



Shizuoka Institute of  
Science and Technology 2011



静岡理工科大学



**SIST**

#### **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
2011年度入学生年次配当表 .....	5
授業計画（シラバス） .....	15
類（人間・文化科目） .....	17
類（学部共通専門基礎科目） .....	109
類（学科専門科目）	
理工学部	
機械工学科 .....	187
電気電子工学科 .....	261
物質生命科学科 .....	331
総合情報学部	
コンピュータシステム学科 .....	407
人間情報デザイン学科 .....	487
教職に関する科目と教科又は教職に関する科目 .....	587
索引 .....	613

# 本学の教育

静岡理工科大学 理工学部長  
出口 潔  
総合情報学部長  
菅 沼 義 昇

## 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旧い知ではなく、「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でのことです。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

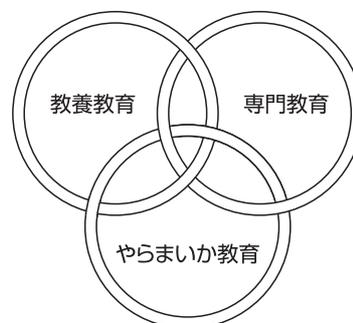
映画「寅さんシリーズ」の中の1作にこんなシーンがありました。（浪人中の甥の満男）「何のために大学へ行くのかなあ」、（寅さん）「大学で勉強すりゃ、物事をちゃんと筋道立てて考えられるようになるからさ。おれなんざ、いつも出たとこ勝負よ」、（満男）「何のために生きるのかなあ」、（寅さん、江戸川の夕日を見ながら）「こうやって、生きてきてよかった！と思えるためにさ」。人間にとって、生きることは手段でなく目的そのものですから、「何のために生きるのか」という問いがそもそも成り立ちません。ですから寅さんは、満男を同義反復的に納得させてしまったのです。さすがですね。

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」 - 本学の实学教育 -

「しなやかに、したたかに生きる力」、「夢を持ち続ける力」を育成する本学の实学教育は、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。2007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いが必要である。……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のと同じく、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が、ただし、「読む前に跳べ！」です。)



# 2011年度入学生年次配当表

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。

別表 授業科目年次配当表 (2011カリキュラム)  
【 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		2年		3年		4年					
					前	後	前	後	前	後	前	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										◆ ◆	
	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		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							
18030	創造・発見		1						集中							
18040	テーマ研究		1						集中							
18050	ボランティア活動		1						集中							
13170	インターンシップ		1						集中							
18160	キャリア開発講座1		1						集中							
18170	キャリア開発講座2		1						集中							
18180	キャリア開発講座3		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. 表中の☆は、理工学部機械工学科総合機械工学コースにおいて、選択必修(3科目を選択)であることを示す。(平成18年度入学生から適用)  
 4. 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。  
 5. 第2外国語は1、2の順に履修しなければならない。  
 6. 1類の選択科目(「創造・発見」「テーマ研究」「ボランティア活動」「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。  
 7. 英語以外の外国語科目を1言語を超えて単位取得した場合、1言語分のみ卒業単位の算入され、超過単位は自由科目として単位が付与される。  
 8. 「創造・発見」「テーマ研究」「ボランティア活動」は、2科目まで卒業単位の算入され、3科目目は自由科目として単位が付与される。  
 9. 他学科Ⅲ類科目履修と大学院科目履修とあわせて20単位(総合情報学部は30単位)を超えて単位取得した場合、その超過単位は卒業単位の算入されない。自由科目として単位が付与される。  
 10. 卒業に必要な単位数124単位のうちの単位数は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  
 11. 「キャリア開発講座1」「キャリア開発講座2」「キャリア開発講座3」は、開講年次に在学生のみ履修することができる。

(2011カリキュラム)

【 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	C 1情2数	D	
								前	後	前	後	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								◎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									◎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									◎2				
◎	○	○	○	○	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								○2				
○	○	○	○	○	12730	微分方程式	2		1								○2				
○	○	○	○	○	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								◎2			
○	○	○	○	○	15570	コンピュータ構成概論	2			1								◎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。  
 3. 計算機言語科目(C言語、Fortran言語)の履修をし、2言語目を単位取得した場合、1言語分のみ卒業単位数に算入され、超過単位は自由科目として単位が付与される。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

(2011カリキュラム)

【 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	ロボット・工学コース	航空工学コース	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						
						必修	選択	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	全コース必修			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		×	×	×	×					◎
	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												
コース選択必修	16480	流体工学1G	○	B	×	2			1											○			
	16460	流体工学1S	×	B	○	2			1											○			
	16560	材料力学2G		a	×	2			1														
	16530	材料力学2S	×	a	○	2			1														
	16550	機械力学G		b	×	2			1											○			
	16520	機械力学S	×	b	○	2			1											○			
	10640	機械設計工学	○		○	2			1														
	16900	航空設計基礎			○	2			1														
	16910	航空設計工学			○	2			1														
	16570	流体工学2G		c	×	2				1													
	16540	流体工学2S	×	c	○	2				1													
	16490	制御基礎G	○	C	×	2				1			×							○			
	16470	制御基礎S	×	C	○	2					1									○			
	10990	自動車工学	A			2					1												
	10770	ロボット工学	A			2						1											
	16920	航空原動機			○	2						1											
	16880	機械工学設計製図2	○	×	D	2					2												
	16930	航空工学設計製図	×	○	D	2					2												
	16450	生産工学	○		○	2						1											
	16510	信頼性工学			○	2						1											
12950	機械工学実験2	○	×	E	2						2												
16940	航空工学実験	×	○	E	2							2											
16950	航空工学実地演習	×	○		1						1												
16890	機械工学創造演習	○	×	F	2					集中													
16960	航空工学創造演習	×	○	F	2					集中													
選択	10840	伝熱工学	全コース選択可			2			1												○		
	16970	メカトロニクス				2			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									◎

- (注) 1. 各コースの○印は必修、×印は履修不可、空白は選択可。  
 2. ロボット・ビークル工学コースのAは同記号のうち1科目を必修。他も履修可。  
 3. 航空工学コースのB,C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1科目のみを選択可能とする。  
 4. 総合機械工学コースのD,E,Fは同記号のうち1科目を必修。他は履修不可。  
 5. 平成20年度入学生から適用。

(2011カリキュラム)

【 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 ◆◎:必修 ◇○:選択	
					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							
必修 コース	17010	光応用・電子デバイス実験	3							3				×	×	×	×	○	
	15140	情報・通信実験	3							3				×	×	×	×	○	
	15740	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・ エレクトロニクス 電子デバイス	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										○
		15120	電気・電子材料	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。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

(2011カリキュラム)

【 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		
			必修	選択	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																	
10690	卒業研究	4																		
必修 コース	バイオ食品化学コース	14880	生化学1	2		1														
		14930	生化学2	2			1													
		17080	分子生物学	2				1												
		17090	生命化学実験1	3					3											
	環境新素材コース	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 選択	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							
		18060	科学技術英語1	2										1						
		17240	化学工学	2											1					
	17250	物質生命科学特別講義2	1												1					
	18070	科学技術英語2	2													1				
	環境新素材コース	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				
環境新素材コース	16420	上級:生物工学	2																	
	17380	食品加工学	2																	
	17390	タンパク質工学	2																	
	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																	
	14900	コンピュータ科学	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。

(2011カリキュラム)

【 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		毎週授業時限数								卒業要件 (最低履修単位数)	×:他学科履修不可				教職課程			
					総合情報学部		コンピュータシステム学科							M	E	S	D	◆◎:必修 ◇○:選択 1:情報、2:数学			
					1年	2年	3年	4年	前	後	前	後									
必修	15780	プログラミング入門	2				1								×	×	×		◆1,2		
	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	2					1	*						×	×	×		○1		
		17500	2				1							×	×	×		○1			
	一般	16130	1				集中								×	×	×				
		14150	3					3	*						×	×	×	×	○2		
		17510	9				6								×	×	×				
特別	17520	9				6							×	×	×						
学部 共通科目	17530	情報学概論	2	1															◎1	目何	
	15840	プログラミング及び演習1	3				2	▼											○1	選れ	
	15850	プログラミング及び演習2	3				2												○1	択か	
	13510	計算機ハードウェア	2				1												◎1	必1	
	18120	心理統計解析	2				1														
	16070	オペレーションズ・リサーチ	2				1												○1	選何	
	15880	アルゴリズムとデータ構造1	2				1	△											○1	れか	
	15890	アルゴリズムとデータ構造2	2				1												○1	1修	
	13620	システム科学	2				1												○1		
	17540	情報処理資格試験対策講座	1				1												○1	目	
	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	*									○1	選何	
	17590	コンピュータネットワーク2	2						1	*									○1	れか	
	17600	情報セキュリティ	2						1										○1	修1	
	11720	オペレーティングシステム	2						1										○1	目	
	17610	データベース基礎	2						1										○1		
	17620	ビジネス英語	2						1										◎1		
	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	*													
	16000	遺伝子とバイオインフォマティクス	2				1												◎2		
	16160	情報チャレンジ塾	ナシ				集中														
	学科 固有科目	15870	応用線形代数	2					1											◎2	
		18090	幾何学	2					1											◎2	
15960		統計解析	2					1											◎2		
18100		代数学の基礎	2					1											◎2		
18110		多変量解析	2					1											◎2		
17630		UNIX1	2					1	*										○1	何れ	
17640		UNIX2	2					1	*										○1	か	
18080		プログラミング基礎	2					1											◎2	1目	
17650		Webプログラミング	2						1										○1	科	
17660		CAD/CG	2						1										◎1	目	
15920		オブジェクト指向プログラミング	2						1										◎1	選	
11750		コンパイラ	2						1										○1	択	
14390		数値解析及び演習	3						2										○2	必	
15930		符号・暗号理論及び演習	3						2										◎2	修	
15940		離散構造	2						1												
17670		データベース応用	2						1										○1		
17680	情報と職業	2						1										◎1	卒業に必要な単位に算入しない。		

(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科目を選択することを示すが、「プログラミング及び演習1」の成績が「優」の場合、この限りではない。  
3. 表中の△は、何れか1科目を選択することを示すが、「アルゴリズムとデータ構造1」の単位を修得し、かつ、「プログラミング及び演習2」の成績が「可」以上の場合は、この限りではない。  
4. 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。  
5. 理工学部の学生が卒業研究を履修する場合は、原則として情報セミナー2を受講した後、卒業研究を履修すること。  
なお、2008年度入学生に遡って適用する(2010年4月施行)。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

(2011カリキュラム)

【 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 ◆◎:必修 ◇○:選択	
					総合情報学部				人間情報デザイン学科					M	E	S	C		
					1年	2年	3年	4年	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	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								×	×	×		○	
	16130	情報セミナー1	1			集中								×	×	×			
学部共通科目	17690	人間情報デザイン実験	3				3	1	※					×	×	×	×		
	17510	特別プログラム1	9			6								×	×	×			
	17520	特別プログラム2	9			6								×	×	×			
	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													◎	
	18120	心理統計解析	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									◎		
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															
16000	遺伝子とバイオインフォマティクス	2		1															
16160	情報チャレンジ塾		ナン			集中													
選択	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												◎	
	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	16010	感覚知覚	2			1												
		17790	学習と発達の心理学	2			1												
		14300	人工知能	2				1											
		16030	感覚生理	2				1											
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										
社会情報コース		17800	SCM	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									
共通	17680	情報と職業	2						1									◎	

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科目を選択することを示すが、「プログラミング及び演習1」の成績が「優」の場合は、この限りではない。
3. 表中の△は、何れか1科目を選択することを示すが、「アルゴリズムとデータ構造1」の単位を修得し、かつ、「プログラミング及び演習2」の成績が「可」以上の場合は、この限りではない。
4. 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。
5. 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。
6. コース配属(2年前期)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。
7. 理工学部の学生が卒業研究を履修する場合は、原則として情報セミナー2を受講した後、卒業研究を履修すること。  
なお、2008年度入学生に遡って適用する(2010年4月施行)。

(2011カリキュラム)

【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 前	1年 後	2年 前	2年 後		3年 前	3年 後	4年 前	4年 後	▲:必修 △:選択
教職に関する 科目	教職の意義等に関する科目	教職概論－教職入門－		2	1								▲	
	教育の基礎理論に関する科目	教育原理		2	1								▲	
		教育心理学		2	1								▲	
		教育と社会		2	1								▲	
	教育課程及び指導法に関する科目	教育課程論		2		1							▲	
		工業科教育法Ⅰ		2				1					△	「工業」の免許状取得希望者のみ
		工業科教育法Ⅱ		2					1				△	
		理科教育法Ⅰ		2					1				△	「理科」の免許状取得希望者のみ
		理科教育法Ⅱ		2						1			△	
		情報科教育法Ⅰ		2						1			△	「情報」の免許状取得希望者のみ
		情報科教育法Ⅱ		2							1		△	
		数学科教育法Ⅰ		2						1			△	「数学」の免許状取得希望者のみ
		数学科教育法Ⅱ		2							1		△	
		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	生徒・進路指導論		2			1						▲	
		教育相談		2			1						▲	
	教職実践演習	教職実践演習(高等学校)		2								2	▲	
		教育実習	事前及び事後の指導		1							集中	▲	
教科又は教職に関する科目	総合演習	教職総合演習Ⅰ		1				1				▲		
		教職総合演習Ⅱ		1						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。

(備考)  
教育職員免許状授与の所要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、本別表の中から、次に掲げる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)、高等学校教諭1種免許状(数学)  
 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】  
 1. 「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  
 (本別表の「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)  
 「教職に関する科目」 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  
 2. 「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  
 (本別表の「教職課程」欄に◆印が記されている科目と◇印で「何れか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」  
 (本別表の「教職課程」欄に◎印が記されている科目と○印で「何れか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(情報) 23単位  
 コンピュータシステム学科(数学) 22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(情報) 10単位以上  
 コンピュータシステム学科(数学) 11単位以上  
 人間情報デザイン学科 10単位以上

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職



# 授業計画（シラバス）

類（人間・文化科目）

類（学部共通専門基礎科目）

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

教 職

2011

講 義 要 項



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・加茂 晴男  
滝本 厚子

【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。

授業は、2名の教員で担当する。1時間目のガイダンス時に、学生はそれぞれの教員が担当するグラウンドクラスか体育館クラスのいずれかを選択する。原則、途中でのクラス変更は認めない。

【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 基本的動きとルール	バスケットボール
2. サッカー ユニホッケー 基本的動きとルール	10. ソフトボール 連係プレー	バスケットボール
3. サッカー ユニホッケー 連係プレー	11. ソフトボール ゲーム	バスケットボール
4. サッカー ユニホッケー ゲーム	12. ソフトボール ゲーム	バスケットボール
5. サッカー ユニホッケー ゲーム	13. ソフトボール ゲーム	バスケットボール
6. サッカー ユニホッケー ユニホッケー	14. ソフトボール ゲーム	バスケットボール
7. サッカー ユニホッケー ゲーム	15. 総括と実技テスト 総括と実技テスト	
8. サッカー ユニホッケー 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】

実践活動 50 点、取り組み 20 点および実技テスト 30 点として評価する。

【評価基準】

目標を達成し、評価点が 100～80 点であれば「優」、79～65 点であれば「良」、64～50 点であれば「可」、49 点以下であった場合は「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。

【準備学習の内容】

事前にルールなど、実技に関する知識を学習しておくこと。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教

職

12320 スポーツ1 (女子クラス)  
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 ルールとパス
2. テニス グリップとフォアハンドストローク	10. ユニホック パスとシュート
3. テニス 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 チームとしてのオフェンスとディフェンス
4. テニス ボレーとサーブ	12. ユニホック ゲーム
5. テニス ダブルスゲームのルールとポイント	13. ユニホック ゲーム
6. テニス ダブルスゲーム	14. ユニホック ゲーム
7. テニス ダブルスゲーム	15. 総括と実技テスト 総括と実技テスト
8. テニス ダブルスゲーム と実技テスト	

## 【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】

実践活動 50 点、取り組み 20 点および実技テスト 30 点として評価する。

## 【評価基準】

目標を達成し、評価点が 100～80 点であれば「優」、79～65 点であれば「良」、64～50 点であれば「可」、49 点以下であった場合は「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。

## 【準備学習の内容】

事前にルールなど、実技に関する知識を学習しておくこと。

【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き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。最初の数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、それを伝え、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】

授業に対する取り組み方及び態度、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」：課題に対する成果が80%以上である場合
- 「不合格」：課題に対する成果が80%未満である場合

【教科書・参考書】

参考書：『知へのステップ 改訂版 大学生からのスタディ・スキルズ』学習技術研究会編

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

教員から直接指導を受ける良い機会です。  
積極的に参加してください。

12330 フレッシュマンセミナー (物質)  
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】

「調べる」・「考える」・「まとめる」の要素を含んだ課題の実施状況、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

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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、調査、まとめ、発表などを指導します。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、 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】

- ・発表会での発表態度と課題作品の出来栄

【評価基準】

- ・合格、不合格で評価する。

【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

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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、受け身ではなく能動的態度で学習していくことが求められます。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、ものに直接触れることにより機械の仕組みを知る一つの例としてエンジンの分解・組立の実習を行います。また大学図書館を有効に利用できるようになるための資料検索の実習、図形に関する基礎知識を得るための図学演習も行います。この科目をとおして、試みること、調べること、考察すること、まとめること、表現することなどの初歩も同時に学びます。

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エンジンの分解・組立の実習、資料検索実習、図学演習を行う。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】

- a. 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。
- b. 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100点満点で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。

【準備学習の内容】

毎回の演習・実習の内容をノートに整理し、結果を分析した上で次回の授業に臨むこと。

## 【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。

JABEE 学習・教育目標：E-2

## 【授業計画】

1. 文字情報の再考察 文章の作成 情報の受信・発信手段としての文章の重要性 想いを文字化することによる考えの整理・展開 自らの文章表現能力の現状を知るための作文	9. 漢字 常用漢字とその音訓についての知識 送りがない 同訓異義語 同音異義語 誤りやすい熟語 かな書きが望ましい語 辞書を引くことの勤め
2. 文 (センテンス) 文章の構成単位としての文 達文と悪文 適度な文の長さ	10. 論文・報告書の書き方 - 1 論文・報告書を書くときの心得 論文・報告書の構成
3. 主語と述語 日本語における主語と述語の特徴 主語を明確にすること 主語を変えないこと	11. 論文・報告書の書き方 - 2 論文・報告書の図、表の作成法
4. 修飾語 修飾語の位置 修飾語の順序	12. 論文・報告書の書き方 - 3 論文・報告書の書き方の練習
5. 句読点 読点の打ち方の一般的な規則 必要な読点と不必要な読点	13. 論文・報告書の書き方 - 4 論文・報告書の書き方の総括
6. 注意すべき表現法 紛らわしくない文を作るための助詞などの使い方	14. 手紙文 手紙文の特殊な形式と表現法 丁寧語 (尊敬語、謙譲語)
7. 段落 (パラグラフ) トピック (小主題) とトピック・センテンス 段落の中の文のつながり 段落の長さ	15. 総合練習 教科書の内容の重点的復習 毎週書いた文章に現れた問題点の紹介
8. 中間まとめ 1~7 回のまとめと練習	16. 定期試験

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

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

## 【評価方法】

授業内に行う演習・小テスト、並びに定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期試験の再試験を課す。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】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100~80、良：79~65、可：64~50、不可：49 以下

## 【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』静岡理科大学

塚本 真也『知的な科学・技術文章の徹底演習』コロナ社、2008

## (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、2006

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。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

理工系の分野で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】

1. 文章の作成 - 1 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。	9. 段落 (パラグラフ) トピック (小主題) とトピック・センテンス 段落の中の文のつながり 段落の長さ
2. 文章の添削 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。	10. 漢字 常用漢字とその音訓についての知識 送りがな (果たす、少ないなど) 同訓異義 (合うと会う、押すと推すなど) 同音異義 (回答と解答、追求と追及など) 誤りやすい熟語 (講議 講義、循環 循環など) 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) 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)
3. 文 (センテンス) 文章の構成単位としての文 達文と悪文 文の長さ	11. 論文・報告書の書き方 論文・報告書を書くときの心得 論文・報告書の構成 各論 作成のノウハウ
4. 主語と述語 日本語における主語と述語の特徴 主語を明確にすること 主語を変えないこと 「が」と「は」	12. 文章の作成 - 3 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。
5. 修飾語 修飾語の位置 修飾語の順序	13. 文章の添削 前回作成した文章の総括的評価 手紙文の特種な形式と表現法 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
6. 句読点 読点の打ち方の一般的な規則 必要な読点と不必要な読点	14. 文章の作成 - 4 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。
7. 文章の作成 - 2 ~6 の授業にもとづいた練習 ~6 の授業にもとづいた作文	15. まとめ 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。
8. 注意すべき表現法 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	

【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、198

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、199

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 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 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。授業態度も評価の一つとする。

## 【準備学習の内容】

事前の宿題と共に、予習をすること。

【講義概要】

理工系の分野で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】

1. 文章作成の基本 文章を書く場合に必要最低限の事項・心構えを説明する。	9. 段落 (パラグラフ) トピック (小主題) とトピック・センテンス 段落の中の文のつながり 段落の長さ
2. 課題作文 1 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。	10. 漢字 常用漢字とその音訓についての知識 送りがな (果たす、少ないなど) 同訓異義 (合うと会う、押すと推すなど) 同音異義 (回答と解答、追求と追及など) 誤りやすい熟語 (講議 講義、循環 循環など) 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) 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)
3. 課題作文 2 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、それを基に決まったテーマで作文する。	
4. 文 (センテンス) 文章の構成単位としての文 達文と悪文 文の長さ	11. 文章の読解と要約 理工系文章読解のポイント 理工系文章要約のポイント
5. 主語と述語 日本語における主語と述語の特徴 主語を明確にすること 主語を変えないこと 「が」と「は」	12. 文章の添削 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。
6. 修飾語 修飾語の位置 修飾語の順序	13. 論文・報告書の書き方 論文・報告書を書く場合の心構え、論文・報告書の形式
7. 句読点 読点の打ち方の一般的な規則 必要な読点と不必要な読点	14. 採点済みの作文の返却 採点済みの作文を返却し、講評を伝える。
8. 注意すべき表現法 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	15. 採点済みの作文の改訂と再提出 採点済みの作文を改訂し、再提出する。

【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】

最終的に各自で添削した三つの課題作文を提出してもらい、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。

## 【準備学習の内容】

講義が終わったら、講義の内容をもとに自分で書いた課題作文を随時添削して改訂すること。少なくともこの作業は次回の講義が始まるまでに終了させておくこと。

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

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

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旨とする。

【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. 第 2 回目のまとめと文章作成練習 2 8~10 回のまとめと文章作成練習
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 1 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. 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。
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. 第 3 回目のまとめと文章作成練習 3 12、13 回のまとめと文章作成練習
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. 文章作成上の重要ポイント整理 文章作成上注意すべき点をもう一度整理する。レポートについても総合的講評を行う。
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点について学ぶ。	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) 句読点、文法をまちがえずに文章を書けるようにする。
- b) 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。
- c) 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】

評価はレポートによる。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」 : 100 ~ 80
- 2) 「良」 : 79 ~ 65
- 3) 「可」 : 64 ~ 50
- 4) 「不可」 : 49 以下

【教科書・参考書】

教科書：馬場宏明他『文章表現法の要点』静岡理科大学

参考書：木下是雄『理科系の作文技術』中公新書

加藤秀俊『なんのための日本語』中公新書

野口悠紀雄『「超」文章法』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

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

16590 英語1 E・1 G  
English 1

1年前期 2単位 必修

E-class : R.G.McNabb・友次 克子・市川 真矢・村上あつ子  
G-class : A.Jenkins

【講義概要】

The purpose of the course is to improve your reading skills and increase your vocabulary.  
E and G class students will be completing almost all of the textbook. The textbook has interactive features, so you will need your computer to use the textbook's cd-rom. Your professor will tell you when you need to bring your notebook pc.  
EクラスとGクラスの学生は同じ教材・教科書を使う。DVD、CD-R、クイズなどインタラクティブな教材を使うため、授業にコンピュータを持参してもらうことがある。コンピュータが必要なときには事前に担当教員から連絡がある。

【授業計画】

1. Amazing Animals Dolphins and Chimps	9. Music and Festivals Brazilian Samba + interactive features
2. Amazing Animals Dolphins and Chimps	10. Other Worlds: Space Life Beyond Earth?
3. Amazing Animals Musical Elephants + interactive features	11. Other Worlds: Space Life Beyond Earth?
4. Travel and Adventure Alaska to Argentina	12. Other Worlds: Space Living on the Red Planet + interactive features
5. Travel and Adventure Alaska to Argentina	13. City Living City Challenges
6. Travel and Adventure Vanuatu + interactive features	14. City Living City Challenges
7. Music and Festivals Hip-Hop Planet	15. City Living City of the Future + interactive features
8. Music and Festivals Hip-Hop Planet	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

E/G-class : 300 words 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。

【評価方法】

There will be up to 4 tests, or a combination of tests and reports to total 4. Your professor will explain this procedure during the first class.

4 回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて 4 回のどちらかで評価する。テスト・レポート 85%、授業中の課題・活動 15% で評価する。1 回目の授業で担当教員が評価方法について説明する。

【評価基準】

上記評価方法により 50 点以上を合格とする。

80-100 A  
65-79 B  
50-64 C  
0-49 D (fail)

【教科書・参考書】

教科書 : Nancy Douglas 『Reading Explorer 1』 Heinle Cengage.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

You will need your dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

【準備学習の内容】

Please review the story contents before every class. Make sure to make a vocabulary list.  
各 Unit の内容を予習し、重要な語句を学習しておくこと。

16600 英語1 E・1 G  
English 1

1年前期 2単位 必修

E-class : R.G.McNabb・友次 克子・市川 真矢・村上あつ子  
G-class : A.Jenkins

【講義概要】

The purpose of the course is to improve your reading skills and increase your vocabulary.  
E and G class students will be completing almost all of the textbook. The textbook has interactive features, so you will need your computer to use the textbook's cd-rom. Your professor will tell you when you need to bring your notebook pc.  
EクラスとGクラスの学生は同じ教材・教科書を使う。DVD、CD-R、クイズなどインタラクティブな教材を使うため、授業にコンピュータを持参してもらうことがある。コンピュータが必要なときには事前に担当教員から連絡がある。

【授業計画】

1. Amazing Animals Dolphins and Chimps	9. Music and Festivals Brazilian Samba + interactive features
2. Amazing Animals Dolphins and Chimps	10. Other Worlds: Space Life Beyond Earth?
3. Amazing Animals Musical Elephants + interactive features	11. Other Worlds: Space Life Beyond Earth?
4. Travel and Adventure Alaska to Argentina	12. Other Worlds: Space Living on the Red Planet + interactive features
5. Travel and Adventure Alaska to Argentina	13. City Living City Challenges
6. Travel and Adventure Vanuatu + interactive features	14. City Living City Challenges
7. Music and Festivals Hip-Hop Planet	15. City Living City of the Future + interactive features
8. Music and Festivals Hip-Hop Planet	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

E/G-class : 300 words 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。

【評価方法】

There will be up to 4 tests, or a combination of tests and reports to total 4. Your professor will explain this procedure during the first class.

4 回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて 4 回のどちらかで評価する。テスト・レポート 85%、授業中の課題・活動 15% で評価する。1 回目の授業で担当教員が評価方法について説明する。

【評価基準】

上記評価方法により 50 点以上を合格とする。

- 80-100 A
- 65-79 B
- 50-64 C
- 0-49 D (fail)

【教科書・参考書】

教科書 : Nancy Douglas 『Reading Explorer 1』 Heinle Cengage.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

You will need your dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

【準備学習の内容】

Please review the story contents before every class. Make sure to make a vocabulary list.  
各 Unit の内容を予習し、重要な語句を学習しておくこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

16610 英語1A・1C

1年前期 2単位 必修

English 1

A-Class : 友次克子・亙理陽一・A. Jenkins・市川真矢・村上あつ子

C-Class : 亙理陽一

## 【講義概要】

The purpose of the course is to improve your reading skills and increase your vocabulary.

A and C students will complete the first half of each unit and answer all questions. The textbook has interactive features, so sometimes you may need your computer to use the textbook's cd-rom.

AクラスとCクラスの学生は各Unit前半のリーディングパートを読み、問題に答える。担当教員は日本語でのサポートを行う。DVD、CD-R、クイズなどインタラクティブな教材を使うため、授業にコンピュータを持参してもらうことがある。コンピュータが必要なときには事前に担当教員から連絡がある。

## 【授業計画】

1. Amazing Animals Dolphins and Chimps	9. Music and Festivals Hip-Hop Planet
2. Amazing Animals Dolphins and Chimps	10. Other Worlds: Space Life Beyond Earth
3. Amazing Animals Dolphins and Chimps	11. Other Worlds: Space Life Beyond Earth
4. Travel and Adventure Alaska to Argentina	12. Other Worlds: Space Life Beyond Earth
5. Travel and Adventure Alaska to Argentina	13. City Living City Challenges
6. Travel and Adventure Alaska to Argentina	14. City Living City Challenges
7. Music and Festivals Hip-Hop Planet	15. City Living City Challenges
8. Music and Festivals Hip-Hop Planet	

## 【授業形態】

講義・演習

## 【達成目標】

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】

There will be up to 4 tests, or a combination of tests and reports to total 4. Your professor will explain this procedure during the first class.

4回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて4回のどちらかで評価する。テスト・レポート85%、授業中の課題・活動15%で評価する。1回目の授業で担当教員が評価方法について説明する。

## 【評価基準】

上記評価方法により50点以上を合格とする。

80-100 A

65-79 B

50-64 C

0-49 D (fail)

## 【教科書・参考書】

教科書 : Nancy Douglas 『Reading Explorer 1』 Heinle Cengage.

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

You will need your dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

## 【準備学習の内容】

Please review the story contents before every class. Make sure to make a vocabulary list.

各Unitの内容を予習し、重要な語句を学習しておくこと。

16620 英語1 A・1 C

1年前期 2単位 必修

English 1

A-Class : 友次克子・亘理陽一・A. Jenkins・市川真矢・村上あつ子

C-Class : 亘理陽一

## 【講義概要】

The purpose of the course is to improve your reading skills and increase your vocabulary.

A and C students will complete the first half of each unit and answer all questions. The textbook has interactive features, so sometimes you may need your computer to use the textbook's cd-rom.

AクラスとCクラスの学生は各Unit前半のリーディングパートを読み、問題に答える。担当教員は日本語でのサポートを行う。DVD、CD-R、クイズなどインタラクティブな教材を使うため、授業にコンピュータを持参してもらうことがある。コンピュータが必要なときには事前に担当教員から連絡がある。

## 【授業計画】

1. Amazing Animals Dolphins and Chimps	9. Music and Festivals Hip-Hop Planet
2. Amazing Animals Dolphins and Chimps	10. Other Worlds: Space Life Beyond Earth
3. Amazing Animals Dolphins and Chimps	11. Other Worlds: Space Life Beyond Earth
4. Travel and Adventure Alaska to Argentina	12. Other Worlds: Space Life Beyond Earth
5. Travel and Adventure Alaska to Argentina	13. City Living City Challenges
6. Travel and Adventure Alaska to Argentina	14. City Living City Challenges
7. Music and Festivals Hip-Hop Planet	15. City Living City Challenges
8. Music and Festivals Hip-Hop Planet	

## 【授業形態】

講義・演習

## 【達成目標】

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】

There will be up to 4 tests, or a combination of tests and reports to total 4. Your professor will explain this procedure during the first class.

4回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて4回のどちらかで評価する。テスト・レポート85%、授業中の課題・活動15%で評価する。1回目の授業で担当教員が評価方法について説明する。

## 【評価基準】

上記評価方法により50点以上を合格とする。

80-100 A

65-79 B

50-64 C

0-49 D (fail)

## 【教科書・参考書】

教科書 : Nancy Douglas 『Reading Explorer 1』 Heinle Cengage.

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

You will need your dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

## 【準備学習の内容】

Please review the story contents before every class. Make sure to make a vocabulary list.

各Unitの内容を予習し、重要な語句を学習しておくこと。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)類  
(電)類  
(物)類  
(コ)類  
(人)

教

職

16630 英語2 E・2 G  
English 2

1年後期 2単位 必修

E-class : A.Jenkins・市川 真矢・村上あつ子  
G-class : 友次 克子

【講義概要】

The purpose of the course is to improve your reading skills and increase your vocabulary.  
E and G class students will be completing almost all of the textbook. The textbook has interactive features, so you will need your computer to use the textbook's cd-rom. Your professor will tell you when you need to bring your notebook pc.

「英語1」に引き続き、EクラスとGクラスの学生は同じ教材・教科書を使う。DVD、CD-R、クイズなどインタラクティブな教材を使うため、授業にコンピュータを持参してもらうことがある。コンピュータが必要なときには事前に担当教員から連絡がある。

【授業計画】

1. Ancient Capitals Gyeongju	9. Tough Jobs Smoke jumpers + interactive features
2. Ancient Capitals Japan	10. Pyramid Builders Mexico
3. Ancient Capitals Students' choice + interactive features	11. Pyramid Builders Mexico
4. Collector of Tales The Brothers Grimm	12. Pyramid Builders Giza (Egypt) + interactive features
5. Collector of Tales The Brothers Grimm	13. Legends of the Sea Real Pirates
6. Collector of Tales The Tale of the Seven Ravens + interactive features	14. Legends of the Sea Real Pirates
7. Tough Jobs Tornado chasers	15. Legends of the Sea Women of the Waves + interactive features
8. Tough Jobs Tornado chasers	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

E/G-class : 300 words の英文を 20 分以下で読める。従属節を含む英文が書ける。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。

【評価方法】

There will be up to 4 tests, or a combination of tests and reports to total 4. Your professor will explain this procedure during the first class.

4 回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて 4 回のどちらかで評価する。テスト・レポート 85%、授業中の課題・活動 15% で評価する。1 回目の授業で担当教員が評価方法について説明する。

【評価基準】

上記評価方法により 50 点以上を合格とする。

80-100 A  
65-79 B  
50-64 C  
0-49 D (fail)

【教科書・参考書】

教科書 : Nancy Douglas 『Reading Explorer 1』 Heinle Cengage.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

You will need your dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

【準備学習の内容】

Please review the story contents before every class. Make sure to make a vocabulary list.  
各 Unit の内容を予習し、重要な語句を学習しておくこと。

16640 英語2 E・2 G  
English 2

1年後期 2単位 必修

E-class : A.Jenkins・市川 真矢・村上あつ子  
G-class : 友次 克子

【講義概要】

The purpose of the course is to improve your reading skills and increase your vocabulary. E and G class students will be completing almost all of the textbook. The textbook has interactive features, so you will need your computer to use the textbook's cd-rom. Your professor will tell you when you need to bring your notebook pc.

「英語1」に引き続き、EクラスとGクラスの学生は同じ教材・教科書を使う。DVD、CD-R、クイズなどインタラクティブな教材を使うため、授業にコンピュータを持参してもらうことがある。コンピュータが必要なときには事前に担当教員から連絡がある。

【授業計画】

1. Ancient Capitals Gyeongju	9. Tough Jobs Smoke jumpers + interactive features
2. Ancient Capitals Japan	10. Pyramid Builders Mexico
3. Ancient Capitals Students' choice + interactive features	11. Pyramid Builders Mexico
4. Collector of Tales The Brothers Grimm	12. Pyramid Builders Giza (Egypt) + interactive features
5. Collector of Tales The Brothers Grimm	13. Legends of the Sea Real Pirates
6. Collector of Tales The Tale of the Seven Ravens + interactive features	14. Legends of the Sea Real Pirates
7. Tough Jobs Tornado chasers	15. Legends of the Sea Women of the Waves + interactive features
8. Tough Jobs Tornado chasers	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

E/G-class : 300 words の英文を 20 分以下で読める。従属節を含む英文が書ける。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。

【評価方法】

There will be up to 4 tests, or a combination of tests and reports to total 4. Your professor will explain this procedure during the first class.

4 回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて 4 回のどちらかで評価する。テスト・レポート 85%、授業中の課題・活動 15% で評価する。1 回目の授業で担当教員が評価方法について説明する。

【評価基準】

上記評価方法により 50 点以上を合格とする。

- 80-100 A
- 65-79 B
- 50-64 C
- 0-49 D (fail)

【教科書・参考書】

教科書 : Nancy Douglas 『Reading Explorer 1』 Heinle Cengage.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

You will need your dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

【準備学習の内容】

Please review the story contents before every class. Make sure to make a vocabulary list. 各 Unit の内容を予習し、重要な語句を学習しておくこと。

16650 英語2 A・2 C  
English 2

1年後期 2単位 必修

A-class : R.G.McNabb・亙理 陽一・市川 真矢・村上あつ子  
C-class : R.G.McNabb

【講義概要】

A and C students will complete the first half of each unit and answer all questions. The textbook has interactive features, so sometimes you may need your computer to use the textbook's cd-rom.

「英語1」に引き続き、AクラスとCクラスの学生は各Unit前半のリーディングパートを読み、問題に答える。担当教員は日本語でのサポートを行う。DVD、CD-R、クイズなどインタラクティブな教材を使うため、授業にコンピュータを持参してもらうことがある。コンピュータが必要なときには事前に担当教員から連絡がある。

【授業計画】

1. Ancient Capitals Gyeongju	9. Tough Jobs Tornado Chasers
2. Ancient Capitals Japan	10. Pyramid Builders Mexico
3. Ancient Capitals Students' choice	11. Pyramid Builders Mexico
4. Collector of Tales Brothers Grimm	12. Pyramid Builders Mexico
5. Collector of Tales Brothers Grimm	13. Legends of the Sea Real Pirates
6. Collector of Tales Brothers Grimm	14. Legends of the Sea Real Pirates
7. Tough Jobs Tornado Chasers	15. Legends of the Sea Real Pirates
8. Tough Jobs Tornado Chasers	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

A/C class : 準動詞、関係詞、仮定法を理解して、300 words 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】

There will be up to 4 tests, or a combination of tests and reports to total 4. Your professor will explain this procedure during the first class.

4回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて4回のどちらかで評価する。テスト・レポート85%、授業中の課題・活動15%で評価する。1回目の授業で担当教員が評価方法について説明する。

【評価基準】

上記評価方法により50点以上を合格とする。

80-100 A

65-79 B

50-64 C

0-49 D (fail)

【教科書・参考書】

教科書 : Nancy Douglas 『Reading Explorer 1』 Heinle Cengage.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

You will need your dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

【準備学習の内容】

Please review the story contents before every class. Make sure to make a vocabulary list.

各Unitの内容を予習し、重要な語句を学習しておくこと。

16660 英語2A・2C  
English 2

1年後期 2単位 必修

A-class : R.G.McNabb・亙理 陽一・市川 真矢・村上あつ子  
C-class : R.G.McNabb

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

【講義概要】

A and C students will complete the first half of each unit and answer all questions. The textbook has interactive features, so sometimes you may need your computer to use the textbook's cd-rom.

「英語1」に引き続き、AクラスとCクラスの学生は各Unit前半のリーディングパートを読み、問題に答える。担当教員は日本語でのサポートを行う。DVD、CD-R、クイズなどインタラクティブな教材を使うため、授業にコンピュータを持参してもらうことがある。コンピュータが必要なときには事前に担当教員から連絡がある。

【授業計画】

1. Ancient Capitals Gyeongju	9. Tough Jobs Tornado Chasers
2. Ancient Capitals Japan	10. Pyramid Builders Mexico
3. Ancient Capitals Students' choice	11. Pyramid Builders Mexico
4. Collector of Tales Brothers Grimm	12. Pyramid Builders Mexico
5. Collector of Tales Brothers Grimm	13. Legends of the Sea Real Pirates
6. Collector of Tales Brothers Grimm	14. Legends of the Sea Real Pirates
7. Tough Jobs Tornado Chasers	15. Legends of the Sea Real Pirates
8. Tough Jobs Tornado Chasers	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

A/C class : 準動詞、関係詞、仮定法を理解して、300 words 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】

There will be up to 4 tests, or a combination of tests and reports to total 4. Your professor will explain this procedure during the first class.

4回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて4回のどちらかで評価する。テスト・レポート85%、授業中の課題・活動15%で評価する。1回目の授業で担当教員が評価方法について説明する。

【評価基準】

上記評価方法により50点以上を合格とする。

80-100 A

65-79 B

50-64 C

0-49 D (fail)

【教科書・参考書】

教科書 : Nancy Douglas 『Reading Explorer 1』 Heinle Cengage.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

You will need your dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

【準備学習の内容】

Please review the story contents before every class. Make sure to make a vocabulary list.

各Unitの内容を予習し、重要な語句を学習しておくこと。

16670 英語3E・3G  
English 3

2年前期 2単位 必修

E-Class : R.G.McNabb・巨理 陽一・高瀬 奈美  
G-class : R.G.McNabb

【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. Understanding grammar and basic reading comprehension tasks will be important. There will be emphasis on vocabulary-building and global comprehension.

【授業計画】

1. Unit 1 Course introduction. A Whodunnit	9. Unit 5 Reading Ads
2. Unit 1 A Whodunnit	10. Unit 5 Gaudi
3. Unit 2 A Whodunnit + Living Green	11. Unit 6 Gaudi
4. Unit 2 Living Green	12. Unit 6 Gaudi
5. Unit 3 Living Green + Volunteering	13. Unit 7 Letters from Senegal
6. Unit 3 Volunteering	14. Unit 7 Letters from Senegal
7. Unit 4 Volunteering + Reading Ads	15. Conclusion Letters from Senegal
8. Unit 4 Reading Ads	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

Improve reading skills through vocabulary-building and reading strategies.

【評価方法】

There will be up to 4 tests, or a combination of tests and reports to total 4. Your professor will explain this procedure during the first class.

4回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて4回のどちらかで評価する。テスト・レポート85%、授業中の課題・活動15%で評価する。1回目の授業で担当教員が評価方法について説明する。

【評価基準】

上記評価方法により50点以上を合格とする。

- 80-100 A
- 65-79 B
- 50-64 C
- 0-49 D (fail)

【教科書・参考書】

教科書 : Gregg McNabb & Mary Hughes 『Guided Reading 2』 Caves Publishers, 2006.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

You will need your dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

The pace in each class will be quite fast.

【準備学習の内容】

Please make sure to carefully check the reading strategy and practice it. Remember to force yourself to read as fast as possible. Keep a good vocabulary list.

16680 英語3E・3G  
English 3

2年前期 2単位 必修

E-Class : R.G.McNabb・巨理 陽一・高瀬 奈美  
G-class : R.G.McNabb

【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. Understanding grammar and basic reading comprehension tasks will be important. There will be emphasis on vocabulary-building and global comprehension.

【授業計画】

1. Unit 1 Course introduction. A Whodunnit	9. Unit 5 Reading Ads
2. Unit 1 A Whodunnit	10. Unit 5 Gaudi
3. Unit 2 A Whodunnit + Living Green	11. Unit 6 Gaudi
4. Unit 2 Living Green	12. Unit 6 Gaudi
5. Unit 3 Living Green + Volunteering	13. Unit 7 Letters from Senegal
6. Unit 3 Volunteering	14. Unit 7 Letters from Senegal
7. Unit 4 Volunteering + Reading Ads	15. Conclusion Letters from Senegal
8. Unit 4 Reading Ads	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

Improve reading skills through vocabulary-building and reading strategies.

【評価方法】

There will be up to 4 tests, or a combination of tests and reports to total 4. Your professor will explain this procedure during the first class.

4回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて4回のどちらかで評価する。テスト・レポート 85%、授業中の課題・活動 15%で評価する。1回目の授業で担当教員が評価方法について説明する。

【評価基準】

上記評価方法により 50 点以上を合格とする。

- 80-100 A
- 65-79 B
- 50-64 C
- 0-49 D (fail)

【教科書・参考書】

教科書 : Gregg McNabb & Mary Hughes 『Guided Reading 2』 Caves Publishers,2006.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

You will need your dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

The pace in each class will be quite fast.

【準備学習の内容】

Please make sure to carefully check the reading strategy and practice it. Remember to force yourself to read as fast as possible. Keep a good vocabulary list.

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

16690 英語3A・3C  
English 3

2年前期 2単位 必修

A-Class : R.G.McNabb・A.Jenkins・A.Cossio

C-class : 友次 克子

【講義概要】

本授業では、一般的な読解の力を高めることを目標とし、読むことに加えて読解の方略についても学びます。文法理解や基礎的な読解課題も重視されますが、語彙の増強と全体的な理解に重きが置かれます。

【授業計画】

1. Orientation 授業の内容・進め方の説明	9~10. Unit 4 This American Family - the schedules of American young people Note-taking
2~3. Unit 1 Fan Mail - learning about letter writing Scanning	11~12. Unit 5 At the Movies - movie/newspaper language Word-guessing
4~5. Unit 2 Table Manners - cross cultural manners Word Power	13~14. Unit 6 Weather Phenomena - interesting facts about strange weather Identifying main ideas
6~7. Unit 3 Sleep and Dreams - pop science about sleep Predicting	15. Review Content, vocabulary, grammar review
8. Review Content, vocabulary, grammar review	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

- ・ 一般的読解力を高める。
- ・ 読解に必要な語彙の理解・産出ができる。
- ・ 読解のポイントとなる構文・文法が理解できる。

【評価方法】

Unit Quiz A 20%  
Unit Quiz B 20%  
Unit Quiz C 20%  
Unit Quiz D 25%  
課題・活動 15%

【評価基準】

Unit Quiz A (20%)・B (20%)・C (20%)・D (25%)，課題・活動 (15%) の合計点が，100~80点で優，79~65点で良，64~50点で可とし，49点以下は不可となる。

【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】

辞書を持参すること。

【準備学習の内容】

読解の方略に注意しながら文章の復習と予習をすること。

16700 英語3A・3C  
English 3

2年前期 2単位 必修

A-Class : R.G.McNabb・A.Jenkins・A.Cossio  
C-class : 友次 克子

【講義概要】

本授業では、一般的な読解の力を高めることを目標とし、読むことに加えて読解の方略についても学びます。文法理解や基礎的な読解課題も重視されますが、語彙の増強と全体的な理解に重きが置かれます。

【授業計画】

1. Orientation 授業の内容・進め方の説明	9~10. Unit 4 This American Family - the schedules of American young people Note-taking
2~3. Unit 1 Fan Mail - learning about letter writing Scanning	11~12. Unit 5 At the Movies - movie/newspaper language Word-guessing
4~5. Unit 2 Table Manners - cross cultural manners Word Power	13~14. Unit 6 Weather Phenomena - interesting facts about strange weather Identifying main ideas
6~7. Unit 3 Sleep and Dreams - pop science about sleep Predicting	15. Review Content, vocabulary, grammar review
8. Review Content, vocabulary, grammar review	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

- ・ 一般的読解力を高める。
- ・ 読解に必要な語彙の理解・産出ができる。
- ・ 読解のポイントとなる構文・文法が理解できる。

【評価方法】

Unit Quiz A 20%  
Unit Quiz B 20%  
Unit Quiz C 20%  
Unit Quiz D 25%  
課題・活動 15%

【評価基準】

Unit Quiz A (20%)・B (20%)・C (20%)・D (25%)，課題・活動 (15%) の合計点が，100~80点で優，79~65点で良，64~50点で可とし，49点以下は不可となる。

【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】

辞書を持参すること。

【準備学習の内容】

読解の方略に注意しながら文章の復習と予習をすること。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

16710 英語4 E・4 G  
English 4

2年後期 2単位 必修

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

【講義概要】

This is a continuation of English 3.

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

【授業計画】

1. Unit 7 Course introduction Young Entrepreneurs the language of money, phrasal verbs	9. Unit 9 Pushing the limits -- extreme sports
2. Unit 7 Young Entrepreneurs the language of money, phrasal verbs	10. Unit 10 Pros and Cons -- debating
3. Unit 7 Young Entrepreneurs the language of money, phrasal verbs	11. Unit 10 Pros and Cons -- debating
4. Unit 8 Written all over your face -- reading faces. Is this really true? Opposite words	12. Unit 10 Pros and Cons -- debating There may be a class debate
5. Unit 8 Written all over your face -- reading faces. Is this really true? Opposite words	13. Unit 11 Amazing Antartica
6. Unit 8 Written all over your face -- reading faces. Is this really true? Opposite words	14. Unit 11 Amazing Antartica
7. Unit 9 Pushing the limits -- extreme sports	15. Unit 12 Flushing out the truth
8. Unit 9 Pushing the limits -- extreme sports	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

To improve your reading skills.

【評価方法】

There will be up to 4 tests, or a combination of tests and reports to total 4. Your professor will explain this procedure during the first class.

4回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて4回のどちらかで評価する。テスト・レポート85%、授業中の課題・活動15%で評価する。1回目の授業で担当教員が評価方法について説明する。

【評価基準】

上記評価方法により50点以上を合格とする。

80-100 A

65-79 B

50-64 C

0-49 D (fail)

【教科書・参考書】

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

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

You will need your dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

E-class : The pace will be FAST.

【準備学習の内容】

Please make sure to carefully check the reading strategy and practice it. Remember to force yourself to read as fast as possible. Keep a good vocabulary list.

【講義概要】

This is a continuation of English 3.

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

【授業計画】

1. Unit 7 Course introduction Young Entrepreneurs the language of money, phrasal verbs	9. Unit 9 Pushing the limits -- extreme sports
2. Unit 7 Young Entrepreneurs the language of money, phrasal verbs	10. Unit 10 Pros and Cons -- debating
3. Unit 7 Young Entrepreneurs the language of money, phrasal verbs	11. Unit 10 Pros and Cons -- debating
4. Unit 8 Written all over your face -- reading faces. Is this really true? Opposite words	12. Unit 10 Pros and Cons -- debating There may be a class debate
5. Unit 8 Written all over your face -- reading faces. Is this really true? Opposite words	13. Unit 11 Amazing Antartica
6. Unit 8 Written all over your face -- reading faces. Is this really true? Opposite words	14. Unit 11 Amazing Antartica
7. Unit 9 Pushing the limits -- extreme sports	15. Unit 12 Flushing out the truth
8. Unit 9 Pushing the limits -- extreme sports	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

To improve your reading skills.

【評価方法】

There will be up to 4 tests, or a combination of tests and reports to total 4. Your professor will explain this procedure during the first class.

4回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて4回のどちらかで評価する。テスト・レポート85%、授業中の課題・活動15%で評価する。1回目の授業で担当教員が評価方法について説明する。

【評価基準】

上記評価方法により50点以上を合格とする。

- 80-100 A
- 65-79 B
- 50-64 C
- 0-49 D (fail)

【教科書・参考書】

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

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

You will need your dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

E-class : The pace will be FAST.

【準備学習の内容】

Please make sure to carefully check the reading strategy and practice it. Remember to force yourself to read as fast as possible. Keep a good vocabulary list.

16730 英語4A・4C  
English 4

2年後期 2単位 必修

A-Class : A.Jenkins・A.Cossio・高瀬 奈美  
C-class : A.Jenkins

【講義概要】

本授業では、英語3に引き続いて一般的な読解の力を高めることを目標とし、読むことに加えて読解の方略についても学びます。文法理解や基礎的な読解課題も重視されますが、語彙の増強と全体的な理解に重きが置かれます。

【授業計画】

1. Orientation 授業の内容・進め方の説明	9～10. Unit 10 Healthy Habits - Reading a persuasive essay Using the margin to take notes
2～3. Unit 7 Maryville Monitor - Reading newspaper articles Skimming and writing main points	11～12. Unit 11 Jewel of the Pacific - Reading a descriptive essay Main ideas by reading the 1st and the last sentence
4～5. Unit 8 Prometheus - Appreciating a myth story Reading questions	13～14. Unit 12 Fashion Trendsetters - Reading magazine articles Focusing on main ideas in a hard article
6～7. Unit 9 Thought for Food - Worldwide report that we should know about. Rereading	15. Review Content, vocabulary, grammar review
8. Review Content, vocabulary, grammar review	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

- ・ 一般的読解力を高める。
- ・ 読解に必要な語彙の理解・産出ができる。
- ・ 読解のポイントとなる構文・文法が理解できる。

【評価方法】

Unit Quiz A 20%  
Unit Quiz B 20%  
Unit Quiz C 20%  
Unit Quiz D 25%  
課題・活動 15%

【評価基準】

Unit Quiz A (20%)・B (20%)・C (20%)・D (25%)，課題・活動 (15%) の合計点が、100～80点で優、79～65点で良、64～50点で可とし、49点以下は不可となる。

【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】

辞書を持参すること。

【準備学習の内容】

読解の方略に注意しながら文章の復習と予習をすること。

16740 英語4A・4C  
English 4

2年後期 2単位 必修

A-Class : A.Jenkins・A.Cossio・高瀬 奈美  
C-class : A.Jenkins

【講義概要】

本授業では、英語3に引き続いて一般的な読解の力を高めることを目標とし、読むことに加えて読解の方略についても学びます。文法理解や基礎的な読解課題も重視されますが、語彙の増強と全体的な理解に重きが置かれます。

【授業計画】

1. Orientation 授業の内容・進め方の説明	9~10. Unit 10 Healthy Habits - Reading a persuasive essay Using the margin to take notes
2~3. Unit 7 Maryville Monitor - Reading newspaper articles Skimming and writing main points	11~12. Unit 11 Jewel of the Pacific - Reading a descriptive essay Main ideas by reading the 1st and the last sentence
4~5. Unit 8 Prometheus - Appreciating a myth story Reading questions	13~14. Unit 12 Fashion Trendsetters - Reading magazine articles Focusing on main ideas in a hard article
6~7. Unit 9 Thought for Food - Worldwide report that we should know about. Rereading	15. Review Content, vocabulary, grammar review
8. Review Content, vocabulary, grammar review	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

- ・ 一般的読解力を高める。
- ・ 読解に必要な語彙の理解・産出ができる。
- ・ 読解のポイントとなる構文・文法が理解できる。

【評価方法】

Unit Quiz A 20%  
Unit Quiz B 20%  
Unit Quiz C 20%  
Unit Quiz D 25%  
課題・活動 15%

【評価基準】

Unit Quiz A (20%)・B (20%)・C (20%)・D (25%)，課題・活動 (15%) の合計点が、100~80点で優、79~65点で良、64~50点で可とし、49点以下は不可となる。

【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】

辞書を持参すること。

【準備学習の内容】

読解の方略に注意しながら文章の復習と予習をすること。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

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じ、それぞれは人生を豊かに感じる。そして、コトバのさまざまな働き、創造性、その限界についても認識する。時としては、コトバだけの世界を、またある時は映像の世界の語りに耳を傾けてみる。

【授業計画】

1. 創造の基底を流れるイメージする力を養成することの大事さについて サイレント映画を見入ってみる。創造を支える想像する力について考える。思い遣ることの意味について考える。	9. 前回と同じ 母なるものについて思惟を巡らす。
2. 樋口一葉 大つごもりを読む。明治の時代について知り、日本の近代化の中に喪失していったものについて思惟を巡らす。	10. 前回と同じ 前回と同じ
3. 前回と同じ 金銭をめぐる近代の問題について考えを及ぼす。	11. 前回と同じ 文学というものの主題。日本人の逃れられないものについて考える。
4. 前回と同じ 江戸的な「生き方」を失っていった近代について考える。	12. 物語の必然と偶然 映像の展開を創造する。 台詞を考えることで、物語の展開を考え、人間についての考えを深める。
5. 前回と同じ 正しいこととは何か。人間という視点にたつて、ものを捉えてみる。	13. 前回と同じ 前回と同じ
6. 柴咲コウというコトバ 音声化された言葉のメッセージをとらえる。 ポップスの語る世界と詞との落差を考える。	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. 泉鏡花を読む 化鳥を読む	15. まとめ 総まとめ
8. 前回と同じ 幻想の世界に酔ってみる。	16. 試験

【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】

レポート二回（各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点以上を「優」とし、65点以上を「良」とし、50点で「可」とする。

【教科書・参考書】

教科書：『文学のこころ - 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。日本の文化を生きる者としての礼を欠く場合は退室を求める。  
知的な者の履修を求める。知的とは好奇心の心に満ちていることである。若者の精神の輝きに満ちた心を求める。輝ける若者たちよ、ともに学ばん。ともに語らん。積極的な参加を期待する。

【準備学習の内容】

次回に読み進めるテキストの該当箇所に目を通す。

【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. 人間と社会 社会学からみた人間 野生児とロビンソン・クルーソー	9. コミュニティ 「むら」の仕組み 都市とは何か
2. 行為 社会的行為と非社会的行為 行為の類型	10. 都市化 都市化とは 都市化の表と裏 都市問題と市民自治
3. 社会関係と地位・役割 相互行為から社会関係へ 期待される役割	11. コミュニティの崩壊と再生 近代日本における産業とコミュニティの関係 崩壊と再生への模索
4. 社会規範 規範の内面化 同調と逸脱 集団規範	12. コミュニティと協働 再生の鍵となるボランティア、NPO と協働
5. 集団と組織 2 タイプの集団 集団類型と社会変動 組織化	13. エスニシティ 「民族」問題とエスニシティ 内なる国際化
6. 家族という集団 家族成立の前提 家庭・世帯・家族・家	14. 社会階層の仕組み 不平等の形 階級構造と成層体系
7. 家族と家族構成員と社会 家族の機能と構造	15. 階層的地位の形成 階層的地位形成の経路 機会の平等・不平等
8. 家族の形と親族 家族の類型と分類 親族の範囲と親族関係	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

社会学の入門程度の理論的知識を身につけること。

さまざまな社会関係、集団、全体社会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。

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】

定期試験（秋山担当分 65%、鈴木担当分 35%、合計 100%）および受講態度で評価する。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、定期試験を総合して 80 点以上

良 : 同じく 70 ~ 79 点

可 : 同じく 55 ~ 69 点

不可 : 55 点未満

講義内容は社会学の基本に限定し、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 55 点未満を不可とする。

【教科書・参考書】

教科書 : なし

参考書 : 倉沢進・川本勝編著『社会学への招待』ミネルヴァ書房、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。

欠席回数は学生各自が自分で把握しておくこと。

【準備学習の内容】

復習して前回の授業内容を十分に理解し、知識を定着させてから次の授業に望むこと。

10260

国際関係論

International Relations

1年前期 2単位 選択

大西富士夫

【講義概要】

現代の国際政治についての基本的理解を深めることを目的とし、毎回テーマを絞って講義を行う。まず、外交、戦争、植民地、ナショナリズム、帝国主義、国際主義といった基本的概念をとおしてとらえられる様々な問題の成り立ちとその仕組みを学ぶ。また、アメリカの対外政策、ソヴィエトの対外政策、第三世界の諸問題、冷戦の史的展開、冷戦の終結、冷戦後の欧州国際政治・東アジア国際政治・北極海国際政治を学び、現代の国際政治の構造についての理解を深める。

【授業計画】

1. 国際関係論 講師紹介、講義の概要、レポート課題の説明、国際政治学的見方について	9. 第3世界の諸課題 第3世界の概念、南北問題、第3世界の紛争、従属理論の意義、人間の解放
2. 外交 外交の発生、外交慣行の形成、宮廷外交、旧外交から新外交へ、外交政策の決定	10. 冷戦後の世界 冷戦の終焉、ドイツの統一、湾岸戦争、ECからEUへ、中国の動向、東ヨーロッパ諸国の変動
3. 戦争 戦争の起源、傭兵戦争、徴兵制の導入、戦争の技術、戦争の違法化、現代の戦争	11. 冷戦後の民族問題と欧州国際政治 冷戦終結と民族紛争の噴出、欧州安全保障体制の再編、ボスニア・ヘルツェゴビナ紛争、コソボ紛争、チェチェン紛争、グルジア紛争、欧州安全保障の課題
4. 植民地 南北問題の歴史、植民地奴隷制、資本主義と植民地、モノカルチャー、世界分割、植民地の独立	12. 冷戦後の欧州統合と課題 マーストリヒト条約からリスボン条約へ、EUの法、EUの意思決定、民主主義の赤字
5. ナショナリズム ネーション(nation)の観念、ナショナリズムの人為性、民族とは何か、ナショナリズムの発生、ナショナリズムの諸類型、民族自決主義、アジア・アフリカのナショナリズム、今日の民族の問題	13. 冷戦後の東アジア国際政治 東アジア国際政治の特徴、冷戦終結とリージョリズム、中国の台頭、日本外交の課題
6. 帝国主義 帝国主義という語、レーニンの帝国主義論、今日の帝国主義	14. 北極海国際政治 アリーナとしての北極海、北極海のカバナンズ、資源競争をめぐる外交
7. 国際主義 国際主義の起源、ヘーゲル的な国家間、プロレタリア国際主義 社会主義と国際主義、国家間の協力、国境を越えて：非政府間組織、日本と国際化	15. 21世紀の国際関係 全体のまとめ、21世紀の展望
8. アメリカ合衆国の対外政策 アメリカ外交のイデオロギー性、孤立主義、議会の統制、国際主義、大統領権力の増大、アメリカの課題	16. 定期試験

【授業形態】

配布プリントと口頭による講義 必要に応じて、映像資料も用いる。

【達成目標】

- 1) 国際政治の基本的問題、
  - 2) 国際政治の成り立ち、
  - 3) 冷戦期国際政治の展開、
  - 4) 冷戦終結後の国際政治の動向
- 以上の点について、総合的把握を目指す。

【評価方法】

定期試験 60%、課題レポート 40%の割合で総合評価する。  
 毎回出席を原則とし、出席回数が3分の2に満たないものは、成績評価の対象とならない。  
 課題レポートの提出方法：下の「備考」欄の課題図書リストから1冊を選び、1600字以内で1) 内容の要約、2) 講義の内容を踏まえた批判的考察を含んだレポートを作成すること。レポート提出日は、講義初回に指示する。レポートは、手書きではなく、PC等で作成することを勧める。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

指定テキストなし。毎回、講義におけるプリント配布。

参考図書は追って指示。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

国際社会の出来事について好奇心をもち、関心のあるテーマについては自ら学ぶ姿勢が推奨される。

【準備学習の内容】

現在の国際政治を理解するためには、歴史を学ぶことが最も大事である。1648年移行のウェストファリア体制移行の国際政治の歴史は、講義の前提となるので、講義で指示する参考図書をよく読んで講義に臨むこと。

## 10230 科学技術概論

Introduction to Science and Technology

1年前期 2単位 選択

志村 史夫

## 【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 科学・技術論を学ぶ意味、人類史の展開	9. 文明と人間 (1) 道具と機械、人間の部品化・機械化
2. 文明と環境 (1) 文化と文明、ヒトと人間	10. 文明と人間 (2) ITと感性、アナログとデジタル
3. 文明と環境 (2) 自然生態系、文明のあけぼのとエネルギー	11. 文明と人間 (3) 産業革命の革命性、「自然の時間」と「文明の時間」
4. 文明 農耕牧畜革命、人為的生態系	12. 文明と人間 (4) いきついた科学と技術、縛られたプロメテウス
5. 科学と技術 (1) 科学革命の推進力、科学とは何か、科学の限界	13. エピローグ (1) 文明のサイクル、さまざまな「環境問題」
6. 科学と技術 (2) 技術とは何か、科学と技術の相互作用	14. エピローグ (2) 科学と哲学・宗教、21世紀に求められる科学・技術
7. 科学と技術 (3) 戦争と科学・技術、政治と科学・技術、日本の科学・技術の歴史	15. 結論 科学・技術、文明、環境、人類の未来
8. 科学と技術 (4) 第二次科学革命、自然観革命と東洋思想	16. 期末試験

## 【授業形態】

スライドを使った講義。

## 【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。

## 【評価方法】

期末試験 (100点満点) の成績で評価する。

## 【評価基準】

- 「優」 : 80点以上
- 「良」 : 65点以上
- 「可」 : 50点以上
- 「不可」 : 50点未満

## 【教科書・参考書】

志村史夫著『人間と科学・技術』(牧野出版)

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

特になし

## 【準備学習の内容】

講義内容を事前に知らせてあるので、教科書の該当ページをきちんと読んで予習をしてこよう。講義後は該当ページをよく読んで復習すること。

【講義概要】

哲学については、  
 哲学的に考えることが、日常的な考え方とどこが違うのか、その特徴を理解すること、  
 哲学的に考えることが、これまで生きてきた人々の中で具体的にどのように行われてきたか、  
 という二点から、  
 宗教については、  
 世界的に有名な宗教がどのようにして生まれてきたか、その背景を知ること  
 アニミズムや民間信仰などにはどのようなものがあるかを知ること  
 という二点から概説し、哲学と宗教について  
 論理的・知的に考えることと、信じることとの関わり  
 哲学と宗教の現代における役割  
 という点について話します。

【授業計画】

1. 授業の概要：哲学と宗教について 授業の進め方と哲学と宗教の見取り図	9. 世界宗教3 仏教とヒンドゥー教 インド哲学の考え方とその影響
2. 哲学的な考え方の特徴 自己言及のパラドクスを手掛かりとして	10. 世界の神話 ギリシア、北欧、ゲルマン、その他の神話
3. 西洋古代の哲学 どのようにして哲学は始まったか	11. 近代魔術 人類の歴史の至るところに見出せる魔術
4. 西洋近代の哲学 近代的な思考の特徴	12. アジアの民間信仰 タイ、インドネシアなどの精霊信仰など
5. 中国古代の哲学 老子、莊子を中心に	13. 西洋における哲学と宗教の関係 知と信は対立するか、それとも両立するか？
6. 日本の哲学 伝統的な考え方と近代化の中で	14. 哲学と宗教の現代における役割 現代社会のどのような場面で哲学と宗教は求められているか
7. 世界宗教1 ユダヤ教とキリスト教 ユダヤ教から生まれたキリスト教とその社会的背景	15. 知的・精神的文化としての哲学と宗教 哲学と宗教について学ぶことの大切さ
8. 世界宗教2 イスラーム イスラームの教えと社会生活の知恵	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

哲学と宗教についての先入観・偏見を修正し、人類の知的・文化的遺産としての哲学と宗教の大切さをより深く理解できるようにすること。

【評価方法】

定期試験を行います。

【評価基準】

本学の定める評価基準に従います。

【教科書・参考書】

教科書は使用しません。印刷物を配布します。

参考書については、多岐にわたるので、その都度授業の中で紹介します。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

まず何よりも時間中に集中して聴くこと、次に講義の後で自分で考え、できれば他の人と話すことが大切です。次回の講義で扱うテーマについて簡単な問題を出しますので、それについて一週間考えてください。他の科目のような事前準備は特に必要ありません。

10070 政治学  
Political Science

1年後期 2単位 選択

小栗 勝也

【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. 政治と平和に関する問題の虚実 1 現実に基づいた安全保障観の重要性
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. 政治と平和に関する問題の虚実 2 多数決原理の誤解、結果平等論の不平等
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. 民主主義と非民主主義 1 非民主主義国家の実態から民主主義の尊さを考える
4. 安全保障問題の視点 2 2種類の「平和」、東西冷戦を終結させたもの	12. 民主主義と非民主主義 2 非民主主義国家の政治運営
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. 民主主義と非民主主義 3 非民主主義国家の社会実態
6. 小泉信三の「平和論」 1 全面講和論と小泉の主張の違い	14. 民主主義と非民主主義 4 非民主主義国家の社会実態
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. 現在の世界と日本 日本を取り巻く周辺国家の状況と日本の対応
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	16. 期末試験

【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できる。
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。
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。

【評価方法】

達成目標1～3の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。ただし期末試験(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(ABCD評価)が特に優秀であった場合には、期末試験の得点に加算(Aは20点、Bは10点)し、その値で評価する。但し、この加算によって50点を上回る場合は50点を上限として最終的な得点とする。

【評価基準】

優：100～80点、良：79～65点、可：64～50点、不可：49点以下

【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』(慶応大学出版会)

【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「情報セミナー2」(3年後期)、「卒業研究」(4年)に進むことを希望する者は、3年前期終了までに本科目、及び「日本の歴史」(類)、「メディア情報論」(情報類)に合格していることが強く期待されているので承知しておくこと。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

「文明 (civilisations)」という、とてもむづかしいテーマを、「遊牧文明 (中央ユーラシア文明)」と対比しつつ、「西欧文明」の由来から考えていく。「西欧文明」をモデルとしてではなく、あくまでも私たちの「現在」にしっかりと視点を据えて、である。

【授業計画】

1. 「文明(civilisation)」と「文化(culture)」との違い。「civil」とは？	9. 「近代 (化)」ということ。「近代 (化)」とはなにか？ 小文字の civilisation から大文字の Civilisation へ。
2. 「石の文明」について。「牧畜」：外へ進出する力。	10. 「石の文明」はなぜ普遍的になることができたのか。ヨーロッパの「近代化」の特質。civil とは？
3. 「沙の文明」について。「遊牧 = 非定住」：ネットワークの力。	11. 「都市」について。「ポリス (キーウィタース)」と「アステュ (ウルブス)」とのちがひ。
4. 「泥の文明」について。「田作り」：内に蓄積する力。	12. 日本の「文明開化」の特質。「千年の文化/百年の文明」。「漢字」を開いたことのもつ意味の大きさ。
5. 「文明」と「未開」あるいは「野蛮」について。「のこす文明」と「のこさない文明」。	13. 日本の「文明開化」の特質。夏目漱石「現代日本の開化」(明治44年の講演)のもつ意味。
6. 「ユーラシア世界史」と「地球世界史」。「沙漠 (草原)」と「海洋」。「2500年の大陸帝国」と「250年の海洋帝国」。	14. 日本の「モノづくり」の特質。「うち」と「そと」ということについて考える。
7. 「古典古代」(ギリシア・ローマ文明)の世界。「ポリス」と「キウィタス」および「オイコス」と「オイコノミア」	15. いま、私たちにとって「文明」とはなにか？ いままでの講義の要点・ポイントをおさらいし、いくつかの質問をします。疑問の点などあれば提出してください。
8. 「中世」の世界とは？「古典古代文明」と「近代文明」との「あいだ」。「あいだ」は暗黒か？	16. 期末試験

【授業形態】

講義。プリントを配布し、これを中心に講義をする予定。

【達成目標】

「文明」というとても大きな概念にたいして、自分なりのイメージがもてるようになること。

【評価方法】

期末の筆記試験 100%

授業中に無作為にする質問にこたえられた場合、適宜加点をする。

【評価基準】

- 1) 「優」 : 「文明」の問題点について批判的に述べられており、私たちの「現在」をよく考えることができている。(100~80)
- 2) 「良」 : 講義の内容をよく理解して、「文明」についての的確に述べることができている。(79~65)
- 3) 「可」 : 講義の内容を理解して、述べることができている。(64~50)
- 4) 「不可」: 講義の内容が理解できていない。(49点以下)

【教科書・参考書】

参考書：松本健一『砂の文明・石の文明・泥の文明』PHP新書 2003年

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

辞書を携行するととてもよい。「電子辞書」は便利。講義にでてくることばを、自分の辞書で確認し、辞書の意味とどれくらい違うか。このことがつかめれば合格です。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

10030 心理学  
Psychology

2年前期 2単位 選択

宮岡 徹

【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 性格の心理学と脳科学
5. 感覚・知覚 1 視覚機構	13. 心の機能異常 1 現代人の抱える精神的問題
6. 感覚・知覚 2 聴覚機構	14. 心の機能異常 2 精神異常と脳機能
7. 感覚・知覚 3 触覚機構	15. 意識 意識の生物学的意味
8. 学習・記憶 1 条件反射・初期学習	16. 定期試験

【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】

期末試験成績に基づいて評価する。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」 : 100～80
- 2) 「良」 : 79～65
- 3) 「可」 : 64～50
- 4) 「不可」 : 49以下

【教科書・参考書】

教科書：なし

参考書：M.C.Corballis (大久保街亜訳) 『言葉は身振りから進化した』 勁草書房  
M.Iacoboni (塩原通緒訳) 『ミラーニューロンの発見』 早川書房  
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。

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

心理学をはじめて学ぶ人たちが、現代の心理学的な考え方や捉え方が理解できるように、心理学の諸分野について、幅広く、なるべく平易に概説する。具体的には、心理学の基礎的な分野や応用的な分野のトピックに触れ、なるべく楽しく心理学が学べるように講義する予定である。

【授業計画】

1～3. 心理学とは ドイツのヴントによって近代科学としての心理学は1879年に誕生した。授業では、見えない心の世界を解きほぐすための心理学とはどのような学問であるかを概説する。	13～14. 臨床心理学 臨床心理学は、人の心の病を治す実際の学問である。授業では、心の病の原因となる神経症や心の病を治すための心理療法などについて概説する。
4～6. 発達心理学 発達心理学は、人の誕生から死に至るまでにどのような心理学的な変化があるかについての学問である。授業では、乳児期、幼児期、児童期、青年期、成人期、中高年期などの心理学的な特徴を概説する。	15. 社会心理学 社会心理学は、人間関係や集団のなかでの人の心理についての学問である。授業では、集団や社会のなかで、どのような心理的特徴が見られるかなどについて概説する。
7～9. 認知心理学 認知心理学は、人の基本的な心の働きや仕組みについての学問である。授業では、人はどのように物を見たり聞いたりしているかの視覚や聴覚の認知、注意、記憶などについて概説する。	16. 定期試験
10～12. 性格心理学 授業では、心理学では人の性格をどのように捉えているかを概説する。また、性格は心理検査によって測定される。授業では、その心理検査も概説するが、それ以外の心理検査についても概説する。	

【授業形態】

講義

【達成目標】

心理学とはどのような学問であるかの理解を深める。  
人の誕生から死に至るまで、どのような心理的变化があるかの理解を深める。  
人の基本的な心の働きや仕組みについての理解を深める。  
パーソナリティや心理テストについての理解を深める。  
応用的な側面である臨床心理についての理解を深める。  
集団のなかでの心理的特徴についての理解を深める。

【評価方法】

授業中に小テストを行う。小テストは、講義内容の進行にそって、予告なく行う。小テストの成績(20%)、定期試験の成績(80%)に基づき、総合的に評価する。

【評価基準】

- 1)「優」：達成目標 ～ を80%以上達成している。
- 2)「良」：達成目標 ～ を70%以上達成している。
- 3)「可」：達成目標 ～ を60%以上達成している。
- 4)「不可」：その他

【教科書・参考書】

教科書：なし。配布資料によって授業を行う。

参考書：授業中に適宜紹介する。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

講義中の私語およびノートパソコン、携帯電話などの使用を禁止する。これらの行為が顕著な場合、教室からの退出を求める場合がある。

【準備学習の内容】

授業の終わりに、次回の授業で行うテーマをあらかじめ伝える。そのテーマについて指示通りの学習を行うこと。

15250 日本の歴史  
Japanese History

2年前期 2単位 選択

小栗 勝也

【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 position 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 日本海海戦の勝利と日本人の総力戦
3. 西洋の衝撃と日本人の対応 2 砲艦外交とぶらかし外交	11. 日清日露戦争と日本人 3 東郷平八郎と武士道
4. 西洋の衝撃と日本人の対応 3 ペリーの白旗、日本人の危機感	12. 福沢諭吉とその時代 1 「日本近代化の父」としての諭吉の業績
5. 西洋の衝撃と日本人の対応 4 生麦事件と下関事件	13. 福沢諭吉とその時代 2 武士道精神の継承者として諭吉
6. 身を捨てて仁を為した明治日本人 1 大津事件と明治天皇	14. 福沢諭吉とその時代 3 武士道精神の継承者として諭吉
7. 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人の苦しみ	15. 福沢諭吉とその時代 4 『学問のすゝめ』の真意
8. 身を捨てて仁を為した明治日本人 3 欧化政策の大真面目	16. 期末試験

【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理解できる。
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。
3. 近代以降の日本人にも「武士道精神」が受け継がれていたことを具体例から理解できる。

【評価方法】

達成目標1～3の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。ただし期末試験(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(ABCD評価)が特に優秀であった場合には、期末試験の得点に加算(Aは20点、Bは10点)し、その値で評価する。この加算によって50点を上回る場合は50点を上限として最終的な得点とする。

【評価基準】

優：100～80点、良：79～65点、可：64～50点、不可：49点以下

【教科書・参考書】

教科書：中村勝範著 『正論自由・第5巻・日本人の誇り』(慶応大学出版会)

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 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「情報セミナー2」(3年後期)、「卒業研究」(4年)に進むことを希望する者は、3年前期終了までに本科目、及び「政治学」(類)、「メディア情報論」(情報類)に合格していることが強く期待されているので承知しておくこと。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

グローバル化する現代の経済のダイナミズムに、企業・産業活動に焦点をあてて、アプローチする。経済の動きをとらえる基本的なポイントを理解した上で、技術発展・イノベーションやエネルギー革命の役割、企業行動と競争、産業構造の変化と国際分業（貿易と国際経済）の発展過程を学ぶ。さらに戦後の技術革新にもとづく重化学工業化や、エネルギー危機を契機とする経済・産業構造の劇的な転換、情報通信技術革命と経済の情報化・サービス化の進展を考察する。現代経済のグローバル化、地球温暖化など環境問題の深刻化する中でこのからの企業・産業構造のあり方について検討する。

【授業計画】

1. 経済活動の基本内容・構造を理解する< 1 > 経済と人間、経済とは何か、市場経済と競争、社会的分業	9. 現代の技術革新のトレンドと産業・産業構造< 2 > 戦後日本の経済発展 技術導入、エネルギー革命、重化学工業化、高度経済成長
2. 経済活動の基本内容・構造を理解する< 2 > 経済システム 企業・資本の運動、経済システムの総体構造	10. 現代の技術革新のトレンドと産業・産業構造< 3 > 石油危機と産業構造の転換 省資源省エネ型、軽薄短小型産業構造への転換
3. 経済活動の基本内容・構造を理解する< 3 > 国民経済、国際経済、国際分業と外国貿易	11. 現代の技術革新のトレンドと産業・産業構造< 4 > 円高・バブル崩壊後の日本経済の再構築 企業のコスト構造の全面的見直しの試み、生産の海外移転、部品調達の多様化、アウトソーシング化
4. 技術革新・産業革命・産業構造< 1 > 産業革命を考える、その背景と社会経済的な影響	12. 経済のグローバル化・地球環境問題・産業の未来像< 1 > グローバル化の背景 その規定要因、歴史的考察と現代的諸契機
5. 技術革新・産業革命・産業構造< 2 > 産業革命の波及過程、技術革新の連関の効果、企業化と起業、産業構造の形成・定着	13. 経済のグローバル化・地球環境問題・産業の未来像< 2 > グローバル化の現段階と企業 貿易のグローバル化、貿易依存度、企業活動と収益構造のグローバル化、グローバル化の光と影
6. 技術革新・産業革命・産業構造< 3 > エネルギー革命のインパクトと産業構造	14. 経済のグローバル化・地球環境問題・産業の未来像< 3 > 地球環境問題と企業活動 環境問題への企業の取り組み、環境ビジネスの拡大、新産業の創出可能性
7. 技術革新・産業革命・産業構造< 4 > 産業革命の国際的伝播・拡大、後発諸国の工業化の模索をめぐって	15. 経済のグローバル化・地球環境問題・産業の未来像< 4 > グローバル化と環境問題と取り組む企業・産業の未来像 変革を迫られる企業活動と企業理念、激動する社会の中での企業・産業の未来像の模索
8. 現代の技術革新のトレンドと産業・産業構造< 1 > フォード・システムと流れ作業 モータリゼーションと大量生産・大量消費	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 経済の基礎的な認識・思考方法を理解できる。
2. 技術・技術革新と経済発展との基本的な関連を理解できる。
3. 企業活動や産業構造の発展について基本的要因を理解できる。
4. 日本経済の戦後の発展と技術の役割が理解できる。
5. 経済・産業を取り巻く環境変化と企業の対応や技術革新の重要な役割が理解できる。

**【評価方法】**

授業中に2回実施する小テスト(論述形式)と定期試験(論述形式)で評価する。小テスト(各25点)計50点、定期試験50点とし、合計100点で評価する。

**【評価基準】**

本学の成績評価基準に従って、優(80点以上、到達目標5項目を達成)、良(79~65点、同4項目を達成)、可(64~50点、同3項目を達成)および不可(49点以下)と評価する。

**【教科書・参考書】**

教科書は使用しない。講義レジュメ・資料を配布する。

参考書は以下の通り。三菱総合研究所編『日本産業読本』(第8版)、東洋経済新報社、2006年、三橋・内田等著、『ゼミナール日本経済入門』、日本経済新聞社、その他の参考資料は講義中に指示する。

**【履修条件】**

専門科目以外の社会科学系科目を履修したかまたは並行して履修することが望ましい。

**【履修上の注意】**

小テストは必ず受験することが条件である。質問など積極的な受講態度で臨むことを期待する。

**【準備学習の内容】**

授業中に次回授業の準備学習のテーマ・内容の指示をする(配布レジュメで提示することもある)ので、それにしたがって、新聞や経済関連雑誌および図書館等で準備学習を行うこと。

【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 (1) 働く理由 / 働かない理由 自然への働きかけ 価値の生産	9. 職業世界の仕組みと動向 (1) 労働と所有と経営 経営組織 職務の遂行
2. 人間と労働 (2) 人類の進化における労働 労働と遊び	10. 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
3. 「職業」の成立過程 (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	11. 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
4. 「職業」の成立過程 (2) 家業 労働主体の個人化 理念的な意味付与	12. 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
5. 労働イデオロギー (1) 欧州北西部における資本主義の成立 『プロテスタンティズムの倫理と資本主義の精神』	13. 職業と日常生活 (1) 労働の対価 労働条件 被雇用にとまなう権利
6. 労働イデオロギー (2) 近現代の労働イデオロギー 「社会的貢献」と「自己実現」	14. 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
7. 職業概念と職業像 職業と産業 経済学的職業概念 社会学的職業像	15. 働き方と生き方 企業人から職業人へ 自律的な働き方 生きる営みとしての仕事
8. 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	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 人間にとって働くことの意味を具体的に理解すること
- 職業の概念と職業生活の仕組みを理解すること
- 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 (20%)、および定期試験 (80%) 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 55 ~ 69 点
- 不可 : 同じく 55 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 55 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。

欠席回数は学生各自が自分で把握しておくこと。

授業中のノートパソコンなどの使用を禁止する。

## 【準備学習の内容】

復習して前回の授業内容を十分に理解し、知識を定着させてから次の授業に望むこと。

【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の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】

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。	9. 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
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	10. 発明と発見 先取権。知的所有権。微分積分学の事例：ニュートンとライブニッツ。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、情報化時代の先取権と盗用
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	11. 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、ペイントドマウス事件、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
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、マーソンの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	12. 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、バグウォッシュ会議
5. 日本の科学技術1 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。工部大学校のDyerによる教育システム。戦争と科学技術。GHQの占領政策。	13. 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
6. 日本の科学技術2 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。日本人の創造性と、ただ乗り論。文化と文明。	14. 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、冷戦」、「量子コンピュータと軍事・経済・社会」、生殖医療と社会
7. 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	15. 科学技術の予期せざる失敗と安全学 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
8. 地球環境・資源問題 エネルギー・資源問題、地球温暖化問題、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	16. 定期試験

## 【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】

定期試験および各自の授業中の状況により評価する

## 【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』

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

前回の講義で取り上げた問題に関して、さらに自主的に調べて問題意識を深めておくこと。

15280 科学技術者の倫理  
Ethics for Scientists and Engineers

3年前期 2単位

機械: 総合機械工学コース必修、  
他コース選択

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。  
身近で日常生活に関わりある電気や食べ物、「空気」などの例を挙げていきます。  
なるべく解り易く倫理とは何か、どうして大切かを知ってもらいたいです。

科学技術者も日曜日にお盆、お正月にお休みします。科学技術者も科学技術も社会と関わりながら発展してきました。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いきます。

JABEE 学習・教育目標：A-2

【授業計画】

1. 科学技術の倫理全体と講義方法 ・講義目標と方法についての説明、倫理の根本の3つの考え方 倫理はどうして生まれてきたのか	9. 倫理の3理論 ・帰結主義的倫理と義務倫理と徳倫理 倫理はどのような風に考えれば生まれるのか 倫理は、結果で判断？動機で判断？日ごろの習慣で判断？
2. 科学技術者の倫理規定 ・倫理と道徳と法とマナーの違い 倫理はどうして必要なのか	10. 内部告発 ・告発者の保護と是非 内部告発の非情な現状と日本と欧米の宗教による受け止め方の違い 倫理は社会全体の倫理と企業の倫理のどちらが大切か
3. 科学技術者の視点1 ・技術者倫理が1つにまとまらない理由と三段論法(1) 倫理はどうして1つではないのか	11. 倫理的問題の解決策 ・事実、概念、線引きという問題 倫理は友人や教師との付き合い方の方法の1つ 倫理は守られているとどこで判断するのか
4. 科学技術者の視点2 ・チャレンジャー事故と事故分析と三段論法(2) 倫理はどうして無視されるのか	12. 具体的問題の解決事例 ・ノーベル賞、青色ダイオード、知的所有権問題 給料に口出ししない理系は生涯賃金で5000万円も低い日本人の倫理では損をするのか
5. 個人の責任と法人の責任 ・ジョン・ドウの選択肢 日本人の倫理と欧米人の倫理の違い 倫理は企業に求められるのか	13. 製造物と倫理 ・コンピュータの知性と人間の知性 倫理はコンピュータでは守れないのか どうしてコンピュータは20世紀にしか生れなかったのか
6. 倫理全体とパターナリズム1 ・インフォームド・コンセントとパターナリズム 倫理はどうすれば多くの人に行き渡るのか 倫理を守ると貧乏になる？	14. 工業物と生活者 ・工業物としての食品添加物 技術と自然科学の根本的な違い、誤解があらゆる危険性の元 倫理は安全性をどこまで守ればいいのか
7. 倫理全体とパターナリズム2 ・倫理規定とヒヤリハットの法則 倫理はどこまで求められているか 倫理を守ると企業はお金持ちになれる？	15. まとめ 日常生活に欠かせなくなった製造物が及ぼす影響を考えるには
8. 安全性と倫理のせめぎ合い ・リスク評価と善悪の排除 倫理は具体的にはどこの範囲で考えるのか 倫理を守るのは幸せになるため？	16. 期末試験

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

## 【授業形態】

講義形式で行う。

本の著者と教員の対決方式で考えてもらう。

## 【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) インフォームド・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考えられる
- 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】

複数回のレポートと期末試験で評価する。なおレポート 70%、期末試験 30%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す。

## 【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下  
レポートなどが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

：ジャレド・ダイヤモンド『銃・病原菌・鉄』(上)(下) 草思社

：阿倍司『食品の裏側』東洋経済

：C・ウィットバック『技術倫理 1』みすず書房

## 【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】

講義中は考えてもらう時間とするので、教科書の予習をしてくること。

また、授業中に紹介する本を読み、見識を深めるよう努力すること。

## 【準備学習の内容】

事前に教科書を読み、自らの考えをまとめておくこと。

【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。  
身近で日常生活に関わりある電気や食べ物、「空気 (KY)」などの例を挙げていきます。  
なるべく解り易く倫理とは何か、どうして大切かを知ってもらいたいです。  
科学技術者も日曜日にお盆、お正月にお休みします。科学技術者も科学技術も社会と関わりながら発展してきました。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 ・講義目標と方法についての説明、倫理の根本の3つの考え方 倫理はどうして生まれてきたのか	9. 倫理の3理論 ・帰結主義的倫理と義務倫理と徳倫理 倫理はどういう風に考えれば生れるのか 倫理は、結果で判断？動機で判断？日ごろの習慣で判断？
2. 科学技術者の倫理規定 ・倫理と道徳と法とマナーの違い 倫理はどうして必要なのか	10. 内部告発 ・告発者の保護と是非 内部告発の非情な現状と日本と欧米の宗教による受け止め方の違い 倫理は社会全体の倫理と企業の倫理のどちらが大切か
3. 科学技術者の視点1 ・技術者倫理が1つにまとまらない理由と三段論法(1) 倫理はどうして1つではないのか	11. 倫理的問題の解決策 ・事実、概念、線引きという問題 倫理は友人や教師との付き合い方の方法の1つ 倫理は守られているとどこで判断するのか
4. 科学技術者の視点2 ・チャレンジャー事故と事故分析と三段論法(2) 倫理はどうして無視されるのか	12. 具体的問題の解決事例 ・ノーベル賞、青色ダイオード、知的所有権問題 給料に口出ししない理系は生涯賃金で5000万円も低い日本人の倫理では損をするのか
5. 個人の責任と法人の責任 ・ジョン・ドウの選択肢 日本人の倫理と欧米人の倫理の違い 倫理は企業に求められるのか	13. 製造物と倫理 ・コンピュータの知性と人間の知性 倫理はコンピュータでは守れないのか どうしてコンピュータは20世紀にしか生れなかったのか 二酸化炭素排出による地球温暖化問題は自然科学ではない理由
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 倫理はどうすれば多くの人に行き渡るのか 倫理を守ると貧乏になる？	14. 工業物と生活者 ・工業物としての食品添加物 技術と自然科学の根本的な違い、誤解があらゆる危険性の元 倫理は安全性をどこまで守ればいいのか
7. 倫理全体とパターナリズム2 ・倫理規定とヒヤリハットの法則 倫理はどこまで求められているか 倫理を守ると企業はお金持ちになれる？	15. まとめ 日常生活に欠かせなくなった製造物が及ぼす影響を考えるには
8. 安全性と倫理のせめぎ合い ・リスク評価と善悪の排除 倫理は具体的にはどこの範囲で考えるのか 倫理を守るのは幸せになるため？	16. 期末試験

**【授業形態】**

講義形式で行う。

本の著者と教員の対決方式で考えてもらう。

**【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) インフォームド・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考えられる
- 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】**

複数回のレポートと期末試験で評価する。なおレポート 70%、期末試験 30%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す。

**【評価基準】**

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下  
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

：村上陽一郎『科学の現在を問う』講談社現代新書

：安倍司『食品の裏側』東洋経済

：ジャレド・ダイヤモンド『銃・病原菌・鉄』(上)(下)草思社

：C・ウィットバック『技術倫理 1』みすず書房

**【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、教科書の予習をしてくること。

また、授業中に紹介する本を読み、見識を深めるよう努力すること。

**【準備学習の内容】**

事前に教科書を読み、自らの考えをまとめておくこと。

【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、事件や紛争があったときかもしれませんが、実は日常生活の中で、私たちはさまざまな法とかかわって生きています。およそ社会生活を営もうとする者にとって、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、必要でありかつ有益でもあります。そこで、この講義では、法と生活とのかかわりを具体的に述べることから始め、社会や国家の仕組みと憲法を頂点とする法の役割、「法とはなにか」を明らかにします。

【授業計画】

1. 法学ガイダンス (1) 身近な事件における法律問題	9. 親族法・相続法 親子・夫婦と法
2. 法学ガイダンス (2) 身近な法律事件とその解決	10. 行政処分 刑事責任、民事責任との相違
3. 刑事責任の発生 (1) 刑法の諸原則	11. 統治機構 (1) 国会と内閣
4. 刑事責任の発生 (2) 犯罪の成立要件	12. 統治機構 (2) 司法権と裁判所
5. 刑罰の実現 (1) 犯罪の捜査	13. 基本的人権の保障 (1) さまざまな基本的人権
6. 刑罰の実現 (2) 審理と判決	14. 基本的人権の保障 (2) 人権保障の手続
7. 不法行為責任 不法行為と損害賠償責任	15. まとめ 講義のまとめ
8. 契約法上の責任 私的自治の原則、債務不履行責任	16. 期末試験

【授業形態】

講義形式で進めますが、皆さんに発言を求めることがありますので、そのときは、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】

期末試験で評価します。

【評価基準】

「優」 授業で得た知見を展開する能力を備えるに至っている。

「良」 授業内容を理解できており、これを正確に再現することができる水準に達している。

「可」 授業内容を理解できていないとまではいえないが、理解に深みがなく、応用力を備えるに至っていない。

「不可」 授業内容を理解できていない。

【教科書・参考書】

教科書： 松井茂記ほか『はじめての法律学 HとJの物語』有斐閣アルマ ISBN:978-4-6411-2425-7  
『セレクト六法』岩波書店

【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、板書した事項のみならず口頭で説明する事項についてもできる限り書き留めておくことが大事です。

【準備学習の内容】

今回の講義で取り扱う教科書の範囲をあらかじめ指示しますので、該当箇所を熟読したうえ、意味のよくわからない専門用語を下調べするなど、予習にも一定時間を割くことを期待します。

16760 英語ワークショップ1 (Reading)  
English Workshop 1 (Reading)

1年前期 2単位 選択

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ミング、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 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 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 Supporting Details to Find Main Ideas 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 総合問題（テキストおよび TOEIC・TOEFL Reading 問題）
7. Understanding Paragraph Organization パラグラフ構造：比較と対照	15. Assess Your Achievement 総合問題（TOEIC・TOEFL Reading 問題）
8. Understanding Paragraph Organization 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】

総合問題 70%、課題提出 30%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

優：100～80、良 79～65、可 64～50、不可 49以下

## 【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。

## 【準備学習の内容】

英文を繰り返し読んで必要な語を身につけること。

16770 英語ワークショップ1 (Communication) 1年前期 2単位 選択 (教職必修)  
English Workshop 1 (Communication)

R.G.McNabb

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

【講義概要】

This is a speaking, listening and writing course. The main focus is on speaking and listening. Daily conversation skills will be improved. This course will be taught in English only. After each class, you need to practice the conversations at home.

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 Course introduction Various self-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 Adjective usage	11. Video : Likes and Dislikes / Description Listening
4. Taking a trip Survival English 1	12. Video : Likes and Dislikes / Description Listening
5. Going out for dinner Survival English	13. Video : Likes and Dislikes / Description Listening
6. QUIZ Let's go shopping! Nouns and numbers in shopping	14. Video : Likes and Dislikes / Description Listening
7. Favourites Expressing preferences	15. Conclusion Video : Likes and Dislikes / Description Listening
8. Favourites Expressing preferences	

【授業形態】

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

【達成目標】

Speaking, listening and some writing.

【評価方法】

Active participation is required. There will be random role play evaluation of the conversations learned in the class. Also 3-4 quizzes. The quizzes will be 60% and role play evaluations will be up to 40%.

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 - 65 B
- 64 - 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】

Serious participation is necessary. No participation=no credit. Please bring a dictionary. 授業には辞書を持参すること。授業には積極的に参加すること。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。

【準備学習の内容】

Practice the roleplays carefully at home. Try to improve your rhythm.

16770 英語ワークショップ1 (Communication) 1年前期 2単位 選択 (教職必修)  
English Workshop 1 (Communication)

A.B.ジェンキンス

【講義概要】

This is a speaking, listening and writing course. The main focus will be on speaking and listening however some emphasis will be placed on discourse patterns in conversations and written English. Daily conversation skills will be improved. This course will be taught almost in English only.

