)	11. 講義と討論 (野島) 少子化と家庭の在り方について
4. レポート作成 (林) 世界と我が国が直面する諸課題について	12. 講義と演習 (林) 効果的なプレゼンテーションについて (立案、実施、評価)
5. 討論 (林) 世界と我が国が直面する諸課題について	13. 模擬授業 (野島) 高齢化と福祉
6. 講義 (野島) 人間尊重・人権尊重の精神について	14. 模擬授業 (野島) 少子化と家庭の在り方
7. 演習 (林) 構成的グループエンカウンター (SGE) について	15. まとめ (野島・林) レーダーチャートの見直しとレポート作成
8. 講義と討論 (野島) 地球環境問題と環境教育について	

## 【授業形態】

講義、レポート作成、討論 (ディスカッション)、現地見学、教育技法の習得や模擬授業等

## 【達成目標】

- ・地球的視野に立って行動するための資質能力の基礎を培うこと
- ・変化の時代を生きる社会人に求められる資質能力の基礎を磨くこと
- ・教員の職務から求められる資質能力の基礎を育むこと

## 【評価方法】

出席状況、授業態度、発表、小レポート及び最終時のテスト結果等により総合的に評価

## 【評価基準】

- 優 = 目標達成 80 ~ 100%
- 良 = 目標達成 65 ~ 79%
- 可 = 目標達成 50 ~ 64%
- 不可 = 目標達成 49% 以下

## 【教科書・参考書】

- 『総合演習の理論と実践』(森山賢一編著学文社 2007年)
- 文部科学省「高等学校学習指導要領」
- 『教育の論点』(文藝春秋編 2008年) 他

## 【履修条件】

教職志望者であること。

## 【履修上の注意】

学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと。

## 17990 事前及び事後の指導

4年集中 1単位 (教職必修)

Pre-guidance for Teaching Practice  
Post-guidance for Teaching Practice

沼倉 昇・林 昭光

## 【講義概要】

教育実習では、実習生といえども、生徒からは1人前の先生として扱われます。周到的準備をして臨めば、確かな手ごたえと教職のすばらしさを実感できるでしょう。逆に、準備不足や中途半端な気持ちで臨めば、直ぐにその姿勢や資質能力の是非を見抜かれるでしょう。

ここでは、事前と事後の実践的指導を通して教育実習がまさに真剣勝負であることを学びます。

## 【授業計画】

事前指導

1. オリエンテーション	4. 授業参観と教材研究について (林)
2. 学校教育活動、ホームルーム活動、指導教員(教科・学級)等について (林)	5. 教科指導と研究授業について (沼倉)
3. 学習指導案の作成方法について (沼倉)	6. 示範授業(マイクロティーチング)と模擬授業(沼倉・林)

事後指導

1. 研究授業の学習指導案及び研究授業の分析 (林)	2. 教育実習のまとめ (沼倉・林)
----------------------------	--------------------

## 【授業形態】

事前指導 講義を中心に、適宜、学習指導案の作成、示範授業(マイクロティーチング)や模擬授業、授業分析等を取り入れ、学校における日常の教育活動を想定した指導

事後指導 教育実習の反省を基に、成果と課題を明確にして、将来の教職に生きる指導

## 【達成目標】

- ・教育実習の意義を理解し、教育実習に必要な基礎基本を身に付けること
- ・教育実習に臨む目標を明らかにし、教育実習に意欲的に取り組むこと
- ・教育実習を通して得た成果と課題を明らかにし、自己の教師としての資質・能力・適性等を見直すこと
- ・学校における教育活動全般や生徒の人間形成に深く関わる教職の重要性を認識すること

## 【評価方法】

出席状況、授業態度、発表、レポート等により総合的に評価

## 【評価基準】

優=目標達成80~100%、良=目標達成65~79%、可=目標達成50~64%、不可=目標達成49%以下

## 【教科書・参考書】

『中学・高等学校教育実習ノート』(教育実習研究会編集共同出版)

『教育実習ハンドブック』(柴田義松学文社2004年)

『教育実習の研究』改訂版(教師養成研究会編著、学芸図書)

## 【履修条件】

教職志望者であること。

## 【履修上の注意】

社会人としてのモラルやマナーを身に付けていること。

学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと。

【実習概要】

教育実習は、原則として2週間、高校の現場において当該校の校長はじめ、教頭、教務・生徒・進路・学年の各主任及び学級・教科・特別活動等の関係教員の指導のもとに、高校教育の実際を体験的・総合的に学ぶとともに、大学で学んだ教科・教職に関する理論等を実地に検証し、教師としての心構えや実践的指導力を身に付けるための取組です。

