

[理工学部・総合情報学部 / 大学院]

講義要項

2015

SIST Undergraduate Course Catalogue

Shizuoka Institute of Science and Technology



静岡理工科大学



SIST シンボルマーク

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

2015

学部講義要項

目 次

本学の教育	4
2015年度入学生年次配当表	7
授業計画（シラバス）	17
Ⅰ類（人間・文化科目）	19
Ⅱ類（学部共通専門基礎科目）	101
Ⅲ類（学科専門科目）	
理工学部	
機械工学科	145
電気電子工学科	201
物質生命科学科	267
総合情報学部	321
コンピュータシステム学科	345
人間情報デザイン学科	381
教職に関する科目と教科又は教職に関する科目	425
索引	450

本学の教育

静岡理科大学 理工学部長
小澤 哲夫
総合情報学部長
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。

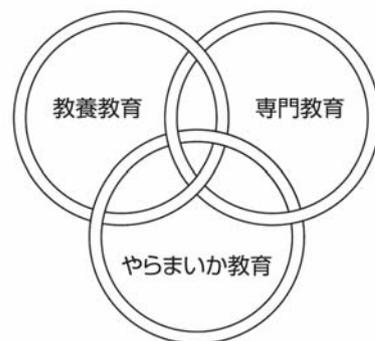
教育の究極の目的は、大学を卒業した後も夢を持ち続けられるような力を育むことです。

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

5 学ぶ技術

おわりに、学ぶ技術の習練を述べて、君たちへのエールとします。

フロムは、その著『愛すること』（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。)

2015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 1 情	D			
						前	後	前	後	前	後	前	後									
必修	やまおかプログラムの	01	12330	フレッシュマンセミナー	2	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															
	キャリア形成	00	18160	キャリア開発講座1	1		集中															
		00	18170	キャリア開発講座2	1			集中														
		00	18190	就職準備ガイダンス	1					集中												
00		18180	キャリア開発講座3	1						集中												
選択必修	やまおかプログラムの	03	18030	創造・発見	1		1	*														
		03	18200	社会貢献活動	1		1															
	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													
人文	03	15220	文芸の世界	★2	1																	
	03	18330	哲学	★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	★2				集中														
	社会	03	10260	国際関係論	★2	1																
		03	15240	世界文明論	★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													
	選択	プロキャリア形成	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													
		03	18360	ワークライフ実践論	1								1									
科学技術・自然・衛生		03	18370	インターネットと情報倫理	2	1																
		03	10230	科学技術概論	★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												
	03	18420	科学技術英語1	2						1												
03	18430	科学技術英語2	2							1												
総合	00	15340	海外語学セミナー	1					集中													
	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	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														
やまおかプログラムの	05	19520	地域実践活動	1				1														
日本語	01	19500	日本語表現法	▼2			集中															

【必修】9単位
【選択必修】9単位

【選択】
①機械工学科(総合機械工学コースは、表中の☆のいずれか3科目及び★の科目を含む)、人間情報デザイン学科
14単位以上

②その他の学科・コース
8単位以上

※備考
卒業に必要な単位数124単位の内の、次の単位数は1・Ⅱ・Ⅲ類のいずれか履修しても良い。
①機械工学科 6単位
②物質生命科学科 8単位
③その他の学科 24単位

何れか1修

- (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(キャリア形成プログラムの科目を除く)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. 「就職準備ガイダンス」については、2005年度から2011年度に入学した学生に対しても選択科目として適用し、取得した単位は卒業単位に算入される。
6. 「実践技術者講習」「ワークライフ実践論」については、2005年度から2011年度に入学した学生に対しても適用し、取得した単位は卒業単位に算入される。
7. 表中の★は、理工学部機械工学科総合機械工学コースのみ必修であることを示す。
8. 表中の☆は、理工学部機械工学科総合機械工学コースにおいて、選択必修(3科目を選択)であることを示す。
9. 表中の▼は、留學生の内、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。
10. 「地域学」「地域実践活動」「日本語表現法」「特別集中講義」については、2012年度以降に入学した学生に対して適用し、取得した単位は卒業単位に算入される。

【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	M	E	S	C					D	1年		2年		3年		4年		M	E	S	C 1: 情	D	
											前	後	前	後	前	後	前							後
数学分野	○	○	○	○	●	●	01	18480	基礎数学1	3	2										総合情Ⅱ類数学群 <機械工学科> [総合機械工学コース] 必修17単位 選択7単位以上 [上記以外のコース] 必修12単位 選択12単位以上 <電気電子工学科> 必修10単位 選択12単位以上 <物質生命科学科> 必修14単位 選択8単位以上 <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14単位以上 <人間情報デザイン学科> 必修4単位 選択必修3単位 選択8単位以上	◆◎:必修 ◇○:選択		
	○	○	○	○	●	●	01	18490	基礎数学2	3	2	2												
	◎	◎	◎	◎	●	●	03	15410	微分積分/演習	3	2	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											
	○	○	○	○	○	○	01	15630	理工系教養の数学	2		1												
理学分野	○	○	○	◎	○	○	01	18520	入門物理学	2	1													
	○	○	○	◎	○	○	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												
	○	◎	◎	◎	◎	◎	03	18580	生物学	2		1												
	○	◎	◎	◎	◎	◎	03	18540	物理学2	2			1											
情報系基礎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	01	12590	コンピュータ入門	1	1													
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	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												
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	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											
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	00	15460	科学実験1	1	集中													
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	00	15470	科学実験2	1	集中													
	○	○	○	○	○	○	03	15040	環境化学	2		1												
理工学系基礎	○	○	○	○	○	○	03	15530	地球科学	2			1											
	○	○	○	○	○	○	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								
	○	○	○	○	○	○	03	18610	品質工学入門	2							1							
	○	○	○	○	○	○	03	18620	財務システム入門	2								1						
	○	○	○	○	○	○	05	18630	アドバンスト数学1	1	集中													
アドバンスト	○	○	○	○	○	○	05	18640	アドバンスト数学2	1		集中												
	○	○	○	○	○	○	05	18650	アドバンスト数学3	1			集中											
	○	○	○	○	○	○	05	18660	アドバンスト数学4	1			集中	集中										
	○	○	○	○	○	○	05	18660	アドバンスト数学4	1			集中	集中										

- (注) 1. 記号のM:機械工学科ロボット・ヴィークル工学コース及び航空工学コース M総:機械工学科総合機械工学コース E:電気電子工学科
 S:物質生命科学科 C:コンピュータシステム学科 D:人間情報デザイン学科を示す。
 2. 「基礎数学2」「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. 総合情報学部は、「基礎数学1」「基礎数学2」「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。
 4. 「品質工学入門」「財務システム入門」については、2005年度から2011年度に入学した学生に対しても適用し、卒業単位の算入される。

到達目標水準	
05	アドバンスト
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	○：コース必修 ×：選択不可 空白：選択可			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
				ロボット・ ヴィークル 工学コース	航空工学 コース	総合機械 工学コース		1年		2年		3年		4年			E	S	C	D	
				必修	選択	前		後	前	後	前	後	前	後							
必修	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	10640	機械設計工学				2					1									
	30	18700	機械工学実験				2						2				×	×	×	×	◎
	30	15670	3Dデザイン工学				2						1				×	×	×	×	
	30	18710	機械工学基礎演習				1						1								
	30	15660	機械工学総合演習				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	30	18720	工業熱力学G	○	○	×	△	2				1									○
	30	18730	工業熱力学S	×	×	○	△	2				1									○
	30	16480	流体工学1G	○	○	×	△	2				1									○
	30	16460	流体工学1S	×	×	○	△	2				1									○
	30	16560	材料力学2G			×	▲	2				1									
	30	16530	材料力学2S	×	×	○	▲	2				1									
	30	16950	航空工学実地演習	×	○			1					1				×	×	×	×	
	30	16550	機械力学G			×	▲	2					1								○
	30	16520	機械力学S	×	×	○	▲	2					1								○
	50	18740	構造力学		○			2					1								
	30	16570	流体工学2G			×	▲	2					1								
	30	16540	流体工学2S	×	×	○	▲	2					1								
	30	18760	制御工学G	○	○	×	△	2					1				×				○
	30	18770	制御工学S	×	×	○	△	2						1			×				○
	50	18750	飛行力学		○			2						1							
	50	10990	自動車工学	*1				2						1							
	50	10770	ロボット工学	*1				2						1							
50	18780	原動機		○			2						1								
50	10950	エンジン工学	○				2						1							○	
50	18790	RV工学設計製図	○	×	*2		2							2		×	×	×	×		
50	16930	航空工学設計製図	×	○	*2		2								2	×	×	×	×		
30	18800	RV工学実験	○	×	*3		2							2		×	×	×	×		
30	16940	航空工学実験	×	○	*3		2							2		×	×	×	×		
50	18810	RV工学創造演習	○	×	*4		2							集中		×	×	×	×		
50	16960	航空工学創造演習	×	○	*4		2							集中		×	×	×	×		
選 択	30	13060	材料加工学					2				1									○
	30	10840	伝熱工学					2					1								○
	30	16980	数値シミュレーション					2					1								
	30	11000	機械工学特別講義					2					1								
	30	16450	生産工学					2						1							
00	16990	職業指導					2							1						◎	

(注) 1. ロボット・ヴィークル工学コースの*1は同記号のうちいずれか1科目を選択必修とする。ただし、もう一方の科目についても選択科目として履修可とする。
 2. 総合機械工学コースの*2、*3、*4は同記号のうちいずれか1科目を選択必修とする。ただし、もう一方の科目は履修できない。
 3. 科目名におけるRVは「ロボット・ヴィークル」の略である。
 4. 総合機械工学コースに在籍する者が、他のコースへの変更が認められた場合には、表中の△のそれぞれの科目群において取得した科目を、当該科目群内における変更後のコースのコース必修科目として適用する。また、表中の▲のそれぞれの科目群において取得した科目を、当該科目群内における変更後のコースのコース科目として適用する。

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		
						1年		2年		3年		4年			M	S	C	D			
						必修	選択	前	後	前	後	前	後		前	後					
必修	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 コース必	50	17010	光応用・電子デバイス実験		3								3			×	×	×	×	○	
	50	15140	情報・通信実験		3								3			×	×	×	×	○	
	50	15740	電子制御・エネルギー実験		3								3			×	×	×	×	○	
選択	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	13360	パルス回路	2						1										○
	30	15090	マイクログレサ応用	2							1									○	
	光応用・電子デバイスコース	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	13350	電子部品工学	2					1											
		30	13370	集積回路工学	2						1										
		30	11350	センサ工学	2						1										○
		30	15120	電気・電子材料	2							1									
	情報・通信コース	30	15080	光通信工学	2						1										
		30	11370	画像工学	2						1										
		30	13400	通信システム	2							1									○
		30	14700	マルチメディア工学	2							1									○
		30	14670	高周波回路	2							1									
		50	13460	デジタル信号処理	2								1								○
電子制御・エネルギーコース	30	15100	情報伝送工学	2								1									
	30	17020	交換工学	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									
共通	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	15200	電気法規	2									1								
30	15770	電気機器設計	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	環境新素材コース	バイオ食品化学コース	単位数	毎週授業時限数								卒業要件 (最低履修単位数)	他学科履修不可				教職課程 ◎:必修 ○:選択						
							1年		2年		3年		4年			M	E	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	18850	化学構造概論	○	○	2		1															◎			
	30	18860	基礎物理学	○	○	2		1															◎			
	30	18870	基礎生化学	○	○	2			1														◎			
	30	18880	食品・バイオ演習	○	○	1			1															◎		
	30	18890	環境・新素材演習	○	○	1			1															◎		
	30	18900	基礎分析化学	○	○	2			1															◎		
	30	18910	基礎無機化学	○	○	2			1															◎		
	30	13920	基礎有機化学	○	○	2			1															◎		
	30	17050	基礎物理化学	○	○	2			1															◎		
	30	14840	機器分析	○	○	2				1														◎		
	30	18920	有機化学	○	○	2				1														◎		
	30	18930	無機化学	○	○	2				1														◎		
	30	18940	物理化学	○	○	2				1														◎		
	30	17070	物質生命科学実験	○	○	3					3													◎		
	70	12960	セミナー	○	○	1								1												
	70	10690	卒業研究	○	○	4									2	2										
	コース必修 バイオ食品化学コース	30	18950	生化学		○	2				1															
		30	18970	食品栄養機能学		○	2				1															
		30	18980	食品分析学		○	2					1														○
30		16300	細胞生物学		○	2					1														○	
30		17290	微生物学		○	2					1														○	
30		17340	食品衛生学		○	2					1														○	
50		17090	生命化学実験1		○	3					3									×	×	×	×			
50		17360	遺伝子工学		○	2						1														
50		18960	環境微生物学		○	2						1														
50		18990	食品醸造加工学		○	2						1														
50		19000	生物工学		○	2							1													
50		17100	生命化学実験2		○	3							3							×	×	×	×			
コース必修 環境新素材コース		30	17410	物質のエネルギー論	○		2				1														○	
	30	19030	物質の構造	○		2				1														○		
	30	14920	物質の量子論	○		2				1														○		
	30	19010	新素材の基礎	○		2					1								×	×	×	×				
	30	19040	応用熱力学	○		2					1													○		
	30	19070	物質の熱統計力学	○		2					1													○		
	30	17140	環境新素材実験1	○		3						3							×	×	×	×				
	50	19020	材料科学	○		2						1							×	×	×	×				
	30	17440	固体の電子論	○		2						1												○		
	50	19050	物性論	○		2						1												○		
	50	19060	新素材最前線	○		2						1												○		
50	17150	環境新素材実験2	○		3							3						×	×	×	×					
各コース3科目選択	30	14900	コンピュータ科学	○	○	2		2																		
	30	17180	有機合成化学		○	2					1															
	30	19080	エネルギー変換論	○		2					1															
	30	17190	高分子化学	○	○	2					1															
	50	19100	量子化学	○	○	2					1															
	30	17460	バイオマテリアル	○		2						1														
	30	17240	化学工学	○	○	2							1													
30	19090	資源環境工学	○	○	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)】 総合情報学部 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		毎週授業時限数								卒業要件 (最低履修単位数)	×:他学科履修不可				◎:必修 ○:選択					
						総合情報学部				コンピュータシステム学科					M	E	S	D	情報	数学				
						1年		2年		3年		4年												
必修	選択	前	後	前	後	前	後	前	後															
必修 学科固有	30	17530	情報学概論	2		1												×	×	×		◎		
	30	19110	情報数学基礎	2			1																	
	30	19120	計算機ハードウェアC	2				1														×	◎	
	30	19130	計算機アーキテクチャC	2					1													×	◎	
	70	15790	情報セミナー2	1							1													
	70	10690	卒業研究	4								2	2											
選択必修 (●は学科固有科目)	30	16130	情報セミナー1		1			集中										×	×	×				
	50	17510	特別プログラム1		9			6										×	×	×				
	50	17520	特別プログラム2		9			6										×	×	×				
	50	19140	プログラミング言語		2			1	※※															
	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	※※															
	50	19170	実用プログラミング1		2			1	※※															
	50	19180	実用プログラミング2		2			1	※※															
	30	19190	マクロ言語入門		2			1	※※															
	10	19200	コンピュータ応用		2			1	※※															
	● 30	14150	コンピュータシステム実験		3			3	※※									×	×	×	×		○	
	30	17550	長期インターンシップ		10			集中										×	×	×				
	50	19470	実践ベンチャービジネス1		10			集中										×	×	×				
	50	17650	Webプログラミング		2			1	※※														○	
	50	17670	データベース応用		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	※※														○		
10	19230	グラフィックスデザイン		2			1	※※														○		
● 30	18080	プログラミング基礎		2			1	※※														◎		
情報基礎	30	19240	オペレーションズ・リサーチC		2			1	※※													×	◎	
	30	19250	データベース基礎C		2			1	※※													×	◎	
	30	19260	情報セキュリティC		2					1												×	◎	
	30	19270	コンピュータネットワークC		2					1												×	◎	
数学と基礎理論	50	15870	応用線形代数		2			1	※※														◎	
	30	18090	幾何学		2			1	※※														◎	
	50	18110	多変量解析		2			1	※※														◎	
	30	19280	情報数学1		2			1	※※														◎	
	50	19290	情報数学2		2			1	※※														◎	
	30	15960	統計解析		2			1	※※														◎	
	30	19320	符号・暗号理論1		2			1	※※														◎	
	30	19330	符号・暗号理論2		2			1	※※														◎	
	30	19340	数値解析1		2			1	※※														◎	
	30	19350	数値解析2		2			1	※※														◎	
50	19300	関数論		2			1	※※														◎		
30	19310	代数学		2			1	※※														◎		
コンピュータその応用の基礎	30	19360	OS(UNIX)		2			1	※※														◎	
	30	15880	アルゴリズムとデータ構造1		2			1	※※														◎	
	50	15890	アルゴリズムとデータ構造2		2			1	※※														◎	
	30	19370	パターン情報処理		2			1	※※														◎	
	30	11750	コンパイラ		2			1	※※														◎	
	30	19510	応用コンピュータシステム実験		3					3								×	×	×			◎	
50	19480	実践ベンチャービジネス2		10			集中										×	×	×					
00	17680	情報と職業		2			1	※※														◎		

(注)4を参照

- (注)1. 表中の※印は、それぞれの科目群の内、次のいずれかで選択し履修しなければならない。
 ①「特別プログラム1・2」を履修する者は、「長期インターンシップ」または「実践ベンチャービジネス1」の1科目のみを選択科目として履修することができる。
 ②「情報セミナー1」を履修する者は、「コンピュータシステム実験」「長期インターンシップ」「実践ベンチャービジネス1」のうちいずれか1科目のみを選択必修科目として履修しなければならない。
 2. 表中の※※印は、それぞれの科目群の内、いずれか1科目を選択必修科目として履修しなければならない。
 ただし、科目群の他の科目についても、選択科目として履修することができる。
 また、「長期インターンシップ」または「実践ベンチャービジネス1」を履修する者は、3年前期に開講する科目群についてのみ選択科目として履修することとする。
 3. 表中の※※※印は、それぞれの科目群から1科目を選択科目として履修することができる。
 4. 卒業要件のうち、選択必修及び選択科目の最低履修単位数は次のとおりとする。

	選択必修	選択
「特別プログラム1・2」履修者	24	16
内、「長期インターンシップ」または「実践ベンチャービジネス1」履修者	22	18
「情報セミナー1」履修者	10	30
内、「長期インターンシップ」または「実践ベンチャービジネス1」履修者	15	25

到達目標水準	教職課程
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)】 総合情報学部 人間情報デザイン学科

系列	到達目標水準	科目コード	科目名	単位数		毎週授業時間数								卒業要件 (最低履修単位数)	×:他学科履修不可				教職 (情報)
						総合情報学部		人間情報デザイン学科				M	E		S	C			
						1年	2年	3年	4年										
必修	選択	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												
		30	19380	計算機ハードウェアD	2			1									×	◎	
		30	19390	計算機アーキテクチャD	2				1								×	◎	
		70	15790	情報セミナー2	1						1								
	70	10690	卒業研究	4							2	2							
選択必修 (●は学科固有科目)	共通	30	16130	情報セミナー1	1			集中						×	×	×			
		50	17510	特別プログラム1	9			6						×	×	×			
		50	17520	特別プログラム2	9			6						×	×	×			
		50	19140	プログラミング言語	2			1	※									◎	
		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	※										
		50	19170	実用プログラミング1	2			1	※									○	
		50	19180	実用プログラミング2	2			1	※									○	
		30	19190	マクロ言語入門	2			1	※										
		10	19200	コンピュータ応用	2			1	※										
		30	17690	人間情報デザイン実験	3				3	※				×	×	×	×		
		30	17550	長期インターンシップ	10				集中					×	×	×			
		50	19470	実践ベンチャービジネス1	10				集中					×	×	×			
		50	17650	Webプログラミング	2				1	※									
		50	17670	データベース応用	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	※											
10	19230	グラフィックスデザイン	2				1	※											
選択	情報基礎	30	19400	オペレーションズ・リサーチD	2			1									×	◎	
		30	19410	データベース基礎D	2			1									×	◎	
		30	19420	情報セキュリティD	2						1							×	◎
		30	19430	コンピュータネットワークD	2						1							×	◎
	情報の収集・分析と応用	30	16120	情報分析論	2			1											
		30	16090	メディア情報論	2			1											
		30	16110	社会調査法	2			1											
		30	17800	SCM	2			1											
		30	14420	経営工学概論	2			1											
		30	14460	経営情報システム	2				1										
		30	14480	物流情報システム	2				1										
		30	17770	産業・社会心理学	2					1									
		30	14490	マーケティング	2					1									
		情報の発信	30	17710	コンテンツデザイン概説	2			1										○
			30	19440	CG入門	2			1										◎
			50	19450	CG	2			1										○
	30		18120	心理統計解析	2			1											
	30		16100	言語情報論	2			1											
	30		17750	心理評価法	2				1										
	30		17730	3次元デジタル技術	2					1								◎	
30	17760		コンピュータミュージック	2					1								○		
生体システムの応用	30	16000	遺伝子とバイオインフォマティクス	2			1												
	30	16030	感覚生理	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									
	50	19480	実践ベンチャービジネス2	10						集中				×	×	×			
00	17680	情報と職業	2						1								◎		

- (注) 1. 表中の※印は、それぞれの科目群の内、次のいずれかで選択し履修しなければならない。
 ①「特別プログラム1・2」を履修する者は、「長期インターンシップ」または「実践ベンチャービジネス1」の1科目のみを選択科目として履修することができる。
 ②「情報セミナー1」を履修する者は、「人間情報デザイン実験」「長期インターンシップ」「実践ベンチャービジネス1」のうちいずれか1科目のみを選択必修科目として履修しなければならない。
 2. 表中の※※印は、それぞれの科目群の内、いずれか1科目を選択必修科目として履修しなければならない。
 ただし、科目群の他の科目についても、選択科目として履修することができる。
 また、「長期インターンシップ」または「実践ベンチャービジネス1」を履修する者は、3年前期に開講する科目群についてのみ選択科目として履修することとする。
 3. 卒業要件のうち、選択必修及び選択科目の最低履修単位数は次のとおりとする。

	選択必修	選択
「特別プログラム1・2」履修者	24	16
内、「長期インターンシップ」または「実践ベンチャービジネス1」履修者	22	18
「情報セミナー1」履修者	10	30
内、「長期インターンシップ」または「実践ベンチャービジネス1」履修者	15	25

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】 全学部・全学科

科目の分類	区分	到達水準	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			▲	
		00	事前及び事後の指導	1										集中		▲	
教育実習	00	教育実習	2										集中		▲		
	00	教職総合演習Ⅰ	1						1						▲		
教科又は教職に関する科目	総合演習	00	教職総合演習Ⅱ	1						1					△		

これらの全ての科目は、卒業に必要な単位数に算入しない。

(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)
総合情報学部 コンピュータシステム学科 高等学校教諭1種免許状(情報)、高等学校教諭1種免許状(数学)
人間情報デザイン学科 高等学校教諭1種免許状(情報)

【必修科目】
1. 「教職に関する科目」と「教科又は教職に関する科目」 全学科とも計26単位
(本別表の「教職課程」欄に▲印が記されている科目の全て及び△印が記されている科目の中から1科目)
「教職に関する科目」 全学科とも25単位
「教科又は教職に関する科目」 全学科とも1単位
2. 「教育免許法施行規則第66条の6に定める科目」 全学科とも計8単位
(本別表の「教職課程」欄に◆印が記されている科目と◇印で「何れか1科目選択必修」と記されている科目)
「暮らしのなかの憲法」 2単位(全学科)
「スポーツ1」及び「スポーツ2」または「スポーツ3」 計2単位(全学科)
「英語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)
3. 「教科に関する科目」
(本別表の「教職課程」欄に○印が記されている科目と△印で「何れか1科目選択必修」と記されている科目)
理工学部 機械工学科 25単位
電気電子工学科 23単位
物質生命工学科 29単位
総合情報学部 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
人間情報デザイン学科 22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 8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
総合情報学部 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
人間情報デザイン学科 11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

(注)1. 「教職実践演習(高等学校)」の毎週授業時限数については、2012年度以降に入学生した学生に対して適用する。

授業計画（シラバス）

I 類（人間・文化科目）

II 類（学部共通専門基礎科目）

III 類（学科専門科目）

理工学部

機械工学科

電気電子工学科

物質生命科学科

総合情報学部

コンピュータシステム学科

人間情報デザイン学科

教 職

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“やらまいか教育”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、一つの見解をまとめ、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) “やらまいか教育”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

【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】

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・技術: 10%, 思考・判断: 10%, 関心・態度: 40%, コミュニケーション: 40%

【講義概要】

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

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

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

【授業計画】

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

【達成目標】

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

【評価方法】

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

【評価基準】

目標を達成し、評価点が 100～90 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・技術: 30%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 30%, コミュニケーション: 20%

【講義概要】

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

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

【授業計画】

1	ガイドダンス 授業の進め方や注意事項の説明を行う	9	ユニホック ① ルールとパス
2	テニス ① グリップとフォアハンドストローク	10	ユニホック ② パスとシュート
3	テニス ② フォアハンドストロークとバックハンドストローク	11	ユニホック ③ チームとしてのオフ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

【達成目標】

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

【評価方法】

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

【評価基準】

目標を達成し、評価点が 100～90 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・技術: 30%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 30%, コミュニケーション: 20%

【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理的な文章を取り扱う。

【授業計画】

1	文章作成の基本 文章を書く場合に必要最低限の事項・心構えを説明する。	9	段落(パラグラフ) トピックとトピックセンテンス 段落中の文のつながり
2	作文と添削 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	漢字、数字・アルファベット・カタカナ・記号などの表記 漢字 数字・アルファベット・カタカナ・記号
3	文(センテンス) 達文と悪文 一文一義 文の長さ	11	まとめと文章作成② 8～10回目のまとめと文章作成練習
4	主語と述語 日本語における主語と述語の特徴 主語の明確化 主語を変えない	12	論文・報告書の書き方① 論文・報告書作成時に注意すべき点
5	修飾語 修飾語の位置 修飾語の順序	13	論文・報告書の書き方② 論文・報告書作成時に注意すべき点
6	句読点 句読点の打ち方 必要な読点と不必要な読点	14	まとめと文章作成③ 十二～十三回目のまとめと文章作成練習
7	まとめと文章作成① 1～6回目のまとめと文章作成練習	15	文章作成上の重要ポイント整理 文章作成上注意すべき点をもう一度整理する。
8	注意すべき表現法 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

【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】

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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:30%

18160 キャリア開発講座1
Career Development 1

1年集中 1単位 必修

1年生各学科キャリア形成委員会委員

【講義概要】

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

【授業計画】

1	ガイダンス キャリアについて学ぶ	5	SPI 模擬試験 模擬試験を受ける
2	新聞を読む1 記事について基礎知識をふまえた読み方を実践する	6	企業研究2 会社の組織はどのようになっているか
3	新聞を読む2 前回は復習しつつ、読み方を実践する	7	コミュニケーション 「傾聴」を身につける 自己紹介を行う
4	企業研究1 業界・業種を知る	8	まとめ まとめ

【授業形態】

講義

【達成目標】

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

【評価方法】

レポート

【評価基準】

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】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに2時間以上の復習をして内容を理解し、十分に身につけてから次回の授業にのぞむこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:30%,思考・判断:40%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

18170 キャリア開発講座2
Career Development 2

2年集中 1単位 必修

2年生各学科キャリア形成委員会委員

【講義概要】

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

【授業計画】

1	ガイダンス キャリアについて学ぶ	5	SPI 模擬試験 模擬試験を受ける
2	新聞を読む1 好きな記事について基礎知識をふまえた読み方を実践する	6	企業研究2 仕事・会社の選び方
3	新聞を読む2 学問と社会のつながりについて、読み方を実践する	7	コミュニケーションを学ぶ 「傾聴」を身につける 自己紹介を行う 敬語とマナーを知る
4	企業研究1 業界・職種・企業を知る	8	まとめ まとめ

【授業形態】

講義

【達成目標】

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

【評価方法】

1. SPI・一般常識模擬試験 20%
2. レポート 80%

【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】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに2時間以上の復習をして内容を理解し、十分に身につけてから次回の授業にのぞむこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:30%,思考・判断:40%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【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

【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】

レポート及び小テスト

【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】

必要があれば別途指示する。

【履修条件】

なし

【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です。日時と場所、内容の詳細は毎年、履修ガイダンスまたは掲示等で告知されるので、常に最新の情報に注意すること。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・技術:20%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

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

【授業計画】

1	ガイダンス キャリアについて学ぶ Web アセスメントを受ける	5	SPI 模擬試験 模擬試験を受ける
2	新聞を読む1 学問と社会のつながりについて、読み方を実践する	6	企業研究2 失敗例に学んで会社を選ぶ
3	新聞を読む2 雇用と社会のつながりについて、読み方を実践する	7	コミュニケーション 「傾聴」を身につける 自己紹介を行う 敬語とマナーを知る
4	企業研究1 仕事・会社の選び方	8	まとめ まとめ

【授業形態】

講義

【達成目標】

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

【評価方法】

1. SPI・一般常識模擬試験 20%
2. レポート 80%

【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】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに2時間以上の復習をして内容を理解し、十分に身につけてから次回の授業にのぞむこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:30%,思考・判断:40%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

18030 創造・発見

1年後期 1単位 選択必修

Exercises for Creation and Invention

1朱 寧・野崎 孝志・鹿内 佳人・田村 博・郡 武治・
波多 野裕・土肥 稔・中田 篤史 住谷 實・笠谷 祐二・
小林 久理眞・小嶋 卓・國持 良行・奥村 哲・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。これが1年次後期に開講される「創造・発見」、「社会貢献活動」という2科目です。2科目にうちどちらか1科目を選択必修します。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。

【授業計画】

“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。

“ものづくり”

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。

“テーマ研究”

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。

テーマは毎年、少しずつ変わります。例として2013年度の実施テーマを示します。

実施テーマ

「低温度差スターリングエンジンの開発」、「自動車の構造を理解する」、「コンピュータを使った解析」、「新エネルギーで音楽をしよう」、「ロボットを作ってみよう」、「宇宙エレベータにチャレンジ」、「電子回路シミュレーション基礎と回路環境IC」、「電動自転車の製作」、「デジタルカメラの分解・組立・修理」、「自作回路で駆動するセニアカー」、「電気回路シミュレータ(PSIM-demo 版)を用いたパワーエレクトロニクス基礎」、「「さびる」を科学する」、「「たたら」製鉄の基礎、鉄を還元してみよう」、「バイオエタノールをつくろう（役に立つ微生物の発見）」、「身近なもので科学実験」、「ワンチップマイコン超入門」、「電子工作とプログラミング」、「健康について考える」、「精密鑄造の単品および量産品によるアクセサリーの製作」、「バイクの構造研究」、「生産ラインの改善技術」

【授業形態】

個々のテーマにより異なる。

【達成目標】

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

【評価方法】

活動状況(履修状況や履修態度、積極性や自主性、創意工夫の姿勢や開拓精神、協調性)の点数を40点、報告書の点数を60点とし、計100点満点で評価する。

【評価基準】

評価は、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】

- 「創造・発見」と「社会貢献活動」は選択必修科目で、どちらか一つを必ず受講しなければならない。
- 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。

【準備学習の内容】

必ず授業について、2時間程度の予習、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・技術:20%、思考・判断:20%、関心・態度:30%、コミュニケーション:30%

18200 社会貢献活動
volunteer activities

1年後期 1単位 選択必修

富田 寿人・友次 克子・伊藤 律夫・社会貢献活動担当教員

【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、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。これが1年次後期に開講される「創造・発見」、「社会貢献活動」という2科目です。2科目のうちどちらか1科目を選択する必要があります。このうち、「社会貢献活動」は、さまざまな場所や施設での社会貢献活動を体験し、外部の人たちとのふれあいを通じて、その地域や施設の諸問題、また社会貢献活動の果たす意義、重要性等を学び取ってもらうことを目的としています。これには、地域の自然環境保全活動、地域の施設におけるさまざまなイベント活動、学校の課外活動ボランティア団体の支援等があり、地域からの期待も高いものとなっています。皆さんがこれらの活動に参加することで、いろいろな体験を通じて世の中での自分の役割についてあらためて考えるよい機会となり、自分を見つめ直し、人間としての成長を育むものとなります。

【授業計画】

社会貢献活動では、大学外のさまざまな施設、場所で活動を行います。たとえば、地元の環境保全活動への参加や大規模スポーツ施設におけるイベントの運営参加等があります。

【テーマ】個々のテーマは年度毎に異なります。これまでの開講テーマの例を示します

- ・自然環境保全と地域づくり(磐田の「ひょうたん池」の環境美化活動)
- ・「エコパ」での大規模イベントの運営補助と利用促進のための企画補助
- ・放課後こども教室ボランティア団体の補助 等

【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:外部の施設へボランティア活動に行くにあたっての事前研修を行います。
- ④外部施設でのボランティア活動:ボランティア活動を実際に行います。
- 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。最後に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。

【達成目標】

- a) 活動分野およびテーマの中で指導者の指導に従って積極的に活動を行う
- b) 自発的に活動を立案・計画し遂行する能力を養成する
- c) 新しい工夫や独自の発想を生みだしそれを活動の中に生かす
- d) グループの構成メンバーと協調しながら活動を遂行する能力を養成する
- e) 地域のボランティア活動に関する問題点を自分で見出し、今後の活動の礎とできる。
- f) 活動の成果について、努力、工夫、新しい発想などが認められる。

【評価方法】

活動状況(履修状況や履修態度、積極性や自主性、創意工夫の姿勢や開拓精神、協調性)の点数を40点、報告書の点数を60点とし、計100点満点で評価する。

【評価基準】

評価は、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)「創造・発見」と「社会貢献活動」は選択必修科目で、どちらか一つを必ず受講しなければならない。したがって、1年生で「創造・発見」を受講した場合、「社会貢献活動」は受講できない。その場合は、2年生、あるいは3年生になってから、類似の内容である「地域実践活動」(2年次選択科目)が用意されているので、それを受講することができる。
- (2)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。
- (3)その年次の実施テーマは、(2)の説明会で提示する。テーマによっては、人数制限等もあり、希望どおりにはいかないこともあり得る。
- (4) 外部の施設や場所での地域の人たちと協力しながらの活動であり、社会人としてのルールやマナーを守ること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎の体験や内容を十分理解し、自分のものにしてから次回の授業に積極的に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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:30%,コミュニケーション:30%

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

【授業形態】

講義・演習

【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】

20% Homework, Class activities

25% Quiz 1

25% Quiz 2

30% Final Examination

【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・技術: 20%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 10%, コミュニケーション: 50%

【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 Quiz 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 Quiz 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 Examination
8	The Body Unit 4: The Body		

【授業形態】

講義・演習

【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】

20% Homework / Class activities

25% Quiz 1

25% Quiz 2

30% Final Examination

【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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

【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 の内容と映像を基としており、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 Quiz 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 Quiz 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 Examination
8	Food Unit 4: Food		

【授業形態】

講義・演習

【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】

20% Homework, Class activities
25% Quiz 1
25% Quiz 2
30% Final Examination

【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 1』Heinle Cengage Learning (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
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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

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

【授業形態】

講義・演習

【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】

20% Homework, Class activities
25% Quiz 1
25% Quiz 2
30% Final Examination

【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・技術: 20%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 10%, コミュニケーション: 50%

18250 英語2
English 2

1年後期 2単位 必修

Adam Jenkins・市川 真矢・村上 あつ子

【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 Quiz 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 Quiz 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 Examination
8	Travel Unit 10: Travel		

【授業形態】

講義・演習

【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】

20% Homework / Class activities

25% Quiz 1

25% Quiz 2

30% Final Examination

【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・技術: 20%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 10%, コミュニケーション: 50%

【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 Quiz 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 Quiz 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 Examination
8	Lifestyles Unit 10: Lifestyles		

【授業形態】

講義・演習

【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】

20% Homework, Class activities
25% Quiz 1
25% Quiz 2
30% Final Examination

【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 1』Heinle Cengage Learning (red 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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

【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】

1	Orientation and Unit 1 Your professor will explain about the course and show you the e-learning system. Unit 1: A Whodunnit (simple mystery)	9	Reading Ads Unit 4: Reading Ads Abbreviations / advertisement language
2	A Whodunnit Unit 1: A Whodunnit (simple mystery)	10	Review Week Units 3&4 Quiz 2
3	Living Green Unit 2: Living Green Essay	11	Gaudi Unit 5: Gaudi Biography / catching the main ideas from the first sentence
4	Living Green Unit 2: Living Green Essay	12	Gaudi Unit 5: Gaudi Biography / catching the main ideas from the first sentence
5	Review Week Units 1&2 Quiz 1	13	Letters from Senegal Unit 6: Letters from Senegal Skimming and notetaking / tag questions
6	Volunteering Abroad Unit 3: Volunteering Abroad	14	Letters from Senegal Unit 6: Letters from Senegal Skimming and notetaking / tag questions
7	Volunteering Abroad Unit 3: Volunteering Abroad	15	Review Week Review Units 5&6 General Review Final Examination
8	Reading Ads Unit 4: Reading Ads Abbreviations / advertisement language		

【授業形態】

講義・演習

【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

Reading: 読解の方略を利用し、能動的な読み方をすることで読解力、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】

20% Homework, Class activities

25% Quiz 1

25% Quiz 2

30% Final Examination

【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 and Mary Hughes 『Guided Reading 2』 Caves Books, 2006. (blue 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 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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

【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 listening in English.

【授業計画】

1	Orientation Course Introduction Unit 1: Fan Mail	9	This American Family Unit 4: This American Family—individual report Note-taking
2	Fan Mail Unit 1: Fan Mail Letter writing Scanning	10	Review Week Content, vocabulary, grammar review Quiz 2
3	Table Manners Unit 2: Table Manners—cross cultural manners Word Power	11	At the Movies Unit 5: At the Movies—movie/newspaper language Word-guessing
4	Table Manners Unit 2: Table Manners—cross cultural manners Word Power	12	At the Movies Unit 5: At the Movies—movie/newspaper language Word-guessing
5	Review Week Content, vocabulary, grammar review Quiz 1	13	Weather Phenomena Unit 6: Weather Phenomena—interesting facts about strange weather Identifying main ideas
6	Sleep and Dreams Unit 3: Sleep and Dreams—pop science about sleep Predicting	14	Weather Phenomena Unit 6: Weather Phenomena—nature research Identifying main ideas
7	Sleep and Dreams Unit 3: Sleep and Dreams—scientific article Predicting	15	Review Week General review Final Examination
8	This American Family Unit 4: This American Family—the schedules of American young people Note-taking		

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

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

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】

20% Homework, Class activities

25% Quiz 1

25% Quiz 2

30% Final Examination

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

【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 & Mary Hughes 『Guided Reading 1』 Caves Publishers, 2006 (yellow 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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

【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 listening in English.

【授業計画】

1	Orientation Course Introduction Unit 1: Fan Mail	9	This American Family This American Family—individual report Note-taking
2	Fan Mail Unit 1: Fan Mail Letter writing Scanning	10	Review Week Content, vocabulary, grammar review Quiz 2
3	Table Manners Unit 2: Table Manners—cross cultural manners Word Power	11	At the Movies At the Movies—movie/newspaper language Word-guessing
4	Table Manners Unit 2: Table Manners—cross cultural manners Word Power	12	At the Movies At the Movies—movie/newspaper language Word-guessing
5	Review Week Content, vocabulary, grammar review Quiz 1	13	Weather Phenomena Weather Phenomena—interesting facts about strange weather Identifying main ideas
6	Sleep and Dreams Unit 3: Sleep and Dreams—pop science about sleep Predicting	14	Weather Phenomena Weather Phenomena—nature research Identifying main ideas
7	Sleep and Dreams Unit 3: Sleep and Dreams—scientific article Predicting	15	Review Week General review Final Examination
8	This American Family Unit 4: This American Family—the schedules of American young people Note-taking		

【授業形態】

講義・演習・eラーニング

【達成目標】

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

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】

20% Homework, Class activities

25% Quiz 1

25% Quiz 2

30% Final Examination

【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 & Mary Hughes 『Guided Reading 1』 Caves Publishers, 2006 (yellow 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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

【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.

【授業計画】

1	Orientation & Unit 7 Course orientation and how to use the e-learning system Unit 7: Young Entrepreneurs Understanding the main ideas / phrasal verb / words like because / passive voice	9	Pros and Cons Unit 10: Pros and Cons Critical reading / debate / words that mean in favor of / more synonyms and antonyms / if clauses **The topics are ONLY for debate.**
2	Young Entrepreneurs Unit 7: Young Entrepreneurs Understanding the main ideas / phrasal verb / words like because / passive voice	10	Review Week Review Units 9&10 Quiz 2
3	Written on Your Face Unit 8: Written on Your Face critical reading / opposite words	11	Amazing Antarctica Unit 11: Amazing Antarctica organising facts schematically / descriptive adjectives / negative prefixes
4	Written on Your Face Unit 8: Written on Your Face critical reading / opposite words	12	Amazing Antarctica Unit 11: Amazing Antarctica organising facts schematically / descriptive adjectives / negative prefixes
5	Review Week Review Units 7&8 Quiz 1	13	Flushing out the Truth Unit 12: Flushing out the Truth reading an academic passage / advanced vocabulary / identifying main ideas / opposites (prefixes)
6	Pushing the Limits Unit 9: Pushing the Limits interview / for and since	14	Flushing out the Truth Unit 12: Flushing out the Truth reading an academic passage / advanced vocabulary / identifying main ideas / opposites (prefixes)
7	Pushing the Limits Unit 9: Pushing the Limits interview / for and since	15	Review Week Review Units 11&12 General Review Final Examination
8	Pros and Cons Unit 10: Pros and Cons Critical reading / debate / words that mean in favor of / more synonyms and antonyms / if clauses **The topics are ONLY for debate.**		

【授業形態】

講義・演習

【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

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】

20% Homework, Class activities

25% Quiz 1

25% Quiz 2

30% Final Examination

【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 & Mary Hughes 『Guided Reading 2』 Caves Publishers, 2006.

【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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

【講義概要】

This is a continuation from English 3.

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 listening in English.

【授業計画】

1	Orientation and Unit 7 Course Introduction Unit 7: Maryville Monitor—news skimming / synonyms	9	Healthy Habits Unit 10: Healthy Habits persuasive essay / notetaking / if...then clauses / play, go, do with sports and games
2	Maryville Monitor Unit 7: Maryville Monitor—news skimming / synonyms	10	Review Week Review Units 9&10 Quiz 2
3	Prometheus (Greek gods) Unit 8: Prometheus (Greek gods) traditional tales / word forms / past or past perfect	11	Jewel of the Pacific — Vancouver Unit 11: Jewel of the Pacific — Vancouver descriptive essay / finding main ideas / similar words / using which / comparatives
4	Prometheus (Greek gods) Unit 8: Prometheus (Greek gods) traditional tales / word forms / past or past perfect	12	Jewel of the Pacific — Vancouver Unit 11: Jewel of the Pacific — Vancouver descriptive essay / finding main ideas / similar words / using which / comparatives
5	Review Week Review Units 7&8 Quiz 1	13	Fashion Trendsetters Unit 12: Fashion Trendsetters short biographies / synonyms / passive and active voice / the verb wear
6	Thought for Food Unit 9: Thought for Food working with numbers / making charts / comparatives	14	Fashion Trendsetters Unit 12: Fashion Trendsetters short biographies / synonyms / passive and active voice / the verb wear
7	Thought for Food Unit 9: Thought for Food working with numbers / making charts / comparatives	15	Review Week Review Units 11&12 General Review Final Examination
8	Healthy Habits Unit 10: Healthy Habits persuasive essay / notetaking / if...then clauses / play, go, do with sports and games		

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

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

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】

20% Homework, Class activities

25% Quiz 1

25% Quiz 2

30% Final Examination

【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 & Mary Hughes 『Guided Reading 1』 Caves Publishers, 2006.

【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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

【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 listening in English.

【授業計画】

1	Orientation and Unit 7 Course Introduction Unit 7: Maryville Monitor—news skimming / synonyms	9	Healthy Habits Unit 10: Healthy Habits persuasive essay / notetaking / if...then clauses / play, go, do with sports and games
2	Maryville Monitor Unit 7: Maryville Monitor—news skimming / synonyms	10	Review Week Review Units 9&10 Quiz 2
3	Prometheus (Greek gods) Unit 8: Prometheus (Greek gods) traditional tales / word forms / past or past perfect	11	Jewel of the Pacific — Vancouver Unit 11: Jewel of the Pacific — Vancouver descriptive essay / finding main ideas / similar words / using which / comparatives
4	Prometheus (Greek gods) Unit 8: Prometheus (Greek gods) traditional tales / word forms / past or past perfect	12	Jewel of the Pacific — Vancouver Unit 11: Jewel of the Pacific — Vancouver descriptive essay / finding main ideas / similar words / using which / comparatives
5	Review Week Review Units 7&8 Quiz 1	13	Fashion Trendsetters Unit 12: Fashion Trendsetters short biographies / synonyms / passive and active voice / the verb wear
6	Thought for Food Unit 9: Thought for Food working with numbers / making charts / comparatives	14	Fashion Trendsetters Unit 12: Fashion Trendsetters short biographies / synonyms / passive and active voice / the verb wear
7	Thought for Food Unit 9: Thought for Food working with numbers / making charts / comparatives	15	Review Week Review Units 11&12 General Review Final Examination
8	Healthy Habits Unit 10: Healthy Habits persuasive essay / notetaking / if...then clauses / play, go, do with sports and games		

【授業形態】

講義・演習

【達成目標】

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

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】

- 20% Homework, Class activities
- 25% Quiz 1
- 25% Quiz 2
- 30% Final Examination

【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 & Mary Hughes 『Guided Reading 1』 Caves Publishers, 2006. (yellow 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. 章は3回読んでください。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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

【講義概要】

日本の明治以後のことばの世界について考える。近代西欧物質文明が何をもちたらし、何を失わせたのか。広くことばについて考えることから、ひとりひとりの生き方を見つめる機会とする。具体的には短編小説を読むことを通し、日本文化を生きることの意味問うことをする。日本語という豊穡なる世界の中に浸り、言葉の創りあげる豊かな世界を味読する。味読によって形成されるイメージの中に身を横たえる時、コトバの持つ不思議を感じ、それぞれは人生の意味を識るところとなる。そして、コトバのさまざまな働き、創造性、その限界についても認識する。時としてはコトバだけの世界を、またある時は映像の世界の、「語り」に耳を傾ける。

しかしながら、この体験はそう容易いものではない。真摯な想いと誠実な姿勢をもつものにしか、人生の意味の気づきは訪れない。

【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 言語だけによる芸術である文芸は、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 母なるものについて思惟を巡らす。
2	夏目漱石 「夢十夜」を読む。明治の時代について考える。日本の近代の中に喪失していったものについて思惟を巡らす。	10	前回と同じ 前回と同じ
3	前回と同じ 近代の問題について考えを及ぼす。	11	前回と同じ 文学というものの主題、日本人の逃れられないものについて考える。
4	前回と同じ 「生き方」「人としての道」を見失った近・現代について考える。	12	物語の必然と偶然 映像の展開を創造する。 台詞を考えることで、物語の展開を考え、人間についての考えを深める。
5	前回と同じ 正しいこととは何か。人間という視点にたつて、ものを捉えてみる。「もの」という言葉について、大震災を経験した者として、言葉の失うこと、また語り出すこと、人間のあり方について考える。	13	前回と同じ 前回と同じ
6	泉鏡花という作家 人知を超越する「もの」の世界への畏敬を取り戻す。	14	近代的論理と因果律に関し、現代の二進法世界の果ての到達に思惟を及ぼす。 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	泉鏡花を読む 「化鳥」を読む。虚構の中に展開される心の原型の懐かしさについて、まずは感じる。	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 幻想の世界に酔ってみる。豊穡な鏡花の文体を支える母の姿を捉える。	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。

【達成目標】

コトバの豊かさを体感し、創造の基底にはコトバがあることを知ることができる。

文化を正しく生きることによって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】

レポート二回(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。学生は学生として誠実でなければならない。不誠実な者に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、十五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Ⅱ-浪漫の水脈-』以呂波出版

【履修条件】

日本文化の規範に照らし自らの行為に責任を持ち、潔く身を処すことの出来る者であること。

【履修上の注意】

私語絶対禁止。飲食絶対禁止。着帽禁止。

日本の文化を生きる者としての礼を欠く場合は退室を求める。

知的な者の履修を求める。知的とは好奇心の心に満ちていることである。

好奇の輝く視線で90分を集中出来ること。

機械工学科については、座席を指定する。

【準備学習の内容】

第一回講義時までには、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・技術:20%,思考・判断:40%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

哲学は「より善く生きること」を考える学問であった。どのように生きることが「より善く」なのか、は国家、社会、文化などによって異なる。最初に、「より善く」を考えるための立脚点を提示する。次に、古代ギリシャの哲学を取り上げ、数学や物理学を根本で支えている点を提示する。そして現代哲学まで説明していく。

日本の思想との共通点と相違点を見つめ、目の前にある現在の日本の国家、社会、文化から例を上げていく。例を上げる中で、考える人の人生を、あるいは死を考えられるようにヒントを出す。哲学の原理原則を確保しつつ、現在の日本を生きる私達の「より善く生きること」を考えていきたい。

【授業計画】

1	哲学とは何か 日常生活の中の真・善・美	9	プラトンとは何か ソクラテスの継承とプラトンのアイデア
2	私とは何か 私とは何かの難しさ 公平さ	10	プラトンのアイデア論 数学を根底から支えるアイデア、アイデアの想起と輪廻転生
3	日本とは何か 私の中にある真・善・美と日本	11	アリストテレスとは何か 物理学を根底から支えるアイデア、アイデアの継承と相違点
4	日本における真・善・美とは何か 国旗と国歌に込められた真・善・美	12	アリストテレスの真なる目的とは何か 実践と学問の差
5	古代ギリシャとは何か ギリシャ人と世界史 多民族地域における民族の特徴	13	デカルトとは何か 形而上学と方法的懐疑
6	哲学とは何か ソクラテス、プラトンとアリストテレス概略	14	カントと物質科学 理性と知識
7	ソクラテスとは何か ソクラテスが志した愛国	15	現代を生きる私達とは何か 西洋民主主義と日本の民主主義の違いについて
8	ソクラテスの真なる目的とは何か 自然とロゴスとノモス	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1)哲学の歴史の変遷を知る
- 2)哲学の諸原理を知る
- 3)哲学と実際の生活との相互関係を認識する
- 4)自らの考えを推敲し洗練するための幾つかの哲学的観点を知る
- 5)現代日本と自らを客体化する視点を知る

【評価方法】

複数回の小テストとレポートと期末試験で評価する。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】

本学の定める評価基準に従います。

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

『国家』プラトン 岩波文庫

『メノン』プラトン 岩波文庫

『反哲学史』木田元 講談社学術文庫

『西洋哲学史』バートランド・ラッセル みすず書房

『古事記』倉野憲司校注 岩波文庫

『ぼくらの祖国』青山繁晴 扶桑社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

予習として『反哲学史』と『ぼくらの祖国』を読むことが望ましい。

昨年度の講義録をインターネットで公開している。毎回の予習と復習に利用すること(毎回 A4 で 10 枚程度)。

<http://takagikenziro.blog.fc2.com/>

【ディプロマポリシーとの関連割合】

異論を歓迎します。一緒に考えましょう。

知識・技術:0%,思考・判断:50%,関心・態度:30%,コミュニケーション:20%

【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	9 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	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	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

【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】

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1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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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

【達成目標】

次の1～3について理解できることを目標とする。

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

【評価方法】

達成目標1～3の全般について問う定期(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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

人はどのように生活を思い描き、実現を図っていくのか。今年度は、生活のうちでも、学生諸君が必ず向き合うことになる職業生活を取り上げ、職業の考察をとおして生活・人生と社会を客観的に見つけ、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 労働成果の交換と市場 労働の社会性	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 自律的な働き方 生きる営みとしての仕事
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

【達成目標】

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

【評価方法】

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

【評価基準】

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:『職業とキャリア』梅澤 正 学文社

参考書:犬塚先編『新しい産業社会学』有斐閣

寿里茂『職業と社会』学文社

推薦図書:前田信彦『仕事と家庭生活の調和』日本労働研究機構

村松祥子他『現代生活論』有斐閣

間宏『経営社会学』有斐閣

尾高邦雄『職業の倫理』中央公論社

熊沢誠『若者が働くとき』ミネルヴァ書房

日本経済新聞社編『働くということ』日本経済新聞社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

真剣に受講する学生の利益を優先する。迷惑をかける学生は退室させる。

欠席回数は学生各自が自分で把握しておくこと。

授業中のノートパソコンなどの使用を禁止する。

【準備学習の内容】

復習して前回の授業内容を十分に理解し、自分の生活経験や新聞などの情報をとおして実際の社会現象に当てはめて考察すること。以上の授業外学習を、毎回の授業ごとに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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

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

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

【授業計画】

<p>1 西洋絵画(ポーラ美術館鑑賞) 特別展を鑑賞 http://www.polamuseum.or.jp/index.php</p>	<p>3 クラシック音楽 吉田イツコ・ピアノレクチャーコンサート (アクロシティ浜松・音楽工房ホール) http://itsko.com/</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。 http://www.spac.or.jp/</p>	

【授業形態】

講義と鑑賞

【達成目標】

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

「芸術作品」への思いは学生諸君が人生を歩む中で変化して行きます。それは皆さん自身の「人間への理解」が深まることです。「人間」について語れる一歩となる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】

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・技術:10%,思考・判断:20%,関心・態度:30%,コミュニケーション:40%

【講義概要】

本講義では、「国際関係論とは何か?」という問いに対する答えを、各自が、自分自身の視点で、探求するような授業にしたい。国際関係論の基礎知識を修得しつつ、国際的視野を持てるようになってもらいたい。現在の国際社会は、その関係が多様化し、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、個人的にも2つ以上の社会・文化環境にまたがって活動したり、生活したりする状況が増加し、国際社会との接触が、身近なものとなってきている。一方で、さまざまな問題も起きている。

授業では、まず国際関係論の領域について、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。国際連合や国際機構などの国際組織が成立した背景を把握し、現代の日本の対外関係に重要な日米関係を中心に、日本の国際関係や国際交流について取り上げる。総括として、国際社会における諸問題についても思考する。本講義から自分自身の国際関係論を見出してもらいたい。

【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	「われわれ」の国際関係論(1) 課題レポートのためのグループワーク
2	国際関係論(1) 国際関係論の領域(国際関係論とは何か、研究分野)	10	日米関係(1) 日本とアメリカ合衆国との関係
3	国際関係論(2) 国際関係論の基礎	11	日米関係(2) 日米関係とアジア太平洋
4	国際社会と組織(1) 国際関係史—国際連合の成立過程—	12	国際社会における諸問題 地球環境問題、宗教、人種・民族問題など
5	国際社会と組織(2) 国際連合と機構	13	「われわれ」の国際関係論(2) 日本国内外の国際交流
6	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	14	「われわれ」の国際関係論(3) 各自の国際関係論のテーマ
7	日本をとりまく国際関係(2) 日本の外交を中心に	15	「われわれ」の国際関係論(4) 各自の国際関係論の内容と全体のまとめ、今後の展望
8	日本をとりまく国際関係(3) 日本の経済・貿易を中心に	16	定期試験

【授業形態】

講義。
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。
各自のレポートの作成の手助けとなるようにグループワークも行う予定。

【達成目標】

- ① 国際的視野(各自の国際関係論)を持つことができる。
- ② 国際関係に関する歴史的展開と組織を理解することができる。
- ③ 日本国(日本人)の国際関係や国際交流について理解できる。

【評価方法】

定期試験 50%、小テスト 20%、課題レポート 20%(グループワーク内容や発表により加点あり)、受講態度(授業に取り組む姿勢、態度、積極性(発表、発言など)、協調性など)10%、(受講態度が悪い場合やレポートを指示通りに執筆されていない場合に、減点あり)。これらを総合的に評価する。

ただし、出席については、原則として総授業回数の2/3以上の出席により単位取得の評価対象とする。

【評価基準】

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】

なし

【履修上の注意】

集中して講義を聴き、自ら調査し、学ぶ姿勢が求められる。
時事問題や現代社会や国際関係に関心を示さなければならない。
国際社会での活動や交流に興味をもっていることが望ましい。

【準備学習の内容】

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。自分の研究分野以外の人とも交流をはかって、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。
配布資料や自身のメモした内容を振り返り、必要なら、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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:10%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション:30%

【講義概要】

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

【授業計画】

1 「文明(civilisation)」と「文化(culture)」との違い。 civilisation < civiliser (civil にさせる) / culture < cultivier (耕すこと) 比較することの大切さ。	9 「近代(化)」ということ。 「近代(化)」とはなにか？ 「伝統的社会」と「近代社会」との違い。
2 「石の文明」について。 「牧畜」：外へ進出する力。	10 「石の文明」はなぜ普遍的になることができたのか。 ヨーロッパの「近代化」の特質。《civil》とは？ 小文字の civilisation から大文字の Civilisation へ。
3 「沙の文明」について。 「遊牧=非定住」：ネットワークの力。	11 「都市」について。 「消費都市」と「生産都市」 ヨーロッパは「都市世界」を生み出すことにより、「ヨーロッパ」となることができた。
4 「泥の文明」について。 「田作り」：内に蓄積する力。	12 日本の「文明開化」の特質。① 「千年の文化 / 百年の文明」。「漢字」を「訓読法」によって、開いたことのもつ意味の大きさ。
5 「文明」と「未開」あるいは「野蛮」という対比。 「のこす文明」と「のこさない文明」。	13 日本の「文明開化」の特質。② 夏目漱石「現代日本の開化」(明治44年の講演)のもつ意味。 「西洋文字」を開く。日本における「翻訳」の特異性。
6 「ユーラシア世界史」と「地球世界史」。 「大陸(continent)」と「大洋(ocean)」。「2500年の大陸帝国」と「250年の海洋帝国」。	14 日本の「モノづくり」の特質。 「うち」と「そと」ということについて考える。
7 「古典古代」(ギリシア・ローマ文明)の世界。 「ポリス(国政)」「キウイタス」と「オイコノミア(家政)」「オエコノミア」	15 いま、私たちにとって「文明」とはなにか？ 「世界文明」から「地球文明」へ。
8 「中世」の世界とは？ 「古典古代文明」と「近代文明」との「あいだ」。「あいだ」についての考察。 ヨーロッパの「中世」の特異性。	16 期末試験