授業においては殆ど英語のみを使用する準備をしておくこと。

【授業計画】

1. Introductions Course introduction Conversation Killers! These are ways of speaking that stop a good conversation.	9. Entertainment Ch 13. Entertainment/Train of thought
2. Questioning Using questions to guide discourse. (How to use questions to manage a conversation)	10. Review Review of lessons 1 -9
3. Chapters 1-2 Giving personal information Chapters 1 - 2. Personal information, self introductions	11. Cultural differences in holidays Ch 12. Celebrations in different countries
4. Jobs Ch 10. Talking about jobs and job preferences.	12. Health and illnesses Ch 14. Health Explaining about your problems
5. News Ch 15. Talking about the news Be prepared to discuss real news.	13. On the phone Ch 8. Telephone conversations Different ways of speaking (discourse) on the phone
6. Cultural differences in business Business meetings. Culture and discourse.	14. On the phone Ch 8. Telephone conversations -- 2
7. Travel Ch 4. Taking a trip: Survival English 1	15. Conclusion Final Review/Test preparation Conclusion of other lessons
8. Likes and dislikes: eating out Ch 5. Going out for dinner: Survival English 2 (talking about dislikes)	16. Final Examination

【授業形態】

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

Some note taking will be required.

【達成目標】

Speaking, listening and writing. Basic conversational discourse. Cultural awareness.

【評価方法】

In-class

Final Examination

【評価基準】

100 - 80 A

79 - 65 B

64 - 50 C

49 - 0 D (fail)

【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】

Visible, active participation is necessary. Please bring your dictionary to every class.

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。

【準備学習の内容】

Please review last week's lesson. Check the course website.

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

A.B.ジェンキンス

【講義概要】

This is a reading course. The main focus will be on reading however some emphasis will be placed on discourse patterns in conversations and written English.

【授業計画】

1. Introduction / The shape of texts	9. Skimming and scanning
2. Paragraphs : composing and reading	10. Quiz 3 Skimming and scanning
3. Paragraphs : planning and organising	11. Process reading
4. Quiz 1 Paragraphs / Text structures intro	12. Reading for information and enjoyment
5. Text structures : stories and letters	13. Referencing in academia Zotero
6. Text structures : essays and expositions	14. Zotero
7. Quiz 2 Text structures / Review	15. Test preparation
8. Skimming and scanning	16. Final Examination

【授業形態】

Pair and group work. Some writing will be necessary. Some note taking will be required.

【達成目標】

- Reading and writing.
- Basic discourse.
- Cultural awareness.

【評価方法】

In-class (15%) (Participation)  
3 Quizzes (3 x 20%)  
Final examination (25%).

【評価基準】

100 - 80 A  
79 - 65 B  
64 - 50 C  
49 - 0 D

【教科書・参考書】

Handouts given during class.  
Web based activities.

【履修条件】

None

【履修上の注意】

Participation is necessary. No participation = no credit. Please bring a dictionary, notebook and pens/pencils.

【準備学習の内容】

Check the course website for any news.

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

16790 英語ワークショップ2 (Communication) 1年後期 2単位 選択  
English Workshop 2 (Communication)

R.G.McNabb

【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. Chores and errands.	9. I heard it on the news Listening to the news / reporting the news
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, here and in foreign countries	12. A Close Shave Video listening and exercises : Train / Survey
5. Let's Celebrate Exploring holidays and traditions, here and in foreign countries	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. Interview test Using travel English Interview test.
8. I heard it on the news Listening to the news / reporting the news	

【授業形態】

Pair and group work. Role play.

【達成目標】

Daily conversation skills will be practiced.

【評価方法】

3 quizzes, active participation (random evaluations in class), final interview test.

Roleplay conversations and in-class work -- up to 40%

Tests -- 60%

【評価基準】

上記評価方法により 50 点以上を合格とする。

80 - 100 A

65 - 79 B

50 - 64 C

0 - 49 D (fail)

【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 IN ENGLISH required. Please bring a dictionary.

【準備学習の内容】

Review before every class and be ready to work quickly.

【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、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、書き手が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. Grids and Maps/Eaves dropping/On Tour 読解スキル：テキストの構造を分析する（論説型） パラグラフの構成を判別する（listing pattern）
2～3. Art and Music Facts/Flat Hunting/How Practical Are You? 読解スキル：トピックを見つける/主旨を理解する パラグラフの構成を判別する（sequence pattern）	11～12. Paul Gauguin/Big Ben/Clothes and Footwear 読解スキル：テキストの構造を分析する（論説型） パラグラフの構成を判別する（problem/ solution pattern）
4～5. Treasure Island/Facts and Numbers/Prehistoric Animals 読解スキル：推論をする パラグラフの構成を判別する（cause/effect pattern）	13～14. Headlines/Personal Space/London Firsts 読解スキル：テキストの構造を分析する（論説型） パラグラフの構成を判別する（Deciding which pattern is used in each paragraph）
6～7. Origins of English/Household Tips and Advice /US and UK English 読解スキル：テキストの構造を分析する（物語型） パラグラフの構成を判別する（comparison/contrast pattern）	15. Review まとめ
8. Communicative Activity 読解スキル：テキストの構造を分析する（物語型）	

【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. 小テストで評価 50%
  - 1. 15%
  - 2. 15%
  - 3. 20%
- b. 課題で評価 50%
  - 1. 24%
  - 2. 10%
  - 3. 16%

【評価基準】

課題 (24% + 10% + 16%)・小テスト (50%) の合計点が、100～80 点で優、79～65 点で良、64～50 点で可とし、49 点以下は不可となる。

【教科書・参考書】

教科書：Anthony Bruton & Angeles Broca 『Practical Readings 1』 ABAX

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

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すること。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。詳細は初回の授業で説明する。

【準備学習の内容】

課題として担当する章については、事前に教科書を読み、演習問題に取り組んでおくこと。それ以外の章および読解スキルについては、授業毎に復習して自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

Mainly, this course is speaking and listening-focused, but there is reading also. The course is more advanced than English Workshop 2. Taught in English.

【授業計画】

1. Introductions Course introduction Detailed introductions and giving/asking for information	9. May I borrow your...? Asking for permission. Expressions for giving advice.
2. Shopping Shopping role play and about shopping culture.	10. Cultural differences Asking and enquiring about interesting aspects of Japanese and other countries' culture. You will make a list of questions you want to ask.
3. How was your weekend Explaining about your weekend, replying naturally and using the past tense. Chores, errands, part-time job, events.	11. How did you like it? Commenting, expressing feelings and basic likes and dislikes.
4. I really appreciate it Conveying thanks/appreciation. Apologizing. Written work in this lesson.	12. Guess what? Encouragement, expressing congratulations, sympathy.
5. What's up? Small talk, compliments. Breaking the ice. Sustaining a conversation.	13. I wish I had The distinction between "hope" and "wish". Speaking about hopes and wishes. Future plans/intentions.
6. Shall we dance? Invitations and appointments. Accepting and refusing invitations. Arranging how and where to meet.	14. Could you bring some wine? Foreign situations. Asking a favour.
7. Describing people Physical and personality characteristics. Using adjectives. Rapid fire ability to describe people.	15. Interview test Foreign situations. Asking a favour. Final interview test -- Just yourself or with a partner. 10-15 minutes.
8. Travel abroad Customs, bus/taxi, hotel check-in, getting sightseeing information.	

【授業形態】

Pair work, group work, listening to cds/dvds and other materials.

【達成目標】

Speaking, listening and responding. Various situational topics to practice functional English. One main purpose is to speak for longer than just 20-30 seconds by learning how to continue (extend) a conversation, such as by asking follow-up questions.

【評価方法】

Active participation (your conversations will be evaluated and graded from time to time), short homework reports and quizzes, final interview test.

In-class participation -- 20%

Tests, homework and interview -- 80%

【評価基準】

100 - 80 A

79 - 65 B

64 - 50 C

49 - 0 D

## 【教科書・参考書】

Activator by T. Shiozawa & T.L. Simmons. Kinseido. 1999. + プリント

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

- (1) Active participation (you can be seen to be diligently working on the task at hand) required in order to get a credit. No textbook=no credit.
- (2) Don't forget your dictionary
- (3) 授業中は学生の皆さんも英語のみを使ってください。

## 【準備学習の内容】

Practice your rhythm at home. Review before every class.

16820 英語ワークショップ4 (Reading)  
English Workshop 4 (Reading)

2年後期 2単位 選択

友次 克子

【講義概要】

科学技術のネットニュースを毎日配信する『本日の英語』、基本 2000 語で編纂された『Science Mini World』を読むことによって、語彙力を高め、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になる人を想定した上級レベルの授業である。

【授業計画】

1. 授業の進め方 ニュース記事の構成	9. Medical Care Fight against Diseases
2. Evolution in the Future Building a Better Robot	10. Space International Space Station
3. Evolution in the Future Nobel Prize	11. Mystery of the World Amazon Rain Forest
4. Technology Computers in F1	12. College Lectures Listen to Me! English for Science
5. Technology Energy	13. College Lectures Listen to Me! English for Science
6. Environment E-Waste	14. 総合問題 TOEIC・TOEFL・IELTS Reading 問題
7. Environment Food	15. 総合問題 TOEIC・TOEFL・IELTS Reading 問題
8. Human Body Sleep	

【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】

総合問題 70%、宿題・課題発表 30% の割合で総合評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【教科書・参考書】

プリント配布

【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】

課題 (assignment) を行うこと。  
辞書を持参すること。

【準備学習の内容】

英文を繰り返し読んで必要な語を身につけること。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教  
職

16830 英語ワークショップ4 (Communication) 2年後期 2単位 選択  
English Workshop 4 (Communication)

R.G.McNabb

【講義概要】

This course builds on English Workshop 3. This course will focus on listening and speaking. This course is for SERIOUS students. 英語をレベルアップしたい真面目な学生 You have studied Communication Workshop 1-3.

There WILL BE HOMEWORK (preparation) for some lessons. You will be speaking A LOT in this course.

【授業計画】

1. The past Talking about past events: Have you ever, when was the last time you, when I was in junior high school, etc.	9. What have you been reading? What is happening in the world now (talking about current events)? Your favourite reading materials.
2. Advice Various expressions for giving advice: You should, you had better, how about ___ing	10. Beliefs Discussing your beliefs, morals, societal values. Comparing what you think with others. Debating.
3. Money How to save it, how to earn it, what it can buy here and abroad. Jobs. The value (importance) of money.	11. Movies Talking about your all time favourite movies. Role play from a movie to express anger, sadness, pity, excitement, etc.
4. Food Expressing preferences, learning about a balanced diet. Food culture (different foods around the world). Why do some countries have great foods, yet others do not?.	12. Your ideal ... Talk about various ideals: girlfriend, meal, date, home, life, vacation. Advanced use of adjectives.
5. TV programs Who is popular and who is not? What is on TV? Japanese obsession with game shows and simplistic patterns.	13. Best friend What makes a best friend? Personality characteristics.
6. Time & small talk How to use many expressions of time. After/later in on at with time, seasons, months, dates... weather	14. What do you want out of life? Ranking the things that are important. Giving reasons to support your choices.
7. Health & fitness Are you healthy? We will survey our own health and make a questionnaire.	15. Interview test Review of previous contents Final interview test
8. Fears Talking about fears, problems, troubles, worries.	

【授業形態】

Pair work and group work.

【達成目標】

Listening and extended speaking. 文法の説明.

【評価方法】

\*Active\* participation (evaluated often, but at random in class) 20%, 3 quizzes (60%), final interview test (20%).

【評価基準】

- 100-80 A
- 79-65 B
- 64-50 C
- 49-0 D (fail)

【教科書・参考書】

Instructor handouts. 私の作ったプリント

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

Careful, serious participation required for credit. Bring your dictionary, please.

【準備学習の内容】

Practice your rhythm and speed at home. Review before every class.

【講義概要】

本授業では、時事的内容の英文と映像を通じて、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、カンヌ国際広告祭 CM フィルム部門の受賞作品に基づく教科書、および関連する新聞・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和訳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. Unit 6: BMW - A Car beyond Reason 大学院問題対策 コミュニケーション活動・問題演習
2～3. Unit 1: Meijer-Higher Standards, Lower Prices 大学院問題対策 コミュニケーション活動・問題演習	11～12. Unit 9: Pepsi - Ask for More 大学院問題対策 コミュニケーション活動・問題演習
4～5. Unit 4: McDonald's - King of Fast-Food Restaurants 大学院問題対策 コミュニケーション活動・問題演習	13～14. Unit 10: United Nations Development Programme 大学院問題対策 コミュニケーション活動・問題演習
6～7. Unit 3: Anti-Discrimination Campaign 大学院問題対策 コミュニケーション活動・問題演習	15. Review 2 まとめ2
8. Review まとめ	

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

- a. 400 words の英文を 8 分以内に読める。
  - 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. 映像や背景の知識を手がかりに、任意の文章のトピック・主旨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の作成および問題に対する解答ができる。
  - 2. グループで分担・協力して、広告英語にかかわる課題を完成させる。

【評価方法】

- a. 小テストで評価 50%
  - 1. 30% (語彙 15% + 文法 15%)
  - 2. 20%
- b. 課題で評価 50%
  - 1. 30% (5% × 6 回)
  - 2. 20%

【評価基準】

課題 (30% + 20%) ・ 小テスト (50%) の合計点が、100～80 点で優、79～65 点で良、64～50 点で可とし、49 点以下は不可となる。

【教科書・参考書】

教科書：Masayuki Aoki 『English in 30 Seconds: TV コマーシャルで学ぶ異文化の世界』NAN'UN-DO

【履修条件】

「英語ワークショップ 1～4 (Reading)」のいずれか、または複数を修得していることが望ましい。

【履修上の注意】

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。詳細は初回の授業で説明する。

【準備学習の内容】

課題および大学院入試対策については、事前に教科書・資料を読み、問題に取り組んでおくこと。教科書・資料の論述パターンやレトリックを自分の立論や発表に活かせるよう意識して復習に臨むこと。

12440 ドイツ語 1  
German 1

1 年前期 2 単位 選択

森 治

## 【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. 定冠詞類・不定冠詞類
8. 不規則動詞	16. 試験

## 【授業形態】

## 講義と演習

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。

## 【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】

レポート30%、定期試験の成績70%により評価する。ただし、出席状況や受講態度が悪い場合は減点の対象とする。

## 【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(64～50)
- 4)「不可」：その他(49以下)

## 【教科書・参考書】

教科書：岩川直子・野内清香『イメージするドイツ語』(朝日出版社)

## 【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をお勧めします(授業で推薦します)。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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. 関係代名詞
8. 分離動詞と非分離動詞	16. 試験

【授業形態】

講義と演習

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ってもらう。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。各課の終わりにCDによる聞き取り練習を行なう。

【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】

レポート30%、定期試験の成績70%により評価する。ただし、出席状況や受講態度が悪い場合には減点対象とする。

【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(64~50)
- 4)「不可」：その他(49以下)

【教科書・参考書】

教科書：岩川直子・野内清香『イメージするドイツ語』(朝日出版社)

【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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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1課 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9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. 第2課 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10課 フランスの映画（ビデオ前半）
3. 第3課 あいさつ、家族、冠詞 フランスの旅と料理（ビデオ）	11. 第11課 フランスの映画（ビデオ後半） 郵便と郵便局
4. 第4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12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5課 紹介、現在形、時間 フランスの旅と料理（ビデオ）	13. 第13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6課 数字、支払い方、冠詞 être, avoir, aller 動詞 フランスの旅と料理（ビデオ）	14. 第14課 未来形、複合過去の説明
7. 第7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. 第15課 これまでのまとめと復習
8. 第8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）	16. 定期試験 定期試験

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

日常の会話の基礎を教えながら、フランスの文化とフランス人の生き方を教える。基礎を覚えればフランス訪問、フランス人との出会いを楽しめる。

## 【評価方法】

レポート = 40 点、定期試験 = 60 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

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の講義に臨むこと。

12470 フランス語 2  
French 2

1年後期 2単位 選択

Martineau Robert-Gilles

年次  
配  
当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教

職

【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. 第16課 学習の注意、第1課 レストランとピストロの注文 フランスの旅と料理 (ビデオ)	9. 第24課 フランスの映画 (後半)
2. 第17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25課 動詞 フランスの旅と料理 (ビデオ)
3. 第18課 旅、税関の手続き フランスの旅と料理 (ビデオ)	11. 第26課 天候をきく、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19課 形容詞、前詞子 フランスの旅と料理 (ビデオ)	12. 第27課 道の案内 フランスの旅と料理 (ビデオ)
5. 第20課 買い物 フランスの旅と料理 (ビデオ)	13. 第28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21課 駅で フランスの旅と料理 (ビデオ)	14. 第29課 フランス語の文法と会話
7. 第22課 映画館で フランスの旅と料理 (ビデオ)	15. 第30課 フランス文化の説明補足 まとめと補足
8. 第23課 フランスの映画 (前半)	16. 定期試験 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

日常の会話の基礎を教えながら、フランスの文化とフランス人の生き方を教える。基礎を覚えればフランス訪問、フランス人との出会いを楽しめる。

【評価方法】

レポート = 40点、定期試験 = 60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】

「フランス語1」を単位取得した者

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の講義に臨むこと。

12480 中国語 1  
Chinese 1

1 年前期 2 単位 選択

王 彦

## 【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、基礎的な口語表現を学習する。

## 【授業計画】

1. ウォーミングアップ 中国とは、どんな国？中国語とは、どんな言葉？	9. 今夜、暇ですか？ 数字、日付・時刻を表す語、「動作の時点」を言う表現
2. 発音 1 母音と子音、鼻母音とそり舌母音	10. どこに住んでいますか？ 介詞 1 「在」「離」、「存在」を表す「有」、反復疑問文
3. 発音 2 人名、料理、数字など 簡単な挨拶	11. 週に何日バイトをしていますか？ 「時間量」を表す語、助動詞 2 「得」、介詞 2 「从」
4. お名前は何と言いますか？ 人称代名詞、「是」の文	12. アメリカへ行ったことがありますか？ 「過去の経験」を表す「過」、「是～的」の文、介詞 3 「跟」「給」
5. これは何ですか？ 指示代名詞 1、疑問詞疑問文、「的」の用法	13. お酒が飲めますか？ 助動詞 3 「能」「会」、程度補語、動詞の重ね型
6. どこへ行きますか？ 動詞の文、「所有」を表す「有」、省略疑問詞	14. 何をしていますか？ 進行形、「～しに行く」「～しに来る」の表し方
7. この指輪はいくらですか？ 助数詞、指示代名詞 2、形容詞の文、「几」と「多少」	15. 北京の人口は上海より多いですか？ 比較表現、「類似」の表現
8. ご飯を食べましたか？ 「完了」を表す「了」、「所在」を表す「在」、助動詞「想」	16. 期末テスト

## 【授業形態】

発音を練習し、教科書の練習問題を行う。文法を説明し、簡単なフレーズで会話や作文を練習する。

## 【達成目標】

中国の発音記号をマスターし、文章を読むことができる。

## 【評価方法】

聞き取り問題を含む毎回小テストで評価する。

## 【評価基準】

期末テスト 50% と会話実習の提出物 50%

優・良・可・不可で評価する。

## 【教科書・参考書】

教科書：最新版『中国語はじめの一步』尹 景春・竹島 毅 著 白水社

参考書：郭春貴『誤用から学ぶ中国語』白帝社

郭春貴・馬真『簡明 中国語文法 ポイント 100』白帝社

## 【履修条件】

なし。中国事情に興味を持っている方は大歓迎です。

## 【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。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

12490 中国語 2  
Chinese 2

1年後期 2単位 選択

王彦

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

【講義概要】

中国語の発音記号の定着をはかり、前期よりやや複雑な口語表現を学習する。

【授業計画】

1. 復習 基本動詞・形容詞をチェック	9. 街を歩こう！ 存現文、主語がフレーズの時
2. 復習 文型チェック	10. 中国映画を見よう！ 状態の持続を表す「着」、副詞「再」、疑問詞の不定用法
3. 中国に行こう！ 助動詞「可以」「要」、主述述語文、目的語が主述語	11. チャイナドレスを買おう！ 方向補語、使役を表す「讓」
4. ジャスミン茶を飲もう！ 「的」の用語、原因・理由を表す「因為」、文末助詞	12. 中華を食べよう！ 可能補語、強調表現
5. 友達をつくろう！ 連動文、「是～的。」の文、疑問文	13. 『西遊記』を読もう！ 結果補語2、受身を表す「被」
6. 長城に登ろう！ 「了」の3つの用法、副詞「就」	14. 春節を祝おう！ 「快～了」の用法、「把」の構文
7. 卓球を楽しもう！ 様態補語、可能性の予測を表す「会」、「仮定」を表す	15. 中国文化・事情
8. 漢字を覚えよう！ 結果補語1、副詞「有点」「一点」	16. 期末テスト

【授業形態】

発音を練習し、教科書の練習問題を行う。文法を説明し、簡単なフレーズで会話や作文を練習する。

【達成目標】

中国文化に対して興味を持つこと、中国の日常会話をマスターする。

【評価方法】

聞き取り問題を含む毎回小テストで評価する。

【評価基準】

期末テスト50%と提出物50%。 優、良、可、不可で評価する。

【教科書・参考書】

教科書：『中国語つぎへの一歩』 尹景春・竹島毅 著 白水社

参考書：郭春貴『誤用から学ぶ中国語』白帝社

郭春貴・馬真『簡明 中国語文法 ポイント100』白帝社

【履修条件】

「中国語1」を単位取得した者。

【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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

15310 韓国語1  
Hangul 1

1年前期 2単位 選択

金 兌柱 (キム テジュウ)

【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Ⅰ(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. 能力検定試験より ハングル能力検定試験5級の問題の一部を解く
8. 濃音 濃音が使われている文字作り	16. 期末テスト

【授業形態】

講義形式で行う。

第2外国語である韓国語は2つのカテゴリーに大きく分けられる。1、文法的構造(機能的語句)と2、具体的語彙(意味内容的語句)。1、の文法的構造は図解を通して全体像が分かるようにすることで2、の具体的語彙がどのように活用されていくかを理解できるようになる。発音においては聞き流すピンズラーメソッドの方式を取り入れ反復によって覚えていく、練習張を使って書くを中心とする。

【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する。

【評価方法】

教科書に収録されている練習問題の解答提出 30%

小テスト(文法の活用) 30%

期末テスト 40%

上記の項目を総合的に判断する。

【評価基準】

優 : 達成目標を十分満たしている (100~80)

良 : 達成目標をほぼ満たしている (79~65)

可 : 達成目標をある程度満たしている (64~50)

不可: その他 (49以下)

【教科書・参考書】

韓国語へのとびら—会話と練習をふんだんに—(朝日出版社)

吉本一・中島仁・石賢敬・曹喜澈 著

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。理解度のために必ず付録している練習問題をといていく。

各課の新語(名詞、語句、表現)は書く、覚える。

【準備学習の内容】

予測の法則とは学習者自身が自分の記憶から答えを出さなければならないことが語学です。

着実に各課に出でくる語彙、活用形(動詞、形容詞)表現の覚えを重ねて増やしていくようにしてください。

【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、いろん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ボードを覚える
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. 復習 期末テストに備えた全体把握
8. 敬語のーシターーセヨー 親しみがある敬語 (指示、アドバイス、勧めの表現)	16. 期末テスト

【授業形態】

講義形式で行う。

第2外国語である韓国語は2つのカテゴリーに大きく分けられます。1、文法的構造(機能的語句)と2、具体的語彙(意味内容的語句)です。1、の文法的構造は図解を通して全体像が分かるようにすることで2、の具体的語彙がどのように活用されていくかを理解できるようになる。発音においては聞き流すピンズラーメソッドの方式を取り入れ反復によって覚えていく、練習帳を使って書くを中心とする。

【達成目標】

ハンゲルを読むことだけでなく、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】

教科書に収録されている練習問題の解答提出 30%

小テスト(文法の活用) 30%

期末テスト 40%

上記の項目を総合的に判断する。

【評価基準】

優 : 達成目標を十分満たしている (100~80)

良 : 達成目標をほぼ満たしている (79~65)

可 : 達成目標をある程度満たしている (64~50)

不可: その他 (49以下)

【教科書・参考書】

教科書: 韓国語へのとびらー会話と練習をふんだんにー (朝日出版社)

吉本一・中島仁・石賢敬・曹喜澈 著

参考書: 民衆書林編『韓日辞典』(三修社)

【履修条件】

「韓国語1」を単位取得した者。

【履修上の注意】

必ず辞書を持参すること。理解度のために必ず付録している練習問題をといていく。

各課の新語(名詞、語句、表現)は書く、覚える。

【準備学習の内容】

予測の法則とは学習者自身が自分の記憶から答えを出さなければならないことが語学です。

着実に各課に出でくる語彙、活用形(動詞、形容詞、)表現の覚えを重ねて増やしていくようにしてください。

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・加茂 晴男・村野 直弘

## 【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。

授業は、3名の教員で担当する。1時間目のガイダンス時に、学生はそれぞれの教員が担当するサッカークラス、バスケットボールクラス、テニスクラスかはいずれかを選択する。原則、途中でのクラス変更は認めない。

## 【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 サッカー、バスケ：リーグ戦 テニス：ダブルスリーグ戦
2. 基礎 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 サッカー、バスケ：リーグ戦 テニス：ダブルスリーグ戦
3. 基礎 サッカー：複数人でのパス バスケ：シュートと対 テニス：フォアハンド	11. リーグ戦の振り返り サッカー、バスケ、テニス： 前半戦のリーグ戦を振り返り評価と今後の対策を立てる
4. 基礎 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	12. リーグ戦 サッカー、バスケ：リーグ戦 テニス：ダブルスリーグ戦
5. 基礎 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	13. リーグ戦 サッカー、バスケ：リーグ戦 テニス：ダブルスリーグ戦
6. ミニゲーム 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	14. リーグ戦 サッカー、バスケ：リーグ戦 テニス：ダブルスリーグ戦
7. ミニゲーム サッカー、バスケ：チームオフェンス テニス：ボレー	15. 総括と実技テスト 総括と実技テスト
8. リーグ戦 サッカー、バスケ：リーグ戦 テニス：ボレー	

## 【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】

実践活動 50 点、取り組み 20 点および実技テスト 30 点として評価する。

## 【評価基準】

目標を達成し、評価点が 100~80 点であれば「優」、79~65 点であれば「良」、64~50 点であれば「可」、49 点以下であった場合は「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】

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。

## 【準備学習の内容】

事前にルールなど、実技に関する知識を学習しておくこと。

【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、栄養学、運動について、それぞれ5回ずつ授業を順に行う。試験はそれぞれの分野30点ずつの90点満点とし、得点率から評価を行う。

【授業計画】

1. ガイダンスと運動生理学的アプローチ <担当: 富田> 健康について 運動と寿命	9. 医学的アプローチ <担当: 石井馨> 癌と生活習慣
2. 運動生理学的アプローチ <担当: 富田> 生活習慣病と運動	10. 医学的アプローチ <担当: 石井馨> エイズ
3. 運動生理学的アプローチ <担当: 富田> 生活習慣病と運動	11. 栄養学的アプローチ <担当: 石井緑> 栄養学の基礎
4. 運動生理学的アプローチ <担当: 富田> 運動中の水分摂取	12. 栄養学的アプローチ <担当: 石井緑> 栄養学の基礎
5. 運動生理学的アプローチ <担当: 富田> 運動と減量	13. 栄養学的アプローチ <担当: 石井緑> 生活習慣病と栄養
6. 医学的アプローチ <担当: 石井馨> 現在の医療と予防医学	14. 栄養学的アプローチ <担当: 石井緑> 生活習慣病と栄養
7. 医学的アプローチ <担当: 石井馨> 糖尿病と高血圧	15. 栄養学的アプローチ <担当: 石井緑> 生活習慣病と栄養・スポーツ栄養
8. 医学的アプローチ <担当: 石井馨> 心臓病と脳血管疾患	16. 試験 <担当: 富田> 筆記試験

【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】

筆記試験の得点率が100~80%であれば「優」、79~65%であれば「良」、64~50%であれば「可」、49%以下であった場合は「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】

なし

【準備学習の内容】

医学、運動、栄養に関する健康情報を学習しておくこと。

12530 健康の科学 (総合情報, 物質)  
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、栄養学、運動について、それぞれ5回ずつ授業を順に行う。試験はそれぞれの分野30点ずつの90点満点とし、得点率から評価を行う。

## 【授業計画】

1. ガイダンスと医学的アプローチ <担当:石井馨> 健康について 現在の医療と予防医学	9. 栄養学的アプローチ <担当:石井緑> 生活習慣病と栄養
2. 医学的アプローチ <担当:石井馨> 糖尿病と高血圧	10. 栄養学的アプローチ <担当:石井緑> 生活習慣病と栄養・スポーツ栄養
3. 医学的アプローチ <担当:石井馨> 心臓病と脳血管疾患	11. 運動生理学的アプローチ <担当:富田> 運動と寿命
4. 医学的アプローチ <担当:石井馨> 癌と生活習慣	12. 運動生理学的アプローチ <担当:富田> 生活習慣病と運動
5. 医学的アプローチ <担当:石井馨> エイズ	13. 運動生理学的アプローチ <担当:富田> 生活習慣病と運動
6. 栄養学的アプローチ <担当:石井緑> 栄養学の基礎	14. 運動生理学的アプローチ <担当:富田> 運動中の水分摂取
7. 栄養学的アプローチ <担当:石井緑> 栄養学の基礎	15. 運動生理学的アプローチ <担当:富田> 運動と減量
8. 栄養学的アプローチ <担当:石井緑> 生活習慣病と栄養	16. 試験<担当:富田> 筆記試験

## 【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】

筆記試験の得点率が100~80%であれば「優」、79~65%であれば「良」、64~50%であれば「可」、49%以下であった場合は「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】

なし

## 【準備学習の内容】

医学、運動、栄養に関する健康情報を学習しておくこと。

15330 芸術鑑賞  
Enjoying Arts

1～4学年・集中 1単位 選択

吉田 豊

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

【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。

あなたはテレビから一方的に流されてくる「キャッチ」や友人の言葉で目の前の芸術作品を判断していませんか？学生諸君は「芸術鑑賞」を通して、自らの感性を信じて素直に感動できる「心」の大切さに気づいて欲しい。本年度の内容は検討中である。

【授業計画】

<p>1. 西洋絵画 (ポーラ美術館鑑賞)                  展覧会「レオナルド・ダ・ヴィンチ 私のアトリエ」を鑑賞  <a href="http://www.polamuseum.or.jp/index.php">http://www.polamuseum.or.jp/index.php</a></p>	<p>3. クラシック音楽コンサート                  吉田イツコ・ピアノレクチャーコンサート                  (アクティビティ浜松・音楽工房ホール)  <a href="http://itsko.com/">http://itsko.com/</a></p>
<p>2. 現代演劇                  静岡舞台芸術センターが主催する「Shizuoka 春の芸術祭」を鑑賞します。  <a href="http://www.spac.or.jp/">http://www.spac.or.jp/</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思います。「芸術作品」への思いは学生諸君が人生を歩む中で変化して行きます。それは皆さん自身の「人間への理解」が深まることです。「人間」について語れる一歩となることがこの講義の目標です。一生楽しめる「芸術鑑賞」の入り口となることを願っています。

【評価方法】

鑑賞後にレポート問題を与える。

【評価基準】

講義および鑑賞のレポート提出で判定。  
 3回の鑑賞行事にすべて参加し、6回以上レポート提出。  
 成績は合格・不合格で評価する。  
 レポート課題はB5用紙で提出してもらうが、数行程度の「メモ」は不合格とする。  
 すべてのレポートを提出した者を合格とする。

【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) 一部テーマの実施が今年度は後期にあるので注意して欲しい。

【準備学習の内容】

日頃から演劇、クラシック音楽、絵画鑑賞などに目を向け、マスコミなど他人の評価ではなく「自らの感性」を基準に芸術を楽しめるように意識を改めてもらいたい。積極的に機会を見つけて生の芸術作品に触れて欲しい。

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、現地での生活等をとおして、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。

Companies need staff who can use other languages! Please join!

【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）大正校

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、韓国人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

【準備学習の内容】

Study about their culture well.

15350 スポーツ3  
Sports 3

1~3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。

授業は実技レベル別にクラス編成をし、それぞれのクラスに指導者が付いて指導を行う。指導者の判断によってクラス変更が行われることもある。評価は最終日の担当指導者が行う。

【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、講義1コマ

四日目午前

クラス別レッスンと実技テスト・・・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. 集団生活のルールの遵守

【評価方法】

実践活動 50点、取り組み 20点および理論と技術の修得度 30点として評価する。

【評価基準】

目標を達成し、評価点が100~80点であれば「優」、79~65点であれば「良」、64~50点であれば「可」、49点以下であった場合は「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。

【準備学習の内容】

事前にルールなど、実技に関する知識を学習しておくこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

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

小栗 勝也

【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。具体的内容は8大学の教職員で構成される「共同授業運営委員会」で決定される。決定次第、掲示で知らせるので、掲示板上に注意すること。

【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】

共同授業運営委員会で評価が決定される。

【評価基準】

共同授業運営委員会で評価が決定される。

【教科書・参考書】

特になし。授業毎に資料が配布されることもある。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

共同講義は10月～12月中に実施される。例年7月上旬頃に出願を受け付ける。これらの情報は掲示で告知されるので、掲示板をよく確認すること。

【準備学習の内容】

配布される授業概要等の資料をよく読み、講義担当者から参考書等の指示がある場合は事前に予習しておくことが望ましい。

類

類

類  
(機)類  
(電)類  
(物)類  
(コ)類  
(人)教  
職

【講義概要】

本学の『やらまいか教育』は、本学のカリキュラムを特徴づける重要な科目です。その目的は、「学生が新しい体験をすることで、自分の殻をやぶり日常という土壌をより豊かにする」ことにあります。『やらまいか教育』には、「創造・発見」、「テーマ研究」、「ボランティア活動」があります。その中の「創造・発見」は、もの作りと創作活動により、一つの作品をつくるプロセスを体験させ、この体験を通じて、学生にいくばくかの苦勞をさせながらも、ひとつの作品を仕上げたときの喜びを感じ取ってもらう活動です。皆さん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ことができるでしょう。

【授業計画】

創造・発見では、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ます。

[テーマ] 個々のテーマは年度毎に異なります。例として2010年度の開講テーマを示します。

- ・ 模型飛行機で学ぼう飛行の原理 ・ バイクの構造研究 ・ 熱を電気に！ - 太陽熱発電装置の試作 -
- ・ ロボット作り ・ 精密鋳造によるアクセサリ、指輪の製作 ・ 省エネカー・プロジェクト
- ・ フォーミュラカーの製作 ・ スターリングエンジン車の製作 ・ 自作回路で駆動するセニアカー
- ・ コンデンサで走る電気スクーター

[スケジュール]

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。

希望調査と登録：テーマごとの受講希望の調査を行います。テーマ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。

基礎的事項の習得：各テーマの活動に必要な予備的な知識や技術の習得を行います。

各テーマの活動：具体的な創作活動を行います。

報告会：活動成果の発表、およびそれに関する討論を行います。最後に報告書をまとめます。

【授業形態】

選択したテーマにより異なる。

【達成目標】

- 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
- 自発的に活動を立案・計画し遂行する能力を養成する
- 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
- 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
- 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
- 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）の点数を40点、報告書の点数を60点とし、計100点満点で評価する。

【評価基準】

【評価方法】欄の点数が100点～80点を「優」、79点～65点を「良」、64点～50点を「可」とする。50点未満は「不可」とする。

【教科書・参考書】

教科書：各テーマごとに指定する

参考書：各テーマごとに指定する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- 4月の初回授業（ガイダンス）にて詳細な説明、テーマ紹介を行う。
- 3つのやらまいか科目「創造・発見」、「テーマ研究」、「ボランティア活動」からは2～3年次で計2科目が履修し単位を取得できる。3科目目からは、単位は取得できないが、活動に参加することは可能である。
- 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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎の体験や内容を十分理解し、自分のものにしてから次回の授業に積極的かつ自発的に取り組めるように臨むこと。

18040 テーマ研究 (09年度生)  
Researches on specific subjects

2～3学年・集中 1単位 選択

工藤 司・中村 壘・関山 秀雄

【講義概要】

本学の『やらまいか教育』は、本学のカリキュラムを特徴づける重要な科目です。その目的は、「学生が新しい体験をすることで、自分の殻をやぶり日常という土壌をより豊かにする」ことにあります。『やらまいか教育』には、「創造・発見」、「テーマ研究」、「ボランティア活動」があります。その中の「テーマ研究」は、自然科学、工学技術、社会科学、人文科学、芸術等の幅広い分野の中からある一つのテーマを選択して、指導者の講義を受けながら研究し、その成果をまとめるものである。指導者の指導による単なる受身の調査研究ではなく、学生自身が自発的に自分のアイデア、考察等にもとづいて行えるようになることを目標とする。

【授業計画】

テーマ研究では、特定の一つのテーマを選び、研究を行いその成果をまとめます。研究の題材は、理学、工学、人文、社会、芸術等幅広い分野の中から選択します。

[テーマ] 個々のテーマは年度毎に異なります。例として2010年度の開講テーマを示します。

- ・ 模型飛行機で学ぼう飛行の原理 ・ バイクの構造研究 ・ 熱を電気に！ - 太陽熱発電装置の試作 -
- ・ ロボット作り ・ 精密鋳造によるアクセサリ、指輪の製作 ・ 省エネカー・プロジェクト
- ・ フォーミュラカーの製作 ・ スターリングエンジン車の製作 自作回路で駆動するセニアカー コンデンサで走る電気スクーター

[スケジュール]

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

希望調査と登録：テーマごとの受講希望の調査を行います。テーマ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

基礎的事項の習得：各テーマの活動に必要な知識等を指導者から学びます。

各テーマの活動：具体的なテーマの研究活動を行います。

報告会：活動成果の発表、およびそれに関する討論を行います。最後に報告書をまとめます。

【授業形態】

選択した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）の点数を40点、報告書の点数を60点とし、計100点満点で評価する。

【評価基準】

【評価方法】欄の点数が100点～80点を「優」、79点～65点を「良」、64点～50点を「可」とする。50点未満は「不可」とする。

【教科書・参考書】

教科書：各テーマごとに指定する

参考書：各テーマごとに指定する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- (1) 4月の初回授業（ガイダンス）にて詳細な説明、テーマ紹介を行う。
- (2) 3つのやらまいか科目「創造・発見」、「テーマ研究」、「ボランティア活動」からは2～3年次で計2科目が履修し単位を取得できる。3科目目からは、単位は取得できないが、活動に参加することは可能である。
- (3) 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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎の体験や内容を十分理解し、自分のものにしてから次回の授業に積極的かつ自発的に取り組めるように臨むこと。

18050 ボランティア活動 (09 年度生)  
volunteer activities

2～3 学年・集中 1 単位 選択

丹羽 昌平・吉田 豊

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教

職

【講義概要】

本学の『やらまいか教育』は、本学のカリキュラムを特徴づける重要な科目です。その目的は、「学生が新しい体験をすることで、自分の殻をやぶり日常という土壌をより豊かにする」ことにあります。『やらまいか教育』には、「創造・発見」、「テーマ研究」、「ボランティア活動」があります。その中の「ボランティア活動」は、外部の施設に出かけて行き、ボランティア活動を体験します。対象となる施設は、小学校、特別支援学校、福祉施設、NPO法人等があります。地域のさまざまな人たちとの交流を通じて、学生には、世の中の諸問題やボランティアの果たす意義、重要性等を講義といくつかの体験を通じて学びとってもらい、学生の人間形成を図ることを目的とします。

【授業計画】

ボランティア活動では、地域との触れ合いの中で、ボランティア活動を体験します。小学校における教育アシスタント、特別支援学校でのボランティア（初級・中級青少年指導者養成講座）、またエコパにおけるピオトープ事業への参加等があります。

【テーマ】 個々のテーマは年度毎に異なります。例として 2010 年度の開講テーマを示します。

- ・学校教育アシスタント ・エコバスタジアム大型映像装置ボランティアに参加
- ・初級・中級青少年指導者養成講座 ・自然環境保全に係る地域づくりに学ぶ

【スケジュール】

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

希望調査と登録：テーマごとの受講希望の調査を行います。テーマ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

事前指導：小学校等、外部の施設へボランティア活動に行くにあたっての事前研修を行います。

外部施設でのボランティア活動：ボランティア活動を実際に行います。

反省会：活動についての反省会、討論を行います。

報告会：活動成果の発表、およびそれに関する討論を行います。最後に報告書をまとめます。

【授業形態】

選択したテーマにより異なる。

【達成目標】

- 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
- 自発的に活動を立案・計画し遂行する能力を養成する
- 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
- 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
- 地域のボランティア活動に関する問題点を自分で見出し、今後の活動の礎とできる。
- 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）の点数を 40 点、報告書の点数を 60 点とし、計 100 点満点で評価する。

【評価基準】

【評価方法】欄の点数が 100 点～80 点を「優」、79 点～65 点を「良」、64 点～50 点を「可」とする。50 点未満は「不可」とする。

【教科書・参考書】

教科書：各テーマごとに指定する

参考書：各テーマごとに指定する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- 4 月の初回授業（ガイダンス）にて詳細な説明、テーマ紹介を行う。
- 3 つのやらまいか科目「創造・発見」、「テーマ研究」、「ボランティア活動」からは 2～3 年次で計 2 科目が履修し単位を取得できる。3 科目目からは、単位は取得できないが、活動に参加することは可能である。
- 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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎の体験や内容を十分理解し、自分のものにしてから次回の授業に積極的かつ自発的に取り組めるように臨むこと。

15370 創造・発見1 (08年度生)  
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・野崎 孝志  
土肥 稔・工藤 司・中村 墨  
吉田 豊・電気電子工学科教員

【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」はこれのように、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「やらまいかプログラム」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。「やらまいかプログラム」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。

[テーマ] 個々のテーマは年度毎に異なります。例として2010年度の開講テーマを示します。

- ・ 模型飛行機で学ぼう飛行の原理 ・ バイクの構造研究 ・ 熱を電気に！ - 太陽熱発電装置の試作 -
- ・ ロボット作り ・ 精密鑄造によるアクセサリ、指輪の製作 ・ 省エネカー ・ プロジェクト
- ・ フォーミュラカーの製作
- ・ スターリングエンジン車の製作 自作回路で駆動するセニアカー コンデンサで走る電気スクーター

(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。

[テーマ] 個々のテーマは年度毎に異なります。例として2010年度の開講テーマを示します。

- ・ バイクの構造研究 ・ ワイヤ放電加工機取り扱い資格 ・ 自分の香りを創ろう (アロマセラピー)
- ・ パソコンの組み立てとサーバー構築 ・ 最近のクルマづくりについて ・ 絵本の魅力と読み聞かせ
- ・ 走査電子顕微鏡取り扱い資格 ・ コンピュータ上で分子を作り化学反応させてみよう
- ・ 内外の会社経営の現場に見る社会人としての基本的心得 ・ 技術者のための経理 ・ 入門の入門
- ・ 今後の自動車はどうか ・ 仕事でもプライベートでも役立つ心理学

(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」を体験します。学校教育アシスタント(小中高校の教育の補助)、特別支援学校における教育アシスタント、その他、地域の様々な活動の中でのボランティアがあります。

[テーマ] 個々のテーマは年度毎に異なります。例として2010年度の開講テーマを示します。

- ・ 学校教育アシスタント ・ エコパスタジアム大型映像装置ボランティアに参加
- ・ 初級・中級青少年指導者養成講座 ・ 自然環境保全に係る地域づくりに学ぶ

【スケジュール】

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

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

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

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

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 10%、積極性や自主性 10%、創意工夫の姿勢や開拓精神 10%、協調性 10%)を40%、報告書 60%で評価し、合計100点満点で50点以上を合格とする。

**【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）と報告書の評価の合計が50点以上を合格とし、50点未満は不合格とする。

**【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

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎の体験や内容を十分理解し、自分のものにしてから次回の授業に積極的かつ自発的に取り組めるように臨むこと。

15380 創造・発見2 (08年度生)  
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・野崎 孝志  
土肥 稔・工藤 司・中村 墨  
吉田 豊・電気電子工学科教員

【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」はこれのように、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「やらまいかプログラム」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。「やらまいかプログラム」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。

[テーマ] 個々のテーマは年度毎に異なります。例として2010年度の開講テーマを示します。

- ・ 模型飛行機で学ぼう飛行の原理 ・ バイクの構造研究 ・ 熱を電気に！ - 太陽熱発電装置の試作 -
- ・ ロボット作り ・ 精密鑄造によるアクセサリ、指輪の製作 ・ 省エネカー・プロジェクト
- ・ フォーミュラカーの製作
- ・ スターリングエンジン車の製作 自作回路で駆動するセニアカー コンデンサで走る電気スクーター

(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。

[テーマ] 個々のテーマは年度毎に異なります。例として2010年度の開講テーマを示します。

- ・ バイクの構造研究 ・ ワイヤ放電加工機取り扱い資格 ・ 自分の香りを創ろう (アロマセラピー)
- ・ パソコンの組み立てとサーバー構築 ・ 最近のクルマづくりについて ・ 絵本の魅力と読み聞かせ
- ・ 走査電子顕微鏡取り扱い資格 ・ コンピュータ上で分子を作り化学反応させてみよう
- ・ 内外の会社経営の現場に見る社会人としての基本的心得 ・ 技術者のための経理 ・ 入門の入門
- ・ 今後の自動車はどうか ・ 仕事でもプライベートでも役立つ心理学

(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。

[テーマ] 個々のテーマは年度毎に異なります。例として2010年度の開講テーマを示します。

- ・ 学校教育アシスタント ・ エコパスタジアム大型映像装置ボランティアに参加
- ・ 初級・中級青少年指導者養成講座 ・ 自然環境保全に係る地域づくりに学ぶ

【スケジュール】

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

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

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

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

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 10%、積極性や自主性 10%、創意工夫の姿勢や開拓精神 10%、協調性 10%) を 40%、報告書 60% で評価し、合計 100 点満点で 50 点以上を合格とする。

**【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）と報告書の評価の合計が50点以上を合格とし、50点未満は不合格とする。

**【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

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎の体験や内容を十分理解し、自分のものにしてから次回の授業に積極的かつ自発的に取り組めるように臨むこと。

# 13170 インターンシップ Internship

2～3学年・集中 1単位 選択

インターンシップ担当教員

## 【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、産業のバ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（てひねり成形・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。電子連動装置について。

## [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】

講義演習（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・報告会の活動状況 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 50 点以上
- 2) 「不合格」：評価を点数化して 49 点以下
- 3) 研修期間は最低 5 日以上とする。

**【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

**【準備学習の内容】**

- (1) 事前研修で学んだことは必ず実行できるようにする。
- (2) 必要な書類の提出及び期限を守ることは社会人として基本的なことなので、文章表現や電話対応について常に勉強しておく。

18160 キャリア開発講座 1  
Career Development 1

1年集中 1単位 選択

各学科担当教員

【講義概要】

「キャリア開発講座1・2・3」では、これからの人生の過程において求められる基本的な態度や能力を身につけます。それによって、学生生活を実りあるものにできると同時に、卒業後は社会を支える職業人へ円滑に移行することができます。つまり、大学から職業世界へと展開していくキャリアを開発する科目です。「キャリア開発講座1」では、まず「開発」に踏み出します。

【授業計画】

1. キャリア・アセスメントの実施 キャリア・アセスメントを受ける	5. 新聞を読む1 好きな記事について基礎知識をふまえた読み方を実践する
2. キャリア・アセスメントのフォロー 結果から自分を知り、今後を考える	6. 新聞を読む2 前回は復習しつつ、読み方を実践する
3. コミュニケーションを学ぶ 「傾聴」を身につける 自己紹介を行う	7. 業界・職種・企業研究1 業界・職種を知る
4. SPI・一般常識模擬試験の実施 模擬試験を受ける	8. 業界・職種・企業研究2 会社の組織はどのようなになっているか

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 能力測定試験をふまえて自分を客観的に考察・評価することができる
2. 聴くこと・話すことの基本を理解し、それを試みることができる
3. 新聞の読み方に関する基本を理解し、それを試みることができる
4. 業界・職種・企業に関する基礎知識の獲得をとおして、研究方法を理解することができる

【評価方法】

レポート

【評価基準】

- 優 : 100～80点  
良 : 79～65点  
可 : 64～50点  
不可 : 49点以下

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、十分に身につけてから次回の授業にのぞむこと。

【講義概要】

「キャリア開発講座1・2・3」では、これからの人生の過程において求められる基本的な態度や能力を身につけます。それによって、学生生活を実りあるものにできると同時に、卒業後は社会を支える職業人へ円滑に移行することができます。つまり、大学から職業世界へと展開していくキャリアを開発する科目です。「キャリア開発講座2」では、さらに「開発」を進めます。

【授業計画】

1. キャリア・アセスメントの実施 キャリア・アセスメントを受ける	5. 新聞を読む1 好きな記事について基礎知識をふまえた読み方を実践する
2. キャリア・アセスメントのフォロー 結果から自分を知り、今後を考える	6. 新聞を読む2 学問と社会のつながりについて、読み方を実践する
3. コミュニケーションを学ぶ 「傾聴」を身につける 自己紹介を行う 敬語とマナーを知る	7. 業界・職種・企業研究1 業界・職種・企業を知る
4. SPI・一般常識模擬試験の実施 模擬試験を受ける	8. 業界・職種・企業研究2 仕事・会社の選び方

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 自分の向上に取り組むことができる
2. 聴くこと・話すことの基本を実践できる
3. 新聞の読み方を実践的知識として定着させることができる
4. 業界・職種・企業の研究方法を実践的知識として定着させることができる

【評価方法】

1. 能力測定試験 20%
2. レポート 80%

【評価基準】

優 : 100～80点  
良 : 79～65点  
可 : 64～50点  
不可 : 49点以下

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、十分に身につけてから次回の授業にのぞむこと。

18180 キャリア開発講座3  
Career Development 3

3年集中 1単位 選択

各学科担当教員

【講義概要】

「キャリア開発講座1・2・3」では、これからの人生の過程において求められる基本的な態度や能力を身につけます。それによって、学生生活を実りあるものにできると同時に、卒業後は社会を支える職業人へ円滑に移行することができます。つまり、大学から職業世界へと展開していくキャリアを開発する科目です。「キャリア開発講座3」では、卒業後の進路の実現に向けて「開発」を深めます。

【授業計画】

1. キャリア・アセスメントの実施 キャリア・アセスメントを受ける	5. 新聞を読む1 学問と社会のつながりについて、読み方を実践する
2. キャリア・アセスメントのフォロー 結果から自分を知り、今後を考える	6. 新聞を読む2 雇用と社会のつながりについて、読み方を実践する
3. コミュニケーションを学ぶ 「傾聴」を身につける 自己紹介を行う 敬語とマナーを知る	7. 業界・職種・企業研究1 仕事・会社の選び方
4. SPI・一般常識模擬試験の実施 模擬試験を受ける	8. 業界・職種・企業研究2 失敗例に学んで会社を選ぶ

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 自分の向上を継続発展させることができる
2. 聴くこと・話すことの基本を具体的に应用できる
3. 新聞の読み方を具体的に应用できる
4. 業界・職種・企業の研究方法を具体的に应用できる

【評価方法】

1. 能力測定試験 20%
2. レポート 80%

【評価基準】

優 : 100～80点  
良 : 79～65点  
可 : 64～50点  
不可 : 49点以下

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、十分に身につけてから次回の授業にのぞむこと。

年次配当表

類 (理工学基礎科目)

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教職



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

榛葉 豊

【講義概要】

総合情報学部 of 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	13～15. 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	16. 定期試験

【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】

情報システム分野を学ぶ上で最低限必要となる、数学の基礎的事項を身につける。

【評価方法】

評価値は定期試験の点数と授業内に行う演習・小テストの点数で決定する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

教科書：榛葉「情報数学基礎」(SIST)

【履修条件】

総合情報学部 of 学生については、履修制限なし。

理工学部の学生については、履修制限をおこなうので、必ず初回の授業に出席して担当教員の指示に従うこと。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

毎回の講義内容の復習とともに、講義中での次回内容予告に基づいて、次回の講義で何が扱われるのかテキストをよく読んで準備しておくこと。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職

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
---	---------------------	-------

## 【講義概要】

情報数学の基礎となる集合、写像、関係について、初歩的事項から学習する。あわせて、数学における用語や日常とは異なる数学独自の言葉使いについても学ぶ。

## 【授業計画】

1. 集合とは 集合の概念、集合の記法、代表的な集合の例	9. 関係とは 関係の概念、直積集合、2項関係、関係グラフと関係行列
2. 集合の包含関係 全体集合と空集合、部分集合、ベキ集合、ベン図	10. 同値関係 同値関係とは、同値関係の例、同値類、商集合
3. 集合の演算 和集合、積集合、補集合、集合演算の法則、集合要素の個数、ふるい分け公式	11. 剰余類 剰余類とは、剰余類における演算
4. 集合と論理 全称記号と存在記号、論理演算、恒真命題と矛盾命題	12. 順序関係 順序関係とは、順序関係の例、順序集合とハッセ図
5. 証明 3段論法・対偶法・背理法、必要条件と十分条件、数学的帰納法	13. 順序集合 順序集合の最大元・極大元・上限（最小元・極小元・下限）
6. 写像とは 写像の概念、単射・全射・全単射、像と逆像	14. 束とブール代数 束とハッセ図、ブール代数
7. 写像の性質 写像の合成、合成写像の性質、像と逆像の性質	15. 総合演習 テスト形式による全体の演習
8. 置換 巡回置換、置換の積、偶置換と奇置換	16. 試験

## 【授業形態】

演習を中心に授業をおこない、毎回授業終了時にレポートの提出を求める。

## 【達成目標】

情報システム分野を学ぶ上で最低限必要となる、数学の基礎的事項を身につける。

## 【評価方法】

定期試験の成績に、レポートの点数を加味して評価する。

## 【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【教科書・参考書】

教科書：石村園子『やさしく学べる離散数学』共立出版

## 【履修条件】

総合情報学部学生については、履修制限なし。

理工学部学生については、履修制限をおこなうので、初回の授業に出席して担当教員の指示に従うこと。

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

総合情報学部 of 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	13～15. 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	16. 定期試験

【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】

情報システム分野を学ぶ上で最低限必要となる、数学の基礎的事項を身につける。

【評価方法】

評価値は定期試験の点数で決定する（評価基準参照）。但し、小テストの提出が基準以下（4回以上欠席）であれば即刻不可とする。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

教科書：幸谷・國持「情報数学基礎」（森北出版）

【履修条件】

総合情報学部 of 学生については、履修制限なし。

理工学部 of 学生については、履修制限をおこなうので、初回の授業に出席して担当教員の指示に従うこと。

【履修上の注意】

毎回小テストを行うので、必ず提出すること。講義時間内に回答できなければ次回の講義までに必ず提出すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に小テストを自力で解けるようになるまで内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

15390	<b>情報数学基礎</b> Fundamental Mathematics for Computer Science	1年前期 2単位	情報：必修、他：選択
-------	---	----------	------------

國持 良行

【講義概要】

総合情報学部 of 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、演習問題	9. 集合 (2/3) 全体集合、和集合、積集合、補集合、集合間の演算、演習問題
2. 命題と論理 (1/3) 命題論理、連言、選言、否定、含意、同値、真理値表、演習問題	10. 集合 (3/3) 集合の性質、演習問題
3. 命題と論理 (2/3) 述語論理、全称記号、存在記号、演習問題	11. 写像 (1/2) 対応と写像、写像の例、演習問題
4. 命題と論理 (3/3) ブール代数、演習問題	12. 写像 (2/2) 全射、単射、全単射、逆写像、合成写像、演習問題
5. 数 (1/3) 2進数、8進数、16進数、基数変換、演習問題	13. 関係 (1/2) 直積、関係、順序関係、演習問題
6. 数 (2/3) 循環小数、補数表示、浮動小数点数、演習問題	14. 関係 (2/2) 同値関係、同値類、類別、演習問題
7. 数 (3/3) 自然数、整数、有理数、実数、複素数の性質	15. 総合演習 過去試験問題を利用した総合演習
8. 集合 (1/3) 集合という概念の解説、集合の元、部分集合、べき集合、 全称記号と存在記号、ベン図、演習問題	16. 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】

情報システム分野を学ぶ上で最低限必要となる、数学の基礎的事項を身につける。

【評価方法】

演習・レポート 20%、期末試験 80%の割合で総合的に評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

教科書：幸谷・國持『情報数学の基礎』森北出版

【履修条件】

総合情報学部の学生については、履修制限なし。  
 理工学部の学生については、履修制限をおこなうので、初回の授業に出席して担当教員の指示に従うこと。

【履修上の注意】

ノートをとること。

【準備学習の内容】

- (1) 事前に教科書を読み、内容を理解しておくこと。
- (2) 授業後には教科書を復習し、指定した日時までに課題などを済ませておくこと。

15400 基礎数学  
Fundamental Mathematics

1年前期 2単位 選択

林 昭光・藤田 重晴・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 ( ) 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 ( ) 分数式	10. 微分 ( ) 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 ( ) 接線の方程式、関数の増減とグラフ
4. 三角関数 ( ) 弧度法、三角比	12. 積分 ( ) 不定積分、定積分
5. 三角関数 ( ) 三角関数とそのグラフ	13. 積分 ( ) 積分の応用 (面積)
6. 三角関数 ( ) 三角関数の性質、加法定理	14. 複素数 ( ) 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. 複素数 ( ) ド・モアブルの定理、オイラーの公式
8. 逆関数 逆関数とそのグラフ	16. 定期試験 定期試験

【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】

授業内に行う小テスト並びに定期試験で評価する。なお、小テスト 60%、定期試験 40%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者に再試験を課す。再試験で 50 点以上の者は、可として評価する。

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

- 『優』 総合点で 80 点以上
- 『良』 総合点で 79 点から 65 点以上
- 『可』 総合点で 64 点から 50 点以上
- 『不可』 総合点で 49 点以下

【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】

なし

【準備学習の内容】

授業後、演習問題を復習し、内容を理解して次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教

職

15400	基礎数学 Fundamental Mathematics	1年前期	2単位	選択	林 昭光・藤田 重晴・篠田かおる
-------	---------------------------------	------	-----	----	------------------

【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・方程式、関数の性質を学習し、微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 ( ) 整式の展開と整式の除法	9. 三角関数 ( ) 三角関数とそのグラフ
2. 式の計算 ( ) 因数分解	10. 三角関数 ( ) 加法定理
3. 式の計算 ( ) 分数式	11. 指数関数と対数関数 ( ) 指数の拡張、指数法則
4. 方程式とその応用 ( ) 1次方程式とその応用、連立方程式	12. 指数関数と対数関数 ( ) 指数関数とそのグラフ
5. 方程式とその応用 ( ) 2次方程式とその応用	13. 指数関数と対数関数 ( ) 逆関数、対数関数とそのグラフ
6. 方程式とその応用 ( ) 因数定理、3次方程式	14. 複素数 ( ) 複素数、複素平面
7. 三角関数 ( ) 三角比、弧度法	15. 複素数 極形式、ド・モアブルの定理
8. 三角関数 ( ) 三角関数	16. 定期試験 定期試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- 1 基本的な式の計算と方程式を解くことができる。
- 2 三角関数、指数・対数関数の性質を理解する。

【評価方法】

授業内に行う小テスト並びに定期試験で評価する。なお、小テスト 60%、定期試験 40%の割合で評価し、総合点が  
50 点に達していない者に再試験を課す。再試験で 50 点以上の者は、可として評価する。

【評価基準】

総合点が 100 点満点で、50 点以上の者に単位を与える。  
優：80 点以上、良：79 点～65 点、可：64 点～50 点、不可：49 点以下

【教科書・参考書】

教科書：『教養の数学』学術図書出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

授業後、演習問題を復習し、内容を理解して次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

理工系の分野で必要不可欠なベクトルと複素数を取り扱う。

【授業計画】

1. 平面と空間座標 0 - x y · 0 - x y z 座標、距離、内分点、外分点	9. 複素数 ( ) 複素数の四則
2. 平面と空間のベクトル ( ) 加減、スカラー倍、基本ベクトル、単位ベクトル 1次結合、位置ベクトル	10. 複素数 ( ) ガウス平面 ベクトルと複素数
3. 空間のベクトル ( ) 内積	11. 複素数 ( ) ガウス平面上の円、直線、領域
4. 空間のベクトル ( ) ベクトル積	12. 複素数 ( ) 極形式 ド・モアブルの定理
5. 空間のベクトル ( ) 内積・ベクトル積の応用	13. 複素数 ( ) z の n 乗 オイラーの公式
6. ベクトル方程式 ( ) 直線のベクトル方程式	14. 複素数 ( ) 3乗根、n乗根
7. ベクトル方程式 ( ) 平面のベクトル方程式	15. まとめ まとめ
8. ベクトル方程式 ( ) 直線、平面、球面	16. 期末テスト

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1 空間のベクトル、内積、ベクトル積、ベクトル方程式を理解する。
- 2 複素数とガウス平面、ド・モアブルの定理を理解する。

【評価方法】

小テスト 40 点、期末試験 60 点の合計点で評価する。

【評価基準】

- 優：80 点以上  
良：65 点以上  
可：50 以上

【教科書・参考書】

教科書：高・大一貫コース「理工系教養の数学」教育開発センター編

【履修条件】

「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参加すること。

【準備学習の内容】

事前に教科書を読んで学習し、教科書の演習問題に取り組んでおく。

15410 微分積分 / 演習  
Calculus/Exercises

1 年前期 3 単位 機械：必修

前期 益田 正

【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、変位、速度、加速度、面積、体積、質量を求めるなど、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 1、2 次関数、指数関数、対数関数、三角関数とグラフ作成演習	9. 微分の応用 (4) 関数の変化、極値、極座標とその演習
2. 微分法の基礎 (1) 導関数の定義、和、差、定倍、積、逆数、商の微分法とその演習	10. 積分の基礎と不定積分 積分の定義、定積分の性質、不定積分とその演習
3. 微分法の基礎 (2) 合成関数の微分法とその演習	11. 不定積分の演算法 (1) 簡単な関数の不定積分、置換積分法とその演習
4. 微分の応用 (1) 速度、加速度、力と微分の関係、最大値、最小値の求め方、接線の求め方その演習	12. 不定積分の演算法 (2) 部分積分有理関数の積分とその演習
5. いろいろな関数の微分法 (1) 指数関数と対数関数の微分法とその演習	13. 定積分とその応用 (1) 定積分の計算、面積体積長さの求め方、極座標における体積の求め方とその演習
6. いろいろな関数の微分法 (2) 弧度法と三角関数の微分法とその演習	14. 定積分とその応用 (2) 面積、体積、重量の求め方とその演習
7. 微分の応用 (2) 平均値の定理、ロピタルの定理とその演習	15. さらに進んだ微分法 多変数関数の微分 (偏微分) とその演習
8. 微分の応用 (3) 高次導関数、テイラー展開、マクローリン展開とその演習	16. 定期試験

【授業形態】

毎週 2 コマの授業があり、各授業の前半に講義を行い、後半にその演習を行う。また、小テストを行い、課題も課す。

【達成目標】

- 初等関数の微分、合成関数の微分ができること
- 初等関数のマクローリン展開ができ、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】

小テストと課題で 40%、定期試験を 60% の割合で総合評価する。

【評価基準】

小テストと課題、定期試験の総合点を 100 点満点とし、総合点が 100 ~ 80 点で優、79 ~ 65 点で良、64 ~ 50 点で可、49 点以下は不可。ただし、合格に達しなかった者には再試験を課し、前記の達成目標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』裳華房

【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】

この授業の内容が難しすぎると思う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。

【準備学習の内容】

必ず毎回の授業ごとに復習を行い、よく理解してから、次の授業に臨むこと。

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・山口 房夫  
後期：藤田 重晴・齋藤 孝夫・篠田かおる

【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ことを目指す。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. まとめ 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	16. 定期試験

【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 (授業態度も含む) 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  
吉田クラス 石村園子『すぐわかる微分積分』東京書籍

【履修条件】

授業及び演習で実施するので、必ず出席すること。

【履修上の注意】

授業態度も評価の一つとする。

【準備学習の内容】

事前の宿題と共に、予習を行うこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教

職

15410 微分積分 / 演習  
Calculus/Exercises

1年後期 3単位 必修

志村 史夫

## 【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。本講義では、微分積分の基本的考え方を徹底的に理解することを目標とする。そのために、まず「数と整式」、「関数とグラフ」を基礎から徹底的に復習し、「微分」の考え方と応用、「積分」の考え方と応用に進む。応用では、日常的に接する具体例について考える。本講義終了時には、微分積分はそれほど難しいものではなく、面白く、多方面に応用可能なものであることを実感するであろう。

## 【授業計画】

1. 数と整式 (1) さまざまな数	9. 微分 (3) 微分法
2. 数と整式 (2) 整式	10. 微分 (4) 微分法の応用
3. 数と整式 (3) 方程式と不等式	11. 積分 (1) 積分とは何か
4. 関数とグラフ (1) 座標	12. 積分 (2) 積分法
5. 関数とグラフ (2) 関数	13. 積分 (3) 積分の応用
6. 関数とグラフ (3) さまざまな関数のグラフ	14. 総論 (1) 微分と積分の関係
7. 微分 (1) 微分とは何か	15. 総論 (2) 微分と積分の応用
8. 微分 (2) 関数の極限	16. 期末試験

## 【授業形態】

演習重視。

## 【達成目標】

- a) さまざまな数について理解する。
- b) 整式、関数とグラフについて理解する。
- c) 方程式と不等式について理解する。
- d) 微分の考え方を理解する。
- e) 微分法を修得する。
- f) 積分の考え方を理解する。
- g) 積分法を修得する。

## 【評価方法】

毎授業時の演習 (60%) と期末試験 (40%) で評価する。

## 【評価基準】

- 1) 「優」 : 総合点 80 点以上
- 2) 「良」 : " 65 点以上
- 3) 「可」 : " 50 点以上
- 4) 「不可」 : " 50 点未満

## 【教科書・参考書】

志村史夫『徹底的に微分積分がわかる数学指南』(裳華房)

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

特になし

## 【準備学習の内容】

事前に知らされている講義内容の教科書該当ページをよく読んで予習しておくこと。

15410 微分積分 / 演習  
Calculus/Exercises

1年後期 3単位 機械：必修

益田 正

【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、変位、速度、加速度、面積、体積、質量を求めるなど、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 1、2次関数、指数関数、対数関数、三角関数とグラフ作成演習	9. 微分の応用 (4) 関数の変化、極値、極座標とその演習
2. 微分法の基礎 (1) 導関数の定義、和、差、定倍、積、逆数、商の微分法とその演習	10. 積分の基礎と不定積分 積分の定義、定積分の性質、不定積分とその演習
3. 微分法の基礎 (2) 合成関数の微分法とその演習	11. 不定積分の演算法 (1) 簡単な関数の不定積分、置換積分法とその演習
4. 微分の応用 (1) 変位、速度、加速度と微分の関係、最大値、最小値の求め方、接線の求め方とその演習	12. 不定積分の演算法 (2) 部分積分、有理関数の積分とその演習
5. いろいろな関数の微分法 (1) 指数関数と対数関数の微分法とその演習	13. 定積分とその応用 (1) 定積分の計算、面積体積長さの求め方、極座標における体積の求め方とその演習
6. いろいろな関数の微分法 (2) 弧度法と三角関数の微分法とその演習	14. 定積分とその応用 (2) 面積、体積、重量の求め方とその演習
7. 微分の応用 (2) 平均値の定理、ロピタルの定理とその演習	15. さらに進んだ微分法 多変数関数の微分 (偏微分) とその演習
8. 微分の応用 (3) 高次導関数、テイラー展開、マクローリン展開とその演習	16. 定期試験

【授業形態】

毎週2コマの授業があり、各授業の前半に講義を行い、後半にその演習を行う。また、課題も課す。

【達成目標】

- 初等関数の微分、合成関数の微分ができること
- 初等関数のマクローリン展開ができ、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】

小テストと課題で40%、定期試験を60%の割合で総合評価する。

【評価基準】

小テストと課題、定期試験の総合点を100点満点とし、総合点が100～80点で優、79～65点で良、64～50点で可、49点以下は不可。ただし、合格に達しなかった者には再試験を課し、前記の達成目標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』裳華房

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず毎回の授業ごとに復習を行い、よく理解してから、次の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教

職

15410 微分積分 / 演習  
Calculus/Exercises

1年後期 3単位 機械：必修

林 昭光

## 【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. 微分の考え 平均変化率、微分係数、導関数、平均な速度、瞬間の速度、接線の傾き	9. 積分の演算 (2) 置換積分
2. 微分の演算 (1) 整式関数の微分、合成関数の微分	10. 積分の演算 (3) 部分積分
3. 微分の応用 (1) 速度、加速度、関数の変化、3次関数のグラフ(凹凸、変曲点を含む)	11. 積分の演算 (4) 有理関数の積分
4. 微分の演算 (2) 三角関数の微分	12. 積分の演算 (5) 定積分の定義(区分求積法)、基本定理
5. 微分の演算 (3) 指数関数と対数関数の微分	13. 積分の演算 (6) 定積分の計算
6. 微分の応用 (2) n次導関数、平均値の定理	14. 定積分とその応用 面積、体積、曲線の長さ
7. 微分の応用 (3) テーラー展開、マクローリン展開、総合演習	15. まとめと今後の展開 微分・積分の意義、偏微分
8. 積分の演算 (1) 簡単な関数の不定積分	16. 定期試験

## 【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

## 【評価方法】

授業内に行う小テスト並びに定期試験で評価する。なお、小テスト60%、定期試験40%の割合で評価し、総合点が50点に達していない者に再試験を課す。再試験で50点以上の者は可として評価する。

## 【評価基準】

小テストと定期試験の総合点を100点満点とし、総合点が100～80点で優、79～65点で良、64～50点で可、49点以下は不可とする。

## 【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】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

授業後、演習問題を復習し、内容を理解して次回の授業に臨むこと。

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

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

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（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. 総合演習 ・ 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】

- 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】

課題提出状況 80%、提出課題の内容 20%

【評価基準】

- 1) 「優」 : 100 ~ 80
- 2) 「良」 : 79 ~ 65
- 3) 「可」 : 64 ~ 50
- 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付  
参考書：Microsoft office 2007 を使った情報リテラシーの基礎 (本体 2500 円)

(関山クラス)

『すぐわかる Office 2010-Windows 7/Vista/XP 全対応』アスキー・ドット P C 編集部【編】  
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】

- (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) T A 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

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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。

J A B E E 学習・教育目標：B-2

【授業計画】

1. パソコン設定 ・ LAN 設定 ・ プリンタの設定 ・ メール設定とテスト送信	9. Excel 操作 2 ・ 表計算 ・ 平均、標準偏差 ・ 近似曲線 ・ 度数分布
2. パソコンの構造 ・ パソコンの機能と仕組 ・ CD-ROM 辞書 ・ タイプの練習法	10. Excel 操作 3 ・ 3 D グラフの作成
3. 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. 中間まとめ 2 Excel 操作のまとめ
4. Word 操作 1 ・ 起動と終了 ・ 書式設定	12. Gnuplot によるグラフの作成 ・ Gnuplot を用いてグラフを文章に入れる
5. Word 操作 2 ・ 作図	13. インターネット ・ Internet Explorer の使い方 ・ 検索
6. Word 操作 3 ・ グラフ ・ 図表・数式の挿入	14. プレゼンテーション ・ Powerpoint による PPT ファイル作成 ・ スライドショー実行
7. 中間まとめ 1 Word 操作のまとめ	15. 総合練習 ・ 総合演習
8. Excel 操作 1 ・ セルの概念 ・ 基本操作 ・ グラフ作成	

【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
- Gnuplot による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 60%、総合演習 40%の割合で評価し、課題と総合演習の総合点が 50%以上の者に単位を与える。

【評価基準】

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

【教科書・参考書】

十朱寧『コンピュータ入門』SIST 教科書  
 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】

- (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

【準備学習の内容】

教科書を事前によく読み、理解して授業に臨むこと。

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

1年前期 1単位 総合情報学部：必修

田中源次郎・宮岡 徹・荻野 徹  
榛葉 豊・幸谷 智紀・奥村 哲・飯倉 宏治

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

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	8. ワープロ操作 (2) 日本語入力、フォントサイズ、段落
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	9. ワープロ操作 (3) 形式に合わせた文書の作成
3. フレッシュマンセミナー (2) 図書館見学	10. 表計算ソフト (1) 表の入力、合計、関数の使用
4. フレッシュマンセミナー (3) 情報センター見学	11. 表計算ソフト (2) 関数の使用、グラフの作成
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	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、使用方法
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	13~15. 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
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	

【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】

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】

出題される演習問題の結果も評価の対象とする。欠席は大きく減点。  
優・良・可・不可にて評価する。

【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】

毎回自分のノートパソコンを持参すること。

【準備学習の内容】

PC をインターネット利用可能にしておく。

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。時々内容に関する小テストを課し、事例に対し取るべき判断を問う。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】

<p>1. 全体概要と前提知識 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。</p>	<p>9. ハッカー対策 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。</p>
<p>2. 著作権の概略 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。</p>	<p>10. ウイルス対策 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。</p>
<p>3. 文章、写真の著作権 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。</p>	<p>11. ネットショッピングの注意点 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。</p>
<p>4. 音楽、ビデオの著作権 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。</p>	<p>12. トラブルへの対処法 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。</p>
<p>5. ソフトウェアと著作権、特許権 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。</p>	<p>13. メールのマナー メールを送る際の様々なエチケットを確認する。</p>
<p>6. ドメイン名と商標法、不正競争防止法 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。</p>	<p>14. インターネット事件の実例から～威力業務妨害罪等～ 掲示板に問題ある書き込みをして逮捕された事例を多数紹介、「この程度の書き込みなら大丈夫」と思っていた犯人が多い。</p>
<p>7. 名誉毀損罪、脅迫罪等 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。</p>	<p>15. インターネット事件の実例から～名誉毀損罪等～ 掲示板に問題ある書き込みをして告発された事例を多数紹介、名誉毀損罪が成立した書き込み、写真投稿の例から注意点を考える。</p>
<p>8. 個人情報保護 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のかを解説する。</p>	<p>16. 期末テスト 基本的知識があり、事例に対し正しい判断が出来るかを調べる試験</p>

【授業形態】

講義と小テスト

【達成目標】

- a) 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
- b) 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
- c) 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
- d) 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 100%

**【評価基準】**

項目 a) ~ d) を授業で扱った分量に応じた配分でテスト問題に出し、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。

- 1) 「優」 : 総合点 80 点以上
- 2) 「良」 : 総合点 65 点 ~ 79 点
- 3) 「可」 : 総合点 50 点 ~ 64 点
- 4) 「不可」 : 総合点 49 点以下

**【教科書・参考書】**

なし : 内容が多岐に渡るため適当な教科書がない。講義はスライドを用いる。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

**【準備学習の内容】**

新聞や Web ニュース等で、各回の講義に関するテーマの内容を閲覧し、関心と自己の見解を持って講義に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

15430 物理学入門 (総合情報学部)  
Introduction to Physics

1 年前期 2 単位 選択

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。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 マクロ世界とミクロ世界、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. 総論 日常生活と物理学
8. 物質の構造 (1) さまざまな物質、原子と結合	16. 期末試験

## 【授業形態】

スライドを使った講義。  
適宜、実験・実演を行なう。

## 【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】

期末試験 (100 点満点) の成績で評価する。

## 【評価基準】

- 「優」 : 80 点以上
- 「良」 : 65 点以上
- 「可」 : 50 点以上
- 「不可」 : 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)  
志村史夫 『自然現象はなぜ数式で記述できるのか?』 (PHPサイエンス・ワールド新書)  
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)

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

特になし

## 【準備学習の内容】

講義日程・内容は事前に知らせてあるので、教科書の該当ページをよく読んで予習してくる。

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、物理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 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. まとめ まとめ
8. 光の干渉 スリットや薄膜による光の干渉	16. 期末試験

【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】

期末試験で評価する。

【評価基準】

- 優 : 84点以上
- 良 : 64~83点
- 可 : 48~63点
- 不可 : 47点以下

【教科書・参考書】

教科書：大塚徳勝『そこが知りたい物理学』共立出版  
『物理学入門 (電気電子工学科)』SIST 編

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

問題は自分の力で解くこと。

【準備学習の内容】

事前に教科書を読み、『物理学入門 (電気電子工学科)』SIST 編の例題を解いてみる。特に、授業のペースが速いとを感じる学生は、授業中に理解できるように、しっかりと予習すること。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

15430 物理学入門 (物質生命科学科)  
Introduction to Physics

1 年前期 2 単位 物質：必修 (教職必修：物質)

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. 物質と生命 無生物と生物、生命
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、自然観革命
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. 総論 日常生活と物理学
8. 物質の構造 (1) さまざまな物質、原子と結合	16. 期末試験

【授業形態】

スライドを使った講義。  
適宜、実験・実演を行なう。

【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】

期末試験 (100 点満点) の成績で評価する。

【評価基準】

- 「優」 : 80 点以上
- 「良」 : 65 点以上
- 「可」 : 50 点以上
- 「不可」 : 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)  
志村史夫 『自然現象はなぜ数式で記述できるのか』 (PHPサイエンス・ワールド新書)  
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)

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

特になし

【準備学習の内容】

講義日程・内容を事前に知らせてあるので、教科書の該当ページをよく読んで予習してくる。

【講義概要】

われわれを取り巻く自然がどのような法則に支配されているのかを知ること、すなわち自然科学の知識を持つことは人生を豊かにするためにも必要なことである。また、理工系の諸分野の入り口としても大きな意味を持っている。この講義では古典物理学の各分野について入門的素養を身につけることを目的とする。

JABEE 学習・教育目標：B-1

【授業計画】

1. はじめに 基礎物理学を学ぶ意義を工学の基礎、社会人に必要な素養の両面から考える。	9. 波動 波の基本的性質、波の種類、波の重ねあわせ、ドップラー効果 信号、エネルギーの伝送手段としての波
2. 力学 (1) 運動の法則 法則発見の歴史をまじえて	10. 光 (1) 反射、屈折、レンズ、凸面鏡、凹面鏡
3. 力学 (2) 運動量とエネルギー 1	11. 光 (2) 分散、回折、干渉、偏光
4. 力学 (3) 運動量とエネルギー 2	12. 電磁気 (1) 静電気 電気と力学の接点
5. 熱 (1) 熱膨張、状態変化	13. 電磁気 (2) 電磁気とエネルギー
6. 熱 (2) 熱と仕事・エネルギー	14. 電磁気 (3) 電磁気とエネルギー (続き) 小テスト 2 (45分)
7. 熱 (3) 分子運動と熱	15. 総括と演習 各項目の相互の関係を整理しながら総合演習を行う。
8. 演習 小テスト 演習 小テスト 1 (45分)	16. 期末試験

【授業形態】

講義と小テスト

【達成目標】

力学は機械工学科の専門科目である工業力学 1, 2 と重なるので、最小限の知識を確認するととどめる。波動、熱、電磁気、光について力やエネルギーをキーワードに理解していきたい。

【評価方法】

授業中に行う小テスト 2 回 (合計で 30%), レポート (20%), 期末試験 (50%)

【評価基準】

- 「優」 : 総合点 80% 以上
- 「良」 : 総合点 65 以上 80% 未満
- 「可」 : 総合点 50% 以上 65 点未満
- 「不可」 : 総合点 50% 未満

【教科書・参考書】

教科書：「大学新入生のための物理入門」、廣岡英明著、共立出版。

参考書：プリントを配布する予定

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

高校の物理の既習者にはすでに学んだことも多いが、新しい知識を獲得するための第一歩であるから目と心を開いて授業に参加すること。

【準備学習の内容】

この授業では物理学の先端ではなく、社会人として知っておかなければならない素養としての物理の基礎に重点を置く。日常的に経験することが物理学に発展した例なども多く取り入れて話をするつもりであるから、関連する事項についても予備知識を持って講義に臨んで欲しい。

15440 化学入門  
Introduction to Chemistry

1年前期 2単位 物質：必修，他：選択（教職必修：物質）  
関山 秀雄・常吉 俊宏

## 【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、我々の生活を取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おう。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、アボガド口数	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
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. エネルギーと化学 エネルギー・資源と化学
8. 酸・塩基 (1) 酸・塩基の定義、pH、平衡反応、水のイオン積	16. 定期試験

## 【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かかわっているか、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】

定期試験で評価する。

## 【評価基準】

定期試験で評価し、100点満点で50点以上の者に単位を与える。

評価は、優：100点～80点、良：79点～65点、可：64点～50点、不可：49点以下とする。

## 【教科書・参考書】

教科書：浅野 努，上野 正勝，大賀 恭 著『Freshman 化学』（学術図書出版社）

参考書：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）

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）

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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・大相 弘順

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

【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 2 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. 遺伝子とは何か（大相） 遺伝子とは何か。DNA とは何か。タンパク質とは何か。	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. 遺伝子と遺伝子組換え（大相） 遺伝子とアミノ酸・タンパク質の関係。転写と翻訳。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。	11. 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。
4. タンパク質の働き（大相） 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。	12. 進化理論（宮岡） 生物がどのようにして進化してきたかを説明する進化理論について講義する。
5. 遺伝子から見た進化のしくみ（大相） 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。	13. 脳の構造と機能（宮岡） おもにヒトの脳を話題として取り上げ、脳の構造と脳各部の機能について、進化の観点を交えて講義する。
6. 細胞と細胞小器官 1（大相） 細胞とは何か。細胞小器官；細胞膜、核、小胞、ペルオキシソームの構造と働き。	14. 神経細胞（宮岡） 脳を構成する単位である神経細胞の構造と機能について講義する。
7. 細胞と細胞小器官 2（大相） 細胞小器官；ミトコンドリア、葉緑体、ゴルジ体、リソソーム、液胞の構造と働き。	15. 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。
8. 細胞と遺伝子...クローン生物及び再生医療（大相） 生物発生の仕組みとは。クローン生物とは何か。体細胞クローン生物の問題点。クローン生物と生物発生及び再生医療の関係。多能性幹細胞及び再生医療の利点と問題点。	16. 定期試験（共通）

【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】

期末試験成績により評価する。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 : 100～80
- 2) 良 : 79～65
- 3) 可 : 64～50
- 4) 不可 : 49以下

## 【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

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

理工学分野の基礎的事項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い、理工学への興味を高める。

【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】

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、  
優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49～0 とする。

【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）

【準備学習の内容】

事前に教科書をよく読み、詳しく予習すること。

15470	科学実験 2 Experiments in Science 2	1年短期集中	1単位	選択	宮岡 徹
-------	------------------------------------	--------	-----	----	------

【講義概要】

理工系分野の基礎的事項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い、理工学への興味を高める。

【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】

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、  
優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49～0 とする。

【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）

【準備学習の内容】

事前に教科書をよく読み、詳しく予習すること。

【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、微分方程式について、その初歩を講義する。

【授業計画】

1～5. 偏微分法 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、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	11～15. 微分方程式 微分方程式とは、簡単な微分方程式の解法、1階微分方程式、変数分離形、(また、同次形、完全微分形など)、2階定数係数線形常微分方程式
5～11. 多重積分 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、積分順序の変換、極座標・球座標などへの変換	16. 試験

【授業形態】

講義。

【達成目標】

- (a) 多変数関数を自在に偏微分できる。(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 (実際には二重積分) ができる。
- (c) 逐次積分への還元が理解できる。(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度に依る。)
- (d) 定数係数階線形微分方程式の解法の理解し、解くことができる。

【評価方法】

試験

【評価基準】

- 「優」 : 到達目標の全項目に十分到達している。(総合評価では、100点満点でおよそ80点以上)
- 「良」 : 到達目標の全項目にほぼ到達している。(総合評価では、100点満点で、およそ79点以下65点以上)
- 「可」 : 到達目標の全項目にある程度到達している。(総合評価では、100点満点でおよそ64点以下50点以上)
- 「不可」 : 到達目標の全項目に到達していない。(総合評価では、およそ49点以下)

【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】

形式的な履修条件無し。  
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可能性が大きい。微分積分/演習と並行して履修するには無理がある。高校数学 II, III の知識以上は要求しないが、それが不十分な場合も難しい。そのことを十分考慮して履修すること。  
要は、解るための努力を自分がどれだけできるか、による。

【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。

【準備学習の内容】

事前にテキストをよく読み、例題の解法の理解および問題を自力で解く努力を行う。

## 12600 線形代数

Linear Algebra

1年後期 2単位 機械：必修、他：選択

仲野 雄一

## 【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、微分・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。

JABEE 学習・教育目標：B-1

他科目との関係：本科目は、微分・積分学と並んで理工学の多くの分野を学ぶ基礎となる。

## 【授業計画】

1. ベクトル ベクトルの定義、ベクトルとその成分	9. 行列式 (3) 行列式の対称性、交代性
2. ベクトルの演算 (1) ベクトルの和とスカラー倍、ベクトルの内積	10. 行列式 (4) 行列式の展開、逆行列、クラメル公式
3. ベクトルの演算 (2) 空間の直線、平面、ベクトルの外積	11. 数ベクトル空間と行列 (1) 連立1次方程式の解と階数
4. 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	12. 数ベクトル空間と行列 (2) 同次連立一次方程式
5. 行列とその演算 (2) 転置行列、逆行列、三角行列	13. 数ベクトル空間と行列 (3) 消去法による逆行列の計算
6. 行列式 (1) 行列式の定義	14. 行列の対角化 固有値と固有ベクトル
7. 行列式 (2) 行列式の計算、因数分解	15. 総合演習 全14回の総合演習と解説
8. 演習問題と解説 第1回から7回の演習問題の解答と解説	16. 定期試験

## 【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・固有ベクトルについての概念を理解する

## 【評価方法】

授業内に行う演習・小テスト並びに定期試験で評価する。なお、演習・小テスト40%、定期試験60%の割合で評価し、総合点が50点に達していない者には定期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】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【教科書・参考書】

教科書：石原 繁、浅野重初 共著「理工系の基礎 線形代数」(裳華房)

## 【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。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎にノートを整理し、内容を理解したうえで次回の講義に臨むこと。

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. まとめ 総合演習
8. 行列式 1 写像としての定義	16. 定期試験

【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』豪華房

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に前回の講義ノートを読み直し、その内容を理解した上で講義に臨むこと。

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

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. まとめ 講義のまとめ
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	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) 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
- b) 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
- c) 行列式の基本的性質と演算法を理解する
- d) 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
- e) 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
- f) 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】

定期試験 65%、普段の勉強意欲を 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。  
優：100～80、良：79～65、可 64～50、不可 49以下

【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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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. ガイダンス 授業方針および線形代数についての導入、簡単な試験	10～13. 数ベクトル空間と行列 n次元数ベクトル空間、行列の階数、連立1次方程式、連立1次方程式の解と階数、同次連立1次方程式、消去法による逆行列の計算、ベクトルの1次従属・1次独立、ベクトルの1次従属・1次独立と行列の階数、基底と座標ベクトル、1次変換、正規直交基底
2～3. ベクトル ベクトルとその成分、ベクトルの演算、空間の直線、平面	
4～5. 行列とその演算 行列、行列の演算、正方行列の体系・逆行列、三角行列	14～15. 行列の対角化 固有値と固有ベクトル、行列の対角化、対称行列の対角化、2次曲線の分類
6～9. 行列式 順列の符号、行列式の定義、行列式の性質、行列式の展開、逆行列、クラメル公式	16. 試験

【授業形態】

講義（質疑応答方式）

【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、期末テストの成績で判定を行う。（中間試験を行う場合もある。その際は、中間試験を3割、期末試験を7割とする。）

【評価基準】

- 「優」：到達目標に十分達している。（総合評価では、100点満点でおよそ80点以上）
- 「良」：到達目標にほぼ達している。（総合評価では、100点満点で、およそ79点以下65点以上）
- 「可」：到達目標にある程度達している。（総合評価では、100点満点でおよそ64点以下50点以上）
- 「不可」：到達目標に達していない。（総合評価では、およそ49点以下）

【教科書・参考書】

石原繁、浅野重初 共著：「理工系の基礎 線形代数」裳華房

【履修条件】

形式的な制限は設けない。要は、解るための努力を自分がどれだけできるか、による。さらに、大学生としての自覚を持っての授業に臨む心構え。

【履修上の注意】

大学生としての心構え

【準備学習の内容】

事前にテキストを読み、例題の解法をよく理解し、さらに問題を自力で解く努力を行う。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

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

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 1-14の内容についてのまとめ
8. 行列式 1 行列式の定義、2次と3次の行列式の計算	16. 定期試験

## 【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) 掃き出し法で連立方程式が解ける

## 【評価方法】

レポート提出 20% 定期試験 80% で評価を行なう。

## 【評価基準】

優 : 達成目標の1)~4)を達成している。そして、高次の行列式を効率よく計算できる

良 : 1)~4)を達成している

可 : 1)~3)を達成している

不可 : 達成度が上記以外の場合。

欠席が総授業回数の3分の1を超える場合は不可とする。

## 【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 ISBN 4-944178-22-0

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

## 【準備学習の内容】

2元連立方程式を解く練習をする。高校のときに行列について学んだ学生はその復習をしておく。

【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 コンパイラー基本操作	9. 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)
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. 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
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1 for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 その2 while文の書き方
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. 繰り返し文 練習問題 繰り返し文のプログラム作成
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. 応用問題 今までの復習、練習問題
7. データ入出力 文字入出力 数値入出力のプログラム作成	15. まとめ
8. 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	16. 定期試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) 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
- b) 変数を理解し、これを用いたプログラムが作成できる
- c) 演算子を理解し、これを用いたプログラムが作成できる
- d) 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
- e) 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】

課題又は小テスト 20% 定期テスト 80%

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下  
課題又は小テスト・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。  
再試実施の際、その結果、総合点が50点以上の場合可とする。

【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】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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 COUNTIF、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、ROUNDDOWN、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. まとめ
8. グラフ2 折れ線グラフ 練習問題	16. 定期試験

【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】

課題又は小テスト 20% 定期テスト 80%

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

課題又は小テスト・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。

再試実施の際、その結果、総合点が50点以上の場合は可とする。

【教科書・参考書】

教科書：『30時間でマスター Excel 2010』実教出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習して内容を理解して、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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	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
2. 運動の表し方 ・速度、加速度 ・等加速度運動 ・等速円運動	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
3. 力と運動 ・運動の法則 ・慣性座標系 ・運動方程式	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
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	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
5. 色々な運動 ・放物運動 ・束縛運動 ・単振動	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
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	14. 演習 ・総合的な演習
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	15. まとめ 講義のまとめ
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	16. 定期試験

【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%、普通の勉学意欲 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。

優：100～80、良 79～65、可：64～50、不可：49以下

【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】

力学に関する自然界の現象に関心を持つこと。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

15490	基礎力学 Introduction to Dynamics	1年後期	2単位	選択	土屋 高志
-------	----------------------------------	------	-----	----	-------

【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、応用する能力を養うことを目的とする。

JABEE 学習・教育目標：B-1

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、円運動

【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. 運動量保存則 1 運動量と力積、運動量保存則
2. 運動の記述 1 位置、座標、速度、加速度	10. 運動量保存則 2 衝突、反発係数
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. 平面の運動 1 ベクトルによる表示と三角関数の性質
4. 1次元運動の法則 1 慣性の法則、ニュートンの運動方程式	12. 平面の運動 2 曲線の運動、接線・法線加速度
5. 1次元運動の法則 2 作用・反作用の法則、万有引力の法則	13. 平面の運動 3 放物運動、円運動、回転運動
6. 1次元運動の例 自由落下運動、抗力と摩擦力	14. 運動方程式の解法 2 減衰運動、指数関数、対数関数
7. 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	15. まとめ 全体のまとめ
8. 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	16. 定期試験

【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. 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
3. 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
4. 運動量と力積の関係および運動量保存則が理解できる
5. 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
6. ベクトルによる平面運動の記述ができる
7. 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

【評価方法】

課題提出と定期試験で評価する。なお、課題 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期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】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【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】

小テストや課題を必ず提出すること。関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

基礎力学では、今後機械工学科で必要となる力学の基本について講義をおこなう。  
準備学習の内容としては高等学校物理 ， を十分に復習して授業に臨むことを希望する。

## 15490 基礎力学

Introduction to Dynamics

1年後期 2単位 選択

野崎 孝志

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

## 【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、円運動

他科目との関係：「基礎物理学」における力学の分野、「工業力学 1」、「工業力学 2」と密接な関係にある。また、これらの科目とともに2年次の「材料力学 1」の基礎となる。

## 【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. 運動量保存則 1 運動量と力積、運動量保存則
2. 運動の記述 1 位置、座標、速度、加速度	10. 運動量保存則 2 衝突、反発係数
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. 平面の運動 1 ベクトルによる表示と三角関数の性質
4. 1次元運動の法則 1 慣性の法則、ニュートンの運動方程式	12. 平面の運動 2 曲線の運動、接線・法線加速度
5. 1次元運動の法則 2 作用・反作用の法則、万有引力の法則	13. 平面の運動 3 放物運動、円運動、回転運動
6. 1次元運動の例 自由落下運動、抗力と摩擦力	14. 運動方程式の解法 2 減衰運動、指数関数、対数関数
7. 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	15. 総合演習 全 14 回の総合演習と解説
8. 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	16. 定期試験

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

1. 1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. ニュートンの運動方程式から1次元運動を解くことができる
3. 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
4. 運動量と力積の関係および運動量保存則が理解できる
5. 運動量保存則を応用して1次元衝突問題を解くことができる
6. ベクトルによる平面運動の記述ができる
7. 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

## 【評価方法】

授業内に行う演習・小テストと定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60%の割合で評価する。

## 【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

## 【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】

小テストや課題を必ず提出すること。関数電卓を持参すること。

## 【準備学習の内容】

授業ごとにノートを整理し、内容を理解した上で次の講義に臨むこと。

15040	環境化学 Environmental Chemistry	1年後期	2単位	選択	牧野 正和
-------	---------------------------------	------	-----	----	-------

【講義概要】

急激な人口増加に伴う食糧・工場生産の活発化は、森林破壊の拡大や河川および湖沼汚染の深刻化を招き、多種多様な生物相に変化をもたらしている。また、新技術を礎として産生された多くの化学物質は、我々の生活を豊かにする一方でそれらに起因する汚染が地域・地球レベルで顕在化し、健康被害者を出している。自然との共生を忘れた人間活動に由来する著しい環境負荷は、生命や生態系を脅かすというマイナス面を生じはじめている。本講義では、生命や生態系に及ぼす環境影響を水・大気・土壌を中心に概説し、高等学校で修学した化学の復習も兼ねながら、環境影響評価方法、保全対策、さらに修復手法等に関する現状とそれらの進展について説明する。

