

2018  
学部講義要項



# 目 次

本学の教育	4
2018年度入学生年次配当表	7
授業計画（シラバス）	
Ⅰ類（人間・文化科目）	19
Ⅱ類（学部共通専門基礎科目）	105
Ⅲ類（学科専門科目）	
理工学部	
機械工学科	155
電気電子工学科	203
物質生命科学科	277
建築学科	331
情報学部	391
コンピュータシステム学科	409
情報デザイン学科	447
教職に関する科目と教科又は教職に関する科目	491
索引	518

# 本学の教育

静岡理科大学 理工学部長  
小澤 哲夫  
情報学部長  
秋山 憲治

## 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世紀の美学—

「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いています。

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

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

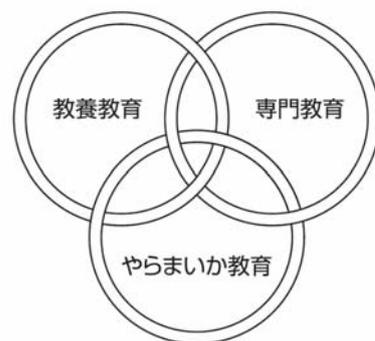
教育の究極の目的は、大学を卒業した後も夢を持ち続けられるような力を育むことです。

### 3 「モノからはいる教育」—本学の実学教育—

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

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

やらまいか教育：21世紀の教育における顕著な特徴は、意欲・創造性・能動性・ネットワーク形成力・交渉力といった「ポスト近代型能力」が強く要求されていることです。私たちは、これらの「ポスト近代型能力」の育成を主目的とする教育を「やらまいか教育」と名づけ、本学独自のカリキュラムを開発しました。「創造・発見」や「社会貢献活動」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。

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」（論吉、『学問のすすめ』）といっても過言ではない永遠の最重要テーマです。遠州の地から立って“世界のホンダ”を創り上げた本田宗一郎は、人間関係の大切さをこう説いています：「今日の科学は総合科学であるから、あらゆる分野との交流をはからねばならぬ。すぐれた技術に加えて広いつきあひが必要である。……自分の知恵を与えるかわりに、人の知恵をもらう。それではじめてよい商品が生まれるのである。」（『スピードに生きる』）。見事な「ポスト近代型」のモノづくり哲学です。

## 5 学ぶ技術

おわりに、学ぶ技術の習練を述べて、君たちへのエールとします。

フロムは、その著『愛するということ』（原題は“THEARTOFLOVING”）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**」として次に紹介します。

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

これら4か条は、もちろん教える側の私たちも心すべきことです。

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



## 2018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。

【I類（人間・文化科目）】 全学部・全学科

系列	クラス	到達目標水準	科目コード	科目名	単位数	毎週授業時間数								卒業要件 (最低履修単位数)	教職課程							
						1年		2年		3年		4年			M	E	S	C情	C数			
						前	後	前	後	前	後	前	後									
必修	やらまいかプログラム	01	12330	フレッシュマンセミナー	2	1																
		03	18030	創造・発見	1		1															
	保健体育	03	12320	スポーツ1	1		1															
	日本語	03	12340	文章表現法	▼2		1															
選択必修	外国語	03	18210	英語ワークショップ1	2	1																
		03	18220	英語1	2	1																
		01	18230	基礎英語1	2	1																
		03	18240	英語ワークショップ2	2	1																
		03	18250	英語2	2	1																
		01	18260	基礎英語2	2	1																
		03	18270	英語ワークショップ3	2		1															
		03	18280	英語3	2		1															
		01	18290	英語文化1	2		1															
		03	18300	英語ワークショップ4	2			1														
		03	18310	英語4	2			1														
		01	18320	英語文化2	2			1														
		選択	人文	03	19540	文学	2	1														
				03	19550	文化と文明	2		1													
				03	10030	心理学	2			1												
03	15250			日本の歴史	2			1														
03	18340			職業と生活	2				1													
00	15330		芸術鑑賞	1					集中													
社会	03		10260	国際関係論	2	1																
	03		10070	政治学	2		1															
	03		10050	経済学	2			1														
	03		10080	社会学	2				1													
	03		16750	暮らしのなかの憲法	2					1												
05	19490		地域学	1		1																
キャリア形成プログラム	00		18350	実践技術者講座	1				集中													
	00		13170	インターンシップ	1					集中												
	00		18190	就職準備ガイダンス	1						集中											
科学技術・自然	03	18370	インターネットと情報倫理	2	1																	
	03	19560	建築の技術と文化	2		1																
	03	15280	科学技術者の倫理	2						1												
	03	18380	自然観と科学技術	2							1											
保健体育	03	12520	スポーツ2	1				1														
	03	12530	健康の科学	2						1												
	00	15350	スポーツ3	1							集中											
外国語	00	18390	英語コミュニケーション	2	1																	
	03	12480	中国語1	2	1																	
	03	15310	韓国語1	2	1																	
	03	12490	中国語2	2		1																
	03	15320	韓国語2	2		1																
	03	18400	英語ワークショップ5	2						1												
	03	18410	英語ワークショップ6	2							1											
	00	19570	海外セミナー	1								集中										
総合	00	15360	特別共同講義	2								集中										
	00	19530	特別集中講義	2									集中									
アドバンスプログラム	05	18440	アドバンス英語1	1		集中																
	05	18450	アドバンス英語2	1			集中															
	05	18460	アドバンス英語3	1				集中														
	05	18470	アドバンス英語4	1					集中													
やらまいかプログラム	05	19520	地域実践活動	1						1												
理工系教養	01	20610	理工系教養の英語	2	1																	
	01	20620	理工系教養の課題研究	2		集中																
日本語	01	19500	日本語表現法	▼2		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. 選択科目の外国語及びアドバンスプログラムは1から順に履修しなければならない。

また、英語ワークショップ5は、選択必修科目の英語ワークショップ4を修得しなければ履修できない。

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

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

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

5. 表中の▼は、留学生の内、あらかじめ指定された者のみ「文章表現法」に代えて「日本語表現法」を必修科目として履修しなければならないことを示す。

6. 「心理学」は情報学部は履修不可、「建築の技術と文化」は建築学科は履修不可

到達目標水準

05 アドバンス

03 中級

01 初級

00 教職、集中科目

目何  
選れ  
択か  
必1  
修科

【Ⅱ類（学部共通専門基礎科目）】 全学部・全学科

クラス	◎:必修 ●:選択必修 ○:選択 (斜線は不開講)						到達目標水準	科目コード	科目名	単位数	毎週授業時間数								卒業要件 (最低履修単位数)	教職課程				
	M	E	S	A	C	D					1年		2年		3年		4年			M	E	S	C情	C数
											前	後	前	後	前	後	前	後						
数学分野	○	○	○	○	●	●	01	19580	基礎数学	3	2	情報Ⅱ類数学群												
	◎	◎	◎	◎	●	●	03	15410	微分積分/演習	3	2	2											◎	
	◎	◎	◎	◎	○	○	03	18500	線形代数/演習	3	2													
	○	○	○	○	○	○	03	12610	応用数学	2	1											◎		
	○	○	○	○	○	○	03	18510	確率統計/演習	3	2													
	○	○	○	○	○	○	03	12730	微分方程式	2		1											○	
	○	○	○	○	○	○	03	12770	フーリエ解析・ラプラス変換	2		1											○	
	○	○	○	○	○	○	03	12700	ベクトル解析	2		1											○	
理学分野	○	○	○	○	○	○	01	18520	入門物理学	2	1							<機械工学科> 必修 12単位 選択 12単位以上						
	○	○	○	○	○	○	01	18550	入門化学	2	1													
	○	○	○	○	○	○	01	18570	入門生物学	2	1													
	○	○	○	○	○	○	03	18530	物理学1	2	1													
	○	○	○	○	○	○	03	18560	化学	2	1							<電気電子工学科> 必修 10単位 選択 12単位以上						
	○	○	○	○	○	○	03	18580	生物学	2	1													
情報系基礎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	01	12590	コンピュータ入門	1	1							<物質生命科学科> 必修 8単位 選択 8単位以上	◆	◆	◆	◆	◆	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	03	18590	プログラミング入門	1	1								◆	◆	◆	◆	◆	
	○	○	○	○	◎	◎	03	15570	コンピュータ構成概論	2	1													
	○	○	○	○	○	○	03	12800	C言語	1		1												
科学技術系基礎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	03	12640	理工学基礎実験	2	2							<建築学科> 必修 4単位 選択 12単位		◎				
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	03	15540	メカトロニクス基礎実験	2		2												
	○	○	○	○	○	○	03	16850	環境分析実験	2		2							<コンピュータシステム学科> 必修 4単位 選択必修 3単位 選択 12単位以上		◎			
	○	○	○	○	○	○	00	15460	科学実験1	1	集中													
理工学系基礎	○	○	○	○	○	○	00	15470	科学実験2	1	集中													
	○	○	○	○	○	○	03	15040	環境化学	2	1													
	○	○	○	○	○	○	03	15530	地球科学	2		1							<情報デザイン学科> 必修 4単位 選択必修 3単位 選択 12単位以上		◎			
	○	○	○	○	○	○	03	15590	工業材料とその性質	2		1												
	○	○	○	○	○	○	03	18600	環境と新エネルギー	2			1											
	○	○	○	○	○	○	03	12840	工業経営	2			1											
情報基礎	○	○	○	○	○	○	03	18610	品質工学入門	2			1											
	○	○	○	○	○	○	03	18620	財務システム入門	2			1											
	○	○	○	○	○	○	01	19590	アニメーション概論	2	1													
アドバンス	○	○	○	○	○	○	01	19600	基礎心理学	2		1												
	○	○	○	○	○	○	01	19610	基礎経営学	2		1												
	○	○	○	○	○	○	05	18630	アドバンス数学1	1	集中													
	○	○	○	○	○	○	05	18640	アドバンス数学2	1	集中													
アドバンス	○	○	○	○	○	○	05	18650	アドバンス数学3	1		集中												
	○	○	○	○	○	○	05	18660	アドバンス数学4	1		集中												

- (注) 1. 記号のM:機械工学科 E:電気電子工学科 S:物質生命科学科 A:建築学科  
C:コンピュータシステム学科 D:情報デザイン学科を示す。  
2. 「基礎数学」「微分積分/演習」については、指定された学期において履修すること。  
3. 情報学部は、「基礎数学」「微分積分/演習」のうち1科目以上履修しなければならない。  
ただし、1科目は選択必修科目とし、それ以外の科目は選択科目として適用する。

到達目標水準	
05	アドバンス
03	中級
01	初級
00	教職、集中科目

【Ⅲ類（学科専門科目）】 理工学部 機械工学科

系列	到達目標水準	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	
				必修	選択	1年		2年		3年		4年			E	S	A	C	D		
						前	後	前	後	前	後	前	後								
必修	10	15730	機械創作入門	1		1								×	×	×	×	×			
	30	12870	工業力学1	2		1														◎	
	30	13010	工業力学2	2			1													◎	
	30	12910	機械加工学	2			1													◎	
	30	16440	機構学	2			1													◎	
	30	12880	材料力学1	2				1												◎	
	30	18670	メカトロニクス基礎	2				1						×						◎	
	30	12930	機械製図	2				2						×	×	×	×	×		◎	
	30	12900	機械材料学	2				1												◎	
	30	18680	機械工学設計製図	2					2					×	×	×	×	×		◎	
	30	18690	計測工学	2					1											◎	
	30	19620	機械要素	2					1											◎	
	30	19630	工業熱力学	2					1											◎	
	30	19640	流体工学1	2					1											◎	
	30	19650	機械工学基礎実験	2						2				×	×	×	×	×		◎	
	30	19660	機械工学基礎演習1	1						1											
	30	19670	機械設計	2							2										
	30	19680	機械工学応用実験	2							2										
	30	19690	機械工学基礎演習2	1							1				×	×	×	×	×	◎	
	70	12960	セミナー	1								1									
70	10690	卒業研究	4									2	2								
コース 選択 必修	航空工学コース	50	19700	航空工学	2						1										
		50	16960	航空工学創造演習	2					集中					×	×	×	×	×		
	自動車工学コース	50	10990	自動車工学	2						1										
		50	19710	自動車工学創造演習	2					集中											
	ロボット工学コース	50	10770	ロボット工学	2						1										
50		19720	ロボット工学創造演習	2					集中												
選択	共通科目	30	13060	材料加工学	2				1												○
		30	19730	材料力学2	2				1												○
		30	19740	機械力学	2					1											○
		30	19750	流体工学2	2					1											○
		30	19760	制御工学基礎	2					1											○
		30	10840	伝熱工学	2					1											○
		30	11000	機械工学特別講義	1						1										
		50	19770	アドバンス機械工学	2						1										
	コース 関連 科目 (注)	自・航	30	18740	構造力学	2					1										
		自・ロ	30	15670	3Dデザイン工学	2					1				×	×	×	×	×		
		自・航・ロ	30	16980	数値シミュレーション	2					1										
		自・航	30	19780	原動機工学	2					1										
共通科目	00	16990	職業指導	2						1				卒業に必要な単位数に算入しない	×	×	×	×	×	◎	

(注) 原則として、全コース学生の選択を可とする。

到達目標水準

70	総仕上げ
50	上級
30	中級
10	初級
00	教職

【Ⅲ類（学科専門科目）】 理工学部 電気電子工学科

系列	到達目標水準	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	A	C	D		
					前	後	前	後	前	後	前	後								
必修	10	17000	電気電子工学入門	1		1													◎	
	30	13180	電気回路学1	2		1													◎	
	30	13190	電気回路学演習	1		1													◎	
	30	13200	基礎半導体工学	2			1												◎	
	30	13210	電磁気学1	2				1											◎	
	30	13230	電子回路学1	2				1											◎	
	30	11340	電子回路学演習	1				1											◎	
	30	10430	電子計測	2					1										◎	
	30	18820	電気電子基礎実験	2						2									◎	
	50	18830	電気電子工学実験	3							3								◎	
70	12960	セミナー	1											1						
70	10690	卒業研究	4											2	2					
必修 コース	電気工学コース	50	19790	応用電気工学実験		3						3							○	
	電子工学コース	50	19800	応用電子工学実験		3						3							○	
選 取	共通	30	13310	電気回路学2	2			1											○	
		50	13320	電気回路学3	2					1									○	
		30	13240	電磁気学2	2					1									○	
		30	13330	電子回路学2	2					1									○	
		30	11250	論理回路	2						1									○
		30	15090	マイクロプロセッサ応用	2							1								○
		30	11350	センサ工学	2							1								○
		30	19810	情報通信概論	2							1								
		30	15120	電気・電子材料	2								1							
		30	14700	マルチメディア工学	2									1						○
選 取	電気工学 コース	30	15200	電気法規	2						1									
		50	13390	電子制御工学	2							1							○	
		30	13420	電気機器	2							1							○	
		30	15760	高電圧工学	2							1								
		30	14710	電力システム	2								1							
		30	15180	パワーエレクトロニクス	2								1						○	
		30	15190	電気応用	2								1							
		30	15750	エネルギー伝送	2								1							
		30	15770	電気機器設計	2								1							
		選 取	電子工学 コース	50	11110	半導体デバイス	2				1									
30	15070			光エレクトロニクス	2							1							○	
30	13370			集積回路工学	2								1							
30	19820			応用情報工学	2								1							
50	13460			デジタル信号処理	2								1						○	
30	13400			通信システム	2									1					○	
30	19840			メディア信号処理工学	2									1						
30	19850			情報伝送理論	2									1						
30	19860	ネットワーク工学	2										1							
共通	00	16990	職業指導	2								1						◎		

(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。

到達目標水準  
**70** 総仕上げ  
**50** 上級  
**30** 中級  
**10** 初級  
**00** 教職

【Ⅲ類（学科専門科目）】 理工学部 物質生命科学科

系統	到達目標水準	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	A	C	D				
						前	後	前	後	前	後	前	後										
必修	10	16170	物質生命科学概論	2		1										×	×	×	×	×			
	30	18840	基礎生物学	2		1										×	×	×	×	×	◎		
	30	19870	基礎化学	2		1										×	×	×	×	×	◎		
	30	18860	基礎物理学	2		1										×	×	×	×	×	◎		
	30	18870	基礎生化学	2			1														◎		
	30	18910	基礎無機化学	2			1														◎		
	30	13920	基礎有機化学	2			1														◎		
	30	19880	力・運動・エネルギー	2			1																
	30	18950	生化学	2				1														◎	
	30	18900	基礎分析化学	2				1														◎	
	30	17050	基礎物理化学	2				1														◎	
	30	18920	有機化学	2				1															
	30	18930	無機化学	2				1															
	30	19890	電気と磁気	2				1															
	30	14840	機器分析	2					1													◎	
	30	17180	有機合成化学	2					1														
	30	18940	物理化学	2					1													◎	
	30	17070	物質生命科学実験	3						3												◎	
	30	17190	高分子化学	2							1												
	70	12960	セミナー	1									1										
70	10690	卒業研究	4										2	2									
コース必修	バイオ食品科学	30	17290	微生物学		2			1													○	
		30	17340	食品衛生学		2				1													
		30	17090	生命化学実験1		3					3						×	×	×	×	×		
		50	18960	環境微生物学		2					1												
		50	17360	遺伝子工学		2						1											
	50	18990	食品醸造加工学		2						1												
	50	17100	生命化学実験2		3						3					×	×	×	×	×			
	環境新素材	50	19900	量子力学		2				1													○
		50	19050	物性論		2					1						×	×	×	×	×		
		30	19920	熱統計力学		2					1						×	×	×	×	×		
30		17140	環境新素材実験1		3						3					×	×	×	×	×			
30		17440	固体の電子論		2						1												
50	19910	環境・エネルギー材料		2						1													
50	17150	環境新素材実験2		3							3				×	×	×	×	×				
各コース5科目選択	30	18970	食品栄養機能学		2				1														
	50	19020	材料科学		2				1														
	30	18980	食品分析学		2					1													
	30	16300	細胞生物学		2					1						×	×	×	×	×		○	
	30	19040	応用熱力学		2					1						×	×	×	×	×		○	
	30	14900	コンピュータ科学		2						2												
	50	19100	量子化学		2						1												
	30	17460	バイオマテリアル		2						1												
	50	19930	生物有機化学		2					1						×	×	×	×	×			
	30	17240	化学工学		2							1											
30	19090	資源環境工学		2							1										○		
50	19000	生物工学		2							1												

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

到達目標水準

70
50
30
10
00

【Ⅲ類（学科専門科目）】 理工学部 建築学科

系列	到達目標水準	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							
						1年		2年		3年		4年			M	E	S	C	D			
						前	後	前	後	前	後	前	後									
必修	10	19940	図学	2		1											×	×	×	×	×	
	10	19950	建築概論	2		1												×	×	×	×	×
	10	19960	建築設計・基礎	3			2											×	×	×	×	×
	30	19970	構造力学・演習1	3			2											×	×	×	×	×
	10	19980	建築セミナー	1			1											×	×	×	×	×
	30	19990	建築設計・A1	3				2										×	×	×	×	×
	30	20000	近代建築史	2				1														
	30	20010	建築環境計画1	2				1														
	30	20020	構造力学2	2				1														
	30	20030	建築構法	2				1														
	30	20040	建築材料1	2				1														
	30	20050	地球環境・エネルギー論	2				1														
	30	20060	建築設計・A2	3					2									×	×	×	×	×
	30	20070	建築計画1	2					1													
	30	20080	建築環境計画2	2					1													
	30	20090	建築設備計画1	2					1													
	30	20100	鉄筋コンクリート構造	2					1													
	30	20110	建築設計・B1	3						2								×	×	×	×	×
	30	20120	建築計画2	2						1												
	50	20130	建築環境計画3	2						1												
	30	20140	建築設備計画2	2						1												
	30	20150	鉄骨構造	2						1												
	50	20160	構造実験	2						2								×	×	×	×	×
	30	20170	セミナー1	1							1											
	70	20180	セミナー2	1								1										
	70	20190	卒業研究1	2									2									
	70	20200	セミナー3	1										1								
選択必修	70	20210	卒業研究2	2									2									
	70	20220	卒業設計	2									2									
選択	30	20230	デッサン	2		1											×	×	×	×	×	
	30	20240	建築環境実践研究1	2			1															
	30	20250	西洋建築史	2				1														
	30	20260	建築環境実践研究2	2				1														
	50	20270	構造力学3	2				1														
	30	20280	建築材料2	2				1														
	30	20290	材料実験	2				2										×	×	×	×	×
	30	20300	建築CAD1	2				1										×	×	×	×	×
	30	20310	日本建築史	2					1													
	30	20320	建築施工	2					1													
	30	20330	建築法規	2					1													
	30	20340	土質・基礎構造	2					1													
	30	20350	建築CAD2	2					1									×	×	×	×	×
	50	20360	建築設計・B2	3						2								×	×	×	×	×
	50	20370	都市計画	2						1												
	50	20380	空間論	2						1												
	50	20390	建築設備計画3	2						1												
	50	20400	建築環境演習・実験	2						2								×	×	×	×	×
	30	20410	木質構造	2						1												
	30	20420	建築生産1	2						1												
	50	20430	耐震設計	2						1												
	30	20440	建築関連法規	2						1												
	30	20450	インテリアデザイン	2						1												
	30	20460	静岡の地域特性と建築	2						1												
	30	20470	ランドスケープデザイン論	2							1											
	50	20480	建築生産2	2						1												
	30	20490	建築防災	2						1												
30	20500	建築学特別講義	2						1													

到達目標水準

- 70 総仕上げ
- 50 上級
- 30 中級
- 10 初級
- 00 教職

【Ⅲ類(学科専門科目)】 情報学部 コンピュータシステム学科

系列	到達目標水準	科目コード	科目名	単位数		毎週授業時間数								卒業要件 (最低履修単位数)			×:他学科履修不可					教職課程 ◎:必修 ○:選択									
				必修	選択	情報学部				コンピュータシステム学科				一般	「特別プログラム1・2」 「コンピュータシステム 実践演習1・2」履修者	「特別プログラム1・2」 「実践ベンチャービ ジネス1・2」履修者	M	E	S	A	D										
						前	後	前	後	前	後	前	後																		
必修	共通	30 17530	情報学概論	2		1														×	×	×	×	×		◎					
		30 19110	情報数学基礎	2			1														×	×	×	×	×		◎				
	70 10690	卒業研究	4									2	2							×	×	×	×	×		◎					
	固有	30 19120	計算機ハードウェアC	2					1											×	×	×	×	×		◎					
固有	30 19130	計算機アーキテクチャC	2					1											×	×	×	×	×		◎						
選択必修	共通	50 17510	特別プログラム1		4			2																							
	固有	50 19140	プログラミング言語		2			1																							
	共通	30 19150	プログラミング入門+		2			1																							
	共通	10 19160	マークアップ言語		2			1																							
	共通	50 17520	特別プログラム2		4				2																						
	固有	50 19170	実用プログラミング1		2				1																						
	固有	50 19180	実用プログラミング2		2				1																						
	共通	30 19190	マクロ言語入門		2				1																						
	固有	10 19200	コンピュータ応用		2				1																						
	固有	30 20510	コンピュータシステム実践演習1		4							※	2																○		
	共通	50 19470	実践ベンチャービジネス1		10																										
	共通	50 17650	Webプログラミング		2					1																			○		
	共通	50 17670	データベース応用		2					1																			○		
	固有	30 19210	アニメーションとゲーム1		2					1																				○	
	固有	10 20520	グラフィックデザイン		2					1																				○	
	固有	30 18080	プログラミング基礎		2					1																				◎	
固有	70 20530	コンピュータシステム実践演習2		4							※	2																	○		
共通	50 19480	実践ベンチャービジネス2		10																											
共通	30 19220	アニメーションとゲーム2		2					1																				○		
情報基礎	共通	30 19240	オペレーションズ・リサーチC		2				1																				○		
	共通	30 19250	データベース基礎C		2					1																				○	
	共通	30 19260	情報セキュリティC		2						1																			○	
	共通	30 19270	コンピュータネットワークC		2								1																	○	
	数学と基礎理論	固有	50 15870	応用線形代数		2				1																				◎	
		固有	30 18090	幾何学		2				1																					◎
		固有	30 15960	統計解析		2				1																					◎
		固有	30 19280	情報数学1		2					1																				◎
		固有	50 19290	情報数学2		2					1																				◎
		固有	50 18110	多変量解析		2						1																			◎
固有		30 19320	符号・暗号理論1		2						1																			◎	
固有		30 19330	符号・暗号理論2		2							1																			◎
固有		30 19340	数値解析1		2								1																	◎	
固有		30 19350	数値解析2		2									1																◎	
固有		50 19300	関数論		2										1															◎	
基礎とコンピュータ応用	固有	30 19310	代数学		2										1															◎	
	固有	30 19360	OS(UNIX)		2					1																				◎	
	固有	30 15880	アルゴリズムとデータ構造1		2					1																				◎	
	固有	50 15890	アルゴリズムとデータ構造2		2									1																	◎
	固有	30 19370	パターン情報処理		2										1																◎
	固有	30 11750	コンパイラ		2											1															◎
	固有	00 17680	情報と職業		2												1													◎	
											卒業に必要な単位数に算入しない																				

- (注) 1. 「特別プログラム1」を履修した学生は「特別プログラム2」を履修すること。また、「特別プログラム1・2」を履修した者に限り、「実践ベンチャービジネス1・2」を履修することができる。  
 2. 「実践ベンチャービジネス1」を履修した学生は「実践ベンチャービジネス2」を履修すること。  
 3. 「コンピュータシステム実践演習1」を履修した学生は「コンピュータシステム実践演習2」を履修すること。  
 4. 表中の※はいずれか1科目のみ履修することができる。  
 5. 選択必修科目で最低履修単位数を超えて履修する科目については、選択科目として履修できる。

到達目標水準  
**70** 総仕上げ  
**50** 上級  
**30** 中級  
**10** 初級  
**00** 教職

【Ⅲ類(学科専門科目)】 情報学部 情報デザイン学科

系列	到達目標水準	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								
					情報学部				情報デザイン学科				一般	特別プログラム1・2 「情報デザイン実践演習1・2」履修者	特別プログラム1・2 「実践ベンチャービジネス1・2」履修者	M	E	S	A	C				
					1年		2年		3年		4年													
					前	後	前	後	前	後	前	後												
必修	共通	30	17530	情報学概論	2	1							必修 12単位											
	共通	30	19110	情報数学基礎	2		1																	
	70	10690	卒業研究	4							2	2												
	固有	30	19380	計算機ハードウェアD	2			1																
固有	30	20540	コンピュータアーキテクチャD	2				1																
選択必修	共通	50	17510	特別プログラム1	4				2				「特別プログラム1」 以外 2単位以上	「特別プログラム1」を含み 4単位以上	×	×	×	×	×	×				
	共通	30	19150	プログラミング入門+	2			1																
	10	19160	マークアップ言語	2			1																	
	共通	50	17520	特別プログラム2	4				2				「特別プログラム2」 以外 4単位以上	「特別プログラム2」を含み 4単位以上	×	×	×	×	×	×				
		30	19190	マクログ言語入門	2			1																
	固有	30	19200	コンピュータ応用	2			1																
	固有	30	19410	データベース基礎D	2			1																
	共通	50	19470	実践ベンチャービジネス1	10					※	集中		「情報デザイン実 践演習1」を含み 4単位以上	「情報デザイン実 践演習1」を含み 4単位以上	「実践ベンチャービ ジネス1」を含み10 単位以上	×	×	×	×	×				
	固有	30	20550	情報デザイン実践演習1	4					2														
	共通	50	17650	Webプログラミング	2					1														
	共通	50	17670	データベース応用	2					1														
	共通	50	19480	実践ベンチャービジネス2	10						※	集中	「情報デザイン実 践演習2」を含み 6単位以上	「情報デザイン実 践演習2」を含み 6単位以上	「実践ベンチャービ ジネス2」を含み10 単位以上	×	×	×	×	×				
		70	20560	情報デザイン実践演習2	4					2														
固有	30	19420	情報セキュリティD	2						1														
固有	30	19430	コンピュータネットワークD	2							1													
選択	固有	30	17710	コンテンツデザイン概説	2	1							選択28単位以上	選択26単位以上	選択16単位以上									
	固有	30	17730	3次元デジタル技術	2		1																	
	固有	30	19440	CG入門	2		1																	
	50	19450	CG	2			1																	
	30	20570	映像制作	2			1																	
	共通	10	20520	グラフィックデザイン	2				1															
		30	19210	アニメーションとゲーム1	2				1															
		30	19220	アニメーションとゲーム2	2					1														
	固有	30	17760	コンピュータミュージック	2						1													
	固有	30	16000	遺伝子とバイオフィーマティクス	2		1																	
		30	18120	心理統計解析	2			1																
		30	16030	感覚生理	2			1																
		50	20580	感性認知心理学	2			1																
		30	17750	心理評価法	2				1															
		50	14570	脳と情報	2				1															
		30	14550	運動と行動	2					1														
		30	19460	知的システム	2							1												
		30	20590	英語コミュニケーション論	2		1																	
		30	19400	オペレーションズ・リサーチD	2		1																	
		30	16100	言語情報論	2			1																
		30	16090	メディア情報論	2			1																
		30	17800	SCM	2			1																
		30	14420	経営工学概論	2			1																
		30	16110	社会調査法	2				1															
		30	14460	経営情報システム	2				1															
30		16120	情報分析論	2					1															
30	14490	マーケティング	2						1															
30	17770	産業・社会心理学	2							1														
50	20600	オペレーションズマネジメント	2								1													

- (注) 1. 「特別プログラム1」を履修した学生は「特別プログラム2」を履修すること。また、「特別プログラム1・2」を履修した者に限って、「実践ベンチャービジネス1・2」を履修することができる。
2. 「実践ベンチャービジネス1」を履修した学生は「実践ベンチャービジネス2」を履修すること。
3. 「情報デザイン実践演習1」を履修した学生は「情報デザイン実践演習2」を履修すること。
4. 表中の※はいずれか1科目のみ履修することができる。
5. 選択必修科目で最低履修単位数を超えて履修する科目については、選択科目として履修できる。
6. 情報学部コンピュータシステム学科開講の「計算機ハードウェアC」「計算機アーキテクチャC」「オペレーションズ・リサーチC」「データベース基礎C」「情報セキュリティC」「コンピュータネットワークC」は履修できるが、卒業要件には含まれない。

到達目標水準  
 70 総仕上げ  
 50 上級  
 30 中級  
 10 初級  
 00 教職

【教職に関する科目と教科又は教職に関する科目】

科目の分類	区分	標到 水達 準目	科目名	単位数		毎週授業時限数								卒業要件 (最低履修単 位数)	教職課程		
				必修	選択	1年		2年		3年		4年			▲:必修 △:選択		
						前	後	前	後	前	後	前	後				
教職に関する 科目	教職の意義等に関する科目	00	教職概論－教職入門－	2	1										▲		
		00	教育原理	2	1											▲	
	教育の基礎理論に関する科目	00	教育心理学	2	1											▲	
		00	教育と社会	2	1											▲	
	教育課程及び指導法に関する科目	00	教育課程論	2		1										▲	
		00	工業科教育法Ⅰ	2					1						△	「工業」の免許状取得希望者のみ	
		00	工業科教育法Ⅱ	2						1					△		
		00	理科教育法Ⅰ	2					1						△	「理科」の免許状取得希望者のみ	
		00	理科教育法Ⅱ	2						1					△		
		00	情報科教育法Ⅰ	2					1						△	「情報」の免許状取得希望者のみ	
		00	情報科教育法Ⅱ	2						1					△		
		00	数学科教育法Ⅰ	2					1						△	「数学」の免許状取得希望者のみ	
		00	数学科教育法Ⅱ	2						1					△		
		00	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	00	生徒・進路指導論	2			1									▲	
		00	教育相談	2			1									▲	
	教職実践演習	00	教職実践演習(高等学校)	2									1			▲	
		教育実習	00	事前及び事後の指導	1									集中			▲
00	教育実習		2									集中			▲		
教科又は教職に関する科目	総合演習	00	教職総合演習Ⅰ	1					1						▲		
		00	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)
  - 物質生命工学科 高等学校教諭1種免許状(理科)
- 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)

【必修科目】

- 「教職に関する科目」と「教科又は教職に関する科目」 全学科とも計26単位  
(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
- 「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)  
 「英語コミュニケーション」 2単位(全学科)  
 「コンピュータ入門」及び「プログラミング入門」 計2単位(全学科)
- 「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 27単位
  - 電気電子工学科 23単位
  - 物質生命工学科 29単位
 情報学部
  - コンピュータシステム学科(情報) 22単位
  - コンピュータシステム学科(数学) 21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 6単位以上
    - 電気電子工学科 10単位以上
    - 物質生命工学科 4単位以上
  - 情報学部
    - コンピュータシステム学科(情報) 11単位以上
    - コンピュータシステム学科(数学) 12単位以上

到達目標水準	
70	総仕上げ
50	上級
30	中級
10	初級
00	教職

# 授業計画（シラバス）

I 類（人間・文化科目）

II 類（学部共通専門基礎科目）

III 類（学科専門科目）

理工学部

機 械 工 学 科

電 気 電 子 工 学 科

物 質 生 命 科 学 科

情報学部

コンピュータシステム学科

情報デザイン学科

教 職

# 【授業形態】内に記載の アクティブラーニングの回数について

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

アクティブラーニング手法 番号表

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

## ★例★

講義を主体としたなかで

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

↓↓↓↓

## 【授業形態】

講義・演習

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

I 類（人間・文化科目）

**12330 フレッシュマンセミナー**  
**Freshman Seminar**

1年前期 2単位 必修

**各学科教員**

**【講義概要】**

このセミナーは本学が掲げる“やまゐか教育”への導入の役割を果たす重要な科目であり、有意義な大学生活を送るために大切な知識や心構えを学ぶ。

大学は自立した大人の組織である。そこでは、受け身ではなく自主的に行動し学んでいく姿勢が求められる。そのような大学での生活や勉学のスタイルに早くなじむために、まず大学で学ぶ意味や目的を再認識する。また、本学の大学院や教職課程、図書館や本学SPI試験の利用法などを学ぶ。その上で、自ら意欲を持って調べ、考え、一つの見解にまとめ、それを発表するミニ課題研究に取り組む。

なお、学科別フレッシュマンセミナーのテーマや実施方法などは学科によって異なる。担当教員のガイダンスをしっかりと聞くこと。

**【授業計画】**

1	有意義な大学生活を送るために(1) 母校、静岡理工科大学を深く知る。 本学の教育理念と特徴を学ぶ。 大学で学ぶ目的を考える。	9	学科別フレッシュマンセミナー(4)
2	有意義な大学生活を送るために(2) 大学4年間の教育に関する基本的なスケジュール。 大学の施設紹介(教育開発センター、大学院、教職課程) 履修上の規則説明(履修登録上の注意点、キャップ制、GPAなど) 本学の安否確認システムの説明	10	学科別フレッシュマンセミナー(5)
3	有意義な大学生活を送るために(3) 本学の“キャリア教育”の説明 ポートフォリオの意義とその使用法 就職状況や就職活動の現状	11	学科別フレッシュマンセミナー(6)
4	有意義な大学生活を送るために(4) “やまゐか教育”とは。 「創造・発見」と「社会貢献活動」のテーマ説明と受講の準備	12	学科別フレッシュマンセミナー(7)
5	学科別フレッシュマンセミナー(1)	13	学科別フレッシュマンセミナー(8)
6	学科別フレッシュマンセミナー(2)	14	学科別フレッシュマンセミナー(9)
7	学科別フレッシュマンセミナー(3)	15	学科別フレッシュマンセミナー(10)
8	有意義な大学生活を送るために(5) 「創造・発見」と「社会貢献活動」の受講の準備		

**【授業形態】**

講義、演習、実験など

アクティブラーニング:①:7回,②:7回,③:7回,④:7回,⑤:7回,⑥:7回

**【達成目標】**

- ・自ら積極的に、調べ、考え、見解をまとめ、発表する、という大学の勉学スタイルを習得する。
- ・教職員や友人と協働して仕事を進めることができる。
- ・大学生活を順調にスタートさせる。

**【評価方法・フィードバック】**

授業に取り組む姿勢を考慮し、ミニ課題研究に対する取り組み方とその完成度により評価する。

**【評価基準】**

「合格」:上記の目標の達成度が80%以上である場合

「不合格」:上記の目標の達成度が80%未満である場合

**【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】**

指導教員からの指示を注意深く聞くこと。

ミニ課題研究を進めるにあっては、グループ内で十分に議論を行うこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:10%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:20%、技能・表現:30%

## 18030 創造・発見

1年後期 1単位 必修

## Exercises for Creation and Invention

十朱 寧・野崎 孝志・鹿内 佳人・田村 博・土肥 稔・  
中田 篤史 加藤 文和・國持 良行・奥村 哲・  
松田 崇・創造・発見担当教員

## 【講義概要】

“やらまいか”という言葉は遠州地方の方言で、「やってみよう」「やろうじゃないか」という意味で、のチャレンジ精神を表す言葉としてよく使われています。本大学では、学生の皆さんに、この“やらまいか”精神にもとづき、日頃の授業ではできない新しい事を体験し、また未知の事にチャレンジしてもらうプログラムを用意しています。「創造・発見」、「社会貢献活動」(2年後期選択)という2科目です。このうち、「創造・発見」には、“ものづくり”と“テーマ研究”があります。“ものづくり”は、実際に手を動かして実物に触れながら行う創作活動で、また“テーマ研究”は、さまざまなジャンルの中からある一つのテーマを選択して、指導者の講義、助言、指導を受けながら研究し、その成果をまとめるものです。皆さんは今までにない体験を通じて、これまでの自分の殻をやぶることができ、知識、考え方、あるいは人間としての幅が広がり、今後の人生を少しでもより豊かなものにすることができます。また、社会人基礎力として主体性やコミュニケーション能力を身に付けることも重要です。

## 【授業計画】

第1～14回	“ものづくり”と“テーマ研究”があります。以下に詳細を示します。
	<p><b>“ものづくり”</b> 実際に手を動かして実物に触れながら行う創作活動です。創作の対象は、機械、装置、ロボット、電子回路、ソフトウェア、アート作品、CG作品、ビデオ作品等、さまざまなジャンルの中からひとつ選びます。この授業を通じて、皆さんは、ものづくりのプロセスの大切さを認識することができ、また自分のアイデアを盛り込み、最後にひとつの作品を仕上げたときの喜び、達成感を味わうことができます。</p>
	<p><b>“テーマ研究”</b> 自然科学、工学技術、人文科学、芸術等のジャンルの中からある一つのテーマを選択して、指導者の講義、助言、指導を受けながら研究し、その成果をまとめるものです。</p>
	テーマは毎年、少しずつ変わります。例として2016年度の実施テーマを示します。
	<p><b>実施テーマ</b> 1. 金型の設計と製作, 2. ミニ四駆で物理学を学ぼう!, 3. ロボットを作ってみよう, 4. 「なぜ飛行機は飛ぶのか」, 5. 宇宙エレベータにチャレンジ, 6. 「びっくり」する電気回路入門, 7. センサ回路の設計・製作, 8. DC モーター駆動用降圧チョップ回路のシミュレーションと製作, 9. くくり罫の製作, 10. 「合成繊維・ナイロン」ができる条件を探る, 11. ‘わさび’ナノ粒子の調製と抗がん性の評価, 12. HACCPシステムを構築してみよう, 13. 電子工作とプログラミング, 14. 健康を考える, 15. 鉛筆デッサン, 16. バイクの構造研究, 17. 自作電子回路でセンサカーを駆動する, 18. 電子ブロックを活用した各種電子回路の習得, 19. アイデア(創造力)の輝かせ方, 21. 知って得する光の科学と自動走行, 22. 生産ラインの改善技術</p>
第15回	<p><b>報告会</b> ポスターセッションにて報告会を行う</p>

## 【授業形態】

個々のテーマにより異なる。

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

## 【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・フィードバック】

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】

評価は、秀:100点～90点、優:89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: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年次後期開講科目であるが、前期のうちに詳細な説明をおこない、各テーマへの配属や準備を行う。
- テーマごとに作業が異なるので、服装や持ち物などは担当教員の指示に従うこと。

**【準備学習の内容】**

必ず授業について、2時間程度の子習、復習を行い、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すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

**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・坪井宏

**【講義概要】**

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 ① バスケットボール ① 基本的動きとルール
2	サッカー ① ユニホッケー ① 基本的動きとルール	10	ソフトボール ② バスケットボール ② 連係プレー
3	サッカー ② ユニホッケー ② 連係プレー	11	ソフトボール ③ バスケットボール ③ ゲーム ①
4	サッカー ③ ユニホッケー ③ ゲーム ①	12	ソフトボール ④ バスケットボール ④ ゲーム ②
5	サッカー ④ ユニホッケー ④ ゲーム ②	13	ソフトボール ⑤ バスケットボール ⑤ ゲーム ③
6	サッカー ⑤ ユニホッケー ⑤ ユニホッケー ⑤	14	ソフトボール ⑥ バスケットボール ⑥ ゲーム ④
7	サッカー ⑥ ユニホッケー ⑥ ゲーム ④	15	総括と実技テスト 総括と実技テスト
8	サッカー ⑦ ユニホッケー ⑦ 実技テスト		

**【授業形態】**

実技

アクティブラーニング:①:15回,②:3回,③:0回,④:0回,⑤:3回,⑥:3回

**【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・フィードバック】**

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 100～90 点であれば「秀」、89～80 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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:10%,思考・判断:20%,関心・意欲:30%,態度:10%,技能・表現:30%

【講義概要】

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

【授業形態】

実技

アクティブラーニング:①:15回,②:3回,③:0回,④:0回,⑤:3回,⑥:3回

【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・フィードバック】

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 100～90 点であれば「秀」、89～80 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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:10%,思考・判断:20%,関心・意欲:30%,態度:10%,技能・表現:30%

**12340 文章表現法**  
**Technical Writing and Composition**

1年後期 2単位 必修

**各学科教員**

**【講義概要】**

理工系・情報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。

**【授業計画】**

1	<b>文章作成の基本</b> 文章を書く場合に必要最低限の事項・心構えを説明する。	9	<b>段落(パラグラフ)</b> トピックとトピックセンテンス 段落中の文のつながり
2	<b>作文と添削</b> 自分の文章表現能力を知ると同時に問題点を把握するため、ある課題に関して作文をし、添削を受ける。	10	<b>漢字、数字・アルファベット・カタカナ・記号などの表記</b> 漢字 数字・アルファベット・カタカナ・記号
3	<b>文(センテンス)</b> 達文と悪文 一文一義 文の長さ	11	<b>まとめと文章作成②</b> 8～10回目のまとめと文章作成練習
4	<b>主語と述語</b> 日本語における主語と述語の特徴 主語の明確化 主語を変えない	12	<b>論文・報告書の書き方①</b> 論文・報告書作成時に注意すべき点
5	<b>修飾語</b> 修飾語の位置 修飾語の順序	13	<b>論文・報告書の書き方②</b> 論文・報告書作成時に注意すべき点
6	<b>句読点</b> 句読点の打ち方 必要な読点と不必要な読点	14	<b>まとめと文章作成③</b> 十二～十三回目のまとめと文章作成練習
7	<b>まとめと文章作成①</b> 1～6回目のまとめと文章作成練習	15	<b>文章作成上の重要ポイント整理</b> 文章作成上注意すべき点をもう一度整理する。
8	<b>注意すべき表現法</b> 一義的に理解される文章を書くための注意点		

**【授業形態】**

講義と演習

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:5回,④:5回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

レポート・論文作成に必要な文章力を身につける。

**【評価方法・フィードバック】**

評価はレポートによる(定期試験や小テストの結果を評価対象にする場合もある)。

**【評価基準】**

秀:100点～90点、ただし、履修者中の成績上位者10%以内程度

優:89点～80点 および90点以上で秀に該当しない者

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:文章表現法WG編『文章表現法の要点』静岡理科大学、1997

**【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】**

内容は各指導教員の指示に従うこと。

事前に教科書を十分に読んでおくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:5%,態度:5%,技能・表現:30%

**18210 英語ワークショップ 1**  
**English Workshop 1**

1年前期 2単位 選択必修

友次克子

**【講義概要】**

This course is for students who have a STRONG interest in improving their English. It is a four-skills course (speaking, listening, reading, writing and some listening). Students will study common topics and have many chances to use English in this course.

**【授業計画】**

1	<b>Orientation</b> You will learn about what each professor wants you to do. You will learn about iLearn. Unit 1: People and Places	9	<b>Money</b> Unit 4: Money
2	<b>People and Places</b> Unit 1: People and Places	10	<b>Review Week</b> Review Units 3&4 Assessment 2
3	<b>The Mind</b> Unit 2: The Mind	11	<b>Survival</b> Unit 5: Survival
4	<b>The Mind</b> Unit 2: The Mind	12	<b>Survival</b> Unit 5: Survival
5	<b>Review Week</b> Review Units 1&2 Assessment 1	13	<b>Art</b> Unit 6: Art
6	<b>Changing Planet</b> Unit 3: Changing Planet	14	<b>Art</b> Unit 6: Art
7	<b>Changing Planet</b> Unit 3: Changing Planet	15	<b>Review Week</b> Review Units 5&6 General Review Final Assessment
8	<b>Money</b> Unit 4: Money		

**【授業形態】**

講義・演習

アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:14回,④:15回,⑤:5回,⑥:5回

**【達成目標】**

Improve communication skills by regularly practicing all four skills and using the DVD and iLearn. Specifically,

Reading: 読解の方略を利用し、能動的な読み方をする事で読解力、語彙力を高める。

Listening/Speaking: 身近な、予測のつく話題であれば英語での講義を理解し、理解を深めるための質疑応答ができる。

Writing: 英文からのノート作成、与えられた言語材料から短いレポート作成ができる。

**【評価方法・フィードバック】**

15% SIST Extensive Reading Program 英語多読

20% Homework, Class activities

20% Assessment 1

20% Assessment 2

25% Final Assessment

**【評価基準】**

秀 85-100

優 75-84

良 65-74

可 50-64

不可 0-49

**【教科書・参考書】**

教科書: Kristen Johannsen and Rebecca Tarver Chase 『World English 3』 Heinle Cengage Learning (green book)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.

シラバスの変更等は、iLearn で確認すること。ウェブサイトには最も正確なシラバスが常にあります。

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。

Check the e-learning website often.

Bring your computer.

**【準備学習の内容】**

Please make sure to carefully review often. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before each class. Ask questions.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

【講義概要】

The aim of this course is to improve your four-skills (speaking, listening, reading, writing) in daily life contexts. The textbook gives you National Geographic content, images, video, and various exercises together with a Student CD-ROM. You will practice English through communicative tasks and strategies using these materials and iLearn.

【授業計画】

1	Orientation Course Introduction Using iLearn Unit 1: Food from the Earth	9	The Body Unit 4: The Body
2	Food from the Earth Unit 1: Food from the Earth	10	Review Week Unit 3: Cities Unit 4: The Body Assessment 2: Units 3 and 4
3	Communication Unit 2: Communication	11	Challenges Unit 5: Challenges
4	Communication Unit 2: Communication	12	Challenges Unit 5: Challenges
5	Review Week Unit 1: Food from the Earth Unit 2: Communication Assessment 1: Units 1 and 2	13	Transitions Unit 6: Transitions
6	Cities Unit 3: Cities	14	Transitions Unit 6: Transitions
7	Cities Unit 3: Cities	15	Review Week – Final Examination Unit 5: Challenges Unit 6: Transitions General Review Final Assessment
8	The Body Unit 4: The Body		

【授業形態】

講義・演習 アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:14回,④:15回,⑤:5回,⑥:5回

【達成目標】

Reading: 読解力を高める。テキストを理解するために必要な語彙、構文を身につける。さらに、読解の方略を使って、日常科学を含む一般の英文から、身近な話題であれば、事実を正しく把握できるようにする。

Listening/Speaking: 繰り返しや言い換え、non-native speakerとしての配慮があれば質問を理解し応答できる。

Writing: 英文からのノート作成、手順の説明、日常的話題についての英文が作成できる。

【評価方法・フィードバック】

15% SIST Extensive Reading Program 英語多読

20% Homework, Class activities

20% Assessment 1

20% Assessment 2

25% Final Assessment

【評価基準】

秀 90-100

優 80-89

良 65-79

可 50-64

不可 0-49

【教科書・参考書】

Kristin Johannsen and Rebecca Tarver Chase 『World English 2』 Heinle Cengage Learning (gold book)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

Check iLearn for any changes to the syllabus.

シラバスの変更等は、iLearn で確認すること。

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

Bring your computer.

**【準備学習の内容】**

Please study at home after every class. Use the CD-ROM. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class. Ask questions.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

**18230 基礎英語1**  
**English Fundamentals 1**

1年前期 2単位 選択必修

**Adam Jenkins**

**【講義概要】**

英語の基本事項を復習しながら、日常生活に関するコミュニケーションに必要な英語を身につけます。教科書は National Geographic の内容と映像を基にしており、付属の CD-ROM には本文、音声、ビデオ、練習問題が入っています。「読む、聴く、書く、話す」の4技能を、授業ではクラスメートおよび教員との間で使用し、授業外では iLearn と CD-ROM で基礎学力を高めてください。「基礎英語1」履修者は後期には「基礎英語2」を履修します。

**【授業計画】**

1	Orientation Course Introduction Unit 1: People	9	Food Unit 4: Food
2	People Unit 1: People	10	Review Week Units 3&4 Assessment 2
3	Work, Rest, and Play Unit 2: Work, Rest, and Play	11	Sports Unit 5: Sports
4	Work, Rest, and Play Unit 2: Work, Rest, and Play	12	Sports Unit 5: Sports
5	Review Week Units 1&2 Assessment 1	13	Destinations Unit 6: Destinations
6	Going Places Unit 3: Going Places	14	Destinations Unit 6: Destinations
7	Going Places Unit 3: Going Places	15	Review Week Units 5&6 General Review Final Assessment
8	Food Unit 4: Food		

**【授業形態】**

講義・演習

アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:5回, ⑥:5回

**【達成目標】**

発音と綴り、活用形、語順などの基本事項を理解する。  
 読解に必要な基礎語彙の理解・産出ができる。  
 読解に必要な構文・文法が理解できる。  
 英語による指示が理解できる。場面に応じた質問文を産出できる。

**【評価方法・フィードバック】**

15% SERP 英語多読  
 20% Homework, Class activities  
 20% Assessment 1  
 20% Assessment 2  
 25% Final Assessment

**【評価基準】**

優 80-100  
 良 65-79  
 可 50-64  
 不可 0-49  
 \*「秀」の評価は行いません。

**【教科書・参考書】**

Martin Milner 『World English 2』 Heinle Cengage Learning (gold book)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.  
 シラバスの変更等は、iLearn で確認すること  
 授業には辞書を持ってくること  
 Bring your computer.

**【準備学習の内容】**

iLearn で復習と予習を十分行うこと  
 Ask questions.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

**18240 英語ワークショップ2**  
**English Workshop 2**

1年後期 2単位 選択必修

**R. G. McNabb**

**【講義概要】**

This course is for students who have a STRONG interest in improving their English. It is a four~skills course (speaking, listening, reading, writing and some dvd listening). Students will study common topics and have many chances to use English in this course.

**【授業計画】**

1	<b>Orientation and Unit 7</b> Your professor will explain about the course Unit 7: Getting Around Developments in transportation	9	<b>Mysteries</b> Unit 10: Mysteries—various kinds of mysteries
2	<b>Getting Around</b> Unit 7: Getting Around Developments in transportation	10	<b>Review Week</b> Review Units 9&10 Assessment 2
3	<b>Competition</b> Unit 8: Competition—good and bad What sport suits you?	11	<b>Learning</b> Unit 11: Learning—What’s your learning style?
4	<b>Competition</b> Unit 8: Competition—good and bad What sport suits you?	12	<b>Learning</b> Unit 11: Learning—What’s your learning style?
5	<b>Review Week</b> Review Units 7&8 Assessment 1	13	<b>Space</b> Unit 12: Space—Will we live in space? The challenges of space
6	<b>Danger</b> Unit 9: Danger—the most dangerous animals / dangerous work	14	<b>Space</b> Unit 12: Space—Will we live in space? The challenges of space
7	<b>Danger</b> Unit 9: Danger—the most dangerous animals / dangerous work	15	<b>Review Week</b> Review Units 11&12 General Review Final Assessment
8	<b>Mysteries</b> Unit 10: Mysteries—various kinds of mysteries		

**【授業形態】**

講義・演習

アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:14回,④:15回,⑤:5回,⑥:5回

**【達成目標】**

Improve communication skills through vocabulary~building, reading, speaking listening and writing practice. Specifically,

Reading: 読解の方略を利用し、能動的な読み方をする事で読解力、語彙力を高める。

Listening/Speaking: 身近な、予測のつく話題であれば英語での講義を理解し、理解を深めるための質疑応答ができる。

Writing: 英文からのノート作成、与えられた言語材料から短いレポート作成ができる。

**【評価方法・フィードバック】**

15% SIST Extensive Reading Program 英語多読

20% Homework, Class activities

20% Assessment 1

20% Assessment 2

25% Final Assessment

**【評価基準】**

秀 85-100

優 75-84

良 65-74

可 50-64

不可 0-49

**【教科書・参考書】**

教科書:Kristen Johannsen and Rebecca Tarver Chase 『World English 3』 Heinle Cengage Learning (green book)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.

シラバスの変更等は、iLearn で確認すること。ウェブサイトには最も正確なシラバスが常にあります。

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。

Bring your computer.

**【準備学習の内容】**

Please make sure to carefully review often. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class. Ask questions.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

【講義概要】

The aim of this course is to improve your four-skills (speaking, listening, reading, writing) in daily life contexts. The textbook gives you National Geographic content, images, video, and various exercises together with a Student CD-ROM. You will practice English through communicative tasks and strategies using these materials and iLearn.

【授業計画】

1	Orientation Course Introduction Unit 7: Luxuries	9	Travel Unit 10: Travel
2	Luxuries Unit 7: Luxuries	10	Review Week Unit 9: Life in the Past Unit 10: Travel Assessment 2: Units 9 and 10
3	Nature Unit 8: Nature	11	Careers Unit 11: Careers
4	Nature Unit 8: Nature	12	Careers Unit 11: Careers
5	Review Week Unit 7: Luxuries Unit 8: Nature Assessment 1: Units 7 and 8	13	Celebrations Unit 12: Celebrations
6	Life in the Past Unit 9: Life in the Past	14	Celebrations Unit 12: Celebrations
7	Life in the Past Unit 9: Life in the Past	15	Review Week – Final Examination Unit 11: Careers Unit 12: Celebrations General Review Final Assessment
8	Travel Unit 10: Travel		

【授業形態】

講義・演習

アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:5回, ⑥:5回

【達成目標】

Reading: 読解力を高める。テキストを理解するために必要な語彙、構文を身につける。さらに、読解の方略を使って、日常科学を含む一般の英文から、身近な話題であれば、事実を正しく把握できるようにする。

Listening/Speaking: 繰り返しや言い換え、non-native speaker としての配慮があれば質問を理解し応答できる。

Writing: 英文からのノート作成、手順の説明、日常的な話題についての英文が作成できる。

【評価方法・フィードバック】

15% SIST Extensive Reading Program 英語多読

20% Homework, Class activities

20% Assessment 1

20% Assessment 2

25% Final Assessment

【評価基準】

秀 90-100

優 80-89

良 65-79

可 50-64

不可 0-49

【教科書・参考書】

Kristin Johannsen and Rebecca Tarver Chase『World English 2』Heinle Cengage Learning (gold book)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

Check iLearn for any changes to the syllabus.

シラバスの変更等は、iLearn で確認すること

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

Bring your computer.

**【準備学習の内容】**

Please study at home after every class. Use the CD-ROM. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class. Ask questions.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

**18260 基礎英語2**  
**English Fundamentals 2**

1年後期 2単位 選択必修

**英語担当教員**

**【講義概要】**

「基礎英語1」に引き続き、英語の基本事項を復習しながら、日常生活に関するコミュニケーションに必要な英語を身につけます。教科書はNational Geographicの内容と映像を基にしており、付属のCD-ROMには本文、音声、ビデオ、練習問題が入っています。「読む、聴く、書く、話す」の4技能を、授業ではクラスメートおよび教員との間で使用し、授業外ではiLearnとCD-ROMで基礎学力を高めてください。

**【授業計画】**

1	Orientation Course Introduction Unit 7: Communication	9	Lifestyles Unit 10: Lifestyles
2	Communication Unit 7: Communication	10	Review Week Units 9&10 Assessment 2
3	The Future Unit 8: The Future	11	Achievements Unit 11: Achievements
4	The Future Unit 8: The Future	12	Achievements Unit 11: Achievements
5	Review Week Units 7&8 Assessment 1	13	Consequences Unit 12: Consequences
6	Shopping for Clothes Unit 9: Shopping for Clothes	14	Consequences Unit 12: Consequences
7	Shopping for Clothes Unit 9: Shopping for Clothes	15	Review Week Units 11&12 General Review Final Assessment
8	Lifestyles Unit 10: Lifestyles		

**【授業形態】**

講義・演習

アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:14回,④:15回,⑤:5回,⑥:5回

**【達成目標】**

発音と綴り、活用形、語順などの基本事項を理解する。

読解に必要な基礎語彙の理解・産出ができる。

読解に必要な構文・文法が理解できる。

英語による指示が理解できる。場面に応じた質問文を産出できる。

**【評価方法・フィードバック】**

15% SIST Extensive Reading Program 英語多読

20% Homework, Class activities

20% Assessment 1

20% Assessment 2

25% Final Assessment

**【評価基準】**

優 80-100

良 65-79

可 50-64

不可 0-49

\*「秀」の評価は行いません。

**【教科書・参考書】**

Martin Milner『World English 2』Heinle Cengage Learning (gold book)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus. Check iLearn before and after every class.

シラバスの変更等は、iLearnで確認すること

授業には辞書を持参すること

Bring your computer or smart devices to the class.

授業にはPCやスマートフォン、タブレット等、インターネットが閲覧できる機器を持参してください。

**【準備学習の内容】**

復習と予習を十分行うこと

Ask questions.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

【講義概要】

This is a reading & writing course with lots of vocabulary-building, some grammar practice and some language production activities.  
This course is delivered through iLearn.

【授業計画】

<p>1 <b>Orientation and Unit 1</b> Your professor will explain about the course and show you the e-learning system. Unit 1: The Shredded Guitars scanning letter writing personal adjectives, because, interested in see, look at, watch</p>	<p>9 <b>Prometheus</b> Unit 4: Reading a Greek Myth reading questions for story hints vocabulary expansion: synonyms 2 simple present and past perfect</p>
<p>2 <b>The Shredded Guitars</b> Unit 1: The Shredded Guitars scanning letter writing personal adjectives, because, interested in see, look at, watch</p>	<p>10 <b>Review Week</b> Units 3&amp;4 Assessment 2</p>
<p>3 <b>Mind Your Manners</b> Unit 2: World Manners reading multiple choice tests manner words could/would; it is considered should, had better, must</p>	<p>11 <b>Jewel of the Pacific</b> Unit 5: Vancouver reading a simple descriptive essay getting main ideas from 1st and last sentences similar words which; comparatives</p>
<p>4 <b>Mind Your Manners</b> Unit 2: World Manners reading multiple choice tests manner words could/would; it is considered should, had better, must</p>	<p>12 <b>Jewel of the Pacific</b> Unit 5: Vancouver reading a simple descriptive essay getting main ideas from 1st and last sentences similar words which; comparatives</p>
<p>5 <b>Review Week</b> Units 1&amp;2 Assessment 1</p>	<p>13 <b>Healthy Habits</b> Unit 6: How to stay healthy a persuasive essay reading for gist antonyms if...then; when it comes to</p>
<p>6 <b>Weather Phenomena</b> Unit 3: Strange Weather identifying main ideas similar words, similes and metaphors the/and</p>	<p>14 <b>Healthy Habits</b> Unit 6: How to stay healthy a persuasive essay reading for gist antonyms if...then; when it comes to</p>
<p>7 <b>Weather Phenomena</b> Unit 3: Strange Weather identifying main ideas similar words, similes and metaphors the/and</p>	<p>15 <b>Review Week</b> Review Units 5&amp;6 General Review Final Assessment</p>
<p>8 <b>Prometheus</b> Unit 4: Reading a Greek Myth reading questions for story hints vocabulary expansion: synonyms 2 simple present and past perfect</p>	

【授業形態】

講義・演習

アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:5回, ⑥:5回

These may change a bit with each professor.

**【達成目標】**

Improve reading and some writing skills through vocabulary-building and using reading strategies. Develop better reading fluency. The overall goal of Workshop courses is the integration of the four skills.

Reading: 読解の方略を利用し、能動的な読み方をする事で読解力、語彙力を高める。

Listening/Speaking: 身近な、予測のつく話題であれば英語での講義を理解し、理解を深めるための質疑応答ができる。

Writing: 英文からのノート作成、与えられた言語材料から短いレポート作成ができる。

**【評価方法・フィードバック】**

15% Extensive reading

20% Homework, Class activities

20% Assessment 1

20% Assessment 2

25% Final Assessment

Any changes will be announced in class and on the iLearn website.

\*Note: Each professor will determine the reading target & the rules for getting 15%.

**【評価基準】**

秀 85-100

優 75-84

良 65-74

可 50-64

不可 0-49

**【教科書・参考書】**

教科書: Gregg McNabb 『Reading On 1』 RGM Publishing, 2017

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.

シラバスの変更等は、iLearn で確認すること

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

Bring your computer or smart devices to the class.

PC やスマートフォンやタブレット等、インターネットが閲覧できる機器を持参してください。

**【準備学習の内容】**

Please make sure to carefully review often. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class. Ask lots of questions.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

【講義概要】

The aim of this course is to help you improve your general reading skills. You will be taught reading comprehension strategies. Importance of basic reading comprehension tasks and vocabulary-building. Lots of reading in English and some simple speaking tasks.

【授業計画】

<p>1 <b>Orientation</b> Course Introduction Unit 1: The Shredded Guitars scanning letter writing personal adjectives, because, interested in see, look at, watch</p>	<p>9 <b>Prometheus</b> Unit 4: Reading a Greek Myth reading questions for story hints vocabulary expansion: synonyms 2 simple present and past perfect</p>
<p>2 <b>The Shredded Guitars</b> Unit 1: The Shredded Guitars scanning letter writing personal adjectives, because, interested in see, look at, watch</p>	<p>10 <b>Review Week</b> Content, vocabulary, grammar review Assessment 2</p>
<p>3 <b>Mind Your Manners</b> Unit 2: World Manners reading multiple choice tests manner words could/would; it is considered should, had better, must</p>	<p>11 <b>Jewel of the Pacific</b> Unit 5: Vancouver reading a simple descriptive essay getting main ideas from 1st and last sentences similar words which; comparatives</p>
<p>4 <b>Mind Your Manners</b> Unit 2: World Manners reading multiple choice tests manner words could/would; it is considered should, had better, must</p>	<p>12 <b>Jewel of the Pacific</b> Unit 5: Vancouver reading a simple descriptive essay getting main ideas from 1st and last sentences similar words which; comparatives</p>
<p>5 <b>Review Week</b> Content, vocabulary, grammar review Assessment 1</p>	<p>13 <b>Healthy Habits</b> Unit 6: How to stay healthy a persuasive essay reading for gist antonyms if...then; when it comes to</p>
<p>6 <b>Weather Phenomena</b> Unit 3: Strange Weather identifying main ideas similar words, similes and metaphors the/and</p>	<p>14 <b>Healthy Habits</b> Unit 6: How to stay healthy a persuasive essay reading for gist antonyms if...then; when it comes to</p>
<p>7 <b>Weather Phenomena</b> Unit 3: Strange Weather identifying main ideas similar words, similes and metaphors the/and</p>	<p>15 <b>Review Week</b> General review Final Assessment</p>
<p>8 <b>Prometheus</b> Unit 4: Reading a Greek Myth reading questions for story hints vocabulary expansion: synonyms 2 simple present and past perfect</p>	

【授業形態】

講義・演習

アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:5回, ⑥:5回

These may change a bit with each professor.

**【達成目標】**

To improve your reading and communication skills. The overall goal of English courses is the integration of the four skills.

Reading: 読解力を高める。テキストを理解するために必要な語彙、構文を身につける。さらに、読解の方略を使って、日常科学を含む一般の英文から、身近な話題であれば、事実を正しく把握できるようにする。

Listening/Speaking: 繰り返しや言い換え、non-native speaker としての配慮があれば質問を理解し応答できる。

Writing: 英文からのノート作成、手順の説明、日常的な話題についての英文が作成できる。

**【評価方法・フィードバック】**

15% Extensive reading

20% Homework, Class activities

20% Assessment 1

20% Assessment 2

25% Final Assessment

\*Note: Each professor will determine the reading target & the rules for getting 15%.

**【評価基準】**

秀 90-100

優 80-89

良 65-79

可 50-64

不可 0-49

**【教科書・参考書】**

教科書: Gregg McNabb 『Reading On 1』 RGM Publishing, 2017 (red book)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.

シラバスの変更等は、iLearn で確認すること

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

Bring your computer.

**【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. Check iLearn before and after every class.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

【講義概要】

The aim of this course is to help you improve your general reading skills. You will be taught reading comprehension strategies. Importance of basic reading comprehension tasks and vocabulary-building. Lots of reading in English and some basic speaking tasks.

【授業計画】

1	<b>Orientation and Unit 12</b> Course Introduction Unit 1: The Shredded Guitars scanning letter writing personal adjectives, because, interested in see, look at, watch	9	<b>Prometheus</b> Unit 4: Reading a Greek Myth reading questions for story hints vocabulary expansion: synonyms 2 simple present and past perfect
2	<b>The Shredded Guitars</b> Unit 1: scanning letter writing personal adjectives, because, interested in see, look at, watch	10	<b>Review Week</b> Content, vocabulary, grammar review Assessment 2
3	<b>Mind Your Manners</b> Unit 2: reading multiple choice tests manner words could/would; it is considered should, had better, must	11	<b>Jewel of the Pacific</b> Unit 5: Vancouver reading a simple descriptive essay getting main ideas from 1st and last sentences similar words which; comparatives
4	<b>Mind Your Manners</b> Unit 2: reading multiple choice tests manner words could/would; it is considered should, had better, must	12	<b>Jewel of the Pacific</b> Unit 5: Vancouver reading a simple descriptive essay getting main ideas from 1st and last sentences similar words which; comparatives
5	<b>Review Week</b> Content, vocabulary, grammar review Assessment 1	13	<b>Healthy Habits</b> Unit 6: How to stay healthy a persuasive essay reading for gist antonyms if...then; when it comes to
6	<b>Weather Phenomena</b> Unit 3: Strange Weather identifying main ideas similar words, similes and metaphors the/and	14	<b>Healthy Habits</b> Unit 6: How to stay healthy a persuasive essay reading for gist antonyms if...then; when it comes to
7	<b>Weather Phenomena</b> Unit 3: Strange Weather identifying main ideas similar words, similes and metaphors the/and	15	<b>Review Week</b> General review Final Assessment
8	<b>Prometheus</b> Unit 4: Reading a Greek Myth reading questions for story hints vocabulary expansion: synonyms 2 simple present and past perfect		

【授業形態】

講義・演習 アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:5回, ⑥:5回

These may change a bit with each professor.

【達成目標】

To improve your reading and communication skills. The overall goal of English courses is the integration of the four skills.

Reading: 読解力を高める。テキストを理解するために必要な語彙、構文を身につける。さらに、読解の方略を使って、日常科学を含む一般の英文から、身近な話題であれば、事実を正しく把握できるようにする。

Listening/Speaking: 繰り返しや言い換え、non-native speakerとしての配慮があれば質問を理解し応答できる。

Writing: 英文からのノート作成、手順の説明、日常的な話題についての英文が作成できる。

**【評価方法・フィードバック】**

15% Extensive reading  
20% Homework, Class activities  
20% Assessment 1  
20% Assessment 2  
25% Final Assessment

Any changes will be announced in class and on the iLearn website.

\*Note: Each professor will determine the reading target & the rules for getting 15%.

**【評価基準】**

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

\*「秀」の評価は行わない

**【教科書・参考書】**

教科書: Gregg McNabb 『Reading On 1』 RGM Publishing, 2017 (red book)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.  
シラバスの変更等は、iLearn で確認すること  
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  
Bring your computer.

**【準備学習の内容】**

Do iLearn work. Carefully check the reading strategy and practice it. Read each unit 3 times. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class. 章は3回読んでください。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

【講義概要】

This is a continuation from Workshop 3.

The main purposes of this course are to focus on reading well by using reading skills and vocabulary-building. There will be some focus on grammatical features that are in each chapter as well as doing tasks related to themes and sections in the textbook.

【授業計画】

1	<b>Orientation &amp; Unit 7</b> Course orientation and how to use the e-learning system Unit 7: Pets and Animal Stories light popular science report reading headings for background information simple present prefixes and suffixes	9	<b>UNIT 10 It Isn't Music to My Ears</b> Unit 10: scientific article looking up key words, making notes synonyms, collocations, science words understanding adverbs
2	<b>UNIT 7 Pets and Animal Stories</b> Unit 7: light popular science report reading headings for background information simple present prefixes and suffixes	10	<b>Review Week</b> Review Units 9&10 Assessment 2
3	<b>UNIT 8 An Accident of Birth</b> Unit 8: statistical report rereading and confirming data understanding numbers and making a word cloud comparatives	11	<b>UNIT 11 Amazing Japan: The Ultimate Grad Trip!</b> Unit 11: reading a personal blog getting meaning from context without a dictionary various ed and ing adjectives, vocabulary study shifting between tenses, adjective endings
4	<b>UNIT 8 An Accident of Birth</b> Unit 8: statistical report rereading and confirming data understanding numbers and making a word cloud comparatives	12	<b>UNIT 11 Amazing Japan: The Ultimate Grad Trip!</b> Unit 11: reading a personal blog getting meaning from context without a dictionary various ed and ing adjectives, vocabulary study shifting between tenses, adjective endings
5	<b>Review Week</b> Review Units 7&8 Assessment 1	13	<b>UNIT 12 Poetry, Stories and Wise Words</b> Unit 12: understanding and appreciating literature rereading and reading aloud key vocabulary in context wherever and whenever
6	<b>UNIT 9 Future Directions in Science and Technology</b> Unit 9: light science and technology oriented article making timelines, making notes more light science words might, maybe, may, perhaps, used to	14	<b>UNIT 12 Poetry, Stories and Wise Words</b> Unit 12: understanding and appreciating literature rereading and reading aloud key vocabulary in context wherever and whenever
7	<b>UNIT 9 Future Directions in Science and Technology</b> Unit 9: light science and technology oriented article making timelines, making notes more light science words might, maybe, may, perhaps, used to	15	<b>Review Week</b> Review Units 11&12 General Review Final Assessment
8	<b>UNIT 10 It Isn't Music to My Ears</b> Unit 10: scientific article looking up key words, making notes synonyms, collocations, science words understanding adverbs		

【授業形態】

講義・演習

アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:5回, ⑥:5回

These may change a bit with each professor.

【達成目標】

Improve reading skills through vocabulary-building and reading strategies. Develop better communication skills. The overall goal of Workshop courses is the integration of the four skills.

Reading: 読解の方略を利用し、能動的な読み方をする事で読解力、語彙力を高める。

Listening/Speaking: 身近な、予測のつく話題であれば英語での講義を理解し、理解を深めるための質疑応答ができる。

Writing: 英文からのノート作成、与えられた言語材料から短いレポート作成ができる。

**【評価方法・フィードバック】**

- 15% SERP 英語多読
- 20% Homework, Class activities
- 20% Assessment 1
- 20% Assessment 2
- 25% Final Assessment

**【評価基準】**

- 秀 85-100
- 優 75-84
- 良 65-74
- 可 50-64
- 不可 0-49

**【教科書・参考書】**

教科書: Gregg McNabb 『Reading On 1』 RGM Publishing, 2017.

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

- Check iLearn for any changes to the syllabus.
- シラバスの変更等は、iLearn で確認すること
- 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
- Bring your computer.

**【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 so that you can improve reading smoothly. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

【講義概要】

The aim of this course is to help you improve your general reading skills. You will be taught reading comprehension strategies. Importance of basic reading comprehension tasks and vocabulary-building. Lots of reading in English and some discussion.

【授業計画】

1	Orientation Course Introduction UNIT 7 Pets and Animal Stories light popular science report reading headings for background information simple present prefixes and suffixes	9	UNIT 10 It Isn't Music to My Ears Unit 10: scientific article looking up key words, making notes synonyms, collocations, science words understanding adverbs
2	UNIT 7 Pets and Animal Stories Unit 7: light popular science report reading headings for background information simple present prefixes and suffixes	10	Review Week Content, vocabulary, grammar review Assessment 2
3	UNIT 8 An Accident of Birth Unit 8: statistical report rereading and confirming data understanding numbers and making a word cloud comparatives	11	UNIT 11 Amazing Japan: The Ultimate Grad Trip! Unit 11: reading a personal blog getting meaning from context without a dictionary various ed and ing adjectives, vocabulary study shifting between tenses, adjective endings
4	UNIT 8 An Accident of Birth Unit 8: statistical report rereading and confirming data understanding numbers and making a word cloud comparatives	12	UNIT 11 Amazing Japan: The Ultimate Grad Trip! Unit 11: reading a personal blog getting meaning from context without a dictionary various ed and adjectives, vocabulary study shifting between tenses, adjective endings
5	Review Week Content, vocabulary, grammar review Assessment 1	13	UNIT 12 Poetry, Stories and Wise Words Unit 12: understanding and appreciating literature rereading and reading aloud key vocabulary in context wherever and whenever
6	UNIT 9 Future Directions in Science and Technology Unit 9: light science and technology oriented article making timelines, making notes more light science words might, maybe, may, perhaps, used to	14	UNIT 12 Poetry, Stories and Wise Words Unit 12: understanding and appreciating literature rereading and reading aloud key vocabulary in context wherever and whenever
7	UNIT 9 Future Directions in Science and Technology Unit 9: light science and technology oriented article making timelines, making notes more light science words might, maybe, may, perhaps, used to	15	Review Week General review Final Assessment
8	UNIT 10 It Isn't Music to My Ears Unit 10: scientific article looking up key words, making notes synonyms, collocations, science words understanding adverbs		

【授業形態】

講義・演習

アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:5回, ⑥:5回

These may change a bit with each professor.

【達成目標】

To improve your reading and communication skills. The overall goal of English courses is the integration of the four skills.

Reading: 読解力を高める。テキストを理解するために必要な語彙、構文を身につける。さらに、読解の方略を使って、日常科学を含む一般の英文から、身近な話題であれば、事実を正しく把握できるようにする。

Listening/Speaking: 繰り返しや言い換え、non-native speakerとしての配慮があれば質問を理解し応答できる。

Writing: 英文からのノート作成、手順の説明、日常的な話題についての英文が作成できる。

**【評価方法・フィードバック】**

15% Extensive reading  
20% Homework, Class activities  
20% Assessment 1  
20% Assessment 2  
25% Final Assessment

Any changes will be announced in class and on the iLearn website.

\*Note: Each professor will determine the reading target & the rules for getting 15%.

**【評価基準】**

秀 90-100  
優 80-100  
良 65-79  
可 50-64  
不可 0-49

**【教科書・参考書】**

教科書: Gregg McNabb 『Reading On 1』 RGM Publishing, 2017 (red book)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.  
シラバスの変更等は、iLearn で確認すること  
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  
Bring your computer.

**【準備学習の内容】**

Do iLearn work. Carefully check the reading strategy and practice it. Read each unit 3 times. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class. 章は3回読んでください。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

【講義概要】

This is a continuation from English Culture 1.

The aim of this course is to help you improve your general reading skills. You will be taught reading comprehension strategies. There is a focus on the importance of basic reading comprehension tasks and vocabulary-building. Lots of reading in English and some discussion.

【授業計画】

1	Orientation and Unit 7 Course Introduction Unit 7: light popular science report reading headings for background information simple present prefixes and suffixes	9	UNIT 10 It Isn't Music to My Ears Unit 10: scientific article looking up key words, making notes synonyms, collocations, science words understanding adverbs
2	UNIT 7 Pets and Animal Stories Unit 7: light popular science report reading headings for background information simple present prefixes and suffixes	10	Review Week Review Units 9&10 Assessment 2
3	UNIT 8 An Accident of Birth Unit 8: statistical report rereading and confirming data understanding numbers and making a word cloud comparatives	11	UNIT 11 Amazing Japan: The Ultimate Grad Trip! Unit 11: reading a personal blog getting meaning from context without a dictionary various ed and ing adjectives, vocabulary study shifting between tenses, adjective endings
4	UNIT 8 An Accident of Birth Unit 8: statistical report rereading and confirming data understanding numbers and making a word cloud comparatives	12	UNIT 11 Amazing Japan: The Ultimate Grad Trip! Unit 11: reading a personal blog getting meaning from context without a dictionary various ed and ing adjectives, vocabulary study shifting between tenses, adjective endings
5	Review Week Review Units 7&8 Assessment 1	13	UNIT 12 Poetry, Stories and Wise Words Unit 12: understanding and appreciating literature rereading and reading aloud key vocabulary in context wherever and whenever
6	UNIT 9 Future Directions in Science and Technology Unit 9: light science and technology oriented article making timelines, making notes more light science words might, maybe, may, perhaps, used to	14	UNIT 12 Poetry, Stories and Wise Words Unit 12: understanding and appreciating literature rereading and reading aloud key vocabulary in context wherever and whenever
7	UNIT 9 Future Directions in Science and Technology Unit 9: light science and technology oriented article making timelines, making notes more light science words might, maybe, may, perhaps, used to	15	Review Week Review Units 11&12 General Review Final Assessment
8	UNIT 10 It Isn't Music to My Ears Unit 10: scientific article looking up key words, making notes synonyms, collocations, science words understanding adverbs		

【授業形態】

講義・演習

アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:5回, ⑥:5回

These may change a bit with each professor.

【達成目標】

To improve your reading and communication skills. The overall goal of English courses is the integration of the four skills.

Reading: 読解力を高める。テキストを理解するために必要な語彙、構文を身につける。さらに、読解の方略を使って、日常科学を含む一般の英文から、身近な話題であれば、事実を正しく把握できるようにする。

Listening/Speaking: 繰り返しや言い換え、non-native speakerとしての配慮があれば質問を理解し応答できる。

Writing: 英文からのノート作成、手順の説明、日常的な話題についての英文が作成できる。

**【評価方法・フィードバック】**

15% Extensive reading  
20% Homework, Class activities  
20% Assessment 1  
20% Assessment 2  
25% Final Assessment

Any changes will be announced in class and on the iLearn website.

\*Note: Each professor will determine the reading target & the rules for getting 15%.

**【評価基準】**

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

\*「秀」の評価は行わない

**【教科書・参考書】**

教科書: Gregg McNabb 『Reading On 1』 RGM Publishing, 2017 (red book)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.  
シラバスの変更等は、iLearn で確認すること  
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  
Bring your computer.

**【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. Read each chapter (章) 3 times. Keep a good vocabulary list. Check iLearn before and after every class.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

【講義概要】

文学という「もの」は、言葉で創る芸術そのものでもあり、それを感受することでもある。創作をすること、創作されたものを受け取ること、自分ひとりで投げて受けることも出来る。ただそれが基本的には、言葉によるものだ、ということだ。アニメーション映画なら、その原作の部分が文学の対象ということになるだろう。ただ、言葉と言っても、文字で表されたものだけが言葉ではない。基本的には言葉は音だ。聴覚からとらえられ鑑賞されるものとするれば歌 song も文学の対象と言えよう。言葉を用いて作る「うその世界」が文学の世界であり、世界一の嘘つきがノーベル文学賞を貰う。人は「うそをついてはいけない」と言われ大人になるが、創作の世界、そして創作されたものを評価する世界の中では「うそつき」は榮譽を受ける。なぜなら表現世界は現実の社会規範とは別の世界だからだ。「うそをつく」こと、「うそつきのうそ」について考え、それを評価、つまり「うそをつく」ことを学ぶ。それが文学の時間だ。明治からの後の有名な小説について考える。どれだけ騙されるかということでもある。受講者の感受性次第で、「うその世界」は膨らむ。

【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 言語による芸術は、その成立に関し「読み手」の能力を強く求める。「読む力」を養成するための前提として想像力を高める必要があることについて語る。	9	前回と同じ  理不尽な、生と死。そもその「人間」という存在についての捉えに思念を及ぼす。
2	太宰治 「カチカチ山」を素材として、現実と非現実の境界について考える。音声性の強い太宰の言葉の芸術を識る。音読による鑑賞。	10	前回と同じ 虚構世界に語られている人間存在の真理について気づく。今という時代の中で、考えるという「知」の行為に愚鈍になっている自己に対しての省察を行えるように作品の内部に考察のメスを入れる。
3	前回と同じ 近代の文明世界での、言葉の芸術というものの持つ意味について考えを及ぼす。また音声としての言葉というものについて考える。	11	樋口一葉 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 言葉のアートとしての太宰の作品を耳に味わい、言語アートの奥行について考察する。	12	必然と偶然 樋口一葉という書き手の巧さについて味わう。
5	前回と同じ 高度にバーチャル世界が発達した今の世界で、原始的に過ぎるとも言える言語アートの意味についての考察をする。	13	前回と同じ 作中に展開され問われる正しいこととは、という疑問について考える。
6	森鷗外 死と生。言語芸術の宿命とも言うべき主題について考える。文学は、人に生きる意味とともに、宿命的な死についても考察を迫る。人間の尊厳、死と生、財産と豊かさ、など今日のグローバル化した世界の中での命題をも視野に入れながら鷗外を読む。	14	分かることと分からないこと。本当に知らなくてはならないこと。五感とコトバのつながりについて考える。分かるとは、どういうことなのか、改めて勘考してみる。
7	前回と同じ 富と貧困について考える。	15	まとめ 総まとめ いま自分がどうあり、どう生きていくべきなのか、それぞれがそれぞれの心に聴く。
8	前回と同じ 人間の尊厳というもの、尊厳死、安楽死の問題について考えてみる。	16	試験

【授業形態】

講義ならびに、講義内ミニレポートによるレスポンスを要求する。  
明治以後の文学作品の味読をすることで、近代日本の歩みについてのその得たもの、失ったものについて考察をする。  
アクティブラーニング：①:2回,②:2回,③:1回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

言葉というものに興味が持てる。  
人との関係性の中にしか言葉が無いことを知る。  
創造の基底には豊かな言葉の世界があることを知ることができる。  
文化を正しく生きることで人生の意味を見つけることができる。  
人が人生を生きることの意味についての糸口を見つけることができる。

**【評価方法・フィードバック】**

レポート2回(各30%)、定期試験(40%)の総合による評価とする。

出席管理などに関し、理由の如何を問わず、受講時の不正・不実は断固たる処置を取る。学生は学生である。不正行為をした学生には、単位の取得の可能性は無い。

尚出席することは当然のことであり、15回の講義をすべて理解し、試験に臨むべきものと考えてもらいたい。

**【評価基準】**

トータル評価で90点以上を「秀」とし、80点以上を「優」とし、65点以上を「良」とし、50点で「可」とする。

試験、レポートの合計点数での評定である。

しかしそれは予復習が十全であり、出席が教務規定に抵触していないことが前提であることを付記しておく。

**【教科書・参考書】**

教科書:『文学のこころ I -知と情の音響-』以呂波出版

**【履修条件】**

自分の行動に責任を持ち、講義者の指示には、潔く身を処すことの出来る者であること。

**【履修上の注意】**

私語は絶対に禁止とする。飲食も絶対禁止である。学ぶ空間での着帽は禁止とする。

日本の言語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。

好奇の輝く視線で90分を集中出来ること。

**【準備学習の内容】**

第一回講義時までに、教科書全体を一読しておくこと。第二回目以後は、帰宅後その日に味読した部分についてのイメージをはっきりさせるため意識的に場面を想像する。さらに次回前日には教科書を一読し語句など理解不能箇所が無いかどうか確認、下調べをして講義に臨むこと。

講義に臨むに当たっては最低でも二時間の予習復習を行い、講義のレベルを理解することが求められる。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:10%,思考・判断:10%,関心・意欲:30%,態度:20%,技能・表現:30%

【講義概要】

「文明」が、いま、根本的に問われています。人類の前史において、「文明」はつねに「野蛮」と対比されてきました。しかしながら、20世紀の二度にわたる世界大戦は、「文明」という「野蛮」を明らかにしました。また、「野蛮」という「文明」は、やはり20世紀の「文化人類学」が明らかにしています。21世紀を生きるわたしたちにとって、もはや「文明」/「野蛮」という対比は不可能です。

「文化」と「文明」。一見すると、ありふれた対比に見えますが、アプローチがとてもむづかしい。「文化」という言葉は便利で、なんにでも使えます。さまざまな問題をかかえ、試練にさらされている「文明」にしっかりと向き合うことのできる「文化」のかたちを考えていきたい。できれば、「文化」を余裕をもって開いていくことのできる「文明」のかたちの可能性をさぐってきたい。わたしたちの足元の日々の営みのなかから。

いっしょに考え、模索していきましょう。

【授業計画】

<p>1 わたしたちにとって、いま、「文明」とはなにか？「文化」とは？(?)からのスタート。 固く閉じて手垢にまみれた「文明」、あるいは「文化」という静止した言葉を動かすことです。 動かすための第一歩として自分自身の(?)をしっかりと刻みつけてください。</p>	<p>9 近代文明の現在。  前期近代(生産)と後期近代(消費)の特質。</p>
<p>2 「東日本大震災」から、「文明と文化」を考える。私たちは現在、「文明と文化」というテーマに、どのように向き合うことができるだろうか？とても難しい課題ですが、目をそらすことはできません。「大震災」は「文明と文化」を、いま、とらえ返す視点(問題の所在はどこにあるのか。どのようにアプローチをしたらよいか。)を与えてくれた、と思います。</p>	<p>10 日本の「文明開化」の特質。① 日本はなぜ「文明開化」にアジアで唯一、成功することができたのだろうか？ 「漢字」を「訓読(法)」、すなわち、意味をしっかりと理解して外国語を受容するという世界(史)に例をみない独自の方法を発明したことのもつパワーを考えてみます。</p>
<p>3 「文化」と「文明」のルーツを考える。  比較することの大切さ。 「文化」/ culture &lt; cultivar(耕すこと) ⇔ 「文明」/ civilisation &lt; civiliser(civilにさせること)</p>	<p>11 日本の「文明開化」の特質。②(「千年の文化 / 百年の文明」) 夏目漱石「現代日本の開化」(明治44年の講演)などをもとにして、日本の「文明開化」の光と闇について考えます。</p>
<p>4 「文化」「文明」を考える前提としての「風土」について。  「石」の風土:外に進出する力。「砂」の風土:ネットワークする力。「泥」の風土:内に蓄積する力。</p>	<p>12 ECONOMY とその翻訳である「経済」を例として、日本の「文明と文化」を考える。 西洋における「オイコノミア」→「オエコノミア」→「エコノミー」の系譜と漢語の「経国済民」にもとづく翻訳語「経済」の誕生を考えることで、あらためて日本の「文化と文明」について大きくとらえ返してみたい。</p>
<p>5 日本の特異な位置について考える。 「大陸(ユーラシア大陸)」と「大洋(太平洋)」とに挟まれ、黒潮と親潮とに囲まれた、日本列島の特異な位置にあらためて着目し、「文明」としての「大陸」と「文化」としての「島」ということを考えてみたい。</p>	<p>13 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ます。</p>
<p>6 「文」と《CIVIL》との対比。 「文」という漢字の語源。また、《CIVIL》の意味について資料をもとに考えます。</p>	<p>14 冬休みの「課題」(題目未定)についての講評。 「課題」の題目はこれまでの授業展開から決めますが、「文明と文化」というとても大きなテーマを、できる限り現在の自分の足元の具体的な問題を見つめなおすことから述べてもらうようにします。</p>
<p>7 身分制社会と近代社会。  人類史におけるコペルニクス的転回としての「近代化」について。 身分から契約へ。「個人」の誕生。</p>	<p>15 いま、私たちにとって「文明」とはなにか？「文明」にしっかりと対比することのできる「文化」のかたちとは？ わたしたちはどこまで来ることができたのだろうか？ 授業で十分に述べることができなかつた点、「文明と文化」というわたしたちのテーマからみた新しい出来事への言及など、できれば「まとめ」を兼ねて述べていく予定です。</p>
<p>8 近代文明の普遍性について考えてみる。《The West and the Rest》(N.ファーガソン) ヨーロッパの「近代化」の特質。あらためて《civil》とは？「都市(化)」、「資本主義経済(市場経済)」のプラスとマイナスとは？</p>	<p>16 定期試験</p>

【授業形態】

講義、資料となるプリントを配布し、これを中心に講義をする予定。  
アクティブラーニング:③:3回

**【達成目標】**

「文明」のこれまでの歴史的な展開、現在の問題点、そしてこれからのありかたを、「文化」と対比することで理解することを目指します。わたしたちは、いま、人類史の大きな転回点を生きていること。このことのもつ意味をしっかりと把握することを目標とします。

**【評価方法・フィードバック】**

期末の筆記試験 60%および「小レポート」40%

**【評価基準】**

- 1)「秀」:「文明と文化」の系譜をしっかりと理解し、現在の「文明と文化」の困難さの所在を把握し、未来の「文明と文化」のあるべき姿について、自分なりの考えを提起できている。(100～90)
- 2)「優」:「文明と文化」の問題点についての確に述べられており、私たちの「現在」をよく考えることができている。(89～80)
- 3)「良」:講義の内容をよく理解して、「文明と文化」についての確に述べることができている。(79～ 65)
- 4)「可」:講義の内容を理解して、「文明と文化」について述べることができている。(64～ 50)
- 5)「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』岩波現代文庫 2012 年  
『漱石文明論集』岩波文庫  
斎藤希史『漢文脈と近代日本』角川ソフィア文庫 2014 年

**【履修条件】**

日々の出来事に、注意深く対すること。自分自身の疑問を大切にすること。

**【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、辞書の意味とどの点で一致し、どの点で異なるのかをしっかりと考えること。

**【準備学習の内容】**

それまでに配布された資料を時間をかけて、よく読んでから、次回の授業に臨むこと。理解のできない箇所には、はっきりと ? (疑問符)をつけておくこと。また、資料を何度も読み直して、必要個所に蛍光ペンでしるしをつけ、資料を「立体化」させておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:10%,思考・判断:40%,関心・意欲:30%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

脳の構造や機能と心の働き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付けてきた。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、心と脳の関連を解き明かす。まず、ヒトの神経システムの基礎知識を与え、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について述べる。次に、それらの処理の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、高次認知(例:注意、記憶)を話題として取り上げ、解説する。また、他者や環境との関わりの中で、認知や行動がどのように影響を受けるかについても言及する。

なお参加者の要望や進行速度に応じて、内容は変動する可能性がある。

【授業計画】

1	講義概要の紹介 心理学の概観と本講義の方針	9	高次認知2 注意の機能について解説する。
2	ヒトの神経システム ヒトの脳と神経回路について解説する。	10	高次認知3 記憶の機能について解説する。
3	感覚・知覚1 視覚・聴覚・その他の感覚について解説する。	11	高次認知4 記憶の機能について解説する。
4	感覚・知覚2 視覚・聴覚・その他の感覚について解説する。	12	高次認知5 記憶の機能について解説する。
5	感覚・知覚3 視覚・聴覚・その他の感覚について解説する。	13	社会的認知1 他者や環境との関わりが認知や行動に及ぼす影響を解説する
6	感覚・知覚4 視覚・聴覚・その他の感覚について解説する。	14	社会的認知2 他者や環境との関わりが認知や行動に及ぼす影響を解説する
7	小テスト1 第2～6回の内容について小テストを実施し、解説を行うことで、現在の理解度を把握する(成績評価には含めない)	15	小テスト2 第8～14回の内容について小テストを実施し、解説を行うことで、現在の理解度を把握する(成績評価には含めない)
8	高次認知1 注意の機能について解説する。	16	定期試験

【授業形態】

講義および実習

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

【達成目標】

- 1)ヒトの神経システムについて理解する。
- 2)感覚・知覚について理解する。
- 3)高次認知について理解する。
- 4)社会的な認知について理解する。

【評価方法・フィードバック】

期末試験成績に基づいて評価する。

【評価基準】

- 秀:100～90  
優:89～80  
良:79～65  
可:64～50  
不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:なし

参考書:箱田裕司・都築誉史・川畑秀明・萩原滋『認知心理学』有斐閣

S.Nolen-Hoeksema et al. (内田一成監訳)『ヒルガードの心理学(第15版)』金剛出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

受講者数が多いときは、履修制限をかける場合がある。講義中の質問やコメントを歓迎する。

【準備学習の内容】

講義資料は当日までにiLearn@SISTにアップロードするので、予習・復習を行うこと

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:10%

【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とように光輝く側面も確かに存在し、真に学ぶに値する材料が沢山あるのが現実である。本講では単なる年表の羅列式の話ではなく、日本人の「努力」に焦点を当てながら、人間中心の話をしたい。おおむね次のような内容を予定している。

【授業計画】

1	近代日本の歴史的位置付け 幕末から明治の日本を学ぶ意義	9	身を捨てて仁を為した明治日本人 1 不平等条約と欧化政策
2	西洋の衝撃と日本人の対応 1 ペリー来航の衝撃	10	身を捨てて仁を為した明治日本人 2 三国干渉と臥薪嘗胆、日本海海戦の勝利
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	身を捨てて仁を為した明治日本人 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	幕末・明治の日本人の危機感 1 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	幕末・明治の日本人の危機感 2 長崎事件と大津事件	14	福沢諭吉とその時代 3 『学問のすゝめ』の真意
7	幕末・明治の日本人の危機感 3 大津事件に対する日本人の反応	15	後半のまとめと演習 9回から14回までの授業内容のまとめと演習
8	前半のまとめと演習 1回から7回までの授業内容のまとめと演習	16	定期試験(期末試験)

【授業形態】

講義

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

【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。

- 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。
- 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。
- 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・フィードバック】

達成目標1～3の全般について問う定期(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、授業中に行なうまとめの演習テスト又はレポートの結果(ABCDで評価)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点を加算)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】

本学所定の規定に従い、次の通りとする。秀:100～90点、優:89～80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:同上

【履修条件】

できれば事前にI類「政治学」(1年後期科目)を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

- ・私語、飲食等厳禁
- ・総合情報学部の学生で将来、小栗担当の「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」(I類)、「メディア情報論」(情報Ⅲ類)に合格していることが強く期待されているので承知しておくこと。

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:25%,態度:10%,技能・表現:5%

## 【講義概要】

人どのように生活を思い描き、実現を図っていくのか。種々の生活のうちでも、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け、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 有償労働と無償労働	9	職業概念と職業像(2) 社会学的職業像 職業像と職業イデオロギー
2	人間と労働(2) 自然への働きかけ 価値の生産	10	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
3	人間と労働(3) 人類の成長と文明の発展における労働 労働と遊び	11	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
4	「職業」の成立過程(1) 自給自足から分業へ の社会性 労働成果の交換と市場 労働	12	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
5	「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	13	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
6	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』	14	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
7	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」	15	働き方と生き方 企業人から職業人へ としての仕事 自律的な働き方 生きる営みと
8	職業概念と職業像(1) 職業と産業 経済学的職業概念	16	定期試験

## 【授業形態】

講義

アクティブラーニング：①:8回,②:0回,③:6回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

## 【達成目標】

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

## 【評価方法・フィードバック】

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】

秀:受講態度、レポート、および定期試験を総合して90点以上

優:同じく80～89点

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:なし

参考書:梅澤正『職業とキャリア』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

尾高邦敏『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。

欠席回数学生各自が自分で把握しておくこと。

授業中の撮影、ノートパソコンやスマホの使用を禁止する。

**【準備学習の内容】**

授業中に指示された i-learn@SIST の問題を、次回授業までに予習しておくこと。この予習問題については次回授業において解説する形でフィードバックする。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:25%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:5%

【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) 特別展を鑑賞 <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 吉田イソコ・ピアノレクチャーコンサート (アクティティ浜松・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

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

【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の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・フィードバック】

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いが、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

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

【講義概要】

本講義では、「国際関係論とは何か?」という課題に対して、自分自身の視点で、探求する授業にしたい。本講義を通して国際関係論の基礎知識を修得し、グローバルな視野と国際社会で通用する「常識」を持ってほしい。国際社会は、ますます多様で複雑化している。人の移動や情報交換が容易になった現代では、政府だけでなく民間レベルの関係や交流が盛んになる一方で、国家間だけでは、解決できない問題も多数発生している。

まず、国際関係論の領域と基礎について概観する。国際関係史の歴史的展開から国際関係論を捉える。国際連合などの国際組織が成立した過程を把握し、日本をとりまく国際関係を理解する。本講義から自分自身だけでなく、グループワークを通して本大学における独自の国際関係論を見いだしてもらいたい。SDGs 達成に向けて個個人が貢献してほしい。

【授業計画】

1	ガイダンス 講義の概要、国際関係論の視点と学ぶ意義	9	日本をとりまく国際関係(3) アメリカ合衆国の基礎
2	国際関係論(1) 国際関係論の領域と基礎	10	「われわれ」の国際関係論(2) SDGs への取り組み
3	国際関係論(2) 国際関係史 ―国際連合の成立―	11	日本をとりまく国際関係(4) 日米関係とインド太平洋
4	国際関係論(3) 国際社会の諸問題	12	「われわれ」の国際関係論(3) SIST 学生による国際関係論のテーマ発表・コメント
5	国際関係論(4) 国際連合とSDGs	13	「われわれ」の国際関係論(4) SIST 学生による国際関係論のテーマ発表・コメント
6	「われわれ」の国際関係論(1) SDGsの理解	14	「われわれ」の国際関係論(5) SIST 学生によるSDGsの達成
7	日本をとりまく国際関係(1) 日本の国家、国民、領域を中心に	15	SIST学生のための国際関係論の総論 全体のまとめ、今後の展望など
8	日本をとりまく国際関係(2) 日本の外交の基礎	16	定期試験

【授業形態】

講義、グループ(個人可)ワーク、課題レポートの作成と発表  
必要に応じて、配布プリントや映像資料などの教材も用いる。  
アクティブラーニング:①:8回,②:5回,③:1回,④:4回,⑤:2回,⑥:1回

【達成目標】

- ①日本をとりまく国際関係の基礎知識を修得することができる。
- ②各自もしくはグループの関心テーマがSDGsと関連づけることができる。
- ③国際に関する時事の話題や諸問題を解決しようとする意志をもつことができる。

【評価方法・フィードバック】

定期試験:40%、個人の課題レポート・コメント関係など:25%、課題への取組、質疑や応答、トピック・資料提供などの自主学習内容、発表など授業協力など個人の受講アクティブラーニング度:20%、グループワーク:15%。優秀な解答・応答などには加点あり。しかし、授業中に、他の学生に迷惑となる行為や態度、グループワークやレポートを指示通りにできない場合は、減点あり。すべてを総合的に評価する。

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。自己アピールシートやグループワークなど返却ができるのは、採点后返却し、結果をフィードバックする。本講義内で統計をとったものに対してもフィードバックする。また、プレゼンテーションした学生には、他の学生のコメントをフィードバックする。

【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。秀:優:100点~80点(但し、秀は、受講生の総合点上位の中から10%以内、優は、それ以外)良:79~65点、可:64~50点、不可:49点以下とする。

【教科書・参考書】

教科書は指定しない。適宜プリントを配布する。  
参考書は講義時に適宜紹介する。

【履修条件】

現在の国際関係を理解するためには、歴史を学ぶことが、最も重要である。しかし、その歴史観や視点も時代によって違う。自分の研究(関心)分野以外の人も、誰とでも交流をして、国際社会の出来事や身近な出来事について、多角面から捉えるような姿勢が、推奨される。

【履修上の注意】

集中して、能動的に学ぶ習慣をつけるようしなければならない。  
時事問題や現代社会に関心を示さなければならない。  
対話型授業やグループワーク、課題に積極的に取り組まなければならない。

**【準備学習の内容】**

- ①配布された講義ノートや資料や自身のメモした内容を振り返り、新聞、雑誌、インターネットなどを駆使して、キーワードや講義の流れを確認、理解してから次回の授業に臨むこと。
- ②試験や評価対策や実際に役立たせるために、授業中に配布したプリントや資料、また、自分で収集した資料などを、「ファイル」に整理すること。
- ③新聞、雑誌、インターネットなどのメディアから話題となるトピックを調べる。もしくは就職活動用の一般常識、最新時事、国際連合、日本の外務省などで調べる。
- ④個別の課題レポートを作成するために、早い段階でテーマを見つけて、調査にとりかかると。授業の前中後に各自の課題レポートに関する質疑応答などが、課題レポートを提出する前に、一度は出来るように準備することが望ましい。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:10%,思考・判断:10%,関心・意欲:30%,態度:25%,技能・表現:25%

【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 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
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 小泉信三の「平和論」 3 ソ連参戦と日本、東西冷戦構造
3 国際社会の特徴と安全保障問題の視点 1 国内政治と国際政治の違い	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 国際社会の特徴と安全保障問題の視点 2 湾岸戦争と日本の態度	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 「平和」の虚実 1 平和共存とは	13 民主主義と非民主主義 3 非民主主義国家の社会実態①
6 「平和」の虚実 2 日本の反核運動、PKO 法案	14 民主主義と非民主主義 4 非民主主義国家の社会実態②
7 前半のまとめと演習 1回から6回までの授業内容のまとめと演習	15 後半のまとめと演習 8回から14回までの授業内容のまとめと演習
8 小泉信三の「平和論」 1 全面講和論と小泉の主張の違い	16 定期試験

【授業形態】

講義

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

【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・フィードバック】

達成目標1～3の全般について問う定期(期末)試験を重視し、そ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、授業中に行なう演習テスト又はレポートの結果(ABCDで評価)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点を加算)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】

本学所定の規定に従い、次の通りとする。秀:100～90点、優:89～80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」(I類)、「メディア情報論」(情報Ⅲ類)に合格していることが強く期待されているので承知しておくこと。

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:25%,態度:10%,技能・表現:5%

【講義概要】

日本経済や静岡経済が抱えている経済問題の原因を探ります。経験的事実から語るのではなく、それらが生じる論理(理屈)から考えます。身近な地域経済(静岡県や掛川市)の変化を題材として、産業構造の変化、国民所得の動き、公的部門の役割への理解を深めます。

【授業計画】

1 経済学の誕生 幸せを考える	9 地域マクロ経済モデル(2) 乗数効果
2 静岡県経済の歴史 1950年代から現在まで	10 地域マクロ経済モデル(3) 財政政策、アベノミクス
3 市場機構の仕組 均衡価格の決定	11 地域経済成長の理論(1) 新古典派経済成長モデル
4 需給の変化 価格の季節変動、豊作貧乏	12 地域経済成長の理論(2) 貯蓄、投資、人口、技術進歩
5 経済基盤モデル(1) 基盤産業と非基盤産業	13 静岡県経済の研究(2) シフト・シェア分析からみた静岡県
6 経済基盤モデル(2) 域経済と循環	14 地域間格差と人口移動 労働市場、地域間格差、AKモデル
7 静岡県経済の研究(1) 特化係数からみた静岡県	15 静岡県経済の研究(3) 静岡県の将来像
8 地域マクロ経済モデル(1) 県内総生産の決定	16 定期試験

【授業形態】

講義 アクティブラーニング:①1回, ②1回, ③0回, ④1回, ⑤0回, ⑥1回

【達成目標】

1. 経済学の思考方法を理解する。
2. 経済現象や社会現象を、そのメカニズムから正しく読み解くための力を養う。
3. 静岡県の経済を知る。

【評価方法・フィードバック】

学期末の筆記試験にて評価します。

【評価基準】

本学の成績評価基準に従って、秀:100~90(達成目標3項目を完了すること)、優:89~80(「秀」と同じ)、良 79~65(同2項目を完了すること)、可:64~50(同1項目を完了すること)、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書: 山下隆之編著『地域経済分析ハンドブック』晃洋書房, 2016年。  
その他の参考資料は講義中に指示します。

【履修条件】

とくにありません。

【履修上の注意】

経済関係のニュースに注意を払うと効果的です。また、経済学は人間行動の学問でもあるため、日常生活を冷静に観察することがニュースを見るのと同じ位に重要です。

【準備学習の内容】

予習…テキストを読むこと。  
復習…2時間程度を目安として復習し、授業内容を正しく理解すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解 20%, 思考・判断 30%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 20%

【講義概要】

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

【授業計画】

1	社会学の考え方(1) 社会学は何を追究するのか 文化とは何か 支配的文化と下位文化	9	家族(3) 家族の変動 制度家族・友愛家族・同僚家族 核家族化の再検討
2	社会学の考え方(2) 社会とは何か 微視的世界と巨視的世界 社会構造状況の規定	10	都市(1) 都市とは何か 空間・建造物・人口 アーバンイズム
3	集団と組織(1) 個人と集団と社会 社会と国家との違い 集団と集合	11	都市(2) 都市の下位文化 結節機関 都市の力
4	集団と組織(2) 「われわれ」と「よその」 エスノセントリズムとレイシズム 準拠集団 境界人	12	都市(3) 空間と生活 都市化と全体社会システム 過疎と過密
5	集団と組織(3) ダイアドとトライアド 第一次集団 「意味ある他者」と「一般化された他者」 集団の2類型	13	社会問題・社会病理(1) 誰にとつての問題か 病理というらえ方 アノミーと社会解体
6	集団と組織(4) 第二次集団と組織 非公式組織と公式組織 官僚制と官僚主義 集団の逆機能	14	社会問題・社会病理(2) 逸脱行動 社会規範 制裁と報酬
7	家族(1) 家族の重みと多様性 家族の3類型 定位家族と生殖家族	15	まとめ 社会のなかの諸個人・諸個人がつくる社会
8	家族(2) 家族の普遍性 家族の定義と機能 最後まで残る機能	16	定期試験

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:10回,②:0回,③:6回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- ①社会学の入門程度の理論的知識を身につけること。
- ②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。
- ③社会の仕組みや現代社会の動向に対して、主体的に眼を向ける態度を養うこと。

【評価方法・フィードバック】

定期試験(80%)、レポート(20%)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】

秀:受講態度、レポート、定期試験を総合して90点以上

優:同じく80～89点

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:山本努編著『新版 現代の社会的解読—イントロダクション社会学—』学文社

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。

授業中の撮影、ノートパソコンやスマホの使用を禁止する。

【準備学習の内容】

- ①②③のうちいずれかを授業中に指示するので、それを次回授業までに予習しておくこと:①教科書該当部分の通読、②重要事項の下調べ、③i-learn@SISTの問題。②③については次回授業において解説する形でフィードバックをする。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:25%,技能・表現:5%

**16750 暮らしのなかの憲法**  
**Constitutional Law in Civil Life**

3年前期 2単位 選択

**西川 義晃**

**【講義概要】**

法律学は法律の解釈・適用にかかわる学問であることはもちろんですが、それに止まりません。すなわち、法律学を学ぶ目的として「リーガルマインド」を養うことも挙げられます。「リーガルマインド」とは、大まかにいって、問題の所在・議論の対立する点を整理・分析し、その論点について根拠に基づき結論を導く能力といえます。

本講義では、まずは憲法上の概念を含め法学の入門的な内容を解説し、その後、憲法の各テーマを概説したうえで憲法がかわる具体的なトピックについて賛否を検証していきます。これにより、憲法の意義を明らかにし、憲法に対する理解を深めるとともに、「リーガルマインド」の一端に触れていただければと思います。

**【授業計画】**

1回 <b>ガイダンスー法的なモノの見方の特徴</b> 民事と刑事、要件と効果、適正手続(Due Process)、など	9回 <b>統治機構(5)</b> 地方自治の意義～条例制定権
2回 <b>法学入門(1)</b> 社会秩序と法、西欧の道徳と日本の道徳、道徳と法(わいせつ概念等)	10回 <b>基本的人権の保障(1)</b> 自己決定権～薬物規制
3回 <b>法学入門(2)</b> 権利と義務、公権と私権、人権の享有主体性	11回 <b>基本的人権の保障(2)</b> 法の下での平等～再婚禁止期間、夫婦別姓
4回 <b>法学入門(3)</b> 法の理念(具体的妥当性と法的安定性)、裁判手続きの意義、憲法の意義	12回 <b>基本的人権の保障(3)</b> 思想・良心の自由～「日の丸・君が代訴訟」
5回 <b>統治機構(1)</b> 三権分立と司法権・裁判制度	13回 <b>基本的人権の保障(4)</b> 表現の自由(1)～わいせつ物頒布罪
6回 <b>統治機構(2)</b> 司法権と裁判への国民参加	14回 <b>基本的人権の保障(5)</b> 表現の自由(2)～少年犯罪と実名報道
7回 <b>統治機構(3)</b> 国会の意義～参議院不要論	15回 <b>基本的人権の保障(6)</b> 生存権～生活保護をめぐる問題
8回 <b>統治機構(4)</b> 内閣の意義～首相公選制	

**【授業形態】**

講義形式で実施しますが、ほぼ毎回、受講者に発言を求めつつ、講義を進めます。発言は「評価方法」の欄の通り、平常点として評価します。  
 アクティブラーニング:①:11回,②:11回,③:0回,④:2回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

1. 憲法の意義を理解できる。
2. 憲法上の基礎概念を理解できる。
3. 憲法上の主要な論点を理解し、説明できる。
4. 重要論点や時事問題に関する憲法上の問題点を理解し、これに対する自らの意見を表明・論述できる。

**【評価方法・フィードバック】**

レポートにより評価します(100%)。中間レポート(40%、第4回終了後に実施予定)、期末レポート(60%)の2回、レポートを課します。  
 また、講義中の発言を平常点として加点対象にします。

**【評価基準】**

秀:90点以上、優:89～80点、良:79～65点、可:64～50点、不可:50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書:①初宿正典ほか『いちばんやさしい憲法入門』有斐閣  
 ②『法学六法』信山社出版  
 参考書:安戸常寿ほか『18歳から考える人権』法律文化社  
 ※いずれも講義開始前における最新版

**【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、配布する資料をよく読むこと、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】**

最初の4回では講義案を配布し、これに従い講義するところ、次回の授業で扱う講義案をあらかじめ配布します。また、その後の11回についても次回の授業で扱う講義案をあらかじめ配布します。その際、次回の授業のテキストの関連箇所を指示するので、事前に教科書に目を通してきて下さい。

いずれも、意味のよくわからない専門用語を下調べするなど、1時間半を予習に充ててください。また、授業終了後、できる限りその日のうちに復習を行ってください。復習にも少なくとも1時間半を充てる必要があります。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%、思考・判断:20%、関心・意欲:15%、態度:15%、技能・表現:20%

【講義概要】

この授業では、地域の歴史・文化・産業・市民生活・行政を学び、地域がより発展するための課題を発見し、その課題解決の方法を地域行政の担当者と共に考える。私たち個人は、“社会へ貢献”し“社会の恩恵”を受けて市民生活を営んでいる。身近な地域(袋井市)の学習を通して、“社会への貢献”の在り方と“社会の恩恵”について深く理解していただきたい。

この授業は袋井市との連携のもと、袋井市担当者ほか多くの関係者の支援をいただいて実施される。より一層の真摯な姿勢で取り組むことが求められる。

なお、下記の授業計画は、開講時点の状況により一部変更される場合がある。

【授業計画】

1	オリエンテーションおよび袋井市概論	6	袋井市の産業を学ぶ(見学)
2	袋井市の歴史と産業	7	袋井市を創る
3	袋井市の行政を学ぶ	8	レポートのとりまとめ
4	課題発見のためのディスカッション	9	発表会
5	袋井市の歴史を学ぶ(見学)		

【授業形態】

講義、演習

アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:15回,④:15回,⑤:15回,⑥:15回

【達成目標】

- ・袋井市の歴史や産業、行政などを学び、市民と地域社会の関係を理解する。
- ・袋井市の課題を発見し、その課題解決に向けた提言をすることができる。
- ・自らの“社会貢献”の在り方を考えることができる。

【評価方法・フィードバック】

授業に取り組む姿勢を考慮し、レポートおよび発表の完成度により評価する。

【評価基準】

授業に取り組む姿勢:50%、レポートおよび発表の内容:50%

秀:100点~90点、優:89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】

なし。必要な資料を配布する。

【履修条件】

- ・希望者の人数により、受講者制限をする場合がある。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業やグループディスカッション等の内容を復習し、次回の授業にのぞむこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:10%,思考・判断:10%,関心・意欲:20%,態度:30%,技能・表現:30%

## 【講義概要】

本講座は、技術者や社会人として働く意義を理解し、その自覚を促すための講座です。実際に企業の中で活躍している技術者・経営者等の方々から講義受け、企業における業務内容やその役割、さらに企業全体が社会の中でどのような役割を果たしているかを理解します。さらに、講義を通じて、自分自身が目指す将来の技術者像や職業について考えます。

## 【授業計画】

1	<b>講義概要</b> 実践技術者講座の狙いと、講義のスケジュール(テーマ、講師)について説明する。 [本学教員]	5	<b>技術者の実務(3)</b> 現場の技術者による業務内容、必要なスキルを説明する(3) [OB・OG等]
2	<b>企業における技術者の役割</b> 企業の経営における技術者の役割について説明する。[経営者]	6	<b>国際的活動における技術者の役割</b> 技術者として必要な国際的な視野について説明する。[海外勤務経験者]
3	<b>技術者の実務(1)</b> 現場の技術者による業務内容、必要なスキルを説明する(1) [OB・OG等]	7	<b>求められる技術者像</b> 企業がどのような人材を求めているか、大学で何を学んでおくべきかを説明する。 [人事担当者]
4	<b>技術者の実務(2)</b> 現場の技術者による業務内容、必要なスキルを説明する(2) [OB・OG等]	8	<b>まとめ</b> 自身の将来の技術者像や、進路を明確にするために、大学で何をすべきかを説明する。 レポートの課題を提示する。 [本学教員]

## 【授業形態】

講義

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

## 【達成目標】

- 企業における業務の内容やその役割について理解する。
- 技術者や社会人として働く意義を理解する。
- 将来、技術者や社会人として企業で働くために、大学で学んでおくべきことを明確にする。
- 将来の自分の進路や、どのような仕事をしたいかを明確にする。

## 【評価方法・フィードバック】

レポートの内容により、達成目標の達成度、講義の理解度を担当教員が評価する。

## 【評価基準】

- 「秀」:90点以上
- 「優」:80~89点
- 「良」:65~79点
- 「可」:50~64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】

復習をして講義の内容をまとめ、次の講義に備えること。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

**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】**

<b>過去に行われた実習テーマの事例</b>
<b>【機械設計・開発などの分野】</b> 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。
<b>【生産・機械加工・試作・もの作りなどの分野】</b> 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)。
<b>【検査・測定・実験などの分野】</b> 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。
<b>【企業経営・管理などの分野】</b> 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。
<b>【電気・電子関係の開発などの分野】</b> 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。
<b>【物質科学関係の開発・実験などの分野】</b> 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。
<b>【情報関係などの分野】</b> 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。
<b>【福祉活動などの分野】</b> 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  
アクティブラーニング:①0回, ②0回, ③0回, ④1回(事後研修会), ⑤13回(企業等における実習), ⑥0回

**【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・フィードバック】**

事前研修および事後研修・報告会の活動状況 25%、実習終了時に提出するレポートの内容 25%、  
実習状況など 10 項目に関する企業側担当者の評価 50%  
研修期間は 5 日以上とし、研修期間が満たない者は単位修得を認めない

**【評価基準】**

- 1)「秀」:100～95点
- 2)「優」:94～85点
- 3)「良」:84～75点
- 4)「可」:74～60点
- 5)「不可」:60点未満

**【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である

**【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である。書類の書き方に関する文章表現や電話対応について常に勉強しておく。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:10%,思考・判断:30%,関心・意欲:30%,態度:15%,技能・表現:15%

【講義概要】

この授業では、就職指導の専門家から基本的・概論的なスキルを摂取し、就職活動に向けた具体的な準備を整えます。とりわけ求職者としての意識と行動を自分自身の中に確立し、自覚を持って主体的に就職活動ができるようになることが期待されます。

【授業計画】

1	就職活動を始めるにあたって 「働くって？」について考える。進路・仕事・フリーターについて。	5	SPI 対策講座② 実践的な就職試験問題の傾向と対策を学ぶ。小テストを行う。
2	自分の魅力を見つける 過去の自分を振り返り、現在の自分を自己分析する。就職活動でPRする自分の魅力は？	6	履歴書・エントリーシートの書き方① 履歴書とエントリーシートのポイントと書き方を学び、実際に書いてみる。
3	企業研究・職種研究 希望職種や企業の現況を研究する。	7	履歴書・エントリーシートの書き方② 自分が書いたものを振り返り、引き続き履歴書とエントリーシートの書き方を学ぶ。
4	SPI 対策講座① 実践的な就職試験問題の傾向と対策を学ぶ。	8	就活のマナー対策講座 面接や説明会等で必要なマナーのポイント・注意点について学ぶ。

【授業形態】

講義

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

【達成目標】

1. 就職活動に必要な心構えとマナーを身につけ、他から好感を持たれるような自己PRができるようになること
2. 就職活動に必要な情報収集や手続き・試験形態の内容を理解し、履歴書等の出願書類を作成できるようになること
3. SPI 等の就職試験及び面接試験の基本を理解し、これらの試験に対応できる状態になること

【評価方法・フィードバック】

レポート及びSPI小テスト

【評価基準】

秀:100～90点、優:89～80点、良:79～65点、可:64～50点、不可:49点以下

【教科書・参考書】

科目全体についての参考書等はなく、毎回資料が配布される。しかし、授業の中でSPI模試が実施されるので、市販のSPI関連参考書を各自で購入し、しっかりと自習しておくこと。

【履修条件】

《重要》授業の中でSPIを扱う回があります。SPIの小テストも、例年、後期に行われます。授業内の指導を受けて小テストを受けるのではなく、市販のSPI関連参考書を各自で購入し、特に前期から夏休みのうちに、しっかりと自習しておくこと。

【履修上の注意】

この科目は1年間を通して実施される授業です。授業実施日時は不定期なので注意をすること。日時と場所、内容の詳細は毎年、4月の履修ガイダンスで配布されるので、それを最優先して授業に臨むこと。このシラバス内容も毎年更新されます。最新版シラバスは学内WEB上で公開されているので本科目受講年度の初めに必ず再確認をすること。

【準備学習の内容】

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臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

【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を開発出来、誰でも容易にアクセス出来ることがその原因である。本講義では、HPのコンテンツに関する倫理問題を中心に、インターネットを巡る倫理全般を包括的に取り扱う。各項目を事例に即し、具体的に解説する。毎回内容に関してクイズ形式の問いに答える事で、理解を促進する。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】

1	<b>全体概要と前提知識</b> 講義内容の案内および授業方針、インターネットやホームページ(HP)の仕組み、緊急に行うべきウイルス対策等を紹介する。	9	<b>ハッカー対策</b> 不正アクセスの種類と仕組み、侵入者への罰則規定等を理解し、有効な防御策を紹介する。
2	<b>著作権の概略</b> ホームページを作成する際に最も陥りやすいのが著作権侵害である。著作権の概要を理解する。	10	<b>ウイルス対策</b> コンピュータウイルスの種類と仕組み、作成者、配布者への罰則規定等を理解し、有効な防御策を紹介する。
3	<b>文章、写真の著作権</b> 転載と引用の違い等、他人の文章や写真を掲載する場合に必要な手続きや著作権侵害になる場合を概説する。	11	<b>ネットショッピングの注意点とトラブルへの対処法</b> オンラインで商品を購入する際に気をつけること、売買してはいけないものを理解する。また、架空請求が来た場合等のトラブルの対処法を紹介する。
4	<b>音楽、ビデオの著作権</b> 音楽やビデオは製作関係者が多くだけに著作権の塊である。掲載したい場合の注意点を概説する。	12	<b>メールのマナー</b> メールを送る際の様々なエチケットを確認する。
5	<b>ソフトウェアと著作権、特許権</b> ソフトウェアの場合は著作権の他、特許権も持っている場合がある。侵害にならない注意点を概説する。	13	<b>インターネット事件の実例から～威力業務妨害罪等～</b> 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。
6	<b>ドメイン名と商標法、不正競争防止法</b> 近年、ドメイン名取得に伴う商標権侵害、不正競争防止法違反事件が多発している。紛争事例を参考に、注意点を理解する。	14	<b>インターネット事件の実例から～名誉毀損罪等～</b> 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。
7	<b>名誉毀損罪、脅迫罪等</b> 掲示板等の匿名発言で名誉毀損や脅迫的な発言を行い、処罰される若者が増えている。どのような場合に罪に該当するかを確認する。	15	<b>重要事項の整理と事例演習</b> 本講義で取り上げた重要事項を整理、確認し、具体的な事例についての対応方法を練習する。
8	<b>個人情報保護</b> 他人の個人情報をHPに掲載すると多くの場合、罰せられる。個人情報とは何か、どのような情報が個人情報に該当するかを解説する。		

【授業形態】

講義

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

【達成目標】

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

【評価方法・フィードバック】

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。

- 「秀」:総合点 90 点以上
- 「優」:総合点 80 点～89 点
- 「良」:総合点 65 点～79 点
- 「可」:総合点 50 点～64 点
- 「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

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:0%

【講義概要】

建築全般の概要を専門教員が建築専門の学生以外に分かりやすく概説し、理解させる。建築(意匠)計画、構造計画分野の内容について理解を深め、建築に関する基礎を学習し教養を深める。

キーワード:建築

【授業計画】

1	建築技術と文化の概要(丸田)	9	屋根を架ける方法(佐藤) 住宅設計を例として
2	様々な材料からできる関築(1)(太田) わらすさ、土からできる建築 鉄、コンクリートの利用	10	コルビュジェの考えたこと(佐藤) 住宅から都市計画へ 技術としてのプランニング
3	様々な材料からできる関築(2)(太田) ガラスを用いた建築 大空間構造	11	都市はデザインされるべき対象なのか?(佐藤) 都市デザインの歴史
4	様々な建築構造計画(1)(太田) アーチを用いた建築 ドーム建築	12	オーストラリアの建築(佐藤) 風土と建築 ヴィクトリアン・シティと田園都市
5	様々な建築構造計画(2)(太田) ラーメン構造 チューブ構造	13	コンピュータの歴史と建築 CAD(佐藤) 建築設計における幾何学の位置 古典主義建築とゴシック建築
6	様々な建築構造計画(3)(太田) 壁構造 床構造	14	日本の住環境(佐藤) 岐阜北方住宅を例として コーディネーターあるいはプロデューサーの役割
7	様々な建築構造計画(4)(太田) シェル構造 (シドニーオペラハウスと東京カテドラル)	15	中国での体験(佐藤) 深セン文化センターを例として—設計競技と絵 新都心の計画と風水
8	世界の超高層建物とその構造(丸田) 超高層建物概要と地震国での超高層建物	16	技術と文化(佐藤) エンジニアとアーキテクトの協働

【授業形態】

講義、  
レポート

アクティブラーニング:①:5回,②:3回,③:2回,④:10回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

建築系の概要に触れて、教養を深める。構造計画と耐震性についても素養をつける。

【評価方法・フィードバック】

レポート(合計100点)の総合成績で評価する。

【評価基準】

各講義に対してレポートなどを行い評価する。

秀:総合点90点以上

優:総合点80点以上90点未満

良:総合点70点以上80点未満

可:総合点60点以上70点未満

不可:総合点59点以下

【教科書・参考書】

教科書:特になし。適宜プリント配布

参考書:特になし。

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

15分以上の遅刻は欠席扱い。

【準備学習の内容】

興味のある建築分野の本や雑誌に目を通しておく。興味のある講義には質問を用意しておく。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:15%

【講義概要】

科学技術者を目指す皆さんに、そ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自動車、原発、飛行機、加工食品などを例とします。前半は技術者倫理の概念を習得、後半は具体的な事例で、より深く社会との関わりを考察します。

科学技術の発展は社会全体を豊かにして幸せをもたらしています。その一方で、福島原子力発電所事故や食の安全問題なども引き起こしています。豊かさや利便性と事故の危険のバランスについて考えていきます。

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

【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3つの考え方 科学と技術と倫理の違い ・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	9	法律を支える技術者倫理 2 ・実際の内部告発の実例 ミートホープ事件における理論と現実の差 唯一神教の倫理と日本の倫理の差
2	倫理の可能性 ・倫理とは何か 「はやぶさ」の成功とチャレンジャー事故	10	公益を目指す技術者倫理 ・公益通報者保護法の現状と問題 ・技術は社会背景に依存する
3	科学技術者の視点1 ・技術者倫理の基本用語 「フル・プルーフ」、「フェイル・セーフ」、「冗長性」 ・技術者倫理の判断基準 六本木ヒルズの回転ドアの安全対策	11	倫理の3つの根源 ・費用便益分析的な倫理の根源 リスク・トレードオフなど ・心理学的な倫理の根源 コールバーグと仏教など ・哲学的な倫理の根源 倫理を内包する哲学
4	科学技術者の視点2 ・6つの工学的安全 ・論理の問題と意味の問題	12	安全性と原子力発電事故 ・大飯原発再稼働要件の検討 ・メタンハイドレートと日本のエネルギー供給
5	技術者の責任1 ・公衆の福利と費用便益分析 幸福とは何か	13	公平さを目指して ・自動車事故データと原発事故データの統計的検討 ・事故を隠す方が利益になる事例と要件 失敗損失額と失敗利益額
6	技術者の責任2 ・インフォームド・コンセントとパターンリズム その範囲と限界 軍事技術と民生技術の違い	14	原子力発電に見る製造物の社会的構造 ・社会背景と法整備による原子力発電推進 ・原子力推進に見る国際関係や社会的構造 ・モデル計算と実測値計算の差 二酸化炭素による地球温暖化説
7	技術者倫理に関わる法律 ・製造物責任法 法律に現れる科学技術者の大きな責任 ・厳格責任と過失責任	15	まとめ ・技術者倫理の未来を向いて 日本の伝統的倫理の根源 民のかまど 国旗国歌に込められた意味
8	法律を支える技術者倫理 1 ・濃度規制と総量規制 ・内部告発の現状と可否	16	定期試験

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:13 回,②:0 回,③:3 回,④:3 回,⑤:0 回,⑥:0 回

【達成目標】

- 1) 技術者の倫理規定と法規を知る
- 2) 許容可能なリスクと工学的安全を理解する
- 3) 技術者倫理と社会全体の諸要素を相対化して考えられる。
- 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・フィードバック】

宿題を含む複数回のレポートと定期試験で評価する。複数回の小テストとレポート 70%、定期試験 30%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。秀:100~90、優:89~80、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】**

## 参考書

: 藤本温編『技術者倫理の世界』森北出版  
: 中尾政之『失敗百選 ー41 の原因から未来の失敗を予測するー』森北出版  
: ジャレド・ダイヤモンド『銃・病原菌・鉄』(上)(下)草思社  
: 吉岡斉『原子力の社会史 その日本的展開』朝日選書

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

毎回小テストをします。これは学生に返却しませんので注意して下さい。  
期末テストは自筆ノートと配布プリントが持ち込み可です。

**【準備学習の内容】**

講義中は考えてもらう時間とするので、参考書や昨年の講義録を予習をしてください。  
昨年度の講義録が、以下のブログにある。

「高木健治郎のブログ」: <http://takagikenziro.blog.fc2.com/>

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:20%,態度:%,技能・表現:20%

【講義概要】

われわれ人間が持っている、宇宙、生命、環境など自然に対する価値観のことを自然観という。当然それは文化に依存するものであるから、民族や時代に依存して大きな差異がありうる。古代では自らの出自を語る神話が自然観を表すことを担ってきたであろうし、詩歌にその表れをみることも出来たであろう。しかし、合理主義的思索や諸技術の進歩によって、世界の観察は精密化されて人類にとっての世界の姿は変容し、さらには自然に介入し、改変していくことが可能となってきた。それは社会の改変にまでおよび、さらには肉体、精神、価値観にまでに及ぼうとしている。その様な現在、自然観に対して科学技術がどのように影響しているか、逆にある自然観の下で受け入れられる科学技術はどのようなものを考察することは、人類の将来のゆくえを考える上で欠かせない。本講義では、宇宙観、生命観、自由意思などに対する見方を、宇宙観、生命観、環境倫理等と科学技術等の観点から、西欧科学技術文明と東洋の自然観の対比、それに一神教と多神教の自然観比較、資本主義と科学の対比もしながら、われわれの西欧起源の科学技術文明が生得的に持っている自然観についてみていく。

【授業計画】

<p>1 序論 自然観と宗教、宗教と科学、技術と自然観、社会と自然観、資本主義経済はどのように出来たのか、世界帝国と科学、19世紀以降の覇権国家、世界システム論批判を含めて、</p>	<p>9 産業革命とロマン主義科学 サロンと科学 ヴォルテールとシャトレール公爵夫人、啓蒙主義と機械論的自然観、百科全書と技術、エコール・ポリテクニーク、産業革命 どうしてイングランドに興ったのか、キャプテン・オブ・インダストリ、科学と技術の関係、ロマン主義 ゲーテの色彩論、シェリー夫人のフランケンシュタイン</p>
<p>2 近代西欧科学の心性 なぜ、そしていつから西欧が世界を制覇してきたのか、一神教と科学、鳥瞰的世界観と虫瞰的世界観、微分方程式的世界観、積分的世界観、動的世界観と静的世界観、神の視点と変分原理、都市の心性、塔と城壁、ログスとレンマ、二項対立</p>	<p>10 進化思想 博物学の世紀、優生学 進化論前史、ダーウィンとウォレス、博物学の世紀、キリスト教とダーウィニズム、社会進化論と優生学、創造科学と進化論裁判、ルイセンコ事件、アーリア科学、日本と進化論 進化論の受容、今西進化論、殿様生物学</p>
<p>3 西欧一人勝ちと日本の科学 明治日本の科学技術受容、世界観、自然観の切り捨て、日本人の科学とは、日本の土壌、科学は文化、照葉樹林文明、もう一つの科学、科学者のエトス、PLACE と CUDOS</p>	<p>11 確率論的自然観 統計学の出自、熱力学的自然観 決定論と非決定論 自由意思と責任、パチョーリ、カルダーノ、バスカル、フェルマー、ペティなど統計学前史、ラプラスの悪魔とマックスウェルの悪魔、ケトリーの平均的人間、社会物理学から気体分子運動論へ、統計学の揺籃と優生学 ゴルトン、ベイズ統計、誤差論、偶然を制御する、非決定論的自然観、熱力学的自然観</p>
<p>4 キリスト教以前の諸自然観 —森の文明と砂漠・草原の文明— 一神教の感性と近代科学の感性、聞こえなくなった神の声、5大文明と長江文明、未開部族などの世界観、農業革命、イオニア自然哲学、地中海世界の自然観、ケルト、ゲルマンの自然観、縄文・弥生の自然観、狩猟採集、互酬性社会</p>	<p>12 相対性理論 第2の科学革命 量子論と相対論、相対性理論同時性の操作的定義、絶対空間・絶対時間、慣性の起源とマッハ主義、時空の幾何学化、宇宙論、文明の Ferimi 推定 我々は孤独なのか、Carter の人間原理</p>
<p>5 東洋、イスラム、レコンキスタから12世紀ルネサンスの世界認識へ 陰陽五行説、十干十二支、道教の自然観、仏教の自然観、レコンキスタから12世紀ルネサンス、大学の起源、フランク王国とカロリング・ルネサンス、時間空間などの世界認識の計量化、可視化</p>	<p>13 量子力学と事的世界観 1 量子力学の世界観、量子力学史、量子力学の世界記述法 数学的世界と物理学的世界が哲学で媒介される、不確定性関係と相補性、</p>
<p>6 17世紀科学革命 ルネサンス、アリストテレスの自然学と天動説、地動説をめぐる騒動、コペルニクスからガリレ、オケブラー、ニュートンへ、異端審問とは何か、西欧科学の精神 普遍法則、数量化、要素還元論、幾何学化・・・</p>	<p>14 量子力学と事的世界観 2 観測者の介入、EPR 問題と Bell の不等式、実在とは何か、量子不可分性、局所理論、多世界、進化論的世界観</p>
<p>7 王立協会 自然を制御し、支配する自然観 インビジブルカレッジとボイル、コーヒーハウス、ベーコン主義、科学者の生活と交流の実態 ピープス日記、アマチュアリズム 実証主義、陪審制、帝王ニュートン 魔術から機械論的自然観へ、光学の時代 顕微鏡、望遠鏡、フェルメール、レンブラント、レーウエンフック、科学という商売 デザギュリエ、娯楽としての科学 シェークスピアと歌舞伎そして実験</p>	<p>15 先端技術と自然観 機械論と共感自然観、支配略取と共生、西欧近代科学と我々の科学技術、ガイア仮説やニューエイジ、遺伝子工学・生殖医療・再生医療と家族観、社会の変容、人工知能、IT 技術と世界観 人間能力の拡張、都市と文明、環境倫理・世代間倫理、循環型社会、死生観</p>

<p><b>8 機械論的自然観</b> クーンのパラダイム論, 目的論的自然観から機械論的自然観へ, ライプニッツ対クラーク論争, 最後の魔術師, 微積先取権争, デカルトの心身2元論, ラ・メトリの動物機械論, 理神論と自然神学 スピノザの神</p>	<p><b>16 定期試験</b> 定期試験</p>
--	--------------------------------

**【授業形態】**

講義による

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

**【達成目標】**

生命観, 宇宙観, 死生観など, われわれは何者であるのか, われわれはどう言う世界に, どのような立場で存在しているのか, という問いかけをてまじめにとらえることができる. そしてそれらが文化相対的であり, したがってその価値観が科学と技術によって大きく影響される事を理解して, そのような価値観の下で許容される科学と技術はどのようなものかについて, 問題意識を持っている.

**【評価方法・フィードバック】**

期末試験によって評価する. ただし50点未満の場合, レポートなどの出来具合をABCD評価して, 加算後の上限を50点として, 最大20点を加算する.

**【評価基準】**

秀:100~90, 優:89~80, 良:79~65, 可64~50, 不可:49以下

**【教科書・参考書】**

教科書なし

**【履修条件】**

履修希望者が多い場合には, 履修制限をする.

**【履修上の注意】**

「科学技術者の倫理」を履修していることが望ましい.

履修制限をする場合があるので, 第1回目の講義には必ず出席すること.

**【準備学習の内容】**

シラバスをよく読んで初回までにこの講義の目的内容を良く把握して臨むように.

また, 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.

毎回の授業の中での予告に基づいて, その内容について自分の意見を2時間以上かけてまとめること.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:30%,態度:5%,技能・表現:5%

【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	<b>ガイダンス</b> 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	<b>リーグ戦 ②</b> サッカー、バスケ:リーグ戦 ② テニス:ダブルスリーグ戦 ①
2	<b>基礎①</b> 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	<b>リーグ戦 ③</b> サッカー、バスケ:リーグ戦 ③ テニス:ダブルスリーグ戦 ②
3	<b>基礎②</b> 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 ①	11	<b>リーグ戦の振り返り</b> 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	<b>基礎③</b> サッカー:シュートとディフェンス バスケ:ゾーンディフェンス テニス:フォアハンド ②	12	<b>リーグ戦 ⑤</b> サッカー、バスケ:リーグ戦 ① テニス:ダブルスリーグ戦 ①
5	<b>基礎④</b> サッカー:フォーメーションプレー バスケ:ゾーンオフェンス テニス:バックハンド ①	13	<b>リーグ戦 ⑥</b> サッカー、バスケ:リーグ戦 ② テニス:ダブルスリーグ戦 ②
6	<b>ミニゲーム ①</b> サッカー、バスケ:チームディフェンス テニス:バックハンド ②	14	<b>リーグ戦 ⑦</b> サッカー、バスケ:リーグ戦 ③ テニス:ダブルスリーグ戦 ③
7	<b>ミニゲーム ②</b> サッカー、バスケ:チームオフェンス テニス:ボレー ①	15	<b>総括と実技テスト</b> 総括と実技テスト
8	<b>リーグ戦 ①</b> サッカー、バスケ:リーグ戦 ① テニス:ボレー ②		

【授業形態】

実技

アクティブラーニング:①:15回,②:3回,③:0回,④:0回,⑤:3回,⑥:3回

【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・フィードバック】

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100～90点であれば「秀」、89～80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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:10%,思考・判断:20%,関心・意欲:30%,態度:10%,技能・表現:30%

【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回ずつ授業を行う。

【授業計画】

1	ガイダンスと医学的アプローチ①<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④<担当:石井緑> 生活習慣病と栄養②
2	医学的アプローチ②<担当:石井馨> 糖尿病と高血圧	10	栄養学的アプローチ⑤<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③<担当:石井馨> 心臓病と脳血管疾患	11	運動生理学のアプローチ①<担当:富田> 運動と寿命
4	医学的アプローチ④<担当:石井馨> 癌と生活習慣	12	運動生理学のアプローチ②<担当:富田> 生活習慣病と運動①
5	医学的アプローチ⑤<担当:石井馨> エイズ	13	運動生理学のアプローチ③<担当:富田> 生活習慣病と運動②
6	栄養学的アプローチ①<担当:石井緑> 栄養学の基礎	14	運動生理学のアプローチ④<担当:富田> 運動中の水分摂取
7	栄養学的アプローチ②<担当:石井緑> 栄養学の基礎	15	運動生理学のアプローチ⑤<担当:富田> 運動と減量
8	栄養学的アプローチ③<担当:石井緑> 生活習慣病と栄養①	16	試験<担当:富田> 筆記試験

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:0回,④:3回,⑤:0回,⑥:0回

【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・フィードバック】

筆記試験で評価を行う。

【評価基準】

試験は医学、栄養学、運動の分野それぞれ30点ずつの90点満点とし、得点率から評価を行う。試験の得点率が100~90%であれば「秀」、89~80%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

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

**15350 スポーツ3**  
**Sports 3**

1～4学年・集中 1単位 選択

**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。評価は最終日の実技テストおよび実習中の上達度などを参考に担当指導者が行う。

**【授業計画】**

1	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(技能)によるクラス編成で実習を行う)

アクティブラーニング:①:10回,②:2回,③:0回,④:0回,⑤:2回,⑥:2回

**【達成目標】**

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

**【評価方法・フィードバック】**

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 100～90 点であれば「秀」、89～80 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】**

履修登録および評価は、翌年度前期に行うこととする。

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 10 月に掲示・説明会をし、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】**

事前に滑走技術やマナーなど、実技に関する知識を学習しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:30%

**【講義概要】**

This is a course in communication using English. 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 entirely in English.

**【授業計画】**

1	<b>Introduction</b> Course introduction Conversation Killers! Communication breakdowns	9	<b>Review Week</b> Review and conclusion of lessons 6-8 Preparation for Assessment Task 2
2	<b>Questions</b> Using questions to guide conversations. Being a leader in conversation.	10	<b>Student Presentations</b> Assessment Task 2
3	<b>Talking about yourself – Asking about others</b> Personal information, introductions Likes and dislikes – Saying, NO politely	11	<b>Cultural differences</b> Learning about and accepting other cultures. Talking about your own culture.
4	<b>Train of Thought</b> Staying on topic in a conversation. Changing the topic. Owning your English.	12	<b>Accents and Spelling</b> World Englishes. Differing language patterns by region.
5	<b>Review Week</b> Review and conclusion of lessons 1-4 Assessment Task 1	13	<b>Communication</b> What does it mean to communicate? English: Beyond the school subject
6	<b>Online English Communication</b> Using English in emails. Culture and discourse.	14	<b>Improving my English in the Future</b> Amplifying your English Power. Techniques for improving English.
7	<b>Presentations I</b> Making a slideshow presentation. Presentation organisation.	15	<b>Review Week – Final Examination</b> Final Review Conclusion of the course Final Examination
8	<b>Presentations II</b> Making a slideshow presentation. Presentation organisation.		

**【授業形態】**

Speaking, listening, reading and writing activities with lots of pair and group work. Online activities to be completed weekly. Some note taking will be required.

アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:14回,④:15回,⑤:5回,⑥:5回

**【達成目標】**

Ability to use English as a medium for communication. Dealing with breakdowns in communication. Speaking, listening, reading, writing and paralinguistic communication. Basic conversational discourse. Cultural awareness. Presentation Skills. Group work.

**【評価方法・フィードバック】**

- 20% SERP 英語多読
- 15% Homework, Class activities
- 20% Assessment 1
- 20% Assessment 2
- 25% Final Assessment

**【評価基準】**

- 秀 90-100
- 優 80-89
- 良 65-79
- 可 50-64
- 不可 0-49

**【教科書・参考書】**

Class website: <https://ilearn.sist.ac.jp>  
 Requirements: PC, Mozilla Firefox

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.

シラバスの変更等は、iLearn で確認すること。

Visible, active participation is necessary.