【授業形態】

講義、プリントを配布し、これを中心に講義をする予定。

【達成目標】

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

【評価方法】

期末の筆記試験80%および「小レポート」20%

【評価基準】

- 1)「秀」:「文明」の系譜をしっかりと理解し、現在の「文明」の困難の所在を把握し、未来の「文明」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」の問題点について批判的に述べられており、私たちの「現在」をよく考えることができている。(89~80)
- 3)「良」:講義の内容をよく理解して、「文明」についての的確に述べることができている。(79~65)
- 4)「可」:講義の内容を理解して、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
杉山正明『遊牧民から見た世界史』日経ビジネス文庫 2003年

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

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

【準備学習の内容】

必ず授業毎に2時間程度、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・技術:10%,思考・判断:50%,関心・態度:30%コミュニケーション:10%

【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ならない。私たちの暮らしにマイナスの影響を及ぼさずであろう。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。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 小泉信三の「平和論」 1 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

【達成目標】

次の1～3について理解できることを目標とする。

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

【評価方法】

達成目標1～3の全般について問う定期(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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

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

【授業計画】

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

【授業形態】

講義

【達成目標】

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

【評価方法】

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

【評価基準】

本学の成績評価基準に従って、秀(90点以上、到達目標5項目を達成)、優(80点以上、到達目標5項目を達成)、良(79~65点、同4項目を達成)、可(64~50点、同3項目を達成)および不可(49点以下)と評価する。

【教科書・参考書】

教科書は使用しない。講義レジュメ・資料を配布する。

参考書は以下の通り。①三菱総合研究所編『日本産業読本』(第8版)、東洋経済新報社、2006年

②三橋・内田等著、『ゼミナール日本経済入門』、日本経済新聞社、

その他の参考資料は講義中に指示する。

【履修条件】

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

【履修上の注意】

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

【準備学習の内容】

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

【ディプロマポリシーとの関連割合】

新聞等をよく読み、現実の日本と世界の経済の現実に対する関心を持って、センスを磨いてください。

知識・技術:30%,思考・判断:20%,関心・態度:30%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

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

【授業計画】

1 人間と社会 社会学からみた人間 野生児とロビンソン・クルーソー	9 家族という集団 家族成立の前提 家庭・世帯・家族・家
2 行為 社会的行為と非社会的行為 行為の種類	10 家族と家族構成員と社会 家族の機能と構造
3 社会関係と地位・役割 相互行為から社会関係へ 期待される役割	11 家族の形と親族 家族の種類と分類 親族の範囲と親族関係
4 社会規範 規範の内面化 同調と逸脱 集団規範	12 コミュニティ 「むら」の仕組み 都市とは何か
5 集団と組織(その1) 2タイプの集団 個人からみた集団・社会からみた集団	13 都市化 都市化とは 都市化の表と裏 都市問題と市民自治
6 集団と組織(その2) 集団類型と社会変動 個人と集団との軌跡および軌跡への対処 組織化	14 コミュニティの崩壊と再生 近代日本における産業とコミュニティとの関係 崩壊と再生への模索
7 社会階層 不平等の要素 階級構造と成層体系 階層的地位形成の経路	15 コミュニティとアソシエーション ボランティア、NPO、協同組合、サードセンターの展開
8 エスニシティ 「民族」問題とエスニシティ 一民族一国家の陥穽	16 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- ①社会学の入門程度の理論的知識を身につけること。
- ②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】

定期試験(90%)、レポート(10%)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、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:なし

参考書:倉沢進・川本勝編著『社会学への招待』ミネルヴァ書房、本間康平他編『社会学概論』有斐閣

推薦図書:作田啓一・井上俊編『命題コレクション社会学』筑摩書房

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

真剣に受講する学生の利益を優先する。迷惑をかける学生は退室させる。

欠席回数は学生各自が自分で把握しておくこと。

授業中のノートパソコンなどの使用を禁止する。

【準備学習の内容】

復習して前回の授業内容を十分に理解し、自分の生活経験や新聞などの情報をとおして実際の社会現象に当てはめて考察すること。以上の授業外学習を、毎回の授業ごとに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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション:10%

19490 地域学
Community Studies

1年 集中 1単位 選択
出口潔、中田 篤史、今野 勝幸、袋井市担当者

【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

【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】

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~80点、優:79点~70点、良:69点~60点、可:59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・技術:10%、思考・判断:30%、関心・態度:30%、コミュニケーション:30%

【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、大まかには問題の所在・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、まずは憲法を含む法学の入門的な内容を解説し、その後、憲法上の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するとともに、「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	法学ガイダンスー法的なモノの見方の特徴 民事と刑事、要件と効果、適正手続、など	9	統治機構(3) 地方自治の意義～道州制の採用
2	法学入門(1) 社会秩序と法、道徳と法	10	基本的人権の保障(1) 自己決定権～薬物規制
3	法学入門(2) 慣習と法、権利と義務	11	基本的人権の保障(2) 法の下での平等～子の嫡出・非嫡出
4	法学入門(3) 法の理念(具体的妥当性と法的安定性)、裁判手続きの意義	12	基本的人権の保障(3) 思想・良心の自由～「日の丸・君が代訴訟」
5	法学入門(4) 裁判制度と事実認定	13	基本的人権の保障(4) 表現の自由(1)～わいせつ物頒布罪
6	法学入門(5) 裁判への国民参加	14	基本的人権の保障(5) 表現の自由(2)～少年犯罪と実名報道
7	統治機構(1) 国会の意義～参議院不要論	15	基本的人権の保障(6) 生存権～生活保護をめぐる問題
8	統治機構(2) 内閣の意義～首相公選制	16	定期試験

【授業形態】

講義形式で進めますが、ほぼ毎回、皆さんに発言を求めますので、そのときは、積極的に発言して下さい。発言は平常点として加点します。

【達成目標】

憲法とはどのようなものであるかを把握することです。

【評価方法】

筆記式の定期試験(100%)で評価します。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」授業で得た知見を展開する能力がとくに秀でている。(秀:100～90)

「優」授業で得た知見を展開する能力を備えるに至っている。(優:89～80)

「良」授業内容を理解できており、これを正確に再現できる水準に達している。(良:79～65)

「可」授業内容を理解できていないとまではいえないが、理解に深みがなく、応用力を備えるに至っていない。(可:64～50)

「不可」授業内容を理解できていない。(不可:49以下)

【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[第4版補訂版]』有斐閣、2014年

②『法学六法2015』信山社出版、2014年

【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】

講義内容の前半では講義案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。後半の憲法については次回のテキストの関連箇所を指示するほか、新聞記事等を配布します。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・技術:30%,思考・判断:50%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

本講座は、技術者として働く意義や、将来の技術者として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・経営者から講義受け、技術者の業務の内容や、企業や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、進路について考えます。本講座により、明確な技術者志向性を持ち、将来の進路選択を考えてください。

【授業計画】

1	講義概要 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	技術者の実務(3) 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	企業における技術者の役割 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	国際的活動における技術者の役割 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	技術者の実務(1) 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	求められる技術者像 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	技術者の実務(2) 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	まとめ 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

【達成目標】

- 技術者として働く意義を理解する。
- 将来の技術者としての自覚を高める。
- 自分がどのような技術者になりたいかを明確にする。
- 将来の自分の進路選択について方向付けをする。

【評価方法】

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。

【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・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

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

【授業計画】

過去に行われた実習テーマの事例
<p>【機械設計・開発などの分野】 鍛造、金型の設計・製作現場を学ぶ。CAD設計を通じて物作り体験。CADによる機械設計。開発・設計現場において開発業務を体験する。エレベータ部品の設計。開発品の試作、製作、評価。モーターサイクル用ダンパーに関する開発試験。健康関連機器の開発補助。</p>
<p>【生産・機械加工・試作・もの作りなどの分野】 機械加工実習。放電加工実習。細穴放電加工。塑性加工。マシニングセンタによる製作。NC工作機械を使用した部品製作及び精度測定。NC旋盤による部品の試作。各種工作機械を扱い精密機能部品の切削加工と寸法検査。金型仕上げ(ラッピング)の機械化。ショックアブソーバの試作組立・ベンチテスト。オートバイマフラーの製造工程。射出成形機を使ってデザート容器の生産・管理。導入設備の加工条件の設定と設定結果のまとめ。製造作業と生産の仕組み、製造技術、品質管理の取り組みを学ぶ。製造工程における部品の流れと加工方法。物作りを通じて職業人の体験をする。陶芸補助(てひねり成形・ロクロの成形・装飾の成形)。</p>
<p>【検査・測定・実験などの分野】 位置決めXYテーブルの評価実験。自動車部品の振動特性測定。CAEによる振動解析。製品の寸法測定及び成形・検査の補助作業。品質管理全般及び検査測定業務。精密測定装置の精度解析。金属疲労分析。金属組織と特性の関連。生産設備の構造及び最適運転条件の設定。</p>
<p>【企業経営・管理などの分野】 中小企業の製造業の業務遂行の実状の実習。ベンチャー企業の経営現場。生産効率改善業務。製造方法とコストの差異。作業工程管理について。新製品のマーケティング。</p>
<p>【電気・電子関係の開発などの分野】 電子制御機器の試作品実験データ取り。超音波応用機器の設計開発。AutoCADによる電気回路図面の設計。高速精密送り装置のモーター及びドライバーの特性解析。微細認識用光学系における照明の解析。電子部品の評価検査。電子連動装置について。</p>
<p>【物質科学関係の開発・実験などの分野】 香料物質の製造業務。化粧品製造の品質管理。微生物応用による開発試験。有機化合物の合成実験。初心者用機器操作マニュアルの作成。し尿の各処理工程のシステム管理と作業実習。銅合金の透過電顕による組織観察。</p>
<p>【情報関係などの分野】 ホームページ制作。物流業務と物流系情報システムの現場実習。データ収集プログラムの作成。プラズマディスプレイの特長を生かしたデータベースソフトの作成。ソフト開発における標準作業工程の概要。Linuxのリアルタイム制御。画像処理システムの構築。電子書庫による図面管理システム及び紙媒体によらない図面配布システムの構築。図書館業務の実際。</p>
<p>【福祉活動などの分野】 NPO活動の実態を実践を通して理解。市民参加の地域福祉活動。知的障害者との勤労体験。乳幼児の保護と育成。重度障害者の生活援助、機能訓練の介助。高齢者の援助を通じて個人の尊厳を考える。利用者のお世話、施設・備品の清掃。</p>

【授業形態】

講義演習(事前研修および事後研修・報告会)および企業等における実習

【達成目標】

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

【評価方法】

事前研修および事後研修・報告会の活動状況 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・技術:15%,思考・判断:25%,関心・態度:30%,コミュニケーション:30%

【講義概要】

長い職業人生では、雇用、労働条件、職場組織とともに、健康、収入、家庭などにかかわる問題に直面することがあります。問題の予防と解決には、自分の知識と努力だけでなく、周囲の人々との協力、法律や公的な制度の利用なども大切です。この科目では、労働と生活を展開するうえで生じてくる困難を克服するための考え方や知識を身につけます。

【授業計画】

1	労働法規の考え方 労働と生活 人間は労働力なのか 契約と社会権 労働者はなぜ保護されるのか	5	労使関係 過重労働の問題性 仕事の進め方 疲労・過労への対処 生活習慣とメンタルヘルス
2	雇用される労働こともなう権利(1) 労働三権とは何か 雇用契約と就業規則の効力および社会的な意味	6	ワーク・ライフ・バランス 人間らしい生活 夫婦間の協力態勢 家事・育児・介護の能力形成 育児・看護・介護の休業制度
3	雇用される労働こともなう権利(2) 募集・採用、賃金、労働時間・休暇、教育訓練、異動・配転、解雇、定年などで生じる問題と解決方法	7	トラブル・紛争の防止と解決 パワハラ防止と救済 職業における「公」と「私」 人事管理と職場の対人関係 インフォーマル集団
4	社会保険と生活保障 給与の仕組みと構成 所得税と住民税 健康保険・雇用保険・公的年金の制度 福利厚生	8	転職、失業、再就職とセーフティ・ネット 転職・再就職の課題 正規雇用・非正規雇用 職業紹介機関 雇用保険の利用 困ったときの相談・支援の制度

【授業形態】

講義

【達成目標】

- ①雇用、労働条件、社会保険、生活保障、職場などの仕組みを理解できる。
- ②職業活動とそれに関連する生活において生じる諸問題とそれらへの対処方法を身につける。
- ③卒業後に職業人生を築いていく意欲と自信をもつことができる。

【評価方法】

レポート

【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】

職業生活に関連する新聞記事を必ず読んでおくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

インターネットの世界では、情報倫理の面において、従来のメディアとは異なる様々な問題が発生している。誰でも容易にHPを開設出来、誰でも容易にアクセス出来ることがその原因である。本講義では、HPのコンテンツに関する倫理問題を中心に、インターネットを巡る倫理全般を包括的に取り扱う。各項目を事例に即し、具体的に解説する。毎回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	全体概要と前提知識 講義内容の案内および授業方針、インターネットやホームページ(HP)の仕組み、緊急に行うべきウイルス対策等を紹介する。	9	ハッカー対策 不正アクセスの種類と仕組み、侵入者への罰則規定等を理解し、有効な防御策を紹介する。
2	著作権の概略 ホームページを作成する際に最も陥りやすいのが著作権侵害である。著作権の概要を理解する。	10	ウイルス対策 コンピュータウイルスの種類と仕組み、作成者、配布者への罰則規定等を理解し、有効な防御策を紹介する。
3	文章、写真の著作権 転載と引用の違い等、他人の文章や写真を掲載する場合に必要な手続きや著作権侵害になる場合を概説する。	11	ネットショッピングの注意点とトラブルへの対処法 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	音楽、ビデオの著作権 音楽やビデオは製作関係者が多くだけに著作権の塊である。掲載したい場合の注意点を概説する。	12	メールのマナー メールを送る際の様々なエチケットを確認する。
5	ソフトウェアと著作権、特許権 ソフトウェアの場合は著作権の他、特許権も持っている場合がある。侵害にならない注意点を概説する。	13	インターネット事件の実例から～威力業務妨害罪等～ 掲示板に問題ある書き込みをして逮捕された事例を多数紹介、「この程度の書き込みなら大丈夫」と思っていた犯人が多い。
6	ドメイン名と商標法、不正競争防止法 近年、ドメイン名取得に伴う商標権侵害、不正競争防止法違反事件が多発している。紛争事例を参考に、注意点を理解する。	14	インターネット事件の実例から～名誉毀損罪等～ 掲示板に問題ある書き込みをして告発された事例を多数紹介、名誉毀損罪が成立した書き込み、写真投稿の例から注意点を考える。
7	名誉毀損罪、脅迫罪等 掲示板等の匿名発言で名誉毀損や脅迫的な発言を行い、処罰される若者が増えている。どのような場合に罪に該当するかを確認する。	15	重要事項の整理と事例演習 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	個人情報保護 他人の個人情報をHPに掲載すると多くの場合、罰せられる。個人情報とは何か、どのような情報が個人情報に該当するのかを解説する。		

【授業形態】

講義

【達成目標】

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

【評価方法】

期末テスト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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

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

【授業計画】

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

【授業形態】

スライドを使った講義。

【達成目標】

- 科学・技術論を学ぶ意義を理解し、説明できる。
- 科学・技術が文明、人間、社会に与える影響を理解し、説明できる。
- 科学と技術の本質を理解し、説明できる。
- 科学と技術の相互作用を理解し、説明できる。
- 「いきついた科学と技術」の意味を理解し、説明できる。
- 21 世紀に求められる科学・技術、科学者・技術者を理解し、説明できる。

【評価方法】

期末試験(100 点満点)の成績で評価する。

【評価基準】

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

【教科書・参考書】

志村史夫著『人間と科学・技術』(牧野出版)

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

特になし

【準備学習の内容】

講義内容を事前に知らせてあるので、教科書の該当ページをきちんと読んで予習をしてください。講義後は該当ページをよく読んで復習すること。予習、復習は 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・技術:20%,思考・判断:35%,関心・態度:40%,コミュニケーション:5%

【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。
JABEE 学習・教育目標:A-2

【授業計画】

1	科学技術の倫理全体と講義方法 ・講義目標と方法についての説明、倫理の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ナリズム 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 福島原子力事故賠償を製造物責任法から考える ・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

【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】

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ること。
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】

楽しく一緒に考えましょう

知識・技術:0%,思考・判断:50%,関心・態度:30%,コミュニケーション: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、さらにはわれわれの肉体、精神にまでに及ぼしている。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かを検討することは、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】

1	古代の自然観 インド、中国、エジプト、メソポタミアの天文・農耕・土木技術 古代の王権、帝国の構造。プラトン、アリストテレス、古代地中海世界の自然観 ケルト、ゲルマンの自然観。	9	進化思想と自然観 1 聖書の自然観、進化という思想、近代社会とキリスト教
2	宗教と自然観 右脳革命：聞こえなくなった神の声と宗教の発生 一神教の自然観、キリスト教の自然観、仏教の自然観、神道の自然観。 遊牧、狩猟漁労民の自然観、互酬制の自然観	10	進化思想と自然観 2 社会ダーウィニズム、優生思想、宗教と科学、キリスト教原理主義
3	ルネサンスから科学革命へ 12世紀ルネサンス、自然認識の技術化・計量化、時空認識の計量化 大航海時代、人種民族観 ルネサンスや市場経済は科学とどう関係しているのか、封建制との関係	11	量子力学と相対性理論1 古典的時空認識、局所決定論、熱力学的世界観、ポストモダン世界観、精神分析学
4	自然を制御・支配する自然観 ベーコン科学、実証主義、科学革命、王立協会、普通言語郵便制度、印刷術	12	量子力学と相対性理論2 非決定論、相補性、局所実在論と量子不可分論、自由意思、人間原理、多世界論、時間論
5	近代合理主義と機械論的自然観 ニュートン、デカルト、ライプニッツ、心身2元論、自然神学：機械仕掛けの神、介入する神、スピノザ、光学の時代、	13	先端技術・先端科学と自然観 宇宙論、ダークマター、多重宇宙、紐理論、遺伝子工学、クローン動物、カオス理論の自然観
6	啓蒙の時代とロマン主義的自然観 聖俗革命、確率革命、ゲーテのオルターナティブ自然観、怪物とはなにか	14	現代社会の自然観 1 宇宙観測と宇宙観、文明のフェルミ推定、生命の起源、生命・環境倫理、世代間倫理、動物倫理、生殖・再生医療
7	産業革命から近代の自然観 帝国主義の自然観、市場経済の自然観、博物学の時代	15	現代社会の自然観 2 人工知能、仮想現実、IT社会、人間の能力の拡大延長、家族の在り方、死生観、循環型社会
8	日本人の自然観 自然との共生、農耕社会、幕末までの日本型技術、循環型社会、日本人の死生観。地震、津波、洪水、疫病、飢饉などに対する態度	16	定期試験

【授業形態】

講義による

【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】

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】

開講時期に合わせて準備中

【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】

「科学技術概論」を履修していること。「科学技術者の倫理」も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ておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:30%,思考・判断:35%,関心・態度:35%,コミュニケーション: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	ガイダンス サッカー、バスケットボール、テニスのいずれかへの クラス分けと諸注意	9	リーグ戦 ② サッカー、バスケ:リーグ戦 ② テニス:ダブルスリーグ戦 ①
2	基礎① サッカー:パスとトラッピング バスケ:パスとドリブル テニス:ラケットの扱い	10	リーグ戦 ③ サッカー、バスケ:リーグ戦 ③ テニス:ダブルスリーグ戦 ②
3	基礎② サッカー:複数人でのパス バスケ:シュートと 対 テニス:フォアハンド ①	11	リーグ戦の振り返り サッカー、バスケ、テニス: 前半戦のリーグ戦を振り返り評価と今後の対策を立てる
4	基礎③ サッカー:シュートとディフェンス バスケ:ゾーンディフェンス テニス:フォアハンド ②	12	リーグ戦 ⑤ サッカー、バスケ:リーグ戦 ① テニス:ダブルスリーグ戦 ①
5	基礎④ サッカー:フォーメーションプレー バスケ:ゾーンオフェンス テニス:バックハンド ①	13	リーグ戦 ⑥ サッカー、バスケ:リーグ戦 ② テニス:ダブルスリーグ戦 ②
6	ミニゲーム ① サッカー、バスケ:チームディフェンス テニス:バックハンド ②	14	リーグ戦 ⑦ サッカー、バスケ:リーグ戦 ③ テニス:ダブルスリーグ戦 ③
7	ミニゲーム ② サッカー、バスケ:チームオフェンス テニス:ボレー ①	15	総括と実技テスト 総括と実技テスト
8	リーグ戦 ① サッカー、バスケ:リーグ戦 ① テニス:ボレー ②		

【授業形態】

実技

【達成目標】

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

【評価方法】

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・技術: 30%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 30%, コミュニケーション: 20%

【講義概要】

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

医学、栄養学、運動について、それぞれ5回ずつ授業を順に行う。

【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

【達成目標】

1. 生活習慣病の理解
2. 運動の効果の理解
3. 栄養の基礎の理解

【評価方法】

筆記試験で評価を行う。

【評価基準】

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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

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

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

【授業計画】

一日目午後
到着
滑走技能判定およびクラス分け・・・1コマ
クラス別レッスン・・・1コマ、講義 1コマ
二日目午前および午後
クラス別レッスン・・・4コマ、講義 1コマ
三日目午前および午後
クラス別レッスン・・・4コマ、講義 1コマ
四日目午前
クラス別レッスンと実技テスト・・・2コマ
午後出発

【授業形態】

実技(技能によるクラス編成で実習を行う)

【達成目標】

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

【評価方法】

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

【評価基準】

目標を達成し、評価点が 100～90 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・技術:30%,思考・判断:20%,関心・態度:30%,コミュニケーション:20%

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

【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.

【評価方法】

- 20% Homework/Class activities
- 25% Assessment Task 1
- 25% Assessment Task 2
- 30% Final Examination

【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: <http://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・技術:30%,思考・判断:10%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

【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。

【達成目標】

中国の発音記号をマスターし、文章を読むことができる。

【評価方法】

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】

月、水、金 10:30～16:30 (春、夏、冬休みを除く)

教育開発センター

どんなことでもお気軽に立ち寄ってください。

知識・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【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	ハンゲルの文字の構成 入門編、ハンゲル文の規則	9	基本フレーズ(慣用句) 何時でも使える言葉
2	文字の構成Ⅰ子音と基本母音 (平音)、やさしい単語	10	文章構造Ⅰ(S+V)と指定詞 基礎文章
3	文字の構成Ⅱ子音と合成母音 合成母音が使われている単語	11	文章構造Ⅱ(S+V)存在詞 基礎文章
4	文字の構成Ⅲ終声音(パッチム) 終声音が使われている単語	12	発音の法則(濃音化・鼻音化・激音化・口蓋音化) ハンゲルをスムーズに読むため
5	文字の構成Ⅳ二重パッチムの法則 二重音が使われている単語	13	—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 学習した内容をくだけて活用
7	激音 激音が使われている文字作り	15	能力検定試験より ハンゲル能力検定試験5級の問題の一部分を解く
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。

【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分けるようにしました。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、活用してい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】

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】

韓国語へのとびら一会話と練習をふんだんに(朝日出版社)

吉本一・中島仁・石賢敬・曹喜澈 著

参考書:民衆書林編『韓日辞典』(三修社)

【履修条件】

授業に積極的に出席し授業内容をしっかり修得、理解を深める。

【履修上の注意】

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

各課の新語(名詞、語句、表現)は書く、覚える

【準備学習の内容】

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

着実に各課に出てくる語彙、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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:40%

【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」、「假定」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。

【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】

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】

月、水、金 10:30～16:30 (春、夏、冬休みを除く)

教育開発センター

どんなことでもお気軽に立ち寄ってください。

知識・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

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

【授業計画】

1	文章構造(1) 基礎編、自己紹介	9	ストーリーで学ぶ連体形 おもしろい長文の文法の流れ説明
2	文章構造(2)否定文 名詞ではありません	10	ストーリーで学ぶ連体形 パソコンのハングルボードを覚える
3	標準語と親しみがある表現(会話) 連用形の構造(しくみ)	11	ストーリーで学ぶ連体形 長文にでて来るフレーズを覚える
4	存在詞と位置 周りの存在を表現	12	ストーリーで学ぶ連体形 長文にでて来るフレーズを覚える
5	固有数詞 助数詞と共に物を数える時に使用	13	意志、未来の表現 誘う、提案するときの表現
6	漢数詞Ⅰ 時計の時、カレンダー、値段の時、数学	14	実践の応用 学習した内容をくだけて活用
7	漢数詞Ⅱ 時計の時、カレンダー、値段の時、数学	15	復習 期末テストに備えた全体把握
8	敬語の—シター—セヨ— 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。

【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み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】

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】

教科書:韓国語へのとびら—会話と練習をふんだんに—(朝日出版社)

吉本一・中島仁・石賢敬・曹喜澈 著

参考書:民衆書林編『韓日辞典』(三修社)

【履修条件】

「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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:40%

【講義概要】

This is a listening and grammar course. The purpose is for students to understand grammar better and be able to listen to 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 addition to listening activities and grammar instruction, 今野先生's class also focuses on language production, such as speaking and writing.

【授業計画】

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

Instructor handouts, in-class listening, online e-learning website (iLearn)

【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.

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

【評価方法】

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

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

Test 2=25%

Test 3=30%

Homework / activities=20%

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80%、授業中の課題・活動20%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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:5%,コミュニケーション:55%

【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。

【授業計画】

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

【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

【達成目標】

文化の勉強・リーディングスキル向上

【評価方法】

宿題、レポート、小テスト 3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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:5%,コミュニケーション:55%

【講義概要】

好むと好まざるとに拘わらず、科学・技術者はある程度の英語力を持つことが必要である。本講義では、まず「理科系の文章」の特徴を示し、「理科系の英語」がいかなるものであるか、その基礎を講じる。すべての言語は、読・書・聴・話の 技能の修得を必要とし、これらは互いに密接に関わり合うものであるが、本講義では、比較的簡単な英語で書かれた科学・技術記事や研究論文を読める程度の読解力をつけることを目標とする。

【授業計画】

1	基礎英語力試験 英語力判定(受講生選抜)	9	理科系の英語(5) 英語の構造と語法(3)
2	日本人と英語(1) 英語学習の動機づけ	10	読む力の強化(1) 何を読むのか
3	日本人と英語(2) 日本人の英語	11	読む力の強化(2) どのように読むのか
4	日本人と英語(3) 日本人共通の誤り	12	読む力の強化(3) 関連知識の充実
5	理科系の英語(1) 「文科系の英語」と「理科系の英語」	13	読む力の強化(4) 多読と精読
6	理科系の英語(2) 「理科系の英語」の特徴	14	書く力の強化 文法的重要性
7	理科系の英語(3) 英語の構造と語法(1)	15	総復習 まとめ
8	理科系の英語(4) 英語の構造と語法(2)	16	期末試験

【授業形態】

演習／宿題を重視する。
毎授業始めに宿題／復習テストを行う。

【達成目標】

- 「理科系の英語」の特徴を理解し、正しく用いることができる。
- 科学・技術英文を正確に読むための基礎英文法を習得する。
- 単文あるいは数行程度の科学・技術英文を正確に読解できる。
- 辞書の助けを借りながらも簡単な科学・技術英文の読解力を修得する。

【評価方法】

毎授業時の宿題／復習テスト(70%)および期末テスト(30%)で評価する。

【評価基準】

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点以下

【教科書・参考書】

志村史夫著『理科系のための英語力強化法』(ジャパンタイムズ)
志村史夫監修・翻訳『アインシュタイン 希望の言葉』(ワニ・ブックス)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

初回授業時に指示する。

【準備学習の内容】

事前に知らせてある講義内容の教科書該当ページをよく読んで予習してくる。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・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】

卒業研究や大学院研究で、あるいは社会に出てから読解が必要となるような英語文献の読解力を修得するために、さまざまな分野の科学・技術記事や研究論文の読解演習を繰り返す。また、英文法力の強化を重視する。

【授業計画】

1	英文読解実力判定試験	9	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (8) Chaps. 19 - 21 状態・動作表現の文法(4)
2	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (1) Chaps. 1 - 2 物体・事象表現の文法(1)	10	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (9) Chaps. 22 - 24 時間的關係表現の文法(1)
3	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (2) Chaps. 3 - 5 物体・事象表現の文法(2)	11	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (10) Chaps. 25 - 27 時間的關係表現の文法(2)
4	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (3) Chaps. 6 - 7 物体・事象表現の文法(3)	12	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (11) Chaps. 28 - 30 時間的關係表現の文法(3)
5	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (4) Chaps. 8 - 10 物体・事象表現の文法(4)	13	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (12) Chaps. 31 - 33 時間的關係表現の文法(4)
6	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (5) Chaps. 11 - 12 状態・動作表現の文法(1)	14	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (13) Chaps. 34 - 36 理系の英文法の要点
7	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (6) Chaps. 13 - 15 状態・動作表現の文法(2)	15	総復習
8	"SERENDIPITY"/理系の英文法 (7) Chaps. 16 - 18 状態・動作表現の文法(3)	16	期末試験

【授業形態】

演習／宿題を重視する。
毎授業始めに宿題／復習テストを行う。

【達成目標】

- 単文あるいは数行程度の科学・技術英文を正確に読解できる。
- 辞書の助けを借りながらもまとまった内容の科学・技術英文の読解力を修得する。
- 2～4ページの文献を30分以内程度で読める英文読解力を修得する。

【評価方法】

毎授業時の宿題／復習テスト(70%)および期末テスト(30%)で評価する。

【評価基準】

秀:総合点90～100
優:総合点80～90
良:総合点65～79
可:総合点50～64
不可:総合点49点以下

【教科書・参考書】

R.M.Roberts"SERENDIPITY"(John Wiley & Sons)
志村史夫『理科系のための英文法』(ジャパンタイムズ)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

初回授業時に指示する。

【準備学習の内容】

事前に知らせてある講義内容の教科書該当ページをよく読んで予習しておくこと。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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【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。

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

【授業計画】

1

英語研修

研修先: オーストラリア、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)大学校

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

研修内容: 韓国語の会話を中心にハングルによる発音の基礎から学ぶ。韓国の歴史や文化に触れるプログラムも用意されている。大学の寮に寄宿するので、韓国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。

【授業形態】

講義と実地体験学習

【達成目標】

現地での外国語学習を通じて、外国語によるコミュニケーション能力を高める。

【評価方法】

現地言語教育機関での学習成績や出席状況によって合格、不合格の評価をする。

【評価基準】

合格: 達成目標をほぼ達成している

不合格: 達成目標を達成していない

【教科書・参考書】

教科書・参考書: なし

【履修条件】

なし。

ただし、韓国語研修受講者は本学の「韓国語1」を、中国語研修および台湾(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】

Study about their culture well.

【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・態度: 20%, コミュニケーション: 30%

15360 特別共同講義
Inter-College Joint Lecture

1～4学年・集中 2単位 選択

菅沼 義昇

【講義概要】

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

【授業計画】

毎年設定される「共通テーマ」のもとに、複数の講師によって授業が進められる。具体的内容は8大学の教職員で構成される「共同授業運営委員会」で決定される。決定次第、掲示で知らせるので、掲示板に注意すること。

【授業形態】

講義

【達成目標】

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

【評価方法】

共同授業運営委員会で評価が決定される。

【評価基準】

共同授業運営委員会で評価が決定される。(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】

特になし。授業毎に資料が配布されることもある。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

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

【準備学習の内容】

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

【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・態度:30%,コミュニケーション:20%

18440 アドバンスト英語1
Advanced English 1

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

【授業形態】

講義・演習、e-learning

【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】

20% Homework/Class Activities

25% Assessment Task 1

25% Assessment Task 2

30% Final Examination

【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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

18450 アドバンスト英語2
Advanced English 2

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

【授業形態】

講義・演習、e-learning

【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】

20% Homework/Class Activities

25% Assessment Task 1

25% Assessment Task 2

30% Final Examination

【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 (<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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

18460 アドバンスト英語3
Advanced English 3

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

【授業形態】

講義・演習、e-learning

【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】

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】

「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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

18470 アドバンスト英語4
Advanced English 4

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

【授業形態】

講義・演習、e-learning

【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】

- 20% Homework/Class Activities
- 25% Assessment Task 1
- 25% Assessment Task 2
- 30% Final Examination

【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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:50%

19520 地域実践活動
Community Service

2年後期 1単位 選択

富田 寿人・友次 克子・伊藤 律夫・地域実践活動担当教員

【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。

【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】

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・技術:10%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション:30%

【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に読みとり、伝える文章を作成するための表現法の基礎やコミュニケーション能力を修得する。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	はじめに 講義の概要 授業の方針・目標 授業の進め方について	15	作文の基本と文章作成② 作文のきまり(文体・表現)
2～3	段落内の構造 書き言葉の特徴 段落の構造を考える	16～17	論の展開② 文末表現② 反論、意見や主張を述べる場合の論の進め方
4～5	話題とメインアイデア 助詞相当語 段落内の話題とメインアイデアについて	18～19	引用 接続表現と予測 引用を表す表現と接続表現を学ぶ
6	作文の基本と文章作成① 作文のきまり(文字や記号の書き方、記号のはたらき)	20～21	要約 各段落のポイントを短くまとめる
7～8	アウトライン 複文 文章内の情報の組立てと複文について	22～23	論文を読む① 全体構成・序論
9～10	文章構成 指示表現 論説文の文章構成と指示表現について	24～26	論文を読む② 本論
11～12	論の展開① 文の構造分析 一般的な論の進め方と、文の構造について分析する	27～29	論文を読む③ 結論
13～14	論の方向を示す表現・事実と筆者の考え 文末表現① 論の方向を示す表現を理解し、論の発展をつかむ	30	論文を読む④ 総合練習

【授業形態】

演習

【達成目標】

レポート・論文作成に必要な文章力やコミュニケーション能力を身につける。

【評価方法】

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】

優:100～80、良:79～65、可:64～50、不可:49 以下 ※秀の評価は行いません

【教科書・参考書】

教科書:『大学・大学院留学生の日本語③論文読解編』アルク

【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】

必ず講義に出席すること。

【準備学習の内容】

講師の指示の宿題や予習を含め毎回2時間以上授業外に復習をして必ず授業内容を身につけ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・技術:30%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:30%

19530 特別集中講義
Inter-College Intensive Course

1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。静岡県の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。

【達成目標】

受講科目毎に異なる。

【評価方法】

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科目分とする。

【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・技術:20%,思考・判断:20%,関心・態度:30%,コミュニケーション:30%

Ⅱ類（理工学基礎科目）

【講義概要】

大学の理工系科目をよりの確に、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。本講義では数と文字式の四則演算、いろいろな数量関係、平面図形の性質を確認し、基本的な方程式・不等式及び関数について学ぶ。

【授業計画】

1	数と量の計算(その1) 整数・小数・分数の四則演算	17・18	1次方程式、1次関数のグラフ
2・3	数と量の計算(その2) 10進数の原理、近似、有効数字	19・20	連立方程式、1次不等式
4・5	文字式の計算 単項式、多項式の四則演算	21・22・ 23	2次方程式 因数分解、解の公式を利用
6・7	因数分解	24・25	2次関数のグラフ 平方完成し、頂点を求める
8・9	無理数とその計算 数の分類、素因数分解を含む	26・27	2次関数のグラフと方程式・不等式 グラフを利用した方程式・不等式の解法
10・11	比と割合、百分率、密度・濃度、速さ	28・29	分数式、分数関数のグラフ
12・13	比例、反比例、2乗に比例する量	30	図形と計量 三角形の合同・相似、円周角、三角形の外心・内心・重心、方べきの定理
14・15	三角比 鋭角及び鈍角	31	定期試験
16	三平方の定理		

【授業形態】

学習内容の解説と演習を行う。また、小テストにより学習内容の定着を図る。

【達成目標】

- (1) 数及び文字式の計算ができる。
- (2) 基本的な方程式と不等式が解ける。
- (3) 基本的な関数について理解し、そのグラフが描ける。
- (4) 三角形や円などの基本的な性質を理解し、活用できる。

【評価方法】

小テストで60%、定期試験を40%の割合で評価する。

【評価基準】

小テストと定期試験の総合点を100点とし、80点以上を優、79点～65点を良、64点～50点を可とし、50点未満を不可とする。

*「秀」の評価は行いません。

【教科書・参考書】

教科書『理工系の基礎数学』実教出版

【履修条件】

プレースメントテストの結果により履修者を定める。

【履修上の注意】

学習内容がわからないときや、計算ができないときは担当や教育開発センター教員に質問すること。

【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。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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

18490 基礎数学2
Fundamental Mathematics 2

1年前期 3単位 情報:選択必修、その他:選択

藤田 重晴・古橋 亘・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している。

【授業計画】

1～2	式の計算(Ⅰ) 整式	16～17	対数関数 対数とその性質、対数関数とそのグラフ
3～4	式の計算(Ⅱ) 分数式	18～19	微分(Ⅰ) 関数の極限、微分係数、導関数
5～6	2次関数とグラフ 2次関数、2次方程式、2次不等式	20～22	微分(Ⅱ) 接線の方程式、関数の増減とグラフ
7～8	三角関数(Ⅰ) 弧度法、三角関数の定義	23～24	積分(Ⅰ) 不定積分、定積分
9～10	三角関数(Ⅱ) 三角関数とそのグラフ	25～26	積分(Ⅱ) 積分法の応用(面積)
11～12	三角関数(Ⅲ) 三角関数の性質、加法定理、合成	27～28	複素数(Ⅰ) 複素数の計算、複素平面
13～14	指数関数 指数法則、指数関数とそのグラフ	29～30	複素数(Ⅱ) 極形式、ド・モアブルの定理
15	逆関数 逆関数とそのグラフ	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。

【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】

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』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決める。

【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くること。

【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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【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指している。

【授業計画】

1～2	式の計算(Ⅰ) 整式	16～17	対数関数 対数とその性質、対数関数とそのグラフ
3～4	式の計算(Ⅱ) 分数式	18～19	微分(Ⅰ) 関数の極限、微分係数、導関数
5～6	関数とグラフ 2次関数、2次方程式、2次不等式	20～22	微分(Ⅱ) 微分法の応用(接線の方程式、関数の増減とグラフ)
7～8	三角関数(Ⅰ) 弧度法、三角関数の定義	23～24	積分(Ⅰ) 不定積分、定積分
9～10	三角関数(Ⅱ) 三角関数とそのグラフ	25～26	積分(Ⅱ) 積分法の応用(面積)
11～12	三角関数(Ⅲ) 三角関数の性質、加法定理、合成	27～28	複素数(Ⅰ) 複素数の計算、複素平面
13～14	指数関数 指数法則、指数関数とそのグラフ	29～30	複素数(Ⅱ) 極形式、ド・モアブルの定理
15	逆関数 逆関数とそのグラフ	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。

【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】

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:『理工系の基礎数学』実教出版

【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決める。

【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くること。

【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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

15410 微分積分／演習

1年前後期・2年前期 3単位 機械・電子・物質:必修、情報:選択必修

Calculus/Exercises**感本 広文・齋藤 孝夫・小川 敏夫・藤田 重晴・山口 房夫・桜木 俊一・吉田 豊・幸谷 智紀 古橋 亘****【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。

【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】

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。

【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点を可、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』葦華房
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】

各クラスごとに示される指示に従うこと。

【準備学習の内容】

授業後、演習問題を復習し、内容を理解して次回の授業に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

18500 線形代数/演習

1年前期 3単位 機械:必修、その他:選択

Linear Algebra/Exercises**服部 敏雄・中田 篤史・服部 知美・菅沼 義昇・
松田 健・山口 房夫****【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。

機械工学科学生については、JABEE 学習・教育目標:B-1。

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

【授業計画】

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。

【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】

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。

【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・技術:60%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:0%

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

【授業形態】

講義

【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】

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】

微分積分が苦手な学生は、講義の中で1変数の微分積分から解説するのでしっかりと予習復習をして、授業についてきてほしい。
知識・技術:30%,思考・判断:40%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

18510 確率統計/演習
Probability and Statistics

1年後期 3単位 機械総合:必修、その他:選択
菅沼 義昇・花田 佳彦・中田 篤史・山口 房夫

【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	集合 ・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	1 変量の確率分布 ・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	順列 ・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	2 変量の確率分布, データの整理 ・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	組合せ ・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	データの整理, 推定 ・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	順列と組合せ ・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	データの整理, 推定 ・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	組合せ, 標本空間と確率 ・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	推定, 検定 ・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	確率の計算 ・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	推定と検定(演習) ・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	確率分布 ・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	検定(演習、試験) ・検定に関する試験 ・検定に関する試験に対する解説
8	確率分布, 1 変量の確率分布 ・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

【達成目標】

確率統計の基礎を理解すること

【評価方法】

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(学内)

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・技術:60%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:0%

12730 微分方程式

2年前期 2単位 選択

Differential Equations

桜木 俊一・出口 潔

【講義概要】

機械工学、電気電子工学では現象の記述や機械・装置の性能把握に微分方程式はきわめて重要な役割を果たす。
この科目では基本的な微分方程式の解法を習得するとともに簡単な微分方程式を作る方法について学ぶ。
他科目との関係: 本科目は「微分積分/演習」を基礎としており、この科目を履修済みであることを前提に講義と演習を行う。

【授業計画】

1 序論 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

【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】

演習・小テスト60%、定期試験40%、再試験は実施しない。

【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・技術:50%、思考・判断:30%、関心・態度:10%、コミュニケーション:10%

【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

【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】

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:

馬場敬之, 高杉豊, “フーリエ解析キャンパス・ゼミ改訂2,” マセマ出版社, 2014. 2200円+税

馬場敬之, “ラプラス変換キャンパス・ゼミ改訂1,” マセマ出版社, 2013. 2200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

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

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

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関連科目:15410 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・技術:40%, 思考・判断:30%, 関心・態度:20%, コミュニケーション:10%

12700 ベクトル解析
Vector Analysis

2年/前期 2単位 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。

【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】

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:

寺田文行, 木村宣昭, “ベクトル解析の基礎,” サイエンス社, 1998. 1250 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1,” マセマ出版社 2013. 2400 円+税

飽本一裕, “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

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

岡本和夫, “新版応用数学演習,” 実教出版, 1 章, 2014. 857 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

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関連科目:15410 微分積分/演習, 18500 線形代数/演習, 12610 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・技術:40%, 思考・判断:30%, 関心・態度:20%, コミュニケーション: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 平面・球の方程式 平面の方程式、円・球のベクトル方程式
2 空間座標 直交座標系 $O-xyz$ 、2点間の距離、円と球	10 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
3 ベクトル 力の合成と分解、変位、単位ベクトル、ベクトルの加法、減法	11 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
4 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	12 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
5 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	13 極形式とド・モアブルの定理 極形式、ド・モアブルの定理
6 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	14 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
7 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	15 まとめ
8 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	16 定期試験

【授業形態】

多くの発問をとおして、考える態度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。

【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 基本的なベクトルの計算ができる。
- 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】

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】

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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

18520 入門物理学
Introductory Physics

1年前期 2単位 物質:必修、その他:選択

野崎 孝志・志村 史夫・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、垂直抗力と摩擦力	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

【達成目標】

- 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。
- 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。
- 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。
- 熱と温度、熱とエネルギーについて説明できる。
- 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。
- 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】

原則、期末試験で評価する。

【評価基準】

- 総合点を100点満点とし、
- 「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: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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

18550 入門化学
Introduction to Chemistry

1年前期 2単位 物質:必修、その他:選択

常吉 俊宏・山成 数明

【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

【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】

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・技術:40%, 思考・判断:25%, 関心・態度:25%, コミュニケーション:10%

【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。

【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】

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 第2版、羊土社

【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】

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・技術:40%, 思考・判断:25%, 関心・態度:25%, コミュニケーション: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	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

【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】

原則、期末試験で評価する。

【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】

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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【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、有機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	酸化と還元(2) 酸化剤と還元剤、酸化還元の反応式の書き方
2	化学結合(1) イオン結合	10	酸化と還元(3) 酸化還元対
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(4) 金属の反応例、鉄の腐食、自然界における酸化還元反応
4	化学結合(3) 配位結合、金属結合	12	有機化学の基礎(1) 炭化水素(アルカン、アルケン、アルキン、芳香族炭化水素)
5	化学結合(4) 分子の形、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、巨大分子	13	有機化学の基礎(2) いろいろな有機化合物(ハロゲン化アルキル、アルコール、カルボニル化合物、カルボン酸)
6	イオンの反応(1) イオン反応式、水中でのイオンの生成、酸と塩基	14	有機化学の基礎(3) いろいろな有機化合物(アミン、光学異性体、アミノ酸とタンパク質、置換ベンゼン誘導体)
7	イオンの反応(2) 酸の反応、水酸化物イオンの反応、気体の溶解でできる酸	15	全体のまとめ 1～14回までの講義内容のまとめ
8	酸化と還元(1) 酸化還元反応、酸化数		

【授業形態】

講義と小テスト

【達成目標】

- a)各種結合の種類を理解できる
- b)イオンの反応について理解できる
- c)酸塩基について理解できる
- d)酸化・還元について理解できる
- e)有機化学の基礎を理解できる

【評価方法】

小テスト(80%)+最終課題(20%)

【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・技術:40%,思考・判断:25%,関心・態度:25%,コミュニケーション:10%

【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。

【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】

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。

【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2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・技術:40%, 思考・判断:25%, 関心・態度:25%, コミュニケーション: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

【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】

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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

12590 コンピュータ入門

1年前期 1単位 必修

Introduction to Computer Literacy**十朱 寧・本井 幸介・山崎 誠志・大相 弘順・奥村 哲・野村 恵美子・松永 理恵****【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、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	コンピュータとは 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	表計算ソフト使い方 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	インターネットと電子メール 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	マルチメディア情報などの活用 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	ワードプロセッサソフトの使い方 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	プレゼンテーションソフト 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。

【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】

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: 矢野文彦 監修 「情報リテラシー教科書」Windows 8/Office 2013 対応版 (オーム社)
ISBN978-4-274-06948-2 (なお、同書籍にはISBN 番号が異なる別バージョンもあるので、注意)
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・技術: 50%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 10%, コミュニケーション: 20%

18590 プログラミング入門

1年後期 1単位 機械・情報:必修、その他:選択(教職:必修)

Introduction to Programming**野村 恵美子・大相 弘順・大石 和臣・三原 康司・
松永 理恵・非常勤教員****【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	プログラミング言語とコンパイル 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改変し、エラーメッセージとその意味について体験する。
3～5回	定数と変数、算術演算子、代入演算子、入出力 定数(整定数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数)、変数(int型、double型)、算術演算子(+、-、*、/)、代入演算子、入出力、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。
6～9回	条件文 まず最初に、関係演算子、等値演算子、論理演算子について講義する。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。
10～15回	繰り返し文 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。
16回	定期試験 定期試験

【授業形態】

講義及び演習

【達成目標】

- 定数(整定数、浮動小数点定数、文字定数、文字列定数)と変数(int型、double型)の意味、使用方法について理解できる。
- 代入演算子の意味を理解し、使用することができる。
- 定数及び変数からなる四則演算を理解し、使用することができる。
- データを入力し、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】

課題40%、定期試験60%の割合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】

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・技術:30%、思考・判断:30%、関心・態度:30%、コミュニケーション:10%

【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概説し、相互の関係を理解させる。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、論理回路を説明する。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を概説する。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を説明し、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させる。最後に、組み込みシステムやセキュリティなどについて述べ、社会におけるコンピュータの重要性や課題を認識させる。

【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)

【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】

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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【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、教科書に沿って、やや高度な 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回	変数、演算、型の復習 プログラミング入門の演算復習を行う	7～11回	配列 配列、多次元配列などの概念や使用法を理解する。配列を活用したプログラミングを学ぶ。
2～3回	If文 Switch文の復習 条件分岐を使った例題を学習する。	12～15回	関数 関数について学ぶ。関数の定義、呼出し、return文、仮引数、実引数、関数原型宣言などの概念や使用法を理解する。高度な内容として、有効範囲、記憶期間、マクロ、再帰呼出し、ポインタと関数なども触れることがある。
4～6回	繰り返し文、多重ループ 繰り返しや多重ループのプログラムについて学ぶ。	16回	定期試験 定期試験

【授業形態】

ノートパソコンを使った演習を中心にを行う

【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】

課題又は小テスト 40%、定期試験 60%の割合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】

柴田望洋「明解 C 言語(入門編)」SoftBank Creative

【履修条件】

プログラミング入門の単位取得者のみ履修可

【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】

事前に教科書を読み、特に例題の解法を詳しく学習すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:10%,思考・判断:40%,関心・態度:45%,コミュニケーション:5%

12640 理工学基礎実験

1年後期 2単位 機械・電子・物質:必修、情報:選択

Experiments in Basic Science and Technology

吉田昌史・感本広文・花田佳彦・小川敏夫・山本健司・石田隆弘・常吉俊宏・笠谷祐・吉川尚子

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

【達成目標】

理工学の基礎となる実験を行い、報告書を作成することにより、

- a) 実験をとおして理工学への興味を持つ
- b) 自主的な勉学意欲を持つ
- c) 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
- d) 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】

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】

- 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(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』 静岡理工科大学編

【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こと。

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掛かることを許可しない。

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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション:10%

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

2年前期 2単位 必修:機械

益田 正・十朱 寧

【講義概要】

エレクトロニクスの基礎知識は近年では理工学系であれば分野を問わずに必要な大きいものである。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。

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。

JABEE 学習・教育目標:C-3、E-2

キーワード:メカトロニクス

【授業計画】

1	はじめに 実験の方針説明、グループ分け、席の確定など	9	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 マイクロフォン増幅回路の製作	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

【達成目標】

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

【評価方法】

レポートの内容で評価する。

【評価基準】

全実験テーマを受講し、全レポートの提出が必須である。全レポートの内容で合計点を100点満点とし、提出期限に遅れた場合は減点する。その合計点が100～90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・技術:30%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:30%

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

2年前期 2単位 必修:電子

小川 敏夫・中田 篤史

【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な大きいものである。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 型教育による応用実験の実施を行う。

実験科目であるので、毎回出席するとともに熱意を持って取り組み、結果をレポートとして提出することが必要である。

【授業計画】

1	はじめに 実験の方針説明、グループ分け、席の確定など	9	PBL基礎回路4 モータ基本特性回路の製作
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 PBL基礎回路で学んだ知識を活かし、グループに分かれて応用回路を製作する。 例えば、ストップウォッチ、電気自動車用モータ制御
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、グループに分かれて応用回路を製作する。 例えば、ストップウォッチ、電気自動車用モータ制御
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、グループに分かれて応用回路を製作する。 例えば、ストップウォッチ、電気自動車用モータ制御
6	PBL基礎回路1 デジタル発信回路の製作	14	まとめ 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 カウンタ回路の製作	15	発表 PPTファイルを用いて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 デジタル信号制御回路の製作		

【授業形態】

実験

【達成目標】

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

【評価方法】

実験への取り組み方30%、レポートの内容70%で総合的に評価する。

【評価基準】

実験への取り組み方とレポートの内容の総合点を100点満点とし、総合点が100～90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せざるを得ない場合には担当教員の指示を仰ぐこと

【準備学習の内容】

実験実施前までに、指導書を読み、実験内容を理解してから実験に臨むこと。
 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・技術:30%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:30%

16850 環境分析実験

2年前期 2単位 物質:必修、情報:選択(教職必修:物質)

Practical Course of Environmental Analysis**住谷實・齋藤明広****【講義概要】**

環境を把握するには様々な環境項目について分析を行わなければ環境の状況を把握できない。さまざまな環境試料について、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	実験の概要説明 環境分析の概要と取り扱うテーマのガイダンス	9回	沈殿滴定による塩化物イオンの定量 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	環境水中のCODの測定 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	分析実験計画の立案(テーマの設定) 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	リン酸の定量 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	実験の実施1 設定したテーマに基づき分析実験を行う
4回	大気中の分析 大気中の窒素量の測定を通じ、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	実験の実施2 設定したテーマに基づき分析実験を行う
5回	環境水中の金属の定量 環境水中のカドミ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	実験の実施3(まとめの実験) 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	鉄の比色分析 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	実験のまとめと発表用資料の作成 実験や方法の総まとめと考察等を行い、発表用資料を作成する。
7回	キレート滴定法による金属類の分析 キレート滴定法によって、環境水中のカドミウムとマグネシウムを測定する。	15回	実験成果発表会 まとめた実験及び分析法やデータを発表する。
8回	沈殿重量法による硫酸イオンの定量 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。

【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】

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

【評価基準】

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おくこと。
- 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・技術:40%、思考・判断:30%、関心・態度:20%、コミュニケーション:10%

15460 科学実験1

1 年短期集中 1単位 選択

Experiments in Science 1

桐原 正之

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

【授業形態】

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

【達成目標】

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

【評価方法】

実験に臨む態度:70%
レポート評価:30%
で評価する。

【評価基準】

上記の「評価方法」に基づき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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:30%

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

【授業形態】

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

【達成目標】

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

【評価方法】

実験に臨む姿勢: 70%
レポート評価: 30%
で評価する。

【評価基準】

上記の「評価方法」に基づき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・技術: 30%, 思考・判断: 30%, 関心・態度: 30%, コミュニケーション: 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	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、南極オゾンホール、オゾン層を守るために。
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、PRT R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。	16	期末試験

【授業形態】

教科書および適宜配付する資料にもとづく講義。

【達成目標】

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

【評価方法】

試験および適時実施されるテストや課題レポートの結果に基づいて総合的に評価する。
それらのウェイトは、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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション: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にもとづく講義。

【達成目標】

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

【評価方法】

試験および適時実施されるテストや課題レポートの結果に基づいて総合的に評価する。
それらのウェイトは、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・技術:40%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【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、現在の地殻変動の意味づけを行う。このような日本列島の地殻変動の変遷のなかで、静岡周辺の最近の地震活動・火山活動や南アルプスの隆起などはよく理解できることを述べる。

【授業計画】

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

【授業形態】

講義、プロジェクターによる画像を多数用いる

【達成目標】

プレートテクトニクスの成り立ちと内容を理解できる。

プレートテクトニクスに基づいて、地震や火山、地殻変動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徴が理解できる。

【評価方法】

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】

図表を用いて視覚的に説明するので、遅刻をしないこと。

【準備学習の内容】

前回の講義を良く理解しておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

配布資料は毎回持参すること

知識・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

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

【授業計画】

1 工業材料とは ①工業材料を学ぶ意味 ②工業材料の目的と機能 ③工業材料の分類 ④材料の加工法	9 鉄鋼材料(2) ①炭素鋼とは ②合金鋼とは ③構造用鋼 ④耐食・耐熱材料 ⑤工具材料 ⑥その他の材料
2 工業材料の物理的性質 ①融点と沸点 ②密度と比重 ③熱的性質 ④電気的性質	10 非鉄材料(1) ①軽金属とは ②アルミニウムの特徴 ③アルミニウムの分類 ④アルミニウム合金の規格と特徴
3 工業材料の化学的性質(1) ①結合方式(イオン結合、共有結合、ファンデルワールス結合) ②結晶構造 ③金属の結晶構造	11 非鉄材料(2) ①銅 ②マグネシウム ③チタン ④ニッケル ⑤コバルト ⑥鉛
4 工業材料の化学的性質(2) ①工業材料の使用環境 ②腐食 ③金属の耐食性と防食法	12 無機材料(1) ①無機材料とは ②無機材料の特徴と種類 ③ガラス(ソーダ石灰ガラス、石英ガラス) ④ニューガラス
5 金属材料の基礎 ①金属材料とは ②金属の基本結晶構造 ③合金とは ④物質の状態変化 ⑤状態図	13 無機材料(2) ①ファインセラミックスとは ②ファインセラミックスの製造方法 ③ファインセラミックスの分類 ④ダイヤモンドとは ⑤ダイヤモンドの合成法 ⑥ダイヤモンドの用途
6 工業材料の機械的性質(1) ①機械的性質とは ②応力、ひずみ、ポアソン比 ③材料の変形(弾性変形、塑性変形) ④引張試験 ⑤曲げ試験 ⑥クリープ試験	14 有機材料(1) ①有機材料とは ②プラスチックとは ③プラスチックの特徴 ④プラスチックの製造方法 ⑤プラスチックの分類 ⑥汎用プラスチックとエンジニアリングプラスチック
7 工業材料の機械的性質(2) ①硬さ試験 ②衝撃試験 ③疲労試験	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 鉄鋼材料(1) ①鉄と鋼 ②鉄鋼の製造方法 ③鉄鋼材料の熱処理 ④鉄鋼材料の分類	

【授業形態】

講義

【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】

総合演習、課題レポートで評価する。再試験は行わない。

【評価基準】

課題レポート40%、総合演習60%として評価を行い、50点以上を合格とする。秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下。

【教科書・参考書】

教科書:なし、適宜資料配布

参考書:富士明良著『工業材料入門』東京電機大学出版局

:野口徹・中村孝著『機械材料工学』工学図書株式会社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

- 必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。
- 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。
- 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・技術:60%、思考・判断:20%、関心・態度:15%、コミュニケーション:5%