【授業計画】

1. 地球の構成と生物圏 地球上の生命と環境、地球の構成、生物、生態系と生物圏、物質循環。	9. 化学物質のリスク評価 化学物質のリスク評価とは、リスク評価に必要な情報、リスク評価の実際。
2. 人間と環境・食糧 地球の人口定員、飢餓と飽食、世界の農産物の生産量と需給。	10. 環境ホルモンとダイオキシン類 環境ホルモンとは、ダイオキシン類とは、ダイオキシン類の発生源。
3. 水と生命 生命と水、水とは、安全な水、浄水法、水道水水質基準。	11. 地球危機と生命 地球温暖化 進む地球温暖化、地球温暖化とは、温暖化防止への対応。
4. 水環境と保全 水環境と水循環、水環境の保全、水環境保全の体制、環境基本計画と水環境の保全。	12. 地球危機と生命 オゾン層の破壊と酸性雨 オゾン層の危機、オゾン層とオゾンホール、酸性雨、大気汚染と酸性雨。
5. 大気環境と保全 大気環境と環境問題、大気環境汚染の要因と特徴、大気環境汚染の現状。	13. 環境を診る - 環境分析値の信頼性 環境汚染と環境分析の変遷、分析値の変動要因と正確さ、信頼性確保のためのしくみ。
6. 土壌環境と生態系 土壌環境と環境問題、土壌環境の問題と要因、市街地などの土壌環境の現状と対策。	14. 環境への影響評価 環境への影響評価、環境アセスメント、ライフサイクルアセスメント。
7. 化学物質の生産と安全管理 化学物質とは、化学物質による環境の汚染と被害の発生、化学物質の法的規制、諸外国における化学物質の規制。	15. 環境負荷の低減および講義の総括 レシポンシブル・ケア、環境パフォーマンス評価。講義全体のまとめと総括。
8. 化学物質管理の新しい方向 PRTR法および残留性有機汚染物質 (POPs) に関する条約、POPsの発生源と物性。	16. 期末試験

【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】

1. 生物多様性の重要性を理解できる。
2. 食糧生産の安定や貧困の解消が地球環境にとっても重要な課題であることを理解できる。
3. 大気、水、土壌、化学物質 (特に農薬) と関連する具体的な環境諸問題を例示・解説できる。
4. 環境影響評価法や修復方法について例示・解説できる。
5. 地球温暖化やオゾン層の破壊の発生メカニズムについて例示・解説できる。

【評価方法】

試験および適時実施されるテストや課題レポートの結果に基づいて総合的に評価する。それらのウェイトは、試験 (55%) : テスト・課題レポート (45%) とする。

【評価基準】

目標の達成度を主たる評価の規準とする。総合評価は次の得点に基づくとする。  
優: 100~80、良: 79~65、可: 64~50、不可: 49~。

【教科書・参考書】

- (1) 教科書: 著者名 (及川紀久雄 (編)、北野大、久保田正明、川田邦明 (共著)) 『本題名 (環境と生命)』 出版社名 (三共出版)
- (2) 参考書: 著者名 (岡部昭二、日比野雅俊、三谷一憲、土屋博信、酒井潔 (共著)) 『本題名 (生活と環境 (第三版))』 出版社名 (三共出版)

【履修条件】

高校で化学を学んでいることが望ましい。特に、初歩的な酸化・還元反応について理解していることが望ましい。

【履修上の注意】

科目の出席日数とその総時間数の3分の2に満たない者は、期末試験の受験資格を失うこととする。

【準備学習の内容】

事前に教科書あるいは教員により作成された講義資料を読み、予習すること。必ず授業毎に復習し、講義内容の理解に励み、かつ自分のものにしてから次回の講義にのぞむこと。

【講義概要】

生命科学は、生物学、医学、農学など、広範な分野にわたる総合的な科学である。生命は、誕生後何十億年という時とともに多様化し、今日の姿へと大きく発展してきた。生命それ自身が重要な学問対象であるばかりでなく、最近の生命科学の発展は目覚ましく極めて興味深い。また、人は生命体であり、食料のほとんども生命体から得られ、環境も生命体で満ちているなど、日常生活は多くの生命体と密接な関係にある。生命科学分野では、さまざまな問題解決のために技術開発が行われ、今後、さらなる発展が期待されている。こうした観点から、生命科学を学び理解することは、きわめて重要である。本講義では、生命活動の基本を理解することを目的として、生物に共通な、細胞、遺伝子、代謝を中心に解説を行う。

【授業計画】

1. 生命科学の概要 生命とは、生命科学の意義	9. アミノ酸とタンパク質 アミノ酸とタンパク質の構造、基本的特性
2. 生物と細胞 細胞とは、細胞の種類、細胞の構成成分	10. タンパク質の機能 (1) 酵素の構造と特性、生体反応、反応調節
3. 細胞の構造と機能 細胞の基本構造、細胞小器官	11. 代謝 (1) 呼吸、エネルギー代謝
4. 細胞分裂 体細胞分裂、減数分裂	12. 代謝 (2) 光合成、窒素代謝
5. 遺伝の法則 メンデルの3法則、連鎖、乗換えと組換え	13. タンパク質の機能 (2) 生体防御、筋肉収縮
6. 遺伝子と核酸 遺伝物質とは、DNAとRNAの構造と機能	14. バイオテクノロジー (1) 遺伝子組換え、ゲノム解析
7. 遺伝子の発現 (1) DNAとタンパク質、DNAの複製	15. バイオテクノロジー (2) 細胞操作
8. 遺伝子の発現 (2) 転写、翻訳、突然変異、発現調節	16. 定期試験

【授業形態】

スライドプロジェクターを用いて講義を行う。

【達成目標】

生物の基本的な仕組みを、以下の点について基本的な理解を得る。

1. 細胞の構造と機能
2. 遺伝と遺伝子発現
3. タンパク質の構造と機能
4. 代謝

【評価方法】

定期試験の結果により評価する。

【評価基準】

優：100～80点、良：79～65点、可：64～50点、不可：49点以下

【教科書・参考書】

教科書：『ダイナミックワイド図説生物 総合版』（東京書籍）

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

教科書は講義で使用するので毎回持参する。

【準備学習の内容】

毎回、事前に教科書の該当部分を一読するとともに、前回行った講義内容を復習する。

15500 生命科学  
Life Science

1年後期 2単位 選択

大橋 弘順

【講義概要】

最初に、生命とは何かについて考察し、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、免疫システムなどの仕組みについて理解を深めてもらう。

【授業計画】

1. 生命とは 生命とは何か。 水の極性、分極、水和	9. 細胞と細胞小器官 (2) リソソーム、ミトコンドリア、ペルオキシソーム、葉緑体、液胞
2. 脂質 極性のある分子、単分子膜、ミセル、脂質二重膜	10. 細胞機能 (1) ATP、同化と異化、解糖系
3. 糖質 単糖類、二糖類、多糖類、でんぷん、セルロース	11. 細胞機能 (2) TCA 回路、光合成
4. 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	12. 細菌とウイルス 原核細胞と真核細胞の相違点、ウイルスの構造と生活環
5. タンパク質の構造 (2) 二次構造、ランダムコイル、ヘリックス、シート	13. 生体の機能 (1) 細胞増殖、細胞数の調節と癌
6. 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	14. 生体の機能 (2) 細胞による情報伝達
7. タンパク質の機能 酵素、タンパク質のリン酸化、受容体タンパク質	15. 生体の機能 (3) 免疫システム
8. 細胞と細胞小器官 (1) 細胞膜、核、小胞体、ゴルジ体	16. 期末試験

【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
- 上を基に、生体の機能について理解する

【評価方法】

期末試験の結果により評価する。

【評価基準】

- 「優」 : 100 ~ 80
- 「良」 : 79 ~ 65
- 「可」 : 64 ~ 50
- 「不可」 : 49 以下

【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】

配布するプリントはその都度綴じて、テキスト代わりに使用すること。配布プリントには「自己記載欄」を設けてあるので、各自記載し理解を深めること。プロジェクターの文字が読みにくい人は前方の席に移動すること。

【準備学習の内容】

必ず講義毎に復習し、内容をよく理解して自分のものにした後に、次回の講義に臨むこと。

## 12640 理工学基礎実験

Experiments in Basic Science and Technology

1年後期 2単位 物質：必修、情報・選択(教職必修：電子・物質)

常吉 俊宏・山庄司 志朗・笠谷 祐史

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

## 【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(山庄司)	9. テーマ4 実験実習：酸塩基滴定(TA)
2. コンピュータ・ガイダンス レポート例、各種ファイルや実験操作法ビデオなどを無線LANを通してダウンロードさせて解説を行う。(常吉)	10. 講義4 酸塩基滴定理論、中和反応(常吉)
3. テーマ1 実験実習：オームの法則 - 電圧と電流の関係 - (TA)	11. テーマ5 実験実習：単分子膜の作成(TA)
4. 講義1 オームの法則 - 電圧と電流の関係 - (TA)	12. 講義5 単分子膜と極限面積(常吉)
5. テーマ2 実験実習：長さと質量の測定 - ノギスの使用 - (TA)	13. テーマ・講義6 実験実習：生鮮魚の解剖(TA)
6. 講義2 ノギスによる誤差計算(TA)	14. テーマ・講義6 実験実習：植物細胞の構造(山庄司)
7. テーマ3 実験実習：光電効果とプランク定数(笠谷)	15. レポート指導 レポートの指導、追実験などを実施(全員)
8. 講義3 光電効果とプランク定数(笠谷)	

## 【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、  
a) 実験をとらして理工学への興味を持たせる(全員)  
b) 自主的な勉学意欲を持たせる(山庄司)  
c) 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(常吉)  
d) 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】

実験(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」：100～80、「良」：79～65、「可」：64～50、「不可」：49以下(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)

## 【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。

## 【準備学習の内容】

あらかじめ実験の予習をして実験操作のフローチャートをA4サイズの紙に手書きで作成しておくこと。実験開始前にチェックし、未作成者は作成するまで実験に取り掛かることを許可しない。

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：必修、(教職必修：電子)	吉田昌史・十朱 寧・武藤一夫・鹿内佳人 小川敏夫・石田隆弘・山本健司・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・電気電子工学科の合同科目である。

【授業計画】

<p>1～7. 理工学基礎実験</p> <p>1回目ガイダンス：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回目：下記5テーマの実験を行う</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 長さや質量の測定 – ノギスが使えますか? –</li> <li>2. 運動の法則 – 台車を使って速度と加速度を調べよう –</li> <li>3. 正しい電圧計・電流計の使い方</li> <li>4. オシロスコープの使い方を学ぼう</li> <li>5. 酸と塩基の基礎</li> </ol>	<p>8～14. SIST プロジェクト</p> <p>8回目ガイダンス：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>9～14回目：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. 3D-CAD 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3D-CADを用いて立体形状のモデリングとその発表を行う。</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作製し、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>15. 総括 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のまとめを行なう。</p>
---	---

【授業形態】

本実験科目は、機械・電気電子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：全出席でない場合単位修得はできない。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。評価点は、理工学基礎実験の各テーマ10点×5テーマ=50点とSISTプロジェクト20点の計70点を100点満点に換算する。

【評価基準】

優：80～100、良：65～80 未満、可：50～65 未満、不可：50 未満

【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】

実験内容の予習を必ず行うこと。実験内容の要点を記述したノートを実験開始前に担当教員に提出し、チェックを受けること。レポートは必ず提出すること。関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

- ・ 実習の事前に教科書を読んで学習し、重要ポイントを把握し、教科書にある実習題目を理解しておくこと。
- ・ 必ず実習毎に復習して内容を理解し、次回の実習に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

12700 ベクトル解析  
Vector Analysis

2 年前期 2 単位 選択

出口 潔

## 【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	8. 空間曲線 空間曲線、応用問題
2. ベクトルの代数 方向余弦、内積と外積	9. 空間曲線 スカラーの線積分、ベクトルの線積分
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	10. 面積分 スカラーの面積分、ベクトルの面積分
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	11~12. 積分公式 発散定理
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	13~14. 積分公式 ストークスの定理
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	15. まとめ
7. スカラー場とベクトル場 発散、回転	

## 【授業形態】

演習を織りまぜながらの講義。

## 【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。履修には、一変数関数の微分積分法と多変数関数の初歩の知識が不可欠である。

## 【準備学習の内容】

事前に教科書を読み、特に例題の解法を予習すること。

12730 微分方程式 (機械・電子)  
Differential Equations

2 年前期 2 単位 選択

浦田 喜彦

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教

職

【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。他科目との関係：本科目は「微分積分 / 演習」を基礎としており、この科目を履修済みであることを前提に講義と演習を行う。

【授業計画】

1. 序論 微分方程式の基本概念	9. 線形微分方程式 (3) 定数係数線形微分方程式
2. 1 階微分方程式 (1) 変数分離形微分方程式	10. 線形微分方程式 (4) 連立微分方程式
3. 1 階微分方程式 (2) 同次型微分方程式	11. 線形微分方程式 (5) 線形微分方程式の要点についての解説と演習
4. 1 階微分方程式 (3) 線形微分方程式	12. 級数による解法 (1) 1 階微分方程式, 2 階微分方程式
5. 1 階微分方程式 (4) 完全微分方程式	13. 級数による解法 (2) ベッセル関数
6. 1 階微分方程式 (5) 1 階微分方程式の要点についての解説と演習	14. 微分方程式の応用 機械工学・電気工学における重要な微分方程式の応用例を学ぶ
7. 線形微分方程式 (1) 線形微分方程式, 微分演算子	15. 総合演習 第 1 回から第 14 回の総合演習
8. 線形微分方程式 (2) 定数係数線形微分同次方程式	16. 期末試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- (1) 基本的な 1 階微分方程式について理解し、解くことができる
- (2) 2 階定係数線形微分方程式について理解し、解くことができる
- (3) 連立微分方程式について理解する
- (4) 簡単な微分方程式の作り方と物理や工学などの応用面の基本について理解する

【評価方法】

小テスト 30%, レポート 20%, 期末試験 50%

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【教科書・参考書】

基礎解析学コース 微分方程式：矢野健太郎・石原繁著，裳華房

【履修条件】

微分積分 / 演習を履修済みのこと。

【履修上の注意】

課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

授業ごとに復習し、内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

12730 微分方程式 (物質・情報)  
Differential Equations

2年前期 2単位 選択

出口 潔

【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 初期値問題と高階微分方程式
2. 1階微分方程式 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 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 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 非同次方程式 (定数変化法)
4. 1階微分方程式 線形微分方程式 (定数変化法)	12. 1階連立線形微分方程式 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 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 初期値問題と行列の対角化による解法
6. まとめ これまでのまとめ	14. 応用問題
7. 定数係数2階同次線形微分方程式 同次方程式、オイラーの公式、特性方程式	15. まとめ
8. 定数係数2階同次線形微分方程式 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】

- 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
- 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
- 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
- 2階非同次方程式の解法を理解できる
- 1階連立線形微分方程式の解法を理解できる

【評価方法】

期末の試験で評価する。

【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：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

【準備学習の内容】

事前に教科書を読み、特に例題の解法を予習すること。

【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必要であるので、講義時間外の予習復習を課し、そのチェックを行う。

【授業計画】

1. ガイダンス 言語処理系の使い方、演習問題	9. 制御文 5 後置増分・減分演算、前置増分・減分演算、演習問題
2. C言語の基本、変数、読みみと表示 プログラム構造、定数、変数、scanf、printf、演習問題	10. 配列 1 配列、文字列、文字列関数、演習問題
3. 演算子 1 四則演算、代入演算、優先順位、結合性、演習問題	11. 配列 2 識別子、配列応用、マクロ、演習問題
4. 演算子 2 n進数、ビット演算、型変換、演習問題	12. 配列 3 多次元配列、アドレス、ポインタ、演習問題
5. 制御文 1 条件分岐、if文、switch文、演習問題	13. 関数 1 関数定義、関数呼び出し式、演習問題
6. 制御文 2 等価演算子、関係演算子、論理関係演算子、ifのネスト、条件式、複文、演習問題	14. 関数 2 再帰呼び出し、値渡し、参照渡し、演習問題
7. 制御文 3 繰り返し、for文、while文、do文、演習問題	15. 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。
8. 制御文 4 多重ループ、break文とcontinue文、演習問題	16. 定期試験

【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・レポート 20%、期末試験 80%の割合で総合的に評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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)アंक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】

- (C言語処理系が使える)ノートパソコンを持参のこと。
- 講義時間内の学習だけでCプログラムを書けるようになること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。

【準備学習の内容】

- 事前に教科書を読み、内容を理解しておくこと。
- 授業後には教科書を復習し、指定した日時までに課題などを済ませておくこと。

12800 C言語 (物質)  
Programming in C Language

2年前期 1単位 選択

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 コンパイラー基本操作	9. 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)
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. 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
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1 for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 その2 while文の書き方
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. 繰り返し文 練習問題 繰り返し文のプログラム作成
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. 応用問題 今までの復習、練習問題
7. データ入出力 文字入出力 数値入出力のプログラム作成	15. まとめ
8. 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	16. 定期試験

【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】

課題又は小テスト 20% 定期テスト 80%

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下  
課題又は小テスト・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。  
再試実施の際、その結果、総合点が50点以上の場合可とする。

【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】

なし

【準備学習の内容】

事前に教科書を読み、特に例題の解法を詳しく予習すること。

【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】

1. 入門 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。	8. 結合したデータ処理 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。
2. 変数の型、各種演算、出力 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。	9. 複素数、文字処理 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。
3. 宣言文、制御文 1 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。	10. DATA 文、COMMON 文 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。
4. 制御文 2 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。	11. シーケンシャルファイルの入出力 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。
5. 文関数、関数プログラム 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。	12. ランダムファイルの入出力 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。
6. 配列 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。	13. 多くの命令を使ったプログラム 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。
7. サブルーチン、EXTERNAL 文 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。	14. 総合的学習 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。
	15. まとめ 総合的な実力を養う。

【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：『フォートラン言語』SIST

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

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

## 15520 熱物理学

Introduction to Thermo Dynamics

2年前期 2単位 選択

十朱 寧

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

## 【講義概要】

熱力学とは、石炭や石油などの燃料がもつエネルギーを如何に有効に人間生活に必要なエネルギーに変換できるかを学ぶことである。本講義では、熱力学の基本的な法則からその原理を適用した種々の熱機関についての基本的な熱サイクルを学ぶ。

## 【授業計画】

1. 熱力学とは 日常生活における熱現象、歴史的な熱エネルギー転換の発展、工業との関わりについての説明を行う。	9. 演習および中間まとめ 熱力学の第一法則および理想気体の状態式、状態変化のまとめと演習を行う。
2. 熱力学の物理量 温度目盛りと第ゼロ法則、圧力の換算、S I 単位系を学ぶ。	10. 熱力学の第二法則 熱力学の第二法則、カルノーサイクル、エントロピーの考え方を学ぶ。
3. 熱量保存則 熱力学の第一法則である熱量保存則を学ぶ。	11. 熱伝導と熱伝達 熱伝導と熱伝達の違いを学ぶ。
4. 仕事と熱量 仕事と内部エネルギーの関係を学ぶ。	12. 気体の流れ 一般エネルギー式、先細ノズルと末広がりノズルを学ぶ。
5. 可逆サイクル 気体の圧縮・膨張過程における仕事と熱移動に関するサイクルの基本を学ぶ。	13. レシプロエンジンの熱サイクル オットーサイクル、ディーゼルサイクル、スターリングサイクルなど自動車のエンジンサイクルを学ぶ。
6. 理想気体 理想気体の状態式と状態量の計算を学ぶ。	14. ガスタービンの熱サイクル ブレイトンサイクルなどガスタービンエンジンのサイクルを学ぶ
7. 理想気体の状態変化計算 (1) 等温変化、定圧変化、定容変化、断熱変化の物理的な意味と計算を学ぶ。	15. 空調機の熱サイクルと総合演習 冷凍機・ヒートポンプなど室内空調機に使われている熱サイクルを学ぶ。また、第2回目～第14回目までの総合演習を行う。
8. 理想気体の状態変化計算 (2) ポリトロブ変化、不可逆変化の物理的な意味と計算を学ぶ。	16. 定期試験

## 【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】

1. 温度、圧力、エネルギーなどの物理量と単位が理解できる。
2. 熱力学の第一法則が理解できる。
3. 理想気体の状態方程式並びに状態変化の計算ができる。
4. 熱力学第二法則とエントロピーの考え方が理解できる。
5. カルノーサイクルなどの理想気体の種々のサイクルが理解できる。

## 【評価方法】

授業内に行う演習・小テスト並びに定期試験で評価する。なお、演習・小テスト40%、定期試験60%の割合で評価し、総合点が50点に達していない者には定期試験の再試験を課す。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なう。

## 【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【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)

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

小テストや演習を必ず受けること。関数電卓を持参すること。

## 【準備学習の内容】

教科書を事前によく読み、理解して授業に臨むこと。

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】

<p>1. 電荷</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電荷と電気量</li> <li>・静電気</li> <li>・電荷と電荷の間に働く力（クーロンの法則）</li> </ul>	<p>9. 電流による磁界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁界の方向</li> <li>・ビオ・サバールの法則</li> <li>・磁界中の電流が受ける力</li> </ul>
<p>2. 電界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気力線</li> <li>・ガウスの法則</li> <li>・電位</li> </ul>	<p>10. 磁性体と磁気回路</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁化曲線</li> <li>・磁性体の透磁率</li> <li>・電気回路と磁気回路</li> </ul>
<p>3. 電位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電位の意味</li> <li>・等電位面と電位差</li> <li>・ポアソンの方程式</li> </ul>	<p>11. 電磁誘導 - 1 -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁界による起電力（ファラデーの法則）</li> <li>・電磁誘導の応用</li> </ul>
<p>4. 静電誘導</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電界中の導体</li> <li>・誘電体の性質</li> <li>・誘電体中の電界と電束密度</li> </ul>	<p>12. 電磁誘導 - 2 -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自己誘導と相互誘導</li> <li>・インダクタンス</li> <li>・磁界とエネルギー</li> </ul>
<p>5. コンデンサ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンデンサに蓄えられるエネルギー</li> <li>・コンデンサと電気エネルギーの実例</li> </ul>	<p>13. 電磁波</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁波の発生</li> <li>・電磁波の伝播</li> <li>・電磁波の応用</li> </ul>
<p>6. 電流と電気抵抗</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・直流と交流</li> <li>・電流が流れるしくみ</li> <li>・オームの法則</li> </ul>	<p>14. 演習</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総合的な演習</li> </ul>
<p>7. 電流に関する諸現象</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・真空や誘電体の電流</li> <li>・発熱作用</li> <li>・電気分解</li> </ul>	<p>15. まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義のまとめ</li> </ul>
<p>8. 磁石と磁界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁場と磁極</li> <li>・磁極間に働く力</li> <li>・磁力線と磁束密度</li> </ul>	<p>16. 定期試験</p>

【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%、普段の勉学意欲 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。

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

広い内容を持つ地球科学の分野の中で、プレートテクトニクスは様々な手段と理論的な考察を経て実証されてきた、地球のダイナミクスを扱う総合的な理論である。この理論の成り立ちと枠組みを学ぶことは、様々な地学的現象を統合的に理解していくことにつながる。

本講義では、このプレートテクトニクスの概要について、成立過程から最先端の考え方で解説する。さらにプレートテクトニクスにもとづいて日本列島の形成過程や、現在の地殻変動の意味づけを行う。このような日本列島の地殻変動の変遷のなかで、静岡周辺の最近の地震活動・火山活動や南アルプスの隆起などはよく理解できることを述べる。

【授業計画】

1. 地球科学とは何か、大陸移動説 総合科学としての地球科学、野外科学としての地球科学、 歴史科学としての地球科学 ウェーゲナーの大陸移動説、パンゲアの分裂	9. プレート境界型地震 プレート境界 (海溝) 型地震、地震空白域、東海地震、 津波
2. 大陸移動説の実証 地球電磁気と古地磁気学、磁気極の移動	10. プレートテクトニクスと造山運動 造山帯の構造、プレート沈み込みと付加体、大陸と大陸 との衝突
3. 海洋底拡大説 大陸地殻と海洋地殻、中央海嶺、地磁気逆転の歴史、海 洋底の地磁気縞模様、テープレコーダーモデル	11. 過去を探る科学 地球史を記録する地層、古環境、示相化石と示準化石、 放射性同位元素による年代測定
4. プレートテクトニクスの成立 (1) 海洋底の年代、海溝と深発地震帯、プレートの概念、世 界のプレート分布	12. 日本列島周辺のプレートシステム 弧状列島としての日本、日本を取りまく収束境界、背弧 海盆としての日本海
5. プレートテクトニクスの成立 (2) ホットスポット、球面上の剛体回転運動、プレート運動 の実測、地球環境とプレートテクトニクス	13. 日本列島の形成 日本列島の地質構造、1500 万年以前の日本列島、付加 体の形成、日本海の拡大と弧状列島の形成
6. 火山とプレートテクトニクス 火山活動の場所、火山帯の形成とプレートの沈み込み	14. 静岡周辺の地学的特性 静岡周辺のプレートシステム、静岡周辺の地殻変動、本 州に衝突した伊豆、東海地震
7. 地震とプレートテクトニクス 地震の基礎、断層地震説、地殻応力と断層の形成	15. まとめ 総合科学としてのプレートテクトニクス、地球科学の特質
8. 地震の長期予測とリスク評価 地震断層、活断層、直下型地震のリスク評価	16. 定期試験

【授業形態】

講義、プロジェクターによる画像を多数用いる。

【達成目標】

プレートテクトニクスの成り立ちと内容を理解できる。  
プレートテクトニクスに基づいて、地震や火山、地殻変動の意味付けができる。  
日本列島および東海地域周辺の地形・地質の特質を把握し、その理由を理解できる。  
プレートテクトニクスを通じて地球科学の学問の特徴が理解できる。

【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 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】

なし、講義に使用する重要な図についてはコピーを配布する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

図表を用いて視覚的に説明するので、遅刻をしないこと。

【準備学習の内容】

前回の講義を良く理解しておくこと。

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 武藤 一夫
-------	---	----------	----------------------

【講義概要】

東海地方の産業の中心はモノづくりである。今後、就職する際に、機械以外の電子・物質・情報分野に属する学生にとっては、機械工学通論を取得することは大変に有意義である。また、工業に志を持つ学生にとっては、機械工学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、モノ造りに必要な基礎事項を要点を講義する。特に、実際のモノを見たり、触れたりする。製図は重視する。図面を読んだり、かけるように講義と演習を行う。

【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. IT (情報技術) の活用 IT と 3D ソリッド CAD/CAE/CAM/CAT/Network システム技術の説明 ビデオ使用
2. 材料力学とは (その 1. 応用とひずみ) 材料の応力、ひずみ等を学ぶ。	10. 機械製図 (その 1) 投影法 文字、線の書き方
3. 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。 演習問題 (レポート課題)	11. 機械製図 (その 2) 図形の表し方 (宿題あり) 断面図の表し方
4. 工業材料とは, 材料工学とは 工業材料とは 金属材料とは 機械材料とは	12. 機械製図 (その 3) 寸法記入法 (宿題あり)
5. 機械の要素 (その 1) ねじについて	13. 機械製図 (その 4) 許容公差の考え方 (宿題あり)
6. 機械の要素 (その 2) 歯車について	14. 機械製図 (その 5) 機械製図のかき方 (宿題あり)
7. 金型・機械加工法 工作機械、削加工、研削加工、塑性加工 ビデオ使用	15. 地域産業 (自動車、オートバイ、楽器) 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。 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。
8. 演習と解説 演習と解説を行う。	16. 定期試験 定期試験を行う。

【授業形態】

講義と演習。

【達成目標】

- a) 機械材料と材料力学その強度計算法を理解する。
- b) 機械的な物の考え方を把握する。
- c) メカニズム (機構) を理解する。
- d) 図面が理解できる。図面をかけるようになる。簡単な製図がかける。

【評価方法】

小テスト (40%)、レポート (20%)、定期試験 (40%) の割合で評価する。

【評価基準】

小テスト、レポート、定期試験の総合点が 100 点満点で 50 点以上を合格とする。  
優 (80 点以上)、良 (65 点 ~ 79 点)、可 (50 点 ~ 64 点)、不可 (49 点以下) で成績評価する。

【教科書・参考書】

教科書：SIST 『機械工学通論』  
参考書：武藤 一夫、高松 英次 『これだけは知っておきたい金型設計・加工技術』 日刊工業新聞社

【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

【準備学習の内容】

- ・事前に教科書を読んで学習し、重要ポイントを把握し、教科書にある演習問題に取り組んでおくこと。
- ・必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

## 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：必修

益田 正・鹿内 佳人

## 【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。

J A B E E 学習・教育目標；C - 3、E - 2

キーワード：メカトロニクス

## 【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. 中間指導 2 レポートについて指導を行う。
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. ゲート回路 AND、OR、NAND、NOR、NOT、EX-OR などの基本ゲート回路
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路による波形変換を通して素子の機能を理解する。	11. フリップ・フロップ 各種フリップ・フロップ回路
4. 中間指導 1 レポートの書き方について指導を行う。	12. カウンタ フリップ・フロップの応用としての計数回路
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 1 ストップ・ウォッチ回路
6. オペアンプ 1 オペアンプによる増幅、比較回路	14. 応用回路 2 ライトレースカーのセンサとモータ回路と動作確認
7. オペアンプ 2 加減算、微分積分などの基本演算回路	15. レポート指導 レポートについて指導を行う。
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】

- オシロスコープなどの基本的な計測器が使えること。(学習・教育目標 C-3)
- トランジスタ回路、アナログ回路、デジタル回路についての基礎的な実験技術を修得し、チーム活動で協調しながら結果を得て、結果の解析と考察ができること。(学習・教育目標 C-3)
- 以上の実験についてのデータを整理し、適切な表やグラフを作成できるとともに、的確な文章により報告書を作成できること。(学習・教育目標 E-2)

## 【評価方法】

レポートの内容で評価する。

## 【評価基準】

全実験テーマを受講し、全レポートの提出が必須である。全レポートの内容で合計点を 100 点満点とし、提出期限に遅れた場合は減点する。その合計点が 100～80 点で優、79～65 点で良、64～50 点で可、49 点以下は不可。ただし、合格に達しなかった者には課題を課し、前記の達成目標を満たした場合には 50 点を限度に成績を評価することもある。

## 【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、およびレポートの未提出があるときには単位の認定はしない。やむをえない事情で欠席せざるを得ない場合には担当教員の指示を仰ぐこと

## 【準備学習の内容】

実験実施前までに、指導書を読み、実験内容を理解してから実験に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

## 15540 メカトロニクス基礎実験

Fundamental Experiment on Mechatronics

2年前期 2単位

電子：必須(教職：必須)

小川 敏夫・十朱 寧

## 【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. 中間指導 2 レポートの書き方について指導を行う。
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. 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
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路による波形変換を通して素子の機能を理解する。	11. フリップ・フロップ 各種フリップ・フロップ
4. 中間指導 1 レポートの書き方について指導を行う。	12. カウンタ フリップ・フロップの応用としての計数回路
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 1 ひずみゲージの出力の電圧への変換
6. オペアンプ 1 オペアンプによる増幅器、比較器	14. 応用回路 2 ストップ・ウォッチ
7. オペアンプ 2 加減、微積分などの基本演算回路	15. 実験のまとめ 実験の総括と今後の課題について
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】

- オシロスコープなどの基本的な計測器が使えること。
- トランジスタ回路の製作と動作を理解できること。
- アナログ回路の製作と動作を理解できること。
- デジタル回路の製作と動作を理解できること。
- 電子回路の応用回路の製作と動作を理解できること。

## 【評価方法】

実験への取り組み方 30%、レポートの内容 70%で総合的に評価する。

## 【評価基準】

実験への取り組み方とレポートの内容の総合点を 100 点満点とし、総合点が 100～80 点で優、79～65 点で良、64～50 点で可、49 点以下は不可。ただし、合格に達しなかった者には課題を課し、前記の達成目標を満たした場合には 50 点を限度に成績を評価することもある。

## 【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、およびレポートの未提出があるときには単位の認定はしない。やむをえない事情で欠席せざるを得ない場合には担当教員の指示を仰ぐこと

## 【準備学習の内容】

実験実施前までに、指導書を読み、実験内容を理解してから実験に臨むこと。

## 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・齋藤 明広

## 【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 と定量分析 雨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 IDOD の測定とデータ処理 河川等環境水中の IDOD 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. GC による環境試料の分析 GC 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. 比色法による定量分析 モリブデン酸イエローによる二酸化ケイ素の定量分析を行う。
4. 酸化還元滴定 酸塩基滴定及び pH 計と指示薬の pKa を計算する。	12. 重量法によるケイ酸の分析 海水、土壌や稲わら中の全ケイ酸の量を重量法により測定する。
5. 原子吸光法、ICP 法による重金属類分析 環境試料を原子吸光法及び発光分析（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、検量線作成及び試料の濃度計算をする。	13. キレート滴定法による金属類の分析 キレート滴定法による各種金属の測定を行う。
6. 浮遊物質量の測定 濁りの原因物質である懸濁物質の量を測定する。	14. 実験のまとめと発表用資料の作成 実験や方法の総まとめと考察等を行い発表用資料を作成する。
7. 水分及び灰分の測定 試料の水分及び熱灼残量分を灰分として精密天秤で測定する。	15. 実験成果発表会 まとめた実験及び分析法やデータを発表する。
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 3 班として各テーマごとの実験を行う。

## 【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、原子吸光高度計、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、赤外分光光時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。また、重量法及び滴定分析法の基礎を習得させる。

## 【評価方法】

実験への取り組み方や各テーマごとのレポート内容の評価等を行い点数をつけ評価する。

## 【評価基準】

優、良、可、不可にて評価する。

原則として欠席は不可。

## 【教科書・参考書】

教科書：理工学基礎実験書(SIST 編)

参考書：環境測定（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。

## 【準備学習の内容】

必ず予習をしてこること。予習してこないものは実験を受講させない。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

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

小林 久理真

【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ことは、実用上も基礎的な知識としても重要である。ここでは実用的な関数、たとえばパルス関数（三角や矩形）を周期関数である三角関数や、「オイラーの公式」による変換を経た指数関数を用いて、どのように表現するかを明らかにする。前半は、フーリエ級数を用いた関数の表現方法の説明を、基礎的な三角関数及び指数関数の復習と、オイラーの公式の説明から、さらに、調和解析までを講義する。後半は、ラプラス変換の基礎と応用（微分方程式の解法への応用）を説明する。

【授業計画】

1. 概要の説明 三角関数の復習と、全体の展望	9. ラプラス変換 簡単なラプラス変換の例 (1)
2. フーリエ級数 三角関数の性質	10. ラプラス変換 簡単なラプラス変換の例 (2)
3. フーリエ級数 複素 (三角) 関数の性質	11. ラプラス変換 三角関数、指数関数などのラプラス変換と逆変換
4. フーリエ級数 オイラーの公式 (1)	12. ラプラス変換 1次の微分方程式のラプラス変換を用いた解法
5. フーリエ級数 オイラーの公式 (2)	13. ラプラス変換 2次の微分方程式のラプラス変換を用いた解法
6. フーリエ級数 フーリエ級数、フーリエ係数の決め方	14. ラプラス変換 微分方程式のラプラス変換による解法の背景について
7. フーリエ級数 フーリエ級数による、簡単な関数の表現	15. まとめ 講義のまとめ
8. フーリエ級数とラプラス変換 調和解析と、ラプラス変換とフーリエ級数 (変換) の関係	16. 期末試験

【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】

- a) フーリエ級数の意味の理解
- b) フーリエ係数の決定と、調和解析の基礎の理解
- c) ラプラス変換・逆変換の理解
- c) ラプラス変換・逆変換を簡単な微分方程式の解法に応用できる

【評価方法】

小テスト・期末の試験で評価する。なお、小テスト 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 点以上を可とする。  
優・良・可・不可で評価する。

【教科書・参考書】

プリントを配布  
教科書はとくに指定しない。

【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】

毎回簡単な演習を行う。

【準備学習の内容】

三角関数の復習

【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。電気電子系では、信号の性質を解析したり、回路の動作を理論的に解析し、設計する必要がある。フーリエ解析・ラプラス変換はそのような場合に有効な設計法解析法であり、基礎となっている。多くの大学では必修の課目となっている。

本講義では、基礎から応用まで技術者として必要な所を中心に学んで行く。まず最初に、周波数と時間の関係を理解し、フーリエ解析を使えるようにする。次に、ラプラス変換を学習し、伝達関数、過渡応答など電気の基礎となる所を実践的に学ぶ。

【授業計画】

1. 概要 この授業の目的を明らかにし、スケジュールを示す。 ・これを学ぶと何が出来るか。 ・どんな所で役に立っているか。 ・フーリエ・ラプラス変換の概念を解説する。 ・時間と周波数の関係を解説する。	9. ラプラス変換の定義 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. 三角関数、微分、積分の復習 フーリエ級数展開で使用する三角関数のグラフを中心に復習と演習を行う。 フーリエ級数展開で使用する関数の微分および積分の復習と演習を行う。	10. ラプラス変換表の使い方とその演習 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. フーリエ級数展開 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。 偶関数のフーリエ級数展開に関して講義と演習を行う。 奇関数のフーリエ級数展開に関して講義と演習を行う。	11. ラプラス変換と逆変換 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. 第一回演習 ・矩形波のフーリエ変換	12. ラプラス変換と微分方程式の解法 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. フーリエ変換 フーリエ変換の複素形を解説する。	13. ラプラス変換の電気回路への応用その1 簡単な電気回路の過渡現象とラプラス変換の関係について講義する。
6. 方形波の分析、任意波形の分析 ・基本波、第3高調波、第5高調波、・・・と合成波の関係 ・任意波形のフーリエ変換	14. ラプラス変換の電気回路への応用その2 ラプラス変換を用いた電気回路の過渡現象解析に関し演習を行う。
7. 周波数解析とその応用 ・FFTの解説 ・コーデック等への応用	15. 第三回演習 ラプラス変換、逆変換、微分方程式の解法、電気回路の過渡現象についてのまとめを行う。
8. 第二回演習 フーリエ変換のまとめと演習を行う。	16. 期末試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- (a) 周波数と時間の関係について理解する
- (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) 信号のフーリエ解析に関して理解する
- (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て過渡応答解析ができる

【評価方法】

演習(20%)、小テスト(20%)、および期末試験(60%)で総合的に評価する。

## 【評価基準】

- (1)「優」 : 100～80点
- (2)「良」 : 79～65点
- (3)「可」 : 64～50点
- (4)「不可」: 49点以下

## 【教科書・参考書】

教科書：伊東規之「技術者のためのフーリエ級数とラプラス変換」、日本理工出版会

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

1年生微分積分/演習は十分理解しておくこと。特に合成関数の微分、置換積分、部分積分は重要である。

## 【準備学習の内容】

復習は重要である。前回の授業はほぼ完全に理解しておく必要がある。

15560 関数論  
Complex Analysis

2年後期 2単位 選択 (教職 数学 必修)

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。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. 演習 ・総合的な演習
7. 複素初等関数 - 1 - ・指数関数 ・三角関数 ・対数関数	15. まとめ ・講義のまとめ
8. 複素初等関数 - 2 - ・双曲線関数 ・無理関数	16. 定期試験

【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。

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可 49以下

【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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教

職

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】

情報数学の最基礎とデジタル回路から始まり、CPU やメモリ等の働きを中心に、コンピュータを構成する最も基本的な技術と概念を概説し、相互の関係を理解させる。機械語とプログラム、アルゴリズムの基本の他、OS、データベース、ネットワーク、自然言語処理等、コンピュータによる高度情報処理を可能にする基本技術の基礎を概説する。さらに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の概要、知的インターネットの実現を目指すセマンテック・ウェブの基礎を紹介する。最後に人間の発想を支援するシステムに触れる。

【授業計画】

<p>1. コンピュータの歴史と基本構造 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。</p>	<p>9. コンピュータネットワーク コンピュータネットワーク技術の基礎、IP アドレスやイーサネットの考え方等。</p>
<p>2. 情報数学の基礎とデジタル回路 コンピュータで扱うデータは全て二進数であることの理解とデジタル回路の基礎、2進数計算の方法等。</p>	<p>10. 古典的人工知能と知識表現・概念辞書 古典的 (決して古いという意味ではない) 人工知能の主要な理論を紹介し、知識表現、概念辞書等、知識工学の基本にある考え方を紹介する。</p>
<p>3. 機械語とアセンブリ言語 機械語とアセンブリ言語の概略を理解する。</p>	<p>11. 新しい人工知能とNP問題 新しい人工知能として、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、複雑な問題 (例えばNP問題) への有効性について述べる。</p>
<p>4. 高級プログラミング言語 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。</p>	<p>12. 自然言語処理 文字入力、かな漢字変換、日英翻訳等の基礎となる自然言語処理の中心にある形態素解析、構文解析、意味解析の基本について概説する。制限言語の考え方とそのメリットについて紹介する。</p>
<p>5. アルゴリズムと計算量 プログラム作成の基礎となるアルゴリズムの重要性と優劣の基準となる計算量を理解し、NP 問題等を紹介する。</p>	<p>13. 人間の発想を支援するシステム 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。</p>
<p>6. データベースと知識発見 データベースの構造と操作言語 (SQL)、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。</p>	<p>14. 対話型システム 人間とコンピュータが強調して高度な知的情報処理を行う場合、対話型システムが必須となる。発想支援システムへの応用を例にその基本を理解する。</p>
<p>7. 基本情報技術者試験の問題から 前半の要点となる項目に関連した基本情報技術者試験の問題に挑戦し、答え合わせと解説を行なう。</p>	<p>15. コンピュータの目標と重要事項の整理、演習問題 コンピュータが目指す目標を特に人工知能を実現するソフトウェアの観点から述べ、また全体を通じた要点を整理し、若干の演習問題を行なう。</p>
<p>8. オペレーティングシステム OSの役割である、様々な管理機能を概説する。Windows とLinux を比較してみる。</p>	<p>16. 期末試験 全般の理解を問う試験を行う。</p>

【授業形態】

講義と時々行う演習問題

【達成目標】

- a) 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
- b) 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
- c) 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
- d) 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
- e) ニューラルネットワーク、進化型計算、知識表現の基礎的事項を知っている

【評価方法】

期末テスト 100%

**【評価基準】**

期末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。

- 1) 「優」：項目 a)～e) を達成している (80点以上)
- 2) 「良」：項目 a)～d) を達成している (65点～79点)
- 3) 「可」：項目 a)～c) を達成している (50点～64点)

**【教科書・参考書】**

なし：内容が多岐に渡るため、適当な教科書が無い。講義はオリジナルのスライドで行う。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

**【準備学習の内容】**

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

シラバスに書いてある用語について、分からないものがあれば事前にWEB等で調べておくこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

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. 1次元 Schrodinger 方程式 (5) 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 - 波動性と粒子性 - 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. 3次元 Schrodinger 方程式 変数分離による3次元 Schrodinger 方程式の解法 3次元井戸型ポテンシャル
6. 電子の不思議な振舞い (1) - 波動性と粒子性 - 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 (1) 走査プローブ顕微鏡と原子操作 単電子トランジスタ
7. 電子の不思議な振舞い (2) - 波動性と粒子性 - 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. 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
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	16. 期末試験

【授業形態】

講義と演習、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評価点 (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 80 点以上
- 「良」 : 総合点 65 点以上 80 点未満
- 「可」 : 総合点 50 点以上 65 点未満
- 「不可」 : 総合点 50 点未満

【教科書・参考書】

参考書：フレンチ、テイラー著『量子力学入門Ⅰ』培風館（絶版）  
教科書：プリントを配布

【履修条件】

「物質の力学 (物質 III 類)」または「基礎力学 (II 類)」と「微分積分/ 演習」を履修していることが望ましい。

【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。原子・分子の世界の新しいことを学ぶことは、日常の経験からの類推では「わからない」ことがどんどん増える。「だから、楽しい」と思えるようになってほしい。「わからない」ことがない人は独創的な研究・開発などできない。

【準備学習の内容】

量子力学誕生から現代に至る量子物理学の発展を学び、現代科学の研究手法を学ぶ。従って、図書館で雑誌や図書を調べる課題も多く与える。講義以外の時間に自ら学ぶことを習慣として欲しい。

## 【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立って、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勤める。身の回りに存在する工業材料を改めて良く見直す契機としてほしい。

## 【授業計画】

1. 工業材料とは 「工業材料」を学ぶ意味 工業材料と文明、社会 工業材料の目的と機能 工業材料の分類 材料の加工法と材料特性	9. 鉄鋼材料 (2) 炭素鋼とは 合金鋼とは 構造用鋼 (高張力鋼、 自動車用鋼板など) 耐食・耐熱材料 工具材料 その他の材料
2. 工業材料の物理的性質 融点と沸点 密度と比重 熱的性質 (熱伝導率、 比熱、熱膨張率) 電気的性質 (良伝導材料・絶縁材 料、電気伝導率、比抵抗) 磁氣的性質 (強磁性材料、 キュリー点など)	10. 非鉄材料 (1) 軽金属とは? アルミニウムの特徴 アルミニウ ムの分類 (展伸用、鑄造用) 展伸用アルミニウム合 金の規格と特徴 (1000~7000番台合金)
3. 工業材料の化学的性質 (1) 結合方式 (イオン結合、共有結合、ファンデルワール ス結合) 結晶構造 (結晶系、ブラヴェ格子、単位格 子) 金属の結晶構造と分類 アモルファス	11. 非鉄材料 (2) 銅 マグネシウム チタン ニッケル コバ ルト 鉛
4. 工業材料の化学的性質 (2) 工業材料の使用環境 腐食 (湿式腐食、乾式腐食、 局部電池) 金属の耐食性と防食法 (塗装法、メッキ 法、化成処理法)	12. 無機材料 (1) 無機材料とは 無機材料の特徴と種類 ガラス (ソーダ石灰ガラス、石英ガラス、ニューガラス) ニュー ガラス
5. 金属材料の基礎 金属材料とは 金属の基本結晶構造 合金とは 物質の状態変化 相律 鉄鋼の状態図	13. 無機材料 (2) ファインセラミックスとは ファインセラミックス の製造方法 ファインセラミックスの分類 ダイヤ モンドとは ダイヤモンドの合成法 ダイヤモンド の用途
6. 工業材料の機械的性質 (1) 機械的性質とは? 応力、ひずみ、ポアソン比 材料の変形 (弾性変形、塑性変形) 引張、引張特 性 (引張試験、降伏強さ、引張強さ、破断伸び、絞り) せん断 曲げ クリープ	14. 有機材料 (1) 有機材料とは? プラスチックとは プラスチッ クの特徴と分子構造 プラスチックの製造方法 プ ラスチックの分類 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)
7. 工業材料の機械的性質 (2) 硬さ 衝撃 (じん性、ぜい性、衝撃試験) 金属 疲労 (疲労破壊、疲労限界、SN曲線) 許容応力	15. 最近の材料 複合材料 金属間化合物、新合金 電磁気材料 炭素材料 バイオ材料
8. 鉄鋼材料 (1) 鉄と鋼 鉄鋼の製造方法 鉄鋼材料の熱処理 鉄鋼材料の分類	16. 定期試験

## 【授業形態】

講義

## 【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
- c) 工業材料の機械的性質の評価法について理解する
- 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
- g) 各種プラスチックの特徴や成型方法を理解し、設計や実際のものづくりなどに利用できる

## 【評価方法】

定期試験、課題レポートで評価する。再試験は行わない。

## 【評価基準】

課題レポート 40%、定期試験 60%として評価を行い、50 点以上を合格とする。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下。

## 【教科書・参考書】

教科書：富士明良著『工業材料入門』東京電機大学出版局

参考書：野口徹・中村孝著『機械材料工学』工学図書株式会社

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

課題レポートを必ず提出すること。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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的課題である。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-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 NOx (窒素酸化物)、SOx (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、プルサーマル
6. 3-2 熱エネルギーから力学的仕事へ (1) 熱力学第 法則、熱サイクルとカルノーサイクル	14. 3-10 廃棄物エネルギーと新エネルギーの評価方法 廃棄物の処理方法と利用方法、および、新エネルギーの評価方法
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. 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
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	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 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。
- 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。
- 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】

授業内に行う演習・小テスト並びに定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60% の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期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】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【教科書・参考書】

参考書：河村和孝、馬場宣良著『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

【準備学習の内容】

必ず授業毎にノートを整理し、内容を理解した上で次回の授業に臨むこと。

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、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】

1. 講義全体の説明 統計的な考え方 講義概要、スケジュールの説明 計量値と計数値、ばらつきと特性要因図	9. 統計的検定 母平均の検定
2. 度数分布とヒストグラム ヒストグラム、パレート図、層別	10. 分散分析 二乗和の分解
3. 基本統計量 平均、分散、標準偏差	11. 分散分析 一元配置実験のデータ解析
4. 確率分布 確率、期待値、二項分布、ポアソン分布	12. 分散分析 二元配置実験のデータ解析
5. 確率分布 正規分布、確率密度関数、不良率の推定	13. 直交表 直交表実験のデータ解析
6. 分散の加法性 分散の加法性、第1回から5回までの演習問題の解説	14. 相関分析 散布図と相関係数
7. 母集団と標本 サンプリング、中心極限定理	15. 回帰分析 最小二乗法、回帰直線
8. 統計的推定 母平均の区間推定	16. 期末テスト

【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) 実験データから母平均の区間推定や母平均の検定ができる
- 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 30%、期末試験を 70% 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。

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【教科書・参考書】

教科書：森口繁一著、新編 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。

【準備学習の内容】

授業ごとに復習して内容を理解してから、次の授業に臨むこと。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職

15620 現代物理学  
Modern Physics

3年前期 2単位 選択

藤間 信久

## 【講義概要】

ダイヤモンドが硬くて透明なもの、金属が独特の光沢をもち電流が流れるのも、物質のあらゆる性質は物質中の電子の振る舞いが決めます。その振る舞いを決めるのが「量子力学」です。この講義では、現代物理学の中で、日常生活のそこそこに活躍するテクノロジーを支える量子力学の「きほん」を学びます。

## 【授業計画】

1. 波から量子へ1 波としての光の性質 (波動の復習)	9. シュレディンガー方程式を解く1 自由電子と電流
2. 波から量子へ2 (波の破綻) 光の粒子性・光電効果	10. シュレディンガー方程式を解く2 自由でない電子と量子化
3. 波から量子へ3 粒子として観測されるその他の振動現象	11. 原子の中の電子1 原子中の電子の波動関数
4. 粒子から量子へ1 粒子としての電子 (電子の基本)	12. 原子の中の電子2 (周期表) 電子には顔がない/電子は1人1部屋
5. 粒子から量子へ2 (粒子の破綻) 波としての電子の性質	13. 原子と原子をつなげるもの (分子の話) 結合する原子/結合しない原子
6. 粒子/波動から量子へ 量子のもつエネルギーと運動量・振動数と波長	14. 結晶中の電子1 分子から結晶へ/自由電子から結晶中の電子へ
7. 波動関数とは 確率と観測	15. 結晶中の電子2 (金属/半導体/絶縁体) 電流が流れるとは
8. 波動関数を決めるもの シュレディンガー方程式	16. 期末試験

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- (1) 量子 (電子) のもつ基本的性質について理解する。
- (2) 電子の振る舞いを波動関数として表す。
- (3) 原子・物質の性質と電子の振る舞いとの関係を知る。

## 【評価方法】

講義中に行う演習 40%、期末試験 60%

## 【評価基準】

上記評価を 100 点満点として、  
80-100 点：優、70-79 点：良、60-69 点：可、60 点未満：不可

## 【教科書・参考書】

教科書：星野敏春他著『量子力学入門 - 物質科学の基礎 -』学術図書出版社  
参考書：原康夫他著『工科系のための現代物理学』裳華房

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

毎回講義中に演習を行い、採点して返却します。演習問題をしっかり解くことが、講義への理解と合格の近道です。

## 【準備学習の内容】

前回の講義で行った演習問題を解き直し理解しておくこと。  
力学・電磁気学等、物理関連科目の基礎的な部分 (数学を含む) の習得にもつながります。

## 【講義概要】

環境工学の対象領域は広く、地球規模の環境問題から地域レベルの廃棄物・リサイクル等までさまざまな問題が存在する。本講では、まず地球環境問題の全体像を学ぶ(温暖化だけが問題なのではない)。次いで我々の生活環境に直接関わる、大気汚染・水質汚濁・廃棄物とリサイクル・最終処分などに関する現状把握と対策技術について学ぶ。また、対策技術の多くが化学工学的な単位操作の組合せであることから、演習を通じて化学工学的手法の原理を身につけることも授業目標の一つとする。

## 【授業計画】

1. 環境工学とは (1) 環境問題の理解 (科学)と対策技術 (工学)、システム思考、地球環境問題と地域環境問題	9. 地球上の物質循環 (1) 炭素・酸素循環(光合成、呼吸と酸化分解、非光合成的炭素同化)、窒素循環
2. 環境工学とは (2) 環境対策技術の概要、環境工学における化学工学的手法の重要性	10. 地球上の物質循環 (2) リン循環 (元素としてのリンの特異性、リン資源について)、水循環と水資源
3. 地球温暖化問題 (1) 温暖化のメカニズム (地球の温度の決まり方、温度への影響因子)、複雑系の将来予測	11. 水環境 (1) 水質指標とその意味 (BOD・COD・TOC・DO・pH・アルカリ度など)、濃度の表示方法(%、ppm、mg/L、mg/kg などの表示法とその意味・活用法)
4. 地球温暖化問題 (2) 温暖化への対応策をめぐって (エネルギー使用の効率化と新エネ、低炭素社会は真の目標か?)	12. 水環境 (2) 水質汚濁の原因と対策・佐鳴湖を例に、水処理技術 (活性汚泥法、嫌気性処理、高度処理など)
5. オゾン層破壊とその対策 オゾン層の形成と破壊のメカニズム、オゾンホール及び紫外線量の実態、対策技術	13. 廃棄物とリサイクル (1) わが国の物質収支、一般廃棄物と産業廃棄物、廃棄物の処理と処分
6. 酸性雨とその対策 窒素酸化物と硫酸酸化物、塩化水素、光化学オキシダントなどの成因及び対応策	14. 廃棄物とリサイクル (2) 中間処理技術としての焼却、最終処分、リサイクルの分類と用いられる技術
7. 大気汚染と対策技術 脱硫・脱硝技術、ばいじん、ダイオキシン、浮遊微粒子などの成因及び対応策	15. 化学物質と環境 化学物質の使用と環境への排出、リスクによる管理 (ダイオキシンを例に)
8. 大気系以外の地球環境問題 海洋汚染、熱帯林消失、砂漠化、越境移動等の概要	16. 定期試験

## 【授業形態】

講義・板書中心のスタンダードなスタイルをとる。資料は必要に応じて配布する。また時々演習問題を課すので、その場で解いて提出してもらう。

## 【達成目標】

環境問題の全体像を知り、地球環境問題と身近な地域環境問題を分けて考える  
地球温暖化問題についての基礎知識を身につける  
地球全体の物質循環の観点から環境問題を見つめ直す  
大気汚染の現状と基本的な大気汚染防止技術を学ぶ  
水質汚濁の現状と基本的な水処理技術を学ぶ  
日本の廃棄物処理および資源再生・リサイクル・最終処分について学ぶ

## 【評価方法】

定期試験結果 70%、日常の演習・レポート等の提出状況 30%として評価する。ただし、定期試験で 80%以上取らないと「優」は得られない。

## 【評価基準】

優 : 達成度 100~80%  
良 : 同 79~65%  
可 : 同 64~50%  
不可 : 同 49%以下

## 【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：岡本博司『環境科学の基礎』東京電機大学出版局、2002年

## 【履修条件】

環境問題に対して関心を持ち、学ぶ意欲を有していること。本科目を履修するにあたり、前もって物理学・化学の基本事項、および化学工学の基礎(物質収支など)を履修しておくことが望ましい。またふだんから、新聞・インターネットなどを通じて環境に関する情報に触れることを習慣化していただきたい。

## 【履修上の注意】

演習を行う場合があるので電卓を持参すること。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業にのぞむこと。疑問点があれば次回の授業時に質問できるように、問題点を整理してみること。

## 【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 工場経営における資源である人・物・金の管理、工場自動化システムに関する知識、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、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】

1. 製造業の基本機能 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。	9. 研究開発成果の権利化 研究開発した成果を特許として権利化するためには、単により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。
2. 工場経営概論 製造業においての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。	10. 発明的問題解決手法 (TRIZ) 特許はレベルの高い問題解決の結果であり、そのためには思いつき程度でない高いレベル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、固有技術を活かせる手法である TRIZ について講義する。
3. 工場管理システム 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がるが、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。	11. 工学的矛盾解決マトリクスとアイデア出し TRIZ の代表的手法である発明原理の適用について、工学的矛盾解決マトリクスを用いて発明原理を抽出し、アイデア出しにつなげていく進め方について講義する。
4. FA とその構成要素 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。	12. 品質管理と問題解決 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。
5. ロボットと機械 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。	13. 課題達成 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。
6. 工場の自動化の実際と導入の留意点 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。	14. プロジェクト管理 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。
7. 経営資源としての知的財産 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。	15. 信頼性 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。
8. 特許制度の概要 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。	

**【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】**

(定期試験は実施しない) 担当の講師ごとに提出するレポート 100%で評価する。  
レポート提出は、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】**

総合点が 100 点満点で 50 点以上のものに単位を与える。  
優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

**【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】**

すべてのレポート提出を条件とし、総合点で可以上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用いる場合もあり、事前に講師からの説明を確認しておくこと。

**【準備学習の内容】**

参考資料や web 等で各回の講義に関するテーマの内容を閲覧し、関心と自己の見解を持って講義に臨むこと。

年次配当表

# 類 (学科専門科目)

機 械 工 学 科

類

類

**類(機)**

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教  
職



【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、課外活動などで学生諸君自らが主体となってものづくりに挑戦することは、確かな実力をつける上で大きな役割を果たします。また3年生の「機械工学創造演習」、「航空工学創造演習」および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。

JABEE 学習・教育目標：D-2

キーワード：加工法（機械工作）、切削法、電子工作

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】

- a. 製作図に基づいて単純な部品の機械加工ができる。
- b. 回路図に基づいて簡単な電子回路の組立てができる。
- c. 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】

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。

【準備学習の内容】

毎回の実習の内容をノートに整理し、結果を分析した上で次回の授業に臨むこと。

12870	工業力学 1 Engineering Mechanics 1	1年 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。

JABEE 学習・教育目標：C - 1

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 数学の基礎 講義の方針説明. 工業力学を学ぶ意義について例をあげて説明する。「力とは」など、特に高校物理との接続について説明. さらに、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. 立体静力学 1 立体的な静力学への導入
2. 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 2 とくにベクトルの扱いに習熟
3. 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. 摩擦 摩擦力の扱い方. 摩擦の応用 小テスト 2 (立体静力学と摩擦、45 分)
4. 平面静力学 2 力のモーメントと偶力. 着重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
5. 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。レポート課題出題。
6. 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 1 工学的に代表的な問題を自力で解決する手法と力を養う。
7. 平面静力学の総合演習 ベクトルと平面静力学について基本的な問題を選び、考え方を整理するための演習を行う。	15. 総合演習 前回に続いて工学的に代表的な問題を自力で解決する手法と力を養う。
8. 総合演習 小テスト 1 (平面静力学、45 分)	16. 試験

【授業形態】

講義を中心に演習と小テストをまじえて理解を深める。

【達成目標】

- (1) 二次元の力のベクトル的扱いと釣り合い
- (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】

授業中に行う達成度確認のための小テスト 2 回 (30%)、レポート (20%)、期末試験 (50%) の成績で評価する。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】

試験は各項目にわたって評価できるように行う。

- 優：総合評価 80% 以上
- 良：総合評価 65% 以上 80% 未満
- 可：総合評価 50% 以上 65% 未満

【教科書・参考書】

教科書：プリント冊子『工業力学』SIST

【履修条件】

既習知識などにより、A・B の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) 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高校物理の既習者は油断しないこと。

【準備学習の内容】

三角関数 (sin, cos, tan) の基本事項は必須である。高校で学習した内容を知識を確実にするとともに必要に応じて復習をしておくこと。

【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。

JABEE 学習・教育目標：C-1

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

【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・積分の復習)	9. 剛体の動力学2 前回に続いて剛体の平面力学。固定軸周りの回転。慣性モーメント
2. 運動学 基本的な場合の位置、速度、加速度の関係(演習)	10. 小テスト 剛体の動力学3 剛体の平面運動の総合演習 小テスト2(45分)
3. 質点の動力学1 ニュートンの運動の3法則 運動方程式による計算(演習)	11. 剛体の動力学3 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 レポート課題出題
5. エネルギーと仕事 仕事、エネルギー、保存力(演習)	13. 機械の運転と動力・安定性 基本的な機械の運動の力学的取り扱い・安定性の概念の導入
6. 質点系の動力学 内力と外力。運動量。衝突。(演習)	14. 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など工業力学の範囲の先にある知識の体系を垣間見ておく。
7. 演習と小テスト 質点・質点系の力学・運動量の応用について総合的演習 小テスト1(45分)	15. 総合演習 工業力学2全般についての総合演習
8. 剛体の動力学1 剛体の平面力学。固定軸周りの回転。慣性モーメント	16. 試験

【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】

授業中に行う達成度確認のための小テスト(30%)、レポート(20%)、期末試験(50%)の成績で評価する。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】

試験は各項目にわたって評価できるように行う。

- 優：総合評価80%以上
- 良：総合評価65%以上80%未満
- 可：総合評価50%以上65%未満

【教科書・参考書】

教科書：プリント冊子 工業力学 SIST

【履修条件】

理解度に応じてA, Bの2クラスに分けて授業を行う。

【履修上の注意】

この科目は機械工学のほとんどの専門科目の基礎となるもので非常に重要である。この知識が不確かであると大きな事故につながることもあり得ないことではない。技術者として、また社会人として責任ある仕事をするためには必須であることを自覚して欲しい。

【準備学習の内容】

微分と積分は必須であるが、大半は高校の数学の範囲に収まるものである。自発的に復習をしておくこと。

12890	工業熱力学 Engineering Thermodynamics	1年後期 2単位	必修 (教職必修)	安 昭八
-------	-------------------------------------	----------	-----------	------

【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。本講義では熱力学の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  
 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ある。本科目で基本的な知識を習得した後、より応用的な内容の「エネルギー工学」あるいは「エンジン工学」を履修できる。

【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を説明する。	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 線図の定義を説明する。
2. 熱力学に関係する物理量 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）の説明を行う。	10. 蒸気の性質 一般の性質、蒸気の状態変化、かわき度、蒸気表の見かたを学ぶ。
3. 熱力学の第一法則 (1) 第一法則、仕事と内部エネルギーを学ぶ。	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の特徴を学ぶ。
4. 熱力学の第一法則 (2) 可逆変化と可逆サイクル、PV 線図と仕事の定義を説明する。	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の定義と熱効率を学ぶ。
5. 理想気体 理想気体の状態式と状態量の計算式を学ぶ。	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の定義と熱効率を学ぶ。
6. 状態変化の計算 (1) 等温変化、定圧変化、定容変化、可逆断熱変化の定義と仕事、熱量の計算を学ぶ。	14. 蒸気によるサイクル ランキンサイクルの定義と熱効率を学ぶ。
7. 状態変化の計算 (2) ポリトロップ変化、不可逆変化の定義を説明する。	15. ヒートポンプサイクルと総合演習 冷凍機・ヒートポンプのサイクルの定義を学び、第1回から14回までの総合演習を行う。
8. 演習問題の解答および解説 熱力学第一法則および理想気体の状態式、状態変化についての演習問題解答提示と解説を行う。	16. 定期試験

【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】

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

【評価方法】

授業内で行う演習・小テスト並びに定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60% の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期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】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

**【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】**

小テストや演習を必ず提出すること。関数付き電卓を持参すること。

**【準備学習の内容】**

事前に配布した資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

12880	材料力学 1 Strength of Materials 1	2 年前期	2 単位	必修 (教職必修)	仲野 雄一
-------	-----------------------------------	-------	------	-----------	-------

【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、引張り、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。

JABEE 学習・教育目標：C-1

キーワード：引張り・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」を基礎としておりこれらと密接な関係がある。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 2S」あるいは「材料力学 2G」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はりの計算 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はりの計算 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はりの計算 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はりの計算 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. 複数荷重を受けるはりの計算 重ね合わせの原理
6. 演習と解説 第 1 回から 5 回の演習問題の解答と解説	14. 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
7. 集中荷重を受けるはりのせん断力とモーメント 力とモーメントのつり合い、反力	15. はりの変形と総合演習 はりのたわみの予測、第 7 回から 14 回の演習と解説
8. 分布荷重を受けるはりのせん断力とモーメント 力とモーメントのつり合い、反力	16. 定期試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) 荷重、応力、ひずみの概念を理解できる
- b) 基本的荷重に対して応力やひずみの計算ができる
- c) 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
- d) 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
- e) 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
- f) 種々の断面形状に対し断面二次モーメント、断面係数が計算できる

【評価方法】

授業内に行う演習・小テスト並びに定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期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】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎にノートを整理し、内容を理解したうえで次回の講義に臨むこと。

## 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

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

## 【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。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。

JABEE 学習・教育目標：C-1

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	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
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	11. デジタル回路 (1) 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
4. 交流回路 (2) インピーダンスとアドミタンス、多相交流	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
5. 半導体素子 (1) ダイオード、トランジスタ	13. 演習 例題および演習問題の解法の説明
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	14. 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	15. 演習 まとめの演習
8. 整流回路 各種の整流回路、整流回路における L の作用	16. 定期試験

## 【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定期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。

毎回の演習問題レポート 10%、定期試験成績 90%、で評価を行い、総合点が 50 点以上を合格とする。

## 【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

## 【教科書・参考書】

教科書：丹羽昌平著『メカトロニクス入門』静岡理工科大学

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

毎回の演習レポートは原則として翌週に提出すること。

## 【準備学習の内容】

毎回の授業の後に復習を行い、課された演習レポートを完成させること。演習レポートの内容はよく理解して応用ができるようにしておくこと。数学的基礎として、複素数の取り扱いを復習しておくこと。

12900	機械材料学 Materials for Mechanical Engineering	2年前期	2単位	必修 (教職必修)	吉田 昌史
-------	---	------	-----	-----------	-------

【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、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。

JABEE 学習・教育目標：C-1

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 機械技術者と機械材料 機械材料に必要な性質 機械材料の分類と選定</p>	<p>9. 鉄鋼材料 (2) 鋼の熱処理 (焼きならし、焼きなまし、焼入れ、焼戻し) 鋼の冷却速度と変態 鋼のマルテンサイト変態 鋼の焼入れ性</p>
<p>2. 金属材料の結晶構造 金属の結晶構造 合金の結晶構造 結晶構造の欠陥 (空孔、転位、積層欠陥)</p>	<p>10. 鉄鋼材料 (3) 表面硬化処理 浸炭 窒化 表面焼入れ その他の表面硬化処理法</p>
<p>3. 金属材料の機械的性質の評価方法 材料の機械的性質 引張試験 硬さ試験 衝撃試験 疲労試験 クリープ試験</p>	<p>11. 鉄鋼材料 (4) 構造用鋼の分類 構造鋼の使用温度の影響 構造用圧延鋼材 機械構造用炭素鋼材 構造用合金鋼鋼材 高張力鋼</p>
<p>4. 塑性加工と機械的性質 熱間加工と冷間加工 加工硬化 回復、再結晶および粒成長 加工度と再結晶</p>	<p>12. ステンレス鋼、耐熱鋼 鉄鋼の腐食 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) 耐熱鋼</p>
<p>5. 金属材料の変形機構 金属材料のすべり変形 転位とすべり変形 双晶による変形</p>	<p>13. 工具鋼、鋳鉄、鋳鋼 工具鋼 (炭素工具鋼、合金工具鋼、高速度工具鋼) 工具鋼の熱処理 快削鋼 鋳鉄の状態図と組織 鋳鉄の諸性質 鋳鋼</p>
<p>6. 金属材料の状態変化と平衡状態図 金属の相変化と変態 金属の凝固組織 状態図と相律 状態図の読み方 (全率固溶型状態図、共晶型状態図、包晶型状態図)</p>	<p>14. 非鉄材料 (1) 純銅 銅合金の分類と規格 黄銅系合金 青銅系合金 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>7. 金属材料の強化法 材料の強化と強じん化 加工硬化による強化 結晶粒微細化による強化 合金による強化 析出による強化 その他の強化法</p>	<p>15. 非鉄材料 (2) アルミニウム合金の分類 アルミニウム合金の熱処理 加工用アルミニウム合金 (耐食 Al 合金、高力 Al 合金) 鋳物用アルミニウム合金</p>
<p>8. 鉄鋼材料 (1) 鋼の分類 炭素鋼の状態図と標準組織 鋼の組織とその性質</p>	<p>16. 定期試験</p>

【授業形態】

講義

【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について理解している
- c) 金属材料の機械的性質の評価方法を理解している
- d) 金属材料の変形について理解している
- e) 金属材料の状態変化、平衡状態図について理解している
- f) 金属材料の強化法について理解している。
- g) 鉄鋼材料の状態図、変態、熱処理、組織について理解している
- h) 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
- i) 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】

定期試験、課題レポートで評価する。

【評価基準】

課題レポート 30%、定期試験 70%として評価を行い、50 点以上を合格とする。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下。ただし、合格に達しなかった者には再試験を課し、前記の達成目標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：打越二彌著『図解 機械材料 第3版』東京電機大学出版局

参考書：野口徹・中村孝著『機械材料工学』工学図書株式会社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

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)

武藤 一夫

【講義概要】

機械部品や構造物を得るのに、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場合は非常に多い。ここでは、1 年前期の工作実習体験をもとに、部品加工や金型製作に必要な機械および金型の加工法に関して基礎的な知識と技術を身につけると同時に、切削加工理論の基礎知識を学習し、種々の機械加工法を理解することを目的とする。

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、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 1 を理解していること。

【授業計画】

1. 工作機械、金型および加工法の概説 工作機械とは 金型とは 加工法の概説 (ビデオ使用)	9. 切削熱 切削のエネルギー (切削熱) の説明、切削温度
2. 金型加工の概説 プレス加工、射出成形加工、鋳造、鍛造の概説 (ビデオ使用)	10. 構成刃先と工具寿命 構成刃先、工具寿命
3. 機械加工 (その 1) 機械加工 (ビデオ使用)、工具の種類、工具材料	11. 研削加工 概説、砥石と研削盤の説明
4. 機械加工 (その 2) 工作機械概説 (旋盤、フライス盤、その他)	12. 研削加工と遊離砥粒加工 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、遊離砥粒加工 (ラッピング等)
5. 切削加工 (その 1) 切削機構、切りくずとその処理 (ビデオ使用)	13. 放電加工と特殊加工 形彫り放電加工の説明 ワイヤ放電加工の説明 電気化学的加工、電子的加工 他
6. 切削加工 (その 2) 加工変質層、切削抵抗、切削温度	14. 材料と熱処理 工作物材料の説明 熱処理法の説明 他
7. 切削抵抗 主分力、送り分力、背分力の説明。力学の演習を行う。 (基礎の再履修)	15. 生産性と CAD / CAM 見積、加工数、精度、価格との関連 CAD とは (ビデオ使用) CAM とは 講義のまとめ
8. 演習と解説 演習と解説を行う。	16. 定期試験 定期試験を行う。

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- 切削、研削の加工の原理を理解する。
- 部品加工や金型製作の基礎知識と技術を身につける。同時に、安全技術、5S (整理、整頓、清掃、清潔、しつけ) を習う。
- 会社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】

小テスト 40%、レポート 20%、定期試験 40% の割合で総合評価する。

【評価基準】

小テスト、レポート、定期試験の総合点が 100 点満点で 50 点以上を合格とする。

優 (80 点以上)、良 (65 点 ~ 79 点)、可 (50 点 ~ 64 点)、不可 (49 点以下) で評価する。

【教科書・参考書】

教科書：SIST 機械加工学のサブテキスト

参考書：雇用・能力開発機構職業能力開発総合大学校編『機械工作法 H15年3月 改定2版』  
武藤一夫、高松英次『これだけは知っておきたい金型設計・加工技術』日刊工業新聞社

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

三角関数などの数学、力のつり合いなどの力学を復習しておくこと。

【準備学習の内容】

- ・事前に教科書を読んで学習し、重要ポイントを把握し、教科書にある演習問題に取り組んでおくこと。
- ・必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職

12930	機械製図 Basic Drawing	2年前期 2単位	必修(教職必修) 佐野 勝志・吉田 昌史
-------	-----------------------	----------	-------------------------

【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。

JABEE 学習・教育目標：C-2

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】

<p>1. 機械製図について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・機械工業における製図</li> <li>・図面の種類</li> <li>・図面の大きさ、尺度、線、文字</li> </ul>	<p>8. 断面図 (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・組立断面図 (フランジ形固定軸継手)</li> </ul>
<p>2. 投影法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・投影法の種類</li> <li>・正面図、平面図、側面図</li> <li>・第3角法</li> </ul>	<p>9. 寸法記入法 (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・寸法線、寸法補助線、引出し線</li> <li>・寸法数字の記入法</li> <li>・寸法補助記号</li> </ul>
<p>3. 補助となる図法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・補助となる投影図</li> <li>・回転投影図</li> <li>・展開図</li> <li>・想像図</li> </ul>	<p>10. 寸法記入法 (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・寸法記入の簡便法</li> <li>・寸法記入上の注意</li> </ul>
<p>4. 断面図 (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全断面図</li> <li>・部分断面図</li> <li>・階段断面図</li> <li>・片側断面図</li> <li>・回転図示断面図</li> <li>・鋭角断面図、直角断面図</li> </ul>	<p>11. 寸法公差および幾何公差の表示法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・はめあい方式</li> <li>・幾何公差</li> <li>・寸法公差</li> <li>・表面性状</li> </ul>
<p>5. 省略ならびに慣用図示法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対称図形の省略</li> <li>・繰返し図形の省略</li> <li>・中間部分の省略</li> <li>・慣用図示法</li> </ul>	<p>12. 総合演習 第1回～第11回の演習</p> <p>13. スケッチ製図 (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・寸法測定</li> </ul>
<p>6. 主要な機械部品・部分の図示法 (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ねじ</li> </ul>	<p>14. スケッチ製図 (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作図</li> </ul>
<p>7. 主要な機械部品・部分の図示法 (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・歯車</li> <li>・ころがり軸受</li> </ul>	<p>15. スケッチ製図 (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作図</li> </ul>

【授業形態】

各テーマに関する講義の後、演習を行い課題を提出する。

【達成目標】

- a. 正面図、平面図、側面図を正しく作成できる。
- b. 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。
- c. 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。
- d. 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。
- e. 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。
- f. 寸法記入が正しくできる。
- g. 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】

授業毎の演習課題、スケッチ製図のすべてを提出すること。演習課題 50%、スケッチ製図 50%の割合で総合評価する。

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

**【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。

**【準備学習の内容】**

今回の授業の内容をシラバスで確認し、教科書の関連箇所を学習しておくこと。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教  
職

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について学ぶ。

JABEE 学習・教育目標：C - 1

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】

<p>1. 機械運動の基礎</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・機械と機構</li> <li>・瞬間中心、3 瞬間中心の定理</li> </ul>	<p>9. カム装置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・カムの種類</li> <li>・カム線図とカムの輪郭</li> </ul>
<p>2. 機構における速度と加速度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・機構における分速度</li> <li>・機構における相対速度</li> <li>・加速度と角加速度</li> </ul>	<p>10. リンク装置 (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・四節回転連鎖</li> <li>・スライダクランク連鎖</li> </ul>
<p>3. 摩擦伝動装置 (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・転がり接触</li> <li>・摩擦車</li> </ul>	<p>11. リンク装置 (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・両スライダクランク連鎖</li> <li>・スライダてこ連鎖</li> <li>・球面運動連鎖</li> </ul>
<p>4. 摩擦伝動装置 (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・だ円車</li> <li>・変速摩擦伝動装置</li> </ul>	<p>12. 巻き掛け伝動装置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平ベルトとVベルト伝動</li> <li>・歯付きベルトとチェーン伝動</li> </ul>
<p>5. 歯車装置 (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・歯車歯形としての条件</li> <li>・滑り速度</li> </ul>	<p>13. シリンダ (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シリンダの機構</li> <li>・シリンダと他の機構の組み合わせ</li> </ul>
<p>6. 歯車装置 (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・歯車に関する用語</li> <li>・歯車の種類</li> </ul>	<p>14. シリンダ (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シリンダの速度、推力、伝達動力</li> </ul>
<p>7. 歯車装置 (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・歯車列</li> <li>・歯車の応用 (ラック・ピニオン、差動歯車、遊星歯車)</li> </ul>	<p>15. 総合演習 (2)</p> <p>第9回～第14回の演習</p>
<p>8. 総合演習 (1)</p> <p>第1回～第7回の演習</p>	<p>16. 定期試験</p>

【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】

- a. 摩擦伝動装置の運動メカニズムについて理解できる。
- b. 歯車、歯車列の運動メカニズムについて理解できる。
- c. 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。
- d. シリンダの速度、推力、伝達動力を計算できる。

【評価方法】

授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期試験の再試験を課す。

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【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。

【準備学習の内容】

授業毎の復習を欠かさないこと。特に小テストや教科書の演習問題については内容をよく理解し、応用できるようにすること。

## 16870 機械工学設計製図 1

Design and Drafting in Mechanical  
Engineering 1

2年後期 2単位 必修

野崎 孝志・吉田 昌史

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】

前半でコンピュータを使った製図 CAD (Computer Aided Design) 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、ベアリング、歯車を用いた駆動軸を例に設計し、CAD を用いて組立図と部品図を作成する。設計仕様書も作成する。

JABEE 学習・教育目標：C-2

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	9. 設計計算書の作成 設計計算書の作成 (設計課題⑤)
2. CAD の基本操作 (2) 図面の出力、線の種類、寸法記入、画層	10. 設計計算書の作成 設計計算書の作成 (設計課題⑤) 設計計算書の提出 (設計課題⑤)
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	11. CAD による部品図および組立図の製図 (1) 組立図の製図 (設計課題⑤)
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 (設計課題⑤) 組立図の提出 (設計課題⑤)
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 (設計課題⑤) 部品図の提出 (設計課題⑤)
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 (設計課題⑤) 設計計算書・組立図・部品図の提出 (設計課題⑤)
7. CAD の実習 (3) 機械製図法および CAD 操作に関する実技演習	15. 提出物の講評 (1) 設計計算書・組立図・部品図の修正と提出 (設計課題⑤)
8. 設計課題の説明・設計計算書の作成 設計課題⑤の説明と設計計算の説明	16. 提出物の講評 (2) 設計計算書・組立図・部品図の修正と提出 (設計課題⑤)

## 【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 を用いて機械要素を正確に製図できる
- 設計仕様書を作成できる
- 設計仕様書に基づき部品図と組立図を作成できる

## 【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。  
課題図面①～④計 40%、課題⑤を 60%とする。

## 【評価基準】

- 「優」：全課題の提出、かつ総得点 80 点以上
- 「良」：全課題の提出、かつ総得点 65 点～79 点
- 「可」：全課題の提出、かつ総得点 50 点～64 点
- 「不可」：課題の未提出がある場合か、全課題を提出していても総得点 49 点以下

## 【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

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

JIS製図法を理解していること。

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

年次  
配  
当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教

職

【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、周波数応答の概念を学ぶ。その上で、長さ、角度、形状の測定について学ぶ。

JABEE 学習・教育目標：C-1

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、航空工学実験や卒業研究における計測やデータの統計処理に役立つ。

【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 (4) 周波数スペクトルと周波数特性、周波数応答の関係
2. 計測の基礎 (2) 計測誤差、標準偏差、確率密度関数	10. 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)
3. 計測の基礎 (3) 正規分布を使った統計的な誤差の扱い、不確かさと精度	11. 長さの測定 (1) 長さの標準、系統的誤差、拡大法
4. 計測の基礎 (4) 誤差の伝播、最小自乗法	12. 長さの測定 (2) 各種の長さの計測器
5. 計測系の構成 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) インピーダンス整合、ノイズ、分解能、増幅度	14. 形状の測定 (1) 真直度、平面度、真円度
7. 計測系の特性 (2) 動特性(一次遅れ系、二次遅れ系のステップ応答)	15. 形状の測定 (2)、力の測定 表面粗さの測定、ひずみゲージによる力測定
8. 計測系の特性 (3) 動特性(一次遅れ系、二次遅れ系の周波数応答)	16. 定期試験

【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できる。
- 計測誤差の統計的な扱い、特に正規分布、標準偏差を理解できる。
- 信号変換器の静特性、動特性が理解できる。
- 周波数特性、周波数応答が理解できる。
- 長さ、角度の計測法、系統的誤差、各種の拡大法が理解できる。
- 形状の測定、力の測定法が理解できる。

【評価方法】

小テストと課題 40%、定期試験 60%の割合で総合評価する。

【評価基準】

小テストと課題、定期試験の総合点を100点満点とし、総合点が100~80点で優、79~65点で良、64~50点で可、49点以下は不可とする。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：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】

なし

【準備学習の内容】

必ず毎回の授業の後に復習を行い、よく理解してから次回の授業に臨むこと。

## 12940 機械工学実験 1

3 年前期 2 単位 必修 (教職必修)

Experiments in Mechanical Engineering 1

佐野 勝志・仲野 雄一・前川 昭二  
土屋 高志・野崎 孝志

## 【講義概要】

機械工学が対象とする分野について基礎的な事項を取り上げ、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。

JABEE 学習・教育目標：C-3、E-2

キーワード：非破壊検査、超音波、欠陥、振動、固有振動数、固有モード、強度、強制振動、振動解析法、応力とひずみ、破壊強度、縦弾性係数、応力集中、応力解析、硬度、深絞り、摩擦係数、表面粗さ

他科目との関係：本科目は、基礎となる多くの機械工学科専門科目と密接な関係がある。

## 【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、図表の書き方について説明する。	9. 鋼の組織観察・硬さの測定 (担当：野崎) デジタル顕微鏡による鋼の組織観察を行い、炭素 C の割合を特定する。また、硬度計による硬度測定を行う。
2. 非破壊検査 (担当：佐野) 製品の品質確認の手段として非破壊検査が行われる。超音波探傷装置による非破壊検査を行う。	10. 中間指導 2 レポートの書き方の指導、実施分に関して得た注意事項を伝達する。
3. 流れの基礎実験 (担当：佐野) 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. 金属薄板の成形性試験 (担当：野崎) 工業用アルミ板を用いて、深絞り試験と張出し実験を行い、限界しわ押え力、摩擦係数などを測定する。
4. 薄板の振動実験 (担当：前川) 航空機や自動車に用いられている薄板構造の、固有振動数及び固有モードの計測を行う。	12. 旋盤による加工実験 (担当：土屋) 旋盤による部品加工を行い、旋削条件と加工表面の粗さの関係を調べる。
5. 中間指導 1 レポートの書き方の指導、実施分に関して得た注意事項を伝達する。	13. 精密測定 (担当：土屋) 加工した被加工物の寸法を測定することにより精度や分解能の精密測定を行う。
6. 構造試験 (担当：前川) 航空機や自動車の構造要素の、強度および変形確認のための実験を行う。	14. 溶接実験 (担当：学外講師) 溶接作業を行い、適切な溶接条件の選定、溶接変形や欠陥の防止法を調べる。
7. 金属材料の引張試験 (担当：仲野) 2 種類の金属の試験片に対して、引張試験機を用いて材料特性を測定する。	15. 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。
8. 光弾性実験 (担当：仲野) 等色線図から、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。	

## 【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、

- 共同実験者と協調して作業ができる。(学習・教育目標 C-3)
- 実験データの採取の仕方、実験に用いる機器の操作方法を習得する。(学習・教育目標 C-3)
- 測定された実験結果の解析と考察ができる。(学習・教育目標 C-3)
- 実験結果を表やグラフにまとめ、適切な文章でレポートを作成できる。(学習・教育目標 E-2)。

## 【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、すべての授業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 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

## 【教科書・参考書】

教科書：『機械工学実験 1 機械工学実験 2 航空工学実験』静岡理科大学

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

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。その他実験に必要と指示されたものも必ず持参すること。

## 【準備学習の内容】

実験指導書を事前によく読み、理解して授業に臨むこと。

【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-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：「機械工学設計製図」、あるいは、「航空工学設計製図」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・10. 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)
2. 3D - CAD (Computer Aided Design) 3D - CADによるモデリング、基本操作の習得	11. 3D - CAD (Computer Aided Design) 有限要素法の理論、解析事例の紹介
3. 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構造解析 課題
4. 3D - CAD (Computer Aided Design) 3D - CADによるモデリング、基本操作の習得	13. 3D - CAE (Computer Aided Engineering) 有限要素法解析ソフトによる流体伝熱解析 課題
5. 3D - CAD (Computer Aided Design) 3D - CADによる部品モデリング、課題	14. 3D - CAE (Computer Aided Engineering) 有限要素法解析ソフトによる流体伝熱解析 課題
6. 3D - CAD (Computer Aided Design) 3D - CADによる部品モデリング、課題	15. 3D - CAE (Computer Aided Engineering) 有限要素法解析ソフトによる連成解析 課題
7・8. 3D - CAD (Computer Aided Design) 3D - CADによるアセンブリ、課題	

【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

【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。

- (1) 『優』：期限内に全課題を提出しており、評価80点以上
- (2) 『良』：期限内に全課題を提出しており、評価65点から79点以下
- (3) 『可』：期限内に全課題を提出しており、評価50点から64点以下

【教科書・参考書】

教科書：「図解 Solid Works 実習」 森北出版社  
「Solid Works アドオン解析ツール」 技術評論社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

本授業では3次元CADを使用するため、準備内容として、2次元での図面が作れること、読めることが必要となる。

15660	機械工学総合演習 Comprehensive Exercises in Mechanical Engineering	3年後期 1単位 必修(教職必修)	仲野 雄一・佐野 勝志・安 昭八
-------	---	-------------------	------------------

【講義概要】

機械工学を担う実践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。

JABEE 学習・教育目標：C-1

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)、機械材料、加工、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・2S(2G)」、「機械力学S(G)」、「工業熱力学」、「流体工学1S(1G)・2S(2G)」、「機械材料学」、「機械加工学」、「機械設計工学」、「機構学」、「機械製図」

【授業計画】

1. 力学1 工業力学、材料力学、機械力学から(担当：安)	9. 熱・流体4 工業熱力学、流体工学から(担当：佐野)
2. 力学2 工業力学、材料力学、機械力学から(担当：安)	10. 熱・流体5 第6回～第9回の総合演習(担当：佐野)
3. 力学3 工業力学、材料力学、機械力学から(担当：安)	11. 設計1 機械材料学、機械加工学、機械設計工学、機構学、機械製図から(担当：仲野)
4. 力学4 工業力学、材料力学、機械力学から(担当：安)	12. 設計2 機械材料学、機械加工学、機械設計工学、機構学、機械製図から(担当：仲野)
5. 力学5 第1回～第4回の総合演習(担当：安)	13. 設計3 機械材料学、機械加工学、機械設計工学、機構学、機械製図から(担当：仲野)
6. 熱・流体1 工業熱力学、流体工学から(担当：佐野)	14. 設計4 機械材料学、機械加工学、機械設計工学、機構学、機械製図から(担当：仲野)
7. 熱・流体2 工業熱力学、流体工学から(担当：佐野)	15. 設計5 第11回～第14回の総合演習(担当：仲野)
8. 熱・流体3 工業熱力学、流体工学から(担当：佐野)	16. 定期試験

【授業形態】

3クラスに分けて演習を行う。クラス分けについては学期はじめのガイダンスで説明する。

【達成目標】

機械工学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】

総合演習並びに定期試験で評価する。なお総合演習30%(授業計画5、10、15回各10%)、定期試験70%の割合で評価し、総合点が50点に達していない者には定期試験の再試験を課す。

【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

教科書：資料配布

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

授業ごとにノートを整理し、内容を理解した上で次回の講義に臨むこと。

【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。

JABEE 学習・教育目標：E-3

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。
- 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。

【評価方法】

文献の講読 50%、参加姿勢 30%、プレゼンテーション 20%の割合で総合評価する。

【評価基準】

成績は「合格」または「不合格」とし、文献の講読、授業への参加姿勢、プレゼンテーションの総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

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】

講義概要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。

【準備学習の内容】

文献等の内容に関係する用語等についてあらかじめ確認し、概要を把握しておくこと。

10690 卒業研究 (機械)  
Graduation Thesis Work

4年通年 4単位 必修

機械工学科全教員

【講義概要】

卒業研究指導教員の示唆、あるいは各人の関心から出て指導教員の下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。

JABEE 学習・教育目標：D-1, D-2, E-2, E-3

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。3年生までに履修するすべての実験科目とすべての製図系科目のうち、未修得が2科目以上あると卒業研究を順調に遂行できない可能性が高くなるので、これらの科目の未修得が1科目以下であることが望ましい。

【授業計画】

各人のテーマについて、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-2)
- 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、その中には論文の作成も含むものとする。本審査では、研究発表と卒業論文について審査し、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】

成績は「合格」または「不合格」とし、日常の研究活動、本審査の総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。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】

講義概要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。

【準備学習の内容】

テーマに関連の深い専門科目の内容を復習理解し、また必要となる新たな知識の獲得をしておくこと。

【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、動力機械や流体機械の内部の流れ、管路の中の流れ、自動車などの輸送機器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 2G」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)
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. エネルギー式 ・エネルギー損失がある場合 ・外部とのエネルギー授受がある場合
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 (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	12. 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	13. 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	14. 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. 総合演習 第 1 回～第 6 回の演習	15. 十分に発達した管内流の速度分布 ・層流 ・乱流 (滑面)
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)	16. 定期試験

【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】

- 液柱高さと圧力の関係、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との関係が理解できる。

【評価方法】

授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期試験の再試験を課す。

## 【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【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。

## 【準備学習の内容】

授業毎の復習を欠かさないこと。特に小テストや教科書の演習問題については内容をよく理解し、応用できるようにすること。

【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、動力機械や流体機械の内部の流れ、管路の中の流れ、自動車などの輸送機器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的な取扱いを中心に学ぶ。

JABEE 学習・教育目標：C-1

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2S」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)
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. エネルギー式 ・エネルギー損失がある場合 ・外部とのエネルギー授受がある場合
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 (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	12. 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	13. 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	14. 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. 総合演習 第1回～第6回の演習	15. 十分に発達した管内流の速度分布 ・層流 ・乱流 (滑面)
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)	16. 定期試験

【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】

- 液柱高さと圧力の関係、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との関係を理解できる。

## 【評価方法】

授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期試験の再試験を課す。

## 【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

## 【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。

## 【準備学習の内容】

授業毎の復習を欠かさないこと。特に小テストや教科書の演習問題については内容をよく理解し、応用できるようにすること。

【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、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の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 平面応力、共役せん断応力
2. はりのたわみ 1 たわみの基礎式、はりの境界条件	10. モールの応力円 モールの応力円、最大せん断応力
3. はりのたわみ 2 (片持ちはり) 最大たわみ、たわみ角、集中荷重、分布荷重	11. 薄肉かく 薄肉円筒、薄肉球かく、内圧
4. はりのたわみ 3 (両端支持はり) 最大たわみ、たわみ角、集中荷重、分布荷重	12. 応力集中 応力集中係数、切欠き
5. 軸のねじり 1 ねじり応力、ねじれ角、伝達軸、動力	13. 応力測定と評価 ひずみゲージ、光弾性実験
6. 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	14. 材料の強度評価 材料の変形と破壊、破壊基準、疲労破壊
7. 演習問題と解説 第 1 回から 6 回の演習問題の解答と解説	15. 総合演習 全 14 回の総合演習と解説
8. 組合せ応力 主応力、主面	16. 定期試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) 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
- b) ねじり荷重が作用する軸の応力と変形の計算ができる
- c) モール円を用いた幾何学的な応力解析を理解できる
- d) 構造体の応力集中の取り扱いを理解できる
- e) 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】

授業内に行う演習・小テスト並びに定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期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】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【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】

関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎にノートを整理し、内容を理解したうえで次回の講義に臨むこと。

16530 材料力学 2 S  
Strength of Materials 2S

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

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ときの取扱いを学び、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上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。

JABEE 学習・教育目標：C-1

キーワード：材料の強度と許容応力、静定・不静定、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. 平面応力と平面ひずみ 平面応力、平面ひずみ、共役せん断応力
2. はりのたわみ 1 たわみの基礎式、はりの境界条件	10. モールの応力円 モールの応力円、主応力、最大せん断応力
3. はりのたわみ 2 (片持ちはり) 最大たわみ、たわみ角、集中荷重、分布荷重	11. 薄肉かく 薄肉円筒、薄肉球かく、内圧
4. はりのたわみ 3 (両端支持はり) 最大たわみ、たわみ角、集中荷重、分布荷重	12. 長柱の座屈 1 両端回転自由はり、オイラーの座屈荷重
5. 不静定はり 1 一端固定・他端支持はり	13. 長柱の座屈 2 一端固定・他端自由のはり
6. 不静定はり 2 両端固定はり	14. 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
7. 演習問題と解説 第 1 回から 6 回の演習問題の解答と解説	15. 総合演習 全 14 回の総合演習と解説
8. 軸のねじり ねじり応力、ねじれ角、極断面係数、動力、相当応力	16. 定期試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) 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
- b) 不静定問題の概念と解法を理解できる
- c) ねじり荷重が作用する軸の応力と変形の計算ができる
- d) 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
- e) 薄肉かく問題の解法を理解できる
- f) 座屈の不安定問題の扱いを理解できる
- g) 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】

授業内に行う演習・小テスト並びに定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期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】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【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】

関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎にノートを整理し、内容を理解したうえで次回の講義に臨むこと。

【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、固有値と固有ベクトル、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 微分方程式の復習	9. 連続体の振動 一次元波動方程式系(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 はりの振動
3. 1自由度系の振動2 非減衰系の強制振動	11. 小テスト2 多自由度系・連続体の振動の実系への応用 小テスト2(45分)...2自由度系と一次元波動方程式系 多自由度系・連続体の振動の実系への応用
4. 1自由度系の振動3 非減衰系の続きと減衰系の自由振動	12. 防振工学の基礎 防振、制振の基本的方法 レポート課題出題
5. 1自由度系の振動4 減衰系の強制振動、振動の遮断	13. その他の振動 主に自励振動
6. 小試験 回転機械2自由度系の振動 小テスト(45分)...1自由度系 回転機械振れまわり、釣り合い2自由度系の振動	14. 機械の振動 各種機械の振動
7. 回転機械(続き) 振動モードの概念など	15. 総合演習 機械力学の要点を演習によって総復習する。
8. 2自由度系の振動 一次元波動方程式系(弦・棒の縦・ねじり振動など)	16. 試験