**【準備学習の内容】**

Please check the course website every week.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

【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	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」①
2	発音1 母音(単母音、複合母音、鼻母音)37個、子音(有気音、無気音、そり舌母音)21個、声調と4声の表記	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	あなたは中国人ですか？ 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①	13	あなたは歌うことができますか？ 助動詞③「能」「会」、「動作の様態」をいう表現(様態補語)、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」、省略疑問の文	14	何をしていますか？ 「動作の進行」を表わす、「～しに行く」「～しに来る」の表し方、選択疑問文、目的語を文頭に出す表現
7	このバッグはいくらですか？ 数量詞、指示代名詞②、形容詞の文、「几」と「多少」	15	楽しいお旅を？ 比較表現、「的」の用法②、二つの目的語をとる動詞、目的語が主述語の時
8	今夜、用事がありますか？ 数字、日付・時刻を表す語、「動作の時点」を言う表現	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。

アクティブラーニング:①:12回,②:10回,③:12回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

中国の発音記号をマスターし、文章を読むことできる。

【評価方法・フィードバック】

期末テスト50%、提出物と小テスト50%の割合で総合評価する。

【評価基準】

秀:100～90、優:89～80、良:79～65、可:64～50、不可:49以下で評価する。

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【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	ハンゲルの文字と発音 入門編 基本子音5(平音)基本母音10 「覚える、書く、使う」	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 基本子音8(激音、濃音) 「覚える、書く、使う」	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 基本子音1(鼻音) 「覚える、書く、使う」	11	文章構造Ⅱ(S+V)存在詞 基礎文章
4	文字の構成Ⅲ 合成母音 基本子音1(声門音)合成母音11 「覚える、書く、使う」	12	発音の法則(濃音化・鼻音化・激音化・口蓋音化) ハンゲルをスムーズに読むため
5	文字の構成Ⅳ パッチム(子音終わりの文字) 「書く、読む、使う」	13	—は—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 学習した内容をくたけて活用
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 ハンゲル能力検定試験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。

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

【達成目標】

学ぶ力を基盤とする習得・活用・探求において3つの活動を定着させることも考えて、

暗記をする従来の語学授業とは異なり、文法を図解化し教科書の全体内容が目で見えて分かるようにしました。自ら考え、主体的に判断し、語学という技能を意欲的に学べるようにすることは勿論、読む、書くことの「確かな語学力」を得ることにより学ぶ楽しみ、活用してこうという国際的な社会への参加を目標にする。

【評価方法・フィードバック】

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】

秀(S):100-90(評価方法に基づき、韓国語がよめること、作文ができること、簡単な会話ができること)

優(A):89-80(「秀」と同じ)

良(B):79-65(評価方法に基づき、韓国語が読める、作文ができること)

可(C):64-50(評価方法に基づき評価に値すること) 不可(D):49以下

【教科書・参考書】

グループで

楽しく学ぼう! 韓国語

著者 朴 美子、崔 相振

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。

着実に各課に出てくる語彙、活用形(動詞、形容詞、)の表現は練習を重ねて増やしていくようにしてください。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:25%,思考・判断:25%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:20%

【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、自己紹介文を書く	9 街を歩こう！ 存現文、主語がフレーズの時、「～了～了」の用法
2 復習 習得した文型をチェック	10 中国映画を見よう！ 状態の持続を表す「着」、副詞「再」の用法、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、「可以、会、能」の使い分け	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！ 名詞の修飾語「的」の用語、原因・理由を表す「因為」、文末助詞	12 中華料理を食べよう！ 可能補語、強調表現
5 友達をつくろう！ 連動文、「是～的。」の文、疑問詞の使い分け	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」の用法	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」の用法	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。

アクティブラーニング:①:12回,②:10回,③:12回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

中国文化に対して興味を持つこと、中国語の基本文法をマスターする。

【評価方法・フィードバック】

期末テスト50%、提出物と小テスト50%の割合で総合評価する。

【評価基準】

秀:100～90、優:89～80、良:79～65、可:64～50、不可:49以下で評価する。

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

## 【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	表現(1) ～が好きだ、～を好む	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	表現(2) 動詞+します。(勧誘、命令、疑問形、叙述)	10	ストーリーで学ぶ連体形 パソコンのハングルボートを覚える
3	表現(3)逆接 ～だが、～けれども	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	表現(4) ～しに(目的を表す)	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	表現(5) ～しましょうか？(同意)	13	意志、未来の表現 誘う、提案するときの表現
6	表現(6) してください。	14	実践の応用 学習した内容をくたけて活用
7	表現(7) 過去形	15	復習 期末テストに備えた全体把握
8	敬語の—シター—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

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。

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

## 【達成目標】

学ぶ力を基盤とする習得・活用・探求において3つの活動を定着させることも考えて、

暗記をする従来の語学授業とは異なり、文法を図解化し教科書の全体内容が目で見えて分かるようにしました。自ら考え、主体的に判断し、語学という技能を意欲的に学べるようにすることは勿論、読む、書くことの「確かな語学力」を得ることにより学ぶ楽しみ、活用してこうという国際的な社会への参加を目標にする。

## 【評価方法・フィードバック】

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】

秀(S):100-90(評価方法に基づき、韓国語がよめること、作文ができること、簡単な会話ができること)

優(A):89-80(「秀」と同じ)

良(B):79-65(評価方法に基づき、韓国語が読める、作文ができること)

可(C):64-50(評価方法に基づき評価に値すること) 不可(D):49以下

## 【教科書・参考書】

グループで

楽しく学ぼう！韓国語

著者:朴 美子/崔 相振

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。

着実に各課に出てくる語彙、活用形(動詞、形容詞、)の表現は練習を重ねて増やしていくようにしてください。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:25%,思考・判断:25%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:20%

【講義概要】

This is a listening & grammar and speaking course.

50% is listening & grammar. 50% is speaking practice.

The purpose is for students to understand grammar better, listen better and have chances to speak English better. 歌およびビデオはそれぞれ、各クラスで学習されるいくつかの文法ポイントを持つでしょう。

In the second half of the course, students will practice SPEAKING ONLY.

英語ワークショップ5登録するために = 英語ワークショップ 4 or 英語 4 で秀を取った。留学生はOKです。

【授業計画】

1	Orientation Orientation and Song 1 and/or Video 1 Grammar handout(s) (プリント)	9	Songs テスト Speaking activities 1 (プリント)
2	Song 2 and/or Video 2 Grammar handout(s) (プリント)	10	Speaking activities 2 (プリント)
3	Song 3 and/or Video 3 Grammar handout(s) (プリント)	11	Speaking activities 3 (プリント) テスト
4	Song 4 and/or Video 4 Grammar handout(s) (プリント)	12	Speaking activities 4 (プリント)
5	Song 5 and/or Video 5 Grammar handout(s) (プリント) テスト	13	Speaking activities 5 (プリント)
6	Song 6 and/or Video 6 Grammar handout(s) (プリント)	14	Speaking activities 6 (プリント)
7	Song 7 and/or Video 7 Grammar handout(s) (プリント)	15	Speaking activities 7 (プリント) テスト
8	Song 8 and/or Video 8 Grammar handout(s) (プリント)		

【授業形態】

講義・演習

アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:5回, ⑥:5回

These may change a bit with each professor.

【達成目標】

Students will listen to songs and watch videos. Grammar, pronunciation and listening comprehension will be taught through the songs and videos. In the second half of the course, there will be many speaking activities.

Follow-up grammar and exercises プリント will be used. Students will all use iLearn.

【評価方法・フィードバック】

At least 3 in-class tests (some may be online). For example,

Test 1=20% A test may be less than 25%. テストは 25%未満がもれません。

Test 2=20%

Test 3=20%

Homework / activities=30%

3回以内のテストもしくはテストとレポート合わせて3回のどちらかで評価する。テスト・レポート 70%、授業中の課題・活動 (speaking) 30%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】

秀 85-100

優 75-84

良 65-74

可 50-64

不可 0-49

**【教科書・参考書】**

プリント/pdf files/videos  
iLearn <http://ilearn.sist.ac.jp>

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus. iLearn is always the newest syllabus for each teacher's class.

ウェブサイトには最も正確なシラバスが常にあります。シラバスの変更等は、iLearn で確認すること。

You will need a dictionary in every class.

授業には毎回必ず辞書を持参すること。

Check the e-learning website often.

**【準備学習の内容】**

Please make sure to carefully check the grammar points and practice. Have homework done on time.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

**【講義概要】**

This is an introduction to culture course. You will learn about different cultures, but mostly about Canada. This course is mostly taught in English.

様々な文化を勉強します—特にカナダとアメリカを比較します。 There is a lot of reading in this course. このコースでは多くの文脈理解をします—よく読みます。 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。

NOTE: 英語ワークショップ 6 登録するために = 英語ワークショップ 5 or 英語 4 で秀を取った。留学生は OK です。

**【授業計画】**

<p><b>1 Orientation</b>                  Orientation                  Self quiz about Canada. The quiz questions and answers will be the foundation for a lot of the course.</p>	<p><b>9 Italian Education System</b>                  Italian, Canadian and Japanese and education comparisons. They are VERY different!                  Let's discuss them and your own experiences and opinions.</p>
<p><b>2 Canada — the land</b>                  Canada is a special country — you will understand more about Canadians after this long Powerpoint presentation. Think about how land and people are connected.</p>	<p><b>10 Italian Education System</b>                  Italian, Canadian and Japanese and education comparisons.</p>
<p><b>3 History — Canada and the USA</b>                  History of Canada — a very short history of Canada.                  Powerpoint, lecture, handout.                  Geography and history                  *Bring a smartphone or a camera for some notetaking</p>	<p><b>11 Cultural Aspects of the USA</b>                  Review and 2nd Test = 25%                  American culture — On the rise? On the decline? From general to specific.</p>
<p><b>4 History of Canada</b>                  More history and geography                  Understanding of American, Canadian, French and British history                  How historical tolerance has led to modern day tolerance. How Canada's distance from Europe was a lucky thing.                  The importance of symbols of Canada, USA, England and France (relationships)                  Very short history of Canada's flag(s), animals, etc.                  *Design your own?</p>	<p><b>12 Cultural Aspects of the USA</b>                  continued</p>
<p><b>5 Canadian musicians</b>                  An exploration of some of your favourite singers, musicians and actors.                  Other famous Canadians.                  First test = 25%</p>	<p><b>13 Cultural Aspects of the USA</b>                  continued</p>
<p><b>6 Italian culture</b>                  Italian gestures — what and why</p>	<p><b>14 Cultural Aspects of the USA</b>                  continued                  Presentations about the USA.</p>
<p><b>7 Italian history + presentations</b>                  Your presentations about Canada (15%).                  A simple history to show the importance of Italy in the historical development of western civilization.</p>	<p><b>15 Conclusion</b>                  A review and study of the course + Final test (35%)</p>
<p><b>8 Differences within Italy</b>                  A "tour" of the regions in Italy and their significance (historical places and monuments).</p>	

**【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。Active participation is required

講義・演習

アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:5回, ⑥:5回

**【達成目標】**

文化の勉強・リーディングスキル向上

**【評価方法・フィードバック】**

宿題、レポート、小テスト 3 回、最後の授業でのテスト Approximately 20-25% per test.

(Tests & homework:

20% online homework

30% test(s)

15% Presentation (or other work such as a project)

35% Final in-class test

**【評価基準】**

秀 85-100

優 75-84

良 65-74

可 50-64

不可 0-49

**【教科書・参考書】**

プリント/pdf files

iLearn <http://ilearn.sist.ac.jp> or <http://ilearn.sist.ac.jp/~mcnabb>

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.

シラバスの変更等は、iLearn で確認すること。

Bring a PC or a camera (for notetaking)

**【準備学習の内容】**

Be ready to think about cultures. Participate actively.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

**19570 海外セミナー**  
**Overseas Seminar**

1～4学年・集中 1単位 選択

**十朱 寧**

**【講義概要】**

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

**【授業計画】**

1. 英語研修 研修先: オーストラリア、現地語学学校 研修時期(期間): 9月(約2週間) 研修内容: 英会話を中心とした英語のレッスンをを行う。あわせて現地の海や山を訪ね大自然にも触れる。宿泊がホームステイとなるので、ホストファミリーとの交流は絶好の英語学習実地訓練の場となる。
2. 韓国語研修 研修先: 韓国、大邱(テグ) 大専校 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コ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。
4. 台湾(中国語)研修 研修先: 台湾、国立高雄応用科技大学 研修時期(期間): 9月・3月に両月とも約2週間開講されるが、どちらかを受講すれば良い。 研修内容: 中国語を基礎から学ぶ。周辺観光施設や企業見学など、台湾の文化に触れるプログラムも用意されている。 * 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。
5. 国際PBL研修・海外インターンシップ 研修先: 台湾、中国などの海外提携大学、企業 研修期間(時期) 9月・3月に両月とも約1週間開講されるが、どちらかを受講すれば良い。ただし、事前研修を受ける必要。

**【授業形態】**

講義と実地体験学習

アクティブラーニング: ①:13回, ②:5回, ③:5回, ④:5回, ⑤:5回, ⑥:5回

**【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・フィードバック】**

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、中国語研修および台湾(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】**

事前に現地の文化を調べておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%

**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】**

ふじのくに地域・大学コンソーシアム西部地域連携事業として実施される「共同授業」である。西部地区（浜松市、袋井市、磐田市）に位置する7大学および行政機関の協力の下で実施されている。7大学に所属するいろいろな専門分野の先生によって、7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、1回に90分授業を2コマ、合計8回16コマの授業を行なう。具体的内容は7大学の教職員で構成される「共同授業部会」で決定される。決定次第、掲示で知らせるので、掲示板に注意すること。

**【授業形態】**

講義

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

**【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・フィードバック】**

全8回の授業で各回の講師が指示するレポート課題をもとに授業時間内に作成提出するレポートによって各回の評価が行なわれる。各回のレポート評価をもとに共同授業部会で最終評価が決定される。

**【評価基準】**

共同授業部会で評価が決定される。(秀:100点～90点、優:89点～80点、良:79点～70点、可:69点～60点、不可:59点以下)

**【教科書・参考書】**

教科書は特になし。毎回講義資料が配布される。

参考書は、受講申込の際に配布される「共同授業学生募集案内」に記載された各回の講義概要の参考図書を確認すること。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

「共同授業」は10月～12月の土曜日9:30～12:40で8回実施される。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】**

受講申込の際に配布される「共同授業学生募集案内」に記載された講義概要をよく読み、講義担当者から参考図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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:25%,態度:10%,技能・表現:5%

**19530 特別集中講義**  
**Inter-College Intensive Course**

1～4学年・集中 2単位 選択

**小澤 哲夫**

**【講義概要】**

ふじのくに地域・大学コンソーシアムにおける協定事業に基づき実施されるものである。静岡県地域資源等に関するテーマで短期集中講義を実施し、本県地域の特性等について学び、地域に根ざした人材育成を目的とした講義を行なう。本協定加盟大学から提供される科目の中から1つ選択し、加盟大学の受講生を一堂に会して講義が行われる。おもに本県中部地区に位置する大学および行政機関の協力の下で実施される。

**【授業計画】**

本協定加盟大学から提供される科目の中から1つ選択し受講する。科目の日程・概要等は、ふじのくに地域・大学コンソーシアム及び科目を開講する大学によって決定される。(決定次第、掲示板で告知)

**【授業形態】**

受講科目毎に異なる。

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

**【達成目標】**

受講科目毎に異なる。

**【評価方法・フィードバック】**

受講科目を担当する大学からの成績評価をもとに、本学科目「特別集中講義」として成績付与を行なう。成績評価が得点で出された場合は下記評価基準に基づいて成績付与を行なう。なお、在学中に本協定に基づいて科目を受講し、「特別集中講義」として成績付与されるのは1科目とする。

**【評価基準】**

以下の評価基準に従います。

秀:100～90

優:89～80

良:79～70

可:69～60

不可:59以下

**【教科書・参考書】**

受講科目毎に異なる。

**【履修条件】**

受講科目毎に異なる。

**【履修上の注意】**

受講科目毎に異なる。

なお、受講科目の開講時期により、履修登録及び評価時期が翌学期、もしくは翌年度前期に行なわれることがある。注意すること。

**【準備学習の内容】**

受講科目毎に異なる。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:30%,技能・表現:20%

**18440 アドバンスト英語1**  
**Advanced English 1**

1年前期集中 1単位 選択

**友次 克子**

**【講義概要】**

This is a course in English discourse. The primary focus will be on English as it is used in the real world. The first half of the course will examine written English with emphasis on paragraph structure and the flow of meaning. In the second half of the course, spoken English will be addressed, specifically pronunciation, intonation and presentations using slideshow software.

Students in the Advanced English courses should be prepared to do a lot of reading, writing, speaking and listening.

**【授業計画】**

1	<b>Orientation</b> Course Introduction Murder at the University: Chapter 1	5	<b>Pronunciation Workshop</b> Help with Pronunciation Murder at the University: Chapter 5
2	<b>Constructing Paragraphs</b> Paragraph Structure Murder at the University: Chapter 2	6	<b>Presentation Workshop</b> Creating an effective presentation Murder at the University: Chapter 6
3	<b>Connecting Meaning</b> Signalling Words Murder at the University: Chapter 3	7	<b>Student Presentations</b> Student Presentations Assessment Task 2 Murder at the University: Chapter 7
4	<b>Review Week</b> Course Review Assessment Task 1 Murder at the University: Chapter 4	8	<b>Review Week</b> Course Review Final Assessment Murder at the University: Chapter 8

**【授業形態】**

講義・演習、e-learning

アクティブラーニング:①:7回,②:7回,③:7回,④:8回,⑤:7回,⑥:7回

**【達成目標】**

英語で情報を収集、理解し、対話を通じて情報、意見などの交換ができる。

資格試験、進学、就職対策としての英語学習を、各自の目標とレベルを設定して実施する。

**【評価方法・フィードバック】**

20% Homework/Class Activities

25% Assessment Task 1

25% Assessment Task 2

30% Final Assessment

**【評価基準】**

秀 80-100

優 70-79

良 60-69

可 50-59

不可 0-49

**【教科書・参考書】**

Class materials are prepared and reserved on iLearn.

**【履修条件】**

各学科5名程度、合計25名の履修者制限がある。

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.

シラバスの変更等は、iLearnで確認すること。

Class lectures are given once in two weeks.

Class website (<http://ilearn.sist.ac.jp>) to be accessed with a computer.

Students will need a Wifi enabled laptop computer running Firefox.

**【準備学習の内容】**

Check the website for news and lesson details.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

**18450 アドバンスト英語2**  
**Advanced English 2**

1年後期集中 1単位 選択

**Adam Jenkins**

**【講義概要】**

Continuing from Advanced English 1, this is a course in English discourse. The primary focus will be on English as it is used in the real world. The first half of the course will examine written English with emphasis on genre and text types. In the second half of the course, spoken English will be addressed, specifically giving speeches.

Students in the Advanced English courses should be prepared to do a lot of reading, writing, speaking and listening.

**【授業計画】**

1	<b>Orientation</b> Course Introduction Review of Advanced English 1	5	<b>Organisation of speeches</b> Structuring ideas in a speech Briefing for Assessment 2
2	<b>Text Types I</b> Essay Structure	6	<b>Speech Delivery</b> Techniques to improve your delivery
3	<b>Text Types II</b> Types of Essay	7	<b>Student Presentations</b> Student Presentations Assessment Task 2
4	<b>Review Week</b> Course Review Assessment Task 1	8	<b>Review Week</b> Course Review Final Examination

**【授業形態】**

講義・演習、e-learning

アクティブラーニング:①:8回,②:8回,③:7回,④:8回,⑤:5回,⑥:5回

**【達成目標】**

英語で情報を収集、理解し、対話を通じて情報、意見などの交換ができる。

資格試験、進学、就職対策としての英語学習を、各自の目標とレベルを設定して実施する。

**【評価方法・フィードバック】**

25% SERP 英語多読

15% Homework, Class activities

20% Assessment 1

20% Assessment 2

20% Final Assessment

**【評価基準】**

秀 80-100

優 70-79

良 60-69

可 50-59

不可 0-49

**【教科書・参考書】**

Class materials are prepared and reserved on iLearn.

**【履修条件】**

「アドバンスト英語1」を履修(単位修得)していること

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.

シラバスの変更等は、iLearn で確認すること。

Class lectures are given once in two weeks.

Class website (<https://ilearn.sist.ac.jp>) to be accessed with a computer.

Students will need a Wifi enabled laptop computer running Firefox or Chrome.

**【準備学習の内容】**

Check the website for news and lesson details.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

**18460 アドバンスト英語3**  
**Advanced English 3**

2年前期集中 1単位 選択

**Adam Jenkins**

**【講義概要】**

Continuing from Advanced English 2, this course delves into the discourse of Academic English. The primary focus will be on English as it is used in academic contexts. The first half of the course will examine written English emphasising critical thinking skills. The second half of the course will address spoken English, specifically slideshow presentations.

Students in the Advanced English courses should be prepared to do a lot of reading, writing, speaking and listening.

**【授業計画】**

1	<b>Orientation</b> Course Introduction Review of Advanced English 2	5	<b>Presenting the Evidence</b> Making a well structured slideshow
2	<b>Library Research</b> Conducting Library Research Online Journals	6	<b>Visual and Vocal messages</b> Making your speech match your presentation
3	<b>Academic English</b> Critical Thinking	7	<b>Student Presentations</b> Student Presentations Assessment Task 2
4	<b>Review Week</b> Course Review Assessment Task 1	8	<b>Review Week</b> Course Review Final Assessment

**【授業形態】**

講義・演習、e-learning

アクティブラーニング:①:8回,②:8回,③:7回,④:8回,⑤:5回,⑥:5回

**【達成目標】**

英語で情報を収集、理解し、対話を通じて情報、意見などの交換ができる。

資格試験、進学、就職対策としての英語学習を、各自の目標とレベルを設定して実施する。

**【評価方法・フィードバック】**

25% SERP 英語多読

15% Homework, Class activities

20% Assessment 1

20% Assessment 2

20% Final Assessment

**【評価基準】**

秀 80-100

優 70-79

良 60-69

可 50-59

不可 0-49

**【教科書・参考書】**

Class materials are prepared and reserved on iLearn.

**【履修条件】**

「アドバンスト英語2」を履修(単位修得)していること

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.

シラバスの変更等は、iLearn で確認すること。

Class lectures are given once in two weeks.

Class website (<http://ilearn.sist.ac.jp>) to be accessed with a computer.

Students will need a Wifi enabled laptop computer running Firefox or Chrome.

**【準備学習の内容】**

Check the website for news and lesson details.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

**18470 アドバンスト英語4**  
**Advanced English 4**

2年後期集中 1単位 選択

**Adam Jenkins**

**【講義概要】**

Continuing from Advanced English 3, this course focuses on making your English more powerful. The primary focus will be on English as it is used in the real world. The first half of the course will examine written English with emphasis on arguing your opinions effectively. The second half of the course addresses spoken English specifically giving speeches with charisma.

Students in the Advanced English courses should be prepared to do a lot of reading, writing, speaking and listening.

**【授業計画】**

1	<b>Orientation</b> Course Introduction Review of Advanced English	5	<b>Speech Techniques</b> Adding power to your speech Communicating more with your voice
2	<b>Sharing Opinions</b> Making strong arguments in English Supporting your opinion with evidence	6	<b>Speeches and ad-lib</b> Adding to your speech on the fly
3	<b>Weighing up all the evidence</b> Critical thinking Analysing research	7	<b>Student Presentations</b> Student Presentations Assessment Task 2
4	<b>Review Week</b> Course Review Assessment Task 1	8	<b>Review Week</b> Course Review Final Examination

**【授業形態】**

講義・演習、e-learning

アクティブラーニング:①:8回,②:8回,③:7回,④:8回,⑤:5回,⑥:5回

**【達成目標】**

英語で情報を収集、理解し、対話を通じて情報、意見などの交換ができる。

資格試験、進学、就職対策としての英語学習を、各自の目標とレベルを設定して実施する。

**【評価方法・フィードバック】**

25% SERP 英語多読

15% Homework, Class activities

20% Assessment 1

20% Assessment 2

20% Final Assessment

**【評価基準】**

秀 80-100

優 70-79

良 60-69

可 50-59

不可 0-49

**【教科書・参考書】**

Class materials are prepared and reserved on iLearn.

**【履修条件】**

「アドバンスト英語3」を履修(単位修得)していること

**【履修上の注意】**

Check iLearn for any changes to the syllabus.

シラバスの変更等は、iLearn で確認すること。

Class lectures are given once in two weeks.

Class website (<http://ilearn.sist.ac.jp>) to be accessed with a computer.

Students will need a Wifi enabled laptop computer running Firefox.

**【準備学習の内容】**

Check the website for news and lesson details.

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:40%

【講義概要】

この科目は、“やらまいかプログラム”の一貫として、1 年次後期に開講された「社会貢献活動」にひきつづくもので、学生がさらに地域に深く根ざした活動をするもの、すなわち地域貢献を実践するものです。さまざまな活動を体験するだけでなく、たとえば、教育現場において指導する体験をしたり、さまざまな地域の施設の活動において新しい企画をおこなったり等、学生がより積極的、自発的な活動を通じて、地域に深く貢献することを目的としています。これらの活動を通じて、大学生として、世の中のさまざまな問題を深く知ることにより視野を広め、また、さまざまな価値観を知り、自主性、社会性、積極性等、今後、バランスのとれた社会人になるうえでの重要な資質を身につけることに繋がります。

【授業計画】

地域実践活動では、地域との触れ合いの中で、さまざまな活動を行います。たとえば、小学校や中学校の授業における授業のアシスタントや実験指導、放課後の課外活動の指導、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。これまでの代表的なテーマを示します。

- ・中学校・高等学校 部活動支援ボランティア
- ・学校教育アシスタント
- ・袋井市放課後子ども教室アシスタント

[スケジュール]

- ①ガイダンス:この科目の趣旨や活動内容を理解するために詳しい内容説明を行います
- ②希望調査と登録: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
- ③事前指導:小学校等、外部の施設へ活動に行くにあたっての事前研修を行います。
- ④外部施設での活動:活動を実際に行います。
- ⑤反省会:活動についての反省会、討論を行います。
- ⑥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。
- ⑦報告書:活動報告書をまとめます。

【授業形態】

選択した活動テーマにより異なる。

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

【達成目標】

- a) 入学当初よりは成長した大学生として恥じない自主的、積極的、社会性のある活動を行うことができる。
- b) 現場や地域の人達とうまくコミュニケーションをとりながら、活動を円滑に遂行できる。
- c) 活動現場の状況や問題点を把握しようと努め、自発的に新しい工夫を立案・計画し遂行することができる。
- d) 活動を通じて視野を広め、人間的な成長が見られる。

【評価方法・フィードバック】

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】

評価は、秀:100点~90点、優:89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: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)テーマについては、年度毎に異なる。年度初めにどのようなテーマを実施するか等の説明会を実施する。
- (2)2年次後期開講科目であるが、前期のうちに説明会をおこない、各テーマへの配属や準備を行う。テーマによっては、人数制限等もありうる。
- (3)3,4年生でも受講可能である。

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

**20610 理工系教養の英語**  
**Fundamental English**

1年前期 2単位 選択

**非常勤講師**

**【講義概要】**

基礎的な英文法を復習しながら、英語による会話の読解、リスニング、発音練習を行ない、日常的な英語を身につける。

**【授業計画】**

1	イントロダクション	9	Unit 7 人や物の様子について話す
2	Unit 1 自己紹介	10	Unit 8 体の不調を伝える
3	Unit 2 人について話す	11	Unit 9 常の出来事について話す
4	Unit 3 週末の出来事について話す	12	Unit 10 パーティーの準備
5	Unit 4 電話での会話	13	Unit 11 さよならパーティー
6	Unit 5 未来のこと、予定について話す	14	Unit 12 別れのあいさつをする
7	Unit 6 道順を聞く	15	最終まとめ 試験(リスニングを含む)
8	中間まとめ 試験(リスニングを含む)		

**【授業形態】**

文法の復習、内容理解、英文を書く練習、会話練習を行なう。学んだ表現を使えるようになることを目標とする。授業では状況により、ペアまたはグループワークを取り入れる。

アクティブラーニング:①:0回,②:5回,③:0回,④:0回,⑤:8回,⑥:0回

**【達成目標】**

英語の発音に慣れ、日本語との違いを意識することで、聴き取り、発音の能力を高めることを目標とする。英文の基本的な構造を理解することで、英文の読み、書き、発話ができるようになる。

**【評価方法・フィードバック】**

授業への参加態度 50%、中間・最終試験 50%

**【評価基準】**

秀:90点以上、優:80点以上、良:65点以上、可:50点以上

**【教科書・参考書】**

未定

**【履修条件】**

「高・大一貫コース」に登録している生徒

**【履修上の注意】**

事前にテキストを読んで学習しておく。

**【準備学習の内容】**

今回の講義までに2時間以上の復習を行い、前回までの授業内容を確実に理解して授業やまとめテストに臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:10%,関心・意欲:20%,態度:30%,技能・表現:20%

【講義概要】

科学分野の研究活動は広く自然界を対象に、まだ未発見・未解明の事象について、どうしても知りたい、理解したいという欲求が原動力となっています。もちろん、社会のため、人の幸福のため、名声のため、お金のためという動機も関係します。そして、未発見・未解明の事象を問題点(課題)として捉え、その具体的解決手段が研究です。なぜ・どうしてというプロセスを通して活動します。その結果、新たな発見、発明という成果が生まれます。

皆さんは、来年、大学に進学し、各分野の専門課程で高度な知識や技術を習得し始めます。それらは、課題解決の具体的手段を構成する必須のスキルです。

本コースは、未知のものを知ることの楽しさを身近な話題や日常ありふれた素材から発掘し、更に小実験などを通して研究活動の基礎を身につけることが目的です。

【授業計画】

1	ガイダンス 授業内容説明、グループ編成、団結ゲーム	17	ディベート(討論) グループごとにテーマを決め、是非について議論、発表
2	実験(1) ヨウ素デンプン反応を利用したデンプンの種類識別	18	テーマの引き出し(1) 自由な研究テーマの立案
3	科学者の歴史散歩 先人たちの略歴と職業類型	19	実験(5) 科学をアートする
4	実験(2) お米ができるまで(脱穀から精米、胚の役割)	20	テーマの引き出し(2) 科学作文、テーマ紹介
5	課題解決エンジン(1) 不思議や疑問を見つけることの楽しさ	21	実験(6) 酵素反応又は化石の分析と観察
6	科学文献(1) 理科年表を楽しむ	22	テーマの引き出し(3) テーマ紹介、意見交換
7	課題解決エンジン(2) 課題を見つけ明確にする力	23	ディベート(討論) あるテーマをもとに全員で議論します
8	実験(3) 落下時間と高さの関係又は音速・光速の測定	24	不思議・疑問の引き出し(4) テーマ紹介、意見交換
9-10	企業研究所探検 先方の都合により日程変更する場合あり	25	実験(7)屋外 葉面温度の測定から地球温暖化を考察
11	科学文献(2) 学術論文を見る 理科年表を楽しむ	26	科学研究側面(1) 知的財産制度・・・特許、著作権
12	実験(4)屋外 自然観察会	27	科学研究側面(2) メディア・リテラシー、グラント獲得、発表準備
13	プレゼンテーション(1) 好きな科学読み物紹介	28	科学的研究側面(3) 先行技術調査、特許公報の読み方、発表準備
14	生活のための科学的知識と判断力(1) IoT、IT技術、食品添加物、クローン	29	感想発表会 口頭発表又はポスターセッション
15	プレゼンテーション(2) 好きな科学読み物紹介	30	感想発表会 口頭発表又はポスターセッション
16	生活のための科学的知識と判断力(2) 原子力発電、遺伝子組み換え食品(作物)		

【授業形態】

演習

アクティブラーニング:①:8回,②:4回,③:0回,④:2回,⑤:8回,⑥:4回

【達成目標】

- 1.課題を認識し、具体的な問題点を見出すことができる。
- 2.自分の考えを他人に論理的に説明することができる。
- 3.共同作業の中で協調性を持った態度をもち、自分の役割を認識して、具体的な作業工程の中で協力することができる。
- 4.プレゼンテーション、レポート作成における基本的なスキルを身につけている。

【評価方法・フィードバック】

レポート(50%)とプレゼンテーション(50%)で評価する

【評価基準】

秀:90点以上、優:80点以上、良:65点以上、可:50以上、不可:49点以下

【教科書・参考書】

理科年表 平成30年

【履修条件】

「高・大一貫コース」に所属している学生

【履修上の注意】

事前にテキストを読んで学習しておくこと

**【準備学習の内容】**

次回の講義までに2時間以上の予習・復習を行い、各自での授業内容を確実に理解して臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:10%,思考・判断:10%,関心・意欲:30%,態度:30%,技能・表現:20%

**19500 日本語表現法**  
**Japanese Language Technical Writing and Composition**

1年集中 2単位 必修

杉田 玲子

【講義概要】

論理的な思考方法を身につけ、レポートや論文に必要な論理的な文章の書き方を学ぶことを目標とする。説明文、論説文などを読むことで読解力を、また課題に取り組むことで実践的な表現力を養成する。

【授業計画】

1	講義の概要 授業の方針・目標・進め方について [レベルチェックテスト]	16~17	第Ⅱ部 第5課 定義 重要語彙の定義について [課題提出⑤]
2	表現練習① 文体の違いについて 自己紹介文作成と発表	18	第Ⅱ部 第6課 要約 文章の主題に焦点をあてた要約のしかた [課題提出⑥]
3~4	第Ⅰ部 第1課 レポートに使われる文体 「である体」でのレポート・論文作成について [課題提出①]	19	第Ⅱ部 第7課 比較・対照 「比較・対照」による考察 [課題提出⑦]
5~6	第Ⅰ部 第2課 文の基本 明快な文を書くために必要なこと	20	第Ⅱ部 第8課 因果関係 事柄の原因と結果の関係 [課題提出⑧]
7	第Ⅰ部 第3・4課 句読点の打ち方・各種の記号の使い方 書き方のルールについて	21~22	第Ⅱ部 第9課 論説文  論説文を読む
8~9	第Ⅰ部 第5課 引用のしかた 引用のしかたと出典の明示	23~24	第Ⅱ部 第10課 資料の利用 資料の探し方と利用上の注意点 [課題提出⑨]
10~11	第Ⅱ部 第1課 段落 段落構成と段落相互の関係 [課題提出②]	25~26	第Ⅱ部 第11課 レポートの作成 レポート作成のしかた
12~13	第Ⅱ部 第2課 仕組みの説明 全体的な概要と個々の事柄 [課題提出③]	27	レポート作成(実践) テーマと構成を考えてレポートを作成する
14	第Ⅱ部 第3課 歴史的な経過の説明 時代や時間の流れに沿って書く [課題提出④]	28	表現練習② 新聞を読んで意見を述べる [課題提出⑩]
15	第Ⅱ部 第4課 分類 「分類」の基準と内容把握	29~30	表現練習③④ グループ活動 ディスカッションとプレゼンテーション [レポート提出]

【授業形態】

演習

アクティブラーニング:①:30回,②:14回,③:12回,④:1回,⑤:10回,⑥:10回

【達成目標】

1. レポート・論文の理解及び作成に必要な論理的な思考方法を身につける。
2. 論理的な文章の展開方法を学び、それを意識した文章の構成が考えられる。
3. レポート・論文の作成に必要な語彙・文法・読解・作文の力を習得する。

【評価方法・フィードバック】

授業内で行う課題の提出10回(50%)と、レポート1回(50%)で評価する。課題、レポートについては毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。

【評価基準】

秀:90点以上、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:49点以下

【教科書・参考書】

教科書:『改訂版 留学生のための論理的な文章の書き方』株式会社スリーエーネットワーク

【履修条件】

在留資格「留学」を有する者であらかじめ指定された者は、文章表現法に代わりこの科目を受講すること。

【履修上の注意】

講義には必ず出席すること。課題は必ず提出すること。

【準備学習の内容】

毎回各課の語彙や文法を予習すること。また各課を2週にわたって学習する場合、1時間程度前回の学習内容を確認すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:25%,思考・判断:25%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:25%



Ⅱ類（理工学基礎科目）

**19580 基礎数学**

1年前期 3単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択必修, D:選択必修

**Basic mathematics****青木 禎彦・大石 昌利・篠田 かつる・大石 英典****【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、微分積分学や代数などの理解を容易にすることを目的としている。

**【授業計画】**

1～2	式の計算(Ⅰ) 整式	17	逆関数 逆関数とそのグラフ
3～4	式の計算(Ⅱ) 分数式、部分分数分解	18～20	対数関数 対数とその性質、対数関数とそのグラフ
5～7	関数とグラフ 2次関数、2次方程式、複素数の計算、2次不等式	21～23	微分(Ⅰ) 関数の極限、微分係数、導関数
8～9	三角関数(Ⅰ) 弧度法、三角関数の定義	24～26	微分(Ⅱ) 微分法の応用(接線の方程式、関数の増減とグラフ)
10～11	三角関数(Ⅱ) 三角関数とそのグラフ	27～28	積分(Ⅰ) 不定積分、定積分
12～14	三角関数(Ⅲ) 三角関数の性質、加法定理、倍角・半角公式、合成	29～30	積分(Ⅱ) 積分法の応用(面積)
15～16	指数関数 指数法則、指数関数とそのグラフ	31	定期試験

**【授業形態】**

講義と演習。学習内容の定着を図るため小テストを行う。

アクティブラーニング:授業4時間に1回程度の割合で集中的に問題演習を行い、グループ等での学び合い及び、学生による黒板での解答・解説を実施する。

アクティブラーニング:①:30回

**【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を描け、その関数の特徴を理解できる。

**【評価方法・フィードバック】**

小テスト60%、定期試験40%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  
「秀」の評価は行ないません。

**【教科書・参考書】**

教科書:『教養の数学』教養の数学編集委員会 学術図書出版社

**【履修条件】**

プレイスメントテストの結果に基づいて履修者を定める。

**【履修上の注意】**

学習内容が分からなかった場合は教育開発センターまで質問にすること。

**【準備学習の内容】**

授業後に2時間以上復習し、次回に臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**15410 微分積分／演習**

1年前後期 3単位 M:必修, E:必修, S:必修, A:必修, C:選択必修, D:選択必修

Calculus/Exercises

感本 広文・小澤 哲夫・吉田 豊・定國 伸吾 青木 禎彦  
大石 昌利・加藤 智久・大石 英典・篠田 かつお・竹内 一博**【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、様々な初等関数の定義から説き起こし、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、極限、微分、テーラー展開、積分を扱えるようになることを目指す。演習では微分積分の応用事例も取り上げる。

**【授業計画】**

第1週 関数 ガイダンス、関数とは、定義域と値域、関数のグラフ	第9週 高次導関数とテイラー展開 高次導関数、平均値の定理、テイラー展開とマクローリン展開、初等関数の展開例
第2週 関数の極限と連続関数 関数の極限、右極限・左極限、連続関数とその性質	第10週 定積分 定積分の定義、原始関数を用いた定積分の計算
第3週 導関数 微分係数と接線、導関数の定義	第11週 不定積分 原始関数と不定積分、不定積分の性質、初等関数の不定積分例
第4週 微分 和・差・積・商の微分、合成関数の微分、逆関数の微分、媒介変数表示の関数の微分	第12週 置換積分・部分積分 置換積分、部分積分
第5週 指数関数と対数関数の微分 自然対数の底、自然対数、対数関数の微分、指数関数の微分、対数微分法	第13週 定積分の応用 面積の計算、体積の計算、曲線の長さ
第6週 三角関数の微分 三角関数の極限、三角関数の導関数	第14週 微分積分の応用例(1/2) 自然科学、工学関連分野における微分積分の応用事例解説
第7週 逆関数と逆三角関数の微分 逆三角関数の定義とその導関数	第15週 微分積分の応用例(2/2) 自然科学、工学関連分野における微分積分の応用事例解説
第8週 微分の応用 接線と法線、関数の極値、関数の増減表とグラフ	第16週 定期試験

**【授業形態】**

毎週2コマの授業があり、各授業の前半に解説を行い、後半にその演習を行う。また小テストも行い、レポート課題を求めることがある。  
アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:15回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

- 1) 関数の概念を理解し、媒介変数表示による関数を理解できる
- 2) 初等関数(多項式関数、指数関数、対数関数、三角関数など)の計算、極限値の計算ができる
- 3) 初等関数の微分、積と商の微分、合成関数の微分、媒介変数表示による関数の微分ができる
- 4) 導関数を利用して関数の極大値・極小値・最大値・最小値を求めることができる
- 5) 原始関数の概念を理解し、不定積分の導出ができる
- 6) 定積分の計算ができ、面積、体積、曲線の長さの計算にも応用できる

**【評価方法・フィードバック】**

小テストとレポート課題で50%、定期試験を50%の割合で総合評価する。課題、小テストテストについては、毎回採点后返却し、結果をフィードバックする。

**【評価基準】**

小テスト・レポート課題・定期試験の総合点を100点満点とし、総合点が100～90点で秀、89～80点で優、79～65点で良、64～50点で可、49点以下を不可とする。ただし、合格点に達しなかった者には再試験を課すこともある。

**【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

参考書: 各クラスで適宜指示。

**【履修条件】**

プレステートメントテストの結果に基づいたクラス分けを行う。自分がどのクラスに所属しているかを確認すること。

**【履修上の注意】**

各クラスごとになされる指示に従うこと。

**【準備学習の内容】**

章末問題および演習問題で、復習1時間、予習1時間を行うこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**18500 線形代数/演習**

1年前期 3単位 M:必修, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

**Linear Algebra/Exercises****三林 雅彦・中田 篤史・服部 知美・幸谷 智紀・  
情報学部教員・久保 紘****【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。

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】**

第1・2回	ベクトル ベクトルとその成分、ベクトルの和とスカラー倍	第17・18回	連立方程式 (1) 連立方程式の行列による表現、行列式を用いた解法
第3・4回	ベクトルの演算 ベクトルの内積	第19・20回	連立方程式 (2) 掃き出し法による解法
第5・6回	行列とその演算(1) 行列の和とスカラー倍、行列の積	第21・22回	連立方程式 (3) 連立1次方程式の解と係数行列の階数
第7・8回	行列とその演算(2) 逆行列の定義と例	第23・24回	ベクトル空間(1) ベクトル空間の定義、ベクトルの1次独立と1次従属
第9・10回	行列式 (1) 2次行列式・3次行列式の計算	第25・26回	ベクトル空間(2) ベクトル空間の基底と次元
第11・12回	行列式 (2) 行列式の定義	第27・28回	行列の対角化 (1) 行列の固有値、固有ベクトル
第13・14回	行列式 (3) 行列式の基本的性質	第29・30回	行列の対角化 (2) 行列の対角化とその応用
第15・16回	行列式 (4) 余因子による行列式の計算、逆行列	第31回	定期試験

**【授業形態】**

講義を中心に行い、授業中に理解を深めるための演習も行う。

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

**【達成目標】**

- 行列の加法・乗法が出来る
- 行列式の計算が出来る
- 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
- 数ベクトル空間の1次独立性と基底の概念を理解する
- 行列の固有値・固有ベクトルが計算できる

**【評価方法・フィードバック】**

授業内に行う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 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場合がある。

レポートやまとめテストについては原則的に毎回採点后返却し結果をフィードバックする。

**【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49 以下

**【教科書・参考書】**

教科書:「基礎から身につける線形代数」松田健, 菅沼義昇, 幸谷智紀, 服部知美, 中田篤史, 共立出版

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

課題レポートは必ず提出すること。

**【準備学習の内容】**

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習して次の授業に臨む。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%

**12610 応用数学**  
**Calculus 2**

1年後期 2単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

**小林 久理眞**

**【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】**

1～6回	<b>偏微分法</b> 多変数関数の説明。多変数関数の微分法としての偏微分法。多変数関数の極限。偏微分係数。偏導関数の定義。全微分。陰関数の微分	14～15回	<b>微分方程式</b> 微分方程式とは。簡単な微運方程式の解法。1階微分方程式。変数分離形。
7～9回	<b>多変数のテイラー展開とマクローリン展開</b> 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。	16回	<b>試験</b>
10～13回	<b>多重積分</b> 多重積分の定義。簡単な多重積分の練習。逐次積分への還元。積分順序の変換。極座標・球座標などへの変換。		

**【授業形態】**

講義

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

**【達成目標】**

- (a) 多変数関数の偏微分ができる。
- (b) 多重積分(実際には二重積分)ができる。
- (c) 累次積分への還元ができる。
- (d) 簡単な微分方程式の解法(変数分離法)を解くことができる。

**【評価方法・フィードバック】**

授業中に複数回行う小テストと期末試験で評価する。総合点100点満点(小テスト50点、期末試験50点)で評価を行う。

**【評価基準】**

「秀」:総合評価点が100点～90点

「優」:総合評価点が89点～80点

「良」:総合評価点が79点～65点

「可」:総合評価点が64点～50点

「不可」:総合評価点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

その他、必要に応じプリント配布。

**【履修条件】**

形式的な履修条件は無し。

しかし一変数関数の微分積分法が不十分では授業に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のには無理がある。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。そのことを十分に考慮して履修すること。

**【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】**

応用数学はこれまで学んできた数学の一つの集大成である。i-learn上の教材を利用して3時間程度の予習復習を行い、自分が分からない点を把握した上で授業に臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**18510 確率統計/演習**  
Probability and Statistics

1年後期 3単位 M:選択, E:選択, S:不開講, A:選択, C:選択, D:選択

花田 佳彦・山田 文康・情報学部教員

【講義概要】

集合、順列・組合せ、確率と確率分布、点推定、区間推定、検定など、確率統計の基礎について講義する。

【授業計画】

1	<b>集合</b> ・集合の定義, 集合の諸性質, 場合の数, 集合の応用 ・集合に関する演習	9	<b>1変量の確率分布</b> ・1変量の確率分布(続), 確率分布に関する試験 ・確率分布に関する試験に対する解説, 1変量の確率分布(続), 1変量確率分布に関する演習
2	<b>順列</b> ・集合に関する演習に対する解説, 順列, 順列の応用 ・集合に関する試験	10	<b>2変量の確率分布, データの整理</b> ・1変量確率分布に関する演習に対する解説, 2変量の確率分布(同時確率分布, 確率変数の独立, 中心極限定理) ・データの整理, 1変量確率分布に関する試験
3	<b>組合せ</b> ・集合に関する試験に対する解説, 順列に関する演習 ・順列に関する演習に対する解説, 組合せ, 二項定理, 組合せの応用	11	<b>データの整理, 推定</b> ・1変量確率分布に関する試験に対する解説, データの整理(続) ・母集団と標本(母集団と標本, 不偏推定量), 区間推定, データの整理に関する演習
4	<b>順列と組合せ</b> ・順列に関する試験 ・順列に関する試験に対する解説, 組合せに関する演習	12	<b>データの整理, 推定</b> ・データの整理に関する演習に対する解説, データの整理に関する試験 ・データの整理に関する試験に対する解説, 区間推定(続), 区間推定に関する演習
5	<b>組合せ, 標本空間と確率</b> ・組合せに関する演習に対する解説, 標本空間, 確率 ・組合せに関する試験	13	<b>推定, 検定</b> ・区間推定に関する演習に対する解説, 検定(母平均の検定, 母平均の差の検定, 母分散及び等分散性の検定) ・検定(続), 区間推定に関する試験
6	<b>確率の計算</b> ・組合せに関する試験に対する解説, 条件付確率, 確率の計算 ・確率に関する演習	14	<b>推定と検定(演習)</b> ・区間推定に関する試験に対する解説, 検定に関する演習 ・検定に関する演習に対する解説
7	<b>確率分布</b> ・確率に関する演習に対する解説, 確率変数, 平均と分散, モーメント母関数 ・確率に関する試験	15	<b>検定(演習, 試験)</b> ・検定に関する試験 ・検定に関する試験に対する解説
8	<b>確率分布, 1変量の確率分布</b> ・確率に関する試験に対する解説, 確率分布に関する演習 ・確率分布に関する演習に対する解説, 1変量の確率分布(離散型分布, 連続型分布)		

【授業形態】

講義と演習

アクティブラーニング:①:10回,②:0回,③:5回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

確率統計の基礎を理解すること

【評価方法・フィードバック】

ほとんどの週において演習と試験を行い、演習(30%)、試験(70%)の割合で、各平均点の合計で評価する。

【評価基準】

90点以上:秀, 80点以上:優, 65点以上:良, 50点以上:可, その他:不可を基本とする。

【教科書・参考書】

教科書として、

石村園子著「すぐわかる確率・統計」東京図書

を使用し、原則的にこの教科書に従って講義を行うが、以下に示す Web ページも使用する。

[http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/probability\\_statistics/index.html](http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/probability_statistics/index.html)(学内)

[http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/probability\\_statistics/index.html](http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/probability_statistics/index.html)(学外)

【履修条件】

「微分積分/演習」を必ず履修していること

【履修上の注意】

原則として、「微分積分/演習」を履修していない学生の履修は許可しない。

**【準備学習の内容】**

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習して次の授業に臨む。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:15%

**12730 微分方程式**

2年前期 2単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

**Differential Equations****桜木 俊一・関山 秀雄****【講義概要】**

機械工学、電気電子工学、物理学、化学などの科学技術分野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 自然現象と微分方程式 微分方程式と解	9	線形微分方程式(4) 線形微分方程式の要点についての解説と演習
2	1階微分方程式(1) 変数分離形微分方程式	10	微分演算子(1) ヘヴィサイド演算子 D の用法
3	1階微分方程式(2) 同次型微分方程式	11	微分演算子(2) 逆演算子の用法
4	1階微分方程式(3) 非同次型微分方程式 積分因子による解法	12	微分演算子(3) 微分演算子による線形微分方程式の解法
5	1階微分方程式(4) 1階微分方程式の要点についての解説と演習	13	連立微分方程式 微分演算子法を用いた連立微分方程式の解法
6	線形微分方程式(1) 2階同次方程式 ロンスキー行列式の意味と用法	14	微分方程式の近似解法 ベキ級数解と反復法
7	線形微分方程式(2) 2階非同次方程式	15	総合演習 第1回から第14回までの総合演習
8	線形微分方程式(3) 高階線形微分方程式	16	定期試験

**【授業形態】**

講義および演習

アクティブラーニング:①:8回,②:0回,③:0回,④:5回,⑤:0回,⑥:0回

**【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) 微分演算子の概念を理解し、応用することができる。
- (4) 連立微分方程式について理解できる。
- (5) 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できる。

**【評価方法・フィードバック】**

授業内で行う演習・小テストおよび定期試験で総合評価する。評価割合は演習・小テスト50%、定期試験50%とする。

**【評価基準】**

秀:100点~90点、優:89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:石村園子著『やさしく学べる微分方程式』共立出版

**【履修条件】**

微分積分/演習を履修済みとのこと。

**【履修上の注意】**

演習課題を必ず提出すること。

**【準備学習の内容】**

予習を含め毎回2時間以上の授業毎の復習を欠かさないこと。内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

オフィスアワーについては第1回目の授業で説明する。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**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 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

中谷 広正

**【講義概要】**

ロボットや機械を制御するとき、電気回路を解析するとき、物質の特性を解析するとき、時系列データを処理するときなどに必要となる数学がフーリエ解析・ラプラス変換である。本科目では、理工学・情報学の技術者として知っておかなければならないフーリエ解析・ラプラス変換の基礎から応用までを講義する。

**【授業計画】**

1	ラプラス変換の準備 ラプラス変換表による微分方程式の解法	9	実フーリエ級数展開 実フーリエ係数・級数の計算
2	ラプラス変換の定義 ラプラス変換の定義と例	10	実フーリエ級数展開 フーリエ余弦級数、フーリエ正弦級数
3	ラプラス変換の性質 線形性、微分則・積分則、移動則、周期関数のラプラス変換	11	複素フーリエ級数展開 複素数の復習、スペクトル
4	逆ラプラス変換 線形性、有理式の部分分数分解	12	フーリエ変換 フーリエ変換と逆変換
5	ラプラス変換の応用 微分方程式の解法、畳込みのラプラス変換	13	フーリエ変換の性質 線形性、対称性、推移性、相似性
6	ラプラス変換のまとめと演習	14	特殊な関数のフーリエ変換 畳込みのフーリエ変換
7	フーリエ解析の準備 関数の復習(周期関数、三角関数、微分・積分)	15	フーリエ解析のまとめと演習
8	フーリエ級数展開 正規直交関数系	16	定期試験

**【授業形態】**

講義と演習

アクティブラーニング:①:8回,②:0回,③:8回,④:4回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

- ・ラプラス変換を求められる。
- ・ラプラス変換を応用できる。
- ・実フーリエ級数を求められる。
- ・複素フーリエ級数を求められる。
- ・フーリエ変換を求められる。

**【評価方法・フィードバック】**

定期試験の成績で評価する。

**【評価基準】**

秀:90点以上, 優:80点以上90点未満, 良:65点以上80点未満, 可:50点以上65点未満, 不可:50点未満。

**【教科書・参考書】**

教科書:

小坂敏文, 吉本定伸, “はじめての応用数学:ラプラス変換・フーリエ変換編,” 近代科学社, 2013. 2400円+税

参考書 - 図書館にもある。予習や復習に:

竹内淳, “高校数学でわかるフーリエ変換,” 講談社, 2009. 880円+税

馬場敬之, “フーリエ解析キャンパス・ゼミ改訂4,” マセマ出版社, 2017. 2240円+税

馬場敬之, “ラプラス変換キャンパス・ゼミ改訂2,” マセマ出版社, 2016. 2220円+税

大伴洋祐, “なるほどワカッタ! 信号処理入門,” オーム社, 2012. 2500円+税

石村園子, “やさしく学べるラプラス変換・フーリエ解析,” 共立出版, 2009. 2100円+税

谷川明夫, “フーリエ解析入門,” 共立出版, 2007. 2400円+税

上野健爾, “高専テキストシリーズ 応用数学,” 森北出版, 3・4章, 2013. 2200円+税

高遠節夫, “新応用数学,” 大日本図書, 2・3章, 2014. 1800円+税

問題集 - 図書館にもある。復習や実力確認に:

上野健爾, “応用数学問題集,” 森北出版, 3・4章, 2014. 1000円+税

高遠節夫, “新応用数学問題集,” 大日本図書, 2・3章, 2015. 840円+税

岡本和夫, “新版応用数学演習,” 実教出版, 3・4章, 2014. 857円+税

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

関連科目:微分積分/演習

その復習を交え講義する。

**【準備学習の内容】**

毎回の授業範囲に対応して、教科書にある問題を解くこと。この復習に2時間以上毎回掛けること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%

**12700 ベクトル解析**  
**Vector Analysis**

2年前期 2単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

中谷 広正

**【講義概要】**

理工学や情報学では、対象となる現象をベクトルによって記述し、それを解析することによって各種の問題を解決することが多い。本科目では、理工学・情報学の技術者として知っておかなければならないベクトル解析の基礎から応用までを講義する。

**【授業計画】**

1	ベクトルの代数 定義、内積	9	スカラー場とベクトル場 スカラー場の勾配
2	ベクトルの代数 行列式の復習、外積、面積ベクトル	10	スカラー場とベクトル場 ベクトル場の発散
3	ベクトルの代数 スカラー3重積、ベクトル3重積	11	スカラー場とベクトル場 ベクトル場の回転
4	ベクトル値関数 ベクトル値関数とその微分	12	線積分と面積分 線積分、面積分
5	ベクトル値関数 曲線、接線ベクトル	13	線積分と面積分 ガウスの発散定理
6	ベクトル値関数 点の運動	14	線積分と面積分 ストークスの定理
7	ベクトル値関数 微分方程式	15	まとめ
8	ベクトル値関数 曲面、接平面	16	定期試験

**【授業形態】**

演習を織りまぜながらの講義。

アクティブラーニング:①:8回,②:0回,③:8回,④:4回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

- ・ベクトルの内積・外積を応用できる。
- ・ベクトル値関数の微分・積分を求められる。
- ・曲線・曲面のベクトル値関数について計算できる。
- ・勾配・発散・回転を求められる。
- ・線積分・面積分を求められる。
- ・ガウスの発散定理・ストークスの定理を応用できる。

**【評価方法・フィードバック】**

定期試験の成績で評価する。

**【評価基準】**

秀:90点以上, 優:80点以上90点未満, 良:65点以上80点未満, 可:50点以上65点未満, 不可:50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書:

中谷広正,新谷誠,宮崎佳典,松田健,“理工系のためのベクトル解析,”東京図書,2016.2400円+税

参考書 - 図書館にもある。予習や復習に:

馬場敬之,“ベクトル解析キャンパス・ゼミ改訂3,”マセマ出版社,2017.2440円+税

鮑本一裕,“今日から使えるベクトル解析,”講談社,2011.2500円+税

河村哲也,“ナビゲーションベクトル解析,”サイエンス社,2008.1750円+税

小林亮,高橋大輔,“ベクトル解析入門,”東京大学出版会,2003.2800円+税

上野健爾,“高専テキストシリーズ 応用数学,”森北出版,1章,2013.2200円+税

高遠節夫,“新応用数学,”大日本図書,1章,2014.1800円+税

問題集 - 図書館にもある。復習や実力確認に:

上野健爾,“応用数学問題集,”森北出版,1章,2014.1000円+税

高遠節夫,“新応用数学問題集,”大日本図書,1章,2015.840円+税

岡本和夫,“新版応用数学演習,”実教出版,1章,2014.857円+税

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

関連科目:微分積分/演習,線形代数/演習,応用数学,それらの復習を交え講義する。

**【準備学習の内容】**

毎回の授業範囲に対応して、教科書にある問題を解くこと。この復習に2時間以上毎回掛けること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

ベクトルは、理工系を学ぶ者にとって、物理的事象を考察し、理解・整理していく上で必要不可欠な道具といえる。ベクトルの基本的な取り扱いから複素数表示について学び、大学入学後の専門科目への接続を容易にすることを目的とする。演習問題を多く取り入れ習熟度の向上を目指す。

【授業計画】

1 数直線と平面座標 数直線、中点と内分点、直交座標系 $O-xy$ 、平面上の2点間の距離	9 位置ベクトルと直線のベクトル方程式 位置ベクトル、平面における直線のベクトル方程式、空間における直線のベクトル方程式
2 空間座標 直交座標系 $O-xyz$ 、2点間の距離、円と球	10 平面・球の方程式 平面の方程式、円・球のベクトル方程式
3 ベクトル I 力の合成と分解、変位、単位ベクトル	11 外積(ベクトル積) 外積の定義、外積の性質、基本ベクトルの外積、外積の基本ベクトル表示
4 ベクトル II ベクトルの加法、減法	12 複素数 複素数の定義、複素数の表記と共役複素数、共役複素数の性質、実部・虚部、2次方程式
5 平面のベクトル ベクトルの性質、基本ベクトル・ベクトルの成分表示、成分による計算、ベクトルの大きさ、平面上の2点を結ぶベクトル	13 複素平面 複素平面(ガウス平面)、ベクトルの絶対値と偏角、ベクトルと複素数、絶対値に関する性質、複素平面上の図形
6 空間のベクトル 空間のベクトル、直交座標系 $O-xyz$ のベクトル、ベクトルの大きさ、2点間のベクトル、一次結合	14 極形式とド・モアブルの定理 極形式、ド・モアブルの定理
7 ベクトルの内積(I) 三角関数、内積の定義、定義式の一つの見方、内積の性質	15 3乗根とオイラーの公式 3乗根、オイラーの公式、極形式、ベクトルの回転
8 ベクトルの内積(II) ベクトルの平行と垂直、ベクトルの内積、力 $F$ のする仕事量	16 定期試験

【授業形態】

多くの発問をとおして、“考える習慣”を身につけさせる授業を基本とする。基本的な説明と演習問題への取り組みにより、理解を深める。基本問題の演習を繰り返す中で、別の解法を考えることを通して“考える習慣”を身につける。“考える習慣”を身につけるため、下記回の小テスト又は課題を実施する。

アクティブラーニング:①:10回,②:2回,③:12回,④:8回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 1 理工学の基礎となるベクトルの取り扱いに慣れ、基本的な数学力を向上させる。
- 2 基本的なベクトル図が描けると共に計算ができる。
- 3 理工学への基本的な応用について理解する。
- 4 理工系の大学で学ぶことへの意欲の向上を図る。

【評価方法・フィードバック】

小テスト 50%、定期試験 50%の割合で総合評価する。

【評価基準】

秀:90 点以上  
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 ベクトルと複素数」教育開発センター編

【履修条件】

「高・大一貫コース」に登録している生徒

【履修上の注意】

次回の講義までに2時間以上の復習を行い、前回までの授業内容を確実に理解して授業や小テストに臨むこと。

【準備学習の内容】

事前にテキストを読んで学習しておく。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**18520 入門物理学**

1年前期 2単位 M:選択, E:選択, S:不開講, A:選択, C:選択, D:選択

**Introductory Physics****野崎 孝志・星野 敏春****【講義概要】**

物理学は、理工系の科目を履修するための基礎となる学問である。ここでは、高校で物理を学んでこなかった学生もいることを前提に、力学、波動、熱、電磁気学の基礎について学ぶ。ここで学習する内容は、他の理工系科目を学ぶために必ず必要となるので、十分に理解しておいてもらいたい。

**【授業計画】**

1	物理学とは 物理学の学び方、物理学と数学	9	ドップラー効果 ドップラー効果
2	力 力の表し方、力のつり合い、垂直抗力と摩擦	10	熱と温度 熱容量、比熱
3	運動の表し方 位置、速度、加速度	11	気体の分子運動論 理想気体の状態方程式、ボイル・シャルルの法則
4	重力による運動 自由落下、鉛直投げ上げ、位置エネルギーと運動エネルギー	12	電荷と電場 電荷と電荷保存則、クーロンの法則
5	運動の法則 慣性の法則、運動の法則、ニュートンの運動方程式、質量と重力	13	電場 電場
6	仕事とエネルギー 仕事、エネルギー、仕事率	14	電流と磁場 電流と起電力、オームの法則、ジュール熱、電気抵抗の接続
7	力学的エネルギーとその保存 仕事と運動エネルギー、力学的エネルギー保存則	15	磁場 磁石と磁場、電流のつくる磁場
8	波の性質 干渉、反射、屈折、回折、定在波	16	期末試験

**【授業形態】**

講義

アクティブラーニング:①:8回,②:回,③:回,④:回,⑤:回,⑥:回

**【達成目標】**

1. 速度、加速度を用いて直線運動および落体運動を説明できる。
2. 運動の法則、力のつり合い、力学的仕事、力学的エネルギーとその保存則を理解し、質点の運動を説明できる。
3. 波動を表す物理量を理解し、干渉・反射・屈折・回折、ドップラー効果等の波動の基本的性質を説明できる。
4. 熱と温度、熱とエネルギーについて説明できる。
5. 静電気、電流、電気エネルギーを理解し、簡単な電気現象を説明できる。
6. 電流と磁場について、定性的に現象を説明できる。

**【評価方法・フィードバック】**

原則、期末試験で評価する。

**【評価基準】**

優:80点以上、良:79～65点、可:64～50点、不可:50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書:原康夫「基礎物理学」学術図書出版社

**【履修条件】**

特になし

**【履修上の注意】**

本講義は、高校で物理を履修してこなかった学生を対象としている。この点をよく考えて、履修すること。なお、復習もかねて、授業に出るのは自由です。

**【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、必ず授業ごとに2時間以上の予習復習を行い、内容を理解すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:60%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:5%,技能・表現:5%

## 【講義概要】

本講義は、高校で化学を学ばなかった学生にも基礎から理解できるように、実験測定値の単位、実験誤差、から説明し、「モル」の考え方と使い方、濃度計算、元素、化合物、化学反応、原子の内部構造などの基礎について学ぶ。

## 【授業計画】

1	はじめに。数、単位、測定(1) 化学への導入。非常に大きい数と非常に小さい数。対数。	9	濃度の計算(2) 容量分析。いろいろな濃度の単位。pH。
2	数、単位、測定(2) 単位。	10	元素、化合物、反応(1) 物質とエネルギー。物理変化と化学変化。
3	数、単位、測定(3) 実験における誤差。測定値の表示法。	11	元素、化合物、反応(2) 化学式。反応式の書き方と係数の合わせ方。
4	モル(1) 分子質量。モル。	12	原子の内部構造(1) 原子の構造。同位体。
5	モル(2) 質量パーセント組成。結晶水。	13	原子の内部構造(2) 質量分析計。原子の電子構造。
6	モル(3) 反応式からの量の計算。気体の体積の計算。	14	原子の内部構造(3) 原子のエネルギー準位。より詳細な電子構造
7	モル(4) 収率。制限試薬。	15	全体のまとめ 1～14回目までの講義内容のまとめ
8	濃度の計算(1) 溶液の濃度。標準溶液。		

## 【授業形態】

講義と小テスト

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

## 【達成目標】

- 単位の概念、実験誤差、有効数字について理解している
- モルの使い方を理解している
- 各種濃度単位の換算について理解している
- 化学反応式が理解できる
- 原子の電子構造を理解している

## 【評価方法・フィードバック】

小テスト(60%) + 最終課題(40%)

## 【評価基準】

100点満点で、  
「優」:100点～80点  
「良」:79点～65点  
「可」:64点～50点  
「不可」:50点未満

## 【教科書・参考書】

教科書:(全学科)Rob Lewis, Wynne Evans 著、葉袋佳孝・山本 学・若林文高 訳、「基礎コース 化学」東京化学同人

(物質生命科学科のみこのテキストも使用)Rob Lewis, Wynne Evans 著、葉袋佳孝、山本学、若林文高 訳「基礎コース・化学・演習編」(東

京化学同人

参考書:なし

## 【履修条件】

特になし

## 【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】

事前にテキストをよく読んで、必ず授業ごとに2時間以上の予習復習を行い、内容を理解すること。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

**18570 入門生物学**

1年前期 2単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

**Introduction to Biology****青島 均****【講義概要】**

理工系あるいは情報系の学生のための生物学入門コースであるが、専門課程で生命科学系を学ぶ学生にとっても、十分基礎となる最重要項目を厳選して教える。具体的には以下の様な項目について基礎から学ぶ。生物学や生命系の専門科目を履修する人は、高校での履修の有無を問わず、履修することを強くすすめる。

**【授業計画】**

1	生物の基本と大学で学ぶこと ・生命とは? ・社会人として要請されること	9	mRNA からタンパク質へ(翻訳) ・リボソームと tRNA ・翻訳の過程
2	生物学の基本 ・多様な生物とその分類 ・ダーウインの進化論 ・メンデルの法則	10	タンパク質の構造と機能 ・合成されたタンパク質の行方 ・ヘモグロビンの形とはたらき
3	生物体のつくりと階層性 ・細胞、組織、器官、器官系、生物体 ・生物界の階層性	11	細胞が生きて活動していくために 1 ・ATP とエネルギー ・解糖
4	細胞のプロフィール 1 ・細胞を構成する物質 ・様々な細胞とその概観	12	細胞が生きて活動していくために 2 ・ミトコンドリアでのエネルギー生産の仕組み
5	細胞のプロフィール 2 ・細胞小器官の構造と機能 ・細胞膜の構造と機能	13	細胞が生きて活動していくために 3 ・葉緑体による光エネルギーの固定 ・光合成電子伝達系 ・炭酸同化反応
6	生命科学の研究例 ・嗅覚系の仕組み ・香りの生理作用	14	細胞が生きて活動していくために 4 ・酵素タンパク質 ・代謝の調節と代謝経路ネットワーク
7	細胞の設計図 DNA ・DNA と染色体 ・遺伝子コードと遺伝子	15	生命系の本の読書感想文の発表会 ・プレゼンテーションの練習 ・質問と応答によるコミュニケーション力の向上
8	DNA から mRNA へ(転写) ・転写の過程 ・スプライシング		

**【授業形態】**

生物学は、図による説明が重要であるので、教科書とパワーポイント、黒板を併用した講義を行う。また適宜、小テスト、レポートなども課す。これらの内容については、講義で説明する。

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

**【達成目標】**

高校で生物学を履修していない学生であっても、生物学の基礎をオーソドックスな枠組みから幅広く学ぶことを通して、現代生物学の主要な課題について考察することができる。

**【評価方法・フィードバック】**

定期テスト、小テストと講義中に指示するレポートなどを総合して、以下の基準で評価する

**【評価基準】**

100点満点で、  
優:100点～80点  
良:79点～65点  
可:64点～50点  
不可:50点未満

**【教科書・参考書】**

和田 勝 著:基礎から学ぶ生物学・細胞生物学、羊土社(第3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】**

事前にテキストをよく読み内容の理解に努め、毎回の講義後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。その為、授業ごとに2時間以上の予習復習を欠かさないこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**18530 物理学1**  
Physics1

1年後期 2単位 M:選択, E:必修, S:不開講, A:選択, C:選択, D:選択

**野崎 孝志・小澤 哲夫・小土橋 陽平**

**【講義概要】**

物理学は、理工系の科目を履修するための基礎となる学問である。身の回りの現象を始めとして自然界の構造と現象を理解するには、物理学を深く学ぶことが欠かせない。この講義では、物理学の各分野についての基本的な素養を身につけることを目的とする。

**【授業計画】**

1	力学の基本(1) 運動の法則、慣性の法則	9	熱(1) 熱、温度、比熱、熱容量
2	力学の基本(2) 等速円運動、万有引力の法則	10	熱(2) 気体の分子運動論
3	力と運動(1) 単振動	11	電荷と電場(1) 電荷、電場、クーロンの法則
4	力と運動(2) 仕事、運動エネルギー、位置エネルギー	12	電荷と電場(2) 電位、キャパシタ
5	力と運動(3) 運動量	13	電流と磁場(1) オームの法則、キルヒホッフの法則、直流回路
6	波動(1) 波とは、波長、干渉	14	電流と磁場(2) 磁場、磁束、ローレンツ力
7	波動(2) 反射、屈折、定在波	15	まとめ
8	波動(3) 音波、光波	16	期末試験

**【授業形態】**

講義

アクティブラーニング:①:8回,②:回,③:回,④:回,⑤:回,⑥:回

**【達成目標】**

1. 等速円運動や振動等の質点の運動、および万有引力の法則を説明できる。
2. 力学的エネルギー保存則および運動量について説明できる。
3. 波の基本的性質を用いて、音波及び光波とその現象を説明できる。
4. 理想気体における熱とエネルギーについて、定量的な説明ができる。
5. 電場及び電位を導き、定量的に電気現象を説明できる。
6. 電流と磁場による現象についての定量的な説明ができる。

**【評価方法・フィードバック】**

原則、期末試験で評価する。

**【評価基準】**

秀:90点以上、優:89～80点、良:79～65点、可:64～50点、不可:50点未満

**【教科書・参考書】**

原康夫「基礎物理学」学術図書出版社

**【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、必ず授業ごとに2時間以上の予習復習を行い、内容を理解すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:60%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:5%,技能・表現:5%

## 【講義概要】

本講義では、入門化学(前期)、もしくは、高校で学んだ化学の上位科目としての位置づけで、酸塩基、結合の種類、酸化・還元、電気化学の基礎について学ぶ。

## 【授業計画】

1	はじめに 原子、分子、イオンとは何か	9	イオンの反応(3) 酸の反応、気体の溶解でできる酸
2	化学結合(1) イオン結合	10	イオンの反応(4)、酸化と還元(1) 水酸化物イオンの反応、酸化還元反応
3	化学結合(2) 共有結合、イオン化合物と共有結合化合物	11	酸化と還元(2) 酸化数、酸化剤と還元剤
4	化学結合(3) 配位結合、金属結合	12	酸化と還元(3) 酸化還元反応式の書き方
5	化学結合(4) 多原子イオン、分子の形、巨大分子	13	酸化と還元(4) 酸化還元対
6	化学結合(5) 双極子をもつ分子・もたない分子、共有結合分子間に働く力	14	酸化と還元(4) 金属の反応例、鉄の腐食、自然界における酸化還元反応
7	イオンの反応(1) 塩類の水への溶解、イオン反応式	15	まとめと総合演習 1～14回までの講義内容のまとめと総合演習
8	イオンの反応(2) 水中でのイオンの生成、酸と塩基		

## 【授業形態】

講義と小テスト。アクティブラーニング：①14回、②0回、③0回、④0回、⑤0回、⑥0回

## 【達成目標】

- 各種結合の種類を理解できる
- イオンの反応について理解できる
- 酸塩基について理解できる
- 酸化・還元について理解できる
- 電気化学の基礎が理解できる

## 【評価方法・フィードバック】

小テスト(80%)+最終課題(20%)。小テストは、採点后に返却し、結果をフィードバックする。

## 【評価基準】

- 「秀」:優の評価者中、特に優れている若干名  
「優」:評価点の80%～100%  
「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:Rob Lewis, Wynne Evans 著、薬袋佳孝・山本 学・若林文高 訳、「基礎コース 化学」東京化学同人  
参考書:なし

## 【履修条件】

高校で化学を履修、または、入門化学を履修していることが望ましい

## 【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】

- 事前に、テキスト十分読んでおくこと  
2回目以降、小テストを行うので、毎回2時間以上の復習を行い、理解を深める努力をすること

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解 50%, 思考・判断 15%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 5%

【講義概要】

入門生物学を履修した学生が、生命科学に関するより専門的な事項をバランス良く習得することが本科目の目標である。講義では、分子生物学の知識を多く取り入れるとともに、入門生物学よりも、データに基づいた定量的な理解を目指す。卒業研究などに取り組む前の段階で、現代生物学の最先端に挑むための基礎を再確認するとともに、iPS 細胞などを用いる最先端技術の活用とその影響等について、正しい見解をもつための生物学的な礎を各自の中に確立して欲しい。具体的には以下の様な項目について学ぶ。入門生物学で学んだ内容は、各自で良く復習しながら学ぶこと。

【授業計画】

1 生命とは何か (1 回目共通) ・生物に共通する能力とは ・生物に共通するしくみとは ・多様性と階層性	9 細胞間の情報伝達 (担当:奥村) ・細胞どうしの情報交換の方式 ・ホルモンによる情報伝達
2 細胞活動を担うタンパク質 1 (担当:大相) ・細胞膜内輸送タンパク質 ・細胞膜受容体タンパク質 ・細胞接着タンパク質	10 細胞における情報伝達 (担当:奥村) ・細胞内情報伝達系 ・信号分子による転写調節
3 細胞活動を担うタンパク質 2 (担当:大相) ・細胞運動とタンパク質 ・転写を制御するタンパク質	11 免疫システム 1 (担当:奥村) ・免疫の概要(異物とその認識) ・体液性免疫
4 細胞の増殖 1 (担当:大相) ・DNA 複製のしくみ ・細胞分裂	12 免疫システム 2 (担当:奥村) ・細胞性免疫 ・免疫機能の制御
5 細胞の増殖 2 (担当:大相) ・細胞周期の調節 ・突然変異と DNA 修復	13 ホメオスタシス (担当:奥村) ・ホメオスタシス ・恒常性の中枢性制御機構
6 発生と分化 (担当:大相) ・生殖細胞と減数分裂 ・細胞分化と形態形成	14 神経行動学入門 (担当:奥村) ・学習や知能によって獲得する行動の制御
7 細胞の再生と死 1 (担当:大相) ・アポトーシス ・体性幹細胞 ・ES 細胞、iPS 細胞、再生医療	15 生物の進化と多様性 (担当:奥村) ・生態圏と個体群密度 ・進化と多様性の創出 ・生物多様性を守るために
8 細胞の再生と死 2 (担当:大相) ・老化と病気 ・ガン	

【授業形態】

生物学は、図による説明が重要であるので、教科書とパワーポイント、黒板を併用した講義を行う。途中適宜、小テスト、レポートなども課す。これらの内容については、講義で説明する。

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

【達成目標】

高校で生物学を履修していない学生であっても、生物学をオーソドックスな枠組みから幅広く学ぶことを通して、現代生物学の主要な課題について考察し議論することができる。

【評価方法・フィードバック】

定期テスト、小テストと講義中に指示するレポートなどを総合して評価する。

小テストとレポートの結果と評価(正解、不正解、得点あるいはレポートの評価等)を本人にフィードバックする。小テストで間違えた問題については、e-learning で復習する機会を与えるとともに、特に間違えた学生の多い問題については講義で全体に解説する。

【評価基準】

秀:100~90%  
優:89~80%  
良:79~65%  
可:64~50%  
不可:49%以下

【教科書・参考書】

和田 勝 著:基礎から学ぶ生物学・細胞生物学 第3版、羊土社

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

事前に「入門生物学」を履修し、その内容をよく理解しておくことが望ましい。

履修していない場合には、教科書は同じなので該当項目をよく自習し不明点を質問すること。

**【準備学習の内容】**

「入門生物学」で学んだことをよく復習しておく事。また、必ず授業ごとにe-learningなども活用して2時間以上の予習復習を行い、内容を理解すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:35%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:10%

## 【講義概要】

入門物理学と物理学1で履修した内容に続き、大きさを考える物体の回転運動と、時間変動する電磁場に関連する事項を学習する。

## 【授業計画】

1	力学の復習1 力、運動量、エネルギー(若干の応用例)	9	電磁気復習 その原理の基礎と、簡単な応用
2	力学の復習2 保存則(運動量、エネルギー)(若干の応用例)	10	電磁誘導 電磁誘導
3	質点の回転運動 質点の回転運動	11	磁場中のコイル 磁場中のコイルで起こること
4	万有引力、衛星運動 万有引力、衛星運動	12	相互および自己誘導 相互および自己誘導
5	剛体のつり合い 剛体のつり合い	13	交流 交流
6	重心 重心	14	マックスウェル方程式 マックスウェル方程式
7	剛体の回転運動 剛体の回転運動	15	光と電磁場 光と電磁場(電場と磁場)
8	ベクトル表示した回転運動 ベクトル表示した回転運動	16	期末試験

## 【授業形態】

講義

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

## 【達成目標】

剛体の運動と、電磁場について基本的な概念、考え方、扱い方を理解する。

## 【評価方法・フィードバック】

期末試験(レポートになるかも)で評価する。

## 【評価基準】

総合点を100点満点とし、

- 1)「秀」:100~90点
- 2)「優」:89点~80点
- 3)「良」:79点~65点
- 4)「可」:64点~50点
- 5)「不可」:50点未満

## 【教科書・参考書】

原康夫「基礎物理学」学術図書出版社

## 【履修条件】

物理学1を履修した者

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

物理学1までの学習内容を理解しておくこと。また、必ず授業ごとに2時間以上の予習復習を行い、内容を理解すること。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**12590 コンピュータ入門**

1年前期 1単位 M:必修, E:必修, S:必修, A:必修, C:必修, D:必修

**Introduction to Computer Literacy****十朱 寧・本井幸介・鎌田 昂・大相 弘順・奥村 哲・  
野村 恵美子・本多 明生・齋藤 正寛****【講義概要】**

コンピュータを活用してさまざまな情報を収集、分析することと、新たな情報を作成し、発信する技術は、いずれも大学生として様々な学習を進めたり、レポートや卒業研究をまとめたりする上で必須の基礎スキルである。また、この技術は、その後の研究や社会においても大いに役立つ。そこで本科目では、全員にワープロ、表計算ソフトなどのアプリケーションを操作する基本的な課題を課し、実際の操作を通して、パソコンの基本的な活用法をしっかりと習得してもらおう。

**【授業計画】**

1-2	<b>コンピュータとは</b> コンピュータの基本的な構成 パソコンの設定 プリンタとメールの設定 オペレーティングシステムとその操作 ファイル管理 など	7-10	<b>表計算ソフト使い方</b> 表計算ソフトとは(基本的な作表操作) 基本的な関数とその活用 グラフの作成 統計とデータベース など
3	<b>インターネットと電子メール</b> インターネットを活用した情報検索、発信 電子メールのしくみと活用法 コンピュータリテラシー など	11	<b>マルチメディア情報などの活用</b> PCを用いたマルチメディア情報等の活用 複数のアプリケーションで作成したデータ間の関係 など
4-6	<b>ワードプロセッサソフトの使い方</b> 日本語入力と適切な文字種の選択 図やグラフの挿入と簡単な表の作成 文書編集とレイアウトの変更 など	12-15	<b>プレゼンテーションソフト</b> スライドの作成と構成 図やグラフの挿入 プレゼンテーションの基本 など

**【授業形態】**

パソコンを操作しながら、演習形式で活用法を習得する。詳しくは授業において指示する。

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

**【達成目標】**

授業計画および授業中に示す各項目の操作法を身につけるとともに、それらを適切に活用出来るようになる。

**【評価方法・フィードバック】**

指定課題の提出と作成内容、及びプレゼンテーション等の総合演習により評価する。課題60%、総合演習40%の割合で評価する。

**【評価基準】**

「合格」「不合格」の評価とする。上記評価方法の結果、パソコンの活用法を十分に修得できた人を合格とし、それ以外を不合格とする。

**【教科書・参考書】**

教科書:「情報リテラシー教科書 Windows10/Office2016 対応版」 ISBN978-4-274-21986-3

また、必要に応じて、参考書や配付資料を使用する。

**【履修条件】**

なし。

**【履修上の注意】**

- (1) 自分のノートパソコン一式(大学指定の仕様を満たすもの。電源、LANケーブル。)、及び教科書・配付資料を毎回必ず持ってくること。
- (2) 各課題を自分で実行できないと、合格の評価を与えられないので、わからない事は、必ずその都度、教員もしくはTA/SAに質問すること。
- (3) この授業は演習科目であり、課題の実施状況を特に重視するので、欠席は致命的である。やむを得ず欠席をする場合は、必ず、自習すべき内容について教員の指示を仰ぐこと。

**【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。また、授業毎に必ず復習し、内容を自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして、次の授業に臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:20% 技術・表現:20%

**18590 プログラミング入門**

1年後期 1単位 M:必修, E:選択, S:選択, A:選択, C:必修, D:必修

**Introduction to Programming****野村 恵美子・大相 弘順・大石 和臣・  
紀ノ定 保礼・櫻井 将人****【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】**

1～2回	<b>プログラミング言語とコンパイル</b> 機械語と高級言語の違い、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。その後、適当な箇所をエラーが発生するように変更し、エラーメッセージとその意味について体験する。	10～15回	<b>繰り返し文</b> 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。
3～5回	<b>定数と変数、算術演算子、代入演算子、入出力</b> 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、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。	16回	<b>定期試験</b> 定期試験
6～9回	<b>条件文</b> まず最初に、関係演算子、等値演算子、論理演算子について講義する。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。		

**【授業形態】**

講義及び演習

アクティブラーニング:①1回,②1回,③1回,④3回,⑤0回,⑥0回

**【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・フィードバック】**

課題40%、定期試験60%の割合で総合的に評価する。

毎回原則的に課題に対するフィードバックを行う

**【評価基準】**

秀:100～90、優:89～80、良:79～65、可:64～50、不可:49以下

**【教科書・参考書】**

柴田望洋「明解 C 言語(入門編)」SoftBank Creative

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

ノートパソコンを持参のこと。

**【準備学習の内容】**

授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。小テストや演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:20%

**15570 コンピュータ構成概論**

1年後期 2単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:必修, D:必修

**Computer Organization and Architecture****大石 和臣・高野 敏明****【講義概要】**

コンピュータを構成する基本的な技術と概念を学習し、相互の関係を理解する。最初にコンピュータ技術の歴史、動作原理、基本的構成、数の表現、論理回路が説明される。次に、コンピュータを構成する基本要素(基本装置)である制御、演算、記憶、入力、出力、および通信のそれぞれについて、どのような機能を持つかが概説される。さらに、機械語、プログラム、アルゴリズム、OSなどのソフトウェアの基本技術が説明され、物理的なハードウェアと論理的なソフトウェアの役割分担を理解する。最後に、組み込みシステムやセキュリティなどについて学び、社会におけるコンピュータの重要性や課題を認識する。

**【授業計画】**

1回	イントロダクション. コンピュータ技術の歴史.	9回	通信. (課題その2)
2回	動作原理, 基本的構成.	10回	ソフトウェアプログラム(機械語, アセンブリ言語).
3回	数の表現, 演算の基礎.	11回	ソフトウェアプログラム(高級言語, アルゴリズム).
4回	論理回路. (課題その1)	12回	ソフトウェアプログラム(OS, アプリケーション). (課題その3)
5回	制御, 演算.	13回	組み込みシステム, 他のアーキテクチャ.
6回	基本命令セットアーキテクチャ.	14回	ネットワークとセキュリティ, コンピュータと社会.
7回	記憶.	15回	まとめと総合演習
8回	入力, 出力.		

**【授業形態】**

講義と演習(課題)

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

**【達成目標】**

- コンピュータの基本装置であるCPUやメモリ等について理解している
- 簡単な二進数計算や論理演算が出来る
- アルゴリズムの基本とプログラムとの関係を理解している
- オペレーティングシステム(OS), 言語処理系, ネットワークの基本技術を理解している
- 組み込みシステムやセキュリティ, コンピュータと社会の関係を理解している

**【評価方法・フィードバック】**

演習(課題)40%, 総合演習60%

**【評価基準】**

100~90:秀, 89~80:優, 79~65:良, 64~50:可, 50未満:不可

**【教科書・参考書】**

教科書:指定しない。講義はスライドで行う。

参考書:以下に、図書館に所蔵する本などいくつかを示す。

中川裕志, 電子計算機工学, 朝倉書店, 1984年。

小高知宏, 計算機システム, 森北出版, 1999年。

坂村健, 痛快! コンピュータ学, 集英社文庫, 2002年。

柴山潔, コンピュータアーキテクチャの基礎, 近代科学社, 2003年。

野地保, わかりやすく図で学ぶコンピュータアーキテクチャ, 共立出版, 2004年。

矢沢久雄, プログラムはなぜ動くのか 知っておきたいプログラミングの基礎知識, 第2版, 日経BP社, 2007年。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

**【準備学習の内容】**

1回の講義につき2時間程度の予習・復習を行って授業にのぞむこと。予習として、授業計画の各内容に関して、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて準備することが望ましい。復習として、講義のスライドやノートを読み返して講義内容を理解し、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて理解を深めることが望ましい。演習や課題(宿題)を繰り返し解くことは有効な復習および試験対策になる。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%

## 【講義概要】

プログラミングへの興味関心が高く、更なる知識を深めたい学生を対象に、配列、ポインタ、関数を中心としたC言語の講義・演習を行う。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】

1～2回	if文の復習 条件分岐を使った例題を学習する。	6～10回	配列とポインタ 配列とポインタの概念、その関係、及び、使用方法を、簡単なプログラムを書くことによって学ぶ。
3～5回	繰り返し文の復習 繰り返し文を使った例題を学習する。(まとめのテスト1)	11～15回	関数 関数を使用したプログラムを通して、関数の定義方法、利用方法等について学ぶ。(まとめのテスト2)

## 【授業形態】

ノートパソコンを使った演習を中心に進行

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

## 【達成目標】

データ型、変数、式、条件分岐、繰り返し、配列、ポインタ、関数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んで書けるようになること

## 【評価方法・フィードバック】

定期試験の結果で評価を行う。

## 【評価基準】

秀:100～90、優:89～80、良:79～65、可:64～50、不可:49以下

## 【教科書・参考書】

使用しない。基本的に、私のホームページ <http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/free/free.htm> 及び

<http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/programming/fix/fix.htm> に従って講義を行う。

## 【履修条件】

プログラミング入門の単位取得者のみ履修可。良以上を取得していることが望ましい。

## 【履修上の注意】

ノートパソコンを持参のこと

## 【準備学習の内容】

事前にホームページを読み、良く理解できない箇所を明確にしておくこと。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:0%,態度:0%,技能・表現:50%

**12640 理工学基礎実験**

1年後期 2単位 M:必修, E:必修, S:必修, A:選択, C:選択, D:選択

**Experiments in Basic Science and Technology****飛田和輝・佐藤 彰・田村 博・石田隆弘・山本健司・村上裕二 常吉俊宏・笠谷祐史・物質生命科学科教員****【講義概要】**

自然現象や科学的な現象を取り扱うとき、化学合成や様々な材料を取り扱うとき、物理的な考え方・化学的な考え方が必要となる。また、様々な実験や測定を行うときには、電気計測機器の取り扱い方法を身につけておく必要がある。

これらの技術・知識は大学での研究だけでなく、将来就職をしたときにも役に立つ技術である。

理工学基礎実験では、座学で学んだ物理や化学の知識を実際に実験で経験することにより、身につけた知識をより一層深めることを目的とする。

さらに、本講義を通して以下の事項を身につけることができる。

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。

**【授業計画】**

1	<b>ガイダンス</b> 実験の概要, 注意事項, 報告書の書き方, 数値の取り扱いについて	9	<b>電気テーマ(2): 波形の計測</b> 応用実験: オシロスコープを用いた信号波形観測
2	<b>物理テーマ(1): 長さの計測</b> 基礎実験: ノギスとマイクロメーターの使い方の習得	10	<b>化学・生物テーマ(1): 溶液の調整</b> 基礎実験: 酸塩基滴定
3	<b>物理テーマ(1): 長さの計測</b> 応用実験: 検体(外寸, 内寸, ねじ穴など)の計測	11	<b>化学・生物テーマ(1): 溶液の調整</b> 応用実験: 未知試料の酸塩基滴定による濃度決定
4	<b>物理テーマ(2): 速度と加速度</b> 基礎実験: 力学台車を用いた速度と加速度	12	<b>化学・生物テーマ(2): 顕微鏡観察</b> 基礎実験: 光学顕微鏡, 実態顕微鏡などの使い方
5	<b>物理テーマ(2): 速度と加速度</b> 応用実験: 自由落下, 振り子による重力加速度	13	<b>化学・生物テーマ(2): 顕微鏡観察</b> 応用実験: 各種試料の顕微鏡観測
6	<b>電気テーマ(1): 電圧と電流の計測</b> 基礎実験: デジタルマルチメーターの使い方	14	<b>レポート指導</b> レポート指導および追実験
7	<b>電気テーマ(1): 電圧と電流の計測</b> 応用実験: 各種回路の電圧・電流計測	15	<b>まとめ・総括</b> まとめ・総括および追実験
8	<b>電気テーマ(2): 波形の計測</b> 基礎実験: オシロスコープの使い方		

**【授業形態】**

受講者を7-8名のグループに分け、物理系・電気系・化学生物系の6つのテーマの実験を行う。各グループに担当教員が付き毎回指導する。各テーマは2週にかけて実施し、1週目に基礎実験を行い、2週目には応用実験(PBL)を行う。

また、各実験を通してレポートの書き方などの指導も行う。

アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:0回, ④:0回, ⑤:15回, ⑥:15回

**【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、

1. 実験をとおして理工学への興味を持つ。
2. 自主的な勉学意欲を持つ。
3. グループ作業によりグループメンバーとの共同作業を身につける。
4. 数値の取り扱い, 実験データの整理方法, 結果のまとめ方, 考察方法などを身につける。

**【評価方法・フィードバック】**

各テーマの実験実施状況およびレポートの内容により評価する。

実験: 全ての実験に出席していることが単位取得の最低条件である。1テーマでも実施していない場合には単位は取得できない。

レポート: 全ての実験テーマのレポートを提出していることが最低条件である。レポートの内容や書き方に不備がある場合、再提出させる。

**【評価基準】**

- ・秀: 100~90点
- ・優: 89~80点
- ・良: 79~65点
- ・可: 64~50点
- ・不可: 50点未満(実験の欠席およびレポートの未提出がある場合)

**【教科書・参考書】**

教科書: 『理工学基礎実験』 静岡理科大学編

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

関数電卓を必ず持参すること。また必要に応じてパソコンも持参すること。

**【準備学習の内容】**

実験当日までに必ず実験の予習をし、実験方法のフローチャートを実験ノートに記入してくる。

実験開始時に予習をチェックし、予習ができていない場合にはその場で予習をさせる。

予習が完了するまで実験に取り組むことを許可しない。

予習を含め毎回2時間以上授業外に復習すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:15%,技能・表現:15%

**15540 メカトロニクス基礎実験**

2年前期 2単位 M:必修, E:必修, S:不開講, A:不開講, C:不開講, D:不開講

**Fundamental Experiment on Mechatronics****十朱 寧 飛田 和輝****【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。この科目の前半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。また、後半では、PBL 型教育 (Project-based learning 問題解決型学習) による応用実験の実施を行う。このほか、研究の遂行におけるデータの収集方法、研究ノート管理、出典明示の重要性を理解し、それらの方法を身につける。

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。

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	PBL基礎回路4 モータ駆動回路の製作
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	PBL基礎回路5 モータ制御回路の製作
3	オペアンプ オペアンプによる増幅器、比較器の製作	11	PBL応用回路1 グループに分かれて、PBL基礎回路で学んだ知識を活かし、いくつかの応用回路を製作する。
4	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	12	PBL応用回路2 PBL基礎回路で学んだ知識を活かし、いくつかの応用回路を製作する。
5	中間指導 レポートの書き方についての指導	13	PBL応用回路3 PBL基礎回路で学んだ知識を活かし、いくつかの応用回路を製作する。
6	PBL基礎回路1 マイクروفオン増幅回路の製作	14	まとめ グループごとに、PBL応用回路で学んだものをまとめ、発表資料を準備する
7	PBL基礎回路2 フィルタ回路の製作	15	発表 グループごとにまとめた内容を発表する。
8	PBL基礎回路3 モータ基礎回路の製作		

**【授業形態】**

実験 グループ分けし、各グループに教員につき毎回指導する。

アクティブラーニング:①:5回,②:5回,③:5回,④:5回,⑤:12回,⑥:12回

**【達成目標】**

- 1.オシロスコープなどの基本的な計測器が使えること。
- 2.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。
- 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。

**【評価方法・フィードバック】**

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100～90点で秀、89～80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する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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:30%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:20%

**15540 メカトロニクス基礎実験**

2年前期 2単位 M:必修, E:必修, S:不開講, A:不開講, C:不開講, D:不開講

**Fundamental Experiment on Mechatronics****中田 篤史・土肥 稔****【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。この科目の前半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。また、後半では、PBL 型教育 (Project-based learning 問題解決型学習) による応用実験の実施を行う。このほか、研究の遂行におけるデータの収集方法、研究ノート管理、出典明示の重要性を理解し、それらの方法を身につける。

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。

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	PBL基礎回路4 モータ駆動回路の製作
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	PBL基礎回路5 モータ制御回路の製作
3	オペアンプ オペアンプによる増幅器、比較器の製作	11	PBL応用回路1 グループに分かれて、PBL基礎回路で学んだ知識を活かし、いくつかの応用回路を製作する。
4	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	12	PBL応用回路2 PBL基礎回路で学んだ知識を活かし、いくつかの応用回路を製作する。
5	中間指導 レポートの書き方についての指導	13	PBL応用回路3 PBL基礎回路で学んだ知識を活かし、いくつかの応用回路を製作する。
6	PBL基礎回路1 マイクروفオン増幅回路の製作	14	まとめ グループごとに、PBL応用回路で学んだものをまとめ、発表資料を準備する
7	PBL基礎回路2 フィルタ回路の製作	15	発表 グループごとにまとめた内容を発表する。
8	PBL基礎回路3 モータ基礎回路の製作		

**【授業形態】**

実験 グループ分けし、各グループに教員につき毎回指導する。

アクティブラーニング:①:5回,②:5回,③:5回,④:5回,⑤:12回,⑥:12回

**【達成目標】**

- 1.オシロスコープなどの基本的な計測器が使えること。
- 2.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。
- 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。

**【評価方法・フィードバック】**

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100～90点で秀、89～80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する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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:30%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:20%

**16850 環境分析実験**

2年前期 2単位 M: 不開講, E: 不開講, S: 必修, A: 選択, C: 不開講, D: 不開講

**Experiments in Environment and Biology****齋藤 明広・南齋 勉****【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、基礎的な環境分析技術を習得するとともに、分析器具の取扱いを学ぶ。また、コンピュータを用いて分析した実験データの処理(グラフ作成、統計処理など)を行う。授業後半(10~13回)は、前半(~9回)で習得した分析技術に基づいて、グループごとに課題(テーマ)を設定し、実験を進める。以降、発表準備をおこない、最終回では実験成果を発表する。

**【授業計画】**

1回	<b>実験の概要説明</b> 環境分析の概要と取り扱うテーマのガイダンス	9回	<b>沈殿滴定による塩化物イオンの定量</b> 地域の河川等の環境水中の塩化物イオン濃度を硝酸銀滴定法によって測定する。
2回	<b>環境水中のCODの測定</b> 地域の河川水の有機物汚染の指標である化学的酸素要求量(COD: chemical oxygen demand)を測定する。	10回	<b>分析実験計画の立案(テーマの設定)</b> 2回~9回で修得した分析手法を用いた研究テーマをグループごとに設定する。
3回	<b>リン酸の定量</b> モリブデンブルー法によって地域の河川等の環境水中のリン酸濃度を定量する。	11回	<b>実験の実施1</b> 設定したテーマに基づき分析実験を行う
4回	<b>室内空気の分析</b> 室内空気の酸素量と窒素量の測定を通じ、気体またはガス化可能な物質の分析に用いられるガスクロマトグラフィーの原理とデータ解析方法を身につける。	12回	<b>実験の実施2</b> 設定したテーマに基づき分析実験を行う
5回	<b>環境水中の金属の定量</b> 環境水中のカルシウムと銅の測定を通じ、原子吸光分析法の原理とデータ解析方法を身につける。	13回	<b>実験の実施3(まとめの実験)</b> テーマに基づく実験を実施する最終回として、確認唐を含めたまとめの実験を行う。
6回	<b>鉄の比色分析</b> 1,10-フェナントロリンと二価鉄イオンとの錯体形成時の発色を利用し、環境水中の鉄を定量する。	14回	<b>実験のまとめと発表用資料の作成</b> 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回	<b>キレート滴定法による金属類の分析</b> キレート滴定法によって、環境水中のカルシウムとマグネシウムを測定する。	15回	<b>実験成果発表会</b> まとめた実験及び分析法やデータを発表する。
8回	<b>沈殿重量法による硫酸イオンの定量</b> 地域の河川等の環境水中の硫酸イオン濃度を重量法により測定する。		

**【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。各グループに教員が付き、毎回指導する。

アクティブラーニング:①:14回,②:14回,③:9回,④:9回,⑤:14回,⑥:14回

**【達成目標】**

水試料を中心とした環境試料の化学分析ができる。また、身近な環境に関する課題の発見とその調査に、グループの一員として、取り組むことができる

**【評価方法・フィードバック】**

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。不備のあるレポートについては、問題点を指摘することでフィードバックし、再提出後に再評価する。

**【評価基準】**

秀:90-100%、優:80-89%、良:65-79%、可:50-64%、不可:0-49%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:環境分析実験書(SIST 編)

参考書:環境測定II (JIS ハンドブック) 日本規格協会

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

材料の都合などで実験内容を一部変更する場合がある。

**【準備学習の内容】**

- ①教科書や参考書などをもとに、実験原理を予習し理解しておくこと。
- ②実験手順をフローチャートにまとめ、実験の流れを把握してくること。
- ③初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておく
- ④予習を含め毎回2時間以上授業外に学習をして次の授業に臨む

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:10%、技能・表現:20%

**15460 科学実験1**

1年集中 1単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

**Experiments in Science 1****関山 秀雄****【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回	<b>ガイダンス</b> 実験Aのガイダンスを行う。	8～9回	<b>実験A テーマ4</b> グループごとに実験テーマが異なる。
2～3回	<b>実験A テーマ1</b> グループごとに実験テーマが異なる。	10回	<b>ガイダンス</b> 実験Bのガイダンスを行う。
4～5回	<b>実験A テーマ2</b> グループごとに実験テーマが異なる。	11～15回	<b>実験B</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回	<b>実験A テーマ3</b> 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、物質生命工学科、建築学科および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。  
アクティブラーニング:①:5回,②:5回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:5回

**【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・フィードバック】**

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」に基づき以下の基準で評価する  
1)秀:100～90点、かつ上位10%以内程度  
2)優:89～80点、または90点以上で「秀」に該当しない場合  
3)良:79～65点  
4)可:64～50点  
5)不可:50点未満

**【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】**

事前に実験書をよく読み、詳しく予習すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:10%,思考・判断:10%,関心・意欲:30%,態度:30%,技能・表現:20%

**15470 科学実験 2**

1年集中 1単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

**Experiments in Science 2****関山 秀雄****【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回	<b>ガイダンス</b> 実験Aのガイダンスを行う。	8～9回	<b>実験A テーマ4</b> グループごとに実験テーマが異なる。
2～3回	<b>実験A テーマ1</b> グループごとに実験テーマが異なる。	10回	<b>ガイダンス</b> 実験Bのガイダンスを行う。
4～5回	<b>実験A テーマ2</b> グループごとに実験テーマが異なる。	11～15回	<b>実験B</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回	<b>実験A テーマ3</b> 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、建築学科および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。  
アクティブラーニング:①:5回,②:5回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:5回

**【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・フィードバック】**

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」に基づき以下の通り評価する  
1)秀:100～90点、かつ上位10%以内程度  
2)優:89～80点、または90点以上で「秀」に該当しない場合  
3)良:79～65点  
4)可:64～50点  
5)不可:50点未満

**【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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

## 【講義概要】

急激な人口増加に伴う食料および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	地球危機と生命—ダイオキシン類 ダイオキシン類とは、ダイオキシン類の発生源、ダイオキシン類による汚染の現状。
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	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、地球温暖化の原因、温暖化防止への対応。
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—成層圏オゾン層の破壊 成層圏オゾン層の危機、フロンとオゾン分解のメカニズム、南極オゾンホール、オゾン層を守るための対策。
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—酸性雨 酸性雨とは、酸性雨の影響と対策。
5	大気環境の現状 大気環境を支配する気象要因、大気環境汚染の要因、環境基準のある大気汚染物質。	13	地球危機と生命—黄砂 黄砂とは、黄砂酸の発生と対策。
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	放射能と生命 原子力エネルギーとは、日常生活と放射線、食品の放射性物質汚染。
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、P RTR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。	15	命を支えあう生物多様性および講義のまとめ 生物多様性とは、生物多様性の恵み、生物多様性4つの危機、講義全体のまとめと総括。
8	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。 講義の進捗をふまえ、中間テストを実施する。	16	期末試験

## 【授業形態】

教科書および適宜配付・配信する資料をもとづく講義と演習

アクティブラーニング: ①:11 回, ②:2 回, ③:2 回, ④:0 回, ⑤:0 回, ⑥:0 回

## 【達成目標】

1. 生物多様性の重要性を理解できる。
2. 食料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・フィードバック】

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、定期試験 (55%) : 小テスト (中間テスト・課題レポート、講義中の口頭による試問を含む) (45%) とする。中間テストについては採点后返却し結果をフィードバックする。

## 【評価基準】

- ① 秀: 100~90 (達成目標 1~5 までを完了すること)、優: 89~80 (「秀」と同じ)、良: 79~65 (達成目標 1~3 を完了すること)、可: 64~50 (「良」と同じ)、不可: 49 以下。

## 【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 (新環境と生命)』出版社名 (三共出版)
- (2) 参考書: 各回で使用使用する講義スライド

## 【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・塩基の定義、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】

小テストの受験、あるいは課題レポートを必ず提出し、講義中に行なわれる口頭による試問についても積極的に答えること。

**【準備学習の内容】**

講義までに、所定の HP から資料をダウンロードしその内容を確認しておくこと。

また必ず授業毎に2時間以上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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:45%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:10%

## 【講義概要】

急激な人口増加に伴う食糧および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、PRTR法および残留性有機汚染物質(POPs)の発生源と物性。
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	化学物質の生産と安全管理 DDT、PCB、ダイオキシン類の構造と生体影響、異性体。ダイオキシン類とは、ダイオキシン類の発生源、ダイオキシン類による汚染の現状。
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	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。
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	土壌環境と廃棄物問題 土壌環境問題、土壌汚染と影響 廃棄物問題とは、廃棄物とリサイクル、環境負荷とは
5	水環境と保全 水環境の現状、水の循環利用。	13	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、地球温暖化の原因、温暖化防止への対応。
6	大気環境の現状 大気環境を支配する気象要因、大気環境汚染の要因。	14	地球危機と生命—成層圏オゾン層の破壊、酸性雨、黄砂 成層圏オゾン層の危機、フロンとオゾン分解、南極オゾンホール、オゾン層を守るために。 酸性雨とは、酸性雨の影響と対策。 黄砂とは、黄砂酸の発生と対策。
7	大気環境の現状 大気汚染物質、環境基準と大気汚染物質。	15	放射能と生命、命を支えあう生物多様性および講義のまとめ 原子力エネルギーとは、日常生活と放射線、食品の放射性物質汚染。 生物多様性とは、生物多様性の恵み、生物多様性4つの危機。講義全体のまとめと総括。
8	大気環境の現状 種々の大気汚染物質の現状	16	期末試験

## 【授業形態】

教科書および適宜配付する資料をもとづく講義。

アクティブラーニング:①:11回,②:2回,③:2回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

## 【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・フィードバック】

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、定期試験(55%):テスト・課題レポート(45%)とする。

## 【評価基準】

- ① 秀:100~90(達成目標1~5までを完了すること)、優:89~80(「秀」と同じ)、良:79~65(達成目標1~3を完了すること)、可:64~50(「良」と同じ)、不可:49以下。

## 【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(新環境と生命)』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・塩基の定義、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】

小テストや課題レポートを必ず提出し、講義中に行なわれる口頭による試問についても積極的に答えること。

**【準備学習の内容】**

講義までに、所定の HP から資料をダウンロードしその内容を確認しておくこと。

また必ず授業毎に2時間以上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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:45%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:10%

【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までを解説する。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地学的特性、現在の地殻変動・自然災害の意味づけを行う。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、パングエアの分裂	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、大陸移動の運動学	10	プレートテクトニクスと造山運動 安定地塊と造山帯、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、地球環境の変遷、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) プレート運動の検証、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、日本列島の現在と未来
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	日本列島・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、地盤災害
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、内陸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  
アクティブラーニング：①:回,②:回,③:回,④:回,⑤:回,⑥:回

【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、地殻変動など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、資源、環境、自然災害など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質が理解できる。

【評価方法・フィードバック】

定期試験の結果を80%、授業時間中の小試験を20%として評価する。

【評価基準】

「秀」:100~90点  
「優」:89~80点  
「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】

図表等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】

前回の講義内容を良く理解しておくこと。特に配布資料の図を再検討し、意味を理解しておくこと。配布資料は毎回持参すること

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:45%,思考・判断:25%,関心・意欲:20%,態度:5%,技能・表現:5%

**15590 工業材料とその性質**

2年後期 2単位 M:不開講, E:選択, S:選択, A:選択, C:不開講, D:不開講

**Engineering Materials and Those Properties****藤原 弘****【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	<b>金属とは</b> ①金属の特徴 ②金属の変態 ③合金	9	<b>鋳鉄2</b> ①鋳鉄の組織 ②鋳鉄の種類
2	<b>金属の加工と熱処理</b> ①金属の変形 ②加工硬化 ③加工温度	10	<b>銅とその合金</b> ①銅の特性 ②黄銅の特性 ③青銅の特性 ④白銅の特性
3	<b>金属材料の物理的・機械的性質</b> ①金属の物理的性質 ②金属の機械的性質 ③金属の機械的試験法	11	<b>アルミニウム・マグネシウム</b> ①アルミニウムとその合金(ジュラルミン) ②マグネシウムとその合金
4	<b>2元系平衡状態図</b> ①全率固溶型状態図 ②共晶型状態図	12	<b>チタン・ニッケル</b> ①チタンとその合金 ②ニッケルとその合金
5	<b>鉄と鋼1</b> ①鉄の製錬方法 ②炭素鋼	13	<b>貴金属・希少金属</b> ①貴金属 ②レアメタルとは
6	<b>鉄と鋼2</b> ①炭素鋼の状態図 ②炭素鋼の性質	14	<b>セラミックス・その他の非金属材料</b> ①セラミックス ②皮ゴム、繊維、木材、プラスチックなど
7	<b>合金鋼</b> ①機械構造用合金鋼 ②特殊用途合金鋼 ③工具用合金鋼	15	<b>複合材料・機能性材料</b> ①複合材料とは ②機能性材料とは
8	<b>鋼の表面硬化・鋳鉄1</b> ①表面硬化法(浸炭、窒化) ②鋳鉄とは		

**【授業形態】**

講義

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

**【達成目標】**

- 工業材料の重要性、利用分野を理解する
- 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
- 工業材料の機械的性質の評価法について理解する
- 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
- 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
- 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
- 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・フィードバック】**

期末試験、課題レポートで評価する。

**【評価基準】**

期末試験 70%、課題レポート 30%として評価を行い、60点以上を合格とする。

秀:100~90点、優:89~80点、良:79~70点、可:69~60点

**【教科書・参考書】**

教科書:落合泰著『総説 機械材料 第4版』オーム社 ISBN978-4-274-06994-9

参考書:久保井徳洋、櫻原恵蔵著『材料学』コロナ社 ISBN4-339-04456-3

**【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。
- 毎回2時間以上授業外に復習をして次の学習に臨む。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%、思考・判断:20%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:10%

**18600 環境と新エネルギー**  
**Environment and Energy**

3年前期 2単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:不開講, D:不開講

**佐藤 彰**

**【講義概要】**

地球温暖化や異常気象など地球規模の環境問題は、人類の化石燃料の燃焼による二酸化炭素ガス放出量の増大に大きく関係していると云われている。本科目では、地球規模の環境に及ぼす従来のエネルギー消費の問題や今後人類が生き残るための新しいエネルギー源をどうすべきかを学生諸君と一緒に議論しながら、環境と新エネルギーを学んでいく。

**【授業計画】**

1	<b>エネルギー利用の変遷と地球環境</b> エネルギー問題と地球規模の環境問題との関係を説明する。	9	<b>省エネルギー</b> 省エネルギー、現状の省エネルギー製品を学ぶ。
2	<b>エネルギー消費</b> 世界と日本のエネルギー消費について学ぶ。	10	<b>太陽電池と蓄電池</b> 太陽電池や蓄電池等の化学エネルギー変換を学ぶ。
3	<b>エネルギー資源</b> 世界と日本のエネルギー資源の種類や賦存量について学ぶ。	11	<b>風力発電とバイオマス発電</b> 風力発電とバイオマス発電の原理と特徴を学ぶ。
4	<b>エネルギー変換と変換損失</b> エネルギー変換の熱力学的な損失を学ぶ。	12	<b>太陽熱発電・利用と海洋エネルギー</b> 太陽熱を利用した発電と海洋エネルギーを利用した発電の種類と特徴を学ぶ。
5	<b>熱エネルギーの定義</b> 熱エネルギーの定義を学ぶ。	13	<b>地熱発電と中小水力発電</b> 地熱発電と中小水力発電について学ぶ。
6	<b>地球環境問題の現状と原因</b> 環境問題の分類、地球温暖化問題とエネルギーの関係、酸性雨問題の現状と原因を学ぶ。	14	<b>系統サポート技術とスマートコミュニティ</b> 電力系統システムとスマートコミュニティについて学ぶ。
7	<b>火力発電と原子力発電</b> 火力・原子力発電所の構造と特徴を学ぶ。	15	<b>エネルギー直接変換システムと総合演習</b> 20年後の日本のエネルギーシステムとして有望なエネルギー直接変換システムや燃料電池について学ぶ。また、第14回までの総合演習を行う。
8	<b>エネルギーの質と中間指導</b> 有効エネルギー、無効エネルギー、エクセルギーなどの定義を学ぶ。第7回までの中間指導を行う。	16	<b>定期試験</b>

**【授業形態】**

配布資料とプロジェクターによる講義

アクティブラーニング:①:10回,②:0回,③:10回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

- エネルギー・環境に関する最新の課題に関心を持ち、その背景にある現象の概要を科学的に理解できる。
- 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。
- 各種エネルギー技術とエネルギー変換に関することが理解できる。
- 新エネルギーの種類と特徴を理解できる。

**【評価方法・フィードバック】**

授業内に行う演習・小テスト並びに定期試験で総合評価する。なお、演習・小テスト50%、定期試験50%の割合で評価し、総合点が50点に達していない者は不可とする。

**【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。秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

**【教科書・参考書】**

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

**【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】**

授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。配布した資料の復習を必ず行って、授業に臨むこと。小テストや演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

## 【講義概要】

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

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

また、実際の講義は企業における各分野での実務経験者が交代で担当する。

## 【授業計画】

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

## 【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

アクティブラーニング:①:13回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:2回,⑥:0回

**【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・フィードバック】**

(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。  
秀:100～90点、優:89～80、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採る場合もあり、事前に講師からの説明を確認しておくこと。

**【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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識:理解:60%,思考:判断:10%,関心:意欲:20%,態度:5%,技能:表現:5%

## 18610 品質工学入門

3年後期 2単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

## Quality Engineering

越水重臣、井坂義治

## 【講義概要】

日本の製造業にとって、高品質、高信頼なもののづくりの重要性がますます高まってきている。この講義では、良好な製品品質を維持しながら、品質のばらつきを抑えて不良品を出さないための管理活動である「品質管理」や市場での品質トラブルを未然防止するための「品質工学」や製品企画のための「品質機能展開」などの具体的な手法について学ぶ。理論のみでなく、企業における実際の活動や効果を知ることにより、その理解を深める。

## 【授業計画】

1	品質工学入門ガイダンス 講義概要、スケジュールの説明、品質とはなにか	9	品質工学① パラメータ設計の考え方
2	品質管理の基礎となる考え方 品質管理(QC)の基本となる態度や考え方、QC センス、QC ストーリーとPDCA	10	品質工学② 品質工学とパラメータ設計
3	QC7つ道具① QC7 つ道具の概要、特性要因図	11	品質工学③ 動特性のパラメータ設計
4	QC7 つ道具② ヒストグラム、パレート図、チェックシート、層別	12	品質工学④ 静特性のパラメータ設計、まとめのテスト2(レポート試験となる場合もあり)
5	QC7 つ道具③ 散布図、相関係数、回帰分析	13	品質機能展開① 品質機能展開と製品保証
6	QC7 つ道具④ サンプリング、管理図	14	品質機能展開② 品質表の作成
7	統計的品質管理 SQC 基本統計量、正規分布、不良率の推定、工程能力指数 Cp	15	品質機能展開③ 新製品開発と品質機能展開、まとめのテスト3(レポート試験となる場合もあり)
8	新 QC7 つ道具 新 QC7 つ道具の概要、まとめのテスト1	16	

## 【授業形態】

講義と演習

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

## 【達成目標】

- 1) 工程のデータから基本統計量(平均、標準偏差、分散)と工程能力指数が計算できる
- 2) 標準正規分布表を用いて計量値データの不良率を求めることができる
- 3) 散布図のデータから相関係数と回帰直線が求めることができる
- 4) QC7 つ道具、新QC7 つ道具の適切な場面での使い分けができる
- 5) 品質工学のパラメータ設計において因子の分類ができる
- 6) 品質工学の機能性評価における機能の評価方法が理解できている、品質と機能の違いが理解できている
- 7) 品質機能展開における品質表が作成できる

## 【評価方法・フィードバック】

単元ごとに行う3回のまとめのテスト(100%)で評価する。

## 【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

## 【教科書・参考書】

なし、適宜資料を配布する

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

演習の際に必要なので電卓を持参のこと

## 【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと
- ②予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をしてから、次の授業に臨むこと

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解 45%,思考・判断 15%,関心・意欲 10%,態度 10%,技能・表現 20%

## 【講義概要】

企業は事業活動を営む際、必ず会計が関わっている。例えば、技術者が製品開発や製造の職務を遂行する上でも財務会計や原価計算の知識は重要である。財務システムは企業経営者や企業を取り巻く利害関係者に対して、このような会計情報を財務諸表などを通じて提供する役割を担っている。また、簿記は会計データを一定の方式によって、記録・計算・測定し、整理・集計する技術であり、財務システムは簿記に基づいている。

本講義では、簿記上の取引から財務諸表の作成に至る一連の流れに沿って財務システムの基本を説明する。さらに、企業で実際行われている原価計算や原価管理の事例を紹介し、企業活動において財務システムがどのような役割を果たしているかを説明する。

## 【授業計画】

1	簿記の意義としくみ ①簿記の意義・基礎 ②貸借対照表 ③損益計算書 ④貸借対照表と損益計算書の関係	9	諸取引の処理と決算(その5) ①収益と費用 ②税金 ③帳簿と伝票
2	仕訳と転記 ①勘定 ②取引の意義と種類 ③とりひきの8要素と結合関係 ④仕訳と転記	10	決算と財務諸表(その2) ①決算と決算手続き ②試算表の作成 ③棚卸表の作成と決算整理事項
3	仕訳帳と元帳 ①帳簿の種類 ②仕訳帳への記入 ③仕訳帳から総勘定元帳への転記	11	決算と財務諸表(その3) ①精算表の作成 ②財務諸表の作成
4	決算 ①決算の意義と手続 ②試算表の作成 ③帳簿の締切りと財務諸表の作成 ④決算手続と精算表	12	工業会計の基本 ①工業簿記と原価計算
5	諸取引の処理と決算(その1) ①現金と預金 ②商品売買	13	企業における原価計算・原価管理の事例(その1) 実際の企業における原価計算・原価管理の事例として、製造業企業の事例を紹介する。【外部講師】
6	諸取引の処理と決算(その2) ①売掛金と買掛金	14	企業における原価計算・原価管理の事例(その2) 実際の企業における原価計算・原価管理の事例として、ソフトウェア開発企業の事例を紹介する。【外部講師】
7	諸取引の処理と決算(その3) ①その他の債権と債務 ②手形	15	企業における原価計算・原価管理の事例(その3) 実際の企業における原価計算・原価管理の事例として、流通・飲食業企業の事例を紹介する。【外部講師】
8	諸取引の処理と決算(その4) ①有価証券 ②固定資産 ③貸倒損失と貸倒引当金 ③資本金と引出金	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宜、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。  
アクティブラーニング:①:回,②:回,③:回,④:回,⑤:回,⑥:回

## 【達成目標】

- ①日本商工会議所主催簿記検定試験3級合格レベルに達している
- ②工業会計の基本を理解している
- ③企業における原価計算・原価管理の基本を理解している

## 【評価方法・フィードバック】

- ①期末テスト成績点80%これに、
- ②課題提出状況20%を加味して総合評価する。

## 【評価基準】

秀:90点以上  
優:80点以上  
良:65点以上80点未満  
可:50点以上65点未満  
不可:50点未満  
但し、期末テストが90点、80点に満たない場合は、各々、秀、優にはならない。

**【教科書・参考書】**

教科書: 渡辺裕亘・片山覚・北村敬子編著『新検定簿記講義 3級 平成 30 年版』中央経済社  
同上『新検定 簿記ワークブック3級 平成 30 年版』中央経済社  
参考書: 渡辺裕亘・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・計算を繰り返し、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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

**19590 アニメーション概論**  
**Animation Introduction**

1年前期 2単位 M:不開講, E:不開講, S:不開講, A:不開講, C:選択, D:選択

**松田 崇**

**【講義概要】**

本科目では、アニメーションの多様な世界を知り、アニメーションの歴史と基本的な概念について学ぶ。

**【授業計画】**

1回	ガイダンス 授業の概要説明 アニメーションの起源	10～14回	世界のアニメーション事情 各国のアニメーション環境から見た作家と作品
2～9回	アニメーション史に残る名作 アニメーションの歴史に残る世界の作家と作品	15回	アニメーション産業 アニメーション産業の現況について

**【授業形態】**

講義

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

**【達成目標】**

既成概念や固定観念を払拭し、アニメーションに対する造詣を深め、独自の考えを持つこと。

**【評価方法・フィードバック】**

出席とレポートによって評価する

**【評価基準】**

秀(100～90点)、優(89～80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】**

特になし

**【履修上の注意】**

特になし

**【準備学習の内容】**

さまざまなアニメーションを歴史的背景や制作者の視点をもって観察すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:30%,態度:10%,技能・表現:0%

【講義概要】

脳の構造や機能と心の働き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付けてきた。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、心と脳の関連を解き明かす。まず、ヒトの神経システムの基礎知識を与え、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について述べる。次に、それらの処理の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、高次認知を話題として取り上げ、解説する。また、感情と性格、心の異常と発達といった問題についても、講義で言及する。

【授業計画】

1 授業方針 心理学の概観と授業方針	f9 高次認知2 学習・記憶・言語・知能について解説する。
2 ヒトの神経システム1 ヒトの脳と神経回路について解説する。	10 高次認知3 学習・記憶・言語・知能について解説する。
3 ヒトの神経システム2 ヒトの脳と神経回路について解説する。	11 高次認知4 学習・記憶・言語・知能について解説する。
4 感覚・知覚1 視覚・聴覚・その他の感覚について解説する。	12 感情・性格1 感情と性格について解説する。
5 感覚・知覚2 視覚・聴覚・その他の感覚について解説する。	13 感情・性格2 感情と性格について解説する。
6 感覚・知覚3 視覚・聴覚・その他の感覚について解説する。	14 心の臨床・心の発達1 心の臨床と発達について解説する。
7 感覚・知覚4 視覚・聴覚・その他の感覚について解説する。	15 心の臨床・心の発達2 心の臨床と発達について解説する。
8 高次認知1 学習・記憶・言語・知能について解説する。	16 定期試験

【授業形態】

講義および実習

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

【達成目標】

- 1)ヒトの神経システムについて理解する。
- 2)感覚・知覚について理解する。
- 3)高次認知について理解する。
- 4)感情・性格について理解する。
- 5)心の臨床・発達について理解する。

【評価方法・フィードバック】

期末試験成績に基づいて評価する。

【評価基準】

秀:100～90  
優:89～80  
良:79～65  
可:64～50  
不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:なし

参考書:S.Nolen-Hoeksema et al. (内田一成監訳)『ヒルガードの心理学(第15版)』金剛出版

V.S.Ramachandran(山下篤子訳)『脳の中の天使』角川書店

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

授業に用いた PowerPoint 等は、iLearn@SIST で確認することができる。理解をさらに深めるためには、参考書の熟読が望ましい。

【準備学習の内容】

授業ごとにノートや PowerPoint 等の資料を用いて2時間以上復習し、授業内容をしっかり確認・理解しておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:15%

**19610 基礎経営学**

2年前期 2単位 M:不開講, E:不開講, S:不開講, A:不開講, C:選択, D:選択

**Basic business administration****林 章浩****【講義概要】**

経営学は、組織のマネジメントについて総合的に解明する学問である。本講義では、最初に経営学の歴史と社会の中での経営学の位置づけを理解する。次に、外部環境への対応として、事業領域と競争の戦略について学ぶ。その後、組織内部への対応として、組織構造、社員のインセンティブ、リーダーシップなどについて学ぶ。最後に、組織の矛盾と発展について説明する。

**【授業計画】**

1.オリエンテーション 授業の進め方, テキスト, 参考文献などの説明	9.資源配分 学生プレゼンテーション, 企業内資源の有効活用
2.社会の中の企業 企業とは何か, プレゼンテーションの基礎	10.経営と事務 学生プレゼンテーション, 経営における事務に関する説明
3.経営とは何か 学生プレゼンテーション, 経営とは何かの概説	11.財務管理 学生プレゼンテーション, 企業のお金の管理に関する説明
4.経営学の発展史 学生プレゼンテーション, 経営学の歴史の概観	12.労務・人事管理 学生プレゼンテーション, 企業の人に関する管理の説明
5.会社の強みとは 学生プレゼンテーション, 会社の強みに関する説明	13.オペレーションズ・マネジメント 学生プレゼンテーション, 事業のコアとなる商品の開発～販売の説明
6.経営戦略とは 学生プレゼンテーション, 経営戦略に関する説明	14.マーケティング 学生プレゼンテーション, マーケティングに関する説明
7.経営計画 学生プレゼンテーション, 経営の骨組みを作る経営計画の説明	15.まとめ 全体の振り返りとこれからの企業経営に関して
8.組織 学生プレゼンテーション, 企業・団体の組織についての説明	

**【授業形態】**

- ・原則として座学の講義を行う。授業の流れによっては課題・プレゼンテーション・ディスカッションを行うこともある
  - ・毎回レジュメを配布するので、必要に感じたことはメモしてほしい。
  - ・毎回配布するレジュメを必ず一回復習すること
- アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

- ・現代経営に至った経営学の歴史的発展を理解する。
- ・経営学をプロセスとして理解する
- ・大学院で経営戦略論を受講するための基礎講座として、経営学の基礎を理解する。

**【評価方法・フィードバック】**

- ・授業内評価として、数回の演習問題 40%, 受講態度 20%, クラスへの貢献度 20%, 的確な質問 20%で、総合的に評価する。

**【評価基準】**

- ・「秀」:90点以上, 「優」:80~89点, 「良」:65~79点, 「可」:50~64点, 「不可」:49点以下

**【教科書・参考書】**

- ・教科書 なし
- ・参考文献 なし

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

まずは講義を理解できる必要がある。その上に、調査・学習・復習が重要

**【準備学習の内容】**

- ・本講義ではテキストを指定する代わりに、教科書に相当する内容をレジュメとして配布する。毎週 1 時間程度の時間をかけて、配布したレジュメを必ず読み返しておくこと
- ・毎日、日経新聞の左面の記事を全て読むことを勧める。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:10%, 態度:20%, 技能・表現:30%

**18630 アドバンスト数学1**  
**Advanced Mathematics 1**

1年前期集中 1単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

竹内 一博

**【講義概要】**

全4科目からなるアドバンスト数学科目は、ハイレベルの技術者や研究者を目指す諸君を支援するために用意された。その中で、この「アドバンスト数学1」は主に“微分と積分”の領域を取り扱う。

上述のように、この科目はハイレベルの技術者や研究者を目指す諸君のために用意されており、基礎となる微分積分学の基本概念と定理の理解及び演習による実践を目的とする。

ぜひ、高い志を持って挑戦していただきたい。

**【授業計画】**

1 関数の基礎知識 ・ガイダンス ・数学で利用する記号 ・三角関数、逆三角関数、合成関数など	6 リーマン積分と応用 ・リーマン積分の定義と定積分の性質 ・応用と計算
2 極限について ・数列、関数の極限とはなにか	7 数値計算について ・Newton法、マクローリン級数による近似と誤差
3 導関数について ・導関数についての一連の定理 ・各種導関数の計算	8 まとめ
4 平均値の定理 ・平均値に関する一連の定理と証明 Rolleの定理からロピタルの定理まで	9 定期試験
5 テイラー展開 ・テイラー展開、マクローリン展開について ・極大、極小について	

**【授業形態】**

講義と演習。隔週の開講。

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

**【達成目標】**

1. いろいろな関数の微分と積分ができる。
2. いろいろな関数のテイラー展開、マクローリン展開ができる。
3. 微分を用いて関数の増減や極値を議論できる。また、積分を用いて長さや面積、体積を求めることができる。
4. 理学・工学を学ぶ際に会おう微分・積分を使った典型的な応用問題を理解することができる。

**【評価方法・フィードバック】**

授業内の演習と定期試験で評価する。

授業内演習20%、期末試験80%の割合で総合評価する。

**【評価基準】**

秀:100点～90点

優:89点～80点

良:79点～65点

可:64点～50点

不可:50点未満

**【教科書・参考書】**

参考書:石原繁、浅野重初共著「微分積分」裳華房

毎回、必要な資料と演習問題をプリントで配布する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

- ・この講義では、同時に開講される「微分積分/演習」をしっかり理解できるレベルが要求される。
- ・隔週の開講である。

**【準備学習の内容】**

- ・初回までにシラバスを読み授業内容・目的を理解しておくこと
- ・授業毎に、復習(目安2時間)として各証明の理解及び演習問題を行い、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:50%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:0%

**18640 アドバンスト数学2**  
**Advanced Mathematics 2**

1年後期集中 1単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

**関山 秀雄**

**【講義概要】**

興味や適性などを考えつつ、将来の自分像を描けるのは諸君自身だけである。大学の役割は、目標に向かって努力する諸君を支援することである。

全4科目からなるアドバンスト数学科目は、ハイレベルの技術者や研究者を目指す諸君を支援するために用意された科目群である。その中で、この「アドバンスト数学2」は主に“線形代数”の領域を取り扱う。線形代数は理学から工学にわたる幅広い分野で重要な役割を果たす数学の分野である。

上述のように、この科目はハイレベルの技術者や研究者を目指す諸君のために用意された。厳しい勉学の成果は、間違いなく諸君の将来の選択肢を豊にしてくれるはずである。ぜひ、高い志を持って挑戦していただきたい。

**【授業計画】**

1	<b>ベクトル</b> ・ベクトルとその成分 ・ベクトルの演算 ・空間座標における直線と平面	5	<b>線形空間(1)</b> ・ベクトルの一次従属・一次独立 ・基底と座標ベクトル
2	<b>行列</b> ・行列の演算 ・転置行列、逆行列	6	<b>線形空間(2)</b> ・直交変換 ・対角化 ・固有値と固有ベクトル
3	<b>行列式</b> ・行列式の定義 ・行列式の性質	7	<b>応用(1)</b> ・連成振動とは ・連成振動を解く
4	<b>行列式</b> ・連立一次方程式	8	<b>応用(2)、まとめ</b> ・連成振動を解く ・まとめ

**【授業形態】**

講義と演習。隔週の開講。

アクティブラーニング:①3回, ②3回, ③5回, ④5回, ⑤0回, ⑥0回

**【達成目標】**

1. 一般的な行列に関する演算ができる。
2. 一般的な行列式に関する演算ができる。
3. 連立一次方程式を解ける。
4. 固有値と固有ベクトルを求めることができる。

**【評価方法・フィードバック】**

レポート50%、期末試験50%の割合で総合評価する。

**【評価基準】**

秀:100点~80点  
優:79点~70点  
良:69点~60点  
可:59点~50点  
不可:50点未満

**【教科書・参考書】**

参考書:馬場敬之、高杉豊共著「線形代数 ―キャンパスゼミ―」マセマ出版

参考書:石原繁、浅野重初共著「微分積分」裳華房

必要に応じてプリントを配布する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

- ・履修条件はつけないが、高度な内容に挑戦しようとする学生諸君のために用意された授業である。
- ・半期8回の講義である。

**【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。授業時間の2倍の予習復習が必要である。i-learn 上に詳細な教材を開示するので、大いに利用していただきたい。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

**18650 アドバンスト数学3**  
**Advanced Mathematics 3**

2年前期集中 1単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

桜木 俊一

**【講義概要】**

興味や適性などを考えつつ、将来の自分像を描けるのは諸君自身だけである。大学の役割は、目標に向かって努力する諸君を支援することである。

全4科目からなるアドバンスト数学科目は、ハイレベルの技術者や研究者を目指す諸君を支援するために用意された科目群である。その中で、この「アドバンスト数学3」は主に“応用数学”の領域(多変数関数の微分と積分、その応用)を取り扱う。理学・工学の専門を学ぶ際に頻繁に出会う数学分野である。

上述のように、この科目はハイレベルの技術者や研究者を目指す諸君のために用意された。そこでの厳しい勉学の成果は、間違いなく諸君の将来の選択肢を豊にしてくれるはずである。ぜひ、高い志を持って挑戦していただきたい。

**【授業計画】**

1	<b>2変数の関数</b> ・2変数関数のグラフ ・極限 ・連続関数	5	<b>重積分(1)</b> ・2重積分と累次積分 ・極座標による2重積分
2	<b>偏微分(1)</b> ・偏導関数 ・接平面と全微分	6	<b>重積分(2)</b> ・体積、曲面積
3	<b>偏微分(2)</b> ・高次偏導関数 ・合成関数の微分	7	<b>ベクトル場の微積分(1)</b> ・div, grad, rot
4	<b>偏微分の応用</b> ・2変数関数のテーラー展開、マクローリン展開 ・極大・極小	8	<b>ベクトル場の微積分(2)</b> ・ガウスの発散定理 ・ストークスの定理

**【授業形態】**

講義と演習。

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

**【達成目標】**

1. 2変数関数の微分と積分ができる。
2. 2変数関数ののテーラー展開、マクローリン展開ができる。
3. 微分を用いて関数の増減や極値を議論できる。また、積分を用いて長さや面積、体積を求めることができる。
4. ベクトル場の微積分について理解できる。
5. 理学・工学を学ぶ際に会おう微分・積分を使った典型的な応用問題を理解することができる。

**【評価方法・フィードバック】**

授業内で行う演習・課題および定期試験で総合評価する。評価割合は演習・課題50%、定期試験50%とする。

**【評価基準】**

秀:100点~90点、優:89点~80点、良:79点~65点、可:64点~50点、不可:50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書:石原繁、浅野重初共著「理工系入門 微分積分」裳華房

必要に応じてプリントを配布する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

・履修条件はつけないものの、高度な内容に挑戦しようとする学生諸君のための講義である。

**【準備学習の内容】**

予習を含め毎回2時間以上の授業毎の復習を欠かさないこと、内容をよく理解し自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。オフィスアワーについては第1回目の授業で説明する。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**18660 アドバンスト数学4**  
**Advanced Mathematics 4**

2年後期集中 1単位 M:選択, E:選択, S:選択, A:選択, C:選択, D:選択

**吉田 豊**

**【講義概要】**

数理物理学の様々な振動問題に対して、微分方程式をたて、解を求め、その物理系の性質を議論する。講義は隔週に行うが、自学自習の習慣を身につけていただくために、毎回課題を与える。内容はアドバンスであるが、基礎的な内容から解説する。

**【授業計画】**

第1回	微分方程式における巾級数の方法 粘性のある媒質中の落体の運動、 抵抗とインダクタンスを含む電気回路	第5回	2階偏微分方程式(1) 弦の振動と Fourier 級数
第2回	2階斉次線形微分方程式 調和単振動 振動電気回路	第6回	2階偏微分方程式(2) 弦の振動に対する標準座標の一般理論 Bessel 関数、球関数
第3回	2階非斉次線形微分方程式 減衰振動 強制振動 共鳴	第7回	2階偏微分方程式(3) 膜の振動 固体の振動
第4回	連立線形微分方程式 直線振動子の連成運動 標準座標	第8回	まとめ

**【授業形態】**

英文のテキスト(配布)を利用した日本語での講義  
 アクティブラーニング:①:8回,②:8回,③:0回,④:8回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

- (1)数理物理学の基礎的な問題に対して、微分方程式を自ら書き下し、基本的な解法ができる。
- (2)微分方程式の解の性質を議論できる。
- (3)弦、膜、固体の振動に対する偏微分方程式の解法と関連して、関数展開の一般論についての知見を得る。

**【評価方法・フィードバック】**

毎回の課題 100 点満点で評価する。

**【評価基準】**

秀:90-100 点  
 優:80-89 点  
 良:70-79 点  
 可:60-69 点  
 不可:59 点以下

**【教科書・参考書】**

プリント配布(Introduction to Theoretical Physics, J.C. Slater & N.H.Frank)

**【履修条件】**

「微分方程式」の講義を履修していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

配布プリントは簡単な英文であるが、英語の授業ではない。しかしながら、議論の出発点がどこにあって、どのような論理で議論が展開されているか、日本語で丁寧に解説し、講義の中で時間をとって演習してもらおう。その際、与えられた問題をクラスの仲間と議論しながら理解するように努めてほしい。「公式や問題解法丸暗記」の勉強は絶対にやめること。

**【準備学習の内容】**

配布プリントを毎回の講義前に最低2時間かけて予習しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%



## Ⅲ類（学科専門科目）

機械工学科

**15730 機械創作入門**

1年前期 1単位 必修

Introduction to Mechanical Creation

後藤 昭弘・藤原 弘・鹿内 佳人・田村 博・野内 忠則

**【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、学生諸君自らが主体となっても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「RV 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、エンジン分解、電子工作の実習を行います。

キーワード:加工法(機械工作)、切削法、電子工作、エンジン分解

他科目との関係:本科目は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る。

**【授業計画】**

<b>授業計画の説明</b> 1 回目のガイダンスでグループ分け、実習日程等について説明する。 2 回目以降はグループに分かれて機械工作、エンジン分解および電子工作の実習を行う。	<b>エンジン分解実習</b> 一般工具を使用して小型エンジンの分解組み立て実習を行う。
<b>機械工作実習</b> 旋盤、フライス等を使用して金属加工の実習を行う。	<b>電子工作実習</b> 半田ごて等を使用して電子回路組み立ての実習を行う。

**【授業形態】**

グループ単位の実習形態で行う。各グループに教員が付き毎回指導する。

アクティブラーニング:①:4回,②:2回,③:1回

**【達成目標】**

- ①. 製作図に基づいて単純な部品の機械加工ができる。
- ②. 回路図に基づいて簡単な電子回路の組み立てができる。
- ③. 一般工具の名称がわかり、機械の分解組み立てができる。
- ④. 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・フィードバック】**

実習に取り組む姿勢を考慮し、レポートにより評価する。

**【評価基準】**

「合格」:上記の目標の達成度が80%以上である場合

「不合格」:上記の目標の達成度が80%未満である場合

**【教科書・参考書】**

各実習の初回に資料を配布する。

**【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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:10%,思考・判断:10%,関心・意欲:25%,態度:25%,技能・表現:30%

【講義概要】

工業力学1では静力学と、運動学の初歩を学ぶ。これは後に学ぶ材料力学や機械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や運動解析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。  
キーワード: 静力学(釣り合い、力のモーメント、摩擦)、運動学(距離、速度、加速度)

【授業計画】

1,2,3	力と力のモーメント 力の合成と分解 力のモーメント 演習問題	11,12,13	機械における摩擦 静摩擦 動摩擦 摩擦角 機械要素における摩擦(ベルト、くさび、ねじ) 演習問題
4,5,6	力と力のモーメントの釣り合い 釣り合い条件 自由体図 さまざまな支持方法による力の釣り合い 演習問題	14	運動学の基礎 点の平面運動(変位、速度、加速度) 等加速度運動
7	中間まとめと中間テスト	15	まとめのテストと総括
8,9,10	重心と分布力 重心の定義 基本的な形状の図形の重心 分布力と等価集中荷重 演習問題		

【授業形態】

講義・演習

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

【達成目標】

以下の項目に関して理解することを達成目標とする。

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

【評価方法・フィードバック】

授業中に行う中間テスト(40%)と、まとめのテスト(60%)の総合点で評価する。

【評価基準】

秀: 総合点 90 点以上  
優: 総合点 80 点以上 90 点未満  
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 49 点以下

【教科書・参考書】

教科書: 金原監修『工学系の力学』実教出版

参考書: 吉村・米内山『工業力学』コロナ社

【履修条件】

授業ごとに2時間以上の復習をして内容を理解し、次回の授業に臨むこと。

【履修上の注意】

授業の初めに予習課題および復習課題を提出すること(課題はi-Learn に掲載)。

関数電卓(sin、cos、tan、exp、logなどの計算機能を備えているもの)を持参すること。

【準備学習の内容】

三角関数と高校物理(力学)の基礎知識は必須である。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:0%

【講義概要】

工業力学1 に続いて運動学と動力学の基礎を学ぶ。運動学では各種機械や自動車・航空機などの交通機械の運動を記述するために必要な物理量(速度, 加速度など)の関係を学び, 動力学では力を受けて運動する物体の運動解析の基礎を学ぶ。

キーワード: 運動学, 運動方程式, 質点の運動, 剛体の運動, 運動量, 仕事, エネルギー

【授業計画】

1.2.3 運動学 並進運動と回転運動 等加速度運動, 等角加速度運動 相対運動 演習問題	9.10 運動量と力積 運動量、力積 運動量の保存 角運動量、角力積 角運動量の保存 演習問題
4.5 運動方程式 ニュートンの運動法則 慣性力 遠心力 演習問題	11.12 仕事・動力とエネルギー 仕事 動力 エネルギー 演習問題
6.7 角運動方程式 角運動方程式 慣性モーメント 剛体の平面運動 演習問題	13.14 力学的エネルギー保存の法則 力学的エネルギー 力学的エネルギー保存の法則 演習問題
8 中間まとめと中間テスト	15 まとめとまとめのテスト

【授業形態】

講義・演習

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

【達成目標】

- (1) 速度, 加速度について理解し, 並進運動をする物体の運動を解くことができる。
- (2) 角速度, 角加速度について理解し, 回転運動をする物体の運動を解くことができる。
- (3) 運動方程式と角運動方程式を用いて, 物体の並進および回転運動を解くことができる。
- (4) 運動量と力積, ならびに角運動量と角力積について理解し, 衝突の問題を解くことができる。
- (5) 仕事とエネルギーについて理解し, 力学的エネルギー保存則を用いて物体の位置や速度を求めることができる。
- (6) 動力について理解し, 機械に必要な動力を求めることができる。

【評価方法・フィードバック】

授業中に行う中間テスト(40%)、まとめのテスト(60%)の総合成績で評価する。

【評価基準】

- 秀: 総合点 90 点以上
- 優: 総合点 80 点以上 90 点未満
- 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 49 点以下

【教科書・参考書】

教科書: 金原監修『工学系の力学』実教出版

参考書: 吉村・米内山『工業力学』コロナ社

【履修条件】

微分と積分(高校の数学Ⅱで学ぶ範囲)の知識が必要である。

【履修上の注意】

- 授業の初めに予習課題および復習課題を提出すること(課題は i-Learn に掲載)。
- 関数電卓(sin, cos, tan, exp, log などの計算機能を備えているもの)を持参すること。
- 分からないところは放置せず, 質問すること。

【準備学習の内容】

工業力学1の内容を復習しておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:0%

【講義概要】

機械部品や構造物を作る方法の一つとして、素材から不要部分を除去することによって必要とする寸法・形状を得る「除去加工法」があり、切削加工、研削加工、および放電加工やレーザー加工などの高エネルギー加工が挙げられる。機械加工学では、これらの加工方法の基本的な内容を学ぶ。

キーワード:加工法、切削法、工作機械、表面加工

他科目との関係:1年前期の「機械創作入門」の機械工作実習

【授業計画】

1	機械加工法の概説1 ・日本のものづくり ・加工法の分類	9	研磨加工1 ・ラッピング
2	機械加工法の概説2 ・加工方法の概説	10	研磨加工2 ・ポリッシング ・その他研磨加工
3	切削加工1 ・切削加工の原理 ・切削加工の基本	11	放電加工 ・放電加工の原理 ・形洞放電加工、ワイヤ放電加工、その他放電加工
4	切削加工2 ・工具損傷	12	レーザー加工 ・レーザー加工の原理 ・レーザー加工の種類
5	切削加工3 ・工具材料	13	ビーム加工 ・電子ビーム加工、イオンビーム加工 ・その他ビーム加工
6	研削加工1 ・研削加工の原理	14	新しい加工技術 ・最新の加工技術の紹介
7	研削加工2 ・砥石と研削特性	15	総合演習(2) ・第9回～第14回の演習
8	総合演習(1) ・第1回～第7回の演習	16	定期試験 定期試験を行う。

【授業形態】

講義と演習

アクティブラーニング:①:8回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 加工方法の原理を理解し応用する能力を持つ。
- 加工法や加工条件を選択できる能力を持つ。
- 機械工学に必要な基礎学力を持つ。