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

3年前期 2単位 選択

園田 豊隆

【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	エネルギー利用の変遷と地球環境 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	省エネルギー 省エネルギー、現状の省エネルギー製品を学ぶ。
2	エネルギー消費 世界と日本のエネルギー消費について学ぶ。	10	太陽電池と蓄電池 太陽電池や蓄電池等の化学エネルギー変換を学ぶ。
3	エネルギー資源 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	風力発電とバイオマス発電 風力発電とバイオマス発電の原理と特徴を学ぶ。
4	エネルギー変換と変換損失 エネルギー変換の熱力学的な損失を学ぶ。	12	太陽熱発電・利用と海洋エネルギー 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	熱エネルギーの定義 熱エネルギーの定義を学ぶ。	13	地熱発電と中小水力発電 地熱発電と中小水力発電について学ぶ。
6	地球環境問題の現状と原因 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	系統サポート技術とスマートコミュニティ 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	火力発電と原子力発電 火力・原子力発電所の構造と特徴を学ぶ。	15	エネルギー直接変換システムと総合演習 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	エネルギーの質と中間指導 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	定期試験

【授業形態】

配布資料とプロジェクターによる講義

【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】

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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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事例を通して、技術者として企業や社会の中で責任を果たして行くための基本的素養を解り易く身につけることを目的とするもので、将来どのような職業に就いても必ず必要となる技術者にとっての基礎的な内容に絞っている。

また、実際の講義は企業における各分野での実務経験者が交代で担当する。

【授業計画】

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

【授業形態】

講義あるいは講義と演習で、プロジェクターと板書の併用

【達成目標】

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

【評価方法】

(定期試験は実施しない)担当の講師ごとに提出するレポート100%で評価する。
レポート提出は、それぞれ指定された期限を過ぎたものは提出とはみなさない。

【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上のものに単位を与える。
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・技術:60%,思考・判断:20%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

日本の製造業にとって、高品質、高信頼なも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
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
8	新 QC7 つ道具 新 QC7 つ道具の概要、ブレンストーミングと親和図法	16	期末テスト

【授業形態】

板書/PC プロジェクトによる講義と演習

【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】

期末試験で評価する。

【評価基準】

期末試験を100点で採点し、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】

なし、適宜資料を配布する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

演習の際に必要なになる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・技術:55%,思考・判断:15%,関心・態度:15%,コミュニケーション:15%

【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。

【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】

- 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26年版』中央経済社
同上『新検定 簿記ワークブック3級 平成26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・技術: %, 思考・判断: %, 関心・態度: %, コミュニケーション: %

【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。

【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】

レポートと定期試験で評価する。

レポート20%、期末試験80%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: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」をしっかりと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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【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	ベクトル ・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	線形空間(1) ・ベクトルの一次従属・一次独立 ・基底と座標ベクトル
2	行列 ・行列の演算 ・転置行列、逆行列	6	線形空間(2) ・直交変換 ・対角化 ・固有値と固有ベクトル
3	行列式 ・行列式の定義 ・行列式の性質 ・	7	応用(1) ・連成振動とは ・連成振動を解く
4	行列式 ・連立一次方程式	8	応用(2)、まとめ ・連成振動を解く ・まとめ

【授業形態】

講義と演習。隔週の開講。

【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】

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・技術:30%,思考・判断:40%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【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	2変数の関数 ・2変数関数のグラフ ・極限 ・連続関数	5	重積分(1) ・2重積分と累次積分 ・極座標による2重積分
2	偏微分(1) ・偏導関数 ・接平面と全微分	6	重積分(2) ・体積、曲面積
3	偏微分(2) ・高次偏導関数 ・合成関数の微分	7	ベクトル場の微積分(1) ・div, grad, rot
4	偏微分の応用 ・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	ベクトル場の微積分(2) ・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。

【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】

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。再試験は実施しない。

【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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【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

【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】

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くる。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:25%,思考・判断:50%,関心・態度:20%,コミュニケーション:5%

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**感本 広文・土屋 高志・吉田 昌史
後藤 昭弘・園田 豊隆・田村 博****【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。

JABEE 学習・教育目標:D-2

キーワード:加工法(機械工作)、切削法、電子工作、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】**授業計画の説明**

- 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。

機械工作実習

旋盤、フライス等を使用して金属加工の実習を行う。

エンジン分解実習

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。

電子工作実習

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。

【達成目標】

- a. 製作図に基づいて単純な部品の機械加工ができる。
- b. 回路図に基づいて簡単な電子回路の組み立てができる。
- c. 一般工具の名称がわかり、機械の分解組み立てができる。
- d. 技術的問題に直面したとき、自らそれを解決する力を身につける。

【評価方法】

実習に取り組む姿勢を考慮し、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・技術:25%,思考・判断:25%,関心・態度:25%,コミュニケーション:25%

【講義概要】

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

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード:静力学(釣り合い、力のモーメント、摩擦)

【授業計画】

1	はじめに 数学の基礎 講義の方針説明。工業力学を学ぶ意義について例をあげて説明する。加えて、三角関数や簡単な関数の微分・積分等について復習する。	10	静力学のまとめと演習 第1回から第9回までのまとめと小テスト
2	力とベクトル ベクトルの種類と性質、ベクトルの成分と加減算	11	重心 重心(図心)について
3	静力学の基礎1 力の作用について、1点に集中する力の釣り合い	12	静力学の応用1 圧力、測定などへの応用
4	静力学の基礎2 力のモーメントについて	13	摩擦 摩擦力の扱い方。摩擦の応用
5	剛体に働く力1 着力点異なる力の合成と偶力について	14	静力学の応用2 工学で代表的な問題を自力で解決する手法と力を養う
6,7	剛体に働く力2,3 着力点異なる力の釣り合いについて	15	まとめと総合演習 第1回から第14回までのまとめと総合演習
8,9	剛体に働く力4,5 トラスに作用する部材力について		

【授業形態】

講義を中心に演習と小テストをまじえて理解を深める。

【達成目標】

本講義は主に以下の4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的扱いと釣り合い
- (2) 力のモーメント、平行力の合成、重心
- (3) 静的釣り合いとその応用法
- (4) 摩擦

【評価方法】

授業中に行う達成度確認のための小テスト(30%)、レポート(20%)、総合演習(50%)の総合点で評価する。

【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:吉村靖夫・米内山誠著『工業力学』コロナ社

【履修条件】

既習の知識などにより、A・Bの2クラスに分けて講義を行う。

【履修上の注意】

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

【準備学習の内容】

本講義において三角関数(sin, cos, tan)の基本事項の知識は必須である。

初回までにシラバスを読み、授業項目や目的を理解するとともに、必要に応じて三角関数などの基本事項についての復習をしておくこと。

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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

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

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード:運動学, 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	運動学 1 並進運動, 回転運動, 相対運動	9	小テスト 小テストを行う。
2	運動学 2 運動学に関する例題	10	運動量と力積 1 運動量と力積, 運動量保存の法則 角運動量と力積のモーメント, 角運動量保存の法則 衝突, 流体の圧力
3	運動学 3 運動学に関する演習問題	11	運動量と力積 2 運動量と力積に関する例題
4	並進運動をする物体の動力学 1 ニュートンの運動法則, 慣性力, 求心力と遠心力	12	運動量と力積 3 運動量と力積に関する演習問題
5	並進運動をする物体の動力学 2 並進運動をする物体の動力学に関する例題	13	仕事, 動力, エネルギー1 仕事と動力, エネルギー, エネルギー保存の法則
6	並進運動をする物体の動力学 3 並進運動をする物体の動力学に関する演習問題	14	仕事, 動力, エネルギー2 仕事, 動力, エネルギーに関する例題
7	剛体の動力学 1 角運動方程式, 慣性モーメント, 剛体の平面運動	15	仕事, 動力, エネルギー3 仕事, 動力, エネルギーに関する演習問題
8	剛体の動力学 2 剛体の動力学に関する例題と演習問題	16	試験

【授業形態】

講義

説明の後, 例題, 演習問題を解く。確認テストを通じて理解を深める

【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】

授業中に行う小テスト(40%)、定期試験(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:吉村 靖夫, 米内山 誠 著,『工業力学』, コロナ社

【履修条件】

理解度に応じて A,B の2クラスに分けて授業を行う。

【履修上の注意】

この科目で学習する内容は, 機械工学のほとんどの専門科目の基礎となるものである。力と物体の運動に関する知識を確実に身につけてほしい。

【準備学習の内容】

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

授業までに教科書を読んでおくこと(予習)。授業後は例題や章末の演習問題に取り組むこと(復習)。

毎回の授業に対して最低2時間の予習復習をして次の授業に臨むこと。分からないところは放置せず, 質問すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【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。

JABEE学習、教育目標:C-1

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を体験していること。

切削の力学では、高校物理学の力学、1年前期の工業力学1を理解していること。

【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 ・形綱放電加工、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

【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。

【評価方法】

授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。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】

基本的な数学力を必要とするので、高校数学をしっかりと復習して臨むこと。

高校数学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】

- 事前に教科書を読んで学習し、重要ポイントを把握しておくこと。
- 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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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。

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード:運動の法則、機構の力学、設計法(機械要素設計)

他科目との関係:本科目は、2年後期以降に開講される「機械製図」、「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 ・た円車、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 ・スライダてこ連鎖 ・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。

【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】

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】

基本的な数学力を必要とするので、高校数学をしっかり復習して臨むこと。

高校数学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・技術:30%,思考・判断:40%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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。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 授業内に行う演習・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 授業内に行う演習・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

【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】

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」(森北出版)

参考書:西村 尚 他 著「ポイントを学ぶ材料力学」(丸善)

【履修条件】

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

【履修上の注意】

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・技術:30%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:30%

【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。

JABEE学習・教育目標:C-1

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

【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】

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・技術:60%,思考・判断:25%,関心・態度:10%,コミュニケーション: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。

JABEE学習・教育目標:C-2

キーワード:製図法と規則、製図、規格

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

【授業計画】

1	機械製図について ・機械工業における製図 ・図面の種類 ・図面の大きさ、尺度、線、文字	9	主要な機械部品・部分の図示法(1) ・ねじ
2	投影法 ・投影法の種類 ・正面図、平面図、側面図 ・第3角法	10	主要な機械部品・部分の図示法(2) ・歯車 ・ころがり軸受
3	補助となる図法 ・補助となる投影図 ・回転投影図 ・展開図 ・想像図	11	断面図(2) ・組立断面図(フランジ形固定軸継手)
4	断面図(1) ・全断面図 ・部分断面図 ・階段断面図 ・片側断面図 ・回転図示断面図 ・鋭角断面図、直角断面図	12	総合演習 第1回～第11回の演習
5	省略ならびに慣用図示法 ・対称図形の省略 ・繰返し図形の省略 ・中間部分の省略 ・慣用図示法	13	スケッチ製図(1) ・寸法測定
6	寸法記入法(1) ・寸法線、寸法補助線、引出し線 ・寸法数字の記入法 ・寸法補助記号	14	スケッチ製図(2) ・作図
7	寸法記入法(2) ・寸法記入の簡便法 ・寸法記入上の注意	15	スケッチ製図(3) ・作図
8	寸法公差および幾何公差の表示法 ・はめあい方式 ・幾何公差 ・寸法公差 ・表面性状		

【授業形態】

各テーマに関する講義の後、演習を行い課題を提出する。

【達成目標】

- 正面図、平面図、側面図を正しく作成できる。
- 補助となる投影図、回転投影図、展開図、想像図を理解し適用できる。
- 断面図(全断面図、片側断面図、部分断面図、階段断面図など)を適切に適用できる。
- 図形の省略(対称図形、繰返し図形など)および慣用図示法を適用できる。
- ねじ、歯車、ころがり軸受けなど主要な機械部品を図示できる。
- 寸法記入が正しくできる。
- はめあい方式、寸法公差、幾何公差、表面性状を理解し、正しく表示することができる。

【評価方法】

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

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。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:植松育三, 高谷芳明, 深井完祐 著 『初心者のための機械製図・第3版』森北出版株式会社

参考書:大西清著『標準製図法』理工学社 大西清著『機械製作図集』理工学社 大柳 康・蓮見善久著『標準機械製図集』理工学社

【履修条件】

他学科履修を認めない。講義概要の他科目との関係を参照のこと。

【履修上の注意】

製図用文房具(コンパス、三角定規など)を使用する。詳しくは学期はじめのガイダンスで説明する。

【準備学習の内容】

- 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】

オフィスアワーについては第1回目の授業で説明する。

知識・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

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

JABEE 学習・教育目標:C-1

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

他科目との関係:「機械加工学」、「材料加工学」の単位を取得していることが望ましい。

【授業計画】

1	機械材料学で何を学ぶのか ①機械技術者と機械材料 ②機械材料に必要な性質 ③機械材料の分類	9	鉄鋼材料(2) ①鋼の熱処理(焼きなまし、焼きなまし、焼入れ、焼戻し) ②鋼の冷却速度と変態 ③鋼のマルテンサイト変態 ④鋼の焼入れ性
2	金属材料の結晶構造 ①金属の結晶構造 ②合金の結晶構造 ③結晶構造の欠陥(空孔、転位、積層欠陥)	10	鉄鋼材料(3) ①表面硬化処理 ②浸炭 ③窒化 ④表面焼入れ ⑤その他の表面硬化処理法
3	金属材料の機械的性質の評価方法 ①材料の機械的性質 ②引張試験 ③硬さ試験 ④衝撃試験 ⑤疲労試験 ⑥クリープ試験	11	鉄鋼材料(4) ①構造用鋼の分類 ②構造鋼の使用温度の影響 ③構造用圧延鋼材 ④機械構造用炭素鋼材 ⑤構造用合金用鋼材 ⑥高張力鋼
4	塑性加工と機械的性質 ①冷間加工と熱間加工 ②加工硬化 ③回復、再結晶および粒成長 ④加工度と再結晶	12	ステンレス鋼、耐熱鋼 ①鉄鋼の腐食 ②ステンレス鋼 ③耐熱鋼
5	金属材料の変形機構 ①金属材料のすべり変形 ②転位とすべり変形 ③双晶による変形	13	工具鋼、鋳鉄、鋳鋼 ①工具鋼 ②工具鋼の熱処理 ③快削鋼 ④鋳鉄の状態図と組織 ⑤鋳鉄の諸性質 ⑥鋳鋼
6	金属材料の状態変化と平衡状態図 ①金属の相変化と変態 ②金属の凝固組織 ③相律と状態図 ④状態図の読み方	14	非鉄材料 ①アルミニウム合金の分類 ②アルミニウム合金の熱処理 ③加工用アルミニウム合金 ④鋳造用アルミニウム合金
7	金属材料の強化法 ①材料の強化と強靭化 ②加工硬化による強化 ③結晶粒微細化による強化 ④合金による強化 ⑤析出による強化 ⑥その他の強化法	15	まとめと総合演習 1回～14回までのまとめと総合演習
8	鉄鋼材料(1) ①鋼の分類 ②炭素鋼の状態図と標準組織 ③鋼の組織とその性質		

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 機械材料の重要性、必要な性質、分類について理解している
- 金属材料の結晶構造について理解している
- 金属材料の機械的性質の評価方法を理解している
- 金属材料の変形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】

総合演習、課題レポートで評価する。

【評価基準】

課題レポート 40%、総合演習 60%として評価を行い、50 点以上を合格とする。秀:100～90、優:89～80、良:79～65、可:64～50、不可:49 以下。

【教科書・参考書】

教科書:打越二彌著『図解 機械材料 第3版』東京電機大学出版局

参考書:野口徹・中村孝著『機械材料工学』工学図書株式会社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

- ①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。
- 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・技術:60%,思考・判断:20%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

前半でコンピュータを使った製図 CAD (Computer Aided Design) の基本操作を学び、いくつかの図面を例に CAD の操作法を習熟する。その後、ベアリング、歯車を用いた駆動軸を例に設計し、CAD を用いて組立図と部品図を作成する。設計仕様書も作成する。

JABEE学習・教育目標:C-2

キーワード:製図法と規則、製図、規格/標準/基準、計算機利用の基礎、CAD

他科目との関係:本科目は機械製図を履修した上で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 設計計算書の作成(設計課題⑤)
2	CAD の基本操作(2) 図面の出力、線の種類、寸法記入、画層	10	設計計算書の作成 設計計算書の作成(設計課題⑤) 設計計算書の提出(設計課題⑤)
3	CAD の基本操作(3) スナップ、図形の編集(移動、コピーなど) 作例図面を参考に作図の手順(角丸め・面取り) 課題図面①の提出	11	CAD による部品図および組立図の製図(1) 組立図の製図(設計課題⑤)
4	CAD の基本操作(4) 作例図面を参考に作図の手順(ハッチング、寸法、図記号) 課題図面②の提出	12	CAD による部品図および組立図の製図(2) 組立図・部品図の製図(設計課題⑤) 組立図の提出(設計課題⑤)
5	CAD の実習(1) 手巻ウインチハンドル製の製図 課題図面③の提出	13	CAD による部品図および組立図の製図(3) 部品図の製図(設計課題⑤) 部品図の提出(設計課題⑤)
6	CAD の実習(2) 豆ジャッキ組立図の製図 課題図面④の提出	14	CAD による部品図および組立図の製図(4) 図面チェック(設計課題⑤) 設計計算書・組立図・部品図の提出(設計課題⑤)
7	CAD の実習(3) 機械製図法および CAD 操作に関する実技演習	15	提出物の講評(1) 設計計算書・組立図・部品図の修正と提出(設計課題⑤)
8	設計課題の説明・設計計算書の作成 設計課題⑤の説明と設計計算の説明	16	提出物の講評(2) 設計計算書・組立図・部品図の修正と提出(設計課題⑤)

【授業形態】

WS ルームと製図室を使用して実習を行う。各項目毎に課題図面(計算書)を提出する。

【達成目標】

- CAD の基本操作ができる
- 機械製図の基礎を理解し、作図できる
- CAD を用いて機械要素を正確に製図できる
- 設計仕様書を作成できる
- 設計仕様書に基づき部品図と組立図を作成できる

【評価方法】

全課題・全図面の提出が不可欠。各図面・課題のレベル・提出状況によって評価をおこなう。
課題図面①～④計40%、課題⑤を60%とする。

【評価基準】

- 「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:津村利光・大西 清『JIS にもとづく標準製図法』理工学社

津村利光・大西 清『機械設計製図便覧』理工学社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

JIS製図法を理解していること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:40%,思考・判断:25%,関心・態度:25%,コミュニケーション:10%

【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。

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード:計測基礎理論と基本的な量の測定法、単位と標準、不確かさと精度、信号変換/伝送、信号処理、周波数応答。

他科目との関係:本科目は機械工学実験1, 2、航空工学実験や卒業研究における計測やデータの統計処理に役立つ。

【授業計画】

1	計測の基礎(1) 測定と単位系、基本量と組立単位、標準、次元解析	9	計測系の特性(3) 周波数スペクトルと周波数特性、周波数応答の関係
2	計測の基礎(2) 計測誤差、標準偏差、確率密度関数	10	演習 7~9の演習
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	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 1~5の演習	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
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	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 単位系と各種の標準について理解できる。
- 計測誤差の統計的な扱いができる。
- 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。
- 長さや角度の計測法、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】

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点以下は不可とする。

【教科書・参考書】

教科書:谷口修他『(最新機械工学シリーズ 16「計測工学」)』森北出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

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・技術:60%,思考・判断:30%,関心・態度:5%,コミュニケーション: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。

JABEE 学習・教育目標:C-1、C-2

キーワード:設計法、機械要素、強度、精度、規格

他科目との関係:本科目は、広範な機械の専門科目の知識を基礎とするが、特に、「材料力学 1」や「材料力学 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

【達成目標】

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

- 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】

課題レポート 10%、演習・小テスト 40%、定期試験 50%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・技術:50%,思考・判断:35%,関心・態度:10%,コミュニケーション:5%

18700 機械工学実験

3年前期 2単位 必修 (教職 機械:必修)

Experiments in Mechanical Engineering**桜木 俊一・後藤 昭弘・感本 広文・
服部 敏雄・吉田 昌志****【講義概要】**

機械工学が対象とする分野について基礎的な事項を取り上げ、自ら実験を行うことによって理解を深める。また現象を忠実に観察し、得られた結果の考察を行って報告書にまとめる力を養う。

JABEE 学習・教育目標:C-3、E-2

キーワード: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:吉田) 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:吉田) 金属薄板の成形性試験
4	材料力学実験(担当:服部) 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:吉田) レポート指導
5	材料力学実験(担当:服部) 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:服部) 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)。

【達成目標】

達成目標は実験課題によって異なる面もあるが、全体としては、

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

【評価方法】

各テーマごとに実験レポートを提出し、その総合点で評価する。ただし、すべての授業に出席して実験を行い、すべてのレポートが受理・合格となることが単位取得の必要条件である。

【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。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 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。

【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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

産業界では、IT (Information Technology) を利用したモノ作りが進んでいる。これにより、開発・製造期間の短縮が実現されている。ITとは、3次元CAD、CAEに代表されるソフトウェアを利用した設計・製造である。

本講義では、3次元CAD を利用して立体形状をモデリングし、CAEにより解析をするという一連の作業を体験し、IT利用のモノ作りに対する理解を深めることをねらいとする。

JABEE学習・教育目標:C-2

キーワード: 計算機利用の基礎、3D-CAD / CAE / CAM

他科目との関係: 「機械工学設計製図」、あるいは、「航空工学設計製図」では、2次元CADによる図面の作成について学んだが、本講義では3次元CADによるモデリング方法ならびにCAEによる解析法を学ぶ。

【授業計画】

1	コンピュータ援用による設計・製造 CAD/CAE/CAM による機械設計の効率化とその必要性	9~10	3D -CAD (Computer Aided Design) 3D-CAD によるモデリング応用(パラメトリック設計)
2	3D -CAD (Computer Aided Design) 3D-CAD によるモデリング、基本操作の習得	11	3D -CAD (Computer Aided Design) 有限要素法の理論、解析事例の紹介
3	3D -CAD (Computer Aided Design) 3D-CAD によるモデリング、基本操作の習得	12	3D -CAE (Computer Aided Engineering) 有限要素法解析ソフトによる構造解析 課題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

【達成目標】

- 1) 3D-CADを使って機械部品のモデリングならびにアセンブリができる
- 2) 3D-CADとCAEを連携させて、機械部品の構造解析ができる

【評価方法】

課題に対する提出物とレポートにより評価

【評価基準】

CADの課題とCAEの課題をすべて提出すること。CADの課題を50%、CAEの課題を50%の割合で評価し、100点満点で50点以上の者に評価を与える。

- (1) 『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』(株)アドライズ編 日刊工業新聞社

【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・技術: 50%, 思考・判断: 30%, 関心・態度: 10%, コミュニケーション: 10%

18710 機械工学基礎演習
Basic Practice of Engineering

3年前期 1単位 必修

土屋 高志・後藤 昭弘・服部 敏雄

【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。

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード:静力学、剛体の力学、運動の法則、材料の強度と許容応力、熱応力、状態量と状態変化、状態方程式、質量と運動量の保存、浮体の力学、エネルギー保存則(熱力学の第一法則とベルヌーイの式)

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:服部)
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:服部)
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:土屋)
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:土屋)
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:土屋)
6	材料力学1 材料力学1, 2から(担当:服部)	14	熱・流体4 工業熱力学、流体工学から(担当:土屋)
7	材料力学2 材料力学1, 2から(担当:服部)	15	熱・流体5 第11回～第14回の総合演習(担当:土屋)
8	材料力学3 材料力学1, 2から(担当:服部)		

【授業形態】

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

【達成目標】

機械工学の各分野の基本知識を再確認して理解を確実にするとともに、複数分野の知識を統合しなければ対応できないような問題を解決するための総合力を高めて、将来技術者として活躍するための礎とする。

【評価方法】

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

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上の者に単位を与える。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・技術:60%,思考・判断:30%,関心・態度:5%,コミュニケーション:5%

15660 機械工学総合演習

3年後期 1単位 必修(教職必修)

Collective Experiments in Mechanical Engineering

後藤 昭弘・吉田 昌史・機械工学科教員

【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こななければならない。この科目では基本的な知識を再確認するとともに各科目間の橋渡しをするような総合演習問題を通して実力を培う。また、機械設計技術者や技術士補などのレベルの高い資格の獲得を視野に入れた演習も行う。

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード:静力学、剛体の力学、運動の法則、自由振動、材料の強度と許容応力、熱応力、状態量と状態変化、状態方程式、質量と運動量の保存、浮体の力学、機械材料、加工、設計法、製図

他科目との関係:3年前期までに開講されている次の科目と密接な関係がある。

「工業力学1・2」、「材料力学1・2S(2G)」、「機械力学S(G)」、「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S(G)」

【授業計画】

1	加工1 機構学、機械加工学から(担当:後藤)	9	材料4 機械材料学、材料加工学から(担当:吉田)
2	加工2 機構学、機械加工学から(担当:後藤)	10	材料5 第6回～第9回の総合演習(担当:吉田)
3	加工3 機構学、機械加工学から(担当:後藤)	11	設計1 機械力学、制御工学、機械製図から(担当:機械工学科教員)
4	加工4 機械加工学、材料加工学から(担当:後藤)	12	設計2 機械力学、制御工学、機械製図から(担当:機械工学科教員)
5	加工5 第1回～第4回の総合演習(担当:後藤)	13	設計3 機械力学、制御工学、機械製図から(担当:機械工学科教員)
6	材料1 機械材料学、材料加工学から(担当:吉田)	14	設計4 機械力学、制御工学、機械製図から(担当:機械工学科教員)
7	材料2 機械材料学、材料加工学から(担当:吉田)	15	設計5 第11回～第14回の総合演習(担当:機械工学科教員)
8	材料3 機械材料学、材料加工学から(担当:吉田)	16	定期試験

【授業形態】

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

【達成目標】

機械工学の各分野の基本知識を再確認して理解を確実にするとともに、複数分野の知識を統合しなければ対応できないような問題を解決するための総合力を高めて、将来技術者として活躍するための礎とする。

【評価方法】

総合演習並びに定期試験で評価する。なお総合演習30%(授業計画5、10、15回各10%)、定期試験70%の割合で評価する。

【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】

なし

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

授業ごとに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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【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。

JABEE 学習・教育目標:E-3

他科目との関係:本科目は「卒業研究」と連携を保ちながら、研究室単位で授業が実施される。したがって本科目を履修するためには、別に定める卒業研究着手条件を満たしていなければならない。

【授業計画】

各研究室の指導教員がそれぞれの方法で実施する。研究室の詳細については、機械工学科ホームページを参照のこと。

【授業形態】

スケジュールについては指導教員と各人の相談のもとに決める。

【達成目標】

- a. 文献の内容を理解し、プレゼンテーションできる。
- b. 他者の発表に対して質問するなどグループ内で文献の内容を討論できる。

【評価方法】

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

【評価基準】

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

【教科書・参考書】

各専門分野の文献ならびに指導教員が配布する資料

【履修条件】

講義概要の他科目との関係を参照のこと。

【履修上の注意】

各研究室の指導教員の指示による。

【準備学習の内容】

文献等の内容に関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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

10690 卒業研究(機械)
Graduation Thesis Work

4年通年 4単位 必修

機械工学科全教員

【講義概要】

卒業研究指導教員の示唆、あるいは各人の関心から出て指導教員の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。

JABEE 学習・教育目標:D-1,D-2, E-2, E-3

他科目との関係:本科目では、3年次までに修得した専門知識を結集して課題の解決にあたることで、課題解決能力を養う。3年生までに履修するすべての実験科目とすべての製図系科目のうち、未修得が2科目以上あると卒業研究を順調に遂行できない可能性が高くなるので、これらの科目の未修得が1科目以下であることが望ましい。

【授業計画】

各人のテーマについて、1年を通して研究を行う。計画については各人が指導教員と話し合いながら決める。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。

【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。(学習・教育目標D-1)
- 研究、製作の過程で生じた問題を自主的に解決することができる。(学習・教育目標D-2)
- 実験、計算の結果を表またはグラフで表し、研究目的、研究方法、結果の考察、結論などについて論文としてまとめることができる。(学習・教育目標E-2)
- まとめた結果を限られた時間内にプレゼンテーションにより他者に伝え、質疑にも答えることができる。(学習・教育目標E-3)

【評価方法】

日常の研究活動 70%、本審査 30%の割合で評価する。日常の研究活動の評価は指導教員が行い、その中には論文の作成も含むものとする。本審査では、研究発表と卒業論文について審査し、評価点は指導教員を含む複数の教員の平均点とする。

【評価基準】

成績は「合格」または「不合格」とし、日常の研究活動、本審査の総合評価が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・技術:10%,思考・判断:40%,関心・態度:30%,コミュニケーション: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。

JABEE 学習・教育目標:C-1

キーワード:状態量と状態変化、エネルギー保存則、熱力学第一法則、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」を履修できる。

【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 熱力学に関係する物理量 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 蒸気の特徴 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) ボルトロープ変化、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。

【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】

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・技術:60%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

現代社会において消費され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られるものが多い。工業熱力学は、この熱エネルギーから仕事への変換を巨視的に追う学問である。本講義では熱力学の基本法則から各種変換サイクルの基礎を学ぶ。

JABEE 学習・教育目標:C-1

キーワード:状態量と状態変化、エネルギー保存則、熱力学第一法則、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。本科目で基本的な知識を習得した後、より応用的な内容の「原動機」あるいは「エンジン工学」を履修できる。

【授業計画】

1 熱力学とは 日常生活における熱力学現象と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学ぶ。
2 熱力学に関する物理量 温度、圧力のSI単位系、各種熱力学用語を説明する。	10 熱力学の一般式 熱力学の高度理解のための一般式を学ぶ。
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 圧縮性流体の一般エネルギー式、ノズル内の流れを学ぶ。
4 熱力学の第一法則(2) 可逆サイクル、PV線図、仕事の定義を学ぶ。	12 ガスサイクル(1) 容積形内燃機関の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) 速度形内燃機関の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、断熱変化の定義と仕事、熱量の計算を学ぶ。	14 蒸気サイクル 蒸気の特徴、蒸気サイクルを学ぶ。
7 状態変化の計算(2) ボルトン変化、不可逆変化の定義を学ぶ。	15 ヒートポンプと総合演習 ヒートポンプの原理を学び、第14回までの授業内容の総合演習を行う。
8 演習問題の解説 第7回までの授業内容の演習を行い、解説する。	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。

【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。
- 熱力学の第一法則を理解できる。
- 熱力学の第二法則とエントロピーの考え方を理解できる。
- 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】

授業内で行う演習・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
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】

小テストや演習には必ず出席すること。関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

教科書や配布した資料を事前に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・技術:60%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション: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2G」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。

【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】

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。再試験は実施しない。

【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・技術: 50%, 思考・判断: 30%, 関心・態度: 10%, コミュニケーション: 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。

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード:質量と運動量の保存、エネルギー保存則(ベルヌーイの式)、静力学、浮体の力学、層流と乱流、粘性流体の力学

他科目との関係:「微分積分/演習」、「工業力学1」、「工業力学2」の単位を取得していることが望ましい。本科目は、機械技術者として必要な流れに関する基礎を学ぶもので、3年前期に開講される「流体工学2S」を履修する上で必要になる。

【授業計画】

1 緒論 ・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。

【達成目標】

- 液柱高さや圧力の関係、固体壁面に作用する圧力による力および浮力を計算できる。
- 管内流における流量と流速の関係を計算できる。
- ベルヌーイの定理を用いて流体がもつエネルギーの関係を計算できる。
- 運動量法則、角運動量法則を流体に適用できる。
- 層流と乱流の相違およびレイノルズ数との関係を理解できる。

【評価方法】

授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。なお、評価割合は演習・小テスト60%、定期試験40%とする。再試験は実施しない。

【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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション: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、より実際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(基礎微分方程式) 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

【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】

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」(森北出版)

参考書: 西村 尚 他 著「ポイントを学ぶ材料力学」(丸善)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎にノートを整理し、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・技術: 30%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 20%, コミュニケーション: 30%

【講義概要】

「材料力学 1」に引き続き、さらに発展した内容を学ぶ。すなわち、曲げやねじりが単独に作用したときの部材に生ずる応力や変形挙動、組合せ荷重が作用したときの取扱いを学び、機械や構造物の強度設計とその解析に役立てる。さらに、疲労や座屈など実用上重要な現象に対する理解を深める。材料力学は機械や構造物の強度設計に必要な事柄を学ぶ重要な科目である。

JABEE 学習・教育目標:C-1

キーワード:材料の強度と許容応力、曲げ、たわみ、静定・不静定、ねじり、組合せ応力、降伏条件、座屈、疲労、破壊

他科目との関係:本科目は、「材料力学 1」で学んだ基礎的な知識を基に、より複雑な力学の問題を解析し応用できる能力を養う。さらに本科目で得られる知識は、「機械設計工学」における強度設計の基礎となる。

【授業計画】

1	はりの曲げ応力 曲げ応力、中立軸、断面係数	9	平面応力と平面ひずみ 平面応力、平面ひずみ、共役せん断応力
2	はりのたわみ 1(基礎微分方程式) たわみの基礎式、はりの境界条件	10	モールの応力円 モールの応力円、主応力、最大せん断応力
3	はりのたわみ 2(片持ちはり) 最大たわみ、たわみ角、集中荷重、分布荷重	11	薄肉かく 薄肉円筒、薄肉球かく、内圧
4	はりのたわみ 3(両端支持はり) 最大たわみ、たわみ角、集中荷重、分布荷重	12	長柱の座屈1 両端回転自由はり、オイラーの座屈荷重
5	不静定はり1 重ね合わせ、一端固定・他端支持はり	13	長柱の座屈2 一端固定・他端自由のはり
6	不静定はり2 両端固定はり	14	材料の強度評価 応力集中係数、材料の変形と破壊、破壊基準、疲労破壊
7	授業内に行う演習・小テストと解説 第1回から6回の演習・小テスト(60分)とその解説	15	総合演習 全14回の総合演習とその解説
8	軸のねじり ねじり応力、ねじれ角、極断面係数、動力、相当応力	16	定期試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- 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
- 不静定問題の概念と解法を理解できる
- 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し、材料の破壊現象に応用できる
- 薄肉かく問題の解法を理解できる
- 座屈の不安定問題の扱いを理解できる
- 構造材料の破壊形態や破壊基準を理解し、強度設計に応用できる

【評価方法】

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」(森北出版)

参考書:西村 尚 他 著「ポイントを学ぶ材料力学」(丸善)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎にノートを整理し、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・技術:30%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:30%

16950 航空工学実地演習
Aeronautical Engineering Practice

2年後期 1単位 選択必修

園田 豊隆・花田 佳彦

【講義概要】

航空機を理解するためには、機体や原動機について実物に触れそれらの構造を理解するとともに、さらに飛行を体験して「モノ」から学んでいくことが重要である。また、航空機の運用や航空物流などについても実際の仕組みを「現場」で学び、航空機全般の理解を深める。

JABEE学習・教育目標：C-1

キーワード：飛行力学、構造力学、航行安定性、物流/輸送システム、ジェットエンジン、ヘリコプタ、シミュレーター

他科目との関係：本科目は、多くの機械工学科専門科目、とくに航空工学コース科目と密接な関係がある。

【授業計画】

1	ガイダンス(担当:園田、花田) 授業方針、日程、注意事項、レポートの書き方を説明する。	9	エンジン構造演習(その2)(担当:園田) 超小型ジェットエンジンの分解・組立の演習を行う。
2	航空機概論(航空機発達の歴史)(担当:機械工学科教員、学外講師) 飛行機発展の歴史を学ぶ。	10	中間指導(担当:園田、花田) 2回から9回までのレポート指導を行う。
3	航空機概論(航空機のシステム、事故事例)(担当:機械工学科教員、学外講師) 航空機のシステム概要を勉強し、事故事例を学ぶことにより安全の重要性を理解する。	11	航空関連の仕事(担当:機械工学科教員、学外講師) 航空関連業務、空港業務についての講習を行う。
4	航空機整備技術(その1)(担当:機械工学科教員、学外講師) 締結法などの基本技術に関する演習を行う。	12	体験飛行(担当:機械工学科教員、学外講師) 小型固定翼機の飛行前点検作業などの見学
5	航空機整備技術(その2)(担当:機械工学科教員、学外講師) 成型加工などの基本技術に関する演習を行う。	13	体験飛行(担当:機械工学科教員、学外講師) 小型固定翼機の体験飛行を行う。
6	航空機整備技術(その3)(担当:機械工学科教員、学外講師) 航空機の機体構造などに関する演習を行う。	14	シミュレータ見学(担当:機械工学科教員、学外講師) フルフライトシミュレータの見学を行う。
7	航空機整備技術(その4)(担当:機械工学科教員、学外講師) 動力装置に関する演習を行う。	15	総括指導(担当:園田、花田) 2回目から14回までの全体レポートの指導を行う。
8	エンジン構造演習(その1)(担当:園田) 超小型ジェットエンジンのカットモデルを用いてエンジン構造および部品名称を学ぶ。		

【授業形態】

①体験飛行および体験実習、②航空整備技術の実習、③施設見学および体験実習、④専門家による講演 などについてガイダンス時に示した計画に従って授業を行う。

【達成目標】

- 航空整備の基本技術および応用技術について実習によって理解できる。
- 航空原動機の概要についてモデル機を基に理解できる。
- 固定翼機の飛行特性について実地体験によって理解できる。
- 航空機の運用について説明を受け、概要を理解できる。

【評価方法】

各テーマごとに実習レポートを提出し、その総合点で評価する。ただし、全ての授業に出席して演習を行い、全てのレポートが受理・合格となることが単位取得の条件である。なお、体験飛行に参加しない者についてはこれに代えてレポート課題を与える。

【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。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:『航空工学実地演習』静岡理科大学

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

実地演習であるため、体調を整えて授業に臨むこと。

【準備学習の内容】

演習指導書を事前によく読み、理解して実習に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

機械力学では機械の動力学を扱うが、とくに振動が中心となる。どのような機械でも振動に配慮した設計がなされないと機能を十分に発揮できない。この科目では振動の基礎理論をもとに、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, 共振点, 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」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	総論 数学(微分方程式), 力学の復習	9	2自由度系の振動2 固有振動数と固有振動モード
2	1自由度系の振動1 非減衰系の自由振動の運動方程式. 固有振動数.	10	2自由度系の振動3 2自由度系の強制振動
3	1自由度系の振動2 非減衰系の強制振動の運動方程式. 共振現象.	11	多自由度系の振動1 多自由度系の運動方程式
4	1自由度系の振動3 減衰系の自由振動の運動方程式. 減衰比.	12	多自由度系の振動2 多自由度系の固有振動数と固有振動モード
5	1自由度系の振動4 減衰系の強制振動の運動方程式. ハーフパワー法	13	連続体の振動1 弦, 棒の縦振動
6	回転機械の振動1 回転機械の振れまわり. 危険速度.	14	連続体の振動2 はりの振動
7	回転機械の振動2 釣り合わせ	15	防振工学の基礎 防振, 制振の基本的な方法
8	2自由度系の振動1 2自由度系の運動方程式	16	試験

【授業形態】

講義を中心に演習と小テストをまじえて理解を深める。

【達成目標】

- (1) 1自由度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固有振動数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について説明することができる。
- (5) 多自由度振動系の運動方程式と固有振動数および固有振動モードについて説明することができる。
- (6) 共振曲線について理解し, ハーフパワー法で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】

授業中に行う小テスト(40%)、期末試験(60%)の成績で評価する。

【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: 50点未満

【教科書・参考書】

青木 繁 著『機械力学』, コロナ社

【履修条件】

「微分方程式」を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】

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

数式を多く使うが、目的は機械の運動を把握することである。

【準備学習の内容】

毎回の授業後は教科書, ノートの復習をし, 予習を含めて2時間以上の学習を経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・技術: 40%, 思考・判断: 40%, 関心・態度: 15%, コミュニケーション: 5%

【講義概要】

機械力学では機械の動力学を扱うが、とくに振動が中心となる。どのような機械でも振動に配慮した設計がなされないと機能を十分に発揮できない。この科目では、振動の基礎理論をもとに防振・制振の技術を学ぶ。

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード:自由振動, 強制振動, 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	総論 力学の基礎 運動方程式 慣性モーメント	9	2自由度系の振動2 多自由度系の自由振動 固有振動モード
2	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	10	2自由度系の振動3 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
3	1自由度系の振動2 衝撃入力を受ける系の応答	11	多自由度系の振動1 運動方程式 多自由度系の自由振動 固有振動モード
4	1自由度系の強制振動1 力入力を受ける1自由度系	12	多自由度系の振動2 強制振動
5	1自由度系の強制振動2 半パワー法 変位入力を受ける1自由度系	13	連続体の振動1 弦の振動 棒の縦振動
6	回転体の振動1 回転体の危険速度 不釣り合いによる励振を受ける振動	14	連続体の振動2 はりの曲げ振動
7	回転体の振動2 回転体の釣り合わせ	15	振動の防止 振動絶縁 基礎絶縁
8	2自由度系の振動1 運動方程式	16	試験

【授業形態】

講義を中心に演習と小テストをまじえて理解を深める。

【達成目標】

- (1) 1自由度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】

授業中に行う小テスト(40%)、定期試験(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点未満

【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】

「微分方程式」を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】

数式を多く使うが、目的は機械の運動を把握することである。

【準備学習の内容】

授業までに教科書を読んでおくこと(予習)。授業後は例題や章末の演習問題に取り組むこと(復習)。

毎回の授業に対して最低2時間の子習復習をして次の授業に臨むこと。分からないことは放置せず、質問すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

航空機機体設計の主体となる構造力学を中心に、航空機材料、飛行機に作用する荷重、空力弾性等の解説を行います。
 JABEE学習・基礎目標:C-1
 キーワード:航空宇宙機器/システム、材料の強度と許容応力、トラス構造、薄板構造/薄肉構造、複合材料、流体力学/空力弾性、疲労、破壊力学
 他科目との関係:飛行力学と密接な関係がある。

【授業計画】

1	航空機材料① 航空機に使用される金属材料の種類と特性	9	航空機構造⑥ 部材の強度条件
2	航空機材料② 複合材料の特性	10	航空機構造⑦ 圧縮を受ける部材の座屈
3	飛行機に作用する荷重 荷重倍数、耐空性審査要領、安全率、強度の証明	11	航空機構造⑧ 張力場設計
4	航空機構造① トラス構造	12	航空機構造⑨ 耐久性設計
5	航空機構造② 薄肉構造の曲げ、捩り	13	空力弾性① ねじれ発散および補助翼逆効き、機体の振動特性
6	航空機構造③ 断面の性質、モーメントの円	14	空力弾性② フラッタ
7	航空機構造④ 非対称断面梁の曲げ	15	課題の解説 1回から14回までの課題の回答および解説
8	航空機構造⑤ 翼小骨、胴体フレームの応力解析	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 航空機の材料を理解できる
2. 飛行機に作用する荷重を理解できる
3. 航空機構造の応力について理解できる
4. 航空機構造の強度について理解できる
5. 航空機構造の耐久性について理解できる
6. 空力弾性について理解できる

【評価方法】

定期試験と授業中の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。

【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・技術:60%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:0%

【講義概要】

流れ現象の力学的理解を深めるために、「流体工学 1G」に引き続いて管内流、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 1G」の単位を取得していることが望ましい。本科目は、「流体工学 1G」とともに機械技術者として必要な流れに関する基礎を学ぶものである。

【授業計画】

1	十分に発達した管内流の圧力損失 ・円管 ・円形以外の断面をもつ管	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 ・広がりの管および細まり管 ・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 π 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) ・ π 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。

【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】

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。再試験は実施しない。

【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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

流れ現象の力学的理解を深めるために、「流体工学 1S」に引き続いて管内流、流体機械、流体計測法、物体まわりの流れと流体力、次元解析と相似則、理想流体の運動について学ぶ。

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード:質量と運動量の保存、エネルギー保存則(ベルヌーイの式)、各種流れの抵抗、層流と乱流、流れの計測、キャビテーション、流体機械、相似則、理想流体の力学

他科目との関係:「微分積分/演習」、「工業力学1」、「工業力学2」、「流体工学 1S」の単位を取得していることが望ましい。本科目は、「流体工学 1S」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 ・広がりの管および細まり管 ・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 π 定理
3	管路の総損失および動力 ・流体機械を含む管路におけるエネルギー収支 ・ポンプの全揚程と軸動力	11	次元解析と相似則(2) ・ π 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 第1回～第6回までの演習	15	理想流体の運動(3) ・流線と流れ関数 ・ポテンシャル流れ
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。

【達成目標】

- 管内流の圧力損失、流体機械を含む管路におけるエネルギーの関係を計算できる。
- ポンプの水動力、軸動力、効率の関係を計算できる。
- キャビテーションについて現象を理解できる。
- 圧力、流速、流量の測定方法を理解できる。
- 流動流体中の物体に働く抗力と抗力係数、揚力と揚力係数の関係を計算できる。
- 流れの相似則について理解できる。
- 連続の式、オイラーの運動方程式の導出過程を理解できる。

【評価方法】

授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。なお、評価割合は演習・小テスト60%、定期試験40%とする。再試験は実施しない。

【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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション: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、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。

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード:ラプラス変換、伝達関数、ブロック図、過渡応答、周波数応答、フィードバック制御、シーケンス制御

【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	シーケンス制御
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】

講義と演習と小テスト

【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

【評価方法】

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・技術:60%,思考・判断:30%,関心・態度:5%,コミュニケーション:5%

【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設計開発に必要な制御の基礎を解説する。

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード:ラプラス変換、伝達関数、ブロック図、過渡応答、周波数応答、フィードバック制御、補償回路、PID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 8~11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 フィードバック制御系の伝達関数、1次遅れ系の過渡応答、2次遅れ系の過渡応答
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、2次遅れ系の伝達関数	13	フィードバック制御系の周波数応答 周波数応答、ボード線図
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、2次遅れ系と減衰係数、固有角周波数	14	フィードバック制御系の特性補償 安定性改善の方法、ゲイン補償法、遅れ補償、進み補償、フィードバック補償
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、電動舵取り装置の例、モータを使った力制御、速度制御、位置制御	15	フィードバック制御系の性能向上 定常偏差への対応、偏差変動への対応、PID動作
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】

講義と演習と小テスト

【達成目標】

- a)フィードバック制御の概念を理解できる
- b)制御系のモデル化、ラプラス変換、伝達関数、ブロック図などの手法が利用できる
- c)制御系の過渡応答と周波数応答を理解し、ボード線図を描くことができる

【評価方法】

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・技術:60%,思考・判断:30%,関心・態度:5%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

航空機設計の基礎となる翼の空気力学を中心に、航空発達史、航空機の種類、形態、性能、安定性と操縦性の基礎知識の解説を行います。
JABEE学習・教育目標:C-1
キーワード:航空宇宙機器/システム、浮体/揚力体の力学、飛行力学、航行安定性
他科目との関係:「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 航空宇宙技術の歴史を概説	9	性能① 航空機に働く力のつり合い、失速速度、必要推力
2	航空機の種類、形態 各種の航空機の種類とそれらの主要な形態	10	性能② 巡航速度性能、上昇性能、離陸距離
3	翼の空気力学① 空気力の概要及び翼型	11	性能③ 着陸距離、航続距離、航続時間
4	翼の空気力学② 翼型に働く空気力	12	安定性と操縦性① 静的安定と動的安定、縦の安定
5	翼の空気力学③ 3次元翼の空力特性	13	安定性と操縦性② 横および方向の安定性
6	翼の空気力学④ 粘性による抗力	14	安定性と操縦性③ 航空機の操縦
7	翼の空気力学⑤ 有害抗力及び高揚力装置	15	課題の解説 1回から14回までの課題の回答および解説
8	翼の空気力学⑥ 高速飛行の空気力学	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 航空機の種類、形態について理解できる
2. 翼に働く空気力について理解できる
3. 航空機に働く力のつり合いについて理解できる
4. 航空機の性能について理解できる
5. 航空機の安定性について理解できる
6. 航空機の操縦性について理解できる

【評価方法】

定期試験と授業中の演習で評価する。なお、定期試験 50%、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。

【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】

小テストや課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

授業ごとに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・技術:60%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:0%

10990 自動車工学
Automobile Engineering

3年後期 2単位 選択必修

野崎 孝志・ヤマハ発動機非常勤講師

【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。

JABEE学習・教育目標:C-1

JABEEキーワード:交通機械、物流/ 輸送システム、資源・環境管理

【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	自動車の制御技術(担当:野崎) 自動車に用いられる各種制御技術と制御デバイスについて解説する。
2	車体構造(シャシ・フレーム)(担当:野崎) 自動車の車体構造について解説する。	10	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	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。	11	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。
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	自動車の空気力学特性(担当:地域の学外講師) 自動車の空気力学特性について解説する。
5	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。	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	自動車の安全技術(担当:野崎) 衝突安全・予防安全技術の技術動向について解説する。	14	企業における研究開発の紹介(担当:地域の学外講師) 企業における研究開発の紹介を実施する。
7	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。	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	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。	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

【達成目標】

- (a) 実際の自動車に機構学、材料力学、工業力学など機械工学の基礎科目の知識が開発業務にどのように応用されているか理解する
- (b) 実際の設計者としての応用力を身につける
- (c) 自動車の性能について理解し、構造や特性を説明できるようにする
- (d) 自動車の技術動向について理解し、将来の動向について考察する

【評価方法】

レポート・期末試験で評価する。なお、レポート40%、期末試験60%の割合で評価する。

【評価基準】

- (1)『秀』:評価点数90 点以上
- (2)『優』:評価点数89 点~80 点
- (3)『良』:評価点数65 点~79 点
- (4)『可』:評価点数50 点~64 点
- (5)『不可』:評価点数49 点以下

【教科書・参考書】

教科書:なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

授業ごとにノートを整理し、内容を理解した上で次回の講義に臨むこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:60%,思考・判断:15%,関心・態度:20%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

ロボット工学は、機構学、運動学、制御工学、計測工学、人工知能など幅広い内容を含む複合的な学問です。本講義では、ロボットについて初めて学ぶ学生のためにロボット工学の基礎知識の解説を行います。また、ロボットの実用化例や最新の研究事例を紹介します。講義を通じてロボットに関する基礎知識を身に付けると同時に、ロボットをはじめメカトロニクス機器の設計開発技術を習得することを期待します。

JABEE 学習・教育目標:C-1

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	ロボットの基本概念 授業の概要の説明、ロボットの基礎概念、ロボットの歴史	8	画像認識 画像の入出力、2 値画像のラベル付けと特徴抽出、知識をもちいた画像理解
2	ロボットの研究動向 二足歩行ロボット、レスキューロボット、マイクロロボットなどの研究事例の紹介	9~10	脚型ロボット 脚型ロボットの機構、歩容生成、歩行モデル
3	ロボットの形とメカニズム ロボットのシステム構成、関節と自由度、ロボットの構成要素	11	移動ロボット 移動ロボットの運動学、移動ロボットの自己位置計測
4	ロボットの位置・姿勢表現 線形代数の基礎、座標変換、同次変換	12~13	ロボットの動作計画 動作計画の概要、空間の構成、空間の構造化、探索、モデルベースと行動ベース、ニューラルネットワーク、GA
5~6	マニピュレータ マニピュレータの機構、座標系設定、マニピュレータの運動学、マニピュレータの逆運動学、ヤコビ行列	14	ロボットの設計手法 ロボットの基本設計手順、ロボット設計のための CAE
7	ロボットセンサ センサの種類、内界センサ、外界センサ	15	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

【授業形態】

講義(授業は PowerPoint を使って進めます)

【達成目標】

- ロボット工学の基礎的な概念や基本用語などを理解する
- ロボットの機構や運動を解析するための数学的基礎知識を習得する
- マニピュレータの機構や運動などの基礎を理解する
- 車輪型移動ロボットの機構や運動などの基礎を理解する
- ロボットのセンサの種類や仕組みなどを理解する
- ロボットの動作計画の基礎を理解する

【評価方法】

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・技術:60%、思考・判断:25%、関心・態度:10%、コミュニケーション:5%

18780 原動機
Aircraft Engines

3年後期 2単位 選択必修

園田 豊隆

【講義概要】

航空機用原動機の特徴として小型軽量、大出力そして高い信頼性が求められています。さらに近年は省エネルギーと環境に配慮されたエンジン開発が必須です。これらの航空機用原動機の開発には最先端技術が駆使されており、熱・流体、機械要素、振動、材料、加工、さらに制御技術など機械工学の基礎をなす学問の集大成です。本科目では、航空原動機開発の歴史から最先端の研究・技術開発の動向までを学ぶ。

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード:内燃機関、動力システム、ガスタービン、超音速機推進システム、耐環境性能

他科目との関係:本科目は「工業熱力学」を基礎としており密接な関係がある。

【授業計画】

1	航空原動機の概要 航空原動機の概要を説明する。	9	製造方法 エンジンの部品製造方法や工程を説明する。
2	航空機産業界の状況 航空機産業界の動向を説明する。	10	原動機補機 補機類の概要と燃料・オイル供給システムの構造と特徴を説明する。
3	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。	11	騒音低減技術 ジェットエンジンの騒音低減技術を説明する。
4	ジェットエンジンの開発 機体開発動向に合致させた原動機の開発過程を説明する。	12	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。
5	要素開発(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。	13	計測技術とメンテナンス技術 エンジン開発に必要な計測技術と運用時に必要なメンテナンス技術を説明する。
6	要素開発(燃焼器) 燃焼器の作動原理、構造および特徴を説明する。	14	航空転用ガスタービン 発電用に転用した航空転用ガスタービンの構造、特徴を説明する。
7	要素開発(タービン) タービンの作動原理、構造および特徴を説明する。	15	超音速機用ジェットエンジンおよび総合演習 音速以上で飛行する機体のジェットエンジンの構造と特徴を説明する。また第14回までの総合演習を行う。
8	要素開発(材料・制御) エンジンの制御や材料について説明する。	16	定期試験

【授業形態】

授業毎に配布する資料とプロジェクターを使った講義を中心にを行い、理解を高めるために演習を随時行う。

【達成目標】

- 航空原動機の特徴と原理を理解できる。
- ジェットエンジンの要素技術を理解できる。
- 材料・制御・製造・補機類について理解できる。
- ガスタービンや将来エンジンの知見を持てる。

【評価方法】

授業内で行う演習・小テスト並びに定期試験で総合評価する。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:鈴木弘一著『ジェットエンジン』森北出版

参考書:ROLLS-ROYCE 著『ザ・ジェットエンジン』日本航空技術協会

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

授業中に随時行う課題レポートを必ず提出すること。

【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。配布した資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと。

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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【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。

JABEE学習・教育目標:C-1

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	結論 エンジンの歴史、エンジンの分類、作動原理(土屋)	9	エンジンの材料 実際のエンジンに用いられる材料や先進材料のトレンドについて解説する。(土屋・学外講師)
2	自動車用エンジンの開発 自動車エンジンの機構に対する基本的な考え方について解説する。(土屋・学外講師)	10	自動車用燃料 自動車用燃料の種類・性質について解説する。(土屋・学外講師)
3	エンジンの性能と熱サイクル 実際のエンジンと熱サイクルの関係について解説する。(土屋)	11	エンジンの制御 エンジン制御に用いられるシステムと制御デバイスについて紹介する。(土屋・学外講師)
4	混合気形成 火花点火エンジンの混合気形成・ディーゼルエンジンの混合気形成について解説する。(土屋)	12	エンジンの計測技術 エンジンの計測対象と計測方法に関し、エンジン技術や規制にからめて解説する。(土屋・学外講師)
5	火花点火エンジンの燃焼 ガソリンエンジンの燃焼・異常燃焼について解説する。(土屋)	13	レース用エンジンとその周辺 モトGP挑戦の軌跡、レース用エンジンを中心とした各種技術を解説する。(土屋・学外講師)
6	ディーゼルエンジンの燃焼 ディーゼルエンジンの燃焼と燃焼室について解説する。(土屋)	14	自動車以外のエンジン 自動車以外に使用されているエンジンについて解説する。(土屋)
7	エンジンの部品設計 ピストン/クランク/冷却/潤滑の構造と力学との関係(土屋)	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	環境と排気ガス対策技術 環境問題と規制の現状その対策技術について解説する。(土屋)		

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 実際のエンジンに熱力学、機構学、材料力学など機械工学の基礎科目の知識がエンジンの開発業務にどのように応用されているか理解する
- 実際のエンジン設計例で演習をおこない設計者としての応用力を身につける
- エンジンの性能計測法について理解し、性能線図を説明できるようにする
- エンジンの技術動向について理解し、将来の動向について考察する

【評価方法】

レポート・期末試験で評価する。なお、レポート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エンジンを素材として、学習してきた機械工学科の科目が実際どのように使用されているかを説明する。このため、日頃より自動車に興味を持って授業に臨むことが望ましい。

【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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【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础事項の習得の完成を目指す。

JABEE学習・教育目標:C-2

JABEEキーワード:設計法、機械設計、製図、規格/標準/基準、計算機利用の基礎、CAD

他科目との関係:本科目は機械製図、機械設計工学、機械工学設計製図1を履修した上で、卒業研究につなげていく。

【授業計画】

1	講義予定の説明 設計課題の説明、各自に設計条件を与える。軸・軸受の設計説明	9	設計計算書の作成 設計計算書の作成
2	設計計算書の作製 各種トルクの計算手法、段付軸、キーによる応力集中、設計フィードバックの説明	10	設計計算書の作成 設計計算書の作製、設計計算書提出
3	設計計算書の作製 設計計算書の作成、設計計算書の提出	11	部品図の製図 部品図の作製
4	組立図の製図 CADによる製図	12	部品図および組立図の製図 部品図の作製・組立図の作成
5	組立図の製図 組立図の製図、自己チェックリスト作成、設計計算書・組立図・自己チェックリストの提出	13	部品図および組立図の製図 設計計算書・部品図・組立図の作成
6	試験 設計計算書・設計手順についての試験	14	部品図および組立図の製図 図面チェック・チェックリスト作成
7	コンプレッサ等の自由課題の説明 設計課題の説明ならびに選択各自に設計条件を与える。	15	部品図および組立図の製図 設計計算書・部品図・組立図を冊子にして提出
8	設計計算書の作製 はめあい・表面あらさ・材料の選択・説明強度計算についての説明		