【実習計画】

(1) 第1週

- ・前半 実習校の沿革、教育目標、教育課程、生徒の実態、教育活動等のガイダンス  
指導教員から教育実習に関する指導（研究授業の指導案づくりの指導を含む）  
授業見学、教育活動参加（学級経営・特別活動・学校行事等）
- ・後半 授業実践授業見学、研究授業の指導案構想、教育活動参加

(2) 第2週

- ・前半 授業実践授業見学、研究授業の指導案づくり、教育活動参加
- ・後半 授業実践、授業見学、研究授業の指導案づくり、教育活動参加  
研究授業・反省会

注 授業実践は少なくとも6時間以上、そのうち研究授業は1時間以上行う。

【実習形態】

5月下旬～6月下旬（又は9月上旬～10月下旬）の時期に、実習校の年間指導計画に基づいた教育活動に参加  
大学からは、第1週と第2週（研究授業日）に訪問指導を実施（実習生の現況把握、指導教員との面談、研究授業  
参観及び反省会参加等）

【達成目標】

- ・教育活動を通して生徒と信頼関係を築き、教育愛・使命感・教職への意欲を高めること
- ・大学で学んだ教育理論を具体的に授業や諸活動で実践し、成果と課題を明らかにすること
- ・高校教育の実態を理解し、自己の教師としての資質能力や適性について確かめること

【評価方法】

教職課程運営委員会が、「教育実習ノート」や実習校から返送される「教育実習評価表」をもとに、教育実習に対する事前の取組等も審査して、総合的に評価

【評価基準】

- 優 = 目標達成 80～100%
- 良 = 目標達成 65～79%
- 可 = 目標達成 50～64%
- 不可 = 目標達成 49%以下

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

以下の4項目を満たし、教職課程運営委員会が教育実習生として許可した者であること。

- ① 高校教育に携わる十分な資質能力を持ち、品位・意欲・生活態度などが優れていること
- ② 高校教育に対する強い使命感と情熱を持ち、高校教諭への就職を切望していること
- ③ 原則として、「教職概論」、「教育原理」、「教育課程論」、「教育心理学」、「教育と社会」、「特別活動論」、「生徒・進路指導論」、「教科教育法Ⅰ」（教員免許取得希望の教科）及び「教育相談」の単位を修得済みであること
- ④ 上記科目群の成績において、優・良が3分の2以上であること

【履修上の注意】

欠席や遅刻をすることなく、正規の教員のつもりで教育実習に参加すること。



18010 教職実践演習 I 4 年前期 1 単位 (教職必修)  
 Practical Seminar of Teaching Profession I

沼倉 昇

【講義概要】

教師は五者（学者・医者・易者・役者・人格者）とも云われるように、教科の専門性は無論のこと、生徒指導（生徒理解やカウンセリング技法）、進路指導、学級経営、部活動指導、校務分掌の実務など、幅広い力量が求められています。

ここでは、教育実習や教職採用選考試験を控えて、自分が教職に就く上で何が課題かを再確認し、不足気味の知識・技能等を補い、その定着を図るための演習をします。

【授業計画】

1. オリエンテーション 年間計画、教職実践演習 I とは、評価方法、レポート等	9. 課題発表② 生徒会指導 - 体育大会の企画・運営指導
2. 役割演技（ロールプレイング）① 生徒の気持ち・保護者の気持ち	10. 教員採用選考試験対策② 教職教養に関する過去問検討
3. 役割演技（ロールプレイング）② 上級生と下級生	11. 教員採用選考試験対策③ 個人面接、役割演技（ロールプレイング）
4. 教員採用選考試験対策① 履歴書・応募書類の書き方	12. 教員採用選考試験対策④ グループ面接、役割演技（ロールプレイング）
5. 講義と討論① - 生徒指導 非行・問題行動への対応	13. 模擬授業と討論 学習意欲のない生徒にどう関わるか
6. 講義と討論② - 生徒指導 いじめ・不登校への対応	14. 現地調査 母校訪問（旧学級担任や専門教科担任との面談）
7. 講義と討論③ - 学校教育相談 保健室登校・カウンセリング技法等	15. 全体のまとめ レポート作成
8. 課題発表① 学級経営 - 文化祭ホームルーム展の企画・運営指導	