【評価方法・フィードバック】

授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。評価割合は演習・小テスト50%、定期試験50%とする。

【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。

秀:100点～90点、優:89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: JSME テキストシリーズ 加工学 I —除去加工学— 日本機械学会

【履修条件】

基本的な数学・物理の力を必要とするので、高校数学・高校物理をしっかり復習して臨むこと。

高校数学・高校物理の理解のための課題を課すことがあり、提出しない場合には、出席を認めないことがある。

【履修上の注意】

常日頃から「この製品はどうやって作られているのか?」ということを考える習慣をつけたい。ものづくりの体験があると理解しやすい。

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識:理解:30%,思考:判断:30%,関心:意欲:20%,態度:10%,技能:表現:10%

【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。

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:本科目の履修には、「微分積分」、「工業力学1」の習得が必要。2年後期以降に開講される「機械製図」、「機械設計工学」、「機械工学設計製図」、「RV工学設計製図」、「航空工学設計製図」、「ロボット工学」を履修する上でその基礎となる。

【授業計画】

1	機械運動の基礎 ・機械と機構 ・瞬間中心、3瞬間中心の定理	9	総合演習(1) ・第1回～第8回の演習
2	機構における速度と加速度(1) ・速度、加速度、角速度、角加速度 ・瞬間中心の利用 ・機構における分速度	10	カム装置(1) ・カムの種類 ・カム線図
3	機構における速度と加速度(2) ・機構における相対速度 ・加速度と角加速度	11	カム装置(2) ・板カムの輪郭の描き方 ・その他のカム
4	摩擦伝動装置(1) ・転がり接触 ・だ円車、角速度比一定の転がり接触	12	リンク装置(1) ・四節回車連鎖 ・スライダクランク連鎖
5	摩擦伝動装置(2) ・歯車歯形としての条件 ・滑り速度	13	リンク装置(2) ・両スライダクランク連鎖 ・スライダでこ連鎖 ・球面運動連鎖
6	歯車装置(1) ・歯車歯形としての条件 ・滑り速度	14	巻き掛け伝動装置 ・平ベルトとVベルト伝動 ・歯付きベルトとチェーン伝動
7	歯車装置(2) ・歯車に関する用語 ・歯車の種類1	15	総合演習(2) ・第1回～第14回の演習
8	歯車装置(3) ・歯車の種類2 ・歯車列	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。

アクティブラーニング:①:13回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 摩擦伝動装置の運動メカニズムについて理解できる。
- 歯車、歯車列の運動メカニズムについて理解できる。
- カム装置、リンク装置、巻き掛け伝動装置の運動メカニズムについて理解できる。

【評価方法・フィードバック】

授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。評価割合は演習・小テスト50%、定期試験50%とする。

【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。秀:100点～90点、優:89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:森田鈞著『機構学』サイエンス社

参考書:高行男著『機構学入門』東京電機大学出版局

【履修条件】

基本的な数学、物理の知識を必要とするので、高校数学、高校物理をしっかり復習して臨むこと。

高校数学、高校物理の理解のための課題を課すことがあり、提出しない場合には、出席を認めないことがある。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に2時間以上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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識:理解:30%,思考:判断:30%,関心:意欲:20%,態度:10%,技能:表現:10%

【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、「入門物理学」、「物理学1」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。「工業力学 1」、「工業力学 2」の単位取得受講条件とする。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 授業内を行う演習・小テストと解説 第1回から5回の演習・小テスト(60分)とその解説	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、断面係数
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 授業内を行う演習・小テストと解説 第7回から14回の演習・小テスト(60分)とその解説
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

アクティブラーニング:①:回,②:回,③:回,④:回,⑤:回,⑥:回

【達成目標】

- 荷重、応力、ひずみの概念を理解できる
- 基本的荷重に対して応力やひずみの計算ができる
- 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
- 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
- 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
- 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・フィードバック】

演習・小テスト 50%、定期試験 50%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。秀:100 点~90 点、優:89 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:伊藤勝悦 著「やさしく学べる材料力学(第3版)」(森北出版)

【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】

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、授業ごとに 2 時間以上復習を欠かさないこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:%,思考・判断:%,関心・意欲:%,態度:%,技能・表現:%

【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。このような機械分野(メカニズム)と電子分野(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、機械を動作させるための駆動源であるアクチュエータや、それを駆動するための電子回路の基礎として、センサ、半導体素子、アナログ回路、デジタル回路、組み込みマイコンなどについて学ぶ。

キーワード:アクチュエータ、電気回路、半導体、オペアンプ、組み込みマイコン

他科目との関係:本科目は「ロボット工学」などの応用科目の基礎となる。

【授業計画】

1	はじめに メカトロニクスの概要、歴史、講義の方針説明	9	コンピュータの基礎 コンピュータやマイコンの動作原理や周辺デバイスについて解説
2	アナログ回路の基礎 センサやアクチュエータを扱う基礎となるアナログ回路	10	デジタル信号の基礎 進数による数値や符号の表現について解説
3	センサ(1) 機械量を検出するセンサの種類、原理、特性	11	論理回路 ブール代数、論理演算、基本ゲート回路について解説
4	センサ(2) 物体を検出するセンサやその他のセンサの種類、原理、特性	12	コンピュータの制御基礎 コンピュータの入出力インタフェースや制御システムの構成
5	アクチュエータ アクチュエータの概要、基本的な駆動回路について解説	13	メカトロニクスによる制御システム(1) これまでの講義内容や機構学を関連させた制御システム構築に関する解説
6	モータ(1) 直流モータを中心としたアクチュエータを解説	14	メカトロニクスによる制御システム(2) コンピュータを用いたアクチュエータ制御や実際のシステム例の解説
7	モータ(2) 交流モータを中心としたアクチュエータを解説	15	まとめと総合演習 第1回から第14回までのまとめと応用事例紹介および総合演習
8	その他のアクチュエータ ソレノイドや空気圧シリンダなどのアクチュエータを解説		

【授業形態】

講義を中心とし演習・レポート課題を課す

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

【達成目標】

- 各種アクチュエータに関する基礎的事項の理解
- 各種センサ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
- 組み込みマイコンの基礎と制御システムの構成に関する理解

【評価方法・フィードバック】

達成目標の各項目について小テスト・レポートと総合演習の結果の総合点で評価する。

評価の割合は小テスト・レポート40%、総合演習60%とし、総合点が50点以上を合格とする。

【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。

秀:100~90点、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:49点以下

【教科書・参考書】

教科書:山田耕治ほか著『メカトロニクス概論1 入門編』(実教出版)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

課題は必ず提出すること。

【準備学習の内容】

初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。

授業ごとに毎回2時間以上の復習を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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:25%、態度:10%、技能・表現:5%

【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。

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」及び「機械設計」を履修する上でその基礎となる。

【授業計画】

1	<b>機械製図</b> ・機械製図に関する一般事項 ・図面の大きさ・様式 ・尺度、線、文字・文章	9	<b>表面性状とその図示方法および幾何公差表示方式</b> ・表面性状とその図示方法 ・幾何公差の種類とその記号 ・幾何公差の図示方法
2	<b>投影法</b> ・投影法の一般事項・投影図の名称 ・第三角法(と第一角法) ・矢示法	10	<b>主要な機械部品・部分の図示法(1)</b> ・ねじ製図およびねじの表し方
3	<b>図形の表し方(投影図の表し方)</b> ・主投影図・部分投影図 ・局部投影図・部分拡大図 ・回転投影図・補助投影図	11	<b>主要な機械部品・部分の図示法(2)</b> ・歯車製図 ・転がり軸受製図
4	<b>図形の表し方(断面図)</b> ・全断面図・片側断面図 ・部分断面図・回転図示断面図 ・組み合わせによる断面図・多数の断面図による図示 ・薄肉部の断面図	12	<b>総合演習</b> 第1回～第11回の演習
5	<b>図形の省略と特殊な図示方法</b> ・対称図形の省略・繰返し図形の省略・中間部分の省略 ・二つの面の交わり部・平面部分・展開図示 ・加工・処理範囲の限定・加工部の表示	13	<b>スケッチ製図(1)</b> ・寸法測定
6	<b>寸法の記入方法(1)</b> ・寸法補助線・寸法線 ・寸法数値・寸法の配置 ・寸法補助記号(半径の表し方、直径の表し方 など) ・薄肉部の表し方・加工・処理範囲の指示	14	<b>スケッチ製図(2)</b> ・作図
7	<b>寸法の記入方法(2)</b> ・穴の寸法の表し方・キー溝の表し方 ・鋼構造物などの寸法表示・薄肉部の表し方 ・加工・処理範囲の指示・外形図の寸法の表し方	15	<b>スケッチ製図(3)</b> ・作図
8	<b>寸法公差およびはめあい</b> ・寸法公差およびはめあい ・長さ寸法の許容限界の指示方法 ・角度寸法の許容限界の指示方法 ・寸法に関する普通公差		

【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。複数の教員が同時に指導にあたる。

アクティブラーニング:①:8回,②:回,③:回,④:回,⑤:回,⑥:回

【達成目標】

1. 正面図、平面図、側面図を正しく作成できる。
2. 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。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 寸法記入が正しくできる。
7. 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・フィードバック】

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】

秀:90点以上、優:89～80点、良:79～65点、可:64～50点、不可:50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書: 吉澤武男 編著, 堀幸夫, 富家知道, 蓮見善久, 中島尚正, 村上存, 草加浩平, 濱口哲也, 及川和広 共著 『新編 JIS機械製図 第5版』 森北出版株式会社  
参考書: 植松育三, 高谷芳明 共著 『初心者のための機械製図 第4版』 森北出版株式会社  
大西清 著 『JISにもとづく標準製図集 第13全訂版』 オーム社

**【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。オフィスアワーについては第1回目の授業で説明する。

**【準備学習の内容】**

- ①次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。
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の学習に臨む。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:15%,態度:5%,技能・表現:30%

【講義概要】

機械工学において種々の機械部材を設計し利用するためには、各種材料の機械的、物理的特性などを十分に理解することが重要である。本講義では、機械材料としての金属材料の基礎を学び、種々の実用機械材料について解説する。さらに、これらの基礎知識をもとに、機械設計に用いる様々な機械材料の変形メカニズムや機械的特性、熱処理法、加工法などについて講述する。さらに、特殊な機能や性能を発揮する材料(機能性材料)についても紹介する。本講義では、研究・設計・製作に従事する機械技術者・研究者として実用上不可欠な基礎知識の修得を目標とする。

キーワード:材料の構造と組織、機械材料の性質と機能、転位、状態図、熱処理

【授業計画】

1	機械材料学で何を学ぶのか	9	鉄鋼材料(2)(鋼の熱処理および強化方法)/中間試験(2)
2	物質の結合と構造	10	鉄鋼材料(3)(種々の鉄鋼材料 1)
3	金属の結晶構造	11	鉄鋼材料(4)(種々の鉄鋼材料 2)
4	結晶における欠陥(種々の格子欠陥, 転位)質	12	非鉄材料(1)(アルミニウム合金)
5	金属結晶の塑性変形	13	非鉄材料(2)(銅合金)
6	金属の平衡状態図と微細組織/中間試験(1)	14	非鉄材料(3)(チタン、マグネシウム合金)
7	材料の機械的性質と試験法	15	まとめ/中間試験(3) 1回~14回までのまとめと総合演習
8	鉄鋼材料(1)(鉄鋼材料の基礎)		

【授業形態】

講義

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

【達成目標】

- 金属材料の結晶構造について理解している
- 金属材料の変形メカニズムについて理解している
- 金属材料の状態変化、平衡状態図について理解している
- 金属材料の強化法について理解している。
- 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
- 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
- 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・フィードバック】

期末試験および中間試験(3回)で評価する。

【評価基準】

期末試験 70%、中間試験 30%として評価を行い、60点以上を合格とする。

秀:100~90点、優:89~80点、良:79~70点、可:69~60点

【教科書・参考書】

教科書:日本材料学会『改訂 機械材料学』(社)日本材料学会 ISBN978-4-901381-00-0

参考書:PEL 編集委員会監修、黒田大介編著『機械・金属材料科学』実教出版 ISBN978-4-407-33725-9

丸山公一 他著『基礎から学ぶ構造金属材料学』内田老鶴圃 ISBN978-4-7536-5504-5

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

中間試験を必ず受けること。

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【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。

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 RV 工学設計製図または航空工学設計製図につなげていく。

【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(2) 豆ジャッキの設計・製図 図面・設計計算書の作成
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(3) 豆ジャッキの設計・製図 図面・設計計算書の作成 図面・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 による部品の設計・製図(1) シャフトの設計・製図 シャフトのせん断応力、曲げ応力、及び断面二次モーメントの計算
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 による部品の設計・製図(2) シャフトの設計・製図 シャフトのせん断応力、曲げ応力、及び断面二次モーメントの計算 図面・設計計算書の提出(設計課題⑥)
5	CAD の実習(1) ねじの製図 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(1) 設計製図課題⑦(ねじ式ジャッキ)の解説 ねじ式ジャッキの設計・製図
6	CAD の実習(2) 歯車(平歯車及びかさ歯車)の製図	14	CAD による部品図および組立図の製図(2) ねじ式ジャッキの設計・製図 図面(組立図及び部品図)・設計計算書の作成
7	CAD の実習(3) 歯車(平歯車及びかさ歯車)の製図 課題図面④の提出	15	CAD による部品図および組立図の製図(3) ねじ式ジャッキの設計・製図 図面(組立図及び部品図)・設計計算書の作成 図面・設計計算書の提出(設計課題⑦)
8	設計計算書の作成(1) 設計製図課題⑤(豆ジャッキ)の解説 設計計算「歯車の歯面応力の計算」の解説		

【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。

アクティブラーニング: ①:7回,②:回,③:回,④:回,⑤:回,⑥:回

【達成目標】

1. CAD の基本操作ができる
2. 機械製図の基礎を理解し、作図できる
3. CAD を用いて機械要素を正確に製図できる
4. 設計仕様書を作成できる
5. 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・フィードバック】

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①～⑥計40%、課題⑦を60%とする。

【評価基準】

「秀」: 全課題の提出、かつ総得点 90 点以上

「優」: 全課題の提出、かつ総得点 80 点～89 点

「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』静岡理科大学

参考書: 吉澤武男 編著, 堀幸夫, 富家知道, 蓮見善久, 中島尚正, 村上存, 草加浩平, 濱口哲也, 及川和広 共著

『新編 JIS機械製

図 第 5 版』森北出版株式会社、大西清 著『JISにもとづく標準製図集 第 13 全訂版』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】**

JIS製図法を理解していること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:15%,態度:5%,技能・表現:30%

【講義概要】

計測の基礎を学び、測定誤差の統計的な扱いを修得する。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。

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: 本科目は機械工学基礎実験、機械工学応用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、基本量と組立単位、標準、次元解析	9	信号処理 アナログ回線を使った信号処理(増幅、加減算、フィルタ)、デジタル計測(A/D変換、D/A変換、サンプリングの定理)
2	計測の基礎(2) 計測誤差、標準偏差、確率密度関数	10	演習 5と7～9の演習とまとめのテスト②
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 長さの標準、系統的誤差、拡大法
4	計測の基礎(4) 誤差の伝搬、最小自乗法	12	長さの測定(2)、角度の測定(1) 長さの測定機、角度の標準、角度の系統的誤差
5	計測系の構成 計測系の構成、信号変換と伝送、静特性、インピーダンス整合、ノイズ、分解能、計測デバイスの実例	13	角度の測定(2)、形状の測定 角度の測定機、真直度、平面度、真円度
6	演習 1～4の演習とまとめのテスト①	14	形状の測定、演習 表面粗さの測定
7	計測系の動特性(1) 一次遅れ系、二次遅れ系のステップ応答	15	演習 11～14の演習とまとめのテスト③
8	計測系の動特性(2) 一次遅れ系、二次遅れ系の周波数応答、周波数スペクトル		

【授業形態】

講義

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

【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ができる。
- 信号変換器の静特性、動特性(ステップ応答、周波数応答)が理解できる。
- 長さと角度の計測法、系統的誤差、各種の拡大法が理解できる。
- 真円度、表面粗さなどの形状の測定法が理解できる。

【評価方法・フィードバック】

まとめのテストと課題で100%評価する。

【評価基準】

小テストと課題の総合点を100点満点とし、総合点が100～90点で秀、89～80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: 西原主計他『計測システム工学の基礎』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】

授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。小テストや演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識:理解:55%,思考:判断:25%,関心:意欲:10%,態度:5%,技能:表現:5%

## 【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。

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 2S」または「材料力学 2G」の力学的知識および「機械加工学」や「機械材料学」に密接に関連する。さらに、本科目で得られた機械設計に関する基本的知識は、「RV 工学創造演習」、「航空工学創造演習」および「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
2	材料の強度 安全率、許容応力、降伏、疲労、応力、ひずみ	10	軸の危険速度 危険速度、共振、固有振動数
3	寸法公差とはめあい 寸法精度、寸法許容差、IT 公差、穴基準・軸基準はめあい	11	軸継手 固定軸継手、たわみ軸継手、クラッチ、キー
4	幾何公差と表面粗さ 形状誤差、粗さの表示法	12	すべり軸受とその設計 すべり軸受の原理、ジャーナル軸受、静圧軸受
5	ねじおよびねじ部品 ねじの用途、ピッチ、リード、有効径、三角ねじ、ねじ製図	13	転がり軸受とその設計 玉軸受、ころ軸受、定格荷重、寿命
6	締付け力と締付けトルク 締付け力、締付けトルク、ねじ面の摩擦、座面の摩擦	14	歯車 インボリュート歯形、モジュール、標準平歯車、転位歯車、歯車製図
7	ねじ部品の強度 ねじの破壊、引張りやせん断荷重による強度	15	歯車の強度設計 曲げ強度、面圧強度、歯形係数
8	演習・小テストと解説 第1回から7回までの演習・小テスト(60分)とその解説	16	定期試験

## 【授業形態】

講義が主体だが随時演習も行う

アクティブラーニング:①:8回,②:0回,③:5回,④:2回,⑤:0回,⑥:0回

## 【達成目標】

- 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。
- 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。
- 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。
- ねじの締付トルクと締付け力の関係を理解し応用できる。
- 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。
- 転がり軸受の寿命計算ができる。
- 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。
- ねじおよび歯車を JIS に基づいて図示できる。
- 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・フィードバック】

演習・小テスト 40%、定期試験 60%の割合で評価する。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場合があり、再試験の結果、総合点が 50 点を上回った場合は 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。秀:100~90、優:89~80、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】

関数電卓を持参すること。

## 【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する
- ③毎回2時間以上は予習・復習をして次の授業に臨むこと

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:20%

【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、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。

キーワード:状態量と状態変化、エネルギー保存則、熱力学第一法則、熱力学第二法則、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。本科目で基礎的な知識を習得した後、より応用的な内容の「エンジン工学」あるいは「原動機」履修できる。

【授業計画】

1 熱力学とは 日常生活における熱力学現象、工業との関わりを説明する。	9 熱力学の第二法則 第二法則、カルノーサイクル、エントロピーの考え方を説明する。
2 熱力学に関する物理量 温度、圧力などのSI単位系、各種熱力学用語の説明を行う。	10 蒸気的特性 一般的な特性、蒸気の状態変化を学ぶ。
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、ノズル内の流れを学ぶ。
4 熱力学の第一法則(2) 可逆変化・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) 容積形内燃機関サイクルの定義と特徴を学ぶ。
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) 速度形内燃機関サイクルの定義と特徴を学ぶ。
6 状態変化の計算(1) 等温変化、定圧変化、定容変化、断熱変化を学ぶ。	14 蒸気サイクル ランキンサイクルの定義と特徴を学ぶ。
7 状態変化の計算(2) ポリトロプ変化、不可逆変化の定義を説明する。	15 ヒートポンプと総合演習 ヒートポンプサイクルの定義を学び、第14回までの総合演習を行う。
8 演習問題の解説 7回までの授業内容の演習とその内容の解説を行う。	16 定期試験

【授業形態】

講義を中心に行い、理解を深めるための演習を随時行う。

アクティブラーニング:①:13回,②:5回,③:5回,④:5回,⑤:3回,⑥:1回

【達成目標】

- 温度、圧力、エネルギーなどの物理量と単位系を理解できる。
- 理想気体の状態変化を計算できる。
- 熱力学第一法則を理解できる。
- 熱力学第二法則とエントロピーの考え方を理解できる。
- 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。
- 蒸気に関する基本的事項を理解できる。

【評価方法・フィードバック】

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。秀:100~90、優:89~80、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

【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。関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

配布した資料や教科書を事前に読み、理解した上で授業に臨むこと。

授業ごとに2時間以上の復習を欠かさないこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:10%

【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2」を履修する上で必要になる。

【授業計画】

1	緒論 ・流体工学の概要	9	総合演習 第1回～第8回までの演習
2	流体の物理的性質 ・密度と比重 ・粘度と動粘度 ・表面張力 ・飽和蒸気圧、他	10	運動量の法則(1) ・流体の運動量法則の導出 ・流体への運動量法則の適用(1)
3	流体の静力学(1) ・圧力 ・重力の作用下にある流体の圧力 ・パスカルの原理	11	運動量の法則(2) ・流体への運動量法則の適用(2)
4	流体の静力学(2) ・液柱計 ・壁面に作用する静止流体力	12	運動量の法則(3) ・流体への角運動量法則の適用
5	流体の静力学(3) ・曲面に作用する静止流体力 ・アルキメデスの原理と浮揚体の安定 ・相対的静止	13	管内流(1) ・層流と乱流、レイノルズ数 ・流体摩擦によるせん断応力
6	一次元流れ ・連続の式 ・ベルヌーイの定理の導出	14	管内流(2) ・乱流におけるプラントルの混合距離モデル ・十分に発達した管内流の速度分布(層流)
7	ベルヌーイの定理(1) ・ベルヌーイの定理の応用	15	管内流(3) ・十分に発達した管内流の速度分布(乱流)
8	ベルヌーイの定理(2) ・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	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。  
アクティブラーニング:①:8回,②:0回,③:0回,④:5回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 液柱高さや圧力の関係、固体壁面に作用する圧力による力および浮力を計算できる。
- 管内流における流量と流速の関係を計算できる。
- ベルヌーイの定理を用いて流体が持つエネルギーの関係を計算できる。
- 運動量保存則および角運動量保存則を流体に適用できる。
- 層流と乱流の相違およびレイノルズ数との関係が理解できる。

【評価方法・フィードバック】

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、評価割合は演習・小テスト60%、定期試験40%とする。  
授業内容の理解を深めるために、15回の講義の中で5回の課題を課し、課題回収後に毎回詳細な解答例を配布する。

【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。秀:100点～90点、優:89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:菊山功嗣・佐野勝志著『流体システム工学』共立出版  
参考書:中山泰喜著『改訂版 流体の力学』養賢堂

【履修条件】

初等力学および初等関数の微分積分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】

関数電卓を持参すること。

**【準備学習の内容】**

予習を含め毎回2時間以上の授業毎の復習を欠かさないこと。特に小テストや課題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。

オフィスアワーについては第1回目の授業で説明する。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

## 【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。

キーワード:流速、流量、揚力、抗力、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	流体工学実験(担当:桜木) ピトー管による流速計測、ベンチュリー管による流量計測。	9	機械力学実験(担当:感本) レポート指導
2	流体工学実験(担当:桜木) 流れの中に置かれた物体に作用する抗力、揚力の測定。	10	機械材料実験(担当:藤原) 鋼の組織観察・硬さの測定
3	流体工学実験(担当:桜木) レポート指導	11	機械材料実験(担当:藤原) 金属薄板の成形性試験
4	材料力学実験(担当:三林) 引張試験、ひずみゲージ計測の基本学習と実測。	12	機械材料実験(担当:藤原) レポート指導
5	材料力学実験(担当:三林) 鉄鋼材料の引張破断試験と真応力、真ひずみ(対数ひずみ)でのデータ整理。	13	機械加工実験(担当:後藤) 旋盤による加工実験
6	材料力学実験(担当:三林) レポート指導	14	機械加工実験(担当:後藤) 研削加工・放電加工実験
7	機械力学実験(担当:感本) 回転軸の危険速度	15	機械加工実験(担当:後藤) レポート指導
8	機械力学実験(担当:感本) 片持ちはりの振動		

## 【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)。グループ単位で教員がつき、毎回指導をおこなう。

アクティブラーニング:①:10回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:5回,⑥:5回

## 【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。
- 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。
- 測定された実験結果の解析と考察ができる。
- 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。

## 【評価方法・フィードバック】

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。秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

## 【教科書・参考書】

教科書:『機械工学基礎実験 機械工学応用実験』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。その他実験に必要な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。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

機械工学を担う実戦的な技術者になるためには各科目で学んだ知識を統合して、あるいは融合させておかなければならない。この科目では基本的な知識を再確認するとともに各科目間の橋渡しをするような基礎演習問題を通して実力を培う。

キーワード: 静力学、剛体の力学、運動の法則、材料の強度と許容応力、熱心力、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)

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)」、「工業熱力学」、「流体工学1S(1G)・2S(2G)」

【授業計画】

1 工業力学1 工業力学1, 2から(担当:後藤)	9 材料力学4 材料力学1, 2から(担当:三林)
2 工業力学2 工業力学1, 2から(担当:後藤)	10 材料力学5 第6回～第9回の総合演習(担当:三林)
3 工業力学3 工業力学1, 2から(担当:後藤)	11 熱・流体1 工業熱力学、流体工学から(担当:野内)
4 工業力学4 工業力学1, 2から(担当:後藤)	12 熱・流体2 工業熱力学、流体工学から(担当:野内)
5 工業力学5 第1回～第4回の総合演習(担当:後藤)	13 熱・流体3 工業熱力学、流体工学から(担当:野内)
6 材料力学1 材料力学1, 2から(担当:三林)	14 熱・流体4 工業熱力学、流体工学から(担当:野内)
7 材料力学2 材料力学1, 2から(担当:三林)	15 熱・流体5 第11回～第14回の総合演習(担当:野内)
8 材料力学3 材料力学1, 2から(担当:三林)	

【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。

アクティブラーニング:①:12回,②:0回,③:12回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【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・フィードバック】

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。秀:100～90、優:89～80、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】

2 時間以上復習を欠かさないこと。小テストや演習問題について内容をよく理解し、応用できるようにすること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:25%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:15%

【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。

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回 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回 設計計算書の作成 設計計算書の作成
2回 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回 設計計算書の作成 設計計算書の作製、設計計算書提出
3回 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回 部品図の製図 部品図の作製
4回 組立図の製図 CAD による製図	12回 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回 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回 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回 試験 設計計算書・設計手順についての試験	14回 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回 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回 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回 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。

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

【達成目標】

1. 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
2. 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
3. JIS 標準をもとずき部品図の作成ができる
4. CAD を使用し、部品図から組立図の作成ができる

【評価方法・フィードバック】

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】

- ・『秀』:期限内に全課題を提出しており、評価90点以上
- ・『優』:期限内に全課題を提出しており、評価80点から89点
- ・『良』:期限内に全課題を提出しており、評価65点から79点
- ・『可』:期限内に全課題を提出しており、評価50点から64点
- ・『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:吉澤武男・堀幸夫、『新編 JIS 機械製図』、森北出版社

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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:10%、技能・表現:30%

19680 機械工学応用実験

3年後期 2単位 必修

Mechanical engineering application experiment

十朱 寧・鹿内 佳人・増田 和三  
野内 忠則・花田 佳彦・飛田 和輝

【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。

キーワード:熱伝達率、アクチュエータ、センサ、信号処理、構造試験、振動実験、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科専門科目、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	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の伝達を行う。
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	内燃機関の性能試験(担当:野内) 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性能線図を作成し、内燃機関の性能について理解する。
3	熱伝導率の測定*(担当:十朱) 試料に一次元軸方向または径方向の定常熱流を与え、試料の温度勾配を取得することにより試料の熱伝導率を求める。	11	サスペンションの性能試験(担当:野内) 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。
4	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の伝達を行う。	12	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。
5, 6	オープンループ制御とフィードバック制御*(担当:増田) オープンループ制御に使われるステッピングモータを取り上げ、その原理を理解し、その特性(起動特性、トルク特性)を測定し、直線位置決め制御の最適制御パラメータを求め、最短時間で位置決めを実現する。また、サーボモータの速度制御を取り上げて、そのステップ応答、周波数応答を測定し、フィードバック制御を理解する。	13	C言語によるロボット制御(担当:鹿内) 障害物回避ロボットやラインレース・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。
7, 8	精密計測*(担当:飛田) ノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージなどの機械式測定機のほか、真円度測定器、表面粗さ計、三次元測定機を使って、測定を体験し、その特徴、分解能、精度を知る。また、測定値の統計処理によって、かたより、標準偏差、寸法とはめあい感覚なども体験する。	14, 15	総括講義* 第2回目から第13回目までのレポート指導を行う。

【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。

アクティブラーニング:①:10回,②:10回,③:0回,④:5回,⑤:12回,⑥:12回

【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・フィードバック】

各テーマごとに実験レポートを期限内に提出し、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。

秀:100~90、優:89~80、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 RV工学実験 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。その他実験に必要なと指示されたものも必ず持参すること。レポートの提出期限は厳守。病気等やむおえず欠席した場合には、担当教員に速やかに申し出ること。

【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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

**19690 機械工学基礎演習2**  
**Basic Practice of Engineering**

3年後期 1単位 必修

後藤 昭弘・三林 雅彦・藤原 弘

**【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。

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、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」、「機械力学」、「機械材料学」、「機械加工学」、「材料加工学」、「機械設計工学」、「機構学」、「機械製図」、「制御基礎」

**【授業計画】**

1 演習 確認のための演習(担当:後藤、三林、藤原)	9 材料力学4 材料力学から(担当:三林)
2 工業力学1 工業力学から(担当:後藤)	10 熱力学1 熱力学から(担当:藤原)
3 工業力学2 工業力学から(担当:後藤)	11 熱力学2 熱力学から(担当:藤原)
4 工業力学3 工業力学から(担当:後藤)	12 熱力学3 熱力学から(担当:藤原)
5 工業力学4 工業力学から(担当:後藤)	13 熱力学4 熱力学から(担当:藤原)
6 材料力学1 材料力学から(担当:三林)	14 総合演習(1) 1～13回の範囲からの演習(担当:後藤、三林、藤原)
7 材料力学2 材料力学から(担当:三林)	15 総合演習(2) 1～13回の範囲からの演習(担当:後藤、三林、藤原)
8 材料力学3 材料力学から(担当:三林)	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。

アクティブラーニング:①:9回,②:0回,③:3回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

**【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・フィードバック】**

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。秀:100 点～90 点、優:89 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:資料配布

**【履修条件】**

数学・力学の基礎学力を有すること。

**【履修上の注意】**

関数電卓を持参すること。

**【準備学習の内容】**

授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。小テストや演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

**12960 セミナー**  
**Seminar**

4年前期 1単位 必修  
**機械工学科教員**

**【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、各専門分野の英文文献などを講読し、科学技術に関する開発研究への理解を深める。

他科目との関係: 本科目は「卒業研究」と連携を保ちながら、研究室単位で授業が実施される。したがって本科目を履修するためには、別に定める卒業研究着手条件を満たしていなければならない。

**【授業計画】**

各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。研究室の詳細については、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。

アクティブラーニング: ①:13回, ②:5回, ③:5回, ④:5回, ⑤:5回, ⑥:3回

**【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・フィードバック】**

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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%

**10690 卒業研究**  
**Graduation Thesis Work**

4年通年 4単位 必修  
**機械工学科教員**

**【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了承を得た学問的あるいは技術的なテーマを決める。4年次の大半をかけて企画、実験装置の製作、実験、解析などの手法で研究を行う。また研究の成果を論文にまとめて提出し、発表審査会においてプレゼンテーションを行う。このほか、研究の遂行におけるデータの収集方法、研究ノート管理、出典明示、研究不正対策の重要性を理解し、それらの方法を身につける。

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合いながら決める。なお3年次の10月に研究室への配属希望調査を行い、配属を行う。最終的には4年進級が決定した3月に配属研究室が決まる。配属後は、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。

アクティブラーニング:①:13回,②:5回,③:5回,④:5回,⑤:2回,⑥:2回

**【達成目標】**

- 研究テーマに関して自主的な勉学ができ、それまでに修得した専門知識を活用することができる。
- 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。
- 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。
- 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。

**【評価方法・フィードバック】**

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、本審査の総合評価が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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:20%,技能・表現:10%

【講義概要】

航空機設計の基礎となる翼の空気力学を中心に、航空発達史、航空機の分類、形態、性能、安定性と操縦性、及び飛行制御システムと航法の基礎知識の解説を行います。

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:「微分積分/演習」、「工業力学1」、「工業力学2」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	航空発達史と航空機の分類 航空宇宙技術の歴史 各種の航空機の分類とそれらの主要な形態	9	性能② 巡航速度性能、上昇性能、離陸距離
2	翼の空気力学① 空気力の概要及び翼型	10	性能③ 着陸距離、航続距離、航続時間
3	翼の空気力学② 翼型に働く空気力	11	安定性と操縦性① 静的安定と動的安定、縦の安定
4	翼の空気力学③ 3次元翼の空力特性	12	安定性と操縦性① 横および方向の安定性
5	翼の空気力学④ 粘性による抗力	13	安定性と操縦性② 航空機の操縦
6	翼の空気力学⑤ 有害抗力及び高揚力装置	14	計測・制御と航法 飛行制御システムと計器装備 航法と誘導
7	翼の空気力学⑥ 高速飛行の空気力学	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	性能① 航空機に働く力のつり合い、失速速度、必要推力	16	定期試験

【授業形態】

講義と課題

アクティブラーニング:①:6回,②:0回,③:8回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

1. 航空機の分類、形態について理解できる
2. 翼に働く空気力について理解できる
3. 航空機に働く力のつり合いについて理解できる
4. 航空機の性能について理解できる
5. 航空機の安定性と操縦性について理解できる
6. 航空機の計測・制御と航法について理解できる

【評価方法・フィードバック】

定期試験と課題で評価する。なお、定期試験50%、課題50%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】

秀:100~90、優:89~80、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】

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2時間以上復習を欠かさないこと。小テストや課題について内容をよく理解し応用できるようにすること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:10%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:20%

## 【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。

また、航空機の理解のため、機体や原動機の実物の「モノ」から学ぶとともに、整備技術の演習などを通じ、航空機全般の理解を深める。

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	<b>ガイダンス</b> 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、現在のところ次のテーマが想定されている。	3	<b>航空機整備技術</b> 締結法などの基本技術や、航空機の機体構造・動力装置に関する演習を行う。
2	<b>飛行ロボットの設計・製作</b> 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。	4	<b>体験飛行</b> 小型ヘリコプターでの飛行を体験する。

## 【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。演習テーマごとにレポートにまとめる。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。グループ毎に教員が付き毎回指導にあたる。アクティブラーニング:①:12回,②:12回,③:0回,④:0回,⑤:12回,⑥:12回

## 【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に対して、制約条件下で、専門的な知識・技術を総合的に活用し、複数の解を提案できること。
- テーマについて提案した解を実現するための計画を自主的に立て、期限内に結果を得るための継続的行動をとることができること。
- 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。
- 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。

## 【評価方法・フィードバック】

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。秀:100~90、優:89~80、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。

## 【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。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:10%、思考・判断:40%、関心・意欲:20%、態度:20%、技能・表現:10%

## 10990 自動車工学

3年後期 2単位 選択必修

Automobile Engineering

野崎 孝志・ヤマハ発動機等自動車関連企業の非常勤講師

## 【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。

## 【授業計画】

1	自動車産業の現状(担当:地域の学外講師) 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	電気自動車・燃料電池技術(担当:地域の学外講師) 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。
2	図解/くるまを知ろう(担当:野崎) 自動車の基礎技術、自動車の歴史や現代の最先端技術を概説する。	10	ねじ締結技術(担当:地域の学外講師) 自動車に多く用いられるねじの締結技術について実践を交えて解説する。
3	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。	11	自動車と環境(担当:地域の学外講師) 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。
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:地域の学外講師) 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	自動車のサスペンション(担当:地域の学外講師) 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。	13	コンピュータシミュレーション(担当:地域の学外講師) 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	自動車の操舵系およびホイールアライメント(担当:野崎) 自動車の操舵系およびホイールアライメントについて解説する。	14	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。
7	自動車を下から実際に見てみよう!(担当:野崎) 自動車を実際に見て、サスペンション、ホイールアライメント、及び操舵系を解説する。	15	自動車先端トピックス(担当:地域の学外講師) 最近話題の新技术について歴史と背景を含め解説する。
8	自動車の安全技術(担当:野崎あるいは学外講師) 衝突安全・予防安全技術の技術動向について解説する。	16	定期試験 定期試験を実施する。

## 【授業形態】

講義 板書、プロジェクター併用

アクティブラーニング:①:8回,②:回,③:回,④:回,⑤:回,⑥:回

## 【達成目標】

1. 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
2. 実際の設計者としての応用力を身につける
3. 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
4. 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・フィードバック】

レポート・期末試験で評価する。なお、レポート40%、期末試験60%の割合で評価する。

## 【評価基準】

秀:90点以上、優:89～80点、良:79～65点、可:64～50点、不可:50点未満

## 【教科書・参考書】

教科書:なし

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【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。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識:理解:60%,思考:判断:15%,関心:意欲:15%,態度:5%,技能:表現:5%

**19710 自動車工学創造演習**  
Automotive engineering creation exercise

3年集中 2単位 選択必修

**野崎 孝志**

**【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。

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】**

	<b>ガイダンス</b> 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、現在は以下のテーマを想定している。	1～14回	<b>ロボットの設計・製作</b> ロボットの分解・組立を行い、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。
1～14回	<b>車両の設計・製作</b> 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。	1～14回	<b>自動組み立てラインの設計製作</b> 自動組み立てラインの構成要素と役割、その制御方法を理解し、自動組み立てラインを設計・製作し、評価を行う。
1～14回	<b>スターリングエンジンの設計・製作</b> 熱機関の原理と構造を理解するとともに、スターリングエンジンを設計・制作し、性能の評価を行う。	15回	<b>プレゼンテーション</b> 各テーマ毎に、これまでに行ってきた課題および解決方法とその評価をプレゼンテーションする。

**【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、グループごとに企画・設計・製作・評価を行う。そして、その内容を報告書にまとめ、合同報告会においてプレゼンテーションを行う。

アクティブラーニング:①:10回,②:10回,③:5回,④:0回,⑤:15回,⑥:15回

**【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。
- 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。
- 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。
- 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。

**【評価方法・フィードバック】**

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。秀:100～90、優:89～80、良:79～65、可:64～50、不可:49 以下

**【教科書・参考書】**

なし

**【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】**

各課題は、これまでに学んだ知識を応用して実践するものである。そのため毎回 2 時間以上、課題に関する調査や学習、関連する分野の復習をしておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:30%,態度:15%,技能・表現:15%

【講義概要】

ロボット工学は、機構学、運動学、制御学、計測工学、人工知能など幅広い内容を含む複合的な学問です。本講義では、ロボットについて初めて学ぶ学生のためにロボット工学の基礎知識の解説を行います。また、ロボットの実用化例や最新の研究事例を紹介します。講義を通じてロボットに関する基礎知識を身に付けると同時に、ロボットをはじめメカトロニクス機器の設計開発技術を習得することを期待します。

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」、「メカトロニクス基礎」、「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回	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回	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回	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回	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回	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回	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回	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回	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回	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回	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回	ロボットセンサ センサの種類、内界センサ、外界センサ	15回	まとめと総合演習 1回から14回までのまとめと応用事例紹介および総合演習

【授業形態】

講義(授業はPowerPointを使って進めます)

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

【達成目標】

- ロボット工学の基礎的な概念や基本用語などを理解する
- ロボットの機構や運動を解析するための数学的基礎知識を習得する
- マニピュレータの機構や運動などの基礎を理解する
- 車輪型移動ロボットの機構や運動などの基礎を理解する
- ロボットのセンサの種類や仕組みなどを理解する
- ロボットの動作計画の基礎を理解する

【評価方法・フィードバック】

達成目標の各項目について小テスト・レポートと総合演習の結果の総合点で評価する。

小テスト・レポート40%、総合演習60%の割合で評価し、総合点が50点以上を合格とする。

【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。

秀:100~90点、優:89~80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】

課題は必ず提出すること。

【準備学習の内容】

初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。

授業ごとに2時間以上、復習や調査をして次回の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:25%、態度:10%、技能・表現:5%

**19720 ロボット工学創造演習**  
**Creative Exercise of Robotics Engineering**

3年集中 2単位 選択必修

鹿内 佳人・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、ロボット分野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。

キーワード:設計法、加工法、ロボティクス

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】**

	<b>ガイダンス</b> 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、現在は以下のテーマを想定している。	1～14回	<b>自動組み立てラインの設計製作</b> 自動組み立てラインの構成要素と役割、その制御方法を理解し、自動組み立てラインを設計・製作し、評価を行う。
1～14回	<b>ロボットの設計・製作</b> 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。	15回	<b>プレゼンテーション</b> 各テーマ毎に、これまでに行ってきた課題および解決方法とその評価をプレゼンテーションする。

**【授業形態】**

演習(実験・実習的内容も含む)

テーマごとに数人のグループに別れ、グループごとに企画・設計・製作・評価を行う。そして、その内容を報告書にまとめ、合同報告会においてプレゼンテーションを行う。グループ毎に教員がつき毎回指導にあたる。

アクティブラーニング:①:14回,②:14回,③:2回,④:13回,⑤:13回,⑥:13回

**【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。
- 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。
- 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。
- 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。

**【評価方法・フィードバック】**

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。秀:100～90、優:89～80、良:79～65、可:64～50、不可:49 以下

**【教科書・参考書】**

なし

**【履修条件】**

ロボット工学コースの学生は必修。

**【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。事情があつて、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】**

各課題は、これまでに学んだ知識を応用して実践するものである。そのため毎回 2 時間以上、課題に関する調査や学習、関連する分野の復習をしておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

【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。中でも、塑性加工法について詳しく解説するが、鋳造法や溶接/接合についても触れる。ほぼ毎回の講義において演習を行う。

キーワード: 素材製造、塑性加工、鋳造法、溶接/接合

【授業計画】

1	材料加工学の概要 ①材料加工技術の重要性 ②材料加工法の分類とその特徴	9	圧延加工(4) ①形材の圧延 ②製管方法
2	塑性加工と材料科学 ①塑性加工の分類 ②材料科学	10	押し出し・引き抜き加工 ①押し出し加工 ②引き抜き加工
3	塑性加工と各種材料の特徴 ①各種材料の製造工程と塑性加工との関連	11	鍛造加工 ①鍛造加工
4	塑性力学の基礎と材料試験 ①転位論 ②塑性力学の基礎 ③材料評価試験	12	曲げ・絞り加工 ①曲げ加工 ②絞り加工
5	塑性加工の成形評価と加工条件 ①材料の降伏条件 ②成形性評価試験 ③塑性加工条件	13	回転・せん断加工 ①回転成形 ②せん断加工
6	圧延加工(1) ①圧延加工の基礎	14	鋳造 ①鋳造法
7	圧延加工(2) ①圧延理論	15	溶接 ①溶接・接合
8	圧延加工(3) ①圧延機と各種板圧延		

【授業形態】

講義

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

【達成目標】

- 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
- 各種塑性加工法の特徴や理論を理解し、材料加工法の選択に利用できる
- 各種塑性加工法における加工条件などを算出できる。

【評価方法・フィードバック】

期末試験、講義時の演習で評価する。

【評価基準】

期末試験 70%、演習 30%として評価を行い、60点以上を合格とする。

秀:100~90点、優:89~80点、良:79~70点、可:69~60点

【教科書・参考書】

教科書:長田修次、柳本潤 共著『基礎からわかる塑性加工』コロナ社 ISBN978-4-339-04604-5

参考書:日本塑性加工学会編『塑性加工入門』コロナ社 ISBN978-4-339-04584-0

川並高雄 他著『基礎塑性加工学』森北出版 ISBN978-4-627-66313-8

【履修条件】

「機械材料学」の単位を修得していることが望ましい。

【履修上の注意】

毎回出席し、演習を行い提出すること。

【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。
- 毎回2時間以上授業外に復習をして次の学習に臨む。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【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的応力解析法について学ぶ。材料力学は機械や構造物の強度設計に必要な事柄を学ぶ重要な科目である。

キーワード:材料の強度と許容応力、曲げ、ねじり、組合せ応力、降伏条件、材料試験法、応力集中

他科目との関係:本科目は、「材料力学 1」で学んだ基礎的な知識を基に、より実的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	授業内に行う演習・小テストと解説 第1回から4回の演習・小テストとその解説	13	応力測定と評価 ひずみゲージ、光弾性応力測定実験
6	軸のねじり 1 ねじり応力、ねじれ角、伝達軸、動力	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	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	15	総合演習 全14回の総合演習とその解説
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

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

【達成目標】

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

演習・小テスト 50%、定期試験 50%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。秀:100点~90点、優:89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:伊藤勝悦 著「やさしく学べる材料力学(第3版)」(森北出版)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎にノートを整理し、授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。内容を理解したうえで次回の講義に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:15%,思考・判断:15%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:30%

【講義概要】

機械力学は機械の動力学を扱う学問分野であるが、本講義では機械の動力学を学ぶ上で特に重要となる振動工学を中心に学ぶ。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、振動の基礎理論ならびに防振・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, 共振, 減衰系, 振動絶縁, 固有振動モード, 多自由度振動系, 連続体の振動

他科目との関係:「工業力学 1」,「工業力学 2」,「微分積分/演習」,「線形代数/演習」は必須である。また、「微分方程式」の基礎知識が必要である。

【授業計画】

1-3	1自由度系の振動(1) 減衰のない1自由度系 減衰のある1自由度系 衝撃入力を受ける1自由度系	8-10	2自由度系の振動(1) 2自由度振動系の運動方程式 固有振動数および固有振動モード 力入力を受ける2自由度系の強制振動 変位入力を受ける2自由度系の強制振動 動吸振器
4-5	1自由度系の振動(2) 力入力を受ける1自由度系 変位入力を受ける1自由度系	11-12	多自由度系の振動 多自由度系の自由振動 多自由度系の強制振動
6	回転体の振動 回転体の危険速度 不釣合いによる励振を受ける振動 回転体の釣合せ	13-14	連続体の振動 弦の振動 はりの横振動(曲げ振動)
7	単元のまとめと中間テスト	15	まとめのテストと総括

【授業形態】

講義・演習

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

【達成目標】

- (1) 1自由度自由振動系の固有振動数を求めることができる。
- (2) 1自由度減衰振動系の減衰比, 対数減衰率を求めることができる。
- (3) 1自由度強制振動系の共振点と振幅倍率を求めることができる。
- (4) 2自由度振動系の運動方程式をたて, 固有振動数と固有振動モードを求めることができる。
- (5) 多自由度振動系の運動方程式をたて, 固有振動数と固有振動モードの求め方を説明することができる。
- (6) 共振曲線について理解し, 共振点と減衰比を求めることができる。
- (7) 回転体の振れまわり運動について理解し, 危険速度を求めることができる。
- (8) 防振技術について理解し, 基本的な防振原理を説明することができる。

【評価方法・フィードバック】

授業中に行う中間テスト(40%)とまとめのテスト(60%)の総合成績で評価する。

【評価基準】

総合点(100点満点)によって評価する。

秀:90点以上

優:80点以上90点未満

良:65点以上80点未満

可:50点以上65点未満

不可:49点以下

【教科書・参考書】

教科書:青木繁著,『機械力学』,コロナ社

参考書:岩壺・松久編著,『振動工学の基礎』,森北出版

【履修条件】

工業力学1, 工業力学2の単位を取得していること。

【履修上の注意】

授業の初めに予習課題および復習課題を提出すること(課題はi-Learnに掲載)。

関数電卓(sin, cos, tan, exp, logなどの計算機能を備えているもの)を持参すること。

分からないことは放置せず, 質問すること。

【準備学習の内容】

「三角関数」,「微分積分」,「微分方程式」の内容を復習しておくこと。

「工業力学1,2」の内容を復習しておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:40%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

【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」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、キャビテーション、流体機械、相似則

他科目との関係: 「微分積分/ 演習」、「工業力学1」、「工業力学2」、「流体工学 1」の単位を取得していることが必要である。本科目は、「流体工学 1」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	流体計測法(2) ・流速測定
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	次元解析と相似則(1) ・単位と次元 ・バッキンガムの $\pi$ 定理
3	管路の総損失および動力 ・流体機械を含む管路のエネルギー収支 ・ポンプの全揚程と軸動力	11	次元解析と相似則(2) ・ $\pi$ 定理の応用 ・流れの相似条件と相似パラメータ
4	物体まわりの流れと流体力(1) ・境界層 ・物体に働く流体力(抗力と揚力)	12	流体機械 ・流体機械の分類と特徴 ・流体機械の損失と効率
5	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	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	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	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	総合演習(1) 第1回～第6回までの演習	15	総合演習(2) 第8回～第14回までの演習
8	流体計測法(1) ・圧力測定 ・流量測定	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。

アクティブラーニング: ①:8回,②:0回,③:0回,④:5回,⑤:0回,⑥:0回

【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。
- 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・フィードバック】

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、評価割合は演習・小テスト60%、定期試験40%とする。

授業内容の理解を深めるために、15回の講義の中で5回の課題を課し、課題回収後に毎回詳細な解答例を配布する。

【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。秀:100点～90点、優:89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: 菊山功嗣・佐野勝志著『流体システム工学』共立出版

参考書: 中山泰喜著『改訂版 流体の力学』養賢堂

【履修条件】

初等力学および初等関数の微分積分の基礎を十分理解していることが必要である。

原則として、「微分積分/ 演習」、「工業力学1」、「工業力学2」、「流体工学 1」の単位を取得していること。

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。

**【準備学習の内容】**

予習を含め毎回2時間以上の授業毎の復習を欠かさないこと。特に小テストや課題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。

オフィスアワーについては第1回目の授業で説明する。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

ロボット制御や工作機械の制御、温度制御、車の制御、航空機や宇宙機の制御、生産ラインの制御など、我々は多くの制御機器に囲まれている。本講義ではこれらの機器の維持、調整などに必要な制御の基礎を解説する。

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、フィードバック制御

【授業計画】

1	フィードバック制御 制御の種類、外乱の影響、フィードバックの役割	9	フィードバック制御の構成 制御系の構成の基本、フィードバック制御系の機能要素と構成、前向き伝達関数、フィードバック伝達関数、閉ループ伝達関数、一巡伝達関数
2	制御系の表現 信号の伝達、伝達関数、ブロック線図、ブロック図の等価変換	10	フィードバック制御系の定常特性 フィードバック制御系における定常偏差、目標値と定常偏差、外乱による影響
3	制御系の数学的基礎 要素の入出力における微分や積分の関係、ラプラス変換と微分、積分、ラプラス変換の利用法、ブロック線図とラプラス変換	11	演習と小テスト 8～10の演習と小テスト
4	演習と小テスト 1～3の演習と小テスト	12	フィードバック制御系の過渡特性(1) フィードバック制御系の伝達関数
5	制御系の基本要素の伝達関数 ブロック伝達関数、比例要素、微分要素、積分要素、1次遅れ系	13	フィードバック制御系の過渡特性(2) 1次遅れ系の過渡応答、
6	基本要素の伝達関数と特徴 要素の特徴、比例要素とゲイン、一次遅れ系と時定数	14	フィードバック制御系の周波数応答(1) 周波数応答
7	制御系のモデリングと特性把握(1) 貯水タンクの水位制御の例、温度測定の例	15	制御系設計ツールによる演習
8	演習と小テスト 5～7の演習と小テスト	16	定期試験

【授業形態】

講義と小テスト

制御系設計ツールによる演習と課題

アクティブラーニング:①:6回,②:0回,③:8回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- フィードバック制御の概念を理解できる
- 制御系のモデル化、ラプラス変換、伝達関数、ブロック図などの手法が利用できる
- 制御系の過渡応答と周波数応答を理解し、ボード線図を描くことができる
- 制御系設計ツールの基礎的な使用法の習得を通じて、制御系設計方法を理解できる

【評価方法・フィードバック】

小テストと課題で70%、定期試験30%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100～90点で秀、89～80点で優、79～65点で良、64～50点で可、49点以下で不可とする。

【教科書・参考書】

教科書: 高橋宏治著「制御工学の基礎」数理工学社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。小テストや演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:10%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:20%

【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を学ぶ。

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
2 熱伝導の基礎 熱流束、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。

アクティブラーニング:①:13回,②:5回,③:5回,④:5回,⑤:2回,⑥:1回

【達成目標】

- 伝熱の基本的な三つの形態について、実際の事例と関連付けて理解できる
- 平板・円筒形状に関する定常熱伝導問題が理解できる
- 熱伝達率、熱通過率の問題を理解できる
- 熱交換器の対数平均温度差を用いた問題を理解できる
- 無次元数(Re数、Pr数、Gr数、Nu数)を用いて計算ができる
- 熱放射の基本法則を理解し、簡単な放射伝熱計算ができる

【評価方法・フィードバック】

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】

- 秀 :100-90
- 優 :89-80
- 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。

授業ごとに2時間以上の復習を欠かさないこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:10%

**11000 機械工学特別講義**  
**Special Lecture on Mechanical Engineering**

3年前期 1単位 選択

**機械工学科教員・外部講師**

**【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。

**【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。  
講師と講義内容は随時(開講の数週間程度前)に提示する。

**【授業形態】**

講義

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

**【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・フィードバック】**

各講義ごとにレポートを課し、レポートの総合点(100点満点)で評価する。

**【評価基準】**

- (1)「秀」:100~90点
- (2)「優」:89~80点
- (3)「良」:79~65点
- (4)「可」:64~50点
- (5)「不可」:50点未満

**【教科書・参考書】**

参考資料を配布する。

**【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、講義日程は開講の数週間前に掲示するので掲示に注意しておくこと。

**【準備学習の内容】**

講義の題目は開講の数週間前に掲示されるので予備知識を持つように心がけてほしい。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

本講座は、機械工学分野の関連する様々な物理現象の中で、高い専門性と深い理解力が要求される領域を取り扱う。前半部では、超音速で移動する物体や高速飛翔体周囲の流れの状態、ジェットエンジン、ロケットエンジンノズルに代表される超音速噴流の特性解析などに利用される圧縮性流体力学の講義で構成される。後半部は、機械工学の主要技術領域のひとつである潤滑理論(トライボロジー)で構成され、さまざまな物理現象が複雑に関連しあう潤滑現象の詳細を取り扱う。

【授業計画】

1 圧縮性流体の力学(1) (桜木) ・気体の圧縮性とマッハ数 ・音波の伝ば速度	9 トライボロジー(2) Hertz の弾性接触理論 (野崎) ・Hertz の弾性接触理論 ・塑性接触と真実接触面積 ・任意の曲面同士の接触
2 圧縮性流体の力学(2) (桜木) ・亜音速流れと超音速流れ ・衝撃波の発生	10 トライボロジー(3) 摩擦 (野崎) ・摩擦の法則 ・摩擦の主要因(凝着摩擦/掘り起しによる摩擦) ・転がり摩擦
3 圧縮性流体の力学(3) (桜木) ・1次元流れの基礎方程式 ・連続の式、運動量の式、エネルギーの式	11 トライボロジー(4) 境界潤滑と混合潤滑 (野崎) ・化学結合と分子間力 ・境界潤滑膜 ・境界潤滑モデル ・混合潤滑
4 圧縮性流体の力学(4) (桜木) ・管路における1次元等エントロピー流れ ・等エントロピー流れにおけるチョーキング	12 トライボロジー(5) 粘性と流体潤滑理論 (野崎) ・粘度の定義と単位 ・粘性による軸受摩擦抵抗 ・粘性の分子論的解釈 ・二次元レイノルズ方程式
5 圧縮性流体の力学(5) (桜木) ・垂直衝撃波に関する式 ・ランキン・ユゴニオの式	13 トライボロジー(6) 軸受圧力分布の数値解法 (野崎) ・常微分方程式の差分公式 ・無限幅傾斜平面軸受の圧力分布 ・偏微分方程式の差分公式 ・有限幅傾斜平面軸受の圧力分布
6 圧縮性流体の力学(6) (桜木) ・超音速ノズルの流れ ・垂直衝撃波の形成条件、不足膨張と過膨張	14 トライボロジー(7) 弾性流体潤滑(EHL)理論 (野崎) ・弾性流体潤滑(EHL)理論の概要 ・線接触に対する EHL 理論 ・点接触下の EHL 膜厚計算式
7 総合演習(1) (桜木) 第1回～第6回までの演習	15 総合演習(2) (野崎) 第8回～第14回までの演習
8 トライボロジー(1) 概論 (野崎) ・トライボロジーとは ・トライボシステムと潤滑状態 ・潤滑状態と摩擦係数	

【授業形態】

アクティブラーニング: ①:10回, ②:0回, ③:0回, ④:4回, ⑤:0回, ⑥:0回

【達成目標】

1. 超音速流れと衝撃波の形成に関する現象を理解できる。
2. 衝撃波前後の流れの物理量を1次元等エントロピー流れの関係式を利用し計算することができる。
3. 摩擦(含 転がり摩擦)の主要因が理解できる。
4. Hertz の弾性接触を理解し、計算することができる。
5. 境界潤滑、混合潤滑、流体潤滑状態の理解やその理論背景が理解できる。
6. 軸受の圧力分布の数値解法ができる。
7. 弾性流体潤滑(EHL)の概要が理解できる。

【評価方法・フィードバック】

授業内で行う演習・課題および小テストで総合評価する。

【評価基準】

秀:100点～90点、優:89点～80点、良:79点～65点、可:64点～50点、不可:50点未満

【教科書・参考書】

教科書は特に指定しない。必要に応じてプリントを配布する。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

履修条件はつけないものの、高度な内容に挑戦しようとする学生諸君のための講義である。

**【準備学習の内容】**

毎回2時間以上の授業毎の復習を欠かさないこと、内容をよく理解し自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。  
オフィスアワーについては第1回目の授業で説明する。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【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等の解説を行います。  
他科目との関係:航空工学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 複合材料の特性 [課題]	9	航空機構造⑤ 断面の性質、モーメント [課題]
2	飛行機に作用する荷重① 慣性力 [課題]	10	航空機構造⑥ 部材の強度条件
3	飛行機に作用する荷重② 回転体の慣性力	11	航空機構造⑦ 柱の座屈 [課題]
4	飛行機に作用する荷重③ 荷重倍数、安全率 [課題]	12	航空機構造⑧ 平板の座屈、クリッピング [課題]
5	航空機構造① トラス構造 [課題]	13	航空機構造⑨ 張力場設計
6	航空機構造② 振り [課題]	14	航空機構造⑩ 耐久性設計 [課題]
7	航空機構造③ 曲げ、剪断力、曲げモーメント	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 [復習テスト]
8	航空機構造④ 梁の曲げ応力 [課題]	16	定期試験

【授業形態】

講義と課題

アクティブラーニング:①:5回,②:0回,③:9回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【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・フィードバック】

定期試験と授業中の課題演習で評価する。なお、定期試験50%、課題演習50%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。  
課題は毎回採点后返却し解説してフィードバックする。

【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、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】

必ず授業ごとに2時間以上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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:60%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:0%

**15670 3Dデザイン工学**  
3D Design

3年前期 2単位 選択

木下 明子

**【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。

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 工業デザインの概要	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III
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IV
5	3D -CAD (Computer Aided Design) 3D-CAD による部品モデリング、課題 I	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IV
6	3D -CAD (Computer Aided Design) 3D-CAD による部品モデリング、課題 I	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V
7・8	3D -CAD (Computer Aided Design) 3D-CAD によるアセンブリ、課題II		

**【授業形態】**

講義と実習、演習課題の作成

アクティブラーニング: ①CADを使用した部品製作演習:7回

②CADを使用したアセンブリ製作演習:3回

**【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・フィードバック】**

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)『秀』: 期限内に全課題を提出しており、評価90点以上

(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: SolidWorks 練習帳 森北出版

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

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。

**【準備学習の内容】**

授業前・授業後の空き時間に、必ず2時間以上は3次元CAD端末を使用してCADに慣れておくこと

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識: 理解:20%, 思考: 判断:30%, 関心: 意欲:10%, 態度:15%, 技能: 表現:25%

**16980 数値シミュレーション**  
Numerical Simulation

3年前期 2単位 選択

**野崎 孝志**

**【講義概要】**

機械工学の分野では様々な現象があり、これを全て実験により検証することは非常に多くの労力が必要になるが、近年発達を遂げたコンピュータを使用することにより、過去困難であった現象解析比較的簡単にシミュレーションをおこなうことが可能になる。しかし、精度の良い結果を得るにはそのプログラムの原理の理解と基礎知識が必要となる。本講義では、コンピュータシミュレーションの基礎知識について解説する。

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 数値シミュレーションとはどういうものかを説明し、機械工学と数値シミュレーションの関係について解説する。	11~13回	有限要素法(FEM)の基礎 仮想仕事の原理から剛性マトリックスの生成について、簡単な例題を用いて解説する。
2~5回	多項式の数値解法 多項式の数値解法として、2分法およびニュートン＝ラフソン法について、解の収束を可視化しながら解説する。	14~16回	レポート課題の設定とレポート提出 指示した範囲内で自らレポート課題を設定し、レポートを作成し提出する。
6~10回	微分方程式の数値解法 微分方程式の数値解法として、オイラー法およびルンゲ＝クッタ法について、解の収束を可視化しながら解説する。		

**【授業形態】**

講義と情報センターを利用した演習

アクティブラーニング: ①:8回,②:回,③:回,④:回,⑤:回,⑥:回

**【達成目標】**

1. 多項式の数値計算手法を可視化して、理解を深めること。
2. 微分方程式の数値計算手法を可視化して、理解を深めること。
3. 有限要素法の原理である仮想仕事の原理から剛性マトリックスの生成までの理解をすること。
4. 有限要素法を用いた構造解析ソフトウェア使用し、解を導出できること。

**【評価方法・フィードバック】**

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】**

秀:90点以上、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書:プリント

**【履修条件】**

3次元CADおよびCAEの使用方法も同時に実施するので、受身の態度では履修できない。

**【履修上の注意】**

なし

**【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、コンピューターの中で行われている数値計算の方法を可視化して学べる機会は多くない。本講義にはにおいては数値計算の手法可視化してを理解する。そのためには学んだことを毎回2時間以上予習・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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:60%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:5%,技能・表現:5%

【講義概要】

エンジン工学では、次の実務に結びつく学習に重点をおく。①エンジン工学を通して、エンジニアリングとは何かを学ぶ、②力学、材料力学、熱力学などの基礎学問がエンジン開発業務にいかに応用されているかを学習し、それら基礎学問の理解を深める、③現象を頭でイメージする訓練をして、思考力を高める。

上記について本学教員および民間企業の第一線技術者数名を講師として解説していく。

キーワード:内燃機関、熱力学の第1法則、熱力学の第2法則、状態方程式、ガスサイクル、温度・熱計測

他科目との関係:本科目は機械工学科基礎である熱力学、流体力学、材料力学、機械力学が実際の内燃機関工学と密接な関係にあり、力学がどのように実際に使われているかを理解し、卒業研究や就職後の業務に関係させていく。

【授業計画】

1 緒論 エンジンの歴史、エンジンの分類、作動原理	9 要素技術(ファン・圧縮機) ファン・圧縮機の作動原理、構造および特徴を説明する。
2 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。	10 要素技術(燃焼器) 燃焼器の作動原理、構造及び特徴を説明する。
3 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。	11 要素技術(タービン) タービンの作動原理、構造及び特徴を説明する。
4 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。	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。
5 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	13 開発エンジンの各種試験 信頼性確認のための各種試験内容を説明する。
6 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。	14 自動車・飛行機以外のエンジン 自動車・飛行機以外に使用されているエンジンについて解説する。
7 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。	15 授業のまとめ エンジン工学の授業まとめをおこなう。
8 ジェットエンジンの原理および種類 ジェットエンジンの原理と各種エンジンの特徴を説明する。	

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①エンジンの構造についてのレポート:1回 ②技術動向調査:2回

【達成目標】

- 実際のエンジンに熱力学、機構学、材料力学など機械工学の基礎科目の知識がエンジンの開発業務にどのように応用されているかを理解する
- 実際のエンジン設計例で演習をおこない設計者としての応用力を身につける
- エンジンの性能計測法について理解し、性能線図を説明できるようにする
- エンジンの技術動向について理解し、将来の動向について考察する

【評価方法・フィードバック】

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】

- 「秀」:100~90点
- 「優」:89~80点
- 「良」:79~65点
- 「可」:64~50点
- 「不可」:50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】

本授業では自動車用および航空機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、日頃より自動車や航空機に興味を持って授業に臨むことが望ましい。

【履修上の注意】

- 機構学、材料力学、工業熱力学が履修済であることが望ましい

【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する
- ③毎回2時間以上授業外に予習・復習をして次の授業に臨むこと

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識:理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

## 【講義概要】

生産とは素材に価値を付加して、価値ある「ものづくり」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。

本講義では、人間社会とものづくりとの関わり、および新製品の開発から製造について学習する。

キーワード: 工作機械、生産の環境、生産管理、工程管理、品質管理

他科目との関係: 材料加工学、機械加工学などの基礎があると理解しやすい。

## 【授業計画】

1	<b>工場の役割、生産とは</b> ・工場の役割 ・生産とは ・生産性とは	9	<b>生産設備、現場の管理</b> ・生産現場の管理 ・生産設備
2	<b>工場のしくみ</b> ・生産のしくみ ・生産方法による分類	10	<b>品質管理</b> ・品質管理とは ・品質改善活動
3	<b>組織と役割</b> ・工場のしくみ ・会社の組織	11	<b>トヨタ生産方式</b> ・トヨタ生産方式
4	<b>開発・設計</b> 開発・設計の仕事	12	<b>原価管理</b> ・原価管理とは ・原価の中身と原価管理活動
5	<b>工程設計</b> ・工程設計の意義 ・工程設計の実例、方法研究	13	<b>損益管理</b> ・固定費と変動費、損益分岐点 ・損益計算書と貸借対照表
6	<b>作業設計</b> ・工具、治具、取付具 ・標準時間、標準作業	14	<b>自動化とIT</b> ・機械化、自動化 ・自動化とIT
7	<b>生産管理</b> ・生産管理の歴史 ・生産管理とは	15	<b>総合演習(2)</b> ・第9回～第14回の演習
8	<b>総合演習(1)</b> ・第1回～第7回の演習	16	<b>定期試験</b> 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。

アクティブラーニング: ①:13回, ②:4回, ③:0回, ④:2回, ⑤:0回, ⑥:0回

## 【達成目標】

- ものづくりの基本を理解する。
- ものづくりの課題、問題の解決方法を知る。
- ものづくりと社会とのつながりを知る。

## 【評価方法・フィードバック】

授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。評価割合は演習・小テスト 50%、定期試験 50% とする。

## 【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。

秀:100 点～90 点、優:89 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: 松林光男他『工場のしくみ』日本実業出版社

: 岩田一明、中沢弘著『生産工学』コロナ社

## 【履修条件】

履修期間中に、エリヤフ・ゴールドラット著『ザ・ゴール』(ダイヤモンド社)を読むこと。

## 【履修上の注意】

なし

## 【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。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:20%

【講義概要】

この科目では、工業系の高校における職業指導に必要な考え方や知識を身につける。卒業後は大学・専門学校へ進学する生徒がいることをふまえて、卒業後の職業生涯という広い観点から職業をとらえる。したがって単なる就職指導ではなく、産業動向から生徒個人の適性・志向性までを含んだ指導を行うために役立つ科目とする。

【授業計画】

1	職業と生活・人生 職業選択 生活構造における職業 人生過程における職業	9	職業をめぐる社会の動向 産業経済・職業世界・産業技術の変動 職業の栄枯盛衰
2	進路の実態(1) 就職 進学後の就職 進路未定・不安定就労・無業	10	キャリア教育の展開(1) 自己認識 就業への自覚 学習と職業との関連づけ
3	進路の実態(2) 就職先と初職の状況 新入社員の意識	11	キャリア教育の展開(2) 将来展望 適性と志向性 学習と資格取得
4	高校生の職業観 労働をめぐる価値意識 職業の基本認識と志向性	12	キャリア教育の展開(3) 産業・職業・企業に関する知識 知識と進路選択との関連づけ
5	職業の構造と機能(1) 産業組織における職業活動 職業活動の内部構造	13	キャリア教育の展開(4) 雇用と処遇に関する知識 知識と進路選択との関連づけ
6	職業の構造と機能(2) 対個人的機能と対社会的機能 個人の労働と職場集団	14	キャリア教育の展開(5) 求人求職と就職活動 職業相談と職業紹介 職業世界への適応
7	雇用と処遇の仕組みと実態(1) 雇用契約 雇用形態 人事管理	15	まとめ 職業選択と生き方・働き方 職業生活の充実
8	雇用と処遇の仕組みと実態(2) 労働条件 人材育成 転職・開業	16	

【授業形態】

講義を中心とするが、演習形式を適宜取り入れて実施する。  
アクティブラーニング:①:10回,②:5回,③:0回,④:0回,⑤:5回,⑥:0回

【達成目標】

1. 職業指導の意義を具体的に理解している。
2. 職業について基本的な知識を身につけている。
3. 生徒に職業を学ばせることの問題意識を育んでいる。
4. 職業指導の内容・方法を探究する姿勢を身につけている。

【評価方法・フィードバック】

数回の課題(50%)とレポート(50%)で評価する。課題については、提出後の授業において解説する形でフィードバックする。

【評価基準】

秀:90点以上、優:80~89点、良:65~79点、可:50~64点、不可:49点以下

【教科書・参考書】

教科書:なし  
参考書:労働経済白書、厚生労働省編(ともに厚生労働省ホームページでも公開)

【履修条件】

職業に関する社会の動向を調べておくこと。

【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。  
必要に応じてノートPCを利用するので、故障などを修理してネットワークに接続できる状態にしておくこと。

【準備学習の内容】

毎回の授業をふまえ、復習に重点を置いて2時間以上学習し、提出する課題等も確実に準備して次回の講義に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:20%,技能・表現:10%

## Ⅲ類（学科専門科目）

電気電子工学科

【講義概要】

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。具体的には電気回路、電子回路の基礎を、実習を通して学ぶ。また、身につけておくべき基本的な測定機材の種類と使い方を学ぶ。(電圧計、電流計、オシロスコープ、定電圧電源の使い方と応用)

【授業計画】

1	電気の基礎 ・電位と電圧、電流、抵抗の原理 ・オームの法則 ・マルチメータの使い方	5	コンデンサ ・コンデンサの仕組み ・コンデンサ容量、交流信号に対するコンデンサの働き
2	合成抵抗 ・合成抵抗の演算と実測 ・抵抗の仕組み	6	発光ダイオード、太陽電池 ・発光ダイオードの仕組み ・太陽電池の仕組み
3	電圧と電流の関係 ・電流と電圧の関係 ・分圧則	7	演習課題 担当教員オリジナルの演習課題
4	応用課題 第1、2、3週の内容を網羅した演習	8	まとめ

【授業形態】

手順書と指示書に従い、実験を行なう。  
アクティブラーニング:①:7回,②:0回,③:2回,④:0回,⑤:0回,⑥:7回

【達成目標】

- (1) 基本素子の名称と特徴が理解できる
- (2) 電気の電圧、電流の基本的な働きが分かる
- (3) インピーダンスが分かる

【評価方法・フィードバック】

- ・各週に講義で行った課題に対して、教員が評価を行う。
- ・定期試験は行わない。
- ・全講義を通して総合的に評価する。

【評価基準】

- (1) 自ら考え、設計したかどうかを評価する
- (2) 電気の基本的な動作を理解する
- (3) 基本デバイスを理解する
- (4) 基本的な測定器を操作し測定する
- (5) 合格・不合格で評価する
- (6) 合格は50点以上

【教科書・参考書】

参考書: 大熊康弘著『はじめての電気回路』技術評論社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に2時間は予習および復習をし、内容を理解してから次の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:10%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

【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 [演習問題]	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 [演習問題]
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 [演習問題]	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 [演習問題]
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 [演習問題]	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 [演習問題]
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 [演習問題]	12	交流の電力 ・瞬時電力と平均電力 ・有効電力 [演習問題]
5	直流回路 ・重ね合わせの理 ・テブナンの定理 [演習問題]	13	交流の電力 ・無効電力、力率 ・力率改善 [演習問題]
6	正弦波交流 ・周波数、位相角 ・振幅、平均値、実効値 [演習問題]	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 [演習問題]
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 [演習問題]	15	交流回路網の諸定理 ・重ね合わせの理 ・テブナンの定理 [演習問題]
8	複素数表示 ・正弦波交流のフェーザ表示法 ・フェーザ図 [演習問題]	16	定期試験

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:15 回,②:0 回,③:14 回,④:14 回,⑤:0 回,⑥:0 回

【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) 複素数およびフェーザ表示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・フィードバック】

定期試験 80%, 小テスト 20% の割合で総合評価する

毎回課外レポート、および 2 回実施する小テストについては、毎回採点后返却し結果をフィードバックする

【評価基準】

- 1) 秀: 100~90 点
- 2) 優: 89~80 点
- 3) 良: 79~65 点
- 4) 可: 64~50 点
- 5) 不可: 50 点未満

【教科書・参考書】

教科書: 西巻、森、荒井『電気回路の基礎 第3版』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】**

毎回関数電卓を持参すること

**【準備学習の内容】**

- ①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと
- ②2回目以降は各授業の終わりにレポートの内容を指示する
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**13190 電気回路学演習**  
Exercises in Electric Circuits

1年前期 1単位 必修  
高橋 久 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	<b>電気回路と基礎電気量 演習</b> ・基礎電気量と回路の基本的性質 ・回路要素の基本的性質 [演習問題]	9	<b>インピーダンス 演習</b> ・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 [演習問題]
2	<b>回路要素の基本的性質 演習</b> ・R,L,C の基本的性質と電圧、電流の関係 [演習問題]	10	<b>回路要素の解析 演習</b> ・回路要素の直列接続 ・回路要素の並列接続 [演習問題]
3	<b>直流回路 演習</b> ・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 [演習問題]	11	<b>2端子回路の解析 演習</b> ・2端子回路の直列接続 ・2端子回路の並列接続 [演習問題]
4	<b>直流回路 演習</b> ・直並列回路 ・キルヒホッフの法則と網目電流法 [演習問題]	12	<b>交流の電力 演習</b> ・瞬時電力と平均電力 ・有効電力 [演習問題]
5	<b>直流回路 演習</b> ・重ね合わせの理 ・テブナンの定理 [演習問題]	13	<b>交流の電力 演習</b> ・無効電力、力率 ・力率改善 [演習問題]
6	<b>正弦波交流 演習</b> ・周波数、位相角 ・振幅、平均値、実効値 [演習問題]	14	<b>交流回路網の解析 演習</b> ・交流電源と等価回路 ・キルヒホッフの法則の適用法 [演習問題]
7	<b>複素数の計算法 演習</b> ・複素数の計算法 ・直角座標表示と極座標表示 [演習問題]	15	<b>交流回路網の諸定理 演習</b> ・重ね合わせの理 ・テブナンの定理 [演習問題]
8	<b>複素数表示 演習</b> ・正弦波交流のフェーザ表示法 ・フェーザ図 [演習問題]		

【授業形態】

演習

アクティブラーニング：①:15回,②:0回,③:14回,④:14回,⑤:0回,⑥:0回

【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・フィードバック】

定期試験 70%, 毎回課すレポート 30%の割合で総合評価する

毎回課すレポート, および2回実施する小テストについては, 毎回採点后返却し結果をフィードバックする

【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

- 1)秀:100~90点
- 2)優:89~80点
- 3)良:79~65点
- 4)可:64~50点
- 5)不可:50点未満

【教科書・参考書】

教科書:西巻、森、荒井『電気回路の基礎 第3版』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】**

- ①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと
- ②2回目以降は各授業の終わりにレポートの内容を指示する
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【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】

1	講義の概要 電子と結晶 ・講義の位置づけ、進め方説明 ・価電子と結晶	9	pn接合とダイオード ・pn接合 ・pn接合ダイオード
2	電子と結晶 エネルギー帯と自由電子 ・結晶と結合形式 ・結晶の単位胞と方位 ・エネルギー準位	10	pn接合とダイオード ・pn接合ダイオードの電流の大きさ ・ダイオードの実際構造
3	エネルギー帯と自由電子 ・エネルギー帯の形成 ・半導体・金属・絶縁物のエネルギー帯構造の違い [まとめのテスト1]	11	ダイオードの接合容量 ・接合容量 ・空乏層容量 [まとめのテスト3]
4	半導体のキャリア ・真性半導体のキャリア ・外因性半導体のキャリア ・キャリア生成機構	12	バイポーラトランジスタ ・バイポーラトランジスタの位置づけ ・バイポーラトランジスタの動作原理
5	キャリア密度とフェルミ準位 ・キャリア密度 ・真性キャリア密度 ・真性フェルミ準位	13	バイポーラトランジスタ ・ $I_b$ による $I_c$ の制御 ・電流増幅率 ・電流増幅率の決定因子
6	キャリア密度とフェルミ準位 ・多数キャリアと少数キャリア ・外因性半導体のキャリア密度とフェルミ準位 [まとめのテスト2]	14	バイポーラトランジスタ ・接地形式と増幅利得 ・特性と実際動作 [演習問題]
7	半導体の電気伝導 ・ドリフト電流 ・半導体におけるオームの法則	15	アナログ系デバイスの応用とまとめ ・応用例の紹介 ・[まとめのテスト4]
8	半導体の電気伝導 ・拡散電流 ・キャリア連続の式 [演習問題]		

【授業形態】

教科書を用いた講義

アクティブラーニング:①:9回,②:9回,③:3回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

1. 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が理解できる。
2. エネルギー帯モデルを説明できる。
3. 半導体中のキャリア密度を計算できる
4. 半導体中の伝導機構を理解し、電流を計算できる。
5. pn接合の原理と特性が説明できる。
6. バイポーラトランジスタの構造と特性が説明できる。

【評価方法・フィードバック】

講義内で行う演習もしくは課題の発表(20%)と、単元ごとに行う4回のまとめのテスト(80%)で評価する。課題、まとめのテストについては毎回採点后返却し結果をフィードバックする。

【評価基準】

- 秀:90 点以上、
- 優:89 ~ 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: 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】**

入門物理学、入門化学の知識が必要である。

**【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、この講義が基になっているので、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、復習を毎回1時間以上行う必要がある。また、章末問題とilearn で設定されている演習問題で、復習1時間、予習1時間を行うこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:45%,思考・判断:15%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

【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 〔演習問題〕〔小テスト〕	9 導体と静電界(2) ・電位係数 ・容量係数 ・誘導係数 〔演習問題〕〔小テスト〕
2 電荷と電界(2) ・電界 ・電気力線 〔演習問題〕〔小テスト〕	10 導体と静電界(3) ・電界の力とエネルギー〔演習問題〕〔小テスト〕
3 電荷と電界(3) ・ガウスの法則〔演習問題〕〔小テスト〕	11 誘電体(1) ・誘電分極〔演習問題〕〔小テスト〕
4 電荷と電界(4) ・ガウスの法則の演習〔演習問題〕〔小テスト〕	12 誘電体(2) ・電束密度〔演習問題〕〔小テスト〕
5 電荷と電界(5) ・電位〔演習問題〕〔小テスト〕	13 誘電体(3) ・ガウスの法則〔演習問題〕〔小テスト〕
6 電荷と電界(6) ・電界と電位〔演習問題〕〔小テスト〕	14 誘電体(4) ・境界条件〔演習問題〕〔小テスト〕
7 電荷と電界(7) ・ポアソンの方程式 ・ラプラスの方程式 〔演習問題〕〔小テスト〕	15 誘電体(5) ・電気映像法〔演習問題〕〔小テスト〕
8 導体と静電界(1) ・導体 ・静電容量 〔演習問題〕〔小テスト〕	16 定期試験

【授業形態】

講義と演習

1年次専門科目の成績に基づいて2クラスに分け、2教員が各々全15回を担当。

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

【達成目標】

- 1) 電荷に作用する力の数値計算ができる
- 2) 電界の数値計算ができる
- 3) 電位の数値計算ができる
- 4) 静電容量の数値計算ができる
- 5) 電束密度の数値計算ができる
- 6) 電気映像法による数値計算ができる

【評価方法・フィードバック】

授業内に行う演習・小テスト 50%、期末試験 50%

小テストは毎回採点后返却し、結果をフィードバックする

【評価基準】

- 1)「秀」:100～90点
- 2)「優」:89～80点
- 3)「良」:79～65点
- 4)「可」:64～50点
- 5)「不可」:50点未満

【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I』岩波書店

【履修条件】

なし

**【履修上の注意】**

- 1) 本科目は後期科目「電磁気学2」の基礎となる
- 2) 2年前期「ベクトル解析」を履修することが望ましい
- 3) [資格取得] 電気主任技術者(電験)指定科目

**【準備学習の内容】**

自宅学習で小テストを活用すること。また、必ず授業毎に2時間は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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【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まな目的とする。

【授業計画】

1	<b>電子回路とは</b> 電子回路には大別してアナログ、デジタル、パルス回路の3種類があることを述べる。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。	9	<b>同上</b> 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。
2	<b>半導体の性質</b> 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。	10	<b>同上</b> 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。
3	<b>pn接合ダイオードとその特性</b> 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。	11	<b>トランジスタ増幅回路の等価回路</b> 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。
4	<b>同上、トランジスタの構成</b> 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。	12	<b>同上</b> 等価回路による動作解析の方法を単純な増幅回路で詳しく説明する。
5	<b>トランジスタの基本回路</b> 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。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。	13	<b>同上</b> 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。
6	<b>トランジスタの電圧増幅作用</b> 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。	14	<b>増幅回路の特性</b> 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。
7	<b>同上</b> 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。	15	<b>同上</b> 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。
8	<b>トランジスタのバイアス回路</b> 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。	16	<b>定期試験</b>

【授業形態】

板書による講義。  
期間中に課題出題や小テストを行う場合がある。  
アクティブラーニング:①:9回,②:0回,③:2回,④:2回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 電子回路に関する基礎的な用語が理解できる。
- 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。
- 上記回路の簡単な解析ができる。

【評価方法・フィードバック】

期末テストの結果(40%)、授業内に行う演習・小テストおよび課題(60%)で評価する。

【評価基準】

秀:100~90点  
優:89~80点  
良:79~65点  
可:64~50点  
不可:49点以下

**【教科書・参考書】**

教科書: 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】**

- ①教科書は学期の最初から用意しておくこと。
- ②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】**

- ①開講前に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。
- ②毎回, 教科書をあらかじめ予習すること。
- ②予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:25%,思考・判断:25%,関心・意欲:20%,態度:15%,技能・表現:15%

【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まな目的とする。

【授業計画】

1	<b>電子回路とは</b> 電子回路には大別してアナログ、デジタル、パルス回路の3種類があることを述べる。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。	9	<b>同上</b> 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。
2	<b>半導体の性質</b> 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。	10	<b>同上</b> 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。
3	<b>pn接合ダイオードとその特性</b> 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。	11	<b>トランジスタ増幅回路の等価回路</b> 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。
4	<b>同上、トランジスタの構成</b> 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。	12	<b>同上</b> 等価回路による動作解析の方法を、単純な増幅回路で詳しく説明する。
5	<b>トランジスタの基本回路</b> 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。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。	13	<b>同上</b> 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。
6	<b>トランジスタの電圧増幅作用</b> 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。	14	<b>増幅回路の特性</b> 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、低域遮断周数が回路定数を用いてどのように表されるかを述べる。
7	<b>同上</b> 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。	15	<b>同上</b> 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。
8	<b>トランジスタのバイアス回路</b> 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。	16	<b>定期試験</b>

【授業形態】

演習課題解答  
前回演習課題の説明  
期間中に小テストを行う場合がある。  
アクティブラーニング:①:2回,②:0回,③:9回,④:0回,⑤:2回,⑥:0回

【達成目標】

- 電子回路に関する基礎的な用語が理解できる。
- 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。
- 上記回路の簡単な解析ができる。

【評価方法・フィードバック】

期末テストの結果(40%)、授業内に行う演習・小テストおよび課題(60%)で評価する。

【評価基準】

秀:100~90点  
優:89~80点  
良:79~65点  
可:64~50点  
不可:49点以下

**【教科書・参考書】**

教科書: 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】**

- ①教科書は学期の最初から用意しておくこと。
- ②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】**

- ①開講前に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。
- ②毎回, 教科書をあらかじめ予習すること。
- ③予習を含め毎回2時間以上演習の復習をして次の演習に臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:25%,思考・判断:25%,関心・意欲:20%,態度:15%,技能・表現:15%

【講義概要】

電気電子工学さらには他分野を含め、「信頼できる測定」は、研究成果の検証や製品の評価を行う上で身に付けておくべき重要な基礎能力である。また近年はあらゆる機器がネットワーク化する、いわゆる IoT 時代を迎え、物や環境の状態を計測する技術が広く組み込まれている。そこで本講義においては、将来、研究者や企業における中心的なエンジニアとして活躍するための準備として、電子計測における様々な方法論や、得られたデータを解析するための単位変換や誤差の考え方等、計測を行うための基礎知識を習得する。また講義の後半においては、センサ信号の計測・解析及び計測用増幅器の製作・評価、さらにはデジタル信号処理の基礎を含む実習を行い、学生自らが本講義にて得られた知識を実用に生かす方法を学ぶ。

【授業計画】

1 序論 ・実社会で使われている計測方法概論 ・ギガ、メガ、キロ、ミリ、マイクロ、ナノ、ピコを相互に変換 ・BIN、DEC、HEX の相互変換 ・dB換算での比較及びdBm・dBμ等の活用 ・単位	9 フィルター回路 ・抵抗やコンデンサからなるローパスフィルター及びハイパスフィルター回路の原理 ・フィルター回路の設計方法 ・増幅器と組み合わせたアクティブフィルターの構成方法
2 誤差・雑音 ・統計平均値、標準偏差、確率密度正規分布 ・最小2乗法 ・雑音の種類	10 信号のデジタル処理 ・数値解析ソフトの基礎復習 ・センサ信号(直流・交流含む)をデジタル化した記録例を用いて、信号の周波数分析実習
3 電気・電子計測の基礎 ・電圧計測方法 ・電流計測方法	11 回路設計指導及びこれまでの講義内容総括 ・具体的な実践を想定した増幅・フィルター回路設計方法の考察 ・増幅、フィルター、デジタル処理に関する達成度テスト及びフィードバック
4 抵抗・インピーダンス測定 ・テスタ法 ・ホイートストンブリッジ	12 実習(増幅回路設計・製作) ・指定された増幅度を実現可能なオペアンプによる増幅回路を設計 ・ブレッドボードを用いた実際の回路製作・性能評価
5 様々な対象の計測方法 ・電力測定 ・磁気測定 ・光測定 ・熱測定	13 実習(フィルター回路設計・製作) ・前回講義にて製作した回路に、指定されたカットオフ周波数を持つフィルターを追加 ・回路の性能評価
6 抵抗検知型センサ実習 ・圧力や荷重を加えると抵抗が変化するセンサについて、その特性確認 ・抵抗変化を電圧変化として出力を取り出すことが可能な回路を接続し、圧力・荷重の大きさとの関係性記録 ・得られた特性グラフについて、統計学的な手法により近似直線の式を算出	14 実習(センサとの接続及び計測・評価) ・前回までに製作した回路にセンサを接続し、ヒトや環境の状態を計測 ・計測データについては、SDカードなどに保存し、周波数分析などのデジタル信号処理を実施(アドバンス)
7 レポート指導及びこれまでの講義内容総括 ・抵抗検知型センサに関する実習レポート指導 ・計測の基礎に関する達成度テスト及びフィードバック	15 レポート指導及びこれまでの講義内容総括 ・前回までの実習について、レポート指導 ・講義・実習を通して学んだ回路設計法の総括
8 信号増幅回路 ・負帰還増幅回路、オペアンプの原理 ・増幅回路の具体的設計方法	

【授業形態】

- ・講義と学生自身による演習問題解説
- ・アクティブラーニング:①:1回,②:5回,③:7回,④:2回,⑤:2回,⑥:3回

【達成目標】

1. 電圧、電流、インピーダンス、電力など、各種計測法の基礎原理を説明できる
2. 計測結果について、統計学を用いて誤差について分析できる
3. 計測に必要なブリッジ回路や、オペアンプを用いた増幅・フィルター回路の原理を説明できる
4. 実際のセンサを活用し、増幅回路などの設計・製作・組込を行い、適切なデータ取得ができる(アドバンス)

【評価方法・フィードバック】

- ・講義時に実施の達成度テスト:50%、演習問題提案及び解説:20%、実習課題レポート:30%
- ・習得度テストの評価結果については、フィードバックする

【評価基準】

秀:90点以上、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:50点未満※

**【教科書・参考書】**

教科書:阿部 武雄 村山 実 共著『電気電子計測』森北出版

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『インピーダンスのはなし』日刊工業新聞社

伊藤 健『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】**

電気・電子回路学、物理学、統計学の知識が必要である。

**【履修上の注意】**

本講義においては、アクティブラーニングの一環として、学生自身による演習問題解説にも重点を置く。また、講義関連資料についてはiLearn@SIST にあらかじめアップロードしており、それらを用いた学生自身による予習・復習が必須となる。また習得度テストの結果が良好な学生はより高度なセンサ検出回路設計・計測実験及びデータ分析を行うアドバンス実習を行う。

**【準備学習の内容】**

iLearn@SISTにおける資料を活用した予習・復習が必須であり、毎回2時間以上の予習・復習をし、授業に臨むこと。また演習問題発表担当者は、発表スライドの準備や練習を行う必要がある。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%、思考・判断:20%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:30%

※知識・理解・思考・判断(合計 50%)については達成度テスト、関心・意欲・態度(合計 20%)については講義中の発表や演習課題への取組、技能・表現(30%)については実習実施状況やレポート、以上によりそれぞれ評価

## 【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(担当:服部・高橋・武岡・中田) ・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	フィルタ回路の設計とシミュレーション(担当:服部・中田) ・1次フィルタ回路の設計 ・シミュレーションによる特性の確認
2	ダイオード、トランジスタの静特性(1)(担当:高橋・武岡) ・Si ダイオード、Ge ダイオード、トランジスタの静特性の測定	10	フィルタ回路の測定(担当:服部・中田) ・項目9で設計したフィルタ回路の製作 ・周波数特性の測定 ・測定結果とシミュレーション結果の比較
3	ダイオード、トランジスタの静特性(2)(担当:高橋・武岡) ・データ整理 ・グループ内ディスカッション ・報告書作成および報告書作成指導	11	報告書作成指導(2)(担当:服部・中田) ・項目9および項目10に関する報告書の作成指導
4	オペアンプを用いた増幅回路の設計(1)(担当:高橋・武岡) ・オペアンプの基本特性の理解 ・増幅回路の設計	12	強磁性体の特性(担当:服部・中田) ・強磁性体のヒステリシス曲線の測定
5	オペアンプを用いた増幅回路の設計(2)(担当:高橋・武岡) ・データ整理 ・グループ内ディスカッション ・報告書作成および報告書作成指導	13	シーケンス制御(担当:服部・中田)  ・PLCを用いたリレー、タイマー、自己保持回路のプログラムと実験
6	オペアンプを用いた増幅回路の回路シミュレーション(担当:高橋・武岡) ・項目4で設計した増幅回路の回路シミュレーションおよび動作確認	14	報告書作成指導(3)(担当:服部・中田)  ・項目12および項目13の実験に関する報告書の作成指導
7	オペアンプを用いた増幅回路の製作(担当:高橋・武岡)  ・項目4で設計した増幅回路の製作 ・シミュレーション結果との比較	15	報告書作成指導(4)および補充実験(担当:服部・高橋・武岡・中田) ・最終的な報告書作成指導 ・(やむを得ない理由で欠席した実験について補充実験)
8	報告書作成指導(1)(担当:高橋・武岡) ・項目6および項目7に関する報告書の作成指導		

## 【授業形態】

実験、実習 グループに分かれ、実験を行う(グループごとにテーマは異なる)、各グループに教員が付き毎回指導にあたる。

アクティブラーニング:①:12回,②:10回,③:0回,④:1回,⑤:1回,⑥:3回

## 【達成目標】

- 講義で学ぶ各分野の基礎理論を具体的な現象として観察・実証することができる。
- 測定器の取り扱いに習熟し、適切な装置の使用ができる。
- 実験手法を効率よく実行することができる。
- 数量の取り扱いに習熟し、注意深く現象を観察できる。
- 報告書の書き方および図表の書き方が習得できる。
- 各実験項目における実験結果の処理を行い、定性的、定量的な考察を行うことができる。
- 報告書を決められた提出期限までに提出することができる。

## 【評価方法・フィードバック】

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】

秀:100~90、優:89~80、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」の各教科書、参考書が参考になる

## 【履修条件】

電子回路学、基礎半導体、半導体デバイス、電磁気学で習得した知識が必要である。

**【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。
- 実験方法、手順は予め実験ノートに記述しておくこと。
- 「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」の各教科書、参考書をテーマごとに用意すること。
- 2 時間以上予習し、実験内容を充分把握して実験を行うこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:15%

## 【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 MOS 集積回路の設計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、「電気電子基礎実験」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。データの適切な収集・管理・処理と出展明示の重要性を理解し、それらの方法を徹底し身につける。

## 【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 MOS 集積回路の回路シミュレーション。	10	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。
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 MOS 集積回路の回路シミュレーション。	11	低周波増幅回路の製作 項目10で設計したトランジスタ増幅回路を製作する。
4	集積回路の設計3〈PBL 実験〉 プロジェクト・ベースド・ラーニング(PBL)の一環として、最高性能 CMOS 回路を個人/グループで設計。	12	低周波増幅回路の特性測定 項目11で製作したトランジスタ増幅回路の特性を測定する。
5	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、機能などを理解すると共に、より高度な測定法を修得。	13	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。
6	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。	14	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。 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	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。	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	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。		

## 【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 複数の教員が毎回指導にあたる。

アクティブラーニング：①:0回,②:13回,③:0回,④:12回,⑤:12回,⑥:12回

## 【達成目標】

- 「集積回路の設計」:半導体分野で多用されているシミュレーションソフトを実際に体験し、概要を理解するとともにその有用性を認識できる。
- 「計測器の取り扱い」:オシロスコープを用いた、より応用的な測定ができる。
- 「共振回路」、「発振回路」: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できる。
- 「報告書の作成指導」:より具体的な例によって図表、文章が作成できる。
- 「電源回路の特性」: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、各々の働きを理解できる。
- 「低周波増幅回路の特性」:低周波増幅回路の設計・製作・特性測定を行い、その構成や動作を理解できる。
- 「電気製図」:電気分野に携わるものにとって必要な正しい図面を描く力、正しく読み取る力を学習し、設計・製図の基礎、および応用ができる。

## 【評価方法・フィードバック】

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。

「秀」:100～90(達成目標 a～g までを 90%以上完了すること)

「優」:89～80(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「電気電子工学実験」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。)

予習とレポート作成準備で, 2 時間は必要である。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:10%

12960 セミナー  
Seminar

4年前期 1単位 必修  
電気電子工学科教員

【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】

1

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。

アクティブラーニング:①:14回,②:0回,③:7回,④:3回,⑤:0回,⑥:0回

【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ができる。

【評価方法・フィードバック】

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15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】

研究に取り組む者として、2時間以上の準備は必要である。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

**10690 卒業研究**  
**Graduation Thesis Work**

4年通年 4単位 必修  
**電気電子工学科教員**

**【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年次の大部分をかきつけて研究を行う。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】**

1

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  
アクティブラーニング ④, ⑤, ⑥に該当

**【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、実行できる。

**【評価方法・フィードバック】**

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】**

3年までの履修科目を復習しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

## 【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「電気電子工学実験」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。データの適切な収集・管理・処理や出展明示の重要性を理解し、それらの方法を身につける。

## 【授業計画】

1	ガイダンス(担当:高橋, 服部) ・実験内容の説明 ・実験上・安全上の注意	9	RC回路(担当:高橋) ・RC回路のモデル化 ・RC回路の時間応答と周波数応答
2	三相同期電動機(担当:服部) ・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	10	モータ制御システム(担当:高橋) ・モータ制御システムのモデル化 ・LabVIEWを用いたモータ制御
3	直流電動機(同期発電機)(担当:服部) ・直流電動機の始動特性 ・直流電動機の世界制御(界磁制御) ・三相同期発電機の無負荷飽和特性	11	電動バイクの制御モデルの設計Ⅰ(担当:高橋, 服部) ・基本パラメータに基づいた電動バイク制御系の設計 ・電動バイクのシミュレーション
4	誘導電動機(担当:服部) ・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	12	電動バイクの制御モデルの設計Ⅱ(担当:高橋, 服部) ・走行パターンを考慮した電動バイク制御系の設計 ・電動バイクのシミュレーション
5	単相正弦波PWMインバータ(担当:服部) ・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	13	電動バイクの制御モデルの設計Ⅲ(担当:高橋, 服部) ・航続距離を重視した電動バイク制御系の設計 ・加速性能を重視した電動バイク制御系の設計 ・電動バイクのシミュレーション
6	変圧器(担当:服部) ・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	14	発表会(担当:高橋, 服部) ・実験テーマ11~13に関する発表会
7	火花放電(担当:高橋) ・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	15	予備日(担当:高橋, 服部) ・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	制御のための基本講座(担当:高橋) ・シミュレーションソフトの使い方 ・制御モデルの構築方法 ・制御モデルの評価方法		

## 【授業形態】

12テーマからなる実験と発表会 グループに分かれ、実験を行う(グループごとにテーマは異なる)、各グループに教員が付き毎回指導にあたる。アクティブラーニング:①13回,②12回,③12回,④12回,⑤2回,⑥2回

## 【達成目標】

1. 強電関係の実験を安全に行う心構えが習得できる。
2. MATLAB等のソフトを用いて、制御モデルの構築・評価する技術が習得できる。
3. 各テーマを主体的に実験することにより、技術・理論が習得できる。
4. 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習得できる。

## 【評価方法・フィードバック】

実験に対する取り組み態度(20%)、報告書の提出状況および記述内容(80%)で評価する。  
レポートは毎回採点および添削を行った後、返却し結果をフィードバックする

## 【評価基準】

秀:100~90, 優:89~80, 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「応用電気工学実験」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】**

- ・初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。
- ・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2時間以上予習し、十分に把握してから実験に臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解 30%, 思考・判断 10%, 関心・意欲 20%, 態度 20%, 技能・表現 20%

## 【講義概要】

この実験は電子情報および通信分野の技術者として必要な測定技術、定量的に考える能力、報告書作成技術、共同作業能力を修得することを目的として行う。3年前期の「電子工学実験」をさらに発展させ、より高度で実務的、システム的な実験内容となっている。

## 【授業計画】

1	<b>ガイダンス&amp;マイコンの基礎</b> ・実験スケジュール、実験グループの説明 ・実験内容の概要、実験上の注意事項 ・前半発表会の課題発表 ・マイコン開発環境の設定、確認、基本動作実験を行う。	9	<b>マイコン通信</b> マイコンによるシリアル通信の実験を行う シリアル信号を測定し、実際の通信を確認する 無線通信ユニットを取り付けてパソコンとの通信を行う
2	<b>DC モーターの制御回路及び特性評価実験</b> ・DC モーターの特性評価実験を行う ・Hブリッジによる正転、逆転制御回路を作成する ・PWMによるDC モーターの制御実験を行う	10	<b>各種センサ回路作成及び特性評価実験</b> 用意した複数のセンサから2種類を選び、その原理を調べ、回路を作成し、特性を評価する。 ・ToF 測距センサ ・PDS 測距センサ ・マイクロ波ドップラーセンサ ・超音波距離センサ ・カラー識別センサ ・IRトラッキングカメラ ・CMOS カラーカメラ
3	<b>DC モーターのフィードバック制御実験</b> ・モーターの逆起電力を AD 変換してマイコンに取り込み速度計測を行う ・フィードバックプログラムを作成し、指定速度でモーターを動かす ・2台のモーターを持つロボットに組み込み定速円運動を行う	11	<b>最終課題ロボット仕様作成、回路設計</b> 最終課題のためのロボットの仕様を策定する。 使用するセンサ、配置、回路、プログラムについて設計し報告書を作成する センサは前回特性評価したセンサ以外でもいいが、その場合は特性評価を行うこと
4	<b>エンコーダーによる移動距離計測</b> ・モーターに取り付けたエンコーダの出力をマイコンに入力し、パルスをカウントして移動距離を計測する ・移動ロボットにあらかじめ決めたパターン走行を行わせる	12	<b>最終課題ロボット回路製作</b> 最終課題ロボットの回路を作成し、基本動作の確認を行う
5	<b>光検出センサの特性評価及びマーカー検出回路作成</b> ・LEDとフォトダイオードによる反射率推定を行う ・オペアンプを使って信号増幅、比較を行って反射率によりマーカー検出を行う	13	<b>最終ロボットソフトウェア作成</b> 最終課題ロボットのソフトウェアを制作する
6	<b>光検出センサを利用したマーカー追跡動作</b> ・光検出センサをロボットに組み込む ・床面に黒テープで引いたコースを検出しながら、ロボットをトレース走行させる	14	<b>レポート指導、発表会準備</b> ・後半の報告書に不備が残っている、あるいは未提出の場合は描き方の指導を行う ・次週に行う発表会の準備を行う
7	<b>報告書作成指導、課題発表会準備</b> ・6回目までの報告書に不備が残っている、あるいは未提出の場合は描き方の指導を行う ・次週に行う発表会の準備を行う	15	<b>最終課題発表会</b> 定められた課題についての、発表会を行う 発表会は、作成ロボットによる実技発表と、作成ロボット・ソフトウェアの内容発表(プレゼンテーション)を行う サッカー、レース、バトル、お相撲、運ぶ、タイムアタック、鬼ごっこなど定めた課題に関する実技を行う その年の最終課題は講義期間中に発表する
8	<b>課題発表会</b> 定められた課題についての、発表会を行う 発表会は、作成ロボットによる実技発表と、作成ロボット・ソフトウェアの内容発表(プレゼンテーション)を行う ・規定パターン走行 ・自由パターン走行 ・ライトレースタイムアタック		

## 【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、考察をワープロで記載し、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。各グループごとに教員がつき、毎回指導にあたる。

アクティブラーニング:①:13回,②:13回,③:15回,④:15回,⑤:15回,⑥:15回

**【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
- d) 実験結果および指導書に書かれた課題を十分に理解している
- e) 発展的課題についてグループで検討し、自力で工夫し、設計制作ができる

**【評価方法・フィードバック】**

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】**

- 「秀」: 100～90 (達成目標a～dまでを完了すること)
- 「優」: 89～80 (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・参考書: iLearn@SIST で配布する

**【履修条件】**

電気回路学2、電子回路学2、論理回路、デジタル信号処理、マイクロプロセッサ応用、応用情報工学を履修していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

取り組む実験については、配布資料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】**

配布資料を予め2時間以上読み、実験目的、実験概要を抑えておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解: 20%, 思考・判断: 25%, 関心・意欲: 20%, 態度: 10%, 技能・表現: 25%

【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	<b>電気回路解析の基礎</b> 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、まとめて復習する。 [演習問題]	9	<b>三相交流(2)</b> ・対称三相交流回路 ・対称三相交流の電力 [演習問題]
2	<b>電磁誘導結合回路</b> ・相互インダクタンス ・電磁誘導結合回路の解析法 [演習問題]	10	<b>二端子対回路(1)</b> ・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 [演習問題]
3	<b>変圧器結合回路(1)</b> ・電磁誘導結合回路の等価回路 ・結合度と密結合 [演習問題]	11	<b>二端子対回路(2)</b> ・Zマトリクス、Yマトリクス ・Fマトリクス [演習問題]
4	<b>変圧器結合回路(2)</b> ・変圧器結合 ・変圧器結合回路の解析法 [演習問題]	12	<b>二端子対回路(3)</b> ・二端子対回路の直列接続 ・二端子対回路の並列接続 [演習問題]
5	<b>交流回路の周波数特性</b> ・回路要素の周波数特性 ・組合わせ回路の周波数特性 [演習問題]	13	<b>二端子対回路(4)</b> ・二端子対回路の連続接続 ・インピーダンス、利得等の動作量の計算 [演習問題]
6	<b>直列共振</b> ・直列共振回路 ・回路のQと共振曲線 [演習問題]	14	<b>二端子対回路(5)</b> ・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 [演習問題]
7	<b>並列共振</b> ・並列共振回路 ・反共振曲線 [演習問題]	15	<b>二端子対回路(6)</b> ・各マトリクスの相互変換 ・等価電源の定理 [演習問題]
8	<b>三相交流(1)</b> ・対称三相交流と回転磁界 ・Y- $\Delta$ 変換 [演習問題]	16	<b>定期試験</b>

【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。  
アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:14回,④:14回,⑤:0回,⑥:0回

【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)対称三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・フィードバック】

定期試験 80%, 毎回提出する演習レポート 20%で総合評価する  
レポートは毎回採点后返却し結果をフィードバックする

【評価基準】

- 1)秀:100~96点
- 2)優:95~80点
- 3)良:79~65点
- 4)可:64~50点
- 5)不可:50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書: 西巻、森、荒井『電気回路の基礎 第3版』森北出版(第1～9回)

西巻、下川『続 電気回路の基礎 第3版』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】**

毎回関数電卓を持参すること

**【準備学習の内容】**

①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと

②2回目以降は各授業の終わりにレポートの内容を指示する

③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【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。また、繰り返し波形を取り扱う非正弦波交流解析についても解説する。

【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 ・無損失線路上の伝播 ・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

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

【達成目標】

- 集中定数回路と分布定数回路の違いを知る
- 伝送線路上の正弦波伝播に対する基本式を立て、線路上の電圧、電流の分布を求めることができる
- 伝播定数、伝播速度、特性インピーダンスなどの線路定数を理解する
- いろいろな伝送線路の線路定数を求めることができる
- 無損失線路上の伝播について理解し、反射係数、定在波比を求めることができる
- 定常現象と過渡現象について知る
- 過渡現象を初等的解法(微分方程式を解く方法)で解くことができる
- 過渡現象をラプラス変換法で解くことができる
- 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・フィードバック】

小テストと課題(30%)および定期試験(70%)の結果による

【評価基準】

評価基準は原則として 秀 100~90、優 89~80、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3版』森北出版(「電気回路学2」の後半と共通)

**【履修条件】**

「電気回路学1」の単位取得、「電気回路学2」履修済みが望ましい

**【履修上の注意】**

- (1)「電気回路学1、2」で学んだ内容が基礎となるのでよく復習しておくこと
- (2)微分、積分を多用するので自信のないものは勉強しておくこと
- (3)宿題を多く課すが必ず提出すること(評価のウエイトが高い)

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎に2時間以上かけ復習し、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  
2年前期開講される「フーリエ解析・ラプラス変換」を履修しておくこと、本講座の理解が深まる

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:35%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:10%

【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。

【授業計画】

1	電流とオームの法則 ・電流 ・電流密度 ・オームの法則	9	磁性体 ・磁性体 ・磁性体と静磁界
2	電気抵抗 ・コンダクタンス ・一般化オームの法則 ・抵抗率温度依存性	10	磁性体モデル ・磁性体境界面の静磁界 ・強磁性体モデル
3	電荷保存則 ・電荷保存則	11	ファラデーの法則 ・インダクタンス ・ファラデーの法則
4	キルヒホッフの法則 ・起電力 ・キルヒホッフの法則 ・ジュール熱	12	磁界のエネルギーと拡散方程式 ・磁界のエネルギー ・磁束の拡散方程式
5	ビオ・サバールの法則 ・外積の理解 ・磁束密度 ・ビオ・サバールの法則	13	マクスウェル方程式 ・変位電流 ・マクスウェル方程式
6	アンペールの法則 ・アンペールの法則 ・磁束の保存則 ・静磁界の法則	14	電磁波 ・電磁波 ・電磁波の伝搬
7	磁気モーメント ・ベクトルポテンシャル ・磁気モーメント ・電流および磁気モーメントの受ける力	15	電験 ・電験第1種 1次試験問題「理論」
8	電流と磁界の演習 ・ベクトル解析の復習 ・復習を兼ねた演習	16	定期試験

【授業形態】

講義と演習

アクティブラーニング:①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回

【達成目標】

- 高校レベルの電磁気学を十分理解し、計算できる
- ベクトル解析表現の電磁気学に触れ、基本問題に対応できる
- マクスウェル方程式を微分形式、積分形式で説明、利用できる
- 電磁波をマクスウェル方程式で説明できる

【評価方法・フィードバック】

演習・小テスト・レポート等 60%、期末試験 40%

【評価基準】

- 秀:100～90点
- 優:89～80点
- 良:79～65点
- 可:64～50点
- 不可:50点未満

【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

【履修条件】

電気電子工学科の学生であれば履修することが望ましい。ただし電磁気学1およびベクトル解析の単位取得を前提としてすすめる。前提を満たさない学生には追加課題で対応するので初回講義時に申し出ること。

**【履修上の注意】**

すべての演習課題提出、およびすべての予習小テストで規定点以上取得が単位認定の要件。やむを得ない事情での欠席については、加味することがあるので、個別に申告すること。

[資格取得] 電気主任技術者(電験)指定科目

**【準備学習の内容】**

予習ビデオと小テスト課題対応を中心に予習を行い、演習課題対応で復習し、これらに1回平均1時間半以上かけること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:5%,態度:5%,技能・表現:10%

【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、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、その原理や基本的な活用方法を学ぶ。また、講義後半では実習として、学生自身が課題を設定し、本講義において学んだ回路設計に関する知識を活用したセンサ及び信号増幅回路からなるモジュール等を設計・製作し、それらの結果についてプレゼンテーションを行う。

【授業計画】

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	9	電力増幅回路 ・電力増幅回路の働きと動作上の種類 ・最大定格など活用上の注意点
2	電界効果トランジスタ(1) ・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 ・FETの種類(接合形、MOS型)と動作、静特性	10	同調増幅回路及び発振回路 ・同調回路の働きや使用方法 ・LC並列共振回路及びQ値 ・発振回路及びその発振条件 ・移相形発振回路、水晶発振回路などの各種発振回路原理
3	電界効果トランジスタ(2) ・バイアス回路の設計法について説明する。さらに動作特性等について、等価回路を用いた分析方法を習得する。	11	電界効果トランジスタ動作原理、増幅回路、同調・発振回路総括 ・トランジスタ及びそれを活用した各種回路動作原理について総括 ・達成度テスト及びフィードバック
4	負帰還増幅回路(1) ・負帰還増幅回路の動作原理 ・性能提示のための基本的な用語	12	実習1 数人からなる実習グループを形成し、各グループごとに実習・製作テーマを設定し、担当教員への報告を行う。実習内容には、本講義にて学んだ回路に関する技術が含まれているものとする。
5	負帰還増幅回路(2) ・負帰還増幅回路の基本形 ・帰還量 ・増幅度などの動作量の算出法	13	実習2 各グループ後に設定したテーマに沿って、回路・モジュールの製作を行うと共に、その進捗状況について担当教員に報告を行う。
6	電界効果トランジスタ、負帰還増幅回路の総括 ・電界効果トランジスタや負帰還増幅回路の原理、それを用いた実用回路について総括 ・達成度テストと解説	14	実習3 各グループ後に設定したテーマに沿って、回路・モジュールの製作を行うと共に、その進捗状況について担当教員に報告を行う。
7	差動増幅回路 ・直結増幅回路の動作と、オフセット電圧、ドリフト ・差動増幅回路の動作原理と効果 ・ICなどで多用されるカレントミラー回路の動作	15	実習4 実施・製作した課題について、その動作状況に関するデモンストレーションや発表を行う。発表内容については、学生自身による質疑応答や評価を行う。
8	オペアンプを用いた応用回路 ・オペアンプの原理及び特徴 ・オペアンプを用いた基本的な回路の動作 ・増幅度、入出力インピーダンス、周波数帯域などを踏まえた設計方法		

【授業形態】

- ・各回におけるテーマに沿って講義を行うと共に、関連する演習問題及び実習課題について学生自身による解説・発表を行う。
- ・アクティブラーニング:①:2回,②:8回,③:1回,④:4回,⑤:4回,⑥:4回

【達成目標】

1. FETを用いた簡単な増幅回路の解析ができる
2. 負帰還増幅回路の動作原理を説明、設計できる
3. 差動増幅回路の基本的な動作を説明、設計できる
4. オペアンプを用いた増幅回路の設計ができる
5. 発振・同調増幅回路の基本的な動作原理を習得する

【評価方法・フィードバック】

- ・達成度テスト:50%、+演習問題実施状況:20%、実習課題レポート:30%
- ・達成度テストの評価結果については、フィードバックする

【評価基準】

秀:90点以上、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:50点未満※

【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】**

本講義においては、アクティブラーニングの一環として、学生自身による演習問題解説に重点を置く。また、講義資料については iLearn@SIST にあらかじめアップロードしており、それらを用いた学生自身による予習・復習が必須となる。また講義後半では、自ら課題を設定し、講義にて習得した内容を活用したモノづくり型講義を行う。

**【準備学習の内容】**

iLearn@SIST における資料を活用した予習・復習が必須であり、毎回2時間以上の予習・復習をし、授業に臨むこと。また演習問題発表担当者は、発表スライドの準備や練習を行う必要がある。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%、思考・判断:30%、関心・意欲:15%、態度:5%、技能・表現:30%

※知識・理解・思考・判断(合計 50%)については達成度テスト、関心・意欲・態度(合計 20%)については講義中の発表や演習課題への取組、技能・表現(30%)については実習実施状況やレポート、以上によりそれぞれ評価

【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進数の取扱いこなるため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カルノー図を用いて解説する。続いて、論理回路の設計に必要な基本論理素子の種類と機能を説明する。更に、組み合わせ回路と順序回路について解説し、記憶回路(フリップフロップ、シフトレジスタ)、計数回路(カウンタ)、及び電子計算機の演算装置の中核をなす算術論理演算回路(ALU)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	定期試験

【授業形態】

講義と演習

アクティブラーニング:① 0回,② 0回,③ 14回,④ 0回,⑤ 0回,⑥ 0回

【達成目標】

- a) 基数変換ができる
- b) 補数表現ができる
- c) 2値論理を理解し、真理値表を作成できる
- d) 基本定理を使うことができる
- e) 標準展開ができる
- f) カルノー図による簡単化ができる
- g) 基本論理回路(AND、OR、NOT、NAND、NOR、XOR)が理解できる。
- 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)の理解と解析ができる。
- k) 演算回路(加算、減算、乗算、ALU)の理解と解析ができる。

【評価方法・フィードバック】

授業内に行う演習・小テスト 20%、定期試験 80%

【評価基準】

- 0)「秀」:100～90
- 1)「優」:89～80
- 2)「良」:79～65
- 3)「可」:64～50
- 4)「不可」:その他

**【教科書・参考書】**

- (1)教科書: 田丸啓吉 著『論理回路の基礎』工学図書
- (2)主要参考書: 萩原 宏 著『電子計算機通論1 論理回路』朝倉書店  
相磯秀夫 監修 天野英晴、ほか著『だれにもわかるデジタル回路』オーム社
- (3)指定映像資料: 電子立国日本の自叙伝 1. 驚異の半導体産業 (PRGNo. 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)2年前期「メカトロニクス基礎実験」でゲート回路などデジタル回路について十分実習しておくこと。
- (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】**

授業毎に2時間は復習すること。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、次回の授業に臨むこと

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解 40%, 思考・判断 30%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 0%

**15090 マイクロプロセッサ応用**  
**Fundamentals of Microprocessors and Applications**

3年前期 2単位 選択

**本井 幸介**

**【講義概要】**

マイクロプロセッサの基本的技術を習得し、現行の制御用マイコンボードを実際使用できるようになることを想定して実用的に学習する。具体的には Arduino のハードウェア・開発環境を用いて、センサ信号の読み取りやモータの回転制御方法を取得する。その後それら技術を応用し、学生自身が身近な環境や社会における課題を発見し、それらを解決可能な機器を設計・開発し、その成果や有効性についてプレゼンテーションを行う。

**【授業計画】**

1	<b>マイクロプロセッサの概要と開発環境の構築</b> マイクロコンピュータの基本構成、基本動作、CPUの構成などを概説するとともに、Arduino の開発環境を構築する。	9	<b>自由課題原案発表会</b> 各グループごとに自由課題原案を発表する。また学生自ら質疑応答を行い、発表内容に対する評価を行う。
2	<b>ロボットの組立・プログラミングの基礎</b> 前半の規定課題で用いる自走式ロボットを組立てるとともに、LED の点灯を通して、プログラミング構成の基礎を身につける。	10	<b>自由課題における製作・プログラミング実施(1)</b> 策定したスケジュールに基づき、機器の製作・プログラミングを行う。
3	<b>モータ回転・車体制御</b> モータドライバへ制御信号を発信することによりモータの速度や回転方向を制御するプログラムを習得する	11	<b>自由課題における製作・プログラミング実施(2)</b> 策定したスケジュールに基づき、機器の製作・プログラミングを行う。
4	<b>障害物の検知・回避運動</b> 赤外線距離センサの信号を取得し、その読み取り値に応じてモータの制御を行い、障害物を回避するロボットを実現する。	12	<b>自由課題における製作・プログラミング実施(3)</b> 策定したスケジュールに基づき、機器の製作・プログラミングを行う。
5	<b>センサの校正</b> 用いている赤外線距離センサの特性を詳細に調べ、その結果をまとめるとともに、それらに基づいた距離算出プログラムを実現する。	13	<b>自由課題における製作・プログラミング実施(4)</b> 策定したスケジュールに基づき、機器の製作・プログラミングを行う。
6	<b>迷路脱出口ロボットの製作</b> これまでの講義内容を発展させ、直線と直角コーナーからなる迷路を脱出可能なロボットを、プログラミングにより実現する。	14	<b>自由課題における製作・プログラミング実施(5)</b> 策定したスケジュールに基づき、機器の製作・プログラミングを行い、次週のデモンストレーション・発表の準備を行う。
7	<b>迷路脱出コンテスト</b> 第 6 回講義までに各自が完成させたロボットを用いて、迷路脱出を行い、その際の到達点やゴール到達時間を競う。また製作したロボットに関して、その構成やプログラミング内容をまとめた「規定課題レポート」を次週までに提出する。	15	<b>自由課題発表会</b> 開発した機器のデモンストレーションを含め、その成果のプレゼンテーションを行い、学生自ら質疑応答を行い、発表内容に対する評価を行う。
8	<b>自由課題案作成</b> 最大 2 名からなるグループを形成し、各グループごとに身近な環境や社会的な課題を見つけ、それらを解決可能な支援機器を考案・設計する。		

**【授業形態】**

- ・前半はセンサ信号取得やモータ制御に関する規定課題、後半は学生自身がテーマを決める自由課題を実施する、実習型講義を行う。
- ・アクティブラーニング: ①:0 回, ②:10 回, ③:0 回, ④:7 回, ⑤:7 回, ⑥:7 回

**【達成目標】**

1. マイクロコンピュータの構成を説明できる
2. マイクロコンピュータの命令語体系を理解し、応用してプログラミングができる
3. マイクロコンピュータ用ソフトウェア開発環境を構築できる
4. Arduino における計測・制御用プログラムを開発できる
5. Arduino 及びセンサ・周辺回路・アクチュエータを融合したシステム開発ができる

**【評価方法・フィードバック】**

規定課題達成度・レポート:50%、自由課題内容・プレゼン・レポート:50%

**【評価基準】**

秀:90 点以上、優:89～80 点、良:79～65 点、可:64～50 点、不可:50 点未満

**【教科書・参考書】**

教科書:なし。適宜資料配布  
 参考書:高本 孝頼「みんなの Arduino 入門」リックテレコム

**【履修条件】**

C 言語や電子計測に関する基礎知識を有していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

- ・学生自身に Arduino UNO や関連部材を購入してもらう
- ・学生自身のラップトップコンピュータに開発環境を構築する。
- ・実習を主体とした講義であり、自ら目標を設定し、自らそれを計画的に実行することが必要とされ、その気持ちがない学生には単位取得は不可能である。

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎に2時間以上復習し、実習の遅れを取り戻すことが必要であり、またプログラミング技術を自分のものにしてから次回の授業に臨む必要がある。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:10%、思考・判断:40%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:30%

※知識・理解・思考・判断(合計 50%)については前半の規定課題の実施状況・レポート、関心・意欲・態度・技能・表現(合計 50%)については後半の自由課題実習実施状況やプレゼン・レポート、以上によりそれぞれ評価

【講義概要】

IoT(Internet of Things)時代到来にあつて、その基幹技術であるセンサへの期待がかつてなく高まっている。本講義ではセンサを開発する側、センサを利用する側双方の立場から各種センサについて、原理、特性、応用例を学び、考えていく。

【授業計画】

1	<b>センサ概論</b> ・ この講義の進め方 ・ センサとは ・ センサの分類 ・ センサに用いられる各種変換効果	9	<b>化学センサ</b> ・ ガスセンサ ・ イオンセンサ ・ バイオセンサ
2	<b>温度を測る</b> ・ 「測る」とは？ ・ 温度とは何か ・ 温度計の歴史 ・ レポート課題説明	10	<b>信号処理</b> ・ 信号増幅 ・ 励起回路 ・ センサ電源 ・ AD 変換器
3	<b>マイクロマシーニング技術</b> ・ パルクマイクロマシーニング ・ 表面マイクロマシーニング ・ エッチング、接合技術 ・ 実装技術	11	<b>血糖値センサ</b> ・ 生活習慣病と糖尿病 ・ SMBG ・ CGM
4	<b>光センサ</b> ・ レポート発表会 ・ 可視光センサ ・ 赤外線センサ ・ アクティブセンサ	12	<b>IoT</b> ・ IoT とは何か ・ IoT の基幹技術 ・ IoT で何がかわるか ・ レポート課題について
5	<b>機械量センサ</b> ・ 変位・角度センサ ・ 加速度センサ ・ 角速度センサ ・ 力センサ	13	<b>生体電気計測</b> ・ ホルター心電計 ・ R-R 間隔変動 ・ 生体インピーダンス ・ 体組成計
6	<b>流体センサ</b> ・ 圧力センサ ・ 流量・流速センサ ・ レベル(液面)センサ	14	<b>レポート発表会</b>
7	<b>磁気センサ</b> ・ ホールセンサ ・ 磁気抵抗(MR)センサ ・ 巨大磁気抵抗効果(GMR)素子 ・ SQUID 磁気センサ	15	<b>DNA センサと免疫センサ</b> ・ DNA マイクロアレイ ・ タンパク質分析 ・ 妊娠診断薬 ・ 定期試験について
8	<b>温度センサ</b> ・ 金属測温抵抗体 ・ サーミスタ ・ 熱電対 ・ IC 化温度センサ	16	<b>定期試験</b>

【授業形態】

講義とPBL

アクティブラーニング:①:14回, ②:0回, ③:0回, ④:2回, ⑤:0回, ⑥:2回

【達成目標】

1. 各種センサの原理・種類・応用分野について基礎レベルで理解できる。
2. センサの活用法について自ら立案し、その内容を説明できる。

【評価方法・フィードバック】

(1)復習小テスト(24%) (2)レポート(26%)および(3)期末テスト(50%)による総合評価。講義への主体的参加で加点することがある。

【評価基準】

- 1)秀:100~90点
- 2)優:89~80点
- 3)良:79~65点
- 4)可:64~50点
- 5)不可:50点未満

【教科書・参考書】

教科書:室 英夫(編)『マイクロセンサ工学』技術評論社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

授業では出欠をとる。規定回数以上の出席、すべてのレポート提出、およびすべての復習小テストで規定点以上取得が単位認定の要件。やむを得ない事情での欠席については、加味することがあるので、個別に申告すること。

**【準備学習の内容】**

小テスト課題対応を中心に、予習、復習、およびレポート対応に平均1時間半以上かけること。  
レポートは2回。ネット情報などをもとに各自でアイデアを出して、  
パワーポイント形式にまとめ提出する。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:5%,態度:5%,技能・表現:20%

**19810 情報通信概論**  
**An introduction to Information and Communications**

3年前期 2単位 選択

加藤 丈和

**【講義概要】**

最新の電気電子技術応用である、自律運転自動車、スマートグリッド、Internet of Things、人工知能ロボットなどを支える「知的システム」の基礎技術の概要を学ぶ。

特に、実世界を計測・認識する技術、実世界の事象を学習・理解する技術について概要とその基礎理論を学ぶ。

**【授業計画】**

1	ガイダンス、情報通信システムとは ・授業の進め方 ・電子工学における情報通信システム	9	ここまでのおさらいとまとめのテスト2 ・ここまでのおさらい ・まとめのテスト2
2	情報とデータ表現、信号 ・情報とデータ ・信号	10	人工知能と機械学習 1 ・古典的人工知能
3	計算機システムと通信ネットワーク ・計算機システムの構成 ・通信ネットワークの構成と位置づけ	11	人工知能と機械学習 2 ・パターン認識と機械学習
4	ここまでのおさらいとまとめのテスト1 ・ここまでのおさらい ・まとめのテスト1	12	人工知能と機械学習 3 ・アンサンブル学習
5	実世界の計測と認識1 ・様々なセンサを使った実世界の計測技術	13	人工知能と機械学習 4 ・ディープラーニング
6	実世界の計測と認識2 ・光デバイスを使った実世界計測	14	スマートシステム ・最新の電子技術を応用したスマートシステム ・Internet of Things ・スマートホーム、スマートグリッド、スマートシティ ・自動運転車 ・人工知能
7	実世界の計測と認識2 ・計測と認識 ・3次元の認識	15	ここまでのおさらいとまとめのテスト3 ・ここまでのおさらい ・まとめのテスト3
8	実世界の計測と認識4 ・パターン認識		

**【授業形態】**

講義・演習、アクティブラーニング：①:10回,②:0回,③:5回,④:2回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

- 情報通信システムの中核である計算機と通信ネットワークの概念を理解する
- 実世界の計測、認識技術の概念と基礎理論を理解する
- 人工知能、機械学習の概念と基礎理論を理解する
- 最新の電気電子工学をしたスマートシステムの概要について理解する

**【評価方法・フィードバック】**

講義内で行う演習問題、及び、授業内での回答、発言など授業への参加態度:50%、単元ごとにおこなう中間、期末のまとめのテスト 50%で評価を行う。演習問題、まとめのテストは毎回次回授業までに採点し iLearn@SIST で返却し、結果をフィードバックするとともに、次回授業で解説する。

**【評価基準】**

「秀」100～90 「優」89～80 「良」79～65 「可」64～50 「不可」49以下

**【教科書・参考書】**

iLearn@SIST で配布する

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎に予習・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

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**15120 電気・電子材料**  
**Electronic Materials**

3年後期 2単位 選択

**土肥 稔**

**【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回 <b>ガイダンス</b> 1.1 ガイダンス、1.2 班分け	9回 <b>電歪材料</b> 9.1 電歪材料、9.2 焦電体[小テスト][レポート]
2回 <b>電気・電子材料を学ぶためにその1</b> 2.1 構造材料と機能材料、2.2 物質の状態、2.3 単結晶、多結晶、非晶質体 [小テスト]	10回 <b>磁性材料その1</b> 10.1 物質の磁氣的性質、10.2 鉄と酸化鉄の磁性 10.3 硬質強磁性と軟質強磁性、10.4 磁壁の動きやすさ、[小テスト]
3回 <b>電気・電子材料を学ぶためにその2</b> 3.1 化学結合、3.2 結晶構造[小テスト][レポート]	11回 <b>磁性材料その2</b> 11.1 硬質強磁性材料、11.2 軟質強磁性材料、11.3 磁歪材料[小テスト]
4回 <b>導電材料</b> 4.1 物質の電気伝導と抵抗、4.2 金属導電材料、4.3 高分子導電材料、4.4 サーミスタとバリスタ[小テスト]	12回 <b>半導体素子</b> 12.1 半導体素子と電子材料
5回 <b>電気絶縁材料</b> 5.1 電気絶縁材料[小テスト]	13回 <b>エネルギー材料その1</b> 13.1 太陽電池[小テスト]
6回 <b>誘電材料その1</b> 6.1 誘電体の電気分極、コンデンサ[小テスト]	14回 <b>エネルギー才良その2</b> 14.1 蓄電池、14.2 燃料電池[小テスト]
7回 <b>誘電材料その2</b> 7.1 チタン酸バリウム[小テスト]	15回 <b>まとめ</b> 15.1 総括
8回 <b>圧電材料</b> 8.1 圧電材料、8.2 圧電材料の利用、8.3 高分子圧電体 [小テスト]	16回

**【授業形態】**

各テーマについて学生が調査研究を行い、パワーポイントを用いて学生が説明を行う。  
 アクティブラーニング:①:13回,②:0回,③:13回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

**【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. 太陽電池や燃料電池などのエネルギー材料についてについての基礎知識の理解ができる。

**【評価方法・フィードバック】**

全出席を原則として(1)宿題課題レポートおよび理解度テスト(45%)、(2)調査研究、発表(45%)、(3)質問、コメント等、授業への積極的な参加(10%)による総合評価

**【評価基準】**

- 「秀」:100～90点
- 「優」:89～80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 ー基礎から応用までー』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」、2年前期の「半導体デバイス」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、2時間以上の授業の予習を奨励している。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:30%

【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、インターネット上のサービスについて研究し発表する。

【授業計画】

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。	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。
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。	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。
3	知的財産権 知的財産権について概説する。	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。
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	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
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。	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。
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。	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。
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。	15	企画実施発表会3 企画を実施した内容をプレゼンする。各プレゼンの講評をする。
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。	16	定期試験

【授業形態】

講義

期間中に小テスト行う。

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。

アクティブラーニング:①:9 回,②:0 回,③:3 回,④:0 回,⑤:0 回,⑥:8 回

【達成目標】

- 1.マルチメディアに関連する技術の概念を理解できる。
- 2.マルチメディアに関連の深い基礎技術を理解し、自分で演算等ができる。
- 3.知的財産権に関する法律の枠組みを概ね理解している。
- 4.知的財産権に関する法律の基礎用語を理解できる。
- 5.インターネット上のサービスがどのような技術の上に成り立っているかを理解できる。
- 6.PBL のアプリケーション開発、発表スライド準備、発表を通してグループ内で協力できるようになること。
- 7.発表においては、内容をわかりやすく紹介できることと、発表者らしい態度を保てること。

【評価方法・フィードバック】

期末試験(40%)および PBL 学習への貢献度・PBL 発表内容・レポート(60%)で評価する。

【評価基準】

- 秀:100~90
- 優:89~80
- 良:79~65
- 可:64~50
- 不可:49以下

**【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、萩野、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】**

各自PCを持参すること。

**【準備学習の内容】**

予習・復習をした上で疑問があれば質問できるように準備しておくこと。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。

予習、復習で2時間以上の授業外学習をして次の授業に臨むこと。

PBL学習の作業、発表準備については授業時間外に各回1時間以上の作業時間を確保すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:30%

【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、発電・変電・送電技術の解説	9	電気設備技術基準とその解釈 電線路の種類と施設、小テスト
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、小テスト	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-1、小テスト
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、小テスト	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-2、小テスト
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、小テスト	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、小テスト
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、小テスト	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、小テスト
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、小テスト	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」の例題を班ごとに演習発表する 電気法規、電気施設管理、小テスト
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、小テスト	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」の例題を班ごとに班ごとに演習発表する 電気法規、電気施設管理、小テスト
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、小テスト	16	期末テスト

【授業形態】

小テストを期間中に毎回行う。

アクティブラーニング：①:2回,②:14回,③:2回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 1.電力の特質と電気事業の特徴が理解できる。
- 2.電力システムの構成、運用、施設の保安管理が理解できる。
- 3.電気事業に関する諸法令の構成が理解できる。
- 4.電気設備基準の根幹が理解できる。

【評価方法・フィードバック】

小テスト(40%)、期末テスト(60%)の成績を総合して評価する。

小テストの結果については、フィードバックする。

【評価基準】

秀:90点以上、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:50点未満

【教科書・参考書】

教科書: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】

電気回路学1,2、電子計測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】

- 1.交流(単相・三相)の電流・電圧・電力・位相に関する理論の復習
  - 2.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
  - 3.講義中に説明した発電・変電・送電技術の予習・復習
- 毎回2時間以上の予習・復習をし、授業に臨むこと。また演習問題発表担当者は、発表の準備や練習を行う必要がある。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

現代制御理論やロバスト制御等の新しい制御理論が使用され始めている。本講義では制御の基本であり、最も実用的に使用されている古典制御(主にフィードバック制御)の基本的な理論を修得する。

【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 I ・基礎伝達関数 ・比例要素
2	フィードバック制御系 I ・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 II ・微分および積分要素
3	フィードバック制御系 II ・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 III ・1次遅れ要素 ・1次進み要素
4	基礎数学 I ・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 IV ・2次要素 ・むだ時間要素
5	基礎数学 II ・ラプラス変換, ラプラス逆変換とその応用	13	安定性 I ・制御系の安定性 ・ゲイン余裕, 位相余裕
6	伝達関数 I ・周波数伝達関数 ・周波数伝達関数と周波数応答	14	安定性 II ・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 II ・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 III ・ナイキスト線図 ・ボード線図 ・ゲイン位相線図	16	定期試験

【授業形態】

講義

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

【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・フィードバック】

授業内に行う小テスト, 中間試験と課題, 定期試験によって評価する。

なお, 中間試験と課題 40%, 定期試験 40%, 講義中に行う小テスト 20%の割合で評価する。

課題やテストについては採点后に返却し結果をフィードバックする。

【評価基準】

総合点は 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

秀:100~90, 優:89~80, 良:79~65, 可:64~50, 不可:49 点以下

【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・小川敏一『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」を理解し, 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」を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】

指示された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】

- ・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。
- ・講義毎に 2 時間以上, 授業内容の復習をして理解すると共に, 次回の授業内容を予習して講義に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%

【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 電動機と発電機 ・電気エネルギーの利用 ・電気機器とは ・電気機器を支配する 4 つの力 ・インダクタンス [演習問題]	9 中間試験 ・第 1 週目から第 8 週目の講義内容に関する試験
2 電気機械 ・回転運動とトルク ・3 相交流と回転磁界 ・磁化現象と鉄損 [演習問題]	10 同期発電機(1) ・同期発電機の原理と構造 ・同期発電機の理論 [演習問題]
3 変圧器(1) ・変圧器の原理と理想変圧器 [演習問題]	11 同期発電機(2) ・同期発電機の運転 ・同期発電機の応用例 [演習問題]
4 変圧器(2) ・実際の変圧器と等価回路 [演習問題]	12 同期電動機(1) ・巻線型同期電動機 [演習問題]
5 変圧器(3) ・等価回路定数の測定 ・変圧器の応用例 [演習問題]	13 同期電動機(2) ・永久磁石同期電動機 ・同期電動機の応用例 [演習問題]
6 誘導機(1) ・誘導機の原理と構造 [演習問題]	14 直流機(1) ・直流機の原理と構造 ・整流作用と電機子反作用 [演習問題]
7 誘導機(2) ・誘導機の等価回路 [演習問題]	15 直流機(2) ・直流電動機の運転特性と励磁方式 ・直流機の始動, 制動, 速度制御 ・直流機の応用例 [演習問題]
8 誘導機(3) ・誘導機の特長 ・誘導機の手動制御 ・誘導機の応用例 [演習問題]	16 期末試験

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①14 回,②0 回,③14 回,④4 回,⑤0 回,⑥0 回

【達成目標】

1. 変圧器の原理, 構造, 特性, 等価回路が理解できる。
2. 誘導機の原理, 構造, 特性, 等価回路が理解できる。
3. 同期機の原理, 構造, 特性が理解できる。
4. 直流機の原理, 構造, 特性, 運転方法が理解できる。

【評価方法・フィードバック】

演習問題 10%, レポート課題 10%, 中間試験 30%, 期末試験 50%の割合で総合評価する。

演習問題, レポート課題, 中間試験は採点后, 返却し結果をフィードバックする。

【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。

秀:100~90, 優:89~80, 良:79~65, 可:64~50, 不可:49 以下

【教科書・参考書】

教科書: 森本 雅之 著『よくわかる電気機器』(森北出版)

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】**

講義には必ず出席すること。また、他の人の迷惑になるので、私語は厳禁とする。

**【準備学習の内容】**

- ・初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。
- ・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。
- ・予習を含め毎回2時間以上授業外に復習して内容を理解した上で、次回の講義に臨むこと。
- ・单元ごとにレポート課題を出すので、必ず提出すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解 45%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 10%, 態度 10%, 技能・表現 15%

【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 [小テスト8]
2	電極間の電界 静電界の基本概念 平等電界・不平等電界 [小テスト1]	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 [小テスト9]
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 [小テスト2]	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 [小テスト10]
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 [小テスト3]	12	固体誘電体の電気伝導 誘電分極・誘電損 [小テスト11]
5	荷電粒子の発生・消滅 励起・電離 プラズマ [小テスト4]	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 [小テスト12]
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 [小テスト5]	14	高電圧の発生・計測 高電圧の発生法 高電圧の計測法 [小テスト13]
7	放電現象 非持続放電 持続放電 [小テスト6]	15	高電圧機器と高電圧応用 高電圧工学の応用機器 [小テスト14]
8	インパルス破壊 雷インパルス 開閉インパルス [小テスト7]	16	定期試験

【授業形態】

講義を主体とする

毎回講義開始時に小テストを実施する

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:14回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 1)電気絶縁工学の基礎を理解できる
- 2)絶縁体の基礎について理解できる
- 3)絶縁破壊の基礎について理解できる
- 4)高電圧の発生と測定について理解できる
- 5)高電圧機器と高電圧応用について理解できる

【評価方法・フィードバック】

定期試験の成績80%,小テストの成績20%で総合評価する

毎回実施する小テストはテスト終了後口頭試問し,解説を加え結果をフィードバックする

【評価基準】

- 1)秀:100～96点
- 2)優:95～80点
- 3)良:79～65点
- 4)可:64～50点
- 5)不可:50点未満

**【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】**

- ①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと
- ②予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:40%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

**14710 電力システム**  
Power System

3年後期 2単位 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 I 内燃力発電、ガスタービン発電、燃料電池発電、地熱発電、風力発電
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 II 海洋発電、太陽エネルギー発電、ハイブリッド発電、バイオエネルギー発電
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	定期試験

【授業形態】

教科書を中心とした講義

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

【達成目標】

1. 各種発電方式の基本的技術・理論が修得できる
2. 変電所における各種機器の構成・動作・特性が理解できる
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が理解できる

【評価方法・フィードバック】

授業内に行う小テスト、中間試験と課題、定期試験によって評価する。

なお、中間試験と課題 40%、定期試験 40%、講義中に行う小テスト 20%の割合で評価する。

課題やテストについては採点后に返却し結果をフィードバックする。

【評価基準】

総合点は 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

秀:100~90, 優:89~80, 良:79~65, 可:64~50, 不可:49 点以下

【教科書・参考書】

教科書: 矢野 隆/大石隼人『発変電工学』森北出版

参考書: 佐伯/本田/小林/横井『電力工学 I - 発変電工学 -』朝倉書店

【履修条件】

「電気機器」履修済みが望ましい。

【履修上の注意】

指示されたレポートを必ず提出すること。

【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と。

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こと。

授業ごとに 2 時間以上の予習・復習を行うこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%

【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。本講義ではパワー半導体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	<p>パワーエレクトロニクスの学び方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パワーエレクトロニクスの意味と歴史</li> <li>・電力変換と制御</li> </ul> <p>[演習問題]</p>	9	<p>サイリスタコンバータ(1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・単相半波ダイオード整流回路の動作特性</li> <li>・単相ダイオードブリッジ整流回路の動作特性</li> </ul> <p>[演習問題]</p>
2	<p>電力変換の基本回路とその応用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電力変換の基本回路</li> <li>・電力変換の応用例</li> <li>・パワー半導体デバイスの種類</li> </ul> <p>[演習問題]</p>	10	<p>サイリスタコンバータ(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サイリスタの動作原理</li> <li>・単相半波サイリスタ整流回路の動作特性</li> </ul> <p>[演習問題]</p>
3	<p>パワー半導体デバイス(1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダイオードの構造と特性</li> <li>・サイリスタの構造と特性</li> <li>・パワートランジスタの構造と特性</li> <li>・パワーMOSFETの構造と特性</li> </ul> <p>[演習問題]</p>	11	<p>DC-DC コンバータ(1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・DC-DC コンバータの定義</li> <li>・降圧チョップパの動作特性</li> </ul> <p>[演習問題]</p>
4	<p>パワー半導体デバイス(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・IGBTの構造と特性</li> <li>・各種デバイスの比較</li> </ul> <p>[演習問題]</p>	12	<p>DC-DC コンバータ(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昇圧チョップパの原理</li> <li>・スイッチングレギュレータの原理</li> </ul> <p>[演習問題]</p>
5	<p>電力の変換と制御(1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電力変換のしくみ</li> <li>・電力変換のためのスイッチ</li> <li>・理想チョップパ回路の原理</li> </ul> <p>[演習問題]</p>	13	<p>インバータの原理と特性(1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・インバータの分類</li> <li>・インバータの動作特性</li> </ul> <p>[演習問題]</p>
6	<p>電力の変換と制御(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実際のチョップパ回路の原理</li> <li>・ブリッジ回路の原理</li> </ul> <p>[演習問題]</p>	14	<p>インバータの原理と特性(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・インバータの出力電圧制御</li> <li>・単相PWMインバータの動作特性</li> </ul> <p>[演習問題]</p>
7	<p>電力の変換と制御(3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スイッチングデバイスの損失</li> <li>・デバイスを守る工夫</li> </ul> <p>[演習問題]</p>	15	<p>インバータの原理と特性(3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・交流電動機駆動</li> <li>・まとめ</li> </ul> <p>[演習問題]</p>
8	<p>中間試験</p> <p>第1週目から第7週目の講義内容に関する試験</p>	16	<p>期末試験</p>