【授業形態】

配布資料を参考にし、各自に与えられる設計条件に対する設計計算書作成を進める。設計計算書のチェック後、CADにより製図を行う。進行状況は検印により随時調べる。

【達成目標】

- 基礎科目の知識が実設計にどのように生かされるか理解する
- 基礎科目の知識を用いて実際に設計計算書の作成ができる
- JIS標準にもとずき部品図の作成ができる
- CADを使用し、部品図から組立図の作成ができる

【評価方法】

全課題の計算書・図面の提出が不可欠。各計算書・図面、課題のレベル、提出状況によって評価する。

評価配分は軸・軸受け設計計算書20%、軸・軸受け図面20%、自由課題設計計算書20%、自由課題図面30%、試験10%とする。

【評価基準】

- 『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:津村利光・大西 清、『JISにもとづく標準製図法』、理工学社

津村利光・大西 清、『機械設計製図便覧』、理工学社

高橋 徹、『コンプレッサの設計』、パワー社 等(一般的な参考図書)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

事前学習内容としては2次元CADを使用した製図ができ、JIS製図法を理解していることが必要となる。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:40%,思考・判断:25%,関心・態度:15%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

航空機関連の CAD 製図を中心とし、諸元を決める簡単な計算。

JABEE学習・教育目標:C-2

キーワード:航空宇宙機器/システム、機械設計、製図、CAD/CAM/CAE

他科目との関連:飛行力学、構造力学、材料力学を基礎としており、密接な関係がある。

【授業計画】

1	航空機開発の流れ 航空機の開発方法の講義	9	翼型の製図 各種翼型の製図法演習
2	外板有効幅の計算 外板有効幅の計算法の演習	10	ストリンガー製図 ストリンガーの製図法演習
3	航空機材料の比強度 航空機用材料の比強度計算の演習	11	飛行機形状の製図(1) 指定条件での飛行機3面図の演習
4	V-n線図 荷重線図作成の演習	12	飛行機形状の製図(2) 飛行機形状を決めるパラメータ変化による製図法演習
5	ストリンガーの座屈強度 ストリンガーの座屈荷重計算法の演習	13	実機構造製図(1) 実機構造製図法演習
6	主翼桁の強度 主翼桁の強度計算法の演習	14	実機構造製図(2) 同上
7	ボックス構造の剪断流 主翼ボックス構造の剪断流の計算法の演習	15	実機構造製図(3) 同上
8	疲労寿命 疲労寿命の計算法の演習		

【授業形態】

講義と演習、CAD製図

【達成目標】

1. 飛行機の設計法の基礎を習得し、実際に設計する
2. 主翼・胴体構造の設計法について理解している
3. 航空機構造の製図法について理解している

【評価方法】

演習問題で評価する。個別の演習問題の評価を合計100%として評価する。

【評価基準】

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:新沢順悦ほか「航空機の構造力学」(産業図書)

室津義定編「航空宇宙工学入門」(森北出版)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

すべての演習問題を解くこと。関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

- ①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。
- ②予習準備として、参考図書の次回授業に関連する内容を読み理解しておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

18800 RV工学実験

3年後期 2単位 選択必修

Experiments in Robot & Vehicle Engineering

土屋 高志・益田 正・十朱 寧・鹿内 佳人・増田 和三

【講義概要】

機械工学実験1に引き続き、下記のテーマについて実験を行う。

JABEE学習・教育目標:C-3、E-2

キーワード:熱伝達率、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:土屋) 自動車用内燃機関の性能を測定すると同時に筒内圧測定実験をおこない、実際の内燃機関における性能線図を作成し、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:土屋) 自動車用サスペンションの性能を測定する実験をおこない、共振点、減衰について理解すると同時に実際の自動車におけるサスペンションの構造・原理を理解する。
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:野崎) オープンループ制御に使われるステップモータを取り上げ、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、最短時間での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トレース・ロボットの製作・プログラミングを通じてセンサ・アクチュエータの統合化システムについて理解する。
7, 8	精密計測* (担当:益田) 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に、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。

【達成目標】

達成目標は実験課題によって異なる面もあるが、全体としては、

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

【評価方法】

各テーマごとに実験レポートを期限内に提出し、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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

16940 航空工学実験

3年後期 2単位 航空工学コース必修 総合機械工学コース選択必修

Experiments in Aeronautical Engineering

益田 正・十朱 寧・園田 豊隆・野崎 孝志・花田 佳彦

【講義概要】

航空工学が対象とする分野についての基礎的な事項を採り上げ、自ら実験を行うことによって理解を深める。また現象を忠実に観察し、得られた結果の考察を行ってレポートにまとめる力を養う。

JABEE学習・教育目標:C-3、E-2

キーワード:航空宇宙機器・システム、圧縮性流体力学、飛行動特性、飛行姿勢制御、センサ、アクチュエータ、航空機推進システム、回転軸振動

他科目との関係:本科目は、基礎となる多くの機械工学科専門科目、とくに航空工学コース科目と密接な関係がある。

【授業計画】

1	オリエンテーション 実験概要、注意事項、レポートの書き方、図表の書き方の説明を行う。	9	中間指導2* レポートの書き方の指導、実施分に関して得た注意事項を伝達する。
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	超音速風洞実験(担当:機械工学科教員) 収縮・拡大管(ラバールノズル)の壁圧分布を計測し、その結果からマッハ数を求める実験を行う。
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	エンジン性能実験(担当:園田) ターボジェットエンジンの各回転数におけるエンジンに流入する流量と圧力上昇を計測し、P-Qカーブを求める実験を行う。
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を伝達する。	12	薄板構造実験(担当:花田) 航空機に用いられている薄板構造のせん断梁の座屈後の挙動についての実験を行う。
5, 6	オープンループ制御とフィードバック制御*(担当:野崎) オープンループ制御に使われるステップモータを取り上げ、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	フライトシミュレータの実験(担当:花田) 航空機の操舵に対する機体の運動について、フライトシミュレータ上で実験する。
7, 8	精密計測*(担当:益田) 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に、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回から第13回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(グループ毎にテーマは異なる)。*印はRV工学実験と共通テーマであることを示す。

【達成目標】

達成目標は実験課題によって異なる面もあるが、全体としては、

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

【評価方法】

各テーマごとに実験レポートを提出し、その総合点で評価する。ただし、すべての授業に出席して実験を行い、すべてのレポートが受理・合格となることが単位取得の必要条件である。

【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。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:『機械工学実験 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】

関数付き電卓等の実験データの整理に必要なものは、各自毎回必ず持参すること。その他実験に必要と指示されたものも必ず持参すること。

【準備学習の内容】

実験指導書を事前によく読み、理解して授業に臨むこと。

【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・態度:20%,コミュニケーション: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、ロボット、自動車に関連したテーマを取り上げ、分解、組立を通してその構造とその構成要素を理解するとともに、製作課題を決定し、設計・製作・性能評価の計画書を作成する。その計画書に基づいて実行し、問題があれば適宜検討改善しつつ目標を達成する。

JABEE学習・教育目標:D-1、D-2、E-2、E-3

キーワード:設計法、加工法、ロボティクス、内燃機関、交通機械

他科目との関係:この科目はものに触れながら体験学習することによって、機械工学の専門科目の理解を深めることを目的としており、多くの機械工学科科目と関連している。

【授業計画】

ガイダンス 演習内容とその実施方法の説明、課題の説明、グループ分け等を行う。 詳細はガイダンス時に説明するが、現在は以下のテーマを想定している。	1~14 ロボットの設計・製作 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 車両の設計・製作 自動車用エンジンやフォーミュラカーの分解・組立を行い、構造を理解するとともに、与えられたモータ・バッテリーを使用して、電気自動車コンテスト用車両を設計・製作し、性能の評価を行う。	1~14 自動組み立てラインの設計製作 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 スターリングエンジンの設計・製作 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 プレゼンテーション 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。

【達成目標】

- テーマの課題となる設計あるいは解決すべき課題の内容を専門知識を活用して理解し、継続的に計画し実施できること。(学習・教育目標D-1)
- テーマの進捗過程で生じた問題を自主的に解決することが実施できること。(学習・教育目標D-2)
- 実験、計算の結果を表やグラフで表し、テーマの目的、方法、結果の考察、結論等レポートとしてまとめることができること。(学習・教育目標E-2)
- まとめた結果を限られた時間内にプレゼンテーションができ、質疑にも答えることができること。(学習・教育目標E-3)

【評価方法】

演習活動50%、レポート30%、成果発表20%の割合で評価する。演習活動およびレポートの評価は担当教員が行う。成果発表は担当教員を含む複数の教員の平均点で評価する。

【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。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・技術:25%,思考・判断:25%,関心・態度:25%,コミュニケーション:25%

【講義概要】

エンジニアリングデザイン能力の涵養を目的として、制約条件を満たすデザインや問題解決の方法を学習する。その中で、講義で学んだ知識の応用について学び、創造力、コミュニケーション力、チームワーク力を育成する。主に航空機に関連したテーマを取り上げ、各テーマの要求仕様に対し、設計・製作・性能評価の計画を立案し企画書を作成する。その計画に基づいて実行し途中問題が発生した場合にはチームで解決方法の検討・改善を行う。

JABEE学習・教育目標:D-1、D-2、E-2、E-3

キーワード:航空機設計、空気力学、飛行力学、航空機構造力学、航空機構造設計

他科目との関係:本科目は、航空工学コース専門科目の内容についての理解を深めることを目的としており、多くの機械工学科専門科目と密接な関係がある。

【授業計画】

<p>1 ガイダンス 演習内容とその実施方法の説明、各テーマの説明、グループ分け等を行う。 詳細はガイダンス時に説明するが、現在のところ次のテーマが想定されている。</p>	<p>3 飛行ロボットの設計・製作 飛行しながら各種のミッションの遂行が可能な飛行ロボットの設計・製作を行う。</p>
<p>2 飛行船の設計・製作 所定のミッションを遂行するロボット機能を備えた小型飛行船の設計・製作を行う。</p>	<p>4 低速風洞の設計・製作 与えられた送風機を用いて、所定の性能を有する低速風洞を設計・製作し、風洞の性能試験を行う。</p>

【授業形態】

演習(実験・実習的内容を含む)

テーマごとに数人のグループに分かれ、グループごとに企画の検討を行い企画書をまとめる。企画書の承認後、企画の計画に沿って実行する。また、合同報告会において演習結果のプレゼンテーションを行う。

【達成目標】

- テーマの課題となる設計あるいは解決すべき課題に対して、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。(学習・教育目標D-1)
- 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。(学習・教育目標D-2)
- 実験、計算の結果を表やグラフで表し、テーマの目的、方法、結果の考察、結論等レポートとしてまとめることができること。(学習・教育目標E-2)
- まとめた結果を限られた時間内にプレゼンテーションができ、質疑にも答えることができること。(学習・教育目標E-3)

【評価方法】

演習活動50%、レポート30%、成果発表20%の割合で評価する。演習活動およびレポートの評価は担当教員が行う。成果発表は担当教員を含む複数の教員の平均点で評価する。

【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。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。総合機械工学コースは選択必修であるが、航空工学の内容で履修を希望する者は必ず受講すること。

【履修上の注意】

授業実施計画に従って実施する。毎回出席して提示されたテーマごとの課題を自律的に解決し、それらの集大成として作品が完成するので持続的な意欲が必要である。事情があ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】

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・技術:10%,思考・判断:40%,関心・態度:30%,コミュニケーション: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。機械部品の最終仕上げには切削・研削・研磨などの除去加工が施される場合も多いが、本加工法はその前段階というべき方法でもあり、また本加工法だけで最終製品として供される場合も多く、機械部品加工としての応用範囲は大変広い。

JABEE 学習・教育目標:C-1

キーワード:素材製造、鋳造法、塑性加工、溶接/接合、粉末加工

他科目との関係:「機械加工学」の単位を修得していることが望ましい。

【授業計画】

1	材料加工学の概要 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	塑性加工(3) ①塑性加工法の各論(1)ー素形材加工ー(①圧延 ②押し出し ③引抜き)
2	鋳造(1) ①鋳造の特徴 ②鋳造の工程 ③鋳型の製作	10	塑性加工(4) ①塑性加工法の各論(2)ー薄板成形ー(①せん断 ②曲げ ③深絞り)
3	鋳造(2) ①各種鋳造法(シェルモールド、ロストワックス、遠心鋳造、ダイカスト、その他の鋳造法)とその特徴	11	塑性加工(5) ①塑性加工法の各論(3)ーバルク材成形ー(①鍛造 ②転造)
4	鋳造(3) ①鋳仕上げ ②鋳造方案	12	溶接(1) 接合/複合加工の分類とそれぞれの特徴
5	鋳造(4) ①鋳物材料 ②鋳造欠陥とその防止策	13	溶接(2) ①ガス溶接 ②アーク溶接 ③抵抗溶接 ④溶接した材料の特徴
6	鋳造(5) ①鋳造作業の概要	14	粉末冶金 ①粉末冶金法の製造工程と特徴 ②他工法との比較
7	塑性加工(1) ①塑性加工の分類と特徴 ②冷間加工と熱間加工 ③塑性変形の条件	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	塑性加工(2) ①変形抵抗と変形能 ②加工温度と加工速度 ③塑性加工に用いる潤滑剤と金型		

【授業形態】

講義

【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
- 各種鋳造法の特徴を理解し、材料加工法の選択に利用できる
- 各種塑性加工法の特徴を理解し、材料加工法の選択に利用できる
- 各種溶接法の特徴を理解し、材料加工法の選択に利用できる
- 各種粉末冶金法の特徴を理解し、材料の選択に利用できる

【評価方法】

総合演習、課題レポートで評価する。

【評価基準】

課題レポート40%、総合演習60%として評価を行い、50点以上を合格とする。秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:64~50、不可:49以下。

【教科書・参考書】

教科書:尾崎龍夫 他著『機械製作法Iー鋳造・変形加工・溶接ー』朝倉書店

参考書:山口克彦、沖本判郎著『材料加工プロセスーものづくりの基礎』共立出版株式会社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

課題レポートを必ず提出すること。

【準備学習の内容】

- 必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。
- 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。
- 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・技術:60%,思考・判断:20%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【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。

JABEE 学習・教育目標:C-1

キーワード:熱伝導、対流熱伝達、熱放射と放射伝熱、相変化、熱交換器

他科目との関係:「微分積分/演習」、「工業力学1」、「工業力学2」、「流体工学1S」の単位を取得していることが望ましい。

【授業計画】

1 伝熱工学とは 温度と熱移動、熱移動の形態(伝導、対流、放射とは)	9 対流熱伝達(2) 強制対流、自然対流熱伝達
2 熱伝導の基礎 熱流束、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。

【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】

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・技術:60%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

16980 数値シミュレーション
Numerical Simulation

3年前期 2単位 共通選択

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。

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード: 計算機利用の基礎、プログラム言語、数値計算、シミュレーション

他科目との関係: バックグラウンドの素養として微分積分、線形代数、工業力学1、2および材料力学1、2で習得した知識が必要である。

【授業計画】

1	はじめに 講義の方針説明 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	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	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	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	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

【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】

1. 3回のレポートによって行う。各レポートの1~2回目のレポートは20点満点、最後のレポートは60点満点、合計100点満点で評価する
2. 各レポートの内容と演習実施状況などを評価に反映させる

【評価基準】

総合点で50%以上を取得すれば合格。

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

【教科書・参考書】

教科書: プリント

【履修条件】

3次元CADおよびCAEの使用手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。本講義はこれ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・技術:60%, 思考・判断:25%, 関心・態度:10%, コミュニケーション:5%

11000 機械工学特別講義
Special Lecture on Mechanical Engineering

3年前期 2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。

JABEE学習・教育目標:C-1

キーワード: 社会における機械システム

他科目との関係: 他科目との直接的な関係はないが、在学中だけでなく卒業後にも大いに役立つ内容であるので積極的な受講を勧める。

【授業計画】

講義は3ないし4人の講師が2コマずつ連続して担当して行う。
講師と講義内容は随時(開講の数週間程度前)に提示する。

【授業形態】

講義

【達成目標】

講師の講義する実務経験や、新しい技術、研究、進展しつつある科学技術の動向などを聞き、それに対する自分の考えをレポートにまとめることができる。

【評価方法】

各講義ごとにレポートを課し、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・技術:30%,思考・判断:35%,関心・態度:30%,コミュニケーション: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。

JABEE学習・教育目標:C-1

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、環境管理

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	工場の役割、生産とは ・工場の役割 ・生産とは ・生産性とは	9	生産設備、現場の管理 ・生産現場の管理 ・生産設備
2	工場のしくみ ・生産のしくみ ・生産方法による分類	10	品質管理 ・品質管理とは ・品質改善活動
3	組織と役割 ・工場のしくみ ・会社の組織	11	トヨタ生産方式 ・トヨタ生産方式
4	開発・設計 開発・設計の仕事	12	原価管理 ・原価管理とは ・原価の中身と原価管理活動
5	工程設計 ・工程設計の意義 ・工程設計の実例、方法研究	13	損益管理 ・固定費と変動費、損益分岐点 ・損益計算書と貸借対照表
6	作業設計 ・工具、治具、取付具 ・標準時間、標準作業	14	自動化とIT ・機械化、自動化 ・自動化とIT
7	生産管理 ・生産管理の歴史 ・生産管理とは	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

【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習も行う。

【達成目標】

- 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。
- ものづくりの方法改善、改良の手順を理解する。

【評価方法】

授業内に行う演習・小テストおよび定期試験で評価する。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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

広い視野からの職業指導への社会的要請が強い。これに対応した職業指導のあり方について理論的側面から学修し、学生自らが正しい職業観・勤労観を持つと共にその指導法を学ぶ。また、職業を通して、自己充実・自己実現ができるようにするための実践的方策を検討する。

物を作ることや働くことによる社会と人間との関わりを現実の企業社会、労働社会での具体的データに基づいて考察し、職業的自立に向けた指導のあり方を検討する。また、職業指導の実践のあり方について検討し理解を深める。

【授業計画】

1 職業指導の概要 職業指導の意義と目的	9 雇用環境の変化と職業 2 社会の変化に伴う勤労観・職業観の変容と就業対策
2 産業社会の変化と労働環境 1 産業構造の高度化と職業の多様化	10 雇用環境の変化と職業 3 技術の進歩発展に対応した職業資格とその取得
3 産業社会の変化と労働環境 2 労働市場の変容と求人状況及び就業形態の変化	11 学校におけるキャリア教育と諸活動 1 教育課程における職業指導の位置付けと展開
4 産業社会の変化と労働環境 3 コンピュータ化・情報化に伴う労働形態の変化と産業社会	12 学校におけるキャリア教育と諸活動 2 職業に関する諸検査の活用とカウンセリング
5 雇用と法律・制度 1 雇用に関する法律と制度、教育制度と雇用の動向	13 学校におけるキャリア教育と諸活動 3 学校の教育活動全体を通しての職業指導
6 雇用と法律・制度 2 労働時間と賃金及び雇用問題、処遇制度の変化	14 学校におけるキャリア教育と諸活動 4 職業指導の学校内組織づくりとホームルーム活動等における指導法
7 雇用と法律・制度 3 人事管理と社会保障制度、働き方と企業の対応	15 まとめ 産業社会、雇用環境、キャリア教育(資料整理とレポート作成)
8 雇用環境の変化と職業 1 少子高齢化に伴う雇用情勢の変化と国際化への対応	16 定期試験 記述式試験

【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習を随時行い、課題等も提出させる。なお、社会情勢や景気の動向を考慮した題材も適宜扱う。

【達成目標】

- ・現代社会における職業の特質について認識し、職業情報を正しく判断して分析や考察ができる。
- ・職業的自立のための具体的な方策としての職業教育のあり方について理解する。
- ・専門教育としての工業教育の実態を把握し、正しい勤労観・職業観を持って指導できる。
- ・職業教育・キャリア教育を通して自己実現を可能にさせる指導力や援助の仕方を習得する。

【評価方法】

演習・課題提出の内容(40%)、定期試験(60%)により総合的に評価する。

【評価基準】

評価の観点は次のようにし、総合点が50%以上を合格とする。

- ・基本概念が理解できているか
- ・理解できた内容が的確に表現できているか
- ・応用に対しての積極的な取り組みができているか

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」、「特別活動編」文部科学省
その他、随時関係資料を配付する。

参考書: 労働経済白書 厚生労働省編 (厚生労働省ホームページでも公開)

【履修条件】

産業・経済状況及びキャリア教育について予備知識を得ておくこと。

【履修上の注意】

教職・工業(高校)の教員免許状を取得するための必修科目である。

【準備学習の内容】

毎回の講義資料を参考にして、復習に重点を置いて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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション: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(鉛筆を用いた実験)	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。
電気回路学、半導体基礎工学などの教科書が参考になる。

【達成目標】

- 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】

- ・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

【評価基準】

- (1) 自ら考え、設計したかどうかを評価する
- (2) 電気の基本的な動作を理解する
- (3) 基本デバイスを理解する
- (4) 基本的な測定器を操作し測定する
- (5) 合格・不合格で評価する

【教科書・参考書】

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】

全出席を基本とする。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

助言教員から直接指導を受ける良い機会である。
積極的に参加すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%,思考・判断:10%,関心・態度:10%,コミュニケーション:30%

【講義概要】

電気回路学は回路の電流、電圧、電力等を計算する手段で、電気電子工学を学ぶ上で最も基本的な、最重要科目の一つである
電気回路学を修得しておかないと、1年後期以降の専門科目はほとんど理解できないので、特に注意すること
本講義では電気回路学の基本となる直流および正弦波交流に対する定常状態解析を中心に学ぶ

【授業計画】

1	電気回路と基礎電気量 ・基礎電気量と回路の基本的性質 ・回路要素の基本的性質	9	インピーダンス ・交流回路計算の基本的な方法 ・インピーダンス、アドミタンス
2	回路要素の基本的性質 ・R,L,C の基本的性質と電圧、電流の関係	10	回路要素の解析 ・回路要素の直列接続 ・回路要素の並列接続
3	直流回路 ・直流電源、抵抗、コンダクタンスの直列、並列接続 ・オームの法則、分圧則、分流則	11	2端子回路の解析 ・2端子回路の直列接続 ・2端子回路の並列接続
4	直流回路 ・直並列回路 ・キルヒホッフの法則と網目電流法	12	交流の電力 ・瞬時電力と平均電力 ・有効電力
5	直流回路 ・重ね合わせの理 ・テブナンの定理	13	交流の電力 ・無効電力、力率 ・力率改善
6	正弦波交流 ・周波数、位相角 ・振幅、平均値、実効値	14	交流回路網の解析 ・交流電源と等価回路 ・キルヒホッフの法則の適用法
7	複素数の計算法 ・複素数の計算法 ・直角座標表示と極座標表示	15	交流回路網の諸定理 ・重ね合わせの理 ・テブナンの定理
8	複素数表示 ・正弦波交流のフェーザ表示法 ・フェーザ図	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1)オームの法則、キルヒホッフの法則を十分理解し、直流回路の取り扱いが充分にできる
- 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】

成績評価は授業中の小テスト20%および定期試験80%の成績で行う

【評価基準】

- 1)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』森北出版
参考書:柳沢『電気学会大学講座:回路理論基礎』電気学会
平山『電気学会大学講座:電気回路論(改訂版)』電気学会
大下『詳解 電気回路演習(上)(下)』共立出版
山口、井上ほか『詳解 電気回路例題演習(1)(3)』コロナ社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること

【準備学習の内容】

- 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・技術:40%,思考・判断:20%,関心・態度:40%,コミュニケーション:0%

13190 電気回路学演習
Exercises in Electric Circuits

1年前期 1単位 必修(教職必修)

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	電気回路と基礎電気量 演習 ・基礎電気量と回路の基本的性質 ・回路要素の基本的性質	9	インピーダンス 演習 ・交流回路計算の基本的な方法 ・インピーダンス、アドミタンス
2	回路要素の基本的性質 演習 ・R,L,C の基本的性質と電圧、電流の関係	10	回路要素の解析 演習 ・回路要素の直列接続 ・回路要素の並列接続
3	直流回路 演習 ・直流電源、抵抗、コンダクタンスの直列、並列接続 ・オームの法則、分圧則、分流則	11	2端子回路の解析 演習 ・2端子回路の直列接続 ・2端子回路の並列接続
4	直流回路 演習 ・直並列回路 ・キルヒホッフの法則と網目電流法	12	交流の電力 演習 ・瞬時電力と平均電力 ・有効電力
5	直流回路 演習 ・重ね合わせの理 ・テブナンの定理	13	交流の電力 演習 ・無効電力、力率 ・力率改善
6	正弦波交流 演習 ・周波数、位相角 ・振幅、平均値、実効値	14	交流回路網の解析 演習 ・交流電源と等価回路 ・キルヒホッフの法則の適用法
7	複素数の計算法 演習 ・複素数の計算法 ・直角座標表示と極座標表示	15	交流回路網の諸定理 演習 ・重ね合わせの理 ・テブナンの定理
8	複素数表示 演習 ・正弦波交流のフェーザ表示法 ・フェーザ図		

【授業形態】

演習

【達成目標】

電気回路学1で学んだ事項に関する問題を、自分の力で解くことにより十分習熟することを目標とする。

【評価方法】

成績評価は毎回課外レポート(30%)と、電気回路学1の定期試験結果(70%)で評価する。

【評価基準】

電気回路学1に記した評価基準の問題を理解しているかを、演習・レポートおよび電気回路学1の定期試験結果を勘案して評価する。

- 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』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・技術:30%,思考・判断:20%,関心・態度:40%,コミュニケーション: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 [演習問題]	11	ダイオードの接合容量 ・接合容量 ・空乏層容量 [演習問題]
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 [演習問題]	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	講義全体のまとめ ・講義全体の復習と演習
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]	16	定期試験

【授業形態】

教科書を用いた講義

【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】

講義内で行う小テストとレポート(40%)と定期試験(60%)による評価する。

【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】

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、この講義と基になっている講義なので、選択科目になっているが全員履修するのが望ましい。

【準備学習の内容】

物理学の基礎を理解して置く必要がある。また、1話読み切りでなく、前回講義の知識を次回に応用する形で講義が成り立っているため、復習を十分行う必要がある。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:70%,思考・判断:10%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

13210 電磁気学1

2年前期 2単位 (教職必修)

Electromagnetism 1

波多野 裕・土肥 稔

【講義概要】

電磁気学は、電気回路論と並んで電気電子工学を学ぶ学生諸君がぜひ身につけておくべき専門基礎科目である。

これを理解する事は電気電子工学における他の専門科目の理解のために必要であり、日進月歩する電気電子工学分野に対応していく上で不可欠な科目である。この講義では、電磁気学の基礎として「電荷」、「電界」、「電位」、「静電容量」などの基本的事項を、わかりやく解説する。電気関連の資格取得のために電磁気学の知識が必要となる場合もあるので、しっかりと学ぶことが重要である。

【授業計画】

1	電荷と電界(1) ・電荷 ・クーロンの法則	9	導体と静電界(3) ・電界の力とエネルギー
2	電荷と電界(2) ・電界 ・電気力線	10	誘電体(1) ・誘電分極
3	電荷と電界(3) ・ガウスの法則	11	誘電体(2) ・電束密度 ・ガウスの法則
4	電荷と電界(4) ・電位	12	誘電体(3) ・境界条件
5	電荷と電界(5) ・電界と電位	13	誘電体(4) ・電気映像法
6	電荷と電界(6) ・ポアソンの方程式 ・ラプラスの方程式	14	重要な法則の復習(1) ・復習と演習
7	導体と静電界(1) ・導体 ・静電容量	15	重要な法則の復習(2) ・復習と演習
8	導体と静電界(2) ・電位係数 ・容量係数 ・誘導係数	16	定期試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- 電荷に作用する力の数値計算ができる
- 電界の数値計算ができる
- 電位の数値計算ができる
- 静電容量の数値計算ができる
- 電束密度の数値計算ができる
- 電気映像法による数値計算ができる

【評価方法】

授業内に行う演習・小テスト 50%、期末試験 50%

【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

参考書: 長岡洋介『電磁気学 I』岩波書店

【履修条件】

1 年次専門科目の成績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】

- 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】

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・技術: 50%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 20%, コミュニケーション: 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もな目的とする。

【授業計画】

1	電子回路とは 電子回路には大別してアナログ、デジタル、パルス回路の3種類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	同上 バイアスを加える代表的な回路である、固定バイアス回路、自己バイアス回路、電流帰還バイアス回路について述べる。また、各バイアス回路の設計法を説明する。
2	半導体の性質 すでに学んだ半導体についての復習を行う。真性半導体、不純物半導体、多数キャリアと少数キャリアなどについて述べ、第3回以降の講義に必要な予備知識を整理しておく。	10	同上 バイアス回路との関連で安定係数という概念を説明する。バイアス回路と信号の加え方を述べ、直流負荷線と交流負荷線の関係を説明する。
3	pn接合ダイオードとその特性 pn接合によって生じる現象を簡単に述べる。pn接合を基本とするダイオードの電圧-電流特性を説明する。また、ダイオードを利用した整流回路と、その回路の動作を説明する。	11	トランジスタ増幅回路の等価回路 回路の動作解析にはトランジスタをパラメータで表現する必要があることを述べる。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	同上、トランジスタの構成 定電圧ダイオードの特性の説明と応用回路、発光ダイオードの特性と基礎的な駆動回路について述べる。次に、トランジスタがどのように構成されているかを説明する。	12	同上 等価回路による動作解析の方法を単純な増幅回路で詳しく説明する。
5	トランジスタの基本回路 トランジスタには2種類あることを述べ、動作原理を説明する。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	同上 増幅回路の性能を表す動作量について説明する。トランジスタ1個からなる簡単な回路について、動作量を求める方法を説明する。また、デシベルによる表示法を解説する。
6	トランジスタの電圧増幅作用 ベース接地回路とエミッタ接地回路の小信号電流増幅率および直流電流増幅率について述べる。次に、トランジスタの静特性として入力特性、電流伝達特性、出力特性を説明する。	14	増幅回路の特性 増幅回路の中域から低域に関する周波数特性の概要を述べる。CR結合増幅回路を例にとり、低域遮断周波数が回路定数を用いてどのように表されるかを述べる。
7	同上 トランジスタを正しく動作させるためには各電極間に適切な直流電圧を加える必要がある。このバイアスという概念を説明する。次に電流増幅作用、電圧増幅作用などについて述べる。	15	同上 増幅回路の高域周波数特性の概念について述べる。CR結合増幅回路を例にとり、高域遮断周波数、帯域幅などが回路定数を用いてどのように表されるかを述べる。
8	トランジスタのバイアス回路 増幅作用を考える上で大切な負荷線について説明する。出力特性上での負荷線の引き方、負荷線の見方および関連してバイアスの加え方などについて述べる。	16	定期試験

【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。

【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】

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】

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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:60%,思考・判断:20%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

電子回路の中でアナログ電子回路は非常に重要であり、デジタル電子回路を理解する基礎にもなる。今日の電子機器の多くの部分でIC化やLSI化が進んでいる。しかし、トランジスタも依然として多く利用されており、電子回路の基本はトランジスタ回路といえる。この講義ではトランジスタの基本的な使い方、各種の増幅回路を中心にできるだけ基本的な事項を取り上げて説明する。簡単な増幅回路が設計できるようになることをおもな目的とする。

【授業計画】

1	電子回路とは 電子回路には大別してアナログ、デジタル、パルス回路の3種類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	同上 バイアスを加える代表的な回路である、固定バイアス回路、自己バイアス回路、電流帰還バイアス回路について述べる。また、各バイアス回路の設計法を説明する。
2	半導体の性質 すでに学んだ半導体についての復習を行う。真性半導体、不純物半導体、多数キャリアと少数キャリアなどについて述べ、第3回以降の講義に必要な予備知識を整理しておく。	10	同上 バイアス回路との関連で安定係数という概念を説明する。バイアス回路と信号の加え方を述べ、直流負荷線と交流負荷線の関係を説明する。
3	pn接合ダイオードとその特性 pn接合によって生じる現象を簡単に述べる。pn接合を基本とするダイオードの電圧-電流特性を説明する。また、ダイオードを利用した整流回路と、その回路の動作を説明する。	11	トランジスタ増幅回路の等価回路 回路の動作解析にはトランジスタをパラメータで表現する必要があることを述べる。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	同上、トランジスタの構成 定電圧ダイオードの特性の説明と応用回路、発光ダイオードの特性と基礎的な駆動回路について述べる。次に、トランジスタがどのように構成されているかを説明する。	12	同上 等価回路による動作解析の方法を、単純な増幅回路で詳しく説明する。
5	トランジスタの基本回路 トランジスタには2種類あることを述べ、動作原理を説明する。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	同上 増幅回路の性能を表す動作量について説明する。トランジスタ1個からなる簡単な回路について、動作量を求める方法を説明する。また、デシベルによる表示法を解説する。
6	トランジスタの電圧増幅作用 ベース接地回路とエミッタ接地回路の小信号電流増幅率および直流電流増幅率について述べる。次に、トランジスタの静特性として入力特性、電流伝達特性、出力特性を説明する。	14	増幅回路の特性 増幅回路の中域から低域に関する周波数特性の概要を述べる。CR結合増幅回路を例にとり、低域遮断周波数が回路定数を用いてどのように表されるかを述べる。
7	同上 トランジスタを正しく動作させるためには各電極間に適切な直流電圧を加える必要がある。このバイアスという概念を説明する。次に電流増幅作用、電圧増幅作用などについて述べる。	15	同上 増幅回路の高域周波数特性の概念について述べる。CR結合増幅回路を例にとり、高域遮断周波数、帯域幅などが回路定数を用いてどのように表されるかを述べる。
8	トランジスタのバイアス回路 増幅作用を考える上で大切な負荷線について説明する。出力特性上での負荷線の引き方、負荷線の見方および関連してバイアスの加え方などについて述べる。	16	定期試験

【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。

【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】

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】

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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術 60%, 思考・判断 20%, 関心・態度 15%, コミュニケーション 5%

【講義概要】

この道を志す者として、「信頼できる測定」は身に付けて置く重要な基礎能力です。将来、企業の中心的なエンジニアとして活躍するための準備として、本講座を活用してほしい。本講座では、毎回テーマを設定し、重要なポイントを指摘していきます。またインターネットHPを併用して講義を進行させ、特にレポートの予告、演習の解答等についてHPへの掲載も行うので、それらも参照し、習熟度を高めていってください。

【授業計画】

1	序論(計測の基礎) ・学ぶポイントの説明 ・成績の付け方の説明 ・実社会で使われていることを紹介	9	波形・位相・スペクトルの測定 ・オシロスコープ、周波数スペクトラムアナライザ、FFTアナライザの解説 ・位相、ひずみの測定 ・サンプリングの解説
2	単位について 2進法、10進法、16進法について ・ギガ、メガ、キロ、ミリ、マイクロ、ナノ、ピコを自由に使い、またこれらを相互に変換できるよう指導する ・BIN、DEC、HEX を理解し、相互の変換など含め、自由に使えるようにする	10	インピーダンスの測定 ・LCRメータ、ネットワークアナライザの解説 ・整合について解説
3	dBについて ・dBの計算ができるようにする ・dBm、dB μ 等の意味を解説	11	電力の測定 ・直流電力の測定 ・交流電力の測定 ・無効電力の解説
4	誤差について 雑音について ・統計平均値、標準偏差、確率密度正規分布、レイリ分布 ・最小2乗法 ・雑音熱雑音、フリッカ雑音、1/f雑音、ボルツマン定数	12	磁気測定 ・磁界の測定 ・磁性材の特性測定 ・電磁界解析シミュレータの実演
5	復習(理解度チェック) 小演習(単位、dBの計算、統計処理)	13	計測用増幅器 ・負帰還増幅器、オペアンプに関して説明する ・回路シミュレータにより実演
6	ブリッジについて ホイーストンブリッジの解説と演習	14	光の測定 ・測定技術の基本原理 ・光-電気変換 ・光センサー ・分光測定 ・光ファイバー応用計測
7	ブリッジについて ・圧力センサなどを紹介し、センサ等に組み込まれ身近に使われていることを紹介	15	まとめ まとめ
8	復習(理解度チェック) 小演習(ブリッジの演習)	16	定期試験

【授業形態】

講義を中心としながら、演習実施やレポート提出を行う。

【達成目標】

- 計測の基礎を理解する
- 単位を理解する
- dBを理解し、使えるようにする
- 誤差について理解する
- ブリッジを理解する
- インピーダンス素子の測定を理解する
- 波形・位相・スペクトルの測定を理解する
- 磁気測定を理解する

【評価方法】

定期試験:50%、演習レポートの内容:25%、授業に対する取り組み方:25%

【評価基準】

- 「秀」:定期試験、演習、レポートの合計が90点以上
- 「優」:定期試験、演習、レポートの合計が80点以上
- 「良」:定期試験、演習、レポートの合計が60点以上
- 「可」:定期試験、演習、レポートの合計が50点以上
- 「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 健一『インピーダンスのはなし』日刊工業新聞社
伊藤 健一『デシベルのはなし』日刊工業新聞社
高田 誠二『単位のしくみ』ナツメ社
岩崎 俊『電磁気計測』電子情報通信学会編 コロナ社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

インターネット HP に講義終了後、演習の解答例や、補足の解析や重要点などを掲載します。

【準備学習の内容】

予習復習は非常に重要であり、かならず行うこと。講義内容の復習はもちろんのこと、演習・レポート課題を実施すべく、毎回 2 時間以上の復習をし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・技術:70%,思考・判断:10%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

18820 電気電子基礎実験

2年後期 2単位 必修 (教職必修)

Basic Experiments in Electronic Engineering**高橋 久・服部 知美・武岡 成人・中田 篤史****【講義概要】**

本実験では、電子技術者として必要な測定技術、定量的思考能力および共同作業能力を習得することを目的として、基礎電子回路等に関する実験を行う。また、実験結果を評価・検討し、その検討結果や実験過程を文書にまとめるための技術を身につけることを目的として報告書の作成を行わせ、作成させた報告書に基づいて添削指導を行う。

【授業計画】

1	オリエンテーション オリエンテーション (実験の概要、注意事項、報告書の書き方、図表の書き方)	9	低周波増幅回路の入出力特性 項目 7 で製作したトランジスタ増幅回路の入出力特性を測定する。
2	ダイオード、トランジスタの静特性(1) Si ダイオード、Ge ダイオード、トランジスタの静特性を測定する。	10	低周波増幅回路の周波数特性 項目 7 で製作したトランジスタ増幅回路の周波数特性を測定する。
3	ダイオード、トランジスタの静特性(2) データ整理、報告書作成および報告書作成指導を行う。	11	報告書作成指導(2) 項目 9 および項目 10 に関する報告書の作成指導を行う。
4	トランジスタの h パラメータ(1) エミッタ接地トランジスタの h パラメータを測定する。	12	強磁性体の特性 強磁性体のヒステリシス曲線を測定する。
5	トランジスタの h パラメータ(2) データ整理、報告書作成および報告書作成指導を行う。	13	電気抵抗の温度依存性 白金、Ge 半導体の電気抵抗の温度特性を測定する。
6	低周波増幅回路の設計 トランジスタ増幅回路を設計する。	14	報告書作成指導(3) 項目 12 および項目 13 の実験に関する報告書の作成指導を行う。
7	低周波増幅回路の製作 項目 6 で設計したトランジスタ増幅回路を製作する。	15	報告書作成指導(4)および補充実験 最終的な報告書作成指導、およびやむを得ない理由で欠席した実験について補充実験を行う。
8	報告書作成指導(1) 項目 6 および項目 7 に関する報告書の作成指導を行う。		

【授業形態】

実験、実習

【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】

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】

実験は自習のきかぬ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。

【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・態度:20%,コミュニケーション:20%

【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、製造、評価技術の概要を体験するとともに、電気電子技術者として必要な電気製図、「電気電子基礎実験」を補充する電子回路の基礎実験を行う。集積回路の設計では、回路シミュレータを用いて、半導体分野で多用されているシミュレーション技術を体験する。

【授業計画】

1	オリエンテーション 実験内容の説明、実験の進め方、注意、班分けなど	9	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。
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	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。
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	フィルタの特性 電氣的なフィルタについてその機能と回路構成を知ると共にアクティブフィルタ回路の特性を測定、評価することによって理解を深める。
4	集積回路の設計3〈パターンレイアウトCAD〉 パターンレイアウトCADを用いたCMOS集積回路レイアウト設計、および HSPICE による動作検証	12	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。
5	集積回路の設計4〈プロセスシミュレーション〉 半導体プロセスシミュレーションソフト SUPREM(シュープリーム)を用いた、不純物拡散プロセスのシミュレーション	13	電気製図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	集積回路の設計5〈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	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	電子計測器の取り扱い 電気・電子分野で基本的な測定器であるオシロスコープ、信号発生器について、機器の構成、動作原理、機能などを知らると共に、より高度な測定法を修得する。	15	報告書最終指導まとめと補充実験 報告書の総合的な指導と補充的な実験
8	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。		

【授業形態】

実験装置や用具の設置されている専用の実験室での実験、実習

【達成目標】

- 「集積回路の設計」では、半導体分野で多用されているシミュレーションソフト、レイアウト設計CADツールを実際に体験し、概要を理解するとともに、その有用性を認識する。
- 「計測器の取り扱い」ではオシロスコープを用いた、より応用的な測定法を知る。
- 「共振回路」、「発振回路」では電子回路の基本となる回路として、その基本的な構成や動作を理解する。
- 「報告書の作成指導」では、より具体的な例によって図表、文章作成について指導する。
- 「フィルタの特性」では、アクティブフィルタの伝送特性を測定し、その構成法を理解する。
- 「電源回路の特性」では、直流電源の整流回路、平滑回路について基本的な回路を用いて実習し、各々の働きを理解する。
- 「電気製図」では、電気分野に携わるものにとって必要な、正しい図面を描く力、正しく読み取る力を学習し、設計・製図の基礎、および応用技術を身につける。

【評価方法】

実験報告書の提出状況、実験への取り組み態度、課せられた実験課題の達成度、提出されたレポートの内容を総合して評価する。

なお、報告書の提出状況60%、取り組み態度と結果の正確さ20%、記述内容20%を目安に評価する。1項目でも未提出の報告書があれば単位は付与しない。

【評価基準】

実験への取り組み方、課せられた実験課題の達成度、提出されたレポートの内容それぞれを総合的に評価する。特にレポートの考察を重視する。

原則として全実験に出席し、そのテーマについてのレポートを期限内に提出することを単位認定の条件とする。

「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。)

【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・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

種々の専門分野の科学・技術文献(例えば外国語で書かれた雑誌や書籍)をテキストとして輪読を行ったり、あるいは自分が講師になって発表したりして、先端の学術を理解するのに必要な読解力を養うことを目的としている。またそれらの内容をまとめて発表する訓練を行う。

【授業計画】

各卒業研究のグループに分かれて、卒業研究担当の教員が実施する。このため、セミナーの進め方や、テキストは卒業研究担当の教員によって異なる。しかし卒業研究のテーマに関連して決められる場合が多い。

【授業形態】

輪読が主である。しかし割り当てられた分担を、自らが講師になって発表する形態もある。

【達成目標】

卒業研究を進めていく上で、あるいは社会に出てから必要とされる文献の読解力を養う。

【評価方法】

課題に対する成果、発表状況、理解度などを総合的に評価する。なお、やむを得ず出席をレポート提出によって代替する場合もある。

【評価基準】

- 1)「合格」:文献の読解力に向上が認められる者かつ、セミナーに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、準備は当然してくるものとする。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:25%,思考・判断:25%,関心・態度:25%,コミュニケーション:25% ケーシオン:20%

10690 卒業研究(電気電子)
Graduation Thesis Work

4年通年 4単位 必修

電気電子工学科全教員

【講義概要】

各人の学問的関心に基づいて指導教員を選び、その教員の指導の下で学術的テーマを定めて、これについて4年次の大部分をかけて研究を行う。その研究成果を論文にまとめて提出すると共に、研究発表会で発表する。

【授業計画】

各卒業研究担当教員の指導によりテーマを決めて実施する。

【授業形態】

研究

【達成目標】

研究計画の立て方、研究の実施方法、成果のまとめ方、研究発表のしかたを身につける。

【評価方法】

卒業論文の提出と発表会での発表による。

【評価基準】

- 1)「合格」:卒業研究テーマを論文にまとめて提出し、研究発表会で発表して一定の評価を得た場合
- 2)「不合格」:卒業研究テーマを論文にまとめて提出しないか、提出しても研究発表会で発表しない場合

【教科書・参考書】

卒業研究担当教員との相談による。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

卒業研究は教員の指導の下ではあるが、学生が自主的に行うものである。研究にあたって必要な事柄はセミナーその他で教員から学ぶことが多いであろうが、それのみではなく自分から学ぶ態度が要求される。研究はもちろん自分で行うものであるから、研究の成果は自分自身の努力に応じて得られるものである。卒業論文を書くこと、および研究成果を口頭で発表することも重要である。自分で行った研究をまとめ、他の人に理解してもらうことは決して容易なことではない。これはまた社会に出てからも大切な事柄である。また、研究をまとめている間に自分の研究への理解が深まり、重要な事柄を見出すことも少なくない。このようにして一つの事柄を一年間かけてじっくり考えかつ実行することは、学生諸君にとっておそらくは初めての経験であり、その時得た経験が諸君の一生に大きな影響を与えることになるであろう。この意味で卒業研究に対する各人の自主的な努力が強く望まれる。

【準備学習の内容】

就活動とバランスをとって卒業研究を推進してほしい。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:25%,思考・判断:25%,関心・態度:25%,コミュニケーション:25%

【講義概要】

この実験は光エレクトロニクスの応用および電子デバイス分野の技術者として必要な計測技術、電子デバイス試作技術、定量的に考察する能力、報告書作成技術、作業能力向上を取得することを目標としている。具体的には(1)発光受光に関する半導体デバイスの特性および計測、(2)圧力、温度、湿度を計測するためのアナログセンサーの応用、(3)電子デバイス特性評価を行うことで光エレクトロニクス、センサーデバイスの応用技術を修得し、さらに電子デバイスの基礎的な試作を体験する。

【授業計画】

1	オリエンテーション 実験内容の概要説明を行い、実験上の注意事項を述べる。実験スケジュール、実験グループを説明する。	9	太陽電池の作製1 色素増感型太陽電池の素子構造の設計と作成を行う。
2	光センサ フォトダイオードを用いた光センサ回路を作製し、光の簡単な計測を行う。	10	太陽電池の性能評価 作成した色素増感型太陽電池の特性評価を行う。
3	蛍光体のスペクトルと発光量子効率 蛍光体の発光スペクトルを測定し、パソコンを用いてデータの処理と発光量子効率の計算を行う。	11	MOSIC の評価1 MOSIC 中のPN 接合、MOS キャパシタの評価測定を行う。
4	発光ダイオード 2で作製した光センサ回路を用いて、発光ダイオードの諸特性を測定する。	12	MOSIC の評価2 MOS トランジスタの特性測定と性能評価を行う。
5	センサ回路の設計 アナログセンサやデジタルセンサについて図書館等で調べ、グループでセンサを一つ選択し、センサ回路の設計を行う。	13	発表会準備 実験テーマの中から1つを選び、発表会のための図面づくりをする。
6	センサ回路の製作1 5で設計した回路の製作を行う。	14	発表会 グループごとに発表を行う。
7	センサ回路の製作2 5で設計した回路を完成させ、動作確認を行う。	15	予備日 正規時間中に実験できなかった学生および必要性のある学生のための再実験。 レポートが不十分だった学生の再指導。
8	太陽電池の発電特性 Si 系太陽電池である単結晶、多結晶、アモルファス型太陽電池の基本的な発電特性を調べる。		

【授業形態】

実験

【達成目標】

1. 各テーマの実験を指導書に沿って正しく行い、理論・技術を体得できる。
2. 与えられた実験項目全てについて、報告書を作成し提出する
3. 実験結果に関する考察、課題に取り組むことができる。
4. テーマのうち一つを選んで、プレゼンを行うことができる。

【評価方法】

1. 全ての実験に出席し、上記の達成目標の1～3を満たすこと
2. 不履修実験項目、報告書未提出項目が1項目でもあれば単位は付与しない
3. 実験に対する取り組み態度、報告書の内容から総合的に評価

【評価基準】

総合的に評価した点数から
「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「光応用・電子デバイス実験」SIST 編

【履修条件】

「光応用・電子デバイスコース」の学生は必修

【履修上の注意】

1. 欠席、遅刻、早退は原則として認めない
2. 正当な理由での欠席は補充実験を行う
3. 各実験ごとに期限内に報告書を提出すること

【準備学習の内容】

教科書をよく読み、授業開始とともに実験が始められるように、しっかりと2時間以上予習しておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:30%

【講義概要】

この実験は電子情報および通信分野の技術者として必要な測定技術、定量的に考える能力、報告書作成技術、共同作業能力を修得することを目的として行う。3年前期の「電子工学実験」をさらに発展させ、より高度で実際の、システム的な実験内容となっている。

【授業計画】

1	オリエンテーション 実験スケジュール、実験グループを説明する。実験内容の概要説明を行い、実験上の注意事項などを述べる。また、報告書作成の指導を行う。	9	デジタル信号伝送システム 光ファイバを伝送路とするデジタル信号伝送システムを構成し、アナログ信号をデジタル信号に変換して伝送する場合のサンプリング定理、量子化などの基本概念と基本動作を理解する。
2	NAND ゲートを使用したマルチバイブレータの設計、製作 NAND ゲートを用いた無安定マルチバイブレータおよび単安定マルチバイブレータを仕様に応じて設計し製作する。製作した2つの各回路の動作、および2つの回路を接続した場合の動作を調べ、各部の波形を観測、記録しその特性を評価する。	10	光ファイバによる信号伝送 LED の発光電力を測定する。このLED 光を光ファイバで伝送する実験を行い、光ファイバ伝送システムの伝送効率を測定する。また、光ファイバに入射する正味の光電力を測定する。この実験結果を先の実験結果と比較し、光ファイバ自体の伝送損失が非常に小さいことを確認する。以上より光通信の基礎概念を学ぶ。
3	負帰還増幅器の製作、解析 オペアンプを用いた増幅器からなる負帰還増幅器を製作する。また製作する回路の動作解析を行う。	11	回路特性の自動計測 パソコンを用いた自動測定系を構成し、回路の伝送特性を測定する。自動測定させるためのプログラムの一部を EXCEL の VBA を用いて作成する。また実験結果のデータを EXCEL のグラフを用いて作成し、検討を加える。
4	負帰還増幅器の特性測定 前回製作した負帰還増幅器の特性測定を行う。測定項目は入出力特性、周波数特性、安定性(負帰還あり/なし)である。また、その測定結果を解析結果と比較し評価する。	12	直流モータの基本特性 直流モータの基本特性を測定する。モータの逆起電力、モータの発電定数、モータの回転数と負荷の大きさの関係、モータの回転数と電源電圧の関係(定速制御あり/なし)およびモータの過渡応答(位相補償あり/なし)などの概念を実験的に確認する。
5	H8 マイコンを使用した回路の設計 H8 マイコンのポートにどのような電子回路、回路素子あるいはセンサなどを接続し、その接続した回路をどのように制御するかを自分で考え、あるいは図書館で調べ、マイコン制御回路のハードウェアを設計する。またその回路を動作させる制御プログラムを設計する。	13	発表会 前回までに取り組んできた実験項目を一つ選び、グループ毎に実験目的、実験内容、結果および考察を整理し、プレゼンテーションツールなどの機材を利用して、教員、TA および他のグループの学生の前で発表する。
6	H8 マイコンを使用した回路の製作と動作確認 5で設計した回路のハードウェアおよびプログラムを製作し、その動作確認を行いマイコン制御に関する基本的な知識を学ぶ。	14	補充実験 正当な理由があり欠席、遅刻、早退などで実験ができなかった者が、当該実験項目について実験する。
7	報告書作成指導 1回目の実験に関する報告書が提出され、教員による添削が終了した時点を見計らって、提出された報告書を題材として個人毎に報告書の作成指導を行う。	15	報告書の最終指導 提出された報告書に関する総括と最終指導を行う
8	マイクロ波の基本特性 マイクロ波の基本回路を構成し、空間中をマイクロ波がどのように伝搬するか測定する。電波の屈折、反射、干渉、回折などの基本的な現象を確認する。		

【授業形態】

3～4名の学生を1グループとし、グループ毎に実験指導書にしたがって、準備された実験機材を用いて実験システムを構成し、指導書に書かれた手順で実験を進める。

得られた実験データを各自グラフまたは表の形に整理し、実験内容の概要、結果、考察をワープロで記載し、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。

【達成目標】

- 指導書に沿って正しく実験を行っている
- 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
- 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
- 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

【評価方法】

実験報告書の提出状況、実験に対する取り組み態度、実験によって得られた結果の正確さ、報告書の記述内容を総合して評価する。

なお、報告書の提出状況60%、取り組み態度と結果の正確さ20%、記述内容20%を目安に評価する。1項目でも未提出の報告書があれば、単位は付与しない。

【評価基準】

「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: 実験指導書『情報・通信実験』SIST編

参考書: 上記の実験指導書中に記載されている

【履修条件】

電気回路学2、電子回路学2、光通信工学、画像工学、電子制御工学、パルス回路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、実験指導書によって十分予習しておくこと。

実験は自習のきかない重要な授業であるから、欠席、遅刻、早退は原則として認めない。

【準備学習の内容】

実験指導書を予め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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

15740 電子制御・エネルギー実験
Experiments in Control and Electric Energy

3年後期 3単位 電子制御・エネルギーコース必修(教職選択)

服部 知美・高橋 久

【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。

【授業計画】

1	ガイダンス ・実験内容の説明 ・実験上・安全上の注意	9	変圧器 ・単相変圧器の定数測定、負荷試験、短絡試験、実負荷試験 ・計算による電圧変動率、規約効率の算出 ・3相結線
2	マルチバイブレータⅠ ・マルチバイブレータを仕様に応じて設計 ・半田付けにより回路製作	10	火花放電 ・火花放電のメカニズム理解と高電圧の取り扱い方法 ・放電ギャップ長と放電電圧特性 ・放電電圧の電極依存性評価
3	マルチバイブレータⅡ ・2で設計・製作した回路の動作確認(修正) ・回路の特性測定、動作波形確認	11	太陽電池の特性測定 ・太陽電池の発電特性と最大電力条件の測定 ・太陽電池の材料差による特性変化の評価
4	三相同期電動機 ・同期電動機の始動特性 ・同期電動機の位相特性 ・同期電動機の負荷特性	12	シーケンス制御 ・シーケンサを用いた搬送システムの運転制御 ・入出力機器の配線方法 ・プログラマによるプログラム作成と動作実験
5	直流電動機(同期発電機) ・直流電動機の始動特性 ・直流電動機(同期発電機)の速度制御(界磁制御) ・三相同期発電機の無負荷飽和特性	13	RC回路の時間応答と周波数応答 ・RC回路の時間応答測定 ・RC回路の周波数応答測定
6	単相正弦波PWMインバータ ・単相PWMインバータの動作原理確認 ・各部動作波形の観測と測定 ・インバータの出力特性	14	サーボ系の時間応答と周波数応答 ・サーボ系の時間応答測定 ・サーボ系の周波数応答測定
7	誘導電動機 ・誘導電動機の始動特性 ・誘導電動機の抵抗測定、無負荷試験、拘束試験(回路乗数算定) ・インバータによる可変速運転	15	予備日 ・正規時間中に実験できなかった学生および必要性のある学生のための再実験 ・レポートが不十分だった学生の再指導
8	レポート指導 ・レポート指導		

【授業形態】

12テーマからなる実験と、これに関連する理論・技術・背景等に関する事前講義

【達成目標】

1. 強電関係の実験を安全に行う心構えが体得できる。
2. 各テーマを主体的に実験することにより、技術・理論が体得できる。
3. 実施した実験内容を的確にまとめ、報告書を完成させる技術が体得できる。

【評価方法】

実験に対する取り組み態度、報告書の提出状況および記述内容で総合的に評価する。

【評価基準】

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「電子制御・エネルギー実験」SIST編

【履修条件】

「電気機器」、「電子制御工学」、「パワーエレクトロニクス」を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】

1. 欠席・遅刻・早退は原則として認めない
2. 毎実験ごとにプレレポートおよび報告書提出
3. 正当な理由での欠席は補充実験を行う
4. 高速回転や高電圧機器を取り扱うため安全面を厳しくチェックする

【準備学習の内容】

- ・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・技術:30%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:30%

【講義概要】

電気回路学は回路の電流、電圧、電力等を計算する手段で、電気電子工学の最も基本的な考え方を学ぶ最重要科目の一つである。本講義は「電気回路学1」に引き続き、正弦波交流に対する定常回路解析の手法を学習する。主な内容は、相互インダクタンスを含む回路、交流回路の周波数特性、共振回路、三相交流回路、および二端子対回路の解析である。

【授業計画】

1	電気回路解析の基礎 講義を理解しやすくするために、前期で学習した「電気回路学1」の要点を、まとめて復習する。	9	三相交流(2) ・対称三相交流回路 ・対称三相交流の電力
2	電磁誘導結合回路 ・相互インダクタンス ・電磁誘導結合回路の解析法	10	二端子対回路(1) ・2行2列のマトリクスの計算法 ・二端子対回路のマトリクス表示
3	変圧器結合回路(1) ・電磁誘導結合回路の等価回路 ・結合度と密結合	11	二端子対回路(2) ・Zマトリクス、Yマトリクス ・Fマトリクス
4	変圧器結合回路(2) ・変圧器結合 ・変圧器結合回路の解析法	12	二端子対回路(3) ・二端子対回路の直列接続 ・二端子対回路の並列接続
5	交流回路の周波数特性 ・回路要素の周波数特性 ・組み合わせ回路の周波数特性	13	二端子対回路(4) ・二端子対回路の連続接続 ・インピーダンス、利得等の動作量の計算
6	直列共振 ・直列共振回路 ・回路のQと共振曲線	14	二端子対回路(5) ・二端子対回路の等価回路 ・各マトリクス要素の物理的意味
7	並列共振 ・並列共振回路 ・反共振曲線	15	二端子対回路(6) ・各マトリクスの相互変換 ・等価電源の定理
8	三相交流(1) ・対称三相交流と回転磁界 ・Y-Δ変換	16	定期試験