【授業形態】

講義を中心に演習と小テストをまじえて理解を深める。

【達成目標】

- (1) 1自由度系の振動
- (2) 回転機械の触れ回り
- (3) 防振技術の基本原則の習得

【評価方法】

授業中に行う小テスト2回(30%)、レポート(20%)、期末試験(50%)の成績で評価する。成績が十分でない場合には再試験を実施する。

【評価基準】

試験は各項目にわたって評価できるように行う。

優：総合評価80%以上

良：総合評価65%以上80%未満

可：総合評価50%以上65%未満

【教科書・参考書】

教科書：浦田喜彦著『入門機械力学』(プリント冊子)SIST

参考書：たとえば岩壺・松久編著『振動工学の基礎』森北出版。

【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】

数式を多く使うが、目的は機械の運動を的確に把握することである。

【準備学習の内容】

線形代数や微分方程式については講義でも要点の復習をしながら進めるが、自学自習することは当然必要である。

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。

JABEE 学習・教育目標：C-1

キーワード：自由振動、強制振動、減衰系、振動絶縁、固有値と固有ベクトル、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」、「微分積分/演習」、「線形代数」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 微分方程式の復習	9. 多自由度系の振動 一般多自由度系の振動，モード解析
2. 1自由度系の振動1 非減衰系の自由振動	10. 多自由度系の振動(続き) 一般多自由度系の振動，モード解析
3. 1自由度系の振動2 非減衰系の強制振動	11. 小テスト2 連続体の振動 小テスト2 (45分)... 2自由度を中心とする多自由度系 連続体の振動
4. 1自由度系の振動3 非減衰系の続きと減衰系の自由振動	12. 連続体の振動(続き) 弦、棒の縦・ねじり振動、はりの曲げ振動 レポート課題出題
5. 1自由度系の振動4 減衰系の強制振動、振動の遮断	13. 自励振動・パラメトリック振動 非振動的エネルギーが振動エネルギーへ転化するメカニ ズムなど
6. 小テスト1 回転機械の振動 小テスト1 (45分)... 1自由度系 回転機械の不釣合いと振れまわり	14. 機械の振動 各種機械の振動と防振対策
7. 回転機械の振動(続き) 回転機械の不釣合いと振れまわり	15. 総合演習 機械力学の要点を演習によって総復習する。
8. 2自由度系の振動 振動モードの概念	16. 試験

【授業形態】

講義を中心に演習と小テストをまじえて理解を深める。

【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】

授業中に行う小テスト2回(30%)、レポート(20%)、期末試験(50%)の成績で評価する。成績が十分でない場合には再試験を実施する。

【評価基準】

試験は各項目にわたって評価できるように行う。

- 優：総合評価 80%以上
- 良：総合評価 65%以上 80%未満
- 可：総合評価 50%以上 65%未満

【教科書・参考書】

教科書：浦田喜彦著『入門機械力学』（プリント冊子）SIST  
参考書：たとえば岩壺・松久編著『振動工学の基礎』，森北出版。

【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】

数式を多く使うが、目的は機械の運動を的確に把握することである。

【準備学習の内容】

線形代数や微分方程式の知識は複雑な現象を単純な現象の集合として理解するためには必須である。必要に応じて関連科目の教科書も開き、予習・復習をして欲しい。

【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。

JABEE 学習・教育目標：C-1、C-2

キーワード：設計法、機械要素、強度、精度、規格

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 2 S」または「材料力学 2 G」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知識は、「機械工学総合演習」や「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、図面の表示法	9. 軸の危険速度 危険速度、共振、固有振動数
2. 材料の強度 安全率、許容応力、降伏、疲労、応力、ひずみ	10. 軸継手 固定軸継手、たわみ軸継手、クラッチ、キー
3. 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	11. すべり軸受とその設計 ジャーナル軸受、静圧軸受
4. 幾何公差と表面粗さ 形状誤差、粗さの表示法	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、ねじ製図	13. 標準平歯車 インボリュート歯形、モジュール、転位、歯車製図
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. ねじ部品の強度 引張荷重やせん断荷重が負荷した時の強度	15. 総合演習 全 14 回の総合演習と解説
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	16. 定期試験

【授業形態】

講義が主体だが随時演習も行う

【達成目標】

(以下、a) ~ g) が学習・教育目標 C-1 に対応し、h) , i) が学習・教育目標 C-2 に対応する)

- a) 機械設計のプロセス、規格、寸法公差および粗さなどを理解し説明できる
- b) 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
- c) 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
- d) ねじの締付トルクと締付力の関係を理解し応用できる
- e) 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
- f) 転がり軸受の寿命計算ができる
- g) インボリュート歯形、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
- h) ねじおよび歯車を JIS に基づいて図示できる
- i) 基本的な機械要素に対して強度設計を行い寸法を決定できる

【評価方法】

授業内に行う演習・小テスト並びに定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期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】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100 ~ 80、良：79 ~ 65、可：64 ~ 50、不可：49 以下

【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。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎にノートを整理し、内容を理解したうえで次回の講義に臨むこと。

類

類

類  
(機)類  
(電)類  
(物)類  
(コ)類  
(人)教  
職

16900 航空設計基礎  
Aircraft Design

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、航空機の種類、形態、性能、安定性と操縦性の基礎知識の解説を行います。

JABEE 学習・教育目標：C - 1

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 航空機に働く力のつり合い、失速速度、必要推力
2. 航空機の種類、形態 各種の航空機の種類とそれらの主要な形態	10. 性能 巡航速度性能、上昇性能、離陸距離
3. 翼の空気力学 空気力の概要及び翼型	11. 性能 着陸距離、航続距離、航続時間
4. 翼の空気力学 翼型に働く空気力	12. 安定性と操縦性 静的安定と動的安定、縦の安定
5. 翼の空気力学 3次元翼の空力特性	13. 安定性と操縦性 横および方向の安定性
6. 翼の空気力学 粘性による抗力	14. 安定性と操縦性 航空機の操縦
7. 翼の空気力学 有害抗力及び高揚力装置	15. 課題の解説 1回から14回までの課題の回答および解説
8. 翼の空気力学 高速飛行の空気力学	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 航空機の種類、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】

定期試験と授業中の演習で評価する。なお、定期試験 60%、演習 40%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。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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】

小テストや課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教

職

16910	航空設計工学 Aircraft Design	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、空力弾性等の解説を行います。

JABEE 学習・基礎目標：C-1

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、トラス構造、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 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 部材の強度条件
2. 航空機材料 複合材料の特性	10. 航空機構造 圧縮を受ける部材の座屈
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 張力場設計
4. 航空機構造 トラス構造	12. 航空機構造 耐久性設計
5. 航空機構造 薄肉構造の曲げ、捩り	13. 空力弾性 ねじれ発散および補助翼逆効き、機体の振動特性
6. 航空機構造 断面の性質、モールの円	14. 空力弾性 フラッタ
7. 航空機構造 非対称断面梁の曲げ	15. 課題の解説 1回から14回までの課題の回答および解説
8. 航空機構造 翼小骨、胴体フレームの応力解析	16. 定期試験

【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

【評価方法】

定期試験と授業中の演習で評価する。なお、定期試験 60%、授業中の演習 40%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。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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】

小テストや課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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 1 G」に引き続いて管内流、流体機械、流体計測法、物体まわりの流れと流体力、次元解析と相似則について学ぶ。

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、キャピテーション、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 1 G」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 G」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	9. 総合演習 (1) 第 1 回～第 8 回までの演習
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	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)
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	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
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	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
5. 流体機械 (1) ・ポンプの構造と性能 ・ポンプの運転点	13. 次元解析と相似則 (1) ・バッキンガムの 定理とその応用
6. 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	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. 総合演習 (2) 第 10 回～第 14 回までの演習
8. 流体計測法 (2) ・流速測定	16. 定期試験

【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。

【評価方法】

授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期試験の再試験を課す。

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

## 【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。

## 【準備学習の内容】

授業毎の復習を欠かさないこと。特に小テストや教科書の演習問題については内容をよく理解し、応用できるようにすること。

【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 1 S」に引き続いて管内流、流体機械、流体計測法、物体まわりの流れと流体力、次元解析と相似則、理想流体の運動について学ぶ。

JABEE 学習・教育目標：C - 1

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	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)
2. 各種管路の圧力損失 ・ 急拡大管および急縮小管 ・ 広がり管および細まり管 ・ 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 (2) ・ 円柱まわりの流れと流体力
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	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
4. 流体機械 (1) ・ ポンプの構造と性能 ・ ポンプの運転点	12. 次元解析と相似則 ・ バッキンガムの 定理とその応用 ・ 流れの相似条件と相似パラメータ
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	13. 理想流体の運動 (1) ・ 連続の式 ・ オイラーの運動方程式(1)
6. 流体計測法 (1) ・ 圧力測定 ・ 流量測定	14. 理想流体の運動 (2) ・ オイラーの運動方程式(2) ・ ベルヌーイの定理の導出
7. 流体計測法 (2) ・ 流速測定	15. 理想流体の運動 (3) ・ 流線と流れの関数 ・ 非回転流と速度ポテンシャル
8. 総合演習 第 1 回～第 7 回までの演習	16. 定期試験

【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】

授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。なお、演習・小テスト 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者には定期試験の再試験を課す。

## 【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【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。

## 【準備学習の内容】

授業毎の復習を欠かさないこと。特に小テストや教科書の演習問題については内容をよく理解し、応用できるようにすること。

16490 制御基礎 G  
Fundamentals of Control Engineering G

3 年前期 2 単位 ロボット・マイクログル工学科必修、航空工学科選択必修 (教職選択)

丹羽 昌平

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教

職

【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。

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、PID 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 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
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 制御系設計法の基礎
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、PID 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. 演習 まとめの演習
8. 演習 代表的な演習問題について解法を解説する。	16. 定期試験

【授業形態】

講義、演習、毎回の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の基礎的な部分を調べることができる
- PID 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定期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。

毎回の演習問題レポート 10%、定期試験成績 90%、で評価を行い、総合点が 50 点以上を合格とする。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【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】

毎回の演習レポートは原則として翌週に提出すること。

【準備学習の内容】

毎回の授業の後に復習を行い、課された演習レポートを完成させること。演習レポートの内容はよく理解して応用ができるようにしておくこと。数学的基礎として、ラプラス変換および複素数の取り扱いを復習しておくこと。

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。  
 JABEE 学習・教育目標：C-1  
 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、PID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、PID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 1 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 2 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. 演習 3 まとめの演習
8. 根軌跡法 根軌跡の原理と描き方	16. 定期試験

【授業形態】

講義、演習、毎回のレポートによる演習

【達成目標】

- a) フィードバック制御の概念を理解している
- b) 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
- c) 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
- d) 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
- e) 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
- f) PID 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定期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。  
 毎回の演習問題レポート 10%、定期試験成績 90%、で評価を行い、総合点が 50 点以上を合格とする。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【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】

毎回の演習レポートは原則として翌週に提出すること。

【準備学習の内容】

毎回の授業の後に復習を行い、課された演習レポートを完成させること。演習レポートの内容はよく理解して応用ができるようにしておくこと。数学的基礎として、ラプラス変換および複素数の取り扱いを復習しておくこと。

10990 自動車工学  
Automobile Engineering

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、  
航空工学コース・総合機械コース選択

野崎 孝志

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】

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。

JABEE 学習・教育目標：C-1

JABEE 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 (担当：学外講師) 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. 交通と自動車 (交通と快適性) (担当：野崎) 交通流と自動車の快適性について解説する。
2. 車体構造 (シャシ・フレーム) (担当：野崎) 自動車の車体構造について解説する。	10. 自動車の制御技術 (担当：野崎) 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。
3. 自動車のサスペンション (担当：学外講師) 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。	11. 自動車の振動騒音低減技術 (担当：野崎) 自動車の NVH 低減技術について解説する。
4. 自動車用タイヤの基礎 (担当：野崎) 自動車用タイヤの歴史・構造・特性について解説する。	12. マーケティングと商品企画 (担当：学外講師) 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。
5. 自動車の空気力学特性 (担当：学外講師) 自動車の空気力学特性について解説する。	13. コンピュータシミュレーション (担当：学外講師) 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。
6. 自動車の安全技術 (担当：野崎) 衝突安全・予防安全技術の技術動向について解説する。	14. 自動車先端トピックス (担当：学外講師) 最近話題の新技術について歴史と背景を含め解説する。
7. 自動車と環境 (担当：学外講師) 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. 企業における研究開発の紹介 (担当：学外講師) 企業における研究開発の紹介を実施する。
8. 電気自動車・燃料電池技術 (担当：学外講師) 電気自動車・燃料電池技術の現状について解説する。	16. 期末試験 期末試験を実施する。

【授業形態】

講義 板書、プロジェクター併用

【達成目標】

- (a) 実際の自動車に機構学、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%の割合で評価する。

【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 点以下

【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

【準備学習の内容】

授業ごとにノートを整理し、内容を理解した上で次回の講義に臨むこと。

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、  
航空工学コース・総合機械工学コース選択

鹿内 佳人

【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、ロボットの活用化例や最新の研究事例を紹介しします。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。

JABEE 学習・教育目標；C-1

JABEE 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望ましい。

【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	9～10. 脚型ロボット 脚型ロボットの機構、歩容生成、歩行モデル
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	11. 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
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	12～13. 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
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	14. 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
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. 全体の整理と復習 16. 定期試験

【授業形態】

講義（授業は PowerPoint を使って進めます）

【達成目標】

- a. 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
- b. 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
- c. マニピュレータの機構や運動などの基礎を理解する
- d. 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
- e. ロボットのセンサの種類や仕組みなどを理解する
- f. ロボットの動作計画の基礎を理解する

【評価方法】

課題レポートと演習 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者については定期試験の再試験を課す。ただし、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】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。  
優：100～80 点、良：79～65 点、可：64～50 点、不可：49 点以下

【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）
- [4] 松元明弘、横田和隆著『ロボットメカニクス - 構造と機械要素・機構』（オーム社）

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習することで内容を理解し、知識を自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

## 【講義概要】

航空機用原動機の特徴として、小型軽量、大出力そして高い信頼性が求められています。さらに近年は省エネルギーと環境に配慮されたエンジン開発が必須です。これらの航空機用原動機の開発には最先端技術が駆使されており、熱・流体、機械要素、振動、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の集大成であり、他の工業製品に及ぼす波及効果も大きいものがあります。本科目では、航空原動機開発の歴史から最先端の研究・技術開発の動向までを学ぶ。

JABEE 学習・教育目標：C-1

キーワード：内燃機関、動力システム、ガスタービン、超音速機推進システム、耐環境性能

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. 航空原動機の概要 航空原動機の概要を説明する。	9. 航空原動機の製造技術 ジェットエンジンの部品製造工程および最新技術を紹介する。
2. 航空機産業界の状況 航空機および航空原動機を設計製作している国内外の企業動向を紹介する。	10. 航空原動機の補機 始動方法や潤滑油供給系統、燃料供給系統の構造と特徴を紹介する。
3. ジェットエンジンの原理と種類 ジェットエンジンの作動原理と各種ジェットエンジンの特徴を説明する。	11. ジェットエンジンの耐環境性能向上技術（騒音） ICAO によるジェットエンジンの騒音に係わる規制値の説明とその規制を解消するための最新技術を紹介する。
4. ジェットエンジンの開発 機体開発動向に合わせたジェットエンジンの仕様、要素仕様の決定過程を説明する。	12. 開発エンジンの各種試験 新規開発エンジンの信頼性実証のための各種試験項目と内容を紹介する。
5. 要素開発（ファン・圧縮機） ファンと圧縮機の作動原理や熱サイクルの説明を行い、性能向上のために導入された最新技術を紹介する。	13. ジェットエンジン開発の計測技術とメンテナンス技術 ジェットエンジン開発に必要となる最新計測技術を紹介する。また、長寿命化のためのメンテナンス技術も併せて紹介する。
6. 要素開発（燃焼器） 燃焼器の特徴と作動原理を説明し、環境に優しい燃焼器開発の技術動向を紹介する。	14. 航空転用ガスタービンの特徴 航空原動機を地上の発電システムに転用したガスタービンの構造と特徴について説明する。
7. 要素開発（タービン） 高温部品であるタービンの作動原理と特徴を説明し、最新の空力技術と熱伝達技術を紹介する。	15. 超音速機用ジェットエンジン、ジェットエンジンの総合演習 ラムジェットエンジン、スクラムジェットエンジンなど超音速機用推進器の構造と特徴を説明する。また第1回から第14回のジェットエンジンの総合演習を行う。
8. 要素開発（材料・制御） ジェットエンジンの制御方法とジェットエンジンに使われている材料の種類と特徴を紹介する。	16. 定期試験

## 【授業形態】

授業毎に配布するプリントとプロジェクターを使った講義を中心に行い、理解を高めるために動画や演習を随時行う。

## 【達成目標】

1. 航空原動機の特徴を理解できる。
2. ジェットエンジンの要素技術を理解できる。
3. 材料・制御・補機類について理解できる。
4. ガスタービンや将来エンジンへの知見をもてる。

## 【評価方法】

授業内で行う演習・小テスト並びに定期試験で評価する。なお、演習・小テスト40%、定期試験60%の割合で評価し、総合点が50点に達していない者には定期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なう。

## 【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

参考書：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】

授業中に随時行う課題レポートを必ず提出すること。関数付き電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

事前に配布された資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと。

【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、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。

JABEE 学習・教育目標：C-2

JABEE 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・軸受の設計説明	9. 設計計算書の作成 設計計算書の作成
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	10. 設計計算書の作成 設計計算書の作製、設計計算書提出
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	11. 部品図の製図 部品図の作製
4. 組立図の製図 CADによる製図	12. 部品図および組立図の製図 部品図の作製・組立図の作成
5. 組立図の製図 組立図の製図、自己チェックリスト作成、設計計算書・組立図・自己チェックリストの提出	13. 部品図および組立図の製図 設計計算書・部品図・組立図の作成
6. 試験 設計計算書・設計手順についての試験	14. 部品図および組立図の製図 図面チェック・チェックリスト作成
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。	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
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	

【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】

- (a) 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
- (b) 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
- (c) JIS 標準にもとずき部品図の作成ができる
- (d) 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】

- (1) 『優』：期限内に全課題を提出しており、評価 80 点以上
- (2) 『良』：期限内に全課題を提出しており、評価 65 点から 79 点
- (3) 『可』：期限内に全課題を提出しており、評価 50 点から 64 点
- (4) 『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。

【準備学習の内容】

事前学習内容としては2次元CADを使用した製図ができ、JIS製図法を理解していることが必要となる。

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】

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。

JABEE 学習・教育目標：C-2

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、航空設計工学を基礎としており、密接な関係がある。

## 【授業計画】

1. 航空機開発の流れ 航空機の開発方法の講義	9. 航空機用ファスナー製図 航空機用ファスナーの製図法演習
2. 外板有効幅の計算 外板有効幅の計算法の演習	10. ストリンガー製図 ストリンガーの製図法演習
3. 航空機材料の比強度 航空機用材料の比強度計算の演習	11. 結合部製図 結合部の製図法演習
4. V-n 線図 荷重線図作成の演習	12. 主翼構造配置図製図 主翼構造配置図製図法演習
5. ストリンガーの座屈強度 ストリンガーの座屈荷重計算法の演習	13. 主翼桁製図 (1) 主翼桁製図法演習
6. 主翼桁の強度 主翼桁の強度計算法の演習	14. 主翼桁製図 (2) 同上
7. ボックス構造の剪断流 主翼ボックス構造の剪断流の計算法の演習	15. 主翼桁製図 (3) 同上
8. 疲労寿命 疲労寿命の計算法の演習	

## 【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・胴体構造の設計法について理解している
3. 航空機構造の製図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合計 100% として評価する。

## 【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

## 【教科書・参考書】

参考書：新沢順悦ほか「航空機の構造力学」(産業図書)  
室津義定編「航空宇宙工学入門」(森北出版)

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

すべての演習問題を解くこと。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

生産とは素材に価値を付加して、価値あるモノ造りをする活動である。この生産活動を経済面だけでなく、環境・安全・社会性等も考慮して管理運営する手法が生産工学である。

本講座では、モノ造りを行う製造業、特に自動車の製造業を例に取り、モノがどのように生産され、管理運営されているかを実例を示しつつ学習する。

JABEE 学習・教育目標：C-1

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、目標値等求めるために「微分積分/演習」は必要。

【授業計画】

1. デジタルマニファクチャリング技術の導入 (その1) 生産工学とは ものづくりの歴史 (生産設備と生産形態の変遷、ものづくり技術の歴史)	9. 自動車会社におけるイノベーション技術 自動車会社におけるマネジメントイノベーション トヨタ生産方式とは 自動車会社のモノ造りイノベーション
2. デジタルマニファクチャリング技術の導入 (その2) デジタルマニファクチャリングの背景 1960年代、1970年代、1980年代、1990年代、2000年代時代背景 CAD/CAMとモノ造り	10. 自動車会社におけるデジタルマニファクチャリング (その1) 企画および評価 (需要予測、製品企画、生産企画、材料企画) 高コスト製造業の改革、グローバル展開
3. デジタルマニファクチャリング技術の導入 (その3) 生産を取り巻く状況 (グローバル化、地球環境、材料・エネルギー・情報) デジタルマニファクチャリングねらい	11. 自動車会社におけるデジタルマニファクチャリング (その2) 設計 (製品設計、材料設計、生産設計) デザイン CAD 技術の概要 CAD (設計関係) の基礎と実際
4. デジタルマニファクチャリング技術の導入 (その4) 生産活動の体系とそれを支える技術 (生産プロセスにおける人間の役割、技術情報の流れ (製品企画、設計、工程・設備・作業計画)、ITとデジタルマニファクチャリング)	12. 自動車会社におけるデジタルマニファクチャリング (その3) 生産における計画と準備 (生産計画、設備計画、工程計画、作業計画) ダイナミックなデザインプロセスの大変革
5. デジタルマニファクチャリング技術の導入 (その5) 管理情報の流れ (生産計画、生産管理、品質管理、設備保全)、コンピュータによる生産支援 デジタルマニファクチャリング化のステップ	13. 自動車会社におけるデジタルマニファクチャリング (その4) 運用・管理 (生産管理、品質管理、生産における設備管理、在庫管理) デザインデジタルマニファクチャリングによるデザインプロセス
6. デジタルマニファクチャリング技術の導入 (その6) 生産システムの進歩 (基本概念、システムの最適化、ネットワークとの関係、コンカレントエンジニアリング) デジタルマニファクチャリング技術問題	14. 自動車会社におけるデジタルマニファクチャリング (その5) 3Dソリッド4CNシステムとPLMはクルマ造りの戦略ツール
7. デジタルマニファクチャリング技術の導入 (その7) ものづくりシステム技術 (生産技術者として必要な能力、生産におけるシステム技術 (最適化、意志決定問題)) PLMはデジタルマニファクチャリングの最終ステップ 3DソリッドCAD/CAE/CAM/CAT/NetworkシステムとPLM技術の動向)	15. 自動車会社におけるデジタルマニファクチャリング (その6) PLM技術はデジタルマニファクチャリング技術のエッセンス 重要項目主体にまとめを行う
8. 演習と解説 演習と解説を行う	16. 定期試験 定期試験を行う。

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

- 1) モノ造りの実社会、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) モノ造りの課題、問題に直面したときその解決の手法が判る。
- 3) モノ造りの仕事の改善、改良の手順・考え方が判断できる。

## 【評価方法】

小テスト：40%、レポート：20%、定期試験：40%の配点割合で総合評価する。

総合点が50点に達していない学生には再試験を行い、50点以上の者に‘可’を与える。

## 【評価基準】

小テスト、レポート、定期試験の総合点が100点満点で50点以上を合格とする。

優(80点以上)、良(65点~79点)、可(50点~64点)、不可(49点以下)で成績評価する。

## 【教科書・参考書】

教科書：岩田一明監修「生産工学入門」森北出版

武藤 一夫「進化しつづけるトヨタのデジタル生産システムのすべて」技術評論社

参考書：武藤 一夫「はじめてのCAD/CAM」工業調査会

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

特になし

## 【準備学習の内容】

- ・事前に教科書を読んで学習し、重要ポイントを把握し、教科書にある演習問題に取り組んでおくこと。
- ・必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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：B-1

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. 課題の解答および解説 第1回から第5回の課題の解説	14. 信頼性設計 (1) 冗長系、FMEA、FTA
7. 故障曲線と寿命 故障曲線、寿命、耐久性	15. 課題の解答および解説 第7回から第14回の課題の解説
8. 故障率関数 故障率関数、母集団とサンプル	16. 定期試験

【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】

課題及び定期試験で評価する。課題 30%、定期試験 70%で総合評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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】

課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

## 12950 機械工学実験 2

Experiments in Mechanical Engineering 2

3 年後期 2 単位 ロボット・ヴィークル工学コース必修、総合機械コース選択必修

野崎 孝志・丹羽 昌平・益田 正  
十朱 寧・土屋 高志・鹿内 佳人

## 【講義概要】

機械工学実験 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-3、E-2

キーワード：熱伝達率、管摩擦係数、アクチュエータ、センサ、信号処理、サーボ機構、姿勢制御実験、回転軸の振動、煙風洞、内燃機関、サスペンション、ロボットアーム

他科目との関係：本科目は、基礎となる多くの機械工学専門科目、とくにロボット・ヴィークル工学コース科目と密接な関係がある。

## 【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. 回転軸の振動と計測* (担当：野崎) 回転軸の危険速度付近の挙動を観測し、危険速度の解析と比較する。
2. 熱伝達率の測定 (担当：十朱) 加熱された金属円筒の壁温度を測定し、円筒の局所熱伝達率および平均熱伝達率を求める実験を行う。	10. 煙風洞実験 (担当：野崎) 自動車の車体周りの流れを流線状に流れる煙により可視化する実験を行い、車体形状により煙の流れの違いを観測する。
3. 管摩擦係数の測定 (担当：十朱) 円形断面の直管内を流体が流れるとき生じる損失を無次元化した管摩擦係数を求めて、レイノルズ数との関係を調べる。	11. 内燃機関の性能試験 (担当：土屋) 自動車用内燃機関の性能を測定すると同時に筒内圧測定実験をおこない、実際の内燃機関における P-V 線図を作成し、内燃機関の性能について理解する。
4. アクチュエータとその制御* (担当：益田) 位置・速度制御に使われるステッピングモータの自励振動周波数、トルク特性などを調べる。また位置決め制御によるステッピングモータの特性実験を行う。	12. サスペンションの性能試験 (担当：土屋) 自動車用サスペンションの性能を測定する実験をおこない、共振点、減衰について理解すると同時に実際の自動車におけるサスペンションの構造・原理を理解する。
5. センサと信号処理* (担当：益田) センサからのアナログ信号をコンピュータに取り込む A/D 変換器、コンピュータからアナログ信号を出力する D/A 変換器についての動作実験を行う。	13. Mind storm によるロボット製作と制御 (担当：鹿内) 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。
6. サーボシステムの応答試験* (担当：丹羽) サーボ系の周波数応答試験を行い、ボード線図の書き方や伝達関数の決定手順を学ぶ。	14. ロボットアームの動作とその位置決め精度の測定 (担当：鹿内) 多関節ロボットの操作を通じて、運動学について理解する。また、ロボットの位置決め制御について、絶対精度と繰り返し精度を測定する実験を行う。
7. 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を行う。	15. 総括講義 第 2 回目から第 14 回目までのレポート指導を行う。
8. 航空機の姿勢制御実験* (担当：丹羽) 3 軸回りで自由な回転を可能にした航空機模型の台上姿勢制御実験を PID 制御により行う。	

## 【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)。\*印は航空工学実験と共通テーマであることを示す。

## 【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、

- 共同実験者と協調して作業ができる。(学習・教育目標 C-3)
- 実験データの採取の仕方、実験に用いる機器の操作方法を習得する。(学習・教育目標 C-3)
- 測定された実験結果の解析と考察ができる。(学習・教育目標 C-3)
- 実験結果を表やグラフにまとめ、適切な文章でレポートを作成できる。(学習・教育目標 E-2)。

## 【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、すべての授業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100点満点で50点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

教科書：『機械工学実験1 機械工学実験2 航空工学実験』静岡理科大学

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

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。その他実験に必要と指示されたものも必ず持参すること。

【準備学習の内容】

実験指導書を事前によく読み、理解して授業に臨むこと。

## 16940 航空工学実験

Experiments in Aeronautical Engineering

3年後期 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

安 昭八・丹羽 昌平・益田 正  
十朱 寧・野崎 孝志

## 【講義概要】

航空工学が対象とする分野についての基礎的な事項を採り上げ、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レポートにまとめる力を養う。

JABEE 学習・教育目標：C-3、E-2

キーワード：航空宇宙機器・システム、翼型特性、圧縮性流体力学、飛行動特性、飛行姿勢制御、センサ、アクチュエータ、航空機推進システム、回転軸振動

他科目との関係：本科目は、基礎となる多くの機械工学科専門科目、とくに航空工学コース科目と密接な関係がある。

## 【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を行う。	9. 管摩擦係数の測定* (担当：十朱) 円形断面の直管内を流体が流れるとき生じる損失を無次元化した管摩擦係数を求めて、レイノルズ数との関係を調べる。
2. 煙風洞実験 (担当：野崎) 航空機主翼周りの流れ現象を煙の流れの観測により理解する。	10. センサと信号処理* (担当：益田) センサからのアナログ信号をコンピュータに取り込むA/D変換器、コンピュータからアナログ信号を出力するD/A変換器についての動作実験を行う。
3. 超音速風洞実験 (担当：安) 収縮・拡大管(ラバルノズル)の壁圧分布を計測し、その結果からマッハ数を求める実験を行う。	11. アクチュエータとその制御* (担当：益田) 位置・速度制御に使われるステッピングモータの自動周波数、トルク特性などを調べる。また位置決め制御によるステッピングモータの特性実験を行う。
4. エンジン性能実験 (担当：安) ターボジェットエンジンの各回転数におけるエンジンに流入する流量と圧力上昇を計測し、P-Qカーブを求める実験を行う。	12. サーボシステムの応答試験* (担当：丹羽) サーボ系の周波数応答試験を行い、ボード線図の書き方や伝達関数の決定手順を学ぶ。
5. エンジン騒音実験 (担当：安) ジェットエンジンの排気ノズル形状を変えた時の騒音レベルの違いを実験により求める。	13. 航空機の姿勢制御実験* (担当：丹羽) 3軸回りで自由な回転を可能にした航空機模型の台上姿勢制御実験をPID制御により行う。
6. フライトシミュレータの実験 (担当：丹羽) 航空機のパラメータを変えたときの運動特性変化をフライトシミュレータ上で測定する。	14. 回転軸の振動と計測* (担当：野崎) 回転軸の危険速度付近の挙動を観測し、危険速度の解析と比較する。
7. 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を伝達する。	15. 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。
8. 熱伝達率の測定* (担当：十朱) 加熱された金属円筒の壁温度を測定し、円筒の局所熱伝達率および平均熱伝達率を求める実験を行う。	

## 【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)。\*印は機械工学実験2と共通テーマであることを示す。

## 【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、

- 共同実験者と協調して作業ができる。(学習・教育目標 C-3)
- 実験データの採取の仕方、実験に用いる機器の操作方法を習得する。(学習・教育目標 C-3)
- 測定された実験結果の解析と考察ができる。(学習・教育目標 C-3)
- 実験結果を表やグラフにまとめ、適切な文章でレポートを作成できる。(学習・教育目標 E-2)

## 【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、すべての授業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100点満点で50点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49点以下

【教科書・参考書】

教科書：『機械工学実験 1 機械工学実験 2 航空工学実験』静岡理科大学

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関数付き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。その他実験に必要と指示されたものも必ず持参すること。

【準備学習の内容】

実験指導書を事前によく読み、理解して授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

16950

航空工学実地演習

Aeronautical Engineering Practice

3年後期 1単位 航空工学コース必修、総合機械工学コース選択

安 昭八・榊田 勝

【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物に触れそれらの構造を理解するとともに、さらに飛行を体験して「モノ」から学んでいくことが重要である。また、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、航空機全般の理解を深める。

JABEE 学習・教育目標：C-1

キーワード：飛行力学、構造力学、航行安定性、物流/輸送システム、ジェットエンジン、ヘリコプタ、シミュレーター  
他科目との関係：本科目は、多くの機械工学科専門科目、とくに航空工学コース科目と密接な関係がある。

【授業計画】

1. ガイダンス (担当：安、榊田) 授業方針、日程、注意事項、レポートの書き方を説明する。	9. エンジン構造演習 (その2) (担当：安) 超小型ジェットエンジンの分解・組立の演習を行う。
2. 飛行機整備の目的、概念など (その1) (担当：榊田、学外講師) 飛行機整備の概念の理解。人の技量、経験が品質を左右することの理解。	10. 中間指導 (担当：安、榊田) 2回から8回までのレポート指導を行う。
3. 飛行機整備の目的、概念など (その2) (担当：榊田、学外講師) 飛行機整備の概念の理解。人の技量、経験が品質を左右することの理解。	11. 航空関連の仕事 (担当：安、榊田、学外講師) 航空関連業務、空港業務についての講習を行う。
4. 航空機整備技術 (その1) (担当：榊田、学外講師) 締結法などの基本技術に関する演習を行う。	12. 体験飛行 (担当：安、榊田、学外講師) 小型固定翼機の飛行前点検作業などの見学
5. 航空機整備技術 (その2) (担当：榊田、学外講師) 成型加工などの基本技術に関する演習を行う。	13. 体験飛行 (担当：安、榊田、学外講師) 小型固定翼機の体験飛行を行う。
6. 航空機整備技術 (その3) (担当：榊田、学外講師) 航空機の機体構造などに関する演習を行う。	14. シミュレータ見学 (担当：安、榊田、学外講師) フルフライトシミュレータの見学を行う。
7. 航空機整備技術 (その4) (担当：榊田、学外講師) 動力装置に関する演習を行う。	15. 総括指導 2回目から14回目までの全体レポートの指導を行う。
8. エンジン構造演習 (その1) (担当：安) 超小型ジェットエンジンのカットモデルを用いてエンジン構造および部品名称を学ぶ。	

【授業形態】

体験飛行および体験実習、航空整備技術の実習、施設見学および体験実習、専門家による講演 などについてガイダンス時に示した計画に従って授業を行う。

【達成目標】

- a. 航空整備の基本技術および応用技術について実習によって理解できる。
- b. 航空原動機の概要についてモデル機を基に理解できる。
- c. 固定翼機の飛行特性について実地体験によって理解できる。
- d. 航空機の運用について説明を受け、概要を理解できる。

【評価方法】

各テーマごとに実習レポートを提出し、その総合点で評価する。ただし、全ての授業に出席して演習を行い、全てのレポートが受理・合格となることが単位取得の条件である。なお、体験飛行に参加しない者についてはこれに代えてレポート課題を与える。

【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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】

なし

【履修上の注意】

実地演習であるため、体調を整えて授業に臨むこと。

【準備学習の内容】

演習指導書を事前によく読み、理解して実習に臨むこと。

【講義概要】

エンジニアリングデザイン能力の涵養を目的として、制約条件を満たすデザインや問題解決の方法を学習する。その中で、講義で学んだ知識の応用について学び、創造力、コミュニケーション力、チームワーク力を育成する。主に、ロボット、自動車に関連したテーマを取り上げ、分解、組立を通してその構造とその構成要素を理解するとともに、製作課題を決定し、設計・製作・性能評価の計画書を作成する。その計画書に基づいて実行し、問題があれば適宜検討改善しつつ目標を達成する。

JABEE 学習・教育目標：D-1、D-2、E-2、E-3

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おり、多くの機械工学科科目と関連している。

【授業計画】

<p>1. ガイダンス 演習内容とその実施方法の説明、課題の説明、グループ分け等を行う。 詳細はガイダンス時に説明するが、現在は次のものが想定されている。</p>	<p>3. ロボットの設計・製作 ロボットの分解・組立てを行い、構造、仕組みを理解するとともに、サッカーロボットを設計・製作し、性能の評価を行う。</p>
<p>2. 車両の設計・製作 自動車用エンジンやフォーミュラカーの分解・組立を行い、構造を理解するとともに、与えられたモータ・バッテリーを使用して、電気自動車コンテスト用車両を設計・製作し性能の評価を行う。</p>	

【授業形態】

演習（実験・実習の内容も含む）

テーマごとに数人のグループに別れ、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をまとめ、合同報告会においてプレゼンテーションを行う。

【達成目標】

- a. テーマの課題となる設計あるいは解決すべき課題の内容を専門知識を活用して理解し、継続的に計画し実施できること。(学習・教育目標 D-1)
- b. テーマの進捗過程で生じた問題を自主的に解決することが実施できること。(学習・教育目標 D-2)
- c. 実験、計算の結果を表やグラフで表し、テーマの目的、方法、結果の考察、結論等レポートとしてまとめることができること。(学習・教育目標 E-2)
- d. まとめた結果を限られた時間内にプレゼンテーションができ、質疑にも答えることができること。(学習・教育目標 E-3)

【評価方法】

演習活動 50%、レポート 30%、成果発表 20%の割合で評価する。演習活動およびレポートの評価は担当教員が行う。成果発表は担当教員を含む複数の教員の平均点で評価する。

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【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・ヴィークル工学コースの学生は必修。総合機械工学コースの学生は選択必修であるが、ロボット・ヴィークル工学の内容で履修を希望する者は必ず履修すること。

【履修上の注意】

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。

【準備学習の内容】

毎回多くの予備知識を必要とするので、事前に調べておくこと。

16960 航空工学創造演習  
Creative Exercise of Aeronautical  
Engineering

3年集中 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

機械工学科教員

【講義概要】

エンジニアリングデザイン能力の涵養を目的として、制約条件を満たすデザインや問題解決の方法を学習する。その中で、講義で学んだ知識の応用について学び、創造力、コミュニケーション力、チームワーク力を育成する。主に航空機に関連したテーマを取り上げ、各テーマの要求仕様に対し、設計・製作・性能評価の計画を立案し企画書を作成する。その計画に基づいて実行し途中問題が発生した場合にはチームで解決方法の検討・改善を行う。

JABEE 学習・教育目標：D-1、D-2、E-2、E-3

キーワード：航空機設計、空気力学、飛行力学、航空機構造力学、航空機構造設計

他科目との関係：本科目は、航空工学コース専門科目の内容についての理解を深めることを目的としており、多くの機械工学科専門科目と密接な関係がある。

【授業計画】

1. ガイダンス 演習内容とその実施方法の説明、各テーマの説明、グループ分け等を行う。 詳細はガイダンス時に説明するが、現在は次のテーマが想定されている。	3. 飛行ロボットの設計・製作 飛行しながら各種のミッションの遂行が可能な飛行ロボットの設計・製作を行う。
2. 飛行船の設計・製作 所定のミッションを遂行するロボット機能を備えた小型飛行船の設計・製作を行う。	4. 低速風洞の設計・製作 与えられたファン装置を用いて、所定の性能を有する低速風洞を設計・製作し、風洞の性能試験を行う。

【授業形態】

演習（実験・実習的内容を含む）

テーマごとに数人のグループに分かれ、グループごとに企画の検討を行い企画書をまとめる。企画書の承認後、企画の計画に沿って実行する。また、合同報告会において演習結果のプレゼンテーションを行う。

【達成目標】

- テーマの課題となる設計あるいは解決すべき課題の内容を専門知識を活用して理解し、継続的に計画し実施できること。(学習・教育目標 D-1)
- テーマの進捗過程で生じた問題を自主的に解決することが実施できること。(学習・教育目標 D-2)
- 実験、計算の結果を表やグラフで表し、テーマの目的、方法、結果の考察、結論等レポートとしてまとめることができること。(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ができ、質疑にも答えることができること。(学習・教育目標 E-3)

【評価方法】

演習活動 50%、レポート 30%、成果発表 20%の割合で評価する。演習活動およびレポートの評価は担当教員が行う。成果発表は担当教員を含む複数の教員の平均点で評価する。

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【教科書・参考書】

プリント冊子“航空工学創造演習”

【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必修であるが、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テーマ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。

【準備学習の内容】

テーマに関連の深い専門科目の内容を復習理解し、また必要となる新たな知識の獲得をしておくこと。

【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等を学ぶ。

JABEE 学習・教育目標：C-1

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」、「流体力学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 ラプラスの方程式
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	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. 総合演習2 対流熱伝達のまとめと総合演習2
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(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
5. フィンの伝熱 フィンの伝熱の考え方、フィン効率	13. 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
6. 非定常一次元熱伝導問題 非定常熱伝導に関する解析	14. 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
7. 総合演習1 熱伝導のまとめと総合演習1	15. 熱交換器(2) 対数平均温度差による熱移動量の計算
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	16. 定期試験 定期試験の実施

【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】

- a) 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
- b) 平板・円筒形状に関する定常熱伝導問題が理解できる
- c) 熱伝達率、熱通過率の問題を理解できる
- d) 熱交換器の対数平均温度差を用いた問題を理解できる
- e) 無次元数(Re数、Pr数、Gr数、Nu数)を用いて計算ができる
- f) 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】

総合演習 40%、定期試験 60%の割合で総合評価し、総合演習、定期試験の総合点が50点以上の者に単位を与える。

【評価基準】

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

【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】

なし

【準備学習の内容】

教科書を事前によく読み、理解して授業に臨むこと。

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ている。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。また、メカトロニクスの一部であるセンサーの基礎および各種のセンサーについて学ぶ。

JABEE 学習・教育目標：C-1

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、センサー

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 チョッパ方式、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. センサーの基礎と信号変換 各種のセンサーに関する基礎および信号の伝達に関する信号変換のについて学ぶ
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. 機械量センサ、光、イメージセンサー、温度センサー 各種のセンサーの性質および特徴について学ぶ
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. 総合演習 総合的な問題演習を行う
8. 同期発電機 同期発電機の動作原理、特性、分類と構造	16. 定期試験

【授業形態】

講義及び演習、毎回のレポートによる演習

【達成目標】

- a) 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
- b) 直流機の基礎および交流機の基礎の理解
- c) 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
- d) 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
- e) 同期発電機と同期モータの動作原理と特性の理解
- f) モータの電子制御に関する各種方式の概要の理解
- g) センサーの基礎および各種のセンサーの理解

【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定期試験の総合点で評価する。各項目の評価の割合は、a) 15%、b) 15%、c) 20%、d) 20%、e) 10%、f) 10%、g) 10% とする。

毎回の演習問題レポート 10%、定期試験成績 90%、で評価を行い、総合点が 50 点以上を合格とする。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【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。

【準備学習の内容】

毎回の授業の後に復習を行い、課された演習レポートを完成させること。演習レポートの内容はよく理解して応用ができるようにしておくこと。数学的基礎として、複素数の取り扱いを復習しておくこと。

【講義概要】

数値シミュレーションではコンピュータを用いて技術計算を行うための基本技法を学ぶ。言語は fortran 90 を用いる。最終的には構造解析の基礎原理を理解することを目的とする。

JABEE 学習・教育目標：C - 1

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 講義の方針説明 fortran の練習 変数の種類と宣言、do ループなど (講義)	9. 弾性トラス 1 構造解析プログラムの作成
2. fortran の練習 if 文と計算制御 など (講義 + 演習)	10. 弾性トラス 2 構造解析プログラムの作成
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. 弾性トラス 3 構造解析プログラムの作成
4. 行列と行列式、連立 1 次方程式 (続き) 連立一次方程式の応用	12. 弾性トラス 4 解析データ用プログラムの作成 解析用データの作成
5. フーリエ級数 いろいろな波形のフーリエ級数表現 (講義 + 演習) gnuplot の使用法 (レポート課題 1 を提示、連立 1 次方程式、フーリエ級数)	13. 弾性トラス 5 弾性トラス解析の実施 (5 例以上)
6. 1 自由度系の振動解析 共振曲線	14. 弾性トラス 6 弾性トラス解析の実施 (5 例以上) 続き
7. 多自由度系・無限自由度系の振動解析 2 振動モード	15. レポート作成 レポート 3 作成と提出 (20 要素以上の弾性トラスの境界条件、荷重条件、変形前後の比較などを可視化して 5 例以上について解析した結果をまとめる)
8. はりの静的曲げ さまざまな荷重条件と境界条件におけるはりの曲げ変形の様子をグラフ化する。 (レポート課題 2 を提示、多自由度系の固有振動数と可視化した振動モード、はりの曲げ)	

【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. 数学や力学などですでに学んだことを数値計算結果を可視化して理解を深める。
3. 構造力学の基本的理解

【評価方法】

1. 3 回のレポートによって行う。各レポートの 1 ~ 2 回目のレポートは 20 点満点、最後のレポートは 60 点満点、合計 100 点満点で評価する
2. 各レポートの内容と演習実施状況などを評価に反映させる

【評価基準】

総合点で 50% 以上を取得すれば合格。

優：80% 以上，良：65% 以上 80% 未満，可：50% 以上 65% 未満，不可：50% 未満

【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て技術計算を可能にするためのスキルの基本を習得する。

【準備学習の内容】

現在コンピューターソフトはブラックボックス化していることが多いが、プログラムから結果の可視化まで学べる機会は多くないので成果を期待したい。そのためには学んだことを毎回復習し、情報センターの空き時間には自ら進んで学習に臨んで欲しい。

13070 エネルギー工学  
Energy Engineering

3年前期 2単位 共通選択(教職選択)

安 昭八

【講義概要】

エネルギーは人類が生きるために必要不可欠であるが、産業革命以降エネルギーの大量消費により地球規模の環境に様々な影響を及ぼしてきている。2008年の洞爺湖環境サミットでも注目されたように、日本の省エネルギー技術は世界的に高い評価を受けており途上国への技術導入が期待されている。本科目ではエネルギー源の変遷とエネルギー変換技術の進歩について紹介し、その過程で培った高効率のエネルギー変換技術の実例を説明する。また、地球温暖化防止策として期待されている太陽電池や燃料電池についても解説する。

JABEE 学習・教育目標：C-1

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」と密接な関係があり、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. エネルギー工学の概要 エネルギーとは何かを説明し、日常生活の中で如何にエネルギーを無駄に消費しているかなどを紹介するとともにエネルギー工学で学ぶ省エネルギー技術や日本のエネルギー変換技術の概要を説明する。</p>	<p>9. 省エネルギー技術 省エネルギー技術が適用されている我が国のエネルギーシステムの説明を行い、コジェネレーションや住宅の省エネルギーの実情を紹介する。</p>
<p>2. エネルギーの形態 エネルギーの熱力学的な定義、仕事、エネルギー、仕事率(パワー、動力、出力、馬力)を具体的な例で説明する</p>	<p>10. 化学エネルギーと蓄電池 太陽電池や電池の作動原理である化学エネルギー変換や電子のエネルギー準位などの原理を説明し、太陽電池や電気自動車用蓄電池の現状と展望を実例に基づき紹介する。</p>
<p>3. 世界のエネルギー事情 エネルギー資源の埋蔵量、国際エネルギー需給の現状と展望を説明する</p>	<p>11. 水素エネルギーと燃料電池 水素燃料の製造工程や燃料電池の原理・種類などを紹介する。</p>
<p>4. 日本のエネルギー事情 我が国のエネルギー需給の現状と展望、エネルギーフローの説明をし、産業別のエネルギー消費の実態を紹介する。</p>	<p>12. 新エネルギー 新エネルギーとは何かを概要を示し、再生可能エネルギー、リサイクル型エネルギー、従来型エネルギーの新利用形態などの違いと今後の展望を説明する。</p>
<p>5. 地球環境問題の現状 地球環境問題の分類、地球温暖化問題とエネルギーの関係、酸性雨問題の現状を紹介する。</p>	<p>13. 新しいエネルギーシステム 水素エネルギーを消費エネルギーに大量に変換するシステムの構築には社会システムのインフラ整備が必要になる。ここでは水素利用のインフラ整備の状況と今後の展望を解説する。</p>
<p>6. エネルギー工学の基礎 熱力学の第一法則、第二法則、エントロピーなどの熱力学の基礎を復習する。また、有効エネルギーと無効エネルギーの違いを説明する。</p>	<p>14. 20年後のエネルギー変換技術の展望 20年後のエネルギー需給予想に基づき、エネルギー変換技術がどうあるべきかを展望する。</p>
<p>7. 火力発電、原子力発電の熱力学 大規模発電を行なっている火力発電システムの熱サイクル、原子力発電システムの熱サイクルと蒸気発生のための原子核反応の説明を行い、当該システムの実例を紹介する。</p>	<p>15. 将来エネルギーについての討論と総合演習 将来エネルギーについてのあるべき姿の討論と第1回～第14回の総合演習を行う。</p>
<p>8. ヒートポンプと中間指導 家庭用空調機に使われているヒートポンプの作動原理を説明する。また、これまでの講義内容の中間指導を行なう。</p>	<p>16. 定期試験</p>

**【授業形態】**

プロジェクターや配布資料を用いて講義する。

**【達成目標】**

1. エネルギーと仕事率（パワー、出力、動力）との違いを理解できる。
2. エネルギーの種類と各種エネルギー形態のつながりを理解できる。
3. 熱機関のサイクルと熱効率を理解できる。
4. 原子核エネルギーの原理と応用を理解できる。
5. 太陽電池及び燃料電池の作動原理を理解できる。

**【評価方法】**

授業内で行うレポート並びに定期試験で評価する。なお、レポート40%、定期試験60%の割合で評価し、総合点が50点に達していない者には定期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】**

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

**【教科書・参考書】**

参考書：桂井誠『基礎エネルギー工学』数理工学社

参考書：柏木 孝夫、岡本 洋三、二階 勲『エネルギーシステムの法則』産調出版

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】**

課題レポートを必ず提出すること。

**【準備学習の内容】**

事前に配布した資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類  
(機)類  
(電)類  
(物)類  
(コ)類  
(人)教  
職

13060 材料加工学

Materials Processing

3年前期 2単位 共通選択(教職選択)

吉田 昌史

【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、材料、設計、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。材料加工法は切屑を出すかどうかによって大きく二つに分けられる。本科目では切屑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。

JABEE 学習・教育目標：C-1

キーワード：素材製造、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」の単位を修得していることが望ましい。

【授業計画】

1. 材料加工の概要 材料加工技術の重要性 材料加工法の分類とその特徴	9. 塑性加工 (3) 塑性加工法の各論 (1) - 素形材加工 - ( 圧延 押し出し 引抜き)
2. 鋳造 (1) 鋳造の主な特徴 鋳造の工程 鋳型の製作	10. 塑性加工 (4) 塑性加工法の各論 (2) - 薄板成形 - ( せん断 曲げ 深絞り)
3. 鋳造 (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. 塑性加工 (5) 塑性加工法の各論 (3) - バルク材成形 - ( 鍛造 転造)
4. 鋳造 (3) 鋳仕上げ 鋳造方案	12. 溶接 (1) 接合/複合加工の分類とそれぞれの特徴
5. 鋳造 (4) 鋳物材料 鋳造欠陥とその防止策	13. 溶接 (2) ガス溶接 アーク溶接
6. 鋳造 (5) 鋳造作業の概要	14. 溶接 (3) 抵抗溶接 溶接した材料の特徴
7. 塑性加工 (1) 塑性加工の分類と特徴 冷間加工と熱間加工 塑性変形の条件	15. 粉末冶金 粉末冶金法 (圧粉成形、射出成形) の製造工程と特徴 他工法との比較
8. 塑性加工 (2) 変形抵抗と変形能 加工温度と加工速度 塑性加工に用いる潤滑剤と金型	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【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、材料加工法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】

定期試験、課題レポートで評価する。

【評価基準】

課題レポート 40%、定期試験 60%として評価を行い、50 点以上を合格とする。優：100~80、良：79~65、可：64~50、不可：49 以下。ただし、合格に達しなかった者には再試験を課し、前記の達成目標を満了した場合には 50 点を限度に成績を評価する。

【教科書・参考書】

教科書：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：山口克彦、沖本邦郎著『材料加工プロセス-ものづくりの基礎』共立出版株式会社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

## 11000 機械工学特別講義

Spetial Lecture on Mechanical Engineer-ing

3年前期 1単位 共通選択

機械工学科教務委員および外来講師

年次配当表

類

類

類  
(機)類  
(電)類  
(物)類  
(工)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。

JABEE 学習・教育目標：C-1

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し、レポートの総合点が100点満点で50点以上を合格とする。

## 【評価基準】

優：100-80

良：79 - 65

可：64 - 50

不可：49 以下

## 【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】

幅広い範囲から話題が出るが、内容を無批判に受け止めるのではなく、自分なりに消化して全体像を描いて欲しい。

なお、外来講師に依頼する関係で予定が変化することがあり得るので掲示等に注目して置くこと。

## 【準備学習の内容】

講義の題目は少なくとも数週間前には告示されるので予備知識を持つように心がけてほしい。

13120 トライボロジー  
Tribology

3年前期 2単位 共通選択

武藤 一夫

【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・摩耗現象に関連ある他講義（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を学ぶ。また、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。

JABEE 学習、教育目標：C-1

JABEE 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1を理解していること。

【授業計画】

1. トライボロジーとは、トライボロジーの歴史 トライボロジーとは（アモントンとクーロン） 太古から産業革命以降 火はどのようにしておこす？ピラミッドはどのようにして造られた？ レオナルド・ダビンチと摩擦	9. 摩擦との戦い レイノルズの流体潤滑と摩擦 空気軸受と磁気軸受 ころがり軸受
2. 摩擦係数と力学の実験 物理学から摩擦を考える。基礎的な実験を試みる。 (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1） スピード化とブレーキ タイヤのトライボロジー
3. 摩擦係数と力学の演習 摩擦に関する演習問題と解説 静止摩擦と動摩擦 釣り合い方程式	11. 自動車とバイクのトライボロジー（その2） エンジンのシリンダとピストンの潤滑と焼付き
4. 日常身のトライボロジー（その1） 富士山と摩擦 CVTとオイルさん 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	12. 自動車とバイクのトライボロジー（その3） 制動力学と摩擦 車の安全と摩擦 ABS（アンチロックブレーキシステム）、TRC（トラクションコントロールシステム）の仕組み（ビデオを見て、重要ポイントをノートに取る。）
5. 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 紙鉄砲と摩擦 スケート、スキーと摩擦 関節と摩擦	13. 自動車における摩擦のメカニズム 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）
6. 摩擦のメカニズム（その1） 表面と表面張力 切削加工面と研削加工面 凹凸説と凝着切（レポート課題）	14. 加工でのトライボロジーと一般的な摩耗低減法 切削、研削で摩擦・摩耗はどう影響しているかを学習 摩擦溶接 摩擦切削
7. 摩擦のメカニズム（その2） 乾燥した固体表面の摩擦（流体摩擦） 潤滑した表面の摩擦 真夜中の摩擦	15. ナノ領域のトライボロジー ナノ領域の世界におけるトライボロジーの現象とその講義講義のまとめ
8. 演習と解説 演習と解説を行う。	16. 定期試験 定期試験を行う。

**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- (a) 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) われわれの身の周りの現象（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】**

小テスト 40%、レポート 20%、定期試験 40%の割合で総合評価する。

**【評価基準】**

小テスト、レポート、定期試験の総合点が 100 点満点で 50 点以上を合格とする。  
優 (80 点以上)、良(65 点～79 点)、可(50 点～64 点)、不可 (49 点以下) で成績評価する。

**【教科書・参考書】**

教科書：『トライボロジー教科書』SIST

**【履修条件】**

基礎物理学の力学、工業力学 1 を理解していること。

**【履修上の注意】**

特になし

**【準備学習の内容】**

- ・事前に教科書を読んで学習し、重要ポイントを把握し、教科書にある演習問題に取り組んでおくこと。
- ・必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

13130	精密・超精密加工学 Precision and Ultraprecision Manufacturing	3年後期 2単位	共通選択	武藤 一夫
-------	---	----------	------	-------

【講義概要】

精密・超精密加工の高精度化、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、既習した「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。「ナノテクノロジー」についても触れ、その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、切削加工法、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とは 超精密加工技術のニーズ 加工技術高精度化 精密加工の分類	9. 高エネルギービーム加工 (その1) 高エネルギービーム加工 放電加工
2. 精密・超精密切削加工 (その1) 超精密切削とは 切削理論と微小切削機構	10. 高エネルギービーム加工 (その2) レーザ加工、イオンビーム加工
3. 精密・超精密切削加工 (その2) 超精密加工 切削温度と変形 切削工具	11. 高エネルギービーム加工 (その3) ウォータージェット加工 化学加工
4. 精密・超精密研削加工 (その1) 研削加工の基礎 超砥粒ホイールのドレッシングとツルレーイング	12. マイクロ・ナノ加工 各種マイクロ・ナノ加工法 マイクロ・ナノ加工の先進技術
5. 精密・超精密研削加工 (その2) 超精密鏡面研削 非球面研削法	13. ナノテクノロジー (その1) ナノテクノロジーとは
6. 精密・超精密研磨加工 (その1) 研磨加工とは 研磨加工技術の現状と進展	14. ナノテクノロジー (その2) マイクロエレクトロメカニカルシステム加工 (MEMS) ナノエレクトロメカニカルシステム (NEMS)
7. 精密・超精密研磨加工 (その2) ラッピング, ポリシング メカノケミカルポリシング (MCP) ケミカルメカニカルポリシング (CMP) EEM、その他	15. ナノバイオテクノロジー 生命体の DNA 操作法等の紹介
8. 演習と解説 演習と解説を行う	16. 定期試験

【授業形態】

講義と演習

【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) 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
  - d) ナノテクノロジーの概念を理解する

【評価方法】

小テスト：30%、レポート：30%、定期試験：40%の割合で総合評価する。

【評価基準】

小テスト、レポート、定期試験の総合点が100点満点で50点以上を合格とする。  
 優：100～80点、良：79～65点、可：64～50点、不可：49点以下

【教科書・参考書】

教科書：超精密加工編集委員会編『超精密加工の基礎と実際』、日刊工業新聞社

参考書：武藤一夫・高松英次：これだけは知っておきたい金型設計・加工技術、日刊工業新聞社

武藤一夫：機械加工学 SIST サブテキスト

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

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。

【準備学習の内容】

- ・事前に教科書を読んで学習し、重要ポイントを把握し、教科書にある演習問題に取り組んでおくこと。
- ・必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教職

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)	鹿内 佳人
-------	--	----------	-------------	-------

【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、マイコンのプログラム作りなどの実習を行う。

JABEE 学習・教育目標； C-1

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望ましい。

【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、マイコンとは何か、マイコンの応用事例の紹介	9. メカトロニクスシステム設計 機械システムのセンサ、アクチュエータとマイコンのつなぎ方
2. マイコン周辺回路 (1) スイッチ、リレーとリレー回路、トランジスタ回路	10. 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
3. マイコン周辺回路 (2) デジタル基本素子とデジタル回路	11. マイコンのプログラム (2) 簡単なC言語の説明と演習
4. マイコン周辺回路 (3) ラッチ IC、3状態 IC、アドレスデコーダ	12. マイコンのプログラム (3) マイコンプログラム例の説明
5. マイコン周辺回路 (4) 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 (1)
6. マイコン周辺回路 (5) 演算増幅器とその応用について	14. マイコンのプログラム実習 (2)
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. 全体の整理と復習
8. 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	16. 定期試験

【授業形態】

講義 (授業は PowerPoint を中心として進めます)

【達成目標】

- a. 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
- b. 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
- c. 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
- d. マイコンシステムの動作を理解する
- e. 簡単なプログラムを理解する

【評価方法】

課題レポートと演習 40%、定期試験 60%の割合で評価し、総合点が 50 点に達していない者については定期試験の再試験を課す。ただし、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】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。  
優：100～80 点、良：79～65 点、可：64～50 点、不可：49 点以下

【教科書・参考書】

参考書：適宜資料配布  
大須賀威彦著『マイコン入門講座』電波新聞社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習することで内容を理解し、知識を自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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

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	11. 問題演習 制御系の設計法に関する問題演習
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	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
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	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
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	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
7. 可観測性と状態推定 可観測性、状態推定	15. 総合演習 総合的な演習を行う。
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	16. 定期試験

【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、制御用CAD演習レポートおよび定期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。毎回の演習問題レポート10%、制御用CAD演習レポート30%、定期試験成績60%で評価を行い、総合点が50点以上を合格とする。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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】

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】

毎回の演習レポートは原則として翌週に提出すること。

【準備学習の内容】

毎回の授業の後に復習を行い、課された演習レポートを完成させること。演習レポートの内容はよく理解して応用ができるようにしておくこと。数学的基礎として、ラプラス変換、複素数、行列と行列式の取り扱いを復習しておくこと。

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・外部講師

【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。 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、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、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。

JABEE 学習・教育目標：C-1

JABEE 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：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 (土屋)	9. エンジンの部品設計 ピストン/クランク・冷却/潤滑の構造と力学との関係 (土屋)
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。(土屋・学外講師)	10. 環境と排気ガス対策技術 環境問題と規制の現状その対策技術について解説する。(土屋)
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。(土屋・学外講師)	11. 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。(土屋・学外講師)
4. エンジンの材料 実際のエンジンに用いられる材料や先進材料のトレンドについて解説する。(土屋・学外講師)	12. 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。(土屋・学外講師)
5. 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。(土屋)	13. 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。(土屋・学外講師)
6. 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。(土屋)	14. 自動車以外のエンジン 自動車以外に使用されているエンジンについて解説する。(土屋)
7. 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。(土屋)	15. 自動車の生産技術 自動車製造に関する生産技術について解説する。(土屋)
8. 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。(土屋)	16. 期末試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- (a) 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
- (b) 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
- (c) 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
- (d) 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20%、期末試験80%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】

- (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

参考書 : 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】

- (1) 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

【準備学習の内容】

本授業では自動車用エンジンを素材として、学習してきた機械工学科の科目が実際どのように使用されているかを説明する。このため、日頃より自動車に興味を持って授業に臨むことが望ましい。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

16990	職業指導 Vocational Guidance	3年後期	2単位	選択 (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. 職業指導の概要 職業指導の意義と目的	9. 雇用環境の変化と職業 2 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
2. 産業社会の変化と労働環境 1 産業構造の高度化と職業の多様化	10. 雇用環境の変化と職業 3 技術の進歩発展に対応した職業資格とその取得
3. 産業社会の変化と労働環境 2 労働市場の変容と求人状況及び就業形態の変化	11. 学校におけるキャリア教育と諸活動 1 教育課程における職業指導の位置付けと展開
4. 産業社会の変化と労働環境 3 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. 学校におけるキャリア教育と諸活動 2 職業に関する諸検査の活用とカウンセリング
5. 雇用と法律・制度 1 雇用に関する法律と制度	13. 学校におけるキャリア教育と諸活動 3 学校の教育活動全体を通しての職業指導
6. 雇用と法律・制度 2 労働時間と賃金及び雇用問題	14. 学校におけるキャリア教育と諸活動 4 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. 雇用と法律・制度 3 人事管理と社会保障制度	15. まとめ 産業社会、雇用環境、キャリア教育 (資料整理とレポート作成)
8. 雇用環境の変化と職業 1 少子高齢化に伴う雇用情勢の変化と国際化への対応	16. 定期試験 記述式試験

【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】

演習・課題提出の内容 (40%)、定期試験 (60%) により総合的に評価する。

【評価基準】

- 評価の観点次は次のようにし、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
- 優 = 目標達成 100~80% 良 = 目標達成 79~65% 可 = 目標達成 64~50% 不可 = 目標達成 49%以下

【教科書・参考書】

教科書：高等学校学習指導要領解説「総則編」、「特別活動編」文部科学省 (文部科学省ホームページで公開)  
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 (厚生労働省ホームページで公開)

【履修条件】

産業・経済状況及びキャリア教育について予備知識を得ておくこと。

【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。

【準備学習の内容】

毎回の講義資料を参考にして、復習に重点を置いて学習し、次回の講義に臨むこと。

年次配当表

# 類 (学科専門科目)

電気電子工学科

類

類

類(機)

**類(電)**

類(物)

類(工)

類(人)

教  
職



【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。

基本デバイスの名称、機能、単位

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)
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(1)	

【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、授業態度を合わせ評価する。欠席は減点要素とする。

【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
- (5) 合格・不合格で評価する

【教科書・参考書】

教科書：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

【準備学習の内容】

担当教員から直接指導を受ける良い機会である。

積極的に参加すること。

13180 電気回路学 1  
Electric Circuits 1

1 年前期 2 単位 必修 (教職必修)

土肥 稔・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、電気電子工学を学ぶ上で最も基本的な、最重要科目の一つである

電気回路学を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  
本講義では電気回路学の基本となる直流および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 ・回路要素の基本的性質	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、電流の関係	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端子回路の直列接続 ・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
5. 直流回路 ・重ね合わせの理 ・テブナン、ノートンの定理	13. 交流の電力 ・無効電力、力率 ・力率改善
6. 正弦波交流 ・周波数、位相角 ・振幅、平均値、実効値	14. 交流回路網の解析 ・交流電源と等価回路 ・キルヒホッフの法則の適用法
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. 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
8. 複素数表示 ・正弦波交流のフェーザ表示法 ・フェーザ図	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1) オームの法則、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十分にできる
- 2) 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できる
- 3) 2) を用いて正弦波交流回路の取り扱いが自由にできる

【評価方法】

成績評価は授業中の小テスト 20%および定期試験 80%の成績で行う

【評価基準】

- 1) 優 : 100 ~ 80
- 2) 良 : 79 ~ 65
- 3) 可 : 64 ~ 50
- 4) 不可 : 49 以下

【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】

関数電卓を持参すること

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

13190 電気回路学演習  
Exercises in Electric Circuits

1 年前期 1 単位 必修 (教職必修)

土肥 稔・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、電気電子工学の最も基本的な考え方を学ぶ最重要科目の一つである

電気回路学を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直流および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 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 演習 ・R,L,Cの基本的性質と電圧、電流の関係	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端子回路の直列接続 ・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
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. 交流の電力 演習 ・無効電力、力率 ・力率改善
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
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. 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
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】

成績評価は毎回課すレポート(30%)と、電気回路学1の定期試験結果(70%)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

優、良、可、不可にて評価する

【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

関数電卓を持参すること

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、毎回課すレポートを必ず提出し、次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教

職

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)	小澤 哲夫
-------	--	----------	-----------	-------

【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 pn 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。接合型電界効果トランジスタ、金属 - 半導体接触、MOS 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】

<p>1. 講義の概要 電子と結晶</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>講義の位置づけ、進め方説明</li> <li>価電子と結晶</li> </ul>	<p>9. pn 接合とダイオード</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pn 接合</li> <li>pn 接合ダイオード</li> </ul>
<p>2. 電子と結晶 エネルギー帯と自由電子</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>結晶と結合形式</li> <li>結晶の単位胞と方位</li> </ul> <p>[演習問題]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー準位</li> </ul>	<p>10. pn 接合とダイオード</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pn 接合ダイオードの電流の大きさ</li> <li>ダイオードの実際構造</li> </ul> <p>[演習問題]</p>
<p>3. エネルギー帯と自由電子</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー帯の形成</li> <li>半導体・金属・絶縁物のエネルギー帯構造の違い</li> </ul> <p>[演習問題]</p>	<p>11. ダイオードの接合容量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>接合容量</li> <li>空乏層容量</li> </ul>
<p>4. 半導体のキャリア</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>真性半導体のキャリア</li> <li>外因性半導体のキャリア</li> <li>キャリア生成機構</li> </ul> <p>[演習問題]</p>	<p>12. ダイオードの接合容量 バイポーラトランジスタ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>拡散容量</li> </ul> <p>[演習問題]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>バイポーラトランジスタの位置づけ</li> <li>バイポーラトランジスタの動作原理</li> </ul>
<p>5. キャリヤ密度とフェルミ準位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>キャリア密度</li> <li>真性キャリア密度</li> <li>真性フェルミ準位</li> </ul>	<p>13. バイポーラトランジスタ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>I_b</math> による <math>I_c</math> の制御</li> <li>電流増幅率</li> <li>電流増幅率の決定因子</li> </ul>
<p>6. キャリヤ密度とフェルミ準位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>多数キャリアと少数キャリア</li> <li>外因性半導体のキャリア密度とフェルミ準位</li> </ul> <p>[演習問題]</p>	<p>14. バイポーラトランジスタ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>接地形式と増幅利得</li> <li>特性と実際動作</li> </ul> <p>[演習問題]</p>
<p>7. 半導体の電気伝導</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ドリフト電流</li> <li>半導体におけるオームの法則</li> </ul>	<p>15. 講義全体のまとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>講義全体の復習とまとめ</li> </ul>
<p>8. 半導体の電気伝導</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>拡散電流</li> <li>キャリア連続の式</li> </ul> <p>[演習問題]</p>	<p>16. 定期試験</p>

【授業形態】

教科書を用いた講義

【達成目標】

- 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
- 関係する専門用語の意味を理解する
- エネルギー帯モデルを理解する
- 半導体中のキャリア密度を計算できる
- 半導体中の伝導機構を理解し、電流を計算できる
- pn 接合の特性を理解する
- 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。

**【準備学習の内容】**

物理学の基礎を理解して置く必要がある。また、1 話読み切りでなく、前回講義の知識を次回に応用する形で講義が成り立っているため、復習を十分行う必要がある。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教  
職

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、わかりやすく解説する。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 ・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) ・ポアソンの方程式 ・ラプラスの方程式	14. 重要な法則の復習 (1) ・復習と演習
7. 導体と静電界 (1) ・導体 ・静電容量	15. 重要な法則の復習 (2) ・復習と演習
8. 導体と静電界 (2) ・電位係数 ・容量係数 ・誘導係数	16. 試験

## 【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) 小テスト 10%、中間試験(2回) 45%、期末試験 45%  
(土肥クラス) 期末試験 100%

## 【評価基準】

- 「優」 : 100 ~ 50 の学生の上位から 20%
- 「良」 : 100 ~ 50 の学生の上位から 20% ~ 60%
- 「可」 : 100 ~ 50 の学生の上位から 60% ~ 100%
- 「不可」 : 50 未満

## 【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』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】

本科目は後期科目「電磁気学2」の基礎となる  
 2年前期「ベクトル解析」を履修することが望ましい  
 [資格取得] 電気主任技術者(電験)指定科目

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

13230 電子回路学 1  
Electronic Circuits 1

2 年前期 2 単位 必修 (教職必修)

山本 健司・電気電子工学科教員

【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. pn 接合ダイオードとその特性 pn 接合によって生じる現象を簡単に述べる。pn 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 等価回路による動作解析の方法を、単純な増幅回路を例に詳しく説明する。</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>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. 増幅回路の特性 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>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. 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>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】**

板書による講義、宿題の解説。

その日の講義に関する宿題をほぼ毎回出す。その解答および講義内容の要約を数日中に提出することを求める。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。
- 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(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」：100~80(達成目標a~cまでを完了すること)

「良」：79~65(達成目標a~bまでを完了すること)

「可」：64~50(達成目標aまでを完了すること)

「不可」：49以下

**【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：篠田庄司監修，和泉 勲 編著『わかりやすい電子回路』コロナ社

**【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】**

教科書は学期の最初から用意しておくこと。

キルヒホッフの法則を使った回路方程式の立て方を復習しておくこと。

**【準備学習の内容】**

教科書をあらかじめ予習すること。必要な電気回路学的知識をあらかじめ復習しておくこと。

11340	電子回路学演習 Exercises in Electronic Circuits	2年前期 1単位 必修(教職必修)	山本 健司・電気電子工学科新任教員
-------	---	-------------------	-------------------

【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】

<p>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</p>	<p>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</p>
<p>2. 半導体の性質 電子回路で使用される回路素子の性質、電源の種類、半導体の性質に関する演習に取り組む。</p>	<p>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</p>
<p>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。</p>	<p>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</p>
<p>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</p>	<p>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</p>
<p>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</p>	<p>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、および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。</p>
<p>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</p>	<p>14. 総合演習1 増幅回路に関する総合的な演習</p>
<p>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</p>	<p>15. 同 上 増幅回路に関する総合的な演習</p>
<p>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</p>	

【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】

- a) ダイオードを含む簡単な回路の設計ができる
- b) 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
- c) 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(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」 : 100~80 (達成目標 a~cまでを完了していること)
- 「良」 : 79~65 (達成目標 a~bまでを完了していること)
- 「可」 : 64~50 (達成目標 aを完了していること)
- 「不可」 : 49 以下

【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

篠田庄司監修 和泉 勲編著『わかりやすい 電子回路』コロナ社

【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

演習内容は必ず復習すること。

【準備学習の内容】

毎回の電子回路学 1 の予習をしっかりとすること。電子回路学 1 の履修の注意をよく読むこと。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教  
職

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】

<p>1. 序論 (計測の基礎)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学ぶポイントの説明</li> <li>・成績の付け方の説明</li> <li>・実社会で使われていることを紹介</li> </ul>	<p>9. 波形・位相・スペクトルの測定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・位相、ひずみの測定</li> <li>・サンプリングの解説</li> </ul>
<p>2. 単位について 2 進法、10 進法について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・HEX、DEC を使えるようにする</li> </ul>	<p>10. インピーダンスの測定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・LCR メータ、ネットワークアナライザの解説</li> <li>・整合について解説</li> </ul>
<p>3. dB について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・dB の計算ができるようにする</li> <li>・dBm、dB<math>\mu</math> 等の意味を解説</li> </ul>	<p>11. 電力の測定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・直流電力の測定</li> <li>・交流電力の測定</li> <li>・無効電力の解説</li> </ul>
<p>4. 誤差について 雑音について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・統計平均値、標準偏差、確率密度正規分布、レイリ分布</li> <li>・最小 2 乗法</li> <li>・雑音熱雑音、フリッカ雑音、1/f 雑音、ボルツマン定数</li> </ul>	<p>12. 磁気測定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁界の測定</li> <li>・磁性材の特性測定</li> <li>・電磁界解析シミュレータの実演</li> </ul>
<p>5. 復習 (理解度チェック)</p> <p>小演習 (単位、dB の計算、統計処理)</p>	<p>13. 計測用増幅器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・負帰還増幅器、オペアンプに関して説明する</li> <li>・回路シミュレータにより実演</li> </ul>
<p>6.ブリッジについて</p> <p>ホイーストンブリッジの解説と演習</p>	<p>14. 光の測定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・測定技術の基本原理</li> <li>・光-電気変換</li> <li>・光センサー</li> <li>・分光測定</li> <li>・光ファイバー応用計測</li> </ul>
<p>7.ブリッジについて</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>	<p>15. まとめ</p> <p>まとめ</p>
<p>8. 復習 (理解度チェック)</p> <p>小演習 (ブリッジの演習)</p>	<p>16. 定期試験</p>

【授業形態】

講義

【達成目標】

- (a) 計測の基礎を理解する
- (b) 単位を理解する
- (c) dB を理解し、使えるようにする
- (d) 誤差について理解する
- (e) ブリッジを理解する
- (f) インピーダンス素子の測定を理解する
- (g) 波形・位相・スペクトルの測定を理解する
- (h) 磁気測定を理解する

**【評価方法】**

定期試験：50%、演習レポートの内容：25%、授業に対する取り組み方：25%

**【評価基準】**

- (1)「優」：定期試験、演習、レポートの合計が80点以上
- (2)「良」：定期試験、演習、レポートの合計が60点以上
- (3)「可」：定期試験、演習、レポートの合計が50点以上
- (4)「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：電気電子計測 廣瀬明著 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。

**【準備学習の内容】**

予習復習はぜひやってほしい。

特に、復習は重要です。

13260	電子基礎実験 Basic Experiments in Electronic Engi-neering	2年後期 2単位	必修(教職必修)	小澤 哲夫・石田 隆弘 高橋 久・武岡 成人
-------	---	----------	----------	---------------------------

【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)	9. 低周波増幅回路の入出力特性 項目7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。
2. ダイオード、トランジスタの静特性(1) 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. 低周波増幅回路の周波数特性 項目7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。
3. ダイオード、トランジスタの静特性(2) データ整理、報告書作成および報告書作成指導を行う。	11. 報告書作成指導(2) 項目9および項目10に関する報告書の作成指導を行う。
4. トランジスタのhパラメータ(1) 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。
5. トランジスタのhパラメータ(2) データ整理、報告書作成および報告書作成指導を行う。	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。
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。	14. 報告書作成指導(3) 項目12および項目13の実験に関する報告書の作成指導を行う。
7. 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。	15. 報告書作成指導(4)および補充実験 最終的な報告書作成指導、およびやむを得ない理由で欠席した実験について補充実験を行う。
8. 報告書作成指導(1) 項目6および項目7に関する報告書の作成指導を行う。	

【授業形態】

実験

【達成目標】

- a) 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
- b) 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
- c) 実験手法および進め方を身につける
- d) 数量の取り扱いに習熟し、注意深い観察力を身につける
- e) 報告書の書き方および図表の書き方を身につける
- f) 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
- g) 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：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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1,2」「電子回路学1,2」「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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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、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。

【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	9. 報告書の作成指導 提出された報告書をもとに、図表の作成法、結果のまとめ方、考察の進め方、文章の作成法などについて具体的に指導する。
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 CosmosScope を用いた回路シミュレーションと結果表示	10. フィルタの特性 電気的なフィルタについてその機能と回路構成を知ると共にアクティブフィルタ回路の特性を測定、評価することによって理解を深める。
3. 集積回路の設計2 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 CosmosScope を用いた回路シミュレーションと結果表示	11. 電源回路の特性 直流電源の整流回路、平滑回路の構成および基本動作を知ると共に、実際の回路について特性測定、評価を行い動作の理解を深める。
4. 集積回路の設計3 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	12. 電気製図1 電気製図法に関する基本的事項を知ると共に基礎技術を修得する。
5. 集積回路の設計4 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	13. 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の応用力を強化する。
6. 電子計測器の取り扱い 電気・電子分野で基本的な測定器であるオシロスコープ、信号発生器について、機器の構成、動作原理、機能などを知ると共に、より高度な測定法を修得する。	14. 電気製図3 電気機器として小型変圧器を取り上げ、その製図を行う。
7. 共振回路の特性 直列および並列共振回路の構成を知ると共にそれらの特性を測定することによってその働きを理解する。	15. 報告書最終指導まとめと補充実験 報告書の総合的な指導と補充的な実験
8. 発振回路の特性 LC 発振回路と CR 発振回路の発振動作を知ると共にそれらの発振特性を測定し理解を深める。	

【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。
- 「計測器の取り扱い」ではオシロスコープを用いた、より応用的な測定法を知る。
- 「共振回路」、「発振回路」では電子回路の基本となる回路として、その基本的な構成や動作を理解する。
- 「報告書の作成指導」では、より具体的な例によって図表、文章作成について指導する。
- 「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。
- 「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。
- 「電気製図」では、電気の分野に携わるものにとって必要な、正しい図面を描く力、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。

## 【評価方法】

実験報告書の提出状況、実験への取り組み態度、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】

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。

「優」：100～80（達成目標 a～g までを 80% 以上完了すること）

「良」：79～65（達成目標 a～g までを 65% 以上完了すること）

「可」：64～50（達成目標 a～g までを 50% 以上完了すること）

「不可」：49 以下

## 【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：「集積回路工学」、「電子計測」、「電気回路」、「電子回路」等のテキスト

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

欠席、遅刻、早退は原則として認めない。

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。

## 【準備学習の内容】

実験指導書の次回実験テーマの該当ページを、あらかじめ読んでから実験に臨むこと。

（次回の実験内容が理解できるまで、実験指導書をよく読んで予習しておくこと。前回レポートの作成に時間を取られ次回予習ができない、という事態を避けるため、早めにレポートを作成しておくこと。）

12960 セミナー (電気電子)  
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】

課題に対する成果、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」：文献の読解力に向上が認められる者かつ、セミナーに13回以上出席している者
- 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付けてもらいたい。

【準備学習の内容】

文献等の内容に関係する用語等についてあらかじめ確認し、概要を把握しておくこと。

年次  
担当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職

10690 卒業研究 (電気電子)  
Graduation Thesis Work

4年通年 4単位 必修

電気電子工学科全教員

【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、それ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。

【準備学習の内容】

テーマに関連の深い専門科目の内容を復習理解し、また必要となる新たな知識の獲得をしておくこと。

## 17010 光応用・電子デバイス実験

Exp. in Optical Application and Electronic  
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、電子デバイス試作技術、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としている。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. 太陽電池の発光特性 1 Si系太陽電池である単結晶、多結晶、アモルファス型太陽電池の基本的な発電特性を調べる。
2. 光センサ フォトダイオードを用いた光センサ回路を作製し、光の簡単な計測を行う。	10. 太陽電池の発光特性 2 Si系アモルファス型太陽電池の光強度と発電特性の関係、および、光照射角度と発電特性の関係を測定する。
3. 蛍光体のスペクトルと発光量子効率 蛍光体の発光スペクトルを測定し、パソコンを用いてデータの処理と発光量子効率の計算を行う。	11. MOSICの作製 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を行う。
4. 発光ダイオード 2で作製した光センサ回路を用いて、発光ダイオードの諸特性を測定する。	12. MOSICの作製 2 金属配線膜の成膜と配線用ホトリソグラフィを行う。
5. レーザ回折 単スリット、回折格子等を用いたレーザ光の回折を観察、測定する。	13. MOSICの評価 1 MOSIC作製プロセスの評価測定を行う。
6. センサ回路の設計 アナログセンサやデジタルセンサについて図書館等で調べ、グループでセンサを一つ選択し、センサ回路の設計を行う。	14. MOSICの評価 2 MOSトランジスタの特性測定と性能評価を行う。
7. センサ回路の製作 1 6で設計した回路の製作を行う。	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を行う。
8. センサ回路の製作 2 6で設計した回路を完成させ、動作確認を行う。	

## 【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」：8割以上のテーマで達成目標1～3を満足している  
「良」：6～8割のテーマで達成目標1～3を満足している  
「可」：5～6割のテーマで達成目標1～3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

## 【準備学習の内容】

教科書をよく読み、授業開始とともに実験が始められるように、しっかりと予習しておくこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教職

15140 情報・通信実験 Experiments in Information and Communication 3年後期 3単位 情報・通信コース必修(教職選択) 郡 武治・袴田 吉朗

【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。 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】

1. オリエンテーション 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。	9. デジタル信号伝送システム 光ファイバーを伝送路とするデジタル信号伝送システムを構成し、アナログ信号をデジタル信号に変換して伝送する方法の基本概念と基本動作を理解する。
2. 無安定マルチバイブレータの設計、製作 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。	10. 光ファイバーによる信号伝送 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。
3. 単安定マルチバイブレータの設計、製作 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。	11. 回路特性の自動計測 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。
4. 負帰還増幅器の製作、解析 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。	12. 直流モータの基本特性 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。
5. 負帰還増幅器の特性測定 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。	13. 発表会 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。
6. ビデオ信号の増幅と特性測定 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。	14. 補充実験 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。
7. 発表会 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。	15. 報告書の最終指導 提出された報告書に関する総括と最終指導を行う。
8. マイクロ波の基本特性 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】

3～4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、考察を規定のノートに記載し、実験報告書として提出する。  
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」：100～80（達成目標 a～c までを完了すること）

「良」：79～65（達成目標 a～b までを完了すること）

「可」：64～50（達成目標 a を完了すること）

「不可」：49 以下

**【教科書・参考書】**

教科書：実験指導書『情報・通信実験』SIST 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。

**【準備学習の内容】**

実験指導書を予め読み、実験目的、実験概要を抑えておくこと。

15740 電子制御・エネルギー実験 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)  
Experiments in Control and Electric Energy 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、システマ的な実験を目指す。

【授業計画】

1. ガイダンスと実験テーマに関する講義 ・実験内容の説明 ・実験上・安全上の注意 ・実験テーマ12項目のうち、前半6テーマについての講義	9. 変圧器 ・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 ・実験テーマ12項目のうち、後半6テーマについての講義	10. 火花放電 ・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 ・マルチバイブレータを仕様に応じて設計 ・半田付けにより回路製作	11. 太陽電池の特性測定 ・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
4. マルチバイブレータ ・3で設計・製作した回路の動作確認(修正) ・回路の特性測定、動作波形確認	12. 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 ・プログラムによるプログラム作成と動作実験
5. 三同期電動機 ・同期電動機の始動特性 ・同期電動機の位相特性 ・同期電動機の負荷特性	13. RC回路の時間応答と周波数応答 ・RC回路の時間応答測定 ・RC回路の周波数応答測定
6. 直流電動機(同期発電機) ・直流電動機の始動特性 ・直流電動機の世界制御(界磁制御) ・三同期発電機の無負荷飽和特性	14. サーボ系の時間応答と周波数応答 ・サーボ系の時間応答測定 ・サーボ系の周波数応答測定
7. 単相正弦波PWMインバータ ・単相PWMインバータの動作原理確認 ・各部動作波形の観測と測定 ・インバータの出力特性	15. 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 ・レポートが不十分だった学生の再指導
8. 誘導電動機 ・誘導電動機の始動特性 ・誘導電動機の抵抗測定、無負荷試験、拘束試験(回路乗数算定) ・インバータによる可変速運転	

【授業形態】

12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. 強電関係の実験を安全に行う心構えが体得できる。
2. 各テーマを主体的に実験することにより、技術・理論が体得できる。
3. 実施した実験内容を的確にまとめ、報告書を完成させる技術が体得できる。

【評価方法】

実験に対する取り組み態度、報告書の提出状況および記述内容で総合的に評価する。

【評価基準】

優：100～80，良：79～65，可：64～50  
不可：未実施実験、未提出報告書(再提出を含む)が1項目でもある場合

【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】

「電気機器」，「電子制御工学」，「パワーエレクトロニクス」を履修しておくことが望ましい。

【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. 高速回転や高電圧機器を取り扱うため安全面を厳しくチェックする

【準備学習の内容】

- ・各実験テーマに関連する講義の内容を，十分復習しておくこと。
- ・実験を効果的に進めるために，実験内容等を予習してから実験に臨むこと。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

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、電気電子工学の最も基本的な考え方を学ぶ最重要科目の一つである  
本講義は「電気回路学 1」に引き続き、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
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) ・ Zマトリクス、Yマトリクス ・ Fマトリクス
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) ・ 二端子対回路の直列接続 ・ 二端子対回路の並列接続
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) ・ 二端子対回路の縦続接続 ・ インピーダンス、利得等の動作量の計算
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) ・ 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
7. 並列共振 ・ 並列共振回路 ・ 反共振曲線	15. 二端子対回路 (6) ・ 各マトリクスの相互変換 ・ 等価電源の定理
8. 三相交流 (1) ・ 対称三相交流と回転磁界 ・ Y- 変換	16. 定期試験

【授業形態】

電気回路学を身につけるためには演習が重要である  
毎回の講義後半で演習を行い、レポートを提出させる

【達成目標】

1. 電磁結合回路、変圧器回路の解析法を理解できる
2. 交流回路の周波数特性、共振回路の解析法を理解できる
3. 対称 相交流回路の解析法を理解できる
4. 2端子対回路の解析法を理解できる

【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】

- 1) 優 : 100 ~ 80
- 2) 良 : 79 ~ 65
- 3) 可 : 64 ~ 50
- 4) 不可 : 49 以下

【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1～9回）  
 西巻、下川『続 電気回路の基礎』森北出版（第10～15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の単位を修得していることが望ましい。

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、レポートに課した演習問題を解くことができるよう、自分のものにしてから次の授業に臨むこと

13320 電気回路学3  
Electric Circuits

2年後期 2単位 共通選択(教職選択)

武岡 成人

【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	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
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)	12. 過渡現象 (2) ラプラス変換法 d) ラプラス変換の基本則(つづき) e) 回路素子の働きとラプラス変換
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	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
6. 伝送線路 c) 進行波と定在波 d) 定在波比	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
7. 過渡現象 ・定常現象と過渡現象 (1) 初等的解法 a) L - R回路	15. 講義全体のまとめ ・講義全体の復習とまとめ
8. 過渡現象 (1) 初等的解法 b) C - R回路 c) 時定数	16. 定期試験

**【授業形態】**

教科書を用いた講義

**【達成目標】**

- a. 集中定数回路と分布定数回路の違いを知る
- b. 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
- c. 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
- d. いろいろな伝送線路の線路定数を求める
- e. 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
- f. 定常現象と過渡現象について知る
- g. 過渡現象を初等的解法（微分方程式を解く方法）で解く
- h. 過渡現象をラプラス変換法で解く
- i. 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】**

レポート・小テスト（30%）と期末テストの成績（70%）を総合して評価する

**【評価基準】**

「優」：100～80 「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】**

「電気回路学1、2」で学んだ内容が基礎となるので復習しておくこと

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

13240	電磁気学 2 Electricity and Magnetism 2	2年後期 2単位	共通選択 (教職選択) 波多野 裕
-------	---------------------------------------	----------	----------------------

【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	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
2. 電流 (2) ・電気抵抗 ・電荷の保存則	10. インダクタンスと電磁誘導 (2) ・磁界のエネルギー
3. 電流 (3) ・キルヒホッフの法則	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
4. 磁界 (1) ・磁束密度 ・ビオ・サバールの法則	12. 電磁波 ・電磁波
5. 磁界 (2) ・アンペールの法則 ・磁束の保存則	13. 重要な法則の復習 (1) ・復習と演習
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	14. 重要な法則の復習 (2) ・復習と演習
7. 磁性体 (1) ・磁性体 ・磁界の強さ ・電磁石	15. 重要な法則の復習 (3) ・電験第 1 種 1 次試験問題「理論」
8. 磁性体 (2) ・磁化電流モデル ・磁極モデル	16. 試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) 抵抗の (数値) 計算ができる
- b) 電流の (数値) 計算ができる
- c) 電力の (数値) 計算ができる
- d) 磁束密度の (数値) 計算ができる
- e) 磁界の (数値) 計算ができる
- f) インダクタンスの (数値) 計算ができる

【評価方法】

毎回の小テスト 10%、中間試験 45%、期末試験 45%

## 【評価基準】

- 1) 「優」 : 100～80 (持込不可の中間、期末合計 100 点満点中 80 点以上が目安)
- 2) 「良」 : 79～65
- 3) 「可」 : 64～50
- 4) 「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

( 「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】

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  
この授業を通じて『見直し力』をつけること  
[資格取得] 電気主任技術者(電験)指定科目  
その他: 報告書作成などを授業中に行わないように

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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】

<p>1. トランジスタ回路の復習 トランジスタ回路に関する基本事項の復習を行う。</p>	<p>9. 差動増幅回路 差動利得などの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。</p>
<p>2. 電界効果トランジスタ 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。</p>	<p>10. 演算増幅回路 (OP アンプ) 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回路の動作について述べる。</p>
<p>3. 電界効果トランジスタ 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。</p>	<p>11. 電力増幅回路 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。</p>
<p>4. 電界効果トランジスタ 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。</p>	<p>12. 電力増幅回路 A 級電力増幅回路の動作、設計法の基本を述べる。</p>
<p>5. 負帰還増幅回路 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。</p>	<p>13. 電力増幅回路 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。</p>
<p>6. 負帰還増幅回路 負帰還増幅回路の基本形、特徴について帰還量と関連づけて述べる。</p>	<p>14. 同調回路 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。</p>
<p>7. 負帰還増幅回路 簡単な負帰還増幅回路について増幅度などの動作量の求め方について述べる。</p>	<p>15. 発振回路 回路の発振条件について説明し、移相形発振回路、水晶発振回路などの各種発振回路を概説する。</p>
<p>8. 差動増幅回路 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。また差動増幅回路の動作原理を説明する。</p>	<p>16. 定期試験 定期試験</p>

【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】

- a) FET を用いた簡単な増幅回路の解析ができる
- b) 負帰還増幅回路の基本的な動作を理解している
- c) 差動増幅回路の基本的な動作を理解している
- d) オペアンプを用いた基本的な増幅回路の設計ができる
- e) 電力増幅回路の基本的な動作を理解している
- f) 同調増幅回路の基本的な動作を理解している

【評価方法】

演習、宿題および授業内に行う小テストの結果 30%、定期試験 70%で評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【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】

- 教科書は用意すること
- 宿題を必ず提出すること
- 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

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

## 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

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

## 【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。

まず、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枢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. 演算回路設計
8. 組み合わせ論理回路(2) ・組み合わせ論理回路の設計	16. 試験

## 【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) 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】

毎回の小テスト 10%、中間試験 45%、期末試験 45%

## 【評価基準】

- 1) 「優」 : 100~80  
(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」 : 79~65
- 3) 「可」 : 64~50
- 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 - 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 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) ...図書館ビデオライブラリー

## 【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

## 【準備学習の内容】

毎回おこなう授業最後の演習問題のうち、自分のちからで出来なかった分は、十分復習して、解けるようにして、次の授業に臨むこと。

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

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教

職

【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、講義ではアナログ回路を取り上げる。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. パルス波形の測定例と基本用語 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。	9. 授業内に行う小テスト 小テストを行う。
2. パルス波形の周波数解析 波形とスペクトルの関係、パルス波形の周波数解析、フーリエ級数展開などに関して説明する。	10. 波形伝送回路 エミッタフォロワ、ビデオアンプ(エミッタ接地、段間直結回路)、エミッタ・ピーキング、ベース接地回路に関して説明する。
3. 線形回路網のパルス応答 RC回路、RL回路、RLC回路のステップ応答、パルス応答などに関して説明する。	11. マルチバイブレータ 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。
4. RC回路の充放電特性 RC回路の充放電特性に関して説明する。	12. マルチバイブレータの設計法と測定結果 マルチバイブレータの設計法と測定結果に関して説明する。
5. トランジスタのスイッチング動作 トランジスタの大振幅動作、トランジスタのパルス応答の測定例などに関して説明する。	13. ブロッキング発振器、掃引回路 ブロッキング発振器の動作およびランプ波の発生に関して説明する。
6. トランジスタおよびダイオードのパルス応答の測定例 トランジスタおよびダイオードにおけるパルス応答の測定例、スピードアップ・コンデンサ、ショットキー・クランプなどに関して説明する。	14. 同期回路、分周回路 同期と分周の原理、同期と分周のちがいなどについて説明する。
7. 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。	15. 遅延回路 遅延回路に関して説明する。
8. 波形変換回路 RC積分回路、ミラー積分回路、ブートストラップ回路、微分回路などに関して説明する。	16. 定期試験 定期試験

【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。また適宜レポート提出を課す。

【達成目標】

- (a) 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
- (b) パルス波形の周波数分析などのパルス応答を理解する
- (c) 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
- (d) リミッタ、クリッパ、スライサ、クランプなどの波形操作を理解する
- (e) 微分回路と積分回路の波形変換回路を理解する
- (f) マルチバイブレータに関して理解する
- (g) 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

【評価方法】

演習・レポートの提出状況と提出内容および授業内に行う小テスト：40%および定期試験：60%で評価する

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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 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】

レポートを必ず提出し、授業内に行う小テストを必ず受験すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

15090 マイクロプロセッサ応用  
Microprocessors and its Applications

3年後期 2単位 共通選択(教職選択)