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①14回,②0回,③14回,④4回,⑤0回,⑥0回

【達成目標】

1. 各種パワー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. 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・フィードバック】

演習問題 10%, レポート課題 10%, 中間試験 30%, 期末試験 50%の割合で総合評価する。

演習, レポート課題, 中間試験は毎回採点后, 返却し結果をフィードバックする。

【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。

秀:100~90, 優:89~80, 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】**

講義には必ず出席すること。また、他の人の迷惑になるので私語は厳禁とする。

**【準備学習の内容】**

- ・初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。
- ・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。
- ・予習を含め毎回2時間以上授業外に復習して内容を理解した上で、次回の講義に臨むこと。
- ・レポート課題は必ず提出すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解 45%,思考・判断 20%,関心・意欲 10%,態度 10%,技能・表現 15%

【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、我々はその電気エネルギーを他のエネルギー形態に変換して利用している。そこで、電気応用では電気エネルギーを大量に利用する応用分野や応用機器を取り扱う。主な応用分野として、照明応用、電熱応用、電動応用、電気化学やその他の電気応用などを取り上げる。また、最近進歩の著しい家電品や自動車への応用も勉強する。それら各論に関して基本的な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】

1	<b>ガイダンス 及び 照明工学の基礎</b> 授業の進め方、予習復習の重要性 電力需要と用途 電磁波のスペクトル、可視光線、発光方式 [ミニテスト]	9	<b>運輸・運搬機械、工業用電気機器</b> 電気車、エレベータ、クレーン、コンベアー、空調機、揚水ポンプ等工業用途への応用 [ミニテスト]
2	<b>光源としての発光体</b> 各種の白熱電球、放電灯の特性と点灯方式 固体光源(LED、OLED)の特性と従来光源に対する優位性 [ミニテスト]	10	<b>電気化学の基礎や電解化学の基礎</b> 電気分解、各種電極電位、電気の起電力、電気分解電圧 電気メッキ、電解研磨、電解精錬 [ミニテスト]
3	<b>照明の方式と計算例</b> 光束・光束発散・光度・照度・視感度などの測光量と単位、配光方式、照度の基準、室内照明に必要な蛍光灯数の計算 [ミニテスト]	11	<b>各種電池</b> 1次電池、2次電池、燃料電池の原理、構造、特性 太陽光発電とパワーコンディショナーの原理、構造、特性 [ミニテスト]
4	<b>電熱方式とその応用</b> 抵抗加熱、アーク加熱、誘導加熱、誘電過熱、赤外線過熱などの方式の特徴 各種方式を使った電気炉 [ミニテスト]	12	<b>家庭電化製品について</b> 家電品には多種多様な電気応用がなされている 冷蔵庫、電気洗濯機等のヒートポンプ化、モータ制御 [ミニテスト]
5	<b>熱の移動計算と電熱応用測定器</b> 温度差、熱流、熱抵抗の関係式 各種の温度計と応用器具 [ミニテスト]	13	<b>自動車用電装品への応用</b> 自動車への電気応用は目覚ましい 電動パワーステアリングなど制御機器の電動化を取り上げる [研究調査レポート]
6	<b>まとめと中間テスト</b> これまでの授業内容について理解度確認	14	<b>輸送機器(電車・自動車・エレベータなど)用動力への応用</b> 電車、新幹線、電気自動車、ハイブリッド自動車、燃料電池車、エレベータなどの輸送機器のモータ構造、特性、制御技術についてその特徴と最新技術を調査報告する [研究調査レポート]
7	<b>電動機制御の変遷</b> 電動機制御技術がどのように行われてきたか、またどのように変わってきたかをモータおよび制御技術の進展との関係で学習 [ミニテスト]	15	<b>医療機器、静電気応用とこの授業のまとめ</b> 医療機器への応用 帯電物質の運動と付着、静電集じん装置、静電塗装 総復習
8	<b>電動機の特徴、産業用電気機器</b> 各種電動機の運転特性 工作機械やポンプや送風機や圧縮・圧延機などの電動機が使われるか [ミニテスト]	16	<b>定期試験</b> 試験により学習成績の評価

【授業形態】

教科書と配布資料を中心とした講義と毎回のミニテストによる復習  
アクティブラーニング:①:4回,②:0回,③:2回,④:2回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- (1) 各応用の基本的事項・理論と応用範囲を理解できる
- (2) 各応用に使用される専門用語を習得し、理解できる
- (3) 対象とする電気機器の概略構造を説明できる

【評価方法・フィードバック】

中間・期末試験(50%)と毎回のミニテスト(30%)、2回の研究調査レポート(20%)により評価

【評価基準】

秀;90点以上  
優;80点~89点  
良;65点~79点  
可;50点~64点  
不可;50点未満

**【教科書・参考書】**

- (1) 教科書: 著者名(浦野 勉、他3名) 『本題名 (電気応用)』 出版社名(社団法人 雇用問題研究会)
- (2) 参考書: 著者名(吉江 清、他10名) 『本題名 (電気応用)』 出版社名(電気学会) 発売元(株 オーム社)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

電気主任技術者資格検定試験受験のために必要な科目である

**【準備学習の内容】**

- (1) 初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと
- (2) 予習を含め毎回2時間以上授業外に復習して次の授業に臨む

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・技術:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%

**15750 エネルギー伝送**  
**Energy Transmission**

3年後期 2単位 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	<b>エネルギー伝送工学概要</b> 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	<b>電力系統の故障計算 I</b> 故障の形態、故障計算の基礎、簡単な故障計算
2	<b>電力伝送設備 I</b> 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	<b>電力系統の故障計算 II</b> 対称座標法、送電線の故障計算方法、中性点接地方式
3	<b>電力伝送設備 II</b> 変電所の機能と仕組み、需要家への配電方式	11	<b>電力系統の故障計算 III</b> 対称座標法による故障計算演習
4	<b>送電線路の特性 I</b> 送電線路の等価回路、線路定数、電力円線図	12	<b>電力系統の安定度 I</b> 安定度の定義、安定度の分類、停電安定度
5	<b>送電線路の特性 II</b> 送電特性、電力潮流計算	13	<b>電力系統の安定度 II</b> 過渡安定度、安定性向上対策、電圧不安定現象
6	<b>電力系統の運用</b> 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	<b>直流送電</b> 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	<b>異常電圧</b> 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	<b>電気エネルギー伝送の未来</b> 技術の発展、将来展望
8	<b>前半のまとめ</b> これまでの学習結果を整理し、試験により確認する。	16	<b>定期試験</b>

**【授業形態】**

教科書を中心とした講義

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

**【達成目標】**

1. 電力伝送設備に関する技術・知識を説明できる
2. 送電線路の電気的特性を説明できる
3. 電力系統の安定度と故障を計算できる

**【評価方法・フィードバック】**

授業内に行う小テストと課題、定期試験によって評価する。

なお、定期試験 80%、講義中に行う小テストおよび課題 20%の割合で評価する。

**【評価基準】**

総合点は 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。

秀:100~90, 優:89~80, 良:79~65, 可:64~50, 不可:49 点以下

**【教科書・参考書】**

教科書:大久保 仁『電力システム工学(新インターユニバーシティ)』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】**

1. 予習を含め毎回2時間以上授業外に復習して次の授業に臨むこと。
2. 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こと。
3. 小テストは復習内容であるので、内容をよく理解して応用できるようにしておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

設計概論では、設計者の指針およびそれらを取り巻く関連法令について、最近の事例をもとに概説する。基礎原理では、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、利点、問題点について変圧器と回転機に分けて検討する。次いで、変圧器、誘導機、同期機、直流機の容量を表す一般式が磁気装荷と電気装荷の積で表されることを示す。さらに磁気装荷、電気装荷が機器の容量、特性および寸法・質量に及ぼす影響を明らかにし、装荷の分配を合理的に決定する手法を示す。

設計では、この手法を用いて三相同期発電機の具体的設計例を詳細に学ぶ。さらに課題演習では、この三相同期発電機の設計条件を変更した設計演習を行い体得する。

【授業計画】

1	電気機器設計の基礎原理 1 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基本例題(その1)、演習問題	9	単相内鉄形変圧器の設計4 百分率インピーダンス降下、電圧変動率、損失と効率、演習問題
2	電気機器設計の基礎原理 2 変圧器設計に関する基本例題(その2)、機器の容量と大容量化のメリット、電気機器の損失、演習問題	10	単相内鉄形変圧器の設計5 無負荷電流、温度上昇、主要材料の使用量、演習問題
3	電気機器設計の基礎原理 3 電気機器の効率、電気機器構造に関連した容量を表す一般式の誘導、電気機器の比容量と装荷の関係、銅機械と鉄機械、演習問題	11	三相同期発電機の設計 1 同期発電機の原理、電機子巻線と巻線法、回転子巻線、分布係数・短節係数、電機子反作用、演習問題
4	電気機器設計の基礎原理 4 完全相似性にある機器の特性比較、不完全相似性にある機器の特性比較、演習問題	12	三相同期発電機の設計 2 同期発電機設計の流れ、設計の仕様、磁気装荷と電気装荷の決定、固定子の鉄心の内径、演習問題
5	電気機器設計の基礎原理 5 微増加比例法の理論、基準装荷と装荷分配定数、演習問題	13	三相同期発電機の設計 3 固定子のスロット寸法と鉄心の外径、同期発電機の特性曲線、電機子反作用の算出、固定子と回転子間のギャップ寸法、演習問題
6	単相内鉄形変圧器の設計1 変圧器の鉄心・コイル構造、コイルでの電流・電圧の均一化、漏れ磁束と漏れリアクタンス、冷却・油浸絶縁方式、演習問題	14	三相同期発電機の設計 4 回転子の寸法(鉄心形状、界磁コイル)、励磁起磁力と無負荷飽和曲線の算出、巻線抵抗と漏れリアクタンスの算出、電圧変動率、演習問題
7	単相内鉄形変圧器の設計2 変圧器設計の流れ、設計の仕様、装荷の分配、一次・二次巻線数の決定、鉄心寸法、巻線寸法、演習問題	15	三相同期発電機の設計 5 銅損、励磁損、鉄損、効率、温度上昇、主要材料の使用量、演習問題 レポート課題の出題
8	単相内鉄形変圧器の設計3 変圧器の等価回路、巻線抵抗と漏れリアクタンスの算出、短絡インピーダンス、演習問題 レポート課題の出題	16	期末試験

【授業形態】

教科書をもとにして、エクセルやパワーポイントで授業を進めるが、必要に応じて白板を使用する。重要事項の詳細な説明には資料を配布して行うが、未完の状態なので講義を聴きながら完成させる。疑問点については随時質疑に応じる。各章の最後では演習問題を学生に割り当て、講義内容の理解を深める。三相同期発電機の設計例および課題演習に関するレポートを提出し、設計手法の理解を確認する。課題演習では必要に応じてグループ分けを行う。

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

【達成目標】

1. 電気機器の容量を増加する際、変圧器と回転機では発熱の対処が異なってくることが理解できる。
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設計に適用できる。
3. 装荷分配理論「微増加比例法」の基本を習得した上で、収集された設計・製作例のデータを使って、磁気装荷・電気装荷を適正に分配できる。
4. 「微増加比例法」に基づき、三相同期発電機の詳細な設計をすることができる。また設計した機器の回路定数から、当該機器の特性を推定することができる。

【評価方法・フィードバック】

2回のレポートの得点と期末試験の得点の合計により評価する。レポート課題の配点は三相同期発電機の設計例(20点)、課題演習(30点)の小計50点と、演習問題の中から類似問題を出題する期末試験(配点50点)の合計100点満点とする。

【評価基準】

秀:総合評価点100~90、優:総合評価点89~80、良:総合評価点79~65、可:総合評価点64~50、不可:総合評価点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3版』(オーム社)

参考書: 広瀬敬一/炭谷英夫著『電機設計概論 4版改訂』(電気学会)

参考書: 広瀬敬一著『電気機器設計 第二次改訂版』(電気学会)

**【履修条件】**

交流理論、電磁気学および電気機器を履修していること。

**【履修上の注意】**

・関数演算機能を有する電卓等を必ず持参すること。(平方根、二乗、三角関数など)

**【準備学習の内容】**

・初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。

・教科書の該当範囲を予習するとともに、講義内容および配布資料は2時間以上復習し、内容を理解した上で次の授業に望むこと。

・演習問題は技術士の基礎科目や電験三種の過去問題等からの出題であるが、内容を十分理解し、応用できるようにすること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:25%,思考・判断:25%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:20%

**11110 半導体デバイス**  
Semiconductor Devices

2年前期 2単位 選択

小澤 哲夫

【講義概要】

「基礎半導体工学」では、半導体デバイスの動作を理解するために必要な半導体の物理、およびpn接合、バイポーラトランジスタについて基本的な事柄を学んだ。本講義では、接合型FET(電界効果トランジスタ)、MS(金属-半導体)接触、MIS(金属-絶縁体-半導体)接合、MISFETについて、構造と特性を学ぶ。そして、それらを多数集積化した集積回路について構造や機能を理解する。また、最近重要性を増している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	<b>半導体の物理(復習)</b> ・エネルギー帯 ・半導体のキャリア ・キャリア密度とフェルミ準位 ・半導体の電気伝導	9	<b>CMOS 集積回路</b> ・CMOSの構造と動作原理 [まとめのテスト3]
2	<b>金属-半導体接触</b> ・ショットキーバリアダイオード ・オーミック接触	10	<b>集積回路</b> ・ICメモリ [演習問題]
3	<b>MESFET</b> ・空乏層の考え方 ・ゲートの役割 ・動作原理 ・電圧-電流特性 [まとめのテスト1]	11	<b>集積回路その1</b> ・ICメモリ [演習問題]
4	<b>MISFET</b> ・MOSFETの位置づけ ・MIS構造ゲートの動作 ・反転状態の解析	12	<b>光電素子その2</b> ・光の量子化-光子 ・光導電効果
5	<b>MISFET</b> ・MISFETの動作原理と特性	13	<b>光電素子</b> ・光起電力効果 ・発光デバイス
6	<b>MISFET</b> ・MOSFETの実際と特性	14	<b>太陽光発電素子</b> ・太陽電池素子の種類 ・動作原理 ・用途 [演習問題]
7	<b>MISFET</b> ・MOSFETの実際と特性 ・MOSキャパシタ [まとめのテスト2]	15	<b>半導体デバイスの応用</b> ・講義全体の復習とまとめ ・応用例の紹介 ・[まとめのテスト4]
8	<b>集積回路プロセス</b> ・ICの回路構成法 ・IC構造の構成と実際 ・プレーナー技術による作成工程		

【授業形態】

教科書を用いた講義

アクティブラーニング:①9回, ②9回, ③3回, ④0回, ⑤0回, ⑥0回

【達成目標】

- MES(金属-半導体)接触の構造と特性が理解できる。
- MIS(金属-絶縁膜-半導体)接合の構造と特性が理解できる。
- MOSFETの構造と動作原理を理解し、応用できる。
- 集積回路について構造や機能が理解できる。
- 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が説明できる。

【評価方法・フィードバック】

講義内で行う演習もしくは課題の発表(20%)と、単元ごとに行う4回のまとめのテスト(80%)で評価する。課題、まとめのテストについては、毎回採点后返却し結果をフィードバックする。

【評価基準】

秀:90点以上、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可49点以下

【教科書・参考書】

教科書:古川静二郎ほか「電子デバイス工学」森北出版(1年「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1の基本法則、1年後期の「基礎半導体工学」を十分理解しておく必要がある。
- ・章末問題とilearn で設定されている演習問題で、復習1時間、予習1時間を行うこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解 40%、思考・判断 15%、関心・意欲 15%、態度 10%、技能・表現 20%

【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	<b>序論</b> 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	<b>レーザ(1)</b> レーザの原理について述べる。具体的には、誘導放出と吸収、反転分布とレーザ発振について説明する。
2	<b>光の干渉と回折</b> 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	<b>レーザ(2)</b> 初期のレーザダイオード、2重ヘテロ接合レーザダイオードについて述べる。また、レーザ光の性質について説明する。
3	<b>光の反射</b> 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。	11	<b>レーザ(3)、光検出デバイス(1)</b> 半導体レーザ以外のレーザについて述べる。また、光検出デバイスとして、光電子増倍管、光導電検出器について述べる。
4	<b>光の吸収</b> 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。	12	<b>光検出デバイス(2)</b> フォトダイオードの構造、動作原理、量子効率、電流-電圧特性、分光感度、応答速度等について説明する。
5	<b>励起と発光</b> 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。	13	<b>光検出デバイス(3)</b> フォトランジスタ、および、なだれフォトダイオードの構造、動作原理、感度、応答速度等について説明する。
6	<b>蛍光</b> 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。	14	<b>光検出デバイス(4)</b> 撮像デバイスについて説明する。
7	<b>発光ダイオード(1)</b> 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。	15	<b>まとめ</b> まとめ
8	<b>発光ダイオード(2)</b> 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。	16	<b>期末試験</b> 期末試験

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:10回,②:0回,③:0回,④:1回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 1) 光の基本的な概念、性質について説明できる
- 2) 光の放出、吸収の基本的な概念について学び、説明できる
- 3) 発光ダイオードのメカニズムおよび性質について学び、説明できる
- 4) レーザーのメカニズムおよび性質について学び、説明できる
- 5) 光検出デバイスのメカニズムおよび性質について学び、説明できる

【評価方法・フィードバック】

期末試験で評価する。

【評価基準】

秀:100~95点、優:94~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:49点以下

【教科書・参考書】

教科書: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】

- 1) 初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- 2) 授業中に配布したプリントを中心に、授業ごとに2時間以上の復習をしておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:40%,関心・意欲:20%,態度:0%,技能・表現:0%

【講義概要】

集積回路は「産業のコメ」と称されるほど現代の産業の基盤を形成している。その設計、製造、利用は分業が進み 3 者に分かれているが、本講義では、それらの概要を示したのち、CMOS 設計を中心に触れていく。

「電子工学実験：集積回路編」(3 年前期)と本講義は密接な関係にある。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 集積回路とは ・集積回路の歴史 ・集積回路の種類・分類 ・集積回路の働き	9 同期設計 ・順序回路設計 ・クロックと同期設計 ・セットアップ時間とホールド時間
2 MOSトランジスタの動作原理 ・シリコン結晶とドーピング、pn 接合 ・MOSトランジスタの構造と動作、記号、特性 ・相互コンダクタンスとしきい値電圧 ・しきい値電圧の解析《レポート》	10 演算回路 ・2 の補数《反転授業》 ・加減算、シフト回路 ・算術論理演算ユニット
3 CMOS インバータ ・インバータの構成と特性 ・雑音余裕と多段接続	11 メモリ回路 ・分類 ・ROM, SRAM, DRAM, FLASH ・新しい不揮発メモリ ・自己整合技術《レポート課題》
4 CMOS スタティック基本ゲート ・CMOS 回路による論理ゲート ・複合論理ゲート ・CMOS スイッチ	12 デジタル回路の設計フロー ・ネットリスト ・RTL《PBL 学習》 ・設計フロー
5 プロセスフローと CMOS レイアウト設計 ・半導体プロセスフロー ・CMOS のプロセスフロー ・レイアウト《レポート》	13 CMOS 回路の消費電力 ・動的消費、静的消費 ・消費電力のトレンド ・低消費電力化手法
6 CMOS 組合せ論理回路 ・デコーダとエンコーダ ・マルチプレクサ ・トライステートと双方向バッファ	14 寄生素子と 2 次効果 ・寄生容量 ・寄生抵抗 ・2次効果など
7 ラッチとフリップフロップ ・分類 ・クロスカップルドラッチ ・Dラッチ、Dフリップフロップなど	15 比例縮小則と微細化の課題 ・比例縮小則 ・スケールリング
8 スイッチング特性 ・インバータ回路動作の簡易解析《反転授業》 ・負荷容量とオン抵抗 ・伝搬遅延時間とファンアウト	16 定期試験

【授業形態】

講義と PBL

アクティブラーニング：①:15 回, ②:3 回, ③:2 回, ④:0 回, ⑤:1 回, ⑥:0 回

【達成目標】

- 主要な集積回路設計関連用語を理解し使える
- 主要な集積回路製造関連用語を概略で理解している
- 集積回路の設計フローを説明できる
- 集積回路の製造フローを概略で説明できる
- 自己整合技術を説明できる
- CMOS インバータ動作を説明できる

【評価方法・フィードバック】

演習と小テスト 45%、レポート 15%、定期試験 40%

講義への主体的参加で加点することがある。

【評価基準】

- 秀: 100～90 点
- 優: 89～80 点
- 良: 79～65 点
- 可: 64～50 点
- 不可: 50 点未満

**【教科書・参考書】**

- (1)教科書：吉本雅彦(編)『集積回路工学』オーム社(OHM 大学テキスト)
- (2)参考書：石田誠(編)『集積回路』オーム社(新インターユニバーシティ)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

3年前期「電気電子工学実験」における実習と併せて学習すること。  
すべてのレポート提出、およびすべての復習小テストで規定点以上取得が単位認定の要件。やむを得ない事情での欠席については、加味することがあるので、個別に申告すること。

**【準備学習の内容】**

小テスト課題対応を中心に、予習、復習、およびレポート対応に平均1時間半以上かけること。レポートは3回。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:5%,態度:5%,技能・表現:10%

## 【講義概要】

近年、身の回りのあらゆるものがネットワーク化された、IoT (Internet of Things) 時代を迎える。そのため、センシング技術、情報通信技術、ソフトウェア技術を融合し、システム化できる技術の取得が不可欠となっている。本講義においては、各要素技術について概説するとともに、それらのシステム化の方法を学んでいく。講義中には、実際に社会の課題を解決可能なシステムの設計及び製作について、講義の進捗に沿って順次機器製作・プログラミングを進めていき、最終回の時点でシステムを完成させ、情報システム開発の一連の流れを体得する。

## 【授業計画】

1	IoT 時代におけるシステム開発 ・家電、情報機器、機械、医療機器など、近年情報化が進められているシステム ・システム化に必要とされる要素技術	9	データ解析による情報の有効化(2) ・数値解析ソフトを用いた解析プログラムの構築
2	計測技術(1) ・様々な分野における計測技術 ・必要となる周辺回路技術	10	データ解析手法総括 ・データを有効なものにするための解析方法に関する総括 ・達成度テスト及びフィードバック
3	計測技術(2) ・様々な分野における計測技術 ・必要となる周辺回路技術	11	データ解析による情報の有効化(3) ・マイコンなどへの解析プログラム実装
4	計測技術(3) ・様々な分野における計測技術 ・必要となる周辺回路技術	12	データ閲覧に向けたアプリケーション開発(1) ・情報端末におけるアプリ開発演習
5	情報通信機器との融合(1) ・AD 変換器との接続 ・センサ信号のデジタル化と理解 ・データ集積方法	13	データ閲覧に向けたアプリケーション開発(2) ・情報端末におけるアプリ開発演習
6	計測及び通信周辺回路・ハードウェア総括 ・システム開発のための装置構成方法に関する総括 ・達成度テスト及びフィードバック	14	データ閲覧に向けたアプリケーション開発(3) ・情報端末におけるアプリ開発演習
7	情報通信機器との融合(2) ・センサと情報通信の融合 ・センサモジュール製作・データ保存プログラム実習	15	システム開発 ・これまでの講義における実習内容を統合したシステム稼働と評価 ・実習レポートのまとめ
8	データ解析による情報の有効化(1) ・フィルター、周波数分析、ピーク検出など各種解析手法		

## 【授業形態】

- ・講義、学生自身が調査した内容の解説、システム開発課題を実施
- ・アクティブラーニング: ①:1 回, ②:5 回, ③:7 回, ④:2 回, ⑤:2 回, ⑥:3 回

## 【達成目標】

- ・様々な情報を習得可能なセンサを活用できる
- ・センサを活用するための周辺回路を設計できる
- ・信号を AD 変換、記録するためのシステム構築及びプログラミングができる
- ・得られたデータを解析・管理し、活用できる

## 【評価方法・フィードバック】

- ・達成度テスト:40%、調査結果発表・演習問題解説:30%、実習課題レポート:30%
- ・達成度テストの評価結果については、フィードバックする

## 【評価基準】

秀:90 点以上、優:89~80 点、良:79~65 点、可:64~50 点、不可:50 点未満

## 【教科書・参考書】

- ・適宜資料を提示
- ・学生自身が図書館で参考書を調査

## 【履修条件】

- ・電子計測、電子回路学、デジタル信号処理、マイクロプロセッサ応用を受講していることが望ましい

## 【履修上の注意】

本講義においては、アクティブラーニングの一環として、学生自身による講義内容の解説や、演習問題解説に重点を置く。また講義資料については、適宜 iLearn@SIST にアップロードし、それらを用いた学生自身による予習・復習・調査が必須となる。またシステム開発に向けた基礎技術の知識習得と、実際のシステム開発実習を連動したアドバンス学習を行う。

## 【準備学習の内容】

iLearn@SIST における資料を活用した予習・復習が必須であり、毎回2 時間以上の予習・復習をし、授業に臨むこと。また講義解説及び演習問題発表担当者は、発表スライドの準備や練習を行う必要がある。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:10%、技能・表現:30%

※知識・理解・思考・判断(合計 40%)については達成度テスト、関心・意欲・態度(合計 30%)については調査結果発表・演習解説、技能・表現(30%)については実習課題レポート、以上によりそれぞれ評価

【講義概要】

情報を標本化し、有意義なデータへと変換するデジタル信号処理技術は、コンピュータや各種情報端末機器の目覚ましい発達の中で益々重要になってきている。本講義では、まずデジタル信号処理の基礎知識、具体的には信号の標本化と復元、雑音への対応、積分・微分・フィルタ処理、信号の周波数分析方法を習得する。またこれら技術を応用して、学生自らがセンサを含む様々な信号をアナログ回路にて処理し、その後AD変換・収録し、さらにはそれらに対して信号解析を行い、社会に役立つデータへと変換することが可能な一連のシステムを開発し、その成果について報告を行う。

【授業計画】

1	<b>アナログ信号とデジタル信号</b> ・アナログ回路とデジタル回路を比較と、デジタル信号処理の概要 ・アナログ信号をデジタル信号に変換する際の標本化定理、エイリアシング ・実際のAD変換データの物理量への変換	9	<b>信号に対する周波数分析(1)</b> ・フーリエ変換 ・離散フーリエ変換 ・振幅、パワー、位相スペクトル解析方法
2	<b>デジタル信号における雑音</b> ・デジタル信号における信号と雑音の分析方法	10	<b>信号に対する周波数分析(2)</b> ・フーリエ変換を用いた実践的な信号分析実習
3	<b>デジタル信号に対する加算平均の有効性</b> ・得られたデジタル信号に対して、加算平均を行うことの効果 ・ノイズを含む信号の加算平均実習	11	<b>信号分析方法総括</b> ・デジタル信号における類似性、周波数分析、フィルタ処理方法を総括 ・達成度テスト及びフィードバック
4	<b>移動平均・メディアンフィルタの有効性</b> ・デジタル信号に対する平滑化手法 ・ノイズが含まれる実際のセンサ信号に対する平滑化処理とその有効性検証実習	12	<b>MATLABを用いた信号処理実習</b> ・フィルタや周波数分析などの処理 ・加速度センサやジャイロセンサによる歩行運動分析
5	<b>デジタル信号における微分及び積分</b> ・デジタル信号における微分方法及び雑音との関係性	13	<b>デジタル信号処理に関する自由課題(1)</b> ・数人からなるグループを形成 ・アナログ回路とAD変換及びマイコンからなるシステムを活用し、ヒトや物、環境の状況を計測し、これまでに習得したデジタル信号処理を用いて有意義なデータを導き出す課題を自由に設定
6	<b>デジタル信号処理における微分・積分実習</b> ・センサの出力信号に対する微分・積分処理を行い、有意義な情報を得る ・達成度テスト及び解説	14	<b>デジタル信号処理に関する自由課題(2)</b> ・立案した内容・計画に基づき、回路製作やプログラミング
7	<b>デジタル信号の基礎総括</b> ・信号のデジタル化及びその後の雑音低減、微分・積分といった基礎的な処理方法を総括 ・習得度テスト及びフィードバック	15	<b>デジタル信号処理に関する自由課題(3)</b> ・実習成果発表
8	<b>信号の類似性</b> ・自己相関関数や相互相関関数、さらに相関係数を用いた信号の類似性や周期性解析方法		

【授業形態】

- ・講義内容の習得だけでなく、学んだ内容を応用する方法について、実際にExcelや数値解析ソフトウェアを用いた演習・実習課題を実施し、その成果を提出する。
- ・アクティブラーニング：①:10回,②:3回,③:0回,④:3回,⑤:3回,⑥:3回

【達成目標】

1. 標本化を適切に行える
2. 信号と雑音の関係を理解し、また雑音に適切に対応できる
3. デジタル信号において微分・積分ができる
4. 信号波形と周波数の関係を分析できる
5. デジタルフィルタの原理を説明し、それをプログラム化して活用できる

【評価方法・フィードバック】

- ・達成度テスト:50%、演習課題実施状況:20%、実習プレゼン・レポート:30%
- ・達成度テストの評価結果については、フィードバックする

【評価基準】

秀:90点以上、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:50点未満

【教科書・参考書】

- 教科書:岩田 章編著「新インターユニバーシティ デジタル信号処理」オーム社  
参考書:岩田 章編著「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】**

- ・三角関数の意味、波の周波数、角周波数、周期などの基礎的な項目の意味について十分に理解していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

- ・本講義では習得した知識を実用することを重視するため、毎回ラップトップコンピュータを持参し、課題に取り組むこと
- ・積極的に演習・実習に取り組み、成果を必ず提出すること
- ・解析ソフトウェアの操作に興味があること
- ・講義資料についてはiLearn@SISTにあらかじめアップロードしており、それらを用いた学生自身による予習・復習が必須となる。

**【準備学習の内容】**

Learn@SISTにおける資料を活用した予習・復習が必須であり、毎回2時間以上の予習・復習をし、授業に臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:30%

※知識・理解・思考・判断(合計 50%)については達成度テスト、関心・意欲・態度(合計 20%)については講義中の発表や演習課題への取組、技能・表現(30%)については実習実施状況やレポート、以上によりそれぞれ評価

【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3年後期に開講している「情報伝送工学」の講義とあいまって、現在のアナログおよびデジタル通信システムに使われている主要技術の全般が理解できるように概説するものである。

本講義では、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
- ・通信に用いられている基本的な技術  
アナログ変調, デジタル変調

- ・伝送路の品質と回線設計
- ・通信のための回路設計

講義資料, 演習問題, まとめのテストの採点結果は iLearn@sist にて配布, 返却します。

【授業計画】

1	<b>ガイダンス, 通信システムの基本構成</b> 講義の進め方 ・通信とは, 情報とは ・通信システムの基本構成 ・電気通信で扱われる情報	9	<b>回線設計2: 自由空間伝搬</b> ・完全無指向アンテナ ・自由空間伝搬 ・フリスの伝達公式 ・絶対利得と相対利得 ・様々なアンテナ
2	<b>信号の取り扱いの基本</b> ・信号波の時間領域と周波数領域 ・時間領域から周波数領域への変換 ・周波数と信号の性質 ・信号の電力	10	<b>回線設計3: フェージング</b> ・フェージングを受けた信号の統計的性質 ・フェージング通信路におけるビット誤り率 ・ダイバーシティ受信によるビット誤り率の改善
3	<b>アナログ変調1: 振幅変調</b> ・搬送波と変調 ・振幅変調 ・AM 信号の生成と復調 ・搬送波・側帯波の電力 ・信号対雑音電力比	11	<b>ここまでのおさらいとまとめのテスト2</b> ・ここまでの内容のおさらい ・まとめのテスト2
4	<b>アナログ変調2: 角度変調</b> ・角度変調 ・占有帯域幅と電力 ・発生と復調 ・信号対雑音比	12	<b>通信における回路設計1: 分布定数回路</b> ・基本方程式とその解の性質
5	<b>デジタル変調1: パルス変調</b> ・ベースバンド変調 ・伝送路符号 ・多値パルス変調 ・パルス整形フィルタ	13	<b>通信における回路設計2: インピーダンス</b> ・反射係数とインピーダンス ・インピーダンス整合
6	<b>デジタル変調2</b> ・線形変調方式 ・周波数変調方式 ・直交変調 ・変調信号のスペクトル	14	<b>通信における回路設計3: 高周波回路の設計</b> ・スミス図表 ・Sパラメータ
7	<b>ここまでのおさらいとまとめのテスト1</b> ・ここまでの内容のおさらい ・まとめのテスト1	15	<b>ここまでのおさらいとまとめのテスト3</b> ・ここまでの内容のおさらい ・まとめのテスト3
8	<b>回線設計1: 回線設計の基本</b> ・デシベル表記 ・リンクバジェット ・雑音		

【授業形態】

講義・演習, アクティブラーニング: ①:10回, ②:0回, ③:5回, ④:2回, ⑤:0回, ⑥:0回

【達成目標】

- 情報通信の基本的なシステムについて理解する
- 具体的な変調方式及び信号の使用帯域について理解する
- 伝送路の品質や回線設計の基礎について理解する
- 通信のための回路設計の基礎について理解する

**【評価方法・フィードバック】**

講義内で行う演習問題、及び、授業内での回答、発言など授業への参加態度:50%, 単元ごとにおこなう中間、期末のまとめのテスト50%で評価を行う。演習問題、まとめのテストは毎回次回授業までに採点し iLearn@SIST で返却し、結果をフィードバックするとともに、次回授業で解説する。

**【評価基準】**

「秀」:100～90, 「優」:89～80, 「良」:79～65, 「可」:64～50, 「不可」:49以下

**【教科書・参考書】**

教科書:『OHM 大学テキスト 通信方式』, 守倉 正博 (編集), オーム社, ISBN: 978-4274214738

参考書:『通信方式-第2版』滑川敏彦 (著), 奥井重彦 (著), 衣斐信介 (著), 森北出版, ISBN: 978-4627726628

**【履修条件】**

3年前期の「デジタル信号処理」を履修していることが望ましい。また、3年後期に開講している「情報伝送理論」を合わせて履修することが望ましい。

**【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】**

授業スライドは iLearn@SIST で配布しているので予習しておくこと

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%, 態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

視覚・聴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・音響工学は近年急速な多様化・発展を遂げている。そこで本講義ではそれらの中心となっているメディア信号処理について学ぶ。具体的にはこれまで学んだデジタル信号処理の応用として、デジタルフーリエ変換や畳み込みなどの処理を画像や音情報を対象に演習形式で実践することにより、原理や用法を理解する。

【授業計画】

1	デジタル信号 講義の概要と進め方 信号のアナログーデジタル変換 量子化雑音・標本化定理	9	メディア信号処理実習(1) 少数名でグループを組み、用意されたテーマに関して検討する。 ・テーマに関する調査
2	フーリエ変換 フーリエ変換の復習・デジタルフーリエ変換について	10	メディア信号処理実習(2) 少数名でグループを組み、用意されたテーマに関して検討する。 ・テーマに関するプログラミング
3	フィルタ処理・演習基礎 C言語の復習1 基礎的な構文	11	メディア信号処理実習(3) 少数名でグループを組み、用意されたテーマに関して検討する。 ・構築した処理に関する評価・プレゼンテーション準備
4	フィルタ処理・演習基礎(2) C言語の復習2 配列・三角関数の処理	12	メディア信号処理実習(4) 実習に関する成果報告
5	1次元信号のフーリエ変換 デジタルフーリエ変換に関する演習	13	波の指向性 波の重ね合わせの原理・合成される指向性について
6	たたみ込み処理 インパルス応答とたたみ込み、画像処理への応用	14	3次元画像処理・音響信号処理 視差を利用した立体映像・ホログラフィ、立体音響技術の紹介
7	たたみ込み処理演習 1次元信号のたたみ込み処理に関する演習	15	総論 授業内容の総括 まとめのテスト
8	音響信号・画像信号の取り扱い 音響・画像の各デジタル信号のファイル構造と簡単な処理		

【授業形態】

講義と並行してプログラミング処理演習を行う。後半にはグループ実習を行う

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

【達成目標】

- 音響・画像信号処理を体験し、デジタル信号と各種信号の関係を理解する
- 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
- 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・フィードバック】

授業中に出題する課題(30%),グループ実習成果(30%),まとめのテストの成績(40%)を総合して評価する。課題,まとめのテストに関しては実施後に内容の解説を行う

【評価基準】

「秀」:100~90 「優」:89~80 「良」:79~65 「可」:64~50 「不可」:49以下

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

PCを用いた課題がある C言語のプログラミングを行うので復習しておくこと

【準備学習の内容】

課題として出されるテーマに関しては必ず自身で検討し、わからないところは質問すること

予習・復習を含め毎回授業外に2時間以上学習し、授業に臨むこと

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:25%,関心・意欲:25%,態度:5%,技能・表現:15%

【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工学応用の中の大きな分野を占めている。  
3年後期に開講している「通信システム」が通信の物理的な現象を取り扱うのに対して、この講義ではシャノンの情報理論を中心に通信の数学的な理論について理解するためのものである。

講義資料、小テスト、理解度達成テストの採点結果はiLearn@sistにて配布、返却します。

【授業計画】

1	ガイダンス、通信システムのモデル ・講義の進め方 ・通信システムのモデル ・数学的な準備	9	誤り検出符号と誤り訂正符号 ・誤り検出符号 ・誤り訂正符号
2	情報伝送の基礎と標本化定理 ・情報伝送の基礎 ・アナログ情報のデジタル化 ・標本化定理	10	通信路容量と通信路符号化定理 ・相互情報量 ・通信路容量 ・通信路符号化定理
3	情報源のモデルと平均符号長 ・情報源の確率的モデル ・平均符号長	11	ここまでのおさらいとまとめのテスト2 ・ここまでのおさらい ・まとめのテスト2
4	情報量とエントロピー ・情報量 ・エントロピー	12	連続情報 ・アナログの情報や信号の取り扱いについて学ぶ
5	拡大情報源とハフマン符号 ・ハフマン符号	13	連続通信路 ・アナログ信号の伝送のモデルについて学ぶ
6	雑音のない離散通信路の容量と情報源符号化定理 ・雑音のない離散通信路のモデル ・情報源符号化定理	14	連続情報源のレート ・アナログ通信における限界の定義
7	ここまでのおさらいとまとめのテスト1 ・ここまでのおさらい ・まとめのテスト1	15	全体のおさらいとまとめのテスト3 ・おさらい ・まとめのテスト3
8	雑音のある離散通信路での情報伝送 ・通信路のモデル化 ・雑音のある通信路		

【授業形態】

講義・演習、アクティブラーニング：①:10回、②:0回、③:5回、④:2回、⑤:0回、⑥:0回

【達成目標】

- 通信システムの基本構成、およびその数学的な取り扱いについて理解する
- 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
- データ圧縮のための情報の符号化方法について理解する
- データ圧縮の限界について理解する
- 通信路の数学的モデルについて理解する
- 誤り検出符号、誤り訂正符号について理解する
- 通信速度の理論的限界について理解する
- アナログ通信の数理モデルについて理解する

【評価方法・フィードバック】

講義内で行う演習問題、及び、授業内での回答、発言など授業への参加態度:50%、単元ごとにおこなう中間、期末のまとめのテスト 50%で評価を行う。演習問題、まとめのテストは毎回次回授業までに採点しiLearn@SISTで返却し、結果をフィードバックするとともに、次回授業で解説する。

【評価基準】

「秀」:100～90 「優」:89～80 「良」:79～65 「可」:64～50 「不可」:49以下

【教科書・参考書】

教科書:『情報理論』今井 秀樹(著)、オーム社、ISBN: 978-4274216015

参考書:『通信の数学的理論』クロード・E. シャノン(著)、ワレン ウィーバー(著)、ちくま学芸文庫、ISBN-13: 978-4480092229

OHM 大学テキスト 通信方式、守倉 正博(編集)、オーム社 ISBN: 978-4274214738

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

3年後期に開講している「通信システム」と合わせて履修することが望ましい。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に予習・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

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:20%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:10%

【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 網状網、星状網、電話交換、データ交換、ISDN交換	9	信号方式とプロトコル(3) パケット交換プロトコル、インターネットプロトコル
2	交換技術の基本事項(1) 交換機の基本機能、番号計画、通話品質、交換方式	10	信号方式とプロトコル(4) ISDNプロトコル、ATMプロトコル
3	交換技術の基本事項(2) トラヒック理論、呼量、アーランB式、アーランC式	11	蓄積プログラム制御方式 制御方式の分類、中央処理系の構成、交換処理ソフトウェア
4	交換技術の基本事項(3) 交換機的设计・評価、呼量、回線数、呼損率	12	デジタル交換設備(1) デジタル電話交換
5	交換スイッチ回路網(1) 空間分割通話路、時分割通話路	13	デジタル交換設備(2) ATM交換(B-ISDN)
6	交換スイッチ回路網(2) ATM系通話路	14	IPネットワーク交換技術 IPネットワーク交換(リピータ、ブリッジ、ルータ、ゲートウェイ)
7	信号方式とプロトコル(1) 電話交換のアナログ信号、データ伝送基本技術	15	通信サービスの高度化 イーサネットネットワーク技術、移動体交換システム
8	信号方式とプロトコル(2) 共通線信号プロトコル、回線交換プロトコル	16	定期試験

【授業形態】

講義及びレポート

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

【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・フィードバック】

授業内に行うレポート、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】

秀:100~90、優:89~80、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】

- ・各授業毎に予習及び復習を2時間程度実施し理解に努めること。
- ・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こと。
- ・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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

この科目では、工業系の高校における職業指導に必要な考え方や知識を身につける。卒業後は大学・専門学校へ進学する生徒がいることをふまえて、卒業後の職業生涯という広い観点から職業をとらえる。したがって単なる就職指導ではなく、産業動向から生徒個人の適性・志向性までを含んだ指導を行うために役立つ科目とする。

【授業計画】

1	職業と生活・人生 職業選択 生活構造における職業 人生過程における職業	9	職業をめぐる社会の動向 産業経済・職業世界・産業技術の変動 職業の栄枯盛衰
2	進路の実態(1) 就職 進学後の就職 進路未定・不安定就労・無業	10	キャリア教育の展開(1) 自己認識 就業への自覚 学習と職業との関連づけ
3	進路の実態(2) 就職先と初職の状況 新入社員の意識	11	キャリア教育の展開(2) 将来展望 適性と志向性 学習と資格取得
4	高校生の職業観 労働をめぐる価値意識 職業の基本認識と志向性	12	キャリア教育の展開(3) 産業・職業・企業に関する知識 知識と進路選択との関連づけ
5	職業の構造と機能(1) 産業組織における職業活動 職業活動の内部構造	13	キャリア教育の展開(4) 雇用と処遇に関する知識 知識と進路選択との関連づけ
6	職業の構造と機能(2) 対個人的機能と対社会的機能 個人の労働と職場集団	14	キャリア教育の展開(5) 求人求職と就職活動 職業相談と職業紹介 職業世界への適応
7	雇用と処遇の仕組みと実態(1) 雇用契約 雇用形態 人事管理	15	まとめ 職業選択と生き方・働き方 職業生活の充実
8	雇用と処遇の仕組みと実態(2) 労働条件 人材育成 転職・開業	16	

【授業形態】

講義を中心とするが、演習形式を適宜取り入れて実施する。  
アクティブラーニング:①:10回,②:5回,③:0回,④:0回,⑤:5回,⑥:0回

【達成目標】

1. 職業指導の意義を具体的に理解している。
2. 職業について基本的な知識を身につけている。
3. 生徒に職業を学ばせることの問題意識を育んでいる。
4. 職業指導の内容・方法を探究する姿勢を身につけている。

【評価方法・フィードバック】

数回の課題(50%)とレポート(50%)で評価する。課題については、提出後の授業において解説する形でフィードバックする。

【評価基準】

秀:90点以上、優:80～89点、良:65～79点、可:50～64点、不可:49点以下

【教科書・参考書】

教科書:なし  
参考書:労働経済白書、厚生労働省編 (ともに厚生労働省ホームページでも公開)

【履修条件】

職業に関する社会の動向を調べておくこと。

【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。  
必要に応じてノートPCを利用するので、故障などを修理してネットワークに接続できる状態にしておくこと。

【準備学習の内容】

毎回の授業をふまえ、復習に重点を置いて2時間以上学習し、提出する課題等も確実に準備して次回の講義に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:20%,技能・表現:10%

## Ⅲ類（学科専門科目）

物質生命科学科

**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、物質生命科学科の4年間の教育内容と研究内容を紹介する。

【授業計画】

1	新しい物質生命科学の世界 (学科長)	9	温暖化を考える (小土橋)
2	物質とエネルギー (小林)	10	微生物の魅力 (斎藤)
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 (宮地)
7	光と化学反応 (南齋)	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

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

【達成目標】

各テーマごとに設定する。物質生命科学科で学ぶことの概要をつかむことができる。

【評価方法・フィードバック】

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)「秀」:10。
- (1)「優」:9。
- (2)「良」:8・7。
- (3)「可」:6・5。
- (4)「不可」:5以下。

【教科書・参考書】

教科書:なし

参考書:随時紹介する。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

あらかじめ教科書を熟読しておくこと。

【準備学習の内容】

今後の学習に関連付けて、復習しておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:40%,態度:20%,技能・表現:0%

【講義概要】

1年後期に開講される「基礎生化学」は、高校で学ぶ生物学・化学・物理学の学際領域に位置する授業内容を含む。本講義は、これらの授業を受講するために必要な基礎的な事項から構成され、生物学的な事象を化学的、物理学的観点から理解するために必要な事項を解説する。

【授業計画】

1	ガイダンス(スケジュール、成績の付け方) ・この授業の内容 ・生物とは？生命とは？ ・原核生物と真核生物、単細胞生物と多細胞生物	9	生体膜の構造と機能(1)
2	ゲノム、進化、系統	10	生体膜の構造と機能(2)
3	生物を構成する物質 ・元素レベルでの組成 ・生物を構成する化合物(低分子物質、高分子物質)	11	タンパク質がつくられて旅立つまで
4	アミノ酸、タンパク質と酵素の構造と機能	12	エネルギーと生命現象
5	核酸の構造と機能(1)	13	生物によるエネルギーの獲得様式(1)
6	核酸の構造と機能(2)	14	生物によるエネルギーの獲得様式(2)
7	糖質の構造と機能	15	試験
8	細胞の構造と機能、および、細胞を構成する物質とその局在 細胞の構造はどうなっているのか？細胞小器官の構造と機能	16	

【授業形態】

講義

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

【達成目標】

高校で学ぶ生物(生命)と化学の間、更には物理との間の密接な関係が理解できる。高校生物・化学・物理の学際領域にあたる生化学、食品化学、生命科学に興味をもつことができる。生化学、食品化学、生命科学に関する授業を履修する上で必要な基礎的な知識を身につける。

【評価方法・フィードバック】

以下の①②のうち、得点の高いほうを評価に用いる。

①期末テスト 100%

②期末テスト 50%、小テストとレポート 50%

以上

【評価基準】

秀:90-100%、優:80-89%、良:65-79%、可:50-64%、不可:0-49%(小数点以下は四捨五入する)。

【教科書・参考書】

池北雅彦、武村政春、鳥越秀峰、他『生命科学入門』丸善出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておく。

②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。

③予習を含め毎回2時間以上授業外に学習をして次の授業に臨む。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:60%、思考・判断:10%、関心・意欲:20%、態度:5%、技能・表現:5%

【講義概要】

物質生命科学科では、化学を全ての基礎として、2 年生以上で「バイオ・食品」と「環境・新素材」へと発展していく。化学を理解するため、周期表と元素、化学における数値の取り扱い(物質量、モル質量、濃度)などの基礎的内容と、専門科目で必要となる原子の構造、電子配置、エネルギー準位、化学反応式の書き方などを学習する。

【授業計画】

1	はじめに、物質 化学を学ぶ意義と心構え、物理的性質と化学的性質、元素と化合物、混合物と純物質	9	化学反応(3) 水溶液中の反応、酸塩基反応、酸化還元反応、反応の分類
2	元素、原子、イオン(1) 元素と原子の違い、元素記号、原子の構造、同位体	10	化学における数値の取り扱い(1) 単位、四捨五入と有効数字、温度の変換、密度、原子の質量、物質量、問題を解く練習
3	元素、原子、イオン(2) 周期表、元素の常態、イオン、イオン化合物	11	化学における数値の取り扱い(2) モル質量、化合物のパーセント組成、化合物の化学式、組成式の計算、分子式の計算
4	元素、原子、イオン(3) 電子軌道と殻、電子配置、最外殻電子、不対電子と孤立電子対、電子式	12	化学における数値の取り扱い(3) 化学反応式から得られる情報、モル—モルの関係、質量の計算
5	元素、原子、イオン(4) エネルギー準位、詳細な電子配置	13	化学における数値の取り扱い(4) 溶解度、質量パーセント濃度、モル濃度
6	命名法 金属と非金属からなる二元化合物の命名法、非金属のみからなる二元化合物の命名法、多原子イオンからなる化合物の命名法、酸の命名法	14	化学における数値の取り扱い(5) 対数と指数関数、酸の強さ、強酸の pH を求める
7	化学反応(1) 化学反応式、化学反応式の釣り合いをとる	15	まとめと総合演習 1～14 回の講義のまとめと総合演習
8	化学反応(2) 反応がおこるかどうかの予測、固体が生成する反応		

【授業形態】

講義、小テスト。アクティブラーニング：①:14 回,②:13 回,③:0 回,④:0 回,⑤:0 回,⑥:0 回

【達成目標】

- 元素と原子について理解している
- 物質量やモル質量を理解している。
- 数値の取り扱いを理解している。
- 原子の構造と電子配置を理解している。
- 化学反応式が書ける。

【評価方法・フィードバック】

小テスト 80% + 総合演習 20%。小テストは、採点后返却し、模範解答を掲示による間違いの確認と自己復習を促し、結果をフィードバックする。

【評価基準】

- 「秀」: 優の判定者の中で特に優れた若干名。  
 「優」: 評価点の 80% ~ 100%。  
 「良」: 評価点の 65% ~ 80%。  
 「可」: 評価点の 50% ~ 65%。  
 「不可」: 評価点の 50% 未満。

【教科書・参考書】

教科書: 大寫幸一郎、花田禎一訳、ズンダール 基礎化学、東京化学同人  
 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。  
 関数電卓を持参のこと。

【準備学習の内容】

2 回目以降に小テストを行う。毎週の講義の後に 2 時間以上の復習を行い、不明な点や理解不足な点があれば、積極的に教員に質問し、問題解決の努力をすること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解 50%, 思考・判断 10%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 10%

【講義概要】

物理学は、理工系の科目を履修するための基礎となる学問である。身の回りの現象を始めとして自然界の構造と現象を理解するには、物理学を深く学ぶことが欠かせない。この講義では、物理学の各分野についての基本的な素養を身につけることを目的とする。

【授業計画】

1	力学の基本(1) 運動の法則、慣性の法則 [演習問題]	9	熱(1) 熱、温度、比熱、熱容量 [演習問題]
2	力学の基本(2) 等速円運動、万有引力の法則 [演習問題]	10	熱(2) 気体の分子運動論 [演習問題] [まとめのテスト2]
3	力と運動(1) 単振動 [演習問題]	11	電荷と電場(1) 電荷、電場、クーロンの法則 [演習問題]
4	力と運動(2) 仕事、運動エネルギー、位置エネルギー [演習問題]	12	電荷と電場(2) 電位、キャパシタ [演習問題]
5	力と運動(3) 運動量 [演習問題] [まとめのテスト1]	13	電流と磁場(1) オームの法則、キルヒホッフの法則、直流回路 [演習問題]
6	波動(1) 波とは、波長、干渉 [演習問題]	14	電流と磁場(2) 磁場、磁束、ローレンツ力 [演習問題]
7	波動(2) 反射、屈折、定在波 [演習問題]	15	原子核と素粒子 原子核の構成、原子核の崩壊と放射能、素粒子 [演習問題] [まとめのテスト3]
8	波動(3) 音波、光波 [演習問題]		

【授業形態】

講義、演習問題(レポート)、まとめテスト

アクティブラーニング:①:5回,②:14回,③:3回,④:14回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 等速円運動や振動等の質点の運動、および万有引力の法則を説明できる。
- 力学的エネルギー保存則および運動量について説明できる。
- 波の基本的性質を用いて、音波及び光波とその現象を説明できる。
- 理想気体における熱とエネルギーについて、定量的な説明ができる。
- 電場及び電位を導き、定量的に電気現象を説明できる。
- 電流と磁場による現象についての定量的な説明ができる。

【評価方法・フィードバック】

原則、3回行われるまとめテストで評価する。課題、まとめのテストについては毎回採点后返却し結果をフィードバックする。

【評価基準】

総合点を100点満点とし、

- 「秀」:100点～90点
- 「優」:89点～80点
- 「良」:79点～65点
- 「可」:64点～50点
- 「不可」:50点未満

【教科書・参考書】

教科書: 原康夫「基礎物理学」学術図書出版社

参考書: 志村史夫「社会人のための物理学入門(1)古典物理学」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】

教科書の該当ページをよく読んで、必ず授業ごとに2時間以上の予習復習を行い、内容を理解すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:45%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:10%

【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。生化学の知識が実社会で活用され、食品、医薬品、工業製品等の製造に役立っていることを理解し、将来の職業選択に役立てる。

【授業計画】

1 生化学とは何か 生化学で学ぶ生体のしくみについて	9 生体エネルギーの利用 高エネルギーリン酸化合物の役割と生体エネルギーの利用
2 生体の構成 細胞の構造と機能について	10 糖質の代謝 解糖系、糖新生、クエン酸回路、ペントースリン酸回路について
3 炭水化物の化学と機能 炭水化物の分類と化学的性質について	11 脂質の代謝 脂肪酸の酸化的分解と生合成およびコレステロール代謝について
4 脂質の化学と機能 脂質の種類と機能について	12 アミノ酸の代謝 アミノ基転移と脱アミノ反応および尿素回路について
5 タンパク質の化学と機能 タンパク質の構造と機能について	13 タンパク質の代謝 タンパク質の生合成と分解について
6 核酸の化学と機能 核酸の構造と機能について	14 核酸の代謝 DNA および RNA の代謝について
7 前半のまとめと演習 第1回～第6回の講義のまとめと中間試験	15 全体のまとめと総合演習 第1回～14回の講義のまとめと総合演習
8 酵素反応 酵素反応の特徴と代謝調節について	

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:12回,②:0回,③:3回,④:2回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

1. 五大栄養素の基本構造と機能を理解できる。
2. 遺伝子の構造と機能を理解できる。
3. 細胞を構成する物質の構造と機能を理解できる。
4. 生体内のエネルギー生産のメカニズムを理解できる。

【評価方法・フィードバック】

授業中に行う小テスト並びに中間試験、総合演習で評価する。なお、小テスト20%、中間試験30%、総合演習50%の割合で総合評価する。小テスト、中間試験については、毎回採点后返却し、結果をフィードバックする。

【評価基準】

秀：100～90、優：89～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

教科書：山口雄輝『基礎からしっかり学ぶ生化学』(羊土社)

参考書：マクマリー『マクマリー生物有機化学・生化学編 第4版』(丸善出版)

【履修条件】

高校の生物学と化学を事前に理解していることが必要である。

【履修上の注意】

なし。

【準備学習の内容】

初回の講義で基礎生化学の概略と授業予定を説明するので、これらを理解しておく必要がある。

2回目以降は予習と復習の内容を指示する。

毎回2時間以上の授業外の予習と復習を義務付ける。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【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 [小テスト1]	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 [小テスト3]
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 [小テスト2]	15 溶媒 プロトン性溶媒と非プロトン性溶媒 [小テスト4]
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】

講義形式で行う。

アクティブラーニング:①3回, ②0回, ③10回, ④10回, ⑤0回, ⑥0回

【達成目標】

- 1) 周期表と関連させて、原子の構造、電子構造を具体的に記述できる。
- 2) さまざまな種類の化学結合の仕組みが記述できる。また、結合の性質から分子の立体構造が予測できる。
- 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、具体的に記述できる。
- 4) 酸塩基反応、酸化還元反応のしくみが記述できる。

【評価方法・フィードバック】

講義内の小テストの点数(40%)と定期試験の点数(60%)を合計して評価する。

小テストの結果については、毎回、内容の解説を行い、理解を確かなものにする。

【評価基準】

評価は、秀:100点～90点、優:89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: 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: シュライバー・アトキンス著『無機化学(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】

各授業毎に、必ず2時間程度の復習をして、内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%

【講義概要】

化学の基礎である原子の構造の復習から入り、化学構造式、IUPAC 命名法、脂肪族炭化水素の反応、巻き矢印を使用した反応機構の説明等、有機化学の基礎について講義する。

【授業計画】

1	原子の構造 原子の構造、電気陰性度	9	シクロヘキサンのイス形配座と舟形配座
2	化学結合 イオン結合、共有結合、単結合と多重結合、ルイス構造式	10	アルケン・アルキンの命名、幾何異性体
3	混成軌道 SP <sup>3</sup> 混成軌道、SP <sup>2</sup> 混成軌道、SP 混成軌道	11	酸と塩基、アルケンの反応
4	化学構造式と異性体 分子式、ケクレ構造式、異性体	12	HX のアルケンへの付加反応 ハロゲン化水素の反応、水和反応
5	アルカンとその命名 IUPAC 命名法	13	マルコフニコフ則とカルボカチオン安定性
6	アルカンとアルキル基	14	アルケンへのハロゲンの付加、ヒドロホウ素化
7	Newman 投影式	15	アルケンの酸化と還元
8	シクロアルカンとその命名、立体異性体	16	定期試験

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:15回,④:15回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

化学構造式、IUPAC 命名法、有機化学反応の機構の基礎を理解する。

【評価方法・フィードバック】

定期試験により評価する。

【評価基準】

秀:100点～90点、ただし、試験受験者中の成績上位者10%以内程度。

優:89点～80点 および90点以上で秀に該当しない者。

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:ブスース著 ブルース著『ブルース有機化学 第7版 上』(化学同人)

参考書:ブルース著『ブルース有機化学概説 第3版』(化学同人)。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

講義が終わったら、必ず復習をしっかりすること。

毎回宿題を出すので、それを指定する期限までに必ず提出すること。

宿題が提出されなかった場合は、講義に出席したとは認めない。(欠席扱いにする)

【準備学習の内容】

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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:40%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

**19880 力・運動・エネルギー**  
**Force・Motion・Energy**

1年後期 2単位 必修

笠谷 祐史

**【講義概要】**

力と運動という日常見なれてる具体的な現象を対象とする力学の学習に必要な数学も学びながら、力・運動・エネルギーについて学ぶ。講義を通して、力学を学ぶばかりでなく、物理学を記述する「言葉」としての数式の役割を理解し、数式による表現に慣れながら、微分・積分・微分方程式の解き方などの数学も学び、その有効性を知り、魅力に触れてもらいたい。さらに、ナノテクノロジーやレーザーという量子力学の応用や、現在の科学技術に不可欠な物理学を学ぶ上での、基礎であり入門でもある力学の知識や考え方を習得を目指す。

**【授業計画】**

1回	質点の力学(1) 質点、ベクトル、変位と速度、加速度	9-10回	質点系と剛体(1) 二体運動、重心とその運動 [課題の解説]と[まとめのテスト3]
2-3回	質点の力学(2) 力と慣性、放物運動、力と慣性、放物運動 [課題の解説]と[まとめのテスト1]	11-12回	質点系と剛体(2) 運動量と角運動量、運動量保存則と衝突、重心運動と相対運動、質点系の角運動量 [課題の解説]と[まとめのテスト4]
4-5回	質点の力学(3) 単振動、単振り子、仕事と運動エネルギー、束縛運動	13-15回	質点系と剛体(3) 剛体とそのつり合い、固定軸の周りの剛体の運動、慣性モーメントの計算、剛体の平面運動 [課題の解説]と[まとめのテスト5]
6-8回	質点の力学(4) 保存力とポテンシャル、位置のエネルギー、平面運動と極座標表示、万有引力と惑星の運動、ガリレオ変換と回転座標系 [課題の解説]と[まとめのテスト2]	16回	試験

**【授業形態】**

アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:7回,④:7回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

1. ニュートンの運動の3法則を説明できる。
2. 運動(直線運動、等速円運動、振動等)について、運動方程式から運動の様子(位置、速度、加速度、振動数等)を数学も用いて説明できる。
3. 仕事とエネルギー及び運動量と力積について数学も用いて説明できる。
4. 回転運動と剛体のつり合いについて数学も用いて説明できる。

**【評価方法・フィードバック】**

5回の課題結果(20%)とまとめのテスト(30%)、および最後の試験(50%)で評価する。

**【評価基準】**

- 「秀」:総合評価100点満点で、90点以上且つ上位数パーセント。
- 「優」:総合評価100点満点で、89点以下80点以上。
- 「良」:総合評価100点満点で、79点以下65点以上。
- 「可」:総合評価100点満点で、64点以下50点以上。
- 「不可」:総合評価100点満点で、49点以下。

**【教科書・参考書】**

テキスト:小出昭一郎 著「力学 物理学[分冊版]」裳華房

**【履修条件】**

原則として設けていない。しかし、数学及び物理学の基礎的な力を身に付けようとする強い意志と努力は必要。要は、“解るための努力を自分がどれだけできるか”による。さらに大学生(生徒ではなく学生)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。

**【履修上の注意】**

テキストをよく読み、内容の理解に努める。そのさい、演習問題を行うことは、自分の理解度を知る一つの方法である。読書百遍、意、自ずから通ず、との諺もあります。何時間勉強すれば良いのではなく、自分が授業で確認したい事が分かるまで学習してください。ただし、文科省から1単位45時間の学習が目安とされており、これに沿った勉強時間が諸君には求められています。

**【準備学習の内容】**

上記、履修上の注意に明記した通り、文科省の目安に沿うと1回当たり予習復習に4時間半が必要となります。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識:理解:15%,思考:判断:10%,関心:意欲:15%,態度:20%,技能:表現:40%

【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主点を置く。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 生化学の歴史 生化学成立の時代背景と進歩について理解する。	9 単糖と多糖 糖の基本構造と結合様式について理解する。 [まとめのテスト3]
2 生命の構成物質 水を始めとする様々な原子・分子が生命維持に不可欠であることを理解する。	10 糖の機能 エネルギー源・生態認識分子としての役割を理解する。
3 アミノ酸・ペプチド 化学構造と機能および分析方法について理解する。 [まとめのテスト1]	11 脂質 脂質の構造と機能について理解する。
4 タンパク質の構造 タンパク質の一次・二次・三次・四次構造について理解する。	12 生体膜 脂質二分子膜・輸送機能・エネルギー生産などについて理解する。 [まとめのテスト4]
5 タンパク質の機能 酵素や構造タンパク質の役割と機能発現条件について理解する。	13 エネルギー生産 解糖系・TCA サイクル・酸化的リン酸化反応・光合成について理解する。
6 核酸の構造 塩基の基本構造とDNA・RNAの三次元構造について理解する。 [まとめのテスト2]	14 酵素反応 酵素の分類方法・酵素の機能発現条件・熱力学について理解する。
7 核酸の機能 塩基配列の意味と遺伝子発現のメカニズムについて理解する。	15 生体内シグナル伝達 生体シグナルの種類と機能について理解する。 [まとめのテスト5]
8 遺伝子工学 遺伝子組み換えやDNA鑑定などの応用について理解する。	

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:9回,②:0回,③:0回,④:4回,⑤:0回,⑥:0回

【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・フィードバック】

授業中に行う小テスト確認試験、レポートで評価する。なお、小テスト30%、確認試験60%、レポート10%の割合で評価する。

【評価基準】

秀 : 100~90、優 : 89~80、良 : 79~65、可 : 64~50、不可 : 49以下

【教科書・参考書】

教科書 : 山口雄輝『基礎からしっかり学ぶ生化学』(羊土社)

参考書 : マクマリー『マクマリー生物有機化学・生化学編 第4版』(丸善出版)

【履修条件】

基礎生化学を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

基礎生化学よりも内容が高度になるので、授業前に基礎生化学を復習する必要がある。

【準備学習の内容】

初回の講義で生化学の概要と授業の進行予定について説明するので、これらを理解する必要がある。

2回目の授業から各授業の予習と復習の内容を指示する。

これらの予習と復習の時間を2時間以上とする。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【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、もともと基本的で重要な技術の一つである。本講義では化学的手法による物質の分析技術の基礎について、その原理から学び、また数値的取り扱いとその意味を学ぶ。

【授業計画】

1	分析化学とは 分析データの取り扱い、誤差、有効数字	9	緩衝溶液 緩衝作用の仕組み、緩衝溶液の pH、多塩基酸
2	分析化学における物質質量 原子量、分子量、モル、アボガドロ数	10	酸塩基滴定 中和、当量点と終点、酸塩基指示薬
3	分析化学における溶液の濃度 溶液組成の表し方、モル分率、モル濃度、質量パーセント濃度	11	錯形成反応 錯体、配位子、キレート滴定
4	分析化学における化学平衡 モル濃度平衡、共通イオン効果、イオン強度、活量	12	沈殿反応 沈殿平衡、溶解度積、沈殿滴定
5	酸塩基理論 共役酸塩基対、酸解離定数、pHと水素イオン濃度	13	酸化還元反応 酸化還元電位、ネルンストの式、酸化還元滴定
6	酸塩基反応 1 酸の強弱、弱酸と弱塩基、物質収支、電荷収支	14	分配平衡 分配平衡、溶媒抽出、抽出率
7	酸塩基反応 2 塩の加水分解、塩溶液の pH	15	総合演習 8~14 回の復習、まとめ演習2
8	中間演習 1~7 回の復習、まとめ演習1		

【授業形態】

講義・演習

アクティブラーニング:①:13 回,②:13 回,③:13 回,④:13 回,⑤:0 回,⑥:0 回

【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を理解し、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・フィードバック】

小テスト、予習課題、復習課題(50%)、まとめ演習 1・2(50%)の配分で総合評価する。

予習課題、復習課題、まとめ演習については、実施後の解説と採点後の返却を通してフィードバックを行う。

【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。

秀:100点~90点、ただし、受講者中の成績上位者10%以内程度。

優:89点~80点 および90点以上で秀に該当しない者。

良:79点~70点。

可:69点~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 I・II』(丸善)。

【履修条件】

物質質量や pH、化学反応、化学平衡など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】

- ・予習課題と関連する内容について 1 時間程度の事前学習をすること。
- ・必ず授業毎に 1 時間の復習をして内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:10%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

【講義概要】

物理化学は、物質がなぜ物理変化や化学変化を起こすのかを説明するのに必要な科目です。基礎物理化学では、気体分子に関して、分子の運動、気体分子による圧力、気体の膨張によるエネルギー移動について扱います。講義では、気体分子がおよぼす実際の現象を例に挙げながらわかりやすく説明します。

【授業計画】

1	はじめに 物理量の基礎(温度、力、圧力)	9	実在気体(2) ビリアル状態方程式、ファンデルワールスの状態方程式
2	エネルギー保存則 位置エネルギーと運動エネルギー	10	熱力学第1法則(1) 系と外界、系の種類、エネルギーの移動
3	物理化学における物理量の基礎 アボガドロ数、物質質量、モル質量	11	熱力学第1法則(2) 力に逆らう仕事、一定外圧における膨張仕事
4	完全気体の状態方程式(1) ボイルの法則、シャルルの法則、アボガドロの原理	12	熱力学第1法則(3) 等温可逆膨張の仕事
5	完全気体の状態方程式(2) 混合気体、ドルトンの分圧の法則	13	熱力学第1法則(4) 熱の測定
6	気体分子運動論(1) 気体の速さ、気体の圧力	14	熱力学第1法則(5) 内部エネルギーとエンタルピー
7	気体分子運動論(2) 拡散と流出、分子の衝突	15	まとめと総合演習 1～14回目までの講義内容のまとめと総合演習
8	実在気体(1) 実在気体と完全気体、分子間相互作用、臨界状態		

【授業形態】

講義と小テスト。アクティブラーニング：①14回、②13回、③0回、④0回、⑤0回、⑥0回

【達成目標】

- ・物理量について理解できる。
- ・気体の状態方程式について理解できる。
- ・気体分子運動論について理解できる。
- ・熱力学第1法則について理解できる。

【評価方法・フィードバック】

小テスト 80% + 総合演習 20%。小テストは、採点后返却し、模範解答を掲示による間違いの確認と自己復習を促し、結果をフィードバックする。

【評価基準】

- 「秀」: 優の判定者の中で特に優れた若干名。
- 「優」: 評価点の 80%～100%。
- 「良」: 評価点の 65%～80%。
- 「可」: 評価点の 50%～65%。
- 「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】

基礎的な物理および化学の理解が必要となるので、理解が不足していると感じている場合は、自学自習にて基礎の復習をしておくこと。  
関数電卓を持参のこと。

【準備学習の内容】

2回目以降、小テストを行うので、毎回2時間以上の復習を行い理解を深める努力をすること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解 40%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 10%

【講義概要】

「基礎有機化学」の学習の上に立って、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	アルキンの反応(1) HXの付加、ハロゲンの付加、水和	9	芳香族化合物の反応(3) 置換ベンゼンの反応、配向性
2	アルキンの反応(2) アルキンの還元、アセチリドアニオンの反応	10	ハロゲン化アルキルの置換反応 SN2反応、SN1反応
3	立体化学(1) 光学異性体、エナンチオマー	11	ハロゲン化アルキルの置換反応 E2反応、E1反応
4	立体化学(2) ジアステレオマー、メソ体、Fischer投影式	12	アルコール、アミン、エーテルの命名・性質
5	ベンゼン・共役ジエン 共鳴、共役付加反応	13	アルコールの反応 ハロゲン化、脱水反応、酸化反応
6	芳香族化合物 芳香族性、芳香族化合物の命名	14	エポキシドの反応
7	芳香族化合物の反応(1) ハロゲン化、ニトロ化、スルホン化	15	アミンの反応
8	芳香族化合物の反応(2) Friedl-Crafts反応	16	定期試験

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:15回,④:15回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

有機化合物の構造、性質、反応機構について理解する。

【評価方法・フィードバック】

定期試験により評価する。

【評価基準】

秀:100点~90点、ただし、試験受験者中の成績上位者10%以内程度。

優:89点~80点 および90点以上で秀に該当しない者。

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:ブルース著『ブルース有機化学 第7版 下』(化学同人)。

参考書:ブルース著『ブルース有機化学概説 第3版』(化学同人)。

【履修条件】

なし(ただし、基礎有機化学を修得していないと、この科目の講義についていくのは困難である)。

【履修上の注意】

講義が終わったら、必ず復習をしっかりとすること。

毎回宿題を出すので、それを指定する期限までに必ず提出すること。

宿題が提出されなかった場合は、欠席扱いにする。

【準備学習の内容】

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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:40%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

【講義概要】

本講義では、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を学び、さらに複雑な配位化合物についての理解を深める。

【授業計画】

1	はじめに 基礎無機化学との関連について 波動関数と原子軌道	9	p-ブロック元素の化学 4 14, 15 族元素の反応
2	s-ブロック元素の化学 1 アルカリ金属の性質	10	非金属元素の化学 1 水素, ホウ素
3	s-ブロック元素の化学 2 アルカリ金属の反応	11	非金属元素の化学 2 炭素, ケイ素, 窒素, リン
4	s-ブロック元素の化学 3 2 族元素とアルカリ土類金属の性質	12	非金属元素の化学 3 酸素, 硫黄, セレン
5	s-ブロック元素の化学 4 アルカリ土類金属の反応	13	ハロゲン 17 族元素の性質と反応
6	p-ブロック元素の化学 1 13 族元素の性質	14	希ガス 18 族元素の性質と反応
7	p-ブロック元素の化学 2 13 族元素の反応	15	全体まとめ 1~14 回の講義のまとめ
8	p-ブロック元素の化学 3 14, 15 族元素の性質		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:14回,②:0回,③:14回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

無機化学のテーマは、基礎無機化学で習得した原子・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・分子の性質を量子論に基づいて理解できる。
- ・典型元素の性質を生み出す機構に関して理解できる。
- ・遷移金属の性質を生み出す機構に関して理解できる。

【評価方法・フィードバック】

毎回の予習課題とスモールテスト(50%)と期末試験(50%)で総合評価する。

【評価基準】

- 秀:総合評価点の90%以上
- 優:総合評価点の90~80%
- 良:総合評価点の65%~79%
- 可:総合評価点の50%~64%
- 不可:総合評価点の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】

「基礎無機化学」の学習内容を理解しておくこと。

【履修上の注意】

基礎無機化学の続きとして講義するので、その学習内容を十分理解したうえで受講すること。

【準備学習の内容】

- ・基礎無機化学の学習内容を復習しておくこと。
- ・予習課題と関連する内容について1時間程度の事前学習をすること。
- ・必ず授業毎に1時間の復習をして内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:10%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:20%

【講義概要】

電気と磁気の基礎的事項を、簡単な数式を使って説明する。

【授業計画】

1	電磁気学の概要	9	「電場」—あるいはクーロン力の発生源
2	電荷の話	10	「磁場」—あるいは「磁束の密度」
3	磁荷は存在するのか？	11	電場と磁場の相互作用（アンペールの法則）
4	「+」と「-」の電荷と、その相互作用(クーロン力)	12	電場と磁場の相互作用（ファラデーの研究）
5	「磁化」あるいは「磁気モーメント」	13	マックスウェルのこと(彼の方程式とは何か?)
6	磁石—その不思議な性質（あるいは原子のこと）	14	電磁波はどこまでも行く！
7	電気力線と磁力線	15	まとめ
8	電気力線と磁力線の形成する「場」とは何か？	16	定期試験

【授業形態】

講義

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

【達成目標】

各講義日ごとに設定する。各講義日に学ぶことの概要をつかむことができる。

【評価方法・フィードバック】

定期試験で評価する。

【評価基準】

[評価方法] に準じた10段階評価。

- (1)「秀」:10。
- (1)「優」:9。
- (2)「良」:8・7。
- (3)「可」:6・5。
- (4)「不可」:5以下。

【教科書・参考書】

教科書:なし

参考書:随時紹介する。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

講義の復習と、その時指示する本をよく読むこと。

【準備学習の内容】

1時間程度の復習をし、疑問点を解消しておくこと。

質問の時間を必ず設けるので、そのとき質問できるよう、準備しておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【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	分光分析法(1) 電磁波の基礎	9	応用課題 1～8回までの内容をベースとした応用課題について、グループディスカッションを行いレポートをまとめる
2	分光分析法(2) 吸光光度分析・蛍光光度分析	10	クロマトグラフィー(1) エッセンシャルオイル/ガスクロマトグラフィー
3	分光分析法(3) 赤外・ラマン分光分析	11	クロマトグラフィー(2) 液体クロマトグラフィー/質量分析
4	分光分析法(4) 原子吸光分析、プラズマ発行情分析	12	X線分析法(1) X線分析の基礎
5	共鳴分析法(1) 核磁気共鳴分析の基礎(1)	13	X線分析法(2) 粉末X線回折法の応用
6	共鳴分析法(2) 核磁気共鳴分析の基礎(2)	14	微細構造観察 電子顕微鏡
7	共鳴分析法(3) 核磁気共鳴分析の応用(1)	15	まとめと総合演習 1～14回の復習、まとめ演習
8	共鳴分析法(4) 核磁気共鳴分析の応用(2)		

【授業形態】

講義、小テスト、レポート。アクティブラーニング：①14回、②4回、③0回、④0回、⑤0回、⑥1回

【達成目標】

- 機器分析装置の略称が理解できる。
- 各種分析法の原理が理解できる。
- 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できる。

【評価方法・フィードバック】

小テストと応用課題(50%)、まとめ演習(50%)の配分で総合評価する。  
小テストについては、実施後の解説と採点後の返却を通してフィードバックを行う。

【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。  
秀:100点～90点、ただし、受講者中の成績上位者10%以内程度。  
優:89点～80点 および90点以上で秀に該当しない者。  
良:79点～70点。  
可:69点～50点。  
不可:49点以下。

【教科書・参考書】

教科書:梅村知也ら著、『機器分析』、大谷 肇編(講談社)。  
参考書:福土江里著、『NMRスペクトルの読む方』、(講談社サイエンティフィック)

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

関数電卓を持参のこと。  
課題があった場合は、必ず指定期日に提出すること。  
課題があった場合は、必ず指定期日に提出すること。

【準備学習の内容】

基礎物理、基礎化学、基礎無機化学、基礎分析化学の内容と関連しているので、適宜復習を行い内容を理解すること。  
2回目以降、小テストを行うことがあるので、1時間程度の復習をして内容の理解を深めること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解 50%, 思考・判断 10%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 10%

【講義概要】

「基礎有機化学」「有機化学」の履修内容の基礎とし、有機化学分野の総仕上げとして、各種有機化学反応を学習し、有機化合物の合成を計画できるようにする。

【授業計画】

1	カルボニルⅠ(1) カルボン酸誘導体の命名、性質	9	カルボニルⅢ(3) マロン酸エステル合成、マイケル付加反応
2	カルボニルⅠ(2) カルボン酸誘導体の反応	10	協奏的反応(1) Diels-Alder 反応
3	カルボニルⅡ(1) アルデヒド、ケトンの命名	11	協奏的反応(2) 分子軌道法による説明、光[2+2]付加環化反応
4	カルボニルⅡ(2) Grignard 反応、有機金属試薬との反応	12	ラジカル反応とカルベンの反応
5	カルボニルⅡ(3) カルボニルの還元、アミンとの反応	13	転位反応(1) イオン反応の機構による転位反応
6	カルボニルⅡ(4) アルコールとの反応、共役付加反応	14	転位反応(2) 協奏的反応の機構による転位反応
7	カルボニルⅢ(1) ケト-エノール互変異性、エノラートアルキル化、エナミン法	15	有機化合物の合成 有機化合物の多段階合成
8	カルボニルⅢ(2) アルドール反応、クライゼン縮合	16	定期試験

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:15回,④:15回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

基礎的な有機化学反応をマスターし、有機化合物の合成法を考案できるようにする。

【評価方法・フィードバック】

定期試験により評価する。

【評価基準】

秀:100点~90点、ただし、試験受験者中の成績上位者10%以内程度。

優:89点~80点 および90点以上で秀に該当しない者。

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:奥山格ら著『有機化学 改訂2版』(丸善出版)。

:ブルース著『ブルース有機化学 第7版 上下』(化学同人)。

参考書:ブルース著『ブルース有機化学概説 第3版』(化学同人)。

【履修条件】

なし。ただし「基礎有機化学」「有機化学」をマスターしていないと、本科目の修得は極めて困難である。

【履修上の注意】

講義が終わったら、必ず復習をしっかりとすること。

毎回宿題を出すので、それを指定する期限までに必ず提出すること。

宿題が提出されなかった場合は、講義に出席したとは認めない。(欠席扱いにする)

【準備学習の内容】

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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:40%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

【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、エンタルピー変化やギブスの自由エネルギー変化とはどのようなものを理解することと、実際の系においてこれらのエネルギーがどのように関わっているのかを理解するような内容となっている。また、化学反応や酵素反応などの反応速度論についても学習し、反応が進行するメカニズムや反応の起こりやすさの理解を深める。

【授業計画】

1 熱化学(1) 内部エネルギーとエンタルピー	9 熱力学第2法則(5) ギブスエネルギーの性質
2 熱化学(2) 物理変化におけるエンタルピー変化	10 相転移の熱力学 安定性の条件、ギブスエネルギーの圧力・温度変化
3 熱化学(3) 標準生成エンタルピーと標準反応エンタルピー	11 反応速度(1) 反応速度の定義と反応の次数
4 熱化学(4) 反応エンタルピーの温度依存性	12 反応速度(2) 反応速度の温度依存性
5 熱力学第2法則(1) エントロピーと第2法則	13 反応速度(3) 素反応と逐次反応における反応速度式
6 熱力学第2法則(2) 加熱、相転移ともなうエントロピー変化	14 反応速度(4) 触媒反応と酵素反応における反応速度式
7 熱力学第2法則(3) 外界のエントロピー変化、絶対エントロピーと熱力学第3法則	15 まとめと総合演習 物理化学と実用的な応用の紹介と総合演習
8 熱力学第2法則(4) 1～7回までに学習した範囲での応用課題について、グループディスカッションを行い、レポートをまとめる。	

【授業形態】

講義、レポート、小テスト。アクティブラーニング：①14回、②13回、③0回、④0回、⑤0回、⑥1回

【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3章から第5章前半までを学習する。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。

- ・エンタルピーの概念を理解し、物理変化や化学変化におけるエンタルピー変化を取り扱うことができる。
- ・エントロピーの概念と熱力学の第2法則と第3法則との関係を理解できる。
- ・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できる。
- ・ギブスの自由エネルギーと化学ポテンシャルについて理解できる。
- ・反応速度式を理解できる。
- ・化学反応と温度の関係を理解できる。

【評価方法・フィードバック】

小テスト70%+レポート10%+総合演習20%。小テストは、採点后返却し、模範解答を掲示による間違いの確認と自己復習を促し、結果をフィードバックする。

【評価基準】

- 「秀」:優の判定者の中で特に優れた若干名。
- 「優」:評価点の80～100%。
- 「良」:評価点の65～80%。
- 「可」:評価点の50～65%。
- 「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】

基礎物理化学を十分に理解していることが望ましい。  
関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

2回目以降、小テストを行うので、毎回2時間以上の復習を行い理解を深める努力をすること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解 40%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 10%

## 【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 実験における基礎知識と安全、実験器具の使用法、 データ処理法、実験の進め方、およびまとめ方	5 無機化学実験(2) モール塩の合成と酸化還元滴定
2 物理化学実験(1) 熱量計による内部エネルギーの測定	6 有機化学実験(1) n-ブチルマロン酸ジエチルの合成と、 そのNMRスペクトル
3 物理化学実験(2) 電気化学(電池)	7 有機化学実験(2) コレステロールのアセチル化と薄層クロマトグラフィーによる分 析、 およびカラムクロマトグラフィーでの分離精製
4 無機化学実験(1) 真空技術	

## 【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。テーマごとに教員がつき、毎回指導をおこなう。アクティブラーニング:①:12回,②:12回,③:12回,④:12回,⑤:12回,⑥:12回

## 【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・フィードバック】

実験態度20%、及びレポート80%により評価する。

## 【評価基準】

出席は最低条件である。2 から 7 の課題に対する総合点で評価する。実験に真剣に取り組む、充分考察されていて、非常に優れており、総合点が90点(100点満点)以上で上位10%以内程度ならば「秀」。実験に真剣に取り組む、充分考察されていて総合点が80点以上~89点以下、もしくは90点以上で「秀」に該当しないならば「優」。実験に真剣に取り組む、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む、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』(静岡理工科大学物質科学科編)。  
『実験を安全に行うために』(四訂)(化学同人)。  
『続 実験を安全に行うために』(四訂)(化学同人)。

## 【履修条件】

なし。

## 【履修上の注意】

- (1) 実験目的、原理、方法等を充分予習し、実験計画を立ててから実験を行う事。
- (2) 実験終了後、各自レポート(A4サイズ)を作製し、次週の実験までに提出する事。

## 【準備学習の内容】

必ず予習をし、実験内容を理解してくる事。  
予習してこないものは実験に参加させない。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

【講義概要】

自動車、家電製品、医療機器、日用品などに多用されている高分子(=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、高分子が優れた特性を備えているからである。この特性を理解し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為の必須事項である。本授業では高分子の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 1) 高分子科学の歴史 2) 高分子の特徴および分類	9	孤立高分子の性質(2) 1) 溶媒効果 2) 高分子の分子運動
2	高分子の化学構造 1) 分子量と分子量分布 2) 繰り返し単位の構造 3) 立体規則性 4) 共重合体中のモノマー単位の配列	10	高分子液体(1) 1) 溶液、融体中の高分子の集合体 2) 高分子溶液・混合系の相溶性と相図 3) 架橋高分子, ゲル
3	高分子合成(1) 1) 重合反応の特徴 2) 逐次重合 3) 連鎖重合	11	高分子液体(2) 1) 高分子液体の性状 2) 高分子鎖のからみ合いと分子運動 [まとめのテスト②]
4	高分子合成(2) リビング重合(イオン重合)	12	高分子固体、液晶(1) 1) 高分子固体の性状 2) 非晶性高分子固体 3) 結晶性高分子固体①
5	高分子合成(3) リビングラジカル重合 [まとめのテスト①]	13	高分子固体、液晶(2) 1) 結晶性高分子固体② 2) 高分子液晶
6	架橋反応 1) 架橋反応とゲルの生成 2) 熱硬化反応 3) 無機高分子	14	材料物性(1) 1) 電気物性 2) 光物性 3) 機能性高分子
7	高分子系の反応 1) 高分子反応の特徴 2) 酵素反応 3) 化学的機能の高分子化 4) 固相反応 5) 高分子の分解	15	材料物性(2) 1) 強度と弾性率 2) 高分子分離膜の物性 [まとめのテスト③]
8	孤立高分子の性質(1) 1) 高分子の形 2) 理想鎖		

【授業形態】

講義、演習、小テスト。

アクティブラーニング:①:5回,②:14回,③:3回,④:14回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

1. 代表的な高分子の名前と繰り返し単位が書ける。
2. 主要な高分子重合反応のメカニズムが理解できる。
3. 高分子の分析法が理解できる。
4. 高分子の特性が理解できる。
5. 高分子液体の特性が理解できる。
6. 高分子固体の特性が理解できる。
7. 機能性高分子が理解できる。
8. 複合材料の概念が理解できる。

【評価方法・フィードバック】

課題レポート(40%)、3回のまとめテスト(60%)で評価する。課題、まとめのテストについては毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。

【評価基準】

- (1)「秀」:100~90
- (2)「優」:89~80
- (3)「良」:79~65
- (4)「可」:64~50
- (5)「不可」:50未満

**【教科書・参考書】**

教科書:中浜精一、ほか著、「エッセンシャル 高分子科学」(講談社)

参考書: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)

**【履修条件】**

特になし

**【履修上の注意】**

講義には必ず出席すること

**【準備学習の内容】**

講義毎に2時間以上の予習復習を行い、内容を理解すること

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**12960 セミナー**  
**Seminar**

4年前期 1単位 必修  
**物質生命科学科教員**

**【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い、プレゼンテーションや、ディスカッションができる。

**【授業計画】**

1

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。

アクティブラーニング:①:13回,②:5回,③:5回,④:5回,⑤:5回,⑥:3回

**【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理解できる。また、その分野における最先端の研究・開発状況などを学び、さらに、社会に出てから必要とされる文献等の読解力を養うことができる。

**【評価方法・フィードバック】**

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】**

「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り、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、理解を深めるよう努力すること。

**【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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:%,思考・判断:%,関心・意欲:%,態度:%,技能・表現:%

**10690 卒業研究**  
**Graduation Thesis Work**

4年通年 4単位 必修  
**物質生命科学科教員**

**【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ことができ、最も重要な教科である。

**【授業計画】**

1

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。

アクティブラーニング:①:13回,②:5回,③:5回,④:5回,⑤:2回,⑥:2回

**【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

- 研究テーマに関して自主的な勉強ができ、また、これまでに修得した専門知識を活用することができる。
- 研究の過程で生じた問題を自主的に解決することができる。
- 研究成果を図、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。
- 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。

**【評価方法・フィードバック】**

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】**

研究室ごとに必要に応じて決める。

**【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】**

指導教員の指示に従う。

**【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、指導教員の指示に従うこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

【講義概要】

微生物の分類、取扱、構造、増殖、代謝と栄養、そして物質生産や食品生産への利用について学ぶ。

【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	一次代謝と物質生産(1) 解答系、ピルビン酸からの有用物質生産
2	微生物学の歴史 微生物学発展の歴史を巨人たちの功績とともに紹介する。	10	一次代謝と物質生産(2) エントナー・ドウドルフ経路によるエタノール生産、ヘテロ乳酸発酵
3	微生物の分類 分類学的な見地から微生物の多様性を理解する。	11	二次代謝と物質生産 抗生物質生産微生物の生物学、βラクタム系抗生物質、アミノグリコシド系抗生物質、ポリケチド系抗生物質
4	微生物の扱い 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。	12	酵素・タンパク質生産と微生物(1) 産業利用されている酵素
5	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。	13	酵素・タンパク質生産と微生物(2) 酵素の生産と精製、酵素の固定化、有用タンパク質の生産、バイオセンサー
6	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？	14	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。
7	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？	15	感染症治療と微生物研究 病原微生物、インフルエンザウイルス、タミフル
8	微生物の同定方法 rRNA 遺伝子、グラム染色、形態、生理・化学的性質、DNA-DNA 交雑	16	期末試験

【授業形態】

講義

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

【達成目標】

微生物学とその周辺領域に関する基礎知識を身につけ、微生物に関わる事象について正しく説明し、思考できる。

【評価方法・フィードバック】

以下の①②のうち、得点の高いほうを評価に用いる。

①期末テスト 100%

②期末テスト 50%、小テストとレポート 50%

以上

【評価基準】

秀:90-100%。

優:80-89%。

良:65-79%。

可:50-64%。

不可:0-49%。

(小数点以下は四捨五入する。)

【教科書・参考書】

教科書:坂本順司『微生物学』(裳華房)

参考書:①服部勉・宮下清貴・齋藤明広 共著、『改訂版 土の微生物学』(養賢堂)。②Madigan MT・Martinko JM・Dunlop PV・Clark DP 著、『Brock Biology of Microorganisms』(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】

①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておく。

②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。

③予習を含め毎回2時間以上授業外に学習をして次の授業に臨む。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:60%,思考・判断:10%,関心・意欲:20%,態度:5%,技能・表現:5%

【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、食品媒介疾病、食品の衛生管理、食品衛生行政、関連法規などについて講義をおこなう。

【授業計画】

1	<b>食品衛生概論</b> 食品衛生の概念、食品衛生法、食中毒と食品媒介性疾患などの用語解説、食中毒の分類と発生動向。	9	<b>食中毒と食品が関与する健康危害V</b> 化学性食中毒 [まとめのテスト3]
2	<b>食品の腐敗および変敗とその防止方法</b> 食品微生物、化学的変化による食品の腐敗と変敗について。また、食品の変質を防止するための様々な防止法、保存法を解説する。	10	<b>食品添加物</b> 食品添加物の種類、試験方法など
3	<b>食品衛生に関わる微生物学の基礎</b> 食品衛生を理解してもらうために必要な微生物学の基礎について。 [まとめのテスト1]	11	<b>その他、食品が原因となり起こる可能性がある健康被害</b> アレルギー、食品の放射能汚染など
4	<b>食中毒と食品関与する健康危害 I</b> 細菌が原因となり食品を介して起こる健康危害に関して、その種類、発生動向、疫学、関連法規など。	12	<b>動物性食品の衛生</b> 動物性食品は、優れた蛋白源であり、生命の維持や健康の増進に役立つ反面、それらを喫食することによって、食中毒をはじめ多くの健康危害を被ってきたことも事実である。食肉、牛乳、卵などの衛生、動物医療薬品の残留、飼料添加物の問題に関して講義を行う。 [まとめのテスト4]
5	<b>食中毒と食品が関与する健康危害 I</b> 上記、続き	13	<b>新しい技術を応用した食品の機能と安全性</b> 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
6	<b>食中毒と食品が関与する健康危害 II</b> ウイルスが原因となり食品を介して起こる健康危害に関して、その種類、発生動向、疫学、関連法規など。 [まとめのテスト2]	14	<b>食品の衛生管理</b> 食品衛生管理の基礎と HACCP; 食品の危害分析 (hazard analysis;HA), 重点管理点 (Critical control point:CCP)
7	<b>食中毒と食品が関与する健康危害 III</b> 寄生虫が原因となり食品を介して起こる健康危害に関して、その種類、発生動向、疫学、関連法規など。	15	<b>食品衛生行政</b> 食品衛生行政に関しては、上記授業中に都度解説する。 [まとめのテスト5]
8	<b>食中毒と食品が関与する健康危害 IV</b> 自然毒(動物および植物性自然毒)が原因となり食を介して起こる健康危害に関して、その種類、発生動向、疫学、関連法規など。		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:9回,②:0回,③:0回,④:4回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 1.食品が原因となって発生する様々な健康危害の種類と特徴を理解できる。
- 2.危害の発生原因をつきとめるために、疫学的手法が重要であることが理解できる。
- 3.日本における食品による健康危害の現状を理解できる。
- 4.食品の衛生管理に関して、一般衛生管理と HACCP を理解できる。
- 5.衛生行政の重要性を理解できる。

【評価方法・フィードバック】

授業で行う小テスト・確認試験・レポートの成績で評価する。小テスト 30%、確認試験 60%、レポート 10%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】

- ①秀:100-90点(達成目標1~5までを完了すること)、優:89-80点(秀と同じ)、良:79-65点(達成目標1-4までを完了すること)、可:64-50点(達成目標1-3までを完了すること)、不可:49点以下。
- ②成績は、合格と不合格とし、定期試験の点数が50点以上の者に単位を与える。

【教科書・参考書】

教科書:川井英雄『カレント 食べ物と健康:食品衛生学』(建帛社)

その他、食品衛生学では、その動向や法改正などが社会の動向に合わせて変化するので、厚生労働省や農林水産省の通達なども合わせて参考とする。出典は都度、記載する。

【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】**

①初回までにシラバスを読み授業項目を理解しておくこと。

②復習、予習などに関しては、都度指示し提出物を求められた場合には、その課題を期日までに提出すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

## 【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) タンパク質の実験(1)(2)(3)を基礎にした課題解決型実験
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①	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) タンパク質の分離と定量②	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) アミノ酸の分離と定性 アミノ酸の薄層クロマトグラフィー		

## 【授業形態】

実験

アクティブラーニング：①：1回、②：14回、③：0回、④：0回、⑤：3回、⑥：3回

## 【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・フィードバック】

レポート 80%。

授業態度 20%。

## 【評価基準】

秀 100 ～ 90%。

優 89 ～ 80%。

良 79 ～ 65%。

可 64 ～ 50%。

不可 49 ～ 0%。

## 【教科書・参考書】

生命化学実験1テキスト

## 【履修条件】

バイオ食品化学コース

## 【履修上の注意】

各実験内容について予習し、実験後はレポート提出に必要な学習を行う。電卓を持参する。

## 【準備学習の内容】

初回の講義で実験内容と計画を説明し、初回の実験から毎回事前に実験計画書を提示することを義務付ける。

各回の実験終了後にレポートの提出を義務付ける。

最終日に実験およびレポートに関する反省点を指摘する。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解：40%、思考・判断：30%、関心・意欲：10%、態度：10%、技能・表現：10%

【講義概要】

微生物は地球上の物質循環や環境保全に深くかかわる。また、水・大気・土壌の汚染、エネルギー、食糧など、地球規模の切実な環境問題の解決にも大きな役割を果たし、さらなる寄与が期待されている(下記の参考書より引用)。この講義では、環境と微生物の関わりについて、基礎的な事項から微生物による浄化原理までを解説する。また、最新の事例・研究も紹介する。

【授業計画】

1	ガイダンス この講義の内容、成績評価方法、その他の注意点について概説する	9	極限環境に棲む微生物
2	物質循環と微生物(1) 炭素循環と微生物	10	環境微生物の解析手法(1)
3	物質循環と微生物(2) 窒素循環と微生物、硫黄循環と微生物	11	環境微生物の解析手法(2)
4	いろいろな呼吸	12	環境浄化と微生物(1)
5	微生物と物質循環の具体例	13	環境浄化と微生物(2)
6	地球環境形成と微生物	14	生物燃料生産と微生物
7	水圏環境での微生物	15	農業と微生物
8	陸圏環境での微生物	16	期末試験

【授業形態】

講義

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

【達成目標】

環境と微生物の関わりを深く理解し、環境問題を微生物学的な視点から説明し、議論できる。

【評価方法・フィードバック】

以下の①②のうち、得点の高いほうを評価に用いる。

①期末テスト 100%

②期末テスト 50%、小テストとレポート 50%

以上

【評価基準】

秀:90-100%。

優:80-89%。

良:65-79%。

可:50-64%。

不可:0-49%。

(小数点以下は四捨五入する。)

【教科書・参考書】

教科書:服部勉、宮下清貴、齋藤明広『改訂版 土の微生物学』(養賢堂)

参考書:久保幹、森崎久雄、今中忠行、『環境微生物学』(化学同人)

【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が望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておく。

②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。

③予習を含め毎回2時間以上授業外に学習をして次の授業に臨む。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:5%,技能・表現:5%

【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、熱触媒、プライマー・アニール、伸長反応	12 シークエンシング(2) 各種シークエンシング法
5 PCR 法(2) PCR 産物の生成、判定	13 バイオインフォマティクス(1) 塩基配列の比較
6 制限酵素消化法 制限酵素消化シミュレーション	14 バイオインフォマティクス(2) RFLPシミュレーション
7 PCR-RFLP 多型と判定、電気泳動法	15 バ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	

【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。

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

遺伝子工学の基礎知識を習得し、並行して行う生命化学実験2の基礎にできる。

【評価方法・フィードバック】

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60%、定期テストで40%、総合点で評価する。

- 「秀」:評価点の90%以上。
- 「優」:評価点の80%~90%。
- 「良」:評価点の65%~80%。
- 「可」:評価点の50%~65%。
- 「不可」:評価点の50%未満。

【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2時間以上かけて復習すること。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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

## 【講義概要】

伝統食品の多くは、微生物を利用したものであり、保存性に優れている。現在でも、伝統食品の手法を取り入れた新しい食品の開発とその工業化が進んでいる。本講義では、微生物とそれ由来の酵素を利用する場合の基礎的な知識を学び、さらにこれらの知識から現実の食品開発につながる応用力を習得することを目的とする。

## 【授業計画】

1	食品加工の目的・意義・原理 食品加工の意義と目的 食品加工の原理	9	包装 缶詰 瓶 プラスチック容器 紙容器 レトルトパウチ食品
2	植物性食品の加工 穀物の加工 大豆と豆類の加工 イモ類、野菜、果実の加工 デンプンの製造とその利用	10	成分間反応 食品の成分間反応 アミノカルボニル反応
3	動物性食品の加工 肉の加工 乳の加工 卵の加工 魚の加工	11	酸化 脂質の酸化 脂質以外の成分の酸化
4	油脂およびその加工品 油脂の現状と性質 油脂の製造 油脂の改良操作 油脂加工品 油脂の結晶	12	酵素関与の変化 貯蔵と酵素 加水分解酵素 酸化酵素 その他の酵素
5	調味料・嗜好品 発酵調味料 甘味料 食塩 うま味調味料 酒類 茶、コーヒー、チョコレート	13	酵素・微生物利用とバイオテクノロジー 酵素、微生物利用と食品加工 糖質・脂質・タンパク質関連酵素の利用
6	新しい加工技術 新しい加工技術の必要性 新しい食品製造システム 食品加工で期待される加工技術 効率的な食品製造システムの構築 加工技術の方向性	14	植物性食品とバイオテクノロジー 植物組織培養 細胞融合 遺伝子組換え作物
7	貯蔵の劣化要因 物理・化学的要因 生化学的要因 生物学的要因	15	動物性食品とバイオテクノロジー 機能性ヨーグルト 代用凝乳酵素剤 クローン牛
8	貯蔵法各論 水分調整による貯蔵 低温を利用した貯蔵 浸透圧の利用 pHの調整 酸素の除去 殺菌 食品添加物による貯蔵 放射線を利用した貯蔵		

## 【授業形態】

講義

アクティブラーニング：①：9回、②：0回、③：0回、④：4回、⑤：0回、⑥：0回

## 【達成目標】

1. 食品加工の意義と原理を理解できる。
2. 加工食品の各論的内容を理解できる。

**【評価方法・フィードバック】**

授業中に行う小テスト確認試験、レポートで評価する。なお、小テスト30%、定期試験60%、レポート10%の割合で評価する。

**【評価基準】**

秀：100～90、優：89～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

**【教科書・参考書】**

教科書:本間清一ほか「食品加工貯蔵学(新スタンダード栄養・食物シリーズ7)」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】**

生化学、食品衛生学を理解しておく必要がある。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【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、塩基配列解析を、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。

【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(ALDH2)遺伝子型判定(1) 口腔粘膜剥離細胞由来染色体DNAを用いたALDH2遺伝子のPCR増幅
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(ALDH2)遺伝子型判定(2) 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	遺伝子解析(1) ALDHの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	遺伝子解析(2) ジェネティックアナライザーによる電気泳動、塩基配列解析、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	まとめ 各実験のまとめとレポート講評
7	ELISA法による物質の定量 ELISA(Enzyme-Linked Immunosorbent Assay)による物質の定量	15	補充実験充当 補充実験必要者の実験
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		

【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。毎回、複数教員が指導にあたる。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。  
アクティブラーニング:①15:回,②:回,③:回,④:回,⑤:回,⑥:回

【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できる。  
安全な微生物管理、分離法を学び修得できる。

【評価方法・フィードバック】

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。  
「秀」:評価点の90%以上。  
「優」:評価点の80%~90%。  
「良」:評価点の65%~80%。  
「可」:評価点の50%~65%。  
「不可」:評価点の50%未満。

【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。レポートは復讐を兼ねて2時間以上かけて作成すること。

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

【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。材料科学を学ぶ者にとって必須の学問分野である。

【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ー波動性と粒子性ー 光の伝播と干渉(Young 実験)、光電効果 放射光による物質科学	13	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)ー波動性と粒子性ー 物質の電氣的構造・原子・分子・イオン、電子の発見・ 質量、電荷 J. J. Thomson の実験	14	ナノテクノロジーと量子物理学(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)ー波動性と粒子性ー Davisson & Germer の実験、電子の波動性電子線回折 de Broglie の仮説、Schrodinger 方程式	15	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。

アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:0回,④:15回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- (1)シュレディンガー方程式を基礎として、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・フィードバック】

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】

秀:100-90 点。  
優:89-80 点。  
良:79-65 点。  
可:64-50 点。  
不可:49 点以下。

【教科書・参考書】

参考書:フレンチ、テイラー著『量子力学入門』培風館(絶版)。

教科書:iLearn で講義資料を与える。

【履修条件】

物理学 I および物理学 II は必ず単位取得しておくこと。

【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。講義以外の時間に毎回最低 2 時間以上、参考図書を自ら学ぶことを習慣として欲しい。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:30%,態度:5%,技能・表現:5%

【講義概要】

物性論とは、その名の通りに物の性質を論ずることを目的とする一分野である。本講では、典型的な固体(金属、誘電体、磁性体)が示す典型的な性質の起源を学ぶ。そこには自然が織りなす壮大な世界が有る。その理解が今後さまざまな機能性材料を学ぶ際の基礎になる。基礎なくして、機能性材料の性質を論じたり開発したりすることはできない。

【授業計画】

1 回	物質の凝集機構 ・物性論とは ・分子の結合力 ・結晶の結合力 ・液体の結合力	8-11 回	誘電体 ・電子分極、イオン分極、配向分極 ・誘電率 ・ローレンツ電場 ・クラジウス-モソッティの式 ・誘電分散 [課題の解説][まとめのテスト3]
2-4 回	格子振動と結晶の熱的性質 ・デュロン-プティの法則 ・アインシュタインの比熱とアインシュタイン温度 ・デバイの比熱とデバイ温度 ・格子振動と波数 [課題の解説][まとめのテスト1]	12-15 回	常磁性と反磁性 ・磁気モーメントの起源 ・常磁性物質 ・常磁性磁化率 ・常磁性共鳴 ・反磁性 [課題の解説][まとめのテスト4]
5-7 回	金属の自由電子論 ・自由電子論とは ・自由電子論におけるシュレディンガー方程式 ・フェルミ・エネルギー、フェルミ球、フェルミ温度 ・フェルミ分布と電子比熱 [課題の解説][まとめのテスト2]	16 回	試験

【授業形態】

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

【達成目標】

1. 格子振動と結晶の熱的性質との関連を説明できる。
2. 金属の自由電子論により金属の性質を理解し説明できる。
3. 物質の電気分極及び交流電場下での現象を説明できる。
4. 常磁性体の物性及び反磁性体の物性について説明できる。

【評価方法・フィードバック】

単元ごとに実施する、4 回の課題結果(20%)、3 回のまとめのテスト(30%)、最後の試験(50%)で評価する。

【評価基準】

- 「秀」:総合評価 100 点満点で、90 点以上且つ上位数パーセント。  
 「優」:総合評価 100 点満点で、89 点以下 80 点以上。  
 「良」:総合評価 100 点満点で、79 点以下 65 点以上。  
 「可」:総合評価 100 点満点で、64 点以下 50 点以上。  
 「不可」:総合評価 100 点満点で、49 点以下。

【教科書・参考書】

テキスト:プリント配布。  
 参考書:黒沢達美「物性論」(裳華房)。

【履修条件】

原則として設けてない。しかし、数学及び物理学の基礎的な力は必要。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】

授業時間の 2 倍程度の予習復習が必要である。事前配布物をよく読み、内容の理解に努める。読書百遍、意、自ずから通ず、との諺もあります。何時間勉強すれば良いのではなく、自分が授業で確認したい事が分かるまで学習してください。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:25%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:15%,技能・表現:20%

## 【講義概要】

熱力学は巨視的立場から物質の熱的性質や状態を示す物理定数の関係を理解しようとし、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回	古典熱力学の復讐 熱力学の基本法則、第一法則(エネルギー保存則)、第二法則(エントロピー増大則)	8-10回	分布関数 ミクロカノニカル分布、カノニカル分布、グランドカノニカル分布、 [課題の解説][まとめのテスト3]
2-4回	統計熱力学の基礎 古典熱力学と統計熱力学の比較、状態数と確率、非可逆過程、ボルツマンのH定理、熱平衡状態、 [課題の解説][まとめのテスト1]	11-15回	熱力学分布の具体例 スピン系と平均場近似、アインシュタインの比熱モデル、一次元格子モデル、デバイの比熱モデル、単原子理想気体、 [課題の解説][まとめのテスト4]
5-7回	古典熱力学と統計熱力学 エントロピーとエントロピー増大則、温度と内部エネルギー、 [課題の解説][まとめのテスト2]	16回	試験

## 【授業形態】

講義。

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

## 【達成目標】

1. 統計熱力学の基礎を習得し、状態数と確率について説明できる。
2. エントロピーおよびエントロピー増大則を理解し、統計熱力学より説明できる。
3. 統計熱力学の分布関数(ミクロカノニカル、カノニカル、グランドカノニカル)を習得し、簡単なモデルを用いて説明できる。

## 【評価方法・フィードバック】

4回の課題結果(20%)とまとめのテスト(30%)、最後の試験(50%)で評価する。

## 【評価基準】

「秀」:総合評価100点満点で90点以上且つ上位数パーセント。

「優」:総合評価100点満点で89点以下80点以上。

「良」:総合評価100点満点で79点以下65点以上。

「可」:総合評価100点満点で64点以下50点以上。

「不可」:総合評価100点満点49点以下。

## 【教科書・参考書】

プリント配布。

## 【履修条件】

原則として設けてない。しかし、数学(微分積分・線形代数等)および物理学(力学、電磁気学、熱力学、量子力学)の力はある程度必要。不足を感じた場合、要は各自が解るための努力をどれだけ実行するか、による。

## 【履修上の注意】

大学生(生徒ではなく学生)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】

「読書百遍、意、自ずから通ず。」との諺もあります。事前配布物をよく読み、内容の理解に努める。特に、2回目以降は、前回の授業内容も十分理解して授業に臨むこと。何時間勉強すれば良いのではなく、自分が授業内容を理解できるまで準備学習してください。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:20%,技能・表現:20%

**17140 環境新素材実験1**  
**Exper for Environ. & Adv Mater.1**

3年前期 3単位 選択必修  
**笠谷 祐史・小土橋 陽平**

**【講義概要】**

環境問題やエネルギー問題の改善に向けた機能性材料を設計・開発するための基礎として、物質の合成およびキャラクター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回	<b>ガイダンス</b> ガイダンス、レポート作成上の注意	9-11回	<b>テーマ3</b> 走査型電子顕微鏡観察と元素分析、及び粉末 X 線回折実験 [対話型授業 1][対話型授業 2][自主学习][課題解決型のPBL]
2-4回	<b>テーマ1</b> 1-1: 界面重縮合による 6,6-ナイロンの合成および染色評価 1-2: メタクリル酸メチルの蒸留による精製 1-3: ポリメタクリル酸メチルの合成 [対話型授業 1][対話型授業 2][自主学习][課題解決型のPBL]	12-14回	<b>テーマ4</b> アモルファス軟磁性体の磁気特性の測定 [対話型授業 1][対話型授業 2][自主学习][課題解決型のPBL]
5-7回	<b>テーマ2</b> 2-1: 鎖状高分子モデルの統計実験 2-2: 温度応答性ゲルの合成と性質評価 2-3: 高分子ゲルのタンパク質吸着実験 [対話型授業 1][対話型授業 2][自主学习][課題解決型のPBL]	15回	<b>最終指導</b> レポート指導
8回	<b>中間指導</b> 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。 毎回、複数教員が指導にあたる。  
 アクティブラーニング:①:13回,②:13回,③:13回,④:7回,⑤:13回,⑥:13回

**【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が修得できる。

**【評価方法・フィードバック】**

実験に臨む意欲や態度:30%。  
 レポート評価:70%。  
 レポートについては毎回採点后返却し、結果をフィードバックする。

**【評価基準】**

秀:90%以上。  
 優:90%未満80%以上。  
 良:80%未満70%以上。  
 可:70%未満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、実験の目的や内容を十分予習し、実験計画書を作成しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:20%,技能・表現:15%

**17440 固体の電子論**  
Solid State Electronics

3年後期 2単位 選択必修

喜多 隆介

【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(電気電子材料)は多種多様であるが、本講義では、まず、固体のバンド理論を中心とした電子物性論の基礎について述べる。次に様々な電気電子材料について、その基本的な物性及び具体的な応用について述べる。

【授業計画】

1 序論 電気電子材料の種類とその機能	9 抵抗材料 電流による抵抗体の発熱機構と各種抵抗材料
2 電子物性の基礎 (1) 固体のバンド理論(結晶内の電子のエネルギー状態、シュレディンガー波動方程式)	10 磁性体材料(1) 磁気モーメントと磁性、磁性体の種類、磁区と磁化
3 電子物性の基礎 (2) 固体のバンド理論(ポテンシャル井戸の中の電子、電子の状態密度)	11 磁性体材料(2) 軟磁性材料と硬磁性材料
4 電子物性の基礎 (3) 固体のバンド理論(フェルミ準位とフェルミ面、エネルギーバンド構造)	12 誘電体・絶縁体材料(1) 誘電分極とその種類及びメカニズム、誘電分散
5 導電体材料(1) 金属の中の電子の運動、電気抵抗の温度依存性、ウィーデマン=フランツの法則	13 誘電体・絶縁体材料(2) 強誘電体材料、圧電効果、焦電効果
6 導電体材料(2) 種々の金属合金導電材料、特殊導電材料	14 先端電子材料 ディスプレイ材料、炭素材料、レーザ用材料、有機電子材料等
7 超伝導体材料(1) 超伝導現象と超伝導における固有現象	15 半導体材料 半導体のキャリア濃度と半導体デバイスプロセス(MOS トランジスタ)
8 超伝導体材料(2) 超伝導材料とその応用	16 定期試験

【授業形態】

講義ノート(配布)とスライドを使った講義。

アクティブラーニング:①5回,②0回,③1回,④1回,⑤0回,⑥0回

【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自身の生活のなかで発見できる。
- 電子物性の基礎(初歩のバンド理論)を理解し説明できる。
- 導電体、抵抗体、超伝導体、絶縁・誘電体、磁性体、半導体物性の基礎と応用について理解し説明できる。

【評価方法・フィードバック】

毎授業時の質問、演習および定期試験で評価する。

【評価基準】

秀:総合点90~100点。  
優:総合点80~89。  
良:総合点65~79。  
可:総合点50~64。  
不可:総合点49点未満。

【教科書・参考書】

- 教科書:特に用いないが、初回時講義ノートを配布する。
- 参考書:西川宏之 著『電気電子材料工学』(数理工学者)。一ノ瀬 昇 編著『電気電子機能材料』(オーム社)

【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について調べ学習してくる。予習、復習を2時間以上行うこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:20%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:5%

**19910 環境・エネルギー材料**  
**Environmental and energy material**

3年後期 2単位 選択必修

**小林 久理眞**

**【講義概要】**

現在話題の新素材(たとえば、リチウムイオン二次電池や、レアアース磁石、ケイ素銅板など)を取り上げ、それらの新素材が、なぜ注目されていて、どのような研究開発課題を抱えているのかを講義する。

**【授業計画】**

予備	新素材として取り上げる材料、物質 授業で取り上げる物質の、技術、研究の現状の解説	磁石	入門 磁石の基礎
電池	電池の基礎 電気化学の概要(1)	磁石2	磁石の種類と用途(第10回) 磁石の種類と用途の解説
電池	電池の基礎 陽極、負極を中心に電気化学の基礎(2)	磁石3	資源問題 レアメタル、レアアース問題の解説
電池	リチウム電池 Liなどのイオン伝導性の基礎(インターカレーションなど)	磁石4	希土類磁石 希土類磁石の種類と用途
電池	一次と二次電池 鉛電池や、乾電池全般の動作原理、と二次電池の仕組み	磁石5	問題点 磁石の原料と特性上の問題点の解説
電池	リチウムイオン二次電池 リチウムイオン二次電池の動作原理の解説	磁石6	最近の話題から 新聞、雑誌記事を取り上げ、磁石の市場などの問題点を解説
電池	リチウムイオン二次電池 開発の現状と応用例(自動車中心)	全般	討論 電池と磁石の話題を学生にも持ち寄らせて、全体で議論。 レポート発表。
電池	リチウムイオン二次電池 新聞、雑誌記事をとりあげ、最近の話題と今後の課題		

**【授業形態】**

講義、ただし、人選はまだではあるが、外部の講師を招くコマも設ける予定である。

アクティブラーニング:①:15回,②:10回,③:0回,④:0回,⑤:2回,⑥:2回

**【達成目標】**

新素材の研究開発状況に、ある程度の知識を持ち、新聞、雑誌などから、学生が自分で研究としての問題点などを読み取れるような基礎学力を養成したい。

**【評価方法・フィードバック】**

レポート中心に、各テーマごとの討論会を開き、内容で評価したい。

**【評価基準】**

- 1) 秀: 100~90。
- 2) 優: 89~80。
- 3) 良: 79~65。
- 4) 可: 64~50。
- 5) 不可: 49以下。

**【教科書・参考書】**

なし(新聞、雑誌の記事などを、その都度コピーして配布)。

**【履修条件】**

新素材関連授業に興味を持つ学生であれば、それで十分である。

**【履修上の注意】**

なし。

**【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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【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・半導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。「シリコン太陽電池の作製と評価」という高度な実験テーマに挑戦する機会も与え、自ら実験を計画し実施する研究活動に不可欠な一連の作業を体験してもらう。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。実験実施やレポート作成を通じて、データの収集・管理や出典明示の習慣と方法を身につける。

【授業計画】

1	<b>物質の弾性・塑性</b> 金属、合金、高分子材料などの引張り試験を通して材料の機械的強度について学ぶ。また、金属の塑性変形の基礎であるアルミニウムのすべり線の観察を行い、金属顕微鏡観察の方法も学習する。	5	<b>生分解性プラスチック</b> 3大材料の一つである高分子の合成について学ぶ。また、分解挙動を調べることで、プラスチックと環境との関係について理解を深める。
2	<b>環境放射線計測</b> 放射線と物質との相互作用を利用した放射線を計測するための基礎原理について学ぶ。半導体ゲルマニウム検出器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、核変換の基礎と核種の同定法を学ぶ。本実験テーマは「第1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	<b>多孔性材料を用いた吸着作用</b> 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	<b>シリコン太陽電池の作製と評価</b> シリコン・ウェーハにリンを拡散させ、pn-接合を形成する。さらに、電極を真空蒸着し、シリコン太陽電池を作製する。エネルギー変換効率を評価し、市販のシリコン太陽電池と比較し、発電効率向上のための物理的要因を考察する。	7	<b>発表会準備</b> 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	<b>ヒドロキシアパタイトの合成とイオン交換挙動</b> 水酸化カルシウムとリン酸の中和反応によって、ヒドロキシアパタイトを合成する。合成した試料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-)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	<b>発表会</b> 実施実験テーマの中から1テーマを選択し、口頭試問を行う。

【授業形態】

実験を行い、レポートを提出し、指導教員と十分に議論する。毎回、複数教員が同時に指導にあたる。  
アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:0回,④:15回,⑤:15回,⑥:15回

【達成目標】

- (a) 材料科学の基礎を実験を行いながら学ぶ。
- (b) 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。
- (c) 実験結果のプレゼンテーション法を学ぶ。

【評価方法・フィードバック】

- (a) 実験計画書、実験態度、レポート、発表などを総合的に評価。
- (b) 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】

秀:優の中で特に優れた若干名、優:100-80点、良:79-65点、可:64-50点、不可:49点以下。

【教科書・参考書】

プリント使用。

【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。実験前の予習2時間以上、実験後のレポート作成は4時間以上の作業が必要になる。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識:理解:20%,思考:判断:20%,関心:意欲:20%,態度:20%,技能:表現:20%

## 【講義概要】

近年、食生活の乱れにより生ずる生活習慣病が問題となっているが、食生活と疾病の関連性を科学的に理解する上で、食品成分に関する知識は欠かすことができない。本講義では、食品に含まれる栄養成分や機能性成分の基本的な知識を習得するとともに、これら食品成分の生体内における生理機能について理解することを目的とする。

## 【授業計画】

1	食品の栄養と機能について 栄養学と食品機能学の基礎	9	前半のまとめと演習 1回から8回までのまとめと演習
2	栄養素の代謝と栄養 代謝とエネルギー	10	ビタミン ビタミンの機能について
3	炭水化物(1) 糖質代謝と栄養	11	ミネラル ミネラルの機能について
4	炭水化物(2) 糖質代謝に関わる病態と食品の機能	12	機能性食品 特定保健用食品とは
5	脂質(1) 脂質代謝と栄養	13	栄養素による生活習慣病予防(1) グループによる課題発表(1)
6	脂質(2) 脂質代謝に関わる病態と食品の機能	14	栄養素による生活習慣病予防(2) グループによる課題発表(2)
7	タンパク質(1) タンパク質の代謝と栄養	15	まとめと総合演習 1回から14回までのまとめと総合演習
8	タンパク質(2) タンパク質代謝に関わる病態と食品の機能		

## 【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:10回,②:0回,③:2回,④:1回,⑤:1回,⑥:1回

## 【達成目標】

1. 食品の栄養素の種類とその生理的役割を理解できる。
2. 食品の機能性成分が生体に及ぼす生理機能を理解できる。

## 【評価方法・フィードバック】

授業内に行う演習・小テスト、総合演習および課題発表で評価する。演習・小テスト 20%、総合演習 40%、課題発表 40%の割合で評価を行う。

## 【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。秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下。

## 【教科書・参考書】

教科書:吉田勉 監修『わかりやすい食品機能栄養学』(三共出版)。

参考書:小田裕昭・加藤久典・関泰一郎 編『健康栄養学』(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】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨む。
- ④課題発表に向けてグループごとに発表内容について十分話し合う。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:20%

【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じ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受講すること。

【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、欠陥制御
7	微細組織と材料 平衡状態図と金属組織、徐冷組織、熱処理組織	15	環境新素材の将来 エネルギー問題と環境新素材、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。

アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:0回,④:15回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 材料科学の基礎。
- 拡散、格子欠陥、相図の熱力学的基礎を理解。
- ナノマテリアルの基礎物性を量子力学の立場から理解。
- 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・フィードバック】

達成目標(a)～(c)に関連した課題に対する小テストを兼ねたレポート(15回)によって評価する。

【評価基準】

秀:100-90点、優:89-80点、良:79-65点、可:64-50点、不可:49点以下。

【教科書・参考書】

参考書:マテリアル工学シリーズ 佐久間健人/井野博満著『材料科学概論』(朝倉書店)。

講義資料:iLearnで閲覧可能。

【履修条件】

コース必修「物質の量子論」の単位を取得しておくこと。

【履修上の注意】

- 毎回課題を与えるので必ず出席すること。
- 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。
- 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を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、図書を毎回最低2時間は目を通す習慣を身につけて欲しい。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:30%,態度:5%,技能・表現:5%

【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	炭水化物の分析 炭水化物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	まとめと総合演習 1回から14回までのまとめと総合演習
8	前半のまとめと演習 1回から7回までのまとめと演習		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:12回,②:0回,③:6回,④:1回,⑤:0回,⑥:0回

【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・フィードバック】

授業内に行う演習・小テスト、および総合演習で評価する。演習・小テスト50%、総合演習50%の割合で評価を行う。

【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。秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下。

【教科書・参考書】

教科書:松本清 編『食品分析学』(培風館)。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

なし。

【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨む。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:25%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:5%

【講義概要】

生命の基本単位である細胞の中の、複雑で巧み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もかかわらない。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	

【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。  
アクティブラーニング:①:15回,②:回,③:回,④:回,⑤:回,⑥:回

【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できる。

【評価方法・フィードバック】

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 60%、定期テストで 40%、総合点で評価する。  
「秀」:評価点の 90%以上。  
「優」:評価点の 80%~90%。  
「良」:評価点の 65%~80%。  
「可」:評価点の 50%~65%。  
「不可」:評価点の 50%未満。

【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 2 時間以上かけて復習すること。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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

熱力学の第 1、2、3法則のある程度の理解を前提として、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

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

【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ばって、丁寧に説明をしていく予定である。

【評価方法・フィードバック】

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】

- 1)秀:100~90。
- 2)優:89~80。
- 3)良:79~65。
- 4)可:64~50。
- 5)不可:49以下。

【教科書・参考書】

教科書:アトキンス著『物理化学要綱』(東京化学同人)。

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

物質生命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科学技術算ソフト MATLAB を中心に学習する。MATLAB 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う。

【授業計画】

1	MATLAB の基礎(1) MATLAB とその使用環境、変数と演算 行列の定義方法、行列の操作、行列の演算	9	MATLAB の応用(2) 化学反応速度の解析
2	MATLAB の基礎(2) 変数の管理とデータの入出力 Mファイルとプログラミング	10	MATLAB の応用(3) 振動のシミュレーション(単振動、減衰振動、共鳴、うなり等)
3	MATLAB の基礎(3) グラフと図形の描画、2次元プロット、3次元プロット	11	MATLAB の応用(4) シュレディンガー方程式の解法と波動関数のグラフィック表示 (1) (簡単なポテンシャル問題と波動関数の表示)
4	MATLAB の基礎(4) Figure Window と座標軸	12	MATLAB の応用(4) シュレディンガー方程式の解法と波動関数のグラフィック表示 (2) (原子のシュレディンガー方程式と原子軌道関数の表示)
5	MATLAB の基礎(5) 多項式の演算、微分、積分	13	MATLAB の応用(5) シュレディンガー方程式の解法と波動関数のグラフィック表示 (4) (ヒュッケル法によるシュレディンガー方程式の解法)
6	MATLAB の基礎(6) 微分方程式の解法	14	MATLAB の応用(6) シュレディンガー方程式の解法と波動関数のグラフィック表示 (5) (ヒュッケル法によるシュレディンガー方程式の解法)
7	MATLAB の基礎(7) 統計データの解析、最小二乗法(線形、非線形)	15	まとめ 総括および発展課題
8	MATLAB の応用(1) 中和滴定のシミュレーション		

【授業形態】

講義 50%, 実習 50% の比率で行う。

アクティブラーニング: ①7回, ②7回, ③10回, ④10回, ⑤0回, ⑥0回

【達成目標】

- MATLAB での数式処理の方法を理解し、演算、関数演算、微分、積分の演算、代数方程式の解法、行列、行列式の演算、微分方程式の解法、グラフィックス処理、統計等の数学処理ができる。
- 物質生命科学におけるさまざまな現象に関して、MATLAB を使ってコンピュータシミュレーションができる。

【評価方法・フィードバック】

5個の課題のレポートの点数の合計点で評価する。

【評価基準】

各課題のレポートの点数は 20 点で、5つの課題で総合点は 100 点満点となる。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、秀: 100 点~90 点、優: 89 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】

「MATLAB 入門」高井信勝(工学社)

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

すでに MATLAB がインストールされている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】

1コマ目は講義、2コマ目は実習となる。実習では、講義に基づいて教科書の演習問題や実習課題をパソコンを使って行う。講義の復習および実習課題の予習に合わせて、少なくとも2時間程度の準備をして授業に望むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解: 30%, 思考・判断: 20%, 関心・意欲: 20%, 態度: 10%, 技能・表現: 20%

【講義概要】

分子の化学結合、分子の構造、化学反応性、物質の物性等を本質的に理解するためには、物質の中で量子力学的な振る舞いを示す電子の性質を知らなければならない。量子力学的な概念は、今日の物質生命科学にとって極めて不可欠といえる。量子化学は、量子力学を化学の分野に応用したものである。本講義では、量子力学の原理を概観しつつ、原子の電子構造、分子の化学結合、分子の構造、化学反応性、分子間相互作用等が、量子力学的手法を通じてどのように明らかにされていくか、勉強する。

【授業計画】

1	<b>シュレディンガー方程式と波動関数</b> 量子力学の基礎方程式であるシュレディンガー方程式について学ぶ。また、波動関数、エネルギー固有値等の意味を知る。	9	<b>軌道間相互作用—電子の非局在化の概念</b> 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。
2	<b>水素原子の波動関数</b> 水素原子の波動関数、エネルギー固有値、量子数の意味や軌道エネルギーについて知る。	10	<b>フロンティア軌道理論の基本的な考え方</b> 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。
3	<b>多電子原子の波動関数</b> 多電子原子の波動関数、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。	11	<b>フロンティア軌道理論からみた化学反応(1)</b> 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。
4	<b>分子軌道法と原子価結合法について</b> 分子の電子状態を記述する分子軌道法と原子価結合法の考え方について学ぶ。また、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、を量子化学的な観点から考察する。	12	<b>フロンティア軌道理論からみた化学反応(2)</b> 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。
5	<b>等核二原子分子の電子構造</b> 等核二原子分子(C2、N2、O2 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。	13	<b>金属錯体の量子化学</b> 原子価結合法と軌道混成、結晶場理論、分子軌道法
6	<b>異核二原子分子の電子構造</b> 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。	14	<b>分子間相互作用の量子化学</b> Van der Waals 力、水素結合、電子供与体—受容体錯体の量子化学
7	<b>簡単な分子の電子構造</b> CH4、NH3、H2O 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。	15	<b>量子化学計算で何が出来るか？</b> 半経験的計算と非経験的計算、Hartree-Fock 法と密度汎関数法、構造最適化とポテンシャルエネルギー曲面、化学反応の経路探索等
8	<b>共役系分子の電子構造</b> $\pi$ 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。 $\pi$ 分子軌道の特徴、 $\pi$ 分子軌道の定性的な求め方、 $\pi$ 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。	16	<b>定期試験</b>

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①3回、②0回、③10回、④10回、⑤0回、⑥0回

【達成目標】

- 水素原子、多電子原子の電子状態が波動関数を用いて記述できる。
- 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、量子化学的に記述できる。
- 分子軌道の組み立て原理や軌道間相互作用を用いて、簡単な分子の結合が記述できる。
- HOMO-LUMO 相互作用による化学反応の仕組みが記述できる。
- 分子間相互作用が量子化学的観点から定性的に記述できる。

【評価方法・フィードバック】

講義内の小テストの点数(40%)と定期試験の点数(60%)を合計して評価する。小テストの結果については、毎回、内容の解説を行い、理解を確かなものにする。

【評価基準】

評価は、秀:100点~90点、優:89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)。

上田豊甫著『1からはじめる量子化学』(三共出版)。

大野公一著『量子物理化学』(東大出版会)。

**【履修条件】**

なし。

**【履修上の注意】**

なし。

**【準備学習の内容】**

各授業毎に2時間以上の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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%

【講義概要】

病気になり難い社会インフラの整備がなされてきたが、罹病した際は、人々は治療を受けて回復し、社会復帰を図ることになる。医療により病気の診断・治療が行われる。バイオマテリアルは医療技術を支えてきた。文明の発展により環境の問題が発生したが人々は豊かになり Quality of Life (QOL)が向上した。また、医療技術の進歩により患者の QOL が改善されてきた。バイオマテリアルおよび機器の発展は、医学や医療技術の革新をもたらし、人々を幸福にする。本講義では、現在医療にて使用されている医用材料に関して基礎から応用、臨床までの解説をしていく。また、医用材料の研究開発についても紹介する。

【授業計画】

1	ガイドンスおよびバイオマテリアル開発のバックグラウンド ガイドンス バイオマテリアル(生体材料)開発のバックグラウンド	9	生体材料各論 セラミックス系バイオマテリアル セラミックスの特徴 光触媒、カーボンナノチューブ、等
2	バイオマテリアル概論 バイオマテリアルの必要条件 医療機器・医用材料・薬剤	10	生体材料各論 高分子系バイオマテリアル 重合:連鎖反応(ラジカル重合・イオン重合、等)、重合反応の特徴(速度式、重合熱、等)
3	生体機能関連物質 低分子量バイオマテリアル(単糖類、擬似糖類、アミノ酸、脂肪酸、等) 構造及び機能、化学反応、触媒、異性体、薬禍(サリドマイド、等)	11	生体材料各論・生体材料の応用 重合:逐次反応(重付加、重縮合、等) 高分子の構造(1次構造～高次構造)と性質・機能、高分子材料の表面改質(ぬれ性、生体適合性、等) 最近の研究を解説(糖類、リン誘導体、等)
4	生体機能関連物質 高分子量バイオマテリアル(多糖類、タンパク質、核酸、酵素、等) 構造及び機能	12	生体材料の応用 研究開発 文献検索、論文、特許 最近の研究を解説(超親水性材料、潤滑性材料、抗血栓性材料、抗菌性材料、カーボンナノチューブ、等)
5	生理活性物質 脂質、プロスタノイド、ホルモン、ステロイド、等	13	生体材料の応用 最近の研究を解説(IPS 細胞、STAP 細胞、再生医療におけるバイオマテリアル、等)
6	生体反応 細胞、細胞分裂・細胞周期 血液凝固、一重項/三重項酸素とDiels-Alder 反応、等	14	生体材料の応用 最近の研究を解説(MPC ポリマー、DDS、抗腫瘍剤、等)
7	画像診断法とバイオマテリアル X線、MRI、PET、等	15	生体材料の応用・まとめと復習 最近の研究を解説(抗がん剤内包ミセル、MRI、光/プラズマ応用表面機能化、等) これまでの講義の復習と質疑応答
8	生体材料各論 金属系バイオマテリアル	16	期末試験

【授業形態】

講義。 アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:15回,④:15回,⑤:0回,⑥:1回

【達成目標】

有機化学、高分子、金属、セラミックスの基礎を通して代表的な医用材料の名前、構造、機能が理解できる。

【評価方法・フィードバック】

課題、小テスト等:30%。

定期テスト:70%。

【評価基準】

秀:100～90%。

優:89～ 80%。

良:79～ 65%。

可:64～ 50%。

不可:49 以下。

【教科書・参考書】

教科書:古菌 勉, 岡田 正弘/著『新版 ヴィジュアルでわかるバイオマテリアル』(学研メディカル秀潤社)。

【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2時間以上の復習をして内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:15%,関心・意欲:20%,態度:15%,技能・表現:10%

【講義概要】

生命現象に関わる有機化合物の化学および、天然有機化合物の生合成について講義する。

【授業計画】

1	生物有機化学のイントロダクション	9	天然物化学(1) アルカロイド
2	炭水化物の有機化学	10	天然物化学(2) イソプレノイド・ヘミテルペン・モノテルペン
3	アミノ酸・ペプチド・タンパク質	11	天然物化学(3) セスキテルペン・ジテルペン・トリテルペン
4	酵素反応・ビタミン	12	天然物化学(4) ステロイド
5	脂質の有機化学	13	天然物化学(5) シキミ酸経路
6	医薬品の有機化学	14	天然物化学(6) クマリン・キノン・リグニン・フラボノイド
7	生物毒の有機化学	15	総合まとめ演習と解説
8	中間まとめ演習と解説		

【授業形態】

講義形式で行う。

アクティブラーニング:①:13回,②:0回,③:13回,④:13回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

生命現象に関わる有機化合物の性質、生化学反応のメカニズム、天然有機化合物の生合成について理解する。

【評価方法・フィードバック】

レポート(20点)、中間まとめ演習(40点)、総合まとめ演習(40点)で評価する。

【評価基準】

秀:100点~90点、ただし、受講者中の成績上位者10%以内程度。

優:89点~80点 および90点以上で秀に該当しない者。

良:79点~70点。

可:69点~50点。

不可:49点以下。

【教科書・参考書】

教科書:貫名学ら著『生物有機化学』(三共出版)。

:ブルース著『ブルース有機化学 第7版 下』(化学同人)。

参考書:長澤寛道著『生物有機化学-生物活性物質を中心に-』(東京化学同人)

【履修条件】

「基礎有機化学」「有機化学」「有機合成化学」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

講義が終わったら、必ず復習をしっかりすること。

レポートは指定する期限までに必ず提出すること。

宿題が提出されなかった場合は、欠席扱いとする。

【準備学習の内容】

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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:40%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

## 【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的な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	授業内テスト その2 範囲:第6～10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	授業内テスト その1 範囲:第1～4回	13	単位操作 その2 ガス吸収
6	流動 その1 流体の流れの基礎	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2 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 範囲:第12～15回

## 【授業形態】

講義および演習。

アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:0回,④:12回,⑤:0回,⑥:0回

## 【達成目標】

- ①単位換算を理解し、習熟する。
- ②物理的・化学的操作の物質収支を学び、実際に応用できる。
- ③移動現象を学び、流動の工学的取り扱いを知る。
- ④熱移動の工学的取り扱いを学ぶ。
- ⑤各種単位操作を学び、化学工業以外にも利用されていることを知る。

## 【評価方法・フィードバック】

授業の2/3以上出席し、授業内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。

演習レポート25%、試験(授業内テスト2回+定期試験)75%で評価し、合計で50%以上の場合、合格とする。

## 【評価基準】

- 秀 : 達成度 90%以上。  
 優 : 達成度 80%以上 90%。  
 良 : 達成度 65%以上 80%。  
 可 : 達成度 50%以上 65%。  
 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】

演習を行うことがあるので、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。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

## 【講義概要】

化石燃料資源や水資源を巡る争いは世界中で展開されており、資源争奪戦の末、紛争へとエスカレートするケースも少なくない。また日本は天然資源に乏しく、そのほとんどを輸入に頼っているが、同時にリサイクル可能な廃棄物を大量に排出している。資源環境工学では、天然資源を取り巻く環境の変化、および再資源化技術と資源循環システムについて工学的な視点から学ぶ。

## 【授業計画】

1	再資源化 産業廃棄物と最終処分場	9	浄水処理(2) 浄水場のしくみ
2	天然資源(1) 新興・資源国	10	浄水処理(3) 浄水技術の最新動向
3	天然資源(2) 化石燃料資源の枯渇	11	下水処理(1) 下水道の歴史
4	天然資源(3) 金属のリサイクル	12	下水処理(2) 下水処理場のしくみ
5	バイオマス資源(1) バイオ燃料の製造法	13	下水処理(3) 下水処理技術の最新動向
6	バイオマス資源(2) 廃棄物系バイオマスの活用	14	水産資源 外来種侵入リスクと対策技術
7	バイオマス資源(3) バイオマスエネルギーの可能性と課題	15	まとめ 第1回から14回のまとめ
8	浄水処理(1) 水道の歴史	16	定期試験

## 【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:5回,④:5回,⑤:0回,⑥:0回

## 【達成目標】

1. バイオマス活用技術と水処理技術を理解し、説明できる。
2. テレビや新聞等で報じられている資源・環境問題の背景を読み解ける。

## 【評価方法・フィードバック】

定期試験 50%、課題 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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49 以下

## 【教科書・参考書】

なし

## 【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】

予習を含め毎回 2 時間以上復習して内容を理解し、自分のものにしてから授業に臨むこと。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:10%、技能・表現:10%

【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 植物の育種と分化全能性(分化、形質保存)
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 植物ホルモン、アレロパシー
3 タンパク質工学 ブロッティング、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 プロテオミクス概論、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 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(iPS 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、シンバイオティクス・機能性食品や化粧品と健康長寿
6 バイオメティックス 蛍光の利用、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)、バイオリア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 微生物の探索および利用と発酵工学	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 微生物の育種と物質生産、抗生物質とワクチン	16 定期試験 定期試験

【授業形態】

講義

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

【達成目標】

1. 生物工学の意義を説明できる。
2. 生物の機能を有効に利用する手法を説明できる。
3. 生命科学実験に必要な、倫理や法律の意義を理解できる。
4. バイオテクノロジーに用いる先端技術を理解できる。
5. 日々進歩する生命科学に対峙し、興味を持って情報を得ることができる。
6. 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にできる。

【評価方法・フィードバック】

講義毎の配布プリントへの回答、自主的な課題への取組み、小テスト。

【評価基準】

講義時に配布するプリントへの回答を 40%、講義への参加意欲(自主的な話題の採取レポート)を 20%、小テスト(2 回の予定)を 40%として評価する。総合点で 90%以上を秀、80~89%を優、65~79%を良、50~64%を可とし、49%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:太田喜元、東本暁美、吉川 昭 共著『生物工学概論』(コロナ社)。

シリーズ 1~6、中山広樹、須磨春樹編『バイオ実験イラストレイテッド』(秀潤社)。

大森俊雄編著『環境微生物学(環境バイオテクノロジー)』(昭晃堂)。

その他、随時紹介する。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

講義への参加意欲は、講義時に配布するプリント内で不定期に設問するので、日頃から積極的に情報収集に努めること。

【準備学習の内容】

- ①講義毎に配布されるプリントを使って予習し、理解を深めてから次回の講義に臨む。
  - ②講義後は、配布されたプリント(模範解答)を使って復習する。
  - ③新聞、学術雑誌、ネットニュース等の中で、生物や生物工学に関する記事を自主的に探し、内容を理解する。
- ①の予習、②の復習に加え③は日々のチェックが重要であり、2~3 時間程度の講義外学習時間を使って準備する。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:30%,態度:10%,技能・表現:10%



## Ⅲ類（学科専門科目）

建築学科

## 【講義概要】

本講座では2次元の作図から始めて、3次元の立体がどのようにして2次元の紙の上に表現されるのかを学ぶ。建築の設計に生かせる作図法を学ぶという目的から、透視図の作図に力点をおく。あわせて建築模型の作り方についても学ぶ。授業は製図版の上での製図の実習という形態をとる。

## 【授業計画】

1	平面図形の基礎 ・平行定規、三角定規、コンパスを用いて「線を引く」 ・直線や角度の分割と正多角形	9	室内の実測 ・部屋の構成要素一床・壁・天井・出入口・窓・家具 ・実測と平面図、展開図の作成
2	円と直線 ・2つの円の共通接線、疑似楕円	10	室内の透視図(1点透視図)の作図 ・光の分布とグラデーション
3	立体の表現 ・ボックス模型の作成、模型の切斷 ・建築の平面図と断面図	11	建築図面の構成 ・サヴォア邸平面図、断面図のトレース ・通り芯、躯体の断面線、開口部、階段など ・地盤面、床高、階高、最高高さ、天井高など
4	立体の把握 ・軸測東象(アイソメトリック)と斜投影(アクソノメトリック) ・正四面体の回転	12	サヴォア邸の輪郭(直方体)の透視図(2点透視図) ・オブジェクトと画面との位置関係 ・視点位置、高さ
5	複合立体 ・3つの直方体を組み合わせたオブジェの模型作成 ・オブジェを実測して配置図・立面図・アクソノメトリック図を描く	13	サヴォア邸各部の主要な点を求める ・1階の柱、2階の水平連窓 ・1階の曲面のサッシュと玄関扉 ・屋上の曲面の壁 ・以上を合成してサヴォア邸全体のアウトラインを得る
6	立体の奥行き表現 ・野外でオブジェの模型の陰影を観察する ・オブジェの配置図・立面図・アクソノメトリック図に陰影を作図する	14	サヴォア邸の透視図を水彩で仕上げる ・アウトラインをワトソン紙に転写する ・植栽、人物などの点景を追記する ・陰影を施す ・透明水彩で着色する
7	講評会	15	講評会(サヴォア邸の透視図)
8	透視図の基礎 ・点の透視図 ・長方形の透視図 ・直方体の透視図		

## 【授業形態】

講義と演習、複数の教員が毎回指導にあたる

アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:0回,④:13回,⑤:0回,⑥:0回

## 【達成目標】

(1) 直線と円弧につき、その平面的な作図法について理解を深める。(2) 3次元の立体を2次元の紙の上で表現する方法について習熟する。(3) 絵を用いてプレゼンテーションする能力を培う。

## 【評価方法】

各課題の提出物の評価の合算による。

## 【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。秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

## 【教科書・参考書】

教科書:面出和子・齋藤綾・佐藤紀子 著『造形の図学一改訂版一』日本出版サービス発行、藤木庸介『名作住宅で学ぶ建築製図』学芸出版社、その他は配布物による。

参考書:配布物による

## 【履修条件】

製図道具、模型製作道具を持参すること。

## 【履修上の注意】

授業時間内で完成しない課題については、翌週あるいは指定した日時までに完成し提出すること。遅切りは厳守とする。予習・復習を行うこと。

## 【準備学習の内容】

題材となる建築物について図書館で検索するなどして事前に理解しておくこと。製図の仕方、模型の作り方については参考書の該当するページを事前に読んでおくこと。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:15%,態度:5%,技能・表現:30%