【授業形態】

電気回路学を身につけるためには演習が重要である。毎回の講義後半で演習を行い、レポートを提出させる。

【達成目標】

- 1)電磁結合回路、変圧器回路の解析法を理解できる
- 2)交流回路の周波数特性、共振回路の解析法を理解できる
- 3)対称三相交流回路の解析法を理解できる
- 4)二端子対回路の解析法を理解できる

【評価方法】

成績評価は定期試験(80%)と毎回提出させる演習レポート(20%)で行う。

【評価基準】

- 1)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』森北出版(第1~9回)
西巻、下川『続 電気回路の基礎』森北出版(第10~15回)
参考書:柳沢『電気学会大学講座:回路理論基礎』電気学会
平山『電気学会大学講座:電気回路論(改訂版)』電気学会
大下『詳解 電気回路演習(上)(下)』共立出版
山口、井上ほか『詳解 電気回路例題演習(1)(3)』コロナ社

【履修条件】

電気回路学1の単位を修得していることが望ましい。

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること

【準備学習の内容】

- 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・技術:40%,思考・判断:20%,関心・態度:40%,コミュニケーション:0%

【講義概要】

電気回路学は、電気回路の電流、電圧、電力などを計算する手段で、電気工学の最も基本的な道具を提供する重要科目である。「電気回路学 1、2」で基本となる正弦波交流に対する定常状態解析を中心に学んだ。本講義ではさらに進めて、電圧・電流が場所の関数となる場合を扱う分布定数回路、定常状態に達する前の回路応答を扱う過渡現象について学ぶ。正弦波以外の繰り返し波形を取り扱う非正弦波交流解析についても概念を説明する。

【授業計画】

1	はじめに 伝送線路(分布定数回路) ・講義の概要、進め方・集中定数回路と分布定数回路 ・正弦波の伝播に対する基本式 a) 波動方程式	9	過渡現象 (1) 初等的解法 d) L-C-R回路 e) 初期値の求め方
2	伝送線路 b) 指数関数による解 c) 伝搬定数と伝搬速度	10	過渡現象 (2) ラプラス変換法 a) ラプラス変換の定義 b) 部分分数分解
3	伝送線路 d) 基礎方程式	11	過渡現象 (2) ラプラス変換法 c) 信号波形 d) ラプラス変換の基本則
4	伝送線路 ・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

【達成目標】

- 集中定数回路と分布定数回路の違いを知る
- 伝送線路上の正弦波伝播に対する基本式を立て、線路上の電圧、電流の分布を求める
- 伝播定数、伝播速度、特性インピーダンスなどの線路定数を理解する
- いろいろな伝送線路の線路定数を求める
- 無損失線路上の伝播について理解し、反射係数、定在波比を求める
- 定常現象と過渡現象について知る
- 過渡現象を初等的解法(微分方程式を解く方法)で解く
- 過渡現象をラプラス変換法で解く
- 正弦波以外の繰り返し波形を取り扱う非正弦波交流解析について知る

【評価方法】

小テストと課題(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』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
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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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。国家試験である電験第1種「理論」の問題を受講生諸君に解答させることにより、その重みに触れる機会をも設ける。

【授業計画】

1	電流(1) ・電流 ・電流密度 ・オームの法則	9	インダクタンスと電磁誘導(1) ・インダクタンス ・ファラデーの法則
2	電流(2) ・電気抵抗 ・電荷の保存則	10	インダクタンスと電磁誘導(2) ・磁界のエネルギー
3	電流(3) ・キルヒホッフの法則	11	マクスウェルの方程式 ・変位電流 ・マクスウェルの方程式
4	磁界(1) ・磁束密度 ・ビオ・サバールの法則	12	電磁波 ・電磁波
5	磁界(2) ・アンペールの法則 ・磁束の保存則	13	重要な法則の復習(1) ・復習と演習
6	磁界(3) ・磁気モーメント ・電流および磁気モーメントの受ける力	14	重要な法則の復習(2) ・復習と演習
7	磁性体(1) ・磁性体 ・磁界の強さ ・電磁石	15	重要な法則の復習(3) ・電験第1種1次試験問題「理論」
8	磁性体(2) ・磁化電流モデル ・磁極モデル	16	定期試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- 抵抗の(数値)計算ができる
- 電流の(数値)計算ができる
- 電力の(数値)計算ができる
- 磁束密度の(数値)計算ができる
- 磁界の(数値)計算ができる
- インダクタンスの(数値)計算ができる

【評価方法】

授業内で行う演習・小テスト 50%、期末試験 50%

【評価基準】

- 「秀」:100~90
- 「優」:89~80 (持込不可の中間50 期末50 合計100点満点中80点以上が優の目安)
- 「良」:79~65
- 「可」:64~50
- 「不可」:その他
(原則として、再試は実施されない)

【教科書・参考書】

教科書:生駒英明ほか『工科の電磁気学』培風館

【履修条件】

なし

(①「電磁気学1」の単位を取得(良、優、秀)していることを前提に授業を行う。可(ぎりぎり合格)の諸君は授業時間外に各自、授業時間の2倍の自習[講義科目単位付与基準]が改めて求められる。②2年前期「ベクトル解析」を履修していることが望ましい。)

【履修上の注意】

- ①自分で鉛筆を持ち、自分で考え、自分で計算して解いた問題が、諸君の力となる
- ②この授業を通じて『見直し力』をつけること
- ③ [資格取得] 電気主任技術者(電験)指定科目
- ④その他： 報告書作成などを授業中に行わないように

【準備学習の内容】

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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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、電力増幅回路、差動増幅回路、演算増幅回路などの応用的な諸回路について、基本的な事項を取り上げて実例をあげて説明する。

【授業計画】

1	トランジスタ回路の復習 トランジスタ回路に関する基本事項の復習を行う。	9	差動増幅回路 差動利得などの用語について述べる。次に、ICなどで多用されるカレントミラー回路の動作を説明する。
2	電界効果トランジスタ 電界効果トランジスタ(FET)の構造と動作原理、バイポーラトランジスタとの違いなどを説明する。	10	演算増幅回路(OPアンプ) OPアンプのはたらきを概説する。次に、OPアンプのもつ特徴を整理してまとめる。またOPアンプを用いた基本的な回路の動作について理解を深める。
3	電界効果トランジスタ FETの種類(接合形、MOS型)と動作、静特性について概要を述べる。次に、バイアス回路の設計法について説明する。	11	電力増幅回路 電力増幅回路の働きと動作上の種類、および最大定格について説明する。
4	電界効果トランジスタ FETの等価回路について説明し、FETを用いた増幅回路の動作量の求め方について述べる。	12	電力増幅回路 A級電力増幅回路の動作、設計法の基本を述べる。
5	負帰還増幅回路 負帰還増幅回路の動作原理を説明し、関連する基本的な用語の解説を行う。	13	電力増幅回路 B級電力増幅回路の動作および基本的な設計法について述べる。また、ダーリントン接続について解説する。
6	負帰還増幅回路 負帰還増幅回路の基本形、特徴について帰還量と関連づけて述べる。	14	同調回路 同調回路のはたらき、どこに使用されるかなどを解説する。LC並列共振回路、Qなどについて簡単に述べる。
7	負帰還増幅回路 簡単な負帰還増幅回路について増幅度などの動作量の求め方について述べる。	15	発振回路 回路の発振条件について説明し、移相形発振回路、水晶発振回路などの各種発振回路を概説する。
8	差動増幅回路 直結増幅回路の動作を述べ、オフセット電圧、ドリフトなどの基本用語について説明する。また差動増幅回路の動作原理を説明する。	16	定期試験 定期試験

【授業形態】

宿題の解説を行った後、当日の講義に入る。また講義の終わりに20分程度の演習を行うとともに、宿題を出す。

【達成目標】

- FETを用いた簡単な増幅回路の解析ができる
- 負帰還増幅回路の基本的な動作を理解している
- 差動増幅回路の基本的な動作を理解している
- オペアンプを用いた基本的な増幅回路の設計ができる
- 電力増幅回路の基本的な動作を理解している
- 同調増幅回路の基本的な動作を理解している
- 発振回路の基本的な動作を理解している

【評価方法】

演習、宿題および授業内に行う小テストの結果40%、定期試験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:大類重範『アナログ電子回路』日本理工出版会

主要参考書:押山、相川 ほか『改訂 電子回路』コロナ社、小郷、佐藤『電子回路学』電気学会(オーム社)

【履修条件】

電子回路学1の単位を修得していることが望ましい。

【履修上の注意】

- 教科書を用意すること。
- 積極的に演習に取り組み、宿題を必ず提出すること。
- 出席状況や取組姿勢、受験姿勢についても重要視し、これらが不十分な場合には、単位取得はほとんど不可能となる。

【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

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:70%、思考・判断:10%、関心・態度:10%、コミュニケーション:10%

【講義概要】

デジタル回路は電子計算機のハードの基本である。本講義ではデジタル回路の基礎を次の順序で、できるだけ分かり易く解説する。まず、デジタル回路の2進動作の基本となる2進数の取扱いになれるため2進数と10進数との関連や2進数による四則演算について述べる。

次に、デジタル回路の論理設計に必要な論理代数の定理と基本公式を数式ばかりでなくフェン図やカルノー図を用いて解説する。続いて、論理回路の設計に必要な基本論理素子の種類と機能を説明する。

更に、組み合わせ回路と順序回路について解説し、記憶回路(フリップフロップ、シフトレジスタ)、計数回路(カウンタ)、及び電子計算機の演算装置の中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

【達成目標】

- a) 基数変換ができる
- b) 補数表現ができる
- c) 2値論理を理解し、真理値表を作成できる
- d) 基本定理を使うことができる
- e) 標準展開ができる
- f) カルノー図による簡単化ができる
- g) 基本論理回路(AND、OR、NOT、NAND、NOR、XOR)の理解
- h) 組み合わせ論理回路の解析ができる
- i) 組み合わせ論理回路の設計ができる
- j) 順序論理回路(フリップフロップ、シフトレジスタ、カウンタ)の理解
- k) 演算回路(加算、減算、乗算、ALU)の理解

【評価方法】

授業内に行う演習・小テスト 50%、定期試験 50%

【評価基準】

- 0)「秀」:100～90
- 1)「優」:89～80
(前年度は、持込不可の中間50、期末50 合計100点満点中80点以上が優の目安とされた)
- 2)「良」:79～65
- 3)「可」:64～50
- 4)「不可」:その他
(前年度、再試は実施されなかった)

【教科書・参考書】

- (1)教科書: 田丸啓吉 著『論理回路の基礎』工学図書
- (2)主要参考書: 萩原 宏 著『電子計算機通論1 論理回路』朝倉書店
相磯秀夫 監修 天野英晴、ほか著『だれにもわかるデジタル回路』オーム社
- (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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

さまざまな種類が存在する電子回路の中で、パルス回路を取り上げて講義する。パルス(デジタル)回路には、アナログ回路と類似する部分とパルス回路特有の部分—例えば論理回路—とがあり、講義ではアナログ回路も取り上げる。実際の回路を中心とした講義とするので、実用的な知識が身につくと期待される。

【授業計画】

1	パルス波形の測定例と基本用語 パルスとは何か、パルス波形と関連用語、パルスの定義、実際のパルス波形、種々のパルス波形などを説明する。	9	授業内に行う小テスト 小テストを行う。
2	パルス波形の周波数解析 波形とスペクトルの関係、パルス波形の周波数解析、フーリエ級数展開などに関して説明する。	10	波形伝送回路 エミッタフォロウ、ビデオアンプ(エミッタ接地、段間直結回路)、エミッタ・ピーキング、ベース接地回路に関して説明する。
3	線形回路網のパルス応答 RC回路、RL回路、RLC回路のステップ応答、パルス応答などに関して説明する。	11	マルチバイブレータ 各種マルチバイブレータ(非安定、単安定、双安定)の回路と動作原理に関して説明する。
4	RC回路の充放電特性 RC回路の充放電特性に関して説明する。	12	マルチバイブレータの設計法と測定結果 マルチバイブレータの設計法と測定結果に関して説明する。
5	トランジスタのスイッチング動作 トランジスタの大振幅動作、トランジスタのパルス応答の測定例などに関して説明する。	13	ブロッキング発振器、掃引回路 ブロッキング発振器の動作およびランプ波の発生に関して説明する。
6	トランジスタおよびダイオードのパルス応答の測定例 トランジスタおよびダイオードにおけるパルス応答の測定例、スピードアップ・コンデンサ、ショットキー・クランプなどに関して説明する。	14	同期回路、分周回路 同期と分周の原理、同期と分周の違いなどについて説明する。
7	波形操作 振幅選択(リミッタ、スライサ)、振幅推移(直流挿入)、振幅比較(シュミット回路)、時間選択(ゲート回路)などの波形操作に関して説明する。	15	遅延回路 遅延回路に関して説明する。
8	波形変換回路 RC積分回路、ミラー積分回路、ブートストラップ回路、微分回路などに関して説明する。	16	定期試験 定期試験

【授業形態】

講義を基本とするが、講義の終わりに20分程度の演習を行う。また適宜レポート提出を課す。

【達成目標】

- (a) 実際のパルス波形や種々のパルス波形などの、パルスの基本を理解する
- (b) パルス波形の周波数分析などのパルス応答を理解する
- (c) ダイオードやトランジスタなどのパルス回路用素子の動作を理解する
- (d) リミッタ、クリッパ、スライサ、クランプなどの波形操作を理解する
- (e) 微分回路と積分回路の波形変換回路を理解する
- (f) マルチバイブレータに関して理解する
- (g) 発振器、掃引回路、遅延回路などのパルス発生回路を理解する

【評価方法】

演習・レポートの提出状況と提出内容および授業内に行う小テスト:40%および定期試験:60%で評価する

【評価基準】

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:『パルス回路の基礎』静岡理科大学

参考書:押山、相川、辻井、久保田『改訂 電子回路』コロナ社

内山昭彦『パルス回路』コロナ社

菅谷、中村『絵とき電子回路シリーズ④パルス回路』オーム社

小柴典居『電子回路基礎講座—4—パルスとデジタル回路(改訂3版)』コロナ社

【履修条件】

電気回路学1、電気回路学2、電子回路学1および電子回路学2の単位を取得していることが望ましい。

【履修上の注意】

積極的に演習に取り組むこと。またレポートを必ず提出し、授業内に行う小テストを必ず受験すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に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・技術:70%,思考・判断:10%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

マイクロプロセッサの基本的技術習得し、現行の制御用マイコンを実際に使用できるようになることを想定して実用的に勉強する。具体的にはH8 マイコン用のシミュレータデバッガHEWの使い方に慣れ、H8 マイコンの開発ができるようになることを目的とする。アーキテクチャーに密接したアセンブリ言語を主に実習し、実際にマイコンを使う場合のプログラム作成手順を学ぶ。C 言語プログラムについても若干勉強する。

【授業計画】

1	マイクロプロセッサ概要 コンピュータの歴史とマイクロコンピュータの性能。マイクロコンピュータの基本構成、基本動作、CPUの構成	9	H8 マイコンの応用 I 機械語(ニーモニック)によるプログラミング演習、入出力ポート
2	マイコン制御の基礎 CPU の動作、制御用マイコン、マイコン制御の手順。各 H8 マイコンの種類、H8/3048F の構成と動作、H8/3664F の構成と動作、開発ツール HEW の説明	10	H8 マイコンの応用 II 周辺機能、DMA コントローラ、タイマー、アナログ入出力
3	マイコンでのデータ表現 I 2 進数、2 の補数による負数の表示、16 進数、基数変換	11	アセンブリ言語による動作 I アセンブリ言語の基礎と開発手順、LED の点灯/点滅制御
4	マイコンでのデータ表現 II デジタル回路、論理回路、演算回路	12	アセンブリ言語による動作 II パルスモータの制御
5	マイコンでのデータ表現 II マスク・シフト・ローテイト操作、スイッチ回路、シミュレータ・デバッガ HEW の使い方	13	アセンブリ言語による動作 III PWM による直流(DC)モータの回転数制御
6	H8 マイコンの構成 I アーキテクチャー、メモリ構成、CPU の構成、スタックポインタ	14	アセンブリ言語による動作 IV 割り込み処理の実際
7	H8 マイコンの構成 II 命令セット、アドレッシングモード、クロック信号、割り込み処理	15	C 言語による動作 C コンパイラ、プログラム手法、開発の手順、LED 制御プログラム作成
8	H8 マイコンの構成 III 基本命令セットとアドレッシングモード応用演習	16	定期試験 定期試験

【授業形態】

教科書を中心とした講義と演習、マイコンボードを用いたデモ。適宜シミュレータデバッガ HEW を使用して行うレポート提出を課す。

【達成目標】

1. マイクロコンピュータの構成(アーキテクチャ)を理解する
2. マイクロコンピュータの命令語体系(アセンブリ言語)を理解し、応用してプログラムができる
3. マイクロコンピュータ用ソフトウェア開発環境を理解する
4. C言語を使った制御用プログラム手法を習得する

【評価方法】

定期試験(60%)と授業内に行う小テスト、演習およびレポートの提出状況(40%)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:堀 桂太郎『H8 マイコン入門』東京電機大学出版局
参考書:浅川 毅, 堀 桂太郎『H8 アセンブラ入門』東京電機大学出版局
若山芳三郎『ハードウェア』工学図書株式会社

【履修条件】

「C言語」「論理回路」「パルス回路」を履修済みが望ましい。

【履修上の注意】

- ① H8 マイコンのプログラムを自分で作成し、デバッグ(プログラムの誤りをなくすこと)ができるようにするために第2回目にH8 マイコン用のシミュレータ・デバッガ HEW の評価版(フリーソフト)をダウンロードさせる。HEW を使ってとにかく自分でプログラムを打ち込み経験を積ませるための宿題を出す。
ダウンロードする手順やプログラム作成の手順はあらかじめ指示する。具体的には、ルネサス社に会員登録してダウンロードするか、あるいは教員があらかじめダウンロードしたものをホームページを介して配布する。
- ② ほとんど毎回演習を行う。また宿題については以下の2種類を出す予定である。
 - 1) 講義内容を復習するためのレポート
 - 2) シミュレータ・デバッガの使用方法を習得させるためのプログラムの作成
2)に関しては、最初のうちはテキストにあるプログラムを打ち込んで動作させて貰うが、最終的には与えた課題を自分でプログラムして結果を出して貰う。なお結果については、USBメモリ等に入れて教員に提出して貰い、評価するものとする。

【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授業に臨むこと

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:70%,思考・判断:10%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

11110 半導体デバイス
Semiconductor Devices

2年前期 2単位 光応用・電子デバイスコース選択(教職選択)

小澤 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-絶縁膜-半導体)接合、MISFETについて、構造と特性を学ぶ。そして、それらを多数集積化した集積回路について構造や機能を理解する。また、最近重要性を増している太陽電池や発光デバイスなどの光エレクトロニクス素子についても基本的な事柄を学ぶ。

【授業計画】

1	半導体の物理(復習) ・エネルギー帯 ・半導体のキャリア ・キャリア密度とフェルミ準位 ・半導体の電気伝導	9	集積回路 ・CMOSの構造と動作原理
2	接合型FET ・接合型FETの位置づけ ・空乏層の考え方 ・ゲートの役割 ・動作原理 ・電圧-電流特性	10	集積回路 ・ICメモリ [演習問題]
3	金属-半導体接触 ・ショットキーバリアダイオード ・オーミック接触 [演習問題]	11	集積回路 ・ICメモリ [演習問題]
4	MISFET ・MOSFETの位置づけ ・MIS構造ゲートの動作 ・反転状態の解析	12	光電素子 ・光の量子化-光子 ・光導電効果
5	MISFET ・MISFETの動作原理と特性	13	光電素子 ・光起電力効果 ・発光デバイス
6	MISFET ・MOSFETの実際と特性	14	太陽光発電素子 ・太陽電池素子の種類 ・動作原理 ・用途 [演習問題]
7	MISFET ・MOSFETの実際と特性 ・MOSキャパシタ [演習問題]	15	講義全体のまとめ ・講義全体の復習とまとめ
8	集積回路プロセス ・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	16	定期試験

【授業形態】

教科書を用いた講義

【達成目標】

- JFET(接合型電界効果トランジスタ)の構造と動作原理が理解できる。
- MS(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】

授業内で行う小テスト・レポート(40%)と定期試験(60%)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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:70%,思考・判断:10%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

電子工学において光に関係する分野はオプトエレクトロニクス(光電子工学)と呼ばれる。この講義では、はじめに光の基本的な概念、性質について述べる。そして、オプトエレクトロニクスの基礎となる半導体などの電子材料における電子励起および再結合過程について述べた後、主として発光デバイスおよび光検出デバイスの構造や作用について説明する。

【授業計画】

1	序論 オプトエレクトロニクスの概要について述べる。また、光の波動性、粒子性およびアインシュタインの関係とド・ブロイの関係について説明する。	9	レーザ(1) レーザの原理について述べる。具体的には、誘導放出と吸収、反転分布とレーザ発振について説明する。
2	光の干渉と回折 光の波動性について述べる。具体的には、ヤングの干渉実験、および、フラウンホーファー回折について、波動関数を用いて説明する。	10	レーザ(2) 初期のレーザダイオード、2重ヘテロ接合レーザダイオードについて述べる。また、レーザ光の性質について説明する。
3	光の反射 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	レーザ(3)、光検出デバイス(1) 半導体レーザ以外のレーザについて述べる。また、光検出デバイスとして、光電子増倍管、光導電検出器について述べる。
4	光の吸収 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	光検出デバイス(2) フォトダイオードの構造、動作原理、量子効率、電流-電圧特性、分光感度、応答速度等について説明する。
5	励起と発光 光照射による半導体内電子の励起、および、励起された電子と正孔との再結合について説明する。また、色々な励起法による発光現象について述べる。	13	光検出デバイス(3) 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	蛍光 励起スペクトル、発光スペクトル、ストークスの法則について述べる。また、発光中心による発光について述べ、レート方程式を用いて、発光効率、および、量子効率について説明する。	14	光検出デバイス(4) 撮像デバイスについて説明する。
7	発光ダイオード(1) 発光ダイオードの基礎について述べる。具体的には、pn接合による発光の原理、光の取り出し方、および、取り出した光のスペクトルについて説明する。	15	まとめ まとめ
8	発光ダイオード(2) 直接遷移形半導体、間接遷移形半導体の代表として GaAs、および、GaP 発光ダイオードを例に挙げ、それぞれの性質や違いについて説明する。また、青色発光ダイオードについても述べる。	16	期末試験 期末試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 光の基本的な概念、性質について理解する
- 光の放出、吸収の基本的な概念について学び、理解する
- 発光ダイオードのメカニズムおよび性質について学び、理解する
- レーザーのメカニズムおよび性質について学び、理解する
- 光検出デバイスのメカニズムおよび性質について学び、理解する

【評価方法】

期末試験で評価する。

【評価基準】

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: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・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:20%,コミュニケーション:0%

【講義概要】

電子部品の電子回路での役割とその代表例である抵抗、コンデンサ、コイル等に関する基礎知識を得る。又、それらを構成する材料と回路で使用された時の基本的な特性やその規格・取り扱い方などについて講義する。

【授業計画】

1	電子部品とは何か？ 軽量・小型化・高集積化が進む電子部品	9	コンデンサの規格 静電容量・誘電損失・時定数・定格使用電圧等の規格について
2	日本の技術力を支える電子部品 高いシェアを誇る日本の電子機器と電子部品との関係について	10	コイルの役割 コイルの概略とその役割について
3	三大電子部品について LCR で代表されるコイル・コンデンサ・抵抗器の電気電子回路設計での重要性について	11	コイルの種類 アンテナコイル・高周波コイル・チョークコイル等からトランス・変性器等の特徴について
4	抵抗器の特徴 抵抗器の概略とその役割について	12	コイルの規格 インピーダンス・コイルのQや電磁石・トランス等の規格について
5	抵抗器の種類 炭素皮膜抵抗器・ソリッド抵抗器・巻線抵抗器等の特徴について	13	電子部品業界の現状 電子部品産業の現状について
6	抵抗器の規格 カラーコード・E系列・ワット数等の規格について	14	電子部品業界の将来 未来を開く電子部品産業について
7	コンデンサの特徴 コンデンサの概略とその役割について	15	まとめ 講義の理解度の確認
8	コンデンサの種類 セラミックコンデンサ・MPコンデンサ・電解コンデンサ等の特徴について		

【授業形態】

講義、実際の電子部品による教育

【達成目標】

電気電子機器にはなくてはならない電子部品について、その種類・材料・電気的特性・規格等についての基礎知識を修得する。

【評価方法】

講義時間における(1)理解度テスト(20%) (2)宿題課題レポート(20%) (3)期末試験(60%)による総合評価

【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: 田嶋一作『抵抗・コンデンサ・コイル』誠文堂新光社
参考書: 伊藤尚末『抵抗・コンデンサ・コイルのきほん』誠文堂新光社
泉弘志『電子セラミックス』誠文堂新光社
稲見辰夫『電子部品のしくみ』日本実業出版
トランジスタ技術 Special No.40『電子回路部品の活用ノウハウ』CQ出版
ハードウェアデザインシリーズ 1『わかる電子部品の基礎と活用法』CQ出版社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

授業では出欠をとる。出席が規定回数を上回ることが単位認定の要件。授業態度も評価の一つとする。

【準備学習の内容】

事前の宿題と共に、2時間以上予習をすること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:60%,思考・判断:20%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

2002年の時点でトランジスタの95%がMOSである(残りの5%がバイポーラ)。このMOS LSI(大規模集積回路)がアラン・ケイ(2004 京都賞)のコンセプトである“ダイナブック”を現実のものとした。

本講義では「産業のコメ」とも言われている集積回路を設計するための基礎的事項を、MOS(金属酸化膜半導体)トランジスタの物理、インバータ回路の解析、論理ゲート設計、LSIの基本構成ブロック(フリップフロップ、シフトレジスタ、カウンタ、加算器、ROM、RAMなど)の設計、の順で述べ、更に、複雑な超LSIの設計に不可欠なCAD(計算機支援設計)について解説する。特に、環境にやさしい低消費電力CMOS技術に重点をおいて説明する。

「電子工学実験:集積回路編」(3年前期)と本講義は密接な関連がある。電子工学実験において実習を行い、本講義において基本的理論を解説する。

【授業計画】

1 集積回路技術入門(1) ・デジタル技術の比較(MOS vs バイポーラ) ・シリコン技術の特徴 ・歩留り(ぶどまり)	9 MOSプロセスと設計ルール ・デザインルール ・シリコンゲートCMOSプロセス ・ムーアの法則 ・スケールリング(比例縮小)
2 集積回路技術入門(2) ・LSI設計方式 (標準セル、ゲートアレイ、フルカスタム) ・微細加工 ・LSI設計工程 ・デザイナーの役割	10 MOSIによる論理設計 ・組合わせ論理回路 ・スタティック論理回路 ・ダイナミック論理回路
3 MOSTランジスタの理論(1) ・MOSTランジスタの基礎 ・MOSTランジスタの動作原理	11 MOSIによる回路設計 ・加算器 ・ROM ・フラッシュメモリ ・RAM(6トランジスタ・スタティックRAM) ・RAM(単一トランジスタ・ダイナミックRAM)
4 MOSTランジスタの理論(2) ・MOSTランジスタの“しきい値電圧”	12 計算機支援設計(CAD) ・レイアウト ・設計ルール検査 ・シミュレーション
5 MOSTランジスタの理論(3) ・MOSTランジスタのドレイン電流の式 ・MOSTランジスタパラメータの温度依存性	13 耐環境CMOS回路 ・宇宙用LSI
6 基本インバータ回路(1) ・インバータの直流解析	14 耐環境CMOS回路 ・車載用LSI
7 基本インバータ回路(2) ・インバータの動作速度の計算	15 微細回路性能見積 ・入出力容量計算演習
8 基本インバータ回路(3) ・CMOSインバータ ・論理しきい値	16 定期試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- IC歩留りの計算ができる
- 標準セル、ゲートアレイの理解
- MOSTランジスタのしきい値電圧の計算ができる
- ドレイン電流の式の導出と(数値)計算ができる
- インバータ回路の直流解析ができる
- インバータ回路の過渡解析ができる
- 論理しきい値電圧の計算ができる

【評価方法】

授業内に行う演習・小テスト 50%、期末試験 50%

【評価基準】

- 0)「秀」 :100～90
- 1)「優」 : 89～80
(前年度は、持込不可の中間 50 期末 50 合計 100 点満点中 80 点以上が優の目安とされた)
- 2)「良」 :79～65
- 3)「可」 :64～50
- 4)「不可」:その他
(前年度、再試は実施されなかった)

【教科書・参考書】

- (1)教科書 :プリント配布
- (2)参考書 : ①J. メーカー他(エディンバラ大)著、菅野卓雄他監訳「MOSLSI設計入門」産業図書
②飯塚哲哉(ザイン)編「CMOS超LSIの設計」培風館
③波多野 裕著「耐環境CMOS超LSI」青山社
- (3)指定映像資料: 図書館ビデオライブラリー
(ASIC時代の集積回路技術 1、2、3、4)
(初級ASIC設計スーパー入門 1、2)
(VLSIメモリセル技術 1、2)など

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- ① 3年前期「電気電子工学実験」における実習と平行して学習すること
- ② この授業を通じて『見直し力』をつけること
- ③ 報告書作成などを授業中おこなわないように

【準備学習の内容】

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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

人間の五感(視覚・聴覚・嗅覚・味覚・触覚)に相当するセンサについて、その原理を理解する。更に、我々の身近に使用されているセンサの応用例について学ぶ。

【授業計画】

1	身近にあるセンサ センサとはいったい何か? センサにはどのようなものがあるかを学ぶ。	9	半導体の性質を利用したセンサ 光センサ、イメージセンサ、サーミスタ、磁気センサについて
2	センサとは センサはこんなところに使われている。	10	自動化システムのセンサとその仕組み プロセスオートメーションのためのセンサ
3	小さいセンサの大きな働き 数字を読みとるバーコードセンサ、集札センサ	11	健康を守るセンサ技術 医療用センサについて
4	社会システムに埋め込まれたセンサ 監視・安全・予知に寄与するセンサ	12	セキュリティを確保するセンサ技術 火災検知センサ、セキュリティチェックセンサ
5	センサ入門 センサの役割 vs. をあらためて考える。	13	センサ技術の進歩 マイクロからナノへ、センサの高感度化と知能化について
6	センサの原理と構造 受動型 vs. 能動型センサ、構造型 vs. 物性型センサ	14	センサ技術の現状と将来 現状のセンサ技術の将来動向について
7	化学成分センサとバイオセンサ 化学センサ、イオンセンサ、バイオセンサについて	15	まとめ 講義の理解度の確認
8	センサ信号の電子的処理 アナログとデジタル信号について	16	期末テスト

【授業形態】

センサの実物も紹介しつつ、教科書で理解を深める。

【達成目標】

センサの原理・種類・応用分野についての基礎知識を修得する。

【評価方法】

(1) 講義中の理解度テスト(20%) (2) 宿題課題レポート(20%) および(3) 期末テスト(60%)による総合評価

【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: 山崎弘郎『トコトンやさしいセンサの本』 日刊工業新聞社(B&Tブックス)

参考書: 谷腰欣司『図解でわかるセンサーのはなし』 日本実業出版社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

授業では出欠をとる。出席が規定回数を上回ることが単位認定の要件。授業態度も評価の一つとする。

【準備学習の内容】

事前に課された宿題と共に、2時間以上予習を行うこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:60%, 思考・判断:20%, 関心・態度:15%, コミュニケーション:5%

15120 電気・電子材料
Electronic Materials

3年後期 2単位 光応用・電子デバイスコース選択

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、太陽電池や発光ダイオードに代表される光関連の材料についても講義する。

【授業計画】

1	電気・電子材料を学ぶためにその1 1.1機能材料について、1.2物質の状態、1.3単結晶、多結晶、非晶質体	9	磁性材料その2 9.1 硬質強磁性材料、9.2 軟質強磁性、9.3 磁気記録素子
2	電気・電子材料を学ぶためにその2 2.1 化学結合、2.2 結晶構造	10	半導体材料 10.1 半導体の性質、10.2 半導体の電気伝導、10.3 P型とN型半導体、10.4 PN接合、10.5LSIチップの製造技術
3	導電材料 3.1 物質の電気伝導と抵抗、3.2 金属導電材料、3.3 高分子導電材料、	11	化合物半導体材料 11.1 III-V族半導体の特徴、11.2 電子デバイスへの応用
4	抵抗材料 4.1 サーミスタとバリスタ、4.2 高分子絶縁材料、4.3 セラミクス電気絶縁材料、4.4LSI基板材料	12	太陽電池と発光・受光素子 12.1 太陽電池、12.2 半導体発光素子、12.3 受光素子と撮像デバイス
5	誘電材料その1 誘電体の電気分極(電子分極、イオン分極、配向分極)	13	光通信材料 13.1 光ファイバー、13.2 石英系光ファイバーの製造、13.3 透明電極、13.4 光学結晶材料
6	誘電材料その2 誘電体の応用(コンデンサ材料)	14	液晶材料 14.1 液晶の特徴、14.2 液晶ディスプレイ、14.3 プラズマディスプレイ
7	圧電材料 7.1 圧電材料、7.2 圧電材料の利用、7.3 高分子圧電体	15	超伝導材料 15.1 超伝導現象、15.2 超伝導材料、15.3 超伝導材料のエレクトロニクスへの応用
8	磁性材料その1 8.1 物質の磁気的性質、8.2 強磁性、8.3 硬質強磁性と軟質強磁性	16	期末試験

【授業形態】

講義を中心に教育を行い、演習を行うことにより知識の定着を図る。

【達成目標】

1. 導電体材料、抵抗体材料について基礎が理解ができる。
2. 誘電体/絶縁体材料・磁性体材料についての基礎知識の理解ができる。
3. 半導体素子材料についての基礎知識の理解ができる。
4. 光通信材料についての基礎知識の理解ができる。
5. 太陽電池および発光受光素子材料についてについての基礎知識の理解ができる。

【評価方法】

全出席を原則として(1)理解度テスト(30%)、(2)宿題課題レポート(10%)、(3)期末試験(60%)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 ―基礎から応用まで―』森北出版
 参考書: 小沼 稔 『固体電子材料』工学図書
 松波弘之、尾江邦重 『半導体材料とデバイス』岩波書店

【履修条件】

1年後期開講の「基礎半導体工学」、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、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・技術:70%,思考・判断:10%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

「光エレクトロニクス」に引き続き、光ファイバ、光変調回路、受光回路および光通信システムの設計について講義する。

【授業計画】

1	光とは何か 光の二重性、電磁波の発生、光の粒子性	9	光変調回路 電流パルスによる半導体レーザーの直接変調、デジタル変調回路、自動利得制御回路(APC 回路)
2	光の反射と屈折 幾何光学、光の屈折と屈折率、光の全反射、フェルマーの原理	10	受光素子 受光素子の動作原理、受光素子の種類、受光素子の特性
3	媒質中における光の伝搬 進行波、定在波、斜めに進行する2つの平面波の干渉、群速度	11	受光回路 受光回路の構成、CR 時定数による受信帯域の劣化、受光回路の雑音要因
4	光ファイバにおける光の伝搬 スラブ型導波路における光の閉じこめ、モードの形成、モードの数	12	デジタル信号の再生中継 デジタル信号の再生中継の得失、3R 機能
5	光ファイバの構造と種類 光ファイバの構造、マルチモード光ファイバと単一モード光ファイバの比較、光ファイバの製造方法	13	デジタル信号の再生中継 波形整形回路、識別・再生回路、タイミング抽出回路
6	光ファイバの分散特性 分散の意味、分散と伝送速度の関係、光ファイバの分散特性	14	光ファイバ伝送方式のS/N設計 S/N計算式、S/Nと符号誤り率の関係
7	光ファイバの損失特性 石英系光ファイバの損失、その他の光ファイバの損失	15	光通信の応用 光通信が使われている所、今後の展開
8	光通信用光源 発光現象のしくみ、光源の種類、半導体レーザーダイオードの特性	16	定期試験 定期試験

【授業形態】

- (1)講義、演習、ほぼ毎回のレポート提出
- (2)授業内に小テストを1回行う

【達成目標】

- a) 光ファイバの構造と光ファイバ中における光の伝搬について理解する
- b) 光ファイバの損失特性、分散特性について理解する
- c) 半導体レーザーダイオードの特性と、光変調回路について理解する
- d) 受光素子の動作原理と、受光回路について理解する
- e) デジタル信号の再生中継における、3R機能について理解する

【評価方法】

期末試験 70%、演習、レポートおよび授業内に行う小テストの結果 30%で評価する。

【評価基準】

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: 山下真司「光ファイバ通信のしくみがわかる本」技術評論社
参考書: 藤本 晶「基礎 光エレクトロニクス」森北出版

【履修条件】

「光エレクトロニクス」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

レポートを必ず提出し、授業内に行う小テストを必ず受験すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

視覚は人間にとって極めて重要な器官であり、それら情報を扱う画像工学・画像処理技術は近年急速な多様化・発展を遂げている。本講義では画像情報に関わる基礎的な原理、技術について学習する。まず光と視覚に関する基礎的な知識について学習し、その後現在主流となっているデジタル画像処理を構成する諸技術(情報のデジタル化、フーリエ変換、たたみ込み等)について学び、フィルタなど実際の処理に触れる。

【授業計画】

1	画像工学の基礎 講義の概要と進め方 画像工学の歴史および基礎的な知識	9	画像のフィルタ処理・演習(3) 画像処理演習 1次元信号のフーリエ変換
2	画像工学の基礎 光の基本的性質 光と電気信号とのインターフェイスである光学素子	10	画像のフィルタ処理・演習(4) 画像処理演習 画像信号の量子化・標準化処理
3	視覚と色 視覚の特性及びその重要な要素である色について	11	画像のフィルタ処理・演習(5) 画像処理演習 デジタルフーリエ変換を用いた画像信号のフィルタ処理
4	画像のデジタル化 画像情報のアナログーデジタル変換 量子化雑音	12	たたみ込み インパルス応答とたたみ込み, 画像処理への応用
5	画像のデジタル化 標準化定理	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	画像のフーリエ変換 フーリエ変換の復習 画像のスペクトル情報	14	3次元画像処理 視差を利用した立体映像・ホログラフィの紹介
7	画像のフィルタ処理・演習(1) C言語の復習	15	総論 授業内容のまとめ・復習
8	画像のフィルタ処理・演習(2) プログラミングによる画像の初歩的な加工	16	定期試験

【授業形態】

講義を中心に基礎的なプログラミングによる演習を行う

【達成目標】

- 画像工学に関連する基礎的な原理を理解する
- 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】

レポート・小テスト(50%)と期末テストの成績(50%)を総合して評価する

【評価基準】

「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

【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】

通信システムは情報化社会の重要な基盤を形成している。この講義は4年前期に設定された「情報伝送工学」の講義とあわせて、現在のアナログおよびデジタル通信システムに使われている主要技術の全般が理解できるように概説するものである。

本講義では、最初に通信システムの基本的な解説を行なう。

- ・通信の歴史
- ・用いられている基本的な技術
 - 変復調技術
 - 多重化技術
- ・標準化

次に現在の通信の状況及びこれから展開していくと思われる最先端の技術の紹介を行なう。

インターネットHPを併用して、講義を進行させます。レポートの予告、演習の解答はHPを参照してください。

【授業計画】

1	序論 講義の進め方 ・通信とは ・情報とは	9	伝送交換システム1 移動通信網、IP 通信網、短距離無線通信(NFC)など各種伝送システムに関して説明する。
2	通信の歴史 ・アナログ通信からデジタル通信へ ・移動通信 ・衛星通信 ・インターネット	10	伝送交換システム2 パケット信号の衝突確率、スループットに関して説明する。 トラフィック理論の基礎、呼量、呼損失に関して説明する。
3	信号の多重化1 信号の多重化の必要性について説明する。 ・データ信号の多重 ・同期方式 ・フレーム構成。	11	アクセス技術 IP 網を構成するための基本技術を説明する。
4	信号の多重化2 具体的な多重方法について説明する。 ・周波数分割多重 ・時分割多重 ・コード分割多重	12	アクセス技術 RF-ID タグ、非接触 IC カードなど短距離無線通信(NFC)における基本技術を説明する。
5	マルチアクセス マルチアクセス技術について説明する。	13	これからの通信形態 第4世代移動通信、インターネット、ユビキタス通信の特徴・構成に関して説明する。
6	伝送路 自由空間喪失、フェーディング、無線回線設計に関して説明する。 補償技術に関して説明する。	14	総復習 これまでの学習内容を復習する。
7	伝送路 光ファイバーケーブルの特徴、フェーディング、無線回線設計に関して説明する。	15	まとめ まとめ
8	復習 小演習(回線設計の演習)	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- (a) 周波数分割多重、時間分割多重などの信号の多重化に関して理解する
- (b) 同期方式、フレーム構成などデータ信号の多重に関して理解する
- (c) 雑音指数と等価雑音温度に関して理解する
- (d) 非直線ひずみ、直線ひずみなどのひずみによる擾乱に関して理解する
- (e) 有線無線各種伝送路の基本解析に関して理解する
- (f) 空間伝搬に関して理解する
- (g) 移動通信システム、中継伝送システム、衛星通信システムに関して理解する
- (h) 回線交換、ATM、インターネットなどを理解する
- (i) 交換機、ルータの基本構成を理解する
- (j) IPネットワークにおける基礎理論を理解する
- (k) 第4 世代移動通信などの新しい通信方式に関して理解する

【評価方法】

定期試験:50%、小テストの内容:25%、課題に対する成果:25%

【評価基準】

- (1)「秀」:項目(a)～(k)11項目を達成している
- (2)「優」:項目(a)～(k)のうち、10項目以上を達成している
- (3)「良」:項目(a)～(k)のうち、8項目以上を達成している
- (4)「可」:項目(a)～(k)のうち、6項目以上を達成している
- (5)「不可」:その他

【教科書・参考書】

教科書:カラー史上最強カラー図解「プロが教える通信のすべてがわかる本」三木哲也監修
株式会社ナツメ ISBN:978-4-8163-5110-5

参考書: 羽鳥、菅原、矢次、小林、和泉『わかりやすい通信工学』コロナ社
岡田、桑原『情報通信システム』コロナ社
関『現代の通信回線理論』森北出版、三谷『やり直しのための工業数学』CQ出版社
丸林 穂刈『通信伝送工学演習』電子情報通信学会

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

通信という極めて広範囲の技術を短時間で学習するので、参考書で理解を深めることが望ましい。

【準備学習の内容】

インターネット HP に掲示しているので、予習しておくこと

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:60%,思考・判断:20%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【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。

【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。

【評価方法】

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、荻野、井上「ユビキタステクノロジーのすべて」NTS
小泉寿男「マルチメディア概論」産業図書

【履修条件】

ノートPCを持参できること。PCは学内無線LANに登録し、学内でインターネット接続ができること。このため、あらかじめ情報センタに行き、PCの登録を済ませておくこと。

【履修上の注意】

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。

【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・態度 20%、コミュニケーション 30%

【講義概要】

周波数が高くなり、波長が回路自体の寸法に近づくと、低周波の電気・電子回路とは違った考慮をしなければならない場合が多い。また、インピーダンスの整合は非常に重要になってくる。本講義では前半通常の講義を行い、後半ではCADを用いた実践的学習を行なう。回路、機器をどのように考えるかについて学習するとともに、実際に使われている受動・能動回路の構成と動作原理について学ぶ。なお、数学的複雑さを避けるために、できるだけ分布定数回路、等価回路の考え方を基本として進める。

【授業計画】

1	序論 ・高周波回路の概要と歴史 ・高周波の用途	9	回路素子(3) ・共振回路 ・フィルタ ・非相反回路
2	分布定数回路(1) ・基本方程式とその解の性質	10	アンテナ、増幅回路 ・線状アンテナ ・開口面アンテナ ・利得と雑音指数 ・トランジスタ、FET増幅器
3	分布定数回路(2) ・反射係数とインピーダンスの関係 ・インピーダンス整合	11	高周波用電子デバイス(1) ・各種高周波ダイオードの構成、特性、応用
4	分布定数回路(3) ・スミス図表 ・Sパラメータ	12	CADによる演習 ・CADの使い方
5	高周波伝送線(1) ・必要な電磁気学の知識 ・各種高周波伝送線の構成	13	CADを用いた設計(1) ・Sパラメータ ・基本設計(特性インピーダンス、比誘電率)
6	高周波伝送線(2) ・同軸線路 ・マイクロストリップ線路 ・導波管	14	CADを用いた設計(2) ・トラップフィルタ ・バンドパスフィルタ
7	回路素子(1) ・回路の実装法 ・集中定数素子	15	まとめ まとめ CADによる設計
8	回路素子(2) ・整合回路 ・分岐結合回路 ・3点接続発振器 ・誘電体共振器を用いた発振器 ・水晶発振器	16	定期試験 CAD又は問題用紙による試験

【授業形態】

講義、演習

【達成目標】

- 分布定数回路の理論を理解する
- 高周波伝送線の原理、構成、特徴を理解する
- 高周波用受動回路の概要を理解する
- 高周波用能動デバイス、回路の概要を理解する
- CADを用いた基本設計ができる

【評価方法】

評価は定期試験(CADまたは問題用紙による試験)80%、および毎回課す演習レポート20%で行う。

【評価基準】

- 「秀」:定期試験、演習、レポートの合計が90点以上
- 「優」:定期試験、演習、レポートの合計が80点以上
- 「良」:定期試験、演習、レポートの合計が60点以上
- 「可」:定期試験、演習、レポートの合計が50点以上
- 「不可」:その他

秀については、後期試験において実施されるCADによる試験、筆記試験の両方に解答するとともに、項目a)～e)をほぼ達成していると認められる場合、秀であると認定する。

【教科書・参考書】

教科書: 鈴木「高周波技術入門」 日刊工業新聞社
参考書: 鈴木「高周波技術実務入門」 日刊工業新聞社
小西「マイクロ波技術講座」 日刊工業新聞社
冠「高周波回路」 SIST

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

後半はPCを用いた学習になる。

【準備学習の内容】

CADによる学習を効率よく推進するため、自宅においても、CADの練習をしておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

情報をデジタル化して扱うデジタル信号処理技術は、コンピュータの目覚ましい発達と相俟って益々重要になってきている。本講義では、まず信号処理の基礎知識について述べ、アナログフィルタの解析を行う。引き続き、信号の標本化と復元について平易に説明し、デジタルフィルタとは何かについて説明する。さらに z 変換や差分方程式を用いたデジタルフィルタの解析方法を述べる。

【授業計画】

1	アナログからデジタル信号処理へ アナログ回路とデジタル回路を比較し、デジタル信号処理の概要を説明する	9	デジタル信号処理の実際 移動平均処理の差分方程式、 z 伝達関数、周波数特性について説明し、デジタル信号処理の一連の流れを学ぶ
2	正弦波の指数関数による表示 複素数の基礎について学び、正弦波を(複素)指数関数により表示する方法を学ぶ。	10	デジタル信号処理の実際 微分回路、台形公式によるデジタル積分回路などについて説明する。また z 伝達関数、差分方程式およびブロック線図の関係を学ぶ。
3	正弦波形とそのスペクトル 正弦波を波形として表す場合に加えて、別の表し方としてのスペクトルについて学ぶ。またパルス波形を正弦波の合成で近似する方法を説明する。	11	デジタルフィルタのブロック線図による表現 ブロック線図の書き方、デジタルフィルタの構成法および相互接続について説明する
4	信号のサンプリング① AM(振幅変調)は2つの複素正弦波(指数関数)の積により説明できる。これを拡張してサンプリング定理の意味を説明する。	12	デジタルフィルタの構成法に関する例題 z 伝達関数を基にして(1)直接型構成、(2)総続型構成、および(3)並列型構成のシステムを構成する方法に関する例題を説明する
5	信号のサンプリング②および信号の量子化 サンプリング定理に関する演習を行う。またデータ量を削減するための信号の量子化、量子化誤差について学ぶ。	13	FIR デジタルフィルタの実現 FIR デジタルフィルタの伝達関数および構成法について説明する
6	信号のデジタル化とその表現 線形時不変システム、信号のデジタル化とその表現法、およびたたみ込みとその計算例について説明する	14	線形位相 FIR デジタルフィルタの実現 線形位相FIRデジタルフィルタの構成法および周波数特性について例題を用いて説明する
7	z 変換 z 変換の意味、 z 変換の計算例を説明する	15	IIR デジタルフィルタの実現 IIRデジタルフィルタの伝達関数と応答、安定性について説明する。 s - z 変換法によるIIR デジタルフィルタの実現、IIRフィルタによる正弦波の発生について学ぶ
8	逆 z 変換 逆 z 変換の計算法、級数の和の計算法などについて説明する。小テストを実施する。	16	定期試験 定期試験

【授業形態】

テキストを中心とした講義を行うが、理解を深めるため適宜演習を行うとともに、宿題を課す。

【達成目標】

- サンプリング定理を理解する
- 信号波形と周波数の関係を理解する
- z 変換、差分方程式、ブロック線図の関係を理解する
- FIR フィルタの伝達関数、構成法および周波数特性を理解する
- IIR フィルタの伝達関数、構成法、周波数特性および s - z 変換法を理解する

【評価方法】

演習、レポートの提出内容と授業内に行う小テストの内容 40%、および期末試験 60%として成績を評価する。

【評価基準】

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:『デジタル信号処理』静岡理科大学
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、正弦波における周波数、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】

- 教科書を必ず用意すること。特に本科目は回路系の学問と言うよりはむしろ数学科目に属するため、教科書のない者には単位取得はほとんど不可能である。
- 積極的に演習に取り組み、宿題を必ず提出すること。
- 出席状況や取組姿勢、受験姿勢についても重要視し、これらが不十分な場合には、単位取得はほとんど不可能となる。

【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

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:70%,思考・判断:10%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

今日の情報化社会において、通信システムは電子システムの中の大きな分野を占めている。この講義は 年後期の「通信システム」に引き続き、通信システムに関する基本技術を理解するためのものである。

まず信号伝送に必要な信号の多重化、マルチアクセスについて学び、雑音、ひずみ等の基本知識を身に付ける。

続いて伝送路、交換システム、伝送システムについて学習する。最後にこれからの通信形態について触れる。

またインターネットHPを併用して、講義を進行させます。レポートの予告、演習の解答はHPを参照してください。

【授業計画】

1	電気通信システムの基本構成1 通信の歴史、アナログとデジタルの違い、システムの基本構成に関して説明する。	9	信号の変調と復調1 変調の必要性、変調方法に関して説明する。
2	電気通信システムの基本構成2 通信網の形態、通信の必要条件、通信品質、制御信号方式とプロトコルに関して説明する。	10	信号の変調と復調2 各種変調方式(ASK,PSK,FSK)とこれに対する復調方法について説明する。
3	信号波の取り扱いの基礎1 情報量やエントロピーや冗長度などの情報の量的取り扱い、誤り検出、訂正符号、通信容量における帯域幅と信号電力と雑音電力比の等価性に関して説明する。	11	復習(変復調) 少演習(変調に関する演習)
4	信号波の取り扱いの基礎2 信号波の時間領域と周波数領域の関係、フーリエ変換による周期関数の変換に関して説明する。	12	信号のデジタル符号変調1 標本化定理、量子化雑音、符号化、復号化、標本化定理応用に関して説明する。
5	信号波の取り扱いの基礎3 ・フーリエ変換による非周期関数の変換 ・デシベルによる伝送容量の表現	13	信号のデジタル符号変調2 搬送波のデジタル変調、光のデジタル化信号による変調に関して説明する。
6	復習(信号の基礎) 少演習(エントロピー、フーリエ変換の演習)	14	総復習 これまでの学習内容を復習する。
7	電気通信で扱われる情報1 情報源の種類、音声信号の性質、映像信号の性質、通話品質に関して説明する。	15	まとめ まとめ
8	電気通信で扱われる情報2 帯域圧縮技術、インターネットに用いる信号に関して説明する。	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 電気通信システムの基本構成、およびアナログとデジタルの違いを理解する
- 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
- 信号波の時間領域と周波数領域の関係、およびフーリエ級数による表現を理解する
- デシベルによる伝送量の表現、および整合について理解する
- 音声信号、画像信号、データ信号など電気通信で扱われる情報を理解する
- 変調の必要性を理解する(g) 各種変調に関して理解する
- デジタル通信の特徴を理解する
- 標本化、量子化、符号化、復号化などを理解し、パルス符号変調を理解する

【評価方法】

定期試験:50%、毎回課す小テストの内容:25%、課題に対する成果:25%

【評価基準】

- 「秀」 項目(a)～(i)のうち、8項目以上を達成している
- 「優」 項目(a)～(i)のうち、7項目以上を達成している
- 「良」 項目(a)～(i)のうち、6項目以上を達成している
- 「可」 項目(a)～(i)のうち、5項目以上を達成している
- 「不可」 その他

【教科書・参考書】

教科書: カラー史上最強カラー図解「プロが教える通信のすべてがわかる本」三木哲也監修

株式会社ナツメ ISBN:978-4-8163-5110-5

参考書:

関『現代の通信回線理論』森北出版

松江、守倉、佐藤、渡辺『高速ワイヤレスアクセス技術』電子情報通信学会

小牧、間瀬、松江、守倉『無線LANとユビキタスネットワーク』丸善株式会社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

年後期の「通信システム」を学んでおくことが望ましい。

【準備学習の内容】

就職活動と重なった場合、必ず届け出る事

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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

【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】

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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:25%,コミュニケーション:5%

【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 期末試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 制御対象をモデル化しシステムをブロック線図化できる
2. ブロック線図から周波数応答, 時間応答が評価できる
3. システムの安定性を評価し, 補償によって改良ができる
4. 上記を応用して簡単な制御系の設計ができる

【評価方法】

授業内に行う小テスト, 中間試験, 定期試験によって評価する。なお, 中間試験 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。

【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。
- ・講義毎に授業内容を復習して理解し, また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・技術: 65%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 10%, コミュニケーション: 5%

【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	9	小テスト ・第1週目から第8週目の講義内容に関する小テスト
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	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
3	変圧器(1) ・変圧器の原理と理想変圧器	11	同期発電機(2) ・同期発電機の運転 ・同期発電機の応用例
4	変圧器(2) ・実際の変圧器と等価回路	12	同期電動機(1) ・巻線型同期電動機
5	変圧器(3) ・等価回路定数の測定 ・変圧器の応用例	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
6	誘導機(1) ・誘導機の原理と構造	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
7	誘導機(2) ・誘導機の等価回路	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
8	誘導機(3) ・誘導機の特 ・誘導機 ・誘導機	16	期末試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 変圧器の原理, 構造, 特性, 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】

レポート課題, 小テスト, 期末試験で評価する。なお, レポート10%, 小テスト20%, 期末試験70%で評価し, 総合点が50点に達していない者には期末試験を課す。再試験の結果が50点を上回った場合には, 50点を上限として評価を行う。

【評価基準】

総合点が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】

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。
- ・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。
- ・各章終了ごとにレポート課題を出すので, 必ず提出すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%, 思考・判断:20%, 関心・態度:30%, コミュニケーション:0%

【講義概要】

高電圧工学は、電力送電を支える絶縁技術や、高電圧機器、放電を応用した機器など、広い範囲で私達の生活を支えている大切な学問である。本講義では、高電圧下で起こる特有な現象について理解し、高電圧技術の有効な利用方法について修得する。

【授業計画】

1	高電圧工学と放電現象 放電現象とはなにか 高電圧工学を学ぶ意義	9	雷放電現象 雷放電 雷サージと保護
2	電極間の電界 静電界の基本概念 平等電界・不平等電界	10	さまざまな条件下での放電現象 真空中の放電 高気圧放電 高周波放電
3	物質の性質と放電の基礎 気体・液体・固体 原子・分子・電子・イオン	11	気体／固体複合構造で生じる放電現象 沿面放電 無声放電 放電現象の観測
4	気体粒子の振る舞い 気体の状態方程式 気体粒子相互の衝突	12	固体誘電体の電気伝導 誘電分極・誘電損
5	荷電粒子の発生・消滅 励起・電離 プラズマ	13	固体誘電体の絶縁破壊 コロナ放電・トリッキング 絶縁破壊機構
6	気体中の電気伝導と絶縁破壊 破壊前駆現象 絶縁破壊機構	14	高電圧の発生・計測 高電圧の発生法 高電圧の計測法
7	放電現象 非持続放電 持続放電	15	高電圧機器と高電圧応用 高電圧工学の応用機器
8	インパルス破壊 雷インパルス 開閉インパルス	16	定期試験

【授業形態】

講義を主体とする
毎回講義開始時に小テストを実施する

【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】

定期試験の成績80%、小テストの成績20%で評価する

【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・技術:20%,思考・判断:40%,関心・態度:40%,コミュニケーション:0%

【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	期末試験

【授業形態】

教科書を中心とした講義

【達成目標】

1. 各種発電方式の基本的技術・理論が修得できる
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】

授業内に行う小テスト、中間試験、定期試験によって評価する。

なお、中間試験 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。

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:65%, 思考・判断:20%, 関心・態度:10%, コミュニケーション:5%