袴田 吉朗

【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ことを目的とする。

【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 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 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 マイコンの構成 基本命令セットとアドレッシングモード応用演習
3. マイコン制御の基礎 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 機械語(ニーモニック)によるプログラミング演習
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. H8 マイコンの応用 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
5. マイコンでのデータ表現 2進数、補数、16進数、基数変換	13. アセンブリ言語による動作 アセンブリ言語の基礎と開発手順
6. マイコンでのデータ表現 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. アセンブリ言語による動作 LEDの制御、パルスモータの制御
7. まとめと授業内を行う小テスト これまでの学習結果を整理し、小テストにより確認する	15. 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
8. H8 マイコンの構成 アーキテクチャ、メモリ構成、CPUの構成、スタックポインタ	16. 定期試験 定期試験

【授業形態】

教科書を中心とした講義と演習。適宜レポート提出を課す。

【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ができる
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】

定期試験(70%)と授業内を行う小テスト、演習およびレポートの提出状況(30%)により評価する

【評価基準】

優:100~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【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】

レポートを必ず提出し、授業内を行う小テストを必ず受験すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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 p n 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太陽電池や発光デバイス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	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
2. 半導体の物理 (復習)、接合型 FET ・半導体の電気伝導 ・接合型 FET の位置づけ ・動作原理	10. 集積回路 ・MOS デジタル IC
3. 接合型 FET ・動作特性	11. 集積回路 ・IC メモリ [演習問題]
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]	12. 光電素子 ・光の量子化 光子 ・光導電効果
5. MISFET ・MOSFET の位置づけ ・MIS 構造ゲートの動作 ・反転状態の解析	13. 光電素子 ・光起電力効果
6. MISFET ・MISFET の動作原理と特性	14. 光電素子 ・半導体の発光現象 ・発光デバイス [演習問題]
7. MISFET ・MOSFET の実際と特性	15. 講義全体のまとめ ・講義全体の復習とまとめ
8. MISFET ・MOS キャパシタ [演習問題]	16. 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 (20%)、定期試験 (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。
- ・復習を心掛け、分からないことをそのままにしないこと。
- ・宿題は自力で解き、締切日までに必ず提出すること。

## 【準備学習の内容】

物理学の基本法則、基礎半導体工学を十分理解しておく必要がある。

【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。	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。
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。	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。
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。	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。
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、色々な励起法による発光現象について述べる。	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。
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。	13. 光検出デバイス (4) 撮像デバイスについて説明する。
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。	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。
7. 発光ダイオード (2) 直接遷移形半導体、間接遷移型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。	15. まとめ まとめ
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。	16. 期末試験

【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】

期末試験で評価する。

## 【評価基準】

- 1) 「優」 : 期末試験で正解率 80%以上
- 2) 「良」 : 期末試験で正解率 80% ~ 60%
- 3) 「可」 : 期末試験で正解率 60% ~ 40%
- 4) 「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】

なし

## 【準備学習の内容】

授業中に配布したプリントを中心に、十分な復習をしておくこと。

【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特性やその規格・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. コンデンサーの規格 静電容量・誘電損失・時定数・定格使用電圧等の規格について
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. コイルの役割 コイルの概略とその役割について
3. 三大電子部品について LCR で代表されるコイル・コンデンサー・抵抗器の電気電子回路設計での重要性について	11. コイルの種類 アンテナコイル・高周波コイル・チョークコイル等からトランス・変性器等の特徴について
4. 抵抗器の特徴 抵抗器の概略とその役割について	12. コイルの規格 インピーダンス・コイルのQや電磁石・トランス等の規格について
5. 抵抗器の種類 炭素皮膜抵抗器・ソリッド抵抗器・巻線抵抗器等の特徴について	13. 電子部品業界の現状 電子部品産業の現状について
6. 抵抗器の規格 カラーコード・E系列・ワット数等の規格について	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. コンデンサーの特徴 コンデンサーの概略とその役割について	15. まとめ 講義の理解度の確認
8. コンデンサーの種類 セラミックコンデンサー・MPコンデンサー・電解コンデンサー等の特徴について	

【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・規格等についての基礎知識を修得する。

【評価方法】

講義時間における (1) 理解度テスト、(2) 宿題課題レポート。(3) 期末試験による総合評価

【評価基準】

- 「優」：項目 (1) ~ (3) を十分達成している
- 「良」：項目 (1) ~ (3) をほぼ達成している
- 「可」：項目 (1) ~ (3) を何とか達成している
- 「不可」：それ以外

【教科書・参考書】

- 参考書：田嶋一作『抵抗・コンデンサー・コイル』誠文堂新光社
- 伊藤尚末『抵抗・コンデンサー・コイルのきほん』誠文堂新光社
- 泉弘志『電子セラミックス』誠文堂新光社
- 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
- 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】

授業では出欠をとる。出席が規定回数を上回ることが単位認定の要件。授業態度も評価の一つとする。

【準備学習の内容】

事前の宿題と共に、予習をすること。

13370 集積回路工学  
Integrated Circuit Engineering

3 年前期 2 単位 共通選択

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 LSI (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、LSI 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 LSI 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】

1. 集積回路技術入門 (1) ・デジタル技術の比較 (MOS vs バイポーラ) ・シリコン技術の特徴 ・歩留り (ぶどまり)	9. MOS プロセスと設計ルール ・デザインルール ・シリコンゲート CMOS プロセス ・ムーアの法則 ・スケーリング (比例縮小)
2. 集積回路技術入門 (2) ・LSI 設計方式 (標準セル、ゲートアレイ、フルカスタム) ・微細加工 ・LSI 設計工程 ・デザイナーの役割	10. MOS による論理設計 ・組合わせ論理回路 ・スタティック論理回路 ・ダイナミック論理回路
3. MOS トランジスタの理論 (1) ・MOS トランジスタの基礎 ・MOS トランジスタの動作原理	11. MOS による回路設計 ・加算器 ・ROM ・フラッシュメモリ ・RAM (6 トランジスタ・スタティック RAM) ・RAM (単一トランジスタ・ダイナミック RAM)
4. MOS トランジスタの理論 (2) ・MOS トランジスタの “しきい値電圧”	12. 計算機支援設計 (CAD) ・レイアウト ・設計ルール検査 ・シミュレーション
5. MOS トランジスタの理論 (3) ・MOS トランジスタのドレイン電流の式 ・MOS トランジスタパラメータの温度依存性	13. 耐環境 CMOS 回路 ・宇宙用 LSI
6. 基本インバータ回路 (1) ・インバータの直流解析	14. 耐環境 CMOS 回路 ・車載用 LSI
7. 基本インバータ回路 (2) ・インバータの動作速度の計算	15. 微細回路性能見積 ・入出力容量計算演習
8. 基本インバータ回路 (3) ・CMOS インバータ ・論理しきい値	16. 試験

**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- a) IC 歩留りの計算ができる
- b) 標準セル、ゲートアレイの理解
- c) MOS トランジスタのしきい値電圧の計算ができる
- d) ドレイン電流の式の導出と (数値) 計算ができる
- e) インバータ回路の直流解析ができる
- f) インバータ回路の過渡解析ができる
- g) 論理しきい値電圧の計算ができる

**【評価方法】**

毎回の小テスト 10%、中間試験 45%、期末試験 45%

**【評価基準】**

- 1) 「優」 : 100 ~ 80  
(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」 : 79 ~ 65
- 3) 「可」 : 64 ~ 50
- 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 : J. メーカー他 (エディンバラ大) 著、菅野卓雄他監訳「MOSLSI 設計入門」産業図書  
飯塚哲哉 (ザイン) 編「CMOS 超 LSI の設計」培風館  
波多野 裕著「耐環境CMOS 超 LSI」青山社
- (3) 指定映像資料 : 図書館ビデオライブラリー  
(ASIC 時代の集積回路技術 1、2、3、4)  
(初級 ASIC 設計スーパー入門 1、2)  
(VLSI 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】**

- 2 年後期の「論理回路」を必ず履修しておくこと
- この授業を通じて『見直し力』をつけること
- 報告書作成などを授業中おこなわないように

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

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. まとめ 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	16. 期末テスト

【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) 講義中の理解度テスト (2) 宿題課題レポートおよび (3) 期末テストによる総合評価

【評価基準】

「優」: 項目(1)～(3)を十分達成している  
「良」: 項目(1)～(3)をほぼ達成している  
「可」: 項目(1)～(3)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。出席が規定回数を上回ることが単位認定の要件。授業態度も評価の一つとする。

【準備学習の内容】

事前の宿題と共に、予習をすること。

15120 電気・電子材料  
Electronic Materials

3年後期 2単位 光応用・電子デバイスコース選択  
小澤 哲夫

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

【講義概要】

現在のナノテクノロジーによって開発されたエレクトロニクスに関連の深い導電材料、抵抗材料、絶縁材料、半導体材料などの電気・電子材料と近年注目されている新しい電子材料について講義する。また、太陽電池や発光ダイオードに代表される光関連の材料についても講義する。

【授業計画】

1. 電気・電子材料を学ぶためにその1 1.1 機能材料について、1.2 物質の状態、1.3 単結晶、多結晶、非晶質体	9. 磁性材料その2 9.1 硬質強磁性材料、9.2 軟質強磁性、9.3 磁気記録素子
2. 電気・電子材料を学ぶためにその2 2.1 化学結合、2.2 結晶構造	10. 半導体材料 10.1 半導体の性質、10.2 半導体の電気伝導、10.3 P型とN型半導体、10.4 PN接合、10.5 LSIチップの製造技術
3. 導電材料 3.1 物質の電気伝導と抵抗、3.2 金属導電材料、3.3 高分子導電材料、	11. 化合物半導体材料 11.1 III-V族半導体の特徴、11.2 電子デバイスへの応用
4. 抵抗材料 4.1 サーミスタとバリスタ、4.2 高分子絶縁材料、4.3 セラミックス電気絶縁材料、4.4 LSI基板材料	12. 太陽電池と発光・受光素子 12.1 太陽電池、12.2 半導体発光素子、12.3 受光素子と撮像デバイス
5. 誘電材料その1 誘電体の電気分極（電子分極、イオン分極、配向分極）	13. 光通信材料 13.1 光ファイバー、13.2 石英系光ファイバーの製造、13.3 透明電極、13.4 光学結晶材料
6. 誘電材料その2 誘電体の応用（コンデンサ材料）	14. 液晶材料 14.1 液晶の特徴、14.2 液晶ディスプレイ、14.3 プラズマディスプレイ
7. 圧電材料 7.1 圧電材料、7.2 圧電材料の利用、7.3 高分子圧電体	15. 超伝導材料 15.1 超伝導現象、15.2 超伝導材料、15.3 超伝導材料のエレクトロニクスへの応用
8. 磁性材料その1 8.1 物質の磁気的性質、8.2 強磁性、8.3 硬質強磁性と軟質強磁性	16. 期末試験

【授業形態】

講義を中心に教育を行い、演習を行うことにより知識の定着を図る。

【達成目標】

1. 導電体材料、抵抗体材料について基礎が理解ができる。
2. 誘電体/絶縁体材料・磁性体材料についての基礎知識の理解ができる。
3. 半導体素子材料についての基礎知識の理解ができる。
4. 光通信材料についての基礎知識の理解ができる。
5. 太陽電池および発光受光素子材料についての基礎知識の理解ができる。

【評価方法】

全出席を原則として（1）理解度テスト（10%）、（2）宿題課題レポート（10%）（3）中間、期末試験（80%）による総合評価

【評価基準】

- 「優」：100～80点  
「良」：79～65点  
「可」：64～50点  
「不可」：49点以下

【教科書・参考書】

教科書：澤岡 昭『電子・光材料 - 基礎から応用まで -』森北出版  
参考書：小沼 稔『固体電子材料』工学図書  
松波弘之、尾江邦重『半導体材料とデバイス』岩波書店

【履修条件】

1年後期開講の「基礎半導体工学」を理解していることが望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

毎回テキストの例題を基にした小テストを行うため、授業の予習を奨励している。

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ーの直接変調、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 デジタル信号の再生中継の得失、3R 機能
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. デジタル信号の再生中継 波形整形回路、識別・再生回路、タイミング抽出回路
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
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. 光ファイバ伝送方式の S/N 設計 S/N 計算式、S/N と符号誤り率の関係
8. 光通信光源 発光現象のしくみ、光源の種類、半導体レーザーダイオードの特性	16. 定期試験 定期試験

【授業形態】

- (1) 講義, 演習, ほぼ毎回のレポート提出
- (2) 授業内に小テストを1回行う

【達成目標】

- a) 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
- b) 光ファイバの損失特性、分散特性について理解する
- c) 半導体レーザーダイオードの特性と、光変調回路について理解する
- d) 受光素子の動作原理と、受光回路について理解する
- e) 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】

期末試験 70%、演習、レポートおよび授業内に行う小テストの結果 30%で評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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】

レポートを必ず提出し、授業内に行う小テストを必ず受験すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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」の講義とあわせて、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、最初に通信システムの基本的な解説を行なう。

- ・通信の歴史
- ・用いられている基本的な技術
  - 変復調技術
  - 多重化技術
- ・標準化

次に現在の通信の状況及びこれから展開していくと思われる最先端の技術の紹介を行なう。

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. 序論 ・講義の進め方 ・通信とは ・情報とは	9. 伝送交換システム 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。
2. 通信の歴史 ・アナログ通信からデジタル通信へ ・移動通信 ・衛星通信 ・インターネット	10. 伝送交換システム 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。トラフィック理論の基礎、呼量、呼損率に関して説明する。
3. 信号の多重化 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。 CDMA、OFDM に関して説明する。	11. アクセス技術 IP 網を構築するための、基本技術を説明する。
4. 信号の多重化 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。	12. アクセス技術 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。
5. マルチアクセス マルチアクセス技術について説明する。	13. これからの通信形態 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。
6. 伝送路 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。 補償技術に関して説明する。	14. 総復習 これまでの学習内容を復習する。
7. 伝送路 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。	15. まとめ まとめ
8. 復習 小演習 (回線設計の演習)	16. 定期試験

【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な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

(g) デジタル通信の特徴を理解する

(h) 標本化、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】

定期試験：50%、小テストの内容：25%、課題に対する成果：25%

【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：カラー版徹底図鑑「通信のしくみ」高作義明著 新星出版社 ISBN:978-4-405-10665-9

参考書：羽鳥、菅原、矢次、小林、和泉『わかりやすい通信工学』コロナ社

岡田、桑原『情報通信システム』コロナ社

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

【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。

【準備学習の内容】

インターネット HP に掲示しているので、予習してくること。

【講義概要】

視覚は人間にとって極めて重要な器官であり、それら情報を扱う画像工学・画像処理技術は近年急速な多様化・発展を遂げている。本講義では画像情報に関わる基礎的な原理、技術について学習する。まず光と視覚に関する基礎的な知識について学習し、その後現在主流となっているデジタル画像処理を構成する諸技術（情報のデジタル化、フーリエ変換、たたみ込み等）について学び、フィルタなど実際の処理に触れる。

【授業計画】

1. 画像工学の基礎 講義の概要と進め方 画像工学の歴史および基礎的な知識	9. 画像のフィルタ処理・演習 簡単なフィルタを用いた画像処理演習 (2)
2. 画像工学の基礎 光の基本的性質 光と電気信号とのインターフェイスである光学素子	10. 画像の伝送 テレビ放送など画像情報の伝送手法
3. 視覚と色 視覚の特性及びその重要な要素である色について	11. 画像データの圧縮 画像伝送に広く貢献しているデータ圧縮技術について
4. 画像のデジタル化 画像情報のアナログ - デジタル変換 量子化雑音・標本化定理	12. 特徴抽出・計測 特徴量を利用した移動量の検出・画像認識
5. 画像のフーリエ変換 フーリエ変換の復習 画像のスペクトル情報について	13. 特徴抽出・計測 画像相関法による3次元測量
6. 画像のフーリエ変換 フーリエ変換を用いた周波数領域でのフィルタ処理	14. 3次元画像処理 視差を利用した立体映像・ホログラフィの紹介
7. 画像のフィルタ処理 たたみ込み・インパルス応答 空間領域でのフィルタ処理	15. 画像処理の応用 CTや顔認識など応用技術
8. 画像のフィルタ処理・演習 簡単なフィルタを用いた画像処理演習	16. 試験

【授業形態】

講義を中心に基礎的なプログラミングによる演習を行う

【達成目標】

- a) 画像工学に関連する基礎的な原理を理解する
- b) フーリエ変換を用いた周波数領域での信号処理を理解する
- c) たたみ込みを用いた実空間領域での信号処理を理解する

【評価方法】

レポート・小テスト (50%) と期末テストの成績 (50%) を総合して評価する

【評価基準】

「優」: 100~80 「良」: 79~65 「可」: 64~50 「不可」: 49以下

【教科書・参考書】

教科書: 長谷川 伸『改訂 画像工学』コロナ社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

PCを用いた学習がある

【準備学習の内容】

- ・授業毎に講義内容の復習を必ず行うとともに、教科書の関連する部分を熟読し、理解を深めること。
- ・課題として出されるテーマに関しては必ず自身で調査・考察し、報告書の作成を行うこと。

14700	マルチメディア工学 Multimedia Engineering	3年後期 2単位	情報・通信コース選択(教職選択) 山本 健司
-------	-------------------------------------	----------	---------------------------

【講義概要】

インターネット接続が高速化し、マルチメディア的な情報がさかんにやり取りされるようになってきた。ワイヤレス通信技術の進展もこれを後押ししている。インターネットの応用は単なる通信から、情報の発信、交換に発展し、さらにそこに存在する情報をどのように発掘して活用するかということが問題になってきている。  
本講義では、マルチメディアの歴史を解説し、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用いられている最新技術まで説明する。  
PBL 講義として、各自、またはグループでマルチメディア技術を用いた企画書を提案し、プレゼンをする。

【授業計画】

<p>1. マルチメディア工学とは 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。</p>	<p>9. マルチメディア技術を使った企画のプレゼン 2 各自、あるいはグループでマルチメディア技術を使った企画をプレゼンする。</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. クラウドコンピューティング技術の基礎 1 Yahoo, 楽天, Amazon や Google の API について学習する。</p>
<p>3. 知的財産権 知的財産権について概説する。</p>	<p>11. クラウドコンピューティング技術の基礎 2 Amazon や Google の API について学習する。</p>
<p>4. 通信技術 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。 ・マルチアクセス ・ハンドオーバー、など</p>	<p>12. ユビキタス センサーネットワーク 携帯電話 組み込みシステムのオペレーティングシステム</p>
<p>5. セキュリティ技術 安全な通信に必要な暗号化技術を概説する。 RSA 暗号の基礎を学ぶ。</p>	<p>13. 企画実施発表会 1 企画を実施した内容をプレゼンする。</p>
<p>6. 圧縮 音声圧縮技術、画像圧縮技術等の信号処理技術を解説する。 圧縮技術を概説する。 ハフマン符号の基礎を学ぶ。</p>	<p>14. 企画実施発表会 2 企画を実施した内容をプレゼンする。</p>
<p>7. インターネットの知的財産権 インターネット上の知的財産権の動向を概説する。 企画書の書き方を学ぶ。</p>	<p>15. まとめ まとめ (優れた企画、実施、プレゼンなどを行った学生は試験を免除する)</p>
<p>8. マルチメディア技術を使った企画のプレゼン 1 各自、あるいはグループでマルチメディア技術を使った企画をプレゼンする。</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概ね理解している
- 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
- d) 知的財産権に関する法律の枠組みを概ね理解している

**【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 50%を目安として評価する。

欠席や受講態度の悪い学生は減点する。

優れた企画書を書いた学生は試験を免除する。

**【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)～c) をほぼ達成している

「不可」：その他

**【教科書・参考書】**

教科書：「入門マルチメディア」CG-ARTS 協会

参考書：「マルチメディア基礎から応用まで」CG-ARTS 協会

徳田、藤原、荻野、井上「ユビキタステクノロジーのすべて」NTS

小泉寿男「マルチメディア概論」産業図書

**【履修条件】**

ノート PC を持参できること。PC は学内無線 LAN に登録し、学内でインターネット接続ができること。このため、あらかじめ情報センタに行き、PC の登録を済ませておくこと。

**【履修上の注意】**

配布資料の URL を告知するので、各自ダウンロードして授業中 PC で参照できるようにしておくこと。

**【準備学習の内容】**

復習をした上で疑問があれば準備しておくこと。あらかじめ資料 URL を告知したときはその内容を予習すること。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

15100	情報伝送工学 Information Transmission Technology	4 年前期 2 単位	情報・通信コース選択	郡 武治
-------	---	------------	------------	------

【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 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】

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。	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。
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。	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。
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。	11. 復習 (変復調) 小演習 (変調に関する演習)
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。	12. 信号のデジタル符号変換 標本化定理、量子化雑音、符号化、復号化、標本化定理の応用に関して説明する。
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。	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。
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)	14. 総復習 これまでの学習内容を復習する。
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。	15. まとめ まとめ
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。	16. 定期試験

【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】

定期試験：50%、毎回課す小テストの内容：25%、課題に対する成果：25%

【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：カラー版徹底図解『通信のしくみ』高作義明著 新星出版社 ISBN：978-4-405-10665-9

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】

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。

【準備学習の内容】

就職活動と重なった場合、必ず届け出ること。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

14670	高周波回路 Microwave Circuits	3年後期 2単位	情報・通信コース選択	郡 武治
-------	-----------------------------	----------	------------	------

【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。

本講義では前半通常の講義を行い、後半ではCADを用いた実践的学習を行なう。

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. 回路素子 (3) ・共振回路 ・フィルタ ・非相戻回路
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、増幅回路 ・線状アンテナ ・開口面アンテナ ・利得と雑音指数 ・トランジスタ、FET 増幅器
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. CAD による演習 ・CAD の使い方
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. CAD を用いた設計 (1) ・Sパラメータ ・基本設計 (特性インピーダンス、比誘電率)
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. CAD を用いた設計 (2) ・トラップフィルタ ・バンドパスフィルタ
7. 回路素子 (1) ・回路の実装法 ・集中定数素子	15. まとめ まとめ CAD による設計
8. 回路素子 (2) ・整合回路 ・分岐結合回路 ・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	16. 定期試験 CAD 又は問題用紙による試験

【授業形態】

講義、演習

【達成目標】

- a) 分布定数回路の理論を理解する
- b) 高周波伝送線の原理、構成、特徴を理解する
- c) 高周波用受動回路の概要を理解する
- d) 高周波用能動デバイス、回路の概要を理解する
- e) CAD を用いた基本設計ができる

【評価方法】

評価は定期試験（CADまたは問題用紙による試験）80%、および毎回課す演習レポート20%で行う。

【評価基準】

- 1) 優：項目 a) ~ e) 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) ~ d) をほぼ達成している
- 4) 不可：その他

【教科書・参考書】

教科書：鈴木「高周波技術入門」日刊工業新聞社  
 参考書：鈴木「高周波技術実務入門」日刊工業新聞社  
 小西「マイクロ波技術講座」日刊工業新聞社  
 冠「高周波回路」SIST

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

後半はPCを用いた学習になる。

【準備学習の内容】

CADによる学習を効率よく推進するため、自宅においても、CADの練習をしておくこと。

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	袴田 吉朗
-------	---------------------------------------	----------	------------	-------

【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、信号の標本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. アナログからデジタル信号処理へ アナログ回路とデジタル回路を比較し、デジタル信号処理の概要を説明する	9. デジタル信号処理の実際 微分回路、台形公式によるデジタル積分回路などについて説明する。またz伝達関数、差分方程式およびブロック線図の関係を学ぶ。
2. 複素数の基礎 複素数の直角座標表現、極座標表現、指数関数表現、オイラーの公式などの複素数の基礎について復習する	10. デジタルフィルタのブロック線図による表現 ブロック線図の書き方、デジタルフィルタの構成法および相互接続について説明する
3. 信号波形とスペクトル 電気電子工学で使用される信号波形、波形とスペクトルの関係を学ぶ	11. デジタルフィルタの構成法に関する例題 z伝達関数を基にして(1)直接型構成、(2)縦続型構成、および(3)並列型構成のシステムを構成する方法に関する例題を説明する
4. サンプリングと量子化 AMとの比較からサンプリング定理について学ぶ。また信号の量子化、量子化誤差について学ぶ	12. 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および構成法について説明する
5. 信号のデジタル化とその表現 線形時不変システム、信号のデジタル化とその表現法、およびたたみ込みとその計算例について説明する	13. 線形位相 FIR デジタルフィルタの実現 線形位相 FIR デジタルフィルタの構成法および周波数特性について例題を用いて説明する
6. z変換 z変換の意味、z変換の計算例を説明する	14. 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と応答、安定性について説明する
7. 逆z変換 逆z変換の計算法、級数の和の計算法などについて説明する。小テストを実施する。	15. IIR デジタルフィルタの実現 s-z変換法によるIIR デジタルフィルタの実現、IIRフィルタによる正弦波の発生について学ぶ
8. デジタル信号処理の実際 移動平均処理の差分方程式、z伝達関数、周波数特性について説明し、デジタル信号処理の一連の流れを学ぶ	16. 定期試験 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) サンプリング定理を理解する
- b) 信号波形と周波数の関係を理解する
- c) z変換、差分方程式、ブロック線図の関係を理解する
- d) 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
- e) 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】

演習、レポートの提出内容と授業内に行う小テストの内容40%、および期末試験60%として成績を評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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BP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】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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 ISDN 交換設備 電話及び ISDN 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フィック制御 交換技術の基本事項を説明する	11. ATM 交換設備 ATM 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. IP ネットワーク交換技術 IP 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. イーサネットワーク技術 イーサ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、ISDN プロトコル、ATM プロトコル) 信号方式とプロトコルについて説明する。	15. 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。
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。	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) 通信ネットワークの概要を理解する
- b) 通信ネットワークの基本機能を理解する
- c) 信号方式とプロトコルを理解する
- d) 各種通信ネットワークの特長を理解する

【評価方法】

レポート・小テスト並びに定期試験で評価する。なお、レポート・小テスト 30%、定期試験 70%により評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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】

なし

【準備学習の内容】

- ・事前に教科書を読み理解できない用語などを調べておく。
- ・次の授業で小テストを実施する場合がありますので、授業毎に復習し理解しておくこと。

13390	電子制御工学 Electronic Control Engineering	3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】

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。

【授業計画】

1. 序論 ・オートメーション ・システムと制御 ・開ループ制御と閉ループ制御	9. 基礎伝達関数の特性 ・基礎伝達関数 ・比例要素
2. フィードバック制御系 ・システム構成 ・ブロック線図の簡素化	10. 基礎伝達関数の特性 ・微分および積分要素
3. フィードバック制御系 ・フィードバックの効果 ・フィードバック制御系の性能	11. 基礎伝達関数の特性 ・1次遅れ要素 ・1次進み要素
4. 基礎数学 ・複素数 ・フーリエ変換，ラプラス変換	12. 基礎伝達関数の特性 ・2次要素 ・むだ時間要素
5. 基礎数学 ・ラプラス変換，ラプラス逆変換とその応用	13. 安定性 ・制御系の安定性 ・ゲイン余裕，位相余裕
6. 伝達関数 ・周波数伝達関数 ・周波数伝達関数と周波数応答	14. 安定性 ・特性方程式を用いた安定判別法 ・ナイキスト安定判別法
7. 伝達関数 ・伝達関数の導出 ・伝達関数とブロック線図	15. 速応性と定常特性 ・時間特性 ・速応性 ・定常偏差
8. 伝達関数 ・ナイキスト線図 ・ボード線図 ・ゲイン位相線図	16. 期末試験

【授業形態】

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できる
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】

期末・中間試験（85%）と毎講義中の小テスト（15%）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）

【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】

必須科目の「微分積分/演習」をマスターし，選択科目の「フーリエ解析・ラプラス変換」，「微分方程式」，「関数論」を履修済みが望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

- ・本講義には，微分・積分，フーリエ変換・ラプラス変換，微分方程式などの数学の知識が必要であるため，十分復習しておくこと。
- ・必ず講義毎に復習して内容を理解し，自分のものにしてから次回の講義に臨むこと。

## 13420 電気機器

Electric Machinery

3 年前期 2 単位

電子制御・エネルギーコース選択

服部 知美

## 【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. 直流機 ・直流電動機の運転 ・直流機の損失と効率
2. 変圧器 ・理想変圧器の原理	10. 誘導機 ・誘導電動機の原理と構造
3. 変圧器 ・実際の変圧器の原理	11. 誘導機 ・誘導電動機の理論
4. 変圧器 ・変圧器の等価回路 ・変圧器の構造と特性	12. 誘導機 ・誘導電動機の等価回路と試験法
5. 変圧器 ・変圧器の結線方法	13. 同期機 ・同期電動機の原理と構造 ・同期機の等価回路
6. 直流機 ・直流機の原理と構造	14. 同期機 ・同期発電機の特性
7. 直流機 ・直流機の誘導起電力とトルク ・直流機の電機子反作用と整流	15. 同期機 , まとめ ・同期電動機の特性 ・授業全体のまとめ
8. 直流機 ・直流発電機の特性 ・直流電動機の特性	16. 期末試験

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

1. 変圧器の原理, 構造, 特性, 結線方法が理解できる。
2. 直流機の原理, 構造, 特性, 運転方法が理解できる。
3. 誘導機の原理, 構造, 特性, 等価回路が理解できる。
4. 同期機の原理, 構造, 特性が理解できる。

## 【評価方法】

期末試験とレポートで評価する。なお、期末試験 90%, レポート 10% 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す。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】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

優：100～80, 良：79～65, 可：64～50, 不可：49 以下

## 【教科書・参考書】

教科書：佐藤則昭 著『電気機器工学』（丸善）

参考書：前田 勉, 新谷邦弘 著『電気機器工学』（コロナ社）

## 【履修条件】

「電気回路学 2」を履修しておくことが望ましい。

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

- ・本講義の前提教科である科目「電気回路学」, 「電磁気学」の講義に関連する項目を復習しておくこと。
- ・必ず講義毎に復習して内容を理解し, 自分のものにしてから次回の講義に臨むこと。
- ・各章終了ごとにレポート課題を出すので, 必ず提出すること。

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 高橋 久
-------	---------------------------------	----------	-------------------------

【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. 蒸気タービン 動作原理、種類、構造、効率、速度調整、復水装置
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. 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
3. 水車の種類と特性 水車の種類・構成・特性、调速機	11. 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
4. 水車発電機の構造と特徴、運用 水車発電機の構造、揚水発電、水力発電所の運用	12. 各種発電 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
5. 火力発電の概要 蒸気の性質、火力発電所の構成・熱効率	13. 各種発電 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
6. 燃料と燃焼設備 燃料、発熱量、燃焼設備、環境対策設備	14. 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
7. 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	15. 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
8. 前半のまとめ これまでの学習結果を整理し、試験により確認する。	16. 期末試験

【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 (15%) 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 - 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】

なし

【準備学習の内容】

事前に教科書を読み、概要を把握しておく。  
これまでに関連事項を既習の場合は、その科目の教科書を読んで復習しておく。

【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つ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. パワーエレクトロニクスの学び方 ・パワーエレクトロニクスの意味と歴史 ・電力変換と制御	9. サイリスタコンバータ ・単相半波サイリスタブリッジ整流回路の動作特性
2. パワーエレクトロニクスの学び方 ・パワーエレクトロニクス用スイッチ ・電力変換の基本回路と応用例	10. DC-DC コンバータ ・降圧チョップの原理と特性
3. パワー半導体デバイス ・パワー半導体デバイスの種類と特性 ・各種デバイスの比較	11. DC-DC コンバータ ・昇圧チョップの原理と特性 ・昇降圧チョップの原理と特性
4. 電力変換と制御 ・スイッチングによる電力変換 ・スイッチング制御	12. DC-DC コンバータ ・スイッチングレギュレータの原理と特性 ・共振型コンバータの原理と特性
5. 電力変換と制御 ・スイッチング制御	13. インバータ ・スイッチングによる直流・交流電圧変換
6. 電力変換と制御 ・スイッチングデバイスの使い方	14. インバータ ・インバータの出力電圧制御 ・インバータによる交流電動機駆動法
7. サイリスタコンバータ ・単相半波ダイオード整流回路の動作特性	15. モータ制御 ・直流モータ制御法 ・交流モータ制御法
8. サイリスタコンバータ ・単相半波サイリスタ整流回路の動作特性	16. 期末試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 電力用半導体デバイスの機能・性能を理解できる。
2. 各種パワーエレクトロニクス回路の構成と特性を理解できる。
3. 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できる。
4. 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できる。

【評価方法】

期末試験とレポートで評価する。なお、期末試験 90%、レポート 10%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す。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】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。  
優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【教科書・参考書】

教科書：堀 孝正 編著『パワーエレクトロニクス』（オーム社）  
参考書：片岡昭雄 著『パワーエレクトロニクス入門』（森北出版）  
粉川昌巳 著『絵ときでわかるパワーエレクトロニクス』（オーム社）

【履修条件】

「電気機器」、「電子制御工学」を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

- ・本講義の前提教科である科目「電気機器」、「電子制御工学」の講義に関連する項目を復習しておくこと。
- ・必ず講義毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の講義に臨むこと。

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、我々は発電所や各種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】

<p>1. 授業ガイダンス 照明工学とは何か？ 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。</p>	<p>9. 理解力と記述力の確認（小テスト） 小テスト（50分）と解答説明。 答案の後日返却時にレポート課題を提示する。</p>
<p>2. 照明工学の基礎事項 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。</p>	<p>10. 電気化学とは何か？ 電気化学の基礎事項 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（ファラデーの法則、化学式、電極電位、起電力、ネルンストの式）について講義する。</p>
<p>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 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。</p>	<p>11. 一次電池、二次電池について 一次電池と二次電池の違い、それらの電極反応、ネルンストの式などによる起電力の計算について講義する。</p>
<p>4. 理解力と記述力の確認（小テスト） 小テスト（50分）と解答説明。答案の後日返却時にレポート課題を提示する。</p>	<p>12. 燃料電池について 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。</p>
<p>5. 電灯照明の実情・規格 規格に合った照明の簡単な計算手段 照明器具、室内の明るさ適切に保つ JIS 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。</p>	<p>13. 環境対策として必要な集塵装置について 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。</p>
<p>6. 電熱工学とは何か？ 抵抗加熱、アーク加熱、誘導加熱、誘導過熱、誘電加熱、赤外線加熱などの方式の特徴とその応用場所について講義する。</p>	<p>14. 自動車や医療機器への応用について 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。</p>
<p>7. 電熱工学の基礎事項について 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。</p>	<p>15. まとめ 照明、電熱、電気化学の要点を再度示すので、配布プリントなどを持参のこと</p>
<p>8. 電熱機器について 家庭用や産業用の電熱機器、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。</p>	<p>16. 定期試験</p>

【授業形態】

教科書を中心とした講義です。

【達成目標】

- a) 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
- b) 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
- c) 対象とする電気機器の概略構造を説明できること
- d) 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宿題レポートの記述内容で評価する）

**【評価方法】**

宿題レポート 20%、小テスト・演習 40%、期末定期試験 40%として評価する。宿題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（及び期末定期試験）の答えは一週間程度で返却する（採点ミスのは正と受講者の自己評価の資料として）。

**【評価基準】**

出席率 2/3 以上（10 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 株式会社オーム社）

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

授業では、教科書と黑板への板書と配布資料を使って講義をおこなう。不明な点はすぐに質問すること。

宿題は、講義時に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・関係式を記述することである。

**【準備学習の内容】**

必ず授業ごとに復習を兼ねて宿題を書き、さらに事前に教科書を読み受講すること。

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. エネルギー伝送工学概要 エネルギー伝送工学とは、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. 電力系統の故障計算 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 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. 電力系統の故障計算 対称座標法、送電線の故障計算方法、中性点接地方式
3. 電力伝送設備 変電所の機能と仕組み、需要家への配電方式	11. 電力系統の故障計算 対称座標法による故障計算演習
4. 送電線路の特性 送電線路の等価回路、線路定数、電力円線図	12. 電力系統の安定度 安定度の定義、安定度の分類、停態安定度
5. 送電線路の特性 送電特性、電力潮流計算	13. 電力系統の安定度 過渡安定度、安定性向上対策、電圧不安定現象
6. 電力系統の運用 電力系統の運用方法、周波数制御、電圧制御、経済的運用方法	14. 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
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、直流過電圧、絶縁協調	15. 電気エネルギー伝送の未来 技術の発展、将来展望
8. 前半のまとめ これまでの学習結果を整理し、試験により確認する。	16. 期末試験

【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. 電力系統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 (15%) 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】

なし

【準備学習の内容】

事前に教科書を読み、概要を把握しておく。  
 関連する事項が既習の場合は、その科目の教科書を復習しておく。

【講義概要】

電気は現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 電力システムの構成、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. 第3種電気主任技術者試験「法規」の例題と解答 第3種電気主任技術者試験「法規」の例題と解答 電気法規、電気施設管理
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. 第2種電気主任技術者試験「法規」の例題と解答 第2種電気主任技術者試験「法規」の例題と解答 電気法規、電気施設管理
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	16. 期末テスト

【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
- 電力システムの構成、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】

小テスト (40%)、期末テスト (60%) 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。

【準備学習の内容】

- 交流（単相・三相）の電流・電圧・電力・位相に関する理論の復習
- 発電・変電・送電技術の復習
- 電圧計・電流計・電力計等の計測器の原理・各種測定法の復習

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. 高電圧工学と放電現象 放電現象とはなにか 高電圧工学を学ぶ意義	9. 雷放電現象 雷放電 雷サージと保護
2. 電極間の電界 静電界の基本概念 平等電界・不平等電界	10. さまざまな条件下での放電現象 真空中の放電 高気圧放電 高周波放電
3. 物質の性質と放電の基礎 気体・液体・固体 原子・分子・電子・イオン	11. 気体/固体複合構造で生じる放電現象 沿面放電 無声放電 放電現象の観測
4. 気体粒子の振る舞い 気体の状態方程式 気体粒子相互の衝突	12. 固体誘電体の電気伝導 誘電分極・誘電損
5. 荷電粒子の発生・消滅 励起・電離 プラズマ	13. 固体誘電体の絶縁破壊 コロナ放電・トリッキング 絶縁破壊機構
6. 気体中の電気伝導と絶縁破壊 破壊前駆現象 絶縁破壊機構	14. 高電圧の発生・計測 高電圧の発生法 高電圧の計測法
7. 放電現象 非持続放電 持続放電	15. 高電圧機器と高電圧応用 高電圧工学の応用機器
8. インパルス破壊 雷インパルス 開閉インパルス	16. 定期試験

【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】

- (a) 電気絶縁工学の基礎を理解できる
- (b) 絶縁体の基礎について理解できる
- (c) 絶縁破壊の基礎について理解できる
- (d) 高電圧の発生と測定について理解できる
- (e) 高電圧機器と高電圧応用について理解できる

【評価方法】

定期試験の成績で評価する

【評価基準】

- 1) 優 : 100~80
- 2) 良 : 79~65
- 3) 可 : 64~50
- 4) 不可 : 49以下

【教科書・参考書】

教科書：花岡良一・石田隆弘著『基礎からの高電圧工学』日新出版  
参考書：植月唯夫・松原孝史・箕田充志共著『高電圧工学』コロナ社  
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】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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を増加させることから生ずる利点、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導出する。その際磁気装荷、電気装荷が機器の容量、特性および寸法・重量に及ぼす影響を明らかにし、これら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詳細に学ぶ。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 レポート提出 三相かご形誘導電動機の損失と効率 レポート提出
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レポート課題の検討 レポート課題の解答と解説、採点返却 三相かご形誘導電動機主要特性の推定法
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 1500 kVA 同期発電機の設計、巻線法と絶縁方法、電気装荷と磁気装荷の分配
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比較	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 エアギャップ寸法の決定、磁極と界磁巻線の設計、磁路アンペア回数計算と無負荷飽和曲線の作成 三相同期発電機レポート課題出題
6. 三相かご形誘導電動機の設計1 3.7 kW 誘導電動機の設計、磁気装荷と電気装荷の決定	14. 三相同期発電機の設計4 レポート課題提出 発電機回路定数の計算と電動機主要特性の推定 レポート提出
7. 三相かご形誘導電動機の設計2 固定子巻線の設計、固定子鉄心寸法の決定、エアギャップ寸法の計算 回転子の磁束および電流分布、各部寸法の決定	15. 三相同期発電機レポート課題の検討、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、採点返却 電気機器設計総括
8. 三相かご形誘導電動機の設計3 抵抗およびリアクタンスの計算 三相かご形誘導電動機設計レポート課題出題	

【授業形態】

パワーポイントを用いる講義形式。疑問点については随時質疑に応じる。三相かご形誘導電動機および三相同期発電機の設計に関するレポート課題を実施し、設計手法の理解を深める。

【達成目標】

1. 電気機器の容量増加による利点および留意すべき点を理解する。
2. 変圧器、誘導機、同期機、直流機などの容量を表す統一式を理解しこれを適用する。
3. 要求された電気機器の性能・仕様に対して、磁気装荷、電気装荷を適正に配分するため、装荷配分理論「微増加比例法」の基本を習得する。この設計法の妥当性を、収集された製作例の統計により立証する。
4. 微増加比例法に基づき、三相誘導電動機の詳細な設計法と、その特性を推定する方法を実例により習得する。
5. 同上法に基づき、三相同期発電機の詳細な設計法と、その特性を推定する方法を実例により習得する。

【評価方法】

2回のレポート得点の平均点により評価する(100点満点)。

【評価基準】

- 優 : 平均点 100 ~ 80
- 良 : 平均点 79 ~ 65
- 可 : 平均点 64 ~ 50
- 不可 : 平均点 49 以下

## 【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『電気学会大学講座 電機設計概論 第三次改訂版』（オーム社）

## 【履修条件】

電気磁気学および電機機器学を履修していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

- ・教科書に準拠するが、毎回講義の要点および補充事項を記した資料を配付し援用する。
- ・教科書の該当範囲を予習するとともに、配布資料・レポート課題を復習すること。
- ・講義での計算例をもとに、設計条件を変更した課題を自らつくり、設計計算に習熟するよう努めること。
- ・関数演算機能を有する電卓等をもつことが望ましい。

## 【準備学習の内容】

- ・電気磁気学で履修した電流と磁束の基礎的關係を復習しておくこと。
- ・電気機器学で履修した変圧器、誘導電動機、同期発電機等の基礎的な特性を復習しておくこと

## 【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. 職業指導の概要 職業指導の意義と目的	9. 雇用環境の変化と職業 2 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
2. 産業社会の変化と労働環境 1 産業構造の高度化と職業の多様化	10. 雇用環境の変化と職業 3 技術の進歩発展に対応した職業資格とその取得
3. 産業社会の変化と労働環境 2 労働市場の変容と求人状況及び就業形態の変化	11. 学校におけるキャリア教育と諸活動 1 教育課程における職業指導の位置付けと展開
4. 産業社会の変化と労働環境 3 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. 学校におけるキャリア教育と諸活動 2 職業に関する諸検査の活用とカウンセリング
5. 雇用と法律・制度 1 雇用に関する法律と制度	13. 学校におけるキャリア教育と諸活動 3 学校の教育活動全体を通しての職業指導
6. 雇用と法律・制度 2 労働時間と賃金及び雇用問題	14. 学校におけるキャリア教育と諸活動 4 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. 雇用と法律・制度 3 人事管理と社会保障制度	15. まとめ 産業社会、雇用環境、キャリア教育(資料整理とレポート作成)
8. 雇用環境の変化と職業 1 少子高齢化に伴う雇用情勢の変化と国際化への対応	16. 定期試験 記述式試験

## 【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】

演習・課題提出の内容(40%)、定期試験(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

優 = 目標達成 100~80% 良 = 目標達成 79~65% 可 = 目標達成 64~50% 不可 = 目標達成 49%以下

## 【教科書・参考書】

教科書：高等学校学習指導要領解説「総則編」、「特別活動編」文部科学省(文部科学省ホームページで公開)

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(厚生労働省ホームページで公開)

## 【履修条件】

産業・経済状況及びキャリア教育について予備知識を得ておくこと。

## 【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。

## 【準備学習の内容】

毎回の講義資料を参考にして、復習に重点を置いて学習し次回の講義に臨むこと。



年次配当表

# 類 (学科専門科目)

物質生命科学科

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職



16170 物質生命科学概論  
Introduction to Materials Science

1年前期 2単位 必修

物質生命科学科全教員

【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、物質生命科学の4年間の教育内容と研究内容を紹介する。

【授業計画】

1. 新しい物質生命科学の世界 (学科長)	9. 温暖化を考える (出口)
2. 物質とエネルギー (志村)	10. 微生物の魅力 (齋藤)
3. 物質中の原子の動きを見る？ (吉田)	11. グリーンケミストリー&メディシナルケミストリー (桐原)
4. 結晶構造 (笠谷)	12. 生命科学への誘い (常吉)
5. ナノ空間を利用する材料 (山崎)	13. アミノ酸の生化学 (吉川)
6. 磁石 - 物質の不思議な性質 (小林)	14. 食品の安全性について (山庄司)
7. 光と化学反応 (住谷)	15. まとめ
8. コンピュータシミュレーションによる物質生命科学 (関山)	

【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】

各テーマごとのレポート得点を総講義回数15で割った値で評価する。

【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：物質と生命科学、現代図書(2011)

参考書：随時紹介する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教

職

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
7. アルカン (1) アルカン アルキル基 IUPAC 命名法	15. 立体化学 (3) Fischer 投影式 光学分割
8. アルカン (2) 立体配座 Newman 投影式	16. 定期試験

【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】

復習をしっかりすること。

【準備学習の内容】

必ずしも予習は必要無いが、講義が終わったら次の講義までに必ず復習をしておくこと。

16180 物質生命科学演習 1  
Exercise for Materials Science1

1 年前期 1 単位 必修

住谷 實・山庄司 志朗

【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. 濃度 モル濃度、種々の単位の取り扱い方
4. 式とグラフ グラフの書き方	12. 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、理想気体の状態方程式
5. 式とグラフ 対数関数、指数関数、三角関数	13. 化学反応式 化学反応式の意味と作り方
6. 微分 物質生命科学における微分的な考え方	14. 化学平衡と pH 化学平衡、水の電離と pH
7. 積分 物質生命科学における積分的な考え方	15. 酸化と還元 酸化・還元と酸化数
8. 微分・積分の応用 物質生命科学における微・積分的な取り扱い	16. 定期試験

【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 (60%)、小テスト (20%)、レポート (20%) 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】

関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

必ず復習し、前回の学習内容を理解してから授業に望むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

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)

谷 幸則

## 【講義概要】

分析化学は、対象とする物質が何でできているのかを確認(定性)し、どれだけ含まれているのかを決定(定量)し、また、その物質の存在状態を明らかにするための実験的・理論的問題を扱う学問である。その中には、様々な化学反応を利用した物質の化学的分離、化学量論や化学平衡論等の基礎知見が含まれている。本講義では、特に水溶液中における化学的手法による物質の分析・分離法についてその原理から理解する。

## 【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. 酸塩基滴定 2 弱酸と強塩基の滴定
2. 分析化学における物質 原子量、分子量、モル、アボガドロ数	10. 錯形成反応 金属イオン、配位子、錯体、キレート効果
3. 分析化学における溶液の濃度 モル濃度、質量パーセント濃度	11. キレート滴定 EDTA、生成定数、キレート滴定
4. 分析化学における化学平衡 化学反応の分類、モル濃度平衡、共通イオン効果	12. 沈殿反応 溶解平衡と溶解度積
5. イオンの活量 活量、イオン強度、活量係数、熱力学的平衡定数	13. 重量分析 沈殿生成、沈殿滴定
6. 酸塩基反応 1 酸塩基理論、pHと水素イオン濃度	14. 分配反応 溶媒抽出、キレート抽出、イオン交換樹脂
7. 酸塩基反応 2 塩の加水分解、pH緩衝液、多塩基酸	15. まとめ
8. 酸塩基滴定 1 強酸と強塩基の滴定、pH指示薬	16. 定期試験

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 1) 分析化学に関する溶液濃度が化学量論的に算出できる。
- 2) 化学反応と化学平衡の理解し、平衡定数による化学種の濃度算出ができる。
- 3) 分析化学における分析数値の意味を理解し、正確に扱うことができる。
- 4) 化学種の分離技術の原理を理解できる。
- 5) 容量分析の原理を理解できる。

## 【評価方法】

授業内に行う演習、課題並びに定期試験で評価する。なお、演習、課題レポート30%、期末テスト70%の配分で評価する。

## 【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。優：100～80点、良：79～65点、可：64～50点、不可：49点以下。

## 【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』丸善

## 【履修条件】

高等学校「化学1・2」の「物質量」「酸と塩基反応」「化学平衡」を復習しておくこと。

## 【履修上の注意】

演習、課題レポートは、必ず指定期日に提出すること。関数電卓を持参すること。

## 【準備学習の内容】

- ・事前に教科書を読み、特に例題の解法を詳しく予習すること。
- ・必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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 1 酸・塩基の定義
5. 共有結合 原子価結合法、混成軌道	13. 酸と塩基 2 HSAB の概念、超酸
6. 共有結合 分子軌道法	14. 酸化と還元 標準酸化還元電位
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. 溶媒 プロトン性溶媒と非プロトン性溶媒
8. 分子の対称性 分子の対称性と群論	16. 定期試験

【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】

定期試験で評価する。

【評価基準】

定期試験で評価し、100 点満点で 50 点以上のものに単位を与える。

評価は優：100 点～80 点、良：79 点～65 点、可：64 点～50 点、不可：49 点以下である。

【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

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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、あらかじめ身につ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。

【授業計画】

1. 物質の状態と物理量 物質の物理的状态 - 気体, 液体, 固体	9. 気体分子運動論 気体分子運動論による圧力の解釈
2. 物質の状態と物理量 力, Newton の運動方程式, 重力加速度	10. 気体分子運動論 気体分子の平均の速さ
3. 物質の状態と物理量 エネルギー, エネルギー保存則	11. 気体分子運動論 マックスウェルの速さの分布
4. 物質の状態と物理量 圧力, 圧力の単位	12. 気体分子運動論 拡散, 流出, 分子の衝突, 平均自由行程
5. 物質の状態と物理量 温度, 温度目盛, 熱平衡, 絶対零度	13. 実在気体 分子間相互作用, 臨界温度
6. 物質の状態と物理量 物質量, アボガドロ定数, モル質量	14. 実在気体 圧縮因子, ビリアル状態方程式
7. 完全気体の状態方程式 ボイルの法則, シャルルの法則, アボガドロの原理	15. 実在気体 ファンデルワールスの状態方程式, 気体の液化
8. 完全気体の状態方程式 混合気体, ドルトンの分圧の法則	16. 定期試験

【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

【評価方法】

定期試験で評価する。

【評価基準】

定期試験で評価し、100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。  
評価は、優：100 点～80 点、良：79 点～65 点、可：64 点～50 点、不可：49 点以下である。

【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、中村巨男 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

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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】

1. 力学 (吉田) 運動の記述、速度、加速度	9. 熱力学第一法則 (齋藤) 法則の意味とその応用について
2. 力学 (吉田) 斜面の落下、運動エネルギー、位置エネルギー	10. 熱力学第一法則 (齋藤) 生命科学との関わりについて
3. 力学 (吉田) 単振動、運動エネルギー、位置エネルギー	11. 熱化学 (齋藤) 生成熱・反応熱・燃焼熱について
4. 力学・電磁気学 (吉田) クーロン力と位置エネルギー	12. 熱力学第二法則 (齋藤) エントロピーと自由エネルギーについて
5. 気体の性質 その1 (吉田) ボイルの法則・シャルルの法則、圧力、温度、体積の関係	13. 生化学の熱力学 (齋藤) 生体反応に使われる熱力学について
6. 気体の性質 その2 (吉田) 気体分子運動論と完全気体の状態方程式	14. 熱力学のまとめ (齋藤) 理解を深めるために総合的な復習をする
7. 気体の性質 その3 (吉田) 気体の圧力、気体分子の速さ、分子の衝突、混合気体：分圧	15. まとめ (吉田・齋藤) 力学および熱力学の基本的な演習問題を解いて、発表してもらおう。
8. 熱と仕事 (齋藤) 比熱と仕事に関する単位と計算方法	16. 期末試験 (吉田・齋藤)

【授業形態】

- 1) A (吉田)/B (齋藤) 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クラスはシラバス第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
- 3) 演習時間中の重要項目の講義・解説・演習
- 4) 演習時間中の議論と学生によるプレゼンテーション
- 5) 自宅での課題学習

【達成目標】

- 1) 力学の基本量「位置」、「速度」、「加速度」、「力」を理解し、ニュートン運動方程式を簡単な系に適用し、解の予測と実際の実験結果が一致することを確かめられる。
- 2) 力学的エネルギーを理解し、運動を議論できる。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 5) 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】

毎回の課題点 50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」：65%以上 80%未満
- 3) 「可」：50%以上 65%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 ( 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。

【準備学習の内容】

予習・復習なしには授業についてくることは不可能です。与えられた課題を自宅で十分取り組むと共に、図書館の参考図書を利用して自ら学ぶ習慣を身につけて欲しい。

# 17060 分析化学2

## Analytical Chemistry

2 年前期 2 単位 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、キレート滴定を学び、また物理的手法による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. 中間試験 1～6までの理解度のテスト
2. 分析化学1の復習 酸・塩基、中和滴定	10. 分光分析 電磁波の基礎、電子スペクトルと分子構造
3. 酸化還元滴定 酸化還元反応の原理、ネルンストの式	11. 分光分析 電磁波の吸収と放出、紫外可視分光分析
4. 酸化還元滴定 反応の平衡定数の計算、滴定曲線	12. 分光分析 原子スペクトル分析
5. 酸化還元滴定 酸化剤による滴定、還元剤による滴定	13. 分光分析 発光分析
6. pH ガラス電極 ガラス電極によるpH測定	14. 環境分析 大気分析
7. キレート滴定 キレート生成定数、EDTAによる滴定曲線	15. 環境分析 水質分析
8. 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	16. 期末テスト

## 【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) ネルンストの式の理解
- 3) キレート分析の意味
- 4) 分光分析の基礎の理解

## 【評価方法】

毎回ミニテストを実施し（20%）、また数回のレポートを課す（10%）。それらと期末テストの点（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  
 およびプリント  
 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』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】

関数電卓を持参すること。

## 【準備学習の内容】

必ず復習し、前回の学習内容を理解してから授業に望むこと。

## 【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かを理解することと、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. はじめに 基礎物理化学との関連と基礎熱学で学ぶことの説明 熱力学パラメータについて(温度、体積、圧力、エネルギーの基礎)	9. 3. 熱化学(2) 化学変化におけるエンタルピー変化
2. 2. 熱力学第一法則(1) 系と外界、エネルギーの移動	10. 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
3. 2. 熱力学第一法則(2) 仕事(1)	11. 3. 熱化学(4) 標準反応エンタルピーの温度変化
4. 2. 熱力学第一法則(3) 仕事(2)	12. 4. 熱力学第二法則(1) エントロピー
5. 2. 熱力学第一法則(4) 熱の測定	13. 4. 熱力学第二法則(2) ギブスの自由エネルギー(1)
6. 2. 熱力学第一法則(5) 内部エネルギー	14. 4. 熱力学第二法則(3) ギブスの自由エネルギー(2)
7. 2. 熱力学第一法則(6) 内部エネルギーとエンタルピーの関係	15. 全体まとめ 1~14回の講義のまとめ
8. 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	

## 【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1法則と第2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 80%+最終課題 20%

## 【評価基準】

- 「優」：評価点の80%以上  
「良」：評価点の65%~80%未満  
「可」：評価点の50%~65%未満  
「不可」：評価点の50%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】

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。

## 【準備学習の内容】

基礎物理化学を十分に理解していることが望ましい。

## 14840 機器分析

Basic 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(8) X線分析の応用
2. 分光分析法(1) 電磁波の基礎	10. 共鳴分析法 核磁気共鳴分析の基礎
3. 分光分析法(2) 電磁波の吸収と発光	11. 共鳴分析法 核磁気共鳴分析の応用
4. 分光分析法(3) 吸光光度分析・蛍光光度分析	12. 微細構造観察 電子顕微鏡
5. 分光分析法(4) 赤外・ラマン分光分析(1)	13. 熱分析 示差走査熱量分析、示差熱分析
6. 分光分析法(5) 赤外・ラマン分光分析(2)	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(6) 原子吸光・フレイム・発光分光分析	15. 全体まとめ 1～14回の講義のまとめ
8. 分光分析法(7) X線分析の基礎	

## 【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 80% + 最終課題 20%

## 【評価基準】

- 「優」：評価点の 80% 以上  
「良」：評価点の 65%～80% 未満  
「可」：評価点の 50%～65% 未満  
「不可」：評価点の 50% 未満

## 【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】

講義中に質問するなど積極的に講義に参加すること

## 【準備学習の内容】

物質のエネルギー論、物質の電磁気学を履修していることが望ましい。

【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】

1. 実験の基礎 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。	5. 有機合成実験の基礎 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。
2. Co(en) <sub>3</sub> <sup>3+</sup> の光学異性体の合成と光学分割 Co(en) <sub>3</sub> <sup>3+</sup> の光学異性体を合成し、簡易光学分割を行う。これにより得られた各異性体の旋光度を測定し、光学活性を確認する。	6. カラムクロマトグラフィーと薄層マトグラフィー 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。
3. 導体・半導体の電気特性 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、導電機構、電気抵抗の原理について理解する。	7. 高分子合成と分子量測定 懸濁重合によるポリ酢酸ビニルの合成とその粘度平均分子量を測定する。
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) 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。	

【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10%、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み、充分考察されていて総合点が80点(100点満点)以上ならば「優」。実験に真剣に取り組み、不十分ながら考察されていて総合点が65点以上~79点以下ならば「良」。実験に真剣に取り組み、総合点が50点以上~64点以下ならば「可」。

【教科書・参考書】

教科書：『物質生命科学実験』(静岡理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

【準備学習の内容】

必ず予習をし、実験内容を理解してくること。  
予習してこないものは実験に参加させない。

12960 セミナー (物質)  
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

## 【準備学習の内容】

文献等の内容に関係する用語等についてあらかじめ確認し、概要を把握しておくこと。

10690 卒業研究 (物質)  
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

【準備学習の内容】

テーマに関連の深い専門科目の内容を復習理解し、また必要となる新たな知識の獲得をしておくこと。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職

14880	生化学 1 Biochemistry 1	3 年前期 2 単位	バイオ・環境コース選択 山庄司 志朗
-------	-------------------------	------------	-----------------------

【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。これらの知識が私たちの生活や企業に応用されていることを学び、将来の就職選択に役立てられるように講義を行う。

【授業計画】

1. ガイダンス 生化学の領域に関するガイダンス	9. 単糖と多糖 糖の化学構造、立体構造、アノマー糖類の機能 多糖類の結合様式と機能
2. 水 水の三態 水分子の特徴 生命の機能	10. 糖の機能 エネルギー源としての糖の代謝 生態認識のための糖の役割
3. アミノ酸 天然アミノ酸の化学構造 個々のアミノ酸の機能	11. 脂質 脂質の化学構造と機能 エネルギー源としての脂質の代謝
4. タンパク質の階層構造 タンパク質の一次構造 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 膜タンパク質の機能 イオン輸送、能動輸送
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. エネルギー生産 細胞質でのエネルギー生産 ミトコンドリアでのエネルギー生産
6. 核酸の構造 四種類の塩基 ヌクレオシド ヌクレオチド DNA と RNA の基本構造	14. 酵素反応 酵素反応の分類 酵素反応の熱力学
7. 核酸の機能 DNA の構造の多様性 RNA の種類と機能	15. 細胞内シグナル伝達機構 シグナル伝達の種類とメカニズム シグナル伝達のネットワーク
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	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1：アミノ酸・ペプチド・タンパク質の構造と機能を理解できる。
- 2：糖質の構造と機能を理解できる。
- 3：脂質の構造と機能を理解できる。
- 4：DNA、RNA の構造と機能を理解できる。
- 5：膜の構造と機能を理解できる。
- 6：生体エネルギー生産の機構を理解できる。
- 7：知識の応用・展開ができる。

【評価方法】

小テスト	20%
定期テスト	80%

【評価基準】

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

【教科書・参考書】

教科書：ヴォート『基礎生化学』第3版 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

【準備学習の内容】

授業に関連した項目を図書館等で調べ、次の授業に備えることが望ましい。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教  
職

14930	生化学2 Biochemistry 2	2年後期 2単位	バイオ・環境コース選択	衛藤 英男
-------	------------------------	----------	-------------	-------

【講義概要】

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として取出し、保存するメカニズムとその調節、および脂質やヘム、生理活性アミンなどの合成を論じる。また、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、RNAの役割、遺伝子発現の調節について解説する。

【授業計画】

1. 代謝 代謝概説 ATPについて	9. 哺乳類燃料分子の代謝 臓器・器官の分業 燃料代謝におけるホルモンの働き
2. グルコースの異化代謝 解糖反応 ペントースリン酸経路	10. ヌクレオチド代謝 リボヌクレオチドの合成 ヌクレオチドの分解
3. グリコーゲン代謝と糖新生 グリコーゲンの分解と合成 糖新生	11. 核酸の構造 DNAらせん DNAとタンパクの相互作用
4. クエン酸サイクル アセチルCoAの生成 クエン酸サイクルの関連反応	12. DNAの複製、修復、組換え DNAの全体像 DNAの損傷 DNAの複製、修復
5. 電子伝達と酸化リン酸化 電子伝達 酸化リン酸化	13. RNA転写とRNAプロセッシング RNA転写 転写後のプロセッシング
6. 光合成 クロロプラスト 明・暗反応	14. 翻訳 遺伝暗号 リボソーム タンパク質の翻訳
7. 脂質代謝 脂質の消化・吸収と輸送 コレステロール代謝	15. 遺伝子発現の調節 ゲノムの構成 遺伝子発現調節
8. アミノ酸代謝 タンパク質分解 アミノ酸の生合成	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) ATPの生産について理解できる。
- b) アロステリック調節による代謝制御について理解できる。
- c) 糖、脂質、アミノ酸などが生物体構成成分の材料となることを理解できる。
- d) DNAの遺伝子情報の複製機構について理解できる。
- e) DNAの遺伝情報がRNAを経てタンパク質に伝えられるという遺伝情報の流れについて理解できる。

【評価方法】

- 小テスト 20%
- 出席点 10%
- 定期テスト 70%

【評価基準】

- 優 : 80~100点
- 良 : 60~79点
- 可 : 50~59点
- 不可 : 49点以下

【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3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。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

毎回、小テストを行います。必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教  
職

## 17080 分子生物学

Molecular Biology

3年前期 2単位 バイオ食品化学コース必修

常吉 俊宏

## 【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. 分子生物学の統合 分子生物学の統合
8. 転写制御 転写制御	16. 試験 試験

## 【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】

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】

小テストで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】

なし

## 【準備学習の内容】

次の講義までに前回の講義内容を復習すること。講義の最初の小テストでチェックする。同時に不明な点や質問などを小テストの質問・感想等記入欄に入力すること。

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・吉川 尚子

【講義概要】

生命化学実験 1 では、生命の構成成分でもあり食品成分でもあるタンパク質・糖質・脂質の分離と定量に関する基本的な実験技術を習得する。これまで習ってきた食品・有機化学・生化学関連の化学物質の特性を改めて本実験で再確認する。実験書に基づいて自らの判断で実験に取り組めるように指導した後、学生自ら実験課題を設定し、問題解決に取り組めるような時間を設け、応用力をつける。

【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 レポートの書き方、実験器具の使い方、廃液の処理方法	9. タンパク質の実験 (4) アミノ酸の定性と定量 アミノ酸の薄層クロマトグラフィー
2. 糖質の実験 (1) デンプンの分離と顕微鏡観察 ヨウ素デンプン反応による定量	10. 脂質の実験 (1) 脂質の抽出と定量 脂肪酸の定量 脂溶性ビタミン前駆体の抽出と定量
3. 糖質の実験 (2) デンプンの酵素加水分解の測定 分解生成物である還元糖の定量	11. 脂質の実験 (2) 脂質のケン化価とヨウ素価の測定 加水分解物の同定
4. 糖質の実験 (3) デンプンの酸加水分解 糖類の薄層クロマトグラフィー	12. 脂質の実験 (3) 過酸化脂質の定量
5. 糖質の実験 (4) 糖質の実験(1)(2)(3)を基礎にした課題解決型実験	13. 脂質の実験 (4) 脂質の実験 (1)(2)(3) を基礎にした課題解決型実験
6. タンパク質の実験 (1) タンパク質の分離と定量	14. 実験結果の確認と反省 実験結果の相互確認 失敗の理由とその反省 失敗に対するアドバイス
7. タンパク質の実験 (2) タンパク質の電気泳動	15. レポートの作成準備 実験結果の整理と結果考察の作成
8. タンパク質の実験 (3) タンパク質の酵素加水分解 酵素反応の測定 分解生成物の定量	16. レポート提出と試験 実験方法の理論に関する試験

【授業形態】

実験

【達成目標】

- 1 食品化学分析に関する基礎実験器具の操作を理解できる。
- 2 食品成分の分離方法と定量方法を理解できる。
- 3 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。
- 4 自ら問題設定し解決する応用力をつけることができる。

【評価方法】

レポート 80%  
授業態度 20%

【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

【準備学習の内容】

事前に実験内容を予習し、分からないところは図書館等で調べを理解できるようにする。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教

職

17100 生命化学実験2 3年後期 3単位 バイオ食品化学コース必修  
Experiments in Molecular Life Chemistry 2 常吉 俊宏・齋藤 明広

【講義概要】

微生物と遺伝子の取り扱いの基礎を学ぶ。講義科目「分子生物学」「遺伝子工学」などと連携して行う。微生物取り扱い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。抗体反応に基づく物質の定量や酵素反応実験も行う。遺伝子実験では DNA 抽出、PCR、制限酵素処理、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。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も学ぶ。最終週には各テーマ・各班のプレゼンテーションを行う。

【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. 染色体 DNA の定性・定量 DNA の吸光分光分析
2. 微生物の計数、酵母の分離と類別 (1) 培地作成と植菌、酵母の分離、糖類発酵性試験	10. 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 (ALDH 2) 遺伝子型判定 口腔粘膜剥離細胞由来染色体 DNA を用いた ALDH 遺伝子の PCR 増幅
3. 微生物の計数、酵母の分離と類別 (2) 微生物の計数、酵母類別試験 (アインホルン管法、リンドナー小発酵試験法)	11. 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 (ALDH 2) 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
4. デンプンの糖化 糖化酵素を用いたデンプンの糖化反応と、それによって生じた還元糖量および全糖量の定量	12. 遺伝子解読 ALDH 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. アルコール発酵 酵母を用いたショ糖からのアルコール発酵と、エタノールの定量	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. 酵素反応の反応速度論的解析 キチン分解酵素 (キチナーゼ) を例とした反応速度論的解析	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. ELISA 法による物質の定量 ELISA (Enzyme-Linked Immuno solvent Assay) による物質の定量	15. 発表会 各班・テーマ毎のプレゼンテーション
8. 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	16. 試験 試験

【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、実験態度など

【評価基準】

レポート 70%、予習 20%、実験態度 10% 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。

【準備学習の内容】

あらかじめ実験の予習をして実験操作のフローチャートを A4 サイズの紙に手書きで作成しておくこと。実験開始前にチェックし、未作成者は作成するまで実験に取り掛かることを許可しない。

【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とは必要不可欠である。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は、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 (5章)	9. 分子間の相互作用 (2) ファンデルワールス相互作用 (誘起相極子、分散相互作用)・水素結合 (17章)
2. 物質の三態の基礎 (2) HAGUの基本式とギブスエネルギーの圧力と温度変化 (5章)	10. 全相互作用 疎水効果、全相互作用のモデル化 (17章)
3. 物質の三態の基礎 (3) 相図と固液界面	11. 固体表面1 多孔性材料と吸着 (16章)
4. 物質の三態の基礎 (4) 気液界面	12. 固体表面2 吸着等温線と吸着エンタルピー
5. 混合物の熱力学的記述1 濃度、部分モル量	13. 固体表面3 表面における触媒作用 (16章)
6. 混合物の熱力学的記述2 自発的な混合 (6章)	14. コロイド科学 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)
7. 混合物の熱力学的記述3 理想溶液、理想希薄溶液、実在溶液 (6章)	15. 全体まとめ 1～14回の講義のまとめ
8. 分子間の相互作用 (1) 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) (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。

- a) 物質の三態について理解する
- b) 混合物について理解する
- c) 物質に働く相互作用について理解する
- d) コロイド科学を理解する
- e) 界面・表面について理解する

【評価方法】

小テスト、レポート 80%+最終課題 20%

【評価基準】

- 「優」：評価点の80%以上
- 「良」：評価点の65%～80%未満
- 「可」：評価点の50%～65%未満
- 「不可」：評価点の50%未満

【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

【準備学習の内容】

基礎熱学の内容を十分に理解しておくことが望ましい。

17120 物質構造科学2  
Materials Structure Science 2

3年前期 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	11～15. 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ィフネス定数、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	16. 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】

原則として、期末テストの成績で判定を行う。（中間試験を行う場合もある。その際は、中間試験を3割、期末試験を7割とする。）

【評価基準】

- 「優」：達成目標すべての項目に十分に到達している。（総合評価では、100点満点でおよそ80点以上）  
「良」：達成目標すべての項目にそれなりに到達している。（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になんとか到達している。（総合評価では、100点満点でおよそ64点以下50点以上）  
「不可」：達成目標のすべての項目に到達していない。（総合評価では、およそ49点以下）

【教科書・参考書】

教科書：なし。プリント配布

参考書：パーズ固体物理学 「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が必要。要は、解るための努力を自分がどれだけできるか、による。

【履修上の注意】

大学生としての心構え。授業時間中は、注意力と集中力の維持が必要。

【準備学習の内容】

事前にテキスト（または、事前配布物）をよく読み、内容の理解に努める。

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

【講義概要】

環境科学にとって興味ある新素材、たとえばガス濃度センサー用や省エネルギー用材料を中心に、それらの機能が発現する原理や、実際の機能発現機構を解説する。そのために必要となる基礎知識、たとえば電気化学や、物質の電磁物性についても基礎的に説明しつつ講義を進める。

【授業計画】

1. 熱力学の基礎の復習 (1) 第1、2法則の復習	9. 応用例 (2) 化学センサーの続き (とくに、自動車などでの応用例を解説)
2. 熱力学の基礎の復習 (2) 自由エネルギーの復習 (温度と圧力を変数として)	10. 応用の発展、将来展望 重金属除去や資源リサイクルについて (その学問的背景を中心に)
3. 自由エネルギーの電気化学的拡張 仕事の概念の拡張 (電気、磁気を中心に)	11. 環境計測の基礎 (1) pH やガス濃度の計測原理の解説
4. 固体電解質とは何か 固体電解質の結晶構造の安定性と化学結合	12. 環境計測の基礎 (2) 環境の状態評価について (溶液、塩、酸塩基などの基礎事項との関連を中心に)
5. 固体電解質の電気化学的自由エネルギー 電気的ポテンシャルと、化学ポテンシャル	13. 地球環境の基礎 海流、自転、地磁気などの基礎の解説
6. 固体電解質内の電荷移動とエネルギーのバランス 固体電解質内部の電気化学的安定性の説明	14. その他の重要な基礎事項 相図の読み方と、自由エネルギーとの相関など
7. 固体電解質を用いたセンサーと電池 総合的な基礎的説明	15. まとめ まとめ
8. 応用例 (1) 化学センサー (ガスセンサーの原理、固体電解質の性質などを含む)	16. 期末試験

【授業形態】

前半終了時点でレポート試験を実施、さらに期末試験も実施する。

【達成目標】

固体電解質とそれに関連する素材に関連する現象を、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】

レポート、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】

応用熱学を履修してほしい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

基礎及び応用熱学の復習

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教

職

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リゼーション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グループに分かれて、4テーマを順次実験する。

## 【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

## 【教科書・参考書】

実験書を配布

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

事前に教科書を読み、実験の目的や内容を予習しておくこと。

## 17150 環境新素材実験2

3年後期 3単位 環境新素材コース必修

Experimental Practice for Environmental  
and New Materials Science 2

吉田 豊・山崎 誠志

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】

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の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】

1. 物質の弾性・塑性 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。	5. 生分解性プラスチック 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。
2. 環境放射能の計測 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、核変遷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 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。	6. 多孔性材料を用いた吸着作用 多孔性材料であるゼオライトの合成を行う。また、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。それぞれの吸着材について、環境ホルモンの代替物質である色素の吸着を行う。
3. 金属人工格子の作製 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！	7. 発表会準備 発表会のためのパワーポイントを利用したプレゼンテーションについて学ぶ。
4. ヒドロキシアパタイトの合成とイオン交換挙動 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。合成した試料と試薬のヒドロキシアパタイトを XRD により比較する。また、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。	8. 発表会 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】

- (1) 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。
- (2) 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。

## 【準備学習の内容】

実験テーマによっては、前日に実験準備を行う必要があるので指示に従うこと。レポート作成は各実験テーマの「目的」、「方法」、「結果」そして「考察」が明確になるように丁寧に記述すること。テキストの丸写しではなく、自ら図書館で調べより深く学ぶ習慣を身につけて欲しい。

17160 基礎生化学  
Fundamentals of Biochemistry

1年後期 2単位 共通選択 (教職選択)

齋藤 明広 小國伊太郎

【講義概要】

バイオ食品化学コースで学習する栄養・食品・生化学・発酵分野の基礎を本講義で理解することを目的としている。特に、生命を構成する物質の構造・性質・反応を理解できるようにする。高校の生物と化学を復習しながら授業を進め、生化学の理解を深める。

【授業計画】

1. 糖質の構造と性質 (小國担当) 単糖から多糖類に至る各種の糖質化合物の構造とその化学的性質について	9. 細胞膜の構造と機能 (齋藤担当) 細胞骨格に必要な細胞膜の構造と代謝や生体シグナル伝達での役割について
2. 糖質の機能 (小國担当) 生体内における各種糖質の機能 (エネルギー源) について	10. 生体エネルギー (齋藤担当) 食物がエネルギーに変換するプロセスについて
3. 脂質の構造と性質 (小國担当) 単純脂質から複合脂質に至る各種の脂質の構造とその化学的性質について	11. 核酸の構造と機能 (齋藤担当) DNA・RNAを構成する核酸の構造と化学的性質について
4. 脂質の機能 (小國担当) 生体内における脂質の膜機能とエネルギー源について	12. セントラルドグマ (齋藤担当) DNAの遺伝子情報からタンパク質がつけられるプロセスについて
5. アミノ酸・ペプチド・タンパク質の構造と性質 (小國担当) アミノ酸・ペプチド・タンパク質の基本構造と化学的性質について	13. 生化学実験の方法 (1) (齋藤担当) 生体成分を同定・定量する実験方法の原理について
6. アミノ酸・ペプチド・タンパク質の機能 (小國担当) アミノ酸の栄養価と生体を構成するタンパク質の機能について	14. 生化学実験の方法 (2) (齋藤担当) 生体高分子の精製と機能解析に必要な実験方法の原理について
7. ビタミン・ミネラルの構造と機能 (小國担当) 生命維持に不可欠なビタミン・ミネラルの機能を栄養化学の見地から理解する。	15. 生命の熱力学 (齋藤担当) 食物からエネルギーが発生し、どのように消費されているのかを熱力学的に考察する。
8. 酵素の役割 (齋藤担当) 生体の代謝を制御している酵素の種類と機能について	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1: アミノ酸・ペプチド・タンパク質の基本構造と機能を理解できる。
- 2: 糖質の基本構造と機能を理解できる。
- 3: 脂質の基本構造と機能を理解できる。
- 4: 遺伝子の役割を理解できる。
- 5: 膜の役割を理解できる。
- 6: 生体エネルギー生産のプロセスを理解できる。

【評価方法】

小テスト 20%  
定期テスト 80%

【評価基準】

優 80~100%  
良 70~79%  
可 60~69%  
不可 0~59%

【教科書・参考書】

教科書: ヴォート基礎生化学 (第2版) 東京化学同人  
参考書: 図解 生化学 江島洋介著 オーム社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義やテストは日本語で行う。

【準備学習の内容】

それぞれの講義の前に、教科書などによって、講義内容やその周辺を予習すること。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教

職

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」の学習の上で、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	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) アルケンの水素化 アルケンのヒドロホウ素化	12. 芳香族炭化水素 (4) 芳香族環の還元 芳香族側鎖の反応
5. アルケンの反応 (4) アルケンの酸化	13. ハロゲン化アルキル (1) 求核置換反応 (SN2 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) 求核置換反応 (SN1 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. ハロゲン化アルキル (3) 脱離反応
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	16. 定期試験

【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】

復習をしっかりとすること。

【準備学習の内容】

必ずしも予習は必要無いが、講義が終わったら次の講義までに必ず復習をしておくこと。

【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 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 エポキシド	12. カルボニル 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
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. カルボニル 位置換反応 (3) アルドール縮合 クライゼン縮合
6. アルデヒド・ケトン (2) 水和反応 アセタール化 還元	14. , -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
7. アルデヒド・ケトン (3) 窒素求核剤との反応 Grignard 反応	15. アミン 命名法 性質 反応
8. アルデヒド・ケトン (4) Wittig 反応 酸化	16. 定期試験

【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】

なし

【準備学習の内容】

必ずしも予習は必要無いが、講義が終わったら次の講義までに必ず復習をしておくこと。

## 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 無機化学1との関連について	9. 非金属元素の化学3 炭素
2. 無機化学を学ぶための基礎 原子の構造と化学結合について	10. 非金属元素の化学4 ケイ素・ゲルマニウム
3. 典型金属の化学1 s-ブロック元素(アルカリ金属)(1)	11. 遷移金属の化学1 d-ブロック元素(チタン・クロム)
4. 典型金属の化学2 s-ブロック元素(アルカリ金属)(2)	12. 遷移金属の化学2 d-ブロック元素(マンガン・鉄)
5. 典型金属の化学3 s-ブロック元素(アルカリ土類金属)	13. 錯体化学1 錯体の配位数と構造・異性現象
6. 典型金属の化学4 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)	14. 錯体化学2 錯体の安定性
7. 非金属元素の化学1 水素・酸素	15. 全体まとめ 1～14回の講義のまとめ
8. 非金属元素の化学2 窒素	

## 【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】

小テスト80%+最終課題20%

## 【評価基準】

- 「優」：評価点の80%以上  
 「良」：評価点の65%～80%未満  
 「可」：評価点の50%～65%未満  
 「不可」：評価点の50%未満

## 【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

## 【準備学習の内容】

無機化学1の学習内容を復習しておくこと。

17180 有機合成化学  
Organic Synthesis

2年後期 2単位 共通選択

桐原 正之

【講義概要】

有機化合物を合成するために必要で、有機化学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. 転位反応 3 ラジカル転位、アニオン転位
2. ペリ環状反応 (協奏反応) 2 Woodward-Hoffmann 則	10. 転位反応 4 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. 有機光化学反応 1 ラジカル反応
4. ラジカル反応 1 付加反応、置換反応	12. 有機光化学反応 2 協奏反応
5. ラジカル反応 2 酸化反応、還元反応	13. 芳香族化合物の反応 芳香族求核置換反応 ベンザイン
6. カルベンの反応 カルベン Simmons-Smith 反応	14. 有機化合物の合成 1 逆合成解析 反応例
7. 転位反応 1 電子不足炭素原子への転位	15. 有機化合物の合成 2 立体選択的合成、応用例
8. 転位反応 2 電子不足ヘテロ原子への転位	16. 定期試験

【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。

【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」廣川書店

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ずしも予習は必要無いが、講義が終わったら次の講義までに必ず復習をしておくこと。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職

16350	環境計測 Measurement in Environment	2年後期 2単位	共通選択	安田 憲二
-------	------------------------------------	----------	------	-------

【講義概要】

環境計測とは化学物質等の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、このことを身に付けることは、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. 現場で役立つ化学分析の基礎 (1) ピペット、電子天秤の使い方と検量線の作成、標準液の素養、汚染の原因とその管理について学ぶ。	9. 環境計測学 (3) 室内環境、作業環境等の環境計測の実際、環境測定方法の確立と機器の開発について学ぶ。
2. 現場で役立つ化学分析の基礎 (2) 金属類、無機物質学の溶解、試料の前処理技術について学ぶ。	10. 廃棄物処理施設における測定・分析の実際 廃棄物の焼却施設や最終処分場において、法的に義務付けられた測定・分析の実際について学ぶ。
3. 現場で役立つ化学分析の基礎 (3) マイクロ波を利用した加圧分解法、分析値の提示と分析値の意味について学ぶ。	11. 有害化学物質の分析・モニタリング 有害化学物質の現状、分析方法、簡易分析、モニタリング技術等について学ぶ。
4. 機器分析の基礎と実際 (1) 吸光光度法、赤外吸収法、原子吸光法の各分析方法の基礎と実際について学ぶ。	12. 環境関連の事故事例研究 環境関連の事故事例と計測の必要性について学ぶ。
5. 機器分析の基礎と実際 (2) ICP分析、X線分析、磁気共鳴分析の各方法について学ぶ。	13. 化学物質の発火爆発危険性と評価方法 化学物質の性状、火災爆発の危険度、計測による危険度の評価方法について学ぶ。
6. 機器分析の基礎と実際 (3) 質量分析、クロマトグラフィー、電気分析、熱分析の各方法について学ぶ。	14. 身近な環境における計測 身近な環境での大気と水、地形と土壌、生物などについての調べ方を学ぶ。
7. 環境計測学 (1) 環境中の汚染物質の挙動、環境計測の基礎、精度管理について学ぶ。	15. 身の回りの環境問題 シックハウス、化学物質による室内汚染などについて学ぶ。
8. 環境計測学 (2) サンプリングとモニタリングの基礎、空気と水質における計測の実際について学ぶ。	16. 期末試験 学習内容に関する試験を行う。

【授業形態】

講義

【達成目標】

環境汚染物質の計測に必要な化学分析や機器分析の基礎知識とともに、サンプリングとモニタリングの基礎知識、計測機器の取り扱い方、データの処理についての基本を理解させる。身近な環境問題や調べ方についても学ぶ。

【評価方法】

授業内に行う演習・小テスト並びに定期試験、質疑討論で評価する。

【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】

特に教科書は指定しない。参考となる本は以下のとおりです。  
 「入門機器分析化学」(三共出版)  
 「ICP発光分析・ICP質量分析の基礎と実際」(オーム社)  
 「現場で役立つ化学分析の基礎」(オーム社)  
 環境化学計測学 (共立出版)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

自動車、家電製品などに多用されているプラスチック材料、なぜこのようにたくさん使われているのであろうか。それは、プラスチックが優れた特性を備えているからである。では、そのようなすぐれた特性をプラスチックが持っているのか？この特性を十二分に発揮させるためにはどのような使い方をすればよいのか？これらのことは、高分子材料を取り扱う技術者にとって理解していなければならない必須事項である。

本授業では、プラスチックを利用して製品を開発するときに必要な基礎知識を習得することを目標としている。

【授業計画】

1. 高分子とは何か？ 1) 高分子があるならば、低分子もあるのか？ 2) 高分子と低分子では何が違うのか？ 3) 身の回りでは、どのような高分子が使われているか？ 4) 高分子の特徴は何か？その特徴は何か原因か？	9. 基礎編のまとめ 高分子化学の基礎となる事項は何かをまとめ、再確認する。
2. 高分子は、どのようにして作るのか？(その1) 1) 逐次重合と連鎖重合 2) 逐次重合の速度論	10. 汎用ポリマーとエンジニアリングプラスチック 1) 汎用ポリマーとは何か？ 2) エンジニアリングプラスチックとは何か？ 3) エンジニアリングプラスチックにはどんなものがあるか？ 4) どんなところにエンジニアリングプラスチックが使われているか？ 5) これらのエンジニアリングプラスチックは、どんな特徴があるのか？
3. 高分子は、どのようにして作るのか？(その2) 1) イオン重合 2) リビング重合	11. ゴム、エラストマー 1) ゴム、エラストマーとは何か、その特徴は？ 2) ゴム、エラストマーには、どんなものがあるか？ 3) ゴム弾性はどのようにして生じるのか？
4. 高分子は、どのようにして作るのか？(その3) 1) 共重合 2) ポリマーブレンド	12. 接着剤 1) 接着剤とは、何か？ 2) どんな接着剤があるのか？ 3) どうして接着するのか？
5. 高分子ができたかどうかは、どのようにして調べるのか？ 1) 分子量の定義 2) 分子量分布 3) 分子量の測定	13. 複合材料 1) 複合材とは何か？ 2) なぜ複合化するのか？どんな特徴が現れるのか？ 3) どんな複合材料があるのか？ 4) これらの複合材料は、どんな特徴があるのか？
6. 高分子の分析法と重合反応のまとめ 1) 高分子材料の一般的な分析法 2) 高分子材料を取り扱ううえで基本となる高分子の概念を整理し、高分子材料を作成する重合反応のポイントを確認する。	14. 機能性高分子材料 1) 機能性とは何か？ 2) 電気・電子機能材料 3) 光機能材料 4) 生体機能材料
7. 高分子材料に力をかけると、どのように変形するか？(力学特性) 1) 応力緩和現象 2) クリープ現象	15. 高分子材料の最新情報 1) 高分子の応用編をまとめる。 2) 産業界で話題となっている高分子材料のトピックスを紹介する。
8. 高分子材料を加熱すると、どのような変化が現れるか？(熱的特性) 1) 熱可塑性と熱硬化性 2) ガラス転移温度 3) ガラス転移温度と弾性率	16. 定期試験

## 【授業形態】

講義と小テスト

## 【達成目標】

1. 代表的なポリマーの名前と繰り返し単位が書ける。
2. 主要なポリマー重合反応のメカニズムが理解できる。
3. ポリマーの分析法が理解できる。
4. 応力緩和、クリープの概念が理解できる。
5. ガラス転移点の概念が理解できる。
6. 代表的なエンジニアリングプラスチックの名前が書ける。
7. ゴム、エラストマー、接着剤の概念が理解できる。
8. 複合材料の概念が理解できる。

## 【評価方法】

小テスト (30%) + 課題レポート (10%) + 定期試験 (60%)

## 【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上のものに単位を与える。なお、成績評価は次のとおりである。

- (1) 「優」 : 100 ~ 80 (到達目標 1-8 までを完了すること)
- (2) 「良」 : 79 ~ 65 (到達目標 1-6 までを完了すること)
- (3) 「可」 : 64 ~ 50 (到達目標 1-5 までを完了すること)
- (4) 「不可」 : 49 以下

## 【教科書・参考書】

教科書：宮下徳治 著「コンパクト高分子化学」機能性高分子材料の解説を中心として、三共出版 (¥1,890)

参考書 (基礎部門)：伊勢典夫、ほか著、「新高分子化学序論」化学同人 (¥3,675)

参考書 (応用部門)：伊澤槇一「高分子材料の基礎と応用」内田老鶴園 (¥3,990)

## 【履修条件】

課題レポートは、必ず提出すること。授業中に課題レポートについて解説をする。

## 【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)

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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. 化学反応の時間変化 温度依存性
2. 化学反応はなぜ起こるのか エンタルピーとヘスの法則、結合エネルギー	10. 固体表面の化学反応の時間変化 固体表面と触媒反応
3. 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	11. 酵素反応 酵素反応の機構
4. 化学反応はなぜ起こるのか 自由エネルギーと変化の方向	12. 反応速度理論 速度式と反応機構
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	13. 反応速度理論 衝突論、衝突論の破綻
6. 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	14. 反応速度理論 絶対反応速度論
7. 化学反応の時間変化 反応速度と反応次数	15. 反応中間対の検出 光化学、遷移状態の検出と励起状態の動力学
8. 化学反応の時間変化 複合反応	16. 期末テスト

【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 (20%)、また2回の宿題を課する (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学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  
バロー『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

【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】

関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

必ず復習し、前回の学習内容を理解してから授業に望むこと。

17210	資源循環工学 Environmental Conservation Engineering	3年後期 2単位	共通選択 (教職選択) 安田 憲二
-------	--	----------	----------------------

【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、地球の成り立ちや資源・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、循環システムの構築を通じてその解決手法を学ぶ。

【授業計画】

1. 環境問題の変遷 国内外における環境問題の法体系を学ぶ。	9. 廃棄物とは？ 国内外における廃棄物の排出状況と今後の対応について学ぶ。
2. 国際的な取組 環境問題に関連した国際会議とその内容について学ぶ。	10. リサイクルの必要性 資源と環境保全を推進するためのリサイクルの有効性について学ぶ。
3. 地球環境問題 (1) 地球温暖化の原因、環境影響とその対策について学ぶ。	11. 廃棄物の中間処理技術・リサイクル技術 廃棄物の効果的な中間処理技術、リサイクル技術の現状と課題について学ぶ。
4. 地球環境問題 (2) オゾン層の破壊、酸性雨などの地球環境問題を学ぶ。	12. リサイクルと環境問題 リサイクルの推進に障害となる環境問題とその対策について学ぶ。
5. 環境影響評価 環境負荷の低減、資源保全を目標とした社会形成について学ぶ。	13. 環境リスクと環境政策 環境リスクの定義や考え方、それを活用した定量的な環境評価について学ぶ。
6. 地球環境と水問題 地球温暖化による水問題の深刻化とその影響について学ぶ。	14. リスク解析 リスク解析の理論、リスクアセスメントとリスクマネージメントの持つ意味や環境管理の重要性について学ぶ。
7. エネルギー・資源と地球環境容量 現状と将来予測、エコロジカル・フットプリントについて学ぶ。	15. LCAによる環境評価 LCAを活用した定量的な環境評価と健康影響を低減するための手法などについて学ぶ。
8. 資源と環境 現状と将来、資源保全を考慮した資源の活用等について学ぶ。	16. 期末試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

資源循環工学は、地球環境の現状や資源・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】

演習問題、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】

最新の情報を利用するので、あえて特定の参考書は指定しない。参考となる本は以下の通り。  
 「グリーン革命(上)(下)」トーマス・フリードマン 著 日本経済新聞出版社  
 「成長の限界/人類の選択」ドネラ・メドウズほか 著 ダイヤモンド社  
 「環境経営宣言」武田浩美 著 F B出版  
 「低炭素社会におけるエネルギーマネジメント」村上周三ほか 著 慶應義塾大学出版会

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

出席を重視します。

【準備学習の内容】

新聞やテレビなどで報道される環境問題とそれに関連した国際会議などについて、できるだけ情報を集めてください。

17220 物質生命科学特別講義 1  
Special Lecture on Materials and  
Life Science 1

3年後期 1単位 共通選択

志村 史夫

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職

【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、具体的には「物質生命科学」全般に関わるテーマ、「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. 外部講師 7
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）と期末試験の得点を総合し、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】

各講師支給の資料。

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

外部講師に対し失礼のない態度で受講すること。

【準備学習の内容】

事前に知らせてある各講師の講義内容に関する質問を用意すること。

18060 科学技術英語 1  
Technical English 1

3年後期 2単位 選択

志村 史夫

【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. 理科系の英語 (5) 英語の構造と語法 (3)
2. 日本人と英語 (1) 英語学習の動機づけ	10. 読む力の強化 (1) 何を読むのか
3. 日本人と英語 (2) 日本人の英語	11. 読む力の強化 (2) どのように読むのか
4. 日本人と英語 (3) 日本人共通の誤り	12. 読む力の強化 (3) 関連知識の充実
5. 理科系の英語 (1) 「文科系の英語」と「理科系の英語」	13. 読む力の強化 (4) 多読と精読
6. 理科系の英語 (2) 「理科系の英語」の特徴	14. 書く力の強化 文法的重要性
7. 理科系の英語 (3) 英語の構造と語法 (1)	15. 総復習 まとめ
8. 理科系の英語 (4) 英語の構造と語法 (2)	16. 期末試験

【授業形態】

演習 / 宿題 (演習 / 宿題を重視する)。  
毎授業始めに宿題 / 復習テストを行なう。

【達成目標】

- a) 「理科系の英語」の特徴を理解する。
- b) 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。
- c) 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。
- d) 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】

- 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】

志村史夫著『理科系のための英語力強化法』(ジャパンタイムズ)  
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。

【準備学習の内容】

事前に知らせてある講義内容の教科書該当ページをよく読んで予習しておくこと。

【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応用されている。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。「分離」操作を中心に単位操作を学ぶ。

【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 その2 対流伝熱、放射伝熱
2. 物質収支 その1 物理的操作の物質収支	10. 熱移動 その3 熱交換器
3. 物質収支 その2 反応が伴う物質収支	11. 授業内における演習・小テスト 範囲：第1～10回
4. エネルギー収支 物理的過程の熱収支	12. 単位操作 その1 蒸留
5. 流動 その1 流体の流れの基礎	13. 単位操作 その2 ガス吸収
6. 流動 その2 流れの基礎式	14. 単位操作 その3 固体分離 (沈降分離・ろ過・集塵)
7. 流動 その3 管内流動	15. 単位操作 その4 乾燥
8. 熱移動 その1 伝導伝熱	16. 定期試験

【授業形態】

講義および演習

【達成目標】

- 単位換算を理解し、習熟する
- 物理的・化学的操作の物質収支を学び、実例に応用できる
- 移動現象を学び、流動の工学的取り扱いを知る
- 熱移動の工学的取り扱いを学ぶ
- 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】

授業の2/3以上出席し、授業内に行う演習・小テストおよび定期試験を受けている場合に評価対象となる。評価は、演習・レポート40%、定期試験60%で、合計で50%以上の達成度の場合、合格とする。

【評価基準】

- 優：達成度80%以上
- 良：達成度65%以上80%未満
- 可：達成度50%以上65%未満
- 不可：達成度50%未満

【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。

【準備学習の内容】

授業毎に復習し、授業内容を理解すること。

17250 物質生命科学特別講義2  
Special Lecture on Materials and  
Life Science

4年前期 1単位 共通選択

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】

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

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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。また、英文法力の強化を重視する。

【授業計画】

1. 英文読解実力判定試験	9. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (8) Chaps. 19 - 21 状態・動作表現の文法 (4)
2. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (1) Chaps. 1 - 2 物体・事象表現の文法 (1)	10. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (9) Chaps. 22 - 24 時間的關係表現の文法 (1)
3. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (2) Chaps. 3 - 5 物体・事象表現の文法 (2)	11. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (10) Chaps. 25 - 27 時間的關係表現の文法 (2)
4. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (3) Chaps. 6 - 7 物体・事象表現の文法 (3)	12. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (11) Chaps. 28 - 30 時間的關係表現の文法 (3)
5. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (4) Chaps. 8 - 10 物体・事象表現の文法 (4)	13. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (12) Chaps. 31 - 33 時間的關係表現の文法 (4)
6. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (5) Chaps. 11 - 12 状態・動作表現の文法 (1)	14. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (13) Chaps. 34 - 36 理系の英文法の要点
7. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (6) Chaps. 13 - 15 状態・動作表現の文法 (2)	15. 総復習
8. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (7) Chaps. 16 - 18 状態・動作表現の文法 (3)	16. 期末試験