【講義概要】

建築の概要を各教員の専門分野に近いトピックをオムニバス形式で教授する。各分野の内容について理解を深め、建築学科の理念と専門分野科目の選択時に役立つ基礎を養う。

キーワード: 建築

【授業計画】

1	建築概論の授業概説(丸田) 建築学科志望の動機・レポート(30分)	9	建設業界について(鈴木) 建設業界を取り巻く環境 建設業界地図、業態、業種、バリューチェーン これからの建設業界 レポート(30分)
2	建物の耐震性能(丸田) 建物の構造設計法の成り立ちと現行基準の概説 レポート(30分)	10	建築施工について(鈴木) 建築の魅力と現実—ものづくりとマネジメント これからの現場管理 レポート(30分)
3	地球環境と省エネルギー(本間) 今、地球規模で生じている諸問題を提示し、解決に向けてともに考えていく レポート(30分)	11	津波被害と建築物の耐津波性能(崔) 2011年東日本大震災における津波被害および現行の耐津波性能評価手法 レポート(30分)
4	光環境のデザイン(本間) 光を活用したデザイン手法や良質な居住環境への適用手法や良質な居住環境への適用手法の実例提示 レポート(30分)	12	まちがつくる建築(長尾) まちづくりと建築の関係について講義する。 レポート(30分)
5	都市の成り立ちについて(脇坂) 浜松、静岡他の都市の歴史について触れる。時代ごとに様々な決定をされ都市が成り立ったこと概説する。 レポート(30分)	13	空間を作る要素、形態、構造、環境(田井) 空間とは何なのか。身体の延長としての空間の概念を、3つの要素に分けて具体的に解説する。 レポート(30分)
6	建築作品と建築計画/建築批評(脇坂) いわゆる建築作品とは何か、「普通の建物」と建築作品の違い、意義について触れる。 レポート(30分)	14	快適な空間*ZEB(石川) 静岡県下の学校教室の事例をみながら、これから建物に求められる性能について考える。 レポート(30分)
7	「屋根を掛ける」—建築シェルターの作り方(佐藤) シェルターの作り方は2種類「柱梁のフレーム+小屋組」、「壁+ドーム」、この組み合わせを概観 レポート(30分)	15	コンクリートの耐久性(太田) コンクリートは何年持つか、機能維持できる期間を探る レポート(30分)
8	「ゆるやかに起伏する大地」-新しい都市の建設(佐藤) オーストラリアの都市の成立過程、平原に都市を建設することと古代ローマの都市との比較 レポート(30分)		

【授業形態】

講義、相互対話型

レポート

アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:14回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

各教員の授業において、個々の内容を理解する。1年生として、今後の専門分野科目の選択および進路の参考とする。各分野の専門に触れ素養をつける。

【評価方法】

レポート(合計100点)の総合成績で評価する。

【評価基準】

各講義に対してレポートなどを行い評価する。

秀:総合点90点以上

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:特になし。適宜プリント配布

参考書:

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

15分以上の遅刻は欠席扱い。

【準備学習の内容】

興味のある建築分野の本や雑誌に目を通しておく。興味のある講義には質問を用意しておく。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:15%

【講義概要】

3次元空間である建築物を実現するためには、図面と模型が基本的なコミュニケーションの媒体となる。図面には2次元および3次元の表記法があり、意図に応じた適切なスケールがあり、模型にもスケールに応じた適切な表現技法がある。本演習では、3つの課題を通して、これらの基礎を習得する。第1課題では木造建築作品のトレース、第2課題では鉄筋コンクリート(RC)造・鉄骨(S)造のトレース、第3課題では小空間の設計に取り組む。第3課題では、自らのアイデアから空間を創造し、時間概念と身体的な快適性を追求した空間を生み出す。

都市・建築の設計を行なっていく上では、空間を構成している物理的な要素への理解、根源的な空間の創造、空間の持つ意味への問い掛け、そして既成概念を外して自らのアイデアを3次元空間に落とし込む技能が求められる。

【授業計画】

1	第1課題: 建築作品のトレース(木造)-1 課題説明、イントロダクション	9	第2課題: 建築作品のトレース(RC造・S造)-4 図面・模型作成3
2	第1課題: 建築作品のトレース(木造)-2 図面・模型作成1	10	第2課題: 建築作品のトレース(RC造・S造)-5 課題提出、講評会
3	第1課題: 建築作品のトレース(木造)-3 図面・模型作成2	11	第3課題: 小空間の設計-1 課題提出、講評会
4	第1課題: 建築作品のトレース(木造)-4 図面・模型作成3	12	第3課題: 小空間の設計-2 図面・模型作成1
5	第1課題: 建築作品のトレース(木造)-5 課題提出、講評会	13	第3課題: 小空間の設計-3 図面・模型作成2
6	第2課題: 建築作品のトレース(RC造・S造)-1 課題説明	14	第3課題: 小空間の設計-4 図面・模型作成3
7	第2課題: 建築作品のトレース(RC造・S造)-2 図面・模型作成1	15	第3課題: 小空間の設計-5 課題提出、講評会
8	第2課題: 建築作品のトレース(RC造・S造)-3 図面・模型作成2		

【授業形態】

全体を複数班に分け、1教員が1班を担当する。第3課題では、班をさらに3グループ程度に分け、グループ毎に個人別にエスキスを行う。エスキスはスケッチ、模型等を準備した上で臨むこと。講評会は全員もしくは課題によって発表者を選定し、プレゼンテーションを行う。

アクティブラーニング: ①:5回, ②:3回, ③:6回, ④:12回, ⑤:5回, ⑥:3回

【達成目標】

空間を生み出していく前提として以下の項目について習得する。そして、空間を3次元から2次元に還元する力を身につけることを目標とする。

1. 作図の技能。
2. 建築の役割(プログラム・ソルビング)への理解。
3. 身体的空間の意味。
4. 建築への観察力。
5. 実測の方法。
6. 自身がイメージしたコンセプトやストーリーの空間への結実。

【評価方法】

プレゼンテーションパネル(作図)、模型、プレゼンテーションおよび質疑に対する応答。

【評価基準】

講評会における提出図面、模型、プレゼンテーションの総合評価とする。

秀 100~90、優 89~80、良 79~65、可 64~50、不可 49以下

【教科書・参考書】

参考書: 日本建築学会編『コンパクト設計資料集成』、『JIA 東海住宅建築賞 2017』日本建築家協会東海支部

参考書: 藤木庸介『名作住宅で学ぶ建築製図』学芸出版社

【履修条件】

1年生前期: 図学を履修しておくこと。

【履修上の注意】

演習系の講義の性格上、授業時間内で作業を終えることは不可能であるため、各課題の提出にあたって、各自で授業時間以外の作業スケジュールを組み、提出期限内に完成させること。第3課題のエスキスにおいては、必ずスケッチ、模型などのスタディの過程を示す素材を準備すること。素材がない場合はエスキスを行わないので注意のこと。各課題とも、決め日時は厳守とする。

【準備学習の内容】

製図用具の準備、作業時の身の回りの整理整頓を行うこと。図書館を有効に活用し、書籍・雑誌などで時代毎・建築家毎のコンセプト、表現技法、プレゼンテーションの良例を読み込むと良い。また、日常から、優れた建築物を訪れ、空間構成を体感すると共に、スケッチを行うと良い。適宜、各地で開催される都市・建築系の講演会、展覧会に積極的に訪れることを勧める。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30

【講義概要】

本授業では、力と力の釣り合いに関する基礎的な事項と、力が構造物に加わる時に構造物の中に働く力について学習し、建築分野で使用される構造物の設計に必要なとされる力学の基本、特に静定構造の断面力に関する知識を習得することを目的とする。授業では、多くの演習問題を解く機会を設け、計算力をつけることで学習意欲を増進させたい。

キーワード: 力学、断面力、応力、静定梁

【授業計画】

1	ガイダンス、構造力学とは？ 構造力学の定義、力の概念、力の合成と分解、力と単位 演習	9	小まとめ 断面の力学的性質、応力のまとめ 演習
2	静力学の基礎 構造物の構成、構造物の支点・節点と反力、構造物の安定・不安定／静定・不静定 演習	10	材料の力学的性質(1) 応力度とひずみ度、主応力度とモールの応力円 演習
3	静定梁(1) 応力の種類、荷重の種類、静定梁の種類 演習	11	材料の力学的性質(2) ひずみ度の種類、弾性と塑性、フックの法則 演習
4	静定梁(2) 集中荷重を受ける単純梁 演習	12	断面の力学的性質(1) 断面1次モーメントと図心、断面2次モーメント、断面係数 演習
5	静定梁(3) 等分布荷重を受ける単純梁 演習	13	断面の力学的性質(2) 断面の主軸、断面2次半径、断面極2次モーメント 演習
6	静定梁(4) 三角分布荷重およびモーメント荷重を受ける単純梁 演習	14	断面の力学的性質(3) 断面の軸方向応力度および曲げ応力度 演習
7	静定梁(5) 片持ち梁 演習	15	断面の力学的性質(4) 断面のせん断応力度 演習
8	静定梁(6) 張り出し梁 演習	16	試験

【授業形態】

講義  
演習

アクティブラーニング: ① :10回、② :3回、③ :10回、④ :10回、⑤ :5回、⑥ :5回

【達成目標】

- (1) 力の釣り合いと材料の力学的性質を取得する。
- (2) 構造物に関わる力の種類やそれに伴う反力を理解し、応力を計算できるようにする。
- (3) 各種静定梁の解法全般を理解する。

【評価方法】

課題 (20%)、演習(40%)、定期試験(40%)の総合成績で評価する。

【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。  
秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書: 津田和明、丸田誠、杉本訓洋、都祭弘幸著 『基本からマスターできる建築構造力学』、朝倉書店  
参考書: 資料配布

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

構造力学の基本的な知識を習得して欲しい。

【準備学習の内容】

教科書を読み、予習をすること。  
復習を行い、分からないことは質問すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:5%、技能・表現:5%

【講義概要】

企業等での仕事は、現状分析、問題点の抽出、開発目標の設定、チーム形成、問題解決のための作業、成果のプレゼンテーション、実用化推進という手順で進められる。大学で勉強したことを実際の場に生かすために必要なこれら一連の基本的能力を、身近なテーマについてグループでの演習を通じて養うことを目的とする。

キーワード: チームワーク、問題解決、報告書、プレゼンテーション

【授業計画】

1	概要説明 (丸田) セミナー概要説明 報告書の書き方	9	第一回(テーマ1)成果発表会(2) 各 GR プレゼンテーション(パワーポイント) 質疑
2	報告書の書き方およびプレゼンテーション手法 (丸田)	10	テーマ説明、具体的なテーマ設定、チーム形成(第1回目) チーム編成
3	テーマ説明、具体的なテーマ設定、チーム形成(第1回目) チーム編成	11	テーマ2 テーマについて担当教員と相談 課題(テーマ)設定、役割分担
4	テーマ1 テーマについて担当教員と相談 課題(テーマ)設定、役割分担	12	テーマ2 課題解決作業
5	テーマ1 課題解決作業	13	テーマ2 課題解決作業
6	テーマ1 課題解決作業	14	テーマ2 課題解決作業
7	テーマ1 課題解決作業	15	第二回(テーマ1)成果発表会(1) 各 GR プレゼンテーション(パワーポイント) 質疑
8	第一回(テーマ1)成果発表会(1) 各 GR プレゼンテーション(パワーポイント) 質疑 講評	16	第二回(テーマ1)成果発表会(2) 各 GR プレゼンテーション(パワーポイント) 質疑 講評

【授業形態】

演習

この授業では、学生の自主的活動を原則とする。

テーマに対して、問題点の抽出、計画立案、実施、成果発表をグループごとにグループ内で議論し、協力して進めていく。

担当教員は、テーマを遂行する上での問題等についての助言は行うが、計画・取り組みそのものについては各グループの自主性を尊重する。

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

【達成目標】

- 1 課題探求のグループ活動での初歩的な訓練を通して、取り組み方が理解できている。
- 2 報告書の書き方が理解できている。
- 3 効果的なプレゼン資料を作成し、適切な説明によるプレゼンができている。
- 4 研究倫理の概要と重要性が理解できている。

【評価方法】

各テーマに関してのプレゼン資料とその発表、各自のテーマに関するレポートなどを行い評価する。

各テーマ プレゼン 35点、報告書 15点、2回合計 100点

【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書: 特になし

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

15分以上の遅刻は欠席扱い。

【準備学習の内容】

興味のあるテーマを見つけておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:10%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:30%

【講義概要】

自らのアイデアで空間をデザインする初歩として、機能のある小空間を設計する能力を習得する。単に機能を満たすだけではなく、既存の建築のあり方を根本から見直す独創力も身につける。前半は住宅の設計を行なうが、それに先駆けて住宅に含まれる行為を抽出し「行為から考える単位空間」の小課題を行なう。後半は「資生堂アートハウス・アネックス」としてギャラリーの設計を行なう。光・風などの自然現象と、構造などの物理的制約を自らのアイデアと合わせて空間に結実させる手法を習得する。また、講義を通じて著作権について学ぶ。

成果物：配置図、平面図、立面図、断面図。 パース、スケッチなど空間を示すドローイング。 模型。

【授業計画】

1	「行為から考える単位空間1」 課題説明「身体を洗う、排泄する空間」、エスキスチェック	9	「資生堂アートハウス・アネックス1」 課題発表、現地見学、敷地分析
2	「行為から考える単位空間2」 発表・講評「身体を洗う、排泄する空間」、課題説明「料理して食べる空間」およびエスキスチェック	10	「資生堂アートハウス・アネックス2」 発表(敷地分析、建物リサーチ) エスキスチェック(コンセプト、配置計画)
3	「行為から考える単位空間3」 発表・講評「料理して食べる空間」、課題説明「寝る空間」およびエスキスチェック	11	「資生堂アートハウス・アネックス3」 エスキスチェック(平面計画、断面計画)
4	「行為から考える単位空間4」、「〇〇と棲む家1」 発表・講評「寝る空間」、課題説明「〇〇と棲む家」およびエスキスチェック	12	「資生堂アートハウス・アネックス4」 中間発表
5	「〇〇と棲む家2」 エスキスチェック(敷地分析、テーマ設定、コンセプト)	13	「資生堂アートハウス・アネックス5」 エスキスチェック(光、風、構造)
6	「〇〇と棲む家3」 エスキスチェック(配置計画、平面計画)	14	「資生堂アートハウス・アネックス6」 エスキスチェック(プレゼンテーション)
7	「〇〇と棲む家4」 エスキスチェック(断面計画、立面計画、)	15	「資生堂アートハウス・アネックス7」 最終講評会
8	「〇〇と棲む家5」 最終講評会		

【授業形態】

グループごとに対面式、エスキスチェック。発表は合同。模型、スケッチ、プレゼンテーションパネルによる。複数の教員が毎回指導にあたる。アクティブラーニング：①:8回,②:8回,③:2回,④:2回,⑤:6回,⑥:10回

【達成目標】

設計について以下の項目について習得する。

1. 行為が必要とする空間の意味。
2. コンセプト、ストーリーの空間化。
3. 敷地の読み取り。
4. 配置計画、平面計画、断面計画、立面計画。
5. 建築の公共性。
6. 光、風などの自然現象の扱い、構造、環境などの要素の空間への結実。

【評価方法】

プレゼンテーションパネル(ドローイング)、模型などの内容、完成度。

【評価基準】

講評会における採点。秀 100～90、優 89～80、良 79～65、可 64～50、不可 49以下

【教科書・参考書】

別途指示

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

毎回のエスキスチェックにおいて必ずスケッチ、模型など成果物を持参する事。締切日時は厳守とする。

【準備学習の内容】

課題に応じて、関連図書、建築雑誌の購読を勧める。

設計は日常的な思考と作業の蓄積が重要である。課題進行中は継続的に作業を続け、毎週のエスキスチェックを到達点の目安とすると良い。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:20%

## 【講義概要】

近代建築史では、英国発祥の産業革命以降1970年代までを主に扱い、一部現代も範疇としつつ、西洋および日本における近代建築の思想や系譜を辿る。デザインと技術、自然条件、社会条件、理論、造形、表現、都市計画について、具体的な事例を通して、その時代の建築家や都市計画に何が課されていたのか、通史としての理解を深める。言うまでも無いが建築は、建築家や都市計画家の恣意性だけでは存在せず、様々な背景のもと成立する。このことを理解し、現代建築を批評する力を養う。

## 【授業計画】

1	近代とは 思想、形態、様式建築	9	西洋近代 8 米国、ミース・ファン・デル・ローエ、ルイス・サリヴァン、F. L. ライト、ルドルフ・シンドラー、フィリップ・ジョンソン、チャールズ・イームズ、ルイス・カーン
2	西洋近代 1 産業革命と技術、万博と建築、近代建築運動、ウィリアム・モリス、アーツ・アンド・クラフツ運動	10	西洋近代 9 技術と構造、鉄筋コンクリート造、スチール、立体構造、ネルヴィ
3	西洋近代 2 アール・ヌーヴォー、ユージェン・シュティル、分離派(セセッション)、アドルフ・ロース	11	日本近代 1 西欧化と伝統、来日外人建築家、ジョサイア・コンドル、造家、擬洋風建築、第一世代の建築家、辰野金吾
4	西洋近代 3 イタリア未来派、ドイツ表現派、アムステルダム派、デ・ステイル派、ソビエト構成派	12	日本近代 2 新しい技術の導入、新しい思想の導入、鉄骨構造、鉄筋コンクリート構造
5	西洋近代 4 アール・デコ、立体派、バウハウス、ドイツ工作連盟、ジードルンク(集合住宅)、CIAM、インターナショナルスタイル(国際建築様式)、ヴァルター・グロピウス	13	日本近代 3 日本分離派建築会、堀口捨巳、伝統論争、帝冠式、近代合理主義、ブルーノ・タウト、前川國男、坂倉準三、吉田鉄郎
6	西洋近代 5 フランス合理主義、オーギュスト・ペレ、エコール・デ・ボザール、ル・コルビュジエ	14	日本近代 4 戦後、清家清、広瀬謙二、村野藤吾、組立住宅、丹下健三
7	西洋近代 6 カタロニア、アントニオ・ガウディ、技術	15	西洋・日本近代 都市、記念性、表現性、環境 まとめ
8	西洋近代 7 北欧、ナショナル・ロマンティシズム、風土、伝統、アルヴァ・アアルト	16	試験

## 【授業形態】

講義、レポート

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:0回,④:8回,⑤:0回,⑥:0回

## 【達成目標】

デザインと技術、自然条件、社会条件、理論、造形、表現、都市計画について、具体的な事例を通して、その時代の建築家や都市計画に何が課されていたのか、通史として理解する。

建築は、建築家や都市計画家の恣意性だけでは存在せず、様々な背景のもと成立することを理解する。

## 【評価方法】

試験(70%)、レポート(20%)、講義中の応答(10%)を総合評価する。

## 【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

## 【教科書・参考書】

教科書: 日本建築学会 編『近代建築史図集 新訂版』彰国社、鈴木博之、五十嵐太郎、横手義洋『近代建築史』市ヶ谷出版社、建築史楽会『クイズでわかる近代建築100の知識』彰国社

参考書: ケネス・フランク『現代建築史』青土社、藤森照信『日本の近代建築(上 幕末・明治篇)(下 大正・昭和篇)』岩波書店

## 【履修条件】

特になし。

## 【履修上の注意】

本講義と建築設計課題は密接に関連する。歴史を知らずして設計はできないと意識して取り組むこと。

## 【準備学習の内容】

図書館にある国内外の雑誌、書籍に積極的に目を通すこと。国内外の作品への訪問し、空間体験することも重要である。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:5%、技能・表現:5%

## 【講義概要】

音・熱・空気・光・色彩などの建築空間における様々な環境要素についての基本的事項を網羅的に講義する。壁における熱の伝わり方、伝熱における定常状態と非定常状態、換気、室内空気内の水蒸気の状態、太陽エネルギーの利用、建物の中に日射を取り入れる方法、遮断する方法、照明計画、音の基本、騒音、建物内の音、それぞれの項目について建築物との関わり方を理解する。講義で得た知識は設計課題へ反映させることが望ましい。

## 【授業計画】

1	授業ガイダンス、地球環境と省エネルギー エネルギー消費が引き起こす各種地球環境問題、室内環境を維持・保全するために必要なエネルギー	9	《演習③》空気質環境：課題 授業8をふまえた基本的事項の理解度を深める。
2	光環境(昼光照明の基礎) 太陽の軌道と太陽光の基礎知識、日射遮蔽および日影測光量の定義と種別、視覚の基礎とグレアおよび採光計画	10	空気環境(換気・風環境) 換気の必要性、換気方式の種類、換気計算法等
3	光環境(色彩計画と照明) 人工照明の特徴、光源タイプや性能、照明計算方法 色彩の基礎、表色系、混色理論、調和理論および色彩効果	11	《演習④》風環境：課題 授業10をふまえた基本的事項の理解度を深める。
4	《演習①》光環境：課題 授業2,3をふまえた基本的事項の理解度を深める。	12	温熱環境(日射と太陽) 自然環境と温熱、温熱環境6要素、温熱感指標、人体の熱的快適範囲等
5	音・騒音(快適な音、室内音響) 音環境と建築の関わり方、音波の物理特性、音の指標の定義と種別及び音の心理的屬性	13	温熱環境(温度と熱移動、熱負荷) 温度の定義や測定法、壁体を通しての熱貫流の原理 湿度の定義や測定法、結露の原理や対策、壁体の透湿係数
6	音・騒音(騒音と遮音、振動) 遮音と吸音の指標と関連する建築材料、騒音対策 残響時間の概念と指標、室内音響計画及び音の特異現象	14	温熱環境(環境と人体、快適温熱環境) 放射の定義や測定法、壁体を通しての熱放射の原理 寒冷地の結露対策
7	《演習②》音環境：課題 授業5,6をふまえた基本的事項の理解度を深める。	15	《演習⑤》温熱環境：課題 授業12,13,14をふまえた基本的事項の理解度を深める。
8	空気環境(空気質) 室内空気質、シックハウス・シックスクール、換気効率、空気齢、空気余命等	16	試験

## 【授業形態】

講義および演習

アクティブラーニング：①：15回、②：10回、③：5回、④：5回、⑤：10回、⑥：10回

## 【達成目標】

- (1) 熱、温熱、風、光、音などの物理現象を建築の観点で理解できる。
- (2) 建築環境工学の各分野に関して理解を深め、自身の言葉で説明できる。
- (3) 建築環境計画の初段階で必要となる環境事項を理解し、計画に反映できる。

## 【評価方法】

各授業終了時の理解度レポート30%、演習(計5回)時提出レポート及び提案発表30%、定期試験40%、により評価する。

各授業終了時の理解度レポート、及び演習時提出レポートは、毎回採点后返却し、結果をフィードバックする。

## 【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。

秀：100～90、優：89～80、良：79～65、可：64～50、不可：49以下

## 【教科書・参考書】

教科書：特になし。授業前に資料を配布する。

参考書：随時授業で紹介する。

## 【履修条件】

特になし。

## 【履修上の注意】

- ・事前配布の授業準備資料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。
- ・講義で不明の事項は、自ら該当事項を調べ必ず再学習して理解する、もしくは次の講義で質問し明らかにすること。

## 【準備学習の内容】

- ・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解：50%、思考・判断：30%、関心・意欲：5%、態度：5%、技能・表現：10%

【講義概要】

構造力学 1 で習得した力学の基礎知識や静定梁の応力計算スキルをもとに、本授業では静定ラーメンや静定トラスなどの解法を学習する。各種静定構造物の解法の基本を習得し、構造物の設計に必要とされる力学の基本に関する知識を習得することを目的とする。多くの演習問題を宿題として与え、計算力をつけることで学習意欲を増進させたい。

キーワード: 力学、静定ラーメン、静定トラス

【授業計画】

1	ガイダンス、復習 力の釣り合い、反力 演習	9	静定梁のたわみ(2) 弾性荷重法 演習
2	復習(静定梁) 演習	10	静定梁のたわみ(3) 共役梁法 演習
3	片持ち梁型ラーメン 片持ち梁型ラーメンの応力 演習	11	静定梁のたわみ(4) 仮想仕事法 演習
4	単純梁型ラーメン 単純梁型ラーメンの応力 演習	12	静定梁のたわみ(5) カスチリアノの整理 演習
5	門型ラーメン 門型ラーメンの応力 演習	13	静定トラス(1) トラスの構成、種類 演習
6	静定アーチ アーチの種類、応力の計算 演習	14	静定トラス(2) トラスの解析方法 演習
7	ケーブル ケーブルの応力 演習	15	静定トラス(3) トラスのたわみ 演習
8	静定梁のたわみ(1) モーメント面積法 演習	16	試験

【授業形態】

講義

演習(宿題)

アクティブラーニング:① :10回、② :3回、③ :10回、④ :10回、⑤ :5回、⑥ :5回

【達成目標】

- (1) 静定構造物の解法全般を理解する。
- (2) 静定梁のたわみを求める各計算方法を理解し、各方法によるたわみを計算できるようにする。
- (3) 静定トラスの構成を理解し、応力やたわみを計算できるようにする。

【評価方法】

課題 (20%)、宿題(10%)、定期試験(70%)の総合成績で評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49 以下

【教科書・参考書】

教科書:教科書:津田和明、丸田誠、杉本訓祥、都祭弘幸著『基本からマスターできる建築構造力学』、朝倉書店

参考書:資料配布

【履修条件】

構造力学・演習1を履修済みのこと。

【履修上の注意】

構造力学の基本的な知識を習得して欲しい。

【準備学習の内容】

教科書を読み、予習をすること。

復習を行い、分からないことは質問すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:5%、技能・表現:5%

【講義概要】

建築の基本である構造を成立させる方法の概要を学ぶ。これは建築設計、構造設計、施工関連も含めた基本事項となる。これらの知識を身につけ、設計等を含めた他の授業の基礎素養をつけることを目的とする。

キーワード: 構法、地下、木造、鉄筋コンクリート、鉄骨、構造デザイン、免震、制震

【授業計画】

1	各種建築構法概要 建築の架構方式、成立の歴史	9	鉄骨構造(2) 接合方法(ボルト接合、高力ボルト接合、溶接) 基礎との接合
2	地下構法 土の仕組み、液状化現象、ボーリング調査 土留めの方法、各種杭構法	10	鉄骨構造(3) 構造形式(充腹形、非腹形) 接合部、支口の形式
3	木質構造(1) 木の性質、接合方法 軸組各種構法概要	11	構造デザイン(1) 様々なラーメン構造 チューブ構造
4	木質構造(2) 風に対する設計方法、地震に対する設計方法 軸組演習(壁量算定)	12	構造デザイン(2) ドーム構造、アーチ構造、 カテナリー曲線
5	鉄筋コンクリート構造(1) コンクリートの性質、鉄筋の性質、RCのメリット、デメリット 鉄筋コンクリート建物の標準配筋	13	構造デザイン(3) シェル構造 トラス構造
6	鉄筋コンクリート構造(2) 鉄筋の継手 基礎構法(べた基礎、独立基礎、布基礎等)	14	構造デザイン(4) 壁構造 床構造
7	鉄筋コンクリート構造(3) 施工方法(配筋、型枠、コンクリート打設、仕上げ) 耐震診断と耐震改修	15	免震、制震構造 免震構造の基本的性質、概要 各種制震構造
8	鉄骨構造(1) 鉄の製造方法、鉄の力学的性質 Sのメリット、デメリット	16	試験

【授業形態】

講義

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

【達成目標】

- (1) 建築における各種構造を理解する。
- (2) 地下、基礎、上部構造の各種構法を理解する。
- (3) 構造の歴史的発展を理解する。
- (4) 木造、鉄筋コンクリート、鉄骨造の基本3構法の概要を知る。
- (5) 昔から発達してきた構造の推移についても理解する。
- (6) 建築設計を行う際の基礎知識を得る。

【評価方法】

課題 (20%)、宿題(10%)、定期試験(70%)の総合成績で評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書: 特になし

参考書: 安達洋・丸田栄蔵編『分かる建築学 建築構法』、学芸出版会

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

建築がどのような構造で成り立っているか基本的な知識を習得して欲しい。

【準備学習の内容】

世の中の各種建物や土木構造物の詳細を観察しておくこと。

復習は行い、分からないことは質問すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:5%、技能・表現:5%

【講義概要】

建築物を計画・設計する際、建築材料の選定が適切でないと建物の品質は確保できない。また近年では省資源化や廃棄物排出抑制など、社会的な要求を考慮した建築材料の資料が求められている。持続可能な社会を構築する社会資産となる質の高い建物を建設・管理するためには、建築材料の特性を知り、その特性に適した配置を行うことが不可欠である。そこで本授業では、自然素材から新素材まで各種建築材料の基本的な物性と活用手法を学習する。

【授業計画】

1	ガイダンス、建築材料 建築材料の分類	9	コンクリート(2) 骨材の種類、骨材の密度・吸水率・実積率、骨材の寸法と粒度
2	木質材料 木材の組織構造、木材と水分、強度的性能、クリープ性能、その他の物性、構造用木質系材料、劣化、接合具	10	コンクリート(3) 混和剤および混和材の種類と作用機構・効果
3	石材 岩石の成因と特徴、石材の歴史、石材の性質と特徴、石材の種類と組成、石材の選定	11	コンクリート(4) フレッシュコンクリートの性質、流動性・空気量
4	レンガ レンガの歴史、レンガの性質と特徴、レンガの種類	12	コンクリート(5) 硬化コンクリートの性質、圧縮強度・引張強度、収縮・ひび割れ
5	鋼板、金物 鋼板および金物の製造法、性質、種類、特徴、鉄の引張強度、接合	13	コンクリート(6) コンクリートの調合設計
6	H型鋼 H型鋼の性質、種類、特徴、H型鋼の引張強度、防錆・防火、接合	14	鉄筋コンクリート(1) 鉄筋コンクリートの種類、鉄筋とコンクリートの性質
7	鉄筋 鉄筋の性質、種類、特徴、鉄筋の引張強度	15	鉄筋コンクリート(2) 鉄筋コンクリートの適用例
8	コンクリート(1) コンクリートの歴史、コンクリートの種類と特徴、セメントの歴史、セメントの製造法、セメントの種類と特性	16	試験

【授業形態】

講義、ビデオ

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

【達成目標】

木材、鋼材、コンクリートなど建物の構造材を中心に、仕上げ材など各種建築材料の物性とその使用方法を理解する。

【評価方法】

課題 (30%)、宿題(20%)、定期試験(50%)の総合成績で評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49 以下

【教科書・参考書】

教科書:橋高義典、中村成春、小山明男著『初学者の建築講座 建築材料』、市ヶ谷出版社

参考書:日本建築学会『建築材料実験用教材』、丸善

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

将来に建築の設計・監理や施工を行っていく上で重要な科目の一つである。色々な材料の種類や特質を習得して欲しい。

【準備学習の内容】

世の中の各種建築材料について関心を持つこと。

復習を行い、分からないことは質問すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:5%、技能・表現:5%

【講義概要】

現代において、環境への配慮、環境負荷削減の計画は建築の設計における喫緊の課題である。本講座においては、建築を通して地球環境とエネルギーについて考えることを主眼とする。太陽エネルギーの活用あるいは遮断、最前線の設計事例を通して考え、環境負荷削減のための知識を学ぶ。さらに建築とエネルギー、建築と低炭素都市、建築と防災などの研究分野に留まらない分野横断的な思考の大切さを得ることも目的とする。

【授業計画】

1	地球環境とエネルギーを取り巻く諸問題の解説 ガイドランスに引き続き、エネルギー問題が政治や経済活動などと結びついていることを解説する。	9	エネルギー供給方式の比較検討結果の発表 建築物に対するエネルギー供給方式の比較検討結果を発表する。 発表に対し、質疑応答ならびに教員を交えた意見交換をおこない理解を深める
2	地球環境とエネルギーを取り巻く問題の抽出 グループに分かれて、諸問題の抽出と解決に向けた立案をおこなう。	10	建築物でのエネルギー消費に関する事項の解説 建築を稼働させるとエネルギーを消費する。そのメカニズムを解説するとともに、ライフサイクル CO2 という概念、さらには環境負荷となるマテリアルについても解説をおこなう
3	地球環境とエネルギーを取り巻く問題の解決策の発表 グループごとに抽出した問題点、立案した解決策を発表する。発表に対し、質疑応答ならびに教員を交えた意見交換をおこない理解を深める。	11	建築物でのエネルギー消費に関する提案の作成 グループに分かれて、建築物における省エネルギー手法の特徴を探り、いくつかの手法について提案書の作成をおこなう。 作成においてはコストも視野に入れ、現実的な提案に近づける
4	自然エネルギー、未利用エネルギーの解説 化石燃料と化石燃料以外の利用可能なエネルギーについて解説をおこない、利用上の問題点を明らかにする。	12	建築物でのエネルギー消費に関する提案の発表 グループに分かれて作成した提案書の発表をおこなう。質疑応答ならびに教員を交えた意見交換をおこない理解を深める。
5	自然エネルギー、未利用エネルギーの利用上の要点の調査 グループに分かれて、利用可能な未利用エネルギーを調査し、建物に適用させるうえでの利用上の要点をまとめる。	13	建築物での住まい方に対する解説 決して、エネルギーを消費しなければいけない住まい方が文明的な住まい方ではない。また、逆に、省エネルギーを目的として不当にエネルギー消費量の削減だけを狙うことは、未来に向けて適切な住まい方とはいえない。建築物を計画する観点から、住まい手をどのように導くべきなのか、現時点で実践されている解決策を解説する
6	自然エネルギー、未利用エネルギーの利用上の要点の発表 グループごとにまとめた要点を発表する。 発表に対し、質疑応答ならびに教員を交えた意見交換をおこない理解を深める。	14	未来に向けた住まい方の提案 グループに分かれて、人々の最適と考えられる住まい方を提案し、それにつながる建築を計画する。
7	エネルギー供給方式の特徴に関する解説 建築物へのエネルギーの供給には様々な方式が存在する。各々の特徴を解説する。	15	未来に向けた住まい方の提案発表 グループに分かれて作成した提案書の発表をおこなう。質疑応答ならびに教員を交えた意見交換をおこない理解を深める。
8	エネルギー供給方式の比較検討 様々な方式が考えられる建築物に対するエネルギー供給方式には、固有の利点や欠点が存在する。 グループに分かれて、建築モデルを立案し、その建築物に対するエネルギー供給方式を比較検討する。		

【授業形態】

エネルギーの諸問題や環境負荷削減に向けての知識と技術ならびに思想の構築を共に進める。全体を5クールに分割し、1回ごとに講義・討議・発表の順に進める。1クール終了後に、レポートの提出を求む。

教科書は特に指定せず、配布資料で対応する。

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

【達成目標】

- (1) 環境負荷の要因、対策状況を理解する。
- (2) とりまく社会情勢を鑑みつつ、現状の負荷削減対策状況に対する見解を構築する。
- (3) 負荷削減を進めるための知識や技術を理解する。

【評価方法】

グループに分かれての討議・発表(50%)とレポート(50%)で判定する。討議・発表については、積極性、協調性、探求度、創意工夫度を同程度の割合で評価する。

**【評価基準】**

秀:100～90、優:89～80、良:79～65、可:64～50、不可:49点以下

**【教科書・参考書】**

教科書:特になし

参考書:特になし

**【履修条件】**

特になし

**【履修上の注意】**

ここで学習し、得ることができた思想は、環境に配慮した建築計画を行ううえでの基礎になるものである。知識の習得だけに留まらずにしっかりと思想を身に着けていただきたい。

**【準備学習の内容】**

毎回の授業に、必ずパソコンを持参すること。

その他、特に準備は要しないが、講義中の質問はもとより、積極的な発言・主張を歓迎する。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・技術:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:10%

## 【講義概要】

建築設計・A1 の住宅、ギャラリーに引き続き、前半ではより身体的、実体的な空間作りを体験、習得する。「キャンパスに居場所を作る」として、大学祭において学生や来客者が短時間過ごすための仮設空間を設計しセルフビルドする。空間を生み出す中で必要となるプロデュース力、素材の選択、施工のプロセスなどを習得する。後半では小規模公共施設として、「サードプレイスとしての新しい図書館」を計画する。街中(ex. 袋井)に図書館プラスアルファ機能を持つ、市民が積極的に居場所としたくなるような公共施設を設計する。敷地を街中とする事で、都市空間の読み取り、公共性、都市生活のあらたな可能性を検討し、習得する。

成果物：配置図、平面図、立面図、断面図。パース、スケッチなど空間を示すドローイング。模型

## 【授業計画】

1	「キャンパスに居場所を作る 1」 課題説明、グループ分け、キャンパスのフィールドワーク	9	「サードプレイスとしてのあたらしい図書館 4」 エスキスチェック(ボリュームスタディ、配置計画)
2	「キャンパスに居場所を作る 2」 エスキスチェック(敷地の選定、プログラムの確定)	10	「サードプレイスとしてのあたらしい図書館 5」 エスキスチェック(ゾーニング、平面計画、断面計画)
3	「キャンパスに居場所を作る 3」 エスキスチェック(デザイン、素材、構法、安全性)	11	「サードプレイスとしてのあたらしい図書館 6」 中間発表
4	「キャンパスに居場所を作る 4」 エスキスチェック(施工状況の確認)	12	「サードプレイスとしてのあたらしい図書館 7」 エスキスチェック(全体計画、コンセプト、プログラムの見直し)
5	「キャンパスに居場所を作る 5」 発表(大学祭中に各作品を訪れ実体験しながら講評を行なう)	13	「サードプレイスとしてのあたらしい図書館 8」 エスキスチェック(プレゼンテーション)
6	「サードプレイスとしてのあたらしい図書館 1」 課題説明、事例紹介レクチャー、リサーチグループ分け	14	「サードプレイスとしてのあたらしい図書館 9」 プレ講評会(グループ内発表)
7	「サードプレイスとしてのあたらしい図書館 2」 事例リサーチ、敷地リサーチ発表	15	「サードプレイスとしてのあたらしい図書館 10」 最終講評会
8	「サードプレイスとしてのあたらしい図書館 3」 エスキスチェック(コンセプト、プログラム、ダイアグラム)	16	定期試験

## 【授業形態】

グループごとに対面式、エスキスチェック。発表は合同。模型、スケッチ、プレゼンテーションパネルによる。

複数の教員が毎回指導にあたる アクティブラーニング：①:8回,②:8回,③:2回,④:2回,⑤:6回,⑥:10回

## 【達成目標】

設計について以下の項目について習得する。

1. リアルに建築空間を生み出す事(素材、技術、安全性など)。
2. コンセプト、ストーリーの空間化。
3. 敷地の読み取り。
4. 配置計画、平面計画、断面計画、立面計画。
5. 建築の公共性(都市空間において)。
6. あらたな都市生活の可能性。

## 【評価方法】

プレゼンテーションパネル(ドローイング)、模型などの内容、完成度。

## 【評価基準】

講評会における採点。秀 100～90、優 89～80、良 79～65、可 64～50、不可 49 以下

## 【教科書・参考書】

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

毎回のエスキスチェックにおいて必ずスケッチ、模型など成果物を持参する事。締切日時は厳守とする。

## 【準備学習の内容】

課題に応じて、関連図書、建築雑誌の購読を勧める。

設計は日常的な思考と作業の蓄積が重要である。課題進行中は継続的に作業を続け、毎週のエスキスチェックを到達点の目安とすると良い。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:20%

**20070 建築計画1**  
**Architectural planning 1**

2年後期 2単位 必修

脇坂 圭一

**【講義概要】**

建築計画は建築設計に先立つプレ・デザインとしての役割を担う。建築設計の前提となる様々な建築プログラムを理解し、機能、空間構成、構法といったハードの側面、そして使われ方といったソフトの側面から、建築空間を理解し、建築設計に反映させる能力を養う。建築計画1では、プライベートなプログラムから、徐々にパブリック性の高いプログラムに展開する。

**【授業計画】**

1	<b>プレ・デザインとしての建築計画</b> 建築計画学の系譜、建築計画学の対象領域、企画・設計・建設・運用管理と建築計画、機能と形態、場所性、環境、地域施設の規模計画、人口変動	9	<b>集合住宅の計画2</b> 日本の集合住宅事例、諸外国の集合住宅事例
2	<b>寸法計画</b> 単位空間、人体寸法、行動科学(パーソナルスペース・対人距離)、動作寸法(行為と場面)、視覚・視野、尺度・比例理論、作業と照度、駐車場の基本寸法、駐輪場の基本寸法、動線(通路・スロープ)、階段(種類・手摺)	10	<b>教育施設の計画1</b> 学校建築の変遷、課題、種類、設置基準、在学者数の推移、配置計画、運営方式、オープンスペース、教室、特別教室
3	<b>人間—環境系の理論と建築計画</b> 環境心理学、認知科学(アフオーダンス)、近接学(プロクセミクス)、プログラミング	11	<b>教育施設の計画2</b> 配置計画、平面計画(ユニットプラン・ブロックプラン)、日本の学校建築
4	<b>建築計画と方法論</b> プログラミング、ワークショップ、ファシリティ・マネジメント、POE、シミュレーション	12	<b>教育施設の計画3</b> 英国の学校建築(インフォーマル・エデュケーション、ティーチング・クラスター)、米国の学校建築(フレキシビリティ、オープンプラン)、民間資金調達型建設手法としてのPFI
5	<b>住宅の計画1</b> 住宅計画学の系譜、公・共・私の空間、家族の変化、サステイナブル・デザイン、調理の寸法、洗面の寸法、玄関	13	<b>医療施設の計画1</b> 診療所と病院、系譜、医療施設の機能分化、医療体系、医療需要、病院の部門構成、プランタイプ、人・物の動き、規模計画
6	<b>住宅の計画2:独立住宅1</b> 住宅の型、着工戸数の推移、住宅ストック数、現代住宅の課題、生活行為・生活空間、床面積と天井高、調理の寸法、洗面の寸法、玄関屋根材料と勾配	14	<b>医療施設の計画2</b> 病棟と看護単位、待合・診療・処置室の関係、ナースステーション(NS)の配置、病室計画
7	<b>住宅の計画3:独立住宅2</b> 伝統的住宅・農家、町屋、都心住宅、構成形式と表現、構造・構法	15	<b>福祉施設の計画</b> 社会福祉の変遷、社会福祉サービスと施設、地域における福祉施設、居室と空間配置、最低基準と必要諸室、グループ居住、バリアフリーとUD、居住系施設、通所系施設
8	<b>集合住宅の計画1</b> 集合住宅の変遷、住戸平面の変遷、計画要素、アクセス方式、階数と分類、断面形式、住棟間隔とD/H、ラドバーン方式、コーポラティブ、スケルトン・インフィル(SI)	16	<b>試験</b>

**【授業形態】**

講義、レポート  
 アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:0回,④:2回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

- ・建築の計画・設計の基本となる事項について理解する。 ・建築設計の前提となる様々な建築プログラムを理解する。
- ・独立住宅、集合住宅、学校建築、医療施設、福祉施設などの機能、空間構成、構法といったハードの側面と、使われ方といったソフトの側面から、建築空間を理解する。

**【評価方法】**

試験(70%)、レポート(20%)、講義中の応答(10%)を総合評価する。

**【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。 秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

**【教科書・参考書】**

教科書:川崎寧史+山田あすか『テキスト建築計画』学芸出版社、『JIA 東海住宅建築賞2017』日本建築家協会東海支部  
 参考書:小野田泰明『プレデザインの思想 建築計画実践の11箇条』TOTO出版、ウィリアム・ペーニャ、スティーブン・パーシャル『プロブレム・シーキングー建築課題の発見・実践手法』澤須国者、五十嵐太郎、大川信行『ビルディングタイプの解剖学』王国者

**【履修条件】**

特になし。

**【履修上の注意】**

本講義と建築設計課題は密接に関連するので計画と設計の横断を意識して取り組むことが望ましい。

**【準備学習の内容】**

国内はもとより海外も含めた積極的な事例訪問を推奨する。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:5%

【講義概要】

建築環境計画1では、建築に関わる環境計画についての基本的事項を網羅的に学習した。本講座では、その中から、温熱環境・空気環境についての内容を取り上げ、さらに深めるため、実際の建築計画における計画技術・計算手法の講義をおこなう。熱環境について、実例を提示しながらのその改善方法、建築物の省エネルギー化、建築物の環境性能評価、ヒートアイランド現象など都市環境問題と建築などを取り上げる。

【授業計画】

1	ガイダンス 都市環境問題と建築 課題①説明 都市環境とは。地球環境問題。酸性雨、ダイオキシン、土壌汚染、廃棄物、資源乱獲、乱開発。	9	建築と都市の環境評価 環境会計、社会資本整備の経済的政策評価、環境財の価値分類と評価方法、防災・リスク管理など。
2	ヒートアイランド問題と地球温暖化 ヒートアイランド現象。過剰な環境負荷。気候変動問題。オゾンホール。	10	日本の建築物環境政策 課題②締切 建築物省エネ法の制定、改正。今後の政策方針。適合義務化への流れ。
3	日常生活の環境問題 社会経済と環境問題、各種の汚染による健康被害、エネルギー政策、ゴミ問題・廃棄物処理とダイオキシン	11	建築省エネ法の運用 課題③説明 基準値の設定、計算プログラム、申請や判定結果の推移。
4	都市、地域レベルのエネルギー供給 従来型(電気・水・ガス)、未利用・再生可能エネルギー。都市・地域のエネルギー利用の変遷、効率的開発の展開。	12	CASBEE 建築物環境配慮制度、環境ラベリング 世界の建築物環境性能ラベリング状況。日本の取組。
5	都市、地域の社会基盤のマネジメント 課題①締切 環境マネジメントシステム、地域冷暖房システム、BEMS、エコライフ及び TDM 等。	13	CASBEE 建築物環境配慮制度の運用 建築から既存建築物改修やまちづくり、都市計画、不動産に広がる環境評価表示。社会財としての建築物への環境配慮のあり方。
6	都市、地域の安全・防災 BCP・CCP 課題②説明 環境変化が引き起こす災害、災害による環境変化。自然災害・人為的災害と危機管理。	14	環境まちづくりと合意形成 サステイナビリティとエコ。エネルギーの効率的利用。環境に配慮したまちづくり。環境と共生する暮らし形成。
7	スマートシティ・スマートタウン 物質循環、水・エネルギーの循環、省エネとリサイクル、循環型社会形成基本法、スマートシティ、HEMS。	15	総括:健康で快適な地域、建築づくりにむけて 課題③締切 低炭素社会の構築に向けて。地域社会における環境保全活動、環境教育・環境学習、環境保全・低炭素社会のまちづくり。
8	既存建築物(ストック)の環境性能向上 建物ライフサイクルエネルギー使用量の低減、各種設定・制御の適正化等適切なマネジメント実施。	16	試験

【授業形態】

講義および演習

アクティブラーニング:①:15回,②:5回,③:2回,④:5回,⑤:5回,⑥:5回

【達成目標】

- (1) 都市の諸問題及びその対策技術を理解できる。
- (2) 都市インフラ設計の基礎となる知識を習得し、具体的事例の構成要素を理解できる。
- (3) 建築計画における環境計画技術・計算手法を理解でき、建築省エネ法 Web-プログラムや CASBEE を理解できる。

【評価方法】

各授業終了時の理解度レポート40%、課題レポート(3回)30%、定期試験30%、により評価する。

各授業終了時の理解度レポート、及び演習時提出レポートは、毎回採点后返却し、結果をフィードバックする。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:特になし。授業前に資料を配布する。

参考書:随時授業で紹介する。

【履修条件】

- ・建築環境計画1を履修していること。

【履修上の注意】

- ・事前配布の授業準備資料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。
- ・講義で不明の事項は、自ら該当事項を調べ必ず再学習して理解する、もしくは次の講義で質問し明らかにすること。

【準備学習の内容】

- ・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:5%、態度:5%、技能・表現:10%

【講義概要】

建築の機能・性能はそこに組み込まれた建築設備によって左右される。本講座では空調設備、給排水衛生設備、防災設備を中心に、建築設備史、地域気候と暖房方式、熱源設備、空気調和負荷、空気調和機、換気設備、給排水設備、衛生器具、消火設備などについて、実施例も含めて講義を行う。

【授業計画】

1	ガイダンス 建築と建築設備 人の健康と環境。環境設備設計。	9	給排水衛生設備 3 建物の衛生設備 建物の給排水設備と容量設計。
2	空気調和設備 1 基礎知識、空気調和の方法と考え方 建物と熱環境。熱移動の基本プロセス。断熱と日射遮蔽。高断熱、高气密。パンプデザイン。	10	搬送設備 搬送設備の種類。活用分野。設備概要。搬送設備計画の基礎。
3	空気調和設備 2 熱負荷計算 負荷の変動特性と可動制御。熱負荷構成要素と計算法。いろいろな建物の熱負荷。	11	防災設備 1 防災・防犯に関する建築設備 防火設備、防犯設備の種類。用途に応じた適性。
4	空気調和設備 3 空気線図、設備設計方針 空気線図の活用法。 建物用途と空調システムの適性、選定。	12	防災設備 2 防災・災害時の消防設備 消防設備の種類。用途に応じた適性。 消防設備計画の基礎。
5	空気調和設備 4 熱源、配管、空調機 ヒートポンプ・吸収冷凍機・蓄熱槽。配管設計の基礎知識。空気調和機の構成要素と性能の見方。	13	防災設備 3 建物のリスクマネジメント 建築と環境災害。環境防災学、危機管理。防災と情報。
6	換気設備 室内空気汚染の防止。換気力学の基礎。換気計画。	14	設備の自動制御とエネルギーマネジメント 建築のライフサイクル、エネルギー。建築設備の維持管理。持続可能なエネルギー制御。エネルギーネットワークの構築。
7	給排水衛生設備 1 基礎知識、水に関する建築設備 水の機能と水環境計画。水の物性、用途と水質。水処理と汚水処理。水の力学。	15	総括：2-14の演習課題の復習発表 2-14に行った演習課題の総復習をプレゼンテーション形式で行う。
8	給排水衛生設備 2 建物の給排水設備 水を巡る環境の諸問題。	16	試験

【授業形態】

講義および演習。

アクティブラーニング：①:15回,②:15回,③:14回,④:13回,⑤:13回,⑥:13回

【達成目標】

- (1) 快適で安全な居住空間を実現・維持する方法としての建築設備・防災計画の位置づけを知る。
- (2) 建築設備・防災計画について、基本的な考え方、設計の基本となる予測評価の方法を理解できる。
- (3) 建築設備・防災計画について、建築設計・構造・生産・維持管理等との関係を理解できる。

【評価方法】

各授業終了時の理解度レポート40%、課題レポート提出及び発表20%、定期試験40%により、評価する。

各授業終了時の理解度レポート、及び課題レポートは、毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:特になし。授業前に資料を配布する。

参考書:随時授業で紹介する。

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

- ・事前配布の授業資料の該当範囲を予習するとともに、配布資料を復習すること。
- ・講義で不明の事項は、自ら該当事項を調べ必ず再学習して理解する、もしくは次の講義で質問し明らかにすること。

【準備学習の内容】

- ・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:5%、態度:5%、技能・表現:10%

【講義概要】

鉄筋コンクリート部材の曲げやせん断に対する基本概念の修得、許容応力度設計法、保有耐力（終局強度）設計法を修得する。鉄筋コンクリート構造の構造設計法の基本を習得し、設計や施工に応用できる知識を身につけさせることを目的とする。

キーワード：鉄筋コンクリート構造、構造設計

【授業計画】

1	鉄筋コンクリート造の歴史 コンクリート造の歴史 鉄筋コンクリート造の歴史と地震被害	9	鉄筋コンクリート柱の設計(1) 無筋コンクリート柱の軸挙動 無筋コンクリート柱の曲げ挙動
2	鉄筋コンクリート構造の基本 コンクリート、鉄筋の力学的性質 鉄筋の役割、破壊形式	10	鉄筋コンクリート柱の設計(2) 鉄筋を有するコンクリート柱の軸挙動 鉄筋を有するコンクリート柱の曲げ挙動
3	鉄筋コンクリート造建築に要求される性能(1) 構造安全性、荷重の組み合わせ、長期設計 耐風設計、積雪荷重に対する設計	11	梁・柱のせん断挙動(1) せん断補強筋の役割 せん断ひび割れ発生荷重、せん断許容応力度
4	鉄筋コンクリート造建築に要求される性能(2) 耐震設計レベルと性能設計 許容応力度設計、保有耐力設計	12	梁・柱のせん断挙動(2) せん断終局強度とそのメカニズム
5	鉄筋コンクリート梁の設計(1) 断面の性質 コンクリート、鉄筋の許容応力度	13	梁・柱のせん断挙動(3) 付着割裂性状とそのメカニズム
6	鉄筋コンクリート梁の設計(2) 無筋コンクリート梁の曲げ挙動	14	梁・柱接合部の設計・床スラブの設計 柱・梁接合部のせん断強度とそのメカニズム 床のたわみの設計
7	鉄筋コンクリート梁の設計(3) 単筋コンクリート梁の曲げ挙動	15	鉄筋コンクリート系各構造設計 鉄骨鉄筋コンクリート構造、RCS 構造、 プレストレストコンクリート構造
8	鉄筋コンクリート梁の設計(4) 複筋コンクリート梁の曲げ挙動 プレストレストコンクリート梁の曲げ挙動	16	試験

【授業形態】

講義

演習(宿題)

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

【達成目標】

- (1)鉄筋コンクリートの許容応力度を理解する。
- (2)鉄筋コンクリート部材の曲げ設計法を取得する。
- (3)鉄筋コンクリート柱部材の軸方向設計法を取得する。
- (4)鉄筋コンクリート部材のせん断設計法を取得する。
- (5)鉄筋コンクリート柱・梁接合部の破壊メカニズムを理解する。
- (6)鉄筋コンクリート建物の耐震性能を評価できるための基礎知識を得る。

【評価方法】

課題(20%)、宿題(10%)、定期試験(70%)の総合成績で評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書：林静雄編著『初めて学ぶ鉄筋コンクリート構造』、市ヶ谷出版社

参考書：市之瀬敏勝編『鉄筋コンクリート構造』、共立出版

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

鉄筋コンクリート構造の基本的な知識を習得して欲しい。

【準備学習の内容】

教科書を読み、予習をすること。

復習は行い、分からないことは質問すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:5%、技能・表現:5%

知識・理解:20%、思考・判断:30%、関心・意欲:15%、態度:15%、技能・表現:20%

【講義概要】

建築設計・A2 の小規模公共施設(あたらしい図書館)に引き続き、前半では街中で「集まって住む、集まって働く」を設計する。市街地のコンテキストの読み取り、集まって住む事、共有の仕事場をもって社会と繋がることなどを考える事で、新たな家族像、働く事と社会性などについて学び取る。後半では「出身校を建て直す～地域コミュニティ機能を持つ学校」を設計する。少子化が進む社会の中で学校という場を持つ意味を考え、地域コミュニティのコアとなるような新たな施設として出身校を生まれ変わらせる。少子化という社会現象や、学校のいう機能の解体、地域コミュニティの今後のあり方を検討し、あらたな空間モデルを生み出す力を習得する。

成果物：配置図、平面図、立面図、断面図。パース、スケッチなど空間を示すドローイング。断面詳細図、部分詳細図。模型。

【授業計画】

1	「集まって住む、集まって働く1」(共同設計) 課題説明、グループ分け、レクチャー「地域社会圏 etc.」	9	「出身校を建て直す～地域コミュニティ機能を持つ学校1」 課題説明、レクチャー「学校建築 etc.」
2	「集まって住む、集まって働く2」(共同設計) 敷地リサーチ発表	10	「出身校を建て直す～地域コミュニティ機能を持つ学校2」 エスキスチェック(対象学校説明、地域のリサーチ結果)
3	「集まって住む、集まって働く3」(共同設計) エスキスチェック(プログラム、住人設定、仕事場の設定)	11	「出身校を建て直す～地域コミュニティ機能を持つ学校3」 エスキスチェック(プログラム、ボリューム、配置など)
4	「集まって住む、集まって働く4」(共同設計) エスキスチェック(ボリュームスタディ、住まい方、働き方ダイアグラム)	12	「出身校を建て直す～地域コミュニティ機能を持つ学校4」 エスキスチェック(平立断面計画、建物の全体像)
5	「集まって住む、集まって働く5」(共同設計) 中間発表	13	「出身校を建て直す～地域コミュニティ機能を持つ学校5」 中間発表
6	「集まって住む、集まって働く6」(共同設計) エスキスチェック(平立断面計画、建物の全体像)	14	「出身校を建て直す～地域コミュニティ機能を持つ学校6」 エスキスチェック(平立断面計画、建物の全体像)
7	「集まって住む、集まって働く7」(共同設計) エスキスチェック(最終まとめ、プレゼンテーション方法)	15	「出身校を建て直す～地域コミュニティ機能を持つ学校7」 エスキスチェック(最終まとめ、プレゼンテーション方法) 講評会
8	「集まって住む、集まって働く8」(共同設計) 最終講評会		

【授業形態】

グループごとに対面式、エスキスチェック。発表は合同。模型、スケッチ、プレゼンテーションパネルによる。

複数の教員が毎回指導にあたる。アクティブラーニング：①:8回、②:8回、③:2回、④:2回、⑤:6回、⑥:10回

【達成目標】

設計について以下の項目について習得する。

- 1.共同で作業すること。一つの目標に向かって、協力して良いものを生み出すコミュニケーション力。
- 2.コンセプト、ストーリーの空間化。
- 3.敷地の読み取り。
- 4.配置計画、平面計画、断面計画、立面計画。
- 5.建築の公共性(都市空間において)。
- 6.あらたな都市生活の可能性。

【評価方法・フィードバック】

プレゼンテーションパネル(ドローイング)、模型などの内容、完成度。

【評価基準】

講評会における採点。秀100～90、優89～80、良79～65、可64～50、不可49以下

【教科書・参考書】

参考書：「地域社会圏モデル」「地域社会圏主義」山本理顕＋α INAX 出版、「集合住宅をユニットから考える」渡辺真理＋木下庸子 新建築者、「小さなコミュニティ」渡辺真理＋下吹越武人 彰国社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

毎回のエスキスチェックにおいて必ずスケッチ、模型など成果物を持参する事。締切日時は厳守とする。

【準備学習の内容】

課題に応じて、関連図書、建築雑誌の購読を勧める。

設計は日常的な思考と作業の蓄積が重要である。課題進行中は継続的に作業を続け、毎週のエスキスチェックを到達点の目安とすると良い。

課題に応じて、関連図書、建築雑誌の購読を勧める。

設計は日常的な思考と作業の蓄積が重要である。課題進行中は継続的に作業を続け、毎週のエスキスチェックを到達点の目安とすると良い。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:20%

【講義概要】

建築とは社会的な制度を視覚化した構築物といえる。あるいは建築設計がもののデザインとすれば建築計画は人のデザインといえる。建築計画1に引き続き、各種施設計画の建築プログラムとして空間構成とそこで行われるアクティビティの関係を代表的な事例を通じて理解し、単体施設のみならず、複合施設の建築設計に反映させる能力を養う。

キーワード: 建築プログラム、施設

【授業計画】

1	図書館の計画1 系譜、種類、館数、系譜、サービスと諸室、出納システム、モデュラープランニング、プランタイプ、閲覧机、カウンター、キャレル、書庫形状と収納効率、ブックモビル(BM)	9	劇場・ホールの計画2 日本の劇場・ホール建築事例、諸外国の劇場・ホール建築事例
2	図書館の計画2 日本の図書館建築事例、諸外国の図書館建築事例	10	商業施設の計画 系譜、百貨店・スーパーマーケット、商業集積の類型、買い物行動モデル、回遊性と見渡し、柱スパン、調理室の面積算定、防災計画、複合化(商店街・ショッピングセンター)
3	事務所の計画1 業務建築の種類と変遷、計画項目、規模計画・基準階計画、収容人員、コアタイプ、モジュール、ペリメーターゾーン	11	公共サービス施設の計画 分類、人口あたり規模、庁舎の機能構成、窓口の形式
4	事務所の計画2 防災計画、オフィスレイアウト、衛生器具の所要数算定、便所の設計、エレベーター方式(平面配置・規模算定・運行方式)、カウンター	12	交流施設の計画 分類(集会系施設、文化系施設、運動系施設)、立地選定、住民参加、運営管理方式、複合施設の型、各部計画、機能構成
5	事務所の計画3 日本の事務所建築事例、諸外国の事務所建築事例	13	宿泊施設の計画 分類、機能構成、面積構成、客室基準階計画、客室計画
6	博物館・美術館の計画1 系譜、分類、構成、展示方式、導入空間、動線と展示空間、休憩スペース、収蔵空間、採光・照明形式	14	ファシリティ・マネジメント1 PDCA、LCC、維持管理計画、コンバージョン、リノベーション
7	博物館・美術館の計画2 日本の博物館・美術館建築事例、諸外国の博物館・美術館建築事例	15	ファシリティ・マネジメント2 公共施設マネジメント まとめ(公民館の計画1 公民館の計画2)
8	劇場・ホールの計画1 系譜、分類、空間構成、部門構成、ホール形式(舞台・客席)、音響計画、可視限界距離、サイトライン、コミュニティセンター		

【授業形態】

講義、レポート

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:0回,④:8回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

事務所、博物館・美術館、劇場・ホール、商業施設、公共サービス施設など、複合施設の建築設計にかかわる事項について理解する。各種施設計画の建築プログラムとして空間構成とそこで行われるアクティビティの関係を理解する。

【評価方法・フィードバック】

試験の成績50%、レポートの成績40%、講義中の応答10%を総合評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書: 日本建築学会編『コンパクト設計資料集成』

参考書: 小野田泰明『プレデザインの思想 建築計画実践の11箇条』TOTO出版、ウィリアム・ペーニャ、スティーブン・パーシャル『プロブレム・シーキングー建築課題の発見・実践手法』津田邦子、五十嵐太郎、大川信行『ビルディングタイプの解剖学』王国者

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

本講義と建築設計課題は密接に関連するので計画と設計の横断を意識して取り組むことが望ましい。

【準備学習の内容】

国内はもとより海外も含めた積極的な事例訪問を推奨する。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:5%、技能・表現:5%

【講義概要】

建築環境計画1では、建築に関わる環境計画についての基本的事項を網羅的に学習した。本講座では、さらに光環境について、実際の建築計画における計画技術・計算手法の講義をおこなう。講義は主に執務室にモデルを絞り、光をテーマとして、人工照明と昼光の関係や人の心理効果などを活用しつつ、快適性と省エネルギー化の両立を図る手法について、事例を交えて学ぶ。

【授業計画】

1	ガイダンス 居住環境における光の役割を解説。	9	昼光と採光 建築空間に昼光を採光するうえでの採光量の計算方法、採光上の留意点に伴う各種窓システムについて解説する。
2	目の構造、光の感じ方 目の構造と視認のプロセス、可視光帯域、明所視などを解説する。	10	光環境と省エネルギー TALなどの省エネルギーを目的とした各種手法の解説をおこなう。
3	照光量 照度、光度、輝度の成立ちとその概念を解説する。	11	空間の明るさ感 空間を明るく感じさせることの意義と、明るさ感に関する理論や手法について解説する。
4	幾何学的な数値計算の基本 立体角や形態係数など、環境工学を学ぶ上で基本となる数値の解説をおこなう。	12	調光制御 調光制御システムの成立ちとハードウェア構成や光源との関係を解説する。
5	照明基礎計算 照度、輝度の計算方法について解説する。	13	色彩 色彩の基礎知識、表色系を解説する。
6	人工光源 各種人工光源の特徴を解説する。	14	色温度 色温度、相間色温度と光源の関係などを解説する。
7	昼光とその成り立ち(1) 太陽位置の表現方法、日照時間などの関係について解説する。	15	光と心理・生理 光による心理効果やサーカディアンリズムへの影響などの生理効果を解説する。
8	昼光とその成り立ち(2) 昼光の種類と、昼光照度と日射量との対比などを解説する。	16	試験

【授業形態】

関連の基本的な事項を講義する。  
教科書は特に指定せず、配布資料で対応する。  
出席状況と試験により評価する。  
アクティブラーニング:①:15回,②:5回,③:2回,④:5回,⑤:5回,⑥:5回

【達成目標】

- (1) 建築屋内空間の光環境の基礎知識を習得する。
- (2) 昼光と窓の関係を理解する。
- (3) 人の心理生理への光の影響を理解する。

【評価方法・フィードバック】

課題(60%)、試験(40%)の総合成績で判定する。

【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。  
秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書: 特になし。授業前に資料を配布する。

【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】

・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

【講義概要】

建築の機能・性能はそこに組み込まれた建築設備によって左右されることも多い。建築設備計画1では、空調設備、給排水設備を中心に学習したが、本講義では、電気設備を中心に講義を行う。建築電気設備についての、法令、受変電設備、自然エネルギー、省エネ設備、照明設備、情報・防災設備、電気設備の共通事項、電気設備の設計、電気設備の最新動向などについて学習する。

【授業計画】

1	ガイダンス 建築における電気設備の役割を解説。	9	制御とコントロール 照明や各種設備機器類の操作、コントロールに関する仕様を解説。
2	電気の基礎知識(1) オームの法則、容量と電流などを解説。	10	自動火災報知設備と避難誘導設備 消防法の基本的な内容と、伴う設備構成について解説。
3	電気の基礎知識(2) 三相交流、力率などを解説。	11	避雷と接地 避雷の重要性と建築ファサードとの調整、接地を行う意味と避雷との関連について解説。
4	受変電設備 受変電設備の成立ち、構成要素について解説。	12	エレベータと通信設備、セキュリティ設備 エレベータの基本的な動作や仕様と各種通信設備の内容を理解する。建築計画と関連が深いセキュリティ設備について解説。
5	非常電源設備 非常電源設備の種類、設置の留意点などを解説。	13	総合的な各種連動 実際の建築設備は単体で存在しているわけではなく、連動のうえに機能を発揮する。連動制御の内容を解説。
6	幹線、電力供給設備 幹線の選定方法、構成や系統の考え方などを解説。	14	住宅の電気設備の設計実践 住宅をモデルとし、電気設備の機器配置と配線図の作成を実践する。
7	電灯・動力設備 各種盤類の構成と配線方法について解説。	15	オフィスの電源供給設備 オフィスをモデルとして電源供給設備の構成を実践する。
8	照明設備 オフィスなどの施設における照明設備の要件を解説。	16	試験

【授業形態】

講義を中心とし、期末に実践形式の演習と試験(知識の習得状況の確認)をおこなう。

教科書は特に指定せず、配布資料で対応する。

アクティブラーニング:①:15回,②:2回,③:2回,④:2回,⑤:2回,⑥:2回

【達成目標】

- (1) 建築実務を行ううえで必要となる、電気設備に対する基本的な理解を深める。
- (2) 電気設備を題材にして、自分たちが社会に対して何が貢献できるのかを考えてみる。
- (3) 震災以来、非常電源の重要性が高まってきている。建築物における非常電源の基礎知識について理解を深める。

【評価方法・フィードバック】

課題(60%)、試験(30%)、演習(10%)の総合成績で判定する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:特になし。授業前に資料を配布する。

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

電気設備に従事する人材は慢性的な人材不足であり、関連知識は社会から求められている。興味をもって取り組んでいただきたい。

【準備学習の内容】

物理で習った電気に関する知識を活用することで建築電気設備は十分に対処できる。アレルギーを感じることなく、講義に臨む前に復習を心がけていただきたい。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:10%

【講義概要】

鉄骨部材の曲げやせん断に対する基本概念の修得、許容応力度設計法、座屈に対する設計法を修得する。鉄骨構造の構造設計法の基本を習得し、設計や施工に応用できる知識を身につけさせることを目的とする。

キーワード:鉄骨構造、構造設計

【授業計画】

1	鉄骨造建築の概要 鉄骨造の歴史 倉庫と事務所ビル	9	梁の設計方針 横座屈の考え方 拘束材の作用と設置方法
2	鉄骨構造の構成 鉄骨構造の長所と短所 破壊形式と構造設計法	10	梁の設計(1) 曲げの許容応力度 せん断に対する設計法
3	鋼材の性質 鋼材種別と応力とひずみの関係 耐火性状	11	梁の設計(2) 全塑性モーメントの概要と設計法
4	鉄骨構造の設計概念 耐震設計レベルと性能設計 許容応力度設計、保有耐力設計	12	柱の設計 軸方向力と曲げが作用する柱の許容応力度算出
5	引張材の設計 各種形鋼について 引張材としての許容応力度	13	接合部の概要 接合の種類と特性 高力ボルト接合の設計法
6	圧縮材の設計(1) オイラーの座屈強度 充腹形部材の全体座屈とその防止法	14	溶接接合 完全溶け込み溶接の設計法 隅肉溶接の設計法
7	圧縮材の設計(2) 非充腹形部材の全体座屈防止法 局部座屈防止法(幅厚比)	15	耐震設計 保有耐力設計法 エネルギー法
8	圧縮材の設計(3) 板の座屈 横拘束による座屈防止法	16	試験

【授業形態】

講義

演習(宿題)

アクティブラーニング:①:15回,②:8回,③:8回,④:8回,⑤:2回,⑥:2回

【達成目標】

- (1)鉄骨造の許容応力度を理解する。(座屈による許容応力度低減)
- (2)鉄骨造の曲げ設計法を取得する。
- (3)鉄骨造柱部材の軸方向設計法を取得する。
- (4)鉄骨造のせん断設計法を取得する。
- (5)鉄骨造の破壊メカニズムを理解する。
- (6)鉄骨造の耐震性能を評価できるための基礎知識を得る。

【評価方法・フィードバック】

課題(20%)、宿題(10%)、定期試験(70%)の総合成績で評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:日本鋼構造協会著『わかりやすい鉄骨の構造設計』、技法堂出版

参考書:資料配布

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

鉄骨造の基本的な知識を習得して欲しい。

【準備学習の内容】

教科書を読み、予習をすること。

復習は行い、分からないことは質問すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:5%、技能・表現:5%

【講義概要】

鉄筋コンクリート梁を題材に構造実験を実施する。試験体の設計からに学習する。試験体の設計、計測方法を立案し、試験体の施工もすることで基本的な知識を身につけさせる。また実験による破壊性状の観察を通して、鉄筋コンクリート構造の構造性能に関する知識を身につけさせることを目的とする。

キーワード: 構造実験、鉄筋コンクリート、曲げ性状

【授業計画】

1	鉄筋コンクリート梁の設計(1) 設計の基本方針	9	鉄筋コンクリート梁の曲げ実験(1) 前半の班 ひび割れ記録、荷重変形関係 コンクリート試験【後半の班】
2	鉄筋コンクリート梁の設計(2) 梁の配筋設計と計測方法	10	鉄筋コンクリート梁の曲げ実験(2) 後半の班 ひび割れ記録、荷重変形関係 コンクリート試験【前半の班】
3	鉄筋コンクリート梁の設計(3) 設計図の作成	11	実験結果の整理(1) 荷重と変形関係 荷重と鉄筋ひずみ関係
4	鉄筋コンクリート梁の配筋(1) 鉄筋の加工(切斷、曲げ)	12	実験結果の整理(2) 想定した荷重変形関係との比較 簡易解析
5	鉄筋コンクリート梁の配筋(2) 型枠への設置、計測ボルト設置	13	木梁の性能検討 荷重とたわみ関係の推定 試験体の切りだし
6	鉄筋コンクリート梁の打設 生コン車によるコンクリートの打設 養生	14	木梁の曲げ試験 荷重変形関係、破壊性状観察と記録
7	鉄筋コンクリート梁の実験計画(1) はりのたわみの予想	15	鉄筋コンクリート梁と木梁の比較
8	鉄筋コンクリート梁の実験計画(2) 鉄筋の引張試験		

【授業形態】

講義と実験

演習(宿題)

複数の教員が毎回指導にあたる。アクティブラーニング:①:14回,②:2回,③:0回,④:0回,⑤:2回,⑥:2回

【達成目標】

- (1)実験に関する基本知識を身につける。
- (2)鉄筋コンクリートの応力やたわみ等の基本を理解する。
- (3)配筋、コンクリート打設を通して、施工に対する知識を身につける。
- (4)ひび割れ性状を観察、鉄筋コンクリート梁の壊れ方を理解する。
- (5)実験データの整理を通して、耐震性能を知る。

【評価方法・フィードバック】

課題(20%)、宿題(10%)、レポート(70%)の総合成績で評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:資料配布

参考書: 谷川恭雄ほか著:『やさしい構造材料実験』 森北出版

【履修条件】

材料実験、鉄筋コンクリート構造を履修済のこと。

【履修上の注意】

構造実験、鉄筋コンクリート構造の基本的な知識を習得して欲しい。

【準備学習の内容】

復習は行い、分からないことは質問すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

**20170 セミナー1**  
**Seminar1**

3年後期 1単位 必修  
**建築学科全教員**

**【講義概要】**

この科目は、この後に続くセミナー2、セミナー3の導入となる科目で、学生は、研究室に配属された後、教員全員が少人数クラスを担当して、各研究専門分野に則した指導を行う。建築設計、建築構造、建築環境・設備の各分野の担当教員それぞれの分野に応じて随時いろいろな演習方法がとられる。教員を含めた構成員の中で討議を行い思考を深める。

**【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。

**【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。  
アクティブラーニング:①:13回,②:5回,③:5回,④:5回,⑤:5回,⑥:3回

**【達成目標】**

- a. 演習の内容を理解し、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演習の内容を討論できる。

**【評価方法・フィードバック】**

演習の成果50%、取組む姿勢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、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】**

特になし

**【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】**

演習の内容についてあらかじめ確認し、概要を把握しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

**20180 セミナー2**  
**Seminar2**

4年前期 1単位 必修  
**建築学科全教員**

**【講義概要】**

研究室に配属された学生を対象に、教員全員が少人数クラスを担当して、各研究専門分野に則した指導を行う。担当教員それぞれの分野に応じて随時いろいろな演習方法がとられる。住居論、建築計画、造形論、構造計画論、設備計画論などの各分野での基本理論の論理的考察を行う。論文講読や作品評価も行う。教員を含めた構成員の中で討議を行い思考を深める。

**【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。

**【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。

アクティブラーニング:①:13回,②:5回,③:5回,④:5回,⑤:5回,⑥:3回

**【達成目標】**

- a. 演習の内容を理解し、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演習の内容を討論できる。

**【評価方法・フィードバック】**

演習の成果50%、取組む姿勢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、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】**

特になし

**【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】**

演習の内容についてあらかじめ確認し、概要を把握しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

**20190 卒業研究1**  
**Graduation Thesis Work 1**

4 年前期 2 単位 必修

**建築学科全教員**

**【講義概要】**

建築・都市が抱える社会的課題を総合的に把握・解析する能力、他者と幅広く議論を交わしながら意思決定していく能力、建築図書の読解や説明する能力を養う。自らの研究テーマを設定し、その遂行を通じて、建築・都市に関する新たな知見を提示し、建築・都市の質的な向上を図る。研究の内容や研究方法については、指導教員の指導のもと、自ら資料の収集、実験、解析を行い、開講時期終盤には発表会で発表する。

**【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。

**【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。  
アクティブラーニング:④, ⑤, ⑥に該当

**【達成目標】**

- a. 研究や演習の内容を理解し、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研究や演習の内容を討論できる。

**【評価方法・フィードバック】**

研究・演習の成果 50%、取組む姿勢 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、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】**

特になし

**【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】**

研究や演習の内容についてあらかじめ確認し、概要を把握しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

**20200 セミナー3**  
**Seminar3**

4年後期 1単位 必修

**建築学科全教員**

**【講義概要】**

研究室に配属された学生を対象に、教員全員が少人数クラスを担当して、各研究専門分野に則した指導を行う。担当教員それぞれの分野に応じて随時いろいろな演習方法がとられる。住居論、建築計画、造形論、構造計画論、設備計画論などの各分野での基本理論の論理的考察を行う。論文講読や作品評価も行う。教員を含めた構成員の中で討議を行い思考を深める。

**【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。

**【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。

アクティブラーニング:①:13回,②:5回,③:5回,④:5回,⑤:5回,⑥:3回

**【達成目標】**

- a. 演習の内容を理解し、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研究や演習の内容を討論できる。

**【評価方法・フィードバック】**

研究・演習の成果50%、取組む姿勢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、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】**

特になし

**【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】**

演習の内容についてあらかじめ確認し、概要を把握しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

**20210 卒業研究2**  
**Graduation Thesis Work 2**

4年後期 2単位 選択必修

**建築学科全教員**

**【講義概要】**

学生の選択した主題について、卒業研究1に続いて開講されるもので、実際の卒業論文執筆を行い、卒業論文としての提出、卒業論文発表会における発表や質疑応答を通じて、未知の問題を調査・解決する手法について学び、論文作成を主とした建築学の専門分野に関する研究を行う。卒業研究について最終報告を行い内部の教員や学生などと討議を行う。

**【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。

**【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。  
アクティブラーニング:④, ⑤, ⑥に該当

**【達成目標】**

- 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。
- テーマに取り組む過程で生じた問題を自主的に解決することができる。
- テーマの成果を表現し、テーマの目的、方法、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。
- 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。

**【評価方法・フィードバック】**

研究の活動70%、本審査30%割合で総合評価する。日常の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する。

**【評価基準】**

成績は「合格」または「不合格」とし、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】**

特になし

**【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】**

研究の内容についてあらかじめ確認し、概要を把握しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:20%,技能・表現:20%

**20220 卒業設計**  
**Graduation design**

4年後期 2単位 選択必修

**建築学科全教員**

**【講義概要】**

単体建築、複合的建築の設計、あるいは都市・地域スケールの計画など、社会的な背景を踏まえて、自ら設計テーマを設定し、プログラムの策定、規模の算定を行った上で、基本計画・設計として設計図書の作成、模型作成、プレゼンテーションパネルの作成を行う。エスキスを通じて、コミュニケーション能力、設計技術を習得するとともに、中間発表、最終講評会でプレゼンテーションを行う。

**【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。

**【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。  
アクティブラーニング:④, ⑤, ⑥に該当

**【達成目標】**

- 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。
- テーマに取り組む過程で生じた問題を自主的に解決することができる。
- テーマの成果を表現し、テーマの目的、考察などについてまとめることができる。
- 成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。

**【評価方法・フィードバック】**

活動70%、本審査30%割合で総合評価する。日常の活動の評価は指導教員が行い、その中には図面や模型の作成も含むものとする。本審査では、発表と図面や模型について審査する。

**【評価基準】**

成績は「合格」または「不合格」とし、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】**

特になし

**【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】**

テーマの内容についてあらかじめ確認し、概要を把握しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:20%,技能・表現:20%

【講義概要】

アイデアやデザインなどの思考および伝達に必要となるスケッチテクニックの習得を目的とする。立体の観察と描画を通じて、デザイン行為に必要となる形態や質感を適切に表現する手法、かたちの成り立ちを理解、さらには人と物の関係考察の習得をおこなう。立方体、円柱、球体など基本形体の把握(透視図法)、3面図から複合形体(円柱と立方体が融合した形)の形、単純な室内や建築物、実際の建築物や室内、各自で発想した建築物や室内空間などをデッサンの対象とする。

【授業計画】

1	形、パース、スケール、デッサンについての説明 基本形体 1…… 立方体 ・立方体の展開図を作画し立体を作る ・立方体スケッチ演習 ・立方体をデッサン	9	建物外観模写の講評 写真新資料から公園又はモニュメントの模写 配布された建物写真をトレース模写 彩色
2	立方体デッサンの講評 基本形体 2…… 円柱 ・円柱の展開図を作画し立体を作る ・円柱スケッチ演習 ・円柱をデッサン	10	写真資料による公園又はモニュメントの模写の講評 各自想定した室内空間のスケッチパース画 室内空間のスケッチパースのアイデアスケッチと下図を制作
3	円柱デッサンの講評 基本形体 3…… 球体 球体デッサンの講評 ・球体スケッチ演習 ・球体をデッサン	11	各自想定した室内空間野スケッチパース画 室内空間のスケッチパースの彩色
4	相貫体をスケッチ スケッチ講評 任意の大きさの立方体、直方体、円柱、円錐、球、を組み合わせ入れて貫入された相貫体をスケッチしなさい。	12	室内空間スケッチパース画の講評 各自想定した建物外観のスケッチパース画 建物外観のスケッチパース画のアイデアスケッチと下図を制作
5	三面図の複合形体をデッサン 各課題ごとに講評 ・複合形体の表現 1 ・複合形体の表現 2	13	各自想定した建物外観のスケッチパース画 建物スケッチパース画の彩色
6	立体構成の説明 立体構成制作 任意の形の立体を制作する。	14	建物外観のスケッチパース画の講評 各自想定した公園、モニュメントのスケッチパース画 公園、モニュメントのアイデアスケッチと下図を制作
7	立体構成の講評 写真資料から室内の模写 配布された建物外観の写真をトレース模写 彩色	15	各自想定した公園、モニュメントのスケッチパース画 公園、モニュメントの講評 公園、モニュメントのスケッチパース画の彩色
8	室内模写の講評 写真資料から建物外観の模写 配布された建物外観の写真をトレース模写 彩色	16	定期試験(期末試験) (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 ・実技演習 ・作品講評

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:14回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- ・立体の構造とパースを基にした空間の把握
- ・室内、建物外観を簡単なスケッチ描画ができるようになる。

【評価方法】

演習と課題作品とスケッチ課題(添景など)の提出

【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

参考書:宮後浩 スケッチパース プレゼン編 秀和システム

【履修条件】

・パースの基本についての知識 と第三者に伝わるアイデアスケッチが描けるようになる。

【履修上の注意】

- ・各課題で、描画画材(鉛筆、練りゴム、など)、作画用具(定規、コンパス、など)、工作用具(カッター、鋏、接着剤、など)を使用する。
- ・授業内の課題を提出すること、毎週、与えられた題材のスケッチ課題(授業外課題)を提出する。

【準備学習の内容】

- ・授業外課題をかならず授業最初に提出すること。
- ・授業での各課題は、講評時提出すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:15%、思考・判断:15%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:50%

【講義概要】

今日の建築は、単体機能のみではなく、周辺環境との関係性を強く問われる。その課題解決のために、いずれの分野においても建築技術者には建築環境の視点を求められる。本講座では、具体的な建築環境問題について、ステイクホルダ(事業関係者)のロールプレイングを通じ、グループディスカッション形式で行う共同作業によって、主体的・具体的な建築環境計画に生かす発想を身に付けることを目的とする。

【授業計画】

1	ガイダンス及び実践研究テーマに関する説明 各実践研究の目的、方針、テーマごとに行うグループ作業の説明。	9	テーマ②:海・河川と建築環境 (グループ討論) 課題について、レクチャーを踏まえ、問題提起、提案方針を整理する。グループでの役割を決め、相互に意見交換を行う。
2	テーマ①:森林と建築環境 (講義、課題説明) 静岡県産材の生産から流通まで、森林業界と建築との連携を学び、建築環境からみる現状課題を理解する。	10	テーマ②:海・河川と建築環境 (グループ作業、課題提出) 課題提出にむけて、課題解決案の作成をグループ毎に行う。
3	テーマ①:森林と建築環境 (従事者のレクチャー)  静岡県産材生産者、流通者等の従事者を招き、レクチャー及び質疑応答。	11	テーマ②:海・河川と建築環境 (課題発表、プレゼンテーション) ヒアリングを行った従事者を招き、チーム毎に課題解決提案をプレゼンする。従事者からの講評。
4	テーマ①:森林と建築環境 (グループ討論) 課題について、レクチャーを踏まえ、問題提起、提案方針を整理する。グループでの役割を決め、相互に意見交換を行う。	12	テーマ③:都市と建築環境 (講義、課題説明) まちづくり3法等の景観・都市環境について、建築計画に付随する景観・騒音や交通、廃棄物などの現状課題を理解する。
5	テーマ①:森林と建築環境 (グループ作業、課題提出) 課題提出にむけて、課題解決案の作成をグループ毎に行う。	13	テーマ③:都市と建築環境 (従事者のレクチャー) 静岡県下の事業者や事業所周辺居住者、景観問題等の当事者を招き、レクチャー及び質疑応答。
6	テーマ①:森林と建築環境 (課題発表、プレゼンテーション) ヒアリングを行った従事者を招き、グループ毎に課題解決提案をプレゼンする。従事者からの講評。	14	テーマ③:都市と建築環境 (グループ討論) 課題について、レクチャーを踏まえ、問題提起、提案方針を整理する。グループでの役割を決め、相互に意見交換を行う。
7	テーマ②:海・河川と建築環境 (講義、課題説明) 極端化する気象に備え、静岡県の河川や港湾の環境対策を学び、まちづくりや防災計画の現状課題を理解する。	15	テーマ③:都市と建築環境 (グループ作業、課題提出) 課題提出にむけて、課題解決案の作成をグループ毎に行う。
8	テーマ②:海・河川と建築環境 (従事者のレクチャー) 静岡県の港湾・河川の維持管理者を招き、レクチャー及び質疑応答。	16	テーマ③:都市と建築環境 (課題発表、プレゼンテーション) ヒアリングを行った従事者を招き、チーム毎に課題解決提案をプレゼンする。従事者からの講評。

【授業形態】

講義及びグループディスカッション形式演習。各テーマについて、以下の5回の授業によって構成する。

1回目:講義と課題説明、 2回目:従事者へのヒアリング、 3、4回目:課題整理に向けてグループディスカッション、  
5回目:プレゼンテーション

3テーマごとに4人程度からなるグループを編成し、グループ毎に役割を分担して課題提出、発表まで共有作業とする。

アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:15回,④:15回,⑤:15回,⑥:15回

【達成目標】

- (1)社会における建築環境分野の従事者の役割、具体的な課題を理解できる。
- (2)ワークショップ形式の共同作業を通じて、協力者との連携、共有を図ることができる。
- (3)社会における建築環境計画について、主体的・具体的な発想力を身に付ける。

【評価方法】

〈個人評価〉グループ作業の積極性30%、各テーマごとのレポート30%、とくグループ評価〉グループの課題提出20%、グループのプレゼンテーション20%により評価する。各授業終了時のレポート、及び課題は、毎回採点後返却し、結果をフィードバックする。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書、参考書:特になし。必要に応じてプリント事前配布。

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

各テーマごとに決められたグループ単位で準備を共有すること。都度、グループリーダーのもとで役割分担を明確にすること。

【準備学習の内容】

・毎回、授業までにチームリーダーの指示を確認の上、役割ごとの準備をしておくこと。各授業終了時に次回までの準備内容を確認すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:10%、思考・判断:30%、関心・意欲:15%、態度:15%、技能・表現:30%

【講義概要】

西洋建築史の各様式を踏まえ、近代から現代へと継承されてきた建築の流れを学ぶ。  
古代から近世までの西洋建築・都市の歴史について、それぞれの様式ごとに自然条件や政治・経済・文化的背景などの社会条件、空間構成と空間要素、技術の変遷から概観し、建築・都市の設計における基礎的な知識を習得する。

【授業計画】

1 歴史と建築 世界の建築、風土と建築の関係	9 中世の世俗建築、ルネサンス建築 古代の再生
2 エジプト建築、オリエント建築 巨大性と記念性	10 ルネサンス建築 古代の再生
3 ギリシア建築 都市と建築	11 バロック建築、ロココ建築 幻惑の空間
4 ローマ建築 デザインと美	12 リヴァイヴァル建築、ネオクラシズム 古典の解釈
5 初期キリスト教建築、ビザンティン建築、イスラム建築 軸と空間	13 19世紀の建築 中世への回帰、新材料と新構造
6 ロマネスク建築 形態の必然性	14 19世紀の建築 近代建築運動
7 ゴシック建築 構造と空間の進化	15 19世紀の建築 合理主義建築、機能主義建築、近代を超える動き
8 前半のまとめと演習 1回から7回までのまとめと演習	16 試験

【授業形態】

講義  
アクティブラーニング:①:15回,②:4回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

歴史的に価値のある建物の名称、空間構成を覚える。  
各様式の特徴、背景を覚える。  
建築・都市に対する考察が行えるようにする。

【評価方法】

授業中に行う演習・課題、定期試験結果による総合評価とする。  
演習・課題 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。  
秀:100~90 点、優:89~80 点、良:79~65 点、可:64~50 点、不可:49 点以下

【教科書・参考書】

教科書:「建築史」編集委員会 著 「コンパクト版建築史(日本・西洋)」(彰国社)  
参考書:熊倉洋介 他 著 「西洋建築様式史」(美術出版社)

【履修条件】

西洋建築史は、地理的条件、歴史的背景を基に学ぶことが重要であるため、各国の一夜世界史の大まかな流れは知識として持っておくことが必要である。

【履修上の注意】

歴史的建造物から得られる知恵を自らの知識に変え応用できるように思考をめぐらすこと。  
与えられた演習、課題は必ず提出すること。

【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと
- ②2回目以降は、各授業の終わりに準備学習の内容を指示する
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

【講義概要】

建築は、発注者の意向を受けてから、様々な専門家の労力の結集のうえに成り立つものである。そして、建築が出来上がるまでの過程では様々な立場から議論が交わされる。本講座では、環境建築を題材にして、ディベートなども交えた討議中心の講義を行い、討議や主張に慣れることと様々な立場に立って考えることで知識を深めることを目的とする。また、講義を通じてデータの収集・管理や正しいデータ記録方法を学ぶ。

【授業計画】

1	講義ガイダンス、ディベートのルール説明 討議、コミュニケーション、プレゼンテーションの大切さを理解していただく。ディベートのルールを説明する。	9	個人プレゼンテーション(1) 環境建築に関する課題について、自らの意見をまとめ、他者の意見との比較も交えてショートプレゼンテーションを行う。
2	論題の提示(1回目) 環境建築に関する論題の提示をおこない、選定の目的を説明する。	10	個人プレゼンテーション(2) 環境建築に関する課題について、自らの意見をまとめ、他者の意見との比較も交えてショートプレゼンテーションを行う。
3	論題に対する論述(1) ディベートに先立ち、与えられた環境建築に関する論題についての個人的見解を、限られた時間内でレポート化する。	11	ディベート、論題の提示(2回目) 環境建築に関する論題の提示をおこない、選定の目的を説明する。
4	グループ討議(1-1) ディベートに向けて、適宜、教員も加わり意見交換をおこなう。	12	論題に対する論述(2) 与えられた環境建築に関する論題について、個人的見解を、限られた時間内でレポート化する。
5	グループ討議(1-2) ディベートに向けてプレゼンに用いる資料を作成する。	13	グループ討議(2-1) ディベートに向けて、適宜、教員も加わり意見交換をおこなう。
6	ディベート(1回目) チーム対抗のディベートをおこない、判定を全員で行なう。	14	グループ討議(2-2) ディベートに向けてプレゼンに用いる資料を作成する。
7	個人プレゼンテーション、課題の提示 環境建築に関する課題の提示をおこない、選定理由を説明する。	15	ディベート(2回目) チーム対抗のディベートをおこない、判定を全員で行なう。
8	グループ討議(1) 与えられた環境建築に関する課題について、グループ内で意見交換をおこなう。適宜、教員も加わる。		

【授業形態】

講義、演習

アクティブラーニング:①:3回,②:11回,③:0回,④:0回,⑤:4回,⑥:8回

【達成目標】

- (1) 建築を創ることに関連した与えられた命題に対する自らの考えを構築することができる。
- (2) 自らの考えを正確に他者に伝えることができる。
- (3) 他者の意見を正確に理解することができる。
- (4) 自らの考えと他者の意見の差異を判断し、相違点について分析、説明できる。
- (5) 自らの考えをもって他者に説得することができる、乃至は、他者の意見をふまえ自らの考えを柔軟に改善することができる。

【評価方法】

課題(60%)、討議内容(40%)

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:特になし。授業前に資料を配布する。

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

討議、コミュニケーション、プレゼンテーションはものづくりのうえで大切である。また、これらのスキルは経験と訓練で向上する。是非、積極的に取り組んでいただきたい。

ディベートの論題に対する論述とディベート内での役割は必ずしも一致しない。自らの意見を貫くことも大切であるが、チーム内での個人の役割を全うすることも大切である。打席では自らのスキルを発揮してヒットを打ちたいものであるが、犠打が重要となる局面も生じるものである。

【準備学習の内容】

パワーポイントなどのプレゼンテーションツールを使うように準備していただきたい。または、自分なりのプレゼンテーション手法を考えておいていただきたい。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:10%、思考・判断:30%、関心・意欲:15%、態度:15%、技能・表現:30%

【講義概要】

構造力学Ⅰ、Ⅱに引き続き、建築構造の基本である構造力学を総合的に学習する。Ⅲでは実際の構造物に近い、不静定構造の解法を学習する。不静定構造の解法の基本を習得し、構造計画や各種構造の設計に応用できる知識を身につけさせることを目的とする。

キーワード: 力学、不静定構造、構造設計

【授業計画】

1	不静定構造物の応力(1) 不静定梁の応力 演習	9	固定法(1) 固定法の基礎 演習
2	不静定構造物の応力(2) 不静定ラーメンの応力 演習	10	固定法(2) 有効剛比と到達率 演習
3	不静定構造物の応力(3) 不静定トラスの応力 演習	11	固定法(3) 固定モーメント分配 演習
4	不静定構造物の応力(4) 合成骨組、交叉梁 演習	12	固定法(4) 図上計算 演習
5	たわみ角法(1) 基本式 演習	13	異形ラーメンの解法(1) 直角変形図 演習
6	たわみ角法(2) たわみ角法の基本式 演習	14	異形ラーメンの解法(2) 剛棒の直角変形図 演習
7	たわみ角法(3) 節点が移動しない場合の解法 演習	15	異形ラーメンの解法(3) 節点方程式 演習
8	たわみ角法(4) 節点が移動する場合の解法 演習	16	試験

【授業形態】

講義

演習(宿題)

アクティブラーニング: ① :10回、② :3回、③ :10回、④ :10回、⑤ :5回、⑥ :5回

【達成目標】

- (1)不静定構造物の解法全般を理解する。
- (2)基本的なラーメンやトラスの解法を取得する。
- (3)たわみ角法を理解し応力を計算できるようにする。
- (4)固定法を理解し応力を計算できるようにする。
- (5)不静定の異形ラーメンの応力を計算できるようにする。

【評価方法】

課題 (20%)、宿題(10%)、定期試験(70%)の総合成績で評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:津田和明、丸田誠、杉本訓洋、都祭弘幸著『基本からマスターできる建築構造力学』、朝倉書店

参考書:資料配布

【履修条件】

構造力学・演習1、構造力学2を履修済みのこと。

【履修上の注意】

構造力学の基本的な知識を習得して欲しい。

【準備学習の内容】

教科書を読み、予習をすること。

復習は行い、分からないことは質問すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:5%、技能・表現:5%

**20280 建築材料2**  
Structural Materials 2

2年後期 2単位 選択

**太田 達見**

**【講義概要】**

建築材料1に引き続き、建築材としてのガラス材料、セラミック材料(レンガ、瓦、タイル、衛生陶器)の基本的性質と使用箇所についても学習する。さらに、ガラス材料、セラミック材料を用いて施行した場合の、仕上げ材料、接着材料としてプラスチック系、ゴム系材料について、免震材料、制振材料としての高機能材料についても講義を行う。

**【授業計画】**

1	ガイダンス 建築材料の全体像とこの講義で扱う建築材料	9	高分子材料2 植物系材料
2	ガラス系材料1	10	高分子材料3 プラスチック系材料
3	ガラス系材料2	11	高分子材料4 ゴム系材料
4	セラミック材料1 セラミック素材の種類と特徴	12	複合材料
5	セラミック材料2 石材、土の種類と性質	13	高機能材料
6	セラミック材料3 レンガ、瓦、タイル	14	仕上げ材料、接着材料
7	セラミック材料4 石膏、漆喰	15	まとめと総合演習
8	高分子材料1 木質系材料		

**【授業形態】**

講義

アクティブラーニング:①:15回,②:8回,③:0回,④:0回,⑤:3回,⑥:3回

**【達成目標】**

ガラス材料、セラミック材料、高分子材料など各種建築材料の物性とその使用方法を理解する。

**【評価方法】**

授業中に行う課題(50%)とレポート(50%)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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

**【教科書・参考書】**

授業前に資料を配布する。

**【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】**

・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

【講義概要】

基本的な建築材料であるコンクリート、鋼材を対象とした実験演習を行い、実験の原理、操作およびデータの処理方法について学ぶ。また、現場見学および既存建築物の調査を行い、実構造物の各種建築材料の使われ方についても理解を深める。

キーワード: 建築材料、骨材、コンクリート、鉄筋

【授業計画】

1	ガイダンス、コンクリートの調合設計 授業概要説明、コンクリートの調合設計の説明	9	コンクリートの非破壊試験(1) 各種コンクリートの非破壊試験法の説明
2	材料設計法 各チームによるコンクリートの調合設計	10	コンクリートの非破壊試験(2) 既存建築物のコンクリートの非破壊試験
3	骨材試験 細骨材および粗骨材のふるい、実積率、密度・吸水率の算定	11	鉄筋探査(1) 鉄筋探査法の説明
4	コンクリート試験(1) コンクリート練り、スランプテスト	12	鉄筋探査(2) 既存建築物の鉄筋探査
5	コンクリート試験(2) 脱型、キャッピング、1週圧縮・引張強度試験	13	木材試験(1) 木材の性質の説明
6	鉄筋試験(1) ひずみゲージ貼り付け	14	木材試験(2) 木材の圧縮試験
7	鉄筋試験(2) 鉄筋の引張試験、ヤング係数データ処理方法の説明	15	講評会 各種試験結果の発表
8	コンクリート試験(3) 4週圧縮・引張強度試験、ヤング係数データ処理方法の説明	16	試験

【授業形態】

講義と試験

発表

複数の教員が毎回指導にあたる。アクティブラーニング: ① :10回、② :10回、③ :2回、④ :5回、⑤ :3回、⑥ :3回

【達成目標】

- (1)各種建築材料の性質および施工方法を理解する。
- (2)建築材料を対象とした各種実験の原理、方法を理解する。
- (3)実験結果および調査結果の整理の方法を理解するとともに、報告能力を高める。
- (4)実験および現場見学を通して、安全に対する意識を高める。

【評価方法】

課題 (20%)、演習(10%)、レポート・発表(30%)、試験(40%)の総合成績で評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書: 日本建築学会 『建築材料実験用教材』、丸善

参考書: 資料配布

【履修条件】

建築材料1を履修済みのこと。

【履修上の注意】

実験時および現場見学時には、スリッパ、サンダル履きは厳禁。作業しやすく、汚れても良い服装をしてくること。また、安全には十分注意すること。

【準備学習の内容】

復習を行い、分からないことは質問すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:5%、技能・表現:5%

## 【講義概要】

2次元 CAD および 3 次元 CAD の基礎を様々な演習課題を通して学ぶ。設計の道具として CAD を使いこなせるようになることが第一の目標であるが、あわせてコンピュータとは何か、CAD はどのような仕組みで動いているのか、3 次元 CAD の導入により建築設計の手法がどのように変化したのか、など考察する。

## 【授業計画】

1	CAD の基本的な操作 直線・円・円弧・文字を描く 正確な作図/レイヤ、オブジェクト・スナップ、印刷とスケール	9	矩計図をトレースする 縮尺 1:20 ないし 1:30 建物をどのように作るか、躯体と仕上げ ディテールはその都度、考案されなければならない
2	オブジェクトの作成と編集 copy, move, array, rotate, scale, extend, trim, offset, erase … 新しくオブジェクトを作ること、既にあるオブジェクトの編集	10	実務に即した、やや複雑な作図 日影図と天空率 真北方向を立面図・断面図に投影する
3	住宅の平面図をトレースする 縮尺 1:100 基準線・柱・壁・開口部・階段 窓・トイレ・キッチンなど複合図形(既存オブジェクト)の再利用	11	3次元モデリングの基礎 立方体(直方体)と球 建築の構成要素は大多数が尺度のことなる直方体で記述される
4	3の住宅の立面図・断面図の作成 縮尺 1:100 地盤面・床高・軒高・最高高さ 平面図を基にして複雑な屋根形状を立面に投影する	12	ソリッド図形の編集 図形の和・差・積 3次元空間の任意の面に座標系を設定する
5	オブジェクトの拡張とCADとは何か polyline(折れ線)、曲線(spline 曲線)、楕円 図形データベースの作成	13	住宅のモデリング 基礎・外壁・床・屋根・主要な室内の間仕切り、開口部、地盤面 3次元空間内で立体を回転させる
6	コミュニティ施設のトレース 縮尺 1:200 平面図の作成、構造体と外皮、床の表現 断面線を描くというよりは、オブジェクトを配置する、という感覚	14	3住宅のモデリングの続き 出来上がったモデルを水平面、鉛直面で切断することにより 平面図・断面図を作成する
7	6のコミュニティ施設の立面図・断面図作成 縮尺 1:200 工事の順番で図を描く。基礎→柱・梁・壁→屋根→仕上げ エレベータと階段、文字と寸法の記入、など	15	3次元ソリッドモデルによる設計 線を引くことからオブジェクトを配置するという設計手法への転換 1枚の矩計図で代表され得ない建築
8	異なるCAD間、異なる事務所間でのデータ交換 DXFファイルの中身をのぞいてみる 1本の直線はどのように記述されているのか		

## 【授業形態】

学生が実際にCADを動かして建築にかかわる作図を行う演習形式の授業を主体とする。折に触れて関連する理論的背景についての講義を織り交ぜる。演習課題については、学生は成果物を印刷物の形で提出し、達成度の評価を受ける。

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:0回,④:4回,⑤:0回,⑥:0回

## 【達成目標】

2次元CADでは、実際の建築物の図面のトレースを行うことにより、平面図、断面図、立面図といった基本的な図面のCADでの作図法を習得する。

3次元CADの基礎では、住宅の実例を題材にソリッド・モデリングの方法を習得する。

## 【評価方法】

演習課題の提出物の評価(100%)で判定する。

## 【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

## 【教科書・参考書】

教科書:特になし

参考書:特になし

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

CADソフトウェアとしてはVectorWorksを用いる予定

## 【準備学習の内容】

「図学」における手描きによる建築製図の基礎を復習しておくこと

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:10%、技能・表現:10%

【講義概要】

日本建築史の各様式を踏まえ、近代から現代へと継承されてきた建築の流れを学ぶ。  
日本の建築の歴史について、古代から近代に渡って、建築様式・意匠、構造・材料、生産システム、政治・経済・社会など、様々な関わりの中でどのように建築が成立してきたのか、その特徴と変遷を習得する。

【授業計画】

1	原始時代、飛鳥・奈良時代の建築 竪穴式住居、高床式建物、神社建築	9	桃山・江戸時代の建築 城郭建築
2	飛鳥・奈良時代の建築 仏教建築	10	桃山・江戸時代の建築 茶室
3	平安時代の建築 都市計画と住宅	11	桃山・江戸時代の建築 数寄屋建築
4	平安時代の建築 浄土教の建築	12	桃山・江戸時代の建築 数寄屋建築
5	鎌倉・室町時代の建築 仏教建築	13	桃山・江戸時代の建築 寺社建築、民家
6	鎌倉・室町時代の建築 神社建築	14	19世紀の建築 伝統技術の西洋化
7	鎌倉・室町時代の建築 住宅、書院造	15	19世紀の建築 新技術の導入、新思想の導入
8	前半のまとめと演習 1回から7回までのまとめと演習	16	試験

【授業形態】

講義  
アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:0回,④:8回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

歴史的に価値のある建物の名称、空間構成を覚える。  
各様式の特徴、背景を覚える。  
日本建築の変遷に対する考察が行えるようにする。

【評価方法・フィードバック】

授業中に行う演習・課題、定期試験結果による総合評価とする。  
演習・課題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。  
秀:100~90点、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:49点以下

【教科書・参考書】

教科書:「建築史」編集委員会 著「コンパクト版建築史(日本・西洋)」(彰国社)  
参考書:太田博太郎 他 著「日本建築様式史」(美術出版社)

【履修条件】

日本建築史は、地理的条件、歴史的背景を基に学ぶことが重要であるため、各県の位置や日本史のおおまかな流れは知識として持つておくことが必要である。

【履修上の注意】

歴史的建造物から得られる知恵を自らの知識に変え応用できるように思考をめぐらすこと。  
与えられた演習、課題は必ず提出すること。

【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと
- ②2回目以降は、各授業の終わりに準備学習の内容を指示する
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:30%、関心・意欲:10%、態度:5%、技能・表現:5%

【講義概要】

建物が現場でどのように造られていくのか、基礎的な知識を学ぶ。建設現場において仕事する上での管理方法、工事の進め方などについて知っておく必要がある。本講義では現場に欠かせない施工方法の基礎的な知識を習得する。建設現場において不可欠な管理方法、構造別工事施工方法、仕上工事の知識を習得する。施工計画から施工管理に関する流れを学ぶ。仕上・設備工事についてもその詳細を概説する。

【授業計画】

1	ガイダンス	9	コンクリートブロック・ALC パネル工事 材料、加工、組立、他
2	契約・施工・管理の計画 工事請負契約書、工程表、施工計画書、他	10	木工事 1 材料、含水率、木取、他
3	仮設・地盤・土工事 共通・直接仮設、地盤調査、地業、他	11	木工事 2 在来軸組工法、枠組壁工法、他
4	基礎工事 直接基礎、杭基礎、他	12	外部仕上工事 屋根、防水、外壁、他
5	鉄筋コンクリート工事 1 鉄筋加工組立、型枠、他	13	内部仕上工事 床、壁、天井、断熱、他
6	鉄筋コンクリート工事 2 コンクリート材料・調合、打込、養生、他	14	設備その他工事 空調換気、給水、給湯、排水、電気、ガス、他
7	鉄骨工事 1 材料、加工、他	15	まとめ 積算、見積、他
8	鉄骨工事 2 溶接、組立、他	16	試験

【授業形態】

講義形式

アクティブラーニング:①:14 回,②:0 回,③:0 回,④:6 回,⑤:0 回,⑥:0 回

【達成目標】

施工プロセスにおける施工計画の重要性や施工管理の手法、施工技術の概要を学ぶ。

【評価方法・フィードバック】

課題50%、試験50%

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49 以下

【教科書・参考書】

教科書:「やさしい建築施工」松本進・白井博史 学芸出版

【履修条件】

常識のある真摯な学ぶ姿勢を持ち合わせていること。

【履修上の注意】

単位評価対象者は出席8割以上、期限内に課題全提出を条件とする。

【準備学習の内容】

・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%、思考・判断:30%、関心・意欲:15%、態度:15%、技能・表現:10%

【講義概要】

建築全般(設計・施工)に取り組むにあたり、最も重要である建築基準法について、定義から手続きまで幅広く概説する。他には採光、換気、設備、構造に関する基準や都市計画区域等による建築物の形態制限等について概説してゆく。同時に、各法令の条文の意味するところと条文相互の関連性及び都市づくりとの関わり方を理解する。

【授業計画】

1	建築基準法の全体構造 法律と建築行政の体系、建築関連法規の体系、法文読解の基本ルール	9	建築設備 給排水設備、冷却塔設備、避雷設備、昇降機
2	建築基準法の用語等-1 建築基準法に規定する用語の定義	10	構造強度 構造強度、構造計算、仕様規定、荷重・外力
3	建築基準法の用語等-2 防火関係の用語	11	都市計画区域等における制限(集団規定)-1 道路関連規定、用途制限
4	建築基準法の用語等-3 面積・高さ・階数等の算定方法	12	都市計画区域等における制限(集団規定)-2 容積率の制限、建ぺい率の制限
5	建築手続き 確認認証の交付、確認申請の手続き	13	都市計画区域等における制限(集団規定)-3 高さの制限、斜線制限
6	防火関係規定 耐火建築物、防火地域の制限、防火区画、防火壁	14	建築協定等 建築協定、工事現場の危害の防止、雑則、罰則
7	避難関係規定 出入口・廊下・階段、避難関連設備、内装	15	まとめと総合演習
8	一般構造規定 採光、換気、天井高さ、床の高さ、防湿		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:15 回,②:0 回,③:0 回,④:6 回,⑤:0 回,⑥:0 回

【達成目標】

建築基準法を中心に、法令の条文の意味するところと条文相互の関連性及び都市づくりとの関わり方を理解する。

【評価方法・フィードバック】

授業で行う課題(50%)とレポート(50%)を総合評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

1級建築士学科 新体系テキスト 法規 (TAC)、建築基準関係法令集 2016 年度版 (TAC)、また、授業前に資料を配布する。

【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】

・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:10%

## 【講義概要】

建築を支える土質についての知識は、建物設計においても、その構造や耐震性を考える上で重要である。また、実際に液状化現象による建物被害が起きていることは周知の通りである。本科目は、土に関する基本情報を知った上で、液状化現象等を学習する。土の性状を計測する方法とN値の意味を学習する。基礎の形式(直接基礎、杭基礎、連壁など)と地耐力の考え方、設計法を学習する。

## 【授業計画】

1	講義の概要 ・本講義の位置付け ・本講義の全体像	9	基礎の構造計画 ・基礎構造の種類と役割 ・基礎構造計画の意義
2	地形と地層 ・地形の構成 ・地層の構成	10	支持力の計算 ・地盤の許容支持力の計算 ・圧密沈下量の計算
3	地盤の物理的性質 ・土の分類と基本性質 ・土の構造	11	直接基礎の設計 ・直接基礎の構造・各部の設計 ・転倒と滑動の検討
4	地盤の力学的性質 ・強度特性・変形特性 ・圧密特性・動的特性	12	杭基礎の概要 ・杭の分類 ・各杭の施工方法
5	地盤のせん断強さと圧密特性 ・せん断強度の計算 ・粘性土の圧密特性と計算	13	杭基礎の設計 ・杭の鉛直支持力 ・杭の水平抵抗
6	土圧 ・土圧の種類 ・土圧の計算	14	土留と擁壁 ・土留工法の種類と設計 ・擁壁の設計
7	地盤の液状化 ・液状化のメカニズム ・液状化による被害・液状化の判定法	15	地盤改良 ・地盤改良の種類 ・地盤改良の設計
8	地盤調査 ・地盤調査の種類と方法 ・土質試験の種類と方法・N値の意味	16	定期試験

## 【授業形態】

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

## 【達成目標】

- 1、地盤の特性に応じて、建物の基礎構造の計画を行える。
- 2、建物を支える地盤の強さを計算できる。

## 【評価方法・フィードバック】

定期試験80%、小テスト20%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

秀:90点以上、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:50点未満

## 【教科書・参考書】

教科書:なし

参考書:吉見吉昭「地盤と建築基礎のはなし」技報堂出版

## 【履修条件】

基礎的な力学の知識を有すること。

## 【履修上の注意】

特になし。

## 【準備学習の内容】

基礎的な力学の知識を有すること。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解: 30%, 思考・判断: 20%, 関心・意欲: 20%, 態度: 20%, 技能・表現: 10%

## 【講義概要】

建築CAD1に引き続き、3次元CADを使用したモデリングおよびレンダリングの手法を学ぶ。さらにリアルな「模型」も制作してみることで、コンピュータ上でのシミュレーションと「模型」との比較・検討も行う。建築CAD1と同様に様々な演習課題をこなしながら、同時に理論的な背景について考察する。

## 【授業計画】

1	ソリッドモデルとは 立方体の記述 幾何と位相	9	建築のプレゼンテーションと透視図 コンペ(設計競技)の歴史 シンケル、フランク・ロイド・ライト、現代の建築家による透視図
2	曲線と曲面 点→直線→ポリライン(点列)→スプライン曲線・曲面 2次曲面の建築への応用	10	レンダリングの基礎 モデル・カメラ・光 コンピュータでの色の記述とシェイディングの原理
3	曲面のモデリング(1) うねる曲面の大屋根(スプライン曲面)を作る 等高線を作図し、雨量を計算する	11	3および4で作成した曲面をレンダリングする オブジェクトに色、テクスチャーを付加する カメラ、光源をセットする
4	曲面のモデリング(2) HPシェル(2次曲面)を作る 曲面のソリッド化(厚みをもたせる)と編集	12	Corbusierのサヴォア邸をレンダリングする 俯瞰2方向、アイレベル2方向、計4アングル作成する Photoshopで調整し、PDFファイルを作成する
5	建築設計における幾何学 古典主義建築→立方体と球、パラディオのヴィラ・ロンダ 現代建築における自由曲面の希求	13	Corbusierのサヴォア邸の模型を作る(1) スタyroフォームを使った縮尺1:100のボリューム模型の制作 外構、敷地と建物の関係
6	Corbusierのサヴォア邸をモデリングする(1) 準備として平面図、断面図、立面図をトレースする 「近代建築の5つの要点」を理解する	14	Corbusierのサヴォア邸の模型を作る(2) スチレンボードを使った縮尺1:50の模型製作 開口部、テクスチャーの表現
7	Corbusierのサヴォア邸をモデリングする(2) 地盤面、ピロティ、壁面とボリューム、開口部、階段とスロープ 2次元ソリッドから3次元ソリッドを立ち上げる(extrude)	15	モデリングをめぐるいくつかのトピックス リアルなモデルとバーチャルなモデル 建築家とコンピュータ・アーキテクト
8	Corbusierのサヴォア邸をモデリングする(3) 家具、キッチンなど部品としてモデル化し、全体に組み込む 外構、植栽、人、車など点景を加える		

## 【授業形態】

学生が実際にCADを動かしてモデリング・レンダリングを行う演習形式の授業を主体とする。演習課題のあいまいに、関連する理論的背景についての講義を行う。演習課題については、学生は成果物を印刷物および模型の形で提出し、達成度の評価を受ける。複数の教員が毎回指導にあたる。アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:0回,④:4回,⑤:0回,⑥:0回

## 【達成目標】

ソリッドモデリング、曲面のモデリングの方法を習得する  
レンダリングの方法を習得する  
リアルな模型製作の方法を習得する

## 【評価方法・フィードバック】

出席(60%)、演習課題の提出物の評価(40%)の総合成績で判定する。

## 【評価基準】

秀:総合点90点以上  
優:総合点80点以上 90点未満  
良:総合点70点以上 80点未満  
可:総合点60点以上 70点未満  
不可:総合点60点未満

## 【教科書・参考書】

教科書:特になし  
参考書:特になし

## 【履修条件】

特になし

## 【履修上の注意】

CADソフトウェアとしてはVectorWorksを用いる予定  
補助的にAutoCAD、FormZを使用する予定

## 【準備学習の内容】

「建築CAD1」における2次元作図、3次元モデリングの基礎を復習しておくこと

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:10%、技能・表現:10%

【講義概要】

建築設計・A1 から B1 にかけて徐々に規模を拡大しながら、住環境について、都市環境について、社会性について、あらたな建築の可能性を試みて来た。建築設計・B2 においては都市部と郊外において、新たな公共施設のあり方を探る。前半では袋井市街で「劇場空間のある〇〇」を設計する。既存再利用を視野に入れつつ、市街地で市民の声を聞くなどワークショップ形式も織り交ぜながら、真に必要なとされる公共施設を生み出すケーススタディを行なう。見る・見られるの劇場的空間を街中に創出する事でいかに街を活性化できるか。後半では「茶畑に建つ滞在型アートセンター」を設計する。静岡の名産でありランドスケープの重要な位置付けである茶を生かした郊外(過疎)の町の町おこしを兼ねたアートセンターのあり方を提案する。

成果物：配置図、平面図、立面図、断面図。パース、スケッチなど空間を示すドローイング。断面詳細図、部分詳細図。模型。

【授業計画】

1	「劇場空間のある〇〇1」 課題説明、リサーチグループ分け、レクチャー「劇場、コミュニティデザインとは etc.」	9	「茶畑に建つ滞在型アートセンター1」 課題説明、レクチャー「美術館、ランドスケープ、アートイベント etc.」
2	「劇場空間のある〇〇2」 ワークショップ結果発表、街の現況、再利用できる建物のマッピング、市民のニーズなど	10	「茶畑に建つ滞在型アートセンター2」 エスキスチェック(敷地リサーチ、周辺の町のリサーチ)
3	「劇場空間のある〇〇3」 エスキスチェック(敷地選択、プログラムの設定)	11	「茶畑に建つ滞在型アートセンター3」 エスキスチェック(プログラム、コンセプトの確立)
4	「劇場空間のある〇〇4」 エスキスチェック(ボリュームスタディ、配置計画)	12	「茶畑に建つ滞在型アートセンター4」 エスキスチェック(ボリュームスタディ、配置計画、ランドスケープ)
5	「劇場空間のある〇〇5」 中間発表	13	「茶畑に建つ滞在型アートセンター5」 中間発表
6	「劇場空間のある〇〇6」 エスキスチェック(平立断面計画、建物の全体像)	14	「茶畑に建つ滞在型アートセンター6」 エスキスチェック(平立断面計画、建物の全体像)
7	「劇場空間のある〇〇7」 エスキスチェック(最終まとめ、プレゼンテーション方法)	15	「茶畑に建つ滞在型アートセンター7」 エスキスチェック(最終まとめ、プレゼンテーション方法) 講評会
8	「集まって住む、集まって働く8」 最終講評会		

【授業形態】

グループごとに対面式、エスキスチェック。発表は合同。模型、スケッチ、プレゼンテーションパネルによる。

複数の教員が毎回指導にあたる。アクティブラーニング：①:8回、②:8回、③:2回、④:2回、⑤:6回、⑥:10回

【達成目標】

設計について以下の項目について習得する。

- 1.ランドスケープ設計の基礎。
- 2.コンセプト、ストーリーの空間化。
- 3.敷地の読み取り。郊外の町の問題点の発見の仕方。
- 4.配置計画、平面計画、断面計画、立面計画。
- 5.建築の公共性(郊外において)。
- 6.あらたな郊外生活の可能性。分散型社会に対する建築の可能性。

【評価方法・フィードバック】

プレゼンテーションパネル(ドローイング)、模型などの内容、完成度。

【評価基準】

講評会における採点。秀 100～90、優 89～80、良 79～65、可 64～50、不可 49 以下

【教科書・参考書】

特になし

【履修条件】

卒業設計を選択するものは必ず履修する事。

【履修上の注意】

毎回のエスキスチェックにおいて必ずスケッチ、模型など成果物を持参する事。締切日時は厳守とする。

【準備学習の内容】

課題に応じて、関連図書、建築雑誌の購読を勧める。

設計は日常的な思考と作業の蓄積が重要である。課題進行中は継続的に作業を続け、毎週のエスキスチェックを到達点の目安とすると良い。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:20%

**20370 都市計画**  
**City Plannig and Design**

3年後期 2単位 選択

**永田 鉄男**

**【講義概要】**

都市とは何か、また都市計画とはどのようなものか、その概要や基本的な枠組みを学ぶ。また、建築を学ぶにあたって、その周辺環境に広く目を向けることの重要性を知る。

**【授業計画】**

1	ガイダンス 都市と都市計画。	9	都市環境
2	都市をめぐる課題 都市と市街地、都市の種類、人口移動	10	都市の景観まちづくり
3	都市基本計画	11	都市と防災
4	土地利用計画	12	諸外国の都市計画
5	都市と交通システム	13	身近な都市1 県の中心となる都市
6	都市と公園・緑地計画	14	身近な都市2 地方の中心となる都市
7	住宅・住環境の計画	15	まとめと総合演習 都市計画の課題
8	都市とインフラストラクチャー		

**【授業形態】**

講義

アクティブラーニング:①:15回,②:8回,③:0回,④:0回,⑤:3回,⑥:3回

**【達成目標】**

- (1)都市計画の役割や枠組みを理解する。
- (2)身近な都市の課題や良い点を指摘できる。
- (3)具体的な都市の計画図書を理解できる。

**【評価方法・フィードバック】**

課題(40%)、演習(60%)

**【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

**【教科書・参考書】**

教科書:授業前に資料を配布する。

**【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】**

・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

【講義概要】

空間認識について、身体感覚としての五感の意味するところを根底に置きつつ、様々な要素によって生み出される空間および空間認識の方法について知見を広げ、そして学ぶ。前半では様々な都市・建築のあり方を空間認識の方法とともに学習する。後半では建築空間の根本的要素である、構造・環境・形態がデザインと融合し空間を生み出すことを、具体的な事例とともに学習する。

【授業計画】

1	空間とは 3次元的なものごとの捉え方。	9	アートが試みる空間の認識 2 現代美術作品における空間の扱い。現象的側面。 オラファー・エリアソンについて
2	身体とは 五感を意識する。五感と空間の相関関係。	10	建築空間における空間要素の解説 1-1 構造デザインの種類、方法。
3	演習 1 実際の建築を訪れ、五感で空間体験を行なう。 目隠し、耳栓などをして建築をめぐる。(ex.資生堂アートハウス)	11	建築空間における空間要素の解説 1-2 構造デザインの種類、方法。
4	都市空間を認識する 1 世界各地の都市のあり方の中に空間性を読み取る。 西洋の都市空間について。	12	建築空間における空間要素の解説 2-1 環境デザインの種類、方法。
5	都市空間を認識する 2 世界各地の都市のあり方の中に空間性を読み取る。 日本の都市空間について。	13	建築空間における空間要素の解説 2-2 環境デザインの種類、方法。
6	建築空間を認識する 1 西洋建築における空間の成り立ち。	14	建築空間における空間要素の解説 3-1 形態デザインの種類、方法。
7	建築空間を認識する 2 日本建築における空間の成り立ち。	15	建築空間における空間要素の解説 3-2 形態デザインの種類、方法。
8	アートが試みる空間の認識 1 現代美術作品における空間の扱い。現象的側面。 ジェームス・タレルについて		

【授業形態】

プロジェクターおよび、紙資料による講義、演習。

アクティブラーニング:①:15 回,②:8 回,③:0 回,④:0 回,⑤:3 回,⑥:3 回

【達成目標】

空間について以下の項目について意識化しながら設計を行なう事ができる事を習得する。

- 1.身体性
- 2.現象性
- 3.空間を成立させる構造
- 4.空間を成立させる環境
- 5.空間を成立させる形態
- 6.世界中の都市・建築空間の特筆すべきサンプル。

【評価方法・フィードバック】

演習レポートによる。テキストだけではなく挿入する画像、表現の中にも空間への理解、論理性などを見る。

【評価基準】

レポートに対する採点。秀 100～90、優 89～80、良 79～65、可 64～50、不可 49 以下

【教科書・参考書】

各回必要に応じてプリントを配布する。

参考書:「構造デザイン講義」、「環境デザイン講義」、「形態デザイン講義」内藤廣著、王国者

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

設計を先行する学生は必ず履修の事。

【準備学習の内容】

・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:30%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:10%

【講義概要】

本科目は、建築設備計画1(主として空調設備)及び建築設備計画2(主として電気設備)から続く科目である。建築空間のデザインは、光の照射によって得られる印象が大きく異なる。本講座はいわゆる照明デザインの講義と位置付ける。空間を構成する素材の一つである光について、光の強さや器具配光、照射される面の設えなどにより見えかたが異なることなどを学び、照明によるデザイン手法やその技術的要素について学ぶ。

【授業計画】

1	ガイダンス 照明デザインの内容とその役割	9	課題・発表「自宅の照明」 自宅の照明を調査し現状の報告とデザイン上の要改善点を発表していただく。
2	照明デザインの基本 様々な光源や照明器具の特徴、ならびに建築空間における照度、輝度のレンジを解説する。	10	照明デザインのテクニック(1) 空間内での光の分布と印象、照明器具の配光特性と被照射物との関係を解説する。
3	色、色温度、配光特性 光源の演色性や色温度、照明器具の配光特性とデータの読み取り方について解説する。	11	照明デザインのテクニック(2) 間接照明をきれいに収めるテクニックについて解説する。
4	照明方式と印象の体感 環境実験室で照明パターン別の印象を体感する。	12	照明デザインの実践 照明デザインの進め方、プレゼンテーション手法について解説する。
5	演習「影絵」(1) 翌週、影絵をデザインし発表していただくので、その準備を進める。	13	課題「自宅の照明改善計画」 自宅の照明を好みのスタイルに改善するデザイン計画を実践。結果を翌週に発表するための資料作成を進めていただく。適宜、教員と意見交換をおこなう。
6	演習「影絵」(1) 自由なテーマで影絵をデザインしていただき、実際に影絵を作っていただく。	14	発表「自宅の照明改善計画」 自宅の照明を好みのスタイルに改善するデザイン計画を、資料にまとめてプロジェクターで発表していただく。
7	照明デザインの実例(1) 既設のデザイン事例を紹介。	15	課題・照明デザイン 特定の空間に対する照明をデザイン。結果を発表する。
8	照明デザインの実例(2) 既設のデザイン事例を紹介。		

【授業形態】

関連の基本的な事項を講義した後、計画を実践していただく。  
教科書は特に指定せず、配布資料で対応する。  
試験は特に行わず、出席と計画内容で評価する。  
アクティブラーニング:①:15回,②:2回,③:2回,④:2回,⑤:2回,⑥:2回

【達成目標】

- (1) 光や陰に慣れ親しんでいただく。
- (2) 光は建築物を構成する素材であることを意識して空間を計画できるようにする。
- (3) 光の特性を理解する。

【評価方法・フィードバック】

課題(60%)、発表(40%)の総合成績で判定する。

【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。  
秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:特になし。授業前に資料を配布する。  
参考書: 面出 薫 著、「建築照明の作法」、TOTO 出版 谷崎 潤一郎 著、「陰翳礼讃」、中公文庫

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

本講座の履修後に、照明学会認定の照明コンサルタント資格を取得することが望ましい。

【準備学習の内容】

・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%、思考・判断:40%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:20%

【講義概要】

本講座はこれまで学んできた建築環境系の講座(建築環境計画1～3、建築設備計画1～3)のまとめと位置付ける。これまでの講義の内容(暖房・冷房、熱源設備、空気調和機、換気設備、給排水設備、電気・照明設備、省エネルギーなど)に対して、演習・実験・シミュレーションを通じた作業により知識をより確かなものとするを目的とする

【授業計画】

1	ガイダンス、実験方法の説明(1) 講義内容の説明。前半の実験方法と目的の説明。	9	実験方法の説明(2) 後半の実験方法と目的の説明。
2	光環境シミュレーションツールの実践 光環境シミュレーションツールへの修得を目的とする。	10	室内空気質・温熱実験(1) 室内微生物の量を測定、室内温湿度を計測する手法を学ぶ。
3	屋内照明照度測定 屋内照明の光束法、逐点法による照度計算をおこない、JIS照度測定基準に則って測定した結果との対比を考察する。	11	室内空気質・温熱実験(2) 空気質実験の結果を発表する。室内温湿度の計測を考察し、シミュレーションソフトで予測する。
4	各種光源や建材ともの色の見え方に関する調査 光源の演色性評価数と色の見え方、建材の分光反射率と照射光の関係に関する調査を行う。	12	室内空気質・温熱実験(3) 予測したシミュレーションと実験結果を照合し、考察を発表する。
5	屋内照明の照度・輝度と明るさ感の関係調査(1) 環境実験室において、調光機能により照明出力を変化させ、明るさの感じ方の体感調査と、そのときの照度・輝度との対比を考察する。	13	防災計画、避難実験(1) 生活弱者模擬装置を装着し、建物のバリアフリー度や災害時の避難行動を体感する。
6	屋内照明の照度・輝度と明るさ感の関係調査(2) 光環境シミュレーションツールでの結果と上記実測結果の対比を考察する。	14	防災計画、避難実験(2) 生活弱者の避難等を想定した建築計画を行い、実験結果を考察する。
7	屋外照度と日射量の測定 昼光照度と日射量の時間推移を計測し、両者の関連性の考察と直散分離式との整合性を理解する。	15	建築学科棟の消費エネルギーの計測と解析 空調、衛生、照明、コンセントの消費エネルギーの計測をおこなう。空調、衛生、照明、コンセントの消費エネルギーの集計・解析から更なるエネルギー削減に向けた提言をまとめる。
8	日射遮蔽と窓システム・ガラス性能 環境実験室において、各種ガラスや内外ブラインドを介した採光照度・窓面輝度の測定や・熱画像の作成をおこなう。		

【授業形態】

演習、実験

前半、8回目までの実験は、学生は3グループに分かれていただき2週1クールで構成されている3つの実験・解析項目を、3グループ同時に進行して対応いただく。すなわち、1クール目でグループ1は屋内照明照度測定、各種光源や建材ともの色の見え方に関する調査、グループ2は屋内照明の照度・輝度と明るさ感の関係調査(1)(2)、グループ3は屋外照度と日射量の測定、日射遮蔽と窓システム・ガラス性能に対応する。2クール目、3クール目は実験項目をローテーションして対応する。

後半、10回から16回の実験は、学生は2、3人によるグループに分かれ、各複数回で予定される実験を順次行う。

クール毎のレポート作成により環境建築に対する理解を深めることを目的とする。

アクティブラーニング:①:14回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:14回,⑥:14回

【達成目標】

(1)環境建築を形成する主な要因について、実験や解析を通して、定性的・定量的な把握を行い計画に活かすことを目的とする。

【評価方法・フィードバック】

課題(60%)、レポート(40%)の総合成績で判定する。

【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。

秀:100～90、優:89～80、良:79～65、可:64～50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:特になし。授業前に資料を配布する。

参考書:特になし

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

グループでの対応となるが、役割分担をおこない、積極的に研究していただきたい。

【準備学習の内容】

・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。シミュレーションやデータ処理をおこなうので、各自、PCの持込が必要。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:30%

【講義概要】

住宅から大型建築についての木質構造概要と在来軸組構法を住宅をとおして理解を深める。  
また県産材の使われ方についても考察していく。

【授業計画】

1	ガイダンス	9	耐震計画の考え方 耐力壁、壁倍率、壁率比の計算方法、他
2	材料編 1 組織、含水率、許容応力度、他	10	各伏図の考え方 各伏図のトレースと考え方を学ぶ
3	材料編 2 膨張・収縮、腐朽、虫害、他	11	小屋伏図の考え方 小屋伏図のトレースと考え方を学ぶ
4	構造編 1 在来軸組工法、他	12	構造図演習 1 平面図、立面図の作成
5	構造編 2 枠組壁工法、他	13	構造図演習 2 矩計図、軸組図の作成
6	現場見学会 木造住宅、プレカット工場、森林等の中から可能なもの 県産材についての考察	14	構造図演習 3 各伏図の作成
7	平面計画・立体構成 平面立体同時架構計画、他	15	まとめ 各図面と壁量計算書のまとめ
8	断面計画および軸組図、矩計図の考え方 高さの考え方、寸法の考え方	16	試験

【授業形態】

講義および作図実習  
アクティブラーニング:①:14 回,②:0 回,③:0 回,④:6 回,⑤:0 回,⑥:0 回

【達成目標】

材料知識、立体構成、耐震計画等を理解し、在来軸組工法の住宅構造図をまとめることを目指す。

【評価方法・フィードバック】

課題60%、試験40%

【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。  
秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

授業前に資料を配布する。

【履修条件】

常識ある真摯な学ぶ姿勢を持合わせていること。

【履修上の注意】

単位評価対象者は出席8割以上、期限内に課題全提出を条件とする。

【準備学習の内容】

・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:20%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:10%

【講義概要】

建築生産を単に建物を作るという概念ではなく、建築生産プロセス全体を通じて、社会変化に対応したハード・ソフト技術、マネジメント技術などの、建築生産を多方向から見た教育を行う。建築工事の流れや設計事務所との関連も概説する。工事管理と工事監理の関係。また、低炭素社会に向けた材料選択、日本国内の木材生産の現状などについても学習します。建築生産における計画の重要性を理解します。

【授業計画】

1	建築というものづくり 建築生産とは 建設産業と社会	9	構法と工法 構工法と設計 構工法とデザイン
2	建築という行為の意味 個人と社会のニーズ 社会・経済・環境のバランス	10	設計というシステム 設計業務の流れ 建築士の役割
3	建築による影響 建築とライフサイクル 環境への影響と改善への取り組み	11	基本設計とは 要求の整理と調整 基本設計段階での決定事項
4	建築企画の進め方1 企画業務の内容 資金計画	12	実施設計とは 基本設計の具体化 実施設計段階での検討事項
5	建築企画の進め方2 発注・契約方式 業者の選定	13	設計図書 一般的な設計図書の構成 設計図書の作成
6	素材と材料 材料から建築まで 材料の品質管理	14	工事監理とは 工事監理の標準業務 施工者と工事監理者
7	これからの材料選択 資源環境への配慮	15	建築生産と法律 建築基準法、建築士法 申請業務
8	建築材料の生産 木材の生産現場 日本の林業と環境保全		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:15 回,②:2 回,③:2 回,④:2 回,⑤:2 回,⑥:2 回

【達成目標】

1. 建築生産というシステムの全体像を把握します。
2. 建築材料の生産と選択方法について学びます。
3. 設計と施工の役割とその仕事の内容を理解します。

【評価方法・フィードバック】

授業内に行う小テスト5回とレポートによって評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:ものづくり研究会編著「建築生産 ものづくりから見た建築のしくみ」(彰国社)

参考書:

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

授業の復習を行い、演習、小テストにのぞむ。課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておく。
- ②授業の終わりに次回の授業の内容を支持するので教科書のその部分に目を通しておく。
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨む。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:40%,関心・意欲:5%,態度:5%,技能・表現:10%

【講義概要】

日本での耐震設計法の基本概念の修得、許容応力度設計法、保有耐力設計法、また耐震設計の基本となる振動関連の基礎を修得する。これらの基本事項を習得し、設計や施工に応用できる知識を身につけさせることを目的とする。

キーワード:耐震設計、構造設計、地震応答解析

【授業計画】

1	建築の耐震設計概要 耐震設計の歴史 許容応力度設計	9	1質点1自由度系の減衰強制振動(2) 地震波による強制振動
2	保有耐力設計(1) 崩壊メカニズム 応力分配	10	応答スペクトル(1) 応答スペクトルの意味
3	保有耐力設計(2) 剛性率 偏心率	11	応答スペクトル(2) 応答スペクトルを用いた1自由度系建物の評価
4	1質点1自由度系の自由振動(1) ニュートンの法則 ダランベールの定理と力の釣り合い	12	2質点2自由度系の振動モード(1) 動的な力の釣り合い マトリックス表示
5	1質点1自由度系の自由振動(2) 運動方程式の解法と演習	13	2質点2自由度系の振動モード(2) 固有値・固有モードの算定と演習
6	1質点1自由度系の減衰自由振動(1) 減衰について 運動方程式の解法と演習	14	地震による強制振動 強制振動による応答関連の整理
7	1質点1自由度系の減衰自由振動(2) 動的増幅率 共振曲線	15	全体まとめ 保有耐力設計法の整理 動的設計法の整理
8	1質点1自由度系の減衰強制振動(1) 正弦波による強制振動	16	試験

【授業形態】

講義

演習(宿題)

アクティブラーニング:①:15回,②:8回,③:8回,④:8回,⑤:2回,⑥:2回

【達成目標】

- (1)許容応力度設計法を理解する。
- (2)保有耐力設計法の基本を理解する。
- (3)運動方程式を理解する。
- (4)1質点1自由度系の応答を理解する。
- (5)2質点2自由度系の振動モードを理解する。
- (6)耐震設計、地震応答の基礎知識を得る。

【評価方法・フィードバック】

課題(20%)、宿題(10%)、定期試験(70%)の総合成績で評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:資料配布

参考書:柴田明徳著『最新 耐震構造解析』、森北出版

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

耐震設計法の基本的な知識を習得して欲しい。

【準備学習の内容】

微分・積分は必須である。高校の数学の復習や大学での微分積分/演習の授業の復習をしておくこと。

配布資料や参考書を読み、予習・復習は行い、分からないことは質問すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

【講義概要】

科目「建築法規」では扱わなかった関連法規類(都市計画法、消防法、バリアフリー法、耐震改修促進法など)について概説する。たとえば、都市計画法は都市の骨格を規定する土地利用の用途区分や道路など都市施設を定める都市計画に関すること等定めた法律であり、このような関連法規について習得する。

【授業計画】

1	建築関係法令、建築士法、建設業法 建築関連法令の理念と体系、建築士法、建設業法	9	住宅の品質確保の促進 宅性能表示基準、性能評価、紛争処理、瑕疵担保責任
2	都市計画法1 都市計画区域、区域区分、地区計画	10	瑕疵担保責任の履行の確保 瑕疵担保保証金の委託
3	都市計画法2 開発許可制度、開発行為	11	長期優良住宅の普及の促進 長期優良住宅建築等計画の認定・変更
4	消防法1 消防用設備、消防用設備等の設置基準	12	宅地造成 宅地造成工事
5	消防法2 警報設備・避難設備・消防用水・排煙設備等の設置基準、火災の予防	13	宅地建物取引 免許、取引主任者、重要事項の説明
6	高齢者、障がい者等の移動等1 理念、特別特定建築物	14	景観法 景観計画
7	高齢者、障がい者等の移動等2 道路、公共交通機関、公園施設	15	まとめと総合演習
8	耐震改修 耐震診断、耐震改修、指導・助言・指示		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:0回,④:6回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

法令の意味するところとそれらの相互の関連性及び都市づくりとの関わり方を理解する。

【評価方法・フィードバック】

授業で行う課題(50%)とレポート(50%)を総合評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

1級建築士学科 新体系テキスト 法規 (TAC)、建築基準関係法令集 2016年度版 (TAC)、また、授業前に資料を配布する。

【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】

・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:10%

## 【講義概要】

インテリアデザインの概念が発達したモダニズム以前／以降の歴史を学びながら、家具、照明、色、材料などの要素を取り上げ、空間デザインの成り立ちを学ぶ。

## 【授業計画】

1	ガイダンス インテリアデザインとは インテリアデザインとは、歴史を学びながら、デザインの諸要素の構成と空間の成り立ち。	9	デザイン史及び家具について－2 デザインの歴史。家具と空間デザインについて。
2	デザイン史及び材料について－1 デザインの歴史。室内に使われる建築材料。	10	デザイン史及び家具について－3 デザインの歴史。家具と空間デザインの可能性。
3	デザイン史及び材料について－2 デザインの歴史。機能性材料と空間デザイン。	11	デザイン史及び色彩計画について－1 デザインの歴史。色彩計画について。
4	デザイン史及び材料について－3 デザインの歴史。材料と空間の発想。	12	デザイン史及び色彩計画について－2 デザインの歴史。色彩と空間デザイン。
5	デザイン史及び照明について－1 デザインの歴史。空間における照明計画。	13	デザイン史及び色彩計画について－3 デザインの歴史。色彩による空間デザインの可能性。
6	デザイン史及び照明について－2 デザインの歴史。光空間とインテリアの相互関係について。	14	デザイン史及び室内環境について－1 デザインの歴史。室内環境から考えるインテリアデザイン。
7	デザイン史及び照明について－3 デザインの歴史。照明計画とインテリアデザインの可能性。	15	デザイン史及び室内環境について－2 デザインの歴史。室内環境を作り出す要素について。
8	デザイン史及び家具について－1 デザインの歴史。家具について。	16	試験

## 【授業形態】

講義及び演習、レポート

アクティブラーニング:①:15回,②:2回,③:2回,④:2回,⑤:2回,⑥:2回

## 【達成目標】

- (1) インテリアデザインの構成要素を学ぶことができる。
- (2) デザインの歴史から、社会とデザインの関係性を学ぶことができる。

## 【評価方法・フィードバック】

各テーマ毎の課題レポート60%、定期試験40%の総合成績で評価する。

## 【評価基準】

総合点による。秀:100-90、優:89-80、良:79-70、可:69-60、不可:59以下、とする。

## 【教科書・参考書】

教科書:特になし、授業前に資料を配布する。

参考書:世界デザイン史(美術出版社)、モダンデザインの展開(ニコラス・ペブスナー著、みすず書房)など随時講義時に紹介する。

## 【履修条件】

特になし。

## 【履修上の注意】

- ・予習、復習を行うこと。
- ・不明な点や疑問点は自ら調べて解決していき、発展的学習を行うこと。

## 【準備学習の内容】

・歴史の学習により、体系的なデザインの思考を身につける。デザイン要素と手法を学習する。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:10%

**20460 静岡の地域特性と建築**  
Regional characteristics and construction of Shizuoka

3年後期 2単位 選択

永田 鉄男

【講義概要】

静岡県に特徴的な、建築分野にかかわる地域特性を学ぶ。東西に長い静岡県の伊豆・駿河・遠州の時代から続く歴史的な人々の気質と風土、駿河湾から南アルプス・箱根・富士山と続く高低差のある地形、狩野川・富士川・安倍川・大井川・天竜川水系と地質、東海道の宿場町・城下町・門前町などのまちづくり、人口分布、経済的な産業構造、交通事情、温暖な気象、豊富な日照時間、冬の風対策、木材など建材の加工と流通、地域独特の建築デザイン、過去の自然災害、東海地震への対策や減災対策、静岡県の課題などを学ぶ。

【授業計画】

1	ガイダンス	9	静岡の産業・交通と建築
2	静岡の歴史・気質・風土	10	静岡の自然災害と建築1
3	静岡の歴史・気質・風土と建築	11	静岡の自然災害と建築2
4	静岡の地形・地質	12	静岡のまちづくり1
5	静岡の地地形・地質と建築	13	静岡のまちづくり2
6	静岡の気候	14	静岡の課題
7	静岡の気候と建築	15	まとめ
8	静岡の産業・交通		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:15回,②:8回,③:0回,④:0回,⑤:3回,⑥:3回

【達成目標】

- (1)静岡県に特徴的な建築を理解する。
- (2)静岡県のまちづくり課題や良い点を指摘できる。

【評価方法・フィードバック】

課題(40%)、演習(60%)

【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。  
秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:授業前に資料を配布する。

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

・初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。2回目以降は各授業終了時に次回までの準備内容を指示する。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

## 【講義概要】

建築とランドスケープの繋がりについて学ぶ。住宅空間におけるランドスケープデザインと公共空間におけるランドスケープデザインの2つに分けて、歴史、植栽計画、ランドデザインなどについて学ぶ。また、演習によりデザインの能力を身につける