【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	パワーエレクトロニクスの学び方 ・パワーエレクトロニクスの意味と歴史 ・電力変換と制御	9	サイリスタコンバータ(1) ・単相半波ダイオード整流回路の動作特性 ・単相ダイオードブリッジ整流回路の動作特性
2	電力変換の基本回路とその応用 ・電力変換の基本回路 ・電力変換の応用例	10	サイリスタコンバータ(2) ・サイリスタの動作原理 ・単相半波サイリスタ整流回路の動作特性
3	パワー半導体デバイス(1) ・パワー半導体デバイスの種類 ・ダイオードの構造と特性 ・サイリスタの構造と特性	11	DC-DC コンバータ(1) ・DC-DC コンバータの定義 ・降圧チョップの動作特性
4	パワー半導体デバイス(2) ・パワートランジスタの構造と特性 ・パワーMOSFETの構造と特性 ・IGBTの構造と特性 ・各種デバイスの比較	12	DC-DC コンバータ(2) ・昇圧チョップの原理 ・スイッチングレギュレータの原理
5	電力の変換と制御(1) ・電力変換のしくみ ・電力変換のためのスイッチ ・理想チョップ回路の原理	13	インバータの原理と特性(1) ・インバータの分類 ・インバータの動作特性
6	電力の変換と制御(2) ・実際のチョップ回路の原理 ・ブリッジ回路の原理 ・PWM制御の原理	14	インバータの原理と特性(2) ・インバータの出力電圧制御 ・単相PWMインバータの動作特性
7	電力の変換と制御(3) ・スイッチングデバイスの損失 ・デバイスを守る工夫	15	インバータの原理と特性(3) ・交流電動機駆動 ・まとめ
8	小テスト 第1週目から7週目の講義内容に関する小テスト	16	期末試験

【授業形態】

講義

【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】

レポート課題、小テスト、期末試験で評価する。なお、レポート課題10%、小テスト20%、期末試験70%で評価し、総合点が50点に達していない者には再試験を課す。再試験の結果が50点を上回った場合には、50点を上限として評価を行う。

【評価基準】

総合点が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『絵とときでわかるパワーエレクトロニクス』(オーム社)

【履修条件】

「電気機器」、「電子制御工学」を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

- ・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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:30%,コミュニケーション:0%

【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、電動機応用、電気化学やその他の電気応用などを取上げる。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	ガイダンス 及び 照明工学の基礎 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	9	運輸・運搬機械、工業用電気機器 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
2	光源としての発光体 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	10	電気化学の基礎や電解化学の基礎 電気分解、各種電極電位、電気起電力、電気分解電圧 電気メッキ、電解研磨、電解精錬
3	照明の方式と計算例 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	11	電気化学の基礎や電解化学の基礎 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
4	電熱方式とその応用 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	12	家庭電化製品について 家電品には多種多様の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
5	熱の移動計算と電熱応用測定器 温度差、熱流、熱抵抗の関係式 各種の温度計と応用器具	13	自動車用電装品への応用 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
6	まとめと中間テスト これまでの授業内容について理解度確認	14	自動車用動力への応用 電気自動車、ハイブリッド自動車、燃料電池車へ構造、特性、制御
7	電動機制御の変遷 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	15	静電気応用とこの授業のまとめ 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	電動機の特徴、産業用電気機器 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	16	定期試験 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

【達成目標】

1. 各応用の基本的事項・理論と応用範囲を理解すること
2. 各応用に使用される専門用語を習得し、理解をすること
3. 対象とする電気機器の概略構造を説明できること

【評価方法】

中間・期末試験(70%)と毎回のミニテスト(30%)により評価

【評価基準】

- 秀;達成目標を十分(90%以上)満足
優;達成目標を満足している(80%~89%)
良;達成目標をほぼ満足している(65%~79%)
可;達成目標を何とか満足している(50%~64%)
不可;達成目標を満足していない(50%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:60%,思考・判断:15%,関心・態度:15%,コミュニケーション:10%

15750 エネルギー伝送
Energy Transmission

4 年前期 2単位 電子制御・エネルギーコース選択

中田 篤史

【講義概要】

発電所で発生した電気エネルギーを遠隔地に伝送し、需要家に供給するまでの経路に沿った設備・技術について学習する。

【授業計画】

1	エネルギー伝送工学概要 エネルギー伝送工学とは、その構成、電力はどのように伝送されるか、送電電圧と送電容量の決め方	9	電力系統の故障計算 I 故障の形態、故障計算の基礎、簡単な故障計算
2	電力伝送設備 I 架空送電線路、地中送電線路、変電所の機能と仕組み、需要家への配電方式	10	電力系統の故障計算 II 対称座標法、送電線の故障計算方法、中性点接地方式
3	電力伝送設備 II 変電所の機能と仕組み、需要家への配電方式	11	電力系統の故障計算 III 対称座標法による故障計算演習
4	送電線路の特性 I 送電線路の等価回路、線路定数、電力円線図	12	電力系統の安定度 I 安定度の定義、安定度の分類、停電安定度
5	送電線路の特性 II 送電特性、電力潮流計算	13	電力系統の安定度 II 過渡安定度、安定性向上対策、電圧不安定現象
6	電力系統の運用 電力系統の運用方法、周波数制御、電圧制御、経済的運用方法	14	直流送電 交流送電システムとの違い、直流送電システムの構成、交流/直流変換器、直流電力の制御、システムの保護と開閉
7	異常電圧 過電圧の種類、交流過電圧、開閉サージ、雷サージ、直流過電圧、絶縁協調	15	電気エネルギー伝送の未来 技術の発展、将来展望
8	前半のまとめ これまでの学習結果を整理し、試験により確認する。	16	期末試験

【授業形態】

教科書を中心とした講義

【達成目標】

1. 電力伝送設備に関する技術・知識の修得
2. 送電線路の電気的特性の把握
3. 電力系統の安定度と故障計算法の修得

【評価方法】

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 60%、講義中に行う小テストおよび課題 40%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】

事前に教科書を読み、概要を把握しておく。関連する事項が既習の場合は、その科目の教科書を復習しておく。ほぼ毎回行う小テストは復習内容であるので、自宅で十分理解しておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:60%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:0%

【講義概要】

電気は現代社会に不可欠なもので、その利用方法を誤れば人命や財産に災害を与える危険性を有している。この危険を未然に防止し、安全を確保するために必要な法規制や施設管理の実態を知り、その健全な発達を促進する方法を学ぶ。

【授業計画】

1	電力の特質と電気事業 電力の特質、電力と国民経済、電気事業の歴史 世界主要国の電気事業	9	電気設備技術基準とその解釈 電線路の種類と施設
2	電力需給計画および調整 需要、供給力、電力需給計画と調整	10	電気設備技術基準とその解釈 電気使用場所の施設と規制
3	電気施設の建設と運用 電源開発と計画、電力施設と環境と保安 電源立地対策、新エネルギー開発	11	電気設備技術基準とその解釈 電気使用場所の施設と規制
4	電気施設の建設と運用 電力系統の構成、系統運用 電力施設の保安管理	12	電気設備技術基準とその解釈 電気鉄道および鋼索鉄道の施設と制限、国際規格
5	電気料金と電気事業会計 電気料金、その算定、収支と会計	13	電気主任技術者制度 免状の種類と監督の範囲、選任・職務および権限、資格の取得
6	電気関係法令 電気事業に関する規則、電気施設・保安に関する法令、 その他の関係法令、規格、標準	14	第3種電気主任技術者試験「法規」の例題と解答 第3種電気主任技術者試験「法規」の例題と解答 電気法規、電気施設管理
7	電気設備技術基準とその解釈 技術基準の種類と規則の内容 用語の定義、電路の絶縁、接地工事	15	第2種電気主任技術者試験「法規」の例題と解答 第2種電気主任技術者試験「法規」の例題と解答 電気法規、電気施設管理
8	電気設備技術基準とその解釈 発電所、変電所などの電気工作物の施設と保護装置	16	期末テスト

【授業形態】

小テストを期間中に毎回行う。

【達成目標】

- 電力の特質と電気事業の特徴が理解できる
- 電力系統の構成、運用、施設の保安管理が理解できる
- 電気事業に関する諸法令の構成が理解できる
- 電気設備基準の根幹が理解できる。

【評価方法】

小テスト(40%)、期末テスト(60%)の成績を総合して評価する。

【評価基準】

- 「秀」:達成目標 a)～d)を十分達成している(90%以上)
「優」:達成目標 a)～d)を達成している(80%以上90%未満)
「良」:達成目標 a)～d)をほぼ達成している(65%以上80%未満)
「可」:達成目標 a)～d)をどうにか達成している(50%以上65%未満)
「不可」:その他

【教科書・参考書】

教科書: 富田弘平『電気施設管理と電気法規解説』電気学会
参考書: 竹野正二『電気法規と電気施設管理』東京電機大学出版局

【履修条件】

電気理論、電力(発送配電)等の関係の科目を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】

本講は電気施設の公共の安全の技術に関する内容と電気主任技術試験の範囲を含んでいる。

【準備学習の内容】

- 交流(単相・三相)の電流・電圧・電力・位相に関する理論の復習
- 発電・変電・送電技術の復習
- 電圧計・電流計・電力計等の計測器の原理・各種測定法の復習

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

電気機器の標準的な設計過程を詳細かつ平易に講義する。講義はまず身近な変圧器の容量を増加させることから生ずる利点、問題点を探ることから出発し、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現されることを示す。磁気装荷、電気装荷が機器の容量、特性および寸法・重量に及ぼす影響を明らかにし、装荷の分配を合理的に決定する手法を示す。この手法を用いて三相内鉄形変圧器、三相同期発電機の具体的設計例を詳細に学ぶ。教科書中心の講義で、設計図表、実機の写真などを引用する際には、エクセルやパワーポイントを使用する。

【授業計画】

1	電気機器の本質とその内容 電気機器設計とは何か、電気機器設計の基礎原理、変圧器設計に関する基本例題(その1)	9	三相内鉄形変圧器の設計4 電圧変動率、損失と効率 レポートの提出
2	電気機器設計の基礎原理 1 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、電気機器の損失と効率	10	三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 レポート課題の検討、解答と解説、採点済みレポート返却
3	電気機器設計の基礎原理 2 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、完全相似性にある機器の特性比較 レポート課題の出題	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
4	電気機器設計の基礎原理 3 不完全相似性にある機器の特性比較、微増加比例法の理論 レポートの提出	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、固定子の寸法(内径、外径、長さ、スロット形状)
5	電気機器設計の基礎原理 4 基準装荷と装荷分配定数 レポート課題の検討、解答と解説、採点済みレポート返却	13	三相同期発電機の設計 3 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、回転子の寸法(鉄心形状、界磁コイル) レポート課題出題
6	三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	14	三相同期発電機の設計 4 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 レポート提出
7	三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	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 レポート課題の検討、解答と解説、採点済みレポート返却
8	三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 レポート課題の出題		

【授業形態】

教科書を基にして白板上の筆記を主にし、エクセルやパワーポイントを補助ツールとする講義形式。重要事項の詳細な説明には資料を配布して行う。疑問点については随時質疑に応じる。講義中に講義内容の理解を深める小テストを行う。設計の基礎、三相内鉄形変圧器および三相同期発電機の設計に関するレポート課題を出し、設計手法の理解を深める。

【達成目標】

1. 電気機器の容量増加による利点および留意すべき点を理解する。
2. 変圧器、誘導機、同期機、直流機などの容量を表す統一式を理解しこれを適用する。
3. 要求された電気機器の性能・仕様に対して、磁気装荷、電気装荷を適正に配分するため、装荷分配理論「微増加比例法」の基本を習得する。この設計法の妥当性を収集された設計・製作例のデータにより立証する。
4. 本方法に基づき三相内鉄形変圧器及び三相同期発電機の詳細な設計法を習得する。また設計した機器の回路定数を求める方法を学び、当該機器の特性を推定する方法を設計例により理解・習得する。

【評価方法】

3回のレポートの得点の合計点により評価する。レポート課題の配点は設計の基礎 35 点、変圧器の設計 30 点、同期機の設計 35 点、合計 100 点満点である。

【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2版』(オーム社)
参考書:広瀬敬一著『電気学会大学講座 電機設計概論 第三次改訂版』(オーム社)

【履修条件】

交流理論、電気磁気学および電気機器学を履修していること。

【履修上の注意】

- ・教科書に準拠するが、必要に応じて講義の要点および補充事項を記した資料を配布し援用する。
- ・教科書の該当範囲を予習するとともに、配布資料・レポート課題を復習すること。
- ・講義での計算例をもとに、設計条件を変更した課題を自らつくり、設計計算に習熟するよう努めること。
- ・関数演算機能を有する電卓等をもつことが望ましい。

【準備学習の内容】

- ・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。
- ・小テストでは電験3種の過去問などを出題するので、解を得るための着眼点や解法、用いた重要公式を理解して暗記するまで復習すること。
- ・講義で不明となった事項は、交流理論、電磁気学、電気機器学及び数学などの教科書の該当事項に当たり、必ず再学習して理解しておくか、尚不明なら次の講義で質問し明らかにすること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:25%,思考・判断:25%,関心・態度:30%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

広い視野からの職業指導への社会的要請が強い。これに対応した職業指導のあり方について理論的側面から学修し、学生自らが正しい職業観・勤労観を持つと共にその指導法を学ぶ。また、職業を通して、自己充実・自己実現ができるようにするための実践的方策を検討する。物を作ることや働くことによる社会と人間との関わりを現実の企業社会、労働社会での具体的データに基づいて考察し、職業的自立に向けた指導のあり方を検討する。また、職業指導の実践のあり方について検討し理解を深める。

【授業計画】

1	職業指導の概要 職業指導の意義と目的	9	雇用環境の変化と職業 2 社会の変化に伴う勤労観・職業観の変容と就業対策
2	産業社会の変化と労働環境 1 産業構造の高度化と職業の多様化	10	雇用環境の変化と職業 3 技術の進歩発展に対応した職業資格とその取得
3	産業社会の変化と労働環境 2 労働市場の変容と求人状況及び就業形態の変化	11	学校におけるキャリア教育と諸活動 1 教育課程における職業指導の位置付けと展開
4	産業社会の変化と労働環境 3 コンピュータ化・情報化に伴う労働形態の変化と産業社会	12	学校におけるキャリア教育と諸活動 2 職業に関する諸検査の活用とカウンセリング
5	雇用と法律・制度 1 雇用に関する法律と制度、教育制度と雇用の動向	13	学校におけるキャリア教育と諸活動 3 学校の教育活動全体を通しての職業指導
6	雇用と法律・制度 2 労働時間と賃金及び雇用問題、処遇制度の変化	14	学校におけるキャリア教育と諸活動 4 職業指導の学校内組織づくりとホームルーム活動等における指導法
7	雇用と法律・制度 3 人事管理と社会保障制度、働き方と企業の対応	15	まとめ 産業社会、雇用環境、キャリア教育(資料整理とレポート作成)
8	雇用環境の変化と職業 1 少子高齢化に伴う雇用情勢の変化と国際化への対応	16	定期試験 記述式試験

【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習を随時行い、課題等も提出させる。なお、社会情勢や景気の動向を考慮した題材も適宜扱う。

【達成目標】

- ・現代社会における職業の特質について認識し、職業情報を正しく判断して分析や考察ができる。
- ・職業的自立のための具体的な方策としての職業教育のあり方について理解する。
- ・専門教育としての工業教育の実態を把握し、正しい勤労観・職業観を持って指導できる。
- ・職業教育・キャリア教育を通して自己実現を可能にさせる指導力や援助の仕方を習得する。

【評価方法】

演習・課題提出の内容(40%)、定期試験(60%)により総合的に評価する。

【評価基準】

評価の観点には次のようにし、総合点が50%以上を合格とする。

- ・基本概念が理解できているか
- ・理解できた内容が的確に表現できているか
- ・応用に対しての積極的な取り組みができているか

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」、「特別活動編」文部科学省
その他、随時関係資料を配付する。

参考書: 労働経済白書 厚生労働省編 (厚生労働省ホームページでも公開)

【履修条件】

産業・経済状況及びキャリア教育について予備知識を得ておくこと。

【履修上の注意】

教職・工業(高校)の教員免許状を取得するための必修科目である。

【準備学習の内容】

毎回の講義資料を参考にして、復習に重点を置いて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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション: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	(出口)
2	物質とエネルギー	(志村)	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	(住谷)	15	まとめ	
8	コンピュータシミュレーションによる物質生命科学	(関山)			

【授業形態】

講義

【達成目標】

各テーマごとに設定する。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】

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:『物質と生命科学』現代図書(2011)。

参考書:随時紹介する。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

あらかじめ教科書を熟読しておくこと。

【準備学習の内容】

教科書の1時間程度の子習をし、疑問点を探しておくこと。

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・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

18840 基礎生物学

1年後期 2単位 物質:必修(教職物質:必修)

basic biology

齋藤 明広、吉川 尚子**【講義概要】**

2年前期に開講される「基礎生化学」および「食品・バイオ演習」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、食品および生物学的な事象を化学的、物理学的観点から定量的に理解するために必要な事項について、演習を交えて解説する。

【授業計画】

1	生物と食物(吉川担当) 食品の働きと分類	9	生体膜(齋藤担当) 生体膜の構造と機能
2	食品の一般成分(1)(吉川担当) 水分、炭水化物	10	DNAの構造(1)(齋藤担当) 塩基、リボース、ヌクレオチド、リン酸ジエステル結合
3	食品の一般成分(2)(吉川担当) 資質、タンパク質	11	DNAの構造(2)(齋藤担当) ヌクレオチドの構造
4	食品の一般成分(3)(吉川担当) ミネラル、ビタミン	12	セントラルドグマ(齋藤担当) コドン、mRNA, rRNA, tRNAとリボソーム
5	食品の嗜好成分(1)(吉川担当) 呈味成分	13	タンパク質の構造(齋藤担当) アミノ酸、一次構造、二次構造、三次構造、四次構造
6	食品の嗜好成分(2)(吉川担当) 香り成分、色素成分	14	酵素(1)(齋藤担当) 反応座標、活性化エネルギー、触媒、生体触媒と無機触媒
7	まとめ(吉川担当) 前半のまとめ	15	酵素(2)(齋藤担当) 酵素の具体例の紹介(アミラーゼ、プロテアーゼ、ヌクレアーゼ、リパーゼ)と産業利用例
8	細胞(齋藤担当) 生物とは？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	期末テスト

【授業形態】

講義。

【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】

課題・演習・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:90-100%、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】

参考書 吉川:『食品学総論』種村安子 他 東京化学社。

齋藤:『基礎から学ぶ生物学・細胞生物学 第2版』和田勝 羊土社(「入門生物学」での教科書と同じ)

【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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

有機化合物を中心として、化学構造式と名前の関係が理解できるように、また化学構造式からその化合物の性質が理解できるようにする。さらに立体化学の基礎を理解させる。

【授業計画】

1	構造と結合(1) 原子の構造 軌道	9	シクロアルカン(1) 命名法 立体異性体
2	構造と結合(2) 電子配置 原子価	10	シクロアルカン(2) 立体配座
3	構造と結合(3) 化学結合(イオン結合と共有結合) 構造式(ルイス構造式とケクレ構造式)	11	アルケン・アルキン(1) 命名法 幾何異性体
4	構造と結合(4) 混成軌道 多重結合 電気陰性度	12	アルケン・アルキン(2) Cahn-Ingold-Prelog 則
5	構造と結合(5) 異性体 構造式の書き方 不飽和度	13	立体化学(1) キラリティー(不斉) エナンチオマー 生物活性と不斉
6	有機化合物の種類 官能基	14	立体化学(2) ジアステレオマー メソ体
7	アルカン(1) アルカン アルキル基 IUPAC 命名法	15	化学反応式と物質 化学反応式の書き方 物質質量 化学計算
8	アルカン(2) 立体配座 Newman 投影式	16	定期試験

【授業形態】

講義。

【達成目標】

化学構造式を使いこなせるようになる。

【評価方法】

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:マクマリー著『マクマリー有機化学概説 第6版』(東京化学同人)。

参考書:マクマリー著『マクマリー有機化学 第8版 上』(東京化学同人)。

立屋敷哲著『ゼロからはじめる化学』(丸善)。

【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、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・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

一般に「物理は難しい」と思っている学生が少なくないのであるが、日常生活は「物理的現象」の連続である。つまり、本来、物理学は誰にとっても身近なはずなのである。本講義は、前期に学習した「物理学1」に続き、身近な事例を物理的に考えることによって、まず、物理学は取っ付きにくいものでも、難しいものでもないことを実感し、物理学にしたしんでもらうことを目的とする。そして、物理学を少しでも学ぶと、日常生活さらには人生がとて楽しく豊かになる、ということを知ってもらいたい。自然科学を学ぶ第一歩は、自然に接し、自然の神秘と不思議さに感動することであり、事項や公式の暗記などではないことを強調したい。

【授業計画】

1 序論 自然科学を学ぶ意味、身近な物理	9 物質の構造 と性質(1) 物質の根源
2 振動と波(1) 波の性質	10 物質の構造 と性質(2) さまざまな物質
3 振動と波(2) 音、波動現象	11 物質の構造 と性質(3) 物質の構造
4 光と色(1) 光とは何か	12 物質と生命(1) 生命と生物
5 光と色(2) 見えるということ	13 物質と生命(2) 物質から生命へ
6 光と色(3) 色の本質	14 古典物理学と現代物理学(1) マイクロ世界とマクロ世界、自然観革命
7 力とエネルギー(1) 運動、速さと速度	15 古典物理学と現代物理学(2) 相対性理論
8 力とエネルギー(2) 物質とエネルギー、エネルギー変換	16 期末試験

【授業形態】

スライドを使った講義。
適宜、実験・実演を行なう。

【達成目標】

- 日常生活は「物理的現象」の連続であり、物理学は誰にとっても身近なことを自身の生活のなかで発見できる。
- 自然を理解する上での物理学の意味を理解し説明できる。
- 自然現象と数式の間関係を理解し説明できる。
- 物質の基礎を理解し説明できる。
- 力とさまざまなエネルギーについて理解し説明できる。
- 光と色について理解し説明できる。
- 自然観革命について考え、自分の意見を述べるができる。

【評価方法】

毎授業の質問、期末試験の成績で評価する。

【評価基準】

秀:総合点90~100点。
優:総合点80~90。
良:総合点65~79。
可:総合点50~64。
不可:総合点49点以下。

【教科書・参考書】

教科書: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)。
参考書:志村史夫『自然現象はなぜ数式で記述できるのか』(PHPサイエンス・ワールド新書)。
志村史夫『いやでも物理が面白くなる』(講談社ブルーバックス)。

【履修条件】

特になし。

【履修上の注意】

特になし。

【準備学習の内容】

講義日程・内容を事前に知らせてあるので、教科書の該当ページをよく読んで予習しておくこと。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・技術:20%,思考・判断:40%,関心・態度:35%,コミュニケーション:5%

【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	糖質の構造と機能 単糖から多糖類に至る各種の糖質化合物の構造と化学的性質について	9	細胞膜の構造と機能 細胞骨格に必要な細胞膜の構造と代謝や生体シグナル伝達の役割について
2	糖質の機能 生体内における各種糖質の機能について	10	生体エネルギー 食物がエネルギーに変換されるプロセスについて
3	脂質の構造と機能 単純脂質から複合脂質に至る各種の脂質の構造とその化学的性質について	11	核酸の構造と機能 DNA・RNAを構成する核酸の構造と化学的性質について
4	脂質の機能 生体内における脂質の膜機能とエネルギー源について	12	セントラルドグマ DNAの遺伝子情報からタンパク質がつくられるプロセスについて
5	アミノ酸・ペプチド・タンパク質の構造と性質 アミノ酸・ペプチド・タンパク質の基本構造と化学的性質について	13	生化学実験の方法(1) 生体成分の同定・定量する実験方法の原理について
6	アミノ酸・ペプチド・タンパク質の機能 アミノ酸の栄養価と生体を構成するタンパク質の機能について	14	生化学実験の方法(2) 生体高分子の精製と機能解析に必要な実験方法の原理について
7	ビタミン・ミネラルの構造と機能 生命維持に不可欠なビタミン・ミネラルの機能を栄養化学の見地から理解する	15	生命の熱力学 食物からエネルギーが発生し、どのように消費されているかを熱力学的に考察する
8	酵素の役割 生体の代謝を制御している酵素の種類と機能について	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 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】

授業中に行う小テスト並びに定期試験、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：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・技術：50%、思考・判断：30%、関心・態度：10%、コミュニケーション：10%

18880 食品・バイオ演習

2年前期 1単位 必修

Exercise for Food Chemistry and Biology

吉川 尚子・齋藤 明広

【講義概要】

食品・バイオ分野で必要となる基礎的な計算方法やデータの見方を演習形式で身につける。特に、食品・バイオ(生物)と化学の間の密接な関係について、演習を通して感じるとともに、理解を深める。

【授業計画】

1	食品を構成する物質 (吉川担当) 食品を構成する物質の成り立ち	9	食品と微生物 ー善玉菌と悪玉菌ー (齋藤担当) 腐敗と発酵はどう違うのだろうか? 食品製造と保存における善玉菌と悪玉菌にはどのようなものがあるのだろうか?
2	物質の変化 (吉川担当) 原子や分子の「量」を測る	10	DNAの構造と機能 ーDNAには向きがある!ー (齋藤担当) DNAの構造について、その遺伝情報を伝えていくうえでの“機能美”の観点から説明する。
3	生体分子の溶解とその溶液 (吉川担当) 物質の状態と性質:水溶液について	11	遺伝子組換え作物の仕組み (齋藤担当) 分子生物学分野の基本的な用語を解説しながら、遺伝子組換え作物の仕組みを説明し、その有用性を議論する。
4	生体液の性質 (吉川担当) 酸・塩基と緩衝液	12	タンパク質の構造と機能 (齋藤担当) 酵素を含むタンパク質は、どのような構造をしているのだろうか? タンパク質がその機能を発揮するうえでの“構造”の重要性を解説する。
5	食品に見る生体物質とその化学反応(1) (吉川担当) 糖質、脂質、タンパク質の作用およびその変化	13	ヒトの細胞の形態の多様性と機能 (齋藤担当) 私たちの体を構成する約 60 兆個の細胞はどんな形をしていて、どんな役割を果たしているのだろうか?
6	食品に見る生体物質とその化学反応(2) (吉川担当) 核酸関連物質、ビタミン、ミネラルの作用およびその変化	14	栄養はどのようにして吸収されるのか? 生命維持には、栄養を“吸収”することが必要である。トランスポーターをキーワードに栄養吸収の仕組みを説明する。
7	前半のまとめと演習 (吉川担当) 1回から6回までのまとめと演習	15	微生物の種類と機能の多様性 (齋藤担当) 微生物とは何だろうか? 人類に及ぼす微生物の影響にはどのようなものがあるだろうか?
8	食品製造と酵素 (齋藤担当) 酵素に関わる一般的な用語を解説し、食品製造に関わる様々な酵素を紹介する。	16	定期試験

【授業形態】

講義と演習。

【達成目標】

①食品の構成成分、②食品成分の化学的性質、③食品成分の化学反応、④DNAの構造と機能、⑤ヒトの細胞の形と機能の多様性、⑥タンパク質の構造と機能、⑦微生物の種類と機能の多様性、について基礎的な知識を身につけることができる。また、それらの知識を食品や生物(生命)に関わる事象を理解、考察するために使いこなすことができるようになる。これらにより、以降の授業科目「微生物学」「生化学」を受講する上で基盤となる知識を身につけることができる。

【評価方法】

演習・小テスト50%、定期テスト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。

【教科書・参考書】

参考書: 東京大学生命科学教科書編集委員会『生命科学』(羊土社)。
猪飼篤・野島博『生化学・分子生物学演習』(東京化学同人)。
北原重登・塚本貞次・野中靖臣・水崎幸一『食を中心とした化学』(東京教学社)。

【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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:60%、思考・判断:20%、関心・態度:15%、コミュニケーション:5%

18890 環境・新素材演習

2年前期 1単位 必修

Exercise for enviromental and new materials

小林 久理真・関山 秀雄

【講義概要】

2年前期で、環境及び新素材に進む予定の学生の基礎学力の充実を図る。

【授業計画】

基礎数学1 変数と関数の考え方(1, 2次関数など、簡単な関数)	応用(2) 混合物の取り扱い方(2成分系相図などを例に)、比率の応用例としても扱う。
基礎数学2 三角関数の復習と、その利用方法	応用(3) アレニウスの式を例に指数関数の取り扱い方の説明、演習。
基礎数学3 指数、対数関数の復習と、その利用方法	応用(4) 片対数グラフ、両対数グラフの利用例と、対数関係と指数関係の変換方法の演習。
基礎(1) 長さ、面積、体積 長さ、面積、体積の復習と、応用例	展開(1) pH などの具体例を用いて、比率、濃度、指数の決め方など、総合演習。
基礎(2) 密度、濃度 密度、濃度の復習と、その応用例	展開(2) 半減期などの例を用いて、指数、対数的な具体的使用方法を演習する。
基礎(3) 比率、割合の復習 溶液中の成分濃度や、相図の成分比の説明を例とした復習	まとめ1 地球の環境問題全般で用いられる考え方で、この演習で出た話題と関連深いものを説明する。
基礎(4) グラフの復習 直線、2次関数の関係の説明と応用例	まとめ2 新素材関連分野で用いられる考え方、概念に現われる話題で、本演習の内容と対応する事項を説明する。
応用(1) 酸、塩基滴定を例に、成分濃度と、反応量の考え方	

【授業形態】

演習(短い説明の後、具体的な課題を与えて解かせ、解答について説明と、解説を加える。

【達成目標】

基礎事項の徹底的な理解。

【評価方法】

各コマ、または、話題ごとの演習課題の解答を評価し、集計して、最終評価とする。

【評価基準】

学内基準どおり(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】

なし。

【準備学習の内容】

他の環境、新素材系教科の内容と関連づけるので、他関連教科をできるだけ履修すること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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	分析化学の基礎概念 定性分析、定量分析、微量分析	9	錯形成反応 金属イオン、配位子、錯体、キレート効果
2	分析化学における物質量 原子量、分子量、モル、アボガドロ数	10	キレート滴定 EDTA、生成定数、キレート滴定
3	分析化学における溶液の濃度 モル濃度、質量パーセント濃度、活量	11	沈殿反応 溶解平衡と溶解度積、重量分析
4	分析化学における化学平衡 化学反応の分類、モル濃度平衡、共通イオン効果、	12	分配反応 溶媒抽出、キレート抽出
5	酸塩基反応 1 酸塩基理論、pHと水素イオン濃度	13	酸化還元反応 1 酸化反応、還元反応、酸化数
6	酸塩基反応 2 塩の加水分解、pH緩衝液、多塩基酸	14	酸化還元反応 2 電気化学セル、酸化還元電位、ネルンストの式
7	酸塩基滴定 1 強酸と強塩基の滴定、pH指示薬	15	酸化還元滴定 酸化還元滴定、ガラス電極
8	酸塩基滴定 2 弱酸と強塩基の滴定、緩衝液	16	定期試験

【授業形態】

講義。

【達成目標】

- 1) 分析化学に関する溶液濃度が化学量論的に算出できる。
- 2) 化学反応と化学平衡を理解し、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】

授業内に行う演習、課題並びに定期試験で評価する。なお、演習、課題レポート 30%、期末テスト 70%の配分で総合評価する。

【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 点。
 優:90~80 点。
 良:79~65 点。
 可:64~50 点。
 不可:49 点以下。

【教科書・参考書】

教科書:宋林・向井『基礎 分析化学』(新・物質科学ライブラリ 7)(サイエンス社)。
 参考書:水池・河口『分析化学概論』(産業図書)。
 クリスチャン『分析化学 I・II』(丸善)。

【履修条件】

「入門化学」の物質量や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】

- ・1 時間程度の事前学習をし、特に例題の解法を詳しく予習すること。
- ・必ず授業毎に 2 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・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:10%,コミュニケーション: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	11	金属 金属および金属元素の定義、金属結合、エネルギーバンド、電気伝導性と熱伝導性
4	共有結合 オクテット則、超原子価化合物	12	酸と塩基1 酸・塩基の定義
5	共有結合 原子価結合法、混成軌道	13	酸と塩基2 HSAB の概念、超酸
6	共有結合 分子軌道法	14	酸化と還元 標準酸化還元電位
7	分子の立体構造と極性 原子価殻電子対反発理論(VSEPR 論)、双極子モーメント、形式電荷と酸化数、電気的中性の原理	15	溶媒 プロトン性溶媒と非プロトン性溶媒
8	分子の対称性 分子の対称性と群論	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1) 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】

定期試験の点数で評価する。

【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: 荻野博、飛田博実、岡崎雅明 著『基本無機化学』(東京化学同人)。

参考書: コットン、ウィルキンソン著『無機化学(上)、(下)』(培風館)。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

なし。

【準備学習の内容】

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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

「化学構造概論」の学習の上に立って、脂肪族炭化水素、芳香族炭化水素の構造、性質、反応について学習する。
有機化学反応において分子中の結合の切断・生成がどのようにおこるかという反応機構に重点を置いて講義する。

【授業計画】

1	有機化学反応序論 酸と塩基 化学反応の種類 化学反応式の書き方 求電子試薬 求核試薬	9	芳香族炭化水素(1) ベンゼンの構造 芳香族性 命名法
2	アルケンの反応(1) アルケンへのハロゲン化水素の付加 カルボカチオンの構造と安定性 マルコフニコフ則	10	芳香族炭化水素(2) 求電子置換反応 ハロゲン化 ニトロ化 スルホン化
3	アルケンの反応(2) アルケンの水和 アルケンへのハロゲンの付加	11	芳香族炭化水素(3) Freidel-Crafts 反応 置換基効果 有機合成
4	アルケンの反応(3) アルケンの水素化 アルケンのヒドロホウ素化	12	芳香族炭化水素(4) 芳香族環の還元 芳香族側鎖の反応
5	アルケンの反応(4) アルケンの酸化	13	ハロゲン化アルキル(1) 求核置換反応(SN2 反応)
6	アルケンの反応(5) 共役ジエン Diels-Alder 反応	14	ハロゲン化アルキル(2) 求核置換反応(SN1 反応)
7	アルキンの反応(1) 水素化 水和 ヒドロホウ素化 ハロゲン化水素の付加	15	ハロゲン化アルキル(3) 脱離反応
8	アルキンの反応(2) アルキンのハロゲン化 アルキンの酸性度とカルバニオン	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

炭化水素の有機化学反応の機構を理解する。

【評価方法】

定期試験により評価する。

【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:マクマリー著『マクマリー有機化学概説 第6版』(東京化学同人)。

参考書:マクマリー著『マクマリー有機化学 第8版 上、中』(東京化学同人)。

【履修条件】

なし(ただし、化学構造概論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・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【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	全体のまとめ 1～14回目までの講義内容のまとめと最終課題
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。

【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】

小テスト(80%)＋最終課題(20%)。

【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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

製造業、薬品メーカー、化学系企業、食品関連企業などでは、製品開発にともない、様々な分析を必要とする。機器分析は、測定対象に対して適した装置(測定手法)を用いることで簡単にデータを得ることができる。しかし、どの測定手法がどのような測定対象物に有効な手段かを知るには、原理等を十分に理解しなければならない。この講義では、将来必要となる可能性のある測定対象物と測定手法について、関連付けながら原理と測定データの解釈についての理解を深めることを目的とする。

【授業計画】

1	分光分析法(1) 電磁波の基礎	9	共鳴分析法(1) 核磁気共鳴分析の基礎
2	分光分析法(2) 電磁波の吸収と発光	10	共鳴分析法(2) 核磁気共鳴分析の応用
3	分光分析法(3) 吸光光度分析・蛍光光度分析	11	微細構造観察 電子顕微鏡
4	分光分析法(4) 赤外・ラマン分光分析(1)	12	熱分析 示差走査熱量分析、示差熱分析
5	分光分析法(5) 赤外・ラマン分光分析(2)	13	クロマトグラフィー ガスクロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィー
6	分光分析法(6) 原子吸光・フレイム・発光分光分析	14	機器分析の利用 種々の化合物についての機器分析の利用法
7	分光分析法(7) X線分析の基礎	15	全体まとめ 1～14回の講義のまとめと総合課題
8	分光分析法(8) X線分析の応用		

【授業形態】

講義と小テスト。

【達成目標】

- 機器分析装置の略称が理解できる。
- 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】

小テスト 80% + 最終課題 20%。

【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: 庄野利之・脇田久伸、『入門機器分析化学』(三共出版)。
参考書: なし。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

講義中に質問するなど積極的に講義に参加すること。
関数電卓を持参のこと。

【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、小テストを行うので、必ず2時間以上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・技術: 30%, 思考・判断: 30%, 関心・態度: 20%, コミュニケーション: 20%

【講義概要】

「化学構造概論」および「基礎有機化学」の学習の上に立って、酸素原子や窒素原子などのヘテロ原子を含む有機化合物の構造、性質、反応について学習する。有機電子論に基づいた反応機構に重点を置いて講義する。

【授業計画】

1	有機金属化合物 Grignard 試薬 有機リチウム試薬	9	カルボン酸とその誘導体(2) カルボン酸とその誘導体の反応
2	アルコール・エーテル・フェノール(1) 命名法 性質	10	カルボニル α 位置置換反応(1) ケト-エノール互変異性 エノラート 活性メチレン エナミン法
3	アルコール・エーテル・フェノール(2) アルコールの反応 フェノールの反応 エポキシド	11	カルボニル α 位置置換反応(2) マロン酸エステル合成 アセト酢酸エステル合成
4	アルデヒド・ケトン(1) 命名法 カルボニルの性質 求核置換反応	12	カルボニル α 位置置換反応(3) アルドール縮合 クライゼン縮合
5	アルデヒド・ケトン(2) 水和反応 アセタール化 還元	13	α, β -不飽和カルボニルへの共役付加反応 有機銅試薬の反応 Micael 付加反応
6	アルデヒド・ケトン(3) 窒素求核剤との反応 Grignard 反応	14	アミン 命名法 性質 反応
7	アルデヒド・ケトン(4) Wittig 反応 酸化	15	有機化学の工業的応用 有機材料 医薬品 農薬
8	カルボン酸とその誘導体(1) 命名法 性質	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

ヘテロ原子を含む有機化合物の反応機構について理解する。

【評価方法】

定期試験により評価する。

【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:マクマリー著『マクマリー有機化学概説 第6版』(東京化学同人)。

参考書:マクマリー著『マクマリー有機化学 第8版 中、下』(東京化学同人)。

【履修条件】

なし(ただし、化学構造概論および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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション:10%

【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	9	非金属元素の化学3 炭素
2	無機化学を学ぶための基礎 原子の構造と化学結合について	10	非金属元素の化学4 ケイ素・ゲルマニウム
3	典型金属の化学1 s-ブロック元素(アルカリ金属)(1)	11	遷移金属の化学1 d-ブロック元素(チタン・クロム)
4	典型金属の化学2 s-ブロック元素(アルカリ金属)(2)	12	遷移金属の化学2 d-ブロック元素(マンガン・鉄)
5	典型金属の化学3 s-ブロック元素(アルカリ土類金属)	13	錯体化学1 錯体の配位数と構造・異性現象
6	典型金属の化学4 p-ブロック元素(アルミニウム・ガリウム・インジウム・タリウム)	14	錯体化学2 錯体の安定性
7	非金属元素の化学1 水素・酸素	15	全体まとめ 1～14回の講義のまとめ
8	非金属元素の化学2 窒素		

【授業形態】

講義と不定期に小テストを行う。

【達成目標】

無機化学のテーマは、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。
- 典型元素の性質を理解できる。
- 遷移元素の性質を理解できる。
- 配位化学・錯体化学の性質を理解できる。

【評価方法】

毎回の小テスト(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。
- ・シラバスを読み、この講義で何を理解しなければならないかを理解しておくこと。
- ・各講義日前に教科書を読み、何を学ぶのかを詳しく予習しておくこと。
- ・必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。
- ・予習を含め毎回2時間以上の授業外学習をしておくこと。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【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 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
2 熱化学(2) 物理変化におけるエンタルピー変化	10 反応速度(1) 反応速度の定義と反応の次数
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(2) 反応速度の温度依存性
4 熱化学(4) 反応エンタルピーの温度依存性	12 反応速度(3) 素反応と逐次反応における反応速度式
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(4) 触媒反応と酵素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 物理化学と工業の関連について 物理化学が実際の工業分野にどのように関係しているかを考えます
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 全体まとめ 1～14回の講義のまとめと最終課題
8 熱力学第2法則(4) ギブスエネルギーの性質	

【授業形態】

講義と小テスト。

【達成目標】

本講義では、アトキンス 物理化学要論を教科書として使用し、第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】

小テスト 80% + 最終課題 20%。

【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・技術: 30%, 思考・判断: 30%, 関心・態度: 20%, コミュニケーション: 20%

17070 物質生命科学実験

2年後期 3単位 必修

Laboratory Experiments in Materials Science**住谷 實・小林 久理真・関山 秀雄・桐原 正之****【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。

【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】

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み、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み、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み、不十分ながら考察されていて総合点が65点以上～79点以下ならば「良」。実験に真剣に取り組み、総合点が50点以上～64点以下ならば「可」。

【教科書・参考書】

教科書:『物質生命科学実験』(静岡理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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション:10%

【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】

担当教員が、学生の卒業研究テーマを考慮した上でセミナーの内容を指定する。セミナーの進め方に関しても研究室ごとに多少の差異がある。

【授業形態】

セミナー形式。

【達成目標】

卒業研究を進めるうえで必要な基礎知識や専門知識を理解できる。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】

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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:20%

10690 卒業研究(物質)
Graduation Thesis Work

4年通年 4単位 必修

物質生命科学科全教員

【講義概要】

教員の示唆や学生の学問的関心により課題を選び、教員の指導のもとに専門的な研究を行う。これは受動的な授業とは異なり、自分で実験し、調査し、また成果をまとめ発表するという動的な教科である。学問的視野を深め研究者・技術者としての能力を高めることができ、最も重要な教科である。

【授業計画】

教員の指導のもとで自主的に研究を進める。

【授業形態】

個別指導. 実験。

【達成目標】

卒業研究課題の意義を十分に理解した上で、積極的にその課題に取り組み

- a. 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。
- b. 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。
- c. 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。
- d. まとめた結果を限られた時間内にプレゼンテーションにより他者に伝え、質疑にも答えることができる。

【評価方法】

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・技術: 30%, 思考・判断: 40%, 関心・態度: 10%, コミュニケーション: 20%

【講義概要】

生命化学分野の基礎授業として、生物を化学・物理的な視点で捉えた講義を行う。基礎科学・産業でのバイオ部門の進歩が著しいのは、生体分子の化学的・物理的相互作用が解明されたからである。本講義では、生体分子の構造、反応、物性、それに続く生体高分子の機能について説明し、生体分子(水、アミノ酸、タンパク質、酵素、核酸、脂質、糖)の働きと特徴を理解することに重点を置く。これらの知識が私たちの生活や企業に応用されていることを学び、将来の就職選択に役立てられるように講義を行う。

【授業計画】

1	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。
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。	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。
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。	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。
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。	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. アミノ酸・ペプチド・タンパク質の構造と機能を理解できる。
2. 糖質の構造と機能を理解できる。
3. 脂質の構造と機能を理解できる。
4. DNA、RNAの構造と機能を理解できる。
5. 膜の構造と機能を理解できる。
6. 生体エネルギー生産の機構を理解できる。
7. 知識の応用・展開ができる。

【評価方法】

授業中に行う小テスト並びに定期試験、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：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・技術：50%、思考・判断：30%、関心・態度：10%、コミュニケーション：10%

【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	栄養素の代謝と栄養 代謝とエネルギー	9	ビタミン ビタミンの機能
2	炭水化物(1) 糖質代謝と栄養	10	ミネラル ミネラルの代謝と栄養
3	炭水化物(2) 糖質代謝に関わる病態と食品の機能	11	非栄養素 非栄養素の機能性
4	脂質(1) 脂質代謝と栄養	12	機能性食品 特定保健用食品とは
5	脂質(2) 脂質代謝に関わる病態と食品の機能	13	栄養素による疾病予防(1) 糖尿病、高血圧、肥満
6	タンパク質(1) タンパク質の代謝と栄養	14	栄養素による疾病予防(2) 動脈硬化症、がん
7	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	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。

【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】

授業内に行う演習・小テスト並びに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: 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。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:15%,コミュニケーション: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	糖類の分析 糖類の定量方法について	12	食品成分分析(2) ビタミン、色素の分離および定量法
5	食品成分の定量に用いられる機器分析法(1) 紫外・可視分光分析法、蛍光・化学発光分析法	13	食品成分分析(3) 有機酸、核酸関連物質の分離および定量法
6	食品成分の定量に用いられる機器分析法(2) 原子吸光法、近赤外線分光法	14	食品成分分析(4) 無機質、香気性成分の分析法
7	生化学的反応に基づく分析法 酵素および免疫学的反応	15	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。

【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】

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。
- 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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

生命の基本単位である細胞の中の、複雑で巧妙なシステムを分子レベルで眺め、生命の戦略の基本的考え方を理解する。バイオテクノロジーの要素技術だけでは生命の構築はとてまかなわれない。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。

【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】

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 50%、定期テストで 50%、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・技術: 40%, 思考・判断: 25%, 関心・態度: 25%, コミュニケーション: 10%

【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

【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】

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: バイオテクノロジーテキストシリーズ、日本バイオ技術教育学会監修、別府輝彦著、『新・微生物学』(講談社)。

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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:15%,コミュニケーション: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	食品衛生概論 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	食中毒と食品が関与する健康危害V 化学性食中毒
2	食品の腐敗および変敗とその防止方法 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	食品添加物 食品添加物の種類、試験方法など
3	食品衛生に関わる微生物学の基礎 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。	11	その他、食品が原因となり起こる可能性がある健康被害 アレルギー、食品の放射能汚染など
4	食中毒と食品関与する健康危害I 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	動物性食品の衛生 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。
5	食中毒と食品が関与する健康危害I 上記、続き	13	新しい技術を応用した食品の機能と安全性 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	食中毒と食品が関与する健康危害II 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。	14	食品の衛生管理 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	食中毒と食品が関与する健康危害III 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	食品衛生行政 食品衛生行政に関しては、上記授業中に都度解説する。
8	食中毒と食品が関与する健康危害IV 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

【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】

授業で行う演習および定期試験の成績で評価する。演習 30%、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。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】

『獣医公衆衛生学』(文永堂出版)、『公衆衛生マニュアル2012』(南山堂)。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。
- ②2回目以降は、次回使用するプリントを渡すので、目を通しておくこと。
- ③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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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) アミノ酸の定性と定量 アミノ酸の薄層クロマトグラフィー
2	糖質の実験(1) デンプンの分離と顕微鏡観察 ヨウ素デンプン反応による定量	10	脂質の実験(1) 脂質の抽出と定量 脂肪酸の定量 脂溶性ビタミン前駆体の抽出と定量
3	糖質の実験(2) デンプンの酵素加水分解の測定 分解生成物である還元糖の定量	11	脂質の実験(2) 脂質のケン化価とヨウ素価の測定 加水分解物の同定
4	糖質の実験(3) デンプンの酸加水分解 糖類の薄層クロマトグラフィー	12	脂質の実験(3) 過酸化脂質の定量
5	糖質の実験(4) 糖質の実験(1)(2)(3)を基礎とした課題解決型実験	13	脂質の実験(4) 脂質の実験(1)(2)(3)を基礎とした課題解決型実験
6	タンパク質の実験(1) タンパク質の分離と定量	14	実験結果の確認と反省 実験結果の相互確認 失敗の理由とその反省 失敗に対するアドバイス
7	タンパク質の実験(2) タンパク質の電気泳動	15	レポートの作成準備 実験結果の整理と結果考察の作成
8	タンパク質の実験(3) タンパク質の酵素加水分解 酵素反応の測定 分解生成物の定量	16	レポート提出と試験 実験方法の理論に関する試験

【授業形態】

実験。

【達成目標】

- 1 食品化学分析に関する基礎実験器具の操作を理解できる。
- 2 食品成分の分離方法と定量方法を理解できる。
- 3 実験データをまとめ、報告書として提出することができる。
- 4 自ら問題設定し解決する応用力をつけることができる。

【評価方法】

レポート 80%。
授業態度 20%。

【評価基準】

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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

DNA・RNA の、抽出・合成・精製法、PCR とその応用技術、塩基配列解読法等を詳説する。さらにこれらを縦横に組み合わせた遺伝子組換え技術、クローニング、遺伝子ハンテイング法等の概要を紹介する。またノートパソコンを用い、LAN 経由でインターネットの Web 上でのバイオ文献検索やデータベース利用、データ解析技術を学び、各テーマについてバーチャルに、ヒトゲノム配列と PCR 用プライマー配列から PCR 産物を作成、制限酵素消化、遺伝子組換え、コロニー-PCR、などを行い、実際の反応の具体的な理解を促進する。

【授業計画】

1	遺伝子工学の概要 DNA・RNA 抽出、PCR、制限酵素消化、遺伝子組換え、塩基配列解読、文献検索法	9	ライゲートとトランスフォーム 脱リン酸処理
2	DNA・RNA 抽出 フェノクロ抽出、エタノール沈殿、遠心分離、真空乾燥	10	コロニー選別法 カラーセレクション、コロニー-PCR
3	mRNA 精製と cDNA 合成 オリゴ dT カラム、逆転写酵素、オリゴ dT プライマー、1 本鎖本鎖 cDNA 合成	11	シーケンシング(1) 原理
4	PCR 法(1) 原理、熱変性、プライマー・アニール、伸長反応	12	シーケンシング(2) 各種シーケンシング法
5	PCR 法(2) PCR 産物の生成、判定	13	パイオインフォマティクス(1) 塩基配列の比較
6	制限酵素消化法 制限酵素消化シミュレーション	14	パイオインフォマティクス(2) RFLPシミュレーション
7	PCR-RFLP 多型と判定、電気泳動法	15	パイオインフォマティクス(3) 系統樹解析
8	組換えベクター マルチクローニングサイト		

【授業形態】

LAN 経由でサーバから図表をダウンロード、OHP、ホワイトボード、ビデオなどを活用し多角的に学んでもらいます。毎回、講義の最初に前回の復習を兼ねて各学生のノートパソコンを LAN に接続して小テストを行い、総合評価・出欠確認に組み入れる。また講義の途中あるいは最後にカードリーダーを用いてその時点での出欠を確認する。

【達成目標】

遺伝子工学の基礎知識を習得し、並行して行う生命化学実験2の基礎にできる。

【評価方法】

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 50%、定期テストで 50%、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・技術: 40%, 思考・判断: 25%, 関心・態度: 25%, コミュニケーション: 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、教科書より引用)。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	持続型社会への微生物の応用2 微生物による有害物質除去・分解の原理について解説する。
2	環境微生物の基礎1 環境微生物とは何かを解説する。	10	持続型社会への微生物の応用3 環境浄化、改善、修復の実際について解説する。
3	環境微生物の基礎2 環境微生物の役割と特徴について解説する。	11	持続型社会への微生物の応用4 環境モニタリングと微生物について解説する。
4	環境微生物の基礎3 環境微生物の解析について解説する。	12	持続型社会への微生物の応用5 抗生物質と多剤耐性菌について解説する。
5	微生物と環境の相互作用1 環境微生物の進化と環境形成について解説する。	13	持続型社会への微生物の応用6 ウイルスと抗ウイルス薬について解説する。
6	微生物と環境の相互作用2 物質循環と環境微生物について解説する。	14	持続型社会への微生物の応用7 食糧生産への微生物の利用について解説する。
7	微生物と環境の相互作用3 極限環境微生物について解説する。	15	持続型社会への微生物の応用8 バイオエネルギーと微生物について解説する。
8	持続型社会への微生物の応用1 地球環境の激変と微生物の関わりについて解説する。	16	期末試験

【授業形態】

講義。

【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】

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】

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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【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	食品に利用されている微生物 細菌・酵母・糸状菌の利用分野について	9	酵素を利用した食品製造法(2) 調味料の製造方法について
2	微生物の増殖に必要な条件 水分・温度・pH・栄養素について	10	酵素を利用した食品製造法(3) 機能性食品への応用について
3	微生物由来の酵素の利用 酵素の種類と応用分野について	11	食品の殺菌・抗菌・静菌効果 食品成分の殺菌・抗菌・静菌効果と食品の殺菌方法について
4	微生物と酵素の安全性 食品衛生学上の安全性確保について	12	微生物の保存と管理 微生物の保存技術について
5	微生物を利用した食品製造法(1) 酒類の製造方法について	13	有用微生物の発見 目的とする機能を持つ微生物の探索方法について
6	微生物を利用した食品製造法(2) 調味料の製造方法について	14	未来の食品醸造加工技術(1) 新しい微生物や酵素の創造による新技術の展開について
7	微生物を利用した食品製造法(3) 乳製品や加工食品の製造法について	15	未来の食品醸造加工技術(2) 新しい微生物や酵素の創造による新技術の展開について
8	酵素を利用した食品製造法(1) 農産物の加工について		

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 微生物と酵素の応用技術を理解できる。
2. 微生物を利用した食品製造における衛生管理を理解できる。

【評価方法】

授業中に行う小テスト並びに定期試験、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】

プリント

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

生化学を履修していることが望ましい。

【準備学習の内容】

授業ごとに指定した微生物と酵素の基本事項の予習と復習を2時間する。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術：50%、思考・判断：30%、関心・態度：10%、コミュニケーション：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。

【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】

定期試験、小テスト。

【評価基準】

定期試験を 60%、授業態度・小テスト(1:1)を 40%として評価する。総合点で 90%以上を秀、80~89%を優、65~79%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、東本曉美、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】

授業態度は、毎時間配布/回収する記述式プリントによって評価する。

【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・技術:30%,思考・判断:20%,関心・態度:35%,コミュニケーション:15%

【講義概要】

微生物と遺伝子の取り扱いの基礎を学ぶ。講義科目「分子生物学」「遺伝子工学」などと連携して行う。微生物取り扱い実験では酵母の分離法、分離した酵母によるアルコール発酵実験を行う。抗体反応に基づく物質の定量や酵素反応実験も行う。遺伝子実験では DNA 抽出、PCR、制限酵素処理、塩基配列解読を、各学生自らの口腔粘膜剥離細胞を用いて実験する。コンピュータを利用した生体関連物質の解析手法についても学ぶ。

【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	遺伝子解読(1) ALDH の PCR 産物の電気泳動、シークエンシング反応、生成物精製
5	アルコール発酵 酵母を用いたショ糖からのアルコール発酵と、エタノールの定量	13	遺伝子解読(2) ジェネティックアナライザーによる電気泳動、塩基配列解読、データ解析
6	酵素反応の反応速度論的解析 キチン分解酵素(キチナーゼ)を例とした反応速度論的解析	14	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 Immuno solvent 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。
酵母の分離と、アルコール発酵実験を行い、食品微生物の扱い方を学ぶ。
遺伝子工学実験の基礎について4段階の実験を修得する。

【達成目標】

生化学および分子生物学の実験の基礎的な取り扱い方法を習得できる。
安全な微生物管理、分離法を学び修得できる。

【評価方法】

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・技術:40%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

1) 人類の歴史とエネルギー、2) エネルギーと環境問題、3) 物質とエネルギーおよび4) 「持続可能な地球」実現のための新しいエネルギーを講じ、物質的に豊かな、また便利な生活を追求して来た人類が、現在、直面している地球規模の資源枯渇、エネルギー・環境問題の実態を把握し、物質科学の立場から、エネルギー・環境問題に真摯に取り組む姿勢を学生に喚起する。

【授業計画】

1	エネルギー・環境問題総論 「物質のエネルギー論」を学ぶ意義	9	電気エネルギー 電気とは何か、電流・電圧・電力、電気と磁気、発電
2	序論(1) 自然界、自然生態系、人為的生態系	10	化学エネルギー 化学反応と生成熱、電池、陽イオンと陰イオン、乾電池と蓄電池、燃料電池
3	序論(2) 物質とエネルギー、エネルギー保存則と質量保存則、エネルギーと地球環境	11	核エネルギー(1) 原子核の構造、同位体、核分裂と核融合
4	物質の構造 原子、元素、電子の配置と軌道、原子の結合、固体・液体・気体、結晶	12	核エネルギー(2) 原子爆弾と原子力発電、核燃料の再利用と再処理、高速増殖炉
5	さまざまなエネルギー(1) エネルギーと仕事、一次エネルギーと二次エネルギー、再生的資源と非再生的資源	13	太陽エネルギー 太陽の恵み、光エネルギー、太陽光発電、太陽電池
6	さまざまなエネルギー(2) エネルギー変換、エントロピーとエネルギーの発散、環境とエネルギー	14	未来志向エネルギー 新エネルギー、風力、バイオマス、バイオ燃料、コージェネレーション
7	力学的エネルギー 位置エネルギーと運動エネルギー、圧力、力学的エネルギーの変換	15	総論
8	熱エネルギー 熱、温度、熱の移動、熱量と比熱、温室効果ガス、熱の仕事	16	期末試験

【授業形態】

スライドを使った講義。

【達成目標】

- 人類史における使用エネルギーの変遷、文明の発達と地球環境の変化との相関を理解し説明できる。
- 地球規模でのエネルギー、環境問題を理解し説明できる。
- さまざまなエネルギーを物質科学的に理解し説明できる。
- さまざまなエネルギーのさまざまな観点からの長所、短所を理解し説明できる。
- 21世紀のエネルギー・環境問題を考え、自分の意見を述べる事ができる。

【評価方法】

毎授業の質問、期末テストで評価する。

【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点以下。

【教科書・参考書】

- 教科書:志村史夫『物質とエネルギー』(牧野出版)。
- 参考書:志村史夫『人間と科学・技術』(牧野出版)。

【履修条件】

2年前期の「科学技術概論」(志村担当)を受講しておくことが望ましい。

【履修上の注意】

特になし。

【準備学習の内容】

事前に講義日程・内容を知らせてあるので、教科書の該当ページをよく読んで予習しておくこと。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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:25%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