【授業形態】

演習 / 宿題を重視する。  
毎授業始めに宿題 / 復習テストを行なう。

【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 30 分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」 : 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】

R.M.Roberts "SERENDIPITY" (John Wiley & Sons)  
志村史夫『理科系のための英文法』(ジャパンタイムズ)

【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。

【準備学習の内容】

事前に知らせてある講義内容の教科書該当ページをよく読んで予習しておくこと。

17230 専門英語1 (08年度生)  
Technical English, 1

3年後期 2単位 共通選択

志村 史夫

## 【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. 理科系の英語 (5) 英語の構造と語法 (3)
2. 日本人と英語 (1) 英語学習の動機づけ	10. 読む力の強化 (1) 何を読むのか
3. 日本人と英語 (2) 日本人の英語	11. 読む力の強化 (2) どのように読むのか
4. 日本人と英語 (3) 日本人共通の誤り	12. 読む力の強化 (3) 関連知識の充実
5. 理科系の英語 (1) 「文科系の英語」と「理科系の英語」	13. 読む力の強化 (4) 多読と精読
6. 理科系の英語 (2) 「理科系の英語」の特徴	14. 書く力の強化 文法的重要性
7. 理科系の英語 (3) 英語の構造と語法 (1)	15. 総復習 まとめ
8. 理科系の英語 (4) 英語の構造と語法 (2)	16. 期末試験

## 【授業形態】

演習 / 宿題 (演習 / 宿題を重視する)。  
毎授業始めに宿題 / 復習テストを行なう。

## 【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」 : 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】

志村史夫著『理科系のための英語力強化法』(ジャパンタイムズ)  
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。

## 【準備学習の内容】

事前に講義日程・内容を知らせてあるので、教科書の該当ページをよく読んで予習してくること。

【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"/理系の英文法 (8) Chaps. 19-21 状態・動作表現の文法 (4)
2. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (1) Chaps. 1-2 物体・事象表現の文法 (1)	10. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (9) Chaps. 22-24 時間的關係表現の文法 (1)
3. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (2) Chaps. 3-5 物体・事象表現の文法 (2)	11. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (10) Chaps. 25-27 時間的關係表現の文法 (2)
4. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (3) Chaps. 6-7 物体・事象表現の文法 (3)	12. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (11) Chaps. 28-30 時間的關係表現の文法 (3)
5. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (4) Chaps. 8-10 物体・事象表現の文法 (4)	13. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (12) Chaps. 31-33 時間的關係表現の文法 (4)
6. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (5) Chaps. 11-12 状態・動作表現の文法 (1)	14. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (13) Chaps. 34-36 理系の英文法の要点
7. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (6) Chaps. 13-15 状態・動作表現の文法 (2)	15. 総復習テスト
8. "SERENDIPITY"/理系の英文法 (7) Chaps. 16-18 状態・動作表現の文法 (3)	16. 期末試験

【授業形態】

演習 / 宿題を重視する。  
毎授業始めに宿題 / 復習テストを行なう。

【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30分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」 : 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】

R.M.Roberts "SERENDIPITY" (John Wiley & Sons)  
志村史夫『理科系のための英文法』(ジャパンタイムズ)

【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。

【準備学習の内容】

事前に知らされた講義内容の教科書ページをきちんと読んで予習しておくこと。

16300 細胞生物学  
Cell Biology

2 年前期 2 単位 バイオ食品化学コース選択 (教職選択)

常吉 俊宏

## 【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 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
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. 細胞の運動 (3) バクテリアの鞭毛運動、オジギソウの運動
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. 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
8. 細胞の生と死 (2) 全能細胞、成長点、クローン、細胞の改造	16. 試験 試験

## 【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】

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】

小テストで 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】

なし

## 【準備学習の内容】

次の講義までに前回の講義内容を復習すること。講義の最初の小テストでチェックする。同時に不明な点や質問など欄に入力すること。

【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化学的手法で探求する学問である。近年、食生活の乱れで生じる生活習慣病が問題となり、生活習慣病のリスクファクターとしてメタボリックシンドロームが注目されている。このような背景を化学的に理解する目的で、食品中の栄養素の機能を講義し、どのような食品を摂取すれば良いのかを検討していく。

【授業計画】

1. 健康と栄養 栄養と食生活がヒトの健康維持・疾病予防に重要であること	9. 栄養素の消化 三大栄養素（糖質、タンパク質、脂質）の消化に関して
2. エネルギー供給栄養素 糖質の代謝と栄養 炭水化物を多く含む食品がどのようにしてエネルギーを産生するか	10. 栄養素の吸収 三大栄養素の消化産物の体内吸収に関して
3. エネルギー供給栄養素 脂質の代謝と栄養 脂質を多く含む食品がエネルギー源としてどのように働くか	11. エネルギー代謝 摂取エネルギーと消費エネルギーが肥満を決定づける
4. エネルギー供給栄養素 タンパク質の代謝と栄養 タンパク質を構成するアミノ酸は第3のエネルギー源となる	12. 一般成人の食事摂取量 健康な人の栄養摂取量を食餌摂取基準から考えよう
5. 身体をつくる栄養素 タンパク質とアミノ酸の栄養 体タンパク質の代謝とアミノ酸の栄養価について	13. ライフサイクルと摂取量 ライフサイクルの応じた栄養摂取量の変化に関して
6. 身体をつくる栄養素 脂質とミネラルの栄養 細胞を構成する脂質成分と骨格や酸素運搬に必要なミネラルについて	14. 栄養状態の判定 どのようにしたら栄養状態を評価判定できるかに関して
7. 代謝を調節する栄養素 ビタミンとミネラルの栄養 代謝を調節するビタミンとミネラルについて	15. まとめ
8. 機能性非栄養成分 水と食物繊維の栄養 体重の半分を占める水の働きと食物繊維の働きについて	16. 試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

栄養素の種類とその生理機能を理解できる。  
栄養素相互の代謝関連と摂食バランスを理解できる。  
食品毎の栄養特性と摂取量を理解できる。

【評価方法】

講義の理解度を確認するために毎回小試験を行う。  
小試験（30%）と定期試験（70%）で評価する。

【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 イラスト栄養学総論 城田知子・田村明・平戸八千代 著 東京教学社  
参考書 ヴォート基礎生化学、第2版 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

【準備学習の内容】

必ず講義毎に復習して内容を理解しておくこと。特に、小試験の内容は自分のものにする。

17280	<b>酵素工学</b> Enzyme Engineering	2年後期 2単位	バイオ食品化学コース選択 山庄司 志朗
-------	-----------------------------------	----------	------------------------

【講義概要】

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。基質を認識することも、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)、最終的には産業応用されているバイオリアクターなどについても述べる。

これらの知識が生活や企業活動のために利用されていることを学び、その応用分野を自ら調べてバイオ技術の理解を深める。また、将来の職業選択の学習材料になるように講義を行う。

【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. 産業用酵素の応用例 ( ) タンパク質分解酵素の利用
2. 産業界における酵素の役割 食品、医療、衣服製造分野への応用例	10. 産業用酵素の応用例 ( ) 糖質分解酵素の利用
3. 酵素製剤の製造 ( ) 酵素の資源とその選択 微生物の変異化と培養条件	11. 臨床検査用酵素 酵素反応を支配する因子
4. 酵素製剤の製造 ( ) 酵素の抽出と精製	12. 食品分析用酵素 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. 酵素の保存方法と安定化 酵素の保護剤の利用 保存のためのpH、温度、水分等の管理	13. バイオセンサー用酵素 バイオセンサーのメカニズムと利用例
6. 酵素反応の機構 ( ) 基質特異性と活性化エネルギーの低下のメカニズム	14. 酵素の固定化 バイオセンサー作成に必要な酵素の固定化方法
7. 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	15. バイオリアクター 固定化酵素のスケールアップによる高率利用方法と産業への応用
8. 酵素反応の機構 ( ) 酵素反応の阻害、拮抗阻害、非拮抗阻害、混合型阻害	16. 試験

【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ができる。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ことができる。バイオ技術者に求められている基本的な知識と応用力をつけることができる。

【評価方法】

小テスト 20%  
 定期試験 80%

【評価基準】

優 : 80~100%  
 良 : 65~79%  
 可 : 50~64%  
 不可 : 0~49%

【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

【準備学習の内容】

タンパク質の構造、機能に関する知識を深めるために、授業に関連した項目を図書館で調べ理解する。また、閲覧雑誌も利用し、実用化されている技術についても理解する。

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)

齋藤 明広

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

【講義概要】

微生物の分類、取扱、構造、増殖、代謝と栄養、遺伝、生態そして利用について学ぶ。

【授業計画】

1. ガイダンス 微生物とは何なのか？ 微生物学の社会的位置についても学ぶ。	9. 微生物の遺伝学と遺伝子工学 微生物を対象とした遺伝学的研究の概要と遺伝子の組み換え等、遺伝子工学について学ぶ。
2. 微生物学の歴史と微生物の多様性 どのような生き物が微生物に含まれるのか？分類学的な見地から微生物の多様性を理解する。	10. 微生物学と遺伝子組換え体と産業 微生物を遺伝資源および道具とした遺伝子工学による遺伝子組換え体の創出は、産業にどのような影響を与えているのか？
3. 微生物の取り扱い 微生物をどのように扱って研究するのか？ 滅菌方法や、微生物の培養方法をはじめ、微生物の計数方法や純粋培養について学ぶ。	11. 微生物のすみか、微生物と他の生物の相互作用 環境中における微生物のすみかを議論する。また、植物と微生物、動物と微生物、微生物と微生物の相互作用について学ぶ。
4. 微生物細胞の構造と機能 微生物細胞の構造はどのようになっているのか？動物や植物の細胞との違いに着目して学ぶ。	12. 地球化学的物質循環への寄与 炭素、窒素、鉄を中心に、環境中における元素循環と微生物の関係を学ぶ。
5. 微生物の増殖と環境因子 微生物はどのように増殖し、酸素濃度、pH や温度などの環境因子によってどのような影響を受けるのだろうか？	13. 農業と微生物 農作物の栽培と微生物の関係について学ぶ。
6. 微生物のエネルギー源と栄養源 微生物はどのようなものを“食べて”、エネルギーと栄養を獲得しているのだろうか？	14. 微生物による環境保全 リンや窒素の除去を中心に水質浄化と微生物の関係について学ぶ。また、石油類、人工合成化合物の微生物分解について学ぶ。
7. 発酵食品 味噌、チーズ、納豆、ビールなどを例に発酵食品の製造方法と微生物について学ぶ。	15. 新しい視点からの微生物学・微生物学の未来 近年、方法論が確立されつつあるメタゲノム研究を中心に、最新の微生物研究を紹介すると同時に、微生物学の未来を考える。
8. 微生物による物質生産 アルコール、アミノ酸、抗生物質など、微生物による有用物質の生産方法を学ぶ。	16. 期末試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

微生物学は、生物学とバイオテクノロジー(生物工学)の発展に大きく貢献してきた学問である。微生物学の基礎を身につけ、微生物に関わる事象について正しく議論できる実力(知識と思考力)を養うことを目標とする。

【評価方法】

小テスト、期末テスト

【評価基準】

優 : 85 - 100%

良 : 70 - 85%

可 : 55 - 69%

不可 : 0 - 54%

(小数点以下は四捨五入する。)

【教科書・参考書】

教科書:「微生物学」、青木建次 編著、化学同人

参考書: 「改訂版 土の微生物学」、服部勉・宮下清貴・齋藤明広 共著、養賢堂

Brock Biology of Microorganisms, Madigan MT・Martinko JM・Dunlop PV・Clark DP 著、Pearson Benjamin Cummings

【履修条件】

微生物学に興味を持ち、向学心を持っていること。

【履修上の注意】

講義とテストは日本語で行う。

【準備学習の内容】

授業計画に基づき、教科書中の該当箇所を予習する。

17300	食品機能学 Functional Food	2年後期 2単位	バイオ食品化学コース選択 山庄司 志朗・小国 伊太郎
-------	--------------------------	----------	-------------------------------

【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。これらの知識が実生活に応用されていることを学び、食品会社の開発内容について理解を深めて、将来の職業選択の学習材料とする。

【授業計画】

1. 食品の機能 (小国担当) 食品機能の分類と機能の概説	9. 水産食品の機能性成分 (山庄司担当) 魚介類・藻類の栄養機能と生理機能について
2. 栄養学の変遷 (小国担当) 食品の第三次機能と健康・生活習慣病の予防について	10. 畜産食品の機能性成分 (山庄司担当) 食肉類・乳・卵の栄養機能と生理機能について
3. 機能性食品とその素材 (小国担当) 代表的な機能性食品素材の概説	11. 発酵食品の機能性成分 (山庄司担当) 大豆発光食品・アルコール飲料・発酵調味料の栄養機能と生理機能について
4. 特別用途食品 (1) (小国担当) 特別用途食品、健康機能食品の考え方と特徴について	12. 脂質の機能性 (山庄司担当) 脂質の栄養機能と生理機能について
5. 特別用途食品 (2) (小国担当) 特別用途食品、健康機能食品の考え方と特徴について	13. 飲料の機能性 (山庄司担当) お茶・コーヒーの栄養機能と生理機能について
6. 栄養機能食品、特定保健用食品 (小国担当) 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. 機能性成分の機能評価 (山庄司担当) 分子レベル・細胞レベル・個体レベルでの評価方法
7. 特定保健用食品の事例 (小国担当) 特定保健用食品、栄養機能食品の開発事例と功罪について	15. 機能性成分の安全性評価 (山庄司担当) 分子レベル・細胞レベル・個体レベルでの評価方法
8. 農産食品の機能性成分 (山庄司担当) 穀類・野菜・果実等の栄養機能と生理機能について	16. 試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1 主要な機能性成分や機能性食品の分類を理解できる。
- 2 食品の機能性成分と構造と機能を理解できる。
- 3 食生活における機能性食品の役割を理解できる。
- 4 商品開発に必要な知識を理解できる。

【評価方法】

小試験	20%
定期試験	80%

【評価基準】

優	80～100%
良	65～79%
可	50～64%
不可	0～49%

【教科書・参考書】

教科書 新訂 食品機能論 五明紀春・田島眞・三浦理代編著 同文書院  
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】

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

【準備学習の内容】

講義で事前に予習すべき内容を知らせ、次の講義で質問できるようにする。発問力をつけることで、暗記だけでなく思考力も必要であることを学ぶ。

【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。これらの知識がバイオ技術者の基礎知識であることを認識し、将来のバイオ関連および食品会社への職業選択の学習材料とする。

【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. 未来の発酵工業 これからの発酵産業の発展と期待される生物
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	16. 試験

【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 20%

定期試験 80%

【評価基準】

優 80～100%

良 65～79%

可 50～64%

不可 0～49%

【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

【準備学習の内容】

細菌・酵母・動物細胞の構造・生理機能に関する知識を理解する。図書館で授業に関連する事項を事前に調べ理解する。

17320	生体高分子化学 Chemistry of Biomacromolecules	3 年前期 2 単位	食品化学コース選択 (教職選択) 堀江 信之
-------	---	------------	---------------------------

【講義概要】

生体の中では多くの高分子化合物が生物特有の反応を行っている。化学工業などで得られる高分子（プラスチックや化学繊維）と比較した場合、生体高分子の特徴は、生体の持つ情報をもとにした、完全に決められた化学構造と立体構造を持つことである。この講義は、生化学で学んだ脂質、蛋白質、核酸に関する知識をもとに、これらの素材からなる生体高分子が生体の中でどのような構造を持ち、機能をはたしているかを学ぶことを目的とする。

【授業計画】

<p>1. 生体情報と高分子 全体の講義の紹介と、生体の高分子がもつ、低分子化合物との違い、生体情報との関連について概説する。</p>	<p>9. 蛋白質の構造と機能 (収縮、運動する蛋白質) 運動する分子としての蛋白質について、その立体構造の変化という立場から概説する。筋肉収縮、アクチン、ミオシン、分子モーターなどについて解説する。</p>
<p>2. 生体分子の化学 生命現象の基質となる水の性質および生体物質に見られる主な官能基と性質を概説し、立体構造を決定する物理化学的要因について解説する。</p>	<p>10. 蛋白質の構造と機能 (抗体、自己認識) 原抗体反応をつかさどる抗体蛋白質の構造と機能について、免疫系での働き、進化およびクローン選択説およびその医療への応用などについて概説する。</p>
<p>3. 糖類の構造と機能 糖類の基本的な構造と多様性、生体での機能について概説する。</p>	<p>11. 核酸の構造と機能 情報を蓄え、それを発現させる分子としての核酸と、生体情報の流れ (セントラルドグマ) について解説する。</p>
<p>4. 多糖類の構造と機能 多糖類の細胞壁や細胞膜での機能、認識物質としての役割、その他の生体構成成分としての機能について解説する。</p>	<p>12. 情報物質としての DNA DNA の構造の特徴と情報を蓄える機能との関連、生体内での働きについて概説する。</p>
<p>5. アミノ酸と蛋白質 アミノ酸から構成されるたんぱく質の特徴、一次構造と二次構造およびその安定化因子について概説する。</p>	<p>13. 機能性分子としての RNA 生体情報を発現させる機能分子としての RNA の特徴と、リボザイムなどの触媒機能、RNA ワールドなどについて概説する。</p>
<p>6. 蛋白質のフォールディングとシャペロン 蛋白質のフォールディングとシャペロン 生体での蛋白質の高次構造形成の原理をアンフィンゼンのドグマや Levinthal のパラドックスと関連付けて講義する。</p>	<p>14. コドン認識と tRNA の構造 核酸の果たす生体内での役割のトピックスとして、蛋白質翻訳過程での tRNA のコドン翻訳に果たす機能について解説する。</p>
<p>7. 蛋白質の構造と機能 (酵素、輸送蛋白質) 酵素としての蛋白質の特徴、酵素反応とその理論、酵素反応機構の特色、抗体触媒、阻害剤の分子設計などについて概説する。</p>	<p>15. 人工蛋白質と進化学 生体物質の構築原理の応用として、人工蛋白質の設計や、進化学を用いた蛋白質や触媒 RNA の創成について概説する。</p>
<p>8. 蛋白質の構造と機能 (膜タンパク質、膜輸送蛋白質) 生体膜で働く蛋白質の構成原理と機能について、構造変化と機能、輸送蛋白、チャネル、ATP 依存性イオン輸送などを題材として概説する。</p>	<p>16. 定期試験</p>

【授業形態】

講義

【達成目標】

生体高分子の特徴として、その機能に特有の立体構造を持ち、その表面に適切な官能基を配置して、他の分子との相互作用、特異的な化学反応の触媒作用などを示すことがある。物理化学あるいは有機化学を原理として、立体構造の形成原理、生体反応の仕組みについて理解することを目標とする。

1. 生体高分子の機能を化学の理論で理解する。
2. 生体のもつ情報と生体高分子の関係について理解する。
3. 多糖類の構造と機能について理解する。
4. 蛋白質の構造と機能について理解する。
5. 核酸の構造と機能について理解する。
6. 高分子の特性である立体構造の形成原理と生体での機能について理解する。

**【評価方法】**

定期試験 60%、講義中の質疑応答および演習 15%、課題 25%

**【評価基準】**

総合点が 100 点満点で 50 点以上のものに単位を与える。

優 : 100 ~ 80

良 : 79 ~ 65

可 : 64 ~ 50

不可 : 49 点

**【教科書・参考書】**

授業は配布するプリントをもとに行う。参考書は適宜講義中に紹介する。

全般の参考書として

レーニンジャーの新生化学（上）および（下）を推奨する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

**【準備学習の内容】**

- ・ 生体分子の構造と機能について、生化学などの講義で学習した内容を復習しておくこと。
- ・ 随時、生化学の知識について確認を行うので、生化学の授業で用いた教科書を持参してください。（上記の参考書など。類似のものであればどの本でもかまいません。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教  
職

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 齋藤 明広
--------------------------------------	----------	-----------------------

【講義概要】

応用微生物学は、微生物の無限の能力を発見し、伸展させ、さらに人為的な操作などを加えるして、われわれ人類の生存にとって役立たせるための学問分野である（下記の参考書からの抜粋）。農作物栽培、食品製造、医薬品製造、環境浄化、への微生物の利用と原理を説明する。「微生物学」の単位を取得した者、もしくはそれに相当する微生物に関する知識を有する者を対象とした内容で構成される。

【授業計画】

1. ガイダンス：応用微生物学の歴史と発展 応用微生物学の発展を歴史とともに紹介しながら、本授業の概要を説明する。	9. 核酸関連物質の生産と微生物 呈味性ヌクレオチドの生産、その他のヌクレオチドの生産
2. 物質循環における微生物の役割 1 炭素循環、窒素循環、硫黄循環、その他の元素の循環と微生物	10. 抗生物質 1 抗生物質の種類、生産微生物、作用機序
3. 物質循環における微生物の役割 2 根粒菌、エンドファイト、微生物農薬など、農業生産に関わる微生物	11. 抗生物質 2 放線菌でのストレプトマイシン生産の制御の仕組み
4. 微生物酵素・微生物タンパク質 1 微生物酵素の性質と利用、酵素の生産と精製	12. 排水と廃棄物の微生物処理 活性汚泥法、メタン発酵法、堆肥、バイオエタノール
5. 微生物酵素・微生物タンパク質 2 固定化酵素・固定化微生物、生理活性物質としてのタンパク質の生産、バイオセンサー、栄養源としての微生物タンパク質の利用	13. 環境汚染物質の除去と微生物 石油の分解、有機塩素系化合物の分解、悪臭原因物質の分解、有害金属と微生物
6. 醸造および発酵食品 酒類、発酵食品の酒類と製造方法	14. 微生物とエネルギー生産 バイオエタノール、石油を作る微生物
7. アミノ酸発酵 1 野生型の微生物を用いたアミノ酸の発酵生産	15. 応用微生物学の新領域 ポストゲノム、メタゲノム
8. アミノ酸発酵 2 変異型の微生物を用いたアミノ酸の発酵生産	16. 期末テスト まとめの試験を行う。

【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】

応用微生物学にかかわる物事を正確に理解し、議論・思考できる実力を養う。

【評価方法】

小テスト（中間試験）並びに期末テストで総合的に評価する。

【評価基準】

- 優 : 85-100%
- 良 : 70-84%
- 可 : 55-69%
- 不可 : 0-54%

(小数点以下は四捨五入する。)

【教科書・参考書】

参考書：清水昌・堀之内末治 編「応用微生物学」文永堂出版

【履修条件】

「微生物学」の単位を取得していること、もしくは、それに相当する微生物学に関する知識を有していること

【履修上の注意】

講義とテストは日本語で行う。

【準備学習の内容】

参考書などによって、授業内容とその周辺について、予習すること。

17340 食品衛生学  
Food Hygiene

3 年前期 2 単位 バイオ食品化学コース選択

小林 眞理子

【講義概要】

食品衛生とは、生育、生産、製造から人に消費されるまでの全ての段階における食品の安全性、完全性、健全性を保障する手段であり、対象とする分野は広範にわたっている。講義では、食中毒と食品媒介疾病、食品の衛生管理、食品衛生行政、関係法規などについて講義をおこなう。

【授業計画】

1. 食品衛生学概論 食品衛生の概念について、また今後の授業の内容が食品衛生上どのような意味を持つのかを解説する。	9. 食中毒と食品媒介疾病 食中毒の分類、細菌性食中毒、ウイルス性食中毒、原虫性・寄生虫性食中毒
2. 食品と微生物 食品にとって有益な微生物について発酵食品を例にとり解説する。	10. 食中毒と食品媒介疾病 自然毒による食中毒（植物性・動物性自然毒食中毒）、化学性食中毒、アレルギー性食中毒、その他
3. 食品の腐敗および変敗 食品微生物、化学的变化による食品の腐敗、変敗を学ぶ。	11. 環境からの食品汚染 農薬、化学物質などの残留や食品への移行について
4. 変質の防止 食品の変質を防止するための様々な防止法、保存法	12. 食中毒、食品媒介疾病の疫学 食中毒の発生状況と疫学
5. 食品添加物および新しい技術を応用した食品の機能と安全性 食品添加物の種類、概念、安全性評価等、組み換えDNA 技術応用食品、特定保健用食品、栄養補助食品などについて	13. 衛生統計学概論
6. 動物性食品の衛生 食肉、牛乳、卵、魚介などの衛生および動物医療薬品および飼料添加物について	14. 食品衛生行政
7. 食品の衛生管理 食品衛生管理の基礎	15. 食品衛生行政
8. 食品の衛生管理 HACCP; 食品の危害分析 (hazard analysis; HA) と重点管理点 (critical control point; CCP) について	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

食品汚染や食中毒等の解説および食品衛生対策、食品衛生に関係する行政法衛生法規などの基礎を理解する。

【評価方法】

定期試験の成績で評価する。

【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】

獣医公衆衛生学、文永堂出版、公衆衛生マニュアル、2010 など

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

特になし

【準備学習の内容】

授業毎に復習して内容を理解して次回の授業の臨む。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

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

吉川 尚子

【講義概要】

食品成分の種類と化学構造に由来する特性を理解してから、これらの食品成分を分離・定量する原理について考察できるように講義する。また、食品の品質管理・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. 食品の一般成分分析の基礎 食品試料の取り扱い、食品分析の概要	9. 食品の分離・定量に用いられる機器分析法 (1) 液体クロマトグラフィー
2. タンパク質の分析 タンパク質の分離および定量法について	10. 食品の分離・定量に用いられる機器分析法 (2) ガスクロマトグラフィー、電気泳動法
3. 脂質の分析 脂質の分離および定量法について	11. 食品成分分析 (1) アミノ酸の分離および定量法
4. 糖類の分析 糖類の定量方法について	12. 食品成分分析 (2) ビタミン、色素の分離および定量法
5. 食品成分の定量に用いられる機器分析法 (1) 紫外・可視分光分析法、蛍光・化学発光分析法	13. 食品成分分析 (3) 有機酸、核酸関連物質の分離および定量法
6. 食品成分の定量に用いられる機器分析法 (2) 原子吸光法、近赤外線分光法	14. 食品成分分析 (4) 無機質、香気性成分の分析法
7. 生化学的反応に基づく分析法 酵素および免疫学的反応	15. 機能性評価法 抗酸化性および酵素阻害活性の評価について
8. まとめ 前半のまとめ	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1 食品成分の化学構造と特性を理解できる。
- 2 測定原理の基本と測定機器の構成を理解できる。
- 3 品質管理と商品開発における食品分析の意義を理解できる。

【評価方法】

定期試験で評価する。

【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：食品分析学 松本清 編 培風館

【履修条件】

生命化学実験 1 を履修することが望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

講義は教科書を基本として行うため、講義の前に教科書の該当項目を読んでおく。

【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、遺伝子ハンティ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. パ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. パイオインフォマティクス(2) RFLPシミュレーション
7. PCR-RFLP 多型と判定、電気泳動法	15. パイオインフォマティクス(3) 系統樹解析
8. 組換えベクター マルチクローニングサイト	16. 試験 試験

【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】

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】

小テストで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】

なし

【準備学習の内容】

次の講義までに前回の講義内容を復習すること。講義の最初の小テストでチェックする。同時に不明な点や質問などを小テストの質問・感想等記入欄に入力すること。

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. 生合成1 酵素反応総論	9. イソプレノイド3 セスキテルペン
2. 生合成2 酵素反応各論	10. イソプレノイド4 ジテルペン、セスタテルペン
3. ポリケチド1 ポリケチドの生合成	11. イソプレノイド5 トリテルペン
4. ポリケチド2 各種化合物の生合成	12. イソプレノイド6 ステロイド、テトラテルペン
5. ポリケチド3 環反応の多様性 炭素骨格変換	13. フェニルプロパノイド1 シキミ酸経路、クマリン
6. イソプレノイド1 メバロン酸経路 非メバロン酸経路 鎖長伸長反応	14. フェニルプロパノイド2 キノン、リグニン、フラボノイド
7. イソプレノイド2 ヘミテルペン、モノテルペン	15. アルカロイド アルカロイドの構造・生合成
8. イソプレノイド2 二環性モノテルペン セスキテルペン	16. レポート作成

【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】

レポートにより評価する。

【評価基準】

レポート成績 8割以上 : A

レポート成績 6割5分以上 : B

レポート成績 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】

なし

【準備学習の内容】

予習は必要無いが、次の講義までに前回講義の復習をすること。

【講義概要】

これまでに学習したバイオテクノロジーの基礎知識をもとに、核酸、ペプチド、タンパク質を中心とした遺伝子工学や分子生物学の研究手法と応用例を紹介する。さらに細胞、生体成分、生化学反応を利用した生物工学の具体的な応用例と最近の話題について、利用する生体の種類と用途の視点から講義する。

【授業計画】

1. 生物工学概論 生物工学の概要	9. 植物を利用した生物工学 1 分化全能性 (分化、形質保存、植物ホルモン)
2. 遺伝子解析と遺伝子組換え技術 PCR、シーケンスなどの核酸を対象にした生体分析と、各種形質転換およびクローニング技術	10. 植物を利用した生物工学 2 クローン植物、植物の育種
3. タンパク質工学 ブロットング、ELISA、二次元電気泳動法などのタンパク質を対象とした実験手技	11. 動物を利用した生物工学 動物の繁殖・育種 (性支配、動物培養細胞の利用、水産養殖産物の大型化等)
4. プロテオミクス 質量分析計を用いたタンパク質の同定法と網羅的解析	12. 医療・診断技術への応用 ワクチン、生体分子検出技術 (遺伝子多型診断、siRNA等)、生体分子機能解明 (ES細胞等)
5. バイオインフォマティクス ゲノミクス、トランスクリプトミクス、プロテオミクスからの情報活用	13. 食品・化粧品への応用 遺伝子組換え食品と食糧増産、機能性食品や化粧品と健康長寿
6. バイオミメティクス 生体模倣技術の利用と応用	14. 環境への応用 微生物分解とバイオレメディエーション (水圏、土壌、脱臭等)、バイオリクターとバイオマスの有効利用
7. 微生物を利用した生物工学 1 特殊環境微生物の探索および直接利用と発酵工業 (一次代謝物質と二次代謝物質)	15. まとめ 総合的なまとめ、未来へ向けての生物工学の展望
8. 微生物を利用した生物工学 2 遺伝子組換えによる微生物の育種と物質生産	16. 定期試験 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

生物の機能を有効に利用することの意義、手法を学ぶとともに、先端バイオテクノロジーへの理解を深める。生化学および分子生物学の応用知識を習得し、他の教科と合わせて生命化学実験の一助とする。

【評価方法】

定期試験、小テスト

【評価基準】

定期試験を60%、授業態度・小テスト(1:3)を40%として評価する。総合点で80%以上を優、65~79%良、50~64%を可とし、50%以下を不合格(不可)とする。

【教科書・参考書】

教科書：なし (プリントを配布する予定)

参考書：“バイオ実験イラストレイテッド”シリーズ1~6、中山広樹、須磨春樹編 (秀潤社)

“環境微生物学 (環境バイオテクノロジー)” 大森俊雄編著 (昭晃堂)

その他、随時紹介する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

出席を重視するので欠席は授業態度の減点要素とする。

【準備学習の内容】

講義毎に配布されるプリントを使って復習し、理解を深めてから次回の講義に臨むこと。

# 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

吉川 尚子

## 【講義概要】

我々の食生活は、製造、流通、販売などの各段階において、多くの加工処理が施された加工食品に大きく依存している。加工食品は、食品素材の利用性を向上し貯蔵性を付加することによってその付加価値を高めることを目的としており、加工食品により我々の食生活は豊かになったものの、近年、食品添加物の問題、異物混入や表示偽装などの食品の安全性を脅かす様々な問題が生じている。本講義では、食品加工の技術およびその意義について学ぶとともに、食品の安全性を確保するための基礎知識を習得することを目的とする。

## 【授業計画】

1. 食品加工の意義 食品加工の歴史と役割	9. まとめ 前半のまとめ、中間テスト
2. 食品と微生物 食品関連微生物について	10. 農産物の加工 加工品の種類と特性および加工法
3. 食品の水分活性 食品の水分含量と保存性	11. 畜産物の加工 加工品の種類と特性および加工法
4. 食品の pH と温度 食品への pH および温度の及ぼす影響について	12. 水産物の加工 加工品の種類と特性および加工法
5. 食品の貯蔵と保存 食品の殺菌技術および保存法	13. 発酵食品 酒類および発酵調味料について
6. 食品加工における成分変化 加工時における食品成分の変性と劣化	14. その他の加工食品 (1) 食用油脂、甘味料
7. 加工食品と加工技術 加工技術と包装について	15. その他の加工食品 (2) 調味料、香辛料、嗜好飲料
8. 品質規格と表示 食品の表示と規格および機能性食品について	16. 定期試験

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

食品素材の特性および加工方法を習得する。  
食品の安全性確保のための基礎知識を習得する。

## 【評価方法】

定期試験で評価する。

## 【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：食品加工学概論 國崎直道・川澄俊之 編著 同文書院

## 【履修条件】

食品分析を履修していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

講義は教科書を基本として行うため、講義を受ける前に教科書の該当項目を読んでおく。

【講義概要】

タンパク質の構造と機能の関連、細胞内におけるタンパク質のフォールディングの分子機構は、近年、飛躍的に解明されている。これらの情報をもとに、有用タンパク質を発現・分泌させるのみならず、新規タンパク質を自由自在にデザインし、創出することも可能となっている。本講義では、タンパク質工学の基礎である、タンパク質の構造と機能を理解することを目的とするとともに、タンパク質工学的手法をとりいれた最先端の研究について紹介する。

【授業計画】

1. タンパク質工学の概略 タンパク質工学技術のアウトライン	9. 微生物タンパク質の進化分子工学的耐熱性 (1) タンパク質の安定化について
2. タンパク質の構造 タンパク質の階層構造について	10. 微生物タンパク質の進化分子工学的耐熱性 (2) 進化分子工学による酵素の耐熱化
3. タンパク質の機能と酵素反応 酵素の機能特性について	11. タンパク質工学によるタンパク質の機能改変 (1) リゾチームの機能改変
4. 遺伝子工学を利用したタンパク質の発現系 (1) 遺伝子のクローニング	12. タンパク質工学によるタンパク質の機能改変 (2) 膜タンパク質の改変による生理活性タンパク質の機能改変
5. 遺伝子工学を利用したタンパク質の発現系 (2) タンパク質の微生物での発現および機能改変	13. アミロイド病への応用 アミロイドーシスモデルタンパク質の構築
6. 分子シャペロンによるタンパク質の構造形成と品質管理 (1) 分子シャペロンについて	14. 食品タンパク質への応用 (1) 高機能化ダイズタンパク質の分子設計
7. 分子シャペロンによるタンパク質の構造形成と品質管理 (2) 細胞内での分子シャペロンの品質管理	15. 食品タンパク質への応用 (2) 食品タンパク質の生体調節機能強化のための生理活性ペプチドの設計
8. まとめ 前半のまとめ、中間テスト	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

タンパク質の構造と機能性を理解する。タンパク質工学技術の有用性について理解する。

【評価方法】

定期試験で評価する。

【評価基準】

優 : 100～80%

良 : 79～65%

可 : 64～50%

不可 : 49%以下

【教科書・参考書】

教科書：タンパク質工学 加藤昭夫他 共著 医学出版

【履修条件】

遺伝子工学を履修することが望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

講義は教科書を基本として行うため、講義の前に教科書の該当項目を読んでおく。

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丁寧に教える。先ず、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、斜面落下、1次元調和振動子など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。次に、円運動の応用としてボーア原子模型を議論する。さらに、一次元の弦の振動問題を扱うための偏微分方程式を導出し、両端を固定した弦の振動を扱う。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。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. 弦の振動 その1 波の方程式の導出と境界値問題
2. 微分形式と運動方程式 速度と加速度	10. 弦の振動 その2 両端を固定した弦の振動
3. 力学の基本単位 位置、速度、加速度、力の単位	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、斜面落下	12. 原子のなかの電子 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. 3次元運動 コマの運動
6. ニュートン運動方程式 その3 円運動、遠心力と向心力	14. 簡単な解析力学(1) ラグランジュの運動方程式
7. 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	15. 簡単な解析力学(2) ハミルトン方程式と量子力学
8. 物質科学への応用 ボーアの原子模型	16. 期末試験

【授業形態】

講義と演習

【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 点以上	優
65 点以上 80 点未満	良
50 点以上 65 点未満	可
50 未満	不可

【教科書・参考書】

教科書：「力学」戸田盛和著(岩波書店・物理入門コース)

【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。

【準備学習の内容】

毎回、授業で扱う内容は教科書で示すので、予習・復習を必ず行うこと。

17410 物質のエネルギー論  
Matter and Energy

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

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

【講義概要】

1) 人類の歴史とエネルギー、2) エネルギーと環境問題、3) 物質とエネルギーおよび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、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. エネルギー・環境問題総論 「物質のエネルギー論」を学ぶ意義	9. 電気エネルギー 電気とは何か、電流・電圧・電力、電気と磁気、発電
2. 序論 (1) 自然界、自然生態系、人為的生態系	10. 化学エネルギー 化学反応と生成熱、電池、陽イオンと陰イオン、乾電池と蓄電池、燃料電池
3. 序論 (2) 物質とエネルギー、エネルギー保存則と質量保存則、エネルギーと地球環境	11. 核エネルギー (1) 原子核の構造、同位体、核分裂と核融合
4. 物質の構造 原子、元素、電子の配置と軌道、原子の結合、固体・液体・気体、結晶	12. 核エネルギー (2) 原子爆弾と原子力発電、核燃料の再利用と再処理、高速増殖炉
5. さまざまなエネルギー (1) エネルギーと仕事、一次エネルギーと二次エネルギー、再生的資源と非再生的資源	13. 太陽エネルギー 太陽の恵み、光エネルギー、太陽光発電、太陽電池
6. さまざまなエネルギー (2) エネルギー変換、エントロピーとエネルギーの発散、環境とエネルギー	14. 未来志向エネルギー 新エネルギー、風力、バイオマス、バイオ燃料、コージェネレーション
7. 力学的エネルギー 位置エネルギーと運動エネルギー、圧力、力学的エネルギーの変換	15. 総論
8. 熱エネルギー 熱、温度、熱の移動、熱量と比熱、温室効果ガス、熱の仕事	16. 期末試験

【授業形態】

スライドを使った講義。  
毎授業前に復習テストを行なう。

【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物質科学的に理解する。
- 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 (70%) および期末テスト (30%) で評価する。

【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】

- 教科書: 志村史夫『環境問題基本のキホン - 物質とエネルギー -』(ちくまプリマー新書)
- 参考書: 志村史夫『人間と科学・技術』(牧野出版)

【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】

特になし

【準備学習の内容】

事前に講義日程・内容を知らせてあるので、教科書の該当ページをよく読んで予習してくる。

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、ピオ・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、電場のする仕事、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	14～15. 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	16. 試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) 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
- b) 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
- c) 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
- d) 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
- e) 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】

原則、期末試験で評価する。(中間テストを行う場合もあるが、その場合は、中間(35%)期末(65%)とする。)

【評価基準】

- 「優」: 達成目標すべての項目に十分に到達している。(総合評価では、100点満点でおよそ80点以上)
- 「良」: 達成目標すべての項目にそれなりに到達している。(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になんとか到達している。(総合評価では、100点満点でおよそ64点以下50点以上)
- 「不可」: 達成目標の項目すべてにおいて、到達していない。(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】

大学生としての心構え。授業時間中は、注意力と集中力の維持が必要。

【準備学習の内容】

事前にテキストをよく読み、例題の解法の理解および問題を自力で解く努力を行う。

## 【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. 圧力 (分圧)、濃度の変化に対する自由エネルギー変化 濃度、ガス分圧による自由エネルギー変化を説明する。
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. 凝固点降下、沸点上昇について 上記の典型的2現象の自由エネルギーによる説明、理解
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. 電気化学や、格子欠陥の化学への応用 固体電解質や半導体の自由エネルギー (電気化学的な面も含む) の初歩的説明
6. 自由エネルギーの温度の関数としての表現と計算 (1) 自由エネルギーの使いかた (温度変化に対して)	14. 熱力学と統計力学 初歩的な統計力学の考え方 統計力学の概略と、自由エネルギー、エントロピー概念の統計力学的説明について
7. 物質の安定性 温度変化で起こる相変化と自由エネルギー 材料における相変態の重要性と、その自由エネルギー論の説明	15. まとめ まとめ
8. 圧力変化による自由エネルギー変化 圧力変化による自由エネルギーの変化を、平衡定数、ガス間の反応などに関連させつつ説明する。	16. 期末試験

## 【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、その温度 (T) と圧力 (P) に対する変化を中心に説明する。また、その混合物、固溶体、化学反応への応用も講義する。とくに、エンタルピーとエントロピーの概念を基礎として、自由エネルギーの実用的な使用方法を、例を中心に説明する。演習も随時、用意するので、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) で総合的に評価する。

## 【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になっている。

## 【準備学習の内容】

基礎熱学の復習

14920 物質の量子論  
Quantum Physics for Materials Science

2年後期 2単位 共通選択

住谷 實

【講義概要】

物質内の電子を扱う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ぶうえで重要である。本講義では物質内の電子の力学がどのようなもので、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. まとめ 総合的な理解度のまとめ
8. シュレーディンガー方程式 一次元の調和振動子	16. 期末テスト

【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』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】

関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

必ず復習し、前回の学習内容を理解してから授業に望むこと。

17420 熱統計力学  
Introduction to Statistical Physic

2年後期 2単位 環境新素材コース選択(教職選択)  
笠谷 祐史

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教

職

【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. 理想気体、カルノーサイクル 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. まとめ
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。	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 統計熱力学の基礎が身に付いている。
2. 熱力学諸関数と熱力学の基本法則が、身に付いている。
3. 熱統計分布が身に付いている。

【評価方法】

原則として、期末テストの成績で判定を行う。(中間試験を行う場合もある。その際は、中間試験を3割、期末試験を7割とする。)

【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」：達成目標すべての項目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】

佐々木祥介『統計力学』SIST

【履修条件】

原則として設けない。しかし、数学(微分積分・線形代数等)および基礎物理学(力学、熱力学、量子力学)の力はある程度必要。逆に、不足を感じても、要は解るための努力を自分がどれだけできるか、による。

【履修上の注意】

大学生としての心構え。授業時間中は、注意力と集中力の維持が必要。

【準備学習の内容】

事前にテキストをよく読み、内容を理解する努力を行う。

17430 固体の熱統計力学  
Thermal Statistical Mechanics of Solid  
Materials

3年前期 2単位 環境新素材コース選択

小林 久理真

【講義概要】

新素材の中心である固体について、熱力学と統計力学を用いて説明する典型的現象をとらえて説明する。たとえば、固体の比熱、磁性体の常磁性、強磁性などを中心にやさしく深く解説する。

【授業計画】

1. 熱力学の復習 (1) エントロピー、エンタルピーと自由エネルギー	9. 比熱について (追加) 統計力学の比熱と、熱力学の比熱の応用方法の比較検討
2. 熱力学の復習 (2) 溶液、固体の熱平衡など (酸化物などの安定性)	10. 磁性とは何か 磁性の基礎と、なぜ統計熱力学で扱うのかの説明
3. 統計力学の基礎 (1) 統計的考え方	11. 常磁性について ランジュバンの常磁性理論
4. 統計力学の基礎 (2) ボルツマン分布	12. 強磁性について 強磁性体の特徴と、ワイスの分子磁場による強磁性理論
5. 統計力学の基礎 (3) ミクロカノニカル分布	13. キュリー温度 キュリー温度と分子磁場理論
6. 統計力学の基礎 (4) カノニカル分布	14. 大きな系の統計熱力学と非平衡現象について 現在の学問的枠組みの限界と、将来の展望
7. 統計力学の基礎 (5) グランドカノニカル分布	15. まとめ まとめ
8. 比熱について アインシュタインの比熱理論とデバイの比熱理論	16. 期末テスト

【授業形態】

講義

【達成目標】

基本的な熱力学と統計力学の知識を得させることと、その簡単な応用方法を理解させる。  
とくに、固体を扱う手法の初歩を理解させる。

【評価方法】

採点は小テストとレポート (数回) 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 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

【準備学習の内容】

熱学の復習

【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 1 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 2 電荷移動錯体について概観する。</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. その他の種々の化学結合 3 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>8. 簡単な多原子分子の化学結合 (2) 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。分子軌道の特徴、分子軌道の定性的な求め方、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>	<p>16. 定期試験</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】

定期試験で評価する。

## 【評価基準】

定期試験で評価する。100点満点で50点以上を合格とする。

評価は、優：100点～80点、良：79点～65点、可：64点～50点、不可：49点以下とする。

## 【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

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、稲垣都土著『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

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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、自然科学系の研究、教育分野で広く用いられている Mathematica による数式処理を中心に学習する。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や化学現象の解析、シミュレーションを行ってみる。また、最後に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. Mathematica 入門 Mathematica について、簡単な数式処理、グラフィックス処理を体験する。	9. Mathematica の基礎 (8) グラフィックスとサウンド：関数プロットのメカニズム、関数プロットのオプション、曲面グラフ、密度グラフ、等高線グラフ、アニメーション、サウンド等
2. Mathematica の基礎 (1) 数値、数式、LIST, Mathematica における計算の精度	10. Mathematica の応用 (1) 振動のシミュレーション (単振動、減衰振動、共鳴、うなり)
3. Mathematica の基礎 (2) 関数の定義、関数の取り扱い、関数のプロット	11. Mathematica の応用 (2) 化学反応速度の解析
4. Mathematica の基礎 (3) 厳密な組み込み定数、厳密値と近似値、乱数、複素数	12. Mathematica の応用 (3) シュレディンガー方程式の解法
5. Mathematica の基礎 (4) 代数方程式の解法、厳密解、数値解、一般の方程式の数値解	13. Mathematica の応用 (4) 原子軌道や分子軌道のグラフィックス表示
6. Mathematica の基礎 (5) 微分、不定積分、定積分、テーラー展開、極限值	14. 物質科学におけるコンピュータシミュレーション (1) 分子シミュレーション (分子力学計算、分子動力学計算、分子軌道計算) について
7. Mathematica の基礎 (6) 微分方程式の解法と結果のグラフィックス表示	15. 物質科学におけるコンピュータシミュレーション (2) コンピュータによる分子構造や化学反応の解析について
8. Mathematica の基礎 (7) 最小二乗法 (線形、非線形)	

【授業形態】

講義 50%、実習 50%で行う。

【達成目標】

- a) 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
- b) Mathematica と他のプログラム言語との違いを理解し、Mathematica の特徴を把握する。
- c) 物質科学におけるコンピュータシミュレーションについて体験する。

【評価方法】

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：100 点～80 点、良：79 点～65 点、可：64 点～50 点、不可：49 点以下とする。

【教科書・参考書】

教科書：榊原進著『はやわかり Mathematica 第3版』共立出版  
その他、プリント、資料等使用予定

参考書：ロバート・ジンマーマン、フレデリック・オルネス著/武藤 覚、小泉悟 訳『物理学のための Mathematica - 古典力学から宇宙論まで -』培風館

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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. 総論 将来のエレクトロニクスと日常生活
8. 半導体物性 (2) 真性半導体と外因性半導体	16. 期末試験

【授業形態】

スライドを使った講義。  
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」：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】

- 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】

特になし

【準備学習の内容】

事前に知らせてある講義内容の教科書該当ページをよく読んで予習しておくこと。

【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発点になっています。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！

環境新素材コースの学生は「環境新素材実験」の実験テーマの基礎を解説するので、必ず履修すること。また、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 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. 太陽電池材料 シリコン太陽電池材料 太陽電池多結晶シリコンなどにおける欠陥制御 次世代太陽電池
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. 環境新素材の将来 エネルギー問題と環境新素材 パワーエレクトロニクス材料
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。
- (d) 太陽電池など環境新素材の機能向上のための材料設計について理解。

【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 (15回) によって評価する。

【評価基準】

- 優 : 80%以上
- 良 : 65%以上 80%未満
- 可 : 50%以上 65%未満
- 不可 : 50%未満

【教科書・参考書】

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

【履修条件】

なし

【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) 環境新素材実験のテーマ (吉田担当部分) の基礎的な解説を行うので、実験履修予定者は履修すること。

【準備学習の内容】

講義中に与える課題 (小テスト) を、次の授業までに十分考え、丁寧に記述して提出すること。また、課題は図書館の参考図書で最低一冊は調べる必要がある内容とするので、最近の環境新素材に関する雑誌、図書に日頃より目を通す習慣を身につけて欲しい。

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

青柳 裕仁

## 【講義概要】

人間には人間としての尊厳を保つ生活をする権利があり、一般にクオリティ・オブ・ライフ (QOL) という尺度で表わされる。QOL の向上には医療の発展が含まれ、その中に医療用材料および機器の発展が存在する。医療用材料および機器の発展は、科学技術の発展と医療知識、および医療技術により成り立っている。本講義では、現在医療にて使用されている材料に関して基礎から臨床までの解説をしていく。

## 【授業計画】

1. ガイダンスおよび生体材料学概論 ガイダンス 生体材料学概論	9. 生体材料の臨床 インプラント 骨補填材
2. 生体材料の設計および開発 開発 特許 認証・承認	10. 生体材料の応用 最近の研究を解説
3. 生体の構造及び機能 細胞 骨組織	11. 生体材料の応用 最近の研究を解説
4. 生体の構造及び機能 免疫反応 血液凝固	12. 生体材料の応用 最近の研究を解説
5. 生体材料各論 金属	13. 生体材料の応用 最近の研究を解説
6. 生体材料各論 高分子	14. 生体材料の応用 最近の研究を解説
7. 生体材料各論 セラミックス	15. まとめと復習 これまでの講義の復習と質疑応答
8. 表面化学 ぬれ性 接着 拡散	16. 期末試験

## 【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】

課題、小テスト等：30%

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】

なし

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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	12～14. 固体の物性 相転移、電気伝導性、磁気物性など
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	15. まとめ
6～8. 化学結合とバンド構造 簡単な量子論からの化学結合の説明	16. 期末テスト
9～11. 金属結晶、酸化物結晶、有機半導体（バンド理論から） 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

【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

【準備学習の内容】

熱学の復習

17480 上級：環境新素材 3年後期 2単位 環境新素材コース選択  
 Advanced Class : New Materials 小林 久理真

【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。そ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ました。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	9. 自動車関連材料の概要 自動車に関連する材料の要点の説明
2. 材料の情報を得る 材料を見るときは、材料の分析法、等	10. 永久磁石 (1) フェライト磁石について
3. 結晶構造 単元素の結晶構造、多元素物質の結晶構造、等	11. 永久磁石 (2) 希土類磁石について
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	12. 永久磁石 (3) 非磁性第3成分 (B,N,C) の役割
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	13. 誘電体と強誘電体 変位型相転移、相転移のランダウ理論
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	14. バンド構造に基づく特性理解 n型、p型半導体とPN接合、太陽電池など
7. 電池について 電池の基礎、電気化学ポテンシャル	15. まとめ 新素材の現状と展望
8. Li (リチウム) 電池について リチウム電池の基礎 (正負極の役割)	16. 期末試験

【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】

材料全般を物性の特徴に基づき分類、理解する。

【評価方法】

試験・レポート・ゼミ内容

【評価基準】

優・良・可・不可で評価する。

【教科書・参考書】

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。

【準備学習の内容】

2年までの材料系教科の復習

# 類 (学科専門科目)

コンピュータシステム学科

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

**類(コ)**

類(人)

教  
職



【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。

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」、「アルゴリズムとデータ構造」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。	13～14. 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。	15. 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。	16. 試験 試験
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

【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 80%、課題 20%で評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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)	國持 良行
-------	--	----------	---------------	-------

【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。C言語の入門部分(定数、変数、式、演算子、条件分岐、繰り返し)について講義及び演習を行う。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. ガイダンス ガイダンス、言語処理系の使い方、演習問題	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、演習問題
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、演習問題	10. switch文 switch文、break文、演習問題
3. 変数 変数、記憶装置、番地、演習問題	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、演習問題
4. 演算 四則演算、単項の算術演算、代入演算、演習問題	12. while文 while文、前置増分演算子、前置減分演算子、演習問題
5. 型 int型、double型、型と演算、キャスト、演習問題	13. for文 for文、break文、continue文、演習問題
6. リテラル 整数、文字、浮動小数点数、文字列、n進数、演習問題	14. 多重ループ 多重ループ、プログラム書法、デバッグ、演習問題
7. if文 if文・その1、if文・その2、奇数と偶数、演習問題	15. 総合演習 過去試験問題を利用して、総合的な演習を行う
8. 等価/関係演算子 等価演算子、関係演算子、最大値・最小値、演習問題	16. 定期試験

【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】

- a) 計算機の基本的な仕組みを理解すること
- b) 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
- c) データ型、変数、式、条件分岐、繰返しの基礎事項を理解すること
- d) 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
- e) 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・レポート 20%、期末試験 80%の割合で総合的に評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可 64～50、不可：49以下

【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】

なし

【履修上の注意】

- (1) (C言語処理系が使える) ノートパソコンを持参のこと。
- (2) 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。

【準備学習の内容】

- (1) 事前に教科書を読み、内容を理解しておくこと。
- (2) 授業後には教科書を復習し、日時までに課題などを済ませておくこと

【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。動作確認のために、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. 統合開発環境をもちいたプログラミング 統合開発環境の使い方を学び、統合開発環境をもちいたプログラミング演習をおこなう。
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. 総合演習 1 実用的なプログラムをいくつか作成する演習をおこなう。
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うことができる整数の範囲について理解する。	15. 総合演習 2 演習で作成したプログラムについて解説する。
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。	16. 試験

【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】

授業時の演習レポート50%、定期試験50%として評価する。

## 【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【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。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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。

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. 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、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。各問題のポイントの説明し、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。各問題のポイントの説明し、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. 配列 配列を用いたプログラムの記述方法について講義する。配列の初期化、配列への代入、配列の並べ替え、などについて説明する。多数の数値を読み込んだ時の平均値、最大値、最小値の求め方や、簡単なソートの方法に関する例題を課す。
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. 第三回演習問題 配列と繰り返しを使った演習問題を課す。各問題のポイントの説明し、解く上でのヒントを与える。
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。	16. 定期試験 定期試験

**【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」 100～80点
- 2) 「良」 79～65点
- 3) 「可」 64～50点
- 4) 「不可」 49点以下

**【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。

**【準備学習の内容】**

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

授業中に課した例題や演習問題で授業時間内に終わらなかったものは必ず家で終わらせること。

【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」、「アルゴリズムとデータ構造」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 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>6~9. 条件文 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 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>10~15. 繰り返し文 「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 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>16. 試験 定期試験</p>

【授業形態】

講義及び演習

【達成目標】

- a) 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
- b) 代入演算子の意味を理解し、使用することができる
- c) 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
- d) 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)
- e) 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
- f) 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】

演習問題の実行状況50%、及び、定期試験の結果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限り「優」とはしない。

【評価基準】

評価: 優・良・可・不可

- 1) 「優」 : 項目a)~f)を達成している
- 2) 「良」 : 項目a)~e)を達成している
- 3) 「可」 : 項目a)~d)を達成している
- 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/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。

## 【準備学習の内容】

先に示した Web ページが正しく表示されることを確認するとともに、その内容を読み、理解できなかった箇所を明らかにしておくこと。

【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」、「アルゴリズムとデータ構造」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>1～2. プログラミング言語とコンパイル 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>10～15. 繰り返し文 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>3～5. 定数と変数、算術演算子、代入演算子、入出力 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>16. 定期試験</p>
<p>6～9. 条件文 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】

演習問題のレポート提出状況30%、及び、定期試験の結果70%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3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おう。レポートは様式に従い、学内その他のプリンタでプリントアウトしたものを提出すること。

【準備学習の内容】

必ず講義毎に復習し、内容をよく理解して自分のものにした後に、次回の講義に臨むこと。

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)	小嶋 卓
-------	--	----------	---------------	------

【講義概要】

この講義ではプログラミングの基礎を学習し、C/C++の言語を利用して数十行程度の簡単なプログラムを作成できるようにすることを目指す。なおソフトウェア関係の講義は能力別クラス編成をしており、この講義が「優」であった学生はプログラミング関係の上位科目を履修でき、「良」以下の学生は下位科目を履修できる。

【授業計画】

1. この授業で使用するソフトの解説とインストール エディタ TeraPad のインストールと使用方法、 統合環境 Visual C++ の使用方法	9. 繰り返し (1) while 文, for, 文, do-while 文 例題 17、18、19
2. プログラムの作成過程 具体的な操作方法 C/C++ の文法の概要 例題 1、2、3	10. 繰り返し (2) 数表の作成、総和の計算 例題 20、21
3. 変数と演算子 プログラムに最低必要なもの 例題 4、5、6	11. 繰り返し (3) 九九の表、税の計算 例題 22、23
4. 四則演算子、剰余演算子 機械語プログラムの実行過程 例題 7、8、9	12. 繰り返し (4) 横向き棒グラフ 例題 24、25
5. 整数と浮動小数点数の最大値、最小値 整数オーバーフローと浮動少数点数のオーバーフロー 例題 10、11	13. 繰り返しと1次元配列 クラス分けとヒストグラムの作成 例題 25 - 1
6. if 文と関係演算子、等値演算子、論理演算子 例題 12、13、14	14. カレンダの印字 西暦年と月の初日の曜日の計算 月の最終日の計算、1行カレンダの印字 週末の改行、通常のカレンダの印字
7. 多分岐 if と switch 文 例題 15、16	15. 他の言語処理系の使い方 コンパイラ g++のインストールと使用方法
8. 演算子の優先順位、結合規則 閏(うるう)年の判定と毎月の日数 例題 16 - 1	16. 期末テスト

【授業形態】

操作法や文法の説明を聞き、毎回2問～3問の基礎的な例題についてのプログラムを作成し、実行して結果を確認する。3回に1回の割合でプログラムを手書きし、結果も示した用紙を提出してもらう。

【達成目標】

- a) 計算機の基本的な仕組みを理解すること
- b) 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
- c) データ型、変数、式、条件分岐、繰返しの基礎事項を理解すること
- d) 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
- e) 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】

演習レポート20%、期末テスト80%の割合で評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

教科書：なし、毎回プリントを配付する。  
参考書：Lepton 「世界一わかりやすいCプログラミングの授業」(ソシム)  
桑井康孝「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】

なし

【履修上の注意】

ノートパソコンを毎回持参すること。  
授業に出席しただけではプログラムは書けるようにならないので、例題のプログラムを変更し別のプログラムに仕立てる練習を行うこと。

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習し、そこで出てきた事項を理解した上で次の授業に臨むこと。

【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、内容のまとめを行う。また各種のプログラミングの演習も行い、発表訓練も行う。

【授業計画】

田中源次郎

- [授業計画] 数理学の基礎的事項についての演習を行う。  
題材はオートマトン、形式言語、符号、暗号から選ぶ。
- [達成目標] 卒業研究に必要な基礎的事項を理解する。担当部分の発表が出来る。
- [評価方法] 演習・レポート 60%、発表 40%

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、コンピュータゲームの作成を行う。
- [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] 課題の完成度で評価する。

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。
- [評価方法] 授業時の演習 50%、レポート 50%で評価する。

小嶋 卓

- [授業計画] ATmega 8 の自作実験用ボード上で、割り込み、A/D変換など、ワンチップマイコンのプログラミングを学ぶ。また eagle CAD により簡単な基板図作成の演習も行う。
- [達成目標] ワンチップマイコンにプログラムを書き込み、システムの動作を確認する。簡単な基板図を完成させる。
- [評価方法] 毎回の演習達成度で評価する。

國持 良行

- [授業計画] 情報処理や情報数理に関連する文献を輪講形式で学習したり、コンピュータ技能を演習形式で身につける。また、与えられた小テーマをグループで取り組み、それについて発表する。そして、卒業研究テーマの構想を考える。
- [達成目標] (a) 情報処理や情報数理の知識を身につける。(b) コンピュータ技能を習得する。(c) 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。(d) プレゼンテーションを通して自分の意見を伝えることができる。
- [評価方法] 演習・レポート 60%、発表 40%

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。毎回学習成果をレポートにして報告する。
- [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] レポートにより評価する。

幸谷 智紀

- [授業計画] 3層 Web システムのテキストを使い、実習を交えたゼミを通じて、データベースと Web をつなぐためのプログラミング技能を学ぶ。
- [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] 受講態度と課題演習の出来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。

## 菅沼 義昇 (兼務)

[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、Java Script、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] 毎週課す課題提出状況・内容で評価する。

## 宮岡 徹 (兼務)

[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] レポートで評価する。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。

## 大楯 弘順 (兼務)

[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] 毎回のプレゼンテーションまたは質問・議論が十分な場合合格とする。

## 金久保正明 (兼務)

[授業計画] 研究室で作成している発想支援システム、シリアス、ゲーム等を実際に使用し、システムの効果や使い勝手等を評価してみる。研究の三要素である新規性、進歩性、有用性を備えた新しいシステムやゲームの設計手法を学ぶ。

[達成目標] 新規性、進歩性、有用性とはどのようなものか理解し、有用性の客観的な評価方法を身に付け、卒業研究の基本的な考え方を知る。

[評価方法] 目標の達成度により評価する。

## 中村 壘 (兼務)

[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部で物流情報システムに関わる内容を行う。

[達成目標] 物流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] 物流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。

## 新任教員

[授業計画] [達成目標] [評価方法] は追って履修者に連絡する。

## 【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。

合格・不合格にて評価する。

## 【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】

なし

## 【準備学習の内容】

各教員の指示に従うこと。

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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下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。合格、不合格で評価する。

【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】

なし

【準備学習の内容】

なし (内容は各指導教員の指示に従うこと)

17490 計算機アーキテクチャ1  
Computer Architecture 1

2年後期 2単位 学部共通選択必修(教職選択)

小嶋 卓

【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>1. コンピュータの分類 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>9. 入出力システム 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 194、ファイバーチャネルなどについて説明する。</p>
<p>2. コンピュータの基本構成 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>10. マルチメディア装置 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>3. 数値と文字の表現 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、負数の表現法、加算、減算について、講義する。</p>	<p>11. オペレーティングシステム(OS) 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>4. 中央処理装置(CPU)の基本動作 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>12. プロセス管理 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>5. COMET 情報処理技術者試験で扱われる仮想計算機COMETを取り上げシミュレータによって動作原理を理解する。</p>	<p>13. システムソフトウェア 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>6. CPUの高度化技法 CPUを複数組み合わせ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>14. ネットワーキング(1) 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>7. 記憶の階層構造 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>15. ネットワーキング(2) 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>8. 大容量補助記憶装置 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>16. 試験</p>

【授業形態】

講義と演習を行う。演習は用紙を提出してもらう。

【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
- ・マルチタスクOSにおいてタスクの状態遷移と資源の有効利用について説明できる

【評価方法】

演習の成績と期末試験の成績の総合評価で決める。演習の成績の合計を30%、期末試験を70%の合計を100点満点に換算して評価する。

【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】

パソコンを持参し、参考資料はサーバーからダウンロードし、復習すること。

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習し、内容を理解してから次の授業に臨むこと。

17500	計算機アーキテクチャ2 Computer Architecture	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>1. コンピュータの基本構成 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>9. 入出力システム 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 194、ファイバーチャネルなどについて説明する。</p>
<p>2. 数値と文字の表現 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>10. マルチメディア装置 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>3. 音と画像の表現 コンピュータ内部では音や画像も 0 と 1 の組合せで表される。その具体的な表現方法やデータ量の大きさについて解説する。</p>	<p>11. オペレーティングシステム (OS) 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 の必要性和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>4. 中央処理装置 (CPU) の基本動作 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>12. プロセス管理 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>5. アセンブリ言語 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>13. システムソフトウェア 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>6. CPU の高度化技法 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>14. ネットワーキング (1) 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>7. 記憶の階層構造 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、階層構造を探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>15. ネットワーキング (2) 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>8. 大容量補助記憶装置 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>16. 定期試験 定期試験</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」100~80点、2)「良」79~65点、3)「可」64~50点、4)「不可」49点以下

**【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

**【準備学習の内容】**

事前に教科書を読んで学習し、教科書の各章末にある演習問題にも取り組んでおくこと。

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・  
國持・荻野・大相・中村・新任教員

## 【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] 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] 授業時の演習で評価する。

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] 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、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] 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。

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、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。

工藤 司

[授業計画] 経営情報システムを対象とした、OA処理によるデータ加工の基本を理解する。データベースから抽出したデータに対し、まず、Excelの書式、グラフ、関数を利用した加工手順を理解する。次に、Excelマクロプログラミングを利用した半自動的な加工手順を理解する。

[達成目標] データベースから抽出したデータを、Excelの資料としてまとめられること。

[評価方法] 授業時の演習で評価する。

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] プレゼンテーションを行って、課題達成度を評価する。

大楯 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。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] 毎回のプレゼンテーションまたは質問・議論が十分な場合に合格とする。

國持 良行

- [授業計画] 情報処理や情報数理に関連する文献を輪講形式で学習したり、コンピュータ技能を演習形式で身につける。また、与えられた小テーマをグループで取り組み、それについて発表する。
- [達成目標] (a) 情報処理や情報数理の知識を身につける。(b) コンピュータ技能を習得する。(c) 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。(d) プレゼンテーションを通して自分の意見を伝えることができる。
- [評価方法] 演習・レポート 60%、発表 40%

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で、コンピュータ基礎では学習しなかった機能を学習する。学習した機能を使ってレポートを作成する。
- [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] レポートにより評価する。

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。

新任教員

- [授業計画] [達成目標] [評価方法] は追って履修者に連絡する。

【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。  
合格・不合格で評価する。

【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

【準備学習の内容】

必ず授業毎に前回のセミナーノートを読み直し、その内容を理解した上で講義に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教職

14150 コンピュータシステム実験 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 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4週ずつのうち、15週分を実施する。

【授業計画】

1～4. 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 (3) 自由課題のプログラミング - その1 - (4) 自由課題のプログラミング - その2 -	9～12. EXCEL マクロ (田中) (1) Excel の基本 (2) Excel の基本的機能の確認. 簡単なマクロ (3) Visual Basic によるマクロ - その1 - (4) Visual Basic によるマクロ - その2 -
5～8. 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、曲面の次元表示 (2) 数学モデルに基づく数値シミュレーション - その1 - (3) 数学モデルに基づく数値シミュレーション - その2 - (4) 数学モデルに基づく数値シミュレーション - その3 -	13～16. 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 (2) アクションスクリプトによるアニメーションの操作 (3) 作品の作成 - その1 - (4) 作品の作成 - その2 -

【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。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
- ・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】

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、報告書の提出ならびに出席を重視する。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。

【準備学習の内容】

ガイダンス資料を読んで来ること。

14150 コンピュータシステム実験  
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・國持 良行

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教

職

【講義概要】

コンピュータシステム学科の学生に対して、組込みソフトウェア開発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。共通基礎テーマは3週、教員ごとのテーマ（3テーマ）はそれぞれ4週ずつ実施する。

【授業計画】

<p>1～3. 組込みソフトウェア開発の基礎 (1) 組込みシステムのハードウェア基礎 (玉真) (2) ワンチップマイコンのアーキテクチャとアセンブラ (國持) (3) 組込みソフトウェア開発における C 言語の基礎 (小嶋)</p>	<p>8～11. 計測記録系の製作 (小嶋) (1) データ取り込みと AD 変換の基礎 (2) 4 桁 7 セグメント表示器のダイナミック表示 (3) <math>\mu</math>ITRON を用いたプログラミング (4) SD メモリカードへデータの記録</p>
<p>4～7. LED 表示装置の製作 (國持) (1) 液晶モニタの表示制御プログラム (2) 割込みとリアルタイムクロックを使った時計の作成 (3) ドットマトリクス LED 点灯制御プログラムの作成 (4) メッセージのスクロール表示プログラムの作成</p>	<p>12～15. 携帯との赤外線通信 (玉真) (1) 専用ボードを使った赤外線送受信器の組立 (ハンダ付け) (2) 赤外線リモコン送信機と学習リモコン用プログラムの作成 (3) ジャイロセンサを使った Wii 型コントローラの製作 (4) Wii 型コントローラを使ったインバーダーゲーム制御プログラムの作成</p>

【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実施時間および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、動作させるためのプログラミングができる。
- ・センサの動作原理を理解し、時間計測や AD 変換を行ってデータを取り込み媒体に記録することができる。
- ・各テーマで提示されたシステムの内容を理解し、そのシステムを動作させるプログラムの作成ができる。

【評価方法】

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 : 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 : 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

【準備学習の内容】

各教員の指示に従うこと。  
必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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・平松 和可子・飯倉 宏治

【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。具体的課題として、仮想ショッピングサイト (SIST Virtual Mall) の制作に取り組む。

【授業計画】

1. ガイダンス 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。また、付属テキストの説明を行う。(担当教員全員)	16~19. DreamWeaver でラフデザインをページ化する HP 制作ソフト DreamWeaver を使用して、ラフデザインに基づき SIST Virtual Mall の基本ページ (静的な部分だけ) を制作する。(金久保、うち一回平松)
2~3. 画像編集 PhotoShop の導入的講義と演習を行う。取り込んだ写真の加工等の演習を行う。(宮岡)	20~21. HTML DreamWeaver で制作したページの一部を HTML で記述、修正する。また、新たなページを HTML だけで制作する。(菅沼)
4~5. Flash (アニメーションの作成) キーフレームと基本スクリプトを使用したアニメーションを制作する。(新任教員)	22~23. CSS (スタイルシート) DreamWeaver で制作したページの美術的デザインを CSS で記述、修正する。(菅沼)
6. 3DCG の概要と基本技術 3DCG の制作に必要な基本技術を習得する。(新任教員)	24~27. JavaScript DreamWeaver で制作したページに、JavaScript で様々な機能を追加する。(菅沼)
7~9. 3DCG 制作 SIST Virtual Mall で仮想的に販売する商品のモデリングを行う。(新任教員)	28. デザインの修正 制作途中の SIST Virtual Mall の画面の美術的デザインを修正する。(担当教員全員)
10~12. Web3D ( ) Web3D ソフトの操作方法を習得し、Web3D コンテンツを制作 (イベント処理等を設定) する。(新任教員)	29. 修正・レポートの作成 引き続き SIST Virtual Mall の修正を行う他、制作レポートの書き方を習得し、レポートを書く。(金久保)
13~14. Web3D ( ) 3DCG コンテンツを Flash を利用して公開する。 (新任教員)	30. 中間発表会 前期に作成した HP の発表と、批評・講評を行う。 (担当教員全員)
15. FireWorks でラフデザインを描く Web デザインで一般的に用いられている画像作成ソフトである FireWorks を使用して、サイトの各ページのラフデザインを作成する。(平松)	

【授業形態】

近未来創造スタジオ (教育棟 509) にて、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) 作品の制作 (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。

【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
- ・DreamWeaver と、画像作成ソフトを扱うことが出来る
- ・HTML、スタイルシート、JavaScript を使う事が出来る
- ・簡単な FLASH を制作出来る
- ・3DCG、Web3D を制作出来る
- ・美術的なデザインセンスを身に付けている

【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、制作レポートの内容等も考慮する。

**【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】**

オリジナルな解説冊子等を適宜教科書として使用する。

**【履修条件】**

「プログラミング入門」の成績が「良」以上が原則。GPAが学科上位であること。

**【履修上の注意】**

欠席は真に止むを得ない場合を除き、認められない。

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎に復習して各製作技術・評価技術を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教職

17520 特別プログラム2  
Special Program

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・平松 和可子・飯倉 宏治

【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 180 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。具体的課題として、仮想ショッピングサイト (SIST Virtual Mall) の制作に取り組む。

【授業計画】

1～5. アニメーションの制作 ActionScript の基本を習得し、ActionScript を利用した動画を制作する。制作した動画をページに組み込む。 (金久保)	20. サイト全体のデザイン修正 制作した SIST Virtual Mall の全般に関するデザインの修正を行う。(平松、金久保)
6～7. 三層 Web プログラミング環境の構築と PHP の基本 三層 Web プログラミング環境を理解し、統合開発環境 XAMPP をインストールする。Apache の管理手法を理解する。PHP の文法を理解し、ファイル入出力、アクセスカウンタの制作と実行のチェックを行う。(幸谷)	21. サイト全体の技術的修正 デザインの修正に伴って、全体に技術的修正を加える。 (金久保、菅沼)
8～9. 総合データベースシステムの制作演習 MySQL の概要を理解し、PHP と連携して名簿データベースを制作する。状態遷移図に基づいた総合データベースシステムの概要を理解し、制作する。(幸谷)	22～23. 眼精疲労度測定、統計学の基礎の講義と演習 デジタルフリッカー装置の原理を説明し、眼精疲労度を測定する。また、統計学の基礎についての講義と演習を行う。(宮岡)
10～11. アンケート・お問い合わせページの制作 データベースシステムの応用として、アンケート・お問い合わせページをデータベースと連動して動作するように作成し、既存のサイトに組み込む。(幸谷)	24～25. 尺度構成法の講義と HP の評価 尺度構成法について講義し、その中のマグニチュード推定法を用いて HP を評価する。(宮岡)
12. ショッピングモールの概説 ネットショッピング及び、ショッピングモールの概略を理解する。(幸谷)	26～28. 多変量解析, SD 法の講義と HP の評価 多変量解析と SD 法について講義し、これらの方法に基づいて HP を評価する。(宮岡)
13～16. ショッピングモールの完成 ショッピングモール、SIST Virtual Mall を完成させ、全体のデザインをチェックする。必要に応じてデバッグを行う。(幸谷)	29. 制作レポートの仕上げ 引き続き全体の修正を行う。制作レポートの仕上げ、最終提出用に制作する。(平松、宮岡、金久保)
17～19. Java データベース操作と Java の基本を習得し、ページに組み込む。(菅沼)	30. 最終発表会 SIST Virtual Mall の最終発表を行い、全体講評をする。優秀作品を表彰する。(担当教員全員)

【授業形態】

近未来創造スタジオ (教育棟 509) にて、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) 作品の制作 (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。

【達成目標】

- ・ ActionScript を使って、FLASH アニメーションを制作できる
- ・ 三層 Web プログラミング環境を理解し、PHP で動的ページを制作できる
- ・ データベースを設計、構築し、MySQL を使って操作するシステムを制作できる
- ・ ネットショッピング及び、ショッピングモールの概略を理解している
- ・ Java を使った高度なページを制作できる
- ・ 尺度構成法を理解し、HP の評価を行う事が出来る
- ・ 多変量解析と SD 法等を理解し、より高度な HP の評価を行う事が出来る

**【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、制作レポートの内容等も考慮する。

**【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】**

オリジナルな解説冊子等を適宜教科書として使用する。

**【履修条件】**

「プログラミング入門」の成績が「良」以上が原則。GPA が学科上位であること。

**【履修上の注意】**

欠席は真に止むを得ない場合を除き、認められない。

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎に復習して各製作技術・評価技術を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職

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 情報学全体を再度見直し情報学に対する理解を深める。
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】

毎回課すレポート内容によって評価する。

## 【評価基準】

評価：優・良・可・不可

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、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】

Web ページ <http://133.88.121.100/suganuma/kougi/informatics/informatics.htm>(外部からは、<http://www.sist.ac.jp/suganuma/kougi/informatics/informatics.htm>) に基づいて講義を行う。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

パソコン及び LAN ケーブルを持参すること。

## 【準備学習の内容】

先に示した Web ページが正しく表示されることを確認すると共に、その内容を読んでくること。

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

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職

【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>1～3. 定数と変数、算術演算子、代入演算子、入出力 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>10～15. 配列 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>4～6. 条件文 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>16. 試験 定期試験</p>
<p>7～9. 繰り返し文 「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>	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) 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、ouble 型）の意味、使用方法について理解できる
- b) 代入演算子の意味を理解し、使用することができる
- c) 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
- d) 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）
- e) 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
- f) 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
- g) 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、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】

評価：優・良・可・不可

- 1) 「優」：項目 a) ~ g) を達成している
- 2) 「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】

「プログラミング入門」の成績が「良」以下であること。

## 【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。

## 【準備学習の内容】

先に示した Web ページを正しく表示できることを確認すると共に、その内容を読み、理解できなかった箇所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

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教

職

【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. 繰返し (1) 繰返しの基本形	10. 関数 (1) 配列の添字とポインタ、関数の実行制御
3. 繰返し (2) 様々な繰返し制御	11. 関数 (2) 関数の引数と戻り値
4. 繰返し (3) 繰返しのまとめ、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 1 関数を使った構造化プログラミング (1)
7. 配列 (1) 配列の添字式の使い方 (1)	15. 総合演習 2 関数を使った構造化プログラミング (2)
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	16. 試験 定期試験

【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】

- a) 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
- b) 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
- c) 関数と関数呼び出しを理解できる
- d) 配列を理解できる

【評価方法】

定期試験

【評価基準】

- 1) 「優」 : 目標を 80%達成している
- 2) 「良」 : 目標を 65%達成している
- 3) 「可」 : 目標を 50%達成している
- 4) 「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。

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習し、内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

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>1. コンピュータシステム 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>9. アセンブリ言語演習 CASL を用いたプログラミングの演習を行う。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>2. ハードウェア 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>10. メモリ (1) 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>3. 内部装置 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>11. メモリ (2) 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>4. プロセッサ (1) 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>12. 外部装置 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>5. プロセッサ (2) 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>13. ファイル装置 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>6. プロセッサ (3) 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>14. 通信装置とコンピュータネットワーク 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>7. プロセッサ (4) 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>15. 論理回路 ハードウェアを構成する機能や機構の基本単位である論理素子について講義する。半導体製造プロセスや論理素子を用いた簡単な論理回路の設計法についても概説する。</p>
<p>8. アセンブリ言語 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>16. 定期試験 定期試験</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」100~80点、2)「良」79~65点、3)「可」64~50点、4)「不可」49点以下

**【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

**【準備学習の内容】**

事前に教科書を読んで学習し、教科書の各章末にある演習問題にも取り組んでおくこと。

18120 心理統計解析  
Statistics for Psychological Research

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、心理・教育・社会系の研究で用いる統計的手法の基礎について学ぶ。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礎を学習する。表計算ソフトの使用に慣れることを第一の目標とする。

【授業計画】

1～2. 統計解析とは 1. 統計解析を学ぶ意義 2. 心理・教育・社会系の研究と統計 3. 表計算ソフトウェアの基礎	8. いろいろな確率分布 1. 標準正規分布 2. カイ2乗分布 3. t分布 4. F分布
3. データベースの作成 1. データの入力 2. データの検索 3. グラフ表現	9. 区間推定 1. 母平均の区間推定 2. 母比率の区間推定
4. 1変数の統計量 1. 平均値 2. 分散・標準偏差	10～11. 平均の差の検定 1. 2つの母平均の差の検定 2. 対応のある母平均の差の検定
5. 2変数の統計量 1. 散布図 2. 相関係数	12～14. 分散分析 1. 一元配置の分散分析 2. 繰り返しのない二元配置の分散分析 3. 繰り返しのある二元配置の分散分析
6. 回帰直線とその予測 1. 回帰直線の求め方	15. クロス集計表と独立性の検定 1. クロス集計表 2. 独立性の検定
7. 度数分布とヒストグラム 1. 度数分布表 2. ヒストグラム	16. 試験

【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
- 平均の差の検定について理解する
- 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：石村貞夫ほか (共著) 『やさしく学ぶ統計学 Excel による統計解析』東京図書  
 参考書：涌井良幸・涌井貞美 (著) 『Excel で学ぶ統計解析』ナツメ社

【履修条件】

Excel の基本から学びたい学生の履修を歓迎する。

【履修上の注意】

ノート PC と教科書は必携。小テストや課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

授業毎に復習をおこない、内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

【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 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 (1) 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. シミュレーション (2) 待ち行列問題について解説した後、M/M/1/N 型の待ち行列問題の計算を行なう。
6. 需要予測 (2) 最小二乗法による予測について述べる。	14. 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。
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. オペレーションズ・リサーチと社会 オペレーションズ・リサーチと社会生活の関わりを述べる。
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。	16. 期末試験

【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 6.5 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】

参考書：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

【準備学習の内容】

- ・ <http://cs-tiger/> より講義用ファイルをダウンロードし、事前に読んでおくこと。
- ・ 講義で学んだ内容を復習し、次回講義で指名質問されたときに答えられるようにしておくこと。

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. 配列とソーティング (5) クイックソート
2. 算術式とその解析 (1) 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	10. 配列とソーティング (6) クイックソート演習
3. 算術式とその解析 (2) スタックを使った算術式の解析	11. ファイルを使ったソーティング マージソート
4. 探索法 線形探索と二分探索	12. 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法
5. 配列とソーティング (1) 単純選択法	13. 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
6. 配列とソーティング (2) 単純交換法	14. ハッシュ法 (3) リスト構造と分離連鎖ハッシュ法
7. 配列とソーティング (3) 単純挿入法	15. ハッシュ法 (4) 分離連鎖ハッシュ法の実行経過
8. 配列とソーティング (4) 単純法の計算量	16. 試験 定期試験

【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】

レポート 25%、試験 75%として評価する。

【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

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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 ] 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 ] 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>14. 連結リストを用いたゲームプログラムの作成 連結リストの応用例として「ハノイの塔」のゲームを取り上げ、これを解くプログラムを作成する。</p>
<p>7. [演習 ] 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>15. 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 ] 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>16. 定期試験 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」100～80点、2) 「良」79～65点、3) 「可」64～50点、4) 「不可」49点以下

## 【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】

「プログラミング及び演習2」の成績が「可」以上の場合に履修を認める。

## 【履修上の注意】

毎回ノートパソコンを持参すること。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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）規則と機能的（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、その演習をおこなう。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。 数学パズルを、システムの1つの例としてとらえた演習をおこなう。	9. 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、いくつかの例題について、それぞれの手法をもちいて解く。
2. セルオートマトン 1次元および2次元のセルオートマトンについて、状態が変化する原理について学ぶ。 ウルフラムのシステムとライフゲームの演習をおこなう。	10. 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。 演習では、5クイーン問題のすべての解を求めそれらの解の同型性について調べる。
3. 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。	11. 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。
4. 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について、それぞれの原理および両者の関係を学ぶ。 川渡りパズルの問題を有限オートマトンで表し、解を求める演習をおこなう。	12. 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グループ分け問題を解く。
5. 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。	13. 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つのパズルを解く。
6. 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。	14. 総合演習 テスト形式による全体の演習
7. 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、ピ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。	15. 演習の解説 演習の解説と全体のまとめ
8. 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、ドラゴン曲線と刺繍模様のクロスステッチ図形を描く。	16. 試験

## 【授業形態】

演習を中心に授業をおこない、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、問題を系統的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おこなう。

10回以上レポートを提出した者に対し、定期試験の成績で評価する。

## 【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【教科書・参考書】

教科書：毎回プリントを配布する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

情報数学基礎の内容を復習して理解しておくこと。

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、ITパスポート試験に合格することを目的とする。講義では、毎回ITパスポート試験に対する模擬試験を行う。

【授業計画】

1. 導入 ITパスポート試験に関する説明と、本講義のやり方、評価方法について説明する。	16. 試験 定期試験
2～15. ITパスポート試験に対する模擬試験 各回とも、ITパスポート試験に対する模擬試験を実施する。	

【授業形態】

演習を主とする。

【達成目標】

ITパスポート試験に合格する。

【評価方法】

定期試験の成績によって評価する。

【評価基準】

評価：優・良・可・不可

【教科書・参考書】

教科書は使用せず、Webページ ([http://133.88.121.100/suganuma/kougi/IT\\_pass/IT\\_pass\\_t.htm](http://133.88.121.100/suganuma/kougi/IT_pass/IT_pass_t.htm)) を利用する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

パソコンとLANケーブルを必ず持参すること。

【準備学習の内容】

先に示したWebページが表示でき、かつ、模擬試験を実施できることを確認しておくこと。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職

17550 長期インターンシップ  
Longterm Internship

3年前期 10単位

学部共通選択

菅沼 義昇・幸谷 智紀

【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状況、レポート、発表内容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。

優，良，可，不可で評価する。

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

研修先の企業について十分調査しておくこと。

17560 Computer-Aided Speech Communication 3年前期 2単位 学部共通選択  
Computer-Aided Speech Communication

A.Jenkins

【講義概要】

In today's digital world communicating across digital media has brought with it new challenges for speech communication. In this course we will examine several methods of communication using computers and explore their utilisation.

【授業計画】

1. Course introduction Defining online communication - What do we mean by speech?	9. Multi-directional communication Challenges using Skype
2. Common forms of online communication Email, blogs, websites	10. Multi-directional communication Online conferencing
3. Email as speech communication Email and SMS	11. Podcasting revisited Making a podcast
4. One-way speech communication Podcasting, YouTube	12. Podcasting revisited Making a podcast, adding Video
5. Computer aided presentations Using presentation software	13. Ebooks Listening instead of reading
6. Two-way speech communication Chat, ALICE, Skype	14. Text-2-Speech Festival, Speech synthesis, TTS
7. Two-way speech communication Telephones vs. Skype	15. Course review Examination preparation
8. Preparing to make a telephone call Making phone calls easier	16. Final Examination 期末試験

【授業形態】

講義と通信教育 (e-Learning) <http://sist.wisecat.net>

【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】

Assessment Task 1	20%
Assessment Task 2	20%
Assessment Task 3	20%
期末試験	25%
宿題	15%

【評価基準】

優	: 100-80
良	: 79-65
可	: 64-50
不可	: 49点以下

【教科書・参考書】

e-Learning サイト <http://sist.wisecat.net>

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

e-Learning サイト <http://sist.wisecat.net> にてユーザ登録

【準備学習の内容】

授業ごとに復習すること。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教

職

17570 Computer-Aided Reading  
Computer-Aided Reading

3年前期 2単位 学部共通選択

A.Jenkins

【講義概要】

With the great wealth of information that the world wide web provides, it is not always easy to find what you need. This course will explore the internet and how to access accurate and reliable information. We will also cover library skills and referencing software.