## 【授業計画】

1	住宅空間の事例紹介 建築家と造園家とのコラボレーションの事例紹介	9	公共空間におけるランドスケープの歴史
2	住宅空間におけるランドスケープの歴史	10	公共空間における地形のデザイン
3	住宅空間における地形のデザイン	11	アースワークとランドアート
4	住宅空間における植栽計画	12	公共空間における植栽計画
5	空間を豊かにする材料(住宅空間)	13	空間を豊かにする材料(公共空間)
6	演習 住宅空間でのデザイン計画	14	演習 都市空間でのデザイン計画
7	合評	15	合評
8	公共空間の事例紹介 建築家と造園家とのコラボレーションの事例紹介		

## 【授業形態】

講義・演習

アクティブラーニング:①:15回,②:2回,③:2回,④:2回,⑤:2回,⑥:2回

## 【達成目標】

- 1、住宅庭園の基礎の計画が行える。
- 2、公共空間の基礎の計画が行える。

## 【評価方法・フィードバック】

授業内で行う2回の演習・合評にて評価する。

## 【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

## 【教科書・参考書】

なし

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

評価は演習の提出で行うため、必ず提出すること。

## 【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨む

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:15%

【講義概要】

建築生産1から続く科目である。前半では建築生産における施工の流れをつかみ、各種構法の施工方法について理解する。後半では完成後の建築の維持管理、建築ストックの活用方法などを学びながら、これからの建築に求められる環境とエネルギー性能についても学習します。建築をつくるのみでなく、つくった後についても考えることができる知識の習得をめざします。

【授業計画】

1	建築のつくり方1 生産設計 施工前の事前調査、地盤調査	9	建物の運用 保全計画 点検と診断、定期検査
2	建築のつくり方2 施工計画と工程管理 工事編成	10	建物の管理 ランニングコスト 建築物の品質評価、CASBEE
3	建築のつくり方3 施工図の役割 施工計画、現場打ち合わせ	11	建築再生の手法 再生建築の事例 再生プロジェクトの進め方
4	工事の流れ 木造住宅ができるまで 鉄筋コンクリート構造建物ができるまで	12	既存建物の活用 住宅中古市場 空き家の管理と活用
5	木造のしくみ 部材の構成 各部位の構法と施工	13	既存建物調査 耐震診断の手法 耐震補強計画
6	鉄骨造のしくみ 部材の構成 各部位の構法と施工	14	建物の解体 建物解体の流れ 解体と資源循環
7	鉄筋コンクリート造のしくみ 部材の構成 各部位の構法と施工	15	建築と環境 低炭素社会に向けて 建築のエネルギー管理
8	施工管理 品質・工程・環境・安全管理 施工とコミュニケーションツール、BIM		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:15回,②:2回,③:2回,④:2回,⑤:2回,⑥:2回

【達成目標】

1. 建築のつくり方と構法による特徴を把握します。
2. 建物完成後の維持管理に必要な知識、建築ストックの活用と再生の手法を学びます。
3. 建築を解体する段階の資源循環と今後の建築に求められるエネルギー性能の知識を身につけます。

【評価方法・フィードバック】

授業内に行う小テスト5回とレポートによって評価する。

【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。

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:ものづくり研究会編著「建築生産 ものづくりから見た建築のしくみ」(彰国社)

参考書:今村仁美・田中美都著「図説 やさしい建築一般構造」(学芸出版社)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

授業の復習を行い、演習、小テストにのぞむ。課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておく。
- ②授業の終わりに次回の授業の内容を支持するので教科書のその部分に目を通しておく。
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨む。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40+%,思考・判断:40%,関心・意欲:5%,態度:5%,技能・表現:10%

**【講義概要】**

本授業では、主として地震災害がもつ性質と特徴、地震災害から建築物や地域・都市を構成する建築環境を守るための建築・都市防災に関わる基礎的な考え方や仕組みについて講義を行う。

キーワード: 建築防災、地震災害、耐震設計

**【授業計画】**

1	<b>ガイダンス</b> 耐震設計と地震防災の基本	9	<b>建築物の固有周期</b> 建築物の固有周期の求め方 建築物の固有周期と地震との関係
2	<b>地震の発生メカニズム</b> 地球表面の移動、断層 地震の大きさ	10	<b>耐震設計との考え方(1)</b> 日本の耐震設計の変遷
3	<b>過去の地震災害</b> 国内・外の地震災害事例	11	<b>耐震設計との考え方(2)</b> 耐震設計のクライテリア
4	<b>地震動の性質</b> 震源と地震動の性質	12	<b>建築物の地震被害と防災</b> 建築物の地震被害と事例と対策
5	<b>地盤と地震動の特性</b> 表層地盤と地震動の性質	13	<b>都市の地震災害と防災</b> 都市の防災対策の変遷
6	<b>地盤の地震応答</b> 地盤の種類 地盤の力学特性	14	<b>防災関連の法令</b> 防災対策法制度の変遷
7	<b>地盤の卓越周期と増幅率</b> 工学的基盤とは? 地盤の卓越周期、増幅率	15	<b>建築・都市の防災システム</b> 都市の安全性の評価 都市防災システム計画における最新技術
8	<b>建築物の地震応答</b> 地震による建築物の振動特性 演習	16	<b>試験</b>

**【授業形態】**

講義

演習(宿題)

アクティブラーニング:①:15 回,②:8 回,③:0 回,④:0 回,⑤:3 回,⑥:3 回

**【達成目標】**

単体としての建築物とその集合体である都市を地震の被害から守り、人的・物的被災を軽減するための防災・減災の考え方とその方法を工学的な視点から理解することを目標とする。

**【評価方法・フィードバック】**

出席(20%)、宿題(10%)、定期試験(70%)の総合成績で評価する。

**【評価基準】**

秀: 総合点 90 点以上

優: 総合点 80 点以上 90 点未満

良: 総合点 70 点以上 80 点未満

可: 総合点 60 点以上 70 点未満

不可: 総合点 59 点以下

**【教科書・参考書】**

教科書: 小野徹郎編著『地震と建築防災工学』、理工図書

参考書: 資料配布

**【履修条件】**

特になし。

**【履修上の注意】**

地震、地盤と建築物の関係、建築・都市の防災に関する基本的な知識を習得して欲しい。

**【準備学習の内容】**

配布資料や教科書を読み、予習・復習は行い、分からないことは質問すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

**20500 建築学特別講義**  
**Special Lecture on Architecture**

4年前期 2単位 選択

**建築学科教員・外部講師**

**【講義概要】**

この科目は、建築を取り巻く今日的テーマおよび諸問題について講義を行い、建築物を設計・建設する上で考えるべき地球的視点、文化や社会の多様性について理解させる。学生は、建築分野がかかえる課題や、世界における住環境の変化、民族の文化的な背景などに目を向け、自分なりの主張をもって受講することを望む。

**【授業計画】**

講義は数人の講師が連続して担当して行う。  
講師と講義内容は随時(開講の数週間程度前に)提示する。

**【授業形態】**

講義

アクティブラーニング:①:15回,②:8回,③:0回,④:0回,⑤:3回,⑥:3回

**【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・フィードバック】**

各講義ごとにレポート等課題を課し、課題の総合点(100点満点)で評価する。

**【評価基準】**

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

**【教科書・参考書】**

参考資料を配布する。

**【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、講義日程は開講の数週間前に掲示するので掲示に注意しておくこと。

**【準備学習の内容】**

講義の題目は開講の数週間前に掲示されるので関連した知識を学修しておく。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:35%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:10%

## Ⅲ類（学科専門科目）

情報学部（学部共通科目）

【講義概要】

この科目では、各研究室の説明を受けて情報学の概要について知識を得るとともに、グループで研究室を訪問し問題意識にもとづいてより深く理解する。特に、将来の目標に対して何を学ぶべきか、ある科目を履修するためには前もって何を学ぶべきか、2年進級にあたってどちらの学科を選択すべきか、各専門分野の奥の深さを知るにはどうすればよいか、などの指針になることを目指す。

【授業計画】

1	全体説明 情報とは何か 情報科学と情報学 情報学の発展	14	研究室訪問 事前に質問を準備しておく。グループに分かれて研究室を訪れ、研究室紹介で学んだ内容を確実なものにする。
2～13	研究室紹介 2 研究室ずつ研究内容などの説明を受け、情報学諸分野の知識を身につける。	15	レポート作成準備 すでに学んだ内容について意見交換し、整理するとともに、レポート作成の方法を学ぶ。

【授業形態】

講義、研究室訪問、グループワーク  
アクティブラーニング:①:1回,②:1回,③:0回,④:2回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- ①情報学の概要を理解していること
- ②各研究室の研究内容などの概要を理解していること。

【評価方法・フィードバック】

レポート。ただし受講態度が悪い場合は減点する。

【評価基準】

評価:合格、不合格で評価する。

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- ①自分で授業外学習(調べ学習など)をすること。
- ②レポートなど提出物の文字・数字・記号は正しいに書くこと。
- ③レポートにおける参考資料、引用文献などは出典を必ず明記すること。

【準備学習の内容】

各研究室が扱っている内容について前もって調べておくこと。調べた内容の確認は、講義中の紹介・説明および研究室訪問での質疑をとおしてフィードバックする。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:45%,思考・判断:10%,関心・意欲:25%,態度:10%,技能・表現:10%

## 【講義概要】

情報学部を学生を対象に、「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回	講義概要・情報数学基礎への準備 (1/2) 本講義の概要説明、自然数、整数、有理数、実数、複素数の性質、演習問題	9回	集合 (3/3) 集合の性質、演習問題
2回	情報数学基礎への準備 (2/2) 公理・定義・定理等、数学で用いられる語句、指数と対数、演習問題	10回	写像 (1/3) 対応と写像、写像の例、演習問題
3回	数の表現方法 (1/2) 2進数、8進数、16進数、基数変換、演習問題	11回	写像 (2/3) 全射、単射、全単射、逆写像、合成写像、演習問題
4回	数の表現方法 (2/2) 循環小数、補数表示、浮動小数点数、演習問題	12回	写像 (3/3) 置換、演習問題
5回	命題と論理演算 (1/2) 命題論理、真理値表、連言、選言、否定、演習問題	13回	関係 (1/2) 直積、関係、順序関係、演習問題
6回	命題と論理演算 (2/2) 含意、同値、逆・裏・対偶、演習問題	14回	関係 (2/2) 同値関係、同値類、類別、演習問題
7回	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	15回	まとめと総合演習 まとめと総合演習
8回	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	16回	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。

アクティブラーニング:①1回,②1回,③1回,④3回,⑤0回,⑥0回

## 【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・フィードバック】

演習・レポート40%、期末試験60%の割合で総合的に評価する。

レポートやまとめテストについては原則的に毎回採点後返却し結果をフィードバックする。

## 【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、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】

なし。

## 【履修上の注意】

クラス分けを行うので、自分がどのクラスに配属されているのか、初回講義前に確認しておくこと

## 【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。
- (3) 予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:10%

**17510 特別プログラム1**  
Special Program 1

2年前期 4単位 選択必修

松田 崇・定國 伸吾

【講義概要】

特別プログラム(メディアデザイン演習)は、コンピュータシステム学科領域と情報デザイン学科領域の複合領域である。ウェブデザイン、ゲーム、インタラクションデザイン、メディアアート、アプリ、エンタテインメントコンピューティング、データビジュアライゼーションなどに関わることを実践的に学ぶ科目である。本科目では、デザインやビジュアライゼーションなどの思考や表現の演習を行い、作品制作に必要な感性と創造性を養う。その上で、実際に制作するために必要な技術として、グラフィックソフトウェア(Adobe Photoshop など)やプログラミング(Unity など)の能力を習得し、その能力を活用したメディアデザイン作品を制作する。

※特別プログラムは、「特別プログラム1」と「特別プログラム2」の両方を履修し、年間60コマ(週1回2コマ)の授業によってデザイン・ビジュアライゼーション・プログラミングなどの基礎を学ぶ科目である。

【授業計画】

<p>1回     <b>ガイダンス・オリエンテーション</b> ◎担当胸筋紹介 ◎授業進行について</p>	<p>9～14回   <b>プログラミング</b> ◎プログラミング演習 I 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作とプレゼンテーション資料の作成</p>
<p>2～8回   <b>デザイン・ビジュアライゼーション</b> ◎デザイン・ビジュアライゼーション演習 I 情報の伝達を視覚的に構築するために必要な思考と表現の基本的な能力を養う。 ◎グラフィックソフトウェア演習 I 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。</p>	<p>15回     <b>中間発表</b> 作品の発表とプレゼンテーション</p>

【授業形態】

近未来創造スタジオ(教育棟 509)にて、講義と演習・実技。  
アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

デザイン・ビジュアライゼーション能力の習得  
グラフィックソフトウェアの習得  
プログラミングの習得  
メディアデザイン作品の制作と発表

【評価方法・フィードバック】

授業態度と制作した作品・最終発表によって評価

【評価基準】

秀(100~90点)、優(89~80点)、良(79~65点)、可(64~50点)、不可(49点以下)

【教科書・参考書】

オリジナルの解説冊子等を適宜教科書として使用する。

【履修条件】

特になし。ただし、20名を超える履修希望者がいた場合、GPAにより履修者を決定する。

【履修上の注意】

欠席は、止むを得ない場合を除き認めない。  
「特別プログラム1」を履修した場合は、必ず「特別プログラム2」も履修すること。両科目を履修しなければ単位が付与されない。

【準備学習の内容】

思考・表現・技術習得のための復習と授業時間外の作品制作。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:10%,思考・判断:20%,関心・意欲:30%,態度:10%,技能・表現:30%

**19150 プログラミング入門+**  
Introduction to Programming +

2年前期 2単位 選択必修

大石 和臣

【講義概要】

プログラミング入門の内容に加え、配列・関数・ファイル入出力処理などを学ぶ。

【授業計画】

1	<b>C プログラミングのための環境設定</b> 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。C プログラミングの基礎を復習する。	9	<b>配列をもちいた繰り返し処理</b> 配列の定義とその使い方理解する。
2	<b>printf()による出力処理</b> 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	<b>関数をもちいた処理</b> 関数の定義とその関数の呼び出しについて理解する。
3	<b>scanf()による入力処理</b> 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	<b>関数をもちいた処理(続き), 宿題その2</b> 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	<b>if 文による条件分岐</b> 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	<b>ファイル入出力処理</b> C におけるファイルの定義、ファイルからデータの読み込み、ファイルへのデータの書き込みを学ぶ。
5	<b>if 文のネストによる条件分岐</b> 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。	13	<b>ファイル入出力処理(続き)</b> C におけるファイルの定義、ファイルからデータの読み込み、ファイルへのデータの書き込みを学ぶ。
6	<b>while 文による繰り返し, 宿題その1</b> 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。	14	<b>総合演習1, 宿題その3</b> 今まで学んだ内容について総合演習を行う。
7	<b>for 文による繰り返し</b> 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	<b>総合演習2</b> 今まで学んだ内容について総合演習を行う。
8	<b>for 文のネストによる繰り返し</b> 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	<b>定期試験</b>

【授業形態】

講義および演習

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

【達成目標】

- 変数とそのデータ型について理解できる。
- 条件分岐や繰り返しを含むプログラムの構造を理解できる。
- 配列の概念を理解し、使用することができる。
- コンピュータ内のファイルやフォルダーのツリー構造を理解し、ファイルの読み出しや書き込みが自由にできる。
- データを入力し結果を出力する簡単なプログラムを書くことができる。

【評価方法・フィードバック】

授業時の演習レポート40%、定期試験60%として評価する。

【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

参考書:プログラミング入門で使用した教科書

【履修条件】

「プログラミング入門」の成績が良(B)の情報学部生を基本とする。受講生数を適正にするためあるいは意欲を考慮して基本と異なる受講を許可することがある。

【履修上の注意】

プログラミング入門の内容を理解していることを前提にした講義および演習を行う。初回は、C プログラミングをおこなうための各種の設定をおこなう。履修を希望する場合は、初回の授業を欠席しないようにすること。

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに2時間以上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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:40%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:5%

**19160 マークアップ言語**  
**Markup Language**

2年前期 2単位 選択必修

**金久保 正明**

**【講義概要】**

マークアップ言語の一種であるHTML,CSSについて解説し、簡単なWeb ページをHTMLを用いて作成する。教科書は使用せず、配布資料に従って講義を進める

**【授業計画】**

1	<b>基本構造とテキスト処理</b> HTML のファイル構造, 主要なテキスト処理, カラー表現	7	<b>画像, 動画等</b> 画像や動画の埋め込み
2	<b>段落と区切り</b> タイトル, 段落, 区切り線など	8	<b>フォーム</b> フォームと CGI
3	<b>スタイルシート</b> スタイルシートの使用方法と主なプロパティ	9	<b>リンク</b> a 要素によるリンクとイメージマップ
4	<b>ページレイアウト</b> div 要素を使用したページのレイアウト方法	10	<b>キャンバス</b> canvas 要素の使用例
5	<b>リスト</b> 定義リスト, 順序リスト, 順不同リスト	11~15	<b>自由課題</b> 好きな課題に従って Web ページを作成する
6	<b>表</b> 表の作成		

**【授業形態】**

講義と演習

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

**【達成目標】**

簡単な Web ページを HTML,CSS を使用して作成できることを目標とする

**【評価方法・フィードバック】**

授業中、時々提出する課題、および期末テストの結果で総合的に評価する

**【評価基準】**

演習課題と自由課題の結果から「秀」:100 点~90 点「優」:89 点~80 点「良」:79 点~65 点「可」:64 点~50 点

「不可」:49 点以下で評価する

**【教科書・参考書】**

なし

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

他人のファイルをコピーしたと思われる場合は、コピー元、コピー先共に、その評価は 0 点とする。

**【準備学習の内容】**

授業時間外での学習に関しては、毎回 2 時間以上を予習・復習に費やすこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:30%

**17520 特別プログラム2**  
**Special Program 2**

2年後期 4単位 選択必修

**松田 崇・定國 伸吾**

**【講義概要】**

特別プログラム(メディアデザイン演習)は、コンピュータシステム学科領域と情報デザイン学科領域の複合領域である。ウェブデザイン、ゲーム、インタラクションデザイン、メディアアート、アプリ、エンタテインメントコンピューティング、データビジュアライゼーションなどに関わることを実践的に学ぶ科目である。本科目では、デザインやビジュアライゼーションなどの思考や表現の演習を行い、作品制作に必要な感性と創造性を養う。その上で、実際に制作するために必要な技術として、グラフィックソフトウェア(Adobe Photoshop など)やプログラミング(Unity など)の能力を習得し、その能力を活用したメディアデザイン作品を制作する。

※特別プログラムは、「特別プログラム1」と「特別プログラム2」の両方を履修し、年間60コマ(週1回2コマ)の授業によってデザイン・ビジュアライゼーション・プログラミングなどの基礎を学ぶ科目である。

**【授業計画】**

1~4回	<b>グラフィックソフトウェア演習Ⅱ</b> ◎グラフィックソフトウェア演習Ⅱ 実制作に必要なグラフィックソフトウェアの操作理解。	13~14回	<b>制作</b> 作品制作とプレゼンテーション資料の作成
5~12回	<b>プログラミング演習Ⅱ</b> ◎プログラミング演習Ⅱ 実制作に必要なプログラミングの理解とそれを活用したメディア作品の制作。 ◎作品制作 各自、オリジナルのメディアデザイン作品の制作	15回	<b>最終発表</b> ◎最終発表 作品発表・プレゼンテーション

**【授業形態】**

近未来創造スタジオ(教育棟509)にて、講義と演習・実技。  
 アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

デザイン・ビジュアライゼーション能力の習得  
 グラフィックソフトウェアの習得  
 プログラミングの習得  
 メディアデザイン作品の制作と発表

**【評価方法・フィードバック】**

授業態度と制作した作品・最終発表によって評価

**【評価基準】**

総合評価点で、100~90点は秀、89~80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】**

適宜配布する

**【履修条件】**

「特別プログラム1」を履修していること。

**【履修上の注意】**

欠席は、止むを得ない場合を除き認めない。  
 「特別プログラム1」を履修した学生のみ履修可能である。

**【準備学習の内容】**

思考・表現・技術習得のための復習と授業時間外の作品制作。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:10%,思考・判断:20%,関心・意欲:30%,態度:10%,技能・表現:30%

**19190 マクロ言語入門**  
Introduction to macro programming

2年後期 2単位 選択必修

金久保 正明

**【講義概要】**

アプリケーションソフトウェアの中には作業を自動化する「マクロ」と呼ばれる機能を有するものがある。マクロ処理をプログラミング言語で記述できるものも存在し、これらマクロ処理を記述する言語は「マクロ言語」と呼ばれる。本講義ではこのマクロ言語の代表である Excel VBA について学習する。

**【授業計画】**

1	Excel VBA の開発環境の設定と簡単な入力 ・エクセルの操作の確認 ・Excel VBA に必要な「開発」タブの設定 ・簡単な入力をする	11～14	Excel VBA によるゲーム製作 ・製作課題として、「テトリス」を Excel VBA で作成する
2～4	Excel VBA の基礎 ・Excel VBA の基本的なコードについて学ぶ	15	課題の仕上げと期末テスト ・製作課題の仕上げと、期末テストを行う
4～10	Excel VBA の応用 ・Excel VBA のさまざまなコードについて学ぶ		

**【授業形態】**

講義と演習

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

**【達成目標】**

- ・マクロ言語のソースコードを読み解く事ができる。
- ・簡単なマクロをマクロ言語で記述する事ができる。

**【評価方法・フィードバック】**

期末試験(50 点満点)および製作課題の出来栄(50 点満点)で評価を行う。これらの評価は5段階評価(S A B C D 評価)とする。

**【評価基準】**

優:100～80、良:79～65、可:64～50、不可:49 以下

秀について:期末試験の結果が 40 点以上であった学生で、かつ、課題製作が非常に優れている場合に与える。

**【教科書・参考書】**

なし(適宜スライドを配布する)。

**【履修条件】**

特に無し

**【履修上の注意】**

ノートパソコンとインターネット接続用の LAN ケーブルを持参すること。

Excel を使用可能な状態にして講義に出席すること(Excel は入学時に学校推奨パソコンにインストールされていたものと同等のものか、本学学生にライセンス供与されるものをインストールしておくこと)。

**【準備学習の内容】**

毎回、前回までの内容を理解したうえで講義に臨むこと。

授業時間外での学習に関しては、毎回 2 時間以上を予習・復習に費やすこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:30%

【講義概要】

「コンピュータ入門」で習得した文書処理, 表計算, プレゼンテーションツールの利用法をさらに発展させる。Microsoft 社の Word, Excel, PowerPoint を使う。

【授業計画】

1～2	ファイルシステムと文字入力 ファイル名, ファイルの保存場所, 日本語の入力, 漢字変換, 特殊文字の入力	8～10	Excel の活用(1) 行, 列, セルの扱い, 計算式と参照(相対と絶対), 内部データと表示形式, よく使う関数
3～5	Word の活用 揃え方, フォント, 文字修飾, 画像, 図形, スクリーンショットの挿入, 図形の描画, 段組	11～14	Excel の活用(2) グラフ, データベース, Word への埋め込み, データリンク
6～7	PowerPoint の活用 効果的なスライド	15	総合演習 Excel の表やグラフを含む Word の文書を作成する。

【授業形態】

講義と演習

アクティブラーニング:①:0回,②:4～5回(演習),③:4～5回(演習の振り返り),④:1回(発展性の高い課題),⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

Word を用いてポスターや図の入った文書を作成できる。Excel を用いて初歩的な表計算ができ, Word に貼り付け報告書を作成できる。PowerPoint を用いて発表資料を作成できる。

【評価方法・フィードバック】

1回～数回ごとに指示するレポートの評価点を合計して評価する。

【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】

「30時間でマスター Word&Excel2016」(実教出版),

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

1回目から必ずノートパソコンを持参すること。

【準備学習の内容】

- ①各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:60%,思考・判断:5%,関心・意欲:5%,態度:25%,技能・表現:5%

## 【講義概要】

- ・週2日(10コマ)
- ・\*1日(5コマ):(株)シーポイント他(本講義は、浜松ソフト産業協会の支援を得て実施する)において研修。
- ・\*1日(5コマ):大学において実習(データ収集、営業活動等のため外部で実施する場合もある)。
- ・単なる講義、演習ではなく、学内に存在する一つの擬似的な会社組織として運営し、目的とする業務をこなしていく。これに伴い、必要に応じて授業計画の内容を見直す場合がある。将来的には、経営体としての法人化を目指す。
- ・4年生の卒業研究のテーマとして業務を引き継ぐことが可能である(引き継いでくれることを期待する)。また、1,2年生も見習社員として受け入れ可能とする。

## 【授業計画】

1	ガイダンス 今回の「就職に役立つ学生 SNS」の目的・目標の共有	9	CSS を理解 CSS を理解する
2	SNS の研究(市場調査) システム制作に向けて、各種 SNS を研究する Facebook・mixi・その他	10	ネットワーク全般の理解 ネットワーク全般を理解する
3	リクルートの研究(市場調査) 現状の静岡の大学生のリクルーティング・全国のリクルーティング	11	Web サーバーを理解 Web サーバーを理解する
4	ビジネスプラン策定 「就職に役立つ学生 SNS」のロードマップを作成します 1年間だけでなく、次年度に繋がるゴールをイメージします。	12	Mail サーバーを理解 Mail サーバーを理解する
5	データベースの理解 PostgreSQL、MySQL 等々フリーの DB を理解する	13	OpenPNE の研究 一から全て制作は無理なので、オープンソースを理解する
6	PHP プログラミングの理解 PHP を理解する	14	画面遷移の作成 画面構成・遷移をつくる
7	Javascript を理解 Javascript を理解する	15	画面作成 利用者の画面をデザインする
8	HTML5 を理解 HTML5 を理解する		

## 【授業形態】

地元企業と連携し、地域企業における「学生のやりたい仕事と企業とのミスマッチ」という課題解決に向けた就職支援のための SNS を企業と共に開発・運営し、発展させ、学生と地元企業の双方にとって有益となる情報共有のための仕組みづくりを目指す。当初は、総合情報学部の学生を対象とするが、大学全体、他大学へと広げていきたい。将来的には、さらに業務内容を拡大していきたい。

アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:15回,⑥:15回

## 【達成目標】

本講義では以下のことを目的とする。

- ・企業の組織、運営、業務遂行方法等について、実際の企業の中で学び、社会人としての基礎力をつけると共に、将来起業を目指す学生にも資する内容とする。
- ・IT 関連技術・能力を高める。

## 【評価方法・フィードバック】

毎週提出する「業務報告書」30%、期末に提出する「レポート」40%、「実習先の評価」30%で評価する。

## 【評価基準】

秀:100~90, 優:89~80, 良:79~65, 可:64~50, 不可:49 以下

## 【教科書・参考書】

なし

## 【履修条件】

少なくとも C/C++ によって、配列、関数等を使用した簡単なプログラムが書けること。

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

講義で使用する各言語について予習・復習を怠らないこと。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:30%

**17650 Webプログラミング**  
**Web Programming**

3年前期 2単位 選択必修

**定國 伸吾**

**【講義概要】**

Web に関するプログラミングは、サーバー側で実行されるものとクライアント側で実行されるもの、二つに分けることができる。この科目では JavaScript を題材として、クライアント側で動作するプログラムについて学ぶ。

**【授業計画】**

1	Web プログラミングの歴史 HTML、Java、JavaApplet、JavaScript Web アプリケーションの動作原理 JavaScript の開発環境	9	イベント イベント駆動型モデル、マウスの操作
2	Web サイトの構造記述 タグ付き文書、主要なタグ、リンク、画像、リスト、テーブル、フォーム、セレクトボックス	10	ブラウザオブジェクト ブラウザオブジェクトの種類、タイマーの機能、ページ間の移動、フォーム要素
3	スタイルシート セレクトとプロパティ	11	Document Object Model 要素の取得、属性とスタイルの変更、HTMLの変更、イベントハンドラの設定
4	2D グラフィックス Canvas とその使い方	12	jQuery その 1 クロスブラウザ問題、プラグイン、文法、セレクト、フィルタ
5	JavaScript の文法 ブラウザの設定、コンソールへの表示、変数とデータ型	13	jQuery その2 内容と属性の変更、イベントハンドラの設定、CSS クラスの変更、要素の挿入、DOM 操作の応用
6	演算子と制御構文 演算子、制御構文	14	Ajax サーバーとの非同期通信、外部 HTML の取得、クロスドメイン、JSON、JSONP
7	配列と連想配列 配列の操作と for 文、連想配列と for-in 文	15	アニメーション アニメーションとエフェクト、animate メソッド、スライドショーの作成
8	関数とスコープ 組み込み関数、自作関数、変数のスコープ、匿名関数		

**【授業形態】**

講義と演習

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

**【達成目標】**

- a) HTMLとCSSを理解し、Webサイトの構築ができる
- b) Javascriptの記法を理解し、Webサイトに活用できる
- c) マウスの操作に反応するWebサイトが構築できる
- d) jQueryを利用した動的なWebサイトを作成することができる

**【評価方法・フィードバック】**

最終課題(60点満点)、小課題(40点)の合計で評価を行う。小課題とは、授業内に行う演習や小テストを指す。

**【評価基準】**

優:100～80、良:79～65、可:64～50、不可:49以下

ただし、最終課題の結果が80点以上であり、かつ、全ての小課題の結果が優れている者に対し、秀を与える。

**【教科書・参考書】**

スラスラわかる JavaScript、生形加奈子、アシアル株式会社

**【履修条件】**

科目「プログラミング言語」に合格していること

**【履修上の注意】**

毎回、ノートパソコンと、LAN ケーブル、教科書、を必ず持参すること。

**【準備学習の内容】**

初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。

予習を含め毎回 2 時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:30%

【講義概要】

情報システムは実世界のデータを収集、蓄積し、これを活用して様々な機能を提供するようになってきている。データベースはここで活用されるデータの集合、およびそれを管理するデータベース管理システムを指し、大量のデータを処理するために必須のものとなっている。

本講義では、実際の情報システムの中でデータベースがどのように活用されているか、また、そのためにデータベースはどのような機能を備えているかを説明する。さらに、演習を通じて、実際のシステム構築・運用手順に沿って、データベースの構築方法やデータベースが果たす役割について学ぶ。

【授業計画】

1	<b>情報システムとデータベース</b> 授業概要の説明:情報システムにおけるデータベースの役割を事例に基づいて説明する。情報システムの構築、運用・保守の手順を概説し、本授業の流れについて説明する。	9	<b>販売管理サブシステム構築演習 (3)</b> 前回に引き続き、販売管理サブシステムのデータ入力機能の構築演習を行う。
2	<b>モデル化と設計</b> データベースは実世界の構造をデータの視点からモデル化したものといえる。具体的な業務システムを取り上げて、リレーショナル(関係)データ・モデルの考え方について説明する。さらに、業務システムの中で活用するために要件定義について説明する。 ノートパソコンの設定の確認を行う。	10	<b>販売管理サブシステム構築演習 (4)</b> 販売管理サブシステムの帳票を作成するための SQL 文の構築演習を行う。
3	<b>テーブルと SQL</b> リレーショナルデータモデルの概念を解説し、テーブルの設計を行う。その上で、SQL によりテーブルの生成し、および簡単なデータ操作を行う。 データベース設計に必要なソフトのインストールを行う。	11	<b>販売管理サブシステム構築演習 (5)</b> 前回に引き続き、販売管理サブシステムの帳票を作成するための SQL 文の構築演習を行う。
4	<b>データベースの設計理論 (1)</b> データベースの設計を行う上で必要となる ER モデルと正規化に関する基本的な概念と、データベースの設計手順を解説する。さらに、簡単なテーブルを正規化し、実際のデータ操作を通じて正規化が情報無損失分解であることを学ぶ。	12	<b>在庫管理サブシステム構築演習</b> 教科書の在庫管理サブシステムの構築演習を行う。 ・[まとめのテスト2]
5	<b>データベースの設計理論 (2)</b> 正規化したテーブルを事例として ER 図を作成する手順を説明する。さらに、ER 図における関連の意味や、多対多関連解消の必要性を説明する。その上で、ER 図からテーブルを生成し、データ操作を行う手順を学ぶ。	13	<b>総合演習 (1)</b> 教科書の総合演習問題により、これまで学んだ知識を活用してシステム構築演習を行う。
6	<b>商品管理サブシステム構築演習</b> 教科書の商品管理サブシステムを題材として、結合操作、ビュー、集約関数による SQL の作成を学ぶ。	14	<b>総合演習 (2)</b> 前回に引き続き、教科書の総合演習問題により、これまで学んだ知識を活用してシステム構築演習を行う。
7	<b>販売管理サブシステム構築演習 (1)</b> 教科書の販売管理サブシステムのデータベース設計と、データ操作の演習を行う。 ・[まとめのテスト1]	15	<b>総合演習演習 (3)</b> 前回に引き続き、教科書の総合演習問題により、これまで学んだ知識を活用してシステム構築演習を行う。 ・[小テスト]
8	<b>販売管理サブシステム構築演習 (2)</b> 販売管理サブシステムのデータ入力機能の構築演習を行う。		

【授業形態】

講義およびノートパソコンを使用した演習によって行う。

アクティブラーニング:①:13回,②:0回,③:0回,④:12回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 1) 情報システムにおいてデータベースの果たす役割を理解している。
- 2) 簡単な業務を行うためのデータベースの設計ができる。
- 3) データベースおよび SQL を使用して、簡単なデータの管理や加工を行うシステムを構築できる。

【評価方法・フィードバック】

2 回のまとめのテストと 1 回の小テスト 50%(全て持ち込み不可)、演習 50%で評価する。まとめのテスト、演習については、毎回採点後返却し結果をフィードバックする。

【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:65~50、不可:49 以下

ただし、まとめのテストと小テストの平均が 90 点、80 点に満たない場合は、各々、秀、優にはならない。

**【教科書・参考書】**

教科書: 片岡信弘、宇田川佳久、工藤司、五月女健治「データベース応用—データモデリングから実装まで」共立出版

参考書: 白鳥則郎(監修)「データベース—ビッグデータ時代の基礎—」共立出版

**【履修条件】**

「データベース基礎」(C/D)の単位を修得していること。

「経営工学概論」を履修していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

演習はノートパソコンにMySQL、および授業に必要なソフトをインストールした環境で行う。2回目以降の授業ではノートパソコンを持参すること(初回はガイダンスのため不要)。

**【準備学習の内容】**

授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:40%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**19210 アニメーションとゲーム1**  
**Animation nad Game 1**

3年前期 2単位 選択必修

**松田 崇**

**【講義概要】**

本科目は、アニメーションの歴史を学び、アニメーションを制作する科目です。自由な発想でアニメーションのアイデアを創造し、制作の基礎を修得します。

**【授業計画】**

1	ガイダンス 授業の概要説明	8～9	手書きアニメーション 絵コンテを元にアニメーションの制作
2～3	チームビルディング・コミュニケーション 演習を行うための準備運動	10	Gif アニメ(GIMP・Photoshop) GIMP・Photoshop を利用した、簡易アニメーション
4～5	アニメーションの歴史 アニメーションの歴史から、ソーマトロープの制作。	11～14	アニメーション制作 グループに分かれてのアニメーション制作
6～7	絵コンテ制作 簡単なアニメーションのアイデアを絵コンテで表現する	15	発表会 制作したアニメーションの発表

**【授業形態】**

講義と演習

※授業計画は、多少変更の可能性あります。詳細は、初回授業のガイダンスで説明します。

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

**【達成目標】**

アニメーションの企画・制作ができる。

**【評価方法・フィードバック】**

提出課題によって評価する

**【評価基準】**

秀(100～90点)、優(89～80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】**

日頃から、アニメーションに対して制作の視点で接すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:30%,態度:10%,技能・表現:20%

【講義概要】

グラフィックデザインの基礎姿勢として「目」で見て「手」でつくるために必要な知識や美術的素養を学びます。「色」「形」「文字」などを中心としたデザイン表現手法の基礎理論、構成技術を用いた演習・課題制作を行います。

【授業計画】

<p>1 ガイダンス 授業のアウトライン・2週目以降必要な道具類の説明を行います。</p>	<p>5～9 色彩 平面構成 色と形に関する造詣を深め、モチーフを多面的に観察し、構成する力を養います。[演習問題]課題と解説 リサーチに基づく視覚表現までのハンドワークプロセスを課題制作を通して学びます。 ・ロゴ・マーク サインデザイン ビクトグラム ・配色・色の生理学 ・デフォルメ～エスキース・スケッチ ・エレメントとコンポジション ・レビュー:課題提出と簡易レポート</p>
<p>2～4 デッサン 構造の理解 観察し、形状や材質感、光による陰影を捉える力を養います。[演習問題]課題と解説 ・線と形(光と影) ・構図(形状、パース) ・描写(自然物の観察)</p>	<p>10～15 文字・グラフィック(立体)構成 文字の構成や造形感覚を養うとともに、タイポグラフィの基礎を学びます。[演習問題]課題と解説 デザインを分析し、デザインエッセンスを抽出・再構築等をテーマに課題制作おこないます。 ・文字のデザイン～タイポグラフィ ・分析 ・分解 ・再構築 ・総括:求評会/最終課題提出とプレゼンテーション</p>

【授業形態】

講義と演習、実技課題の提出。

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

【達成目標】

「デザイン技法を体得する」基礎体験。

- 1) 観察力
- 2) 構成力
- 3) 創出力

描写、色彩・構成(立体造形)の各種課題を通して「デザインすること」の基礎を修得してください。

【評価方法・フィードバック】

(授業内評価 総合演習と総括)

授業内での演習や関連するレポート・実技課題の提出で総合評価する。

- ・求評会への参加(レビュー/プレゼン 20%)
- ・提出物(レポート・演習課題 80%)で評価する。

【評価基準】

成績評価は授業へ参加の姿勢、レポート・演習課題への取り組みによって評価される。

指定するレポート・演習・課題の提出・求評会での作品審査が得点対象となる。

提出物について「指定期日の遵守ができない」「未提出」は減点対象とする。

- 1) 「秀」:90～100
- 2) 「優」:80～89
- 3) 「良」:70～79
- 4) 「可」:60～69
- 5) 「不可」:59 以下(出席不良)

【教科書・参考書】

教科書:特になし、必要に応じて資料を配付する。

【履修条件】

※基本的に授業内でソフト類のオペレーション指導は行いません。

課題作成に必要なソフト類の操作は自己学習で対応すること。

**【履修上の注意】**

紙や鉛筆等でのハンドワーク演習が中心ですが、一部課題やレポート作成時にPCでのソフト操作が必要(写真画像の補正・加工、レイアウト簡単な図像描画や文字編集程度の能力が求められます)。

**1) 道具関連**

・課題制作に必要な道具・材料などは、学生各自にて用意すること。

※デッサンやラフスケッチ用のスケッチブック(クロッキー帳)、鉛筆(H,HB,B,B2一式)、練り消しゴム(消しゴム)、カッター(鉛筆削り)が必要。

※詳細は初回ガイダンスで説明します。他に必要となる道具・材料がある場合は事前にアナウンスします。

**2) PC・ソフト関連**

・各自所有のノートパソコン(LAN ケーブル)を準備してください。

・使用ソフト(\*)などは、学生各自でリサーチし、課題作成に必要な範囲内で準備をお願いします。

\*課題・レポート類の作成で Word、Photoshopなどを推奨ソフトとして想定しています(推奨ソフトと同程度の機能を有する他の市販ソフトやフリーソフト、体験版などで対応してください)。

※詳細は初回ガイダンスで説明します。

**【準備学習の内容】**

課題制作に必要なリサーチや道具類を忘れると作業に支障が生じます、事前に授業内でアナウンスしますので準備をしておいてください。

授業時間外での学習に関しては、毎回 2 時間以上を予習・復習に費やしてください。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解 20%,思考・判断 20%,関心・意欲 30%,態度 10%,技能・表現 20%

## 【講義概要】

- ・週2日(10コマ)
  - \*1日(5コマ):(株)シーポイント他(本講義は、浜松ソフト産業協会の支援を得て実施する)において研修。
  - \*1日(5コマ):大学において実習(データ収集、営業活動等のため外部で実施する場合もある)。
- ・単なる講義、演習ではなく、学内に存在する一つの擬似的な会社組織として運営し、目的とする業務をこなしていく。これに伴い、必要に応じて授業計画の内容を直す場合がある。将来的には、経営体としての法人化を目指す。
- ・4年生の卒業研究のテーマとして業務を引き継ぐことが可能である(引き継いでくれることを期待する)。また、1,2年生も見習社員として受け入れ可能とする。

## 【授業計画】

1	動作環境構築 サーバーにOpenPNEをインストールする	7	SNSの運営 コミュニティの運営方法(活性化施策)など
2	プログラミング OpenPNEを元に必要なプログラミングを行う	8	分析 利用者分析の方法・考え方など
3	マーケティング マーケティングの概要や方法などを理解する	9	報告書作成 企業側への報告レポートの必要項目など
4	財務 損益分岐点の考え方など収支の立て方を理解する	10	サービス開始 サービスリリース・リリース時に行うこと
5	プロモーション プレスやその他告知(宣伝)方法	11-15	運営 サービス開始後、データ分析・レポート作成・改善
6	営業 営業		

## 【授業形態】

地元企業と連携し、地域企業における「学生のやりたい仕事と企業とのミスマッチ」という課題解決に向けた就職支援のためのSNSを企業と共に開発・運営し、発展させ、学生と地元企業の双方にとって有益となる情報共有のための仕組みづくりを目指す。当初は、総合情報学部の学生を対象とするが、大学全体、他大学へと広げていきたい。将来的には、さらに業務内容を拡大していきたい。

アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:15回,⑥:15回

## 【達成目標】

本講義では以下のことを目的とする。

- ・企業の組織、運営、業務遂行方法等について、実際の企業の中で学び、社会人としての基礎力をつけると共に、将来起業を目指す学生にも資する内容とする。
- ・IT関連技術・能力を高める。

## 【評価方法・フィードバック】

毎週提出する「業務報告書」30%、期末に提出する「レポート」40%、「実習先の評価」30%で評価する。

## 【評価基準】

秀:100~90, 優:89~80, 良:79~65, 可:64~50, 不可:49以下

## 【教科書・参考書】

なし

## 【履修条件】

少なくともC/C++によって、配列、関数等を使用した簡単なプログラムが書けること。

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

講義で使用する各言語について予習・復習を怠らないこと。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:30%30%

【講義概要】

Java および Processing を用いてアニメーションとゲームの作り方について講義する。演習として実際のプログラム製作も行う。

【授業計画】

1回	開発環境について ・Processing について	7回	クラスとライブラリ活用 ・クラス ・ライブラリの活用
2回	Processing によるプログラム ・イベントループ ・基本的な描画処理	8回	衝突判定 ・衝突判定 ・状態変化
3回	描画 ・PGraphics の活用 ・スプライトの描画	9回	サウンド ・BGM と SE ・音源の種類
4回	入力 ・キーボードからの入力 ・マウスからの入力 ・ゲームパッドからの入力	10回	完成品へ向けて ・ゲームの状態遷移
5回	フレームワーク設計 ・オブジェクト指向設計 ・リファクタリング	11~15回	自由課題 アニメーションを伴うインタラクティブなプログラムを自由に作成する
6回	NPC ・乱数 ・移動処理		

【授業形態】

講義と演習

アクティブラーニング:①:10回, ②:5回, ③:15回, ④:15回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 1)プログラムによるアニメーション作成について理解する
- 2)インタラクティブなソフトウェアの構造について理解する
- 3)アニメーションを伴うインタラクティブなソフトウェアが作成できる

【評価方法・フィードバック】

最後の5コマを使用して行う自由課題によって総合的に評価する。

【評価基準】

演習課題と自由課題の結果によって、秀、優、良、可、不可の評価を行う。

【教科書・参考書】

教科書:なし

参考書:「Processing クリエイティブ・コーディング入門 - コードが生み出す創造表現」田所 淳 著、(技術評論社)

参考書:「ジェネラティブ・アート—Processing による実践ガイド」マット・ピアソン (著),Matt Pearson (著),久保田 晃弘 (監修),沖 啓介 (翻訳) (ピー・エヌ・エヌ新社)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

一定程度のプログラミング能力が必要(大きな処理を関数へ分割する事などについて理解している必要有り)。

演習を行うので受講者はノートパソコンを持参する事。

【準備学習の内容】

時間内に演習が終わらない場合は、次回の講義までに各自演習を済ませておくこと。

授業時間外での学習に関しては、毎回 2 時間以上を予習・復習に費やすこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識:理解:25%, 思考:判断:25%, 関心:意欲:25%, 態度:5%, 技能:表現:20%

## Ⅲ類（学科専門科目）

コンピュータシステム学科

**10690 卒業研究**  
**Graduation Thesis Work**

4年通年 4単位 必修  
**コンピュータシステム学科教員**

**【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  
アクティブラーニング:①～④に該当。内容により⑤⑥も該当

**【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・フィードバック】**

- ・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、コンピュータ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】**

内容は各指導教員の指示に従うこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:20%

【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】

1	ガイダンス コンピュータの歴史とコンピュータシステム	9	記憶装置2 メモリやHDDの階層構造や関連する式
2	基本構成と情報数学 フォン・ノイマンのアーキテクチャと2進数演算	10	記憶装置3 ファイルシステムや仮想記憶, キャッシュ
3	CPUと論理演算 CPUでの処理と論理演算	11	入出力装置 入力装置・出力装置の仕組み
4	命令 CPUで扱う命令とその構成	12	通信装置 通信装置とその仕組み
5	アセンブリ言語1 アセンブリ言語	13	ネットワーク1 通信装置とその仕組み
6	アセンブリ言語2 アセンブリ言語の各種命令	14	ネットワーク2と信頼性 通信プロトコルやコンピュータの性能
7	アセンブリ言語3 アセンブリ言語によるプログラミング演習	15	総合 これまでのおさらい
8	記憶装置1 メモリやHDDの構造と仕組み	16	定期試験 定期試験

【授業形態】

講義と演習

アクティブラーニング:①:8回,②:回,③:回,④:3回,⑤:回,⑥:回

【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

【評価方法・フィードバック】

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回課す。

レポートの合計を30点とし、定期試験を70点として、合計100点満点とする。

【評価基準】

- 1)「秀」100～90点、2)「優」90～80点、3)「良」79～65点、4)「可」64～50点、5)「不可」49点以下

【教科書・参考書】

教科書:小高知宏『計算機システム』森北出版, 1999.

参考書:ロン・ホワイト『ビジュアル版コンピューター&テクノロジー解体新書』SB Creative, 2015.

吉川雅弥, 泉知論『コンピュータのしくみ』コロナ社, 2017.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③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。
- ④予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:25%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:10%

【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】

1	ガイダンス アーキテクチャとは	9	パイプライン・割込みアーキテクチャ RAID, パイプライン, 割込み
2	基本構成と情報表現 フォン・ノイマンのアーキテクチャと情報表現	10	システムアーキテクチャ ソフトウェア(OS)
3	命令セットアーキテクチャ 命令の構成とアドレス形式	11	ネットワークアーキテクチャ1 仕組みと構造
4	ハーバード・演算アーキテクチャ ハーバードアーキテクチャの構成と算術・論理演算	12	ネットワークアーキテクチャ2 プロトコル, IP アドレス
5	演算アーキテクチャとアルゴリズム コンピュータでの演算方法とアルゴリズム	13	セキュリティ1 セキュリティの基本とマルウェア
6	制御アーキテクチャ コンピュータでの制御	14	セキュリティ2 悪意から保護する仕組み
7	入出力アーキテクチャ 入出力装置の制御	15	総合 これまでのおさらい
8	メモリアーキテクチャ キャッシュや仮想記憶管理	16	定期試験 定期試験

【授業形態】

講義と演習

アクティブラーニング:①:8回,②:回,③:回,④:3回,⑤:回,⑥:回

【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・フィードバック】

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回課す。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)「秀」100～90点、2)「優」90～80点、3)「良」79～65点、4)「可」64～50点、5)「不可」49点以下

【教科書・参考書】

教科書:堀桂太郎「図解コンピュータアーキテクチャ入門」森北出版, 2015。(第2版)

参考書:小高知宏著『計算機システム』森北出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

計算機ハードウェアの内容を復習し理解しておくこと。

【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③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。
- ④予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:25%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:10%

【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。言語は C を用いる。

【授業計画】

1	講義ガイダンス 実行環境について、入出力と繰り返し	9	配列(2) 配列の添字式の使い方(2)、ポインタ型変数
2	繰り返し(1) 繰り返しの基本形	10	関数(1) 配列の添字とポインタ、関数の実行制御
3	繰り返し(2) 様々な繰り返し制御	11	関数(2) 関数の引数と戻り値
4	繰り返し(3) 繰り返しのまとめ、型と変数	12	関数(3) 関数の引数としての配列
5	変数(1) メモリ空間と変数、アドレス演算子、間接参照演算子、配列	13	関数(4) 配列と関数を使ったプログラミング
6	変数(2) 変数と配列	14	総合演習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】

講義を行いながら、時々演習を実施し、宿題として演習問題を出題する。時間外での努力を期待する。

アクティブラーニング:①:0回,②:4~5回(演習),③:4~5回(演習の振り返り),④:1回(発展性の高い課題),⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 配列を引数にした関数呼び出しを行うプログラムの実行状態を理解し説明できる。
- 関数と関数呼び出しを理解し説明できる。
- 配列を理解し配列を使ったプログラムの実行状態を説明できる。

【評価方法・フィードバック】

定期試験とレポートで評価する。レポートは定期試験が 50% に満たなかった場合、最大 20% で評価する。

【評価基準】

- 「秀」: 目標を 80% 達成している
- 「優」: 目標を 70% 達成している
- 「良」: 目標を 60% 達成している
- 「可」: 目標を 50% 達成している
- 「不可」: その他

【教科書・参考書】

プリント配布

参考書: 柴田洋 著「新・明解 C 言語 入門編」(「プログラミング入門」で購入済)

【履修条件】

プログラミング入門の成績が秀・優のいずれか、またはプログラミング入門+の成績が秀・優・良のいずれか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】

プログラミング入門の内容を十分復習しておくこと。

出題した課題に必ず取り組みレポートを提出することにより、その回までの内容を十分に復習すること。

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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:10%,関心・意欲:30%,態度:5%,技能・表現:5%

【講義概要】

データの内部表現, ポインタ, 多次元配列, ポインタ配列とこれらデータを操作する基本的な方法を学習する. 数値の他に文字列処理を題材に, 実用的なプログラムを作成するための技術と考え方の習得を目指す.

【授業計画】

1~3	関数, 一次元配列と二次元配列 関数による手続きのまとめ, データ構造との関係 整数配列, 探索とソート, 二次元配列のメモリ割当	12	標準ライブラリ関数 文字列関数, 日付と時刻の関数, 数学関数, ユーティリティ関数 使い方の例
4~6	文字データ 数と文字コード, 文字配列, 文字列, 文字列の比較, 文字列の検索と置換	13~15	構文グラフと構文解析 算術式を構文グラフで表現する
7~9	多次元配列とポインタの配列, 文字列 複数の文字列の管理 ... ポインタの配列と2次元配列の類似点, 相違点 ポインタ配列を使った文字列の扱い	16	定期試験
10~11	文字列操作 文字列のコピー, 比較, 検索		

【授業形態】

講義を行いながら, 時々演習を実施し, 宿題として演習問題を出題する. 時間外での努力を期待する.

アクティブラーニング:①:0回,②:4~5回(演習),③:4~5回(演習の振り返り),④:1回(発展性の高い課題),⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- データの内部表現とデータの演算について理解して説明できる.
- 一次元配列の構造を理解し, それを使った処理を理解し説明できる.
- 日本語を含む文字コードの体系を理解し, 文字処理を理解し説明できる.
- 二次元配列とポインタ配列の異同を理解し, それぞれの処理を理解し説明できる.

【評価方法・フィードバック】

定期試験とレポートで評価する. レポートは定期試験が 50% に満たなかった場合, 最大 20% で評価する.

【評価基準】

- 「秀」: 目標を 80% 達成している
- 「優」: 目標を 70% 達成している
- 「良」: 目標を 60% 達成している
- 「可」: 目標を 50% 達成している
- 「不可」: その他

【教科書・参考書】

プリント配布

【履修条件】

プログラミング言語に合格している場合に履修を認める.

【履修上の注意】

授業中に演習を行う場合, ノートパソコンが必要になる.

【準備学習の内容】

プログラミング入門及びプログラミング言語の内容を十分復習しておくこと.

出題した課題に必ず取り組みレポートを提出することにより, その回までの内容を十分に復習すること.

必ず授業ごとに2時間以上復習し, 内容を理解してから次回の授業に臨むこと.

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:10%,関心・意欲:30%,態度:5%,技能・表現:5%

【講義概要】

実践的なC/C++言語プログラミングを学習する。C++言語はC言語の拡張であり、オブジェクト指向の機能が追加されている。システム開発だけでなく、ゲームやGCの制作などにも使われる。まず、C言語での実践プログラミング能力を身につける。その後、C++言語を使ってオブジェクト指向の概念と機能を学習する。標準ライブラリを用いたアルゴリズムの解法を学ぶ。基本情報処理技術者試験で出題されるアルゴリズムとC言語の問題が容易に解ける技能を身につけることを目標とする。

【授業計画】

1回	ガイダンス C/C++のおいたち、CとC++の違い、OOPの概念と特徴、アドレス、ポインタ、アドレス演算子、間接演算子、sizeof 演算子、オブジェクト形式マクロ、関数形式マクロ、ビット、#define	9回	テンプレート テンプレートクラス、テンプレート関数、可変個数の引数、スコープ
2回	構文要素(1) 仮引数と実引数、関数とポインタ、値渡しと参照渡し、スコープ、再帰関数、ストリーム入出力、デフォルト引数、参照型、newとdelete、インライン関数	10回	文字列 文字コード、文字列とポインタ、文字列関数、大文字小文字変換、数値文字列変換、清書出力、Stringクラス
3回	構文要素(2) 構造体と共用体、ドット演算子、アロー演算子、typedef、多倍長整数、ファイルのオープン、クローズ、コピー、標準入出力、FILE型、テキストファイル、バイナリファイル [まとめテスト1]	11回	入出力と例外処理 ストリームライブラリ概要、cinとcout、ファイル入出力、<<と>>の多重定義 [まとめテスト3]
4回	クラス(1) クラスの定義、コンストラクタとデストラクタ、new演算子とdelete演算子、オブジェクトへのポインタ	12回	コンテナとイテレータ STL(Standard Template Library)、ベクトル、リスト、キュー、集合、スタックなど
5回	クラス(2) メンバ関数の外部定義、フレンド関数、this	13回	アルゴリズムとユーティリティ 基本アルゴリズム、グラフ、集合演算、数え上げ、動的プログラミング、競技プログラミング
6回	多重定義(オーバーロード) 引数の型による多重定義、オブジェクトによる多重定義、演算子の多重定義	14回	ユーティリティ ユーティリティ、乱数、時間計測、
7回	継承(1) 継承、基底クラス、派生クラス、is-a関係、コンストラクタ、デストラクタ、アクセス管理文字	15回	総合演習 C/C++プログラミングの総合的な演習問題を解く [まとめテスト4]
8回	継承(2) アクセス指定子、スコープ、階層クラス、多重継承、仮想関数、多相性の例 [まとめテスト2]		

【授業形態】

講義の前半では講義を行い、後半では演習を行う。  
アクティブラーニング:①1回,②1回,③1回,④3回,⑤0回,⑥0回

【達成目標】

- C言語の高度なプログラミング能力(ポインタ、関数、構造体、文字列処理、ファイル処理)がある
- 情報処理技術者試験で出題される程度のC言語の問題が解ける
- 情報処理技術者試験で出題される程度のアルゴリズムの問題が解ける
- C++におけるオブジェクト指向の概念(クラス、多重定義、継承、ストリームライブラリ)が理解できる
- C++の標準ライブラリを使ったプログラミングが理解できる

【評価方法・フィードバック】

授業毎に課せられるレポート(40%)と単元ごとに行う4回のまとめテスト(60%)による総合的な評価を行う。  
レポートやまとめテストについては原則的に毎回採点后返却し結果をフィードバックする。

【評価基準】

秀:100~80、優:79~70、良:69~60、可:59~50、不可:49~

【教科書・参考書】

教科書:なし。適宜プリントを配布する。LMSも利用する

【履修条件】

「プログラミング言語」(2年前期)に合格していること

【履修上の注意】

パソコンを持参すること

【準備学習の内容】

プリントを事前に配布するので予習しておくこと  
授業中に出題した課題を解いておくこと  
これらの予復習に毎回2時間以上をかけること

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:10%

**20510 コンピュータシステム実践演習1**

Computer practical exercise

3年前期 4単位 選択必修

コンピュータシステム学科教員

**【講義概要】**

コンピュータシステム学科の学生のために必要とされる基礎概念・技術を習得すると共に、基本的な人間情報の処理を学ぶ。学生ごとに指定される日程表に従い、各テーマ2週ずつ実施する。

**【授業計画】**

<b>組み込みプログラミングと車載ネットワーク CAN(大石)</b> (1)組み込み学習キットを用いる例題演習 (2)LPCxpresso を用いるクロス開発の例題演習と CAN の学習	<b>フィジカルコンピューティングと機械学習(高野)</b> (1) マイコンによるプログラミング演習 (2) 機械学習プログラミング
<b>組み合わせ型発想支援システムの開発(金久保)</b> (1)発想支援システムの理論の理解 (2)必要なデータベースの作成 (3)基本プログラムのカスタマイズ (4)作成したシステムの試験および評価	<b>ハードウェアの動作理解と他のデバイスとの連携(水野)</b> (1) Arduino 用環境設定、基本コード (2) 回路設計、測定結果を LCD に表示 (3) Arduino ボードプログラミング (4) 各種センサーの値の計測と解析 (5) クラウドとの連携、Android からの操作
<b>H8 マイコンによる表示系の制御(國持)</b> (1)ワンチップマイコンのアーキテクチャとアセンブラ (2)液晶モニタの表示制御プログラム (3)割込みとセンサーを使った実践課題	<b>iOS プログラミング(野村)</b> (1)開発環境 Xcode の使い方、IB による画面設計 (2)オートレイアウト、多言語化に対する対応 (3)課題作品の制作
<b>Web ベースプログラミング(幸谷)</b> (1)ブラウザ上で動作する Web アプリの作成 (2)Node.js 環境を利用したハイブリッドアプリの作成	<b>(仮)Raspberry Pi を用いる組み込みシステム実験(情報新任)</b> (1) OS のインストールと設定 (2) コマンドやアプリケーションの利用 (3) GPIO, デバイスドライバの開発
<b>テレビの色再現の測定と理解 (櫻井)</b> (1) テレビの色再現の測定 (2) 色再現の違いを理解する	

**【授業形態】**

実験クラスの学生は班に分かれて、それぞれの教員の指定する実験室(あるいは教室)で、実験を行う。2回(2週)毎に異なる教員(テーマ)の実験を行うことになる。

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

**【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・フィードバック】**

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秀・優・良・可・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。

(秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下)

**【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】**

4月のガイダンスには必ず出席し、履修上の注意事項を確認すること。

**【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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:15%,技能・表現:15%

【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・大学教養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 Visual Basic (VB)言語もしくは Visual Basic for Applications(VBA)を用いて学習する。

【授業計画】

第1回目	オリエンテーション VBAの基本的な操作方法や文法を理解する。	第9回目	VBAのグラフ描画(その2) カテナリー曲線を理解し、そのグラフを表示するプログラムを作成する。
第2回目	VBAの基本文法 VBAの基本的な演算子を学び、表の集計プログラムを作成する。	第10回目	VBAのグラフ描画(その3) 熱の伝わり方を理解し、そのグラフを表示するプログラムを作成する。
第3回目	VBAの基本計算(その1) VBAの参照方式を学び、APIを使ったアニメーションプログラムを作成する。	第11回目	VBAのグラフ描画(その4) 流体の方程式を理解し、そのグラフを表示するプログラムを作成する。 [まとめのテスト3]
第4回目	VBAの基本計算(その2) VBAで漸化式を解かせ、順列や組合せを計算するプログラムを作成する。	第12回目	VBAのグラフ描画(その5) 太陽の周りをまわる惑星の軌道を求め、そのグラフを表示するプログラムを作成する。
第5回目	VBAの基本計算(その3) VBAで漸化式を解かせ、スターリング数や単射・全射の個数を求めるプログラムを作成する。 [まとめのテスト1]	第13回目	VBAのグラフ描画(その6) 2次曲線を理解し、そのグラフを表示するプログラムを作成する。
第6回目	VBAの応用計算(その1) 整数の分割の概念を理解し、分割の総数を表にまとめるプログラムを作成する。	第14回目	VBAのグラフ描画(その7) 様々なグラフの作成法を学び、それらを表示するプログラムを作成する。
第7回目	VBAの応用計算(その2) Young図形の概念を理解し、図形をアニメーションで表示するプログラムを作成する。 [まとめのテスト2]	第15回目	まとめ 総合演習 [まとめのテスト4]
第8回目	VBAのグラフ描画(その1) VBAでのグラフの描画を学び、簡単な関数のグラフを表示するプログラムを作成する。		

【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。  
アクティブラーニング:①1回,②1回,③1回,④3回,⑤0回,⑥0回

【達成目標】

1. 高校・大学教養数学に現れる簡単な数学を理解できる。
2. VBもしくはVBAで基本的なプログラムが書ける。
3. VBもしくはVBAでアニメーションやグラフ描画ができる。
4. 漸化式や微分方程式をプログラムで解くことができる。

【評価方法・フィードバック】

授業毎に課せられるレポート(40%)と単元ごとに行う4回のまとめテスト(60%)による総合的な評価を行う。  
レポートやまとめテストについては毎回採点后返却し結果をフィードバックする。

【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。  
秀:100~90, 優:89~80, 良:79~65, 可:64~50, 不可:49以下

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%

**20530 コンピュータシステム実践演習2**  
**Computer practical exercise 2**

3年後期 4単位 選択必修

**コンピュータシステム学科教員**

**【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、発表訓練なども行う。

**【授業計画】**

<p><b>大石 和臣</b>            [授業計画] 情報・物理セキュリティの研究に必要な基礎知識およびスキルを習得する。            [達成目標] 基礎知識を正しく理解し、資料作成スキルと発表の仕方を身につける。            [評価方法] 課題の達成度および発表時等の対応内容を基に評価する。</p>
<p><b>金久保正明</b>            [授業計画] 研究室で作成している発想支援システム、発想システム等を実際にも使用し、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。            [評価方法] 課題の完成度で評価する。</p>
<p><b>國持 良行</b>            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%</p>
<p><b>幸谷 智紀</b>            [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。</p>
<p><b>櫻井 将人</b>            [授業計画] 卒業研究に向けた準備を行う。            [達成目標] 卒業研究に必要な知識・技術を身につける。            [評価方法] 総合的に評価する。</p>
<p><b>定國 伸吾</b>            [授業計画] デジタルコンテンツ制作の技術について学び、その実践をおこなう            [達成目標] デジタルコンテンツ制作を実践する            [評価方法] コンテンツの実装における技術的な難易度、およびコンテンツの完成度による総合評価</p>
<p><b>高野 敏明</b>            [授業計画] 人工知能に関する基礎的な知識および文章表現、プレゼンテーションについて学ぶ。            [達成目標] 基礎知識を利用し資料作成およびプレゼンテーション技術を身につける。            [評価方法] 課題、資料、プレゼンテーションのそれぞれの完成度により総合的に評価する。</p>
<p><b>野村恵美子</b>            [授業計画] 卒業研究作品の企画を立案し、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。</p>
<p><b>水野 信也</b>            [授業計画] データ解析環境構築について学び、その実践をおこなう            [達成目標] データ解析環境を構築でき、関連知識の習得ができる            [評価方法] データ解析環境構築技術の習得度、及び関連知識の習得の総合評価</p>
<p><b>コンピュータシステム学科新任</b>            [授業計画] 情報数理に関連する基礎事項について演習を行う。            [達成目標] 卒業研究に必要な基礎事項を理解する。            [評価方法] 演習・レポート60%、発表40%</p>

**大相 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。

**松田 崇(兼務)**

〔授業計画〕 視覚表現(アート・デザイン・ヴィジュアルライズなど)の基礎を学び、それに必要な基本的アプリケーション技術(Adobe Photoshop、Illustrator)の習得を行う。

〔達成目標〕 卒業制作に必要な知識や技術の基礎を理解する。

〔評価方法〕 受講態度と課題・発表で評価する。無断欠席の場合は、原則として、単位は出さない。

**【授業形態】**

原則として、講義と演習

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

**【達成目標】**

教員により異なる。(授業計画に併記)

**【評価方法・フィードバック】**

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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:15%,技能・表現:15%

【講義概要】

オペレーションズ・リサーチ(OR)は、企業経営における意思決定支援の手法である。本講座では OR の簡単な歴史に触れてから、数多い手法の内の代表的な線形計画法、動的計画法、PERT、シミュレーション AHP、ゲーム理論について解説する。

【授業計画】

1	講義のガイダンス OR 概要 自己紹介, 講義の進め方, OR の概要	9	日程管理(1) PERT およびアローダイアグラム
2	線形計画法(1) 線形計画法による問題の定式化の考え方	10	日程管理(2) クリティカルパスメソッドを用いた日程・プロジェクト管理
3	線形計画法(2) 主問題, 双方問題を対象としたシンプレックス法の適用	11	ゲーム理論 ゼロサムゲーム, ミニマックス, 囚人のジレンマ
4	線形計画法(3) 輸送問題を対象とした MODI 法の適用	12	シミュレーション(1) 外部講師による授業 モンテカルロ法によるシミュレーション技法
5	需要予測(1) 時系列データ, 移動平均法によるデータ平滑化	13	シミュレーション(2) 待ち行列問題の活用方法
6	需要予測(2) 最小二乗法による予測	14	意思決定モデル AHP をもちいたあいまい意思決定法
7	動的計画法(1) 多段配置分配問題の定式化	15	オペレーションズ・リサーチと社会 企業における OR の活用事例をもちいた社会との関わり
8	動的計画法(2) 最短経路探索方法, 巡回セールスマン最適性の原理		

【授業形態】

原則として、座学の講義とする。必要に応じて Excel を用いた OR を行う  
シラバスはあくまでも予定であり、講義内容は変更される場合がある  
アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【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)需要予測による資源配分の考え方を理解する
- 3)PERT を用いて、計画作成の時間管理を理解する。
- 4)AHP を用いて意思決定の方法を理解する。
- 5)シミュレーションの考え方と活用事例を理解する。

【評価方法・フィードバック】

授業内評価として、数回の演習問題 40%, 受講態度 20%, クラスへの貢献度 20%, 的確な質問 20%で、総合的に評価する。

【評価基準】

- 「秀」:90 点以上, 「優」:80~89 点, 「良」:65~79 点, 「可」:50~64 点, 「不可」:49 点以下  
5)「不可」:49 点以下

【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】

なし

【準備学習の内容】

- ・本講義ではテキストを指定する代わりに、教科書に相当する内容をレジュメとして配布する。毎週 1 時間程度の時間をかけて、配布したレジュメを必ず読み返しておくこと
- ・毎日、日経新聞の左面の記事を全て読むことを勧める。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:40%,関心・意欲:30%,態度:0%,技能・表現:0%

【講義概要】

本講義では、データベースシステムの演習をとおしてデータベースの基本的な概念を修得する。前半は、リレーショナルデータベースの基本的な概念について学び、後半は、データベースシステムをもちいたデータベース演習をおこなう。

【授業計画】

1	データベースとは データベースとデータモデル, データベース管理システム	9	実践演習 3 リレーションシップの設定
2	リレーショナルデータモデル 主キー, 外部キー, テーブルの正規化	10	実践演習 4 クエリの作成1
3	リレーショナルデータベースの設計 テーブルの設計, リレーションシップの設定	11	実践演習 5 クエリの作成2
4	リレーショナル代数 集合演算, 射影演算, 選択演算, 結合演算, 商演算	12	実践演習 6 フォームの作成
5	SQL SQLによる問合せ	13	実践演習 7 レポートの作成
6	トランザクション処理 ACID特性, ロールフォワードとロールバック, ロック, 2相コミット	14	実践演習 8 見積書の作成
7	実践演習1 データベースシステムの基本操作, テーブルの作成とデータの入力	15	実践演習 9 メニュー画面の作成
8	実践演習 2 テーブルの編集, レコードの並び替え, データの検索・置換	16	定期試験

【授業形態】

講義および演習

アクティブラーニング: ①:6回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:9回

【達成目標】

リレーショナルデータベースの基礎的事項を理解し、データベースシステムの操作が自由にできる。

【評価方法・フィードバック】

授業時の演習レポート 40%、定期試験 60%として評価する。

【評価基準】

- 1)「秀」:90 点以上
- 2)「優」:80～89 点
- 3)「良」:65～79 点
- 4)「可」:50～64 点
- 5)「不可」:49 点以下

【教科書・参考書】

毎回プリントを配布する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

出席を重視するので、欠席・遅刻をしないようにすること。また、実践演習のときには、データベースシステムをインストールしたノートパソコンを持参すること。

【準備学習の内容】

情報数学基礎で学習した集合や関係について、復習してよく理解しておくこと。また、必ず授業ごとに2時間以上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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

【講義概要】

情報セキュリティは現代社会において最も重要で必要不可欠な概念の一つである。情報セキュリティとそれに関連する概念について説明し、技術的な対策について詳しく解説する。セキュリティ評価制度や組織における運用や管理についても説明し、情報セキュリティを踏まえた情報リテラシーを学ぶ。

【授業計画】

1	イントロダクション, 情報セキュリティ概論	9	ネットワークセキュリティ, Web セキュリティ
2	暗号の基礎, 共通鍵暗号	10	マルウェア(コンピュータウイルス, ワーム, シェルコード他)
3	暗号(公開鍵暗号, ハッシュ関数, デジタル署名)	11	マルウェア対策(アンチウイルス, ハニーポット, セキュアコーディング)
4	公開鍵証明書, 暗号プロトコル	12	プライバシー保護, 匿名性, 匿名通信, RFID
5	サイドチャネル攻撃, 秘密分散, 量子暗号	13	情報ハイディング(電子透かし, ステガノグラフィー), デジタルフォレンジック
6	アクセス制御, UNIX パスワード, PBC	14	評価制度(ISO/IEC15408, JISEC, JCMVP), ISMS
7	バイオメトリクス	15	セキュリティインシデントや関連技術の事例紹介, まとめ
8	中間試験	16	定期試験

【授業形態】

講義と演習(課題)

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

【達成目標】

- 情報セキュリティの脅威と対策を理解する。
- 要素技術(暗号, 認証, マルウェア対策等)の知識を得る。
- 要素技術の特徴と限界を理解して適切に使用できるようになる。
- 情報セキュリティに関する法律や制度(運用)を理解する。
- 情報セキュリティを踏まえた情報リテラシーを身に着ける。

【評価方法・フィードバック】

演習(課題)40%, 定期試験(中間試験を含む)60%。

【評価基準】

100~90:秀, 89~80:優, 79~65:良, 64~50:可, 50未満:不可。

【教科書・参考書】

教科書:指定しない。

参考書:いくつかの書籍を以下に示す。

- 独立行政法人情報処理推進機構, 情報セキュリティ白書 2015, 独立行政法人情報処理推進機構, 2015 年。
- 辻井重男, 情報社会・セキュリティ・倫理, コロナ社, 2012 年。
- 映像情報メディア学会編, 半谷精一郎編著, バイオメトリクス教科書: 原理からプログラミングまで, コロナ社, 2012 年。
- 佐々木良一監修, 手塚悟編著, 情報セキュリティの基礎, 共立出版, 2011 年。
- 独立行政法人情報処理推進機構, 情報セキュリティ読本四訂版-IT 時代の危機管理入門, 実教出版株式会社, 2009 年。
- 黒澤馨, 尾形わかひ, 現代暗号の基礎数理, コロナ社, 2004 年。
- 松井甲子雄, 岩切宗利, 情報ハイディングの基礎—ユビキタス社会の情報セキュリティ技術, 森北出版, 2004 年。

【履修条件】

符号・暗号理論1, 符号・暗号理論2, コンピュータネットワーク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】

1回の講義につき2時間程度の子習・復習を行って授業にのぞむこと。子習として、授業計画の各内容に関して、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて準備することが望ましい。復習として、講義のスライドやノートを読み返して講義内容を理解し、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて理解を深めることが望ましい。演習や課題(宿題)を繰り返し解くことは有効な復習および試験対策になる。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%

【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。またよりネットワークを理解するために、ネットワークプログラミングを習得し、実際の動作からネットワークを学習する。

【授業計画】

1	情報化(1) 情報化社会とコンピュータネットワーク(1)	9	セキュリティ(3) ネットワークセキュリティ(3)
2	情報化(2) 情報化社会とコンピュータネットワーク(2)	10	応用(1) ネットワーク応用事例: ネットワークプログラミング(1)
3	情報化(3) 情報化社会とコンピュータネットワーク(3)	11	応用(2) ネットワーク応用事例: ネットワークプログラミング(2)
4	ネットワーク(1) インターネット概要	12	応用(3) ネットワーク応用事例: ネットワークプログラミング(3)
5	ネットワーク(2) 身近なネットワーク活用(1)	13	応用(4) ネットワーク応用事例: ネットワークプログラミング(4)
6	ネットワーク(3) 身近なネットワーク活用(2)	14	応用(5) ネットワーク応用事例: ネットワークプログラミング(5)
7	セキュリティ(1) ネットワークセキュリティ(1)	15	まとめ 要点まとめ
8	セキュリティ(2) ネットワークセキュリティ(2)		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング: ①:2回, ②:2回, ③:15回, ④:5回, ⑤:2回, ⑥:2回

【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(ネットワークプログラミング) (7) ネットワークのセキュリティ関係

【評価方法・フィードバック】

授業時に毎回小テストまたはレポートを実施する。

授業時の小テスト・レポートが80%、最終課題を20%の割合で評価する。

【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、秀:100~90、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】

コンピュータやネットワークの仕組みに興味があること。ネットワークプログラミングに対して意欲があること。

【履修上の注意】

インターネット上の資料・演習問題を使用して行うため、ネットワークに接続されたノートパソコンを持参すること。

【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③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。
- ④予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:10%

【講義概要】

Ⅱ 類「線形代数/演習」の知識があること前提として、主として線形代数の応用事例をソフトウェアを用いて解決する手段を習得する。また、Ⅲ 類「プログラミング入門」の知識も使用してコンピューター上で高速な線型計算を行うための技法についても学ぶ。

【授業計画】

1	線型計算とは何か？ 講義概要の説明, 数の体系の復習, 複素数の計算	9	連立一次方程式の解導出 連立一次方程式の解を求めるプログラムの作成とベンチマークテスト, 条件数の導出と解の誤差との関係
2	ベクトルと行列 ベクトル演算, 行列演算の復習	10	LU 分解法 行列の基本変形と LU 分解との関係, LU 分解を経由した連立一次方程式の解法
3	MATLAB 入門(1/2) 浮動小数点演算, 時間計測機能, ベクトル演算	11	QR 分解法 ベクトルの直交化と行列の QR 分解, QR 分解を用いた連立一次方程式の解法
4	MATLAB 入門(2/2) 行列演算, グラフ描画機能	12	行列の固有空間と Jordan 標準形 行列の固有空間と一般化固有空間, 行列の Jordan 標準形
5	ベクトルのナチュラルノルムと誤差 ベクトルのナチュラルノルムと, ノルムを用いたベクトルの相対誤差の定義	13	固有値・固有ベクトルの計算法 べき乗法による固有値・固有ベクトルの同時導出法
6	行列のノルムと誤差, 条件数 ベクトルノルムに寄る行列ノルムの定義, 行列の条件数	14	コンパニオン行列を用いた代数方程式の解法 代数方程式とコンパニオン行列の対応関係, 固有値計算による代数方程式の解法
7	行列の階数と線形空間の基底 行列の階数(rank)と線形空間における基底の関係	15	線型差分方程式の一般解 コンパニオン行列の固有値, 固有ベクトルを用いて, 線型差分方程式の一般解を導出
8	連立一次方程式の理論 連立一次方程式の解の存在条件の確認	16	定期試験

【授業形態】

講義主体で行い, 適宜, プログラムの実例紹介と実行方法についても解説する。2 回目以降は自分の Note PC を必ず持参すること。  
アクティブラーニング: ①:13 回, ②:0 回, ③:0 回, ④:0 回, ⑤:0 回, ⑥:0 回

【達成目標】

- 1) ベクトル/行列演算をコンピュータ上で実行することができる
- 2) 連立一次方程式をコンピュータ上で解くことができ, それを応用する事例を一つ以上理解している
- 3) 行列の固有値・固有ベクトルをコンピュータ上で求めることができ, それを応用する事例を一つ以上理解している
- 4) 線型計算を用いた応用問題を解くことができる

【評価方法・フィードバック】

講義中に小テストを行い, 適宜レポート課題も求める。最後に総合課題を示し, この出来具合で成績を決定する。

【評価基準】

1) レポート課題は全て提出していること, 2) 小テストを 10 回以上提出していることを最低限の単位取得の条件とする。その上で, 総合課題の出来具合を 4 段階に分割し, 秀:100~90, 優:89~80, 良:79~65, 可:64~50, 不可:49 以下を決定する。

【教科書・参考書】

教科書: 幸谷智紀「応用線型代数 ~MATLAB 入門~」SIST

【履修条件】

Ⅱ 類「線形代数/演習」とⅢ 類「プログラミング入門」を履修していること。

【履修上の注意】

Note PC は必ず持参すること。追加の説明をメモする準備は必ずしておくこと。

【準備学習の内容】

- ① 時間内に出来なかった小テストは必ず次週までに解決し, 提出すること。
- ② MATLAB の操作と行列・ベクトル演算の対応付けを早いうちに理解すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%

【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。特に平行移動と回転移動による座標軸の変換を用いた、2次曲線の標準化と分類について講義を行う。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、平面や直線のベクトル方程式を理解することを目的とする。

【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 座標軸の変換 座標軸の平行移動, 回転移動
2 円と楕円の方程式と性質 円の方程式, 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	10 演習問題(2)と解説 7回から9回までの演習問題と解説
3 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	11 2次曲線の分類 (I) 2次曲線の標準化と標準形の分類
4 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	12 2次曲線の分類 (II) 2次曲線の標準化と標準形の分類
5 2次曲線の接線 楕円・双曲線の接線	13 位置ベクトル ベクトルの演算と位置ベクトル
6 演習問題(1)と解説 1回から5回までの演習問題と解説	14 図形のベクトル方程式 平面, 直線のベクトル方程式
7 行列の基本演算, 回転行列の性質 行列の演算, 回転行列の性質	15 全体まとめと総合演習 1回から14回までのまとめと総合演習, およびその解説
8 行列の対角化 行列の固有値, 固有ベクトルと対角化	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、各講義の後半は課題レポート・小テストを行うこともある。

アクティブラーニング:①:0回,②:3回,③:11回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【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:行列の性質、ベクトルと行列の演算を理解する。
- 3:空間における平面の方程式、直線の方程式を理解する。

【評価方法・フィードバック】

定期試験 70%, 課題レポート・小テスト 30%の割合で総合判断する。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、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】

上記【評価方法】で 100 点満点に換算し、秀:100~90、優 : 89~80、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必要である。

【履修上の注意】

小テストや課題レポートは必ず提出すること。

【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。また、課題レポートも含め、授業ごとに2時間以上の復習を欠かさないこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:45%,関心・意欲:5%,態度:5%,技能・表現:5%

【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法則性を推定して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、標本調査に基づく推計学の理論に沿って実際にデータを処理する手法やその意味を学習する。確率の解釈から始めて、中心極限定理と仮説検定理論を中心として、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。

【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 3 平均値の検定、分散の検定、2標本の検定
2 確率の解釈 主観解釈、客観解釈、ベイズの定理	10 推計学 4 適合度の検定
3 データの記述統計的表現 度数分布、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 5 独立性の検定
4 確率 1 確率変数、条件付き確率、連続変数、大数の法則、	12 推計学 6 分散分析、実験計画法
5 確率 2 中心極限定理、Chebyshev の不等式、モーメント母関数	13 因果と相関 1 散布図、相関係数、無相関の検定
6 確率 3 一様分布からの正規分布の生成、二項分布の性質、t 分布、 F 分布、 $\chi^2$ 自乗分布、Poisson 分布、指数分布、 幾何分布、安定分布	14 因果と相関 2 回帰分析、説明の方向性
7 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	15 まとめと総合演習 推計学の思考、統計学的推論から何が解るのか、仮説検定とは どういう方法か、各種分析について、統計の誤用にはどうい う事があるのか
8 推計学 2 小標本、点推定、区間推定	

【授業形態】

講義とエクセルを用いた演習による。

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

【達成目標】

- 確率の簡単な計算が出来るようになること
  - よく使われる統計量の意味を理解し、計算できること
  - 確率分布の意味を理解すること
  - 中心極限定理の意味を理解すること
  - 仮説検定、区間推定が出来るようになること
  - 母平均や母分散が分からない等の時の処理が出来ること
  - $\chi^2$  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・フィードバック】

レポートと総合演習で評価する。

レポート 30%、総合演習 70%。

【評価基準】

秀:100~90

優:89~80

良:79~65

可:64~50

不可:49以下

【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】

1年次の「確率・統計同演習」を履修して良く理解していること。

**【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】**

初回までにシラバスをよく読み、授業項目と内容を把握しておくこと。

また、講義の中での予告に基づき、テキストをよく読んで、それに基づいて2時間以上の準備しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:5%,技能・表現:10%

【講義概要】

情報数学基礎で学習した項目をもとにして、数理論理学、ブール代数、論理回路、オートマトンと形式言語理論の初歩について講義する。数理論理学とブール代数は、プログラミング言語や人工知能などの科目の基礎である。また、論理回路は、組合せ回路と順序回路について学習する。順序回路は、組合せ回路に記憶装置を追加したものである。順序回路の理論的基礎である、オートマトンと形式言語についても解説する。情報処理技術者試験においてもこれらの分野から必ず問題が出題されている。

【授業計画】

1～4 回	ブール代数とブール関数 真理値表、ブール関数、ブール代数の公理と定理、ブール式の変形、標準形と簡単化、カルノー図表 [まとめのテスト1]	8～11 回	順序回路とオートマトン フリップフロップ、順序回路、有限状態オートマトン、形式言語理論、正規言語、正規表現、pumping lemma [まとめのテスト3]
5～7 回	デジタル回路 デジタル回路素子とその動作原理、半加算器・全加算器、応用問題 [まとめのテスト2]	12～15 回	形式言語理論 形式言語理論、半群とモノイド、文法、文脈自由言語、文脈依存言語、句構造言語、代数的コード理論、応用問題 [まとめのテスト4]

【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。  
講義の途中に演習を課すので、解答を自主的に黒板に板書すること。  
講義の最後に小テストを実施するので、毎回提出すること。  
アクティブラーニング:①:3回,②:2回,③:0回,④:1回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 数学的思考力、論証力などを養うこと
- ブール代数、デジタル回路、オートマトンと形式言語理論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・フィードバック】

授業毎に課せられるレポート(40%)と単元ごとに行う4回のまとめテスト(60%)による総合的な評価を行う。  
レポートやまとめテストについては原則的に毎回採点后返却し結果をフィードバックする。

【評価基準】

秀:100～90、優:89～80、良:79～65、可:64～50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:国持良行著:「情報数学1」SIST 教科書

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- 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。  
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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:15%,技能・表現:10%

【講義概要】

情報数学基礎を学んだ人を対象に、コンピュータサイエンスの分野で必要となる数学の概念や各種の手法について、MATLAB,R,Excel を用いて学ぶ。また、ニューラルネットワークを用いた最適化、誤差逆伝播法を実装する。

【授業計画】

1	コンピュータサイエンス概要 コンピュータサイエンス、ディープラーニング、ニューラルネットワーク概要	9	数学の基本(7) 最急降下法の意味、ハミルトン演算子
2	情報数学基礎復習 一次関数、二次関数、単位ステップ関数、指数関数	10	数学の基本(8) 最適化問題、回帰分析
3	数学の基本(1) シグモイド関数、確率密度関数	11	ニューラルネットワークの最適化(1) 演習
4	数学の基本(2) 数列、漸化式、連立漸化式	12	ニューラルネットワークの最適化(2) 演習
5	数学の基本(3) $\Sigma$ 記号とその性質、ベクトル、コーシー・シュワルツの不等式、ベクトルの一般化	13	ニューラルネットワークと誤差逆伝播法(1) 演習
6	数学の基本(4) 行列計算、微分・積分、偏微分	14	ニューラルネットワークと誤差逆伝播法(2) 演習
7	数学の基本(5) 誤差逆伝播法	15	まとめ 授業のまとめと総括
8	数学の基本(6) 多変量関数の近似公式	16	定期試験

【授業形態】

講義および演習

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

【達成目標】

情報の専門分野を学ぶために必要となる基礎的な情報数学の知識を身につける。

- a) 基礎数学が理解できる。
- b) ニューラルネットワークの概念を他人に説明できる。
- c) MATLAB,Rなどのソフトウェアを使用できる。

【評価方法・フィードバック】

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】

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

参考書:ディープラーニングがわかる数学入門、技術評論社

【履修条件】

「情報数学基礎」の成績が「良」以上の場合に履修を認める。  
成績が「可」以下の場合には履修ができないので、注意すること。

【履修上の注意】

毎回授業終了時にレポートを提出すること。

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに2時間以上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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:60%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:0%

**18110 多変量解析**  
**Multivariate Statistics**

2年後期 2単位 選択

**榛葉 豊**

**【講義概要】**

不確定性の下の世界を観察し、そこから得られたデータから確率的な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。特に多変数の場合をとりあつかう。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様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 主成分分析の実例、寄与率、累積寄与率、変量プロット、主成分得点プロット
2	推計学の要約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1 線形判別関数、マハラビノス距離、相関比、
3	推計学の要約2 中心極限定理、仮説検定とは何か、相関	11	判別分析2 判別分析の実例、判別率、重判別分析
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	クラスター分析 距離、分類するとはどういうことか、デンドログラム
5	単回帰分析 線形予測、残差自乗和の最適化、説明変数と目的変数の非対称性	13	実験計画法 二元配置分散分析、直交配列表
6	重回帰分析1 説明変数2つ、目的変数1つでの説明、外部基準	14	非数量データの解析、多変量解析の分析法の分類 非数値的データやカテゴリカル評価での基数順序化、多変量解析の各手法の分類
7	重回帰分析2 重回帰分析の実例、決定係数、重相関係数、偏回帰係数、内部相関、多重共線性、抑制変数	15	まとめと総合演習 まとめと総合演習
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、主成分		

**【授業形態】**

講義と演習による

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

**【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、クラスター分析の考えかたがわかり、目的に応じた分析法は何かをえらべる。
- b) 重回帰分析、判別分析、主成分分析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重回帰分析、判別分析、主成分分析が出来る。

**【評価方法・フィードバック】**

レポートと総合演習の成果で総合的に評価する。

**【評価基準】**

秀:100～90

優:89～80

良:79～65

可:64～50

不可:49以下

**【教科書・参考書】**

教科書:「実習 多変量解析入門」 技術評論社

**【履修条件】**

確率統計同演習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】**

初回までにシラバスをよく読んで目的、内容を良く把握しておくこと。

また、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、

毎回2時間以上の準備しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:25%,関心・意欲:20%,態度:5%,技能・表現:20%

【講義概要】

本講義では、コンピュータの理論的基礎となっている情報理論及び符号理論を主な対象にする。特に、これらの理論の基礎となっている数学に着目し、確率統計及び代数学がコンピュータの基礎として活用されていることを具体例を通じて理解する。

【授業計画】

1	情報と表現 ・情報理論 ・テキストの ASCII 文字集合での表現 ・N 進法での整数の表現	9	符号理論のための線形代数 ・線形空間の公理 ・ベキ表現、多項式表現、ベクトル表現
2	シャノンモデル ・情報源、送信器、通信路、受信器、あて先の5要素 ・チェックサムによる誤り検出(九去法, ISBN-10)	10	線形符号 ・線形符号、組織的符号、 $(n,k)$ 符号、巡回符号 ・生成行列、パリティ検査行列
3	情報理論のための確率統計 ・確率空間、確率変数 ・ベイズの定理 ・離散的情報源	11	誤り検出と誤り訂正 ・誤り検出、誤り訂正、ハミング距離 ・ランダム誤り、バースト誤り ・シンドローム、誤り訂正符号の復号
4	情報量とエントロピー ・情報量、エントロピー ・無記憶情報源 ・エントロピー関数	12	線形符号の例1 ・単一パリティ検査符号 ・単一誤りの検出
5	情報源符号化 ・情報源符号化の意味 ・符号 ・特異符号、一意復号可能符号、コンマ符合、瞬時符号、語頭符号、等長符号	13	線形符号の例2 ・ハミング符号 ・単一誤りの訂正
6	情報源符号化の例 ・クラフトの不等式 ・平均符号長 ・コンパクト符号、ハフマン符号 ・情報源符号化定理	14	線形符号の例3 ・巡回符号の生成多項式 ・共役元 ・BCH 符号
7	通信路符号化 ・通信路行列 ・二元対称通信路、ビット誤り率 ・通信路符号化定理	15	符号理論の応用例 ・2次元バーコード ・BCH 符号と RS 符号
8	符号理論のための代数学 ・体の公理 ・ガロア体 ・原始元と原始多項式	16	定期試験

【授業形態】

講義・演習

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

【達成目標】

- 1) 合同式を用いたチェックサム演算ができる。
- 2) 情報量とエントロピーの計算ができる。
- 3) 有限体を用いた情報の表現ができる。
- 4) 有限体を係数とする多項式環の演算ができる。
- 5) 誤り検出及び誤り訂正の計算ができる。
- 6) 巡回符号を用いた情報の符号化ができる。

【評価方法・フィードバック】

レポート及び課題 30%, 定期試験 70%の配点で評価する。

【評価基準】

定期試験及びレポートの総合点で評価する。評価基準は  
 秀:1~6)を達成している。総合点 100~90 点  
 優:1~5)を達成している。総合点 89~80 点  
 良:1~4)を達成している。総合点 79~65 点  
 可:1~3)を達成している。総合点 64~50 点  
 不可:その他 総合点 49~0 点

【教科書・参考書】

なし

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

レポート等は必ず提出すること。

**【準備学習の内容】**

授業ごとに2時間以上の復習を欠かさないこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:40%,関心・意欲:10% 態度:10%,技能・表現:10%

**19330 符号・暗号理論2**  
Code Theory 2

3年前期 2単位 選択

大石 和臣

**【講義概要】**

符号・暗号理論はデジタル時代における基礎的で重要な技術である。本講義では、これらの基本となる代数学や確率について復習しながら、主に暗号の具体的方式について学び、その応用についても学習する。

**【授業計画】**

1	イントロダクション. 情報理論と暗号理論の背景, 歴史, 概要.	9	DH 公開鍵配送法, ElGamal 暗号
2	確率, 群, 整数論, 暗号のモデル	10	デジタル署名
3	シャノンモデル, 共通鍵暗号(ブロック暗号, ストリーム暗号), 利用モード	11	デジタル署名
4	DES, AES	12	デジタル署名, 公開鍵証明書, ID ベース暗号
5	メッセージ認証, MAC	13	証明可能安全性
6	RSA 公開鍵暗号	14	ゼロ知識証明
7	RSA 公開鍵暗号	15	まとめ, 総合演習
8	ハッシュ関数	16	定期試験

**【授業形態】**

講義と演習

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

**【達成目標】**

- 1) 暗号の考え方を理解できる
- 2) 共通鍵暗号の使い方を理解できる
- 3) 公開鍵暗号の仕組みを理解できる, 小さな数値で計算できる
- 4) 鍵配送法, デジタル署名の仕組みを理解できる, 小さな数値で計算できる
- 5) 暗号の応用について理解できる

**【評価方法・フィードバック】**

演習 40% 定期試験 60%の配点で評価する。

**【評価基準】**

100~90:秀, 89~80:優, 79~65:良, 64~50:可, 50 未満:不可。

**【教科書・参考書】**

教科書: 指定しない。

参考書:

- 1 黒澤馨, 現代暗号への招待, サイエンス社, 2010年.
- 2 黒澤馨, 現代暗号の基礎数論, コロナ社, 2004年.

**【履修条件】**

符号・暗号1の単位を修得していること。

**【履修上の注意】**

演習, 課題(宿題), レポート等は必ず提出すること。

**【準備学習の内容】**

符号・暗号1で学習した数学の復習をしておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%

【講義概要】

微分積分，線型代数で学んだ基礎数学知識を土台に，コンピューターにおける浮動小数点数を用いた「数値計算」の初歩的な知識を習得することを目的とする。高性能な計算が実行できる統合型インターフェースを備えた数値計算ソフトウェアを通じて最先端の科学技術計算の土台についての理解も深める。

【授業計画】

1 講義概要, 数の体系, MATLAB の基礎 数の体系の復習, MATLAB のインストール方法と操作方法	9 非線型方程式の解導出(2/2) 多次元問題に対する Newton 法
2 実数と浮動小数点数 実数の近似としての浮動小数点数形式, IEEE754 形式	10 代数方程式の解導出 DKA 法の考え方と解導出過程
3 丸め誤差と桁落ち 浮動小数点数演算では不可避な丸め誤差と桁落ち現象	11 多項式補間 補間の考え方, Lagrange 補間, Newton 補間公式の考え方
4 初等関数の計算法(1/2) Horner 法, Newton 法に基づく平方根計算	12 数値微分 微分の定義に基づく数値微分公式の導出
5 初等関数の計算法(2/2) Taylor 展開に基づく初等関数の計算法	13 数値積分 多項式補間に基づく定積分の近似
6 直接法による連立一次方程式の解導出 LU 分解法とそのバリエーション	14 常微分方程式の初期値問題(1/2) 常微分方程式の基本
7 条件数と連立一次方程式の数値解の誤差 条件数の定義と, 連立一次方程式の解に含まれる誤差の評価	15 常微分方程式の初期値問題(2/2) オイラー法, 中点法, ルンゲ・クッタ法
8 非線型方程式の解導出(1/2) 1次元問題に対する Newton 法	16 定期試験

【授業形態】

初回を除いてすべて MATLAB をインストールした Note PC を用いて実習込の講義を行う。講義の最後には必ず小テストを行い、講義の理解度を確認する。

アクティブラーニング:①:13回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- ①浮動小数点演算が理解できる
- ②連立一次方程式の解法, 非線型方程式の解法, 代数方程式の解法, 多項式補間, 数値微分法・積分法, 常微分方程式の初期値問題解法のアルゴリズムが理解できる
- ③①, ②を MATLAB を用いて実装できる

【評価方法・フィードバック】

定期試験により成績評価を行い、中間レポート・小テストの結果が悪ければ評価を下げる。

【評価基準】

総合評価:100~90を秀, 89~80を優, 79~60を良, 59~50を可, 49点以下を不可とする。中間レポートが及第点に届いておらず、小テストの提出状況も芳しくなければ成績を1ランク下げる。

【教科書・参考書】

教科書: 幸谷智紀「ソフトウェアとしての数値計算」SIST

参考書: D.J.Higham, N.J.Higham, "MATLAB Guide 3rd ed.", SIAM

【履修条件】

II 類「微分積分/演習」・「線形代数/演習」、III 類「プログラミング入門」を履修していることを必須条件とする。更に「応用線形代数」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

MATLAB をインストールしたパソコンを持参すること。

平日昼休みをオフィスアワーとする。

【準備学習の内容】

- ①講義開始前に教科書を読み、内容について予習してくること。
- ②小テストを講義時間内に提出できない場合は、次の講義までに解答し、講義開始時に提出すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

「数値解析1」で学んだ様々な数値計算アルゴリズムを多倍長浮動小数点演算を用いて実装するための基礎教養を身につける。

【授業計画】

1	多倍長数値計算とは？ 講義の概要と「多倍長数値計算」の事例をデモを交えながら解説する。	9	QD ライブラリの利用法 マルチコンポーネント型多倍長浮動小数点演算 QD ライブラリの利用方法。
2	コンピュータの内部と演算の高速化手法 コンピュータアーキテクチャの復習と、演算処理の高速化の常道的手法を解説する。	10	基本線型計算 QD, MPFR を用いた基本線型計算の実装とベンチマークテスト。
3	多倍長自然数演算 GNU MP(GMP)の自然数カーネル(MNP)で使用しているアルゴリズムについて解説を行う。	11	連立一次方程式の求解(1/2) 悪条件問題に対する多倍長計算の有効性を示す。
4	多倍長整数演算とその応用 GMP の MPZ 型を使った GCD アルゴリズムと、その応用としての有理数演算(MPQ)の例を示す。	12	連立一次方程式の求解(2/2) Conjugate-Gradient 法の実装と多倍長計算の効用を示す。
5	GMP を用いた RSA 暗号の実装 GMP の MPZ 型を用いた RSA 暗号の実装。	13	べき乗法と逆べき乗法の実装(1/2) Newton 法と Derivative free 法を比較検討し、後者の高次公式が有効であるかどうかを確認する。
6	GMP の MPF 型と MPFR GNU MP の多倍長浮動小数点型(mpf_t)と MPFR の使い方。	14	べき乗法と逆べき乗法の実装(2/2) べき乗法、逆べき乗法の実装を用いてベンチマークテストを行う。
7	Logistic 写像の計算 MPFR を用いた Logistic 写像計算。	15	講義のまとめと最終課題 講義のまとめと最終課題の提示を行う。
8	マルチコンポーネント型多倍長演算の実装 GNU MP とは全く別の多倍長浮動小数点演算実装体系である QD のアルゴリズム。	16	定期試験

【授業形態】

講義が中心であるが必要に応じて幾つか基本的な解法についてはプログラミングにより、講義内容の理解を深める。

アクティブラーニング:①:13回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

1. IEEE754 単精度・倍精度浮動小数点演算と多倍長浮動小数点演算の相違点について明確に説明することができる。
2. 多倍長数値計算の必要性について、具体的事例に基づいて説明することができる。
3. 多倍長数値計算を行うために必要なソフトウェアとプログラミング手法を理解し、活用することができる。
4. 大規模な多倍長数値計算を行うための高速化技法を具体的事例に基づいて説明することができる。

【評価方法・フィードバック】

定期試験 50%, レポート課題 50%で評価する。但し、定期試験が 50 点未満(100 点満点)、もしくは、重要なレポート課題が未提出である場合、単位付与は行わない。

【評価基準】

総合評価:100-90:89-80:79-60:59-50:50 未満をそれぞれ S: A:B:C:D とする。

【教科書・参考書】

教科書: 幸谷 智紀『多倍長数値計算入門～QD と MPFR/GMP を中心に～』SIST

参考書: 杉浦 洋『数値計算の基礎と応用』サイエンス社, 幸谷智紀『ソフトウェアとしての数値計算』SIST

【履修条件】

1. 「数値解析1」を履修し合格していること。また、C++のプログラミングにある程度精通していること。
2. 「応用線形代数」「関数論」のどちらかを履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

講義中もプログラミングを行うので、バッテリーを満タンにして(電源設備のないところでも行う可能性あり)、毎回 Note PC を用意すること。

【準備学習の内容】

「数値解析1」で学んだ数値計算アルゴリズムをそのまま使い、C++プログラミングを行うので、どちらも必要に応じて各自予復習しておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

複素数の演算を理解し、実関数を複素関数に拡張するための理路を学ぶ。その延長線上で複素解析のごく基礎的な知識を身につける。

【授業計画】

1 序論 本講義の目標, 数の体系の復習, 実関数の微分積分の復習	9 代数方程式の解法(1/2) 複素数の平方根を用いた2次方程式の解の公式の導出
2 複素数の基本演算とMATLABの基本 複素数の基本演算とMATLABの使い方	10 代数方程式の解法(2/2) 3次方程式, 4次方程式の解の公式
3 複素数の極座標表示 極座標表示の考え方とGauss平面への応用	11 正則関数 正則関数の定義
4 複素数の平方根 極座標表示に基づく平方根の定義	12 複素関数の微分 実関数の微分・偏微分, 複素関数の微分
5 de Moivreの公式・Eulerの公式 de Moivreの公式の導出とEulerの公式への拡張	13 Newton法とフラクタル Newton法の考え方とNewton法に基づくJulia集合の描画
6 三角関数 Hyperbolic三角関数による複素三角関数の定義	14 複素関数の積分(1/2) 線積分の復習と複素平面上の積分の定義
7 指数関数 Eulerの公式に基づく指数関数の定義	15 複素関数の積分(2/2) Cauchyの積分定理
8 対数関数とRiemann面 対数関数の定義とRiemann面に基づく関数化	16 定期試験

【授業形態】

基本的には講義と演習を交互に実施し、理解度を確認するための小テストを毎回実施する。コンピューターを用いた演習も行う。

アクティブラーニング: ①:13回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回

【達成目標】

複素数の基本計算と複素解析の基礎知識を身につける。

【評価方法・フィードバック】

毎回課す小テストの結果(20%)と、定期試験の結果(80%)を加味して成績を決定する。

【評価基準】

単位認定は、定期試験の得点(50点以上)、講義時に毎回課す小レポートの提出回数(少なくとも80%以上)と得点(5段階評価)、中間レポートの得点を加算して決定する。(秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下)

【教科書・参考書】

教科書: 幸谷「初歩からのFFT」(SIST)

【履修条件】

微分積分に関する科目を履修していること。

【履修上の注意】

初回を除いてMATLABをインストールしたNote PCを使うので準備しておくこと。

平日昼休みをオフィスアワーとする。

【準備学習の内容】

あらかじめ講義内容を予習しておくこと。特に実関数の微分積分の内容を復習しておくこと。

授業ごとに2時間以上の復習を欠かさないこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%

【講義概要】

本講義では、初等整数論の内容を復習した後、同値類及び商集合等の概念を学ぶ。そして、代数学の有用な概念である群・環・体を具体例を用いた演習を通じて学び、準同型定理を始めとする代数学の基礎的な定理を理解する。特に、符号理論と暗号理論で利用する多項式環及び有限体に関する計算方法を修得する。

【授業計画】

1	<b>基礎概念(集合・関数・整数論)</b> 関数、集合と基本演算、同値関係、商集合を解説する。剰余の定理、ユークリッド互除法、合同式とその応用例を示す。	9	<b>整域</b> 零因子、整域、ユークリッド整域の概念を解説する。
2	<b>置換群、対称群、コーシー・フロベニウスの補題</b> 単射・全射・全単射の概念、ディリクレの原理の解説を行う。置換群と対称群の概念を説明し、コーシー・フロベニウスの補題を解説する。	10	<b>商環</b> イデアル・単項イデアル・商環の概念を紹介し、その応用例を説明する。
3	<b>群の公理</b> コーシー・フロベニウスの補題の応用例を解説する。一般の群の公理を紹介し、単位元、逆元、位数の概念を説明する。	11	<b>体</b> 体の公理を紹介する。標数、位数の概念を説明する。
4	<b>群の例</b> 巡回群、可換群、非可換群等の群の例を解説する。	12	<b>体の例</b> 有理数体、実数体、複素数体、商環による体の例を解説する。
5	<b>部分群、剰余類分解、ラグランジュの定理</b> 部分群の定義を解説し、群の剰余類分解を説明する。ラグランジュの定理を解説し、フェルマーの小定理の証明への応用を示す。	13	<b>ガロア体</b> ガロア体(有限体)の概念を紹介し、符号理論への応用例を示す。
6	<b>正規部分群と商群</b> 部分群が正規部分群となるための条件を説明する。商群の定義とその応用例を示す。	14	<b>ガロア体と原始元</b> ガロア体の原始元及び原始多項式について解説し、元の多項式表現とベクトル表現を比較する。
7	<b>群の準同型定理</b> 群の準同型、同型の概念を紹介する。群の準同型定理とその意味を解説する。	15	<b>商環によるガロア体の構成</b> ガロア体を商環によって構成する方法を解説する。
8	<b>環の公理</b> 可換環の公理を紹介し、具体例として有理整数環及び体上の多項式環を比較する。単元、約元、倍元、素元の概念を説明する。	16	<b>定期試験</b>

【授業形態】

講義・演習

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

【達成目標】

- 1) 拡張ユークリッド互除法を用いて不定方程式を解くことができる。
- 2) 群・環・体の公理を満たすもの及び満たさないものを具体例で示すことができる。
- 3) 商群の応用例を示すことができる。
- 4) コーシー・フロベニウスの補題を用いた数え上げができる。
- 5) 準同型定理の応用例を示すことができる。
- 6) 有限体を原始元を用いて表現し、元の多項式表現とベクトル表現を構成できる。

【評価方法・フィードバック】

レポート 30%、定期試験 70%で総合評価する。

【評価基準】

定期試験及びレポートの総合点で評価する。評価基準は

秀:1~6)を達成している。総合点 100~90点

優:1~5)を達成している。総合点 89~80点

良:1~4)を達成している。総合点 79~65点

可:1~3)を達成している。総合点 64~50点

不可:その他 総合点 49~0点

【教科書・参考書】

野崎 昭弘『なっとくする群・環・体』講談社

【履修条件】

1年次の線形代数/演習を受講し単位を修得していること。

【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をすること。

授業ごとに2時間以上の復習を欠かさないこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10% 態度:10%,技能・表現:10%

## 【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。OSの3要素であるユーザ管理、ファイル管理、実行管理をコマンド操作を通じて体得する。Webサーバーの構築や電子メールの運用やを行うために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も必要になる。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。また現在サーバ環境で利用されているLAMP環境を構築できることを目指す。

## 【授業計画】

1	UNIXの歴史とUNIXの概要 UNIXの系統、いろいろなUNIX、UNIXが活躍している場所、シェルの概要	9	仮想環境でのサーバ構築(5) データベースインストールと設定、FTP接続、SSH接続
2	実習環境初期設定とコマンドの基本(1) 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、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、その他	10	仮想環境でのサーバ構築(6) ディレクトリインデックス、データベースユーザ発行、wordpressインストール
3	コマンドの基本(2) 所有者、グループ、lsコマンド、chmodコマンド、移動、コピー、削除、その他	11	サーバ構築(1) サーバ構築実習(1)
4	コマンドの基本(3) findコマンド、grepコマンド、データベース設定、wordpressのインストール	12	サーバ構築(2) サーバ構築実習(2)
5	仮想環境でのサーバ構築(1) サーバの仮想化、仮想化ソフトウェア、VirtualBoxの概要	13	サーバ構築(3) サーバ構築実習(3)
6	仮想環境でのサーバ構築(2) LAMP環境について、仮想環境初期設定	14	サーバ構築(4) サーバ構築応用(1)
7	仮想環境でのサーバ構築(3) ネットワーク設定、webサーバインストール、コマンドの確認	15	まとめ 授業内容の総復習と総括
8	仮想環境でのサーバ構築(4) ユーザ発行、Basic認証	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。

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

## 【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)ターミナルエミュレータからsshでサーバーにログインし操作ができる
- 4)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
- 5)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
- 6)サーバ環境を構築できる
- 7)Linuxプログラミングが理解できる

## 【評価方法・フィードバック】

演習の評価50%、定期試験50%で評価する。

## 【評価基準】

「秀」:達成目標の90%以上を理解し、操作できる

「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】

資料は授業中に配布する

参考書: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】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:60%,思考・判断:10%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

**15880 アルゴリズムとデータ構造1**  
**Algorithms and Data Structures**

2年前期 2単位 選択

高野 敏明

**【講義概要】**

アルゴリズムとデータ構造は、プログラムの設計においてよいプログラムを書くためには必要不可欠な知識である。本講義では、アルゴリズムとデータ構造の基礎的な事項について学ぶ。

**【授業計画】**

1	ガイダンス アルゴリズムについて	9	データの探索2 ハッシュ法:チェイン法とオープンアドレス法
2	アルゴリズムの構造 アルゴリズムとその表現	10	データの探索3 選択ソート, バブルソート, 挿入ソート,
3	データ構造1 順置配列とリンク配列, 配列, 連結リスト	11	データの整列1 シェルソート, ヒープソート
4	データ構造2 スタックとキュー	12	データの整列2 ヒークイックソート, マージソート
5	データ構造3 木構造, 木のなぞり	13	データの整列3 バケットソート, 基数ソート
6	データ構造4 順序木, ヒープ	14	データの整列4 グラフ理論
7	データ構造5 探索木	15	総合 これまで, 14回の講義の振り返り
8	データの探索1 2分探索法:AVL木	16	定期試験

**【授業形態】**

講義および演習

アクティブラーニング:①:8回,②:回,③:回,④:3回,⑤:回,⑥:回

**【達成目標】**

基本情報技術者試験のアルゴリズムとデータ構造の分野が理解できる。

**【評価方法・フィードバック】**

授業時の演習レポート20%、定期試験80%として評価をおこなう。

**【評価基準】**

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

**【教科書・参考書】**

原, 水田, 大川 著『アルゴリズムとデータ構造』共立出版

**【履修条件】**

プログラミング入門の成績が「良」以下

**【履修上の注意】**

レポートの提出は忘れずに行うこと。

**【準備学習の内容】**

プログラミング入門と情報数学基礎をよく復習しておくこと。また、復習を行い理解を深めること。また、わからない点は明らかとするよう努めること。できる限り前回の講義内容は自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

Java を使ってオブジェクト指向プログラミングを学習するとともに、オブジェクト指向的にデータを捉えアルゴリズムを組み立てていくことを学習する。オブジェクトの生成と管理がどのように行われるか、オブジェクトの状態と手続きの関係を理解することに重点を置く。

【授業計画】

1~3	Java プラットフォームのインストールとファイルシステム Java プラットフォームをインストールし、クラスとファイル、パッケージとフォルダの関係を理解し、プロジェクトを構成する。	10~12	継承と多態性 継承とオーバーライドを使った場合に、実行時にメソッドが選択される仕組みを学ぶ。
4~6	配列とコレクション、拡張 for 文 配列の使い方、コレクション(特に ArrayList)の使い方と配列との異同、拡張 for 文による繰り返し手続き	13~15	クラスの作成と実行状態の把握 例題を作成しながら、データをどのようにクラスに編成するか、それによってアルゴリズムをどのようにメソッドに分割していくかを実習的に学習し、オブジェクトの振る舞いを理解する。
7~9	クラスによるデータのまとめりと手続きとの対応 関係の強いデータをクラスにまとめ、手続きをメソッドとして貼り付ける。 コンストラクタによる初期化のシステムとオブジェクトによりメソッドが選択される仕組みを学ぶ。	16	定期試験

【授業形態】

講義を行いながら、時々演習を実施し、宿題として演習問題を出題する。時間外での努力を期待する。

アクティブラーニング:①:0回,②:4~5回(演習),③:4~5回(演習の振り返り),④:1回(発展性の高い課題),⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- Java の基本的なプログラム構造を理解し、説明できる。
- クラスの定義と使用方法を理解し、説明できる。
- コンストラクタによるオブジェクトの生成プロセスを理解し、説明できる。
- オブジェクトにより実行すべきメッセージが選択される仕組みを理解し、説明できる。

【評価方法・フィードバック】

定期試験とレポートで評価する。レポートは定期試験が 50% に満たなかった場合、最大 20% で評価する。

【評価基準】

- 「秀」: 目標を 80% 達成している
- 「優」: 目標を 70% 達成している
- 「良」: 目標を 60% 達成している
- 「可」: 目標を 50% 達成している
- 「不可」: その他

【教科書・参考書】

プリント配布

参考書: 柴田洋 著「新・明解 C 言語 入門編」(「プログラミング入門」で購入済)

【履修条件】

「プログラミング言語」に合格している場合に履修を認める。

【履修上の注意】

授業中に演習を行う場合、ノートパソコンが必要になる。

【準備学習の内容】

プログラミング入門、プログラミング言語、実用プログラミング1・2の内容を十分復習しておくこと。

出題した課題に必ず取り組みレポートを提出することにより、その回までの内容を十分に復習すること。

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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:10%,関心・意欲:30%,態度:5%,技能・表現:5%

**19370 パターン情報処理**  
**Pattern Information Processing**

3年前期 2単位 選択

**金久保 正明**

**【講義概要】**

情報処理は、パターン情報処理とシンボル(記号)情報処理に分かれる。パターン情報処理は、形状、模様、分布等の表層に現れる情報を取り扱う。パターン情報処理の基本にある符号化、圧縮、分類(クラスタリング)、認識等の技術の概略を理解した後、具体的な演習を行い、知識の定着を図る。

**【授業計画】**

<p>1回 <b>パターン情報処理の概略</b> 符号化、圧縮、分類、抽出等の基本技術を概観し、パターン情報処理とはどのようなものかを理解する。</p>	<p>10～14回 <b>二次元のパターン情報処理</b> 画像情報処理の基本技術を概観した後、二つの画像の類似度を判定出来るソフトを使い、人間の顔画像の類似度チェックを行なう。また画像加工ソフトで一つの画像を変形させ、人間の認識とコンピュータの認識がどのように違うのか等を考察する。</p>
<p>2～4回 <b>パターン情報とシンボル情報の関係</b> パターン情報とシンボル情報の関係を理解するため、パターン情報を用いた言葉のレトリック、駄洒落、回文・アナグラム・パングラム等の実例を考え、ことば工学に基づく制作を試みる。</p>	<p>15回 <b>パターン情報処理の課題と重要事項の整理</b> パターン情報処理の研究途上にある課題を紹介し、合わせて重要事項の整理も行う。</p>
<p>5～10回 <b>一次元のパターン情報処理</b> 代表例としてテキストマイニングを扱い、Nグラム統計、TD-IDF指標、単語ベクトルによる文書分類、単語の出現頻度、複数単語の共起頻度等の基本的考え方を知り、簡単な分析を行う。自分の興味のある有名人等の文章を対象に、演習を行う。</p>	

**【授業形態】**

講義と演習

アクティブラーニング:①:2回,②:3回,④:5回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

- ・パターン情報処理の基本技術を理解している
- ・テキストのパターン情報処理について簡単な演習が出来る
- ・画像情報処理について簡単な演習が出来る

**【評価方法・フィードバック】**

期末テスト等で評価する

**【評価基準】**

上記目標の理解度を期末テスト100%で評価し、90～100点を秀、80～89点を優、65～79点を良、50～64点を可、49点未満を不可とする

**【教科書・参考書】**

適宜、プリントを配布する

**【履修条件】**

特に無し

**【履修上の注意】**

インターネットに接続出来るパソコンを持参すること

**【準備学習の内容】**

毎回、前回までの内容を理解したうえで講義に臨むこと

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・技術:40%,思考・判断:20%,関心・態度:30%,コミュニケーション:10%

## 【講義概要】

C 言語や Java などの高位言語を機械語に翻訳する処理系をコンパイラと呼び、翻訳しながら実行する処理系をインタプリタと呼ぶ。この講義では UNIX の環境下で構文解析部分を生成する yacc (bison) を用いることを前提にして、コンパイラやインタプリタについて学び、実際に簡単な処理系を段階的に作成する演習を行なう。

## 【授業計画】

1	言語処理系の概要 コンパイラとインタプリタ、逆ポーランド記法	9	gcc プログラミング(3) アセンブラと基本文法、レジスタ、オペランド、ディレクティブ
2	正規言語 正規言語、正規言語の代数	10	gcc プログラミング(4) アセンブラの読み方
3	有限オートマトン(1) 決定性有限オートマトン、非決定性有限オートマトン	11	実習環境設定と四則演算 実習環境設定、変数のない四則演算だけの処理系の実現
4	有限オートマトン(2) 正規表現からオートマトン、オートマトンから正規表現への変換	12	単項演算子と組み込み関数 単項演算子の追加と組み込み関数(三角関数など)と定数(円周率など)の実現
5	有限オートマトン(3) 出力装置としての有限オートマトン(ミラーマシン、ムーアマシン)、DFA 表現と遷移表	13	関係演算子 関係演算子(2 文字演算子)の実現
6	BNF 記法	14	入力 変数への入力の実現
7	gcc プログラミング(1) gcc 概要、カーネル・パラメータ、構造体	15	まとめ 授業のまとめと総括
8	gcc プログラミング(2) マクロ、三項演算子、インライン関数、コメント、列挙体	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。

アクティブラーニング:①:7 回,②:3 回,③:15 回,④:1 回,⑤:1 回,⑥:0 回

## 【達成目標】

- 1) yacc (bison) を用いて四則演算が可能なインタプリタを実現する
- 2) 任意の長さの変数名や組み込み関数が使えるインタプリタを実現する
- 3) gcc プログラミングにおける概要を理解する

## 【評価方法・フィードバック】

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。また授業開始時に事前に出された対象分野の技術に対する自分の考えを提出する。

## 【評価基準】

- 「秀」:達成目標1)～5)までを完了し、かつ期末試験が90%以上の成績  
「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

参考書:平田豊 『Linux カーネル解析入門[増補版]』工学社

## 【履修条件】

「プログラミング言語」に合格していること

## 【履修上の注意】

初回からパソコンとLANケーブルを持参すること。

## 【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むの段階に臨むこと。コンパイルエラーや実行時のエラー対策などデバッグの能力を高めることも目標の1つである。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

## 【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回 背景としての情報社会 情報社会の出現と現在、経済的価値をもった情報(秋山)	9回 情報ビジネスの階層構造 情報ビジネスの階層構造、それら各層のビジネスについて説明する(定國)
2回 職業活動における情報の展開(1) 労働の社会性と情報の社会性、職業活動における情報の機能(秋山)	10回 データと職業 ディープラーニング、データサイエンス、IoT、クラウド…、データと職業の観点から、今後の職業について考察する(定國)
3回 職業活動における情報の展開(2) 職業活動における情報の内容と形式と媒体との関係(秋山)	11回 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(大相)
4回 職業活動における情報の展開(3) 情報を生産する職業、流通させる職業、その仕組みを生産する職業(秋山)	12回 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、ドロップショッピング等の新しい傾向と売れ筋商品の特徴等(大相)
5回 職業としての情報処理技術者 情報処理技術者とは何か、その量的存在、その就業実態(秋山)	13回 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事例の紹介(大相)
6回 情報化が個人の職業観に与えた影響 情報化、インターネットの普及が個人の職業観に与えた影響について考える(定國)	14回 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(大相)
7回 IT企業のビジネスモデル 検索サービス、SNSなどを提供するIT企業のビジネスモデルについて説明する(定國)	15回 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。コンテンツ課金等の無料から有料への新たな動きについて考える(大相)
8回 コンビニにおける情報化 情報化がビジネスに与えた影響の代表例として、コンビニにおけるPOSシステムの導入と、そこにつらなるビジネスについて説明する(定國)	

## 【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:15回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

## 【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
- 情報に関連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・フィードバック】

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】

秀:a)～e)を90%以上達成している  
 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。毎回の授業ごとに2時間以上の予習・復習を行うこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度 10:%,技能・表現:10%

## Ⅲ類（学科専門科目）

情報デザイン学科

**10690 卒業研究**  
**Graduation Thesis Work**

4年通年 4単位 必修  
**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	(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	(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  
アクティブラーニング:④,⑤,⑥に該当

**【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・フィードバック】**

- ・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、情報デザイン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】**

各研究室毎に異なり、指導教員の指示に従うこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20% 技術・表現:20%

【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】

1	ガイダンス コンピュータの歴史とコンピュータシステム	9	記憶装置 2 メモリや HDD の階層構造や関連する式
2	基本構成と情報数学 フォン・ノイマンのアーキテクチャと 2 進数演算	10	記憶装置 3 ファイルシステムや仮想記憶, キャッシュ
3	CPU と論理演算 CPU での処理と論理演算	11	入出力装置 入力装置・出力装置の仕組み
4	命令 CPU で扱う命令とその構成	12	通信装置 通信装置とその仕組み
5	アセンブリ言語 1 アセンブリ言語	13	ネットワーク 1 通信装置とその仕組み
6	アセンブリ言語 2 アセンブリ言語の各種命令	14	ネットワーク 2 と信頼性 通信プロトコルやコンピュータの性能
7	アセンブリ言語 3 アセンブリ言語によるプログラミング演習	15	総合 これまでのおさらい
8	記憶装置 1 メモリや HDD の構造と仕組み	16	定期試験 定期試験

【授業形態】

講義と演習

アクティブラーニング: ①:8 回, ②:回, ③:回, ④:3 回, ⑤:回, ⑥:回

【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

【評価方法・フィードバック】

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 回課す。

レポートの合計を 30 点とし、定期試験を 70 点として、合計 100 点満点とする。

【評価基準】

- 1)「秀」100~90 点、2)「優」90~80 点、3)「良」79~65 点、4)「可」64~50 点、5)「不可」49 点以下

【教科書・参考書】

教科書: 小高知宏, 『計算機システム』森北出版, 1999.

参考書: ロン・ホワイト, 『ビジュアル版コンピューター&テクノロジー解体新書』SB Creative, 2015 年.