原子分子の凝縮系である種々の物質が持つ性質(物性)は、我々の生活を大きく発展させた。本講義では、物性を理解するための基礎となる、『結晶』の“構造(原子・分子配列)”，“波動の回折”，“結合”そして物理定数と対称性などについて、主に固体物理としての視点からの講義を行う。また、結晶構造解析について簡単に講義する。

【授業計画】

1-3 回	原子間相互作用と物質の構造 原子の結合と電子状態、半導体・イオン結晶・金属・合金・分子性結晶の構造、伝導体と絶縁体、液晶・水素結合を持つ物質・アモルファス物質・人口格子や準結晶などについて	10-13 回	X線回折実験 X線のスペクトル、粉末結晶のX線回折、単結晶のX線回折、X線の吸収、原子の熱振動
4-6 回	原子の配列と対称性 原子の周期配列、点群とブラベー格子、空間群と結晶構造、物質定数と対称性、結晶の応力、実格子と逆格子	14-15 回	原子の熱振動とフォノン 熱振動の量子化、格子波(フォノン)
7-9 回	物質の構造と波動の回折 原子とX線・電子線・中性子線、分子・結晶による波動の回折、構造因子と空間群	16 回	試験

【授業形態】

講義。

【達成目標】

- 単位構造の表示法と、代表的な幾つかの構造を説明できる。
- 結晶による波の回折現象を理解し、簡単な結晶構造における回折現象を説明できる。
- 種々の結晶における性質と結合の違いを理解し説明できる。
- 物理定数と結晶の対称性についての理解し、簡単な結晶構造に対して説明できる。

【評価方法】

原則として、期末テストの成績で判定を行う。(中間試験を行う場合もあるかもしれない。その際は、中間試験を3割、期末試験を7割とする。)

【評価基準】

- 「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:特になし。プリント配布。
 参考書:寺内暉 著、『物質の構造とゆらぎ』(丸善株式会社)

【履修条件】

原則として設けない。しかし、数学及び物理学の基礎的な力は必要。要は、解るための努力を自分がどれだけできるか、による。

【履修上の注意】

大学生としての心構え。授業時間中は、注意力と集中力の維持が必要。

【準備学習の内容】

事前にプリント(または、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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

14920 物質の量子論

2年後期 2単位 環境新素材コース必修

Quantum Physics for Materials Science

吉田 豊

【講義概要】

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

【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】

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I』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・技術:25%,思考・判断:50%,関心・態度:20%,コミュニケーション:5%

19010 新素材の基礎
Basic New Materials

3年前期 2単位 選択必修

小林 久理真

【講義概要】

環境科学にとって興味ある新素材、たとえばガス濃度センサー用や省エネルギー用材料を中心に、それらの機能が発現する原理や、実際の機能発現機構を解説する。そのために必要となる基礎知識、たとえば電気化学や、物質の電磁物性についても基礎的に説明しつつ講義を進める。

【授業計画】

1	熱力学の基礎の復習(1) 第1、2法則の復習	9	応用例(2) 化学センサーの続き(とくに、自動車などでの応用例を解説)
2	熱力学の基礎の復習(2) 自由エネルギーの復習(温度と圧力を変数として)	10	2成分系の熱力学復習 多成分系の例としての2成分系の話
3	自由エネルギーの概念の拡張 仕事の概念の拡張(電気、磁気を中心に)	11	相図の説明 相図作製(2成分系)の原理の解説
4	原子の拡散現象 結晶構造の安定性と化学結合、その内部での原子の移動エネルギーの説明	12	相図の説明(2) 3成分系の相図の読み方と、その具体例
5	拡散係数の決定方法 拡散現象の表現方法の説明	13	材料開発の現場で必要となる基礎知識(1) リチウム電池などの基礎となる知識(インターカレーションなど)と、その表現。
6	固体の焼結現象と原子拡散の関係 焼結論の説明	14	材料開発の現場で必要となる基礎知識(2) 相図の読み方と、自由エネルギーとの相関など
7	焼結現象の実際と、それを利用して作られる材料、 焼結現象の総合的な基礎的説明	15	まとめ まとめ
8	応用例(1) 化学センサー(ガスセンサーの原理、固体電解質の性質などを 含む)	16	期末試験

【授業形態】

前半終了時点でレポート試験を実施、さらに期末試験も実施する。

【達成目標】

固体電解質とそれに関連する素材に関連する現象を、主としてエネルギーに注目した熱学的側面より理解する力を身につける。

【評価方法】

レポート、期末試験で総合的に評価する。

【評価基準】

- 1) 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】

参考図書: アトキンス著・千原、稲葉訳『物理化学要論』(東京化学同人)。

【履修条件】

応用熱学を履修してほしい。

【履修上の注意】

なし。

【準備学習の内容】

基礎及び応用熱学の復習。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術: 50%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 20%, コミュニケーション: 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

【達成目標】

ギブスの自由エネルギー(G)の理解と、その温度(T)と圧力(P)に対する変化を中心に説明する。また、その混合物、固溶体、化学反応への応用も講義する。とくに、エンタルピーとエントロピーの概念を基礎として、自由エネルギーの実用的な使用方法を、例を中心に説明する。演習も随時、用意するので、自由エネルギーをどのように使うのかという点に話題をしぼって、丁寧に説明をしていく予定である。

【評価方法】

小テストと期末試験(持ち込み全て可)で総合的に評価する。

【評価基準】

- 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・技術: 50%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 20%, コミュニケーション: 10%

【講義概要】

熱力学は巨視的立場から物質の熱的性質を理解しようとし、統計力学は微視的立場から理解しようとする。熱統計力学は物理学、化学、生物学はもちろん環境科学や工学を志す人々にとって欠くことのできない基礎科学の一つである。この講義では、身近な現象を取りあげて熱統計力学による説明を行う。

【授業計画】

1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
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	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
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	16回	定期試験

【授業形態】

講義。

【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】

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

【評価基準】

- 「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】

原則として設けない。しかし、数学(微分積分・線形代数等)および基礎物理学(力学、熱力学、量子力学)の力はある程度必要。逆に、不足を感じても、要は解るための努力を自分がどれだけできるか、による。

【履修上の注意】

大学生としての心構え。授業時間中は、注意力と集中力の維持が必要。

【準備学習の内容】

事前にプリント(または、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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

17140 環境新素材実験1

3年前期 3単位 環境新素材コース必修

Exper. Prac. for Environ. & New Materials Sci. 1

出口 潔・笠谷 祐史

【講義概要】

環境問題やエネルギー問題の改善に向けた機能性材料を設計・開発するための基礎として、物質の合成およびキャラクターゼーションに不可欠な実験手法の幾つかを学ぶ。

【授業計画】

1 .	ガイダンス ガイダンス、レポート作成上の注意	9 ~ 11.	テーマ3 高温超伝導セラミックスの合成とその電気抵抗測定
2 ~ 4.	テーマ1 走査型電子顕微鏡による観察および元素分析、X線回折実験	12 ~ 14.	テーマ4 誘電測定・熱量測定と相転移の実験
5 ~ 7.	テーマ2 アモルファス柔磁性体の磁気特性の測定	15 .	最終指導 レポート指導
8 .	中間指導 レポート指導		

【授業形態】

実験

4グループに分かれて、4テーマを順次実験する。

【達成目標】

新素材研究において基本的かつ汎用性のある分析技術が修得できる。

【評価方法】

実験に臨む意欲や態度:30%。

レポート評価:70%。

【評価基準】

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・技術:30%,思考・判断:35%,関心・態度:25%,コミュニケーション:15%

【講義概要】

最近話題の材料組織を原子スケールまで制御した“ナノマテリアル”を扱うための材料科学の基礎を学びます。人工格子薄膜を利用した電子デバイスはその代表ですが、現在では格子欠陥の配列まで制御し、新たな物性を有する新素材開発も精力的に行われています。環境・エネルギー問題を根本から解決するためには、新たな材料開発が出発点になっています。本講義では、熱物理学と量子物理学を基礎として、材料科学の基本的な考え方をゆっくり学びましょう！ 環境新素材コースの学生は「環境新素材実験」の実験テーマの基礎を解説するので、必ず履修すること。また、将来、新素材を扱う仕事や材料・部品開発に従事したい学生諸君は受講すること。

【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。

【達成目標】

- (a) 材料科学の基礎。
- (b) 拡散、格子欠陥、相図の熱力学的基礎を理解。
- (c) ナノマテリアルの基礎物性を量子力学の立場から理解。
- (d) 太陽電池など環境新素材の機能向上のための材料設計について理解。

【評価方法】

達成目標(a)～(c)に関連した課題に対する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】

- (1) 毎回課題を与えるので必ず出席すること。
- (2) 講義の中で新素材開発の現状もトピックスとしてお話しする。
- (3) 環境新素材実験のテーマ(吉田担当部分)の基礎的な解説を行うので、実験履修予定者は履修すること。

【準備学習の内容】

講義中に与える課題(小テスト)を、次の授業までに十分考え、丁寧に記述して提出すること。また、課題は図書館の参考図書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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

エレクトロニクス時代、情報化社会を支える材料(エレクトロニクス材料)は多種多様であるが、本講義では、まず、固体構造論、電子物性論の基礎について述べる。最近のエレクトロニクス分野の動向を鑑み、特に、半導体物性、光特性について詳しく述べる。

【授業計画】

1 序論 エレクトロニクス材料、電気と電子	9 半導体物性 (3) 半導体素子の基礎
2 電子物性の基礎 (1) 電子と結合	10 半導体物性 (4) MOSキャパシターとMOSトランジスター
3 電子物性の基礎 (2) 結晶と電子のエネルギー	11 電子放出と光特性 (1) 電子放出現象
4 導電性 (1) 電気伝導、超伝導	12 電子放出と光特性 (2) 発光現象
5 導電性 (2) 導電・超伝導材料	13 電子放出と光特性 (3) 発光素子
6 誘電・絶縁性 誘電性と絶縁性	14 エレクトロニクス総論 将来のエレクトロニクス材料
7 半導体物性 (1) 半導体の電気伝導	15 総論 将来のエレクトロニクスと日常生活
8 半導体物性 (2) 真性半導体と外因性半導体	16 期末試験

【授業形態】

スライドを使った講義。

【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。
- エレクトロニクス材料、技術の発達史を学び、半導体材料の革命性を理解し説明できる。
- 電子物性の基礎(電子、元素結合)を理解し説明できる。
- 導電性、絶縁性の基礎について理解し説明できる。
- 半導体物性、半導体材料の基礎について理解し説明できる。
- 電子放出と光特性の基礎について理解し説明できる。
- エレクトロニクス素子の動作原理の基礎について理解し説明できる。

【評価方法】

毎授業時の質問、期末テストで評価する。

【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:志村史夫著『したしむ電子物性』(朝倉書店)。
- 参考書:志村史夫著『したしむ固体構造論』(朝倉書店)。

【履修条件】

「物質の量子論」(2年後期)、「化学結合論」(3年前期)を受講しておくことが望ましい。

【履修上の注意】

特になし。

【準備学習の内容】

事前に知らせてある講義内容の教科書該当ページをよく読んで予習してくる。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・技術:45%,思考・判断:40%,関心・態度:10%,コミュニケーション: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、半導体)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ある。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	はじめに、物質の凝集機構(1) ・物性論とは ・分子の結合力	9	誘電体(2) ・ローレンツ電場 ・クラジウス-モソッティの式 ・誘電分散
2	物質の凝集機構(2) ・結晶の結合力 ・液体の結合力	10	常磁性と反磁性(1) ・磁気モーメントの起源 ・常磁性物質 ・常磁性磁化率
3	格子振動と熱的性質(1) ・デュロン-プティの比熱 ・アインシュタインの比熱、アインシュタイン温度 ・デバイの比熱	11	常磁性と反磁性(2) ・常磁性共鳴 ・反磁性
4	格子振動と熱的性質(1) ・デバイの比熱、デバイ温度 ・格子振動 ・波数	12	中間まとめ(2) ・中間まとめ ・小テスト
5	金属の自由電子論(1) ・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 ・波数 ・フェルミ・エネルギー、フェルミ球、フェルミ温度	13	バンド構造 ・原子軌道、分子軌道、結晶軌道 ・金属の自由電子論におけるバンド構造 ・エネルギーバンド、バンドギャップ ・半導体のバンド構造
6	金属の自由電子論(2) ・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	14	半導体 ・価電子帯、伝導帯、キャリア ・固有半導体、不純物半導体
7	中間まとめ(1) ・中間まとめ ・小テスト	15	まとめ まとめ
8	誘電体(1) ・電子分極、イオン分極、配向分極 ・誘電率		

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 金属の自由電子論を理解できる。
2. 誘電体の分極現象を理解できる。
3. 半導体の電気伝導機構を理解できる。

【評価方法】

小テスト(50%)と期末テスト(50%)で評価する。

【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:49点以下。

【教科書・参考書】

参考書: 黒沢達美 「物性論」(裳華房)。
必要に応じてプリント配布。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

なし。

【準備学習の内容】

授業時間の2倍程度の予習復習が必要である。

【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・態度:30%,コミュニケーション:10%

19060 新素材最前線
Frontier of new materials

3年後期 2単位 選択必修

小林 久理真

【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、ケイ素鋼板など)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、雑誌記事を取りあげ、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。

【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】

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・技術: 50%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 20%, コミュニケーション: 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・磁性体材料や機能性材料を中心にその基礎的物性や合成に関する実験を行う。「巨大磁気抵抗(GMR)を有する金属多層膜人工格子の作製」という高度な実験テーマに挑戦する機会も与え、自ら実験を計画し実施する研究活動に不可欠な一連の作業を体験してもらう。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。

【授業計画】

1	物質の弾性・塑性 金属、合金、高分子材料などの引張り試験を通して材料の機械的強度について学ぶ。また、金属の塑性変形の基礎であるアルミニウムのすべり線の観察を行い、金属顕微鏡観察の方法も学習する。	5	生分解性プラスチック 3大材料の一つである高分子の合成について学ぶ。また、分解挙動を調べることで、プラスチックと環境との関係について理解を深める。
2	環境放射線計測 放射線と物質との相互作用を利用した放射線を計測するための基礎原理について学ぶ。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	多孔性材料を用いた吸着作用 多孔性材料であるゼオライトの合成を行う。また、ゼオライトや活性炭を用いた吸着作用について調べることで、環境問題として取り上げられている物質への関心を深めさせる。それぞれの吸着材について、環境ホルモンの代替物質である色素の吸着を行う。
3	金属人工格子の作製 学生諸君が希望する元素の組み合わせで金属多層膜の作製を行い、X線回折や電気抵抗および磁気測定によりその物性を評価する。全く新しい物性を示す人工格子に挑戦しよう！	7	発表会準備 発表会のためのパワーポイントを利用したプレゼンテーションについて学ぶ。
4	ヒドロキシアパタイトの合成とイオン交換挙動 水酸化カルシウムとリン酸の中和反応によって、ヒドロキシアパタイトを合成する。合成した試料と試薬のヒドロキシアパタイトをXRDにより比較する。また、陰イオン交換(例えばF-)の作用を実験により調べる。近年、注目されている生体材料を実際に調べることで、材料分野の視野を広げることを目的としている。	8	発表会 実施実験テーマの中から1テーマを選択し、口頭試問を行う。

【授業形態】

実験を行い、レポートを提出し、指導教員と十分に議論する。

【達成目標】

- 材料科学の基礎を実験を行いながら学ぶ。
- 材料を決め、人工格子薄膜の製作、物性評価にいたる一連の材料開発プロセスを自分たちで計画・実行する。
- 実験結果のプレゼンテーション法を学ぶ。

【評価方法】

- 実験計画書、実験態度、レポート、発表などを総合的に評価。
- すべての実験テーマに出席し、すべてのテーマに対するレポートを100%提出していることが成績評価の前提である。

【評価基準】

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】

- 実験目的、原理、方法などを十分予習し、実験計画書を作成すること。
- 学生諸君にとっては、全く新しい発見にワクワクする好奇心が実験の出発点です。実験中は現象を良く観察し、考え、議論すること。

【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・技術:20%,思考・判断:30%,関心・態度:25%,コミュニケーション:25%

【講義概要】

物質科学におけるコンピュータ利用という観点から、自然科学系の研究、教育分野で広く用いられている数式処理ソフト Maxima を中心に学習する。Maxima の基本的な使い方を習得したのち、さまざまな物理現象や化学現象の解析、シミュレーションを行ってみる。また、最後には物質科学の最先端の分子シミュレーションを体験する。

【授業計画】

1	Maxima の基礎(1) Maxima のノートパソコンへのインストール, 使い方の基礎	9	Maxima の応用(2) 水溶液の pH の計算
2	Maxima の基礎(2) 関数の定義, 関数の取り扱い, 関数のプロット	10	Maxima の応用(3) 簡単なシュレディンガー方程式の解法
3	Maxima の基礎(3) 厳密な組み込み定数, 厳密値と近似値, 乱数, 複素数	11	物質科学におけるコンピュータシミュレーション(1) 分子力学計算
4	Maxima の基礎(4) 代数方程式の解法, 厳密解, 数値解, 一般の方程式の数値解	12	物質科学におけるコンピュータシミュレーション(2) 分子軌道計算(電荷分布, 電子密度等分子の性質)
5	Maxima の基礎(5) 微分・積分に関する数学処理, テーラー展開, 極限值	13	物質科学におけるコンピュータシミュレーション(3) 分子軌道計算(分子構造の予測, 分子構造の最適化)
6	Maxima の基礎(6) 微分方程式の解法と結果のグラフ表示	14	物質科学におけるコンピュータシミュレーション(4) 分子軌道計算(化学反応の反応経路の解析:1)
7	Maxima の基礎(7) 最小二乗法(線形, 非線形)に関する取り扱い	15	物質科学におけるコンピュータシミュレーション(5) 分子軌道計算(化学反応の反応経路の解析:2)
8	Maxima の応用(1) 振動のシミュレーション(単振動, 減衰振動, 共鳴, うなり)		

【授業形態】

講義 50%, 実習 50%の比率で行う。

【達成目標】

- Maxima での数式処理の方法を理解し、関数演算、微分、積分の演算、代数方程式の解法、微分方程式の解法、グラフィックス処理、統計処理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、Maxima 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】

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】

プリント等を用意する。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

ノートパソコンを必ず持参すること。

【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・技術: 40%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 20%, コミュニケーション: 10%

【講義概要】

有機化合物を合成するために必要で、有機化学までに学習していない有機化学反応を学習する。さらに有機化合物の多段階合成ができるように、逆合成解析法を身につける。

【授業計画】

1	ベリ環状反応(協奏反応)1 Diels-Alder 反応	9	転位反応3 ラジカル転位、アニオン転位
2	ベリ環状反応(協奏反応)2 Woodward-Hoffmann 則	10	転位反応4 協奏反応
3	ベリ環状反応(協奏反応)3 フロンティア軌道理論	11	有機光化学反応1 ラジカル反応
4	ラジカル反応1 付加反応、置換反応	12	有機光化学反応2 協奏反応
5	ラジカル反応2 酸化反応、還元反応	13	芳香族化合物の反応 芳香族求核置換反応 ベンザイン
6	カルベンの反応 カルベン Simmons-Smith 反応	14	有機化合物の合成1 逆合成解析 反応例
7	転位反応1 電子不足炭素原子への転位	15	有機化合物の合成2 立体選択的合成、応用例
8	転位反応2 電子不足ヘテロ原子への転位	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

有機化合物の合成法を考案できるようにする。

【評価方法】

定期試験により評価する。

【評価基準】

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:向山ら監訳「バイン有機化学II」(廣川書店)。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

毎回宿題を出すので、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、該当講義を欠席したものとみなす。

【準備学習の内容】

必ずしも予習は必要無いが、講義が終わったら次の講義までに必ず復習しておくこと。

【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・態度:30%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

各種のエネルギー及びエクセルギーの種類とこれら間の相互変換について講述する。この後、エネルギーの発生装置及び変換装置を学ぶ。また、これらの装置等が環境に与える影響を後述し、最後に今後のエネルギー変換装置を考察する。

【授業計画】

1 序 授業計画、序論、エネルギーとは何か、エネルギーの種類と特徴	9 熱力学第二法則・エントロピー エントロピー、エントロピーと状態量 カルノー循環のエントロピー 熱力学第二法則と不可逆過程
2 力学的エネルギー 力学的エネルギーと仕事、エネルギーの保存・相互変換 熱力学への導入 熱、温度、熱の移動、熱エネルギー	10 エントロピー クラウジウスの不等式、熱伝導におけるクラウジウスの式 エントロピーの変化式、エントロピー概念の拡張
3 熱力学とエネルギー 熱力学とエネルギー、熱と物性、相変化と熱 熱による膨張	11 エクセルギー エクセルギーとは 系とその外界とのやり取り
4 熱力学への導入 熱容量と比熱、熱の移動と温度、物質間の熱平衡、熱平衡温度 系の種類、体積変化による仕事、理想気体の状態方程式	12 仕事に関する諸事項 系の変化方向、ヘルムホルツの自由エネルギー、ギブスの自由エネルギー ギブスの自由エネルギーとエンタルピー、エントロピー 最大仕事量、熱ポンプの理論、エクセルギー
5 熱力学第一法則 体積変化による仕事、熱力学第一法則、エンタルピー、化学反応とエンタルピー 状態量、定積熱容量と定圧熱容量 理想気体における熱と仕事、等温可逆変化、断熱可逆変化、理想気体の断熱曲線	13 化学エネルギー変換 エクセルギーの一般的意味 化学エクセルギーの基本概念 化学エクセルギーの仕事への直接変換
6 熱機関 理想気体の断熱曲線、理想気体の断熱不可逆膨張 熱機関とは、熱機関の構成、カルノー循環とその運転	14 電気エネルギー変換 電気エネルギー、電池のする仕事、ジュール熱 電気のエネルギー(交流)、発電 原子力発電
7 熱機関 熱機関の効率、効率の例、温度と効率	15 これからのエネルギー変換とまとめ エネルギーと物質 生物体内でのエネルギー変換、将来のエネルギー変換、まとめ
8 熱力学第二法則 熱力学第二法則、不可逆過程とエクセルギー 効率と温度、逆カルノー循環 熱ポンプ(ヒートポンプ)	16 期末テスト

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 各種エネルギーの種類とこれら間の関係・変換が理解できる。
2. エネルギー、エクセルギーを理解し、化学変化と状態量が理解できる。
3. 化学変化に伴うエネルギーが理解できる。
4. 各種のエクセルギー発生装置、変換装置の原理・特徴について理解していること。

【評価方法】

授業中に随時行う小テスト、課題レポートと期末テストを総合して達成度を評価する。
小テスト及び課題レポート(45%) 期末テスト(55%)とする。

【評価基準】

達成目標の達成状況によって以下の基準で評価する。
秀(100~90%)、優(89~80%)、良(79~65%)、可(64~50%)、不可(50%未満)。

【教科書・参考書】

最初の授業で紹介する。
講義はパワーポイントファイルを使用して行う。この PDF ファイルは公開するので、必要ならダウンロードすること。

【履修条件】

熱力学を履修し、習得していることが望ましい。

【履修上の注意】

必ず復習し、前回の学習内容を十分理解してから授業に望むこと。不明な点に関しては必ず関連資料の調査を行うこと。

【準備学習の内容】

必ず復習し、前回の学習内容を十分理解してから授業に望むこと。演習、小テストの不明な点に関しては、必ず次週の講義までに調査を行い解決しておくこと。また、関連公式等の完全な導出は行わないから、必要に応じて各自調査すること。これには基礎知識の多寡によって異なるが、数時間は必要と考えられる。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

自動車、家電製品、日用品などに多用されているプラスチック材料、なぜこのようにたくさん使われているのであろうか。それは、プラスチックが優れた特性を備えているからである。では、そのようなすぐれた特性をプラスチックが持っているのか？この特性を十二分に発揮させるためにはどのような使い方をすればよいのか？これらのことは、高分子材料を取り扱う技術者にとって理解していなければならない必須事項である。

本授業では、プラスチックを用いて製品を開発するときに必要な基礎知識を習得することを目標にしている。

【授業計画】

<p>1 高分子とは何か？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 高分子があるならば、低分子もあるのか？ 2) 高分子と低分子では何が違うのか？ 3) どのようなものが高分子か？天然高分子と合成高分子 4) 高分子の特徴は何か？その特徴は何か原因か？ 	<p>9 高分子材料に力をかけると、どのように変形するか？(力学特性)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 応力-ひずみ曲線 2) 硬さ、柔らかさ、もろさ 3) 応力緩和現象 4) クリープ現象
<p>2 高分子は、どのようにして作るのか？(その1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 逐次重合と連鎖重合とは 2) 逐次重合と連鎖重合の反応メカニズム 3) 逐次重合の速度論 	<p>10 高分子材料を加熱すると、どのような変化が現れるか？(熱的挙動)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 熱可塑性ポリマーと熱硬化性ポリマー 2) 熱可塑性ポリマーと熱硬化性ポリマーの特徴 3) ガラス転移温度 4) ガラス転移温度と弾性率の変化
<p>3 高分子は、どのようにして作るのか？(その2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) イオン重合とは？ 2) イオン重合の反応メカニズム 3) リビング重合とは？ 4) リビング重合の反応メカニズム 	<p>11 基礎編(物性)その2 のまとめと小テスト</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 硬さ軟らかさ 2) 弾性率 3) 応力緩和 4) クリープ 5) 熱可塑性ポリマー 6) ガラス転移温度
<p>4 高分子は、どのようにして作るのか？(その3)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 共重合とは？ 2) 共重合の作り方、ランダム共重合、交互共重合、ブロック共重合 3) ポリマーブレンド(ポリマーアロイ)とは？ 4) 共重合とポリマーブレンドの比較 	<p>12 小テストの解答と解説</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 小テストの問題は、何がポイントかを説明する 2) このポイントに沿ってどのように答案を書きかを説明する 3) 自分で解答を書いてみる
<p>5 高分子(ポリマー)の作り方のまとめと小テスト</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 代表的なポリマーの名称と繰り返し単位 2) 高分子(ポリマー)の作り方(重合法)の原理 3) 共重合の作り方の原理 <p>をまとめる。それらについて、小テストを行う。</p>	<p>13 生活の中のプラスチック、ハイテク製品のプラスチック</p> <p>生活の中で高分子(ポリマー)は、どのようなところで使われているか？を日刊工業新聞社が製作した「プラスチックの知識」のDVD資料から、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生活の中のプラスチック 2) ハイテク製品のプラスチック <p>の2編を視聴する。</p>
<p>6 高分子ができたかどうかは、どのようにして調べるのか？分子量測定</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 分子量の定義 2) 分子量の測定の原理 3) 分子量分布 4) 分子量分布ができる原因 	<p>14 汎用ポリマーとエンジニアリングプラスチック</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 汎用ポリマーとは何か？ 2) エンジニアリングプラスチックとは何か？ 3) エンジニアリングプラスチックには、どんなものがあるか？ 4) どんなところでエンジニアリングプラスチックが、使われているか？ 5) これからのエンジニアリングプラスチックは、どんな特徴があるか？
<p>7 どんな高分子(ポリマー)であるかを調べる。高分子の分析法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 高分子材料の一般的な分析法 2) 高分子材料の赤外線吸収スペクトル法の原理 3) 代表的な高分子の赤外線吸収スペクトルの解析演習 	<p>15 ゴム、エラストマー、複合材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ゴム、エラストマーとは何か、その特徴は？ 2) ゴム、エラストマーには、どんなものがあるか？ 3) ゴム弾性はどうして生じるのか？ 4) 複合材とは何か？ 5) なぜ複合化するのか？どんな特徴が現れるのか？ 6) どんな複合材料があるのか？
<p>8 基礎編(ポリマー合成)その1 のまとめと小テスト</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 代表的なポリマーの名称と繰り返し単位 2) 高分子(ポリマー)の作り方(重合法)のメカニズム 3) 共重合の種類とその作り方 4) 分子量分布のできる原因 5) 平均分子量の求め方 	<p>16 定期テスト</p>

【授業形態】

講義、演習、小テスト。

【達成目標】

1. 代表的なポリマーの名前と繰り返し単位が書ける。
2. 主要なポリマー重合反応のメカニズムが理解できる。
3. ポリマーの分析法が理解できる。
4. 応力緩和、クリープの概念が理解できる。
5. ガラス転移点の概念が理解できる。
6. 代表的なエンジニアリングプラスチックの名前が書ける。
7. ゴム、エラストマーの概念が理解できる。
8. 複合材料の概念が理解できる。

【評価方法】

課題レポート 10%、小テスト 30%、定期試験 60%の割合で総合評価する。

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 50 点以上のものに単位を与える。なお、成績評価は次のとおりである。

- (1)「秀」: 100 ~ 90 (到達目標 8 つのうち、8 つ全てを完了すること)。
- (2)「優」: 89 ~ 80 (到達目標 8 つの内、7 つを完了すること)。
- (3)「良」: 79 ~ 65 (到達目標 8 つの内、6 つを完了すること)。
- (4)「可」: 64 ~ 50 (到達目標 8 つの内、5 つを完了すること)。
- (5)「不可」: 49 以下。

【教科書・参考書】

教科書: 宮下徳治 著『コンパクト高分子化学-機能性高分子材料の解説を中心として』(三共出版)。

参考書(基礎部門): 伊勢典夫、ほか著、『新高分子化学序論』(化学同人)。

参考書(応用部門): 伊澤禎一『高分子材料の基礎と応用』(内田老鶴圃)。

【履修条件】

高分子化学を理解するには、有機化学、物理化学、物理学の基礎知識が必要です。したがって、高分子学を受講するには、これらの基礎知識を持ち合わせている必要があります。

【履修上の注意】

初回の授業の前までに、シラバスの内容、特に、授業概要、授業計画、達成目標を読み、自分がこの科目を勉学する必要があるかを判断する。授業の履修することを決めたら、8 項目の達成目標が全てクリアーできるように努力する。

【準備学習の内容】

授業が終わった後は、配布したプリント、教科書をもとにして、少なくとも 1 時間復習し、授業計画の項目が全て理解できるように勉強する。前の授業で勉強した授業計画の項目が理解できていない状態では、次回の授業内容はほとんど理解ができないであろう。予習よりも復習が大切です。1 時間以上授業外に復習をして次の授業に臨んでください。

【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・態度: 20%, コミュニケーション: 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うる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	シュレディンガー方程式と波動関数 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	軌道間相互作用—電子の非局在化の概念 化学反応を支配する要因となる電子配置相互作用の考え方を定性的に理解する。静電相互作用、交換相互作用、分極相互作用、非局在化相互作用である。次に分子間の相互作用に重要な軌道相互作用の基本的な原理を学ぶ。
2	水素原子の波動関数 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	フロンティア軌道理論の基本的な考え方 電子配置相互作用と軌道相互作用の概念をもとに、フロンティア軌道理論の考え方、HOMO-LUMO 相互作用について学ぶ。典型的な SN2 反応を例にとり、種々の相互作用が具体的に化学反応にどのような役割を果たしているか、理解する。
3	多電子原子の波動関数 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	フロンティア軌道理論からみた化学反応(1) 分子の HOMO や LUMO の広がりや反応の位置選択性について、ナフタレンの置換反応を例に考察する。
4	分子軌道法と原子価結合法について 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	フロンティア軌道理論からみた化学反応(2) 分子の HOMO-LUMO の対称性と反応との関係について、Diels-Alder 反応を例にとり考察する。
5	等核二原子分子の電子構造 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	金属錯体の量子化学 原子価結合法と軌道混成、結晶場理論、分子軌道法
6	異核二原子分子の電子構造 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	分子間相互作用の量子化学 Van der Waals 力、水素結合、電子供与体—受容体錯体の量子化学
7	簡単な分子の電子構造 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	量子化学計算で何が出来るか？ 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	共役系分子の電子構造 π 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。 π 分子軌道の特徴、 π 分子軌道の定性的な求め方、 π 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	定期試験

【授業形態】

講義

【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】

定期試験で評価する。

【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:P.W.Atkins 著、千原秀昭・稲葉章訳『アトキンス物理化学要論』(東京化学同人)。

参考書:中田宗隆著『なっとくする量子化学』(講談社)。

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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

17460 バイオマテリアル
Biomaterials

3年後期 2単位 環境新素材コース選択

山下 光司

【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

【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】

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・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【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活用されている。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	授業内における演習・小テスト 範囲: 第1～10回
4	エネルギー収支 物理的過程の熱収支	12	単位操作 その1 蒸留
5	流動 その1 流体の流れの基礎	13	単位操作 その2 ガス吸収
6	流動 その2 流れの基礎式	14	単位操作 その3 固体分離(沈降分離・ろ過・集塵)
7	流動 その3 管内流動	15	単位操作 その4 乾燥
8	熱移動 その1 伝導伝熱	16	定期試験 範囲: 第12～15回

【授業形態】

講義および演習。

【達成目標】

- ①単位換算を理解し、習熟する。
- ②物理的・化学的操作の物質収支を学び、実際に応用できる。
- 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】

授業の2/3以上出席し、授業内に行う演習・小テストおよび定期試験を受けている場合に評価対象となる。
評価は、演習・レポート40%、定期試験60%で、合計で50%以上の達成度の場合、合格とする。

【評価基準】

- 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・技術: %, 思考・判断: %, 関心・態度: %, コミュニケーション: %

【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) 廃棄物からの金属回収	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

【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】

定期試験 60%、課題 40%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・技術 20%、思考・判断 40%、関心・態度 20%、コミュニケーション 20%

Ⅲ類（学科専門科目）

総合情報学部（学部共通科目）

16130 情報セミナー1

2年集中 1単位 学部共通選択必修

Seminar 1**玉真 昭男・森 隆比古・野村 恵美子 大相 弘順・
金久保 正明・三原 康司・今野 勝幸・松永 理恵****【講義概要】**

この科目は、各担当教員のテーマに基づき、学生自らが主体となり演習を通じて学ぶ、実践型プログラムである。

問題の設定及びその解決方法を実践的に学ぶ学習方法(PBL、problem based learning)に基づき、総合情報学部の学生としてのテクニカルスキル(各教員のテーマごとに、情報処理、プログラミング、システム、数理情報など)の基本を学ぶ。同時に、演習、セミナー内での教員との問答および学生間の議論、発表などを通じ、社会人として必要なコミュニケーションスキルを習得する。

【授業計画】

1回	オリエンテーション ・セミナーの進め方、準備すること、心がけ、社会人として必要な事柄、など。
2～4回	基礎的テクニカルスキルの学習 ・各テーマに関連した総合情報学部の専門分野に関するスキルの習得。
5～14回	実践的テクニカルスキルと、コミュニケーションスキルの学習 ・PBLに基づく自らの活動により、実践的なテクニカルスキルを習得。 ・演習、セミナー内での教員との問答および、学生間の議論、発表などにより、コミュニケーションスキルを向上させる。
15回	全体のまとめ ・セミナーで学んだことの復習と、社会に出た時の活用などに関して確認する。 ・3、4年生として社会人に向かって、専門分野への意識と心構えを認識する。

【授業形態】

各教員の指導によるセミナー形式を基本とする。各教員が設定するテーマに基づき、PBL、発表、演習など、主として学生が参加する形態で進める。

【達成目標】

- (1)テクニカルスキル：各教員ごとのテーマ遂行に必要な基本的スキルの習得。
- (2)コミュニケーションスキル：教員との問答、学生同士の議論、全員の前での発表、などを通して社会人として必要な最低限の会話能力を習得する。

【評価方法】

演習レポート、議論における積極性、発表内容、各スキルの習得度合を評価対象とし、総合的に評価する。

【評価基準】

テクニカルスキルの習得及びコミュニケーションスキル習得の目標を達成していれば合格、達成していない場合は不合格。

【教科書・参考書】

適宜、プリント等を配布する。

【履修条件】

なし。

【履修上の注意】

各教員のテーマごとに、教員の指示に従うこと。

【準備学習の内容】

授業ごとに履修内容を確認、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・技術:20%、思考・判断:30%、関心・態度:20%、コミュニケーション:30%

17510 特別プログラム1

2年前期 9単位 学部共通選択必修

Special Program 1**菅沼 義昇・宮岡 徹・幸谷 智紀 金久保正明・
飯倉 宏治・平松 和可子****【講義概要】**

Web デザインとは、単なる見かけのデザインだけを指すのではなく、優れた HP の内容全般を設計(デザイン)する事を意味する。本講義では、魅力ある HP を目指して週6コマの集中的カリキュラムにより制作を続ける。

Project Based Learning(PBL)の考え方により、様々なコンテンツを途中目標に設定し、年間180コマを通じて一つのHPを創り上げていく。プログラミング、データベース、3DCG等の技術習得に留まらず、社会でどんなHPが求められているかを考える洞察力、魅力あるコンテンツを考える企画力も要求される高度な内容である。一流のWebデザイナーとして通用する能力の基礎を養成する事を目的とする。具体的課題として、仮想ショッピングサイト(SIST Virtual Mall)の制作に取り組む。

【授業計画】

1回	ガイダンス 特別プログラムの意義と方法、HPの重要性と存在価値について概略を講義する。また、付属テキストの説明を行う。(担当教員全員)	21～24回	Bracketsでラフデザインをページ化する HTMLの最も基本的な事項を学習した後、HP制作ソフトBracketsを使用して、ラフデザインに基づきSIST Virtual Mallの基本ページ(静的な部分だけ)を制作する。(平松)
2～3回	画像編集 PhotoShopの導入的講義と演習を行う。取り込んだ写真の加工等の演習を行う。(宮岡)	25～27回	JavaScript 制作したページに、JavaScriptで様々な機能を追加する。(菅沼)
4～14回	3DCG制作 3DCGの制作に必要な基本技術を修得し、3DCGの制作に必要な基本技術を習得する。(飯倉)	28～29回	レポート・スライド作成 引き続きSIST Virtual Mallの修正を行う他、制作レポートの書き方を習得し、レポートと発表用スライドを作る。(金久保)
15～16回	FireWorksでラフデザインを描く Webデザインで一般的に用いられている画像作成ソフトであるFireWorksを使用して、サイトの各ページのラフデザインを作成する。(平松)	30回	中間発表会 前期に作成したHPの発表と、批評・講評を行う。(担当教員全員)
17～20回	HTML・CSS 制作したページの一部をHTMLで記述、修正する。また、新たなページをHTMLだけで制作する。ページの美術的デザインをCSSで記述、修正する。(菅沼)		

【授業形態】

近未来創造スタジオ(教育棟509)にて、講義による技術等の理解と自分たちのHPの制作を繰り返す。Project Based Learning(PBL)の原則に従い、(1)目標の設定(2)制作技術の習得(3)講義と演習(4)作品の制作(5)評価手法の習得(6)作品の修正と完成、という6つのプロセスを繰り返す。

【達成目標】

- ・特別プログラムの意義とPBLについて理解している
- ・画像作成ソフトを扱うことができる
- ・3DCG、Web3Dを制作出来る
- ・ショッピングサイトのラフデザインが出来る
- ・HTML用コードエディタが使用出来る
- ・HTML、スタイルシート、JavaScriptを使う事が出来る
- ・美術的なデザインセンスを身に付けている

【評価方法】

制作したHPのうち、自分が制作した部分のコンテンツの出来具合で主に判断する。他に、制作レポートの内容等も考慮する。

【評価基準】

総合評価点で、100～90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】

オリジナルな解説冊子等を適宜教科書として使用する。

【履修条件】

「プログラミング入門」の成績が「良」以上が原則。GPAが学科上位であること。

【履修上の注意】

- ・欠席は真に止むを得ない場合を除き、認められない。
- ・「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。そうでないと単位が付与されない。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して各製作技術・評価技術を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと

【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・態度:20%,コミュニケーション:20%

17520 特別プログラム2

Special Program 2

2年後期 9単位 学部共通選択必修

菅沼 義昇・宮岡 徹・幸谷 智紀 金久保正明・
飯倉 宏治・平松 和可子

【講義概要】

Web デザインとは、単なる見かけのデザインだけを指すのではなく、優れた HP の内容全般を設計(デザイン)する事を意味する。本講義では、魅力あるHP を目指して週6コマの集中的カリキュラムにより制作を続ける。Project Based Learning(PBL)の考え方により、様々なコンテンツを途中目標に設定し、年間 180 コマを通じて一つの HP を創り上げていく。プログラミング、データベース、3DCG 等の技術習得に留まらず、社会でどんな HP が求められているかを考える洞察力、魅力あるコンテンツを考える企画力も要求される高度な内容である。一流の Web デザイナーとして通用する能力の基礎を養成する事を目的とする。具体的課題として、仮想ショッピングサイト(SIST Virtual Mall)の制作に取り組む。

【授業計画】

1～6 回	2D アニメーションの制作 HTML5 の CANVAS 要素の基本を習得し、JavaScript を利用した 2D 動画を制作する。制作した動画をページに組み込む。(金久保)	18～22 回	JavaScript JavaScript による機能を追加し、ページに組み込む。(菅沼)
7～8 回	三層 Web プログラミング環境の構築と PHP の基本 三層 Web プログラミング環境を理解し、統合開発環境 XAMPP をインストールする。Apache の管理手法を理解する。PHP の文法を理解し、ファイル入出力、アクセスカウンタの制作と実行のチェックを行う。(幸谷)	23 回	眼精疲労度測定、統計学の基礎の講義と演習 デジタルフリッカー装置の原理を説明し、眼精疲労度を測定する。また、統計学の基礎についての講義と演習を行う。(宮岡)
9～10 回	総合データベースシステムの制作演習 MySQL の概要を理解し、PHP と連携して名簿データベースを制作する。状態遷移図に基づいた総合データベースシステムの概要を理解し、制作する。(幸谷)	24～25 回	尺度構成法の講義と HP の評価 尺度構成法について講義し、その中のマグニチュード推定法を用いて HP を評価する。(宮岡)
11～12 回	アンケート・お問い合わせページの制作 データベースシステムの応用として、アンケート・お問い合わせページをデータベースと連動して動作するように作成し、既存のサイトに組み込む。(幸谷)	26～27 回	多変量解析、SD 法の講義と HP の評価 多変量解析と SD 法について講義し、これらの方法に基づいて HP を評価する。(宮岡)
13 回	ショッピングモールの概説 ネットショッピング及び、ショッピングモールの概略を理解する。(幸谷)	28～29 回	制作レポートと発表用スライドの仕上げ 引き続き全体の修正を行う。制作レポートの仕上げ、最終発表用スライドを制作する。(金久保)
14～17 回	ショッピングモールの完成 ショッピングモール、SIST Virtual Mall を完成させ、全体のデザインをチェックする。必要に応じてデバッグを行う。(幸谷)	30 回	最終発表会 SIST Virtual Mall の最終発表を行い、全体講評をする。(担当教員全員)

【授業形態】

近未来創造スタジオ(教育棟 509)にて、講義による技術等の理解と自分たちの HP の制作を繰り返す。

Project Based Learning(PBL)の原則に従い、(1)目標の設定 (2)制作技術の習得 (3)講義と演習 (4)作品の制作 (5)評価手法の習得 (6)作品の修正と完成、という6つのプロセスを繰り返す。

【達成目標】

- ・CANVAS 要素を使って、2D アニメーションを制作できる
- ・三層 Web プログラミング環境を理解し、PHP で動的ページを制作できる
- ・データベースを設計、構築し、MySQL を使って操作するシステムを制作できる
- ・ネットショッピング及び、ショッピングモールの概略を理解している
- ・JavaScript を使った高度なページを制作できる
- ・尺度構成法を理解し、HP の評価を行う事が出来る
- ・多変量解析と SD 法等を理解し、より高度な HP の評価を行う事が出来る

【評価方法】

制作した HP のうち、自分が制作した部分のコンテンツの出来具合で主に判断する。他に、制作レポートの内容等も考慮する。

【評価基準】

総合評価点で、100～90 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】

オリジナルな解説冊子等を適宜教科書として使用する。

【履修条件】

「プログラミング入門」の成績が「良」以上が原則。GPA が学科上位であること。

【履修上の注意】

- ・欠席は真に止むを得ない場合を除き、認められない。
- ・「特別プログラム1」を履修した学生だけが履修可能である。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して各製作技術・評価技術を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと

【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・態度:20%,コミュニケーション:20%

17530 情報学概論
informatics

1年前期 2単位 必修

総合情報学部全教員

【講義概要】

この講義では、情報学の概要について、各研究室の紹介に基づき講義する。特に、将来の目標に対して何を勉強すべきか、ある科目を履修するためには前もってどのようなことを勉強すべきか、2年次以降どちらの学科を選択すべきか、などの指針になることを目指す。

【授業計画】

1	全体説明、研究室紹介(1) 情報学全体に対する説明と、菅沼、友次、マクナブ研究室の説明	7	研究室紹介(6) 宮岡、大根、富田研究室の説明
2	研究室紹介(2) 今野、松田、森研究室の説明	8	研究室紹介(7) 工藤、三原、奥村研究室の説明
3	研究室紹介(3) 玉真、小嶋、野村研究室の説明	9	研究室紹介(8) 金久保、大石、松永研究室の説明
4	研究室紹介(4) 國持、幸谷、飯倉研究室の説明	10	研究室訪問(2) 今まで説明した研究室のいくつかを、5～10人程度のグループに分かれて訪問
5	研究室訪問(1) 今まで説明した研究室のいくつかを、5～10人程度のグループに分かれて訪問	11	発表用資料作成 発表(プレゼンテーション)用資料をグループで作成
6	研究室紹介(5) 秋山、小栗、榛葉研究室の説明	12～15	発表 グループ毎の発表に続き、各発表の評価及びグループ内の評価を行う。

【授業形態】

講義、研究室訪問、発表(プレゼンテーション)

【達成目標】

情報学の概要を理解し、学科選択等の参考となること。

【評価方法】

発表内容に対する教員及び他のグループからの評価、グループ内の他の人からの評価に従って、総合的に評価する。

【評価基準】

評価: 秀・優・良・可・不可で評価する

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

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

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術: 10%, 思考・判断: 10%, 関心・態度: 40%, コミュニケーション: 40%

17550 長期インターンシップ
Longterm Internship

3年前期集中 10単位 選択必修

菅沼 義昇・幸谷 智紀

【講義概要】

原則4ヶ月にわたって企業などで研修を行う。

【授業形態】

企業研修

【達成目標】

以下に示すいずれか、又は、そのいくつかを目的とする。

- 1) 就業意識を高揚させる
- 2) 大学での学修内容を実務に結びつけることによって、学修内容に対する応用能力や実務能力を獲得する
- 3) 企業・団体・官庁などの仕組み、仕事の内容・流れ、求める人材像、職場環境などを体験させ、自分自身の職業適性や将来設計について考えさせる
- 4) 働くことの意義と厳しさを認識させる
- 5) 高度な専門技術に触れさせ、学修意欲を向上させる
- 6) 多様な大人の集団の中で共に働くことによって、社会人としての基礎力を身に付けさせる
- 7) 社会から見た自らの評価を知り、自己発見、自己開発の機会とさせる

【評価方法】

企業等における研修状況、レポート、発表内容等によって総合的に判断する。

【評価基準】

研修先によっても異なるため、開始時に詳細に説明する。

秀,優,良,可,不可で評価する。

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

研修先の企業について十分調査しておくこと

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:10%,思考・判断:20%,関心・態度:30%,コミュニケーション:40%

17650 Webプログラミング
Web Programming

3年前期 2単位 選択必修

小嶋 卓

【講義概要】

Web上でのプログラミングに関してはJavaで開発するのが主流であったが、Webブラウザの進化によりJavaScriptで開発することも可能となった。JavaScriptはWebブラウザで動作するスクリプト言語であり、開発環境は不要である。初心者がWebプログラミングを学ぶにはスクリプト言語を先に学ぶ方が近道と考えられる。Webアプリケーションはサーバー側で実行するものとクライアント側で実行するものに大別されるが、この講義ではクライアント側で実行するものに限定し動的なホームページの作成を目標とする。

【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	HTML5 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CSS、 セレクトタとプロパティ	11	DOM(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	HTML5の2Dグラフィックス Canvasとその使い方	12	jQuery(1) クロスブラウザ問題、jQueryプラグイン、jQueryの文法、セレクトタ、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、Javaとのちがい	13	jQuery(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	16	試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- HTMLを理解し、ホームページを作成できる
- CSSを利用して区画に分けた記述ができる
- マウスの操作に対応したページが記述できる
- jQueryを利用して動的なページを作成できる

【評価方法】

演習のレポートを教員が評価し、その合計点50%と最終試験50%で評価する。

【評価基準】

- 「秀」：95点以上
「優」：80点以上
「良」：65点以上
「可」：50点以上
「不可」：49点以下

【教科書・参考書】

生形加奈子 スラスラわかるJavaScript 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
- 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
- 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・技術:40%,思考・判断 40:%,関心・態度:10%,コミュニケーション: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、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	情報システムとデータベース 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	システム構築演習 (2) 前回に引き続き、履修登録システムを事例として、入力データのエラーチェックを行う機能を実装する。
2	モデル化と設計 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と、必要なソフトのインストールを行う。	10	システム構築演習 (3) 履修登録システムを活用して、正規化を行わない場合にどのような課題が発生するかを、データ操作の演習を通じて学ぶ。
3	テーブルとSQL 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。	11	システム構築演習 (4) バッチ処理により入力されたデータを加工し、テーブルの更新、および必要なレポートを出力するための機能を構築する。
4	データベースの設計理論 (1) 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	システム構築演習 (5) 生産管理における所要量計算システムを事例として、データベースの設計を実施する。さらに、データベースを構築し、正規化したテーブルの結合によりデータが一覧表として取得できることを学ぶ。
5	データベースの設計理論 (2) 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	システム構築演習 (6) 前回に引き続き所要量計算システムにおいて、SQL だけで製品の精算に必要な部品の所要量が計算できることを学ぶ。さらに、SQLにより様々な統計資料を作成する方法を理解する。
6	データベース設計演習 簡単なテーブルを事例として、データベースの設計、テーブル生成、データ操作の一連の手順を演習として実施する。	14	トランザクション処理 業務システムのオンラインサービスでは、同時に多数のユーザがデータベースの更新や検索を行う。これを矛盾なく実行するためのトランザクション処理について説明する。さらに、MySQL において、どのように使用するかを説明する。
7	データ操作演習 より高度な SQL を使用して、基本的なデータ操作を行う手順を学ぶ。	15	トランザクション処理演習 実際のデータ操作を通じて、コミットやロールバックを使用する上での留意点、ロックに伴う問題を回避する方法について学ぶ。
8	システム構築演習 (1) 履修登録システムを事例として、データ中心アプローチによる、要件定義以降のシステム設計手順を解説する。 さらに演習として、データベース設計で設計されたテーブルに基づき、システムの機能を設計し、実装に必要なワークテーブルを生成する。	16	定期試験

【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。

【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】

期末試験 50% (全て持ち込み不可)、演習 50% で評価する。

【評価基準】

秀:100~90、優:89~80、良:79~65、可:65~50、不可:49 以下
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:特に指定しない。

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】

「プログラミング言語」、「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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

17680 情報と職業

Information and Business

3年後期 2単位 選択(教職必修)

玉真昭男・秋山憲治・金久保正明

【講義概要】

情報と職業の関わり、情報に関わる職業人としての在り方等の理解を目標とする。まず、情報社会における情報産業の発展、およびその社会における青年のキャリアデザインについて学ぶ。さらに、職業とは何かについての理解を深める。そして、情報技術者に求められるスキルについて確認し、企業の情報戦略や、少人数で構成されるインターネットビジネスの実態など、実際の職業について学ぶ。

【授業計画】

1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 企業に於ける情報戦略 企業は情報をいかに活用しようとしているか、その世界戦略は？(玉真)
2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 ITを活用した企業の成功例 重厚長大産業に代わり発展するIT企業(玉真)
3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(金久保)
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、ドロップシッピング等の新しい傾向と売れ筋商品の特徴等(金久保)
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(金久保)
6回 情報社会と情報産業 IT技術の進歩がもたらした情報産業の発展(玉真)	14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(金久保)
7回 情報技術者に求められるスキル 各分野でどんなスキルが求められているか(玉真)	15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(金久保)
8回 情報産業における開発とビジネス 情報産業における開発のあり方、ビジネススタイル(玉真)	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 情報社会および情報産業の発展と実態について理解する
- 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】

- 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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

19110 情報数学基礎

Fundamental Mathematics for Computer Science

1年後期 2単位 必修

幸谷 智紀, 國持 良行, 森 隆比古, 榛葉 豊

【講義概要】

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

【授業計画】

1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。

【達成目標】

情報システム分野を学ぶ上で最低限必要となる、数学の基礎的事項を身につける。

【評価方法】

演習・レポート20%、期末試験80%の割合で総合的に評価する。

【評価基準】

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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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、入出力と繰返し	9	配列(2) 配列の添字式の使い方(2)、ポインタ型変数
2	繰返し(1) 繰返しの基本形	10	関数(1) 配列の添字とポインタ、関数の実行制御
3	繰返し(2) 様々な繰返し制御	11	関数(2) 関数の引数と戻り値
4	繰返し(3) 繰返しのまとめ、型と変数	12	関数(3) 関数の引数としての配列
5	変数(1) メモリ空間と変数、アドレス演算子、間接参照演算子、配列	13	関数(4) 配列と関数を使ったプログラミング
6	変数(2) 変数と配列	14	総合演習1 関数を使った構造化プログラミング(1)
7	配列(1) 配列の添字式の使い方(1)	15	総合演習2 関数を使った構造化プログラミング(2)
8	変数名と変数 プログラムの実行状態の把握、ブロックと識別子のスコープ	16	試験 定期試験

【授業形態】

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。

【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説明できる。
- 関数と関数呼び出しを理解説明できる。
- 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】

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Ⅰ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。

アルゴリズムとデータ構造Ⅱの講義と合わせて 30 回の内、前半 15 回を本講義とする。

【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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【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	Cプログラミングのための環境設定 C 言語を用いてプログラミングをおこなうための環境を整える。動作確認のために、実際に簡単なプログラムをエディタで入力し、それをコンパイルして実行する。	9	配列をもちいた繰り返し処理 エラトステネスのふるいのアルゴリズムをもちいた素数を出力するプログラムをとおして、配列を理解する。
2	printf()による出力処理 printf() をもちいた簡単なプログラムを実行し、画面に結果を出力する。これにより、データを格納する変数とその型を理解する。	10	関数をもちいた処理 円周率を計算するプログラムをとおして、関数の定義とその関数の呼び出しについて理解する。
3	scanf()による入力処理 scanf()をもちいた簡単なプログラムを実行し、キーボードからデータを入力して結果を出力する。あわせて、Cにおける算術演算子について学ぶ。	11	ファイル入出力処理 ファイルからデータを読み込み、画面にイラストを表示するとともにそれをファイルにも保存する方法について学ぶ。
4	if 文による条件分岐 if 文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの処理の流れを理解する。	12	C++ プログラミング iostream、namespace、cin、cout など、C とC ++ との違いについて理解する。
5	if 文のネストによる条件分岐 if 文のネスト構造をもつプログラムの処理の流れを理解する。あわせて、関係演算子と論理演算子について学ぶ。	13	統合開発環境をもちいたプログラミング 統合開発環境の使い方を学び、統合開発環境をもちいたプログラミング演習をおこなう。
6	while 文による繰り返し while 文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの繰り返し処理の流れを理解する。あわせて、単項演算子と代入演算子について学ぶ。	14	総合演習1 実用的なプログラムをいくつか作成する演習をおこなう。
7	for 文による繰り返し for 文をもちいた簡単なプログラムをとおして、プログラムの繰り返し処理の流れを理解する。 あわせて、C のプログラムであつかうことができる整数の範囲について理解する。	15	総合演習2 演習の続きと作成したプログラムについての解説をする。
8	for 文のネストによる繰り返し 画面に2次元パターンを出力するプログラムをとおして、for 文のネストによる繰り返し処理を理解する。	16	定期試験

【授業形態】

講義および演習

【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】

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】

毎回プリントを配布する。

参考書:プログラミング入門で使った教科書

【履修条件】

プログラミング入門の成績が「可」以上

【履修上の注意】

講義は、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演習を中心におこない、毎回授業終了時にレポートの提出をもとめる。なお、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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

マークアップ言語の一種である HTML に付いて解説し、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、Web ページ (内部: <http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/markup/index.html>, 外部: <http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/markup/index.html>) に従って講義を進める。

【授業計画】

1	基本構造とテキスト処理 HTML のファイル構造, 主要なテキスト処理, カラー表現	7	画像, 動画等 画像や動画の埋め込み
2	段落と区切り タイトル, 段落, 区切り線など	8	フォーム フォームと CGI
3	スタイルシート スタイルシートの使用方法と主なプロパティ	9	リンク a 要素によるリンクとイメージマップ
4	ページレイアウト div 要素を使用したページのレイアウト方法	10	キャンバス canvas 要素の使用例
5	リスト 定義リスト, 順序リスト, 順不同リスト	11~15	自由課題 好きな課題に従って Web ページを作成する
6	表 表の作成		

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

簡単な Web ページを HTML を使用して作成できることを目標とする。

【評価方法】

ほぼ毎回行う演習課題と最後の 5 回を利用して行う自由課題の結果に基づき、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】

講義概要に示した Web ページを前もって読んでおくこと。
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・技術: 10%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 20%, コミュニケーション: 50%

【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。プログラムのよさは、プログラムの実行状態をその構造を使ってどの程度容易に見通すことができるかにある。連続的に実行される比較的短い実行部分は関数にまとめ、不連続に実行される複数の関数はデータ構造でまとめることでプログラムの実行状態と変更による影響範囲をある程度把握しやすくできる。構造の定義と実行のされ方を学び、問題から構造を導き出す基礎とする。

【授業計画】

1～4	Java のプログラム クラスとファイル、コンパイルと実行、基本データ型、簡単な入出力と制御構造	12～13	カスタムペイント(自由描画)処理 画像の読み込みと画像の描画 図形の描画
5～8	クラスとレイアウト クラスの定義とオブジェクトの生成、オブジェクトの振る舞い Java のウィンドウシステム、レイアウトを使った GUI コンポーネントの配置制御	14～15	タイマー、マウス、キーボードイベント処理 タイマーイベント処理 マウス・キーボードイベント処理
9～11	クラスと継承、ボタンイベント処理 継承の意味と使い方 イベントとイベント委譲モデルによるボタンクリック処理	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。