【授業計画】

1. Course introduction Defining online communication - What do we mean by reading?	9. Daily tasks online News, movie tickets and weather reports
2. What can we read online? Finding what you need.	10. RSS feeds and podcasting Up to date information with a single click
3. Faxes and Email Writing vs. speech	11. Calendars and schedules Using online calendars
4. Dangers of the internet Dangers beyond viruses	12. Online collaboration Using Google Docs
5. Websites and Wikipedia Finding reliable information online.	13. Zotero Installing and using referencing software
6. Conducting library research Using online journals	14. Zotero Preventing plagiarism through referencing
7. Understanding website design Navigating the world wide web	15. Course review Examination preparation
8. Blogs and blogging Reading and making blogs	16. Final Examination 期末試験

【授業形態】

講義と通信教育 (e-Learning) <http://sist.wisecat.net>

【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】

Assessment Task 1	20%
Assessment Task 2	20%
Assessment Task 3	20%
期末試験	25%
宿題	15%

【評価基準】

優	: 100-80
良	: 79-65
可	: 64-50
不可	: 49点以下

【教科書・参考書】

e-Learning サイト <http://sist.wisecat.net>

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

e-Learning サイト <http://sist.wisecat.net> にてユーザ登録

【準備学習の内容】

授業ごとに復習すること。

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・仮山 周一

【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、初級・入門用として、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)	荻野	9. 通信 (3) 通信機器とサービス (3)	仮山
2. 情報化 (2) 情報化社会とコンピュータネットワーク (2)	荻野	10. 応用 (1) ネットワーク応用事例 (1)	仮山
3. 情報化 (3) 情報化社会とコンピュータネットワーク (3)	荻野	11. 応用 (2) ネットワーク応用事例 (2)	仮山
4. ネットワーク (1) インターネット概要	荻野・仮山	12. 応用 (3) ネットワーク応用事例 (3)	仮山
5. ネットワーク (2) 身近なネットワーク活用 (1)	荻野・仮山	13. セキュリティ (1) ネットワークとセキュリティ (1)	仮山
6. ネットワーク (3) 身近なネットワーク活用 (2)	荻野・仮山	14. セキュリティ (2) ネットワークとセキュリティ (2)	仮山
7. 通信 (1) 通信機能とサービス (1)	仮山	15. まとめ 要点まとめ	荻野・仮山
8. 通信 (2) 通信機能とサービス (2)	仮山		

【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】

レポート提出状況 40%、小テストを含むレポート内容 60%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、小テストを含むレポート内容に応じて、優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下。

【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

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教

職

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、中・上級用として、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。

講義内容は、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、特に TCP/IP プロトコルにおける LAN プロトコルや IP プロトコルは重要な知識であり、その理解を深めるとともに IP アドレスについては問題演習を行う。WWW 等のインターネット関連技術についても、仕組み、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。

なお、講義全般における問題演習は、情報処理技術者試験の過去問題を中心に、コンピュータネットワークを初めて学習することを前提に解説を行う。

## 【授業計画】

1. ネットワーク基礎 ネットワーク概要 インターネット概要	9. LANの概要 (2) DHCP の仕組み NAT と NATPT の仕組み 無線 LAN 概要
2. TCP/IP 概要 (1) 標準化とデファクトスタンダード	10. LAN の概要 (3) Ethernet と IEEE802 の概要 アクセス制御方式 伝送媒体
3. TCP/IP 概要 (2) 階層構造と各層の役割 ネットワークインターフェース層の機能	11. ネットワークサービス (1) WWW の仕組み SMTP、POP 3 の仕組み FTP の仕組み DNS の仕組み
4. TCP/IP の仕組み (1) トランスポート層の機能	12. ネットワークサービス (2) WWW 関連技術 クラウドコンピューティング概要
5. TCP/IP の仕組み (2) インターネット層の機能 IP アドレスの構成	13. 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
6. TCP/IP の仕組み (3) IP アドレスの活用 サブネットマスク概要	14. ネットワーク構築と管理 ネットワークシステム事例紹介
7. LAN の概要 (1) ルータの概要 経路制御とプロトコル ドメインと DNS	15. 問題演習と解答、解説 第 9 回～14 回までの問題演習と解説
8. 問題演習と解答、解説 第 1 回～7 回までの問題演習と解説	16. 定期試験

## 【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】

演習問題、小テスト 50%、定期試験 50%の割合で総合評価する。

**【評価基準】**

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下。

**【教科書・参考書】**

教科書：増田若奈著『図解 ネットワーク 仕事で使える基本の知識』技術評論社

**【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いることが望ましい。

**【履修上の注意】**

なし

**【準備学習の内容】**

授業ごとに行われる演習問題については十分に復習し、定期試験および情報処理試験に備えること。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

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必要不可欠なものになっている。このため、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、現代社会における情報セキュリティの問題が理解できるようになることを目標とする。次の項目について、実例を交えながら解説する。

- 情報セキュリティの概念・必要性
- 情報セキュリティに対する脅威 (不正攻撃、マルウェア等)
- 情報セキュリティマネジメント (リスクマネジメント、ISMS 認証制度等)
- 情報セキュリティ対策 (認証技術、暗号化、ファイアウォール等)
- 関連知識 (個人情報保護、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。	9. 情報セキュリティ対策2 - ネットワークセキュリティ ファイアウォール、IDS、IPS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。	10. 情報セキュリティ対策3 - 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。
3. 情報セキュリティへの脅威1 - 不正攻撃 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. 情報セキュリティ対策4 - 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。
4. 情報セキュリティへの脅威2 - 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。	12. 情報セキュリティ対策5 - 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。
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。	13. 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. 情報セキュリティマネジメント1 - リスクマネジメント 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。	14. 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. 情報セキュリティマネジメント2 - ISMS 認証制度 ISMS 認証制度の概要を説明する。	15. 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。
8. 情報セキュリティ対策1 - 組織的対応 組織体制、情報セキュリティポリシー等について説明する。	16. 定期試験

【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) 情報セキュリティにおける脅威について説明することができる
- c) 情報セキュリティマネジメントについて説明することができる
- d) 情報セキュリティ対策について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」 : 100点 ~ 80点
- 「良」 : 79点 ~ 65点
- 「可」 : 64点 ~ 50点
- 「不可」 : 49点以下

【教科書・参考書】

教科書：情報セキュリティ標準テキスト（オーム社）

参考書：講義の中で紹介する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

# 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. Web における文字表現 HTML における文字コードの指定、文字参照 (character reference) の方法
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	16. 試験 期末試験

## 【授業形態】

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。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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価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. 実習 (1) データベースソフトを使って、各種データベース操作を体験する。 テーブル設計、テーブル定義、制約記述
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. 実習 (2) 検索
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	12. 実習 (3) 検索 (つづき)
5. SQL データベース定義、検索 (単純質問、結合質問、入れ子質問)、更新	13. 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
6. データベース操作言語の体系 関係代数と関係論理	14. 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
7. データベースの設計理論 (1) 概念設計	15. まとめ まとめ
8. データベースの設計理論 (2) データ従属性、論理設計	16. 試験

【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】

試験の結果を大学が定める標準的な成績評価基準に照らして、成績を決定する。

優・良・可・不可で評価する。

【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】

なし

【準備学習の内容】

前回までの授業内容を見直し、教科書中の該当ページに目を通しておくこと。

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、これまで各人が学んできた英語技能を維持発展させ、近い将来必要となる実務での英語力向上に資するよう、ビジネス英語で使われる基本的なコミュニケーション知識や手法あるいはその特質を学ぶ。またその中で、ビジネスに必要な情報を得るための基盤となる英文読解の練習もあわせて実践していく。具体的な学習対象として、英文ビジネスレター、e-mail、貿易関連知識、ビジネス場面での会話表現、また英字新聞やインターネットなどによるさまざまなビジネス記事、さらに各種の科学技術文書、など幅広く取り上げることにより、広範なビジネス英語の世界に触れていく。

【授業計画】

1. 英文ビジネスレターの基本 (1) 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	9. ビジネスでの英会話 (2) 海外出張での英語表現 / 出入国 / ホテルの予約・滞在 / 会社訪問 / 食事, 他
2. 英文ビジネスレターの基本 (2) 封筒の書き方 / 英文レター作成の原則 / 英文レターサンプル	10. 経済・ビジネス記事読解法 (1) 英字新聞 英字新聞の構造 / 見出しの特徴と読み方 / The Japan Times のビジネス記事研究
3. Eメールの基本と作成法 (1) Eメールの全体構成 / Eメールの特徴と通常レターとの相違 / ネチケット	11. 経済・ビジネス記事読解法 (2) 英字新聞・雑誌 英字新聞記事の語法と表現 / 英文雑誌について / 為替・株価記事等の研究
4. Eメールの基本と作成法 (2) Eメールに特有な表現 / 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 インターネットの英文経済記事の特徴 / CNNMoney.com 等の記事研究
5. 海外取引の基礎知識 (1) 海外取引の概要 / 海外取引の基本フロー / 海外取引の関係者 / 貿易用語	13. 英文技術文書読解法 (1) 全般 英文技術文書とは / 技術英語の特徴と読み方 / サンプル文書読解
6. 海外取引の基礎知識 (2) 海外取引決済のしくみ / 信用状 / 荷為替手形, 他	14. 英文技術文書読解法 (2) 技術マニュアル 英文技術マニュアルの特徴と読み方 / コンピュータ関連マニュアルの読解研究
7. 海外取引の基礎知識 (3) 海外取引での書類とその流れ / 売買契約書 / 船荷証券 / 送り状, 他	15. まとめ 全体のまとめおよび補説
8. ビジネスでの英会話 (1) 電話での英語表現 / 電話での特有な表現 / 会社部署の英語表現 / 数値の表現	16. 期末試験 第1回から第15回までの範囲で試験実施

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) 英文ビジネスレター作成の基本を理解する
- b) 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
- c) 海外取引の基礎知識を身につける
- d) 電話などビジネス場面での英会話表現を習得する
- e) 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
- f) 比較的易しい英語による技術文書の内容を辞書等を用いて理解する

【評価方法】

定期試験 60%, 授業内で行う演習・小テスト 40%の割合で総合評価する。

【評価基準】

総合点を 100 点満点とし、評価点 50 点以上を合格とする。(優: 100~80, 良: 79~65, 可: 64~50, 不可: 50 未満)

【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】

読解演習等を行うため、毎回英和辞書や英英辞書を準備すること。

【準備学習の内容】

必ずその日の授業ごとに復習し、内容はもちろん語彙や構文についても納得確認をして、次回の授業に臨むこと。

## 【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、演習問題	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、演習問題
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、演習問題	10. オイラーの定理 オイラーの定理、演習問題
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、演習問題	11. フェルマーの定理 フェルマーの定理、演習問題
4. 素因数分解 素因数分解、演習問題	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、演習問題
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、演習問題	13. RSA 暗号のアルゴリズム RSA 暗号のアルゴリズム、演習問題
6. 合同関係 合同の定義、同値関係、剰余類、演習問題	14. RSA 暗号の応用 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、演習問題
7. 合同式 合同方程式の解法、演習問題	15. 総合演習 過去試験問題を利用して、総合的な演習を行う
8. 中国の剰余定理 中国の剰余定理の証明・解法・計算問題、演習問題	16. 定期試験

## 【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。  
講義の最後に演習問題を出題するので、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】

演習問題・レポート 20%、期末試験 80%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

## 【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】

ノートをとること。

## 【準備学習の内容】

- 事前に教科書を読み、内容を理解しておくこと。
- 授業後には教科書を復習し、指定した日時までに課題などを済ませておくこと。

16150	代数系 2 Algebraic Structures	1年後期	2単位	選択	幸谷 智紀
-------	-------------------------------	------	-----	----	-------

【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】

1. 講義概要 講義概要の解説と情報数学基礎の確認	9. 準同型・同型 準同型写像・同型写像と群の準同型・同型の概念
2. 数の体系と代数系 自然数から複素数までの代数系としての性質	10～11. $Z/nZ$ における乗法群と加法群の概念 剰余類における加法・乗法の定義と軍としての性質
3. 自然数と整数 自然数と整数の性質	12. 拡張ユークリッドアルゴリズム ユークリッドアルゴリズムとその拡張・剰余類への応用
4. 直積集合・写像 対としての座標系, 関係としての直積集合・写像の例	13～15. RSA 暗号 オイラーの関数・RSA 暗号の考え方・多倍長整数ライブラリを用いたプログラム例
5～7. 群の概念 代数系と群の違い・単位元と逆元・群の例	16. 定期試験
8. 中間まとめ 7回目までの講義内容のまとめ	

【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(80%)で評価を行う。小テスト・中間レポートの出来(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」以上の成績を収めていること。

【履修上の注意】

小テストは必ず提出すること。時間内に回答できなければ次の講義までに必ず提出すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に小テストが自力で解けるようになるまで内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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、デジタル回路や人工知能などの科目の基礎をなす。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、演習問題	9. ブール代数の計算 ブール代数の例、ブール代数の計算、演習問題
2. 集合演算 和集合、積集合、補集合、差集合、集合演算の公式、演習問題	10. ブール関数 ブール変数、1変数のブール関数、n変数のブール関数、真理値表、演習問題
3. 関係 関係、同値関係、順序関係、同値類、類別、演習問題	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、演習問題
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、演習問題	12. ブール関数の簡単化 カルノー図表、最簡形、演習問題
5. 順序関係 2 上界、下界、上限、下限、演習問題	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、演習問題
6. 束 束の定義、束の性質、束の計算、演習問題	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、演習問題
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、演習問題	15. 総合演習 過去試験問題を利用して、総合的な演習を行う
8. ブール代数の公理 ブール代数の公理・定理、式の変形、演習問題	16. 定期試験

【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。  
講義の最後に演習問題を出題するので、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】

演習・レポート 20%、期末試験 80%の割合で総合評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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】

ノートをとること。

【準備学習の内容】

- 事前に教科書を読み、内容を理解しておくこと。
- 授業後には教科書を復習し、指定した日時までに課題などを済ませておくこと。

16140 論理数学 2 Mathematical Logic	1年後期 2単位 選択 (教職 数学 必修)	幸谷 智紀
------------------------------------	------------------------	-------

【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】

1. 講義概要 本講義の概要の解説	9. 連言標準形・選言標準形 命題論理式の標準形
2. 命題論理とは？ 命題論理と日常文との関係	10. デジタル回路への応用 標準形としてのデジタル回路
3. 命題論理の記号と真偽値表 (1) 否定・連言 (論理積) ・選言 (論理和)	11. 述語論理とは？ 集合と述語の関係
4. 命題論理の記号と真偽値表 (2) 含意・同値	12. 量化記号 量化記号 (全称・存在) の意味と使い方
5. 同値な命題論理式と式の変形 真偽値表による命題論理式と同値性・同値な式の変形	13. 述語論理式における Tautology 量化記号付き述語論理式と同語反復
6. Tautology と妥当な推論 同語反復 (Tautology) と妥当な推論	14. 述語論理における妥当な推論 同値な述語論理式と妥当な推論
7. 妥当な推論の例 妥当な推論になる古典論理の例	15. 総合まとめ 命題論理・述語論理のまとめ
8. 中間まとめ 推論までの命題論理のまとめ	16. 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 (80%)。また、毎回行う小テスト・中間レポートの提出状況とその出来 (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: 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」以上の成績を収めていること。

【履修上の注意】

小テストは必ず提出すること。講義時間内に回答できなければ次の講義までに提出すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に小テストを自力で解けるようになるまで内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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ような講義とする。

【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. 遺伝子発現の制御 2 真核生物における転写調節. 転写調節タンパク質. リプレッサー. アクチベーター. タンパク質の活性調節.
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. 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.
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. ウィルス. 染色体 DNA. ミトコンドリア DNA	11. 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
4. 遺伝子と DNA 2 DNA の二重らせん構造. DNA と RNA の相違点. DNA の複製.	12. 遺伝子工学 2 サザンプロット法. ノザンプロット法. PCR 法. DNA 鑑定
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. 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
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 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
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. タンパク質の立体構造と働き.	15. 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
8. 遺伝子発現の制御 1 遺伝子発現調節の各段階. 原核生物における転写調節. オペロン.	16. 期末試験

【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、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%未滿を「不可」、50%以上 65%未滿を「可」、65%以上 80%未滿を「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—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、なくさないようにその都度綴じて、テキスト代わりに使用すること。配布プリントには「自己記載欄」を設けてあるので、各自記載し理解を深めること。プロジェクターの文字が読みにくい人は前方の席に移動すること。

## 【準備学習の内容】

必ず講義毎に復習し、内容をよく理解して自分のものにした後に、次回の講義に臨むこと。

【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 DirectX9.0 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」 ワンチップマイコンを用いた各種電子教材のプログラミング

【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。

優、良、可、不可にて評価。

【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）まで連絡すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

15870 応用線形代数  
Advanced Linear Algebra

2年前期 2単位 選択

田中 源次郎

【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. 線形写像の定義 線形写像、同形写像、定義と具体例	13. 三角行列 行列の三角行列への変形
6. 線形写像の例 1 n 次列ベクトル空間における線形写像の例	14. 行列の対角化の応用 2 n 項隣接漸化式への応用
7. 線形写像の例 2 漸化式で定義される数列の空間や多項式空間における線形写像の例	15. まとめ 1 - 14 についての復習とまとめ
8. 固有多項式 固有多項式を考える意味	16. 定期試験

【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 20% 定期試験結果 80% で評価する。

【評価基準】

- 優 : 1) - 6) が達成出来ている  
 良 : 1) - 5) 行列の対角化が出来る。対角化の応用例が理解出来る。  
 可 : 特定の基底に対する線形写像の行列を求めることが出来る。固有値を求めることが出来る。  
 不可 : その他

【教科書・参考書】

1年次の線形代数で用いた教科書を使用する。  
 (1年次の教科書「線形代数」馬場敬之、高杉豊 マセマ出版)  
 参考書:「線型代数学」佐竹一郎 裳華房

【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)

【準備学習の内容】

「線形代数」で学んだ、行列式の計算方法と連立方程式の掃き出し法による解法が必要となります。これらを復習しておくことが望ましい

【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、ユニタリー行列
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. まとめ 総合演習
8. 一次写像 2 核、像、階数、Gauss 消去法	16. 定期試験

【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】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に前回の講義ノートを読み直し、その内容を理解した上で講義に臨むこと。

18090 幾何学  
Geometry

2 年前期 2 単位 選択

足達 慎二

## 【講義概要】

前半は幾何学の初歩として 2 次曲線について解説する。後半は平面および空間におけるベクトルの概念を解説し、円や直線などの図形をベクトルで表すことを目的とする。

## 【授業計画】

1. 平面と空間の座標系 直交座標、斜交座標、極座標	9. 2 次曲線の分類 ( ) 2 次曲線の標準化と標準形の分類
2. 直線の方向 方向数、方向比、方向余弦	10. ベクトル ( ) ベクトルの定義、大きさ、特別なベクトル
3. 円と楕円の方程式と性質 円の方程式、円の平行移動、円の接線、楕円の方程式、楕円と円の関係、楕円の平行移動、楕円の媒介変数表示	11. ベクトル ( ) 平面におけるベクトルの成分、空間におけるベクトルの成分
4. 放物線の方程式と性質 放物線の方程式、放物線の平行移動、放物線の接線・法線	12. ベクトルの内積 内積の定義、ベクトルの大きさと内積の関係、内積と成分
5. 双曲線の方程式と性質 双曲線の方程式、焦点と漸近線、双曲線の平行移動	13. 位置ベクトル ベクトルの演算と位置ベクトル
6. 楕円と双曲線 楕円・双曲線の接線	14. 図形のベクトル方程式 円、直線のベクトル方程式
7. 座標軸の変換 座標軸の平行移動、回転移動	15. 全体まとめ 全体まとめと確認
8. 2 次曲線の分類 ( ) 2 次曲線の代数的定義と標準化	16. 定期試験

## 【授業形態】

適宜配布する資料に基づく講義。また、各講義の後半は演習を行うこともある。

## 【達成目標】

- 1 : 2 次曲線 (放物線、楕円、双曲線) の定義と性質、2 次曲線の分類を理解する。
- 2 : 平面および空間におけるベクトルの諸概念を理解する。
- 3 : 図形をベクトルを使って表す。

## 【評価方法】

定期試験 70%、課題 30% の割合で総合判断する。

## 【評価基準】

上記【評価方法】を 100 点満点に換算し、優 : 100 ~ 80、良 : 79 ~ 65、可 : 64 ~ 50、不可 : 49 以下

## 【教科書・参考書】

なし

## 【履修条件】

微分積分学や線形代数学の基礎を理解していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

授業中に解説した例題については、自分の力でもう一度解きなおしてから次回の講義に臨むこと。

【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	9. 推計学 4 種々の状況での検定の設定、適合度の検定
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	10. 推計学 5 自乗検定、独立性の検定
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	11. 推計学 6 分散分析、実験計画法について
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	12. 因果と相関 1 散布図、相関係数、無相関の検定
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、自乗分布、Poisson 分布、指数分布、幾何分布、安定分布	13. 因果と相関 2 回帰分析とその意味、説明の方向性
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	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. 統計的推論 統計学的推論から何が解るか。統計の誤用にはどういう事があるのか
8. 推計学 3 区間推定	16. 定期試験

【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
  - 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】

レポートと定期試験で評価する。

レポート 30%、定期試験 70%。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 : a ~ i の 80% を達成していること
- 良 : a ~ i の 70% が達成されていること
- 可 : a ~ i の 50% が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】

演習を行う際には、エクセルの使えるPCを持ってくること。

## 【準備学習の内容】

講義の中での予告に基づき、テキストをよく読んで準備しておくこと。

【講義概要】

代数学の基本的諸概念の理解を目的とする。ここでは、抽象的な諸概念を多くの具体的な例を用いて説明する。講義する具体的な内容は、半群、群、環、体の基本的な定義と初等的な例である。群に関しては具体的な例を解析することにより、準同型定理の意味を示す。体に関しては、代数拡大体を重視する。有限体の拡大体を扱うことにより、部分体やベクトル空間との関係を明らかにする。

【授業計画】

1. 記号と基本的諸概念 以後必要になる記号の説明を行う.	9. 整域 整域、ユークリッド整域
2. 半群の定義、半群の例 自由半群、変換半群、モノイド、部分半群	10. 体 体の定義、拡大体と部分体、例
3. 群の定義、単位元、逆元、部分群 群の定義、単位元、逆元、位数、部分群、及び具体例	11. 体の構成例 複素数体の構成、四元数体の構成
4. 群の例 1 巡回群、対称群、四元数群	12. 拡大体の部分体上のベクトル空間としての性質 ベクトル空間、ベクトル空間の例
5. 群の部分群を法とする剰余類 部分群を法とする剰余類、正規部分群、剰余群	13. 有限体 有限体の例、有限体の乗法群としての性質
6. 群の例 2 行列の成す群、置換群 (群の正則表現)	14. 有限体の構成例 素体から拡大体を構成する方法、代数拡大体の意味
7. 群の準同型定理 群の準同型写像、同型写像、群の準同型定理	15. 有限体の原始元 原始多項式、有限体の原始元、まとめ
8. 可換環 環の定義、可換環、イデアル、剰余環	16. 定期試験

【授業形態】

講義を中心にすが、演習も実施する。

【達成目標】

講義を中心にすが、演習も実施する。

- 1) 半群の例を複数提示出来る。
- 2) 3次対称群の部分群をすべて求めることが出来る。
- 3) 環の例を複数提示することが出来る。
- 4) 代数拡大体の概念を理解する。
- 5) ベクトル空間を作用域を持つ加群として理解する。
- 6) 素体から他の有限体が構成出来る。

【評価方法】

出席 2/3 を前提として、レポート提出 20% 定期試験結果 80% で評価する。

【評価基準】

- 優 : 1) - 6) が達成出来ている  
 良 : 1) - 5) 環のイデアルの例を示すことが出来る。代数拡大体の例を示すことが出来る。  
 可 : 1) - 4) を理解している。半群、群、環に関する定義が理解できる。  
 不可: その他

【教科書・参考書】

毎回、プリント資料を配布する。

【履修条件】

特に履修条件は無いが、1年次の線形代数を受講し単位を修得していることが望ましい。

【履修上の注意】

レポートは必ず提出すること。

【準備学習の内容】

1年次に学んだ線形代数の復習、代数系で学んだことの復習。

18110	多変量解析 Multivariate Statistics	2年後期 2単位	選択	榛葉 豊
-------	----------------------------------	----------	----	------

【講義概要】

この科目は「統計解析」に引き続く内容である。世界を観察し、そこから得られたデータから法則性を見いだして、対象の分類、未知の個体に関する予測、そして対象システムの因果構造を抽出するという帰納作業とその推論の論理をまなぶ。「統計解析」では1変数の種々の仮説検定や1変数間の相関を学んだが、この講義では多変数の場合に拡張される。データから各変数の重要性の度合いを判断することやどういう実験・調査をすべきか問うことも含み、複雑な要因が絡み合った新たな問題に直面した時に、知りたいことに応じてどのような分析をするのが適切であるのか判断できるように、現実の研究例を示しつつ統計的推論を学習する。

【授業計画】

1. はじめに 多変量解析の概観	9. 主成分分析2 主成分分析の实例
2. 推計学の復習1 記述統計学の復習. 基本統計量. ヒストグラム	10. 判別分析 線形判別関数, マハラビノス距離, 实例
3. 推計学の復習2 中心極限定理, 仮説検定とは何か, 相関	11. 実験計画法1 2元配置分散分析
4. データの科学・モデルの科学 データの科学とは何か. モデル設計, 変数値取得の技術, 解釈	12. 実験計画法2 直交配列表
5. 重回帰分析1 説明変数2つ, 目的変数1つでの説明	13. 数量化理論 非数値的データやカテゴリカル評価での基数順序化
6. 重回帰分析2 重回帰分析の实例, 多重共線性, 抑制変数	14. 分析法の分類 多変量解析の各手法の分類
7. クラスタ分析 距離, 分類とはなにか, デンドログラム	15. 統計思想史, 因果と相関 Neyman-Pearson 流と Fisher 流, Bayesian 統計学 論争史. 成立史
8. 主成分分析1 分散共分散行列, 相関行列, 因子分析との関係	16. 試験

【授業形態】

講義と演習による。

【達成目標】

- a) 分散分析, 重回帰分析, 判別分析, 主成分分析, 因子分析, クラスタ分析の考えかたがわかり, 目的に応じた分析法は何かがえらべる。
- b) a) で挙げた分析法について分析結果の読み方がわかる。
- c) 与えられたデータの回帰分析, 分散分析が出来る。

【評価方法】

- 優: a) ~ c) を80%以上達成している。
- 良: " を60%達成している。
- 可: " を50%以上達成している。

【評価基準】

レポートと演習中の状況 40%, 期末試験 60%で評価する。

【教科書・参考書】

「多変量解析」SIST 編 (予定)

【履修条件】

統計解析と線形代数を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

演習の際にはエクセルを使えるPCを持ってくること。

【準備学習の内容】

講義の際の次回内容の予告に基づき, テキストをよく読んで準備しておくこと。

## 【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。システム管理を行う場合、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。またより深く OS を学習する場合もコマンド操作が適している。

## 【授業計画】

1. DVD ブートの UNIX と初期設定 DVD の焼付けと初期設定	9. シェルの基本 (1) bash、ファイル名補完
2. 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	10. シェルの基本 (2) コマンドの履歴、エイリアス
3. 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	11. 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
4. 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	12. UNIX でのテキスト処理 vi、emacs、sed、awk
5. 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	13. 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
6. ファイルとディレクトリの基本操作 移動、コピー、削除	14. ネットワーキング ftp、ping、telnet、mail
7. ファイルの探索、テキストの検索 find コマンド、grep コマンド	15. その他のツール tar、make、cron
8. UNIX の環境設定 環境変数、シェル変数、端末	16. 試験

## 【授業形態】

講義と演習を交互に行う。演習の用紙は提出してもらう。

## 【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】

演習の評価 30%、定期試験 70% 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：LINUX 標準教科書 (PDF ファイル) LPI - Japan  
参考書：ケビンリチャード、エリック F ジョンソン著『独習 UNIX 第 2 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し、指示されたコマンドを実行しながら OS の動作を確認すること。

## 【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習し動作確認したうえで、次の授業に臨むこと。

17640 UNIX 2  
UNIX2

2年前期 2単位 選択(教職選択必修)

幸谷 智紀

## 【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. 中間まとめ 2 第 6 回までの内容を確認するための実習
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. PHP プログラミング Perl と類似している言語構造を持つ PHP スクリプトの作成
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. 中間まとめ 3 Web 上の動的コンテンツ作成能力確認のための実習
6. 中間まとめ 1 第 5 回までの内容を確認するための実習	14. SQLite による RDB 入門 SQLite による RDBMS の使い方を学ぶ
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. 3 層 Web プログラミングの実例 PHP スクリプトから SQLite を操作する手法を学び、それを応用して動的 Web コンテンツを作成
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ができる
- (2) テキストエディタを使ってプログラム・スクリプトのソースファイルの編集ができる
- (3) 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
- (4) UNIX 上で動作する C, Perl, PHP の初歩的なプログラムを作成できる
- (5) (1)～(4) を総合的に組み合わせて、Web 上の動的コンテンツが作成できる

## 【評価方法】

実習後に課題を提出。課題の出来と中間試験、最終試験の提出状況を (100%) 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】

「Web と HPC プログラミングのための Linux 自習書」(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、その内容を自力で理解できる程度の学習能力がなければ単位の取得はかなり困難である。

## 【履修上の注意】

毎回実習を行うので、必ずノートパソコンは持参すること。また、教科書を必ず持参すること。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に課題を自力で解けるようになるまで内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

本講義ではコンピュータ言語の1つである Basic 言語の習得を目指して、高校レベルの数学内容の基本的な事柄をコンピュータで処理するのに必要なプログラミング技法を VisualBasic (VB) 言語を用いて学習する。

【授業計画】

1. オリエンテーション VB のインストールと VB の仕様を理解する。	9. 応用プログラム作成 2 次関数や指数関数などの関数グラフを描画するプログラムを作成する。
2. VB の文法 (その 1) VB の基本的な文法を学び、コンピュータで四則演算のプログラムを作成する。	10. 応用プログラム作成 2 次, 3 次方程式の実解を数値的に計算するプログラムを作成する。
3. VB の文法 (その 2) VB の数の体系を学び、コンピュータにおける四則演算の誤差を理解する。	11. 応用プログラム作成 -a 初等関数に対する数値積分法の基礎を学び、台形則に基づく数値計算プログラムを作成する。
4. VB の文法 (その 3) VB の論理演算子と分岐処理の文法を学ぶ。	12. 応用プログラム作成 -b 高精度な数値積分プログラムを作成する。
5. VB の文法 (その 4) VB の繰り返し処理の文法を学ぶ。	13. 応用プログラム作成 -a 簡単な微分方程式系の数値解法のプログラムを作成する。
6. VB の文法 (その 5) データの書込みと呼出しを学ぶ。	14. 応用プログラム作成 -b 高精度な微分方程式の数値解法のプログラムを作成する。
7. 応用プログラム作成 数値データの統計的平均値と標準偏差を計算するプログラムを作成する。	15. まとめ 総合演習
8. VB の文法 (その 6) 組み込み関数を学び、それらを利用して副プログラムと関数プログラムを作成する。	16. 定期試験

【授業形態】

前半講義を行い、後半ではプログラムを作成して理解を深める。

【達成目標】

高校数学に現れる簡単な数学を処理するためのプログラムを VB で作成する技量を修得する。

【評価方法】

授業毎に課せられるレポートと定期試験及び授業態度等による総合的な評価を行う。

【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】

授業に必要なレジメを授業毎に配布する。テキストは必要としないが、参考書は必要に応じて授業時に紹介する。

【履修条件】

受講希望者が多数の場合は教職課程履修者を優先し、履修人数制限を行う。(定員 20 名程度)

【履修上の注意】

初回からノート PC を必ず持参すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に前回の講義ノートを読み直し、その内容を理解した上で講義に臨むこと。

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。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】

<p>1. HTMLの基本 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、BODY要素、Hi要素、OL要素、LI要素、TABLE要素、A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。</p>	<p>8. Javaとアプレット 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。</p>
<p>2. スタイルシート 文書のスタイルを細かく規定するために必要なスタイルシートについて講義する。</p>	<p>9. グラフィックス 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、JavaAWTのGraphicsクラスについて講義する。</p>
<p>3. FORMとCGI 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。また、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。</p>	<p>10. イベント処理 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、JavaAWT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。</p>
<p>4. JavaScript 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、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。</p>	<p>11. JavaAWT JavaAWT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に基づき、Labelクラス、TextFieldクラス、Buttonクラスなどについて講義する。さらに、好きな果物や魚を選択するアプレットの例に基づき、Checkboxクラス、CheckboxGroupクラス、TextArea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。</p>
<p>5. ダイナミックHTML JavaScriptのDOMを使用した動的なホームページの作成方法について、背景色の変更、アニメーション、表示内容の変更などの例に基づいて講義する。</p>	<p>12. マルチスレッドとアニメーション 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。</p>
<p>6. FORM、JavaScript、及び、CGI 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。</p>	<p>13. キーイベントとゲーム 簡単なシューティングゲームの例に基づき、マルチスレッドとキーイベントの処理方法について講義する。</p> <p>14. ネットワーク 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。</p>
<p>7. Java 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。</p>	<p>15. PHPとFORM 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。例として、FORMデータを処理する簡単なプログラムについて説明する。</p>

**【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】**

講義中に行う演習問題の実行状況 40%、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が、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、提出したものとみなさない。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】**

評価：優・良・可・不可

- 1) 「優」：項目 a)～ f) を達成している
- 2) 「良」：項目 a)～ d) を達成している
- 3) 「可」：項目 a)～ b) を達成している
- 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。

**【準備学習の内容】**

先に示した Web ページが正しく表示されることを確認すると共に、その内容を読み、理解できなかった箇所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)

飯倉 宏治

## 【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	9～11. 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、社会での役割を説明する	12～13. 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	14. 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	15. 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 形状モデルの概要を説明する	16. 試験 試験

## 【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】

期末試験 80%、小テスト 20% の割合で評価する。

## 【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

## 【教科書・参考書】

山口富士夫著『CAD 工学 (情報数理シリーズ B-3)』培風館

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に前回の講義ノートを読み直し、その内容を理解した上で講義に臨むこと。

【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. 例外 例外処理、catch ブロックの検索、throw 文、エラー クラス
2. クラス (1) クラス の概念	10. 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
3. クラス (2) コンストラクタ	11. 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
4. クラス (3) インスタンスとオブジェクトの配列	12. アプレット Graphic クラス、テキスト、イメージの表示、スレッド の使用、アニメーション
5. メソッド メソッドの構造、ポリモルフィズム	13. ネットワーキング URL、サーバーソケットとソケット
6. 継承 (1) サブクラス、スーパークラス、メソッドのオーバーライド	14. 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
7. 継承 (2) 継承する場合のコンストラクタと実行順序	15. Java に関連するテクノロジー Swing、Servlet と JSP、JDBC、JavaBeans、Java3D
8. インターフェース インターフェースの概念、インターフェースの参照、イ ンターフェースの継承	16. 期末試験

【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 40%、期末試験 60% 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 4 版』翔泳社  
 参考書：三谷 純『Java 』翔泳社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

プログラミング関係の科目を履修していることが望ましい。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習し、プログラムを少し変形したらどうなるかを考えて、次の授業に臨むこと。

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ープリータと呼ぶ。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ープリータについて学び、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ープリータ	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)の仕組み	10. 制御文(1) if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. 制御文(2) while文の実現
4. 単項演算子 単項演算子の追加	12. 関係演算子 関係演算子(2文字演算子)の実現
5. エラー回復 エラーを起しても終了しない処理系の実現	13. 関数と手続き 再帰可能な関数および手続きの実現
6. 線形リスト 線形リストの生成と追加および検索の実現	14. 入力 変数への入力の実現
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. 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
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	16. 期末試験

## 【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ープリータを実現する
- 2) 任意の長さの変数名や組み込み関数が見えるインタープリータを実現する
- 3) 中間言語を出力し、それを実行するインタープリータを実現する
- 4) 制御フロー(if, while)が見えるインタープリータを実現する
- 5) 再帰呼出可能な関数や手続きが見えるインタープリータを実現する

## 【評価方法】

出席2/3以上を前提にし、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期末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、かつ期末試験が80%以上の成績  
「良」: 達成目標1)~4)までを完了し、かつ期末試験が65%以上の成績  
「可」: 達成目標1)~3)までを完了し、かつ期末試験が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

## 【準備学習の内容】

各段階で提示されたPDFファイルを読み、そこに書かれているプログラムを入力し、動作させ、理解を深める。必ず復習し、次の段階に臨むこと。動作しない場合は教員に質問すること。

【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 + 中間試験 LU 分解法、コレスキー分解法
2. 関数計算 多項式計算、多項式補間	10. 非線形方程式 一変数ニュートン法、収束性
3. 関数計算 ラグランジュ補間、チェビシェフ補間	11. 非線形方程式 多変数ニュートン法
4. 数値積分 補間型積分則	12. 常微分方程式 単段法、オイラー法、Runge-Kutta 法
5. 数値積分 重指数型積分公式	13. 常微分方程式 Runge-Kutta 法
6. 線形方程式 前進代入法、後退代入法	14. 常微分方程式 数値的安定性の解析
7. 線形方程式 前消去法、ガウス消去法、枢軸変換	15. まとめ 総合演習
8. 誤差評価 ベクトルと行列のノルム、事前誤差評価	16. 定期試験

【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「分解法による解法」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

【準備学習の内容】

必ず授業毎に前回の講義ノートを読み直し、その内容を理解した上で講義に臨むこと。

15930 符号・暗号理論及び演習  
Code Theory

3 年前期 2 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. 体 体の定義、代数拡大体
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. 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
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. 離散対数問題 離散対数問題の困難さと暗号系の鍵
4. 合同式 1 合同式の定義と性質	12. 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
5. 合同式 2 素数を法とする合同式の計算	13. RSA 暗号系 RSA 暗号系の構築法、プログラミング上の注意
6. 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	14. 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
7. 部分群 部分群の定義、例、剰余類による群の分割	15. まとめ 復習とまとめ 暗号学に関する最近の話題について
8. 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	16. 定期試験

## 【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) - 4) を達成している  
 可 1) - 3) を達成している  
 不可 その他

## 【教科書・参考書】

教科書：「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】

なし

## 【準備学習の内容】

「要素(元)」や「部分集合」といった集合論で用いる数学用語や記号を復習しておく

## 15940 離散構造

Discrete Structures

3年後期 2単位 選択

森 隆比古

年次  
配  
当  
表

類

類

類  
(機)類  
(電)類  
(物)類  
(工)類  
(人)

教

職

## 【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、フローとカット】
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. グラフにおける最適化問題 グラフやネットワークにおける最適化問題について学ぶ。 【最小木問題、最短路問題】
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、 $r$ -因子】	14. 総合演習 テスト形式による全体の演習
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、ハミルトンサイクル】	15. 演習の解説 演習の解説と全体のまとめ
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】	16. 試験

## 【授業形態】

演習を中心に授業をおこない、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おこなう。

10回以上レポートを提出した者に対し、定期試験の成績で評価する。

## 【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【教科書・参考書】

教科書：毎回プリントを配布する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

システム科学を履修していることが望ましい。

## 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作成を課題とする。

## 【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 Web プログラミングを含むデータベースシステムに関して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】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【教科書・参考書】

教科書：西沢夢路著：「基礎からの MySQL」ソフトバンククリエイティブ

## 【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ってくること。

## 【準備学習の内容】

- 事前に教科書を読んでおくこと。
- ノートパソコンで課題を解くこと。

【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. 情報社会における職業 情報社会の展開、職業の変容 (秋山)	9. 企業に於ける情報戦略 企業は情報をいかに活用しようとしているか、その世界戦略は? (玉真)
2. 職業の構造と機能 職務と職位、職業と経営・労働組織、対消費者関係 (秋山)	10. ITを活用した企業の成功例 重厚長大産業に代わり発展するIT企業 (玉真)
3. 労働市場と雇用 職業構成、雇用システム、就業行動 (秋山)	11. インターネットによる職業ビジネスの変化 C to C ビジネス、ロングテール、バーチャル市場等、 インターネットによるビジネスの変化と電子会議、電子 帳票、SOHO等の職場の変化の概括 (金久保)
4. 職業における情報の生産・流通・消費 情報への関与形態、情報の機能 (秋山)	12. インターネットショッピング ネットショップの仕組みと問題点、関連する法律、ドロップ SHIPPING等の新しい傾向と売れ筋商品の特徴等 (金久保)
5. 職業における情報処理能力 スキルと規範、コミュニケーションと意思決定 (秋山)	13. ビジネスモデル特許 特許権の仕組みと、2000年以降、特に注目されるよう になったビジネスモデル特許の概要。逆オークションの ような実例の紹介 (金久保)
6. 情報社会と情報産業 IT技術の進歩がもたらした情報産業の発展 (玉真)	14. アフィリエイト~広告の変化~ モバイル広告やリスティング広告等の新種の広告を紹介。 クリック率等の広告効果の測定法。一般に広がるアフィ リエイト等を考える (金久保)
7. 情報技術者に求められるスキル 各分野でどんなスキルが求められているか (玉真)	15. 電子決済とコンテンツ課金 電子マネーの概要と決済方法、安全対策を紹介する。コ ン텐츠課金等の無料から有料への新たな動きについて 考える (金久保)
8. 情報産業における開発とビジネス 情報産業における開発のあり方、ビジネススタイル (玉真)	

【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の内容で評価する。レポートで100%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65%以上達成している  
 可 : a)~e) を50%以上達成している  
 不可: その他

年次配当表

【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

【準備学習の内容】

インターネットなどで、各回の講義に関するテーマの内容を閲覧し、関心と自己の見解を持って講義に臨むこと。

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

年次配当表

## 類 (学科専門科目)

人間情報デザイン学科

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教  
職



【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。

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」、「アルゴリズムとデータ構造」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。	13~14. 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。	15. 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。	16. 試験 試験
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

【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80%、課題20%で評価する。

【評価基準】

優:100~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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)	國持 良行
-------	--	----------	---------------	-------

【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。C言語の入門部分(定数、変数、式、演算子、条件分岐、繰り返し)について講義及び演習を行う。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. ガイダンス ガイダンス、言語処理系の使い方、演習問題	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、演習問題
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、演習問題	10. switch文 switch文、break文、演習問題
3. 変数 変数、記憶装置、番地、演習問題	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、演習問題
4. 演算 四則演算、単項の算術演算、代入演算、演習問題	12. while文 while文、前置増分演算子、前置減分演算子、演習問題
5. 型 int型、double型、型と演算、キャスト、演習問題	13. for文 for文、break文、continue文、演習問題
6. リテラル 整数、文字、浮動小数点数、文字列、n進数、演習問題	14. 多重ループ 多重ループ、プログラム書法、デバッグ、演習問題
7. if文 if文・その1、if文・その2、奇数と偶数、演習問題	15. 総合演習 過去試験問題を利用して、総合的な演習を行う
8. 等価/関係演算子 等価演算子、関係演算子、最大値・最小値、演習問題	16. 定期試験

【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】

- a) 計算機の基本的な仕組みを理解すること
- b) 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
- c) データ型、変数、式、条件分岐、繰返しの基礎事項を理解すること
- d) 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
- e) 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・レポート 20%、期末試験 80%の割合で総合的に評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可 64～50、不可：49以下

【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】

なし

【履修上の注意】

- (1) (C言語処理系が使える) ノートパソコンを持参のこと。
- (2) 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。

【準備学習の内容】

- (1) 事前に教科書を読み、内容を理解しておくこと。
- (2) 授業後には教科書を復習し、日時までに課題などを済ませておくこと

【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。動作確認のために、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出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. 統合開発環境をもちいたプログラミング 統合開発環境の使い方を学び、統合開発環境をもちいたプログラミング演習をおこなう。
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. 総合演習 1 実用的なプログラムをいくつか作成する演習をおこなう。
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うことができる整数の範囲について理解する。	15. 総合演習 2 演習で作成したプログラムについて解説する。
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。	16. 試験

【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】

授業時の演習レポート 50%、定期試験 50%として評価する。

## 【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【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。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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。

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. 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、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。各問題のポイントの説明し、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。各問題のポイントの説明し、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. 配列 配列を用いたプログラムの記述方法について講義する。配列の初期化、配列への代入、配列の並べ替え、などについて説明する。多数の数値を読み込んだ時の平均値、最大値、最小値の求め方や、簡単なソートの方法に関する例題を課す。
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. 第三回演習問題 配列と繰り返しを使った演習問題を課す。各問題のポイントの説明し、解く上でのヒントを与える。
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。	16. 定期試験 定期試験

## 【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」 100～80点
- 2) 「良」 79～65点
- 3) 「可」 64～50点
- 4) 「不可」 49点以下

## 【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。

## 【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

授業中に課した例題や演習問題で授業時間内に終わらなかったものは必ず家で終わらせること。

【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」、「アルゴリズムとデータ構造」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 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>6~9. 条件文 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 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>10~15. 繰り返し文 「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 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>16. 試験 定期試験</p>

【授業形態】

講義及び演習

【達成目標】

- a) 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
- b) 代入演算子の意味を理解し、使用することができる
- c) 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
- d) 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)
- e) 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
- f) 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】

演習問題の実行状況50%、及び、定期試験の結果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限り「優」とはしない。

【評価基準】

評価: 優・良・可・不可

- 1) 「優」: 項目a)~f)を達成している
- 2) 「良」: 項目a)~e)を達成している
- 3) 「可」: 項目a)~d)を達成している
- 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/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。

## 【準備学習の内容】

先に示した Web ページが正しく表示されることを確認するとともに、その内容を読み、理解できなかった箇所を明らかにしておくこと。

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)

大嶋 弘順

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教

職

【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」、「アルゴリズムとデータ構造」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>1~2. プログラミング言語とコンパイル 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>10~15. 繰り返し文 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>3~5. 定数と変数、算術演算子、代入演算子、入出力 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>16. 定期試験</p>
<p>6~9. 条件文 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】

演習問題のレポート提出状況30%、及び、定期試験の結果70%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3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。レポートは様式に従い、学内その他のプリンタでプリントアウトしたものを提出すること。

【準備学習の内容】

必ず講義毎に復習し、内容をよく理解して自分のものにした後に、次回の講義に臨むこと。

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)

小嶋 卓

【講義概要】

この講義ではプログラミングの基礎を学習し、C/C++の言語を利用して数十行程度の簡単なプログラムを作成できるようにすることを目指す。なおソフトウェア関係の講義は能力別クラス編成をしており、この講義が「優」であった学生はプログラミング関係の上位科目を履修でき、「良」以下の学生は下位科目を履修できる。

【授業計画】

1. この授業で使用するソフトの解説とインストール エディタ TeraPad のインストールと使用方法、 統合環境 Visual C++ の使用方法	9. 繰り返し (1) while 文, for, 文, do-while 文 例題 17、18、19
2. プログラムの作成過程 具体的な操作方法 C/C++ の文法の概要 例題 1、2、3	10. 繰り返し (2) 数表の作成、総和の計算 例題 20、21
3. 変数と演算子 プログラムに最低必要なもの 例題 4、5、6	11. 繰り返し (3) 九九の表、税の計算 例題 22、23
4. 四則演算子、剰余演算子 機械語プログラムの実行過程 例題 7、8、9	12. 繰り返し (4) 横向き棒グラフ 例題 24、25
5. 整数と浮動小数点数の最大値、最小値 整数オーバーフローと浮動少数点数のオーバーフロー 例題 10、11	13. 繰り返しと1次元配列 クラス分けとヒストグラムの作成 例題 25 - 1
6. if 文と関係演算子、等値演算子、論理演算子 例題 12、13、14	14. カレンダの印字 西暦年と月の初日の曜日の計算 月の最終日の計算、1行カレンダの印字 週末の改行、通常のカレンダの印字
7. 多分岐 if と switch 文 例題 15、16	15. 他の言語処理系の使い方 コンパイラ g++ のインストールと使用方法
8. 演算子の優先順位、結合規則 閏 (うるう) 年の判定と毎月の日数 例題 16 - 1	16. 期末テスト

【授業形態】

操作法や文法の説明を聞き、毎回2問～3問の基礎的な例題についてのプログラムを作成し、実行して結果を確認する。  
3回に1回の割合でプログラムを手書きし、結果も示した用紙を提出してもらう。

【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
- 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】

演習レポート20%、期末テスト80%の割合で評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

教科書：なし、毎回プリントを配付する。

参考書：Lepton 「世界一わかりやすいCプログラミングの授業」(ソシム)

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】

なし

【履修上の注意】

ノートパソコンを毎回持参すること。

授業に出席しただけではプログラムは書けるようにならないので、例題のプログラムを変更し別のプログラムに仕立てる練習を行うこと。

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習し、そこで出てきた事項を理解した上で次の授業に臨むこと。

類

類

類  
(機)類  
(電)類  
(物)類  
(コ)類  
(人)教  
職

【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] 毎週課す課題提出状況・内容で評価する。

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2～12回は、文献講読および日本語作文練習を行なう。第13、14回は、実験装置の操作法を学ぶとともに実験者・観察者の体験をする。第15回は卒業研究発表を聴講する。

[達成目標] 触覚システムと心理物理学的実験手法の基本を習得する。

[評価方法] レポートで評価する。連絡せず2回続けて休んだ場合は不可とする。

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、発表できるようになる。

[評価方法] 出席を前提とするが、評価は主体的に授業に取り組んだか否かで行う。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。

工藤 司

[授業計画] 卒業研究のために経営情報システムやインターネットビジネス・システムの基本的知識と技術を身につける。資料の輪講による基本知識の習得と、教科書の例を使用したシステム構築のための基礎技術(MySQL、HTML、JavaScript、Java) 習得のための演習を並行して実施する。

[達成目標] データベースを活用した経営情報システムを対象に、簡単なプログラミングができること。

[評価方法] 輪講の後のレポートと、演習の成果物により評価する。

富田 寿人

[授業計画] 卒業研究のための基本的な知識と測定技術を習得するために、まず専門書や文献を講読する。その後に測定実習を行い、測定の手順・装置の操作・データの解析などを行う。

[達成目標] 専門分野への知識を深め、運動に伴う生理的な変化のメカニズムを理解する。また、実験の準備・実行やデータの処理・考察ができるようになること。

[評価方法] 授業への取り組み方やデータ処理の方法、レポートなどから判断する。

大楯 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] 毎回のプレゼンテーションまたは質問・議論が十分な場合合格とする。

友次 克子

- [授業計画] コーパスの利用、言語分析に必要な統計、論文の講読を行ったあと、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。

小栗 勝也

- [授業計画] 課題図書 of 論読と発表、及び課題作業を行い、マスコミ研究・社会情報研究の基礎を学習する。また4年生の卒業研究中間発表を聞いて討議に参加する。
- [達成目標] 文献調査・読解、プレゼンなど将来の卒研に必要な基礎能力を身に付け、将来の卒研テーマを見出すことを目標とする。
- [評価方法] 各課題図書、課題作業に関するレポート、及び討議の発言内容と口頭試問を総合して評価する。

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、脳波解析、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。また、統計処理の基本について演習する。
- [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。就職はもちろん大学院に進学をする場合でも、役にたつ力を培って欲しい。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準備すること。実験技術については、そのまま卒論研究につなげることが目標である。
- [評価方法] セミナー中の議論や理解度・技術の習得状況、他のメンバーへの貢献度など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。

金久保正明

- [授業計画] 研究室で作成している発想支援システム、シリアス、ゲーム等を実際に使用し、システムの効果や使い勝手等を評価してみる。研究の三要素である新規性、進歩性、有用性を備えた新しいシステムやゲームの設計手法を学ぶ。
- [達成目標] 新規性、進歩性、有用性とはどのようなものか理解し、有用性の客観的な評価方法を身に付け、卒業研究の基本的な考え方を学ぶ。
- [評価方法] 目標の達成度により評価する。

榛葉 豊

- [授業計画] 統計学のいくつかの進んだ解析法を学習する。またそれらを用いた研究の例をいくつかの分野の論文をそれぞれ1編ずつ分担して紹介させる。
- [達成目標] クラスタ解析、主成分分析、回帰分析、因子分析などの概念と、どのような事例に適用すべきなのかを習得する。
- [評価方法] 主体的に論文紹介が出来たかで評価する。

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部で物流情報システムに関わる内容を行う。
- [達成目標] 物流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] 物流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。

幸谷 智紀(兼務)

- [授業計画] 3層Webシステムのテキストを使い、実習を交えたゼミを通じて、データベースとWebをつなぐためのプログラミング技能を学ぶ。
- [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] 受講態度と課題演習の出来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。

巨理 陽一

- 【授業計画】 まず、今井むつみ・野島久雄『人が学ぶということ』（北樹出版）を中心に関連文献を講読し、学習科学・教育方法学の知見を吟味・検討する。次に、各教科の具体的な授業プログラム・実践記録の分析を行い、卒業研究の足場を準備する。並行して、自分の言葉で自己紹介や志望動機の説明等を行うための文章作成・発表活動を実施する。
- 【達成目標】 教育方法学に関連する諸事象に対して、複眼的考察と根拠に基づく主張ができるようになる。報告資料・論文作成およびプレゼンテーションに関する知識・技術を習得する。
- 【評価方法】 発表内容と毎回の議論への貢献、およびレポートから総合的に判断する。

新任教員（兼務）

【授業計画】 【達成目標】 【評価方法】 は追って履修者に連絡する。

【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】

なし

【準備学習の内容】

各教員の指示に従うこと。

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職

10690 卒業研究 (人間)  
Graduation Thesis Work

4年通年 4単位 学部共通必修

人間情報デザイン学科全教員

【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】

なし

【準備学習の内容】

各研究室毎に異なり、指導教員の指示に従うこと。

【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>1. コンピュータの分類 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>9. 入出力システム 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 194、ファイバーチャネルなどについて説明する。</p>
<p>2. コンピュータの基本構成 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>10. マルチメディア装置 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>3. 数値と文字の表現 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、負数の表現法、加算、減算について、講義する。</p>	<p>11. オペレーティングシステム (OS) 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>4. 中央処理装置 (CPU) の基本動作 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>12. プロセス管理 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 1 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>5. COMET 情報処理技術者試験で扱われる仮想計算機COMET を取り上げシミュレータによって動作原理を理解する。</p>	<p>13. システムソフトウェア 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>6. CPU の高度化技法 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>14. ネットワーキング (1) 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>7. 記憶の階層構造 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>15. ネットワーキング (2) 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>8. 大容量補助記憶装置 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>16. 試験</p>

**【授業形態】**

講義と演習を行う。演習は用紙を提出してもらう。

**【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
- ・マルチタスクOSにおいてタスクの状態遷移と資源の有効利用について説明できる

**【評価方法】**

演習の成績と期末試験の成績の総合評価で決める。演習の成績の合計を30%、期末試験を70%の合計を100点満点に換算して評価する。

**【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】**

パソコンを持参し、参考資料はサーバーからダウンロードし、復習すること。

**【準備学習の内容】**

必ず授業ごとに復習し、内容を理解してから次の授業に臨むこと。

【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>1. コンピュータの基本構成 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>9. 入出力システム 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 194、ファイバチャネルなどについて説明する。</p>
<p>2. 数値と文字の表現 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>10. マルチメディア装置 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>3. 音と画像の表現 コンピュータ内部では音や画像も 0 と 1 の組合せで表される。その具体的な表現方法やデータ量の大きさについて解説する。</p>	<p>11. オペレーティングシステム (OS) 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>4. 中央処理装置 (CPU) の基本動作 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>12. プロセス管理 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>5. アセンブリ言語 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>13. システムソフトウェア 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>6. CPU の高度化技法 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>14. ネットワーキング (1) 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>7. 記憶の階層構造 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、階層構造を探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>15. ネットワーキング (2) 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>8. 大容量補助記憶装置 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>16. 定期試験 定期試験</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」100~80点、2)「良」79~65点、3)「可」64~50点、4)「不可」49点以下

## 【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

## 【準備学習の内容】

事前に教科書を読んで学習し、教科書の各章末にある演習問題にも取り組んでおくこと。

【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] 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] 授業時の演習で評価する。

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] 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、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] 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。

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、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。

工藤 司

[授業計画] 経営情報システムを対象とした、OA処理によるデータ加工の基本を理解する。データベースから抽出したデータに対し、まず、Excelの書式、グラフ、関数を利用した加工手順を理解する。次に、Excelマクロプログラミングを利用した半自動的な加工手順を理解する。

[達成目標] データベースから抽出したデータを、Excelの資料としてまとめられること。

[評価方法] 授業時の演習で評価する。

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] プレゼンテーションを行って、課題達成度を評価する。

大根 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] 毎回のプレゼンテーションまたは質問・議論が十分な場合に合格とする。

國持 良行

[授業計画] 情報処理や情報数理に関連する文献を輪講形式で学習したり、コンピュータ技能を演習形式で身につける。また、与えられた小テーマをグループで取り組み、それについて発表する。

[達成目標] (a) 情報処理や情報数理の知識を身につける。(b) コンピュータ技能を習得する。(c) 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。(d) プレゼンテーションを通して自分の意見を伝えることができる。

[評価方法] 演習・レポート 60%、発表 40%

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で、コンピュータ基礎では学習しなかった機能を学習する。学習した機能を使ってレポートを作成する。

[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] レポートにより評価する。

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。

新任教員

[授業計画] [達成目標] [評価方法] は追って履修者に連絡する。

## 【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。  
合格・不合格で評価する。

## 【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

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に前回のセミナーノートを読み直し、その内容を理解した上で講義に臨むこと。

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・大梶 弘順  
小栗 勝也・榛葉 豊・奥村 哲  
中村 壘・秋山 憲治・工藤 司

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

【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2～3週ずつ実施する。

【授業計画】

<p>1. 生体電気信号(脳波・筋電)記録(奥村) 脳波・筋電位を情報として取り出し活用するための基礎知識と技術を学ぶ。 (1) 脳波、筋電を相互に導出し記録する。 (2) ノイズの除去やデータ処理について体験する。</p>	<p>5. 新聞記事データベースの試作と分析(小栗) (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</p>
<p>2. コンピュータによる遺伝情報の解析(大梶) (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</p>	<p>6. 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</p>
<p>3. 質問紙調査票の設計と回答データの処理(秋山) (1) 変数・尺度に応じた回答形式の作成 (2) 質問文の作成と回答データのエディティング・コーディング</p>	<p>7. ネットショップにおけるシステム運用実験(工藤) (1) データベースを活用した業務システム運用実験 (2) データベースからの抽出データによる資料作成実験</p>
<p>4. 計量テキスト分析(榛葉) (1) 言語現象の統計分析 (2) 計量テキスト分析</p>	<p>8. 人間情報デザイン分野における実証方法 何週か各実験項目を体験した後に、あらためて人間情報デザイン分野における仮説の立て方や検証方法について、総合的に演習する。この内容(1週分)の実施日・教室については、掲示等で示す。</p>

【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】

レポートの提出を重視する。必ず指定された期日に実験を行い、期限内にレポートを提出する必要がある。1テーマ毎のレポートにより評価する。

【評価基準】

上記評価方法により合格・不合格を判断するが、基本的に欠席や未提出のレポートが1つでもある場合は不合格となる。

【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】

なし

【準備学習の内容】

各テーマごとに、課題や復習ポイントを指示する。各教員の指示に従うこと。

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・平松 和可子・飯倉 宏治

【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 180 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。具体的課題として、仮想ショッピングサイト (SIST Virtual Mall) の制作に取り組む。

【授業計画】

1. ガイダンス 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。また、付属テキストの説明を行う。(担当教員全員)	16~19. DreamWeaver でラフデザインをページ化する HTML の最も基本的な事項を学習した後、HP 制作ソフト DreamWeaver を使用して、ラフデザインに基づき SIST Virtual Mall の基本ページ (静的な部分だけ) を制作する。(金久保、うち一回平松)
2~3. 画像編集 PhotoShop の導入的講義と演習を行う。取り込んだ写真の加工等の演習を行う。(宮岡)	20~21. HTML DreamWeaver で制作したページの一部を HTML で記述、修正する。また、新たなページを HTML だけで制作する。(菅沼)
4~5. Flash (アニメーションの作成) キーフレームと基本スクリプトを使用したアニメーションを制作する。(飯倉)	22~23. CSS (スタイルシート) DreamWeaver で制作したページの美術的デザインを CSS で記述、修正する。(菅沼)
6. 3DCG の概要と基本技術 3DCG の制作に必要な基本技術を習得する。(飯倉)	24~27. JavaScript DreamWeaver で制作したページに、JavaScript で様々な機能を追加する。(菅沼)
7~9. 3DCG 制作 SIST Virtual Mall で仮想的に販売する商品のモデリングを行う。(飯倉)	28. デザインの修正 制作途中の SIST Virtual Mall の画面の美術的デザインを修正する。(担当教員全員)
10~12. Web3D ( ) Web3D ソフトの操作方法を習得し、Web3D コンテンツを制作 (イベント処理等を設定) する。(飯倉)	29. 修正・レポートの作成 引き続き SIST Virtual Mall の修正を行う他、制作レポートの書き方を習得し、レポートを書く。(金久保)
13~14. Web3D ( ) 3DCG コンテンツを Flash を利用して公開する。(飯倉)	30. 中間発表会 前期に作成した HP の発表と、批評・講評を行う。 (担当教員全員)
15. FireWorks でラフデザインを描く Web デザインで一般的に用いられている画像作成ソフトである FireWorks を使用して、サイトの各ページのラフデザインを作成する。(平松)	

【授業形態】

近未来創造スタジオ (教育棟 509) にて、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) 作品の制作 (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。

【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
- ・DreamWeaver と、画像作成ソフトを扱うことが出来る
- ・HTML、スタイルシート、JavaScript を使う事が出来る
- ・簡単な FLASH を制作出来る
- ・3DCG、Web3D を制作出来る
- ・美術的なデザインセンスを身に付けている

**【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、制作レポートの内容等も考慮する。

**【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】**

オリジナルな解説冊子等を適宜教科書として使用する。

**【履修条件】**

「プログラミング入門」の成績が「良」以上が原則。GPA が学科上位であること。

**【履修上の注意】**

欠席は真に止むを得ない場合を除き、認められない。

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎に復習して各製作技術・評価技術を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教  
職

17520 特別プログラム2  
Special Program

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・平松 和可子・飯倉 宏治

【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 180 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。具体的課題として、仮想ショッピングサイト (SIST Virtual Mall) の制作に取り組む。

【授業計画】

1～5. アニメーションの制作 ActionScript の基本を習得し、ActionScript を利用した動画を制作する。制作した動画をページに組み込む。 (金久保)	20. サイト全体のデザイン修正 制作した SIST Virtual Mall の全般に関するデザインの修正を行う。(平松、金久保)
6～7. 三層 Web プログラミング環境の構築と PHP の基本 三層 Web プログラミング環境を理解し、統合開発環境 XAMPP をインストールする。Apache の管理手法を理解する。PHP の文法を理解し、ファイル入出力、アクセスカウンタの制作と実行のチェックを行う。(幸谷)	21. サイト全体の技術的修正 デザインの修正に伴って、全体に技術的修正を加える。 (金久保、菅沼)
8～9. 総合データベースシステムの制作演習 MySQL の概要を理解し、PHP と連携して名簿データベースを制作する。状態遷移図に基づいた総合データベースシステムの概要を理解し、制作する。(幸谷)	22～23. 眼精疲労度測定、統計学の基礎の講義と演習 デジタルフリッカー装置の原理を説明し、眼精疲労度を測定する。また、統計学の基礎についての講義と演習を行う。(宮岡)
10～11. アンケート・お問い合わせページの制作 データベースシステムの応用として、アンケート・お問い合わせページをデータベースと連動して動作するように作成し、既存のサイトに組み込む。(幸谷)	24～25. 尺度構成法の講義と HP の評価 尺度構成法について講義し、その中のマグニチュード推定法を用いて HP を評価する。(宮岡)
12. ショッピングモールの概説 ネットショッピング及び、ショッピングモールの概略を理解する。(幸谷)	26～28. 多変量解析, SD 法の講義と HP の評価 多変量解析と SD 法について講義し、これらの方法に基づいて HP を評価する。(宮岡)
13～16. ショッピングモールの完成 ショッピングモール、SIST Virtual Mall を完成させ、全体のデザインをチェックする。必要に応じてデバッグを行う。(幸谷)	29. 制作レポートの仕上げ 引き続き全体の修正を行う。制作レポートの仕上げ、最終提出用に制作する。(平松、宮岡、金久保)
17～19. Java データベース操作と Java の基本を習得し、ページに組み込む。(菅沼)	30. 最終発表会 SIST Virtual Mall の最終発表を行い、全体講評をする。優秀作品を表彰する。(担当教員全員)

【授業形態】

近未来創造スタジオ (教育棟 509) にて、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) 作品の制作 (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。

【達成目標】

- ・ ActionScript を使って、FLASH アニメーションを制作できる
- ・ 三層 Web プログラミング環境を理解し、PHP で動的ページを制作できる
- ・ データベースを設計、構築し、MySQL を使って操作するシステムを制作できる
- ・ ネットショッピング及び、ショッピングモールの概略を理解している
- ・ Java を使った高度なページを制作できる
- ・ 尺度構成法を理解し、HP の評価を行う事が出来る
- ・ 多変量解析と SD 法等を理解し、より高度な HP の評価を行う事が出来る

**【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、制作レポートの内容等も考慮する。

**【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】**

オリジナルな解説冊子等を適宜教科書として使用する。

**【履修条件】**

「プログラミング入門」の成績が「良」以上が原則。GPA が学科上位であること。

**【履修上の注意】**

欠席は真に止むを得ない場合を除き、認められない。

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎に復習して各製作技術・評価技術を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教  
職

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 情報学全体を再度見直し情報学に対する理解を深める。
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】

毎回課すレポート内容によって評価する。

## 【評価基準】

評価：優・良・可・不可

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、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】

Web ページ <http://133.88.121.100/suganuma/kougi/informatics/informatics.htm>(外部からは、<http://www.sist.ac.jp/suganuma/kougi/informatics/informatics.htm>) に基づいて講義を行う。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

パソコン及び LAN ケーブルを持参すること。

## 【準備学習の内容】

先に示した Web ページが正しく表示されることを確認すると共に、その内容を読んでくること。

【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>1～3. 定数と変数、算術演算子、代入演算子、入出力 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>10～15. 配列 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>4～6. 条件文 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>16. 試験 定期試験</p>
<p>7～9. 繰り返し文 「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>	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) 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、ouble 型）の意味、使用方法について理解できる
- b) 代入演算子の意味を理解し、使用することができる
- c) 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
- d) 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）
- e) 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
- f) 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
- g) 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、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】

評価：優・良・可・不可

- 1) 「優」：項目 a) ~ g) を達成している
- 2) 「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】

「プログラミング入門」の成績が「良」以下であること。

## 【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。

## 【準備学習の内容】

先に示した Web ページを正しく表示できることを確認すると共に、その内容を読み、理解できなかった箇所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

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

【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. 繰返し (1) 繰返しの基本形	10. 関数 (1) 配列の添字とポインタ、関数の実行制御
3. 繰返し (2) 様々な繰返し制御	11. 関数 (2) 関数の引数と戻り値
4. 繰返し (3) 繰返しのまとめ、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 1 関数を使った構造化プログラミング (1)
7. 配列 (1) 配列の添字式の使い方 (1)	15. 総合演習 2 関数を使った構造化プログラミング (2)
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	16. 試験 定期試験

【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】

- a) 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
- b) 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
- c) 関数と関数呼び出しを理解できる
- d) 配列を理解できる

【評価方法】

定期試験

【評価基準】

- 1) 「優」 : 目標を 80% 達成している
- 2) 「良」 : 目標を 65% 達成している
- 3) 「可」 : 目標を 50% 達成している
- 4) 「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。

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習し、内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

13510	<b>計算機ハードウェア</b> 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>1. コンピュータシステム 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>9. アセンブリ言語演習 CASL を用いたプログラミングの演習を行う。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>2. ハードウェア 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>10. メモリ (1) 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>3. 内部装置 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>11. メモリ (2) 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>4. プロセッサ (1) 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>12. 外部装置 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>5. プロセッサ (2) 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>13. ファイル装置 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>6. プロセッサ (3) 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>14. 通信装置とコンピュータネットワーク 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>7. プロセッサ (4) 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>15. 論理回路 ハードウェアを構成する機能や機構の基本単位である論理素子について講義する。半導体製造プロセスや論理素子を用いた簡単な論理回路の設計法についても概説する。</p>
<p>8. アセンブリ言語 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>16. 定期試験 定期試験</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」100~80点、2)「良」79~65点、3)「可」64~50点、4)「不可」49点以下

**【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

**【準備学習の内容】**

事前に教科書を読んで学習し、教科書の各章末にある演習問題にも取り組んでおくこと。

18120 心理統計解析  
Statistics for Psychological Research

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、心理・教育・社会系の研究で用いる統計的手法の基礎について学ぶ。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礎を学習する。表計算ソフトの使用に慣れることを第一の目標とする。

【授業計画】

1～2. 統計解析とは 1. 統計解析を学ぶ意義 2. 心理・教育・社会系の研究と統計 3. 表計算ソフトウェアの基礎	8. いろいろな確率分布 1. 標準正規分布 2. カイ2乗分布 3. t分布 4. F分布
3. データベースの作成 1. データの入力 2. データの検索 3. グラフ表現	9. 区間推定 1. 母平均の区間推定 2. 母比率の区間推定
4. 1変数の統計量 1. 平均値 2. 分散・標準偏差	10～11. 平均の差の検定 1. 2つの母平均の差の検定 2. 対応のある母平均の差の検定
5. 2変数の統計量 1. 散布図 2. 相関係数	12～14. 分散分析 1. 一元配置の分散分析 2. 繰り返しのない二元配置の分散分析 3. 繰り返しのある二元配置の分散分析
6. 回帰直線とその予測 1. 回帰直線の求め方	15. クロス集計表と独立性の検定 1. クロス集計表 2. 独立性の検定
7. 度数分布とヒストグラム 1. 度数分布表 2. ヒストグラム	16. 試験

【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
- 平均の差の検定について理解する
- 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：石村貞夫ほか (共著) 『やさしく学ぶ統計学 Excel による統計解析』東京図書  
 参考書：涌井良幸・涌井貞美 (著) 『Excel で学ぶ統計解析』ナツメ社

【履修条件】

Excel の基本から学びたい学生の履修を歓迎する。

【履修上の注意】

ノート PC と教科書は必携。小テストや課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

授業毎に復習をおこない、内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

【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 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 (1) 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. シミュレーション (2) 待ち行列問題について解説した後、M/M/1/N 型の待ち行列問題の計算を行なう。
6. 需要予測 (2) 最小二乗法による予測について述べる。	14. 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。
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. オペレーションズ・リサーチと社会 オペレーションズ・リサーチと社会生活の関わりを述べる。
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。	16. 期末試験

【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 6.5 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】

参考書：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

【準備学習の内容】

- ・ <http://cs-tiger/> より講義用ファイルをダウンロードし、事前に読んでおくこと。
- ・ 講義で学んだ内容を復習し、次回講義で指名質問されたときに答えられるようにしておくこと。

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. 配列とソーティング (5) クイックソート
2. 算術式とその解析 (1) 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	10. 配列とソーティング (6) クイックソート演習
3. 算術式とその解析 (2) スタックを使った算術式の解析	11. ファイルを使ったソーティング マージソート
4. 探索法 線形探索と二分探索	12. 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法
5. 配列とソーティング (1) 単純選択法	13. 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
6. 配列とソーティング (2) 単純交換法	14. ハッシュ法 (3) リスト構造と分離連鎖ハッシュ法
7. 配列とソーティング (3) 単純挿入法	15. ハッシュ法 (4) 分離連鎖ハッシュ法の実行経過
8. 配列とソーティング (4) 単純法の計算量	16. 試験 定期試験

【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】

レポート 25%、試験 75%として評価する。

【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

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習し、内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

【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「チェイン法」、「オープンアドレス法」について講義する。</p>
<p>4. [演習 ] 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>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 ] 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>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>14. 連結リストを用いたゲームプログラムの作成 連結リストの応用例として「ハノイの塔」のゲームを取り上げ、これを解くプログラムを作成する。</p>
<p>7. [演習 ] 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>15. 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 ] 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>16. 定期試験 定期試験</p>

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教

職

## 【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」100～80点、2) 「良」79～65点、3) 「可」64～50点、4) 「不可」49点以下

## 【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】

「プログラミング及び演習2」の成績が「可」以上の場合に履修を認める。

## 【履修上の注意】

毎回ノートパソコンを持参すること。

## 【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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）規則と機能的（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、その演習をおこなう。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。 数学パズルを、システムの1つの例としてとらえた演習をおこなう。	9. 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、いくつかの例題について、それぞれの手法をもちいて解く。
2. セルオートマトン 1次元および2次元のセルオートマトンについて、状態が変化する原理について学ぶ。 ウルフラムのシステムとライフゲームの演習をおこなう。	10. 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。 演習では、5クイーン問題のすべての解を求めそれらの解の同型性について調べる。
3. 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。	11. 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。
4. 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について、それぞれの原理および両者の関係を学ぶ。 川渡りパズルの問題を有限オートマトンで表し、解を求める演習をおこなう。	12. 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グループ分け問題を解く。
5. 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。	13. 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つのパズルを解く。
6. 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。	14. 総合演習 テスト形式による全体の演習
7. 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、ピ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。	15. 演習の解説 演習の解説と全体のまとめ
8. 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、ドラゴン曲線と刺繍模様のクロスステッチ図形を描く。	16. 試験

## 【授業形態】

演習を中心に授業をおこない、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、問題を系統的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おこなう。

10回以上レポートを提出した者に対し、定期試験の成績で評価する。

## 【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【教科書・参考書】

教科書：毎回プリントを配布する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

情報数学基礎の内容を復習して理解しておくこと。

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、ITパスポート試験に合格することを目的とする。講義では、毎回ITパスポート試験に対する模擬試験を行う。

【授業計画】

1. 導入 ITパスポート試験に関する説明と、本講義のやり方、評価方法について説明する。	16. 試験 定期試験
2～15. ITパスポート試験に対する模擬試験 各回とも、ITパスポート試験に対する模擬試験を実施する。	

【授業形態】

演習を主とする。

【達成目標】

ITパスポート試験に合格する。

【評価方法】

定期試験の成績によって評価する。

【評価基準】

評価：優・良・可・不可

【教科書・参考書】

教科書は使用せず、Webページ ([http://133.88.121.100/suganuma/kougi/IT\\_pass/IT\\_pass\\_t.htm](http://133.88.121.100/suganuma/kougi/IT_pass/IT_pass_t.htm)) を利用する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

パソコンとLANケーブルを必ず持参すること。

【準備学習の内容】

先に示したWebページが表示でき、かつ、模擬試験を実施できることを確認しておくこと。

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教  
職

17550 長期インターンシップ  
Longterm Internship

3年前期 10単位

学部共通選択

菅沼 義昇・幸谷 智紀

【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状況、レポート、発表内容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。

優，良，可，不可で評価する。

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

研修先の企業について十分調査しておくこと。

17560 Computer-Aided Speech Communication 3年前期 2単位 学部共通選択  
Computer-Aided Speech Communication

A.Jenkins

【講義概要】

In today's digital world communicating across digital media has brought with it new challenges for speech communication. In this course we will examine several methods of communication using computers and explore their utilisation.

【授業計画】

1. Course introduction Defining online communication - What do we mean by speech?	9. Multi-directional communication Challenges using Skype
2. Common forms of online communication Email, blogs, websites	10. Multi-directional communication Online conferencing
3. Email as speech communication Email and SMS	11. Podcasting revisited Making a podcast
4. One-way speech communication Podcasting, YouTube	12. Podcasting revisited Making a podcast, adding Video
5. Computer aided presentations Using presentation software	13. Ebooks Listening instead of reading
6. Two-way speech communication Chat, ALICE, Skype	14. Text-2-Speech Festival, Speech synthesis, TTS
7. Two-way speech communication Telephones vs. Skype	15. Course review Examination preparation
8. Preparing to make a telephone call Making phone calls easier	16. Final Examination 期末試験

【授業形態】

講義と通信教育 (e-Learning) <http://sist.wisecat.net>

【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】

Assessment Task 1	20%
Assessment Task 2	20%
Assessment Task 3	20%
期末試験	25%
宿題	15%

【評価基準】

優	: 100-80
良	: 79-65
可	: 64-50
不可	: 49点以下

【教科書・参考書】

e-Learning サイト <http://sist.wisecat.net>

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

e-Learning サイト <http://sist.wisecat.net> にてユーザ登録

【準備学習の内容】

授業ごとに復習すること。

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(工)

類  
(人)

教

職

17570 Computer-Aided Reading  
Computer-Aided Reading

3年前期 2単位 学部共通選択

A.Jenkins

【講義概要】

With the great wealth of information that the world wide web provides, it is not always easy to find what you need. This course will explore the internet and how to access accurate and reliable information. We will also cover library skills and referencing software.

【授業計画】

1. Course introduction Defining online communication - What do we mean by reading?	9. Daily tasks online News, movie tickets and weather reports
2. What can we read online? Finding what you need.	10. RSS feeds and podcasting Up to date information with a single click
3. Faxes and Email Writing vs. speech	11. Calendars and schedules Using online calendars
4. Dangers of the internet Dangers beyond viruses	12. Online collaboration Using Google Docs
5. Websites and Wikipedia Finding reliable information online.	13. Zotero Installing and using referencing software
6. Conducting library research Using online journals	14. Zotero Preventing plagiarism through referencing
7. Understanding website design Navigating the world wide web	15. Course review Examination preparation
8. Blogs and blogging Reading and making blogs	16. Final Examination 期末試験

【授業形態】

講義と通信教育 (e-Learning) <http://sist.wisecat.net>

【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】

Assessment Task 1	20%
Assessment Task 2	20%
Assessment Task 3	20%
期末試験	25%
宿題	15%

【評価基準】

優	: 100-80
良	: 79-65
可	: 64-50
不可	: 49点以下

【教科書・参考書】

e-Learning サイト <http://sist.wisecat.net>

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

e-Learning サイト <http://sist.wisecat.net> にてユーザ登録

【準備学習の内容】

授業ごとに復習すること。

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・仮山 周一

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教

職

【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、初級・入門用として、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)	荻野	9. 通信 (3) 通信機器とサービス (3)	仮山
2. 情報化 (2) 情報化社会とコンピュータネットワーク (2)	荻野	10. 応用 (1) ネットワーク応用事例 (1)	仮山
3. 情報化 (3) 情報化社会とコンピュータネットワーク (3)	荻野	11. 応用 (2) ネットワーク応用事例 (2)	仮山
4. ネットワーク (1) インターネット概要	荻野・仮山	12. 応用 (3) ネットワーク応用事例 (3)	仮山
5. ネットワーク (2) 身近なネットワーク活用 (1)	荻野・仮山	13. セキュリティ (1) ネットワークとセキュリティ (1)	仮山
6. ネットワーク (3) 身近なネットワーク活用 (2)	荻野・仮山	14. セキュリティ (2) ネットワークとセキュリティ (2)	仮山
7. 通信 (1) 通信機能とサービス (1)	仮山	15. まとめ 要点まとめ	荻野・仮山
8. 通信 (2) 通信機能とサービス (2)	仮山		

【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】

レポート提出状況 40%、小テストを含むレポート内容 60%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、小テストを含むレポート内容に応じて、優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下。

【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

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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、中・上級用として、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。

講義内容は、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、特に TCP/IP プロトコルにおける LAN プロトコルや IP プロトコルは重要な知識であり、その理解を深めるとともに IP アドレスについては問題演習を行う。WWW 等のインターネット関連技術についても、仕組み、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。

なお、講義全般における問題演習は、情報処理技術者試験の過去問題を中心に、コンピュータネットワークを初めて学習することを前提に解説を行う。

【授業計画】

1. ネットワーク基礎 ネットワーク概要 インターネット概要	9. LANの概要 (2) DHCP の仕組み NAT と NATPT の仕組み 無線 LAN 概要
2. TCP/IP 概要 (1) 標準化とデファクトスタンダード	10. LAN の概要 (3) Ethernet と IEEE802 の概要 アクセス制御方式 伝送媒体
3. TCP/IP 概要 (2) 階層構造と各層の役割 ネットワークインターフェース層の機能	11. ネットワークサービス (1) WWW の仕組み SMTP、POP 3 の仕組み FTP の仕組み DNS の仕組み
4. TCP/IP の仕組み (1) トランスポート層の機能	12. ネットワークサービス (2) WWW 関連技術 クラウドコンピューティング概要
5. TCP/IP の仕組み (2) インターネット層の機能 IP アドレスの構成	13. 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
6. TCP/IP の仕組み (3) IP アドレスの活用 サブネットマスク概要	14. ネットワーク構築と管理 ネットワークシステム事例紹介
7. LAN の概要 (1) ルータの概要 経路制御とプロトコル ドメインと DNS	15. 問題演習と解答、解説 第 9 回～14 回までの問題演習と解説
8. 問題演習と解答、解説 第 1 回～7 回までの問題演習と解説	16. 定期試験

【授業形態】

講義と問題演習

【達成目標】

- a) 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
- b) LAN プロトコルを理解し、LAN 機器、伝送媒体等を使用できる
- c) 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
- d) 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
- e) 不正行為への対策方法が理解できる

【評価方法】

演習問題、小テスト 50%、定期試験 50%の割合で総合評価する。

**【評価基準】**

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下。

**【教科書・参考書】**

教科書：増田若奈著『図解 ネットワーク 仕事で使える基本の知識』技術評論社

**【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いることが望ましい。

**【履修上の注意】**

なし

**【準備学習の内容】**

授業ごとに行われる演習問題については十分に復習し、定期試験および情報処理試験に備えること。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教  
職

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必要不可欠なものになっている。このため、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、現代社会における情報セキュリティの問題が理解できるようになることを目標とする。次の項目について、実例を交えながら解説する。

- 情報セキュリティの概念・必要性
- 情報セキュリティに対する脅威 (不正攻撃、マルウェア等)
- 情報セキュリティマネジメント (リスクマネジメント、ISMS 認証制度等)
- 情報セキュリティ対策 (認証技術、暗号化、ファイアウォール等)
- 関連知識 (個人情報保護、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。	9. 情報セキュリティ対策2 - ネットワークセキュリティ ファイアウォール、IDS、IPS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。	10. 情報セキュリティ対策3 - 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。
3. 情報セキュリティへの脅威1 - 不正攻撃 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. 情報セキュリティ対策4 - 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。
4. 情報セキュリティへの脅威2 - 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。	12. 情報セキュリティ対策5 - 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。
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。	13. 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. 情報セキュリティマネジメント1 - リスクマネジメント 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。	14. 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. 情報セキュリティマネジメント2 - ISMS 認証制度 ISMS 認証制度の概要を説明する。	15. 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。
8. 情報セキュリティ対策1 - 組織的対応 組織体制、情報セキュリティポリシー等について説明する。	16. 定期試験

【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) 情報セキュリティにおける脅威について説明することができる
- c) 情報セキュリティマネジメントについて説明することができる
- d) 情報セキュリティ対策について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」 : 100点 ~ 80点
- 「良」 : 79点 ~ 65点
- 「可」 : 64点 ~ 50点
- 「不可」 : 49点以下

【教科書・参考書】

教科書：情報セキュリティ標準テキスト（オーム社）

参考書：講義の中で紹介する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教  
職

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. Web における文字表現 HTML における文字コードの指定、文字参照 (character referencree) の方法
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	16. 試験 期末試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) 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
- b) ディレクトリの階層構造を理解する
- c) 文字の表現方法を理解する

【評価方法】

定期試験

【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
- 4) 「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。

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習し、内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

【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価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. 実習 (1) データベースソフトを使って、各種データベース操作を体験する。 テーブル設計、テーブル定義、制約記述
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. 実習 (2) 検索
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	12. 実習 (3) 検索 (つづき)
5. SQL データベース定義、検索 (単純質問、結合質問、入れ子質問)、更新	13. 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
6. データベース操作言語の体系 関係代数と関係論理	14. 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
7. データベースの設計理論 (1) 概念設計	15. まとめ まとめ
8. データベースの設計理論 (2) データ従属性、論理設計	16. 試験

【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】

試験の結果を大学が定める標準的な成績評価基準に照らして、成績を決定する。

優・良・可・不可で評価する。

【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】

なし

【準備学習の内容】

前回までの授業内容を見直し、教科書中の該当ページに目を通しておくこと。

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、これまで各人が学んできた英語技能を維持発展させ、近い将来必要となる実務での英語力向上に資するよう、ビジネス英語で使われる基本的なコミュニケーション知識や手法あるいはその特質を学ぶ。またその中で、ビジネスに必要な情報を得るための基盤となる英文読解の練習もあわせて実践していく。具体的な学習対象として、英文ビジネスレター、e-mail、貿易関連知識、ビジネス場面での会話表現、また英字新聞やインターネットなどによるさまざまなビジネス記事、さらに各種の科学技術文書、など幅広く取り上げることにより、広範なビジネス英語の世界に触れていく。

【授業計画】

1. 英文ビジネスレターの基本 (1) 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	9. ビジネスでの英会話 (2) 海外出張での英語表現 / 出入国 / ホテルの予約・滞在 / 会社訪問 / 食事, 他
2. 英文ビジネスレターの基本 (2) 封筒の書き方 / 英文レター作成の原則 / 英文レターサンプル	10. 経済・ビジネス記事読解法 (1) 英字新聞 英字新聞の構造 / 見出しの特徴と読み方 / The Japan Times のビジネス記事研究
3. Eメールの基本と作成法 (1) Eメールの全体構成 / Eメールの特徴と通常レターとの相違 / ネチケット	11. 経済・ビジネス記事読解法 (2) 英字新聞・雑誌 英字新聞記事の語法と表現 / 英文雑誌について / 為替・株価記事等の研究
4. Eメールの基本と作成法 (2) Eメールに特有な表現 / 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 インターネットの英文経済記事の特徴 / CNNMoney.com 等の記事研究
5. 海外取引の基礎知識 (1) 海外取引の概要 / 海外取引の基本フロー / 海外取引の関係者 / 貿易用語	13. 英文技術文書読解法 (1) 全般 英文技術文書とは / 技術英語の特徴と読み方 / サンプル文書読解
6. 海外取引の基礎知識 (2) 海外取引決済のしくみ / 信用状 / 荷為替手形, 他	14. 英文技術文書読解法 (2) 技術マニュアル 英文技術マニュアルの特徴と読み方 / コンピュータ関連マニュアルの読解研究
7. 海外取引の基礎知識 (3) 海外取引での書類とその流れ / 売買契約書 / 船荷証券 / 送り状, 他	15. まとめ 全体のまとめおよび補説
8. ビジネスでの英会話 (1) 電話での英語表現 / 電話での特有な表現 / 会社部署の英語表現 / 数値の表現	16. 期末試験 第1回から第15回までの範囲で試験実施

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) 英文ビジネスレター作成の基本を理解する
- b) 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
- c) 海外取引の基礎知識を身につける
- d) 電話などビジネス場面での英会話表現を習得する
- e) 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
- f) 比較的易しい英語による技術文書の内容を辞書等を用いて理解する

【評価方法】

定期試験 60%, 授業内で行う演習・小テスト 40%の割合で総合評価する。

【評価基準】

総合点を 100 点満点とし、評価点 50 点以上を合格とする。(優: 100~80, 良: 79~65, 可: 64~50, 不可: 50 未満)

【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】

読解演習等を行うため、毎回英和辞書や英英辞書を準備すること。

【準備学習の内容】

必ずその日の授業ごとに復習し、内容はもちろん語彙や構文についても納得確認をして、次回の授業に臨むこと。

## 【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、演習問題	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、演習問題
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、演習問題	10. オイラーの定理 オイラーの定理、演習問題
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、演習問題	11. フェルマーの定理 フェルマーの定理、演習問題
4. 素因数分解 素因数分解、演習問題	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、演習問題
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、演習問題	13. RSA 暗号のアルゴリズム RSA 暗号のアルゴリズム、演習問題
6. 合同関係 合同の定義、同値関係、剰余類、演習問題	14. RSA 暗号の応用 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、演習問題
7. 合同式 合同方程式の解法、演習問題	15. 総合演習 過去試験問題を利用して、総合的な演習を行う
8. 中国の剰余定理 中国の剰余定理の証明・解法・計算問題、演習問題	16. 定期試験

## 【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。

講義の最後に演習問題を出題するので、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】

演習問題・レポート 20%、期末試験 80%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【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：蘆浩二著：「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】

ノートをとること。

## 【準備学習の内容】

- 事前に教科書を読み、内容を理解しておくこと。
- 授業後には教科書を復習し、指定した日時までに課題などを済ませておくこと。

## 16150 代数系2

Algebraic Structures

1年後期 2単位 選択

幸谷 智紀

## 【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】

1. 講義概要 講義概要の解説と情報数学基礎の確認	9. 準同型・同型 準同型写像・同型写像と群の準同型・同型の概念
2. 数の体系と代数系 自然数から複素数までの代数系としての性質	10～11. $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ における乗法群と加法群の概念 剰余類における加法・乗法の定義と軍としての性質
3. 自然数と整数 自然数と整数の性質	12. 拡張ユークリッドアルゴリズム ユークリッドアルゴリズムとその拡張・剰余類への応用
4. 直積集合・写像 対としての座標系, 関係としての直積集合・写像の例	13～15. RSA 暗号 オイラーの関数・RSA 暗号の考え方・多倍長整数ライブラリを用いたプログラム例
5～7. 群の概念 代数系と群の違い・単位元と逆元・群の例	16. 定期試験
8. 中間まとめ 7回目までの講義内容のまとめ	

## 【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(80%)で評価を行う。小テスト・中間レポートの出来(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」以上の成績を収めていること。

## 【履修上の注意】

小テストは必ず提出すること。時間内に回答できなければ次の講義までに必ず提出すること。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に小テストが自力で解けるようになるまで内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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、デジタル回路や人工知能などの科目の基礎をなす。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、演習問題	9. ブール代数の計算 ブール代数の例、ブール代数の計算、演習問題
2. 集合演算 和集合、積集合、補集合、差集合、集合演算の公式、演習問題	10. ブール関数 ブール変数、1変数のブール関数、n変数のブール関数、真理値表、演習問題
3. 関係 関係、同値関係、順序関係、同値類、類別、演習問題	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、演習問題
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、演習問題	12. ブール関数の簡単化 カルノー図表、最簡形、演習問題
5. 順序関係 2 上界、下界、上限、下限、演習問題	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、演習問題
6. 束 束の定義、束の性質、束の計算、演習問題	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、演習問題
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、演習問題	15. 総合演習 過去試験問題を利用して、総合的な演習を行う
8. ブール代数の公理 ブール代数の公理・定理、式の変形、演習問題	16. 定期試験

【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。  
講義の最後に演習問題を出題するので、提出すること。

【達成目標】

- a) 数学的思考力、論証力などを養うこと
- b) 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
- c) 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
- d) 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
- e) 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】

演習・レポート 20%、期末試験 80%の割合で総合評価する。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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】

ノートをとること。

【準備学習の内容】

- (1) 事前に教科書を読み、内容を理解しておくこと。
- (2) 授業後には教科書を復習し、指定した日時までに課題などを済ませておくこと。

16140 論理数学 2 Mathematical Logic	1年後期 2単位 選択 (教職 数学 必修)	幸谷 智紀
------------------------------------	------------------------	-------

【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】

1. 講義概要 本講義の概要の解説	9. 連言標準形・選言標準形 命題論理式の標準形
2. 命題論理とは？ 命題論理と日常文との関係	10. デジタル回路への応用 標準形としてのデジタル回路
3. 命題論理の記号と真偽値表 (1) 否定・連言 (論理積) ・選言 (論理和)	11. 述語論理とは？ 集合と述語の関係
4. 命題論理の記号と真偽値表 (2) 含意・同値	12. 量化記号 量化記号 (全称・存在) の意味と使い方
5. 同値な命題論理式と式の変形 真偽値表による命題論理式同値性・同値な式の変形	13. 述語論理式における Tautology 量化記号付き述語論理式同語反復
6. Tautology と妥当な推論 同語反復 (Tautology) と妥当な推論	14. 述語論理における妥当な推論 同値な述語論理式と妥当な推論
7. 妥当な推論の例 妥当な推論になる古典論理の例	15. 総合まとめ 命題論理・述語論理のまとめ
8. 中間まとめ 推論までの命題論理のまとめ	16. 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 (80%)。また、毎回行う小テスト・中間レポートの提出状況とその出来 (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: 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」以上の成績を収めていること。

【履修上の注意】

小テストは必ず提出すること。講義時間内に回答できなければ次の講義までに提出すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に小テストを自力で解けるようになるまで内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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ような講義とする。

【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. 遺伝子発現の制御 2 真核生物における転写調節. 転写調節タンパク質. リプレッサー. アクチベーター. タンパク質の活性調節.
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. 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.
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. ウィルス. 染色体 DNA. ミトコンドリア DNA	11. 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
4. 遺伝子と DNA 2 DNA の二重らせん構造. DNA と RNA の相違点. DNA の複製.	12. 遺伝子工学 2 サザンプロット法. ノザンプロット法. PCR 法. DNA 鑑定
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. 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
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 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
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. タンパク質の立体構造と働き.	15. 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
8. 遺伝子発現の制御 1 遺伝子発現調節の各段階. 原核生物における転写調節. オペロン.	16. 期末試験

【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はどのように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、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%未滿を「不可」、50%以上 65%未滿を「可」、65%以上 80%未滿を「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—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、なくさないようにその都度綴じて、テキスト代わりに使用すること。配布プリントには「自己記載欄」を設けてあるので、各自記載し理解を深めること。プロジェクターの文字が読みにくい人は前方の席に移動すること。

## 【準備学習の内容】

必ず講義毎に復習し、内容をよく理解して自分のものにした後に、次回の講義に臨むこと。

【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 DirectX9.0 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」 ワンチップマイコンを用いた各種電子教材のプログラミング

【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。  
優、良、可、不可にて評価。

【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）まで連絡すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

14760	比較文化論 Comparative Culture	2年前期 2単位	共通選択	R.G.McNabb
-------	------------------------------	----------	------	------------

【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向上をめざすコースです。毎回リーディングを行います。簡単な内容ではありません。リーディングに興味があり、チャレンジしたい学生むけのコースです。  
 You MUST log into the Moodle account. Go to <http://mcnabb.wisecat.net>

【授業計画】

1. Introduction to Canada Self quiz about Canada. The quiz questions and answers will be the base of the course contents.	9. Canadian Regions/Geography Diversity (variety) of geography and people. Video.
2. History of Canada A very short history of Canada. Powerpoint, lecture, handout. If you have a digital camera, you can take pictures of the ppt. presentation	10. Canadian identity What is identity? Is national identity valuable?
3. History of Canada Canadian symbols Very short history of Canada's 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. Bilingeal 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. Conclusion Conclusion
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. After each class, there will be reading and some homework.  
 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。時々コンピューターを持参してもらうことがあります。

【達成目標】

リーディングスキル向上

【評価方法】

宿題、レポート、小テスト (3 - 4) 回、最後の授業でのテスト      Approximately 25% per test.  
 100 - 80    A  
 79 - 65    B  
 64 - 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/pdf files

Moodle online e-learning. <http://mcnabb.wisecat.net>

【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。しかしカナダに興味がある人、リーディングの力をのばしたい人には面白い内容です。授業には辞書を持参してください。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教職

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	金 美連
-------	---	----------	------	------

【講義概要】

冷戦時代が終結を迎えてから、世界は人や物、情報が国境を越えて流れるグローバル化が進んでいる。このような時代状況に対応していくためには、国際コミュニケーション能力の向上が不可欠である。

本講義では、まずコミュニケーションの基本的な仕組みや機能、パターンなどについて概観する。次に、異なる社会や文化を持つ人々たちとのコミュニケーションで生じる問題や対応について、具体的な場面を設けながら理解を深めていく。

【授業計画】

1. 国際コミュニケーション能力の必要性 講義の概要、グローバル化の現状	9. 異文化コミュニケーションで起こる問題 カルチャー・ショック、ステレオタイプ、偏見、差別
2. コミュニケーションの仕組み コミュニケーションの定義、機能	10. 異文化適応 適応のための要素、適応促進のための対応方法
3. 文化とコミュニケーション (1) 文化の相違性	11. 教育とコミュニケーション 外国語教育、国際理解教育、多文化教育
4. 文化とコミュニケーション (2) コンテキスト、日本人のコミュニケーション・スタイル	12. 組織とコミュニケーション 国際ビジネス、交渉
5. 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	13. マス・コミュニケーション マス・メディアの機能・影響
6. 言語コミュニケーション (1) 世界の言語、言語と思考	14. 効果的なコミュニケーション 不確実性・不安、不確実性減少理論、マインドフル
7. 言語コミュニケーション (2) 自己開示、自己呈示	15. 国際コミュニケーション能力 認知面・情緒面・行動面、まとめ
8. 非言語コミュニケーション 表情、身振り、身体接触、空間行動	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- コミュニケーションの基本概念について理解できる。
- 異なる社会や文化について理解できる。
- 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理解できる。

【評価方法】

定期試験 60%、小テスト 30%、発表 10%の割合で総合評価する。  
ただし、出席については原則として総授業回数の 2/3 以上の出席により単位取得の評価対象とする。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【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】

授業中に行うコミュニケーション能力の測定には積極的に臨み、自己のコミュニケーション能力の向上に生かすことを勧める。

【準備学習の内容】

授業毎に復習して内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

【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 40 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. チーム実習 (6) 個人/チームのホームページ/プレゼン資料作成 (5)
4. ハイパーメディアと言語 (3) HTML 言語と例題学習 (3)	12. チーム実習 (7) 個人/チームのホームページ/プレゼン資料作成 (6)
5. ハイパーメディアと言語 (4) HTML 言語と例題学習 (4)	13. 成果発表・評価 チームごとの成果発表、発表コンテスト電子投票 電子投票結果発表、ベスト 3 選定と評価
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. ベスト 3 チーム発表、総合評価 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と総合評価。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 チーム全員に配付予定
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)	
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)	15. まとめ 要点まとめ

【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】

実習・発表成果 70%、小テスト結果 30%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】

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、小テスト結果などを総合的に勘案して、優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下。

【教科書・参考書】

教科書：全部無料でつくるはじめてのホームページ&HTML for Windows 7/Vista/XP 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 40 名選定 (1 チーム 10 名で、4 チーム編成のため)

【準備学習の内容】

事前に教科書を読んで学習し、特に例題を詳しく予習しておくこと。

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、適切に使い分けができる
2. 「色」が導く「感情」や「行動」について理解できる
3. 「形」が導く「感情」や「行動」について理解できる
4. 「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
5. 「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。  
優・良・可・不可で評価する。

【教科書・参考書】

教科書：なし。適宜プリント等を配布する。

【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。

【準備学習の内容】

授業ごとに復習して内容を理解すること。

【講義概要】

コンピュータグラフィックス (CG) とは、PC や周辺装置をもちいて画像を生成する技術、もしくは、それらによって生成した画像のことをいう。本講義では、CG 作成に必要な 2 次元画像処理、幾何変換、モデル表現、シェーディング技術などを学習する。また、C 言語をもちいて 3 次元 CG 技術の実装を学習することで、CG の理論と実践を統合的に理解することを目的としている。

【授業計画】

1. コンピュータグラフィックスの概要と歴史 コンピュータグラフィックスの歴史や分類について説明する	9～10. シェーディング フラットシェーディング、グロウシェーディング、フォンシェーディングについて説明する
2. 2次元画像処理 画像合成やアンチエイリアシング、フレームバッファダブルバッファについて説明する	11. シャドーイングと大域照明 シャドーイング、ラジオシティ、フォトンマッピングについて説明する
3. 図形表示 線分の描画、ビューポート、クリッピングについて説明する	12. テクスチャマッピング バンプマッピング、リフレクションマッピング、リフレクションマッピングについて説明する
4. 図形の変換 アフィン変換、投影変換について説明する	13. ボリュームレンダリングと NPR レイキャスティング、マーチンキューブス、NPR について説明する
5. モデル表現(1) ワイヤフレームモデル、サーフェスモデル、ソリッドモデルについて説明する	14. アニメーション アニメーションの原理、キーフレーム、モーフィング、ワーピングについて説明する
6. モデル表現 (2) 空間分割モデル、自然物の表現を説明する	15. CG システム CG システムを紹介し、社会的役割について説明する
7. モデル表現 (3) 陰関数表現、パラメトリック曲線、細分割曲面について説明する	16. 試験 試験
8. 陰線・陰面処理 デプスソート、Z バッファ、スキャンライン、レイトレーシングについて説明する	

【授業形態】

講義および演習

【達成目標】

- 1) CG の作成手順やその必要性を理解する
- 2) 2 次元画像処理と図形変換について理解する
- 3) モデル表現について理解する
- 4) レンダリングに必要な技術について理解する
- 5) アニメーションの原理や技術について理解する

【評価方法】

期末試験 70%、小テスト・課題 30%の割合で評価する

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49 以下

【教科書・参考書】

教科書：「コンピュータグラフィックス概論」小堀研一 編著、春日久美子、西尾孝治、藤村真生 著 (共立出版株式会社)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

本講義は、市販の CG ソフトの使い方等を学ぶのではなく、CG の基本技術やシステム開発に必要な技術を学びます。また、多くの回で C 言語を使用したプログラミングに取り組みますので、「プログラミング入門」の復習をしっかりしておいてください。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に前回の講義ノートを読み直し、その内容を理解した上で講義に臨むこと。

# 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

## 【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。事例を交えた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. まとめ 要点まとめ
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】

レポート内容30%、小テストを含む演習成果70%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、レポートおよび小テストを含む演習成果に応じて、優:100~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下。

## 【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. 初回の講義のみ教育棟506室にて行う。
2. 各自、学内LAN接続ノートパソコン持参(初回は不要)

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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)

伊東 恵美

年次  
配当  
表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教

職

【講義概要】

コンピュータにおけるデジタル画像情報に関する専門的な理解と、それに係わる光や色、認識する眼や脳についても学習します。

また、画像加工ソフトを利用して、画像情報処理の理解を深め、画像加工による表現方法を身に付けていきます。

【授業計画】

1. 画像情報処理の概要 基本的な画像情報処理の考え方や講義の内容の説明。	10. ビジュアル情報処理とフィルタリング処理 画像の標本化・量子化をはじめ、多様な画像形式と濃淡変換、フィルタリング処理、モデリングやレンダリングの説明をします。
2. 画像加工 範囲選択・パスの扱い方・レイヤー・画像合成・サイズ調整・コントラスト	11. 画像情報抽出とシステムと規格 アニメーション技法の他、2値画像処理、パターン認識、画像の符号化といった入出力と伝送・蓄積のための処理、ビジュアル情報処理システムとその規格の説明をします。
3～4. フォトレタッチ 画像サイズ・トリミング・色彩補正・文字入力・フィルタ操作	12. 画像情報処理の応用 最新の社会的役割における画像処理の産業応用を説明します。
5～6. 撮影画像加工処理 デジタルカメラでの撮影方法と、その画像加工を習得。論文やレポート、文書やプレゼンなどへの表現方法の応用。	13～15. 画像加工の応用 画像加工ソフトやその他のソフトを用いて、豊かな表現方法を学習します。
7～9. 光と色の働きと心理 光の正体や光源の種類、色の歴史とカラーオーダシステムと色彩調和論、混色の種類と原理、眼と脳の構造と働きを説明します。	16. 試験 筆記試験