吉川雅弥, 泉知論『コンピュータのしくみ』コロナ社, 2017.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③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。
- ④予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:10%

**20540 コンピュータアーキテクチャD**  
**Computer Architecture D**

2年後期 2単位 必修

高野 敏明

**【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】**

1	ガイダンス アーキテクチャとは	9	パイプライン・割込みアーキテクチャ RAID, パイプライン, 割込み
2	基本構成と情報表現 フォン・ノイマンのアーキテクチャと情報表現	10	システムアーキテクチャ ソフトウェア(OS)
3	命令セットアーキテクチャ 命令の構成とアドレス形式	11	ネットワークアーキテクチャ1 仕組みと構造
4	ハーバード・演算アーキテクチャ ハーバードアーキテクチャの構成と算術・論理演算	12	ネットワークアーキテクチャ2 プロトコル, IP アドレス
5	演算アーキテクチャとアルゴリズム コンピュータでの演算方法とアルゴリズム	13	セキュリティ1 セキュリティの基本とマルウェア
6	制御アーキテクチャ コンピュータでの制御	14	セキュリティ2 悪意から保護する仕組み
7	入出力アーキテクチャ 入出力装置の制御	15	総合 これまでのおさらい
8	メモリアーキテクチャ キャッシュや仮想記憶管理	16	定期試験 定期試験

**【授業形態】**

講義と演習

アクティブラーニング:①:8回,②:回,③:回,④:3回,⑤:回,⑥:回

**【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・フィードバック】**

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回課す。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)「秀」100～90点、2)「優」90～80点、3)「良」79～65点、4)「可」64～50点、5)「不可」49点以下

**【教科書・参考書】**

教科書:堀桂太郎『図解コンピュータアーキテクチャ入門』森北出版, 2011.(第2版)

参考書:小高知宏著『計算機システム』森北出版

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

計算機ハードウェアの内容を復習し理解しておくこと。

**【準備学習の内容】**

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③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。
- ④予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:25%,関心・意欲:10%,態度:5%,技能・表現:10%

【講義概要】

情報システムは実世界のデータを収集、蓄積し、これを活用して様々な機能を提供するようになってきている。データベースはここで活用されるデータの集合、およびそれを管理するデータベース管理システムを指し、大量のデータを処理するために必須のものとなっている。本講義では、現在の主流である関係(リレーショナル)データベースを取り上げ、その基礎となるデータモデル、正規化、トランザクションなどの概念を学ぶ。

【授業計画】

1	<b>情報社会とデータベース</b> 講義概要の説明および教科書、参考書の紹介を行う。データベースの概要を説明し、なぜデータベースが必要なのかを事例に基づいて解説する。	9	<b>データモデリング</b> データモデルは実世界のデータをコンピュータに写し取る手段あるいはその結果と考えられる。ER モデルの考え方を解説し、モデル化の演習を行う。
2	<b>データベースのための基礎理論</b> データベースを学ぶ上で必要となる、集合論などの基礎的な理論について解説する。	10	<b>データベース管理システム</b> データベースを管理するデータベース管理システムについて、機能の概要を事例に基づいて説明する。 ・[まとめのテスト3]
3	<b>リレーショナルデータモデル</b> 現在、広く使用されているリレーショナルデータベースについて、データモデルの点から解説する。さらに、第1 正規形とキーの役割、整合性制約について解説する。	11	<b>トランザクションと同時実行制御 (1)</b> 複数のユーザがデータベースにアクセスする場合に発生する問題と、その対策の基礎となるトランザクションの概念について解説する。
4	<b>リレーショナル代数</b> リレーショナルデータモデルの検索操作の基本であるリレーショナル代数の諸演算について解説する。	12	<b>トランザクションと同時実行制御 (2)</b> 同時実行制御の手法を解説する。また、同時実行制御に基づき、複数のトランザクションがデータベースにアクセスする場合の動作について演習を行う。
5	<b>SQL</b> リレーショナルデータベースの操作言語であるSQL について、標準化の経緯と基本的な命令について解説する。 ・[まとめのテスト1]	13	<b>障害回復</b> 障害が発生した場合にデータの一貫性を維持するための、データベース管理システムの仕組みについて解説する。 ・[まとめのテスト4]
6	<b>SQL による問合せ</b> SQL を使用した基本的な問い合わせの命令を解説し、リレーショナル代数に基づく問合せの方法について説明する。	14	<b>データベースの動向 (1)</b> 現在のデータベースはインターネット上での分散データベース、オブジェクト指向データベースを始め、様々な方向へ進化している。ここでは、文字、数値以外のデータを扱うデータベースについて解説する。
7	<b>正規化 (1)</b> リレーショナルデータベースで発生する更新不整合を防止するために、正規化が必要であることを解説する。基本的な正規形である第2 正規形、第3 正規形について事例を交えて説明する。 ・[まとめのテスト2]	15	<b>データベースの動向 (2)</b> インターネット上のデータ量の増大は情報爆発と呼ばれるように急速に増大しており、ビッグデータとしての活用が行われている。ビッグデータ活用のためのデータベースの技術について解説する。 ・[小テスト]
8	<b>正規化 (2)</b> 非第1 正規形から第3 正規形に正規化するための手順を整理して解説し、正規化の演習を行う。		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング：①:7 回,②:0 回,③:0 回,④:0 回,⑤:0 回,⑥:0 回

【達成目標】

- ・データベースおよびデータベース管理システムの概念を説明することができる。
- ・データベースの基本的な操作について具体的な説明することができる。
- ・簡単な関係データベースの概念設計を行うことができる。
- ・トランザクションの概念について説明することができる。

【評価方法・フィードバック】

4 回のまとめのテストと1 回の小テスト(全て持ち込み不可)で評価する。

【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49 以下

【教科書・参考書】

教科書: 白鳥則郎(監修)「データベース –ビッグデータ時代の基礎–」共立出版

参考書: 増永良文「リレーショナルデータベース入門」サイエンス社

【履修条件】

なし

**【履修上の注意】**

・本講義は、静かな環境で勉学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

**【準備学習の内容】**

授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:40%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

主として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・技術を習得すると共に、コンピュータを用いた情報処理の基礎を学ぶ。学生ごとに指定される日程表に従い、各テーマ2週ずつ実施する。

【授業計画】

<p>生体電気信号(脳波・筋電)記録 (奥村)</p> <p>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</p> <p>(1)脳波、筋電を相互に導出し記録する</p> <p>(2)ノイズの除去やデータ処理について体験する</p>	<p>計量テキスト分析 (榛葉)</p> <p>(1)言語現象の統計分析</p> <p>(2)計量テキスト分析</p>
<p>コンピュータによる遺伝情報の解析 (大相)</p> <p>(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</p> <p>(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>新聞記事データベースの試作と分析 (小栗)</p> <p>(1)記事画像データの取り込みと共有化</p> <p>(2)データベースの構築と情報検索</p>
<p>質問紙調査票の設計と回答データの処理 (秋山)</p> <p>(1)変数・尺度に応じた回答形式の作成</p> <p>(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>ネットショップにおけるシステム運用実験 (工藤)</p> <p>(1)データベースを活用した業務システム運用実験</p> <p>(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>サービス企画実験(林)</p> <p>(1)ブレインストーミング法による新サービスの企画</p> <p>(2)コンジョイント分析による新サービスの決定</p>	<p>心理学実験とデータ解析(本多)</p> <p>(1)基礎心理学実験の体験</p> <p>(2)実験計画にそくしたデータ解析手法の検討</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。

アクティブラーニング: 毎回 ①,②,③,④,⑤,⑥に該当。

【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・フィードバック】

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秀・優・良・可・不可を判断するが、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可となる。

秀:100~90点、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:49点以下

【教科書・参考書】

教科書:各テーマ毎に別途指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

4月のガイダンスには必ず出席し、履修上の注意事項を確認すること。

【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。

予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして、次の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%、思考・判断:20%、関心・意欲:20%、態度:20% 技術・表現:20%

**20560 情報デザイン実践演習2**  
**Training in Information Design 2 ((temporal))**

3年後期 4単位 選択必修

**情報学部教員**

**【講義概要】**

指導教員ごとに分かれた少人数の学生が、それぞれの専門分野の文献等を用いて講読と討論を行い、内容のまとめや発表訓練を行う。

**【授業計画】**

<p><b>情報学部教員</b></p> <p>[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。</p> <p>[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。</p> <p>[評価方法] 毎週課す課題提出状況・内容で評価する。</p>
<p><b>秋山 憲治</b></p> <p>[授業計画] 次年度の卒業研究における当研究室卒研共通テーマの選定、そのテーマに関連する先行研究の学習、およびSPSSによる統計解析法の練習を行う。</p> <p>[達成目標] 共通テーマについての主体的問題関心と知識を深めるとともに、主要な統計解析法の使い分けを理解できるようになる。</p> <p>[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。</p>
<p><b>工藤 司</b></p> <p>[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。</p> <p>[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。</p> <p>[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。</p>
<p><b>富田 寿人</b></p> <p>[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。その後測定実験を行い、測定の手順・装置の操作・データの解析などを行う。</p> <p>[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。</p> <p>[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。</p>
<p><b>大相 弘順</b></p> <p>[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。</p> <p>[達成目標]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・質疑応答等のコミュニケーション能力を高める。</li> </ul> <p>[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。</p>
<p><b>友次 克子</b></p> <p>[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。</p> <p>[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。</p> <p>[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。</p>
<p><b>小栗 勝也</b></p> <p>[授業計画] 課題図書論読と発表、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。</p> <p>[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。</p> <p>[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。</p>
<p><b>奥村 哲</b></p> <p>[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。</p> <p>[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。</p> <p>[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。</p>
<p><b>金久保正明</b></p> <p>[授業計画] 研究室で作成している発想支援システム、発想システ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。</p> <p>[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。</p> <p>[評価方法] 目標の達成度により評価する。</p>

<p><b>榛葉 豊</b></p> <p>[授業計画] クリティカルシンキング, 統計科学, 数理社会学, 行動経済学などの学習をする。またそれらを用いた研究の例の輪講を行う。</p> <p>[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。確率の認知心理学, 行動経済学, 因果推論についての知見を広める。</p> <p>[評価方法] 主体的に論文紹介が出来たかで評価する。</p>
<p><b>幸谷 智紀(兼務)</b></p> <p>[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。</p> <p>[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。</p> <p>[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。</p>
<p><b>林 章浩</b></p> <p>[授業計画] 自分自身が興味のある業界・業種におけるシステムを中心に, システムとシステム設計法に関して学ぶ。これらの学習を通じて, 企業におけるシステムに関係する卒業研究のテーマ選定を進め, 関連する先行研究の学習とシステム設計の練習を行う。</p> <p>[達成目標] 自分自身が興味のある業界・業種におけるシステムの特徴を理解する。創造システム設計法:ワークデザインのシステム設計法を学習し, システム概要設計ができるようになる。</p> <p>[評価方法] 自主的に行動できていたか。積極的な発言・発表が行えたか。発表内容は論理的で理解しやすいものとなっていたか。システム設計法を理解・習得できたか。自分自身が興味のある業種(就職先候補)における特徴的なシステムを選出し, その内容を理解できたか。</p>
<p><b>紀ノ定 保礼</b></p> <p>[授業計画] まず心理学研究そのものに関して導入をおこなったのちに, 主に認知心理学分野に関連する学術論文(主に英語で書かれた論文)の輪読や, 実験を実施するためのプログラムの作成, 統計的分析の実習を行う。また, これらの実習を通じて, 卒業研究で取り組む研究テーマを決定する。</p> <p>[達成目標] 心理学的な研究を行う際に留意すべき事項を理解する。学術論文の読み方を会得し, 自身が興味のあるテーマについて先行研究を概観する。実験プログラムの作成や統計的分析手法を習得する。</p> <p>[評価方法] 毎回の実習における受講態度や, 論文発表における発表資料, 議論の内容から総合的に評価する。</p>

**【授業形態】**

原則として、講義と演習  
アクティブラーニング: 毎回①,②,③,④,⑤,⑥に該当。

**【達成目標】**

教員により異なる。(授業計画に併記)

**【評価方法・フィードバック】**

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、予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20% 技術・表現:20%

【講義概要】

情報セキュリティは現代社会において最も重要で必要不可欠な概念の一つである。情報セキュリティとそれに関連する概念について説明し、技術的な対策について詳しく解説する。セキュリティ評価制度や組織における運用や管理についても説明し、情報セキュリティを踏まえた情報リテラシーを学ぶ。

【授業計画】

1	イントロダクション, 情報セキュリティ概論	9	ネットワークセキュリティ, Web セキュリティ
2	暗号の基礎, 共通鍵暗号	10	マルウェア(コンピュータウイルス, ワーム, シェルコード他)
3	暗号(公開鍵暗号, ハッシュ関数, デジタル署名)	11	マルウェア対策(アンチウイルス, ハニーポット, セキュアコーディング)
4	公開鍵証明書, 暗号プロトコル	12	プライバシー保護, 匿名性, 匿名通信, RFID
5	サイドチャネル攻撃, 秘密分散, 量子暗号	13	情報ハイディング(電子透かし, ステガノグラフィー), デジタルフォレンジック
6	アクセス制御, UNIX パスワード, PBC	14	評価制度(ISO/IEC15408, JISEC, JCMVP), ISMS
7	バイオメトリクス	15	セキュリティインシデントや関連技術の事例紹介, まとめ
8	中間試験	16	定期試験

【授業形態】

講義と演習(課題)

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

【達成目標】

- 情報セキュリティの脅威と対策を理解する。
- 要素技術(暗号, 認証, マルウェア対策等)の知識を得る。
- 要素技術の特徴と限界を理解して適切に使用できるようになる。
- 情報セキュリティに関する法律や制度(運用)を理解する。
- 情報セキュリティを踏まえた情報リテラシーを身に着ける。

【評価方法・フィードバック】

演習(課題)40%, 定期試験(中間試験を含む)60%。

【評価基準】

100~90:秀, 89~80:優, 79~65:良, 64~50:可, 50未満:不可。

【教科書・参考書】

教科書: 指定しない。

参考書: いくつかの書籍を以下に示す。

- 独立行政法人情報処理推進機構, 情報セキュリティ白書 2015, 独立行政法人情報処理推進機構, 2015 年。
- 辻井重男, 情報社会・セキュリティ・倫理, コロナ社, 2012 年。
- 映像情報メディア学会編, 半谷精一郎編著, バイオメトリクス教科書: 原理からプログラミングまで, コロナ社, 2012 年。
- 佐々木良一監修, 手塚悟編著, 情報セキュリティの基礎, 共立出版, 2011 年。
- 独立行政法人情報処理推進機構, 情報セキュリティ読本四訂版-IT 時代の危機管理入門, 実教出版株式会社, 2009 年。
- 黒澤馨, 尾形わかひ, 現代暗号の基礎数理, コロナ社, 2004 年。
- 松井甲子雄, 岩切宗利, 情報ハイディングの基礎—ユビキタス社会の情報セキュリティ技術, 森北出版, 2004 年。

【履修条件】

符号・暗号理論1, 符号・暗号理論2, コンピュータネットワーク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】

1回の講義につき2時間程度の予習・復習を行って授業にのぞむこと。予習として、授業計画の各内容に関して、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて準備することが望ましい。復習として、講義のスライドやノートを読み返して講義内容を理解し、参考書の該当する章を読むことあるいはインターネットで調べて理解を深めることが望ましい。演習や課題(宿題)を繰り返し解くことは有効な復習および試験対策になる。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:10%, 態度:5%, 技能・表現:5%

【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)	9	セキュリティ(3) ネットワークセキュリティ(3)
2	情報化(2) 情報化社会とコンピュータネットワーク(2)	10	応用(1) ネットワーク応用事例: ネットワークプログラミング(1)
3	情報化(3) 情報化社会とコンピュータネットワーク(3)	11	応用(2) ネットワーク応用事例: ネットワークプログラミング(2)
4	ネットワーク(1) インターネット概要	12	応用(3) ネットワーク応用事例: ネットワークプログラミング(3)
5	ネットワーク(2) 身近なネットワーク活用(1)	13	応用(4) ネットワーク応用事例: ネットワークプログラミング(4)
6	ネットワーク(3) 身近なネットワーク活用(2)	14	応用(5) ネットワーク応用事例: ネットワークプログラミング(5)
7	セキュリティ(1) ネットワークセキュリティ(1)	15	まとめ 要点まとめ
8	セキュリティ(2) ネットワークセキュリティ(2)		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング: ①:2回, ②:2回, ③:15回, ④:5回, ⑤:2回, ⑥:2回

【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(ネットワークプログラミング) (7) ネットワークのセキュリティ関係

【評価方法・フィードバック】

授業時に毎回小テストまたはレポートを実施する。

授業時の小テスト・レポートが 80%、最終課題を 20%の割合で評価する。

【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、秀: 100~90、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】

コンピュータやネットワークの仕組みに興味があること。ネットワークプログラミングに対して意欲があること。

【履修上の注意】

インターネット上の資料・演習問題を使用して行うため、ネットワークに接続されたノートパソコンを持参すること。

【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する
- ③授業ごとに行われる演習問題については十分に復習し、情報処理試験に備えること
- ④予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨む

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:10%

**17710 コンテンツデザイン概説**  
Content Design

1年前期 2単位 選択

折山 良太

**【講義概要】**

現在デザインの領域は広域にわたり、そのコンテンツ表現はメディアの発展と共に日々発展し続けています。  
この講義では広告・映像・音楽・アート・WEB・ゲーム・漫画・アニメなどをさまざまな領域をテーマに情報メディアについて考察し、デザイン表現に必要な視野や知識を学び、新たなコンテンツを生み出す力を養います。

**【授業計画】**

1	<b>初回ガイダンス</b> コンテンツ・デザイン領域の概略説明	8～9	<b>空間×プロダクト</b> 映像、音、光などの空間エンターテインメントの領域からデジタルメディアで拡張される実空間のデザインの考え方や手法を学ぶ ・拡張現実 AR/仮想現実 VR/人工知能 AI ・メディアアート [演習問題]課題と解説
2	<b>デザインの要素と原則</b> 情報の視覚化をテーマに考え方や手法を学ぶ ・情報の収集と整理 ・古典に学ぶ真似のススメ	10～11	<b>メディア&amp;コミュニケーション1</b> スマートフォンアプリやWebサービスの領域から「デザインとユーザビリティ」をテーマに機能美という考え方や手法を学ぶ ・UI(ユーザーインターフェイス)とUX(ユーザーエクスペリエンス) [演習問題]課題と解説
3～4	<b>視覚伝達</b> 「ユニバーサルデザイン」をテーマにデザインの基本文法「色・かたち」を学ぶ ・カラーユニバーサルデザインガイド ・ピクトグラム(案内用区記号) [演習問題]課題と解説	12～14	<b>メディア&amp;コミュニケーション2</b> 特異な発展を遂げた「ゲーム・漫画・アニメ」をテーマにそれぞれが持つ独自の表現方法を学ぶ ・ゲームから学ぶ情報デザイン ・漫画と電子出版 ・ジャパニメーション [演習問題]課題と解説
5～7	<b>広告×エディトリアル</b> 広告・印刷メディアなどのグラフィックデザイン領域からデザインの基本文法「文字」をテーマに学ぶ ・タイポグラフィ [演習問題]課題と解説	15	<b>総括</b> 総括 講評会

**【授業形態】**

演習と講義、課題の提出  
アクティブラーニング：①:2回,②:4回,③:2回,④:4回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

- 1) 現代社会におけるさまざまなデザイン領域を理解する。
- 2) デザインの視点で物事を観察し、思考し、発想することができる。
- 3) コンテンツ表現に必要な アイデアをカタチにした計画立案の作成ができる。

**【評価方法・フィードバック】**

授業内での演習や関連するレポート・実技課題の提出で総合評価する

**【評価基準】**

秀:90点以上、優:89～80点 良:79～70点 可:69～50点 不可:50点未満

**【教科書・参考書】**

教科書:なし(授業内で必要に応じてプリント資料を配布する)

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

授業のメモやアイデアスケッチがおこなえる、筆記用具(鉛筆・消しゴム等) ノート(クロッキー帳等)を必ず持参すること。  
課題作成やインターネットリサーチ等に必要、ノートパソコン、LAN ケーブル等を持参すること。

**【準備学習の内容】**

演習・課題作成に授業時間内ですべての作業が終わらない場合、復習に相当する授業時間外学習が必要になる場合があります。自宅での事前リサーチ・課題作成などを通して、より深い認識が持てるよう各自で補習し、見識をもって授業に参加するを望みます。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解 20%,思考・判断 20%,関心・意欲 30%,態度 10%,技能・表現 20%

**17730 3次元デジタル技術**  
**3D-Digital Technology**

1年後期 2単位 選択

**竹内一博**

**【講義概要】**

3次元デジタル技術は、エンターテインメントから製造業における設計・製造業務まで幅広く利用されています。利用目的により、データ構造・必要機能は異なります。

本講義では、実例を含めた3次元デジタル技術の概要、及びCADシステムにおけるモデリング技術について講義します。また、実際のCADシステムを利用して、モデリング・アセンブリなどの基礎技術を習得し、基本的な操作技術を習得します。

**【授業計画】**

1	3次元デジタル技術と利用の概要 3次元デジタル技術と業務での利用概要	9	CADにおけるモデリング技術(2) 3次元モデリングの基本技術
2	要素技術 音、画像、3次元	10	CADにおけるモデリング技術(3) 曲線、曲面技術、フューチャベースパラメトリック技術
3	コンピュータモデリング(1) 形状モデリング概要、レンダリング概要	11	3次元CADソフト概要 機能概要、操作説明
4	コンピュータモデリング(2) 形状モデリング概要、レンダリング概要	12	基本技術のまとめ 演習と解説
5	実際の業務における3次元デジタル技術利用(1) 製造業における3次元技術の利用	13	最近の3次元デジタル技術の動向(1) 3Dプリンタの技術と動向
6	実際の業務における3次元デジタル技術利用(2) 製造業における3次元技術の利用	14	最近の3次元デジタル技術の動向(2) 最近の3次元ソフト、ハードの動向
7	CADシステム概要 CADシステムの実現技術、機能、利用概要	15	まとめ 要点まとめ
8	CADにおけるモデリング技術(1) 3次元モデリングの基本技術	16	定期試験

**【授業形態】**

講義と演習

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

**【達成目標】**

多方面に利用される3Dデジタル技術の基礎技術の理解と共に、製造業の必須ツールになったCADシステムの技術要素の概要を理解する。  
 また、商用CADシステムを利用して実際の操作方法を通じて、3次元デジタル情報作成技術を獲得する。

**【評価方法・フィードバック】**

以下で評価する。

レポート20%、定期試験80%の割合で総合評価する。

**【評価基準】**

レポート、定期試験を総合評価する。

秀:100～90、優:89～80、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、演習時は、学内LAN接続ノートパソコンを各自持参

**【準備学習の内容】**

必ず授業毎に復習して内容を理解し、予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:10%

## 【講義概要】

CGとはComputer Graphicsの事であり、コンピュータを用いて作られる画像などの表現技法である。本科目では、そのCGに必要なアプリケーション(Inkscape、GIMP)を利用して実際に制作を行います。各アプリケーションの基本的な操作を学び、制作を通してCGの基礎を修得していきます。

## 【授業計画】

1	ガイダンス 授業の概要説明と使用アプリケーションについての説明を行います。	8～11	2次元(ビットマップ形式)の制作 ビットマップデータの制作を行えるアプリケーション「GIMP(ギンブ)」を利用した制作
2～3	CG基礎 CGによる表現の仕組みについて、基本的な説明を行います。	12～15	IllustratorとPhotoshop CGの現場で利用されている、IllustratorとPhotoshopの基本的な機能の理解と実制作を行います。
4～7	2次元(ベクター形式)の制作 ベクターデータの制作を行えるアプリケーション「Inkscape(インクスケープ)」を利用した制作		

## 【授業形態】

講義と演習

※授業計画は、多少変更の可能性あります。詳細は、初回授業のガイダンスで説明します。

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

## 【達成目標】

CGを利用した制作ができる

## 【評価方法・フィードバック】

出席と提出課題によって評価する

## 【評価基準】

秀(100～90点)、優(89～80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】

日頃から、さまざまなCGによって表現されているものに意識を向けること。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:10%,関心・意欲:30%,態度:10%,技能・表現:20%

【講義概要】

演習を通じて3DCG制作を学ぶ。また、3DCGモデルの活用について、事例を引用しつつ解説する。

【授業計画】

1回	CG 製作とソフトウェア ・CG 製作の実際 ・ソフトウェアの準備	7回	インバースキネマティクス ・ボーン設定 ・キャラクターアニメーション基礎
2回	アニメーションを体験 ・基本形状作成 ・アニメーション最初の一步 ・ムービーファイル生成	8回	キャラクターアニメーション ・アクション ・親子関係 ・コンストレイント
3回	キャラクターモデルの基礎形状製作 ・編集モード ・ポリゴンモデリング	9回	マテリアル ・マテリアルエディタ ・テクスチャ ・画像作成ソフトウェアについて
4回	曲面によるキャラクターモデリング ・モディファイア ・サブディビジョンサーフェイス	10回	ライトとカメラ ・光源 ・カメラの基礎 ・カメラワーク
5回	アニメーションデータ編集 ・グラフエディタ ・アーマチャー基礎	11~15回	自由課題 CG を用いた画像もしくは映像を自由に作成する
6回	リギング ・スキニングの原理 ・スケルトン構築		

【授業形態】

講義と演習

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

【達成目標】

- ・3DCG により画像または映像を作成する事ができる
- ・ソフトウェア間のデータ交換方法について理解する

【評価方法・フィードバック】

授業内に行う演習および最後の5コマを使用して行う自由課題によって総合的に評価する。

【評価基準】

演習課題と自由課題の結果によって、秀、優、良、可、不可の評価を行う。

【教科書・参考書】

教科書:はじめよう!作りながら楽しく覚える Blender、大河原浩一(著)、ラトルズ

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義で指示する。

【準備学習の内容】

時間内に演習が終わらない場合は、次回の講義までに各自演習を済ませておくこと。

授業時間外での学習に関しては、毎回2時間以上を予習・復習に費やすこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20% 技術・表現:20%

**20570 映像制作**  
**Video Production**

2年後期 2単位 選択

**松田 崇**

**【講義概要】**

映像の歴史・仕組みから映像制作の基礎を学び、オリジナルの映像を制作します。

**【授業計画】**

1回	ガイダンス	9回	ポスト・プロダクション1 ムービーメーカーの基本操作
2～4回	映像の歴史と原理	10回	企画発表
5回	企画と構成 コンセプト・プロット・脚本	11回	ポスト・プロダクション2 ポスト・プロダクション(動画編集)実習
6回	カメラワーク・フレーミング ポジション、アングル、動き、ショット(構図設計)	11～12回	ストーリーボードチェック・撮影と編集
7回	ストーリーボード	13回	映像制作ソールの紹介
8回	グループ分けとチームビルディング	14～15回	作品発表

**【授業形態】**

講義と演習

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

**【達成目標】**

映像制作ができる

**【評価方法・フィードバック】**

出席と提出課題によって評価する

**【評価基準】**

秀(100～90点)、優(89～80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】**

映像による、さまざまな表現を制作者の視点で接することを心がけてください。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:30%,態度:10%,技能・表現:20%

【講義概要】

パーソナルコンピュータを活用した、サウンド制作の基本を学ぶ。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、制作実習を行なう。  
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 制作実習に必要な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	データ制作演習(5) 同上
2	データ制作の基本(1) ソフトウェアの基本操作の習得と、データ操作に関する基本事項を習得する。	10	データ制作演習(6) 同上
3	データ制作の基本(2) 同上	11	データ制作演習(7) 同上
4	データ制作の基本(3) 同上	12	プラグインエフェクター(1) プラグインの中でも「エフェクター」に絞って、エフェクターの種類や使用方法などを習得する。
5	データ制作演習(1) 基本を踏まえた制作演習を通じて、コンピュータミュージック制作の基礎を習得する。	13	プラグインエフェクター(2) 同上
6	データ制作演習(2) 同上	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	データ制作演習(3) 同上	15	最終課題制作(2) 同上
8	データ制作演習(4) 同上		

【授業形態】

講義と演習

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

【達成目標】

1. MIDI と AUDIO の違いを理解し、音楽データ制作に利用することが出来る
2. 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
3. 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・フィードバック】

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」とします。  
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」になることもあります。

【評価基準】

評価点によって以下の通り評価する。

- 「秀」 90 点以上
- 「優」 80 点～89 点
- 「良」 70 点～79 点
- 「可」 60 点～69 点
- 「不可」 59 点以下

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:30%

【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なってきている。バイオインフォマティクスという分野は、それらの結果を基に、遺伝子や生命現象を情報科学的側面から研究する分野である。遺伝子発現についての物質的側面からの研究とバイオインフォマティクスがうまく融合することにより、医療・医薬品・食品分野などへの大きな貢献が期待されているが、そのような状況を紹介しながら遺伝子とその働きについて総合的に理解してもらえようという講義とする。

【授業計画】

1	遺伝子とは何か。バイオインフォマティクスとは何か。 遺伝子とはどういう単位か、何をにやう単位かを説明。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、ウイルス、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。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 トランスジェニック生物。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 ES細胞。iPS細胞。クローン生物やゲノム編集とその問題点。
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。miRNA	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  
アクティブラーニング:①:7回,②:2回,③:5回,④:3回,⑤:0回,⑥:0回

【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はどうか関係するかを理解し説明できる。
- ・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し説明できる。
- ・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し説明できる。
- ・DNAの突然変異の仕組みと進化について理解し説明できる。
- ・遺伝子工学の手法について理解し説明できる。
- ・バイオインフォマティクスの基礎について理解し説明できる。
- ・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し説明できる。

【評価方法・フィードバック】

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%未満を「不可」、50%以上65%未満を「可」、65%以上80%未満を「良」、80%以上90%未満を「優」、90%以上を「秀」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  
ローディッシュ他著 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、「入門生物学」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、予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして、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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10% 技術・表現:10%

【講義概要】

人間の行動(心)を理解するためには、単なる経験や事例ではなく、行動を科学的に測定し、得られたデータを解析する必要がある。本授業では、講義およびExcelやプログラミングを併用した実習を行い、データ解析法についての基礎知識と技能の習得を目指す。なお参加者の要望や進行速度に応じて、内容は変動する可能性がある。

【授業計画】

1	ガイダンス 授業の進め方, 心理学における統計とは	9	統計的仮説検定の考え方 2 効果量, 信頼区間
2	データ データの尺度, データの図表化	10	統計的仮説検定 1 無相関検定, t 検定
3	代表値と散布度 代表値と散布度(分散と標準偏差)	11	統計的仮説検定 2 実験計画法の基礎
4	推測統計 1 母集団, 標本集団, 正規分布	12	統計的仮説検定 3 分散分析:1 要因参加者間デザイン
5	推測統計 2 標準誤差, 不偏性, 不偏分散	13	統計的仮説検定 4 分散分析:1 要因参加者内デザイン
6	相関 散布図, 相関係数, 相関係数の性質	14	統計的仮説検定 5 分散分析:2 要因参加者間デザイン, 2 要因参加者内デザイン, 2 要因参加者間・内混合デザイン
7	回帰分析 回帰分析	15	まとめ その他の発展的な話題と, これまでの復習
8	統計的仮説検定の考え方 1 帰無仮説と対立仮説, 有意水準	16	定期試験

【授業形態】

講義と実習

アクティブラーニング:①:10回,②:5回,③:5回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 1) 記述統計と推測統計について理解する。
- 2) 統計的仮説検定の考え方について理解する。
- 3) 学んだ検定を使用し、実験計画を立案できるようにする。

【評価方法・フィードバック】

小テスト(50%), 期末試験(50%)により評価する。

【評価基準】

- 1)「秀」:100-90
- 2)「優」:89-80
- 3)「良」:79-65
- 4)「可」:64-50
- 5)「不可」:49 以下

【教科書・参考書】

教科書:川端一光・荘島宏二郎「心理学のための統計学入門」誠信書房  
参考書:鶴沼秀行・長谷川桐「改訂版はじめの心理統計法」東京図書  
南風原朝和「心理統計学の基礎 統合的理解のために」有斐閣アルマ

【履修条件】

実習が含まれるため、受講人数が多い時は履修制限を設ける場合がある。その際の優先順位は、以下の「履修上の注意」の通りとする。

【履修上の注意】

実習が含まれるため、受講人数が 50 名以上の場合は履修制限を設ける。履修制限の優先順位は以下である。

- (1) 卒業要件に関する 4 年生, (2) 本講義の受講対象学年の 2 年生, (3) 心理・脳・生命情報分野の研究室の 3 年生
- 第 3 回以降は毎回、講義冒頭において、前回までの内容に関する小テストを実施するため、遅刻しないよう留意すること。

【準備学習の内容】

当日までに iLearn@SIST に講義資料をアップロードするので、教科書とともに参照し、予習・復習を行うこと

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:0%,技能・表現:10%

【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、そこから一般的なることを学び取って欲しい。

【授業計画】

1 感覚生理概論 感覚生理概論、感覚の分類	9 聴覚・平衡感覚(2) 音源定位、高次情報処理、聴覚-発声連関、音声学習
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 ニューロンの基本生理 生体電気の発見、膜電位、活動電位、シナプス、神経伝達物質	11 触圧覚 皮膚の解剖、受容器、伝達路、痛覚、温度覚
4 視覚(1) 眼の比較解剖・進化、眼の解剖生理	12 体性感覚・疼痛と麻酔 ホムンクルス、内臓感覚との比較、疼痛と麻酔
5 視覚(2) 視覚の伝達路、両眼視	13 感覚運動連関 筋、運動生理の基礎、色々な反射、歩行運動の遂行
6 視覚(3) 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(4) 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・平衡感覚(1) 聴覚器官の解剖生理、聴覚の伝達路、平衡感覚	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。

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

【達成目標】

脳と神経の機能を情報処理の立場から理解することを目標とする。

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・フィードバック】

小テスト、レポート、講義中の質疑応答(以上の合計を4割)、定期試験(6割)の合計点によって評価する。

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。

小テストとレポートの結果と評価(正解、不正解、得点あるいはレポートの評価等)を本人にフィードバックする。小テストで間違えた問題については、e-learningで復習する機会を与えるとともに、特に間違えた学生の多い問題については講義で全体に解説する。

【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。

秀:100~90点、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:49点以下で評価する。

【教科書・参考書】

教科書は「感覚生理」ノート(SIST教科書)を使用する。必ず用意すること。

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」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しっかりと予習、復習をすることで、対応できます。わからない事はその都度質問することが大切です。

【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。

SIST指定教科書を毎回持参すること。

【準備学習の内容】

予習用にe-learningサイトを公開する。範囲は毎回指示する。適宜その内容の小テストも行うので、しっかりと取り組むこと。復習課題は、上記のe-learningサイトとSIST教科書の内容を基本とする。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:35%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

ヒトの感性には、過去の経験や現在の情報処理など、様々な要因が関連している。本講義では、ヒトの認知や感性に関連する学術論文をベースに輪読と議論を行い、理論について理解を深めることを目的とする。なお参加者の要望や進行速度に応じて、内容は変動する可能性がある。

【授業計画】

1	講義概要の紹介と論文検索の実習 ・感性認知心理学の概要と方針 ・学術論文の検索方法に関する、PC を用いた実習 ※必ず、ノートPCとLAN ケーブルを持参すること	9	輪読 4(注意) 発表担当者が、感性認知心理学に関連する研究(主に注意に関連したもの)について、自身で選んだ文献や論文を紹介し、全体で議論を行う
2	知覚 教員が知覚に関連した論文を紹介し、全体で議論を行う	10	輪読 5(記憶) 発表担当者が、感性認知心理学に関連する研究((主に記憶に関連したもの))について、自身で選んだ文献や論文を紹介し、全体で議論を行う
3	注意 教員が注意に関連した論文を紹介し、全体で議論を行う	11	輪読 6(記憶) 発表担当者が、感性認知心理学に関連する研究(主に記憶に関連したもの)について、自身で選んだ文献や論文を紹介し、全体で議論を行う
4	記憶 教員が記憶に関連した論文を紹介し、全体で議論を行う	12	輪読 7(学習) 発表担当者が、感性認知心理学に関連する研究(主に学習に関連したもの)について、自身で選んだ文献や論文を紹介し、全体で議論を行う
5	社会的認知 教員が社会的認知に関連した論文を紹介し、全体で議論を行う	13	輪読 8(学習) 発表担当者が、感性認知心理学に関連する研究(主に学習に関連したもの)について、自身で選んだ文献や論文を紹介し、全体で議論を行う
6	輪読 1(知覚) 発表担当者が、感性認知心理学に関連する研究(主に知覚に関連したもの)について、自身で選んだ文献や論文を紹介し、全体で議論を行う。	14	輪読 9(社会) 発表担当者が、感性認知心理学に関連する研究(主に社会的認知に関連したもの)について、自身で選んだ文献や論文を紹介し、全体で議論を行う
7	輪読 2(知覚) 発表担当者が、感性認知心理学に関連する研究(主に知覚に関連したもの)について、自身で選んだ文献や論文を紹介し、全体で議論を行う	15	輪読 10(社会) 発表担当者が、感性認知心理学に関連する研究(主に社会的認知に関連したもの)について、自身で選んだ文献や論文を紹介し、全体で議論を行う
8	輪読 3(注意) 発表担当者が、感性認知心理学に関連する研究(主に注意に関連したもの)について、自身で選んだ文献や論文を紹介し、全体で議論を行う		

【授業形態】

アクティブラーニング:①:8回,②:7回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- ①人間の認知や感性を理解する。
- ②人間の認知や感性を科学的に測定する方法を理解する。

【評価方法・フィードバック】

本講義は専門書や論文を輪読する演習型の形式をとります。各回の発表担当者は、読んだ文献や論文の内容をレジュメにまとめ、発表します。その他の受講生は、発表内容に対してディスカッションを行います。発表内容やディスカッションへの参加に基づいて、総合的に評価を行います(発表 30%, ディスカッション 70%)。

【評価基準】

秀:100~90  
優:89~80  
良:79~65  
可:64~50  
不可:49 以下

【教科書・参考書】

参考書:箱田裕司・都築誉史・川畑秀明・萩原滋『認知心理学』,有斐閣

【履修条件】

基礎心理学を受講していることが必須である。20名以上の場合は、抽選とする。

【履修上の注意】

初回は必ずノートPCとLAN ケーブルを持参すること

**【準備学習の内容】**

各回の発表担当者は、レジユメを作成して発表に臨むこと

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:20%,態度:0%,技能・表現:0%

**17750 心理評価法**  
**Methods of Psychophysical Measurement**

3年前期 2単位 選択

**本多 明生**

**【講義概要】**

「心理評価法」は、人間の感覚や嗜好を測定・評価するための方法、またそれらの評価に基づき、感覚や嗜好の尺度を構成するための方法である。「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「微積分分/演習」および「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、各テーマにつき講義と実験実習を組み合わせ実施し、授業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 古典的な心理物理学的測定法1 数学的準備、絶対閾、主観的等価点、弁別閾	10 尺度論 尺度の4水準
3 古典的な心理物理学的測定法2 調整法、極限法、恒常法	11 尺度構成法1 数学的準備、尺度構成法への導入
4 古典的な心理物理学的測定法3 恒常法の実験実習	12 尺度構成法2 間接尺度構成法
5 適応法1 恒常法実験実習補足、適応法	13 尺度構成法3 直接尺度構成法
6 適応法2 適応法	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 心理評価諸方法の相互関連、および応用についての解説
8 信号検出理論2 信号検出理論	16 定期試験

**【授業形態】**

講義と実験実習

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

**【達成目標】**

- 1)心理評価の基礎となる古典的な心理物理学的測定法について理解する。
- 2)信号検出理論について理解する。
- 3)尺度構成法について理解する。

**【評価方法・フィードバック】**

実験実習のレポート(3回)を45%、期末試験を55%の割合で評価する。

**【評価基準】**

- 1)「秀」:100~90
- 2)「優」:89~80
- 3)「良」:79~65
- 4)「可」:64~50
- 5)「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

参考書:大山正監修、村上郁也編著『心理学研究法1(感覚・知覚)』誠信書房

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

なし

**【準備学習の内容】**

授業ごとに必ず2時間以上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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:25%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:10%

**14570 脳と情報**  
**Higher Order Brain Functions**

3年前期 2単位 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 脳の進化、ヒトと動物の脳構造、研究史	9	学習と記憶(1) 長期記憶と短期記憶、海馬、記憶の定着
2	神経細胞の構造と機能(1) ニューロンの構造、中枢神経系のなりたち、機能局在	10	学習と記憶(2) エピソード記憶と意味記憶、学習障害
3	神経細胞の構造と機能(2) 生体電気の発生機序、活動電位	11	学習と記憶(3)・注意 脳の可塑性、臨界期、注意
4	神経細胞の構造と機能(3) 神経伝達、神経伝達物質、神経薬理学入門	12	神経経済学入門 脳にとっての損得とその評価、神経経済学
5	神経行動学(1) セントラルパターンジェネレーター(CPG)とその機能、脊髄・脳幹と反射	13	脳における情報表現 脳の情報表現、場所ニューロン
6	神経行動学(2) 動物行動の見方とその進化、行動の神経科学的メカニズム	14	脳と心 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	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	15	脳と人間社会と全体のまとめ 社会脳、神経倫理学、全体のまとめ 精神疾患、遺伝、精神神経薬理
8	BMI(Brain Machine Interface) 入力、出力、デバイス、医療福祉や産業応用の展望	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。

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

**【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・フィードバック】**

総成績の約40%分を講義中の小テストと質疑応答、およびレポート分の評価とし、約60%分を定期試験の結果とする。(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)。

小テストとレポートの結果と評価(正解、不正解、得点あるいはレポートの評価等)を本人にフィードバックする。小テストで間違えた問題については、e-learningで復習する機会を与えるとともに、特に間違えた学生の多い問題については講義で全体に解説する。

**【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。

秀:100~90点、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:49点以下で評価する。

**【教科書・参考書】**

教科書:「脳と情報」ノート(SIST教科書)。

参考書は授業で指示する。

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」小澤静司・福田康一郎総編集(医学書院)

「バイオサイコロジー 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】**

「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履修可能です。よく勉強してください。

**【履修上の注意】**

「脳と情報ノート(SIST教科書)」を必ず毎回持参すること。

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する。

さらに詳しい事を学びたい時は、研究室にいつでも聞きに来てください。

**【準備学習の内容】**

予習用に e-learning サイトを公開する。範囲は毎回指示する。適宜その内容の小テストも行うので、しっかりと取り組むこと。復習課題は、上記の e-learning サイトと SIST 教科書の内容を基本とする。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:35%,思考・判断:30%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:10%

**14550 運動と行動**

Motor Control and Kinesthetic Sense

3年前期 2単位 選択

富田 寿人、村本名史

**【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、まず村本が運動解析の観点から運動のメカニズムについて概説する。次に富田が、筋、エネルギー産生メカニズム、呼吸、循環などと運動との関連について解説する。

**【授業計画】**

1	授業内容の概観、授業方針<担当:村本> バイオメカニクスについて	9	筋肉と運動<担当:富田> 筋の構造と機能について
2	運動体としての身体構造<担当:村本> 身体部位の名称、骨格と関節	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	身体運動を指令・調節する神経<担当:村本> 神経系の構成、反射と随意運動	11	呼吸と運動<担当:富田> 呼吸運動と機能について
4	身体運動の力学的基礎<担当:村本> 力と運動、仕事とエネルギー	12	循環と運動<担当:富田> 心臓と血液の働きについて
5	バイオメカニクスの研究法Ⅰ<担当:村本> キネマティクスとキネティクス	13	体温調節と運動<担当:富田> 運動ともなう体温調節機能について
6	バイオメカニクスの研究法Ⅱ<担当:村本> 筋電図、超音波法、MRI	14	ホルモンと運動<担当:富田> 運動に関連したホルモンの働きについて
7	基礎的な運動とバイオメカニクス<担当:村本> 歩く、走る、跳ぶ、投げる、打つ、蹴る	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	スポーツ・バイオメカニクスと「まとめ」<担当:村本> 競技力向上、外傷・障害予防	16	試験<担当:富田> 筆記試験

**【授業形態】**

講義

アクティブラーニング:①:14回,②:4回,③:0回,④:4回,⑤:0回,⑥:0回

**【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・フィードバック】**

中間・期末試験の合計点数から評価する

**【評価基準】**

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。

筆記試験の得点合計が100～90点であれば「秀」、89～80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

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

例えば人間の脳のように知識の学習、分類、探索、生成等が出来、様々な入力に対し柔軟な応答が可能な知的システムは、既に様々な種類が開発され、実用化されている。同時に、まだ数多くの課題が残っていて、未来のさらなる発展が期待される分野でもある。現在の知的システムでどんな事が出来、どんな事がまだ出来ないのか、網羅的に概観する。

【授業計画】

<p><b>第1回 知的システムの概要</b> 知的システム(人工知能システム)の様々な要素や目的を概観する。知識表現、推論、自然言語処理、ニューラルネットワーク、進化型計算、人工生命等のデータ構造やアルゴリズム、及び探索、分類、学習、最適化、連想、知識発見等の様々な目標の相互の関係について概説する。</p>	<p><b>第9回 進化型計算</b> 自然界の生物が進化する仕組み等を模倣し、コンピュータ上で実行するのが進化型計算である。交叉・突然変異・環境適応度による選択を取り入れた遺伝的アルゴリズム等の具体的方法が研究され、主に最適化問題の解法として幅広く使われている。</p>
<p><b>第2回 自然言語処理</b> 英語や日本語のように人間が自然発生的に使って来た言語を自然言語という。コンピュータが日本語を処理する際には、形態素解析、構文解析、意味解析、文脈解析の順で処理が行なわれる。また、単語の出現頻度や共起頻度等を統計的に調べる事も自然言語処理の一種である。</p>	<p><b>第10回 群知能(人工生命)</b> 例えば蟻の群れは、各個体がフェロモンという化学物質を道に落とし、仲間のフェロモンが残っている所を通るという二つだけで、エサの在る場所から巣までの最短経路を群れ全体として見つけ出すという。単純な個体の働きで群れ全体として高度な知能を実現する仕組みを、コンピュータで模倣する。</p>
<p><b>第3回 記号論理</b> 知的システムでも最も基本的な部分で、数学的な論理を使用する場合が多い。命題論理、述語論理が記号論理の基本にある。また、それを拡張した様相論理、多値論理といった様々な論理が使われている。</p>	<p><b>第11回 強化学習</b> 動物の行動学習では、成功するとエサが与えられる等の「報酬」が大きな役割を果たしている。この仕組みをコンピュータによる学習に取り入れたのが強化学習であり、代表的な方法としてQ学習がある。</p>
<p><b>第4回 代表的な推論</b> 演繹推論、帰納推論、仮説推論(アブダクション)、類推推論等がある。決定木の学習は、帰納推論の一種とされている。</p>	<p><b>第12回 ゲームと戦略</b> ゲーム理論は経済学等の一分野で、複数のプレイヤー(企業、国家も含む)間の相互作用と戦略等が研究対象となる。最も基本的なモデルとして、オセロや将棋のような二人・有限・ゼロ和・完全・確定ゲームがあり、確実な最適戦略の探索方法であるMin-Max法が知られている。</p>
<p><b>第5回 ファジイ推論</b> 多値論理の一種であるファジイ論理に基づく推論は、真偽値を「度合い」で表現する事で、人間の感覚に近い、直感的な判断を行なうのに適している。機械の制御その他に幅広く使われている。</p>	<p><b>第13回 発想支援システム</b> 既存の知識から新しい知識を生み出す「発想(創造)」は、人間の知的活動の中でも最も高度なものの一つである。当然、コンピュータで行なう事はまだ難しく、次善のシステムとして、人間の発想を支援するシステムの開発が行なわれている。</p>
<p><b>第6回 知識表現</b> 知的システムの構築には、人間の脳にあるような様々な知識をデータベース化する事が不可欠である。そのデータ構造(知識表現)にも様々な種類があるが推論可能な形にする必要がある。或る概念と別の概念を或る関係子で結ぶトリプル構造が広く使われている。</p>	<p><b>第14回 ことば工学</b> 近年、大規模な概念データベース等が開発されてきたのに伴い、なぞなぞ等の簡単な側面に限って、コンピュータが単体で発想するシステムが実現され始めている。特に日本語の単語を扱いながら、発想システムを目指す分野を「ことば工学」という。2000年頃から始まった新しい分野である。</p>
<p><b>第7回 ニューラルネットワーク</b> 多数の神経細胞がネットワークを持つ生物の脳の構造をそのまま模倣し、コンピュータ上に仮想の神経回路を構築するのがニューラルネットワーク(人工神経回路)である。様々な種類が開発され、データの学習、分類、記憶、連想、最適化等、幅広く応用されている。</p>	<p><b>第15回 知的システムの課題</b> 知的システム(人工知能)の研究は数十年にも及び、様々な進歩も遂げたが、まだまだ人間の脳には遠く及ばない部分も多い。多くの研究者から共通して指摘されている課題をまとめる。</p>
<p><b>第8回 パターン情報処理</b> 情報はシンボル(記号)とパターン(形状等)に大別される。記号が裏に隠れた「別の意味」を持つのに対して、パターン情報は形状・分布・頻度等、表面に現れるものが意味を成す。このパターン情報を様々な扱う方法を紹介する。</p>	<p><b>第16回 期末テスト</b></p>

【授業形態】

講義と演習

アクティブラーニング:①:2回,②:3回,④:5回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

- a)命題と推論、知識表現、自然言語処理等の古典的な人工知能の基本を理解している
- b)ニューラルネットワークや進化型計算等の新しい人工知能の基本を理解している
- c)知的システムとは何か、現状に於ける限界、将来の可能性等を或る程度は理解している

**【評価方法・フィードバック】**

期末テスト100%で評価する

**【評価基準】**

期末テストを100点満点とし、  
90点以上を秀、80～89点を優、65～79点を良、50～64点を可、50点未満を不可とする

**【教科書・参考書】**

なし。講義はスライド等で行なう

**【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

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

**20590 英語コミュニケーション論**  
**English Communication**

2年前期 2単位 選択

**英語担当教員**

**【講義概要】**

英語でコミュニケーションを図るためには、英語を話せるだけでは十分とは言えない。日本の文化とは異なる文化の中で、対話者と同じ土俵の上でコミュニケーションを図ることが大切である。日本人のマインドを維持しながらでは、残念ながらコミュニケーションが成立しないことも多い。本講義では、様々な英語コミュニケーション活動を通して、また、最新の応用言語学/第二言語習得論の理論を学ぶことによって、日本人の英語の習得過程を学び、英語でコミュニケーションを図るための態度・姿勢を身につけることを目的とする。

**【授業計画】**

1	Course Introduction	9	Problem solving 4
2	Communication Fundamentals 1	10	Review Week 2
3	Communication Fundamentals 2	11	Exchanging opinions 1
4	Communication Fundamentals 3	12	Exchanging opinions 2
5	Review Week 1	13	Exchanging opinions 3
6	Problem solving 1	14	Exchanging opinions 4
7	Problem solving 2	15	Final week
8	Problem solving 3		

**【授業形態】**

アクティブラーニング:①:12回,②:12回,③:12回,④:12回,⑤:12回,⑥:12回

**【達成目標】**

- ・英語でコミュニケーションを図るための態度や姿勢を身につける
- ・場面に応じた、適切な英語表現ができるようになる。
- ・最新の応用言語学/第二言語習得論の理論や研究結果から、日本人の英語の習得過程を知る。

**【評価方法・フィードバック】**

- 1) 課題の提出
- 2) 英語コミュニケーション活動のパフォーマンス評価

**【評価基準】**

- 1) 課題:30%
- 2) 中間パフォーマンステスト:計40%
- 3) 期末パフォーマンステスト:20%

**【教科書・参考書】**

授業内で資料を配布する予定である。  
 また、参考書などは適宜授業内で紹介する。

**【履修条件】**

- 1) 英語ワークショップ 1, 2, 3, 4, 5 のいずれかを受講していること\*
  - 2) 英語でコミュニケーションを図る意志があること
  - 3) 英語による授業を受けれること
  - 4) 授業内の他の受講者とコミュニケーションを取る意志があること
- \*1)に該当しない希望者でも、2)~4)が該当していれば良い。事前に担当教員に相談することが望ましい。

**【履修上の注意】**

本講義の60%は英語で行われる予定である。教員とも、周りの受講者とも英語を使ってコミュニケーションを図ることになるので、心の準備をしてほしい。

また、上記の授業計画は仮である。受講者の数や希望によって柔軟に変更する。iLearn@SIST に変更を反映させるので、以降は iLearn 上のスケジュールが本講義のシラバスとなる。必ず iLearn をこまめにチェックすること。

**【準備学習の内容】**

本講義では、英語のインプット・アウトプットの機会が豊富にある。中学校1年生で習う英語が使えれば、授業は問題なくクリアできるはずである。よく復習しておいてほしい。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:10%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:30%

【講義概要】

オペレーションズ・リサーチ (OR) は、企業経営における意思決定支援の手法である。本講座では OR の簡単な歴史に触れてから、数多い手法の内の代表的な線形計画法、動的計画法、PERT、シミュレーション AHP、ゲーム理論について解説する。

【授業計画】

1	講義のガイダンス OR 概要 自己紹介, 講義の進め方, OR の概要	9	日程管理(1) PERT およびアローダイアグラム
2	線形計画法(1) 線形計画法による問題の定式化の考え方	10	日程管理(2) クリティカルパスメソッドを用いた日程・プロジェクト管理
3	線形計画法(2) 主問題, 双方問題を対象としたシンプレックス法の適用	11	ゲーム理論 ゼロサムゲーム, ミニマックス, 囚人のジレンマ
4	線形計画法(3) 輸送問題を対象とした MODI 法の適用	12	シミュレーション(1) 外部講師による授業 モンテカルロ法によるシミュレーション技法
5	需要予測(1) 時系列データ, 移動平均法によるデータ平滑化	13	シミュレーション(2) 待ち行列問題の活用方法
6	需要予測(2) 最小二乗法による予測	14	意思決定モデル AHP をもちいたあいまい意思決定法
7	動的計画法(1) 多段配置分配問題の定式化	15	オペレーションズ・リサーチと社会 企業における OR の活用事例をもちいた社会との関わり
8	動的計画法(2) 最短経路探索方法, 巡回セールスマン最適性の原理		

【授業形態】

原則として、座学の講義とする。必要に応じて Excel を用いた OR を行う  
シラバスはあくまでも予定であり、講義内容は変更される場合がある  
アクティブラーニング: ①:0回, ②:0回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回

【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) 需要予測による資源配分の考え方を理解する
- 3) PERT を用いて、計画作成の時間管理を理解する。
- 4) AHP を用いて意思決定の方法を理解する。
- 5) シミュレーションの考え方と活用事例を理解する。

【評価方法・フィードバック】

授業内評価として、数回の演習問題 40%, 受講態度 20%, クラスへの貢献度 20%, 的確な質問 20% で、総合的に評価する。

【評価基準】

「秀」:90 点以上, 「優」:80~89 点, 「良」:65~79 点, 「可」:50~64 点, 「不可」:49 点以下

【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】

なし

【準備学習の内容】

- ・本講義ではテキストを指定する代わりに、教科書に相当する内容をレジュメとして配布する。毎週 1 時間程度の時間をかけて、配布したレジュメを必ず読み返しておくこと
- ・毎日、日経新聞の左面の記事を全て読むことを勧める。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%, 思考・判断:40%, 関心・意欲:30%, 態度:0%, 技能・表現:0%

【講義概要】

言語は形と意味の結びついたものである。その結びつきがどのような仕組みでなされているかを解明することがこの講義の中心課題である。音声学・音韻論、統語論、意味論という言語学の三本柱を中心に、自然言語を分析するときの基本的な考え方、方法、基本概念を概説する。講義の後半には日本語と英語との比較対照をおこない、日頃何となく感じている両言語の違いを理論的に説明する。

【授業計画】

1 序論 言語とは何か、言語学とは何か	9 意味の扱い 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 認知言語学の考え方 Assessment 1 事態の概念化
3 音声学・音韻論 音素、音節、モーラ	11 コーパスと言語研究 コーパスの利用方法
4 音声学・音韻論 アクセント、リズム	12 主語と主題、敬語 主語の定義、「が」と「は」 尊敬語、謙譲語
5 形態論 複合語	13 受動構文 日英語の受身文
6 形態論 語形成	14 名詞修飾構造 日英語の関係節
7 統語論 句構造、樹形図	15 日本語の分析についてのまとめ 課題のフィードバック Assessment 2
8 統語論 句構造、樹形図	16

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①:5回,②:10回,③:10回,④:14回,⑤:3回,⑥:3回

【達成目標】

- (a) 言語事実から規則性を見出せる
- (b) 文の階層構造を理解する
- (c) 日本語と英語の音の性質の差異を理解する
- (d) 文法関係と意味役割の対応を理解する
- (e) 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・フィードバック】

2回のAssessmentで70%、課題30%の割合で総合評価する

【評価基準】

秀:100~90(目標 a-e を達成している)  
優:89~80(目標 b-e を達成している)  
良:79~65(目標 c-e を達成している)  
可:64~50(目標 e 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:山内信幸、北林利治共編著『現代英語学へのアプローチ』英宝社

【履修条件】

「英語コミュニケーション論」を履修していること

【履修上の注意】

初回の講義で履修上の注意を話す

講義、宿題とも英語を例として扱うことから「英語ワークショップ」「英語」の単位取得者を想定している

【準備学習の内容】

iLearnで課題を行い、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

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

【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・受け手双方の人間の「質」の問題、メディア情報との賢い付き合い方などを講述する。また、可能であれば、併せて実際の新聞雑誌等の生の報道情報を調査・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
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①	10 メディアによる情報操作 3 テレビ番組の偏向例①
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②	11 メディアによる情報操作 4 テレビ番組の偏向例②
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～サンゴ事件他	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 前半のまとめと演習 1回から6回までの授業内容のまとめと演習	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 メディアによる歴史歪曲～事例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)	16 定期試験(期末試験) (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作業を伴うことがある)  
アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:0回,④:2回,⑤:0回,⑥:0回

【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・フィードバック】

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】

本学所定の規定に従い、次の通りとする。秀:100～90点、優:89～80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I類「政治学」(1年後期)、「日本の歴史」(2年前期)を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

- ・私語・飲食等厳禁
- ・総合情報学部の学生で将来、小栗担当の「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I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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識:理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:10%

【講義概要】

現代企業経営において、モノの流れ・物的流通のマネジメントは、製造業のみならず全ての産業で最も重要な事項の一つとなっている。物流が今ではロジスティクスマネジメントと呼ばれるようになり、これにサプライチェーン・マネジメント(SCM)が加わって、製造業の企業連鎖が複雑になっている。さらにグローバル化が進展して、モノの流れのオペレーションが拡大している。本講義では、モノの流れの歴史、企業経営におけるSCMの役割、SCMの特徴と活動、SCMを成功させる企業間統合、などについて説明する。

【授業計画】

1	講義のガイダンス 自己紹介, 講義の進め方	9	グローバル SCM iPhone に部品を供給しているのは誰なのか?
2	サプライチェーン・マネジメント(SCM)とは SCMの総括的説明, 用語の定義	10	グローバル SCM と組織間調整 標準化の意味
3	製造・販売事業・経営と SCM 製造業の経営活動の流れの全体像	11	グローバル SCM と EMS と国際物流 国際物流における標準化と規制
4	モノの動きのマネジメントの歴史 物流→ロジスティクス→SCM の歴史的進展	12	SCMのためのIT マネジメント SCMの計画, 生産管理との関係,
5	SCMとは SCMの目的, 現代企業経営におけるサプライチェーン	13	物流情報システム化と SCM マネジメント 調達や物流のための情報システムの確立
6	SCMとJIT(Just in Time) トヨタ生産方式からの発想	14	e-SCMのマネジメント ネット上のかかわられるSCM マネジメント
7	SCMの特徴 物流, ロジスティクスと比較したSCMの特徴	15	まとめ 振り返り
8	SCMの活動 SCMにおける具体的活動		

【授業形態】

原則として、座学による講義とする。毎回レジュメを配布するので、必要なこと気づいたことをメモして学習する  
アクティブラーニング:①:0回,②:0回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- 1) 物流・ロジスティクス・SCMとはなにか、を理解する
- 2) 最新SCMの特徴を理解する
- 3) サプライヤー～メーカー～販売店～消費者、というサプライチェーンの仕組みと効率化を理解する

【評価方法・フィードバック】

授業内評価として、数回の演習問題 40%、受講態度 20%、クラスへの貢献度 20%、的確な質問 20%で、総合的に評価する。

【評価基準】

・「秀」:90点以上, 「優」:80～89点, 「良」:65～79点, 「可」:50～64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】

他の科目の履修条件などは特になし。

【準備学習の内容】

- ・本講義ではテキストを指定する代わりに、教科書に相当する内容をレジュメとして配布する。毎週 1 時間程度の時間をかけて、配布したレジュメを必ず読み返しておくこと
- ・毎日、日経新聞の左面の記事を全て読むことを勧める。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解 20%、思考・判断 20%、関心・意欲 20%、態度 20%、技能・表現 20%

【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。コンピュータシステムに関しては、1960年代からソフトウェアが急速に大規模化、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工学の研究が始まった。本講義では、ソフトウェア工学のうちソフトウェア開発の上流工程である、要件定義、設計プロセスを取り上げ、具体的な事例に基づいて平易に説明する。

【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 システム設計 システム設計は外部設計とも呼ばれ、ユーザ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>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 データベース設計 (1) 情報システムのソフトウェアは様々なアプリケーションで構成されるため、アプリケーションの間でデータを共有することが必要になる。このように共有されるデータはデータベースに保存される。ここでは、クラス図からデータベースのテーブルを定義し、正規化を行うまでに手順を解説する。</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、基本的な事項である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 データベース設計 (2) 前回定義したテーブルの属性の仕様とテーブルの間の関連を定義し、ER モデルを作成する手順について解説する。さらに、データベースは要件定義によって定義された業務の流れに沿ってアクセスされるため、業務の流れから見た最適化が必要であることを説明する。</p>
<p>4 ソフトウェア開発のプロセス ソフトウェアの開発は単にプログラムを作成するだけでなく、要件の明確化、実現方式の決定などの様々な作業を、一定の手順に従って行うことが必要であることを解説し、本講義で扱う開発プロセスの概要を説明する。 ・[まとめのテスト1]</p>	<p>12 要件定義・設計まとめ これまで解説してきたプロセスを振り返りながら、提示した事例に対して一連の要件定義、設計のプロセスのまとめを行う。 ・[まとめのテスト2]</p>
<p>5 要件定義 (1) 要件定義とは、ユーザが抱える課題と解決方法を明確にし、解決のために情報システムが実現しなければならない要件を明らかにすることであることを解説する。要件定義の最初のプロセスである現状業務分析を行い、アクティビティ図を用いてユーザが抱える課題の原因を分析する手順を説明する。</p>	<p>13 ユーザインタフェース設計 ユーザが使用しやすい情報システムとするためには、操作しやすい画面など、ユーザインタフェース設計に留意する必要がある。ここでは、ユーザエクスペリエンスの視点からユーザインタフェース設計の考え方を解説する。</p>
<p>6 要件定義 (2) 現状業務分析の結果を受けて解決方法を検討し、システム企画書としてまとめる手順を解説する。さらに、システム化による業務の変更点を、アクティビティ図を用いて確認する手順を説明する。</p>	<p>14 ソフトウェア開発管理 (1) 実際にソフトウェアの開発を行うためには、開発の計画を策定し、計画通り進んでいるかなどのチェックを行う開発管理が重要となる。開発管理の基本である PDCA サイクルについて、ソフトウェア開発における具体的な手法を交えて解説する。さらに、前回の演習結果に対してレビュー演習を行い、品質確保の重要性を理解する。</p>
<p>7 要件定義 (3) システム企画書とアクティビティ図から、導入する情報システムのソフトウェアが実現すべき要件を抽出し、ユースケース図を用いて記述する手順を解説する。</p>	<p>15 ソフトウェア開発管理 (2) 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。 ・[小テスト]</p>
<p>8 システム分析 要件定義では、ユーザの視点でソフトウェアの要件を明らかにした。一方でシステム設計では、これを実現するためにソフトウェアをどのような構造にするかを定義する。ここでは、ロバストネス分析により、要件をソフトウェア構造にマッピングする手順について解説する。 ※ 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>	

**【授業形態】**

講義と演習

アクティブラーニング:①:0回,②:8回,③:1回,④:1回,⑤:0回,⑥:0回

**【達成目標】**

- 1) システム開発の基本的な流れを説明できる。
- 2) 簡単な課題に対して、改善のためのシステム企画ができる。
- 3) モデリング手法を活用したシステム設計の流れを、簡単な事例に基づき説明できる。
- 4) ソフトウェア開発管理の基礎的な手法を説明できる。

**【評価方法・フィードバック】**

2回のまとめのテストと1回の小テスト50%(全て持ち込み不可)、演習30%、中間時点でのレポート20%で評価する。まとめのテスト、演習については、毎回採点后返却し結果をフィードバックする。

**【評価基準】**

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下

ただし、レポート未提出の場合は不可とする。また、まとめのテストと小テストの平均が90点、80点に満たない場合は、各々、秀、優にはならない。

**【教科書・参考書】**

教科書:五月女健治、工藤司、片岡信弘、石野正彦「ソフトウェアシステム工学入門」共立出版

参考書:白鳥則郎(監修)「データベースービッグデータ時代の基礎ー」共立出版

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

- ・講義の中で随時、演習を実施する(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。

**【準備学習の内容】**

授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識:理解:30%,思考:判断:30%,関心:意欲:20%,態度:10%,技能:表現:10%

**16110 社会調査法**  
**Social Research**

3年前期 2単位 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さまざまな「アンケート」の問題点や、統計データにおいて数値が「一人歩き」する危険性を学ぶ。

**【授業計画】**

1	<b>実証方法としての社会調査</b> さまざまな実証方法 社会調査の活用	9	<b>変数と尺度の変換</b> 分析方法との関連 段階的な区切り 回答の得点化
2	<b>質問紙法統計調査のプロセスと概略</b> 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	<b>単純集計</b> NA,DK の扱い 単数回答制と複数回答制との区別 グラフの作成
3	<b>仮説の構築</b> 理論仮説と作業仮説 独立変数と従属変数	11	<b>記述統計</b> 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	<b>変数どうしの関係(1)</b> 相関関係と因果関係 疑似相関	12	<b>クロス分析</b> 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	<b>変数どうしの関係(2)</b> 独立変数または従属変数への位置づけ	13	<b>相関分析</b> 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	<b>変数と尺度</b> 量的変数と質的変数 4種類の尺度	14	<b>多変量解析と統計的検定</b> 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	<b>変数と回答形式</b> 数量型回答 選択肢型回答 単数回答 複数回答	15	<b>まとめ</b> 質問紙法統計調査の基本 さまざまな「アンケート」の問題点 数値が「一人歩き」する危険性
8	<b>尺度とコーディング</b> 設問・選択肢と変数との対応関係 二値型回答の処理 欠損値の処理		

**【授業形態】**

講義(一部演習を含む)

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

**【達成目標】**

- ①質問紙法統計調査のプロセスを理解すること
- ②コーディング、集計、分析、図表化において注意すべき点を理解すること
- ③仮説、変数、尺度などの識別と使い分けを身につけること

**【評価方法・フィードバック】**

受講態度、課題(40%)およびレポート(60%)で評価する。受講態度が悪い場合は減点する。課題については授業中に解説を行う形でフィードバックをする。

**【評価基準】**

秀:受講態度、課題およびレポートを総合して90点以上

優:同じく80~89点

良:同じく65~79点

可:同じく50~64点

不可:同じく50点未満

**【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。

授業中の撮影、ノートパソコンやスマホの使用を禁止する。

**【準備学習の内容】**

授業中に指示された課題を遂行するとともに、i-learn@SIST の問題を次回授業までに予習しておくこと。課題、予習問題については次回授業において解説する形でフィードバックする。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:50%,思考・判断:30%,関心・意欲:5%,態度:5%,技能・表現:10%

【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、企業や組織だけでなく、消費者、社会全般のあり方にも大きな影響を及ぼしている。これに伴って、経営情報システムもまた個々のシステムとしてではなく、インターネットビジネス・システムの構成要素として相互に連携し活用される時代に入っている。

本講義では、インターネットを利用するビジネス全般を対象として、経営情報システムの活用形態や仕組みと、活用する側から見たシステムの要件定義について学ぶ。

【授業計画】

1	<b>経営情報システムとインターネット</b> 講義概要の説明および教科書、参考書解説 経営情報システムの定義と発展：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現在のインターネットビジネスまでの変遷について説明する。	9	<b>検索エンジン</b> インターネット上の大量の情報の中から必要な情報を探し出すための検索エンジンについて、課題とそれを補完する手法を交えて説明する。
2	<b>インターネットビジネスとは</b> インターネットビジネスは単なる電子商取引(インターネットを利用した取引)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。	10	<b>データマイニング</b> 経営情報システムではデータベースに大量のデータが蓄積されており、データの分析結果が様々な目的で活用されている。ここでは、分析技術であるデータマイニングについて事例を交えて説明する。
3	<b>ビジネスモデルとは</b> ビジネスモデルは企業における事業やサービスの仕組みを指す。ここでは、インターネットの進展によって、どのようなビジネスモデルが生み出されてきたかを説明する。	11	<b>インターネットビジネスのためのインフラ</b> インターネットにおけるサービスが、どのようなインフラ(基盤)の上に構築されているかを説明する。 ・[まとめのテスト2]
4	<b>電子商取引 (1)</b> インターネットを通じて行われる取引について、代表的な取引形態を取り上げ具体的な手法や狙いを説明する。さらに、従来の取引との相違点や取引に与えるインパクトについて説明する。	12	<b>情報セキュリティとウィルス</b> インターネットビジネスには様々なリスクが存在する。経営情報システムから見たリスクとその対応について説明する。
5	<b>電子商取引 (2)</b> POS による店舗システムを事例として、経営情報システムの要件定義の手法について説明する。	13	<b>電子認証</b> 電子取引はネットワークを介して行われるため、相手が正当な取引相手なのかを確認する必要がある。これを行うための技術である電子認証について、経営情報システムの視点から説明する。
6	<b>電子商取引 (3)</b> 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について、B to B(企業間の電子商取引)の活用事例交えて説明する。	14	<b>インターネットビジネスの倫理と法律</b> インターネットは便利である反面、影の部分として情報漏洩や違法コピーの問題が発生している。ここでは、遵守すべきマナーや法律について説明する。
7	<b>電子決済</b> 電子取引を効率化するための電子決済について、電子マネーを中心に説明する。 ・[まとめのテスト1] ※ 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)	15	<b>インターネットビジネスの動向</b> インターネットビジネスの最近の動向と経営情報システムに与えるインパクトを、事例を交えて説明する。 ・[小テスト]
8	<b>デジタルコンテンツ</b> インターネットを通じて配信されているデジタルコンテンツについて、関連するインターネットビジネスを交えて説明する。		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング：①:15回,②:0回,③:0回,④:1回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

インターネットビジネスの概念や活用について理解していること。

既存の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。

【評価方法・フィードバック】

2回のまとめのテストと1回の小テスト80%(全て持ち込み不可)、中間時点でのレポート20%で評価する。まとめのテストについては、毎回採点后返却し結果をフィードバックする。

【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下  
ただし、レポート未提出の場合は不可とする。

**【教科書・参考書】**

教科書: 片岡信弘、工藤司、石野正彦、五月女健治「インターネットビジネス概論」共立出版

参考書: 島田達己、高原康彦「経営情報システム」日科技連

**【履修条件】**

「経営工学概論」を履修していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

・本講義は、静かな環境で勉学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。

**【準備学習の内容】**

授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。小テストや演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

【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、厚生経済学などの学際領域である。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的選択理論、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、コンドルセ C の投票のパラドックス、自由主義のパラドックス等の考察。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、裏切り、ねたみ、公正な分配などの考察等について学ぶ。

【授業計画】

1	<b>概説</b> データの科学、意志決定理論、社会的選択理論、ゲームの理論、ベイズ主義、社会の公正について	9	<b>社会的選択理論 1</b> 集団の意思決定、意見集約方式、民主主義、多数決原理、パレート原理、功利主義、社会効用関数
2	<b>確率統計の復習</b> 確率の解釈、中心極限定理、記述統計学、推測統計学、ベイズの定理、回帰分析、相関分析	10	<b>社会的選択理論 2</b> コンドルセのパラドックス、ボルダ方式、種々の意見集約方式、どのような事が求められているのか、社会厚生関数、戦略投票
3	<b>意思決定理論 1</b> 効用、効用の可測性、効用の個人間比較、基数効用の存在定理、限界効用逓減の法則、期待効用仮説、リスク、	11	<b>社会的選択理論 3</b> 功利主義、社会厚生関数、アローの民主主義不可能性定理、センの自由主義のパラドックス、推移律について、無関係対象からの独立性、ロールズの正義論、公正な社会
4	<b>意思決定理論 2</b> 籤、投資、保険、確実同値額、ポートフォリオ、ミニマックス原理、意思決定の諸基準、統計的決定理論、	12	<b>社会ネットワーク理論</b> 社会構造とネットワーク、グラフ理論、中心性、クラスター性、平均最短距離、スモールワールド、クラブ、財閥、就職問題、伝染病
5	<b>意思決定理論 3</b> アレーの判例、ベイズ推論、プロスペクト理論、規範理論とは何か	13	<b>微分方程式、シミュレーション</b> 人口力学、マルチ・エージェント・シミュレーション、協力、友情
6	<b>ゲームの理論 1</b> ゲームの理論とは、戦略、2人非協力ゼロ和ゲーム、優越戦略、パレート効率性、ナッシュ均衡、混合戦略スキームでのナッシュ均衡	14	<b>社会調査</b> データ収集、目的と方法、社会実験
7	<b>ゲームの理論 2</b> 非ゼロ和ゲーム、フリーライダー、社会的ジレンマ、利他性、協力の発生、資源の分配、繰り返しスキーム、裏切りと協力、ねたみ、公正への希求、	15	<b>総合演習</b> 総合演習
8	<b>前半のまとめと演習</b> 前半のまとめと演習	16	<b>定期試験</b>

【授業形態】

講義形式で行う。

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

【達成目標】

- データ取得過程の妥当性に対して、通常程度の直感的感覚を持つ
- リスクの下での決定について合理的な判断ができる
- 社会での民意の取り入れ方についての合理的判断ができる
- 数理の目で種々の現象を見る姿勢を持つ
- ベイズの定理に対する理解を深める

【評価方法・フィードバック】

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】

- 秀:100~90  
優:89~80  
良:79~65  
可:64~50  
不可:49以下

**【教科書・参考書】**

教科書:【暫定】『数理社会学の理論と方法』 勁草出版  
参考書:松原『社会を読みとく 数理レーニング』 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  
繁井『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『集会的選択と社会厚生』 勁草書房  
クラウヴェン『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  
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】**

確率統計/演習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】**

初回までにシラバスをよく読み目的と内容を把握しておくこと。  
また、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毎回2時間以上の準備しておくこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:30%,関心・意欲:30%,態度:5%,技能・表現:5%

【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普及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、教科書に沿ってマーケティングの基本概念と、市場、製品、価格、流通チャネルといった基本事項を説明すると共に、マーケティングにおける情報通信技術の役割と、実際こどのように活用されているかを具体的に解説する。

【授業計画】

1	<b>マーケティングとは</b> 講義概要および教科書の内容を説明する。 また、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りを説明する。	9	<b>製品 (2)</b> 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。
2	<b>マーケティング・コンセプト (1)</b> 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、企業と社会の関りについて説明する。	10	<b>製品 (3)</b> 製品の普及にあたっての業界標準(デファクト、デジュリー)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。
3	<b>マーケティング・コンセプト (2)</b> 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。	11	<b>流通経路</b> 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。 ・[まとめのテスト2]
4	<b>マーケティング機能 (1)</b> 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。	12	<b>価格 (1)</b> 製造業における価格設定の基本(損益分岐点分析から出された価格の意義とその問題点)、流通業における価格の設定方式について説明する。
5	<b>マーケティング機能 (2)</b> 企業におけるマーケティング機能の基本を説明する。	13	<b>価格 (2)</b> 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。
6	<b>市場とは (1)</b> 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。 ・[まとめのテスト1]	14	<b>コミュニケーション</b> 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。
7	<b>市場とは (2)</b> 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)	15	<b>インターネットマーケティング</b> 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のうち、インターネットマーケティングについて体系的に整理、解説する。 ・[小テスト]
8	<b>製品 (1)</b> 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。		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング: ①:15回,②:0回,③:0回,④:1回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

マーケティングの基本的な概念を理解している。

マーケティングにおける情報通信技術の活用事例を説明できる。

【評価方法・フィードバック】

2回のまとめのテストと1回の小テスト80%(全て持ち込み不可)、中間時点でのレポート20%で評価する。まとめのテストについては、毎回採点後返却し結果をフィードバックする。

**【評価基準】**

秀:100～90、優:89～80、良:79～65、可:64～50、不可:49 以下  
ただし、レポート未提出の場合は不可とする。

**【教科書・参考書】**

参考書:片岡信弘、工藤司、石野正彦、五月女健治「インターネットビジネス概論」共立出版  
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

**【履修条件】**

「経営工学概論」、「経営情報システム」を履修していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

- ・講義の中で随時、演習を実施する(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。

**【準備学習の内容】**

授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。小テストや演習問題について内容をよく理解し応用できるようにすること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%,思考・判断:20%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

【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回	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 [演習問題]	11～12回	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 [演習問題]
3～9回	社会心理学の概要 1. 魅力と対人関係 2. 社会的推論 3. 自己 4. 集団と個人 [演習問題] [まとめのテスト1・2・3]	13～14回	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 [演習問題] [まとめのテスト4]
10回	ワーク・モチベーション 1. 動機の種類 2. 職務満足感 [演習問題]	15回	消費者行動 1. 消費者の購買意思決定 2. 購買様式と価値判断

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①0回,②3回,③4回,④2回,⑤0回,⑥0回

【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
- 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
- 消費者行動の心理的側面について理解する

【評価方法・フィードバック】

講義内で行う演習(20%)と、4回のまとめのテスト(80%)で評価する。

【評価基準】

秀:100～90点  
優:89～80点  
良:79～65点  
可:65～50点  
不可:49点以下

【教科書・参考書】

教科書:なし

参考書:講義内で適宜紹介する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義には必ず出席すること。

講義中の私語およびノート PC、携帯電話・スマートフォンの使用を厳禁する。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】

- ①初回までにシラバスを読み、授業の目的および授業の内容を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに、次回に向けての準備学習の内容を指示する。
- ③授業ごとに予習と復習を計2時間以上おこなうこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解50%,思考・判断30%,関心・意欲10%,態度10%,技能・表現0%

**20600 オペレーションズマネジメント**  
**Operations Management**

3年後期 2単位 選択

**林 章浩**

**【講義概要】**

企業における生産活動において、東アジアを含めたグローバルな調達が広がり、原材料採取から生産・流通・販売・廃棄・リサイクルに至るまでグローバルなサプライチェーンが形成されている。オペレーションズマネジメントには、川上のサプライチェーン・マネジメントから生産工程を経て、川下の流通に至るまで広い範囲が含まれる。

本講座では、オペレーションズマネジメントに不可欠なエッセンスを取り上げ、企業における生産活動の全体像を概観することで、世の中にある製造業のあり方を理解する。

**【授業計画】**

1	<b>ガイダンス</b> 自己紹介, 授業の進め方	9	<b>作業研究</b> インダストリアル・エンジニアリングの手法
2	<b>オペレーションと生産</b> 製品サービスを産出するオペレーションとは	10	<b>在庫のマネジメント</b> 在庫投資と顧客サービスの意思決定
3	<b>生産に関わる技術</b> 技術移転, 知的財産権, 技術ノウハウ	11	<b>トヨタ生産システム</b> トヨタ生産方式のアプローチと事例紹介
4	<b>プロジェクトのマネジメント</b> PERT によるプロジェクトの日程計画	12	<b>品質と信頼性</b> 顧客要求を満たす品質やサービスのための品質管理
5	<b>製品の設計</b> 製品設計におけるコスト, 品質, 機能の考え方	13	<b>コストのマネジメント</b> 原価の構成, 生産活動に関連する原価計算
6	<b>物流・ロジスティクス・SCM</b> SCMにおける在庫の考え方, IT・ERPの応用	14	<b>環境と省エネのマネジメント</b> 企業の生産活動と環境マネジメントへの取り組み
7	<b>SCMのモデリング</b> 企業立地問題, サプライヤの選択, 輸送・配送問題	15	<b>まとめ</b> 振り返り
8	<b>工程管理・生産管理・日程管理</b> 納期管理を前提とした工程, 生産, 日程の科学的管理		

**【授業形態】**

原則として座学の講義とする。できるだけ毎回レジュメを配布するので、履修生は気づいたことをメモしながら受講してもらいたい。

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

**【達成目標】**

- ・現代オペレーションズ・マネジメントに至った歴史的経緯、および今どうなっているかを理解する。
- ・製造業における生産とオペレーションズ・マネジメントの基礎的な知識を習得する。

**【評価方法・フィードバック】**

授業内評価として、数回の演習問題 40%、受講態度 20%、クラスへの貢献度 20%、的確な質問 20%で、総合的に評価する。

**【評価基準】**

・「秀」:90点以上、「優」:80～89点、「良」:65～79点、「可」:50～64点、「不可」:49点以下

**【教科書・参考書】**

- ・教科書 なし
- ・参考書 なし

**【履修条件】**

日本語の新聞を読み、内容を理解できること

**【履修上の注意】**

まずは講義を理解できる必要がある。

**【準備学習の内容】**

- ・特に予習は必要ないが、毎回配布するレジュメを読み返しておくこと

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:10%,関心・意欲:10%,態度:20%,技能・表現:30%

教職に関する科目と  
教科又は教職に関する科目

【講義概要】

現在、教職に就いている多くの教師は、児童・生徒のと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。

この講義では、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資質・能力等を学習します。

【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①—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②—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①—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②—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(テキストの要点レジュメを配布)を中心に、必要に応じて新聞・雑誌等の教育に関するトピックス、討論などを取り入れて展開します。  
アクティブラーニング:①:8回,②:4回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

- ・教職とは何か、教職の意義を理解すること
- ・教職観の変遷と理想の教師像について理解すること
- ・教員養成の歴史と現状について理解すること
- ・教員の身分、任用、服務及び勤務条件について理解すること
- ・教師の仕事の特質と内容について理解すること
- ・教師の資質向上と研修の重要性について理解すること

【評価方法・フィードバック】

小テスト及び定期試験の成績、授業態度、発表等により総合的に評価します。

【評価基準】

- 秀＝目標達成 90～100%
- 優＝目標達成 80～89%
- 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:『教職概論』[第4次改訂版](佐藤清雄著、学陽書房、2015年)  
参考書:文部科学省「高等学校学習指導要領」  
『静岡県教育振興基本計画』(2011年)  
『有徳の人づくり』ハンドブック(静岡県、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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:15%,技能・表現:15%

【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的変遷を概観する。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、後半は討議も行き、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

アクティブラーニング:①:10回,②:5回,③:0回,④:1回,⑤:0回,⑥:0回

【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か、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。このような講義を通し、教育の基本的概念を十分に理解し、同時に、教育の歴史や思想に関する教養を習得することを到達目標とする。

【評価方法・フィードバック】

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)「秀」:90%以上できている
- 2)「優」:80%以上できている
- 3)「良」:70%以上できている
- 4)「可」:60%以上できている
- 5)「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練りあげられるように努力すること。

【準備学習の内容】

授業毎に2時間以上の復習をして、内容の十分な理解を図り、かつ自らの教育に対する考えを組み立てておし、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。特に授業日前日には前回の授業日以降関心を持ったニュースの概要をまとめ、見直しておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:10%

【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、教育評価はどうか等を考察する。

【授業計画】

1回	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。 [演習問題]	9～10回	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。 [演習問題]
2～4回	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。 [演習問題] [まとめのテスト1]	11～12回	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 [演習問題]
5回	学習行動の基礎 学習行動とその形成について学ぶ。 [まとめのテスト2]	13～14回	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 [まとめのテスト4]
6～7回	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 [まとめのテスト3]	15回	教育における評価 1. 評価の方法 2. 評価の影響 [演習問題]
8回	知識の獲得 知識獲得のプロセスについて学ぶ。		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①2回,②3回,③5回,④2回,⑤4回,⑥1回

【達成目標】

- 教育心理学と教育実践の関係を理解する
- 学習および学習意欲に関する基礎的理論を理解する
- 人間の発達と教育の関係を理解する
- 発達障害児の心理を理解する
- 教育実践に関わる心理社会的要素について理解する
- 教育における評価の役割について理解する

【評価方法・フィードバック】

講義内で行う演習(40%)と、3回のまとめのテスト(60%)で評価する。

演習、まとめのテストについては採点后返却し結果をフィードバックする。

【評価基準】

- 秀:100～90点  
優:89～80点  
良:79～65点  
可:65～50点  
不可:49点以下

【教科書・参考書】

教科書:永江誠司(編)『キーワード教育心理学』北大路書房

参考書:講義内で適宜紹介する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義には必ず出席すること。

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】

- ①初回までにシラバスを読み、授業の目的および授業の内容を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに、次回に向けての準備学習の内容を指示する。
- ③授業ごとに予習と復習を計2時間以上おこなうこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解50%,思考・判断30%,関心・意欲10%,態度10%,技能・表現0%

【講義概要】

本授業では、教育を「公的に制度化され、組織化されてきたもの」ととらえ、日本の教育制度はどのような原則と理論的枠組みで組織されているのかを理解し、教育制度を運営する教育行政の理念と仕組みを理解する。さらに、現在の学校を取り巻く状況の変化と、それに対応するべき教育制度の諸課題について理解を深め、近年の教育政策の動向について検討する。

また、公教育の目的を実現するための学校経営及び学級経営の望むべき姿と仕組みを理解する。一方で、学校と地域との連携の意義や地域との協働のあり方について、取り組み事例を踏まえて理解を深め、開かれた学校づくりが進められる経緯と方法について理解を検討する。さらに、学校管理下で起こる事件、事故および災害の実情を踏まえ、危機管理や事故対応を含めた学校安全の必要性について、具体的な取り組み事例を検討しながら、理解を深めることを目的とする。

【授業計画】

1	授業のガイダンス:公教育・私教育とは何か?	9	現代学校が抱えた解決が困難な問題:いじめ・不登校・学級崩壊など
2	公教育の制度的原理	10	現代の学校の諸課題に対応するための教育政策の動向
3	現代の教育制度:我が国と諸外国の学校体系	11	学校経営と学級経営の仕組み
4	日本の教育制度の歴史:学制と教育勅語体制	12	学校と地域との連携の意義と地域との協働のあり方
5	戦後の教育制度改革:日本国憲法と教育基本法に基づく制度改革	13	開かれた学校づくりの歴史的経緯とコミュニティスクールの事例検討
6	教育行政の組織と活動1:国の行政組織・文部科学省	14	学校安全と危機管理:学校保健安全法の理解
7	教育行政の組織と活動2:地方の教育組織・教育委員会制度	15	学校安全のための具体的な取り組み
8	教育委員会の役割と改革	16	定期試験

【授業形態】

原則として、担当教員が作成したレジュメ・資料に沿って講義を行う。

授業の時間配分としては、:

①70分 教員の講義

②20分 提出課題・小テスト 提出したら退出可: 再入室は認めないものとする。

アクティブラーニング:①10:回,②0:回,③0:回,④5:回,⑤:5回,⑥5:回

【達成目標】

1. 現代日本の公教育は、どのような原則と理論的枠組みで組織されているのかを理解し、教育制度を運営する教育行政の理念と仕組みを理解する。さらに、学校を巡る近年の状況の変化を理解しつつ、教育制度の諸課題と近年の教育政策の動向に関して理解を深める。
2. 学校と地域の連携の意義や地域との協働の方法について取り組み事例をふまえて理解し、開かれた学校づくりが進められた経緯や方法について理解する。
3. 学校管理下で起こる事件、事故及び災害の実情を踏まえて、学校保健安全法に基づく、危機管理を含む学校安全の目的と具体的な取り組みを理解する。

【評価方法・フィードバック】

①授業態度・小テスト・提出課題 60%

②最終テスト 40%で総合評価する。

★毎回実施する小テスト・提出課題は1回につき5点分となる×13回65点分になる。

これを60点分に換算する。

★遅刻・居眠り・外出・私語・ケータイ・漫画読みは1分単位で0.25点減点:

③発言加点: 教師の質問に対して挙手して正解したら、0.5点ずつ加点する。

【評価基準】

秀=目標達成90~100%

優=目標達成80~89%

良=目標達成70~79%

可=目標達成60~69%

不可=目標達成60%以下

【教科書・参考書】

参考書 河野和甫『教育行政学』ミネルヴァ書房、2006年

戸田芳雄『学校・子どもの安全と危機管理 第2版』少年写真新聞社、2017年

【履修条件】

教員志望者であること

**【履修上の注意】**

欠席日のレジュメ・配布資料は、他の受講生にコピーを頼むなど、自己責任で管理すること。  
皆さんの体験した教育、現代社会と教育の関係、これからの教育の3つの視点から考えていきます。  
基本的なことから、できるだけ理解しやすいように講義をしたいと思います。

**【準備学習の内容】**

事後学習として、毎回の授業のレジュメ、配布資料を最低3回は熟読してくること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:20%

【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、その教育目標の実現のために教科・科目や特別活動などの教育内容を組織することです。

この講義では、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教育振興基本計画の提言等を踏まえ、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指導します。

【授業計画】

1	オリエンテーション 年間指導計画、授業展開、評価方法、課題レポート、小テスト等	9	各教科・科目、総合的な学習の時間及び特別活動の授業時数等について
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1) 自分の理想とする教育課程案・時間割案(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2) 自分の理想とする教育課程案・時間割案(専門高校及び単位制総合学科の高校編)
6	高等学校学習指導要領総則(平成21年3月告示)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	高等学校学習指導要領解説「総則編」(第1章及び第2章)について	15	まとめの講義
8	高等学校学習指導要領解説「総則編」(第3章)について	16	定期試験

【授業形態】

講義を中心に、必要に応じて教育関連の新聞ニュース、雑誌記事、討論や調べ学習などを取り入れて展開します。

アクティブラーニング:①:8回,②:4回,③:2回,④:0回,⑤:0回,⑥:2回

【達成目標】

- ・教育課程とは何か(意義)、また、法令や学習指導要領との関係について理解すること
- ・学習指導要領の歴史的変遷、高等学校学習指導要領のねらい・要点を理解すること
- ・教育課程の編成方法や実施上の配慮すべき事項について理解すること
- ・静岡県における人づくり諸施策を理解すること
- ・実際に自分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こと

【評価方法・フィードバック】

小テスト及び定期試験の成績、授業態度、発表、レポート等により総合的に評価します。

【評価基準】

- 秀=90~100%
- 優=80~89%
- 良=65~79%
- 可=50~64%
- 不可=49%以下

【教科書・参考書】

- 教科書
- 文部科学省『高等学校学習指導要領解説』総則編
- 参考書
- 『学校教育課程論』第2版(原 清治編著、学文社、2013年)
- 『静岡県教育振興基本計画』(2011年)
- 『有徳の人づくり』ハンドブック(静岡県、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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:30%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:10%,技能・表現:20%

## 【講義概要】

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とともに進歩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 [演習問題・課題]
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 [演習問題・課題]	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、製造業の海外展開と国際化への対応 [まとめのテスト2]
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	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・科目及び科目の構成 [課題・発表]	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 [演習問題・課題・発表]
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」[まとめのテスト1]	15	まとめ 工業教育、産業社会、技能・技術の習得 [まとめのテスト3]
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	

## 【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を随時行い、課題等も提出させる。

アクティブラーニング:①:13回,②:2回,③:6回,④:4回,⑤:0回,⑥:0回

## 【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・心構えを理解した指導ができる。
- ・工業教育の目標実現に向けて資質を磨き、各自が専攻する学科の専門性に基づいた対応ができる。
- ・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、実践的な指導ができる。
- ・工業の技能・技術の発展に対応する工業教育を推進し、社会に貢献できる人材を育成することができる。

## 【評価方法・フィードバック】

演習・発表・課題提出の内容(40%)、まとめのテスト(60%)により総合的に評価する。

課題・まとめのテストについては、採点後返却し結果をフィードバックする。

## 【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

秀=達成目標 100~90% 優=目標達成 89~80% 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)

高等学校学習指導要領解説「工業編」(文部科学省)

その他、随時関係資料を配付する。

参考書:工業科教育法の研究 池守滋他共著(実教出版)

## 【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2時間以上学習し、提出する課題等も確実に準備して次回の講義に臨むこと。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識:理解:45%,思考:判断:15%,関心:意欲:10%,態度:10%,技能:表現:20%

## 【講義概要】

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付け、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 教育課程と指導計画の作成 2 科目の年間指導計画の作成方法 [演習問題・発表・課題]
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 [演習問題・課題]	10 教育課程と指導計画の作成 3 科目の学習指導案の作成方法 [演習問題・発表・課題]
3 工業に関する科目 1 工業科の科目編成、原則履修科目(工業技術基礎、課題研究) [演習問題・課題]	11 教育課程と指導計画の作成 4 学習指導案による授業展開と学習評価 [まとめのテスト2]
4 工業に関する科目 2 工業の各分野における基礎科目(実習、製図、工業数理基礎) [演習問題・課題]	12 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
5 工業に関する科目 3 工業の各分野における基礎科目(情報技術基礎、生産システム技術) [演習問題・課題]	13 学校の特色化と地域との連携 1 工業高校におけるインターンシップの導入と展開、地域の伝統技術継承への取組 学校の特色を生かす学校設定教科・科目
6 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(環境工学基礎) [まとめのテスト]	14 学校の特色化と地域との連携 2 地域の企業や大学及び技術教育機関との連携、地域に密着したものづくりができる人材の育成 [演習問題・課題]
7 課題研究への対応 課題研究の指導と展開方法、作品製作への取組	15 まとめ 工業教育、指導計画、学校の特色化 [まとめのテスト3]
8 教育課程と指導計画の作成 1 学科の教育課程編成の手順と評価 [演習問題・発表・課題]	16

## 【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を随時行い、課題等も提出させる。

アクティブラーニング:①:13回,②:4回,③:10回,④:8回,⑤:0回,⑥:0回

## 【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、実践的な指導ができる。
- ・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する実習・実験に重点を置いた取組と指導ができる。

## 【評価方法・フィードバック】

演習・発表・提出課題の内容(40%)、まとめのテスト(60%)により総合的に評価する。

課題・まとめのテストについては、採点後返却し結果をフィードバックする。

## 【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

秀=目標達成100~90% 優=目標達成89~80% 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)

高等学校学習指導要領解説「工業編」(文部科学省)

その他、随時関係資料を配付する。

参考書:工業科教育法の研究 池守滋他共著(実教出版)

## 【履修条件】

工業科教育法Ⅰ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2時間以上学習し、提出する課題等も確実に準備して次回の講義に臨むこと。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:45%,思考・判断:15%,関心・意欲:10%,態度:10%,技能・表現:20%

**17890 理科教育法 I**  
Teaching methodology of science 1

3年前期 2単位 (教職「理科」の免許状取得希望者は必修)

寺田光宏

【講義概要】

高等学校における学習指導要領と教科書と関係や歴史及び世界の後期中等教育における理科の現状や課題の概要を学習する。その上で、高等学校における理科教育の在り方について、その目標・内容を学習指導要領解説及び教科書に依拠し構造の分析をする。そして、高等学校において生徒が学習する意味を実感できる授業の展開の典型的な方法を学習する。これらを理解した上で、指導案の作成方法を学ぶ。最後に学習目標に準拠した評価及び理科に対する態度の評価の理論と具体的な方法を学ぶ。

【授業計画】

1	高等学校において理科を教授・学習する意味 高等学校において、理科及び教育についての基本的な関係を明らかにする。	9	高等学校理科(地学)の目標と内容の構造分析 高等学校地学の目標と内容を、学習指導要領解説及び教科書に依拠し構造を分析し学ぶ。
2	高等学校理科における学習指導要領と教科書の関係 高等学校理科の教授・学習の基本となる学習指導要領と教科書の構成原理について実例に基づき学ぶ。	10	高等学校理科(科学と人間生活)の授業構成の基本理論 学習者である生徒にとって、科学と人間生活を学習する意味が実感できる授業展開の典型的な方法と指導案作成を学ぶ。
3	高等学校理科の歴史と課題 高等学校における理科(物理, 化学, 生物, 地学, 総合的な理科)の歴史的な変容とその課題を実例に基づき学ぶ。	11	高等学校理科(物理)の授業構成の基本 学習者である生徒にとって、高等学校物理を学習する意味が実感できる授業展開の典型的な方法と指導案作成を学ぶ。
4	世界の高等学校理科 欧米を中心とした後期中等教育における理科の歴史的な変容と改革の現状を実例に基づき学ぶ。	12	高等学校理科(化学)の授業構成の基本 学習者である生徒にとって、高等学校化学を学習する意味が実感できる授業展開の典型的な方法と指導案作成を学ぶ。
5	高等学校理科(科学と人間生活)の目標と内容の構造分析 高等学校科学と人間生活の目標と内容を、学習指導要領解説及び教科書に依拠し構造を分析し学ぶ。	13	高等学校理科(生物)の授業構成の基本 学習者である生徒にとって、高等学校生物を学習する意味が実感できる授業展開の典型的な方法と指導案作成を学ぶ。
6	高等学校理科(物理)の目標と内容の構造分析 高等学校物理の目標と内容を、学習指導要領解説及び教科書に依拠し構造を分析し学ぶ。	14	高等学校理科(地学)の授業構成の基本 学習者である生徒にとって、高等学校地学を学習する意味が実感できる授業展開の典型的な方法と指導案作成を学ぶ。
7	高等学校理科(化学)の目標と内容の構造分析 高等学校化学の目標と内容を、学習指導要領解説及び教科書に依拠し構造を分析し学ぶ。	15	高等学校理科に評価 学習目標に準拠した評価及び理科に対する態度の評価の理論と具体的な方法を学ぶ。
8	高等学校理科(生物)の目標と内容の構造分析 高等学校生物の目標と内容を、学習指導要領解説及び教科書に依拠し構造を分析し学ぶ。		

【授業形態】

講義及び演習

アクティブラーニング:①15回,②10回,③0回,④5回,⑤5回,⑥5回

【達成目標】

(テーマ)

1. 高等学校理科における学習指導要領と教科書の関係を理解できる。
2. 高等学校理科の歴史的, 世界的な状況と課題が把握できる。
3. 高等学校理科における教育の目的と内容が理解し, 表現できる。
4. 高等学校理科における学習の意味が理解できる授業展開と学習指導案が理解し, 表現できる。
5. 高等学校理科における学習評価を理解できる。

【評価方法・フィードバック】

演習 50% (テーマ1, 2, 3, 4, 5), 提出課題 50% (テーマ1, 2, 3, 4, 5), ただし講義回数分の3分の1以上欠席した場合は不可とする。

【評価基準】

- 秀 = 目標達成 100~90%
- 優 = 目標達成 89 ~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: 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: 高等学校学習指導要領解説(理科編 理数編)

【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】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解 40%,思考・判断 15%,関心・意欲 15%,態度 15%,技能・表現 15%

## 【講義概要】

「理科教育法Ⅰ」の内容をより高度に深め、高等学校生徒のもつ理科についての素朴概念、状況的学習による概念変容について学習する。そして、高等学校理科の概念理解とコンテキストを基盤とした教材開発の理論を学び実践する。さらに、高等学校理科における実験指導の理論が理解でき、実践する。これらを元に、個人でマイクロティーチングを実施し、その後の省察、改善により授業力の基礎を獲得する。

## 【授業計画】

1	高等学校理科の授業をするための基本 生徒がもつ素朴概念から科学的概念への変容と、状況的学習としてのコンテキストを基盤とした学習の教材開発	9	高等学校地学における実験指導の理論と実際 高等学校物理における典型的な実験の理論との関係とその実践方法(iPadによる計測実験を含む)
2	概念理解とコンテキストを基盤とする教材開発(物理) コンテキスト(個人的関係性、現代社会との関係性、科学史)を基盤とした物理に関する教材開発の理論と実践	10	マイクロティーチング1 指導案の作成方法の確認と教材の準備
3	概念理解とコンテキストを基盤とする教材開発(化学) コンテキスト(個人的関係性、現代社会との関係性、科学史)を基盤とした化学に関する教材開発の理論と実践	11	マイクロティーチング2 マイクロティーチングの実践および評価1(順に実施し他の学生は評価する。学生数により時間は増減が生ずる。)
4	概念理解とコンテキストを基盤とする教材開発(生物) コンテキスト(個人的関係性、現代社会との関係性、科学史)を基盤とした生物に関する教材開発の理論と実践	12	マイクロティーチング3 マイクロティーチングの実践および評価2(順に実施し他の学生は評価する。学生数により時間は増減が生ずる。)
5	概念理解とコンテキストを基盤とする教材開発(地学) 理コンテキスト(個人的関係性、現代社会との関係性、科学史)を基盤とした地学に関する教材開発の理論と実践	13	マイクロティーチング4 指導案及び教材の省察と改善
6	高等学校物理における実験指導の理論と実際 高等学校物理における典型的な実験の理論との関係とその実践方法(iPadによる計測実験を含む)	14	マイクロティーチング5 改善したマイクロティーチングの実践および評価3(順に実施し他の学生は評価する。学生数により時間は増減が生ずる。)
7	高等学校化学における実験指導の理論と実際 高等学校化学における典型的な実験の理論との関係とその実践方法(iPadによる計測実験を含む)	15	マイクロティーチング6 全体のまとめと反省
8	高等学校生物における実験指導の理論と実際 高等学校生物における典型的な実験の理論との関係とその実践方法(iPadによる計測実験を含む)		

## 【授業形態】

講義及び演習

アクティブラーニング:①15回,②10回,③0回,④5回,⑤5回,⑥5回

## 【達成目標】

(テーマ)

1. 高等学校生徒のもつ理科についての素朴概念、状況的学習による概念変容について理解できている。
2. 高等学校理科の概念理解とコンテキストを基盤とした教材開発の理論について理解できている。
3. 高等学校理科の概念理解とコンテキストを基盤とした教材開発ができる。
4. 高等学校理科における実験指導の理論が理解でき、実践できる。
5. 高等学校理科の学習内容のマイクロティーチングができ、実践した結果について省察でき改善できる。

## 【評価方法・フィードバック】

演習 50%(テーマ1, 2, 3, 4, 5), 提出課題 50%(テーマ1, 2, 3, 4, 5), ただし講義回数分の3分の1以上欠席した場合は不可とする。

## 【評価基準】

秀 = 目標達成 100~90%

優 = 目標達成 89 ~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: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:高等学校学習指導要領解説(理科編 理数編)

## 【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】

①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。

②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解 40%,思考・判断 15%,関心・意欲 15%,態度 15%,技能・表現 15%

## 【講義概要】

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。

## 【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「社会と情報」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「情報の科学」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	マイクロティーチングと模擬授業
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	学習指導計画の作成	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。

アクティブラーニング:①:10回,②:2回,③:2回,④:2回,⑤:2回,⑥:2回

## 【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・フィードバック】

「期末試験」80%、「レポート、学習態度、欠席状況(減点要素)」20%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

秀＝目標達成90～100%、優＝目標達成80～89%、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:「社会と情報」「情報の科学」山際 隆 監修 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。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:45%、思考・判断:15%、関心・意欲:15%、態度:10%、技能・表現:15%

**17920 情報科教育法Ⅱ**

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)

**Methodology of Information Technology Education II****小池 祥之****【講義概要】**

「情報科教育法Ⅰ」を履修していること

本教科は、他の教科と異なる部分も多く、情報教育の特性に対応した指導法が求められている。これらのことを踏まえ、参加型の模擬授業を含め授業を展開していく。

**【授業計画】**

1	高等学校学習指導要領 専門教科「情報」の解説	9	データベース
2	情報産業と社会	10	情報システム実習
3	課題研究	11	情報メディア
4	情報の表現と管理	12	情報デザイン
5	情報と問題解決	13	情報メディアの編集と表現
6	情報テクノロジー	14	情報コンテンツ実習
7	アルゴリズムとプログラム	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。

アクティブラーニング:①:10回,②:2回,③:2回,④:2回,⑤:2回,⑥:2回

**【達成目標】**

「情報科教育法Ⅰ」の内容を発展・深化させるとともに、学習指導要領に基づく専門教科「情報」の教育目標、教育内容、教育方法などについて、各科目と共にその指導方法の実際例を含め学習し、専門教科「情報」の各科目の指導ができる資質を習得することを目標とする。

**【評価方法・フィードバック】**

「期末試験」80%、「レポート、学習態度、欠席状況(減点要素)」20%の割合で総合評価する。

**【評価基準】**

秀＝目標達成90～100%、優＝目標達成80～89%、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Ⅰを履修していること。

**【履修上の注意】**

情報技術の進展は著しく速いので、その動向に関心を持つこと。

**【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。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:45%,思考・判断:15%,関心・意欲:15%,態度:10%,技能・表現:15%

## 【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】

第1回 数学教育の目的・目標	第9回 高校数学の内容・指導論 ベクトル
第2回 高等学校数学科の科目編成、各科目の内容及び小学校算数科・中学校数学科の学習内容との関連	第10回 高校数学の内容・指導論 様々な関数
第3回 高校数学の内容・指導論 2次関数	第11回 高校数学の内容・指導論 数列
第4回 高校数学の内容・指導論 方程式・不等式	第12回 高校数学の内容・指導論 微分
第5回 高校数学の内容・指導論 図形と計量	第13回 高校数学の内容・指導論 積分
第6回 高校数学の内容・指導論 平面幾何	第14回 高校数学の内容・指導論 場合の数・確率・統計
第7回 高校数学の内容・指導論 集合と論理	第15回 数学の歴史及び数学教育の変遷
第8回 高校数学の内容・指導論 図形と方程式	第16回 定期試験

## 【授業形態】

講義及び演習

アクティブラーニング:①:1回、②:11回、③:0回、④:0回、⑤:0回、⑥:0回

## 【達成目標】

- 1 数学教育の目的及び高等学校における数学科の目標を理解できる。
- 2 高等学校数学科の各科目における学習内容を理解できる。
- 3 高等学校数学科の各分野ごとにその指導内容と指導方法を理解できる。

## 【評価方法・フィードバック】

レポート60%、定期試験40%の割合で総合評価する。

## 【評価基準】

秀＝目標達成100～90% 優＝目標達成89～80% 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】

高等学校学習指導要領解説 数学編 理数編(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】

高等学校数学の各科目の学習内容を熟知して、授業に臨むこと。

## 【準備学習の内容】

- ①高等学校学習指導要領(平成21年3月告示)第2章第4節数学を熟読しておくこと。
- ②高等学校数学の学習内容について、授業ごとに2時間以上復習すること。

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:20%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:10%

**18140 数学科教育法Ⅱ**

3年後期 2単位 (教職「数学」の免許状取得希望者は選択可能)

**Methods of Mathematic Education 2****青木 禎彦****【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】**

第1回	いろいろな学習指導法	第9回	模擬授業のための学習指導案の作成(1)
第2回	効果的な教材の作成	第10回	模擬授業のための学習指導案の作成(2)
第3回	ICTの活用	第11回	模擬授業(1)
第4回	考える力を育てる授業づくり	第12回	模擬授業(2)
第5回	発展的な学習と補足的な学習	第13回	模擬授業(3)
第6回	学習評価の意義、内容、方法	第14回	模擬授業(4)
第7回	授業計画の作り方と授業実施上のポイント	第15回	模擬授業の評価(自己評価・相互評価)・改善
第8回	年間学習指導計画及び単元学習指導計画の作成		

**【授業形態】**

講義及び演習

アクティブラーニング:①:0回、②:6回、③:0回、④:0回、⑤:0回、⑥:9回

**【達成目標】**

- 1 数学教育の歴史や学習評価の意義、内容、方法を理解できる。
- 2 様々な学習指導法を理解し、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・フィードバック】**

レポート60%、模擬授業20%及びその学習指導案20%により総合評価する。

**【評価基準】**

秀＝目標達成100～90%      優＝目標達成89～80%      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】**

高等学校学習指導要領解説 数学編 理数編(文部科学省)

**【履修条件】**

数学科教育法Ⅰを履修していること。

**【履修上の注意】**

高等学校数学の各科目の学習内容を熟知して、授業に臨むこと。

**【準備学習の内容】**

- ①高等学校学習指導要領(平成21年3月告示)第2章第4節数学を熟読しておくこと。
- ②高等学校数学の学習内容について、授業ごとに2時間以上復習すること。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:40%、思考・判断:15%、関心・意欲:15%、態度:15%、技能・表現:15%

**17930 特別活動論**  
**Special Activities**

2年前期 2単位 (教職必修)

**大石 昌利**

**【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、自分自身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	学校行事の理解と展開 ー学校行事の種類と役割ー
2	学校教育の目的・目標と特別活動の目標	10	学校行事の理解と展開 ー学校行事と教師の役割ー
3	特別活動の歴史の変遷 ー戦後の教育課程と特別活動ー	11	部活動の現状と課題
4	新学習指導要領と特別活動の充実	12	特別活動と各教科・道徳・総合的な学習の時間との関連
5	ホームルーム活動の理解と展開 ーホームルーム活動の現状ー	13	指導計画の作成と内容の取扱い
6	ホームルーム活動の理解と展開 ーホームルームにおける集団づくりー	14	特別活動の評価
7	生徒会活動の理解と展開 ー生徒会活動の歴史と現状ー	15	特別活動を指導するにあたっての教師のあり方と心構え
8	生徒会活動の理解と展開 ー生徒会活動の活性化ー	16	定期試験

**【授業形態】**

講義、課題研究(レポート)、討論  
 アクティブラーニング:①:8回,②:8回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

**【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・フィードバック】**

定期試験、レポートにより総合的に評価する。

**【評価基準】**

秀 = 目標達成 90 ~ 100%  
 優 = 目標達成 80 ~ 89%  
 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:『高等学校 学習指導要領解説 特別活動編』(文部科学省)  
 参考書:『新編 特別活動の理論と実践』(笈川達男 監修 実教出版社)

**【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。  
 生徒についての理解を持ち、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」の学習の上にならして臨むこと。

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

【講義概要】

高等学校の教育においてこれからの社会を担う人材を育成するために必要な教育方法及び技術に関して、まず、学習や教授についての基本事項を俯瞰し、続いて今日的な話題であるアクティブラーニングと ICT の利活用について、さらに、教育評価、授業評価及び授業改善などの方法について学ぶ。

【授業計画】

1	教えること・学ぶこと 学習と学び 学習観、教授・指導観 知識観	9	ICT活用の方法(1) ICTで学ぶとは 教育方法としてのICT活用
2	教えることの工夫と技術 一斉指導と個別指導 学習集団の特徴を踏まえた指導 学習者の学習活動へのかかわり	10	ICT活用の方法(2) コミュニケーションの可能性を広げる 表現の可能性を広げる ICT活用の今後の姿
3	学びが育つ教授法(1) アクティブラーニングとその背景及び必要性 アクティブラーニングが抱える課題	11	教育評価(1) 教育評価とその種類 テスト テスト得点による評価の種類
4	学びが育つ教授法(2) 深い学びを促す授業デザイン アクティブラーニングの手法	12	教育評価(2) 数値によらない評価の工夫 評価の対象とその活用
5	学びを育てる環境(1) 学びを育てる学習環境及び学習環境デザイン	13	教育活動を振り返る(1) 教育活動の振り返りの基礎 教育活動の振り返りを支える学びの理論
6	学びを育てる環境(2) 学習環境における学習支援のデザイン	14	教育活動を振り返る(2) 教育活動の振り返りのための方法論 教育活動の振り返りに向けた実践
7	ICT活用の基本理念(1) 教育におけるICT活用の目的 ICT活用の実際	15	教育実践の質的研究方法 質的研究とは 質的研究の手法
8	ICT活用の基本的理念(2) ICT活用の理論的基盤 ICT活用の実証的基盤	16	定期テスト

【授業形態】

講義、演習及びレポート

アクティブラーニング:①:1回、②:14回、③:0回、④:0回、⑤:0回、⑥:0回

【達成目標】

- 1 これからの社会を担う高校生に求められる資質・能力を育成するために必要な教育の方法を理解する。
- 2 高等学校における教育の目標を達成するために必要な指導技術を理解し、身に付ける。
- 3 情報機器の活用を含め、適切な教材を作成し活用するための基礎的な能力を身に付ける。

【評価方法・フィードバック】

レポート50%、定期試験50%の割合で総合評価する。

【評価基準】

秀＝目標達成100～90% 優＝目標達成89～80% 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:「教育の方法と技術 一学びを育てる教室の心理学一」 田中 俊也 著 (ナカニシヤ出版)

【履修条件】

教職志望者であること。

【履修上の注意】

知識基盤社会を迎え、学校教育は学習者中心の学びへの変革を求められている。本講義では、学習内容をその変革に対応するのみならず学習者が自ら学ぶという学習形態をとるので、これからの教育を担う教員を目指す者として意欲をもって臨むこと。

【準備学習の内容】

学習内容に関する予習を前提とした授業展開をするので、教科書の授業内容の範囲を熟読しておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:50%、思考・判断:20%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:10%

**17950 生徒・進路指導論**  
Method of Student Guidance

2年後期 2単位 (教職必修)

大石 昌利

【講義概要】

生徒指導を展開するにあたり、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、人間尊重の精神を基盤とする生徒指導では、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。

進路指導では、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併せ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	近年の問題行動の特徴と対応方法
2	教育課程における生徒指導と進路指導の位置づけ	10	いじめの背景・実態及び対策と予防
3	生徒指導の意義と役割	11	不登校の背景・実態及び対応と対策
4	生徒指導と教育相談	12	生徒に対する懲戒と体罰問題
5	生徒指導の体制の確立と取り組み	13	進路指導の役割と活動分野
6	生徒理解の意義とその指導内容・方法	14	キャリア教育の推進と勤労観・職業観の育成
7	生徒理解の意義と指導の観点	15	進路指導の体制と教師の役割
8	問題行動の概念及び種類と特徴	16	定期試験

【授業形態】

講義、課題研究(レポート)、討論

アクティブラーニング:①:8回,②:8回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:0回

【達成目標】

「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。

学生自らが自己実現を果たしていくために、自己指導能力や社会適応能力などを高める。

【評価方法・フィードバック】

定期試験、レポートにより総合的に評価する。

【評価基準】

秀＝目標達成 90～ 100%

優＝目標達成 80 ～ 89%

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:『新生徒指導論12講』(楠本恭久、藤田主一 編著 福村出版)

参考書:『生徒指導上の諸問題の推移とこれからの生徒指導』生徒指導資料 第1集(ぎょうせい)

『生徒指導・進路指導論』(吉田辰雄 編著 図書文化)

『生徒指導の手引き』(文部省)、『生徒指導提要』(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】

教育に情熱を持ち、研究熱心であること。

生徒についての理解を持ち、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」の学習の上に立って臨むこと。また、新聞・雑誌等に目をとおり、経済や社会の動向、教育問題等に関する情報収集にこころがけること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解 20%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 20%, 技能・表現 20%

【講義概要】

カウンセリングの基礎的な理論と技法を取り入れた教育相談のあり方を考察する。  
 その上で、今日、学校において実践されている教育相談の実態や課題を、発達障害、いじめ、非行、不登校などの具体例を取り上げて考察する。

【授業計画】

1	教育相談と教育カウンセリング	9	教育相談の実際(Ⅱ) 発達障害と教育相談(2)ADHD、LD [まとめのテスト2] [演習問題]
2	学校教育へのカウンセリングの導入 ～教育相談の特質～	10	教育相談の実際(Ⅲ) 近年のいじめ問題 [演習問題]
3	教育相談の考え方 ～予防・開発的教育相談と治療的教育相談～ [演習問題]	11	教育相談の実際(Ⅳ) いじめと教育相談  [まとめのテスト3]
4	学校ストレスと教育問題	12	教育相談の実際(Ⅴ) 非行と教育相談 [演習問題]
5	教育相談の基礎(Ⅰ) 事例理解 [演習問題]	13	教育相談の実際(Ⅵ) 不登校と教育相談 [演習問題]
6	教育相談の基礎(Ⅱ) 教育アセスメント	14	教育相談の実際(Ⅶ) 虐待と教育相談 [演習問題]
7	教育相談の基礎(Ⅲ) カウンセリングの理論と技法 [まとめのテスト1]	15	教育相談の課題と展望 [まとめのテスト4]
8	教育相談の実際(Ⅰ) 発達障害と教育相談(1)自閉スペクトラム症 [演習問題]		

【授業形態】

講義形式と演習を含めたゼミ形式で行う。  
 アクティブラーニング:①:9回,②:10回,③:8回,④:2回,⑤:6回,⑥:2回

【達成目標】

多くの子どもたちは、いじめ、非行、不登校、学業不振等々さまざまな苦悩を抱いて生活している。今日、教員にはこうした子どもたちやその家族の苦悩に適切に対応する資質・能力が求められている。このような状況にあつて、学校教育にもカウンセリングが導入され、今日では多くの学校にスクールカウンセラーが配置されるようになった。教員は、スクールカウンセラーや臨床心理の専門家と連携しながら、自らもカウンセリングの理論や技法を習得して教育相談の担い手にならなければならない。  
 本講義では、臨床心理やカウンセリング及び精神医学等の理論と方法の基礎を学び、かつ、今日学校現場で展開されている教育相談の実際を知り教育相談への関心を高めることを目標とする。

【評価方法・フィードバック】

講義内で行う演習(40%)と、4回のまとめのテスト(60%)で評価する。  
 演習、まとめのテストについては採点后返却し、結果をフィードバックする。

【評価基準】

秀:100～90点  
 優:89～80点  
 良:79～65点  
 可:64～50点  
 不可:49点以下

【教科書・参考書】

教科書「よくわかる教育相談」春日井敏之・伊藤美奈子 編(ミネルヴァ書房)  
 参考書「カウンセリングの理論」国分 康孝 著 (誠信書房)  
 「カウンセリングの技法」国分 康孝 著 (誠信書房)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義には必ず出席すること。  
 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】

- ①初回までにシラバスを読み、授業の目的および授業の内容を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに、次回に向けての準備学習の内容を指示する。
- ③授業ごとに予習と復習を計2時間以上おこなうこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:40%、思考・判断:20%、関心・意欲:10%、態度:15%、技能・表現:15%

【講義概要】

教育実習や教員採用選考試験が終了し、卒業まで残り半年間であることを踏まえ、教職課程履修の総仕上げとして、これまで学び、身に付けてきた教員としての資質能力の一層の充実を図ります。

【授業計画】

1	オリエンテーション 演習計画、教職実践演習(高等学校)とは、演習課題とレポート、評価方法	9	講義と役割演技(ロールプレー) ①教師不信の問題生徒に対する指導、②モンスターペアレント(保護者からの苦情)への対応
2	演習(エクササイズ) 教育実習を振り返って(自己評価と討論)。今後の課題の明確化	10	講義と演習(学級経営カアップ1) NIE(「教育に新聞を」)について。新聞の紙面構成の特色(1面は新聞の顔)。コラム・社説の活用術。スクラップの効果的な方法など
3	演習(プレゼンテーション)と討論 教育実習を振り返って(「教育実習録」の作成と提出)	11	講義と演習(学級経営カアップ2) 学校で起きる様々な事件・事故について。防災教育の推進と学校危機対応マニュアル
4	講義と作業 教育職員免許状の取得申請手続き(ガイダンス)。提出書類の作成	12	講義と演習(学級経営カアップ3) 学級の思い出アルバムづくり。PC(ワード)とデジカメ(写真)の活用(編集)術。クリスマス・カード又は年賀状づくり
5	講義と演習(エクササイズ) 教員として求められる資質能力と「社会人基礎力」の関係	13	課題レポート作成1 「教職課程を履修して」(私の教職観)
6	講義と演習(エクササイズ) 基本的人権と人権侵害について。学校における人権教育の進め方	14	課題レポート作成2 「教職課程を履修して」(私の教職観)
7	講義と演習(エクササイズ) 交流分析とエゴグラム。自己(生徒)理解を深める	15	まとめと総合演習
8	現地調査 高校現場又は総合教育センター(市教委)訪問。授業(研修)参観と施設見学など		

【授業形態】

- ・講義と討論
  - ・演習(エクササイズ)等により教育技法の習得と情報活用能力の向上を図ります。
  - ・事例研究により、学校教育活動で起こる様々な事件・事故・トラブルの基本的な対応策を身に付けます。
  - ・レポート作成により、4年間教職課程を履修した総仕上げとして、自分の教育観・教職観をまとめます。
- アクティブラーニング:①:8回,②:8回,③:0回,④:0回,⑤:0回,⑥:5回

【達成目標】

- ・教員として必要な常識・素養、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ように、様々な教育技法・問題解決技法を身に付けること
- ・教職課程履修の総仕上げとして、自分なりの教育観・教職観を持つこと

【評価方法・フィードバック】

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します。

【評価基準】

- 秀＝目標達成 90～100%
- 優＝目標達成 80～89%
- 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オリジナル資料を適宜用意します。

【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、1～4年前期までに履修した学習内容をよく復習の上、授業に臨むこと

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:25%,思考・判断:25%,関心・意欲:25%,態度:10%,技能・表現:15%

**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 or Teaching Practice****伊藤 律夫****【講義概要】**

教育実習では、実習生といえども、生徒からは一人前の先生として扱われます。周到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、直ぐにその姿勢や教師としての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になるため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) (事前指導)	5	生徒理解と学級(ホームルーム)運営の要点 (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) (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 (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 (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) (事後指導)
4	板書の要点及び授業評価の観点 (事前指導)	8	教育実習全般のまとめとレポート作成 (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、模擬授業(授業展開・板書)、授業分析、教育実習録の書き方等を取り入れ、学校における日常の教育活動を想定した実践的な指導を行います。

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つ指導を行います。

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

**【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・フィードバック】**

授業への取組、発表、レポート等により総合的に評価します。

**【評価基準】**

- 秀＝目標達成 90～100%
- 優＝目標達成 80～89%
- 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)
- 『教育実習完全ガイド』(山崎英則編著、ミネルヴァ書房、2006年)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

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識:25%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:25%, 態度:10%, 技能・表現:15%

【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総合的に体験して学ぶ活動です。この間、実習校の校長をはじめ、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、教科指導や学級経営、部活動補助など様々な教育活動を体験します。大学で学んだ専門教科や教職に関する理論等を実地に検証し、教師としての適性把握や実践的指導力等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  
指導教諭から教育実習に関する指導(研究授業の学習指導案づくりを含む)  
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】

教育実習生は、5月下旬～6月下旬(前半)と9月上旬～9月中旬(後半)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します。この間、大学からは教職課程の専任教員等が第2週の研究授業日に実習校を訪問し、校長や指導教諭に挨拶して実習生の実習状況を聴取するとともに、実習生の研究授業の参観(反省会)等を行います。

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

【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こと
- ・大学で学んだ教育理論を具体的に授業や諸活動で実践し、成果と課題を明らかにすること
- ・高校教育の実態を理解し、自己の教師としての資質能力や適性を確かめること

【評価方法・フィードバック】

教育実習生の提出した「教育実習録」や教育実習校から大学に送付された「教育実習成績評価表」をもとに、教育実習に対する事前の取組等も勘案して、総合的に評価します。

【評価基準】

- 秀＝目標達成 90～100%
- 優＝目標達成 80～89%
- 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】

教育実習校の使用教科書、実習教科の学習指導要領解説編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

- ①高校教育に携わる資質能力を持ち、品位・意欲・生活態度などが優れていること
- ②高校教育に対する強い使命感と情熱を持ち、高校教諭への就職を切望していること
- ③原則として、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
- ④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、教育実習校の正規教員になったつもりで教育実習に参加すること
- ・教員採用選考試験(都道府県や公私立は問わない)を受験すること

【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

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:20%,思考・判断:20%,関心・意欲:20%,態度:20%,技能・表現:20%

**17970 教職総合演習 I**  
**Comprehensive Seminar of Teaching Profession I**

3年前期 1単位 (教職必修)

伊藤 律夫

**【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。

この演習では、今日の学校教育が直面している様々な教育問題を取り上げ、グループワークによる意見発表や討議を通して理解を深め、「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 教職総合演習のねらいと指導計画、演習(エクササイズ)の進め方、課題とレポート、評価方法等	9	演習 「理工科大学を活性化させるには」プレゼンテーション(KJ法による班別発表)と相互評価。
2	講義 高等学校学習指導要領と「生きる力」の育成	10	講義 課題研究とは。レポート作成技術と資料検索。個人研究テーマの選択
3	講義と演習(エクササイズ) 「社会人基礎力」と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(エクササイズ)	11	課題研究(レポート作成)の指導1
4	講義と演習(エクササイズ) 事例研究とは。「インシデント・プロセス法」の進め方、「いじめ」問題対策(エクササイズ)	12	課題研究(レポート作成)の指導2
5	講義と演習(エクササイズ) 「キレル」生徒の問題(ロールプレーイング)。生徒・親・教師の各立場から考える(エクササイズ)。	13	課題研究(レポート)発表と討論1
6	講義と討論 ネット検索とネット社会に潜む危険。情報の収集と発信。ネット犯罪等	14	課題研究(レポート)発表と討論2
7	講義 発想法。ブレインストーミングとKJ法(川喜田二郎)。テーマ選択(例「理工科大学を活性化させるには」)。	15	まとめと総合演習
8	演習 KJ法の班別作業(例「理工科大学を活性化させるには」)。		

**【授業形態】**

講義、演習(エクササイズ)、討論と発表、教育技法の実習、レポート作成等で展開します。

アクティブラーニング:①:8回,②:4回,③:2回,④:0回,⑤:0回,⑥:2回

**【達成目標】**

- ・時事問題や教育問題に興味・関心を持ち、教師としての視野と知見を広げること
- ・興味あるテーマについて深く調査する姿勢や基本的な調査方法(文献・ネット検索)を身に付けること
- ・資料を分析・整理し、自己の考え・意見をまとめ、他人に分かるように説明・発表することができること

**【評価方法・フィードバック】**

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します。

**【評価基準】**

秀＝目標達成 90～100%

優＝目標達成 80～89%

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】**

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)、『2015 年の論点 100』(文春ムック)

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

**【ディプロマポリシーとの関連割合】**

知識・理解:25%,思考・判断:25%,関心・意欲:25%,態度:10%,技能・表現:15%

## 【講義概要】

この授業では、教職総合演習Ⅰの履修内容を踏まえ、教科指導力や問題解決能力の向上等をねらいに、学習指導案の基本的な書き方と模擬授業、生徒指導・学級経営(ロールプレーイング)、いじめ・不登校対策、遅刻指導、モンスターペアレント対応、ネット社会に潜む問題(生徒の犯罪被害)など、現代日本や世界の様々な教育課題・時事問題をテーマに取り上げ、これからの教師に必要な実践的な指導力を身に付けます。

## 【授業計画】

1	オリエンテーション 指導計画、教職総合演習Ⅱの進め方、課題とレポートの書き方、評価方法等	9	演習 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
2	講義 学習指導(授業)とは、教材研究のポイント等	10	演習 模擬授業3(数学、工業) 数学的・科学的な思考力を育てる授業の工夫
3	講義 学習指導案の作り方(基本書式)。単元の評価基準、指導と評価の計画、本時の指導と評価の実際等	11	講義と演習(エクササイズ) ロールプレーイング(役割演技)とは、学校への苦情・モンスターペアレントへの対応(エクササイズ)
4	講義と討論 高校教育の直面する諸課題、いじめ防止策と不登校対策	12	演習 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)
5	演習 学習指導案の作成1(エクササイズ)。学習指導要領解説(教科編)と指導書の使い方	13	演習 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)
6	演習 学習指導案の作成2(エクササイズ)。授業評価・授業観察のポイント。模擬授業の実施計画	14	レポート発表(プレゼンテーション)と討論 日本社会の直面する教育・時事問題を選択して問題提起
7	講義と演習(エクササイズ) 板書計画の重要性、板書の仕方(エクササイズ)	15	まとめと総合演習
8	演習 模擬授業1(理科) 仮説実験授業へのチャレンジ		

## 【授業形態】

講義、討論、個人研究レポート作成、学習指導案作成、模擬授業、教育技法(ロールプレーイング)の実習(エクササイズ)等で展開します。  
アクティブラーニング:①8:回,②:8回,③:5回,④:0回,⑤:8回,⑥:8回

## 【達成目標】

- ・地球的視野に立って行動するための資質能力の基礎を培うこと
- ・変化の時代を生きる社会人に求められる資質能力の基礎を磨くこと
- ・教員の職務から求められる資質能力の基礎を育むこと

## 【評価方法・フィードバック】

演習の取組・発表、最終のレポートの結果等により総合的に評価します。

## 【評価基準】

- 秀＝目標達成90～100%
- 優＝目標達成80～89%
- 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】

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)  
『2014年の論点100』(文春ムック)

## 【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

## 【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・理解:25%,思考・判断:25%,関心・意欲:25%,態度:10%,技能・表現:15%

# 索引

## 《あ行》

アドバンスト英語1	95
アドバンスト英語3	97
アドバンスト英語2	96
アドバンスト英語4	98
アドバンスト機械工学	195
アドバンスト数学1	150
アドバンスト数学3	152
アドバンスト数学2	151
アドバンスト数学4	153
アニメーション概論	147
アニメーションとゲーム1	404
アニメーションとゲーム2	408
アルゴリズムとデータ構造1	441
アルゴリズムとデータ構造2	442
遺伝子工学	306
遺伝子とバイオインフォマティクス	464
インターネットと情報倫理	71
インターンシップ	68
インテリアデザイン	385
Webプログラミング	401
運動と行動	472
英語1	28
英語コミュニケーション	81
英語コミュニケーション論	475
英語3	40
英語2	34
英語文化1	42
英語文化2	48
英語4	46
英語ワークショップ1	26
英語ワークショップ5	88
英語ワークショップ3	38
英語ワークショップ2	32
英語ワークショップ4	44
英語ワークショップ6	90
映像制作	462
SCM	479
エネルギー伝送	258
OS(UNIX)	440
応用情報工学	267
応用数学	109
応用線形代数	425
応用電気工学実験	225
応用電子工学実験	227
応用熱力学	321
オペレーションズ・リサーチC	421
オペレーションズ・リサーチD	476
オペレーションズマネジメント	490

## 《か行》

海外セミナー	92
化学	120
科学技術者の倫理	74

化学工学	327
科学実験1	133
科学実験2	134
確率統計/演習	110
感覚生理	467
環境・エネルギー材料	315
環境化学	135
環境新素材実験1	313
環境新素材実験2	316
環境と新エネルギー	141
環境微生物学	305
環境分析実験	132
韓国語1	84
韓国語2	87
関数論	437
感性認知心理学	468
機械加工学	159
機械工学応用実験	176
機械工学基礎演習1	174
機械工学基礎演習2	178
機械工学基礎実験	173
機械工学設計製図	166
機械工学特別講義	194
機械材料学	165
機械製図	163
機械設計	175
機械創作入門	156
機械要素	169
機械力学	189
幾何学	426
機器分析	293
機構学	160
基礎英語1	30
基礎英語2	36
基礎化学	280
基礎経営学	149
基礎心理学	148
基礎数学	106
基礎生化学	283
基礎生物学	279
基礎半導体工学	209
基礎物理化学	289
基礎物理学	281
基礎分析化学	288
基礎無機化学	284
基礎有機化学	285
教育課程論	497
教育原理	493
教育実習	515
教職実践演習(高等学校)	513
教育心理学	494
教育相談	512
教育と社会	495
教育方法・技術論	510

教職概論－教職入門－	492
教職総合演習Ⅰ	516
教職総合演習Ⅱ	517
近代建築史	339
空間論	378
暮らしのなかの憲法	65
グラフィックデザイン	405
経営工学概論	480
経営情報システム	483
経済学	62
計算機アーキテクチャC	412
計算機ハードウェアC	411
計算機ハードウェアD	449
芸術鑑賞	58
計測工学	168
健康の科学	79
言語情報論	477
建築CAD1	370
建築CAD2	375
建築概論	333
建築学特別講義	390
建築環境演習・実験	380
建築環境計画1	340
建築環境計画2	348
建築環境計画3	353
建築環境実践研究1	364
建築環境実践研究2	366
建築関連法規	384
建築計画1	347
建築計画2	352
建築構法	342
建築材料1	343
建築材料2	368
建築生産1	382
建築生産2	388
建築施工	372
建築設計・A1	338
建築設計・A2	346
建築設計・B1	351
建築設計・B2	376
建築設計・基礎	335
建築設備計画1	349
建築設備計画2	354
建築設備計画3	379
建築セミナー	337
建築の技術と文化	73
建築法規	373
建築防災	389
原動機工学	200
工業科教育法Ⅰ	499
工業科教育法Ⅱ	500
工業経営	142
工業材料とその性質	140
工業熱力学	170

工業力学1	157
工業力学2	158
航空工学	181
航空工学創造演習	182
構造実験	356
構造力学	197
構造力学・演習1	336
構造力学2	341
構造力学3	367
高電圧工学	251
高分子化学	297
国際関係論	59
固体の電子論	314
コンテンツデザイン概説	458
コンパイラ	444
コンピュータアーキテクチャD	450
コンピュータ応用	399
コンピュータ科学	322
コンピュータ構成概論	126
コンピュータシステム実践演習1	417
コンピュータシステム実践演習2	419
コンピュータ入門	124
コンピュータネットワークC	424
コンピュータネットワークD	457
コンピュータミュージック	463

### 《さ行》

細胞生物学	320
財務システム入門	145
材料科学	318
材料加工学	187
材料実験	369
材料力学1	161
材料力学2	188
産業・社会心理学	489
3次元デジタル技術	459
C言語	127
CG	461
CG入門	460
資源環境工学	328
静岡の地域特性と建築	386
事前及び事後の指導	514
自然観と科学技術	76
実践技術者講座	67
実践ベンチャービジネス1	400
実践ベンチャービジネス2	407
実用プログラミング1	414
実用プログラミング2	415
自動車工学	183
自動車工学創造演習	184
社会学	63
社会調査法	482
就職準備ガイダンス	70
集積回路工学	265

情報科教育法Ⅰ	505
情報科教育法Ⅱ	506
情報学概論	392
情報数学1	429
情報数学基礎	393
情報数学2	430
情報セキュリティC	423
情報セキュリティD	456
情報通信概論	243
情報デザイン実践演習2	454
情報デザイン実践演習1	453
情報伝送理論	274
情報と職業	445
情報分析論	485
職業指導	202
職業と生活	56
食品衛生学	302
食品栄養機能学	317
食品醸造加工学	307
食品分析学	319
心理学	54
心理統計解析	466
心理評価法	470
数学科教育法Ⅰ	507
数学科教育法Ⅱ	508
数値解析2	436
数値解析1	435
数値シミュレーション	199
図学	332
スポーツ1	23
スポーツ2	78
スポーツ3	80
3Dデザイン工学	198
生化学	287
制御工学基礎	192
生産工学	201
政治学	61
生徒・進路指導論	511
生物学	121
生物工学	329
生物有機化学	326
生命化学実験1	304
生命化学実験2	309
西洋建築史	365
セミナー(機械)	179
セミナー(電気)	223
セミナー(物質)	299
セミナー1	357
セミナー2	358
セミナー3	360
線形代数/演習	108
センサ工学	241
創造・発見	21
卒業研究(機械)	180

卒業研究(電気)	224
卒業研究(物質)	300
卒業研究(コンピュータ)	410
卒業研究(情報デザイン)	448
卒業研究1	359
卒業研究2	361
卒業設計	362

### 《た行》

耐震設計	383
代数学	438
多変量解析	431
地域学	66
地域実践活動	99
力・運動・エネルギー	286
地球科学	139
地球環境・エネルギー論	344
知的システム	473
中国語1	83
中国語2	86
通信システム	271
デジタル信号処理	269
データベース応用	402
データベース基礎C	422
データベース基礎D	451
鉄筋コンクリート構造	350
鉄骨構造	355
デッサン	363
電気・電子材料	244
電気応用	256
電気回路学1	205
電気回路学2	229
電気回路学3	231
電気回路学演習	207
電気機器	249
電気機器設計	259
電気電子基礎実験	219
電気電子工学実験	221
電気電子工学入門	204
電気と磁気	292
電気法規	247
電子回路学1	213
電子回路学2	235
電子回路学演習	215
電磁気学1	211
電磁気学2	233
電子計測	217
電子制御工学	248
伝熱工学	193
電力システム	253
統計解析	427
特別活動論	509
特別共同講義	93
特別集中講義	94

特別プログラム1	394
特別プログラム2	397
都市計画	377
土質・基礎構造	374

### 《な行》

日本建築史	371
日本語表現法	103
日本の歴史	55
入門化学	117
入門生物学	118
入門物理学	116
熱統計力学	312
ネットワーク工学	275
脳と情報	471

### 《は行》

バイオマテリアル	325
パターン情報処理	443
パワーエレクトロニクス	254
半導体デバイス	261
光エレクトロニクス	263
微生物学	301
微分積分／演習	107
微分方程式	112
品質工学入門	144
フーリエ解析・ラプラス変換	113
符号・暗号理論1	432
符号・暗号理論2	434
物質生命科学概論	278
物質生命科学実験	296
物性論	311
物理化学	295
物理学1	119
物理学2	123
フレッシュマンセミナー	20
プログラミング基礎	418
プログラミング言語	413
プログラミング入門	125
プログラミング入門+	395
文学	50
文化と文明	52
文章表現法	25
ベクトル解析	114

### 《ま行》

マークアップ言語	396
マーケティング	487
マイクロプロセッサ応用	239
マクロ言語入門	398
マルチメディア工学	245
無機化学	291
メカトロニクス基礎	162
メカトロニクス基礎実験	130

メディア情報論	478
メディア信号処理工学	273
木質構造	381

### 《や行》

有機化学	290
有機合成化学	294

### 《ら行》

ランドスケープデザイン論	387
理科教育法 I	501
理科教育法 II	503
理工学基礎実験	128
理工系教養の英語	100
理工系教養の課題研究	101
理工系教養の数学	115
流体力学1	171
流体力学2	190
量子化学	323
量子力学	310
ロボット工学	185
ロボット工学創造演習	186
論理回路	237



2018  
大学院講義要項



# 目 次

2018年度入学生年次配当表	527
授業計画（シラバス）	
共通科目	533
システム工学科目群	553
材料科学科目群	597



## 2018年度入学生年次配当表

大学院 授業科目年次配当表(システム工学専攻)

別表

区分	コース	分野	科目コード	授業科目の名称	配当年次	単位数		選授業時間数		修了要件 (最低履修単位数)	修了要件
						必修	選択	前期	後期		
共通講義科目	総合科目群		50630	国際文化論	1・2		2	1		2科目4単位以上	修了要件 修士課程に2年以上在学し、演習科目4単位、研究科目8単位を含めて30単位以上を修得し、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。
			50650	環境学	1・2		2		1		
			50670	理工学特別講義	1・2		1		集中		
	経営系科目群		51440	安全性設計論	1・2		2		1		
			50720	経営戦略論	1・2		2	1			
専攻講義科目	機械工学コース	共通	51530	材料学	1・2		2		1	7科目14単位以上	
			51650	精密・超精密加工学	1・2		2	1			
			51810	機械動力学	1・2		2	1			
			51540	材料強度学	1・2		2	1			
			51820	流体力学詳論	1・2		2		1		
			50860	エネルギー変換工学	1・2		2		1		
		航空	51390	システム制御	1・2		2	1			
			51400	トライボロジー	1・2		2		1		
			51870	航空工学Ⅰ	1・2		2	1			
		自動車	51880	航空工学Ⅱ	1・2		2	1			
			51560	自動車開発工学	1・2		2	1			
		メカトロニクス	51420	メカトロニクスシステム	1・2		2		1		
	システム工学科目群	電気電子工学コース	共通	50780	回路とシステム	1・2		2	1		7科目14単位以上
				51590	情報解析学	1・2		2		1	
				51660	電力エネルギー工学	1・2		2		1	
			光応用・電子デバイス	51900	電気・電子計測工学	1・2		2	1		
				51910	電子デバイス	1・2		2	1		
		情報・通信	51920	光応用	1・2		2		1		
			50880	通信システム工学	1・2		2	1			
			51930	信号処理工学	1・2		2		1		
		電子制御・エネルギー	51640	制御工学	1・2		2	1			
			51580	実用電気機器	1・2		2	1			
	情報学コース	共通	50680	財務システム	1・2		2	1		7科目14単位以上	
			50690	経営システム設計	1・2		2		1		
			コンピュータシステム	51630	数理科学	1・2		2			1
		51680		分散処理システム論	1・2		2	1			
		51410		ネットワークシステム論	1・2		2	1			
		51940		計算機アーキテクチャ論	1・2		2		1		
		51520		最適化論	1・2		2		1		
		51380		コンピュータグラフィックス	1・2		2	1			
		51370		情報セキュリティ論	1・2		2	1			
		人間・社会	51570	実証方法論	1・2		2	1			
			50640	人間組織論	1・2		2		1		
50940			生命工学	1・2		2		1			
51670			脳と行動	1・2		2		1			
50950	感覚と認識		1・2		2		1				
51620	人工知能論	1・2		2	1						
演習科目			51700	理工学演習1(PBL実践演習)	1・2	1		1	1	4科目4単位	
			51740	理工学演習2	1・2	1		1	1		
			51750	理工学演習3	1・2	1		1	1		
			51760	理工学演習4	1・2	1		1	1		
研究科目			51770	理工学研究1	1・2	2		2	2	4科目8単位	
			51780	理工学研究2	1・2	2		2	2		
			51790	理工学研究3	1・2	2		2	2		
			51800	理工学研究4	1・2	2		2	2		

[科目履修に関する補足事項]

- 1 他専攻または他コースに開講される講義科目を履修し修得した単位数については、併せて6単位を上限として自コース専攻講義科目の修了要件に算入することができる。
- 2 学部科目履修を許可され修得した単位数については、6単位を上限として自コース専攻講義科目の修了要件に算入することができる。ただし、算入できる学部科目は、Ⅲ類科目のみとする。
- 3 本学学部在学中に大学院授業科目の履修を許可され試験等に合格した者が当該授業科目の単位の修得を希望する場合、研究科長への願い出により単位の認定を行い、6単位を上限として修了要件に算入することができる。修了要件に算入した単位のうち、当該授業科目が他専攻または他コースに開講される科目の単位数は、上記1を適用して算入したものとみなす。

## 大学院 授業科目年次配当表(材料科学専攻)

別表

区分	分野	科目コード	授業科目の名称	配当 年次	単位数		週授業時間数		修了要件 (最低履修単位数)	修了要件
					必修	選択	前期	後期		
共通 講義科目	総合科目群	50630	国際文化論	1・2		2	1		2科目4単位以上	修了要件  修士課程に2年以上在学し、演習科目4単位、研究科目8単位を含めて30単位以上を修得し、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。
		50650	環境学	1・2		2		1		
		50670	理工学特別講義	1・2		1		集中		
	経営系科目群	51440	安全性設計論	1・2		2		1		
		50720	経営戦略論	1・2		2	1			
専攻 講義科目	共通	51950	有機反応化学	1・2		2	1		7科目14単位以上	
		51960	先端分析化学	1・2		2		1		
	環境新素材	51470	機能性材料	1・2		2	1			
		51730	固体物理化学	1・2		2	1			
		51190	量子材料化学	1・2		2	1			
		51550	磁性材料	1・2		2	1			
		51490	結晶学	1・2		2		1		
		51970	高分子科学	1・2		2		1		
	バイオ食品化学	51980	天然物化学	1・2		2		1		
		51240	環境生物学	1・2		2	1			
		51990	遺伝子工学特論	1・2		2	1			
		51670	脳と行動	1・2		2		1		
		50940	生命工学	1・2		2		1		
		51600	食品安全科学工学	1・2		2		1		
演習科目		51700	理工学演習1(PBL実践演習)	1・2	1		1	1	4科目4単位	
		51740	理工学演習2	1・2	1		1	1		
		51750	理工学演習3	1・2	1		1	1		
		51760	理工学演習4	1・2	1		1	1		
研究科目		51770	理工学研究1	1・2	2		2	2	4科目8単位	
		51780	理工学研究2	1・2	2		2	2		
		51790	理工学研究3	1・2	2		2	2		
		51800	理工学研究4	1・2	2		2	2		

[科目履修に関する補足事項]

- 1 他専攻に開講される講義科目を履修し修得した単位数については、併せて6単位を上限として自専攻講義科目の修了要件に算入することができる。
- 2 学部科目履修を許可され修得した単位数については、6単位を上限として自専攻講義科目の修了要件に算入することができる。ただし、算入できる学部科目は、Ⅲ類科目のみとする。
- 3 本学学部在学中に大学院授業科目の履修を許可され試験等に合格した者が当該授業科目の単位の修得を希望する場合、研究科長への願い出により単位の認定を行い、6単位を上限として修了要件に算入することができる。修了要件に算入した単位のうち、当該授業科目が他専攻に開講される科目の単位は、上記1を適用して算入したものとみなす。



# 授業計画（シラバス）

共 通 科 目

シ ス テ ム 工 学 科 目 群

材 料 科 学 科 目 群



# 共 通 科 目

**50630 国際文化論**  
**Studies in World Cultures**

1・2年前期 2単位 選択

友次 克子・ R. G. McNabb

【講義概要】

世界、特に欧米の文化・社会・歴史・言語を比較検討する。前半は、多文化社会であるカナダの地域研究を通して、異文化コミュニケーションへの理解を深める。後半は、言語(文法)に反映される母語話者の事象認知を理解し、Web の言語テキストから言語の使用実態を調査する。

【授業計画】

1	McNabb: An Introduction to cultures Orientation: Course details The importance of understanding culture. A quiz will be given to assess your knowledge of world cultures (cultural practices).	9	友次: Situation vs. Person Focus 日本語らしさと英語らしさ 言語による事象認知の差異
2	McNabb: An Introduction to multiculturalism In what ways do differences in culture affect us? What is multiculturalism? Is Canada truly a multicultural society? What can Japanese and other countries learn from the Canadian model? Should we be multicultural?	10	友次: 言語の変化 英語の歴史、文法化現象 英語コーパス研究による最近の変化
3	McNabb: Different histories, different cultures American and Canadian history are linked, but they are not the same. Americans and Canadians are very different even though they seem very similar. We need to be careful about stereotyping.	11	友次: 英語コーパスの利用 言語分析のための統計
4	McNabb: An Introduction to identity Identity is of course a key aspect of every culture. How does it affect business and other international undertakings?	12	友次: 語彙調査 ニュース、演説原稿などを対象に語彙調査実習
5	McNabb: An Introduction to identity Identity continued	13	友次: 言語使用の実態 語彙分析から明らかになるテキストの特徴 (分野、文化、話し言葉と書き言葉など)
6	McNabb: Business cultures Specific examples of how culture impacts business practices	14	友次: 発表 各自の専門分野の論文要旨の分析
7	McNabb: Business cultures Business and culture continued	15	McNabb: Short Essay-Report
8	友次: 言語類型論 言語のタイプ、人間の言語のありうる形		

【授業形態】

講義

Professor McNabb's classes will be given mostly in English.

【達成目標】

英語の文献を読みこなしたうえで、鋭い観察力と分析手法を身につける。

【評価方法・フィードバック】

McNabb: Final Report—2 A-4 pages about culture

友次: 授業での発表

【評価基準】

秀(90点以上) : student has superb understanding of contents and contributes to the lectures

優(80点-89点) : student has excellent understanding of contents

良(65点-79点) : student has rather good understanding of contents

可(50点以上) : student has adequate understanding of contents

【教科書・参考書】

教科書: なし、担当者がプリントを配布する

参考書: 講義時に指示

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

Please be advised that you will have to read a lot of English for this course.

【準備学習の内容】

Students in this course are expected to carefully read and think about the handouts provided and be prepared to discuss them in basic English. A lot of information about the topics can be found on the Internet.