【授業形態】

講義と討論、役割演技（ロールプレイング）等を通して学校教育活動で直面する様々な問題（事件・事故・トラブル）を想定し、教師としての実践的な指導力の向上を図ります。

【達成目標】

- ・教育に対する使命感や情熱を持ち、生徒と共に学び成長しようとする姿勢が身に付くこと
- ・教員組織の一員として、他の教職員と協力して職務を遂行できること
- ・生徒と信頼関係を築き、学級集団を掌握して規律ある学級経営ができること
- ・教科の専門性を身に付け、板書・話術を含め、場に応じた適切な授業展開ができること

【評価方法】

出席状況、実習態度、発表、最終時のレポート内容等により総合的に評価

【評価基準】

- 優 = 目標達成 80 ~ 100%
- 良 = 目標達成 65 ~ 79%
- 可 = 目標達成 50 ~ 64%
- 不可 = 目標達成 49% 以下

【教科書・参考書】

特になし、各実践演習のテーマや課題に応じて、適宜用意（紹介）

【履修条件】

教職志望者であること。

【履修上の注意】

学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと。



【講義概要】

教育実習や教員採用選考試験が終了後の卒業まで残り半年間を前提に、ある者は次年度に初任教員として円滑な教職生活スタートできるように、また、ある者は教職への再チャレンジが図れるように、実践演習を行います。特に、外国人の名著や学習指導要領から改めて日本の高校教育について理解を深め、様々な教育技法を身に付け、自己の課題を明確化して不足する知識・技能・体験等を補い、教師としての力量を向上させます。

【授業計画】

1. オリエンテーション 年間計画、教職実践演習Ⅱとは、評価方法、レポート等	9. デベート実践演習 ゆとり教育を維持すべし (その功罪是非)
2. 講義「KJ法」とは	10. 現地調査 静岡県総合教育センター訪問 (指導主事講話)
3. KJ法実践演習 教員採用選考試験の反省 (合否の自己分析と課題の明確化)	11. 講義「インシデント・プロセス」(事例研究)とは
4. 教育実習を振り返って (教育実習の評価と実習記録から課題の明確化)	12. インシデント・プロセス実践演習 いじめた奴は誰だ! (いじめ問題をテーマに)
5. 講話と討論 名著『日本の高校』(トーマス・P・ローレン)から考える	13. 意見発表 これからの高校教育-学びの格差拡大と情報爆発時代にどう対応するのか
6. 課題演習① これからの高校教育 学習指導要領 (総則)	14. レポート作成 4年間教職課程を履修して身に付けた教育観・教職観
7. 課題演習② これからの高校教育 学習指導要領(教科-工業・情報・理科)	15. 全体のまとめ (レポート発表)
8. 講義「デベート」とは - 論理的な思考力と表現力を磨く -	

【授業形態】

- ・個人又はグループによる事例研究 (学校教育活動で起こる様々な事件・事故・トラブルを想定し、問題解決を図る)
- ・レポート作成 (4年間教職課程を履修した集大成として自分の教育観・教職観をまとめる)

【達成目標】

- ・高校教員として必要な見識や論理的な思考力・表現力、問題解決技法を身に付けること
- ・4年間教職課程を履修した集大成として、自分の教育観・教職観を持つこと

【評価方法】

出席状況、授業態度、発表、小レポート及び最終時のテスト結果等により総合的に評価

【評価基準】

- 優 = 目標達成 80 ~ 100%
- 良 = 目標達成 65 ~ 79%
- 可 = 目標達成 50 ~ 64%
- 不可 = 目標達成 49%以下

【教科書・参考書】

特になし。それぞれの実践課題に応じて、適宜用意 (紹介)

【履修条件】

教職志望者であること。

【履修上の注意】

学校教育に関するニュースや社会の動きなどに関心を持つこと。



# 静岡理工科大学 学務課連絡先



静岡理工科大学 学務課

TEL：0538-45-0114

e-mailアドレス：gakumu@ob.sist.ac.jp

メモ：〒437-8555 静岡県袋井市豊沢2200-2

代表 45-0111 Fax 45-0110

連絡の際は、まず学籍番号と氏名を名乗ってから用件を伝えてください。

←QRコード読取機能付携帯電話を使用している場合は  
左のコードをカメラで読み取り登録することができます。

2008年度

## 講義要項

2008年度入学生用

発行所 〒437-8555 静岡県袋井市豊沢2200番地の2

静岡理工科大学

Tel.0538-45-0111(代)

URL <http://www.sist.ac.jp>

印刷所 静岡県静岡市葵区鷹匠3丁目11-4

株式会社 サイラン

Shizuoka Institute of Science and Technology