【授業形態】

講義および演習

【達成目標】

- 1) デジタル画像および画像変換についての理解
- 2) 光や色、認識する眼や脳の構造についての理解
- 3) 撮影方法や画像加工処理、表現方法を習得

【評価方法】

期末試験 60%、提出課題 40%の割合で総合的に評価します。

【評価基準】

優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

教科書：なし(講義の中で必要に応じて資料を配布する)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

パソコンを使用します。

【準備学習の内容】

GIMPをインストールしておきます。

## 17750 心理評価法

Methods of Psychophysical Measurement

2年後期 2単位

Web デザインコース選択

宮岡 徹

## 【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 / 演習と心理統計解析を受講済み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. 信号検出理論3 信号検出理論の実習
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. 尺度論 尺度の4水準
3. 定数測定法2 調整法、極限法、恒常法	11. 尺度構成法1 尺度構成法に関する数学的準備
4. 定数測定法3 恒常法の実験実習	12. 尺度構成法2 間接尺度構成法
5. 定数測定法4 恒常法実験実習補足、適応法1	13. 尺度構成法3 直接尺度構成法
6. 定数測定法5 適応法2	14. 尺度構成法4 直接尺度構成法の実験実習
7. 信号検出理論1 数学的準備、信号検出理論への導入	15. 心理評価諸方法の関連 心理評価に関する諸方法の相互関連について述べ、応用についても解説する。
8. 信号検出理論2 信号検出理論の概略的説明	16. 定期試験

## 【授業形態】

講義と実験演習

## 【達成目標】

- 心理評価の基礎となる定数測定法について理解する。
- 信号検出理論について理解する。
- 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】

- 「優」 : 100~80
- 「良」 : 79~65
- 「可」 : 64~50
- 「不可」 : 49以下

## 【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

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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。

【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。ツールの使用方法はもちろんノウハウを習得する。
2. データ制作の基本(A)-1 ソフトウェアの基本操作の習得はもちろん、MIDI主体の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. データ制作の基本(A)-2 同上	11. オーディオデータの編集 3 同上
4. データ制作の基本(A)-3 同上	12. エフェクター（プラグイン）1 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. データ制作の基本(A)-4 同上	13. エフェクター（プラグイン）2 同上
6. データ制作の基本(B)-1 ソフトウェアの基本操作の習得はもちろん、AUDIOファイル主体のデータ制作に関する基本事項を習得する。	14. 最終課題制作 1 第 13 回までの内容を踏まえて課題を制作する。
7. データ制作の基本(B)-2 同上	15. 最終課題制作 2 同上
8. データ制作の基本(B)-3 同上	

【授業形態】

講義と演習

【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】

最終課題制作（第 14 回・15 回）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、提出物について「締め切りが守られない」「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】

評価点によって以下の通り評価します。

- 「優」 80 点以上
- 「良」 79 点～70 点
- 「可」 69 点～60 点
- 「不可」 59 点未満

【教科書・参考書】

特になし

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

講義では演習も行うため、ノートパソコンと LAN ケーブルを持参すること。

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する。

【準備学習の内容】

授業毎に復習して内容を理解した上で、次回の授業に臨むこと。

また、演習などを仕上げる必要がある場合は、次回までに仕上げをしておくこと。

17770 産業・社会心理学  
Industrial/Social Psychology

3年後期 2単位 Webデザインコース選択

小杉 大輔

【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	13～14. 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	15. 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	16. 試験
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(30%)と、期末試験(70%)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:なし

参考書: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  
 その他の参考書は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。

【準備学習の内容】

授業毎に復習をおこない、内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

静止画に「動き」を与えることによって、モノに命や魂があるように表現できるということがアニメーションの醍醐味の一つです。

この講義では、「動画」の意味・役割、歴史や種類を把握し、「動画表現」に関わる「時間」「空間」「音」「光」「視点」「心理」の関係性を追求していきます。

それらを踏まえ、自分の制作したいアニメーションイメージをストーリーボードからシーンを構築し、それに合わせて、3DCGでのモデリングと空間構成、マテリアルを用意。モデルの運動軌跡やカメラワーク、レンダリングを繰り返し、動画として作成。音源も並行して用意し、動画ファイルと組み合わせていきます。

課題制作を通じ、CGアニメーション制作技術の習得だけではなく、映像表現の意味を理解していきます。

【授業計画】

1. CGアニメーション制作の基礎概念とワークフローの概説 セルアニメ・クレイアニメ・CGアニメ・Flashなど、アニメーションの基礎概念を理解していきます。	8. Blenderアニメーション作成 フレーム移動によるアニメーション。IPO操作。
2. 動きと音と光と心理 音をCG化したもの、無声CGアニメーション、心理的に影響する音源など、「音」を中心にCG映像を考えていきます。	9. Blenderアニメーション作成 モーションパスアニメーション。モノを動かす・視点を動かす・カメラを動かす ウォークスルーアニメーション作成。歩行アニメーションに挑戦。
3. POV-Rayマテリアル応用 素材の光や色の調整。GIMPでマテリアル作成、貼り付け。パンプマップに挑戦。ラジオシティ機能。	10. Blender上級編 環境マッピングやラジオシティといった作品をリアルに仕上げる機能を学習します。 炎やヘアパーティクル、流体表現技法の理解。 最終課題発表
4. POV-Rayアニメーション Clock変数を用いてPOV-Rayで連続静止画を作り出し、動画化します。音も加え、ストーリー性のあるアニメーションを作成します。	11. 最終課題取り組み ストーリーを決め、オブジェクトの作成。
5. Blender基本操作 本格的で高機能な3DCGが作成できるフリーウェアソフトBlenderを使用し、操作方法や画面内容、マテリアル、光源、カメラ、レンダリングといった基本操作を学習します。	12. 最終課題取り組み 表現、動きを修正します。
6. Blender初級編 テーブルウェアをつくる。 オブジェクトの作成、加工。質感や光源、色などの設定。	13. 最終課題取り組み 動画出力、微調整、編集。
7. Blender初級編 和室をつくる。 マテリアルやテクスチャの活用。	14. 最終課題取り組み、提出。 動画出力、微調整、編集。
	15. 課題提出、作品発表 課題提出したデータの鑑賞。

【授業形態】

講義と作品制作演習

【達成目標】

- a) CGアニメーション作成の技法
- b) リアリティ表現技法の理解
- c) CG映像による表現と心理的作用の関係性を総合的に理解。

【評価方法】

課題提出50%、操作技術点30%、芸術点・オリジナリティ等20%の割合で総合的に評価します。

【評価基準】

優：100～80点、良：79～65点、可：64～50点、不可：49点以下。

【教科書・参考書】

教科書：なし、プリント資料配付

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

## 【履修条件】

CG アニメーションに興味のある人

## 【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 (Windows) を毎回持参のこと。
- 2) CG や映像処理等で様々なソフト (フリーウェア) を使用していきます。授業初日に必要となるソフトを案内しますので、各自でインストールして動作確認しておくこと。
- 3) 授業に必要な内容は (<http://www.be-rise.com/sist/index.html>) に、その都度 UP しますので、確認しておくこと。

## 【準備学習の内容】

使用する各自のノート PC のスペックを確認しておくこと。ある程度余裕のあるように PC を調節しておきましょう。

【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、全般にわたり詳しく解説する。次に、聴覚の神経機構と心理学について述べる。最後に、視覚の神経機構と計算理論について講義する。

【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、および聴覚の心理学 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 1 網膜の構造と機能
5. 触覚の応用 感覚代行器、ロボットの触覚	13. 視覚の神経機構 2 大脳視覚野の構造と機能
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 1 原始スケッチ、2-1/2次元スケッチ
7. 痛覚の心理学 痛覚の臨床、実験痛	15. 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
8. 温度感覚 温度感覚の生理学、温度感覚の心理学	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) 体性感覚について理解する。
- b) 触覚について理解する。
- c) 痛覚について理解する。
- d) 温度感覚について理解する。
- e) 聴覚について理解する。
- f) 視覚について理解する。

【評価方法】

期末試験成績に基づき評価する。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」 : 100 ~ 80
- 2) 「良」 : 79 ~ 65
- 3) 「可」 : 64 ~ 50
- 4) 「不可」 : 49 以下

【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

海保博之他編『心理学総合事典』朝倉書店

下条誠他編『触覚認識メカニズムと応用技術』サイエンス&テクノロジー

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

体性感覚は教科書使用。聴覚、視覚については、授業に必要な図等はプリントとして配布する。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

17790 学習と発達心理学  
Developmental Psychology

2年前期 2単位 心理・生命情報コース選択

小杉 大輔

【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】

1～2. 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	9～12. 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
3～8. 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	13～15. 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
	16. 試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 発達心理学と教育心理学の研究法を理解する
- 認知発達研究のテーマと意義を理解する
- 現代の教育の諸問題を理解する
- 現代の教育における児童・生徒の支援について理解する
- 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（30％）と期末試験の成績（70％）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：なし  
 参考書：金城辰夫（監）『図説 現代心理学入門』培風館  
 中澤 潤（編）『よくわかる教育心理学』ミネルヴァ書房

【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られる場合がある。

【準備学習の内容】

授業毎に復習をおこない、内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

## 【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. まとめ 要点まとめ
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】

レポート提出状況 40%、小テストを含むレポート内容 60%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、小テストを含むレポート内容に応じて、優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下。

## 【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

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

16030 感覚生理  
Sensory Physiology

2年後期 2単位 心理・生命情報コース選択

奥村 哲

【講義概要】

脳の情報処理について、基礎的なところを理解することを目指して、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等について講義する。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。人間の理解や優れた機械・システムの構築のためには、動物から学ぶことがたくさんある。できるだけ具体例を挙げるようにするので、そこから一般的なことを学び取って欲しい。

【授業計画】

1. 感覚生理概論 神経系の基本的な構造とその進化、感覚の分類	9. 聴覚 (2) 聴覚-発声連関、音声学習、遅延聴覚フィードバック
2. 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、脳の機能局在	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、膜電位、活動電位	11. 蝕圧覚 皮膚の解剖、受容器、伝達路、痛覚、温度覚
4. 神経伝達 シナプス、神経伝達物質	12. 体性感覚 ホムンクルス、内臓感覚、筋、運動生理の基礎
5. 視覚 (1) 眼の解剖生理、視覚の伝達路	13. 感覚運動連関 色々な反射、歩行運動の遂行
6. 視覚 (2) 視覚の高次情報処理 (形の認知)	14. 感覚器レベル・中枢レベルでの情報処理様式 感覚器レベル・中枢レベルでの情報処理様式の数学的表現と工学的応用
7. 視覚 (3) 視覚の高次情報処理 (動きの認知)、錯視、動眼運動	15. 皮質レベルでの高次感覚情報処理、まとめ 錯覚に学ぶ、共感覚、高次感覚情報処理、全体のまとめ(復習)
8. 聴覚 (1) 聴覚器官の解剖生理、聴覚の伝達路、音源定位、高次情報処理	16. 定期テスト 2 / 3 以上出席したもののみ、受験資格を認める

【授業形態】

講義。プロジェクターを用いる。

【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指す。

特に視覚、聴覚などの代表的な感覚器官については、その構造と機能を正しく説明できることを目標とする。

【評価方法】

小テスト、レポート、定期試験、講義中の質疑応答 (加点のみする) 等により評価する。

まじめな発言を減点しないので、積極的に発言や質問をしてもらいたい。

【評価基準】

上記評価方法の内容 (総合点) について、50%以上を「可」とする。

優・良・可・不可で評価する。

【教科書・参考書】

教科書：使わない

参考書：授業で適宜紹介するが、以下は参考になる。

「視覚系の情報処理」：永野・梶・森 (啓学出版)

「脳科学への招待」：松村道一 (サンエンス社)

「脳・神経と行動」：佐藤真彦 (生物科学入門コース6 ; 岩波書店)

「一步一步学ぶ生命科学 (人体) 基礎編」 生命科学教育シェアリンググループ編著 (女子栄養大学出版部)

【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が、履修していない場合でも相談にのります。

【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。

毎回、プリントを配布する。それまでの講義分のプリント (前回までの分) も持参すること。

【準備学習の内容】

講義中に指示する Web 教材・および前回までの配布プリントによる予習と復習。特に復習が大切である。

【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んに行われ、我々の生活に身近に関与するようになった。それらについて、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】

1. 発生学とは 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	9. 遺伝子レベルからの発生機構解析 2 母性効果遺伝子とそのモルフォゲンとしての働き.
2. 卵割と原腸形成 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	10. 遺伝子レベルからの発生機構解析 3 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
3. 胚葉形成と器官形成 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	11. 発生機構の共通性 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
4. 生命を理解する為の基礎知識と発生学の研究法 1 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	12. 発生工学とその問題点 発生学と再生医療. ES 細胞. iPS 細胞. クローン生物作製の目的と現状、及びその問題点
5. 生命を理解する為の基礎知識と発生学の研究法 2 細胞と細胞系譜. 細胞分化. クローン生物. 遺伝子組換え. 組換え遺伝子の生体への導入. トランスジェニック生物	13. 発生の基本機構と生命システム 1 発生を成立さ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
6. 誘導 1 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	14. 発生の基本機構と生命システム 2 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
7. 誘導 2 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	15. 発生の基本機構と生命システム 3 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
8. 遺伝子レベルからの発生機構解析 1 ショウジョウバエの発生. ホメオティック突然変異.	16. 期末試験

【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】

期末試験の結果を評価の対象とする。

【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：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、説明・図等を記したプリントを配布する。これは、なくさないようにその都度綴じて、テキスト代わりに使用すること。プロジェクターの文字が読みにくい人は前方の席に移動すること。

## 【準備学習の内容】

必ず講義毎に復習し、内容をよく理解して自分のものにした後に、次回の講義に臨むこと。

【講義概要】

言語は形と意味の結びついたものである。その結びつきがどういう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. 意味の扱い 意味役割、動詞意味論
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	11. 敬語 尊敬語、謙讓語
4. 音声学・音韻論 アクセント、リズム	12. 受動構文 日英語の受身文
5. 形態論 複合語	13. 名詞修飾構造 日英語の関係節
6. 形態論 語形成	14. 「する」言語と「なる」言語 日英語の事態の捉え方
7. 統語論 句構造、樹形図	15. コーパスと言語研究 大規模コーパスの紹介と利用方法
8. 統語論 句構造、樹形図	16. 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- (a) 文の階層構造を理解する
- (b) 日本語と英語の音の性質の差異を理解する
- (c) 文法関係と意味役割の対応を理解する
- (d) 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 30%の割合で総合評価する

【評価基準】

- 優 : 100~80 (目標 a~d を達成している)
- 良 : 79~65 (目標 b~d を達成している)
- 可 : 64~50 (目標 d を達成している)
- 不可 : 49 以下

【教科書・参考書】

教科書：なし

参考書：大津由紀雄ほか編『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

【準備学習の内容】

毎回提出する課題の内容を復習し、講義の内容と課題の意図を理解してから次回の授業に臨むこと。

14570	脳と情報 Information and Brain Function	3年前期 2単位	心理・生命情報コース選択 奥村 哲
-------	--	----------	----------------------

【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. 神経科学の基礎 (1) 脳の進化、ヒトと動物の脳構造、研究史	9. 脳と精神 精神疾患、遺伝、精神神経薬理
2. 神経科学の基礎 (2) ニューロンの構造と機能、神経伝達	10. 学習と記憶 (1) 長期記憶と短期記憶、海馬、記憶の定着
3. 神経科学の基礎 (3) 神経伝達物質、神経薬理	11. 学習と記憶 (2) エピソード記憶と意味記憶、学習障害
4. 大脳皮質の機能局在 機能局在論の研究史、機能局在	12. 脳波・筋電 生体電気信号の導出記録法。脳波とは何か？ その解析法、読図、活用法
5. 皮質下の脳構造とその機能 (1) 大脳基底核、情動系	13. BMI (Brain Machine Interface) 入力、出力、デバイス、医療福祉や産業応用の展望
6. 皮質下の脳構造とその機能 (2) 視床、小脳 (誤差学習)、脊髄・脳幹と反射	14. 言語機能 研究史、生物言語学、ミラーシステム、言語発達、学習の臨界期、言語の遺伝子
7. 連合野 2つの視覚系、顔ニューロン	15. 脳と人間社会と全体のまとめ 社会脳、神経経済学、神経倫理学、全体のまとめ
8. 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	16. 定期テスト 2 / 3 以上、出席した学生のみ受験を認める

【授業形態】

講義。プロジェクターを用いる。

【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】

小テスト、レポート、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盛んな議論に参加してほしい)。

【評価基準】

50%の得点を「可」とする。  
優・良・可・不可で評価する。

【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。  
特に詳しく勉強したい場合には、以下が図書館にあるので、参照のこと。  
「脳・神経と行動」佐藤真彦 (生物科学入門コース6 : 岩波書店)  
「標準生理学 第7版」小澤清司・福田康一朗総編集 (医学書院)  
「バイオサイコロジ 脳-心と行動の神経科学」ピネル著 佐藤・若林・泉井・飛鳥井訳 (西村書店)  
「一歩一歩学ぶ生命科学 (人体) 基礎編」生命科学教育シェアリンググループ編著 (女子栄養大学出版部)

【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が、これらを履修していない場合にも相談にのります (不明点は必ずその日のうちに質問すること。講義中に質問することを強く推奨)。

【履修上の注意】

毎回、プリントを配布する。それまでの講義分のプリント (前回までの分) も持参すること。

【準備学習の内容】

講義中に指示する Web 教材・および前回までの配布プリントによる予習と復習。特に復習が大切である。

## 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

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

## 【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。

授業評価はそれぞれの教員が50点満点の試験を行い、2回の試験の合計点から評価を行う。

## 【授業計画】

1. 授業方針<担当:内藤> 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. 筋肉と運動<担当:富田> 筋の構造と機能について
2. 身体運動と生体システム2<担当:内藤> スポーツ動作に関与する脊髄反射	10. 筋収縮のエネルギー<担当:富田> エネルギー産生のメカニズムについて
3. 身体運動と生体システム3<担当:内藤> 多関節運動のコントロール	11. 呼吸と運動<担当:富田> 呼吸運動と機能について
4. 身体運動のコーディネーション1<担当:内藤> 歩行と走行のエネルギー論	12. 循環と運動<担当:富田> 心臓と血液の働きについて
5. 身体運動のコーディネーション2<担当:内藤> 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. 体温調節と運動<担当:富田> 運動にともなう体温調節機能について
6. 身体運動のコーディネーション3<担当:内藤> 跳躍動作における二関節筋の機能	14. ホルモンと運動<担当:富田> 運動に関連にしたホルモンの働きについて
7. 身体運動のコーディネーション4<担当:内藤> コーディネーション・トレーニング	15. 運動性疲労<担当:富田> 乳酸の蓄積と疲労のメカニズムについて
8. 身体運動研究の最前線と「まとめ」<担当:内藤> 身体を通じた人間理解のために	16. 試験<担当:富田> 筆記試験

## 【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・期末試験の合計点数から評価する

## 【評価基準】

筆記試験の評価点が100~80点であれば「優」、79~65点であれば「良」、64~50点であれば「可」、49点以下であった場合は「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】

なし

## 【準備学習の内容】

運動学(身体の動き・使い方)、運動生理学(運動を起こす力)に関する予備学習しておくこと。

17800 SCM  
Supply Chain Management

2年前期 2単位 社会情報コース選択

関 伸一

【講義概要】

SCM (Supply Chain Management) とは、原材料の調達から生産・運送・販売・アフターサービスに至るまでの「ものづくりのプロセス」を激変する市場状況に対して Agile (俊敏) に対応させ、ダイナミックな最適化を図る経営活動である。

本講義では SCM の基礎を学ぶ事により

1. 在庫管理 (いかに在庫を適正に保つか)
2. 生産管理 (ムダのない生産方式とは何か)
3. 品質管理 (ものづくりのムダの排除)
4. トヨタ生産方式と TOC (制約条件理論)
5. 物流管理 (ロジスティクス)
6. 販売管理 (マーケティング)

等の概要を理解し、最終的には「一気通貫ものづくり」の考え方を学ぶ

【授業計画】

1～2. SCM の概要と目的 ・ SCM とは ・ SCM の定義 ・ SCM の目的	9～10. ロジスティクス ・ ロジスティクスの基礎 ・ ロジスティクスから SCM へ
3～4. 在庫理論 ・ 在庫管理の基礎 ・ リードタイム ・ 適正在庫の考え方	11. マーケティングと販売 ・ マーケティングの基礎 ・ 販売戦略
5～8. ものづくりの基礎 ・ ライン生産 ・ TOC (制約条件理論) ・ セル生産 ・ トヨタ生産方式 ・ 品質管理・品質保証	12～14. SCM の構築プロセス ・ SCM 管理指標 ・ 製品ライフサイクルと SCM ・ SCM システム構築のプロセス
	15. まとめ ・ 講義総括

【授業形態】

講義 (簡単な実習を含む)

【達成目標】

SCM の基礎知識を習得し、現状の日本の「ものづくり」に対する自分なりの提案ができるリテラシーを習得する。

【評価方法】

レポートの内容を 100% として評価する。

「設問の意図を理解したレポートであるか」 : 50%

「自分なりの提案がロジカルに述べられているか」 : 50%

参考文献や Wikipedia 等を引用する場合には必ず出典元を明示すること (明示しない場合は減点対象)

【評価基準】

1. 総合評価点が 100 点～80 点のものを優とする
2. 総合評価点が 79 点～65 点のものを良とする
3. 総合評価点が 64 点～50 点のものを可とする
4. 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

【準備学習の内容】

講義中に紹介する書籍や Web サイトを積極的に活用し、現状の日本のものづくりに興味を持って授業に臨むこと。

【講義概要】

テーラーの研究に端を発した経営工学は、OR、品質管理、人間工学などのさまざまな分野に広がり、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。情報システムに関しては、1960年代からの急速に大規模化、複雑化したことに伴い開発上の問題が顕在化し、この対策としてソフトウェアエンジニアリングの研究が始まった。本講義では、情報システムの構築プロセスや開発マネジメントにおけるソフトウェアエンジニアリングを軸にして、経営工学をできるだけ平易に説明する。

【授業計画】

<p>1. 経営工学とは 経営工学の定義、および発展の歴史とその体系について説明する。</p>	<p>9. システム分析・設計手法 システム分析・設計については、さまざまな手法が実用化されている。ここでは、まず、システム設計の概要を説明し、その上で、代表的な手法について手法の狙いと活用方法について解説する。</p>
<p>2. 情報システムとソフトウェア 本講座の前提である情報システムについて、代表的な情報システムの適用分野を上げ企業や社会における役割を説明する。さらに、情報システムの適用分野ごとのソフトウェアの要件と特性について解説する。</p>	<p>10. システム設計 システム設計は外部設計とも呼ばれ、ユーザーから見たシステムの機能をシステム仕様書としてまとめる工程になる。ここでは、演習を交えて設計手法を活用したシステム設計について解説する。</p>
<p>3. ソフトウェアエンジニアリングとは 情報システム技術者の仕事は多岐に渡っている。まず、前提の知識として情報システム技術者の業務を体系的に説明する。その上で、ソフトウェアエンジニアリングの必要性と、定義、体系について解説する。</p>	<p>11. 品質管理とレビュー ウォーターフォールモデルでは、設計段階で作りこんだ誤りは後ろの工程になるほど修正のコストが大きくなるという特性がある。従って、設計段階でいかに品質を確保できるかが重要になる。ここでは、開発全体の品質管理の考え方を説明し、システム仕様書を例に、レビューを中心に設計段階の品質管理の手法について解説する。</p>
<p>4. プロジェクトとは ソフトウェアは、物理的な製品のように同一のものを繰り返し製造する必要はない。従って、開発は常に独自の要素があり、基本的にプロジェクトとして実行される。ここでは、プロジェクトの定義、特性を説明し、情報システムのライフサイクルとプロジェクトおよびソフトウェアエンジニアリングとの関連について解説する。</p>	<p>12. ソフトウェア設計とソフトウェア製作 ソフトウェア設計は内部設計とも呼ばれ、ユーザーが承認したシステムをどのように開発していくか、というステージに入る。ここでは、ソフトウェア設計からソフトウェア製作(プログラミング)までのプロセスについて概要を説明する。</p>
<p>5. ソフトウェア開発プロセスと標準化 情報システムの大規模化、複雑化に伴い、システム開発は多数の要員による共同作業となっている。このような開発を遂行するための標準化の重要性と、大規模開発の手法であるウォーターフォールモデルを中心にソフトウェア開発プロセスを説明する。</p>	<p>13. 試験と品質評価 製作されたプログラムは、所定の品質が確保されているかを試験によって評価する。ここでは、試験のプロセスを説明し、試験設計と品質評価の手法について解説する。</p>
<p>6. 要件定義 (1) 情報システムは何らかの目的を持って開発される。ここでは、代表的な経営情報システムや制御システムなどについて、業務遂行のために経営情報システムがどのような背景・目的のもとで開発されているかを解説する。</p>	<p>14. プロジェクトマネジメントの実際 実際のシステム開発では、ソフトウェアの開発だけでなく、システム移行や調達、ステークホルダとのコミュニケーションなどのさまざまな作業や管理が必要になる。ここでは、プロジェクトマネジメント標準を説明し、業務システムにおけるシステム開発の全体的な流れを例に、その適用手法を解説する。</p>
<p>7. 要件定義 (2) 情報システムを開発する際には、情報システムの持つ要件を明確にする必要がある。ここでは、演習を交えて情報システムの要件定義について解説する。</p>	<p>15. プロジェクトマネジメントと経営 プロジェクトは通常、ある組織における有期限の活動として遂行される。従って、プロジェクトは組織としてもマネジメントされ、その成果は組織に蓄積されて次のプロジェクトへ引き継がれる必要がある。ここでは、リスク・要員管理と経験の蓄積を中心に、経営管理とプロジェクトマネジメントの関連について説明する。</p>
<p>8. プロジェクト計画書とプロジェクトマネジメント 情報システムの開発にあたっては、与えられた QCD (品質、コスト、納期) 目標を達成する必要がある。この達成のためのプロジェクト計画とプロジェクトマネジメントの体系と、その重要性を説明する。 レポート課題を提示する。(提出期限は本日から2週間後の授業終了時点)</p>	<p>16. 定期試験</p>

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 1) システム開発の基本的な流れが説明できる。
- 2) プロジェクトを想定して、簡単なプロジェクト計画書を作成できる。
- 3) システム設計のモデリング手法を活用して、簡単なシステムの設計ができる。
- 4) ソフトウェア開発の品質管理の手法を説明できる。

## 【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。  
優・良・可・不可で評価する。

## 【教科書・参考書】

教科書：特に指定しない

参考書：鶴保証城、駒谷正一「ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業1」翔泳社  
鶴保証城、駒谷正一「ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業2」翔泳社  
村杉健、岡田好史「分かりやすい経営工学」理工図書

## 【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。適宜参考書との関連は説明する。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、追試試験は検討する。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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>1. 講義概要 「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>9. 情報システム (1) 「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>2. ロジスティクスの意義 「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>10. 情報システム (2) 「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>3. ロジスティクス問題 「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>11. 情報システム (3) 「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>4. 顧客サービス 「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>12. 意思決定支援システム (1) 「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>5. ロジスティクス・マネジメント・システム 「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>13. 意思決定支援システム (2) 「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>6. 包装 「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>14. 意思決定支援システム (3) 「立地問題」 立地問題の目的を述べた後、GIS(地理情報システム)を用いた解析手法について解説する。</p>
<p>7. ロジスティクスのリンク 「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>15. ロジスティクスの将来 最新のロジスティクス技術を紹介し、ロジスティクスの将来について解説する。</p>
<p>8. ロジスティクスのノード 「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>16. 期末試験</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6.5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

## 【準備学習の内容】

- ・ <http://cs-tiger/> より講義用ファイルをダウンロードし、事前に読んでおくこと。
- ・ 講義で学んだ内容を復習し、次回講義で指名質問されたときに答えられるようにしておくこと。

【講義概要】

本科目では、現代日本における新聞・テレビ・雑誌等の各種メディアから流される情報の中味の問題について考察する。特に社会的政治的歴史的問題に関する情報を中心に扱う。具体的には、情報大国日本のメディアの力量と質の実態、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・受け手双方の人的「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・比較する作業も行いたい。

【授業計画】

1. 現代日本のメディア入門 世界有数の情報大国日本とその質	9. メディアによる情報操作 2 メディアによる歴史歪曲～事例
2. 日本のメディアの問題点 1 日本の新聞の体質～誤報事例	10. メディアによる情報操作 3 テレビ番組の偏向例
3. 日本のメディアの問題点 2 日本の新聞の体質～誤報事例	11. メディアによる情報操作 4 テレビ番組の偏向例
4. 日本のメディアの問題点 3 日本の新聞の体質～謝罪事例	12. 政治関連報道の問題点 1 国際情勢報道の事例から
5. 日本のメディアの問題点 4 報道関係者の意識～5つの体質	13. 政治関連報道の問題点 2 特定の言論人による偏向姿勢の事例
6. 日本のメディアの問題点 5 報道関係者の意識～サンゴ事件	14. 複数情報の活用 1 メディアによる情報の質の違い～内容分析の研究例
7. メディアとの接し方 判断は自分の責任、メディアの複数活用	15. 複数情報の活用 2 情報の異同を体感する必要性とリテラシー能力の差
8. メディアによる情報操作 1 (履修者が少数で実習的作業が可能な場合は、以下、雑誌の論調比較調査とプレゼンに代える) メディアによる歴史歪曲～事例	16. 試験 (実習的作業を行った場合は別途対応を指示をするので注意すること)

【授業形態】

講義 (なお履修者数が比較的少数の場合は、前半の講義に加えて、後半はグループ毎の調査実習に替えることがある)

【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。
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。
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できる。

【評価方法】

達成目標1～3の全般について問う期末試験の結果を70%、また達成目標3のために実施する論調比較調査レポートの結果を30%で評価する。なお、授業後半を実習的学習にした場合には評価の方法を変え、達成目標1～2について問う試験の結果を50%、達成目標3のための実習課題の結果(レポート)50%で評価する。

【評価基準】

優：100～80点、良：79～65点、可：64～50点、不可：49点以下

【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 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「情報セミナー2」(3年後期)、「卒業研究」(4年)に進むことを希望する者は、3年前期終了までに本科目、及び「政治学」「日本の歴史」(共に 類)に合格していることが強く期待されているので承知しておくこと。

【準備学習の内容】

授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

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 簿記の意味、 資産・負債・資本（純資産）と貸借対照表 収益・費用と損益計算書	9. 決算と財務諸表（その2） 財務諸表の作成 総合問題演習
2. 簿記上の取引 簿記の取引と意義と種類、 取引の8要素と結合関係	10. 株式会社会計 株式会社の設立 新株の発行 社債発行と償還 財務諸表の作成
3. 仕訳と勘定記入 仕訳の意義 勘定記入の法則と勘定記入	11. 株式会社会計（その2） 財務諸表の作成（その2）
4. 帳簿・伝票・証憑 帳簿の種類 仕訳帳と伝票 伝票から帳簿への記入	12. 工業会計と工業簿記 工業簿記と原価計算 工業簿記と個別原価計算 工業簿記と総合原価計算
5. 決算と財務諸表 決算の方法 試算表の作成 決算手続と精算表 帳簿の締切と財務諸表の作成	13. 情報処理と管理会計 損益分岐点の計算 損益分岐点と利益計画 情報処理と経営分析
6. 諸取引の処理と決算 現金・預金 商品売買 売掛金と買掛金 固定資産 資本金と引出金 決算整理事項と財務諸表作成	14. 簿記総合問題講義・解説 簿記問題総合演習・講義・解説
7. 諸取引の処理と決算（その2） 有価証券 手形取引 その他の債権債務 決算整理事項と財務諸表作成（その2）	15. まとめ まとめ 1回～14回までの復習・まとめ
8. 決算と財務諸表（その1） 試算表の作成 決算整理事項と精算表 帳簿の締切 財務諸表の作成	16. 定期試験 定期試験

**【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。この問題解答練習等により  
実力アップと定着を図る。

**【達成目標】**

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 株式会社社会計の基本を理解している 工業会計  
の基本を理解している

**【評価方法】**

期末テスト成績点 60%これに、  
課題提出状況 20%並びに  
授業毎に行う小テスト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】**

教科書：加古宣士・渡辺裕巨・片山覚編著『新検定簿記講義 3 級 平成 23 年版』中央経済社  
参考書：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】**

授業時に提示される課題は、次回授業開始時には必ず提出する。

**【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良い。

**【準備学習の内容】**

予定授業箇所を事前の一読して、授業に臨むこと。

14460 経営情報システム  
Business Information Systems

3年前期 2単位 社会情報コース選択

工藤 司

【講義概要】

経営情報システムは、企業など組織のための情報システムの総称であり、流通業、製造業をはじめ多くの分野の企業が経営情報システムを活用して業務を行っている。一方で近年はインターネットビジネスが急速に進展しており、経営情報システムや企業活動そのもののありかたにも大きな影響を及ぼしている。本講義では、インターネットビジネスの動向を踏まえて、情報通信技術 (ICT) を活用する「場」としての経営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発展段階説からインターネットビジネスまでの流れと、我が国の実態について説明する。</p>	<p>9. インターネットビジネス インターネットビジネスは単なる電子商取引（インターネットと利用した取引）だけでなく、企業や組織の活動、およびこれに付随する個人の活動全般を網羅する。ここでは、インターネットビジネスの事例と、企業活動に与えるインパクトについて説明する。</p>
<p>2. 経営情報システムとは 企業のビジネスサイクル、業務の流れと経営情報システムの関連を説明する。</p>	<p>10. インターネットビジネスの基盤技術 インターネット、検索エンジンなどの基盤技術について、インターネットビジネスの視点から説明する。</p>
<p>3. データベースとトランザクション (1) 経営情報システムで重要な位置を占めるデータベースについて、一貫性を維持するための要件と仕組みを説明する。</p>	<p>11. 電子商取引 (1) インターネットビジネスの電子商取引について、取引の形態や位置づけについて説明する。</p>
<p>4. データベースとトランザクション (2) 経営情報システムにおけるデータベースの活用形態を、オンライン処理とバッチ処理の点から解説すると共に、バックアップやリカバリーを含めたシステムの運用全般について説明する。</p>	<p>12. 電子商取引 (2) B to C（企業と消費者の取引）についてデジタルコンテンツなどの具体的な事例を取り上げ、経営情報システムとしての構成を説明する。また、B to Cではさまざまなリスクが存在する。これらのリスクと対応について説明する。</p>
<p>5. 流通情報システム (1) 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について説明する。 レポート課題を提示する。(提出期限は本日から2週間後の授業終了時点)</p>	<p>13. 生産管理システム (1) 製造業における経営情報システムの基本である、生産管理システムの概要について説明する。</p>
<p>6. 流通情報システム (2) POSによる店舗システムを事例として、ビジネスシステムの要件を、システム設計に反映するための手法について説明する。</p>	<p>14. 生産管理システム (2) 生産管理システムにおけるB to B（企業間の電子商取引）について、事例を交え具体的に説明する。</p>
<p>7. 流通情報システム (3) POSによる店舗システムを事例として、アプリケーションプログラムの要件について説明する。</p>	<p>15. インターネットビジネスの動向 インターネットビジネスの最近の動向を、事例を交えて説明する。</p>
<p>8. 流通情報システム (4) 演習：POSによる店舗システムについて、ポイントとなる部分の設計を演習として実施する。</p>	<p>16. 定期試験</p>

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

経営情報システムは、インターネットビジネスの進展にともない大きく変化している。本講義では、経営情報システムの目的やコンセプトを最近の具体的な事例で解説し、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の基礎的な事項をまとめることができ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。  
優・良・可・不可で評価する。

## 【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」日科技連  
中村忠之「e ビジネス教室」中央経済社  
幡鎌博「e ビジネスの教科書」創成者

## 【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、情報技術者から見た経営システム解説に重点をおいている。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、追試験は検討する。

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

14480 物流情報システム  
Product Distribution Systems

3年後期 2単位 社会ネットワークコース選択

中村 暉

【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>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>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>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>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>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>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>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>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>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>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>14. 物流シミュレーション 「物流最適化」 物流最適化の目的について述べた後、物流シミュレーションツールによる各種解析について説明する。</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>15. 物流情報システムの将来 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>8. 輸送配送計画 (2) 「MODI 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>16. 期末試験</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 6.5 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すること

**【準備学習の内容】**

- ・ <http://cs-tiger/> より講義用ファイルをダウンロードし、事前に読んでおくこと。
- ・ 講義で学んだ内容を復習し、次回講義で指名質問されたときに答えられるようにしておくこと。

14490	マーケティング Marketing Research	3年後期 2単位	社会情報コース選択	工藤 司
-------	-------------------------------	----------	-----------	------

【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活用されている。一方で近年はインターネットやモバイル端末の普及により、これらを活用したマーケティング手法が急速に変貌し、消費者の購買行動自体まで変化してきている。  
本講義では、マーケティングの基本的な理論を説明し、そこにおける情報通信技術 (ICT) の役割と、実際にどのように活用されているかを解説する。

【授業計画】

<p>1. マーケティングとは 講義概要の説明、教科書の内容解説 マーケティングの発展、基本概念、定義を説明し、情報通信技術との関わりを説明する。</p>	<p>9. 製品 (2) 新製品を産業として成立するステージまで到達させるには、製品イノベーションとマーケティングの両方が必要になる。ここでは、製品を活用したビジネスモデルやブランド戦略について説明する。</p>
<p>2. マーケティング・コンセプト (1) 販売志向、製品志向、ニーズ志向・顧客志向などのマーケティング・コンセプトについて説明する。 また、社会志向のマーケティング・コンセプトとして政府、地方自治体、学校、宗教団体などへのマーケティング活動の拡張や、企業と社会の関わりについて説明する。</p>	<p>10. 製品 (3) 製品の普及にあたっての業界標準 (デファクト、ディジュリー) の重要性について説明するとともに、業界標準がどのようにして形成され、マーケティング戦略にどう影響を与えているかを解説する。</p>
<p>3. マーケティング・コンセプト (2) 顧客との長期的な関係構築に重点を置く、リレーションシップ・マーケティングについて説明する。</p>	<p>11. 流通経路 製品は流通業者を経て消費者に届く。この流通チャネルは時代と共に変化してきた。ここでは、流通チャネルのさまざまな形態と、主要な形態の発生の背景を説明する。また、インターネットビジネスの進展に伴い流通チャネルがどのように変貌しているかを解説する。</p>
<p>4. マーケティング機能 (1) リレーションシップ・マーケティングにおいては、顧客との関係構築や、顧客との関係維持が重要になる。リレーションシップ・マーケティングにおいて情報通信技術がどのように活用されているかを解説する。</p>	<p>12. 価格 (1) 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)、流通業における価格の設定方式について説明する。</p>
<p>5. マーケティング機能 (2) 企業におけるマーケティング機能の基本を説明する。</p>	<p>13. 価格 (2) 希望小売価格やオープン価格などの価格管理の手法と、そこにおけるインターネットビジネスの役割を説明する。</p>
<p>6. 市場とは (1) マーケティング・ミックスについて説明する。その中で、市場のセグメンテーションとインターネットの役割について解説する。</p>	<p>14. コミュニケーション 販売促進活動の手法を説明し、特に情報通信技術のうちデータベースとインターネットがマーケティングにおいてどのように活用されているかを解説する。</p>
<p>7. 市場とは (2) 消費者行動についてその基本を解説する。近年はインターネットによるマーケティングが盛んである。B to C (企業と消費者の電子商取引) におけるマーケティングの手法や情報通信技術の役割と、消費者行動への影響について説明する。 レポート課題を提示する。(提出期限は本講義から2週間後の授業終了時点)</p>	<p>15. インターネットマーケティング これまでの各講義の中で解説してきたマーケティングにおける情報通信技術の役割について、インターネットマーケティングとして体系的に整理、解説する。</p>
<p>8. 製品 (1) 新製品の開発ステップと、初期の段階で重要になるアイデアの収集、評価およびアイデアの保護のための制度について説明する。</p>	<p>16. 定期試験</p>

**【授業形態】**

講義

**【達成目標】**

情報通信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。本講義ではマーケティングの基本概念から、市場、製品、価格、流通チャネルといった基本事項を学習し、それらと情報通信技術との関連性を理解する。

これにより、マーケティングにおける情報通信技術の活用や、マーケティング活動から見た情報システム構築の基本的な要件をまとめることができ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。

優・良・可・不可で評価する。

**【教科書・参考書】**

教科書：相原修著ベーシック「マ-ケティング入門」(日経文庫) 日本経済新聞社

参考書：石井淳蔵、栗田契、島口充輝、余田拓郎「ゼミナール マーケティング入門」日本経済新聞社

山口正浩、前川浩基「インターネット・マーケティング」同文館出版

**【履修条件】**

経営関係の講義 (経営工学概論、経営情報システム等) 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、情報通信技術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を行い、同時に資料配布する。適宜教科書とのリンクは説明する。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、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、追試験は検討する。

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

16110

社会調査法

Social Research

3年後期

2単位

社会情報コース選択

秋山 憲治

【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ずさんな「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 NA, DK 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 量的変数と質的変数 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. まとめ 質問紙法統計調査の基本 ずさんな「アンケート」の問題点 数値が「一人歩き」する危険性
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	16. 定期試験

【授業形態】

講義（一部演習を含む）

【達成目標】

質問紙法統計調査のプロセスを理解すること  
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  
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、レポート（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：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65～79点  
可：同じく50～64点  
不可：同じく49点以下

【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。  
欠席回数は学生各自が自分で把握しておくこと。  
授業中のノートパソコンなどの使用を禁止する。

【準備学習の内容】

復習して前回の授業内容を十分に理解し、知識を定着させてから次の授業に望むこと。

【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、行動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まつわる Pareto 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 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、ポ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. 総合演習 総合演習</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>	<p>16. 定期試験</p>

## 【授業形態】

講義形式で行う。

## 【達成目標】

- a) 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
- b) リスクの下での決定について合理的な判断ができる
- c) 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
- d) 数理の目で種々の現象を見る姿勢を持つ
- e) ベイズの定理に対する理解を深める

## 【評価方法】

レポートや小テスト 40%、期末試験 60%の重みで評価する。

## 【評価基準】

- 1) 優：項目 a) ~ e) を 80%達成している
- 2) 良：項目 a) ~ e) を 70%達成している
- 3) 可：項目 a) ~ e) を 50%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

繁栞『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

クラーク・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】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

講義の際の次回内容予告に基づき、テキストをよく読んで準備しておくこと。

【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. 情報社会における職業 情報社会の展開、職業の変容 (秋山)	9. 企業に於ける情報戦略 企業は情報をいかに活用しようとしているか、その世界戦略は? (玉真)
2. 職業の構造と機能 職務と職位、職業と経営・労働組織、対消費者関係 (秋山)	10. ITを活用した企業の成功例 重厚長大産業に代わり発展するIT企業 (玉真)
3. 労働市場と雇用 職業構成、雇用システム、就業行動 (秋山)	11. インターネットによる職業ビジネスの変化 C to C ビジネス、ロングテール、バーチャル市場等、 インターネットによるビジネスの変化と電子会議、電子 帳票、SOHO等の職場の変化の概括 (金久保)
4. 職業における情報の生産・流通・消費 情報への関与形態、情報の機能 (秋山)	12. インターネットショッピング ネットショップの仕組みと問題点、関連する法律、ドロップ SHIPPING等の新しい傾向と売れ筋商品の特徴等 (金久保)
5. 職業における情報処理能力 スキルと規範、コミュニケーションと意思決定 (秋山)	13. ビジネスモデル特許 特許権の仕組みと、2000年以降、特に注目されるよう になったビジネスモデル特許の概要。逆オークションの ような実例の紹介 (金久保)
6. 情報社会と情報産業 IT技術の進歩がもたらした情報産業の発展 (玉真)	14. アフィリエイト~広告の変化~ モバイル広告やリスティング広告等の新種の広告を紹介。 クリック率等の広告効果の測定法。一般に広がるアフィ リエイト等を考える (金久保)
7. 情報技術者に求められるスキル 各分野でどんなスキルが求められているか (玉真)	15. 電子決済とコンテンツ課金 電子マネーの概要と決済方法、安全対策を紹介する。コ ン텐츠課金等の無料から有料への新たな動きについて 考える (金久保)
8. 情報産業における開発とビジネス 情報産業における開発のあり方、ビジネススタイル (玉真)	

【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の内容で評価する。レポートで100%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65%以上達成している  
 可 : a)~e) を50%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

【準備学習の内容】

インターネットなどで、各回の講義に関するテーマの内容を閲覧し、関心と自己の見解を持って講義に臨むこと。

年次配当表

教職に関する科目と教科  
又は教職に関する科目

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(工)

類(人)

教  
職



【講義概要】

現在、教職に就いている多くの教師は、児童・生徒のころに優れた教師に出会い、その高い指導力や優れた人格等に感化されて自らも教職を選んだケースが少なくありません。児童・生徒の豊かな成長発達を支援し、それを温かく見守っていく教師という職業は、昨今、教育改革が進展する中で保護者や地域・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・小テスト等	9. 教員の勤務条件
2. 教職とは何か、教職の意義	10. 教師の仕事の特質と内容
3. 教職観と理想の教師像 - 日本の伝統的な教師像 -	11. 管理職・主任の役割
4. 教職観と理想の教師像 - 教職観の変遷から見た理想の教師像 -	12. 教師の仕事の実際 - 1 日及び 1 年 -
5. 教員養成の歴史 - 師範学校と教師の誕生 -	13. 教師の資質向上と研修
6. 教員養成の歴史 - 戦後の教員養成制度及び教員養成の現状 -	14. 教育実習の意義と心得
7. 教員の身分と任用	15. 大学生の進路選択と教職 - 教員採用選考の傾向と対策 -
8. 教員の服務	16. 定期試験

【授業形態】

講義 (レジュメ配布) を中心に、必要に応じて教育に関する新聞・雑誌等の記事、映像 (DVD) 資料、グループ討論や調べ学習などを取り入れた展開を図る。

【達成目標】

- ・ 教職とは何か、教職の意義を理解する。
- ・ 教職観の変遷と理想の教師像について理解する。
- ・ 教員養成の歴史と現状について理解する。
- ・ 教員の身分、任用、服務及び勤務条件について理解する。
- ・ 教師の仕事の特質と内容について理解する。
- ・ 教師の資質向上と研修の重要性について理解する。

【評価方法】

授業態度、発表、小テスト及び定期試験の結果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】

- 『教職概論』 [第 3 次改訂版] (佐藤晴雄著、学陽書房、2008 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)
- 『静岡県教育振興基本計画』 (2011 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

【準備学習の内容】

学習内容をよく理解するために、事前に必ず教科書類を一読し、理解できない箇所や疑問に思ふ点などをチェック (確認) した上で、授業に臨むこと。

## 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① －改正教育基本法にみる現代日本の教育の理念－
6. 教育思想の系譜② －近代教育学の基本原則－	14. 現代社会における教育の目的と理念② －「社会全体で教育の向上を目指す」とは－
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. これからの教育のあるべき姿
8. 教育思想の系譜④ －わが国における教育思想の変遷－	16. 定期試験

## 【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】

授業中の課題（2割）、定期試験（8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、または出席がこの科目の総授業回数の3分の2に満たない者

## 【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に努力すること。

## 【準備学習の内容】

授業後はその都度、自らの教育に対する考えを組み立てなおし、次回の授業に臨むこと。また、日常的に教育にかかわるニュース等に関心を持つようにしておくこと。

【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。	7～8. 障害児の心身の発達及び学習の過程 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	9～10. 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。	11～13. 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。	14～15. 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。	16. 試験

【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: 塩見邦雄 (編) 『教育実践心理学』ナカニシヤ出版
- 参考書: 市川伸一 著 『学習と教育の心理学』岩波書店
- 中澤 潤 (編) 『よくわかる教育心理学』ミネルヴァ書房
- 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】

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られる場合がある。

【準備学習の内容】

授業毎に復習をおこない、内容を理解してから次の授業に臨むこと。

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. まとめ まとめ
8. 「学校教育法」の体系 (1) 全体的概要と 2007 年「改正」点	16. 定期試験

【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】

教育の制度と法（法制）について基本的な理解しているか、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できているかを評価します。そのために、毎回の授業最後に書く「感想カード」や小テストの結果 40%と、最終試験 60%の配分で成績評価を行います。

【評価基準】

上記評価方法に基づき、100 点～80 点を「優」、79 点～65 点を「良」、64 点～50 点を「可」、49 点以下を「不可」とします。

【教科書・参考書】

参考書：『解説教育六法 2011』（三省堂 2,562 円）

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

授業終了後に適宜受け付けます。

【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高等学校学習指導要領総則や静岡県の人づくりの諸提言等を踏まえ、教育課程編成の原則や手順等に従いながら、履修者自身が自分の理想とする高校の教育課程案を編成するまでを教授します。

【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. 教育課程の編成及び実施上の配慮すべき事項について
2. 教育課程とは何か、また、その今日的課題について	10. 小中学校の教育課程はどのように編成されているのか
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. 高等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. 夢の学校づくり(調べ学習) 自分の理想とする教育課程案(普通科進学校編)
5. 学習指導要領の歴史的変遷について その2	13. 夢の学校づくり(調べ学習) 自分の理想とする教育課程案(専門高校及び単位制総合学科編)
6. 現行の高等学校学習指導要領総則(平成10年施行)について	14. 発表 これが自分の理想とする教育課程案だ!
7. 新高等学校学習指導要領総則(平成20年)について	15. まとめの講義
8. 総合的な学習の時間について	16. 定期試験

【授業形態】

講義を中心に、必要に応じて教育に関する新聞ニュースや雑誌記事、映像(DVD)資料、グループ討論や調べ学習などを取り入れて展開します。

【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。
- ・学習指導要領の歴史的変遷、現行及び新高等学校学習指導要領のねらい・要点を理解する。
- ・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。
- ・静岡県における人づくり諸施策を理解する。
- ・実際に自分の理想とする教育課程案を作成し、その編成のねらい・特色等を説明することができる。

【評価方法】

授業態度、発表、小テスト及び定期試験の結果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】

- 『学校教育課程論』(原清治編著、学文社、2005年)
- 『教育課程の理論と実践』(山崎保寿・黒羽正見著、学陽書房、2008年)
- 文部科学省「高等学校学習指導要領」(現行・新)、『静岡県教育振興基本計画』(2011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

【準備学習の内容】

学習内容をよく理解するために、事前に必ず教科書類を一読し、理解できない箇所や疑問に思ふ点などをチェック(確認)した上で授業に臨むこと。

17870 工業科教育法 3年前期 2単位 (教職「工業」の免許状取得希望者は必修)  
 Engineering Educational Method 1 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. 工業教育の概要 1 工業教育の役割、技能・技術教育の意義	9. 工業教育に関する法律と制度 2 産業教育振興法と工業高校の施設・設備の充実
2. 工業教育の概要 2 工業教育の歴史、工業教育の目的と目標	10. 産業社会の変化への対応 1 高等学校の多様化と工業に関する学科教育
3. 工業教育の概要 3 工業教育と産業・職業、技能・技術の継承	11. 産業社会の変化への対応 2 工業技術の発展と産業界の変動
4. 学習指導要領における工業教育 1 学習指導要領にみる工業教育の目標	12. 産業社会の変化への対応 3 技術の高度化と国際化への対応
5. 学習指導要領における工業教育 2 工業教育の内容と専門学科・科目 (1)	13. 技能・技術の習得 1 ものづくりによる技能・技術の習得と自己実現
6. 学習指導要領における工業教育 3 工業教育の内容と専門学科・科目 (2)	14. 技能・技術の習得 2 工業に関連した資格と資格取得の指導法
7. 学習指導要領における工業教育 4 高等学校学習指導要領解説「総則編」「工業編」	15. まとめ 工業教育、産業社会、技能・技術の習得 (資料整理とレポート作成)
8. 工業教育に関する法律と制度 1 学校教育法と工業教育を取り巻く法律	16. 定期試験 記述式試験

【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じ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】

演習・課題提出の内容 (40%)、定期試験 (60%) により総合的に評価する。

【評価基準】

評価の観点には次のようにし、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

優 = 目標達成 100~80% 良 = 目標達成 79~65% 可 = 目標達成 64~50% 不可 = 目標達成 49%以下

【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 (文部科学省ホームページで公開)  
 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】

工業教育に対する関心が強く、その指導者をめざす意欲があること。

【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。

【準備学習の内容】

毎回の講義資料を参考にして、復習に重点をおいて学習し次回の講義に臨むこと。

17880 工業科教育法  
Engineering Educational Method 2

3年後期 2単位 (教職「工業」の免許状取得希望者のみ選択可能)

櫻井 武夫

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

【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. 工業教育の特質 1 工業科における授業の特質 (普通教科と専門教科)	9. 環境教育への対応 工業教育としての環境教育の推進と展開
2. 工業教育の特質 2 工業高校の技能・技術教育と専門学科の構成	10. 総合学科における工業教育 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 1 工業の共通基礎科目の意義と目標 (工業技術基礎、実習)	11. 学校の特色化 1 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 2 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. 学校の特色化 2 学校外の活動に対して科目の増加単位の認定と展開
5. 課題研究への対応 1 総合的な学習の時間と課題研究	13. 地域との連携 1 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. 課題研究への対応 2 課題研究の指導と展開方法	14. 地域との連携 2 地域の企業や大学及び技術教育機関との連携
7. 教育課程と指導計画の作成 1 学科の教育課程と科目の年間指導計画の作成方法	15. まとめ 工業教育、指導計画、学校の特色化 (資料整理とレポート作成)
8. 教育課程と指導計画の作成 2 科目の学習指導案の作成と授業展開及び評価	16. 定期試験 記述式試験

【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】

演習・提出課題の内容 (40%)、定期試験 (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

優 = 目標達成 100 ~ 80% 良 = 目標達成 79 ~ 65% 可 = 目標達成 64 ~ 50% 不可 = 目標達成 49% 以下

【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 (文部科学省ホームページで公開)

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】

工業科教育法 を履修していること。

【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。

【準備学習の内容】

毎回の講義資料を参考にして、復習に重点をおいて学習し次回の講義に臨むこと。

## 17890 理科教育法

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

## 理科の指導法

中学・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探求活動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
4. 現代の高校生の科学認識	12. 学習指導案の作成
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	16. 定期試験

## 【授業形態】

講義及び演習

## 【達成目標】

テーマ

1. 理科教育の目的と意義が理解できているか。
2. 中学・高校の理科のカリキュラムが把握できる。
3. 授業展開のための学習指導案が作成できる。
4. 実験・観察の方法と実践が理解できる。
5. 探求活動の方法が理解でき、実践をおこなうことができる。
6. 学習評価を理解できる。

## 【評価方法】

定期試験及びレポート 70%、提出課題と演習 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：授業に生かす理科教育法(中学・高等学校編) 左巻健男・内村浩 著 東京書籍  
 また、必要に応じてプリントを作成し、使用する  
 参考書：理科教育法 山田卓三・秋吉博之 著 大学教育出版  
 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。

## 【準備学習の内容】

講義中に明示する。

17900 理科教育法  
Teaching methodology of science

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

年次  
配当表

類

類

類  
(機)

類  
(電)

類  
(物)

類  
(コ)

類  
(人)

教

職

【講義概要】

各科目に含めることが必要な事項

理科の指導法

「理科教育法」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をととした理科教育のあり方を学ぶ。さらに各国の科学教育の現状やその成果についても学ぶ。またコンピュータの理科教育への活用、地域の特色を生かした環境教育、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、科学史と自然認識の順序性 1	9. 指導案の作成
2. 科学史と自然認識の順序性 2	10. 模擬授業の準備 (指導案の作成)
3. 世界の理科教育 (日本、米国、ドイツ、フィンランドなど)	11. 模擬授業 (1人 30分程度)
4. 理科教育におけるコンピュータの利用 1	12. 模擬授業
5. 理科教育におけるコンピュータの利用 2	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. 理科の授業見学 (高校)	

【授業形態】

講義及び演習

【達成目標】

1. 科学史について知識と理解が十分達成されたか。
2. 理科教育の現状や歴史をふまえて、理科教育の展望を考えることができる。
3. コンピューターを理科教育に役立てることができる。
4. 防災、環境教育を適切におこなうことができる。
5. 授業指導案を適切に作成することができる。
6. 模擬授業を適切に展開することができる。

【評価方法】

模擬授業およびその指導案 50%、レポート 50%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：授業に生かす理科教育法 中学高等学校編 左巻健男・内村浩 編著 東京書籍  
 理科教育法 山田卓三 秋吉博之 編著 大学教育出版  
 高等学校学習指導要領解説 (理科編)  
 中学校学習指導要領 (理科)

【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。

【準備学習の内容】

講義中に明示する。

17910	情報科教育法 Methodology of Information Technology Education	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
8. プレゼンテーションを用いた授業展開	16. 期末試験

【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、上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、学習態度、欠席状況（減点要素）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」久野 靖/辰巳丈夫「監修」オーム社  
「高等学校学習指導要領解説 情報編」文部科学省  
参考書：「情報A・情報B・情報C」岡本敏雄、山際 隆著 実教出版  
「新コンピュータと教育」佐伯 胖著 岩波新書

【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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

17920 情報科教育法  
Methodology of Information Technology  
Education

3年後期 2単位 (教職「情報」の免許状取得希望者は選択可能)

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

「情報科教育法」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
8. ネットワークシステム	16. 期末試験

【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」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、学習態度、欠席状況（減点要素）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」久野 靖/辰巳丈夫「監修」オーム社

「高等学校学習指導要領解説 情報編」文部科学省

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 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。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

## 18130 数学科教育法

Methods of Mathematic Education 1

3 年前期 2 単位 (教職必修)

藤田 重晴

## 【講義概要】

- ・高校数学教育がどのように展開されているか、学習指導要領をもとに、その指導理念や目標を解説する。
- ・高校数学の指導内容についての基本的な知識や教材観、その指導方法を教授する。

## 【授業計画】

1. 数学教育の目的	9. 高校数学の内容・指導論 幾何 (ベクトルと位相)
2. 高等学校学習指導要領における高等学校数学科の目標と各科目の内容	10. 高校数学の内容・指導論 解析 (関数、実数と極限)
3. 小学校算数科・中学校数学科の内容の構成及び高校数学との関連	11. 高校数学の内容・指導論 解析 (微分、積分)
4. 高校数学の内容・指導論 集合	12. 高校数学の内容・指導論 離散数学
5. 高校数学の内容・指導論 数	13. 高校数学の内容・指導論 確率・統計
6. 高校数学の内容・指導論 論理	14. 教育機器の利用 (1)
7. 高校数学の内容・指導論 代数	15. 教育機器の利用 (2)
8. 高校数学の内容・指導論 幾何 (平面図形)	16. 定期試験

## 【授業形態】

講義及び教育機器の実習

## 【達成目標】

- 1 数学教育の目的及び高等学校における数学の教育目標について理解する。
- 2 数学の各科目における学習内容について理解する。
- 3 解析、代数、幾何、確率統計など各分野ごとにその指導内容と方法について理解する。

## 【評価方法】

小テスト・レポート (60%)、定期試験 (40%) により評価する。

## 【評価基準】

優 = 目標達成 100% ~ 80%、良 = 目標達成 79% ~ 65%、可 = 目標達成 64% ~ 50%、不可 = 目標達成 49% 以下。欠席回数が授業回数の 3 分の 1 を越えた場合は不可とする。

## 【教科書・参考書】

「数学科教育 - 中学・高校 -」(杉山吉茂ほか編 学文社)  
 高等学校学習指導要領解説 (文部科学省 数学編 理数編)  
 「数学科教育法 (改訂版) - 中学・高校数学における基礎・基本 -」(樋口禎一ほか著 牧野書店)

## 【履修条件】

教職志望者であること

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

新高等学校学習指導要領 (平成 21 年 3 月告示) 第 2 章第 4 節数学及び第 3 章第 9 節理数を熟読しておくこと。

## 18140 数学科教育法

3年後期 2単位 (教職必修)

Methods of Mathematic Education 2

藤田 重晴

## 【講義概要】

- ・ 数学教育の歴史や様々な学習指導法、学習評価などについて解説する。
- ・ 学習指導案の作成、模擬授業を通して、高校数学の具体的な指導方法と教育技術を習得させる。

## 【授業計画】

1. 学習指導法	9. 模擬授業のための学習指導案の作成 (2)
2. 考える力を育てる数学の授業	10. 模擬授業 (1)
3. 発展的な学習及び補足的な学習	11. 模擬授業 (2)
4. 学習評価の意義、内容、方法	12. 模擬授業 (3)
5. 数学教育の歴史	13. 模擬授業 (4)
6. 学習指導案の作り方	14. 模擬授業 (5)
7. 学習指導案に基づいた授業分析	15. 模擬授業の評価 (自己評価・相互評価) ・改善
8. 模擬授業のための学習指導案の作成 (1)	16. 定期試験

## 【授業形態】

講義及び演習

## 【達成目標】

- 1 学習評価について、意義、内容、方法について理解する。
- 2 学習指導案を作成することができる。
- 3 模擬授業を円滑に展開することができる。

## 【評価方法】

演習・小テスト・レポート (60%) 及び定期試験 (40%) により総合的に評価する。

## 【評価基準】

優 = 目標達成 100% ~ 80%、良 = 目標達成 79% ~ 65%、可 = 目標達成 64% ~ 50%、不可 = 目標達成 49% 以下。欠席回数が授業回数の 3 分の 1 を越えた場合は不可とする。

## 【教科書・参考書】

『数学科教育 - 中学・高校 - 』(杉山吉茂ほか編 学文社)

『数学科教育法 (改訂版) - 中学・高校数学における基礎・基本 - 』(樋口禎一ほか著 牧野書店)

高等学校学習指導要領解説 (文部科学省 数学編 理数編)

## 【履修条件】

数学科教育法 を履修し、単位を修得していること

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

高校数学の各科目の学習内容を熟知して、授業に臨むこと。

年次  
配当表

類

類

類  
(機)類  
(電)類  
(物)類  
(工)類  
(人)

教

職

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】

特別活動は「なすことによって、学ぶ」が基本的精神であり、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っている。この特別活動の目標及び内容等について学習するとともに、受講生自身の体験等を踏まえ、先達の人間としての生き方についても併せて学ぶ。

【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. 特別活動の教育的活動としての意義
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. 特別活動と部活動及び地域社会とのかかわりあい
7. 特別活動の全体計画のあり方	15. 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
8. 特別活動の歴史とその変遷	16. 定期試験

【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】

教職志望者であること。

【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。

【準備学習の内容】

「教職概論」における「教職の意義」「理想の教師像」及び「教師の役割と仕事」の学習の上に立って臨むこと。

17940

## 教育方法・技術論

3年後期 2単位 (教職必修)

Educational Methods and Techniques

弓桁 肇

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

## 【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、高校教員としての体験談	9. 授業における教師の役割と指導技術 情報や知識を提示・伝達する方法と技術、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 教育方法全般に関わる概念、授業の準備に関わる基礎概念	10. 教育メディアとその活用 教育メディアとは何か、教育メディア活用の理論
3. 教育方法の理論と歴史 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. 教育メディアとその活用 教育メディアの種類と機能、各種メディアの特性と利用、教育メディア利用の現状と課題
4. 教育方法の理論と歴史 新教育運動の教授理論、教育の現代化と教授理論	12. 教授組織と学習組織 教授組織の諸形態
5. カリキュラム開発 カリキュラム開発とは、カリキュラムの構造と類型	13. 教授組織と学習組織 学習組織の諸形態
6. カリキュラム開発 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 教育評価とは何か、学力試験と教育評価の歴史、新しい教育評価の考え方、教育評価の方法
7. 授業における教師の役割と指導技術 教師の役割と指導技術を考える基本的視点	15. 教育における評価 授業のための評価、「生きる力」の育成と教育評価、教育評価のカルテ
8. 授業における教師の役割と指導技術 教材の定義及び種類とその特性、教材の利活用の現状と今後の課題	16. 定期試験

## 【授業形態】

講義中心に行うが、授業計画の進度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 50%並びにレポート（課題）、授業態度、発表等の平常点 50%により総合的に評価する。

## 【評価基準】

総合点が 100点満点で 50点以上の者に単位を与える。

成績評価は、優：100～80点、良：79～65点、可：64～50点、不可：49点以下とする。

## 【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等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。

## 【準備学習の内容】

1回の授業で教科書を約10ページ程消化するので、前回の授業終了時のページから約10ページ程通読しておくこと。また、レポート（課題）として提出してもらうので、前回の授業で学習した部分のレジュメを完成しておくこと。

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】

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)の役割	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. 生徒指導の意義と基本的性格	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. 不登校・高校中退学の問題の理解と指導
6. 生徒理解の意義とその指導内容・方法	14. 進路指導の全体的計画及び意義と基本的性格
7. 生徒の個人資料の収集と活用	15. 進路指導の体制と内容
8. 問題行動の概念	16. 定期試験

【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。その中において、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・進路指導論 吉田辰雄 編著 図書文化  
参考書:文部科学省(旧文部省による)「生徒指導の手引き」  
文部科学省「生徒指導提要」

【履修条件】

教職志望者であること。

【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。

【準備学習の内容】

「教職概論」及び「特別活動論」の学習内容と関連づけて「生徒指導の手引」、「生徒指導提要」について学習しておく。

【講義概要】

教育相談の心と基礎的な理論・方法を学び、日常生活における人間関係能力を高めると共に、学校の抱える種々の課題や問題（不登校・非行・いじめ・怠学等々）への理解と具体的な対処の仕方を講義や演習などを通して学習する。

【授業計画】

1. 自己理解と他者理解	9. カウンセリングマインドを生かした学級経営と進路指導
2. 教育相談の心と考え方	10. 発達障害への理解と対応
3. 人間関係づくり ( )	11. 人間関係づくり ( )
4. 子どもの育つ道すじと発達課題	12. 教育相談の実際 - 不登校・いじめ -
5. ストレスと心身の健康	13. 教育相談の実際 - 非行・危機介入 -
6. カウンセリングの理論	14. 事例研究 ( )
7. 教育相談の実際 - 面接相談と電話相談	15. 事例研究 ( )
8. カウンセリングマインドを生かした学級経営と生徒指導	16. 定期試験

【授業形態】

講義形式と演習を含めたゼミ形式で行う。

【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処する資質・能力が求められている。このような状況にあって、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ぶと共に、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ることなどを目標とする。

【評価方法】

- ・ 授業態度・毎授業の小レポート (50%)
- ・ 定期試験 (50%)
- ・ 出席 (総授業時間の3分の1を超える欠席は単位を認定しない)

【評価基準】

授業態度・毎授業の小レポート (50%)、定期試験 (50%)  
優：100～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

『教師のための学校カウンセリング』（小林正幸他編、有斐閣）、『カウンセリングの理論』（国分康孝著、誠信書房）、『学校教育相談ハンドブック』（日本学校教育相談学会、ほんの森出版）

【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

【準備学習の内容】

授業ごとに復習し、次回の授業の内容を一通り予習すること。

18150 教職実践演習 (高等学校)  
Practical Seminar of Teaching Profession

4年後期 2単位 (教職必修)

沼倉 昇

【講義概要】

初任教員として高校現場で円滑なスタートがきれるように、生徒指導力や学級経営能力、教師に求められる見識や教養、論理的な思考力や表現力、様々な問題解決能力等を身に付ける。また、教育に関する不足気味な知識や技能を補い、社会性や対人関係能力(コミュニケーション)をみがく。4年間、教職課程を履修した集大成として、自分なりの確かな教育観や教職観を持てるようにする。

【授業計画】

1. イントロダクション 演習計画、教科・教職に関する履修全般の振り返り	9. 課題レポート発表1 ロングホームルームや学級経営のポイント
2. グループ討論1 教職の意義と教員の役割について(再確認)	10. 課題レポート発表2 生徒会行事、体育大会・文化祭の企画・運営のポイント
3. ロールプレイング1 生徒の気持ち、保護者の気持ち(学校に不満や苦情を寄せる生徒や保護者への対応能力)	11. 模擬授業 学習指導案のポイントと学習意欲のない生徒への対応
4. ロールプレイング2 上級生と下級生(部活動におけるトラブルとその解決策)	12. 現地調査1 静岡県総合教育センター訪問(施設見学と指導主事講話)
5. グループ討論2 非行、問題行動への対応	13. 現地調査2 高校訪問(母校等)(教科指導や教育実習担当者との意見交換)
6. 事例研究1 実際にあったいじめ問題の検討(原因と解決策、人権の尊重等)	14. グループ討論4 これからの高等学校教育について(『静岡県教育振興計画』を踏まえて)
7. 事例研究2 学級担任として不登校(引きこもり)生徒にどう対処するか(インシデントプロセス)	15. 課題レポート発表3 4年間教職課程を履修して
8. グループ討論3 学校教育相談(カウンセリング・マインド)とは	16. 課題レポート発表4 4年間教職課程を履修して

【授業形態】

- ・演習(ロールプレイング、個人またはグループによる教育技法の習得、情報機器操作能力の向上)
- ・事例研究(生徒指導や学級経営で起こる様々な事件・事故・トラブルの解決策)
- ・レポート作成と発表(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】

- ・生徒個人や学級集団を掌握し、TPOに応じた適切な指導ができること
- ・学校組織の一員として、他の教職員と協力して職務を遂行できること
- ・高校教員に求められる見識・教養、論理的な思考力及び表現力等を身に付けること
- ・生徒指導や学級経営に生かせる様々な教育技法・問題解決能力を身に付けること
- ・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】

演習の取組や発表、レポートの内容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】

各テーマ課題に応じて適宜用意

【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

【準備学習の内容】

教職課程の総仕上げとして、1~3年で履修した学習内容をよく復習の上、授業に臨むこと

【講義概要】

教師は五者(学者・医者・易者・役者・芸者)とも云われるように、専門教科の指導力をはじめ、生徒指導(生徒理解・カウンセリング技法)、進路指導、学級経営、部活動指導、校務の処理能力など、生徒一人ひとりに「生きる力」をつけるための幅広い力量が求められています。

ここでは、教育実習や教員採用選考試験の前に、教師として生徒を指導していく上で必要な教育技法を身に付け、実践的な指導力を向上させるための様々な演習を行います。

【授業計画】

1. オリエンテーション 指導計画 教職実践演習 とは、課題とレポート、評価方法等	9. グループワーク 2 生徒会顧問として - 体育大会の企画・運営指導
2. 講義と演習 ロールプレイング(役割演技) 1 ロールプレイング(役割演技)とは、新学期の学級づくり・班づくり	10. 演習 PC(情報機器)の操作 1 文書実務 - ワードの活用
3. 演習 ロールプレイング(役割演技) 2 学校への苦情・モンスターペアレントへの対応	11. 演習 PC(情報機器)の操作 2 成績処理 - エクセルの活用
4. 講義と演習 文章表現 教員採用選考試験の履歴書・志望理由書・応募書類の書き方	12. グループワーク 3 静岡県高校教員採用選考試験 - 教職教養の過去3年間の問題分析
5. 会議と討論 - 生徒指導 1 会議の目的、司会及びメンバーの役割、非行・問題行動への対応	13. グループワーク 4 静岡県高校教員採用選考試験 - 工業・情報・理科・数学の過去3年間の問題分析
6. スピーチと討論 - 生徒指導 2 スピーチの基本とは、いじめ・不登校生徒への対応	14. 演習 ロールプレイング(役割演技) 3 静岡県高校教員採用選考試験 - 個人面接・集団面接への対応
7. 講義と演習 ワークショップ - 学校教育相談 ワークショップとは、保健室登校生徒・養護教諭との関係、カウンセリング技法(ロジャーズ)	15. 模擬授業と討論 授業の導入・展開・まとめの要点、板書の基本、生徒を引き付ける話し方
8. グループワーク 1 グループワークとは、学級担任として - 文化祭ホームルーム展の企画・運営指導	16. 教職実践演習 を振り返って レポート作成と提出

【授業形態】

講義と討論、ロールプレイング(役割演技)、ワークショップ、PC(情報機器)操作などの実習を通して校務や教育課題を処理・解決していくための教育技法(知識・技能)を体得する

【達成目標】

- ・生徒個人や学級集団を掌握し、TPOに応じた適切な指導ができる基本を身に付けること
- ・学校組織の一員として、教職員と協力して職務を遂行する基本的な能力を身に付けること
- ・教職に対する自信と誇りをもって様々な教育活動に当たれるようになること

【評価方法】

実習の取組・発表、課題提出、最終レポートの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

【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

【準備学習の内容】

教職課程の総仕上げとして、1~3年で履修した学習内容をよく復習の上、授業に臨むこと

18020 教職実践演習 (08・09年度生) 4年後期 1単位 (教職必修)  
 Practical Seminar of Teaching Profession

沼倉 昇

【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 指導計画、教職実践演習とは、課題とレポート、評価方法等	9. 講義と討論 欧米の高校教育 日本と欧米の高校カリキュラムの比較から見えるもの
2. 演習 レポートとスピーチ 教員採用選考試験を振り返って－合否の自己分析と課題の明確化	10. 演習 構成的グループエンカウンター 「Xからの手紙」、ジョハリの窓
3. 演習 資料検索 google及びyahooの活用法、電子ジャーナルによる卒業研究の資料収集	11. 演習 事例研究 「インシデント・プロセス法」とは、学級内で起きたいじめ・窃盗事件の解決法
4. 演習 情報機器の習得 有効なプレゼンテーションとは、パワーポイントの基本操作法	12. 演習 情報機器の活用 ワードとデジタルカメラ(写真)の活用術、生徒向けのクリスマス・カード&年賀状づくり
5. 演習 発想(アイデア)技法 1 ブレインストーミング(オズボーン「頭脳の嵐」とは、チェックリスト	13. 演習 学校の危機管理 突発的な地震・火事への対応、AED(自動体外式除細動器)の使い方、防災マニュアル・危機管理マニュアルの作成
6. 演習 発想(アイデア)技法 2 「KJ法」とは、生徒を読書好きにするにはどうしたらよいか	14. 演習 個人情報の保護 生徒名簿・成績データの取扱い、USBメモリの管理
7. 講義と討論 読書指導 朝の10分間読書(小中高)、読書マラソン(大学)、電子図書「青空文庫」、携帯小説	15. 演習 レーダーチャート作成による自己分析 教師を目指しての4年間-教職課程履修で身に付けた成長の軌跡
8. 講義と討論 日本の高校教育の30年前と現在の比較 『日本の高校』-成功と代償(1988年出版、トーマス・P・ローレン著)、何が変わり、何がそのままか	16. 教職実践演習 を振り返って 「教師を目指しての4年間」レポート作成と提出

【授業形態】

- ・演習中心の個人・グループによる教育技法の習得と情報機器操作能力の向上
- ・事例研究による学校教育活動で起こる様々な事件・事故・トラブルの解決法
- ・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】

- ・高校教員として求められる見識や論理的な思考力・表現力を身に付けること
- ・高校の教育活動に生かせる様々な教育技法・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】

演習の取組・発表、課題提出及び最終レポートの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

【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

【準備学習の内容】

教職課程の総仕上げとして、1~3年で履修した学習内容をよく復習の上、授業に臨むこと

## 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

年次  
担当表

類

類

類  
(機)類  
(電)類  
(物)類  
(コ)類  
(人)

教

職

## 【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。周到的な準備をして臨めば、確かな手応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適否を見抜かれることでしょう。

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教師としての真剣勝負であることを学びます。

## 【授業計画】

1. オリエンテーション (教育実習申込み、教育実習の心得、教育実習録の書き方等) (沼倉・林) (事前指導)	5. 生徒理解と学級 (ホームルーム) 運営の要点 (沼倉) (事前指導)
2. 教育実習校の学校要覧・学校案内の研究 (教育目標、教育課程、時間割、学校行事、指導教員等) (林) (事前指導)	6. 教育実習録の書き方、教育実習評価表、事前の最終注意 (沼倉) (事前指導)
3. 教材研究の進め方と学習指導案づくりの要点 (沼倉) (事前指導)	7. 教育実習を振り返って (学習指導案と研究授業の分析ほか) (沼倉・林) (事後指導)
4. 模擬授業、授業評価の観点 (林) (事前指導)	8. 教育実習全般のまとめとレポート作成 (沼倉・林) (事後指導)

## 【授業形態】

事前指導：講義と実習を中心に、適宜、学習指導案づくり、示範授業や模擬授業、授業分析、教育実習録の書き方等を取り入れ、学校における日常的教育活動を想定した実践的な指導を行う。

事後指導：教育実習を振り返って、その成果と課題を明確にし、今後の教職活動に役立てる。

## 【達成目標】

- ・教育実習の意義を理解し、必要な心得や教育実習録の書き方等を会得すること
- ・教育実習に臨む目標を明らかにし、意欲的に取り組むこと
- ・実習校の教育目標や生徒の実態を踏まえた学習指導案を作成し、研究授業を行うこと
- ・教育実習で得た成果と課題を明らかにし、教師としての資質・能力・適性等を見極めること
- ・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】

授業への取組、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・木内剛編著、学文社、2004年)
- 『教育実習完全ガイド』(山崎英則編著、ミネルヴァ書房、2006年)
- 『教育実習の研究』改訂版(教師養成研究会編著、学芸図書)他

## 【履修条件】

教職志望者であること

## 【履修上の注意】

- 教師(社会人)として必要な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

## 【準備学習の内容】

事前に教育実習校の学校要覧や学校案内を取り寄せ、その教育方針や教育課程、時間割、生徒・教職員等について把握しておくこと

## 18000 教育実習

Teaching Practice

4年集中 2単位 (教職必修)

沼倉 昇・林 昭光

## 【講義概要】

教育実習は、原則として2～3週間、高校の現場において高校教育の実際を体験的・総合的に学ぶ活動です。この間、実習校の校長はじめ、副校長、教頭、各主任（教務・生徒・進路・学年）や関係教員（学級・教科・特別活動等）の指導のもとに、学級経営や教科指導、部活動補助など様々な教育活動を体験します。大学で学んだ教科・教職に関する理論等を実地に検証し、教師としての適性の把握や必要な心構えや実践的指導力を身に付けるための有益な活動です。

## 【授業計画】

## (1) 第1週

- 前半：教育実習校の沿革、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、研究授業の学習指導案の構想練り、教育活動参加

## (2) 第2週

- 前半：授業実践と授業見学、研究授業の学習指導案づくり、教育活動参加
- 後半：授業実践と授業見学、研究授業の学習指導案づくり、教育活動参加  
研究授業と反省会

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

## 【授業形態】

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。この間、大学からは教職専任教員等が第1週と第2週（研究授業日）に実習校を訪問し、実習生の活動状況の把握と面接、校長や指導教員との挨拶・面談、研究授業の参観及び反省会に参加する。

## 【達成目標】

- 教育実習を通して生徒と信頼関係を築き、教職への使命感や意欲等を高める。
- 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。
- 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を確かめる。

## 【評価方法】

教職課程運営委員会が、実習生の提出した「教育実習録」や教育実習校から大学に送付された「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勘案・審査して、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】

教育実習校で使用の教科書や教科の学習指導要領解説などを持参すること

## 【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
- 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
- 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
- 原則として、1、2年で履修する教職科目（「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」及び「教育相談」の8科目16単位）の単位をすべて修得し、かつ、その成績評定において優及び良が2分の1以上あること
- 原則として、2年終了時のGPAが2.0以上あること

## 【履修上の注意】

- 欠席や遅刻することなく、教育実習校の正規の教員になったつもりで教育実習に参加すること
- その年度の教員採用選考試験を受験する（都道府県や公私立は問わない）こと

## 【準備学習の内容】

- 教育実習で使用する教科書や参考書類を十分に読み込んでおくこと
- 心身の健康管理（意欲や体調等）に気を付けること

17970 教職総合演習  
Comprehensive Seminar of Teaching  
Profession

3 年前期 1 単位 (教職必修)

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、発表や討論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演習を行います。

【授業計画】

1. オリエンテーション (野島・沼倉) 指導計画、演習の進め方、課題とレポート、評価方法等	9. 教育課題例の紹介 (野島・沼倉) 少子高齢化、男女共同参画社会、生涯学習、キャリア教育、環境教育、福祉教育、特別支援教育等
2. 講義 (野島) 高等学校学習指導要領と「生きる力」の育成	10. 個人研究のテーマ選定と図書館における教育資料検索 (野島・沼倉) 図書館資料の活用とOPAC 指導
3. 講義 (沼倉) ゆとり教育の功罪と学力観	11. 個人研究の指導 1 (野島・沼倉)
4. 講義と討論 (沼倉・野島) 教員養成制度と教員免許更新講習	12. 個人研究の指導 2 (野島)
5. 講義と討論 (野島・沼倉) 教育と政治の関係	13. 個人研究の指導 3 (沼倉)
6. 講義と討論 (沼倉・野島) ネット社会と情報リテラシー	14. 個人研究の発表 (質疑応答) 1 (野島・沼倉)
7. 講義と討論 (野島・沼倉) イチャモン社会と学校危機対応	15. 個人研究の発表 (質疑応答) 2 (野島・沼倉)
8. 講義と作業 (沼倉・野島) これからの教師に求められる資質能力 (自己分析とリーダーチャート作成)	16. 教職総合演習 を振り返って - レポート作成と提出 - (野島・沼倉)

【授業形態】

- ・前半：講義と討論（教師主導） 講義にグループ討論を組み入れ、演習の基礎的能力を身に付ける。
- ・後半：個人研究とレポート作成・発表（学生） 今日の教育課題に関するテーマを選択し、レポート作成・発表・質疑応答までを行う。

【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。
- ・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。
- ・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。

【評価方法】

演習態度、意見発表及び個人研究レポート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】

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 2001 年）、『日本の論点 2011』（文芸春秋編）  
他に関連図書、新聞ニュース・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

【準備学習の内容】

ワードやエクセルなどの情報機器の操作技能、ネット検索、レポートの書き方等をマスターしていること

年次配当表

類

類

類(機)

類(電)

類(物)

類(コ)

類(人)

教

職

17980 教職総合演習 3年後期 1単位 (教職必修)  
 Comprehensive Seminar of Teaching Profession 野島 譲・林 昭光

【講義概要】

教職総合演習 の履修内容を踏まえ、豊かな人間性と人権意識の向上をねらいに、学校教育といじめ・不登校問題、ネット社会に潜む問題(生徒の犯罪被害)、少子高齢化問題、環境問題など、我が国と世界が直面する今日的な諸課題を取り上げ、これからの教師に必要な教養・見識、実践的な指導力、問題解決能力等を身に付けます。

【授業計画】

1. オリエンテーション(野島・林) 指導計画、教職総合演習 の進め方、課題とレポートの書き方、評価方法等	9. 演習(野島・林) 場面指導1 「授業開始チャイムが鳴ったのに廊下で遊んでいる生徒をどう指導するか」(生徒指導)
2. プレゼンテーションと討論1(林・野島) 教職総合演習 の個人研究レポートの発表と意見交換	10. 演習(林・野島) 場面指導2 「遅刻を注意したら、逆に反抗する生徒をどう指導するか」(学級経営)
3. プレゼンテーションと討論2(野島・林) 教職総合演習 の個人研究レポートの発表と意見交換	11. 演習(林・野島) 模擬授業1(理科) 仮説実験授業へのチャレンジ
4. プレゼンテーションと討論3(林・野島) 教職総合演習 の個人研究レポートの発表と意見交換	12. 演習(野島・林) 模擬授業2(情報) 情報機器(パワーポイントなど)を活用した授業の展開
5. 講義と討論(野島・林) 学校教育の直面する課題 いじめ・不登校対策、ネット社会と生徒の犯罪被害など	13. 演習(林・野島) 模擬授業3(数学、工業) 論理的な思考力を育てる授業の工夫
6. 講義と討論(林) 人権問題 人権の歴史、我が国の人権問題、学校における人権問題など	14. 意見発表と討論1(野島・林) 日本社会の時事問題を選択して問題提起
7. 講義と討論(野島) 地球環境問題 地球環境問題、温暖化対策、京都議定書、COP10など	15. 意見発表と討論2(林・野島) 世界的な時事問題を選択して問題提起
8. 講義と討論(野島) 日本の少子・高齢問題 核家族、幼児虐待、世界一の長寿国(100歳以上が4万人突破、65歳以上は総人口の21.57%)、老々介護、逼迫する年金・医療・福祉の社会保障など	16. 教職総合演習 を振り返って(野島・林) レポート作成と提出

【授業形態】

講義、討論(ディスカッション)、レポート作成、教育技法の習得、模擬授業等で展開

【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。
- ・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。
- ・教員の職務から求められる資質能力の基礎を育む。

【評価方法】

演習の取組・発表、最終レポートの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2001年)、『日本の論点2011』(文芸春秋編)

【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

【準備学習の内容】

ワードやエクセルなどの情報機器の操作、ネット検索、レポートの書き方等をマスターしていること

# 索引

## あ 行

アルゴリズムとデータ構造 1	442, 522
アルゴリズムとデータ構造 2	443, 523
遺伝子工学	387
遺伝子とバイオインフォマティクス	463, 543
インターネットと情報倫理	128
インターネット	104
Webプログラミング	476
運動と行動	567
英語1	32, 33, 34, 35
英語2	36, 37, 38, 39
英語3	40, 41, 42, 43
英語4	44, 45, 46, 47
英語ワークショップ1 (Communication)	71, 72
英語ワークショップ1 (Reading)	70
英語ワークショップ2 (Communication)	74
英語ワークショップ2 (Reading)	73
英語ワークショップ3 (Communication)	77
英語ワークショップ3 (Reading)	75
英語ワークショップ4 (Communication)	80
英語ワークショップ4 (Reading)	79
栄養化学	377
SCM	568
エネルギー工学	248
エネルギー伝送	324
エネルギー論	179
エンジン工学	258
応用数学	139
応用線形代数	466, 467
応用熱学	395
応用微生物学	384
オブジェクト指向プログラミング	479
オペレーションズ・リサーチ	441, 521
オペレーティングシステム	456, 536

## か 行

海外語学セミナー	94
科学技術英語1	370
科学技術英語2	373
科学技術概論	52
科学技術者の倫理	65, 67
科学技術と社会	63
化学結合論	399
化学工学	371
科学実験1	137
科学実験2	138
化学入門	134

化学反応論	367
学習と発達の心理学	560
画像工学	309
画像情報処理	553
Current English	81
感覚生理	562
感覚知覚	559
環境化学	150
環境計測	364
環境工学	183
環境新素材基礎	355
環境新素材実験1	356
環境新素材実験2	357
環境新素材設計	403
環境分析実験	169
韓国語1	88
韓国語2	89
関数論	173
機械加工工学	198
機械工学実験1	206
機械工学実験2	238
機械工学設計製図1	203
機械工学設計製図2	233
機械工学総合演習	208
機械工学創造演習	243
機械工学通論	166
機械工学特別講義	251
機械材料学	196
機械製図	200
機械設計工学	219
機械創作入門	189
機械力学G	217
機械力学S	218
幾何学	468
機器分析	342
機構学	202
基礎数学	115, 116
基礎生化学	359
基礎電磁気学	164
基礎熱学	341
基礎半導体工学	266
基礎物理化学	338
基礎物理学	133
基礎有機化学	334
基礎力学	147, 148, 149
CAD/CG	478
キャリア開発講座1	106
キャリア開発講座2	107

キャリア開発講座 3	108
教育課程論	593
教育原理	590
教育実習	610
教育心理学	591
教育相談	605
教育と社会	592
教育方法・技術論	603
教職概論 - 教職入門 -	589
教職実践演習 (高等学校)	606
教職総合演習	611
教職総合演習 (08.09年度生)	607
教職総合演習	612
教職総合演習 (08.09年度生)	608
暮らしのなかの憲法	69
経営工学概論	569
経営情報システム	576
経済学	59
計算機アーキテクチャ 1	422, 503
計算機アーキテクチャ 2	424, 505
計算機ハードウェア	438, 518
芸術鑑賞	93
計測・信号処理	205
健康の科学 (機械, 電気・電子)	91
健康の科学 (総合情報, 物質)	92
言語情報論	565
現代物理学	182
交換工学	317
工業科教育法	594
工業科教育法	595
工業経営	185
工業材料とその性質	177
工業熱力学	192
工業力学 1	190
工業力学 2	191
航空原動機	231
航空工学実験	240
航空工学実地演習	242
航空工学設計製図	234
航空工学創造演習	244
航空設計基礎	221
航空設計工学	222
高周波回路	314
酵素工学	378
高電圧工学	326
高分子化学	365
国際関係論	50
国際コミュニケーション論	548
固体化学	405
固体の電子論	402
固体の熱統計力学	398

コンテンツデザイン概説	550
コンパイラ	480
Computer-Aided Speech Communication	449, 529
Computer-Aided Reading	450, 530
コンピュータ科学	401
コンピュータ基礎	127
コンピュータ構成概論	174
コンピュータシステム実験	428, 429
コンピュータ入門	123, 125
コンピュータネットワーク 1	451, 531
コンピュータネットワーク 2	452, 532
コンピュータミュージック	555

## さ 行

細胞生物学	376
材料加工学	250
材料力学 1	194
材料力学 2 G	215
材料力学 2 S	216
産業・社会心理学	556
3次元デジタル技術	552
C言語	159
C言語 (物質)	160
CGアニメーション	557
CG基礎	551
資源循環工学	368
システム科学	445, 525
事前及び事後の指導	609
自動車工学	229
社会学	49
社会調査法	582
集積回路工学	302
上級: 環境新素材	406
上級: 生物工学	389
情報・通信実験	282
情報科教育法	598
情報科教育法	599
情報学概論	434, 514
情報処理資格試験対策講座	447, 527
情報数学基礎	111, 112, 113, 114
情報セキュリティ	454, 534
情報セミナー 1	426, 507
情報セミナー 2 (コンピュータ)	419
情報セミナー 2 (人間)	499
情報チャレンジ塾	465, 545
情報伝送工学	312
情報と職業	485, 585
情報分析論	583
職業指導	260, 329
食品衛生学	385
食品加工学	390

食品機能学	380
食品分析	386
人工知能	561
信頼性工学	237
心理学	56, 57
心理統計解析	440, 520
心理評価法	554
数学科教育法	600
数学科教育法	601
数値解析及び演習	481
数値シミュレーション	247
スポーツ1	19
スポーツ1 (女子クラス)	20
スポーツ2	90
スポーツ3	95
3Dデザイン工学	207
生化学1	346
生化学2	348
制御基礎G	227
制御基礎S	228
制御工学	257
生産工学	235
政治学	54
生体高分子化学	382
生徒・進路指導論	604
生物学入門	135
精密・超精密加工学	254
生命科学	151, 152
生命化学実験1	351
生命化学実験2	352
世界文明論	55
セミナー (機械)	209
セミナー (電気電子)	279
セミナー (物質)	344
線形代数	140, 141, 142, 143, 144
センサ工学	304
専門英語1 (08年度生)	374
専門英語2 (08年度生)	375
創造・発見 (09年度生)	97
創造・発見1 (08年度生)	100
創造・発見2 (08年度生)	102
創造工学入門 (FMセミナー)	24
卒業研究 (機械)	210
卒業研究 (コンピュータ)	421
卒業研究 (電気電子)	280
卒業研究 (人間)	502
卒業研究 (物質)	345

## た 行

代数学の基礎	471
代数系1	459, 539

代数系2	460, 540
多変量解析	472
タンパク質工学	391
地球科学	165
中国語1	86
中国語2	87
長期インターンシップ	448, 528
通信システム	307
デジタル信号処理	316
データ解析	181
データベース応用	484
データベース基礎	457, 537
テーマ研究 (09年度生)	98
哲学と宗教	53
電気・電子材料	305
電気応用	322
電気回路学1	264
電気回路学2	286
電気回路学3	288
電気回路学演習	265
電気機器	319
電気機器設計	327
電気電子基礎	195
電気電子工学入門	263
電気法規	325
電子回路学1	270
電子回路学2	292
電子回路学演習	272
電磁気学1	268
電磁気学2	290
電子基礎実験	276
電子計測	274
電子工学実験	277
電子制御・エネルギー実験	284
電子制御工学	318
電子部品工学	301
伝熱工学	245
天然物化学	388
電力システム	320
ドイツ語1	82
ドイツ語2	83
統計解析	469
特別活動論	602
特別共同講義	96
特別プログラム1	430, 510
特別プログラム2	432, 512
トライボロジー	252

## な 行

日本の歴史	58
人間情報デザイン実験	509

人間生活論	61
熱統計力学	397
熱物理学	163
脳と情報	566

## は 行

バイオマテリアル	404
ハイパーメディアコンテンツ	549
発酵工学	381
発生学と生命システム	563
パルス回路	295
パワーエレクトロニクス	321
半導体デバイス	297
比較文化論	546
光エレクトロニクス	299
光応用・電子デバイス実験	281
光通信工学	306
ビジネス英語	458, 538
微生物学	379
微分積分ノ演習	118, 119, 120, 121, 122
微分方程式 (機械・電子)	157
微分方程式 (物質・情報)	158
フーリエ解析・ラプラス変換	170, 171
Fortran 言語	161
符号・暗号理論及び演習	482
物質構造科学 1	353
物質構造科学 2	354
物質生命科学演習 1	335
物質生命科学演習 2	339
物質生命科学概論	333
物質生命科学実験	343
物質生命科学特別講義 1	369
物質生命科学特別講義 2	372
物質のエネルギー論	393
物質の電磁気学	394
物質の力学	392
物質の量子論	396
物理学入門 (総合情報学部)	130
物理学入門 (電気電子工学科)	131
物理学入門 (物質生命科学科)	132
物流情報システム	578
フランス語 1	84
フランス語 2	85
フレッシュマンセミナー (総合情報)	23
フレッシュマンセミナー (電気電子)	21
フレッシュマンセミナー (物質)	22
プログラミング及び演習 1	435, 515
プログラミング及び演習 2	437, 517
プログラミング基礎	475

プログラミング入門	409, 410, 411, 413, 415 417, 418, 489, 490, 491 493, 495, 497, 498
-----------	--

プログラム演習 (機械・電気電子)	145
プログラム演習 (物質)	146
文芸の世界	48
分子生物学	350
文章表現法	25, 27, 29, 31
分析化学 1	336
分析化学 2	340
ベクトル解析	156
簿記会計	574
ボランティア活動 (09年度生)	99

## ま 行

マーケティング	580
マイクロプロセッサ応用	296
マイコン応用	256
マルチメディア工学	310
無機化学 1	337
無機化学 2	362
メカトロニクス	246
メカトロニクス基礎実験	167, 168
メディア情報論	573

## や 行

有機化学 1	360
有機化学 2	361
有機合成化学	363
UNIX 1	473
UNIX 2	474

## ら 行

理科教育法	596
理科教育法	597
理工学基礎実験	153, 154
理工系教養の数学	117
離散構造	483
流体工学 1 G	211
流体工学 1 S	213
流体工学 2 G	223
流体工学 2 S	225
量子物理学	176
ロジスティクス	571
ロボット工学	230
論理回路	293
論理数学 1	461, 541
論理数学 2	462, 542

MEMO

MEMO

# 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：gakumuka@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。

2011年度

## 講 義 要 項

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 静岡県静岡市駿河区曲金7-2-5

鈴与システムテクノロジー株式会社



SIST