## 【講義概要】

地球的環境問題が危惧される状況下において、企業は将来に向けて持続的発展をしなければならない。また法規制、市場の要求などさまざまな動きの中で、持続的発展をめざす企業として環境問題への対応を、マネジメントシステムの活用を通じてどのように対応をすべきかを考える。

## 【授業計画】

1	環境問題の基礎 日本における公害の歴史と地球環境問題	9	マネジメントシステム－(3) ISO14001の運用による効果
2	環境の法規制 国内外の環境規制と企業活動への影響	10	環境経営－(1) 環境情報の開示と環境経営の強化
3	事業活動と環境課題－(1) 生産工場における環境保全と地域環境への配慮	11	環境経営－(2) 環境リスクマネジメント
4	事業活動と環境課題－(2) 化学物質管理－PRTR,MSDS など	12	品質マネジメントシステム－(1) 顧客と品質、国際規格制定の背景
5	事業活動と環境課題－(3) 材料調達と製品開発における環境配慮	13	品質マネジメントシステム－(2) ISO 9001 要求事項と構築・維持
6	事業活動と環境課題－(4) 取引におけるグリーン調達と環境対応の認証	14	品質マネジメントシステム－(3) 問題解決アプローチ、今後の展開
7	マネジメントシステム－(1) ISO14001の基礎的事項	15	まとめ 主として品質マネジメントに関する要点とまとめ
8	マネジメントシステム－(2) ISO14001の規格の要求事項と運用		

## 【授業形態】

講義はプリントとスライドを中心にすすめる。資料はスライド用を配布する。

## 【達成目標】

- 公害問題および地球環境問題の基本的問題を理解する
- 企業活動を通じて関連する環境課題とその対応を理解する
- 企業が持続的発展をしていく上での環境対策の必要性を理解する
- 環境マネジメントISO14001の運用について理解する
- 企業における環境経営の重要性を理解する

## 【評価方法・フィードバック】

レポート内容、発言等の積極性を総合的に評価する。

## 【評価基準】

小テストを含むレポート内容に応じて、  
 秀:100～90  
 優:89～80  
 良:79～70  
 可:69～60  
 不可:59以下。

## 【教科書・参考書】

- 参考書  
 (1)マイケル・カーレー、中原秀樹監訳『地球共有の論理』日科技連  
 (2)日本化学会編『環境化学』

## 【履修条件】

企業の環境報告書を企業のホームページなどから入手して読んでおく。

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②2回目以降は、各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③予習を含め、毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨む。

**50670 理工学特別講義**  
Special lectures for Science &Engineering

21・2年 1単位 選択

理工学研究科運営委員長

【講義概要】

外部講師による特別講義を実施する

【授業計画】

1 外部講師1 4コマ講義からなる	2 外部講師2 4コマ講義からなる
----------------------	----------------------

【授業形態】

2日間(1日4コマ)の集中講義

【達成目標】

講義内容の十分な理解

【評価方法・フィードバック】

各講師による評価点の合計点から評価

【評価基準】

秀:100～90

優:89～80

良:79～70

可:69～60

不可:59以下

【教科書・参考書】

各講師からの資料等による

【履修条件】

2日間とも受講が必要条件

【履修上の注意】

講師からの注意をよく聞くこと

【準備学習の内容】

講師から出された「講義テーマ」を事前に調査しておくこと

## 【講義概要】

本講義では、製品安全を確保するために必要な信頼性設計、保全性設計、安全性設計の方法について講義したのち、信頼性解析の手法であるFMEA(Failure Mode and Effects Analysis)、安全性解析の手法であるFTA(Fault Tree Analysis)、リスクアセスメントの手法であるR-mapについて演習を通じて学ぶ。

## 【授業計画】

1	<b>講義の全体説明</b> 本講義では製品安全のための信頼性・安全性設計を扱う。初回の講義では、「信頼性」「保全性」「安全性」の概念と評価方法を理解する。	9	<b>製品のリスクアセスメント②</b> R-mapによるリスクの見積と評価
2	<b>信頼性設計</b> 信頼性の評価、バスタブ曲線、信頼性設計、フルプルーフ、フェイルセーフ、フェイルソフト	10	<b>製品のリスクアセスメント③</b> リスク低減策の策定、安全性設計
3	<b>保全性設計</b> 保全性の評価、アベイラビリティ、摩耗劣化故障、保全性設計	11	<b>安全性設計</b> 失敗学で学ぶ制御安全と本質安全
4	<b>FMEA</b> 信頼性解析手法、FMEA(Failure Mode and Effects Analysis)の概要	12	<b>人間信頼性①(ヒューマンファクター)</b> ヒューマンエラーを引き起こす人的要因(ヒューマンファクター)
5	<b>FMEAの演習</b> FMEAワークシートの作成	13	<b>人間信頼性②(ヒューマンエラー対策)</b> ヒューマンエラーの対策、グループ演習
6	<b>FTA</b> 安全性解析手法、FTA(Fault Tree Analysis)の概要、FT図の作成ルール、FT図による定性的解析と定量的解析	14	<b>レポート課題の発表</b> レポート課題の成果発表会、質疑応答
7	<b>FTAの演習</b> FT図の作成、FT図による定量的解析	15	<b>講義のまとめ</b> レポート課題の成果発表会(続き)、質疑応答、総合討論、講義のまとめ
8	<b>製品のリスクアセスメント①</b> 危害シナリオの作成、危害シナリオからFTAへの展開		

## 【授業形態】

講義および演習(個人ワークとグループワーク)

## 【達成目標】

- ①信頼性設計、保全性設計、安全性設計の特徴を理解できる
- ②FMEAの解析が実施できる
- ③FTAの解析が実施できる
- ④リスクアセスメントおよびリスクマネジメントについて要点が理解できる

## 【評価方法・フィードバック】

講義時間内での演習の結果を20%、課題レポートを80%として評価する。

## 【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、良:79~70、可:69~60、不可:59点以下

## 【教科書・参考書】

なし

## 【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。関数電卓を持参すること。ノートPCを使用する場合は、持参の指示をする。

## 【準備学習の内容】

講義内容をよく復習し、次回の講義にのぞむこと

## 【講義概要】

経営戦略は、全社戦略と事業戦略に大別される。全社戦略は、経営の基本方針を基に経営のビジョンやそれに伴う経営の意思決定や業務遂行に関する戦略であり、事業戦略は、企業の事業目的や将来の方向、その実現のための商品展開・マーケティングなどに関する戦略である。これら2つの戦略の重要度の比率は企業規模によって異なるが、どのような規模の企業であっても、継続的経営にとって重要度が高いのは事業戦略である。

本講義では、まず経営と競争戦略に関する基本的な知識を学ぶ。次に各企業が進めた実際の事業戦略を学び、そのケースに関する議論から理解を深める。

## 【授業計画】

1. <b>オリエンテーション</b> ・講義の進め方 ・自己紹介 ・課題提示	9. <b>サービス系企業の経営戦略(外部講師①)</b> ・サービス系企業の経営者による、事業展開戦略に関する講義
2. <b>経営戦略の基礎(1)</b> ・教科書発表(1) (与えられた輪読箇所の要点をパワーポイントで発表) (仮)経営とは、経営理念、会社の仕組み、ほか	10. <b>サービス系企業の経営戦略に関するディスカッション</b> ・STP, 5フォース, ポートフォリオ分析 ・事業成功のポイントはなにだったのか? ・さらに大きな成功を収めるためにどうすればよいか、 をグループでまとめ、13回目に発表する
3. <b>経営戦略の基礎(2)</b> ・教科書発表(2) (与えられた輪読箇所の要点をパワーポイントで発表) (仮)経営資源とは、ほか	11. <b>開発系企業のイノベーション経営戦略(外部講師②)</b> ・開発系企業の創業経営者による、ベンチャー企業事業戦略に関する講義
4. <b>経営戦略の基礎(3)</b> ・教科書発表(3) (与えられた輪読箇所の要点をパワーポイントで発表) (仮)企業関係、ほか	12. <b>技術開発系企業のイノベーション経営戦略演習</b> ・STP, 5フォース, ポートフォリオ分析 ・事業成功のポイントはなにだったのか? ・さらに大きな成功を収めるためにどうすればよいか、 をグループでまとめ、13回目に発表する
5. <b>経営戦略の基礎(4)</b> ・教科書発表(4) (与えられた輪読箇所の要点をパワーポイントで発表) (仮)全社戦略と事業戦略、ほか	13. <b>サービス・技術開発イノベーション戦略の理解(外部講師①, ②)</b> サービス系企業と技術開発系企業のイノベーション戦略に関して、グループ発表を行い、外部講師を交えてのディスカッションから実践的理解を深める。
6. <b>経営戦略の基礎(5)</b> ・教科書発表(5) (与えられた輪読箇所の要点をパワーポイントで発表) (仮)競争戦略、ほか	14. <b>経営戦略課題の演習(グループ演習)</b> ・各グループが企業を運営する場合の自社の経営戦略を立案する
7. <b>経営戦略の基礎(6)</b> ・教科書発表(6) (与えられた輪読箇所の要点をパワーポイントで発表) (仮)戦略手法、ほか	15. <b>経営戦略課題の発表(グループ発表)</b> ・各グループが企業を運営する場合の自社の経営戦略を立案し、その内容を発表する。
8. <b>経営戦略の基礎(7)</b> ・教科書発表(6) (与えられた輪読箇所の要点をパワーポイントで発表) (仮)イノベーション、ほか ・グループ分け	

## 【授業形態】

- ・教科書の各自に割り当てられたパートを、パワーポイントにまとめ、発表・解説・質疑応答を行う。
- ・指定されたケースを熟読し、与えられたアサインメント(課題)に答えてくるとともに、クラス内での議論を行う。
- ・講師によって説明されたケースをに関するアサインメント(課題)に答えてくるとともに、クラス内での議論を行う。
- ・経営者として自分の会社の経営戦略を立案、発表する

## 【達成目標】

- ・経営と経営戦略に関する基礎知識を身につける。
- ・将来、企業・組織で活用できる、実践的経営戦略の考え方を身につける。

## 【評価方法・フィードバック】

クラス発表(30)、クラスディスカッション貢献度(20)、最終発表(50)

## 【評価基準】

- 秀:90点以上
- 優:80点から89点
- 良:65点から79点
- 可:50点から64点

**【教科書・参考書】**

「経営戦略論入門」波頭亮, PHP ビジネス新書

**【履修条件】**

日本語での討論ができること

**【履修上の注意】**

議論へ積極的に参加できること

**【準備学習の内容】**

- ・教科書輪読発表では、定められた範囲を熟読し、パワーポイント資料を作成し、説明できるように予習する
- ・輪読発表範囲を予習しておくこと
- ・ケーススタディのディスカッション授業では、事前にケースを熟読し、アサインメントに答え、積極的に議論に参加できるように準備しておくこと。
- ・最終発表では、パワーポイントでの資料を作成し、わかり易い発表を行えるように準備しておくこと。

## 【講義概要】

電気・電子工学分野の研究に必要な高度な計測機器や分析装置、ネットワークアナライザなどについて実習する。  
また、指導教員の指示に従って応用計測を行い、その結果をまとめて発表する。

## 【授業計画】

1	ガイダンス 実践演習の趣旨、実施方法、評価方法などの説明	9	電気電子演習 2 FPGA 等の取り扱い
2	計測演習 1 レーザ顕微鏡等の取り扱い	10	電気電子演習 3 ネットワークアナライザ・FPGA 等の応用実習
3	計測演習 2 表面粗さ計等の取り扱い	11	応用実習 1 指導教員から与えられたテーマについて実習を行い、発表会で報告できるようまとめる
4	計測演習 3 レーザ顕微鏡・表面粗さ計等の応用計測	12	応用実習 2 指導教員から与えられたテーマについて実習を行い、発表会で報告できるようまとめる
5	分析演習 1 SEM 等の取り扱い	13	応用実習 3 指導教員から与えられたテーマについて実習を行い、発表会で報告できるようまとめる
6	分析演習 2 XRD 等の取り扱い	14	応用実習 4 指導教員から与えられたテーマについて実習を行い、発表会で報告できるようまとめる
7	分析演習 3 SEM・XRD 等の応用計測	15	まとめ 応用計測で学んだ内容をまとめ、分かりやすく発表する
8	電気電子演習 1 ネットワークアナライザ等の取り扱い		

## 【授業形態】

演習

## 【達成目標】

- ・主要な計測装置や分析装置、回路シミュレータの使い方を理解できる
- ・与えられた課題について、実験計画を立て実験を行うことができる
- ・実験で得られた知見をまとめて分かりやすく発表することができる

## 【評価方法・フィードバック】

各演習テーマの実施内容と発表内容により評価する

## 【評価基準】

- 1)「秀」:100～90点
- 2)「優」:89～80点
- 3)「良」:79～70点
- 4)「可」:69～60点
- 5)「不可」:60点未満の場合

## 【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】

使用する装置や回路について事前に調査しておくこと  
また演習、実習毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回に臨むこと  
予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に望むこと

## 【講義概要】

機械工学分野の研究に必要とする高度な計測機器や実験装置の使い方などを習得する。また、指導教員の指示に従い、応用計測を行い、その結果をまとめて発表する。

## 【授業計画】

第1回 ガイダンス 実践演習の趣旨、実施方法、評価方法などの説明	第9回 アーム型ロボットの高度制御2(担当:益田、鹿内) 与えられた課題について実験を行う。
第2回 自動車エンジンの動力試験1(担当:土屋、野崎) 自動車エンジンの動力試験の実験方法を学ぶ。	第10回 SEMによる組織観察(担当:早川) SEMの使い方を習得するとともに、与えられた課題を完成する。
第3回 自動車エンジンの動力試験2(担当:土屋、野崎) 与えられた課題について実験を行う。	第11回 応用計測1(担当:指導教員) 指導教員の指示に従い、課題を完成する。
第4回 材料の圧縮・曲げ実験1(担当:服部) 材料の圧縮・曲げ実験の実験原理と実験方法を学ぶ	第12回 応用計測2(担当:指導教員) 指導教員の指示に従い、課題を完成する。
第5回 材料の圧縮・曲げ実験2(担当:服部) 与えられた課題について実験を行う。	第13回 応用計測3(担当:指導教員) 指導教員の指示に従い、課題を完成する。
第6回 部品の3次元形状測定1(担当:白井) 3次元形状測定器の使い方を習得する。	第14回 応用計測4(担当:指導教員) 指導教員の指示に従い、課題を完成する。
第7回 部品の3次元形状測定2(担当:白井) 与えられた課題について実験を行う。	第15回 まとめ 応用計測で学んだ内容をまとめて、PPTファイルをもって発表する。
第8回 アーム型ロボットの高度制御1(担当:益田、鹿内) アーム型ロボットの制御方法を習得する。	

## 【授業形態】

実験研究

## 【達成目標】

- ・機械工学分野に関する主な研究装置や計測器の使い方を理解できる
- ・与えられた課題について、実験計画を立て、実験が行える
- ・実験データの整理とまとめができる
- ・実験で得られた知見を発表できる

## 【評価方法・フィードバック】

指導教員による評価:50%、他の教員と技術職員による評価:25%、発表:25%とする

## 【評価基準】

- 100-90:秀
- 89-80:優
- 79-70:良
- 69-60:可

## 【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】

教員が指定する教材や手引書を予習する。

## 【講義概要】

情報系の専攻分野で用いる代表的なシステム技術や分析法について、PBL 形式で学ぶ。テーマの実施において、獲得できる技術の質や汎用性だけでなく、プロジェクトの立案・管理や、チーム協働を体験することにも重きをおく。後半は以下に示すようなテーマについて課題の実施もしくは研究を行う。この演習では、日頃の修士論文研究とは異なり、異なる研究室のメンバーと互いに学びあい、一緒に協力して一つのプロジェクトを成し遂げることを重視する。最後に演習の成果を発表する。なお、授業計画に示したものはその一つの例である。

## 【授業計画】

<p>第1回 ガイダンス</p> <p>実践演習の趣旨、実施方法、評価方法などの説明</p>	<p>第9回 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う)</p> <p>嗜好や好き嫌いを反映した脳機能調査 脳機能測定についての学習、テーマの設定、先行研究の学習、課題の作成(PC 上の呈示システムの構築)、一般被験者を使った脳機能調査、結果の集計、統計とまとめ</p>
<p>第2回 情報の収集1</p> <p>学術雑誌の情報など図書館情報の検索と活用について演習する。 信頼できる1次情報の収集は、どのように成し遂げられるか? 目的の為に、必要なデータとは何か? を検討する。</p>	<p>第10回 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う)</p> <p>社会意識調査 質問紙法統計調査を行うための基本統計と質問の設定について学習、テーマの設定、先行研究の学習、質問手法の検討(専用 Web ページ作成)、質問、結果の集計、統計とまとめ</p>
<p>第3回 情報の収集2</p> <p>ネット情報などを活用したデータマイニングについて演習する。 得られたデータの信憑性の評価や、引用法について検討する。</p>	<p>第11回 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う)</p> <p>Web 商店の作成と運営 実際の商店主のニーズ発掘、マーケティング(アンケートやリサーチ)、プロジェクト立案、Web 決済を可能にする Secure server の構築、24 時間運用、顧客のニーズを反映した Web コンテンツの作成、SEO、試作システムの評価と改善、完成(納品)</p>
<p>第4回 実験計画法</p> <p>客観的なデータを得るための、実験の計画法について演習する。</p>	<p>第12回 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う)</p> <p>スマートフォン向けのモバイルアプリの製作 スマートフォン特有のプログラミング環境や仕様の学習、プロジェクト立案、アプリの製作過程の分業化、プログラミング、プロジェクト管理、試作品の評価と改善、完成(納品)</p>
<p>第5回 統計解析1</p> <p>基本的な統計パラメータおよび検定法について復習する。 分散分析や主成分分析について、パソコンと統計ソフトを用いて演習する。</p>	<p>第13回 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う)</p> <p>e-learning コンテンツの作成 ニーズの発掘(小学校などの先生と連携して紙媒体の教科書の問題などを理解、あるいは SPI 対策等)、プロジェクト立案、コンテンツ内容についての学習、プログラミング、プロジェクト管理、試作品の評価と改善、完成(納品)</p>
<p>第6回 統計解析2</p> <p>多変量解析やクラスター分析について、パソコンと統計ソフトを用いて演習する。</p>	<p>第14回 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う)</p> <p>ワンチップマイコンを活用した分散センサーネットワークシステムの構築 サーバー機能をもつワンチップマイコンを活用して、節電の為にセンサーネットワークシステムを構築する。家電のエコなどに活用を目指す。 学生フォーミュラや自転車競技のタイム向上のためのシミュレータ構築 学生フォーミュラなどの学生クラブ活動と連携して、コースのシミュレータなどを作成し、コースレコードの向上を目指す。振動など運転感覚などを反映させる機構の開発も行う。</p>
<p>第7回 ブレーンストーミングと合意の形成</p> <p>具体的なテーマを元に、異なる立場から議論を行い、合意形成を目指す。</p>	<p>第15回 まとめ</p> <p>応用演習で学んだ内容をまとめて発表する。</p>

<p><b>第8回 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う)</b></p> <p>Problem based learning としての技術経営コンサルティング          実際、若しくは過程の会社の財務諸表や、経営報告書などをもとに、経営改善の方法について検討してアドバイスする。実際の会社の例が活用できれば、その会社の方にも協力していただく。無理な場合には、教員が課題を用意する。業界についてのマーケティングリサーチや、財務表の分析などは実際に行う。</p>	
--	--

**【授業形態】**

ゼミと演習(実験やプログラミング課題を含む)

**【達成目標】**

- ・グループで共同しながら、テーマ演習の遂行とまとめができる
- ・演習で得られた知見を発表するとともに、他の発表に対しても質問することができる。

**【評価方法・フィードバック】**

指導教員による評価と発表、テストなどの得点を総合的に評価する。

**【評価基準】**

- 1)「秀」:100～90点
- 2)「優」:89～80点
- 3)「良」:79～70点
- 4)「可」:69～60点
- 5)「不可」:60点未満の場合

**【教科書・参考書】**

なし

**【履修条件】**

情報分野の教員の研究指導を受ける修士課程学生であること。

**【履修上の注意】**

テーマが学生の日常のテーマが重なりすぎないように、また、グループとしての十分な学習効果が得られるために、配当年度について調整を行うことがある。特に初回のガイダンスには必ず出席するように。

**【準備学習の内容】**

教員が指定する教材や手引書を予習する。

## 【講義概要】

研究倫理について実習形式で学び直すとともに、材料科学専攻分野で用いられる計測・分析・調査手法を演習形式で学ぶ。いずれの手法も、学部学生実験には含まれていない、より高度な専門知識を必要とするものである。先端分析センターの機器を積極的に利用する。

## 【授業計画】

1	研究倫理1(齋藤) 研究倫理の基本を振り返る。	9	放射線計測4(吉田) 放射線計測実験(第2回)
2	研究倫理2(齋藤) eラーニング教材で研究倫理を学ぶ。	10	放射線計測5(吉田) 放射線計測に関する演習の成果を発表し討論する。
3	研究倫理3(齋藤) 公正な研究の実施と不正防止の観点から、自身が所属する研究室の状況を分析する。	11	SciFinderの利用1(桐原) SciFinderとは何か、また、使用方法について説明する。
4	研究倫理4(齋藤) 互いの研究室の状況を発表し、意見を交換する。	12	SciFinderの利用2(桐原) 調査対象を自ら定める。
5	研究倫理5(齋藤) 互いの研究室の状況を見学し、意見を交換する。	13	SciFinderの利用3(桐原) SciFinderによる調査(第1回)
6	放射線計測1(吉田) この授業で用いる方法を含め、放射線の計測方法を原理を含めて紹介する。また、既知の試料を用いて放射線計測実験を行う。	14	SciFinderの利用4(桐原) SciFinderによる調査(第2回)
7	放射線計測2(吉田) 放射線を計測する試料を自ら定め、試料の調製と計測方法を中心に実験計画を作成する。	15	SciFinderの利用5(桐原) SciFinderによる調査の成果を発表し討論する。
8	放射線計測3(吉田) 放射線計測実験(第1回)		

## 【授業形態】

演習

## 【達成目標】

授業で学ぶ計測・分析・調査方法について原理を含めて深く理解し、自ら利用できる力を演習を通じてを身につける。

## 【評価方法・フィードバック】

各テーマの成果発表内容とそれに関する討論に基づいて評価する。

## 【評価基準】

秀:90-100、優:80-89、良:70-79、可:60-69、不可:0-59(小数点以下は四捨五入する)

## 【教科書・参考書】

なし

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

授業は日本語で行う。

## 【準備学習の内容】

事前に授業内容と周辺分野について学習する。

**【講義概要】**

各学生の研究テーマおよび関連領域の文献、特に外国語の著作・論文等を購読、討論して理解を深めるとともに視野を広げ、研究遂行に役立てるとともに、修士論文作成にその知識を反映させることを目的とする。

**【授業計画】****【授業形態】**

演習

**【達成目標】**

理工学演習1に引き続いて各自の研究テーマやその背景などを理解するために基本的文献を読みこなして必要な知見や研究遂行に必要なスキルなどを獲得するために演習を行い、研究遂行能力をさらに高める。

**【評価方法・フィードバック】**

研究テーマに対する基礎的文献等の理解度やスキルの獲得のレベル等を指導教員(必要な場合には副指導教員を含む)が総合的に評価する。

**【評価基準】**

- 1)「秀」:100～90点
- 2)「優」:89～80点
- 3)「良」:79～70点
- 4)「可」:69～60点
- 5)「不可」:60点未満の場合

**【教科書・参考書】**

研究テーマごとに指示する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

理工学演習1、理工学演習2、理工学演習3、理工学演習4の順で履修すること。

**【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】**

各学生の研究テーマおよび関連領域の文献、特に外国語の著作・論文等を購読、討論して理解を深めるとともに視野を広げ、研究遂行に役立てるとともに、修士論文作成にその知識を反映させることを目的とする。

**【授業計画】****【授業形態】**

演習

**【達成目標】**

各自の研究テーマを包含する学術的または技術的分野の研究者または技術者の標準的レベルの知見を獲得し、研究成果をまとめるために演習を通して基礎力を獲得する。

**【評価方法・フィードバック】**

研究テーマに対する応用的文献等の理解度やスキルの獲得のレベル等を指導教員(必要な場合には副指導教員を含む)が総合的に評価する。

**【評価基準】**

- 1)「秀」:100～90点
- 2)「優」:89～80点
- 3)「良」:79～70点
- 4)「可」:69～60点
- 5)「不可」:60点未満の場合

**【教科書・参考書】**

研究テーマごとに指示する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

理工学演習1、理工学演習2、理工学演習3、理工学演習4の順で履修すること。

**【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】**

各学生の研究テーマおよび関連領域の文献、特に外国語の著作・論文等を購読、討論して理解を深めるとともに視野を広げ、研究遂行に役立てるとともに、修士論文作成にその知識を反映させることを目的とする。

**【授業計画】****【授業形態】**

演習

**【達成目標】**

各自の研究テーマを包含する学術的または技術的分野の研究者または技術者の標準的レベルまたはそれ以上の知見を獲得し、研究成果を修士論文にまとめるための実力を演習によって養う。

**【評価方法・フィードバック】**

研究テーマに対する応用的文献等の理解度やスキルの獲得のレベル等を指導教員(必要な場合には副指導教員を含む)が総合的に評価する。

**【評価基準】**

- 1)「秀」:100～90点
- 2)「優」:89～80点
- 3)「良」:79～70点
- 4)「可」:69～60点
- 5)「不可」:60点未満の場合

**【教科書・参考書】**

研究テーマごとに指示する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

理工学演習1、理工学演習2、理工学演習3、理工学演習4の順で履修すること。

**【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】**

各学生の研究テーマについて予備的な検討から始めて段階的に程度をあげて研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめて修士論文として執筆する。

**【授業計画】****【授業形態】**

研究

**【達成目標】**

各研究テーマの学術的または技術的背景を理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の準備および遂行を行う。

**【評価方法・フィードバック】**

研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。

**【評価基準】**

- 1)「秀」:100～90点
- 2)「優」:89～80点
- 3)「良」:79～70点
- 4)「可」:69～60点
- 5)「不可」:60点未満の場合

**【教科書・参考書】**

研究テーマごとに指示する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

理工学研究1、理工学研究2、理工学研究3、理工学研究4の順で履修すること。

**【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】**

各学生の研究テーマについて予備的な検討から始めて段階的に程度をあげて研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめて修士論文として執筆する。

**【授業計画】**

**【授業形態】**

研究

**【達成目標】**

理工学研究1に続いて各研究テーマの学術的または技術的背景を理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の遂行を行う。

**【評価方法・フィードバック】**

研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。

**【評価基準】**

- 1)「秀」:100～90点
- 2)「優」:89～80点
- 3)「良」:79～70点
- 4)「可」:69～60点
- 5)「不可」:60点未満の場合

**【教科書・参考書】**

研究テーマごとに指示する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

理工学研究1、理工学研究2、理工学研究3、理工学研究4の順で履修すること。

**【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。

**51790 理工学研究3**  
**Study for Science & Engineering 3**

前後期 2単位 必修

**各研究指導員**

**【講義概要】**

各学生の研究テーマについて予備的な検討から始めて段階的に程度をあげて研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめて修士論文として執筆する。

**【授業計画】**

**【授業形態】**

研究

**【達成目標】**

理工学研究2に続いて各研究テーマの学術的または技術的背景をさらに高度に理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の遂行を行う。

**【評価方法・フィードバック】**

研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。

**【評価基準】**

- 1)「秀」:100～90点
- 2)「優」:89～80点
- 3)「良」:79～70点
- 4)「可」:69～60点
- 5)「不可」:60点未満の場合

**【教科書・参考書】**

研究テーマごとに指示する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

理工学研究1、理工学研究2、理工学研究3、理工学研究4の順で履修すること。

**【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】**

各学生の研究テーマについて予備的な検討から始めて段階的に程度をあげて研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめて修士論文として執筆する。

**【授業計画】**

**【授業形態】**

研究

**【達成目標】**

理工学研究3に続いて各研究テーマの学術的または技術的背景をさらに高度に理解し、各研究の様態に応じた方法で研究を遂行し、さらにその結果を修士論文としてまとめる。

**【評価方法・フィードバック】**

研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。

**【評価基準】**

- 1)「秀」:100～90点
- 2)「優」:89～80点
- 3)「良」:79～70点
- 4)「可」:69～60点
- 5)「不可」:60点未満の場合

**【教科書・参考書】**

研究テーマごとに指示する。

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

理工学研究1、理工学研究2、理工学研究3、理工学研究4の順で履修すること。

**【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。



## システム工学科目群

## 【講義概要】

機械、構造物を構成する構造材料のうち、実用的に重要な金属材料を中心に、材料の強さの基礎と代表的な品種の製造法、材料特性、加工などの利用技術についての概要を説明し、さらに最先端の技術分野についての研究開発例についての紹介を行なう。

## 【授業計画】

1	はじめに 材料の目的と機能について概説する。	9	最近の研究例(3) 浸炭・窒化などの表面硬化処理法についての最近の研究例を紹介する
2	材料の微視的構造 結晶構造、固体中の不完全性	10	疲労 延性破壊と脆性破壊、疲労現象、疲労寿命
3	材料の強度 材料の強さとその評価法	11	最近の研究例(4) 疲労破壊の抑制方法などについての最近の研究例を紹介する
4	変形機構 弾性変形と塑性変形、結晶内でのすべり、結晶の臨界せん断強度、転位によるすべり変形	12	クリープと高温変形 クリープ現象、超塑性などの高温変形
5	最近の研究例(1) 金属の微視的・巨視的構造と力学的特性についての最近の研究例を紹介する	13	最近の研究例(5) 高温材料および超塑性材料などの最近の研究例について紹介する
6	金属の強化法 固溶体強化、加工硬化、微細粒強化、析出強化	14	論文紹介 本講義に関連する原著論文の一つを選び、論文内容の紹介と討論
7	最近の研究例(2) 鉄鋼、アルミニウムなどの結晶粒微細化についての最近の研究例を紹介する	15	まとめ 講義のまとめ
8	熱処理 回復、再結晶、鋼の焼きならし・焼きなまし・焼入れ・焼戻し、窒化・浸炭などの表面硬化処理		

## 【授業形態】

- (1) 板書での講義を主体に進め、不足をプリントで補う。
- (2) 課題レポート提出

## 【達成目標】

- a) 金属材料の目的と機能について理解している
- b) 金属材料の結晶構造、格子欠陥について理解している
- c) 金属材料の強さと評価法について理解している
- d) 金属材料の変形について理解している
- e) 金属材料の強化法について理解している
- f) 熱処理について理解している
- g) 疲労について理解している
- h) クリープと高温変形について理解している
- i) 最近の研究開発事例について知識を持っている

## 【評価方法・フィードバック】

レポート課題、自分の選択した研究テーマについてのレポートとその発表により評価する。

## 【評価基準】

総合点が100点満点で59点以上の者に単位を与える。  
秀:100~90、優:89~80、良:79~70、可:69~60、不可:59以下

## 【教科書・参考書】

参考書:野口徹、中村孝著『機械材料工学』工学図書株式会社  
W.D.キャリスター著、入野野修 監訳『材料の科学と工学・[1]材料の微細構造』培風館  
W.D.キャリスター著、入野野修 監訳『材料の科学と工学・[2]金属材料の力学的性質』培風館

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

講義中に紹介する参考図書を見るなど、復習を重点的に学習し、次回の講義にのぞむこと。

## 【講義概要】

精密・超精密加工の高精度化、高速化を基礎から講義する。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。

## 【授業計画】

1	精密加工と超精密加工 ・精密とは ・いろいろな加工方法	9	研磨加工2 ・ポリッシング ・新しい研磨加工技術
2	精密加工の応用例 ・金型について	10	放電加工1 ・形漏れ放電加工
3	切削加工1 ・従来切削加工の概説	11	放電加工2 ・ワイヤ放電加工
4	切削加工2 ・最新の切削加工技術1	12	放電加工3 ・微細加工 ・表面処理技術 ・電解加工
5	切削加工3 ・最新の切削加工技術2	13	ビーム加工 ・レーザー加工 ・ビーム加工
6	研削加工1 ・従来研削加工の概説	14	MEMS ・MEMES の概説
7	研削加工2 ・最新の研削加工技術	15	まとめ ・総括
8	研磨加工1 ・ラッピング		

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

- 精密、精度、誤差の概念を理解する
- 精密及び超精密加工法(切削、研削、ラッピング等)を理解する
- 精密・超精密加工で課題となる主な事象を理解・把握する
- ナノテクノロジーの概念を理解する

## 【評価方法・フィードバック】

レポート:100%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。

秀:100 点～90 点、優:89 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:資料配布

参考書: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  
松岡甫堂・安斎正博著『高速ミリングの基礎と実践』、日刊工業新聞社

## 【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、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

機械の運動を制御したり、振動への対策を講じるためには、動力学に基づく運動解析が必要となる。実際の設計では、コンピュータによる数値シミュレーションを使用することも多いが、妥当なモデル化と結果の評価を行うためには、使用者がその原理をよく把握しておく必要がある。本講義では、機械の運動解析やその数値シミュレーションの基礎となる多自由度系の振動理論と有限要素法による振動解析について学ぶ。

【授業計画】

1.2 多自由度系の振動解析 1(振動モード) ・固有振動数とモードベクトル(モードシェープ) ・固有ベクトルの直交性	8.9,10 連続体の振動解析 2(はりの曲げ振動) ・運動方程式(支配方程式) ・固有振動数とモードシェープ ・単純支持はり, 片持ちはり ・振動応答の計算
3.4 多自由度系の振動解析 2(モード分解) モード分解 ・非減衰系 ・比例減衰系	11.12 有限要素解析 1(棒の縦振動) 要素剛性行列の導出 棒の力学的エネルギーの評価
5.6,7 連続体の振動解析 1(波動方程式系) ・弦の振動 ・棒の縦振動 ・丸棒のねじり振動	13,14,15 有限要素解析 2(はりの曲げ振動) 要素剛性行列の導出 はりの力学的エネルギーの評価

【授業形態】

輪講形式を基本とする(受講者多数の場合は講義形式となる場合がある)。

【達成目標】

多自由度系, 連続体の振動理論と有限要素解析についての基本的知見の獲得。  
・多自由度系の振動解析が理解できる。  
・連続体の振動解析が理解できる。  
・有限要素法による振動解析が理解できる。

【評価方法・フィードバック】

毎回の授業でレポートを課し、それらの総合点で評価する。

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 60 点以上のものに単位を与える。  
秀: 100 点~90 点、優: 89 点~80 点、良: 79 点~70 点、可: 69 点~60 点、不可: 59%以下

【教科書・参考書】

教科書(初回の授業で指示するので事前購入不要)  
Alok Sinha, Vibration of Mechanical Systems, Cambridge University Press(2010).  
参考書  
William Thomson, Theory of Vibration with Applications, Prentice-Hall, Inc.(1972).

【履修条件】

機械力学, 材料力学, 微分積分, 微分方程式, 線形代数の知識が必要。  
英文テキストを使用するため, 基本的な技術英文の読解力が必要。

【履修上の注意】

輪講の準備(輪講範囲のテキストの単語調べと訳)ができていない方は, 輪講に参加できません。

【準備学習の内容】

毎回の授業までに, 輪講範囲の単語調べと訳をしておくこと。

**51540 材料強度学**

前期 2単位 選択

**Fracture and Strength of Materials****三林 雅彦****【講義概要】**

H2 ロケットの打ち上げ失敗や、高速増殖炉もんじゅのナトリウム漏れ事故は、一つの部品の破壊から起きたとされる。これは、設計者が「形と強さ」についても少ししっかりした認識を持っていなければ防げただろうと言われている。この講義では、失敗から学ぶ技術つまり破損解析技術を学び、次いでその学びから学部での材料力学、材料学を駆使しての対策技術、高度強度設計技術を学ぶ。

**【授業計画】**

1	材料力学と破壊力学	9	有限要素法
2	強度設計と事故解析	10	事故解析、CAEから学んだ強度設計法
3	事故解析の手法	11	特定位置応力強度評価法の提案
4	事故解析事例、航空機	12	強度設計と信頼性設計
5	事故解析事例、鉄道	13	ロバスト設計法
6	事故解析事例、半導体	14	演習
7	強度設計技術とCAE	15	受講生の研究テーマへの反映
8	疲労のメカニズム		

**【授業形態】**

講義

**【達成目標】**

構造強度と破壊についての基本的知見の獲得

- ・強度評価法を理解できる。
- ・破壊基準を理解できる。

**【評価方法・フィードバック】**

レポートで総合評価する。

**【評価基準】**

総合点が 100 点満点で 60 点以上のものに単位を与える。秀: 100 点～90 点、優: 89 点～80 点、良: 79 点～70 点、可: 69 点～60 点以下、不可: 59%以下

**【教科書・参考書】**

教科書:『改訂 材料強度学』公益社団法人 日本材料学会

**【履修条件】**

材料力学の基本知識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】**

この分野は社会で起きるさまざまな事故と深く関連するため、過去の重大な事故例を事前に調査しておくこと。

【講義概要】

流れは航空機、自動車などの輸送機器、ポンプ、送風機などの流体機械のほか各種流体応用機器の性能と密接な関係がある。これらにおいて流れを効率よく利用し、より高度に制御するためには流体運動に関する深い知識が必要になる。ここではそのために必要な事項を修得する。特に、本講では流体運動の基礎方程式であるナビエ・ストークス方程式と超音速気体力学の基礎となる1次元等エントロピー流れの解説を中心に行う。

【授業計画】

1	序論 ・流体力学の概要と本科目の位置づけ	9	圧縮性流体の力学(2) ・亜音速流れと超音速流れ ・衝撃波の発生
2	流体運動の基礎(1) ・保存原理とその数学的表現 ・保存原理を用いた質量保存則の定式化	10	圧縮性流体の力学(3) ・1次元流れの基礎方程式 ・連続の式、運動量の式、エネルギーの式
3	流体運動の基礎(2) ・保存原理を用いた運動量保存則の定式化 ・ナビエ・ストークス方程式の導出1	11	圧縮性流体の力学(4) ・管路における1次元等エントロピー流れ ・等エントロピー流れにおけるチョーキング
4	流体運動の基礎(3) ・ナビエ・ストークス方程式の導出2	12	圧縮性流体の力学(5) ・垂直衝撃波に関する式 ・ランキン・ユゴニオの式
5	流体運動の基礎(4) ・保存原理を用いたエネルギー保存則の定式化 ・エネルギー方程式の導出	13	圧縮性流体の力学(6) ・超音速ノズルの流れ ・垂直衝撃波の形成条件、不足膨張と過膨張
6	流体運動の基礎(5) ・境界層近似の成立条件 ・境界層方程式の導出	14	総合演習(2) 第8回～第13回までの演習
7	総合演習(1) 第1回～第6回までの演習	15	流体力学の最新研究動向 ・流体力学における最近の主要研究トピックスについて紹介
8	圧縮性流体の力学(1) ・気体の圧縮性とマッハ数 ・音波の伝ば速度		

【授業形態】

講義が中心であるが演習も行う。

【達成目標】

- 保存原理の数学的表現を理解できる。
- 質量保存、運動量保存、エネルギー保存の各保存則を保存原理から導出し定式化できる。
- 超音速流れと衝撃波の形成に関する現象を理解できる。
- 衝撃波前後の流れの物理量を1次元等エントロピー流れの関係式を利用し計算することができる。

【評価方法・フィードバック】

授業内で行う演習 30%、レポート 70%の割合で総合評価する。

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 60 点以上の者に単位を与える。秀:100 点～90 点、優:89 点～80 点、良:79 点～70 点、可:69 点～60 点、不可:59 点以下

【教科書・参考書】

教科書:資料配布

【履修条件】

流体工学1、流体工学2 のいずれをも履修していることが望ましい。  
本学学部生履修科目の『微分積分/演習』および『微分方程式』の内容を修得済みであること。

【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。不足している知識については、授業で紹介する参考図書で学習しておくこと。

**【講義概要】**

エネルギーは目的に応じて種々変換される。その際、限られたエネルギーの有効利用の観点から、変換に伴う損失をいかに低減させることができるか、またどのようなエネルギー変換技術が可能であるかを知ることは重要な問題となっている。

本講義では、光、熱、化学、電気、核などの各種エネルギー形態の特徴と、その相互の変換方式の原理について、現状技術と対比させながら学ぶ。

**【授業計画】**

1 序論 エネルギーの形態と相互変換の概要	9 太陽熱利用 太陽エネルギーの熱的利用と発電
2 熱力学と伝熱工学 エネルギー変換に深く関わる熱力学と伝熱工学の基礎知識	10 バイオマス1 バイオマスの説明と利用の重要性
3 火力発電 火力発電の原理とシステム	11 バイオマス2 バイオマスのエネルギー化に関する研究事例紹介 ・木質系バイオマスの燃料化 ・植物性油の燃料化
4 流体エネルギー 水力発電と浮力発電	12 熱電発電 熱電現象に基づく発電など
5 原子力発電 原子力発電の原理とシステム	13 調査研究1 浜松地域における新しいエネルギー利用状況の調査1
6 燃料電池1 燃料電池の原理と種類	14 調査研究2 浜松地域における新しいエネルギー利用状態の調査2
7 燃料電池2 燃料電池のシステムと課題	15 まとめ 調査した内容をまとめ、PPTファイルをもって発表する。
8 太陽電池 太陽光発電	

**【授業形態】**

講義と討論

**【達成目標】**

- a) 各種エネルギーの形態を理解する
- b) エネルギー変換の原理・技術を理解する
- c) エントロピーの概念を理解する
- d) 現状のエネルギー変換技術を理解する

**【評価方法・フィードバック】**

各自に課題とするレポート

**【評価基準】**

- 1)「秀」:レポートの内容が90点以上の場合
- 2)「優」:レポートの内容が80点以上の場合
- 3)「良」:レポートの内容が79点~70点の場合
- 4)「可」:レポートの内容が69点~60点の場合
- 5)「不可」:その他

**【教科書・参考書】**

教科書:なし プリント配布

参考書:斎藤孝基ら『エネルギー変換』東京大学出版会

電気学会エネルギー問題検討委員会編『エネルギー技術のパラダイム』オーム社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

必要に応じて英語による講義を行う。

**【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。なお、必要に応じて英語による講義を行う。

【講義概要】

学部の科目の制御基礎、制御工学の古典制御の復習を兼ねながら、現代制御の新しい制御理論を解説する。また、制御系の設計法を学ぶ。これらについて制御系設計解析ツールを用いて解析、設計の実習をする。

【授業計画】

1	システム制御工学の概要 制御の目的と制御系の基本構成	9	現代制御(3) 応用事例、オブザーバー、システム同定
2	制御理論と制御技術史 フィードバック制御、フィードフォワード制御、古典制御、現代制御、最新制御技術、ファジー制御	10	制御用シミュレーションソフトによる実習(1) プログラミング技法の修得
3	制御系のモデリングと伝達関数、ラプラス変換、ボード線図、応答(1) 制御系の比例、微分、積分の基本要素とそのモデリング、ラプラス変換、ステップ応答、周波数応答	11	制御用シミュレーションソフトによる実習(2)  制御系の動作シミュレーション
4	制御系のモデリングと伝達関数、ラプラス変換、ボード線図、応答(2) 1次遅れ系、2次遅れ系のモデリング、ラプラス変換、ステップ応答、周波数応答	12	制御用シミュレーションソフトによる実習(3)  制御系の解析と設計
5	制御系の設計(1) 極配置法によるローパスフィルターの設計、位相進み補償器、位相遅れ補償器の設計	13	制御用シミュレーションソフトによる実習(4) 制御系の解析と設計の実際を演習
6	制御系の設計(2) PID制御器設計、2自由度制御系の設計	14	制御用シミュレーションソフトによる実習(5) 制御系の解析と設計の実際を演習
7	現代制御(1) 状態方程式と伝達関数	15	制御用シミュレーションソフトによる実習(6) 制御系の解析と設計の実際を演習
8	現代制御(2) 状態フィードバックと最適制御		

【授業形態】

講義および制御系設計解析ツールを用いた実習

【達成目標】

- フィードバック制御、周波数応答など制御系設計法が理解できること
- 補償回路の設計法とPIDコントローラの設計法が理解できること
- 状態方程式と現代制御理論の基礎が理解できること
- 制御系設計解析ツールを使った制御系の解析や設計ができること

【評価方法・フィードバック】

提出レポートで評価。

【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:65~50、不可:49以下

【教科書・参考書】

教科書:資料配布

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】

数学的基礎として、ラプラス変換を復習しておくこと。

## 【講義概要】

トライボロジー(tribology)とは、「相対運動を行いながら相互作用を及ぼし合う表面およびそれに関連する実際問題の科学技術」と定義されている。すなわち、接触する二つの物体の接触面での滑り現象、その結果生じる摩擦や摩耗、それらを制御する潤滑に関する科学と技術である。本講義では、トライボロジー全般について講義する。

## 【授業計画】

1. トライボロジーとは① 潤滑方法も含めた潤滑とトライボロジーについて講義する。	9. 潤滑油① 潤滑油の種類と特徴について講義する。
2. トライボロジーとは② トライボロジー(潤滑)の特質について講義する。	10. 潤滑油② 潤滑油の性状とその試験について講義する。
3. 表面・接触・摩擦① 摩擦の歴史について講義する。	11. グリース・固体潤滑剤 グリース・固体潤滑剤について講義する。
4. 表面・接触・摩擦② 固体表面の性質について講義する。	12. 流体潤滑理論 流体潤滑理論について講義する。
5. 表面・接触・摩擦③ 摩擦の機構について講義する。	13. ジャーナル軸受の流体潤滑 ジャーナル軸受の流体潤滑について講義する。
6. 境界潤滑と混合潤滑① 境界層の構造と境界摩擦について講義する。さらに境界摩擦の機構について講義する。	14. 転がり摩擦 転がり摩擦について講義する。
7. 境界潤滑と混合潤滑② 境界潤滑と混合潤滑について講義する。	15. 軸受における課題 軸受における課題について講義する。
8. 表面の損傷 表面の損傷について講義する。	16. まとめ

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- (a)トライボロジー全般について、その科学と技術を理解する
- (b)摩擦の機構について理解する
- (c)境界潤滑について理解する
- (d)表面の損傷について、その全般を理解する
- (e)潤滑油・グリースについて、理解する
- (f)転がり摩擦について理解する

## 【評価方法・フィードバック】

レポートで総合評価する。

## 【評価基準】

秀(90点以上)、優(89~80点)、良(79~65点)、可(64~50点)、不可(49点以下)

## 【教科書・参考書】

岡本純三他:トライボロジー入門、幸書房  
(参考書) 木村好次:トライボロジー再論、養賢堂

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

- (a)事前にトライボロジーという学問について、何を学ぶかを予習しておくこと
- (b)必ず授業ごとに復習して、自分の頭の中で体系化していくこと

【講義概要】

航空宇宙工学の中心テーマである飛行力学と航空機構造力学について、概要を解説する。さらに航空機の振動問題についても取り上げる。

【授業計画】

1. 航空・宇宙機の分類、開発 航空・宇宙機の分類と開発検討から完成までの開発の流れの説明	9. 航空機構造力学(1) 飛行機に作用する荷重
2. 飛行力学(1) 飛行の原理	10. 航空機構造力学(2) 強度の証明
3. 飛行力学(2) 定常飛行の運動方程式	11. 航空機構造力学(3) 複合材構造
4. 飛行力学(3) 滑空飛行	12. 航空機構造力学(4) 航空機構造の疲労
5. 飛行力学(4) 水平飛行	13. 航空機構造力学(5) 損傷許容設計
6. 飛行力学(5) 上昇飛行	14. 航空機の振動 フラッタ、音響疲労
7. 飛行力学(6) 引き起こし・旋回飛行	15. 総合演習 これまでの学習に対する課題のレポート作成及び討論
8. 飛行力学(7) 離着陸性能	

【授業形態】

講義と討論

【達成目標】

航空宇宙工学の基本を理解する。さらに選定したテーマについて調査し、より深く理解する。

【評価方法・フィードバック】

出席及び自分の選択した研究テーマについてのレポートにより評価する。出席が2/3以上で、レポートの評価50%以上で合格。

【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、良:79~70、可:69~60、不可:59以下

【教科書・参考書】

- (1)教科書:資料配布
- (2)参考書:前田弘著『飛行力学』(養賢堂)  
小林繁夫著『航空機構造力学』(丸善)

【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】

無人ヘリコプタの開発の歴史や現状などを最初に説明する。次に無人ヘリコプタのスタビライザ、ロータおよび機体の運動特性について述べる。最後に、機体の運動モデルを用いた制御方法を説明する。

## 【授業計画】

1	無人ヘリコプタ開発の歴史と現状 無人ヘリコプタの開発の歴史と現状の利用状況について紹介する。	9	機体の運動方程式(2) 無人ヘリコプタの運動モデルについて詳細な考察をおこなう。
2	スタビライザの運動方程式(1) ロータに取り付けられているスタビライザの運動方程式について説明する。	10	逆ダイナミクス法による制御 運動モデルを用いた逆ダイナミクス法による制御について説明をおこなう。
3	スタビライザの運動方程式(2) スタビライザの運動方程式の低次元化をおこない、その物理的意味を明らかにする。	11	逆ダイナミクス法による姿勢制御設計 無人ヘリコプタの運動モデルを用いて逆ダイナミクス法により、姿勢制御系を設計する。
4	ロータの運動方程式(1) ロータの運動方程式について説明する。	12	系の不確かさによるロバスト性の考慮(1) アクチュエータの遅れや風の外乱が制御系に与える影響について考察する。
5	ロータの運動方程式(2) ロータ運動方程式の低次元化をおこない、スタビライザの効果について説明する。	13	系の不確かさによるロバスト性の考慮(2) 搭載するペイロード変化が制御系に与える影響について考察する。
6	ロータの運動方程式(3) ロータが発生する誘起速度分布について考察する。	14	速度制御および位置誘導制御系への発展 逆モデルダイナミクスの制御を姿勢制御系から速度制御、位置誘導制御系へ発展させる。
7	ロータの運動方程式(4) 誘起速度分布が非一様の場合のロータの運動方程式について説明する。	15	総合演習 これまでの学習に対するまとめと討議をおこない、課題演習をおこなう。
8	機体の運動方程式(1) ロータの運動方程式を含んだ無人ヘリコプタの運動モデルを説明する。		

## 【授業形態】

講義と討議。講義にはプロジェクターを使用する。

## 【達成目標】

1. 無人ヘリコプタの現状や用途について理解している。
2. 無人ヘリコプタの運動特性について理解している。
3. 運動モデルを用いた逆ダイナミクス法について理解し、制御系を設計できる。

## 【評価方法・フィードバック】

授業の取組態度、レポートの内容により総合評価する。

## 【評価基準】

授業内で提示したレポート課題に対する評価(100点満点)が60点以上を合格とする。秀:100～90、優:89～80、良:79～70、可:69～60、不可:59点以下

## 【教科書・参考書】

教科書:なし(必要に応じてプリント配布)

参考書:加藤寛一朗・今井勇生「ヘリコプタ入門」(東京大学出版会)  
日本技術協会「ヘリコプタ」

## 【履修条件】

流体工学、制御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】

授業毎に復習をおこない、理解した上で次の授業に臨むこと。

**【講義概要】**

エンジンや自動車の開発において行われる基本的な性能解析手法や試験方法について解説する。また、自動車に活用されている技術や自動車の開発工程の概要についても解説する。

**【授業計画】**

1～4回	エンジンの燃焼解析と排出ガス分析 エンジンの燃焼解析、熱勘定および排出ガス分析手法について解説する。	9～12回	ITS(高度道路交通システム) ITS および自動運転システムについて解説する。
5～8回	自動車の運動性能 車両運動性能、運動性能試験法および関連技術(スタビリティコントロール等)について解説する。	13～15回	自動車の開発・設計 自動車開発における企画、設計および評価について解説する。

**【授業形態】**

講義:プロジェクター使用

**【達成目標】**

エンジンの熱発生率および熱勘定の計算が出来る。  
カーボンバランス法を用いた燃料消費量の計算が出来る。  
エンジンの排出ガス分析計に用いられるNDIR, FID およびCLD法の原理を理解している。  
自動車の運動性能および運動性能試験法について知識を持っている。  
自動車の電子制御システムおよび自動運転システムについて知識を持っている。  
自動車開発の企画から設計および評価までの概要を説明出来る。  
最新のエンジンおよび自動車の研究開発事例について知識を持っている。

**【評価方法・フィードバック】**

授業時のレポートにより評価を行う。

**【評価基準】**

出席が2/3以上で、レポートの総合点(100点満点)が60点以上のものに単位を与える。  
秀:100～90  
優:89～80  
良:79～70  
可:69～60  
不可:59以下

**【教科書・参考書】**

教科書:自動車プロジェクト開発工学(技報堂出版)  
(初回の授業で指示するため、事前購入不要)

**【履修条件】**

工業熱力学、エンジン工学および自動車工学を履修済みであること。  
関連する英文テキスト(又は論文)による輪講を実施する必要があるため、技術英文の読解力を持つこと。

**【履修上の注意】**

**【準備学習の内容】**

普段よりエンジンや自動車の先進技術、および国内外の自動車産業の動向について調査していること。輪講を行う場合は、講義の前までに輪講範囲の英単語の意味を調べ、英文の内容を理解しておくこと。

## 【講義概要】

ロボットや工作機械の位置制御や速度制御に不可欠なセンサとして、ロータリエンコーダがある。このロータリエンコーダの校正システムの開発から、応用、角度標準、トレーサビリティ体系作りの過程で、メカトロニクスを駆使して、いろいろな技術開発を行い、成功、失敗を経験してきた。これらの具体例を紹介する。また、移動ロボットとその周辺技術の事例について紹介する。

## 【授業計画】

1	<b>角度計測の概説</b> 角度計測の現状、ロータリエンコーダとその使用例、研究の状況紹介	9	<b>自律移動ロボットの構成要素</b> 移動ロボットのシステムおよび自律行動に必要な要素について紹介する。
2	<b>ロータリエンコーダ</b> ロータリエンコーダの構造、検出原理。各種のエンコーダ(光学式スケール、磁気スケール、レゾルバ、インダクトシン)、その内挿方式、方向判別回路などを説明する。	10	<b>機械学習の事例</b> 計算機において知能的な処理を行うために必要な機械学習について、その手法を説明する。
3	<b>メカトロニクスシステムの事例(1)</b> 角度計測の特殊事情を解説し、ポリゴン鏡の自動校正システムを例に、等速回転機構、アナログ信号、デジタル信号の処理回路、コンピュータインタフェースの実際を説明する。	11	<b>画像認識の事例</b> ロボットの視覚となる画像情報から、周辺環境などの必要な情報を抽出するための画像処理技術について説明する。
4	<b>メカトロニクスシステムの事例(2)</b> ロータリエンコーダの高精度校正システムを例に、その校正法、構成要素、計測システムについて紹介する。	12	<b>自己位置推定手法の事例</b> ロボットが自律走行を行う際に必要となる自己位置推定について、SLAMなどの手法を基に紹介する。
5	<b>メカトロニクスシステムの事例(3)</b> 回転型磁気スケールの高精度記録システムを例に、磁気記録、ナノメータ制御、超高分解能補正制御、マイコン制御について説明する。	13	<b>知能的な振る舞いの事例</b> ロボットに知能的で複雑な振る舞いを実現するための手法として、サブサンプリング・アーキテクチャを紹介する。
6	<b>メカトロニクスシステムの事例(4)</b> ロータリエンコーダの超高精度校正システムを例に、その校正法、構成要素、計測システムについて紹介する。	14	<b>機器間における知識の共有の事例</b> 複数のロボットによって構成される群において、個々の知識を共有したりタスクの割り当てを決めるための自律分散システムについて説明する。
7	<b>メカトロニクスシステムの事例(5)</b> レスキューロボット、移動ロボット等のメカトロニクスシステムについて紹介する。	15	<b>まとめおよび討論</b> これまでの講義をまとめ、受講者全体で各々の研究分野での応用などについて議論を行う。
8	<b>メカトロニクスシステムの事例(6)</b> ロータリエンコーダの高精度校正システムの応用例として、国家標準の開発、電波望遠鏡用の超高精度ロータリエンコーダの開発、トレーサビリティ体系作りについて紹介する。		

## 【授業形態】

講義と質疑応答

## 【達成目標】

a. メカトロシステムが理解できること

## 【評価方法・フィードバック】

レポートの評価

## 【評価基準】

秀:100~90

優:89~80

良:79~70

可:69~60

不可:59以下

## 【教科書・参考書】

適宜、関係資料を配布する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

毎回の講義内容を復習して、次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

電気・電子回路の解析法の基礎と、回路をシステムに構成していくときの基礎知識を修得できるようにすることを目的とする。  
まず直流・交流電気回路の解析法を説明する。次に最も基本的な半導体デバイスであるバイポーラトランジスタとFETの原理、特性について解説し、これらを用いたアナログ電子回路の解析法、構成法について説明する。次に回路を電子システムに組み立てるために必須の集積回路について概要を述べ、最も多用されるアナログ集積回路であるオペアンプの特性と応用回路について解説する。最後に電子システムを構成する上で重要なアナログフィルタの構成法の基礎について概説する。デジタル回路については、アナログ回路の知識を基に自修できると考え省略した。

【授業計画】

1	電気回路の基礎 電圧、電流、電力等の用語の定義、回路素子の性質	9	半導体デバイス pn 接合ダイオード、バイポーラトランジスタ、FET の原理と特性解析
2	直流回路の解析 オームの法則、キルヒホッフの法則による直流回路の解析	10	電子回路解析の基礎 増幅回路を例とした直流バイアス、及び小信号等価回路の考え方。電子回路の構成法
3	複素数による交流回路の定常状態解析 複素数を用いた交流回路定常状態の解析。インピーダンスの概念	11	集積回路の基礎 集積回路の基礎的事項、及びシステムを実現するための設計法の概要
4	交流回路の定常状態解析例 複素数を用いた交流回路定常状態の解析例。交流電力の計算法	12	基本的デジタル回路とオペアンプの特性 デジタル集積回路の基礎となる論理回路の構成、及びアナログ集積回路として代表的なオペアンプの特性
5	回路の諸定理 重ねの理、鳳・テブナンの定理、帆足・ミルマンの定理と、その応用	13	オペアンプの応用回路 アナログ集積回路として最も一般的で応用の広いオペアンプの応用回路の概要
6	過渡現象の解析 微分方程式としての回路方程式とその解	14	フィルタの基礎 多くの場合、電子システムを構成するときに必要となるアナログフィルタの設計基礎理論
7	ラプラス変換による過渡現象の解析 ラプラス変換の概要。過渡現象解析への応用	15	演習問題 総合的な演習問題とその解答
8	過渡現象の解析例 ラプラス変換を用いた過渡現象の解析例		

【授業形態】

資料に沿って講義形式で行う。

【達成目標】

- 直流回路の解析法を理解する
- 複素数を用いた交流回路の定常状態解析を理解する
- 過渡現象の解析法を理解する
- 半導体デバイスの構造、原理を理解する
- 電子回路解析の基礎を理解する
- 演算増幅器応用回路の解析法を理解する
- 集積回路の基礎を理解する

【評価方法・フィードバック】

ほぼ毎週に課すレポートにより評価を行う

【評価基準】

- 秀: 項目a)～g)を十分達成している(秀:100～90点)
- 優: 項目a)～g)をほぼ達成している(優:89～80点)
- 良: 項目a)～f)をほぼ達成している(良:79～70点)
- 可: 項目a)～e)をほぼ達成している(可:69～60点)
- 不可: その他(不可:59点以下)

【教科書・参考書】

資料:「回路とシステム」静岡理工科大学を配布する  
参考書: 資料に参考書の詳細を記載する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- 回路に関して高校物理以上の基礎知識は要求しない
- 電気系以外の出身者を主対象とするが、電気系出身者にも回路に対する新しい認識が得られるように配慮して進める。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に2時間以上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】

自然言語情報検索工学に、工学的な研究のためにより具体的な内容を組み合わせた講座である。対象は以下の2つのどちらかに当てはまる学生である。

- ①情報検索工学の初歩を学びたい者
- ②工学研究分野あるいは技術開発分野に進む者

大学院生諸君が技術者や研究者となったとき、専門分野の工学的知識を駆使しなければならないのは当然であるが、進歩する技術を自ら研究し続けることによって研究開発に貢献し続けることが重要である。そのような努力のなかで、これまで社会に蓄積された文献や論文、およびインターネット上で自分の必要とする情報を発掘し、異なる分野からの情報も含めて統合して自分の研究に役立てるテクニックを身に付ける必要がある。特にインターネット上の情報は膨大であり、非常に早いペースで増加し続けている。

この講座では情報検索の基礎理論を身につけ、プログラム言語を使った演習を通して情報検索の実技を身に付けることを目標とする。必要に応じて、プログラミング言語を演習に使う。Perlなどを用いる。

## 【授業計画】

1	オリエンテーション 教材、必要なソフトウェアなどのチェック 授業の概要の説明	9	言語モデル2 言語モデルと他の IR 手法の比較
2	論理演算型検索 概論と実例	10	クラスタリング1 フラットクラスタリングの概論と実例
3	ポスティングリスト 概論と実例	11	クラスタリング2 階層的クラスタリングの概論と実例
4	索引抽出 ブロックソートインデクシングの概論と実例	12	ドキュメントのベクトル解析1 情報ベクトル空間解析の概論
5	ターム重要度と空間ベクトルモデル1 tf-idfの概論と実例	13	ドキュメントのベクトル解析2 情報ベクトル空間解析の理論
6	ターム重要度と空間ベクトルモデル2 ベクトル空間モデルの概論と実例	14	ドキュメントのベクトル解析3 情報ベクトル空間解析の実例とまとめ K-nearest など
7	ターム重要度と空間ベクトルモデル3 いろいろな重要度値付け方法の概論と実例	15	WEB 検索の基礎とリンク解析 WEB 検索の基礎とリンク解析 Google の手法など
8	言語モデル1 概論と実例	16	定期試験

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

- 1.講義で取り上げた基礎的な情報検索技術を理解できる。
- 2.与えられた手法の情報検索方法のためのプログラミングができる。

## 【評価方法・フィードバック】

授業内に行う演習・小テスト、および定期試験により評価する。定期試験40%、演習・小テスト・課題(レポート)60%で評価する。

## 【評価基準】

秀:100~90  
優:89~80  
良:79~65  
可:64~50  
不可:49以下

## 【教科書・参考書】

Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze, Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press. 2008.  
インターネットでダウンロードできるので、各自自分の PC にダウンロードしておくこと。

## 【履修条件】

授業中に使う PC を持参できること。当該 PC は教室で無線 LAN 接続できるように情報センタにて登録し、無線 LAN の設定をしておくこと。

## 【履修上の注意】

必須ではないが、線形代数学および確率・統計を履修してあることが望ましい。英和辞書を持参すること。PC を持参すること。

## 【準備学習の内容】

テキストを用いて予習・復習をした上で疑問があれば準備しておくこと。必ず授業の復習をし、疑問点が残った場合は次回授業で質問できるように準備しておくこと。

【講義概要】

社会活動の高度化に伴い、「電気エネルギー」に対する需要はますます高まっている。  
「電気エネルギー」は我々の生活にとって欠くことのできない存在であり、現代社会を支える基盤となるエネルギーである。  
このように社会活動を支える電気エネルギーを、効率良く需要家に供給するには、発電・送電・変電・配電を高度に制御する必要がある。  
本講義では、機器や設備などのハードおよび運用・制御などのソフト両面の理解を深め、電力エネルギーの将来展望について学ぶ。

【授業計画】

1 電力エネルギー工学について 電力エネルギー工学の概要	9 電力システムの安定性 定常安定度・過渡安定度
2 電力システムの構成 発電・送電・電力系統	10 電力システムの故障計算 故障の形態・故障計算
3 送電設備・機器 送電方式・地中送電線	11 過電圧とその保護・協調 過電圧の種類・サージ現象・絶縁協調
4 変電設備・機器 変電所・地下変電所	12 電力システムにおける開閉現象 電力用開閉装置・開閉サージ
5 送電線路の電気特性 送電線路・架空送電線	13 配電システム 配電システム・配電機器
6 送電容量 線路定数・三相交流システム	14 直流送電 直流送電と交流送電・交直変換
7 有効電力と無効電力 フェーザ図・電力潮流計算	15 環境に優しい新しい電力システム 分散エネルギー・エコエネルギー
8 電力システムの運用と制御 電力系統制御(周波数制御・電圧制御)	

【授業形態】

講義と討論  
アクティブラーニング:①:15回,②:14回,③:14回,④:0回,⑤:14回,⑥:14回

【達成目標】

- a)電力システムの構成を理解できる
- b)送電・配電について理解できる
- c)電力システムの運用について理解できる
- d)電力システムの保護方式について理解できる
- e)新しい電力システムについて理解できる

【評価方法・フィードバック】

各自に課題とするレポートで総合評価する

【評価基準】

- 1)「秀」:レポートの内容が100~90点
- 2)「優」:レポートの内容が89~80点
- 3)「良」:レポートの内容が79~70点
- 4)「可」:レポートの内容が69~60点
- 5)「不可」:レポートの内容が60点未満の場合

【教科書・参考書】

教科書: 大久保仁著『電力システム工学』オーム社  
参考書: 永田武著『電力システム工学の基礎』コロナ社  
大澤靖治編著『電力システム工学』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】

- ①初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する
- ③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと

## 【講義概要】

近年ロボット、医療・福祉支援機器をはじめとし、様々な電気・電子デバイスや機械の高性能・知能・情報化が進んでいる。これらの中で、物性、環境やヒトの状態を計測する技術の融合は不可欠なものとなっており、将来企業や研究機関において先進的な研究開発やモノづくりを行っていくためには、電気・電子の基礎知識を応用し、様々な計測機器を試作・実用できる力が重要である。また近年は電子部品、半導体、マイコン等の小型・低価格・高精度化が進んでおり、様々なものづくりができる時代となっている。しかし、真に社会に寄与するものを開発するためには、日々の生活の中で課題を自ら見つけ、その解決法を策定し、適切な素子・機器を選定し、それをシステムとして動かす、その有効性を定量的に実証する力が不可欠である。そこでこの講義では、計測技術に関する電気・電子工学の関わりやその先進的な応用方法について解説するとともに、学生自らが課題を設定し、計測システムの開発と評価を行う。

## 【授業計画】

1	計測における電気・電子回路応用(1) ・センサ技術と計測への応用 ・フィルター回路	9	課題解決型実習(1) ・課題実施計画に基づいて計測機器を設計し、製作に必要な部品の準備
2	計測における電気・電子回路応用(2) ・増幅回路設計 ・電源回路設計	10	課題解決型実習(2) ・課題実施計画に基づいて計測機器を製作
3	計測データ分析法 ・量子化 ・周波数分析 ・デジタル信号処理	11	課題解決型実習(3) ・課題実施計画に基づいて計測機器を製作 ・製作した機器の動作テスト
4	規定課題(1) ・加速度・ジャイロセンサをはじめとした慣性センサ、荷重・圧力センサ、光センサから興味のあるセンサ(後半の課題解決型実習で活用するものが望ましい)を選び、それらに必要な検出回路を製作する。	12	課題解決型実習(4) ・これまでに製作した機器を融合し、計測システムを製作・テスト ・製作したシステムの性能評価
5	規定課題(2) ・マイコンボード(Raspberry Pi など)を用いてセンサ信号を記録可能なモニターシステムを構築する。	13	課題解決型実習(5) ・製作した計測システムを用いて実際のヒト・モノの状態を計測 ・定量データに基づく計測精度評価
6	規定課題(3) ・得られたデータを解析し、角度変化、脈拍数・呼吸数などの有効な情報を得る自動解析プログラムを開発する。 ・進捗が早く、意欲的な学生は、解析結果をデータサーバーに送信し、Web で閲覧可能なプログラムを構築する。	14	課題解決型実習(6) ・システムより得られるデータに対するデジタル信号処理プログラムの試作と評価
7	規定課題(4) ・製作したユニットを用いて、ヒトやモノに装着して実際の計測し、そのデータを演算処理することにより対象の特性を分析 ・規定課題レポートの提出	15	課題解決型実習の成果発表と講義の総括 ・講義後半において実施した自由課題の成果発表会実施 ・学会抄録形式での成果報告書提出 ・本講義内容について総括
8	課題解決型実習の計画策定及び報告 ・社会における問題を自ら調査・発見し、その課題を電気・電子計測技術により解決する手法を考案し、企画書としてまとめる		

## 【授業形態】

演習課題の実施とそのプレゼンテーションを中心とする

## 【達成目標】

- 電気電子工学の基礎知識を応用し、実用的な計測機器を試作できる
- 社会における課題を発見し、それを計測技術により解決する方法を計画・実践できる。
- 計画に基づいて実施した内容とその成果を、自身の言葉で明瞭かつ説得力を持ってプレゼンテーションできる
- 定量的データに基づいて、計測機器の精度評価やその有効性評価を行い、適切な形で報告書をまとめることができる

## 【評価方法・フィードバック】

計測技術に関する演習及び規定課題の提出状況及び質:40%、課題解決型実習課題における企画書及び報告書の評価結果:60%

## 【評価基準】

秀:100~90点、優:89~80点、良:79~65点、可:64~50点、不可:49点以下

## 【教科書・参考書】

適宜資料を配布

## 【履修条件】

電子計測に関する基礎知識、マイクロプロセッサ活用方法や各種通信技術の基礎知識、増幅器やフィルター回路の設計方法を習得していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

本講義は学生自らが社会における課題を見つけ、その解決法を導き出す実習を主とする。課題を自ら実施し、さらには有用性・独創性のある装置・システムの試作をやり遂げることが必要となる。

**【準備学習の内容】**

自らが設定した計画実行・目標達成のため、講義外の時間においても装置の製作や評価データの取りまとめを行う必要があり、講義毎に2時間以上の実習準備を行い、講義に臨むこと

【講義概要】

エレクトロニクスの基盤材料である電気電子材料の育成技術をマクロ的スケールから原子スケールまで幅広く講義する。

【授業計画】

1回	序論その1 固体と液体との平衡、合金の平衡、分配係数	9回	凝固の際の溶質の再分布その1 凝固に伴う溶質の排出、分配係数の関係を拡散方程式から導く。
2回	序論その2 元および多元合金、相律、平衡に対する熱力学	10回	凝固の際の溶質の再分布その2 組成的過冷却現象と数理モデル
3回	原子的過程としての凝固その1 固液界面の微視的形状	11回	マクロ的な熱流と液体の流れその1 流体の流れと結晶成長
4回	原子的過程としての凝固その2 結晶成長過程、合金での固体-液体平衡	12回	マクロ的な熱流と液体の流れその2 微小重力下かでの結晶成長
5回	核生成その1 核生成速度の理論、実験と理論との比較	13回	結晶成長技術と数値解析 I 地上の結晶成長の問題点と均一性
6回	核生成その2 合金における均質核生成	14回	結晶成長技術と数値解析 II 微小重力下での結晶成長
7回	ミクロ的な熱対流その1 熱伝導による結晶中への潜熱の抽出液体中への潜熱の伝導	15回	まとめ まとめ
8回	ミクロ的な熱対流その2 デントライト状成長、過冷却と凝固		

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 材料育成技術方法を理解することができる。
- 原子レベルでの固体-液体間の相変化の基礎知識を理解することができる。
- 核生成に関する理論を理解することができる。
- 材料の凝固過程における溶質のマクロ的濃度分布を理解することができる。
- 熱流体による溶質移動現象と材料育成の関係を理解することができる。

【評価方法・フィードバック】

授業内での課題におけるプレゼンテーション 20%と数回のレポート 80%で評価する。

【評価基準】

- 「秀」:100~90%
- 「優」:89%~80%
- 「良」:79~70%
- 「可」:69%~60%
- 「不可」:60%未満

【教科書・参考書】

参考書:岡本平、鈴木章共訳『金属の凝固』丸善株式会社  
:干川圭吾『バルク結晶成長技術』培風館

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

数学の微積、物理学の基礎知識が必要である。

【準備学習の内容】

事前課題の予習が必要である。

## 【講義概要】

電子工学において光に係る分野は光エレクトロニクスと呼ばれる。この講義では、その基礎から応用までを学ぶ。光は波であり粒子である。それに関する現象を理解するためには、電磁気学や基礎的な量子力学を使って考える必要がある。また、「新材料」としての可能性が期待される物質についても、光応用の立場から調査し、理解する。

## 【授業計画】

1～2回	<b>ミクロな世界とマクロな世界</b> 物質を小さくするとマクロな物質とは異なる性質が現れる。量子物理学の基礎的な話から始まり、小さな箱の中に閉じこめられた粒子の状態について述べる。	7～10回	<b>高分子系材料</b> 光学用透明性高分子材料、有機 EL 発光材料、導電性・圧電性高分子材料など、高分子系材料の中から光に関するタイトルをいくつか選び、調査し、発表する。
3回	<b>ステンドグラス</b> ステンドグラスはガラスの中に析出した金属超微粒子によって様々な色を透過・吸収する。電磁気学で学んだ光の応用例として、ステンドグラスのメカニズムについて学ぶ。	11～14回	<b>無機系材料</b> セラミックス、光ファイバー、無機蛍光材料など、無機系材料の中から光に関するタイトルをいくつか選び、調査し、発表する。
4回	<b>透明導電膜</b> 透明な物質のほとんどが絶縁体である。しかし、太陽電池の電極など、透明で導電性のある物質が必要とされている。第3回に引き続き、電磁気学を用いてその原理について考え、その応用について学ぶ。	15回	<b>まとめ</b> まとめ
5～6回	<b>金属系材料</b> 金属系材料の中から光に関するタイトルをいくつか選び、調査し、発表する。		

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

- 光エレクトロニクスの基礎が理解できる
- 基礎的な量子力学が理解できる
- 光に関する材料について調べ、理解できる
- 光に関する材料の応用について理解できる

## 【評価方法・フィードバック】

発表および課題レポートの内容により評価する。

## 【評価基準】

秀:100～90、優:89～80、良:79～70、可:69～60、不可:59 以下

## 【教科書・参考書】

桜庭一郎『オプトエレクトロニクス入門』森北出版

新素材・新材料のすべて編集委員会『これだけは知っておきたい新素材・新材料のすべて』日刊工業新聞社

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

事前に、予習、調査、発表の準備をしてくる。また、必ず授業ごとに2時間以上の復讐をし、内容を理解してから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

最初に通信の歴史について講義する。

- ・情報通信技術の誕生
- ・回路理論の誕生
- ・移動通信技術の歴史
- ・交換技術の歴史

通信を支える基本技術について講義する。

デジタル伝送を適用した各種の通信システムについて講義する。

【授業計画】

1	序論 ・講義の進め方 ・通信とは ・情報とは ・回路理論の誕生史	9	情報技術 ・エントロピー ・符号技術 ・暗号技術
2	通信の歴史 1 ・アナログ通信からデジタル通信へ ・クロスバ交換機-電子交換機-ATM 交換機 ・移動通信・衛星通信 ・インターネット	10	デバイス技術 ・トランジスタの歴史・弾性表面波デバイス
3	通信の歴史 2 次世代通信 ・第 3 世代移動通信、WiMAX ・ユビキタス	11	信号処理と回路 ・変復調技術 ・多重化技術 ・DSP の歴史と現状
4	無線通信基本技術 1 ・電波はどのようにして伝わるか ・アンテナとは・回線設計 ・ランダムアクセス	12	ローカルエリア・ネットワーク (LAN) ・LAN とは・LAN のトポロジー ・LAN のプロトコル
5	無線通信基本技術 2 ・誤り訂正・セキュリティ	13	インターネット ・インターネットの歴史 ・用いられている基本技術 ・今後の展開
6	無線通信の展開 1 ・無線 LAN・ITS ・放送とテレビジョン・衛星通信 ・電力搬送	14	リクエストに応じた講義 リクエストに応じて、その分野に関する講義を行なう。
7	無線通信の展開 2 ・RF-ID・無線を用いた計測	15	レポートの解答 授業中に課したレポートの解答を行う
8	光技術 ・光ファイバー通信の発展 ・半導体レーザー		

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) アナログ伝送とデジタル伝送の基本を理解する
- b) 信号の多重分離および信号の交換方式について基本を理解する
- c) LAN に用いられるプロトコルについて理解する
- d) インターネットの仕組みについて理解する
- e) ユビキタス時代における通信を予測する
- f) 通信の応用技術について理解する

【評価方法・フィードバック】

出席状況、課題レポートの内容を見て総合的に評価する。

【評価基準】

- 1)「秀」: 項目a)～f)を達成するばかりでなく、授業において積極的に意見を述べた学生に対し、秀を与える
- 2)「優」: 項目a)～f)を達成している
- 3)「良」: 項目a、c、d、e、f)を達成している
- 4)「可」: 項目a、d、e、f)を達成している
- 5)「不可」: 欠席が多く、項目a)～f)を理解することができなかった学生

【教科書・参考書】

教科書: 高作義明 通信のしくみ 新星出版社

参考書: 電子情報通信学会 技術と歴史研究会「電子情報通信技術史」コロナ社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

PCを用いた学習を数回入れる。

**【準備学習の内容】**

復習を十分やり、次の授業に備える事。

【講義概要】

近年のデジタル信号処理の発展は多方面に渡って我々の生活に変化をもたらし、今日に至っている。本講義においては身近な物理現象である“音”をテーマとし、デジタル信号処理を中心に各種信号処理を実習を交えて学ぶ。音信号は1次元の信号として扱われることが多くデジタル信号処理を学ぶ上でのテーマに適している一方で、現実の現象としては3次元の物理現象であり極めて多角的な検討が今日まで進められている。

【授業計画】

1	音のデジタル化 講義の概要と進め方 量子化雑音	9	フーリエ変換を用いたフィルタ演習 フィルタ計算演習
2	音のデジタル化 量子化雑音と標本化定理	10	インパルス応答と畳み込み インパルス応答計算演習
3	音のデジタル化 音響信号のAD変換 デルタシグマ変調	11	インパルス応答の測定 TSP信号 M系列信号
4	音のデジタル化 デルタシグマ変調を用いたAD変換器の作成実習	12	インパルス応答の測定実習1 TSP信号の作成
5	音のデジタル化 デルタシグマ変調を用いたAD変換器の作成実習(2)	13	インパルス応答の測定実習2 室内インパルス応答の測定実験
6	音のデジタル化 デルタシグマ変調を用いたAD変換器の作成実習(3)	14	伝達関数測定の実用 インパルス応答測定の頭部伝達関数への応用
7	インパルス応答と畳み込み たたみ込み・インパルス応答	15	応用・まとめ デジタル信号処理、音響処理の様々な応用事例の紹介 講義のまとめ
8	フーリエ変換 周波数特性・フーリエ変換		

【授業形態】

講義を中心に基礎的なプログラミングや実験による演習を行う

【達成目標】

- a) アナログ-デジタル変換に関する基礎的な原理を理解する
- b) インパルス応答の概念を理解し応用技術に触れる

【評価方法・フィードバック】

実習課題とそのレポート総合して評価する

【評価基準】

「秀」:100～90 「優」:89～80 「良」:79～70 「可」:69～60 「不可」:59以下

【教科書・参考書】

参考書:山崎・金田『音・音場のデジタル処理』コロナ社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

PCを用いた実習があるのでC言語を復習しておくこと

【準備学習の内容】

授業中での実習課題が主な評価対象となるので積極的に取り組み、調査・予習・復習を行うこと

## 【講義概要】

大規模な航空機から小型の家電品等まで、今日の電気・機械装置はほとんどが高度な電子制御システムにより制御されている。本講義では、電子制御システムがどのような電子機械にどのように応用され、どのような効果を上げているかを解説する。具体的には、直流モータまたは永久磁石型同期モータを応用した速度制御・位置制御系を対象として、工作機械等のサーボ技術を習得する。

## 【授業計画】

1	序論 ・制御とは ・制御系の構成	9	PID 制御(2) ・PI 制御 ・PI 制御の制御特性
2	システムモデルと伝達関数(1) ・ラプラス変換 ・伝達関数	10	PID 制御(3) ・PID 制御 ・PID 制御の制御特性
3	システムモデルと伝達関数(2) ・ブロック線図	11	直流モータ制御(1) ・制御システムの概要 ・直流モータの原理 ・直流モータの電圧方程式
4	過渡応答 ・インパルス応答 ・ステップ応答	12	直流モータ制御(2) ・直流モータの速度制御方式
5	周波数応答(1) ・ボード線図	13	永久磁石型同期モータ制御(1) ・PMSM の原理 ・PMSM の電圧方程式
6	周波数応答(2) ・ゲイン線図	14	永久磁石型同期モータ制御(2) ・PMSM の速度制御方式 ・PMSM のベクトル制御
7	課題発表会(1) 第 1 週目～第 6 週目の講義内容に関する課題発表会	15	課題発表会(2) 第 8 週目～第 14 週目の講義内容に関する課題発表会
8	PID 制御(1) ・P 制御 ・P 制御の制御特性		

## 【授業形態】

講義と討論

## 【達成目標】

1. フィードバックシステムを中心とした基礎的な制御理論が理解できる。
2. モータを利用した速度・位置制御システムが理解できる。
3. モータを制御するためのパワーエレクトロニクス技術が理解できる。

## 【評価方法・フィードバック】

課題発表会とレポートによる評価

## 【評価基準】

総合点が 100 点満点で 60 点以上の者に単位を与える。  
秀:100～90, 優:89～80, 良:79～70, 可:69～60, 不可:59 以下

## 【教科書・参考書】

教科書:なし (資料配付)  
参考書:宮崎道雄 編『システム制御 I』オーム社  
藤井隆雄 編『制御理論』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】

- ・初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解しておくこと。
- ・予習を含め毎回 2 時間以上授業外に復習をして、次の講義に臨むこと。

【講義概要】

家電製品や医療機器、自動車、産業ロボットをはじめとする電気機器は、動力源としてモータなどのアクチュエータが使用されている。これらの機器は、高機能・高性能・小型化を実現するために、マイクロコンピュータなどを用いた電子制御回路によって高度な制御が行われている。本講義では、実用製品に使用される半導体デバイス、パワー回路、マイクロコンピュータ、電子回路の構成法から、実用システムに広く使用されている制御手法などについて解説する。また、最近の主流になりつつあるセンサレス制御やエネルギー回生技術などについても、実用機器への応用をみながら、制御回路と制御アルゴリズムの構築法など最近の制御手法を解説する。

【授業計画】

<p>1. 序論 産業ロボット、サービスロボットや電気自動車などの制御に用いられている技術を解説し、本授業で行う内容との関連を解説する。</p>	<p>9. 速度制御および位置決め制御 速度制御・位置決め制御を行うための制御システムの構築法、システム設計法、PID 制御、PI-D 制御、I-PD 制御、オブザーバを用いた制御方式、制御システムの構築法などを解説する。また、最近の技術を用いた制御システムの構成についても解説する。</p>
<p>2. アクチュエータの種類と特徴 制御システムに使用されるモータの種類、構造、特徴について解説する。また、3 相モータの結線方式による特性や効率の違いなどについても解説し、製品に適したモータの選定法を修得する。</p>	<p>10. 永久磁石同期モータの駆動法(1) 永久磁石同期モータを駆動する駆動回路と 120 度導通型、スカラ制御について実用システムをモデルとして解説するとともに、エネルギー回生や安定な制御を行う技術についても解説する。</p>
<p>3. 制御方式と駆動電圧 ロボットや電気自動車などで使用される最近の制御手法、駆動電圧の傾向について解説し、基本的な駆動回路方式、電圧制御と電流制御など最近の動向を交えて解説する。</p>	<p>11. 永久磁石同期モータの駆動法(2) 永久磁石同期モータをより効率的に駆動するベクトル制御方式について、原理、問題点およびその対処法の解説、具体的な駆動回路と制御アルゴリズムについて解説を行う。また、マイクロコンピュータを用いてベクトル制御する場合の技術的問題についても解説する。</p>
<p>4. 駆動方式と駆動回路 アクチュエータを駆動するためのリニア駆動と PWM 駆動の使い分け、コンバータ回路とインバータ回路、ブリッジ回路とデッドタイムなど、アクチュエータを駆動するための基礎技術について解説する。</p>	<p>12. センサと電子回路 制御システムで使用されるセンサの種類と特徴について解説する。またセンサを使用するための電子回路技術、問題点などについても解説する。</p>
<p>5. ブラシ付 DC モータの電気的特性 モータを使いこなすのに必要な電気回路、等価回路、伝達関数、ブロック図について解説を行い、高効率、高性能な制御を行うために必要な技術について解説する。</p>	<p>13. センサレス制御法 永久磁石同期モータを用いたシステムでは、信頼性を向上するためにセンサを使用しない傾向がある。ここでは、実用例を示しながら、電流やモータのロータ位置など、電気的、機械的パラメータを推定する手法について解説する。</p>
<p>6. 永久磁石同期モータの電気的特性 電気回路について解説し、3 相モデルと 2 軸モデルについて等価回路を提示して解説する。また、永久磁石同期モータ特有の電気的特性と制御における問題点についても解説する。</p>	<p>14. 制御システムとコスト 製品を作るためには、信頼性の向上とともに低コストである必要がある。製品スペックと制御システム構成、コスト低減手法、制御用マイクロコンピュータの選定手法など、具体的な製品を構築するための手法について解説する。</p>
<p>7. シミュレーション手法 シミュレーションに使用されるテラー展開、コンピュータを用いた計算手法であるオイラー法やルンゲクッタ法などの実用的な計算手法とプログラム構成法について解説し、C 言語を用いたシミュレーション手法を解説する。</p>	<p>15. まとめ 講義のまとめとディスカッションを行う。</p>
<p>8. シミュレーション パソコンを用いて電気回路やモータ、制御システムのシミュレーションを実施し、具体的なプログラムの構築法を修得する。</p>	

【授業形態】

講義と討論

【達成目標】

1. 実用システムの構築法がわかる。
2. 個々の制御に最適な制御手法がわかる
3. 制御回路とパワー回路のインターフェースなど、製品を作るための技術がわかる

【評価方法・フィードバック】

討論への参加状況、レポートなどを総合的に評価する

【評価基準】

総合点を 100 点とし、90 点以上を秀、80～89 点を優、70 点～79 点を良、60～69 点を可、59 点以下を不可とする。

**【教科書・参考書】**

教科書 高橋久, 「C 言語によるモータ制御入門講座」電波新聞社(必要に応じてプリントを配布する)

参考書 見城, 高橋ほか, 「実験とシミュレーションで学ぶモータ制御」日刊工業新聞社

**【履修条件】**

なし

**【履修上の注意】**

指定したレポートなどは必ず提出すること

**【準備学習の内容】**

予習・復習を十分に行っておくこと

【講義概要】

現代の企業は、多くの利害関係者との間で、事業活動を営んでいる。財務システムは自社とその利害関係者(株主、債権者、従業員、取引先、政府機関等)間における意思決定を適切に行うための情報を提供し、さらに自社内における経営を支援するものである。一方、IT技術の進歩に伴い、財務システムは次第に高度化し、いわゆるデジタル化の傾向がある。本講義では、日次業務から決算にいたるプロセスと、金融機関や政府の会計政策等を視野に入れた全体像を解説する。さらに、経営分析に関してグループディスカッションによる事例研究を行い、実際の企業の財務諸表を読み解いていく。

【授業計画】

1	講義概要、講師紹介、授業内容(山尾) 現代企業取り巻く環境と財務システム、財務管理の役割と意義、財務管理と会計	9	経営分析(1)(山尾) 経営分析の基礎(財務分析、利益管理の復習) サンプル事例による解説を行う。
2	財務分析(大鷹) 貸借対照表・損益計算書、財務分析の概要、収益性分析、生産性分析、安全性分析	10	経営分析(2)(山尾) 経営分析の事例研究 グループディスカッションと中間発表、および講評を行う。
3	利益管理(大鷹) 利益管理の概要、利益計画の内容、CVP分析	11	経営分析(3)(山尾) 経営分析の事例発表とディスカッション 前回の講評を受けて、グループディスカッションのまとめと最終発表を行う。 最終発表の内容は、別途、レポートとして提出する。
4	資本調達管理(大鷹) 資本調達の意義、外部調達、内部調達(自己金融)	12	我が国の会計政策(1)(坂本) 会計制度をめぐる我が国の最新情報-1
5	資本運用管理(大鷹) 資本運用管理の意義、資本運用の最適化、設備投資の経済性評価	13	我が国の会計政策(2)(坂本) 会計制度をめぐる我が国の最新情報-2
6	税務管理(大鷹) 税務管理の重要性、租税優遇措置の活用、財務管理における税務	14	原価計算(1)(工藤) 理工系における原価知識とその方法-1
7	原価管理(山尾) 原価管理の概要、製造原価計算、原価計算のしくみ	15	原価計算(2)(工藤) 理工系における原価知識とその方法-2
8	資金管理・業績管理(山尾) 資金管理の概要、現金資金管理、運転資金、必要運転資金、キャッシュフロー計算書、業績管理		

【授業形態】

講義および事例研究のグループディスカッション・発表。

【達成目標】

- 1)財務システムと財務管理の基本的な役割を理解する。
- 2)企業の会計・財務管理における、日常業務から決算に至るプロセスを理解する。
- 3)財務諸表の理解を通じて、財務管理の重要性を理解する。
- 4)財務システムにおける経営分析について理解する。
- 5)我が国における最新の会計政策を理解する。

【評価方法・フィードバック】

レポート(70)、積極性(発言、プレゼンテーション、等)(30)

【評価基準】

達成目標に準じ、以下のとおりとする。  
秀:達成目標を90%以上満たしたもの  
優:達成目標を80%以上満たしたもの  
良:達成目標を70%以上満たしたもの  
可:達成目標を60%以上満たしたもの  
不可:上記以外

【教科書・参考書】

教科書:坂本孝司『中小企業の財務管理入門』中央経済社  
参考書:別途指示する

【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。電卓が必要となる授業がある。必要な場合には事前に授業の中で連絡するので、持参すること。

【準備学習の内容】

授業ごとに復習すると共に、事例研究の準備や課題レポート作成を通じて理解を深め、応用できるようにすること。

## 【講義概要】

経営システムの分野では、情報通信技術の進展にともない、新たなビジネスモデルや、単なる業務の効率化ではなく競争優位にたつための戦略的経営情報システムが構築されている。本講義では、情報システム開発の上流工程である要件定義および設計プロセスについて、事例を対象として演習により一連の開発作業を実施し、システムの企画や改善提案などの実務に活用するための実践的ノウハウを習得する。さらに、システム設計結果からノンプログラミングツールを使用してプロトタイプを構築し、実際のシステムの動作に基づくシステム設計の評価を行う。

## 【授業計画】

1	<b>講義概要</b> 経営情報システムの位置付け、およびその動向について解説する。また、本講義では経営システム開発のうち、上流工程である要件定義および設計プロセスを取り上げ、演習を主体として進めていくことを説明する。	9	<b>システム設計演習</b> 前回に引き続き、新システムのロバストネス図およびクラス図の作成を行う。
2	<b>ソフトウェア開発のプロセス</b> ソフトウェアの開発は単にプログラムを作成するだけでなく、要件の明確化、実現方式の決定などの様々な作業を、一定の手順に従って行うことが必要であることを解説し、本講義で扱う開発プロセスの概要を説明する。	10	<b>データベース設計</b> アプリケーションで共有するデータを保存するためのデータベースの設計手順として、クラス図からテーブルへのマッピング、正規化、ER 図作成、最適化の手順を解説する。データベース設計で使用するツールをインストールし、ツールによるデータベース生成支援を確認する。
3	<b>要件定義</b> 要件定義とは、ユーザが抱える課題と解決方法を明確にし、解決のために情報システムが実現しなければならない要件を明らかにすることであることを解説する。さらに本講義で実施する要件定義の一連の手順の概要を説明する。また、要件定義で使用するツールをインストールし、基本的な使用方法を理解する。	11	<b>データベース設計演習 (1)</b> 新システムのデータベースのテーブルを設計し、正規化を行う。
4	<b>要件定義演習 (1)</b> 現状業務分析の手順、および以降の演習で使用する課題について解説する。課題に対して現状業務分析を実施し、課題の原因と対策をまとめる。	12	<b>データベース設計演習 (2)</b> 前回に引き続きテーブルの物理設計を行い、ER 図を作成する。さらに最適化を検査し、必要があれば最適化を行う。
5	<b>要件定義演習 (2)</b> 要件分析の手順を解説する。課題に対して要件分析を実施し、企画書、新業務フローを作成する。	13	<b>ソフトウェア実装ツール</b> 以下の授業では、設計の成果をノンプログラミングツールによりプロトタイプとして構築し、設計の妥当性を検証する。ここでは、ツールの登録、および使用方法を説明するとともに、画面設計の考え方を説明する。また、演習として、新システムのビジネスロジックを処理定義書にまとめる。
6	<b>要件定義演習 (3)</b> 要件定義書作成の手順を解説する。課題に対して要件定義書を作成する。	14	<b>ソフトウェア実装演習</b> 簡単な事例により実装の流れを理解する。その上で、新システムを実装し、動作の確認を行う。
7	<b>要件定義演習 (4)</b> 要件定義の結果を新システムの提案書としてまとめ、新システム提案のプレゼンテーションを行う。	15	<b>設計評価演習</b> 前回、実装した新システムについて、処理定義書に基づくシステム試験、新業務フローに基づく運用試験を行い、システム設計の評価をまとめる。
8	<b>システム設計</b> ロバストネス分析およびクラス図によるシステム設計の手順を解説する。提案した新システムのシステム設計の一環として、クラスの抽出を行う。		

## 【授業形態】

講義および演習。講義で基礎的な事項を解説し、演習を主体として実践的な知識やノウハウを身につける。

## 【達成目標】

新たな経営情報システムの企画や改善提案ができること。

企画や改善提案に基づき作成された簡単なシステム設計書のレビュー・評価ができること。

## 【評価方法・フィードバック】

演習課題の結果を70%、プレゼンテーションを30%として評価する。

## 【評価基準】

秀:90点以上

優:80点以上

良:70点以上

可:60点以上

不可:60点未満

**【教科書・参考書】**

教科書: 五月女健治、工藤司、片岡信弘、石野正彦「ソフトウェアシステム工学入門」共立出版

参考書: 白鳥則郎(監修)「データベース –ビッグデータ時代の基礎–」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】**

授業ごとに復習して演習の内容をよく理解し、応用できるようにすること。

## 【講義概要】

本講義では、数理科学の解析学・代数学・幾何学の各分野から代表的な概念を紹介し、工学及び情報科学への応用例を解説する。

## 【授業計画】

1	関数解析 Banach 空間, Hilbert 空間	9	幾何学 1 多様体
2	多様な微分 微分, 偏微分, Frechet 微分	10	幾何学 2 可微分多様体
3	微分方程式 常微分方程式, 偏微分方程式	11	幾何学 3 接空間, 微分形式
4	位相空間 一般の位相空間, 分離公理, 距離空間	12	代数学 1 群, アーベル群, 巡回群, 対称群, 準同型定理
5	Riemann 積分 1 変数及び多変数の Riemann 積分	13	代数学 2 環, 多項式環, 剰余環
6	Lebesgue 積分 Lebesgue 積分と確率論への応用	14	代数学 3 体, 有限体
7	最適化問題 1 線型最適化問題	15	代数学 4 符号理論への応用
8	最適化問題 2 非線形最適化問題		

## 【授業形態】

講義を中心に行うが、演習も行う。

## 【達成目標】

- 1) Hilbert 空間の概念と微分方程式への応用例を説明できる。
- 2) Riemann 積分と Lebesgue 積分の概念を説明できる。
- 3) 多様体の例を構成できる。
- 4) 有限体の符号理論における役割を説明できる。

## 【評価方法・フィードバック】

レポートの成績で総合評価する。

## 【評価基準】

- 秀: 100~90点
- 優: 89~80点
- 良: 79~70点
- 可: 69~60点
- 不可: 59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】

なし

## 【講義概要】

本講義では、大規模分散処理技術を学び、実際に環境を構築し解析を実施する。

## 【授業計画】

1	ビッグデータとデータの活用 ビッグデータの利用法。データサイエンティストの誕生。	9	大規模分散処理環境(3) NoSQLの利用2
2	Hadoop 技術(1) Hadoop の基本技術と利用	10	大規模分散処理環境(4) Amazon EMR の利用
3	Hadoop 技術(2) Hadoop 環境の構築	11	ビッグデータ解析手法(1) 解析手法:テキスト解析
4	Hadoop 技術(3) MapReduce の基本	12	ビッグデータ解析手法(2) 解析手法:様々な並列処理パターン
5	Hadoop 技術(4) Hadoop 実習:環境設定	13	ビッグデータ解析手法(3) 解析手法:クラスタ分析
6	Hadoop 技術(5) Hadoop 実習:解析	14	ビッグデータ解析手法(4) 課題制作演習1
7	大規模分散処理環境(1) HDFS の技術	15	ビッグデータ解析手法(5) 課題制作演習2
8	大規模分散処理環境(2) NoSQL の利用1		

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

大規模分散処理技術が理解でき、実際に環境を構築できること

## 【評価方法・フィードバック】

課題レポートによって評価する。

## 【評価基準】

秀:達成目標の95%以上をこなした

優:達成目標の80%以上をこなした

良:達成目標の70%以上をこなした

可:達成目標の60%以上をこなした

不可:上記以外

## 【教科書・参考書】

配布資料を利用

## 【履修条件】

Linux を利用できること

Java プログラミングができること

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと

②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する

③予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと

## 【講義概要】

本講義では、前半にUNIXの基本コマンド操作とC, PHP, データベースを用いたプログラミング技法を学び、後半ではPC クラスターにより実現した並列計算システムと並列計算のためのソフトウェア MPI を学び、動作させる演習を行う。

## 【授業計画】

1	PC Cluster の概要 OSI の 7layers, PC Cluster に至る歴史、TCP/IP	9	C プログラミング演習(2/2) BNCpack の使い方, Pthread を用いた並列計算手法
2	UNIX コマンドラインインターフェースの使い方 UNIX 基本コマンドの使い方	10	多倍長計算入門 BNCpack を用いた多倍長計算
3	C プログラミング(1/2) C 言語プログラミングの基礎、Make コマンドの使い方、数値計算プログラミング	11	MPI プログラミング (1/2) MPI 成立の歴史的経緯、mpirun コマンドの使い方、一対一通信
4	PHP プログラミング(1/2) PHP スクリプトの文法の基礎、コマンドラインからの起動、フォームとの連携	12	MPI プログラミング (2/2) 集団通信 (Bcast, gather, scatter, reduce, allgather, allreduce, alltoall)
5	PHP プログラミング(2/2) SQLite との連携プログラム	13	並列線型計算 (1/2) MPIBNCpack、ベクトル・行列演算の並列化
6	PHPlot を用いたグラフ描画 PHPlot の機能紹介、関数グラフ描画	14	並列線型計算 (2/2) 正方行列の並列乗算
7	Web アクセス解析ツールの作成 PHPlot を用いた Web アクセス解析ツールの作成	15	総合演習
8	総合演習(1/2) Web プログラミング総合演習		

## 【授業形態】

講義と輪読と演習

## 【達成目標】

- 1)UNIX の基本コマンドが使用できること
- 2)C 言語によるプログラミングができること
- 3)PHP とデータベースを用いたプログラミングができること
- 4)PC クラスタ、MPI について学び並列計算のプログラムを動作させることができること

## 【評価方法・フィードバック】

出席 2/3 を前提にして、課題レポートによって評価する。

## 【評価基準】

秀:到達目標の 90%以上をこなした  
 優:達成目標の 80%以上をこなした  
 良:達成目標の 70%以上をこなした  
 可:達成目標の 60%以上をこなした  
 不可:上記以外

## 【教科書・参考書】

教科書:  
 (前半) 幸谷智紀『Web と HPC プログラミングのための Linux 自習書』(Web 教材)  
 (後半) 幸谷智紀『A Tutorial of BNCpack and MPIBNCpack』(Web 教材)

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

ノート PC は必携

## 【準備学習の内容】

必ず授業毎に予習復習をし宿題となった事項を理解したうえで、次の授業に臨むこと。

## 【講義概要】

コンピュータの基本的な仕組みと働きを理解した学生に、より高度な専門的知識を身につけさせることを目的として、特に命令セットの構成とプログラムの関係、プログラムとメモリ番地の関係、プログラムとその実行機構、実行機構の高度化・高速化などを重点的・体系的に講義する。それらをもとに、プロセッサの命令セットの設計やアーキテクチャの設計、プロセッサの実現、新方式コンピュータの考案などが出来る知識ベースを与える。また、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】

1	<b>コンピュータ基礎</b> コンピュータの概要とコンピュータ内部で用いられる情報の基本的表現方法、特に、数値や文字の表し方について講義する。	9	<b>パイプライン処理(2)</b> パイプライン処理における割込みやパイプラインプロセッサの構造、特にその処理構造や制御構造、ハザード検出とフォワードリング機構について講義する。
2	<b>数値の内部表現</b> 正負の実数を表せる表現方法として、コンピュータ内部では2の補数形式が良く用いられる。この2の補数形式を使った加減算、乗算、除算の方法について講義する。	10	<b>仮想メモリ</b> メインメモリを高機能化する手段である仮想メモリについて、マルチプログラミング実行とメモリ断片化、ページング、マルチ仮想アドレス空間と単一仮想アドレス空間による仮想メモリシステムについて講義する。
3	<b>計算モデルとプログラムモデル</b> データフローモデルとコントロールフローモデル、シリアル処理とプログラムカウンタの導入、内部高速メモリであるレジスタやアキュムレータの導入などで命令群がどのように処理されていくかについて講義する。また、レジスタ計算モデル、スタック計算モデル、キュー計算モデルについて、その意味や違いを解説する。	11	<b>キャッシュメモリ</b> プロセッサとメインメモリの速度差を埋めるため、その間に置かれる高速メモリがキャッシュメモリであるが、それには連想メモリが使われるので、まず連想メモリについて講義する。その後、キャッシュメモリの構造、性能、階層化について講義する。
4	<b>プログラムの基礎</b> 高級言語で書かれたプログラムがどのように命令群に変換されるか、命令の種類やそのニーモニック表現にはどのようなものがあるか、それらはコンピュータ内部でどのように処理されていくかを講義する。また、サブルーチン処理や割込みの概念、プログラムのメモリアドレス従属性、オペレーティングシステムとプロセッサ構造の関係についても解説する。	12	<b>スーパースカラプロセッサ</b> スーパースカラプロセッサとは、複数個の命令を一度にフェッチし、その中から同時に実行できる命令を発見し、それらを並列処理することによりパフォーマンスを上げようとするプロセッサである。プログラム内の従属性と並列性について確認した後、スーパースカラプロセッサの基本構造と実行過程について講義する。
5	<b>命令セットアーキテクチャ</b> 命令形式と命令長、可変長命令セットと一定長命令セット、処理データ長と表現データ長について講義する。更に、命令のアドレス指定方法とプログラムのメモリアドレス従属性についても解説する。	13	<b>並列処理原理</b> 並列コンピュータの可能性について講義する。まず、並列プログラム構造とコンピュータ構造の関係、タスクグラフとクリティカルパス、タスクスケジューリングについて学んだ後、並列コンピュータの分類と基本性能、その構造や同期機構について講義する。
6	<b>プロセッサの設計(1)</b> プロセッサの基本構造と基本動作、その設計法、メインメモリの基本構造とメモリアクセス命令の実行機構について講義する。	14	<b>コンピュータネットワーク</b> インターネットを活用したシステムとしてはネットショッピング、バンキング、証券取引や e-Learning など多くのものがある。これらは多くの人に利便さを与えているものの、一方ではコンピュータウイルスのように多くの被害を生み出していることもある。このような新しい社会現象をもたらしているコンピュータネットワークについて講義する。
7	<b>プロセッサの設計(2)</b> 制御命令の実行機構やサブルーチンコールと割込みの実行機構の仕組みについて説明した後、プロセッサの全体構造や制御構造について講義する。	15	<b>マルウェアとネットワークセキュリティ</b> マルウェアとはコンピュータウイルス、ワームあるいはスパイウェアなどの不正な悪いソフトウェアのことを指す。これらのマルウェアについてその特徴を説明するとともに、その対策としてのネットワークセキュリティについて講義する。
8	<b>パイプライン処理(1)</b> パイプライン処理の原理と性能評価、パイプラインの流れを乱すハザードの例とその解消法について講義する。ハザード対策として重要な分岐予測とブランチターゲットバッファについても解説する。	16	<b>定期試験</b>

## 【授業形態】

講義と演習

**【達成目標】**

- コンピュータの基本構成と情報の内部基本表現が理解できる。
- 計算モデルとプログラムモデルについて、その意味や違いを説明出来る。
- プロセッサ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、仮想メモリ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、その無限の可能性とともに、その負の部分とセキュリティ対策について説明できる。

**【評価方法・フィードバック】**

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)「秀」100～90点、2)「優」89～80点、3)「良」79～65点、4)「可」64～50点、5)「不可」49点以下

**【教科書・参考書】**

教科書: 曾和将容著『コンピュータアーキテクチャ』 コロナ社  
参考書: 志村正道著『コンピュータシステム』 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】**

- ①初回までにシラバスを読み授業項目や目的を理解しておくこと。
- ②2回目以降は各授業の終わりに準備学習の内容を指示する。
- ③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。
- ④予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして次の授業に臨むこと。

## 【講義概要】

人間の知的行動は、何らかの評価基準に従って、最適または準最適なものに従おうとしているように思われる。特に、数理計画法的な立場から見れば、組み合わせ最適化に属する問題が多い。

本講義では、関数の最適化、組合せ最適化、統計的最適化に重点を置き、最適化問題全般にわたる講義を行う。最適化問題とその解決手法を理解すると共に、実際に自分で各種の問題を解けるようになることを目的とする。

## 【授業計画】

1～3回	数学的準備 曲線と曲面、2次形式の標準形、関数の勾配と等高線、未定乗数法、連立方程式、最小二乗法	12～13回	統計的最適化 最尤推定
4～5回	関数の最適化 勾配法、ニュートン法、共役勾配法	14～15回	発表 演習結果をPowerPointを使用して発表する。
6～11回	組合せ最適化 グラフ、線形計画法、整数計画法、全点木と有向木、最短パス、ネットワークフロー、最小費用フロー、最大マッチング、重み付きマッチング、近似アルゴリズム、ナップザック問題、ネットワーク設計問題、巡回セールスマン問題、施設配置問題の中からいくつかのトピックを取り上げる		

## 【授業形態】

講義及び演習

## 【達成目標】

- 関数の最適化の基本的手法を理解し、それを利用したプログラムを書けること
- 組合せ最適化の基本的手法を理解し、それを利用したプログラムを書けること
- 統計的最適化の基本的手法を理解し、それを利用したプログラムを書けること

## 【評価方法・フィードバック】

レポート(70%)、及びプレゼンテーション結果(30%)で評価する。

## 【評価基準】

秀:100～90、優:89～80、良:79～70、可:69～60、不可:59以下

## 【教科書・参考書】

教科書:なし。適宜プリントを配布する。

参考書:B.コレテ/J.フィーゲン著、浅野孝夫/平田富夫/小野孝男/浅野泰仁訳「組合せ最適化」シュプリンガーフェアラーク東京

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

関数を使用したプログラムを書けること

パソコンを必ず持参すること

## 【準備学習の内容】

復習を行い、次回の講義に備えること。事前に課題が出題されていれば必ず解いてくること。

## 【講義概要】

プログラミングを用いてコンピュータ・グラフィックスを生成する技術を中心に学ぶ。また並行して、ユーザーのインタラクションを検出しそれらのコンピュータ・グラフィックスと連携させる手法についても学ぶ。講義はこれらに関する演習を中心に進める。講義の最後には、学習した技術を組み合わせたコンテンツの試作をおこなう。

## 【授業計画】

1回	開発環境の準備と基本型の定義 ・開発環境の構築 ・ジェネラティブデザイン	8回	振動図形 ・コードによる振動図形の生成と活用
2回	色の操作 ・色空間 ・プログラミングによる色彩のコントロール	9回	数学的図形 ・コードによる数学的図形の生成
3回	規則性 ・規則的な配置によるグラフィックスの生成	10回	インタラクションの基礎 ・マウス ・キーボード
4回	エージェントオブジェクト ・オブジェクトの生成 ・多量のオブジェクトを用いた表現	11回	webcam 入力による操作 ・webcam から映像のセンサーとしての活用
5回	タイポグラフィ ・プログラミングによるタイポグラフィの操作	12回	マイク入力による操作 ・マイク入力による操作
6回	ピクセル操作 ・画像や映像ピクセルのコントロールによる表現	13~15回	自由課題 各自がコンテンツを制作する
7回	ノイズ ・ノイズの生成 ・ノイズのコントロール ・ノイズによる表現		

## 【授業形態】

講義と演習

## 【達成目標】

- ・プログラミングを用いて動的にコンピュータ・グラフィックスを生成できる
- ・動的なコンピュータ・グラフィックスの活用事例を知る
- ・インタラクション可能なコンピュータ・グラフィックスを生成できる

## 【評価方法・フィードバック】

演習課題と自由課題の結果によって、秀、優、良、可、不可の評価を行う。

## 【評価基準】

演習課題と自由課題の結果によって、秀、優、良、可、不可の評価を行う。

## 【教科書・参考書】

参考書: "Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists" Casey Rease 著

参考書: "Generative Design" Harmut Bohnacker 他 著

参考書: "ジェネラティブ・アート—Processing による実践ガイド" マットピアソン 著

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

線形代数および解析幾何の初歩的理解は必須。

またオブジェクト指向言語を用いて演習を行う為 C++ や Java 等のオブジェクト指向言語でのソフトウェア設計やプログラミングが不自由なく行えること。

講義にはノートパソコンを持参すること。

## 【準備学習の内容】

時間内に演習が終わらない場合は、次回の講義までに各自演習を済ませておくこと。

【講義概要】

情報セキュリティは現代社会に不可欠である。本講義では情報セキュリティにおけるいくつかの技術を取り上げ、その理論と応用について解説する。候補技術は、暗号、暗号プロトコル、ソフトウェア保護、組み込みシステムセキュリティ等であるが、これらに限定されるわけではない。

【授業計画】

1	イントロダクション 本講義の概要と取り上げる技術について説明する。次回以降の準備を行う。	6~10	トピック2 (例, ソフトウェア保護) ソフトウェア保護の場合、既存のソフトウェア保護方式を論文を読み進めながら理解する。次に、その方式を自分で実装する、あるいは実装されたソフトウェアライブラリ等を入手して、どのようにプログラミングされるのかを理解し、使い方を学習する。
1~5	トピック1 (例, 公開鍵暗号) 公開鍵暗号の場合、特定の公開鍵暗号方式の理論を論文を読み進めながら理解する。次の、その方式を自分で実装する、あるいは実装されたソフトウェアライブラリ等を入手して、どのようにプログラミングされるのかを理解し、使い方を学習する。	11~15	トピック3 (例, 組み込みセキュリティ) 組み込みセキュリティの場合、既存の組み込みセキュリティに関する論文を読み進めながら理解し、どのような課題や解決方法があるのかを理解する。次に、解決方法が提案されているならば、その方法を理解し、実装する。解決方法が不十分な場合は、その改善について検討する。

【授業形態】

講義, 討論, 演習。

【達成目標】

1. 対象技術の理論を理解し、説明できる。
2. 対象技術の応用を理解し、説明できる。
3. 対象技術の位置づけを理解し、説明できる。

【評価方法・フィードバック】

課題レポートで評価する。

【評価基準】

秀:100~90  
優:89~80  
良:79~70  
可:69~60  
不可:59~0

【教科書・参考書】

教科書は指定しない。取り上げる内容に即した書籍、論文、プリントを指定・配布し、それを基に講義を進める。

【履修条件】

符号・暗号理論1, 符号・暗号理論2, 情報セキュリティCを全て履修済みであること。プログラミング言語Cとアセンブリ言語のプログラミング経験を有すること。

【履修上の注意】

なし。

【準備学習の内容】

符号・暗号理論1, 符号・暗号理論2, 情報セキュリティCの内容を復習しておくこと。

## 【講義概要】

前半では、われわれの世界での事象について帰納的に法則性を見いだして、その検証をして、予測や制御に役立てるという行為についての基礎的な問題を扱う。特に不確実性の下での推論、すなわち統計的法則性の確認について論ずる。具体的には、仮説を立てる発見の文脈、観察の理論負荷性、科学的な仮説と反証可能性、確率的帰納法とベイズ主義、仮説検定理論の考え方、因果関係とは何か、科学的説明とは何かなどについて考えていく。

後半では前半の応用として、実証を行う際の方法を扱う。具体的には、何らかの形態の収集データを統計的に分析する方法を取り上げる。実証計画、変数の設定、データの収集、分析技法の適用、分析結果の解釈などにおいて、陥りやすい誤解を中心に解説する。これらをとおして、様々な場面・状況で様々なデータを用いて実証するための視点を身につける。

## 【授業計画】

1	<b>実証と方法論</b> 実証とは何か、科学の方法論、実証主義	9	<b>実証計画の策定</b> 目的の具体化、対象の設定、データの性質と用いる分析手法
2	<b>帰納と演繹</b> 帰納と演繹、仮説演繹法、発見と仮説、検証、確率的帰納法、統計的方法	10	<b>変数の設定(1)</b> 概念と測定可能な変数、未知の変数、代理変数
3	<b>仮説の検証</b> 帰納の正当化、確率的な帰納、ベイズ主義、反証可能性	11	<b>変数の設定(2)</b> 尺度の構成、定量化
4	<b>確率的帰納法</b> 確率・統計的仮説の検証、仮説検定理論、少ない証拠でのベイズ更新	12	<b>データの収集</b> 収集方法の種類と特色、量的データと質的データ、欠損値と偏り
5	<b>科学と反証</b> 決定実験、観察の理論負荷性、デュエーム・クワイン・テーゼ、ヘンペルの室内鳥類学	13	<b>分析の技法(1)</b> データの加工、2変数間の関係・3変数間以上の関係、線形と非線形
6	<b>説明、法則</b> 説明に関する諸理論、法則とは何か	14	<b>分析の技法(2)</b> 目的と変数・尺度の種類、さまざまな多変量解析の手法と限界
7	<b>相関と因果</b> 統計的関連性、相関関係と因果関係、原因とは何か、期待効用原理と遡及因果	15	<b>分析結果の解釈</b> 相互作用、論理的整合性、一般化と限定
8	<b>因果推論</b> 確認バイアス、実験不可能状況、反事実仮想、因果推論の手法		

## 【授業形態】

講義、討論を取り混ぜて実施する。

## 【達成目標】

- ①科学的な仮説と反証可能性、観察の理論負荷性について理解している。
- ②ベイズ推論、相関と因果関係の違いについて理解している。
- ③適切なモデルを構築し、そのモデルにふさわしい変数の設定と分析技法の選定ができる。
- ④分析した結果について、分析過程がともなう限界を考慮しつつ、適切な解釈ができる。

## 【評価方法・フィードバック】

レポート

## 【評価基準】

秀:90点以上  
優:80～89点  
良:70～79点  
可:60～69点  
不可:59点以下

## 【教科書・参考書】

授業時に適宜指示する。

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

科学の方法についての論点を事前に調べておくこと。前回2時間以上の時間をかけて授業の内容を十分に咀嚼してから、次回の授業に臨むこと。

## 【講義概要】

ほとんどの人は、大学等の学校を卒業すると、何かしら仕事に就き、会社のような組織の中で役割や責任を受け持つ。組織の一員として幸福に働くためには、組織のあり方についての理解は重要である。特に、将来リーダー的役割を受け持った時の心構えを今から準備しておくことも意味がある。

この科目では、それらの理解の助けとなるよう、スポーツ(担当:富田)、歴史学・政治学(担当:小栗)等の分野の観点から、組織とは何か、組織と個人の関係等について詳しく学習する。

## 【授業計画】

1 人間組織論について(担当:小栗) 人間の組織と本科目の課題について	9 人間と組織(以下担当:富田) 組織とは何か
2 経営者に学ぶリーダーシップ1(以下担当:小栗) 日本的経営の特徴と経営者タイプの累計	10 選手強化の組織づくり 長野オリンピックにおけるナショナルチームづくりについて
3 経営者に学ぶリーダーシップ2 具体的事例についてグループ討議で考察する	11 専門的役割・マネジメント ナショナルチームの医科学スタッフの仕事
4 歴史に学ぶリーダーシップ1 歴史上の英雄、政治家たちの部下掌握術	12 自己分析 性格・心理テストから自分を理解する
5 歴史に学ぶリーダーシップ2 具体的事例についてグループ討議で考察する	13 自己適正 EQテストなどによる自己適正の理解を深める
6 事例に学ぶ現代リーダーシップ1 リーダーシップに関する体験的事例	14 リーダーシップとは リーダーシップについて考え、理想のリーダー像を探る
7 事例に学ぶ現代リーダーシップ2 具体的事例についてグループ討議で考察する	15 自分の目標 自分がどのように変わっていきけるのか、目標を定める
8 リーダーシップ論の総括 日本人の組織におけるリーダー像について総括的に考察する	

## 【授業形態】

講義、文献購読、討論をとり混ぜて実施する。

## 【達成目標】

- ①人間の組織とリーダーシップについて深い関心を持つことができる。
- ②経営者や政治家など具体的なリーダーの事例を調べ、その知見を他者に紹介することができる。
- ③リーダーとして求められる能力を理解する。
- ④自己分析し、リーダーとしての資質を認識する。

## 【評価方法・フィードバック】

達成目標①～②に関するレポート、③～④に関するレポートの計2回分のレポートで評価する。具体的には、各レポート毎の得点(1つにつき100点満点)を合算した値を2で割り、得られた点を下の基準に照らして評価する。

## 【評価基準】

秀:100～90点、優:89～80点、良:79～70点、可:69～60点、不可:59点以下

## 【教科書・参考書】

教科書: 文献・資料を授業中に適宜指示する  
参考書: 文献・資料を授業中に適宜指示する

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

前回授業の内容を復習し、自分のものとしてから次回の授業に臨むこと。事前に指定された課題がある場合は必ず実施すること。

**【講義概要】**

遺伝子工学やタンパク質工学の手法を応用した遺伝子組換え生物、遺伝子治療、再生医療、細胞・組織工学などについてその具体的内容を理解してもらう。さらに、情報生命科学(バイオインフォマティクス)やそれを利用した生命・医療分野について解説し、またDNAコンピュータの原理についても説明する。加えて、生命工学に関連する社会的・倫理的問題点についても理解を深めてもらう。

**【授業計画】**

1回	生命工学とは 生命工学の現状、全般的説明	9～10回	遺伝子導入2 ウイルスベクター、遺伝子治療
2～3回	発生工学1 クローン生物、細胞工学	11～13回	ゲノムバイオロジー ゲノム情報処理、バイオインフォマティクス、DNAチップ、製薬や医療への応用
4～6回	発生工学2 幹細胞、ES細胞、再生医療、ティッシュエンジニアリング	14回	DNA コンピューティング DNA 分子によるデジタル超並列計算
7～8回	遺伝子導入1 遺伝子組換え植物	15回	人工生命システム コンピュータシミュレーションと人工生命

**【授業形態】**

関連する内容についての文献等のプリントを予め配布し、各自にそれらの内容の紹介・質問を課す。各自の質問に対する答え・解説を通じて内容についての理解を深めてもらう。

**【達成目標】**

生命工学の各内容について、目的、方法、問題点等について十分理解し説明できる。

**【評価方法・フィードバック】**

講義中の質問への応答、及び課題レポートの内容などにより評価する。

**【評価基準】**

講義中の発表、質疑・応答(40%)、及び課題レポートの内容(60%)により理解の程度を評価する。

総合的な理解度が 90%以上を秀・80%以上～90%未満を優・70%以上～80%未満を良・60%以上～70%未満を可・60%未満を不可と評価する。

**【教科書・参考書】**

各講義ごとに参考資料・プリントを配布する。

**【履修条件】**

学部や大学院で生命科学関連の講義を受け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、事前に配布した資料を読み予習し、内容をよく理解し、疑問点を明らかにした後に講義に臨むこと。

## 【講義概要】

学習や行動をつかさどる脳内メカニズムについて、いくつかの例を通して学ぶ。さまざまな行動は「刺激→神経信号」変換のシステムと、その信号を認知し、行動を計画する高次システム、運動遂行系によって制御されているが、それらの共通点や相違点について比較検討する。授業では最新論文をいくつか紹介する。受講する学生には、その一部をまとめて発表してもらう。大学院講義なので特に積極的な参加・発言を期待したい。

## 【授業計画】

1	ニューロンのプロパティ 興奮性膜の性質と刺激伝達のしくみ	9	視覚とその高次認知 1 視覚系概論、角度、線分、色などの情報の脳内表現
2	中枢神経系の大まかな構造 比較神経科学的視点から、様々な動物の中枢神経系の進化を概観する	10	視覚とその高次認知 2 デンプレートマッチング、認識細胞(お祖母さん細胞)、顔ニューロンのポピュレーションコーディング
3	感覚器官と感覚細胞 刺激の量と質の符号化のしくみ 高次情報の中枢処理様式	11	感覚運動連関 1 行動の基本を支える反射機構 CPG(セントラルパターンジェネレータ)とその働き
4	感覚細胞とニューロン 膜蛋白の受容体	12	感覚運動連関 2 運動のプランニングと大脳皮質運動野における運動情報のコーディング
5	聴覚情報の認知と行動 1 基底膜とトポロジカルマップ	13	学習と記憶 1 記憶を支える分子メカニズム シナプスの可塑性と受容体
6	聴覚情報の認知と行動 2 コウモリのエコーロケーション、FM音、ドップラー効果の情報処理	14	学習と記憶 2 行動から探る記憶の形成メカニズム 記憶と学習による行動の変化
7	化学情報の認知と行動 1 化学的刺激(味覚・嗅覚)の符号化様式	15	BMIとその応用 脳科学の発展の社会への影響
8	化学情報の認知と行動 2 化学的刺激に対する行動の変容		

## 【授業形態】

パワーポイントと配布資料(レジュメ)を用いてすすめる。学生にも論文紹介(パワーポイントによる発表)を行なってもらい、発表内容について教員が補足する。少人数のゼミ形式なので、自ら疑問を示して建設的に討論する態度を身につけてもらいたい。

アクティブラーニング:①:15回,②:15回,③:14回,④:5回,⑤:5回,⑥:5回

## 【達成目標】

多様な感覚システムが共通のメカニズムを持つことを理解する。

さまざまな特徴検出あるいは認識の情報処理過程を、ネットワークシステムとして理解する。

## 【評価方法・フィードバック】

学生は、交代で英語論文紹介(パワーポイントによる発表)を必ず行なう(文献は相談このる)。それらの出来と、小テスト、講義中に行う口頭試問の結果、および討論態度等を総合的に評価する。

## 【評価基準】

講義中、内容について適宜口頭で試問する。また小テストも行う。

その上で、以下の基準で 秀・優・良・可・不可 に評価する。

秀:100~90 点

優:89~80 点

良:79~70 点

可:69~60 点

不可:59 点以下

## 【教科書・参考書】

教科書は講義で指定する。

脳科学、神経科学に関連する参考書は図書館に多数あるが、なるべく最近の出版の物を奨める。

## 【履修条件】

「感覚生理」、「脳と情報」等の授業を大学(学部)で履修してあることが望ましいが、必須ではない(履修していない場合には相談のり、理解度に応じて個別課題を指示する)。

## 【履修上の注意】

講義内容は例として示した。参加者の要望・理解度にあわせて、フレキシブルに対応したい。特に勉強したい分野がある場合には、積極的に申し出ること。

## 【準備学習の内容】

講義で扱う英語文献については、2週間前までに渡すので、他の人の担当分であっても予習をしてもらうこと。また、復習については講義内容に応じて教科書の該当ページを毎回示す。

【講義概要】

「感覚と認識」では、色彩について理解することを授業目的とする。色彩は、人間にとって生活を豊かにする重要な要素であるが、人間の感覚特性を離れては考えられないものである。本講義では、色彩を心理学・生理学・物理学の側面から取り上げ、人間がどのような物理特性の刺激をどのような色彩として感じるのか、また、その感じ方をもたらす生理学的根拠はいかなるものであるかを明らかにする。あわせて、色彩の工学的応用についても言及する。

【授業計画】

1 授業方針 色彩の科学についての導入的講義、および授業の進め方についてのガイダンス	9 物体色の限界 境界色、物体色
2 色の見え方 光の色と物の色	10 マンセルとオストワルトの表色系1 マンセルの表色系
3 眼の生理光学1 カメラ・オブスキュラ、網膜の構造、明暗順応	11 マンセルとオストワルトの表色系2 オストワルトの表色系
4 眼の生理光学2 プルキニエ現象、スペクトル比視感度	12 生理的三原色1 ヤング・ヘルムホルツの三原色説、生理的三原色
5 明度の心理物理学 マンセル・グレイ・スケール、オストワルト・グレイ・スケール、フェヒナーの心理物理学	13 生理的三原色2 ヘリング反対色説、段階説、カラーテレビの原理
6 測色学序論 加法混色、色方程式	14 色覚の神経モジュール説 色覚の脳科学
7 色空間の幾何学1 三色値の変換、スペクトル三色値、色度射影空間	15 主観色とは何か 主観的な色と客観的な色
8 色空間の幾何学2 XYZ系、xy色度図	

【授業形態】

配布プリントの輪読と解説的講義

【達成目標】

- 1)色彩の心理学について理解する。
- 2)色彩の生理学について理解する。
- 3)色彩の物理学について理解する。
- 4)色彩の工学について理解する。

【評価方法・フィードバック】

レポート成績により評価する。

【評価基準】

- 1)「秀」:100～90
- 2)「優」:89～80
- 3)「良」:79～65
- 4)「可」:64～50
- 5)「不可」:49以下

【教科書・参考書】

教科書:なし

参考書:金子隆芳『色の科学』朝倉書店

E.B.Goldstein, Sensation and Perception, 9th Edition, Wadsworth.

篠田博之他『色彩工学入門』森北出版株式会社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

必要な資料はプリントとして配布する。

【準備学習の内容】

自分の担当部分については、担当内容を要約するレポートを作成し、発表準備をしていくこと。

**51620 人工知能論**  
**Artificial Intelligence**

前期 2単位 選択

金久保 正明

**【講義概要】**

学部科目「知的システム」の延長として、人工知能全般のトピックに加え、特に近年、開発が盛んな概念データベースを用いた発想システム構築、ことば工学に基づく発想支援システム制作等も取り扱う。

**【授業計画】**

1～5回	人工知能全般の基本事項 人工知能全般の基本事項について概観する	11～15回	ことば工学による発想システム構築 ことば工学の基本的な考え方を学び、自分なりの発想システムを構築する
6～10回	発想支援システム構築 組合せ型発想支援システムの原理について学び、自分なりの発想支援システムを構築する		

**【授業形態】**

講義と演習

**【達成目標】**

- a)人工知能全般の基本を理解している
- b)概念データベースを用いた発想支援システムの原理と応用について理解している
- c)ことば工学の考えに基づく発想システムを設計できる

**【評価方法・フィードバック】**

各回講義で行なう演習の出来具合により評価する

**【評価基準】**

演習レポートの総計を100点満点として、90点以上を秀、80～89点を優、65～79点を良、50～64点を可、50点未満を不可とする

**【教科書・参考書】**

特になし

**【履修条件】**

学部時代に「知的システム」の単位を取得している事が望ましい

**【履修上の注意】**

ノートPCを持参すること

**【準備学習の内容】**

毎回、前回までの内容をよく理解したうえで授業に臨むこと



## 材料科学科目群

**51950 有機反応化学**  
**Organic Reactions**

前期 2単位 選択

桐原 正之

【講義概要】

有機反応の詳細について学習する。講義は演習形式で行う。具体的には教科書の本文は各自が自習し、演習問題を講義の時間に解いてディスカッションする。

【授業計画】

1 平衡、反応速度、および反応熱 教科書12章	9 エノールおよびエノラートの生成と反応 教科書20章
2 プロトン NMR 教科書13章	10 芳香族求電子置換反応 教科書21章
3 立体化学 教科書14章	11 共役付加と芳香族求核置換反応 教科書22章
4 飽和炭素での求核置換反応 教科書15章	12 官能基選択性と保護基 教科書23章
5 立体配座解析 教科書16章	13 位置選択性 教科書24章
6 脱離反応 教科書17章	14 エノラートのアルキル化 教科書25章
7 有機機器分析 教科書18章	15 エノレートとカルボニル化合物との反応 教科書26章
8 アルケンへの求電子付加反応 教科書19章	

【授業形態】

演習形式をとる。

【達成目標】

有機化学反応の機構をマスターする。

【評価方法・フィードバック】

演習内容と予習状況で評価する。

ただし、成績評価「秀(S)」取得を目指す学生に対しては特別試験を行う。

【評価基準】

総合成績 8 割以上で、特別試験成績 7 割以上:S

総合成績 8 割以上:A

総合成績 7 割以上:B

総合成績 6 割以上:C

【教科書・参考書】

教科書:野依良治ら訳『ウォーレン有機化学 上 第2版』東京化学同人

参考書:野依良治ら訳『ウォーレン有機化学 下 第2版』東京化学同人

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

必ず予習として教科書を読み、演習問題を解いてくること。

【準備学習の内容】

必ず予習として教科書を読み、演習問題を解いてくること。

**51960 先端分析化学**  
Advanced Analytical Chemistry

後期 2単位 選択

南 齋 勉

【講義概要】

現代のコロイド・界面化学に関する基礎概念から最先端の測定法まで解説する。界面化学およびコロイド化学は、洗剤・化粧品・食品・膜・塗料・インキ・触媒・電子材料・電池など今日の幅広い産業と密接に関係していることから、非常に重要な分野といえる。

【授業計画】

1	はじめに 界面化学・コロイド化学とは	9	固体表面 1 固体の構造と表面状態、触媒表面
2	コロイドと界面 気液界面、表面エネルギー、ギブスの吸着等温式	10	固体表面 2 電極表面、トライボロジー
3	界面活性剤 1 界面活性剤の構造と機能、相平衡	11	表面構造解析 単分子膜における構造解析、超構造薄膜
4	界面活性剤 2 洗浄効果、化粧品における利用、可溶化と乳化	12	新しい測定技術 1 XAFS、XPS、AFM、ラマン分光法
5	ゲル 1 ゲルの分類、構造と性質	13	新しい測定技術 2 NMR、NIR 分光法、圧電素子による評価
6	ゲル 2 高吸水性ポリマー、オイルゲル	14	調査報告会 1 最新の界面化学に関する研究や材料について各自が調査した内容を発表する
7	微粒子 1 粉体、無機微粒子、高分子微粒子	15	調査報告会 2 最新の界面化学に関する研究や材料について各自が調査した内容を発表する
8	微粒子 2 塗料とインキ、顔料分散性、レオロジー		

【授業形態】

講義と発表

【達成目標】

コロイド・界面化学の原理、応用、先端分析手法について理解し、将来、技術者や研究者となった際に役に立つ知識を身につける。

【評価方法・フィードバック】

講義中の質疑応答(30%)、不定期のレポート(30%)、および最終回に実施する発表(40%)で評価する。

【評価基準】

評価は、秀:100点～90点、優:89～80点、良:79点～70点、可:69点～60点、不可:59点以下とする。

【教科書・参考書】

参考書:『現代界面コロイド化学の基礎』日本化学会編

【履修条件】

物理化学における熱力学や化学平衡に関して理解しておくこと。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

当該分野に関して予習し、講義中の質問に対して答えられる準備をしておく。

【講義概要】

機能性材料は、非常に多くの材料を含んでいるので、すべてを取り扱うことはできない。本講義では、受講者の興味と感性に基づいて、講義で取り上げる材料を決定し、それぞれの材料についての特徴、性質、用途などについて解説する。また、受講生が、自身の研究に関連する材料や、世の中で注目されている材料について、文献を調べ発表することで、知識の習得だけでなく、プレゼンテーション力も身につけることを目標とする。

【授業計画】

<p>1 機能性材料についてのディスカッション 受講生の興味と関心のある分野や材料について、フリーディスカッションを行い、2～14週で取り上げる材料について決定する。</p>	<p>15 プレゼンテーション 受講者一人ひとりが機能性材料について文献検索し、材料について紹介する発表を行う</p>
<p>2～14 機能性材料の特徴、性質、用途などの解説 2～3週ごとに1つの機能性材料についての特徴、性質、用途などについて解説する。過去に取り上げた材料としては、金属触媒(遷移金属触媒や白金触媒など)、光触媒(酸化チタン触媒など)、ゼオライト、ヒドロキシアパタイト、カーボンナノチューブなどがある。</p>	

【授業形態】

講義と不定期に課題の提出を求める

【達成目標】

- ・機能性材料とは何かを理解できている
- ・機能性材料に興味関心を持つことができている
- ・文献検索能力が身についている
- ・プレゼンテーション力が身についている

【評価方法・フィードバック】

講義中に意見を求めたり、機能性材料についての自身の考えなどを問うので、これらの対応力について評価する(30%)。また、不定期に提出を求める課題レポートの内容で評価する(20%)。15週目のプレゼンテーションについて、調べた内容と発表を評価する(50%)。

【評価基準】

- 「秀」: 優の判定者の中で特に優れた若干名
- 「優」: 評価点の 80～100%
- 「良」: 評価点の 70～80%未満
- 「可」: 評価点の 60～70%未満
- 「不可」: 評価点の 60%未満

【教科書・参考書】

教科書: 使用しない。プリントを配布。  
参考書: 講義内容に応じて適宜指示する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義は、対話形式で行うので、自身の意見をしっかりと発言できるように心がけること。

【準備学習の内容】

講義毎に配布するプリントを予め予習しあらすじを把握しておく。

【講義概要】

工業材料では固相反応を利用した組織制御を数ミリからナノメートルのスケールで行うことにより、様々な材料特性を実現している。本講義では、組織制御に必要な物理化学の基礎を与え、同時に実際の材料組織の観察法を紹介する。

【授業計画】

1	はじめに 材料科学と固体物理化学	9	短距離秩序と相分離 AuFe および CuFe 合金中の短距離秩序と析出 シリコン中の金属原子とゲッターリング
2	Fick の法則と拡散 点欠陥、転位、結晶粒界、非晶質 拡散方程式	10	エネルギー・環境材料と微細組織 シリコン太陽電池とその構造 微細組織と格子欠陥 水素吸蔵物質
3	拡散方程式の解法 ランダムウォークと拡散係数 拡散機構	11	ナノスケール材料評価法(1) 電子顕微鏡、走査プローブ顕微鏡、X線小角散乱
4	応力下の拡散 Boltzmann-Matano の解析 弾性応力下での拡散	12	ナノスケール材料評価法(2) 中性子散乱、陽電子消滅法、アトムプローブ
5	第一原理計算 分子軌道法による原子クラスター計算	13	ナノスケール材料評価法(3) メスバウア分光
6	相図と自由エネルギー 正則固溶体近似による2元系の自由エネルギーの計算 相図の構築	14	ナノ材料 金属人工格子と巨大磁気抵抗 単電子トランジスタ
7	相図と金属微細組織 相図の見方 共晶反応による組織形成 金属微細組織	15	英語論文の読み方 本講義テーマに関連する原著論文をひとつ選んで紹介してもらう
8	拡散と析出 析出の速度論(Ham 理論)		

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

工業材料を扱うための物理化学の基礎を理解する。

【評価方法・フィードバック】

レポート提出

【評価基準】

レポート内容で採点する。  
秀:90 点以上  
優:80 点以上 90 点未満  
良:70 点以上 80 点未満  
可:60 点以上 70 点未満  
不可:60 点未満

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

必ず出席し、課題を提出すること。

【準備学習の内容】

図書館で関連の内容は十分に調べること。

## 【講義概要】

量子化学の基礎的な概念およびコンピュータ支援設計を念頭においた反応設計や分子設計について講義する。まず、量子力学にもとづき、分子の電子状態を記述する波動関数を求める方法を学び、分子の構造、電子状態、反応性がどのように解明できるかについて理解してもらう。次に、量子化学的アプローチによる物質設計、すなわち有機反応の設計や分子設計等について触れる。

## 【授業計画】

1	量子化学の基礎 量子力学と原子構造, シュレディンガー方程式と波動関数, エネルギー固有値, 原子軌道	9	拡張ヒュッケル法 方法の概要, 電子密度, 結合次数, ポピュレーション解析
2	分子系のシュレディンガー方程式 1電子近似, LCAO 法, 分子軌道	10	近似を高めた分子軌道法 半経験的量子化学計算, 非経験的量子化学計算, 量子化学計算の精度
3	分子系のシュレディンガー方程式の解き方 変分法, 摂動法	11	反応の設計(1) HOMO, LUMO の概念, フロンティア軌道, フロンティア電子密度
4	簡単な分子軌道法 $\pi$ 電子近似, 単純ヒュッケル法	12	反応の設計(2) エチレンとブタジエンの Diels-Alder 反応, HOMO-LUMO の重なり
5	鎖状 $\pi$ 電子系(1) 単純ヒュッケル法による分子軌道の求め方, 結合性軌道, 反結合性軌道, 非結合性軌道, 重なり積分, クーロン積分, 共鳴積分	13	反応の設計(3) Diels-Alder 反応の設計, 電子吸引性と電子供与性置換基の効果
6	鎖状 $\pi$ 電子系(2) $n\pi$ 電子系, 永年行列式, 分子軌道の数の数とエネルギー, AO 計数間の関係, 分子軌道の直交性	14	分子の設計と反応(1) 原子軌道の周期的傾向, 軌道の混成, 高周期元素の結合特性
7	環状 $\pi$ 電子系 永年行列式, 分子軌道, 交互炭化水素, 非交互炭化水素	15	分子の設計と反応(2) 多重結合を持つ分子, 多面体分子, 置換基効果
8	単純ヒュッケル法の検討と評価 重なり積分, 共鳴積分, 電子密度, 結合次数, 全エネルギー		

## 【授業形態】

講義形式で行う。演習も行う予定。

## 【達成目標】

1. 分子系のシュレディンガー方程式を理解する。
2. 簡単な分子の電子状態を波動関数を通じて理解する。
3. 化学反応性が HOMO-LUMO 相互作用とどのように関係しているか、理解する。
4. 反応設計や分子設計が量子化学的考察である程度可能なことを理解する。

## 【評価方法・フィードバック】

授業期間中の課題(50%)

および期末における課題(50%)で評価する

## 【評価基準】

上記の課題の合計点が、100点満点で50点以上あれば合格とする。

評価は、秀:100点~90点、優:89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】

参考書: 西本吉助、今村詮、山口兆、山辺信一、北浦和夫『分子設計のための量子化学』(講談社)

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

なし

## 【準備学習の内容】

毎回の授業に対して、2時間以上、自分で復習をして理解し、次の授業に臨むことが必須である。

**51550 磁性材料**  
**Magnetic Materials**

前期 2単位 選択

小林 久理真

【講義概要】

磁性体のN極とS極の反転現象を扱うことで、固体の取り扱い方法の基本を理解させたい。

【授業計画】

1 熱力学復習 相転移の熱力学復習	9 磁区と微構造 磁区と微構造の関係
2 統計力学の基礎(1) 数学的基礎	10 粒子集団の磁氣的性質 結晶粒子集団や粉体粒子集団の磁氣的性質
3 統計力学の基礎(2) 状態関数の説明	11 保磁力について(1) 磁性体の特性の一般論
4 統計力学の基礎(3) カノニカル分布(ボルツマン分布)の背景	12 保磁力について(2) 永久磁石の保磁力発現機構の解説
5 統計力学の基礎(4) 相転移をどのように表現するか	13 保磁力について(3) 強磁性体の保磁力の理解
6 磁気モーメント間の相互作用 交換相互作用の基礎	14 レポートテーマの選定 個々の履修生とレポートテーマを話し合い、決定する。
7 強磁性体内のスピン集団 交換スプリング現象、スプリング磁石	15 レポート評価 提出されたレポートについて議論
8 磁区について 磁区とはなにか?	

【授業形態】

講義

【達成目標】

固体の相転移、特に磁気転移について基礎的事項を理解させる。

【評価方法・フィードバック】

レポート

【評価基準】

- 1) 秀: 100~90
- 2) 優: 89~80
- 3) 良: 79~70
- 4) 可: 69~60
- 5) 不可: 59以下

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

大学院生及び希望する4年生

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

学部の固体科学関連授業を復習すること。

【講義概要】

Crystallography is an interdisciplinary science covering a wide area, from biology to earth sciences, mathematics and materials science. Its role is growing; owing to the contribution crystallography can offer to the understanding of such diverse fields as biological structures, high-temperature superconductors, mineral properties and phase transition. In this class, general crystallography and several new topics will be lectured.

【授業計画】

<p>1-3 Symmetry in crystals Symmetry elements, Lattices, Point groups, Laue classes, Crystal systems, Bravais lattices, Space groups</p>	<p>8-12 Diffraction of X-rays by crystals Basic properties of X-ray, Thomson scattering, Compton scattering, Interference of scattered waves, Scattering by atomic electrons, Scattering by atoms, Temperature factor, Scattering by a molecule or by a unit cell, Diffraction by a crystal, Bragg's law, Reflection and limiting spheres, Symmetry in reciprocal space, Diffraction intensities, Anomalous dispersion</p>
<p>4-7 Crystallographic computing Reciprocal lattice, Basis transformations, Calculation of electron density function, Calculation of structure factor, Method of least squares, Rietveld refinement</p>	<p>13-15 Beyond ideal crystals Crystal twins, Diffuse scattering, Modulated crystal structures, Quasicrystals, Liquid crystals, Amorphous and liquid states</p>

【授業形態】

講義もしくはゼミ形式

【達成目標】

- 1.結晶空間群を理解し International Tables for Crystallography Vol.A を使いこなせる。
- 2.結晶構造解析の手法及び解析ソフトを使うことができる。
- 3.結晶による X 線回折現象を説明できる。
- 4.理想的な結晶以外の回折についても理解できる。

【評価方法・フィードバック】

原則、期末試験を行う。(数回のレポートをもって、代替えする場合もある。)

【評価基準】

- 「秀」:総合評価 100 点満点で、95 点以上
- 「優」:総合評価 100 点満点で、94 点以下 89 点以上
- 「良」:総合評価 100 点満点で、79 点以下 65 点以上
- 「可」:総合評価 100 点満点で、64 点以下 50 点以上
- 「不可」:総合評価 100 点満点で、49 点以下

【教科書・参考書】

適時プリントを配布する。(講義内容は、Fundamentals of Crystallography 3rd edition, Edited by C.Giacovazzo を元になっている。)

【履修条件】

原則として設けない。履修上の注意をよく考えること。要は、各自が理解する為の努力を自分でどれだけできるか、による。

【履修上の注意】

英語や微分積分や線形代数及び物理学や化学の基礎知識は必要であろう。

【準備学習の内容】

事前の配布物がある場合は、配布物をよく読み内容の理解に努める。または、事前・事後に与えるテーマについて自学すること。

【講義概要】

我々の身の回りに存在し、生活を豊かにしている高分子について理解を深める。3年次の[高分子化学]を基礎知識とし、高分子の化学構造、物理化学的性質、重合法、反応性、生体高分子について詳細に講義を行う。また、最新の高分子研究についても紹介する。

【授業計画】

1	高分子 歴史と展望 1) 高分子の特徴 2) 高分子科学の歴史	9	高分子の物性(1) 高分子の力学的性質
2	高分子の化学構造 1) 高分子の一次構造 2) 分岐構造と網目構造 3) 高分子の分子量	10	高分子の物性(2) 1) 高分子の熱的性質 2) 高分子の電気的特性 3) 高分子の光学的特性
3	高分子鎖の特性 高分子鎖の形と大きさ	11	高分子の物性(3) 1) 機能性高分子 2) 高分子の表面物性 3) ゲルの構造と物性
4	高分子溶液の性質(1) 1) 溶液の熱力学 2) 浸透圧 3) 相平衡 4) 光散乱	12	高分子の生成(1) 1) 逐次的重合反応 2) 連鎖的重合反応
5	高分子溶液の性質(2) 1) 粘度 2) 高分子電解質 3) 分子量分布・多分散性の評価 4) 分子量測定法のまとめ	13	高分子の生成(2) リビング重合
6	高分子の構造(1) 高分子の構造にかかわる実験法と解析法	14	高分子の反応 1) 高分子の官能基変換 2) 架橋構造の形成 3) 高分子の触媒作用 4) 高分子の分解とリサイクル
7	高分子の構造(2) 1) 代表的な高分子の構造および相転移現象 2) 高分子結晶の力学物性・熱物性	15	生体高分子 1) タンパク質 2) 核酸 3) 糖
8	高分子の構造(3) 1) 結晶化現象 2) ブロック共重合体の構造と相転移		

【授業形態】

講義

アクティブラーニング:①15回, ②15回, ③5回, ④15回, ⑤0回, ⑥0回

【達成目標】

- 1 高分子科学の歴史を説明できる
- 2 高分子の化学構造を理解できる
- 3 高分子溶液の性質を理解できる
- 4 高分子固体の物性を理解できる
- 5 高分子の性質および物性を評価/解析する装置を説明できる
- 6 高分子の重合方法について説明できる
- 7 高分子の反応について理解できる
- 8 生体高分子について説明できる

【評価方法・フィードバック】

講義毎のレポートにて評価する。レポートについては毎回採点后、返却し結果をフィードバックする。

【評価基準】

- 100 ~ 90点:秀  
89 ~ 80点:優  
79 ~ 65点:良  
64 ~ 50点:可  
50点未満:不可

**【教科書・参考書】**

教科書: 講義内で別途指示する

参考書: 高分子学会編「基礎高分子科学」東京化学同人

**【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】**

毎回の授業に対して2時間以上の予習復習を行い理解すること

**51980 天然物化学**  
**Chemistry of Natural Products**

後期 2単位 選択

鎌田 昂

【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「抽出・分離」、「構造決定」、「生合成」、「化学変換や全合成」、「化学分類学」、「化学生態学」「ケミカルバイオロジー」について学習する。

【授業計画】

1	天然物化学とは 有機化学の歴史を紹介しつつ、天然物化学とは何かを考える。	9	問題演習と解説 理解度と到達度を試す。
2	海洋天然物化学Ⅰ 海洋天然物化学の歴史を紹介する。	10	有機合成とは 天然物の全合成を紹介する。
3	海洋天然物化学Ⅱ 現在の海洋天然化学の動向を紹介する。	11	陸上の化学生態学 昆虫と植物の化学的コミュニケーション
4	天然物化学の基礎となる有機化学Ⅰ 抽出・分離・単離・精製を学ぶ。	12	海洋の化学生態学 紅藻ソブとアメフラシの化学防御
5	天然物化学の基礎となる有機化学Ⅱ 機器分析を学ぶ。	13	ケミカルバイオロジーⅠ 現在のケミカルバイオロジーの動向を紹介しつつ、創薬化学への貢献を理解する。
6	構造解析Ⅰ 1D NMR (1H NMR, 13C NMR, DEPT)	14	ケミカルバイオロジーⅡ 今後のケミカルバイオロジーの目指す道を探り、理解を深める。
7	構造解析Ⅱ 2D NMR (HSQC, HMBC)	15	期末試験と解説 理解度と到達度を試す。
8	構造解析Ⅲ 2D NMR (COSY, NOESY)		

【授業形態】

講義形式で行う。

アクティブラーニング: ①:14回, ②:14回, ③:0回, ④:14回, ⑤:0回, ⑥:0回

【達成目標】

本講義で扱う天然有機化合物は、生体成分、植物および海洋生物由来の二次代謝産物に及んでおり、幅広い天然有機化合物に関する知識習得を目標とする。

【評価方法・フィードバック】

課題レポート(20点)、問題演習(30点)、定期試験(50点)で評価する。

【評価基準】

秀:100点~90点、ただし、試験受験者中の成績上位者10%以内程度。

優:89点~80点 および90点以上で秀に該当しない者。

良:79点~70点。

可:69点~50点。

不可:49点以下。

【教科書・参考書】

参考書:

「天然物化学への招待 -資源天然物の有効利用を目指して-」 三共出版

「天然物の化学-魅力と展望-」 科学のとびら60 東京化学同人

「生命科学への展開 岩波講座 現代化学への入門15 岩波書店

「基礎から学ぶケミカルバイオロジー」 化学の要点シリーズ18 共立出版

【履修条件】

「基礎有機化学」「有機化学」「有機合成化学」「生物有機化学」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

課題レポートは、必ず指定期日に提出すること。

【準備学習の内容】

事前に準備内容を指示するので、それを必ず行ってください。

## 【講義概要】

地球規模での地震、異常気象、温暖化・酸性雨、オゾン層破壊など環境問題は、いまや世界の至る所で起き、この対策は各国の最重要課題の一つになっている。日本でも、地震や台風による被害、日常的には自動車排ガスや工場廃水などによる環境の汚染も続いている。加えて、最近では BSE、抗菌薬等の問題、環境ホルモンやゴミ焼却によるダイオキシンの問題も、一時のように新聞・テレビ等で報じられなくなったが、生活環境ではまだまだ続いている。このような環境問題について、現状と生物界の状況を考え、その役割と対策を考えることにする。

## 【授業計画】

1	日本の自然環境	9	人口問題
2	河川の汚濁・汚染	10	大気汚染
3	湖沼の汚濁・汚染	11	酸性雨
4	海域環境の破壊	12	オゾン層の破壊
5	殺虫剤散布による汚染と混乱	13	二酸化炭素排出による地球の温暖化
6	日常生活を汚染する有害物質	14	破壊される熱帯林
7	レポート作成の準備	15	砂漠化
8	都市環境と生物		

## 【授業形態】

講義

## 【達成目標】

データに基づいて環境問題について正確に把握し、考えるための専門的知識と思考力を身につける

## 【評価方法・フィードバック】

授業中の質疑の様子と提出レポートで判断する。

## 【評価基準】

秀:100～90

優:89～80

良:79～70

可:69～60

不可:59以下

## 【教科書・参考書】

教科書:松原聡「環境生物科学 人の生活を中心とした 改訂版」裳華房(教科書は貸与する)

## 【履修条件】

なし

## 【履修上の注意】

授業は日本語で行う。

## 【準備学習の内容】

教科書などにより授業内容とその周辺内容を予習する。

**51990 遺伝子工学特論**  
(Not input)

前期 2単位 選択

常吉 俊宏

**【講義概要】**

遺伝子工学の進展は著しく、ヒトのゲノムの解読終了と共に応用が実用レベルに近くなってきた。この講義では学部の「分子生物学」講義や「遺伝子工学」講義、「生命化学実験2」を修了したことを前提にする。前半では PCR, 遺伝子組み換え、シーケンシング、を始めとした、遺伝子工学の具体的な実際例について、ノートパソコン上でシミュレート解析などを行い、実体験を通して修得させる。また後半では最近の最先端の遺伝子解析についての英文論文を輪講し前半の知識を基礎として具体的な事例に触れる。

**【授業計画】**

1	PCR プライマーの設定、アニーリング温度、サイクル数、 ネガコン・ポジコン、PCR シミュレーション	9	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講(2)
2	RFLP 制限酵素の選択、アガロースゲル電気泳動、マッピング 、消化パターンシミュレーション	10	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講(3)
3	遺伝子組換え ベクターの選択、発現ベクター、マルチクローニング サイト、脱リン酸化処理、ライゲーション、形質転換、 培地・培養、カラーセレクション、抗生物質セレクショ ン、コロニーPCR、タンパク質回収	11	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講(4)
4	シーケンシング DNA 精製、シーケンシング反応、反応物精製、キャ ピラリー電気泳動、データ解析プログラム、塩基配列 解読	12	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講(5)
5	PCR-SSCP 法 本鎖DNA、塩基変異の解析	13	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講(6)
6	DNA チップ DNA の固定化、蛍光解析、データ処理、発現解析	14	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講(7)
7	組換え生物作成 トランスジェニック生物、遺伝子導入用ウイルス、コ ンディショナルターゲティング	15	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講(8)
8	英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講(1)	16	レポート評価 レポート解説

**【授業形態】**

講義で用いるパワーポイントファイルを LAN を通じて各自のノートパソコン上にダウンロードし、講義と並行して詳細にカラーで表示しわかりやすく理解させる。またシミュレート解析では各種のプログラムをダウンロード・インストールし各自で解析をさせて実体験させる。

**【達成目標】**

各自が各種の遺伝子解析を自由自在に行えるようになることを目標とする。

**【評価方法・フィードバック】**

レポートで総合点を出す。

**【評価基準】**

秀:100~90  
優:89~80  
良:79~70  
可:69~60  
不可:59以下

**【教科書・参考書】**

ワトソン「組換え DNA の分子生物学」丸善

**【履修条件】**

学部の「分子生物学」、「遺伝子工学」、「生命化学実験2」相当科目を既に履修していることが望ましい。

**【履修上の注意】**

特になし

**【準備学習の内容】**

次の講義の予習は特に求めないが、復習は次の講義の準備として必須である。2 時間以上かけて充分におこなうこと。

【講義概要】

食品の安全性を確保するための技術を扱う学問である。食品のもつ特性を確保しつつ品質を損なうことなく加工・保存するための科学知識を習得し、その応用について講義をする。

【授業計画】

1	危害因子の検出と除去(生物編) 食品の安全性と品質を損なう生物および生物由来物質の検出とその予防対策について	9	最新の食品加工技術 国内外の最新の食品加工技術
2	危害因子の検出と除去(生物編) 食品の安全性と品質を損なう生物および生物由来物質の検出とその予防対策について (院生発表)	10	最新の食品加工技術 国内外の最新の食品加工技術 (院生発表)
3	危害因子の検出と除去(化学編) 食品の安全性と品質を損なう化学物質の検出とその予防対策について	11	食品の包装技術 食品の包装材・包装方法・包装機械
4	危害因子の検出と除去(化学編) 食品の安全性と品質を損なう化学物質の検出とその予防対策について (院生発表)	12	食品の包装技術 食品の包装材・包装方法・包装機械 (院生発表)
5	危害因子の検出と除去(物理編) 食品の安全性と品質を損なう物理的因子の検出とその予防対策について	13	総合演習(1) 未来の食品のデザイン (院生発表)
6	危害因子の検出と除去(物理編) 食品の安全性と品質を損なう物理的因子の検出とその予防対策について (院生発表)	14	総合演習(2) 未来の食品のデザイン (院生発表)
7	食品保存に必要な条件 食品の加熱・乾燥・凍結に要求される技術について	15	総合演習(3) 未来の食品のデザイン (院生発表)
8	食品保存に必要な条件 食品の加熱・乾燥・凍結に要求される技術について (院生発表)		

【授業形態】

プリントで講義する。

【達成目標】

- (1)食品の安全に要求される最低限度の知識を習得する。
- (2)最新の技術を理解する。
- (3)自ら応用展開できる思考力を培う。

【評価方法・フィードバック】

レポート

【評価基準】

秀:100～90 優:89～80 良:79～65 可:64～50 不可:49以下

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

授業ごとに2時間の予習と復習をする。

【準備学習の内容】

食品衛生学・食品加工学・食品保存学に関する本を読み、予習する。

**【講義概要】**

食品の機能において特に生体調節機能に注目し、科学的根拠に基づいて明らかにされている機能性について、最新の文献を用いて研究動向を紹介する。

**【授業計画】**

1	食品の機能 食品機能研究の創出と発展	9	論文の輪読 英語論文の輪読(2)
2	機能性素材と成分 機能性食品素材とその成分	10	論文の輪読 英語論文の輪読(3)
3	疾病予防と機能性成分 食品成分の生体調節機能(1)	11	論文の輪読 英語論文の輪読(4)
4	疾病予防と機能性成分 食品成分の生体調節機能(2)	12	文献紹介 院生による論文紹介(1)
5	バイオテクノロジーと機能性食品 機能性成分産生と遺伝子組換え	13	文献紹介 院生による論文紹介(2)
6	機能性食品の開発 機能性成分の解析	14	文献紹介 院生による論文紹介(3)
7	機能性食品の開発 機能性食品の制度と各種機能性食品	15	文献紹介 院生による論文紹介(4)
8	論文の輪読 英語論文の輪読(1)		

**【授業形態】**

配布資料とパワーポイントを用いて講義を行うとともに、文献の輪読や論文紹介を課す。

**【達成目標】**

1. 食品の機能性について十分に理解するとともに、最新の研究動向を理解する。
2. 論文データを読み解き、プレゼンテーションが行える。

**【評価方法・フィードバック】**

レポートおよび発表の総合点で評価する。レポート50%、発表50%の割合で総合評価する。

**【評価基準】**

総合点が60点以上の者に単位を与える。  
 秀:90-100%、優:80-89%、良:70-79%、可:60-69%、不可:59%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】**

文献の輪読や論文紹介の準備を十分に行うこと。