【達成目標】

- a) Java の基本的なプログラム構造を理解し、説明できる。
- b) クラスの定義と使用方法を理解し、説明できる。
- c) Java のイベント処理プログラムを理解し、説明できる。

【評価方法】

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】

- 1)「秀」: 目標を 80% 達成している
- 2)「優」: 目標を 70% 達成している
- 3)「良」: 目標を 60% 達成している
- 4)「可」: 目標を 50% 達成している
- 5)「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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【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。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。グラフィックスなどの応用アプリケーションについても触れる。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 C言語の復習 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 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
2回 関数 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	10回 継承(1) 基底クラスと派生クラス、コンストラクタ、アクセス管理
3回 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、	11回 継承(2) アクセス指定子、スコープ、階層クラス、多重継承
4回 文字列処理 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、	12回 継承(3) 仮想関数、多相性の例
5回 ファイル処理 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	13回 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
6回 C++の概要と新機能(OOP 非関連) C/C++のおいたち、CとC++の違い、OOP の概念と特徴、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	14回 STL STL(Standard Template Library)、ベクトル、リスト、キュー、集合、スタックなど
7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、オブジェクトへのポインタ	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
8回 クラス(2) メンバ関数の外部定義、フレンド関数、this	16回 定期試験 定期試験

【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。

【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 STL を使ったプログラミングが理解できる

【評価方法】

演習 40%、定期試験 60%の割合で総合的に評価する

【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くること
- 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・技術:30%、思考・判断:40%、関心・態度:20%、コミュニケーション:10%

【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について学習する。

【授業計画】

1回	エンドユーザーコンピューティングについて ・エクセルの操作の確認 ・エンドユーザーコンピューティングの説明	9回	書式の変更について ・具体的な応用例 ・マクロによる書式の操作
2回	開発環境設定 ・エディタの使い方 ・マクロの功罪	10回	選択範囲に対する処理 ・選択範囲の情報の取得 ・領域に対する処理
3回	オブジェクトについて ・オブジェクトとは何か ・プロパティ ・メソッド	11回	図形操作 ・具体的な応用例 ・図形の生成方法
4回	マクロの基礎 ・ブロックとインデント ・変数 ・条件判断	12回	マスターデータとの連携 ・マスターとは ・複数シートの使い方
5回	デバッグについて ・デバッグツール ・処理手順の可視化	13回	グラフ操作 ・具体的な応用例 ・マクロからのグラフ操作
6回	フラグによる状態管理 ・状態遷移 ・フラグによる状態管理 ・事例紹介	14回	データ操作 ・具体的な応用例 ・マクロからのデータ操作
7回	文字列処理 ・文字列操作関数 ・「全角」と「半角」についてと、その歴史的経緯	16回	関数について ・構造化プログラミング ・複雑なマクロの設計法
8回	ユーザビリティについて ・使いやすさ ・シートの情報取得方法		

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- ・エンドユーザーコンピューティングについて理解する。
- ・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】

期末試験(100 点満点)により評価を行う。ただし期末試験の評価が 50 点未満の者については授業内に行う演習・小テストの結果を加算する。これらの評価は5段階評価(A B C D E 評価)とし、ひとつでも E 評価がある者についてはこの加算を行わない。加算の結果は最大 50 点とする。

【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 80 点以上であった学生で、かつ、全ての小テストや演習課題等の結果が優れている者に対しては「秀」を付与する。

【教科書・参考書】

「すぐわかる Excel マクロ&VBA マネして使える作例集」立山秀利 著 アスキーメディアワークス

【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。

【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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

コンピュータのソフトウェアは基本ソフトウェア(OS)とアプリケーションソフトウェアに大別される。アプリケーションソフトウェアはいろいろな分野ごとの専門的なソフトウェアであり、各専門分野の講義の中で説明され、利用されるのが普通である。この講義ではアプリケーションソフトの中で分野を問わず広く利用されている「文書処理」「表計算」「プレゼンテーションツール」についてMicrosoft社のWord、PowerPoint、Excelの利用を前提とした演習中心の講義科目である。小嶋がWord、PowerPointを担当し、菅沼がExcelを担当する。

受講者を担当者A、Bの順に講義を聞くグループと担当者B、Aの順に講義を聞くグループに単純に2分して実施する。

【授業計画】

1	Word 入門 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、人名の入力	9	ワークシートの活用(1) 行・列の削除・挿入・移動、編集、列幅・行の高さの変更、平均の計算、計算式の複写とセル番地の相対参照、表示形式の変更(1)、文字位置の指定、便利なデータの入力方法、罫線、オートカルク・セルのスタイル
2	文章と数式の入力 書式設定、余白の設定、段落、数式の入力	10	ワークシートの活用(2) セル番地の絶対参照、表示形式の変更(2)、文字属性の変更、最大・最小(MAX・MIN 関数)、データのカウント(COUNT・COUNTA 関数)、条件の判定(IF 関数)とネスト
3	Word の活用(1) 揃え方、フォント、文字の修飾、割り付け、ルビ、囲み、網掛け	11	グラフ(1) 棒グラフ、積み上げグラフ、折れ線グラフ
4	Word の活用(2) クリップアートの挿入、ワードアートの挿入、図形の描画	12	グラフ(2) 3-D グラフ、複合グラフ、ドーナツグラフ、レーダーチャートグラフ
5	Word の活用(3) スクリーンショットの挿入、スマートアートの挿入、段組	13	データベース データベース入門、データの並べ替え、データの検索と置換、データの抽出、条件の書き方、データの集計
6	PowerPoint 入門 プレゼンテーションの心得、スライドの書式、発表時間と枚数	14	Excel の応用 文字列の操作(1)、文字列の操作(2)、Word への Excel の埋め込み、データのリンク埋め込み
7	PowerPoint の活用 背景の選択、アニメーション、動画の取扱い	15	総合演習 Excel の表やグラフを含む Word の文書を作成する。
8	Excel 入門 合計の計算、ファイルの保存と呼び出し、グラフの作成、連続データの入力	16	

【授業形態】

Word、PowerPoint、Excel については基礎的な部分は先行する科目で学んでいるため、補足的な説明に留め、問題の説明以外の時間は大部分演習の時間とする。

【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 を用いて発表ができる。以上が目標である。

【評価方法】

授業1回ごとあるいは複数回ごとに指示されたレポートを個人ごとに2担当者分合計し評価を行う。

【評価基準】

個人ごとのレポート評価点を100点とする。
以上の合計を各担当者ごとに集計し、両者の単純平均(最大100点)を最終評価点とする。
上記の合計で95点以上「秀」、80点以上「優」、65点以上「良」、50点以上「可」49点以下「不可」

【教科書・参考書】

30 時間でマスターWord2013 実教出版と30 時間でマスターExcel2013 実教出版を使用する。
PowerPoint は課題をプリントで配布する。

【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。
毎回または複数回ごとに演習結果をメールで提出するので、メールで提出できるようにしておくこと。

【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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

HTML5 と JavaScript によるアニメーションとゲームの作り方について講義する。教科書は使用せず Web ページ(学内:
http://133.88.121.100/~suganuma/kougi/animation/index.html, 学外: http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/animation/index.html) に従って講
義を進める。

【授業計画】

1 回目	HTML とスタイルシート HTML5 とスタイルシートの使用方法, 簡単な Web ページの 作成.	8 回目	跳ね返りと乱数 壁による跳ね返りと乱数の使用方法
2 回目	JavaScript 概説 JavaScript の使用法と文法に対する概説(データ型, 配列, 演 算子, 制御, 関数)	9 回目	衝突判定 衝突判定の方法
3 回目	図形の描画 簡単な図形の描画方法	10 回目	アフィン変換 平行移動, 回転, 縮小と拡大
4 回目	ビットマップ, フィルタ, 外部画像 ビットマップによる図形の描画, フィルタによる図形の変更, 外 部画像の利用	11 回目	背景(マップ) マップの使用法
5 回目	イベント処理 マウスクリック, ドラッグ, キーイベント	12 回目	HTML 要素の属性値 HTML 要素の属性値の参照及び設定方法, 自由課題開 始
6 回目	速度と加速度(その1) 摩擦がない場合における速度, 加速度, 自由落下の描画	13~15 回目	自由課題 アニメーション又はゲームを自由に作成する
7 回目	速度と加速度(その2) 摩擦がある場合の運動(自由落下, 周期運動)		

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

プログラム例を読み, それを理解し, かつ, 修正して, 簡単なアニメーション又はゲームプログラムを作れるようになることを目標とする。

【評価方法】

ほぼ毎回行う演習課題, 及び, 最後の 4 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】

明らかに他人のプログラムをコピーしたと思われる場合は, コピー元, コピー先とも, 0 点とみなす。

【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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

19220 アニメーションとゲーム2
Animation and Game 2

3年前期 2単位 選択必修

飯倉 宏治

【講義概要】

C/C++ 言語および DirectX 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 ・Visual C++ Express の使い方 ・DirectX について	7回	状態管理 ・構造体 ・状態遷移
2回	Windows プログラムの構造 ・イベントループ ・ウィンドウプロシージャ ・DirectX とデバイスコンテキスト	8回	衝突判定 ・衝突判定 ・状態変化
3回	描画 ・ダブルバッファリング ・スプライトデータの作成方法 ・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 ・宣伝
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

【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】

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:「プログラミング言語 C」 B.W.カーニハン、D.M.リッチー 著、石田晴久 訳 (共立出版)

参考書:「15 歳からはじめる DirectX9 3D ゲームプログラミング」 大槻有一郎 著 (ラトルズ)

参考書:「猫でもわかるゲームプログラミング」 梶井康孝 著 (ソフトバンククリエイティブ)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

C/C++ 言語についての講義は行わない。あくまでもアニメーションとゲームに特化した講義であることを理解した上で受講すること。

C/C++ 言語でのプログラミング能力は必須(ポインタや、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。

また受講者は事前に Visual Studio Express(C++) および DirectX SDK をインストールし、使用できる状態にしておく事。

自由課題では実際にプログラムを作成および提出してもらおう。Visual Studio Express (C++) でのプログラム開発経験があればなお良い。C/C++

言語で Windows 用ゲームプログラムを作成する為には数多くの事柄を学ぶ必要がある事を十分理解の上、履修する事。

【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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:30%

【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】

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。
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。 ・線と形(光と影) ・構図(形状、パース) ・描写(自然物の観察)
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。 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 ピクトグラム ・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
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。 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

【授業形態】

講義と演習、実技課題の提出。

【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】

(授業内評価)

- ・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、レイアウト簡単な画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。

・写真素材の撮影でデジタルカメラ(携帯カメラでも可)を利用する場合があります。

・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・技術:25%,思考・判断:25%,関心・態度:25%,コミュニケーション:25%

19470 実践ベンチャービジネス1

3年前期 10単位 選択必修

Venture Business Training1

大相弘順・工藤司・三原康司・飯倉宏治・菅沼義昇
浜松ソフト産業協会(主として(株)シーポイントの野澤浩樹・佐野憲)

【講義概要】

- ・週2日(10コマ)
 - * 午後3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
 - * 午前2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)
 - * 午前と午後は必ずしも同じ日でなくても構わない。場合によっては他の日の午後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。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】

就職支援を目的とした企業と学生によるSNSを開発・運営する。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。

【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】

企業等における研修状況、レポート、発表内容等によって総合的に判断する。

【評価基準】

秀、優、良、可、不可

【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・技術:30%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:30%

19480 実践ベンチャービジネス2

3年後期 10単位 選択

Venture Business Training2

**大相弘順・工藤司・三原康司・飯倉宏治・菅沼義昇
浜松ソフト産業協会(主として(株)シーポイントの野澤浩樹・佐野憲)**

【講義概要】

- ・週 2 日(10 コマ)
 - * 午後 3 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
 - * 午前 2 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)
 - * 午前と午後は必ずしも同じ日でなくても構わない。場合によっては他の日の午後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。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】

就職支援を目的とした企業と学生による SNS を開発・運営する。当初は、総合情報学部の学生を対象とするが、大学全体、他大学へと広げたい。将来的には、さらに業務内容を拡大していきたい。

【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】

企業等における研修状況、レポート、発表内容等によって総合的に判断する。

【評価基準】

秀、優、良、可、不可

【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・技術:30%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:30%

Ⅲ類（学科専門科目）

コンピュータシステム学科

【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	コンピュータシステム コンピュータはハードウェアとソフトウェアからなること、コンピュータは今や単なる計算機械ではなく、システムとして多方面で利用されていることなどを講義する。	9	アセンブリ言語演習 CASLを用いたプログラミングの演習を行う。メモリの基本機能、そこで処理されるマシン命令、プロセッサとメインメモリ間の通信、順序処理機構等について説明する。
2	ハードウェア ハードウェアが「硬い」と言われる理由、ハードウェアの機能、ハードウェアを構成する内部装置と外部装置などについて講義する。	10	メモリ(1) メインメモリの動作と機能、書込み・読出し方式、メモリの階層構造、各階層の特徴について講義する。
3	内部装置 コンピュータの本体部分である内部装置について講義する。内部装置の2大要素であるプロセッサとメインメモリの基本機能、そこで処理されるマシン命令、プロセッサとメインメモリ間の通信、順序処理機構等について説明する。	11	メモリ(2) メインメモリを高機能化する方式である、仮想記憶方式やキャッシュメモリ方式について講義する。演習問題を解くことにより、キャッシュ導入の効果、特にキャッシュヒット率と実アクセス時間の関係を理解する。
4	プロセッサ(1) コンピュータの中心部分であるプロセッサの基本構造や動作と制御について講義する。レジスタ、データバス、マシン命令形式、マシン命令実行サイクルとそれを実行するためのハードウェア機構、アドレス修飾などについて学習する。	12	外部装置 コンピュータの内部装置と人間との間に置かれ、人間とコンピュータの仲立ちをする入出力装置をはじめとする外部装置について講義する。マウス、キーボードなどの入力装置やディスプレイ、プリンタなどの出力装置ばかりでなく、特に最新のマルチメディア関連入出力装置について詳しく学習する。
5	プロセッサ(2) プロセッサの機能のうち、演算と制御について講義する。特に、算術演算、論理演算、ビット列操作、データ転送、順序制御等について詳しく学習する。	13	ファイル装置 高速の入出力機能と大容量の格納機能を兼備する外部装置であるファイル装置について講義する。その中心であるハードディスクの構造や制御について詳しく述べるとともに、最近の大容量補助記憶装置であるMO、C D、DVD などについても、その構造と動作原理を説明する。
6	プロセッサ(3) コンピュータは演算器による計算や処理を組み合わせることによって、種々の複雑な計算や高度な処理を行う。計算や処理を担当する演算器の仕組みや論理回路による設計法について講義する。	14	通信装置とコンピュータネットワーク コンピュータネットワークの役割、ネットワークアーキテクチャとそのベースとなるOSI参照モデル、インターネット用のプロトコルであるTCP/IPなどについて講義する。また、最近のブロードバンドネットワークの担い手である、ADSL や光ファイバー・インターネット接続について詳しく解説する。
7	プロセッサ(4) マシン命令の実行順序を決める順序制御とそれを行う順序制御機構について講義する。プログラムカウンタ、分岐、割り込みなどの仕組みや、プロセッサ高度化技法の1つであるパイプライン処理などについて、詳しく学習する。	15	論理回路 ハードウェアを構成する機能や機構の基本単位である論理素子について講義する。半導体製造プロセスや論理素子を用いた簡単な論理回路の設計法についても概説する。
8	アセンブリ言語 プロセッサの基本動作を理解するには、機械語命令と順序処理機構の理解が不可欠である。それには、簡単なアセンブリ言語を用いたプログラミングとそれがどのように処理されるかを知るのが最も良い。そのため、アセンブリ言語の例として情報処理技術者試験で用いられるCASL を取り上げ、命令の構造、種類、プログラミング方法について講義する。	16	定期試験 定期試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- ・計算機ハードウェアの主な構成要素である、プロセッサ、メモリ、入出力装置、通信装置等の仕組みや動作などの基礎が理解できる
- ・プロセッサの基本動作を理解し、アセンブラを用いた簡単なプログラミングが出来る
- ・メインメモリを高機能化する方式である仮想記憶方式やキャッシュメモリ方式について説明できる
- ・コンピュータネットワークについて理解し、TCP/IP、OSI参照モデル、ブロードバンド、ADSL、光ファイバー・インターネット接続などの用語を説明できる

【評価方法】

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは2~3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を20~30点とし、定期試験を80~70点満点に換算して、合計100点満点とする。

【評価基準】

1)「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:柴山 潔著『ハードウェア入門』サイエンス社

参考書:萩原 宏、黒住祥祐著『現代電子計算機ハードウェア』オーム社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

- 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・技術:30%、思考・判断:30%、関心・態度:20%、コミュニケーション:20%

【講義概要】

コンピュータの主要な構成要素であるCPU、記憶装置、入出力システムなどのハードウェアと、オペレーティングシステム、システムソフトウェアなどのソフトウェアの双方について、基本的な仕組みと働きを講義する。また、今後ますます重要になるネットワークについても解説する。

【授業計画】

<p>1 コンピュータの基本構成 コンピュータの動作と構成について講義する。情報処理システムとしてのコンピュータの機能を理解し、コンピュータシステムの外見的特徴とシステムの内部構造との対応について学習する。また、コンピュータ内部で用いられる情報の表現方法についても解説する。</p>	<p>9 入出力システム 入出力装置の基本接続法や入出力のさまざまなバス規格であるパラレルインタフェース、シリアルインタフェースについて講義する。前者についてはSCSIやPCI、後者についてはUSB、IEEE 1394、ファイバーチャネルなどについて説明する。</p>
<p>2 数値と文字の表現 コンピュータ内部では数値表現として2進法が用いられるが、その中でも最も良く用いられる2の補数形式について、2進10進変換、少数や負数の表現法、加算、減算について、講義する。また、演習を行う。</p>	<p>10 マルチメディア装置 最近、入出力装置としてさまざまなものが開発され、多様化している。マルチメディアを扱える装置はますます身近な存在になっており、学生の興味も高いので、最新のビデオボードや液晶ディスプレイ、インクジェットプリンタ、MIDI音源装置、動画画像非線形編集システムなどの構造や動作原理について詳しく説明する。</p>
<p>3 音と画像の表現 コンピュータ内部では音や画像も0と1の組合せで表される。その具体的な表現方法やデータ量の大きさについて解説する。</p>	<p>11 オペレーティングシステム(OS) OSはコンピュータシステムを動かすための基本ソフトウェアである。OSの必要性と機能について講義する。最初に、OSの役割を、リソース管理、データ管理、入出力管理、利用者管理などの視点から詳しく見ていく。</p>
<p>4 中央処理装置(CPU)の基本動作 コンピュータの中心部分であるCPUについて、その構成と動作を解説する。これまでに開発されたコンピュータはほとんどフォン・ノイマン型のコンピュータであるため、この方式の特徴と処理方法について学習する。</p>	<p>12 プロセス管理 OSのもう一つの重要な役割であるプロセス管理について、詳しく解説する。プロセスの3つの状態や状態変化、カーネル、マイクロカーネル、スレッドなどの用語を理解する。オンラインシステムに用いられるTSS(Time Sharing System)では、プロセスの管理が複雑になる。そこで用いられる、プロセスを並列動作させ、プロセスの生成から消滅までを管理する方法についても学習する。</p>
<p>5 アセンブリ言語 プロセッサの基本動作を理解するには、機械語命令と順序処理機構の理解が不可欠である。それには、簡単なアセンブリ言語を用いたプログラミングとそれがどのように処理されるかを知るのが最も良い。そのため、アセンブリ言語の例として情報処理技術者試験で用いられるCASLを取り上げ、命令の構造、種類、プログラミング方法について講義する。</p>	<p>13 システムソフトウェア オペレーティングシステム以外のシステムソフトウェアについて、その種類と役割を解説する。アセンブラ、リンカ、ローダなどの言語処理系、データベース管理システム、エディタ、ソフトウェア開発のための支援ツールなどについて学習する。</p>
<p>6 CPUの高度化技法 CPUを複数組み合わせることで高速化を図るマルチプロセッサ方式や、CPU単体の高度化技法であるパイプライン、スーパースカラ、VLIW(Very Long Instruction Word)について講義する。これらの共通のキーワードは「並列化」であり、それぞれの処理を並列化することで全体の高速化を図る手法である。</p>	<p>14 ネットワーキング(1) コンピュータシステムの立場から見たネットワークシステムの役割、ネットワークアーキテクチャとそのベースとなるOSI参照モデル、インターネット用のプロトコルであるTCP/IPなどについて講義する。</p>
<p>7 記憶の階層構造 キャッシュ用のSRAMでハードディスクを作ったら幾ら掛かるかの計算などを通して、階層構造を採らざるを得ない理由を理解する。また、演習問題を解くことにより、キャッシュ導入の効果、特にキャッシュヒット率と実サイクル時間の関係を理解する。</p>	<p>15 ネットワーキング(2) クライアントサーバシステムの例として、電子メールシステムやWWWについて講義する。その他、ネットワークを前提としたシステム構築の方法や、インターネット犯罪の多発する今日、ますます重要になるネットワークセキュリティの確保の仕方についても学習する。</p>
<p>8 大容量補助記憶装置 最近の大容量補助記憶装置であるハードディスク、MO、CD、DVDなどについて、その構造と動作原理を説明する。また、ディスクへの書き込みを高速化するディスクキャッシュ、ハードディスクの読み書きを高速化し、信頼性を高める手法であるRAID、記憶装置の誤り検出と誤り訂正に用いられる各種符号などについても講義する。</p>	<p>16 定期試験 定期試験</p>

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- ・コンピュータの基本構成が理解できる
- ・2の補数形式を用いた正負の2進数表現、10進2進相互変換、加減算が出来る
- ・CPUの基本動作を理解し、アセンブラを用いた簡単なプログラミングが出来る
- ・CPUの高度化技法を理解し、パイプライン、スーパースカラについて説明できる
- ・メモリの階層構造を理解し、キャッシュの働きや仮想記憶方式について説明できる
- ・コンピュータネットワークについて理解し、TCP/IP、DNS、暗号化、認証などの用語について説明できる

【評価方法】

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは2～3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を20～30点とし、定期試験を80～70点満点に換算して、合計100点満点とする。

【評価基準】

- 1)「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:小高知宏著『計算機システム』森北出版

参考書:斉藤忠夫、大森健児『現代電子計算機アーキテクチャ』オーム社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

- 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・技術:30%、思考・判断:30%、関心・態度:20%、コミュニケーション:20%

【講義概要】

各教員が小人数のグループについて、それぞれの専門分野の文献等(外国学会誌や外国語の書籍)を用いて、講読を行い、内容のまとめを行う。また各種のプログラミングの演習も行い、発表訓練も行う。

【授業計画】

大石 和臣
[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。
玉真 昭男
[授業計画] Visual C++を使用し、Windows資源を活用したWindowsライクなプログラミングの基礎を習得する。MFC(Microsoft Foundation Class)の使い方を習得して、コンピューターゲームの作成を行う。
[達成目標] MFCを利用したWindowsプログラミングの習得、2つの課題の達成。
[評価方法] 課題の完成度で評価する。
森 隆比古
[授業計画] 毎回配布したプリントをもとに、Javaによるプログラミング演習をおこなう。
[達成目標] 簡単なJavaゲームアプリが自作できる。
[評価方法] 授業時の演習50%、レポート50%で評価する。
小嶋 卓
[授業計画] mbedの自作実験用ボード上で、割り込み、AD変換など、ワンチップマイコンのプログラミングを学ぶ。また eagle CADにより簡単な基板図作成の演習も行う。
[達成目標] ワンチップマイコンにプログラムを書き込み、システムの動作を確認する。簡単な基板図を完成させる。
[評価方法] 毎回の演習達成度で評価する。
國持 良行
[授業計画] 情報処理や情報数理に関連する文献を輪講形式で学習したり、コンピュータ技能を演習形式で身につける。また、与えられた小テーマをグループで取り組み、それについて発表する。そして、卒業研究テーマの構想を考える。
[達成目標] (a) 情報処理や情報数理の知識を身につける。(b) コンピュータ技能を習得する。(c) グループでコミュニケーションとりながら集団行動と共同作業ができる。(d) プレゼンテーションを通して自分の意見を伝えることができる。
[評価方法] 演習・レポート60%、発表40%
野村恵美子
[授業計画] 卒業研究作品の規格を立案し、必要な知識・技術を習得するための書籍等を選び学習する。毎回学習成果をレポートにして報告する。
[達成目標] 卒業研究作品の作成に必要な基礎的知識技術を身につける。
[評価方法] レポートにより評価する。
幸谷 智紀
[授業計画] 3層Webシステムのテキストを使い、実習を交えたゼミを通じて、データベースとWebをつなぐためのプログラミング技能を学ぶ。
[達成目標] 自ら学ぶ態度、最低限のプレゼンテーション技術を身につける。
[評価方法] 受講態度と課題演習の出来を勘案して評価する。無断欠席した場合は単位は出さない。
飯倉宏治
[授業計画] 映像製作とプログラミングの基礎を学ぶ。映像製作に関してはCGなどのデジタル映像表現に限らず、構図やライティング等まで含めた範囲で学ぶ。
[達成目標] 卒業研究に必要な知識や技術の基礎を理解する。
[評価方法] 受講態度と課題の完成度で評価する。無断欠席の場合は、原則として、単位は出さない。
菅沼 義昇
[授業計画] アンケートを行うホームページや簡単なJavaアプリを使用したホームページを作成するために必要な言語(HTML、JavaScript、Java)について例を使用しながら学習する。ただし、配属された学生によって変更する場合もある。
[達成目標] 目標とする簡単なホームページを作成できること。
[評価方法] 毎週課す課題提出状況・内容で評価する。
宮岡 徹(兼務)
[授業計画] 第1回は授業方針を話す。第2～11回は、文献講読および日本語作文練習を行なう。第12、13回は、実験装置の操作法を学ぶとともに実験者・被験者の体験をする。第14回は卒業研究発表を聴講する。
[達成目標] 感覚系システムと心理物理学実験手法の基本を習得する。
[評価方法] レポートで評価する。連絡せず2回総べて休んだ場合は不可とする。またレポートは各人2回提出させるが、1回でも未提出があった場合は不可とする。

<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。</p>
<p>金久保正明(兼務) [授業計画] 研究室で作成している発想支援システム、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。 [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。</p>
<p>松田 健 [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的事項を理解する。 [評価方法] 演習・レポート 60%、発表 40%</p>

【授業形態】

原則として、講義と演習

【達成目標】

教員により異なる。(授業計画に併記)

【評価方法】

教員により異なる。(授業計画に併記)

【評価基準】

教員により異なる。
合格・不合格にて評価する。

【教科書・参考書】

教員により異なる。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

各教員の指示に従うこと。
必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【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・態度:20%、コミュニケーション:20%

10690 卒業研究(コンピュータ)
Graduation Thesis Work

4年通年 4単位 学部共通必修

コンピュータシステム学科全教員

【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

【達成目標】

- ・卒業論文の作成
- ・卒業論文概要の作成(A4一枚)
- ・卒業研究発表会での発表

【評価方法】

- ・指導教員、および複数の関係教員による卒業論文、概要の評価
- ・卒業研究発表会での発表内容、及びプレゼンテーション方法の評価

【評価基準】

卒業論文、概要、及び卒業研究発表会での発表が、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・技術:30%, 思考・判断:30%, 関心・態度:20%, コミュニケーション:20%

【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】

Flash アクションスクリプトプログラミング(野村) (1)Flash の基本的な使い方 (2)アクションスクリプトによるアニメーションの操作 (3)作品の作成	新聞記事データベースの試作と分析 (小栗) (1)記事画像データの取り込みと共有化 (2)データベースの構築と情報検索
サービス企画実験(三原) (1)ブレインストーミング法による新サービスの企画 (2)コンジョイント分析による新サービスの決定	ネットショップにおけるシステム運用実験 (工藤) (1)データベースを活用した業務システム運用実験 (2)データベースからの抽出データによる資料作成実験
シーケンスシステム プログラミング(森) (1)ラダー図をもちいたプログラミング (2)SFCをもちいたプログラミング	計量テキスト分析 (榛葉) (1)言語現象の統計分析 (2)計量テキスト分析
生体電気信号(脳波・筋電)記録 (奥村) 脳波・筋電位を情報として取り出し活用するための基礎知識と技術を学ぶ。 (1)脳波、筋電を相互に導出し記録する。 (2)ノイズの除去やデータ処理について体験する。	質問紙調査票の設計と回答データの処理 (秋山) (1)変数・尺度に応じた回答形式の作成 (2)質問文の作成と回答データのエディティング・コーディング

【授業形態】

実験クラスの学生は班に分かれて、それぞれの教員の指定する実験室(あるいは教室)で、実験を行う。2回(2週)毎に異なる教員(テーマ)の実験を行うことになる。

【達成目標】

情報の分野は多岐にわたるので、できるだけ多くの教員の専門に接して、卒業研究の指導教員を選択するための、助けになることを期待する。

【評価方法】

レポートの提出を重視する。必ず指定された期日に実験を行い、期限内にレポートを提出する必要がある。1テーマ毎のレポートにより評価する。

【評価基準】

上記評価方法により秀・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・技術:30%、思考・判断:30%、関心・態度:20%、コミュニケーション:20%

【講義概要】

コンピュータシステム学科の学生に対して、組み込みソフトウェア開発分野の中で重要かつ必要な実験を行い、講義だけでは得られない知識を体得する。教員ごとのテーマ(3テーマ)はそれぞれ5週ずつ実施する。

【授業計画】

<p>1～5回 LED 表示装置の製作(國持)</p> <p>(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)割込みとリアルタイムクロックを使った時計の作成 (4)ドットマトリクス LED 点灯制御プログラムの作成 (5)メッセージのスクロール表示プログラムの作成</p>	<p>11～15回 車載ネットワーク CAN を用いるデータ通信(大石)</p> <p>(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 (3)車載ネットワーク CAN の講義, CAN バスの観測とプロトコル解析 (4)CAN を用いるデータ通信の基礎的プログラム作成 (5)CAN を用いるデータ通信の応用的プログラム作成</p>
<p>5～10回 リモートセンシング系の製作(小嶋)</p> <p>(1)組み込みソフトウェア開発における C 言語の基礎、開発環境 (2)LED、10 パーLED、I2C 液晶表示器での表示 (3)温度センサー、AD 変換、NTP による時刻の取得 (4)温度データを電子メールで携帯に送信する (5)マイクロ HTTP サーバーとリモートセンシング</p>	

【授業形態】

小グループに別れ、各テーマごとに実験を行なう。実験する担当教員・場所はテーマごとに変わる。3年生向けガイダンス時に実施時間および場所等のプログラムを配布する。

【達成目標】

- ・ワンチップマイコンの動作原理を理解し、動作させるためのプログラミングができる。
- ・センサの動作原理を理解し、時間計測やAD変換を行ってデータを取り込み媒体に記録することができる。
- ・各テーマで提示されたシステムの内容を理解し、そのシステムを動作させるプログラムの作成ができる。

【評価方法】

課題プログラムと実験報告書にもとづいて評価を行なう。
各担当教員による課題プログラムと実験報告書の評価を総合評価する。
実験報告書は再提出を要求する場合もある。

【評価基準】

各テーマごとの課題プログラムと実験報告書の評価点(合計100点)の平均値で決定する。
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:テーマごとに教科書やプリント、PDFを使用する。担当教員から実験開始前に通知がある。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

各教員の指示に従うこと。
必ず毎回復習し、内容を理解し自分のものにする。

【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。
- 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・技術:30%, 思考・判断:30%, 関心・態度:20%, コミュニケーション:20%

18080 プログラミング基礎
Elementary programing

3年前期 2単位 選択必修コン (教職コン(数学):必修)

國持 良行

【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) カタ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。
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。	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。	第15回目	まとめ 総合演習
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。	第16回目	定期試験

【授業形態】

前半講義を行い、後半ではプログラムを作成して理解を深める。

【達成目標】

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】

授業毎に課せられるレポート(40%)と定期試験(60%)による総合的な評価を行う。

【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】

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・技術:30%,思考・判断:40%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

オペレーションズ・リサーチ(OR)は、企業経営や社会活動の種々のシステムを設計するために欠かせない理論や手法である。本講義では、ORの数多い手法の内、製造業のオペレーションズ・マネジメント・システム設計に関係する手法を、MS-Excelを用いて実践的演習を中心に学んでいく。

【授業計画】

1	オペレーションズ・リサーチ(OR)とは オペレーションズ・リサーチの歴史から、取り扱う問題や手法について述べる。	9	ソルバーで解く線形計画1 簡単な生産計画を、線形計画・Excelのソルバーを用いて解く方法を述べる。Excelを用いて生産計画演習を行う。
2	企業活動とOR/データの扱いとExcelの計算機能 企業経営活動や社会活動とORについて、ORでのデータの扱い方とExcelの基本的な計算ルールに関して述べる。	10	ソルバーで解く線形計画2 各種の複雑な生産計画を、線形計画・Excelのソルバーを用いて解く方法を述べる。Excelを用いて生産計画演習を行う。
3	需要予測(回帰分析) 回帰分析による需要予測の理論と方法を述べ、Excelを用いた需要予測演習を行う。	11	輸送問題(線形計画Ⅲ) 多地点から多地点への輸送計画を、線形計画で解く理論と方法を述べる。Excelを用いて輸送計画演習を行う。
4	在庫管理1(EOQ) 需要と供給の関係を説明し、最適な在庫量の計算方法を述べる。Excelを用いた最適発注量計算演習を行う。	12	最短経路探索問題(動的計画法) 最適性の原理を用いた最短経路探索に関する理論と方法に関して述べる。最短経路問題演習を行う。
5	在庫管理2(発注方式) 定期発注方式、定量発注方式に関して述べる。Excelを用いた発注量計算演習を行う。	13	採算性問題(経済性工学) 企業経営、社会活動で必ず必要となる、資金確保、返済方法に関して述べる。Excelを用いて借入金返済計画演習を行う。
6	生産計画1(線形計画Ⅰ) 線形計画法による問題の定式化と、その解き方の基本的な考え方について述べる。Excelを用いた最適生産量計算演習を行う。	14	待ち行列 工程管理、サービス管理、社会環境設計に用いられる待ち行列の理論と方法に関して述べる。待ち行列問題演習を行う。
7	生産計画2(線形計画Ⅱ:単体法) 単体法(シンプレックス法)の数学的理論、考え方を述べる。	15	演習問題と理解度確認テスト 演習問題の最終確認と本講義の理解度確認テストを行う
8	企業実務とOR ・実務で活用されているOR技法を解説 ・企業経営での必要性を、実例とともに説明する (外部講師をお呼びする場合があります)		

【授業形態】

講義による解説をした後、課題演習を行い、レポートを作成する。

【達成目標】

- 1) 線形計画法を用い、問題の定式化を行うとともに、最適解を導くことができる
- 2) 回帰分析を用いた予測が行える
- 3) 動的計画法により、最短経路探索問題が解ける
- 4) 借入金返済計画が行える
- 5) 簡単な待ち行列問題を解くことができる
- 6) Excelを用いて上記のOR計算を解くことができる

【評価方法】

演習課題レポートと最終理解度確認テストによって評価する。

【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】

教科書:無し。

参考書:

- ・『ExcelによるOR演習』藤田勝康著 日科技連
- ・『情報処理入門シリーズ オペレーションズ・リサーチ』木下栄蔵著 啓学出版
- ・『経営情報処理のためのオペレーションズ・リサーチ』栗原謙三著 コロナ社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

パソコンでMS-Excelを用いて課題を解いていきます。Excel-2007以降のExcelがインストールされたパソコンを、必ず持参すること

【準備学習の内容】

講義までに、iLearnから資料をダウンロード、あるいは閲覧し、その内容を確認・予習しておくこと。必ず授業毎に1時間半程度は復習し、次回の授業に臨むこと。授業内容は、問われたときに、それは何の問題解決法で、どうやって解かなければいけかを答えられるようにすること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

外部講師による講義は変更される場合がある。

知識・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

前半は、リレーショナルデータベースをとおして、データベースの基本的な概念について学び、後半は、Access をもちいた簡単なデータベースシステムの設計演習をおこなう。

【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 Access のの基本操作, 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

【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、Access の操作が自由にできる。

【評価方法】

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】

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、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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

19260 情報セキュリティC
Information Security

3年後期 2単位 選択 (教職コン(情報):必修)

大石 和臣

【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)

【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】

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 2014, 独立行政法人情報処理推進機構, 2014 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—コピ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 I, 符号・暗号理論 II, 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・技術:50%, 思考・判断:40%, 関心・態度:5%, コミュニケーション: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	通信(3) 通信機器とサービス(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(1)
3	情報化(3) 情報化社会とコンピュータネットワーク(3)	11	応用(2) ネットワーク応用事例(2)
4	ネットワーク(1) インターネット概要	12	応用(3) ネットワーク応用事例(3)
5	ネットワーク(2) 身近なネットワーク活用(1)	13	セキュリティ(1) ネットワークとセキュリティ(1)
6	ネットワーク(3) 身近なネットワーク活用(2)	14	セキュリティ(2) ネットワークとセキュリティ(2)
7	通信(1) 通信機能とサービス(1)	15	まとめ 要点まとめ
8	通信(2) 通信機能とサービス(2)		

【授業形態】

講義

【達成目標】

下記に示す各テーマに関して、毎回の授業計画ごとに内容を理解し、単に知識として覚えるだけでなく、その内容に関する自分の見解をまとめ記述することのできる能力を身に付ける。

(1) 情報化された社会とコンピュータネットワークとの関係 (2) インターネットの基礎技術 (3) ネットワークの処理形態ごとの構成要素 (4) 各種通信機能とプロトコルの関係 (5) 通信回線とサービスの関係 (6) ネットワークの応用事例 (7) ネットワークのセキュリティ関係

【評価方法】

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。

【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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

Ⅱ類「線形代数／演習」の知識があること前提にして、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	Scilab による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	行列の基本変形、行列のランク 行列積による基本変形、行列のランク	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	Scilab 入門(1/2) 浮動小数点演算、Scilab の基礎、Scilab の時間計測機能、Scilab によるベクトル演算	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	Scilab 入門(2/2) Scilab による行列演算、グラフ描画機能	13	固有値・固有ベクトルの計算法(1/2) べき乗法による固有値・固有ベクトルの同時導出法
6	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	14	固有値・固有ベクトルの計算法(2/2) LR 法、QR 法による固有値計算法
7	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	15	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
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。

【達成目標】

- 1) ベクトル／行列演算をコンピューター上で実行することができる
- 2) 演算量と計算時間との関係を理解し、実行時間の予測ができる
- 3) 連立一次方程式をコンピューター上で解くことができ、それを応用する事例を1つ以上理解している
- 4) 行列の固有値・固有ベクトルをコンピューター上で求めることができる

【評価方法】

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、この出来具合で正式を決定する。

【評価基準】

レポート課題は全て提出していること、小テストを10回以上提出しているを最低限の単位取得の条件とする。その上で、総合課題1～3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 ～Scilab 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。
- ②Scilab 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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

18090 幾何学
Geometry

2年前期 2単位 選択コン (教職コン(数学):必修)

足達慎二

【講義概要】

前半は幾何学の初歩として2次曲線について解説する。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	2次曲線の分類 (II) 2次曲線の標準化と標準形の分類
2	直線の方向 方向数、方向比、方向余弦	10	ベクトル (I) ベクトルの定義、大きさ、特別なベクトル
3	円と楕円の方程式と性質 円の方程式、円の平行移動、円の接線、楕円の方程式、楕円と円の関係、楕円の平行移動、楕円の媒介変数表示	11	ベクトル (II) 平面におけるベクトルの成分、空間におけるベクトルの成分
4	放物線の方程式と性質 放物線の方程式、放物線の平行移動、放物線の接線・法線	12	ベクトルの内積 内積の定義、ベクトルの大きさと内積の関係、内積と成分
5	双曲線の方程式と性質 双曲線の方程式、焦点と漸近線、双曲線の平行移動	13	位置ベクトル ベクトルの演算と位置ベクトル
6	2次曲線の接線 楕円・双曲線の接線	14	図形のベクトル方程式 平面、直線のベクトル方程式
7	座標軸の変換 座標軸の平行移動、回転移動	15	全体まとめ 全体まとめと確認
8	2次曲線の分類 (I) 2次曲線の代数的定義と標準化	16	定期試験

【授業形態】

適宜配布する資料に基づく講義。また、各講義の後半は演習・小テストを行うこともある。

【達成目標】

- 1:2次曲線(放物線、楕円、双曲線)の定義と性質、2次曲線の分類を理解する。
- 2:平面および空間におけるベクトルの諸概念を理解する。
- 3: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】

定期試験 70%、演習・小テスト 30%の割合で総合判断する。

【評価基準】

上記【評価方法】を100点満点に換算し、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望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

授業中に解説した例題については、自分の力でもう一度解きなおしてから次回の講義に臨むこと。また、レポート課題も含め、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・技術:10%,思考・判断:60%,関心・態度:25%,コミュニケーション:5%

【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、未知の個体に関しての予測、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, 判別的中率, 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ー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

【達成目標】

- 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.
- 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.
- 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】

レポートと総合演習で評価する.

【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:「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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

数理論理学、ブール代数、暗号系の初歩について講義する。論理数学とブール代数は、デジタル回路や人工知能などの科目の基礎である。また、暗号系は情報セキュリティの基盤を形成する重要な技術である。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。まず、情報数学基礎で学習した項目をもとにして、ブール代数の性質、ブール関数の簡単化、デジタル回路、剰余系、共通鍵暗号系、公開鍵暗号系について学習する。

【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	12～15回	暗号系と情報セキュリティ ハッシュ関数、フェルマーの定理、共通鍵暗号、公開鍵暗号、デジタル署名、PKI、SSL、応用問題
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、フリップフロップ、応用問題	16回	定期試験 定期試験
8～11回	整数論の初歩 割り算と剰余、最大公約数と最小公倍数、素因数分解、ユークリッドの互除法、不定方程式		

【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。

【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、整数論、暗号系の基本概念や用語を理解すること
- 授業で解説する定義の意味や定理の証明を理解できること
- 定理や公式を利用して基本的な演習問題や資格試験の問題を解けること
- 定理や公式を利用して難易度の高い演習問題を解けること

【評価方法】

演習・レポート 40%、期末試験 60%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

【教科書・参考書】

教科書: 國持良行著:「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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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、毎回テーマを決めて学ぶ。

【授業計画】

1 集合と写像 集合の用語, 集合演算, 単射・全射・全単射, 像と逆像	9 木構造 ケーリーの全域木公式, プリュファアの数列
2 関係1 同値関係, 同値類, 商集合	10 頂点彩色 彩色数, 臨界グラフ, ブルックスの定理
3 関係2 順序関係, 順序集合, 束, ブール代数	11 セルオートマトン 1次元および2次元セルオートマトン
4 数え上げ 数え上げの手法, ふるい分け公式, 漸化式	12 チューリングマシン チューリングマシンの定義, 奇偶判定チューリングマシン
5 方陣 魔方陣, ラテン方陣, オイラー方陣	13 有限オートマトン 状態と遷移関数, 正規文法, オートマトンと言語
6 ブロック計画 つり合い, 不完備ブロック計画(BIBD)	14 ペトリネット トランジションの発火則, 可達グラフ
7 離散構造とグラフ グラフとは, 次数列とグラフ, グラフ的	15 総合演習 テスト形式による全体演習
8 グラフの同型性 グラフ同型, 代表的なグラフ, 部分グラフ	16 定期試験

【授業形態】

講義および演習

【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離散数学の知識を身につける。

- 集合, 写像, 関係の概念が理解できる。
- 基本的な数え上げや組合せ問題を解くことができる。
- グラフ理論の基礎的知識を他人に説明できる。
- チューリングマシン, オートマトン, ペトリネットなどのシステムが理解できる。

【評価方法】

授業時の演習レポート20%、定期試験80%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】

毎回プリントを配布する。

【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・技術:30%,思考・判断:50%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

15960 統計解析
Statistics

2年後期 2単位 選択コン (教職コン(数学):必修)

榛葉 豊

【講義概要】

氾濫するデータから意味のある情報を取り出し意志決定に役立たせるのが統計解析である。この講義では数理統計学ではなく、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、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。また、データの科学はこの講義の範囲外である。

【授業計画】

1 概説 統計的なものごとの見方、統計データ	9 推計学 4 種々の状況での検定の設定、適合度の検定
2 データの統計的表現 1 度数分布、累積度数分布、分布形のモデル	10 推計学 5 χ 自乗検定、独立性の検定
3 データの統計的表現 2 基本的統計量、期待値、標準偏差、ヒストグラム、人文社会科学で多用される分布の位置と幅の指標	11 推計学 6 分散分析、実験計画法について
4 確率 1 確率変数、条件付き確率、連続変数、大数の法則、中心極限定理、Tchebyshev の不等式、モーメント母関数	12 因果と相関 1 散布図、相関係数、無相関の検定
5 確率 2 一様分布からの正規分布の生成、二項分布の性質、t分布、F分布、 χ 自乗分布、Poisson 分布、指数分布、幾何分布、安定分布	13 因果と相関 2 回帰分析とその意味、説明の方向性
6 推計学 1 仮説検定の論理、帰無仮説と対立仮説、第一種の誤りと第二種の誤り、Neyman-Pearson 流と Fisher 流の考え方、Bayesian の論理	14 因果と相関 3 時系列データ
7 推計学 2 小標本論、点推定	15 統計的推論 統計学的推論から何が解るか。統計の誤用にはどういふことがあるのか
8 推計学 3 区間推定	16 定期試験

【授業形態】

講義とエクセルを用いた演習による。

【達成目標】

- 確率の簡単な計算が出来るようになること
 - よく使われる統計量の意味を理解し、計算できること
 - 確率分布の意味を理解すること
 - 中心極限定理の意味を理解すること
 - 仮説検定、区間推定が出来るようになること
 - 母平均や母分散が分からない等の時の処理が出来ること
 - χ 自乗検定、分散分析などが出来ること
 - どの状況にどの分析法を用いたらよいか判断できること
 - 回帰分析の計算が出来、相関係数などが理解できていること
- なお上の全ての項目で、計算はエクセルを用い、その統計関数や分析ツールは用いて良い。

【評価方法】

レポートと定期試験で評価する。
レポート 30%、定期試験 70%。

【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・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:15%,コミュニケーション:5%

【講義概要】

符号・暗号理論1では、符号及び現代暗号系の組み立てに不可欠な整数論や群・環・体の初等的諸概念を理解することを目標として、前半はおもに数学的な準備を行う。講義の後半ではRSA暗号や線形符号の基本的諸概念を解説し、具体的な計算ができるようになることを目標として講義を進める。本講義では、符号・暗号理論2で扱う内容の準備を行うため、群・環・体の話題にウエイトをおくことにする。

【授業計画】

1 導入 符号・暗号・符丁の違いについて、暗号系のモデル	9 線形符号の例 簡単な線形符号の例
2 ユークリッドの互除法 最大公約数、ユークリッドの互除法、拡張ユークリッドアルゴリズム	10 誤りの検出と訂正 ハミングの距離
3 合同式 (1) 合同式の定義と性質	11 有限体 体の定義、有限体の構成
4 合同式 (2) 素数を法とする合同式の計算、逆元	12 ハミング符号 (1) パリティ検査行列
5 連立1次方程式 素数を法とする合同式の連立方程式、行列による解法	13 ハミング符号 (2) 生成行列
6 多項式の加法群 多項式の加法群、部分群と剰余群	14 巡回符号 (1) 巡回符号の生成多項式
7 通信系のモデル 情報源、符号化	15 巡回符号 (2) 巡回符号の構成
8 通信路のモデル ランダム誤り	16 定期試験

【授業形態】

講義を中心に行うが演習も行う

【達成目標】

集合の演算ができる
写像(単射、全射)に関する証明ができる
ユークリッドの互除法の計算ができる
群論に関する計算や基礎的な定理の証明ができる
ワンタイムパッドの計算ができる
RSA暗号の計算ができる
誤り訂正同時検出の計算ができる

【評価方法】

レポート20% 定期試験80%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】

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】

「要素(元)」や「部分集合」といった集合論で用いる数学用語や記号を復習しておくこと。
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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

符号・暗号理論は現代の情報化社会を支える重要な技術である。これらの理論は代数学的手法に基づいて構成されているため、本講義では代数学の基礎について復習しながら、抽象的な代数学の理論がいかにして符号・暗号理論に応用されているかということについて学んでいく。

【授業計画】

1 導入 符号・暗号・符丁の違いについて	9 RSA 暗号の仕組み 公開鍵暗号系、RSA 暗号の組立て
2 初等整数論よりの用語 符号・暗号理論に必要な初等整数論の用語・記号の説明 … 整数、素数、最大公約数および記号の説明	10 RSA暗号系の構成例 小さな素数を用いて、RSA 暗号系を作る。
3 ユークリッドアルゴリズム 1 最大公約数を求めるユークリッドアルゴリズムについて	11 復習と演習 RSA 暗号系を組立てに必要な事柄の復習を行う。拡張ユークリッドアルゴリズムを用いた逆元の求め方。オイラーの定理の使われ方、高速べき乗剰余演算
4 合同式 1 合同式の定義と性質、	12 エルガマル暗号系 エルガマル暗号系を乗法を用いて組立てる場合の表現、加法を用いた場合。
5 群 群の定義と例… 置換群、整数の剰余群、合同式と群との関係	13 エルガマル暗号系の構成例 小さな素数を用いてエルガマル暗号系を作る
6 部分群 部分群の定義、例、剰余類による群の分割	14 公開鍵暗号系とデジタル署名 デジタル署名の方法、RSA暗号系の場合
7 オイラーの定理 オイラーの定理の証明(直接証明と群論的証明) 合同式における定理の使用例	15 まとめ まとめ及び暗号に関する最近の話題について
8 高速べき乗剰余算、離散対数問題 剰余演算での効率のよいべき乗計算、離散対数問題の困難さと暗号系の鍵	16 定期試験

【授業形態】

講義を中心に行うが演習問題も行う。

【達成目標】

- 1) 整数の合同式の計算ができる
- 2) 拡張ユークリッドアルゴリズムの計算ができる
- 3) オイラーの定理が利用できる
- 4) RSA暗号の簡単な例が作れる
- 5) 公開鍵暗号系、デジタル署名の概念を説明できる
- 6) 楕円曲線暗号の簡単な計算ができる

【評価方法】

レポート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:「暗号理論と楕円曲線」辻井重男 他 森北出版

【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で学習した整数の合同式の初等的性質や群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・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【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を深める。

【授業計画】

1	講義概要、数の体系、Scilab の基礎 数の体系の復習、Scilab のインストール方法と操作方法	9	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
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	非線型方程式の解導出(2/2) ヤコビ法、ガウス・ザイデル法、SOR 法
3	初等関数の計算法(1/2) Taylor 展開に基づく初等関数の計算法	11	代数方程式の解導出(2/2) DKA 法の考え方と解導出過程のグラフ化
4	複素数の体系と四則演算 複素数の体系と Scilab における複素数の扱い	12	多項式補間とスプライン補間 補間の考え方、Lagrange 補間、Newton 補間公式、スプライン補間の考え方
5	代数方程式の解導出(1/2) 1, 2, 3 次方程式とその代数的解法	13	直交多項式と Chebychev 補間 直交多項式概念と Chebychev 補間
6	非線型方程式の解導出(1/2) Newton 法、複素数を用いた Newton 法	14	最良近似多項式と Remez 法 Weierstrass の定理、Remez 法による最良近似多項式の導出
7	Scilab とグラフ Newton 法の収束過程のグラフ化	15	初等関数の計算法(2/2) 最良近似多項式による計算法
8	Scilab による基本線型計算 Scilab によるベクトル、行列、ノルムの扱い方	16	定期試験

【授業形態】

初回を除いてすべて Scilab 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。

【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・積分のアルゴリズムが理解できる
- ③①、②を Scilab を用いて実装できる

【評価方法】

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1：長谷川・吉田・細田「工学のための数値計算」数理工学社

参考書2：森正武「数値解析 第2版」共立出版

【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】

Scilab 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。
- 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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

本講義では、自然科学における各種現象の解析や数値シミュレーションあるいは工学的設計において必要とされる各種計算技法の算法の導出・数値的安定性・誤差解析および計算処理における演算の経済性について学ぶ。

【授業計画】

1	関数近似 I 多項式計算、初等関数の近似、Taylor 展開法、近似誤差	9	微分方程式 微分方程式の復習、初期値問題、境界値問題、高階微分方程式系
2	関数近似 II 多項式補間、補間誤差、Lagrange 補間、Hermite 補間	10	微分方程式—初期値問題 I オイラー法、精度と次数、局所打ち切り誤差と累積誤差、誤差解析
3	関数近似 III Runge の現象、Newton 補間、チェビシエフ補間	11	微分方程式—初期値問題 II 単段法、高精度解法、Runge-Kutta 法
4	数値積分 I 補間型積分公式、台形公式、Newton-Cotes 型積分公式、積分誤差と公式の次数	12	微分方程式—初期値問題 III 多段法、予測子—修正子法
5	数値積分 II 公式の数値的安定性、端点補正型高精度台形公式	13	数値的安定性解析 線形安定解析、絶対安定領域、A-安定性
6	数値積分 III 直交多項式系、Gauss 型積分公式、	14	常微分方程式—境界値問題 I 2点境界値問題、差分法、選点法
7	数値積分 IV Legendre-Gauss 積分公式	15	常微分方程式—境界値問題 II 偏微分方程式の離散化、熱方程式
8	中間試験 範囲: 補間と数値積分	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。

【達成目標】

微分積分学からの基本的な事柄の数値算法を理解し、各種算法の誤差評価と数値的安定性の評価の必要性を理解する。

【評価方法】

演習レポート 30%、定期試験 70%の比率で評価する。

【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】

参考書: 一松 信著『数値解析』朝倉書店、杉浦 洋著『数値計算の基礎と応用』サイエンス社、
山本哲郎著『数値解析入門』サイエンス社
推薦図書: 山之内・鳥居共著『数値解析』オーム社

【履修条件】

「微積分学」、「線形代数」を履修していることが条件。また「微分方程式」、「関数論」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず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。
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・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

19300 関数論
Complex Analysis

3年後期 2単位 選択コン (教職コン(数学):必修)

幸谷 智紀

【講義概要】

複素解析のごく基礎的な知識を身につけ、それを土台にして複素 Fourier 変換, 離散 Fourier 変換, 最後に高速 Fourier 変換(FFT)のアルゴリズムを学ぶ。

【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 Scilab の基本 複素数の基本演算と Scilab 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。

【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】

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 Scilab 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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

代数学の基本的諸概念の理解を目的とする。ここでは、抽象的な諸概念を多くの具体的な例を用いて説明する。講義する具体的な内容は、半群、群、環、体の基本的な定義と初等的な例である。群に関しては具体的な例を解析することにより、準同型定理の意味を示す。体に関しては、代数拡大体を重視する。有限体の拡大体を扱うことにより、部分体やベクトル空間との関係を明らかにする。

【授業計画】

1	記号と基本的諸概念 以後必要になる記号の説明を行う。	9	整域 整域、ユークリッド整域
2	半群の定義、半群の例 自由半群、変換半群、モノイド、部分半群	10	体 体の定義、拡大体と部分体、例
3	群の定義、単位元、逆元、部分群 群の定義、単位元、逆元、位数、部分群、及び具体例	11	体の構成例 複素数体の構成、四元数体の構成
4	群の例1 巡回群、対称群、四元数群	12	拡大体の部分体上のベクトル空間としての性質 ベクトル空間、ベクトル空間の例
5	群の部分群を法とする剰余類 部分群を法とする剰余類、正規部分群、剰余群	13	有限体 有限体の例、有限体の乗法群としての性質
6	群の例2 行列の成す群、置換群(群の正則表現)	14	有限体の構成例 素体から拡大体を構成する方法、代数拡大体の意味
7	群の準同型定理 群の準同型写像、同型写像、群の準同型定理	15	有限体の原始元 原始多項式、有限体の原始元、まとめ
8	可換環 環の定義、可換環、イデアル、剰余環	16	定期試験

【授業形態】

授業形態 講義を中心にすが、理解を高めるための演習も行う。

【達成目標】

講義を中心にすが、演習も実施する。

達成目標

- 1) 群の例を複数提示出来る。
- 2) 正規部分群の例を提示できる。
- 3) イデアルに関する計算が出来る。
- 4) 代数拡大体の概念を説明できる。
- 5) 有限体に関する計算が出来る。

【評価方法】

レポート提出 30%、定期試験結果 70%で総合評価する。

【評価基準】

定期試験、レポート、小テストの総合点で評価する。評価基準は

秀: 1) - 6) が達成出来ている。総合点 100 - 90 点

優: 1) - 5) が達成出来ていて、代数拡大体の例を示すことが出来る。総合点 89 - 80 点

良: 1) - 4) が達成できていて、環のイデアルの例を示すことが出来る。総合点 79 - 65 点

可: 1) - 4) を達成している。半群、群、環に関する定義が理解できる。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・技術: 40%, 思考・判断: 40%, 関心・態度: 10%, コミュニケーション: 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。

【授業計画】

1	サーバーとクライアントの初期設定 サーバーの割当、ユーザID、teraterm のインストール	9	シェルの基本(1) bash、ファイル名補完
2	UNIX の歴史と UNIX の概要 UNIX の系統、いろいろな UNIX、UNIX が活躍している場所、シェルの概要	10	シェルの基本(2) コマンドの履歴、エイリアス
3	コマンドの基本 基本的なコマンド、標準入出力、パイプ、バックグラウンドでの実行	11	マルチタスクとプロセス ps コマンド、kill コマンド、ジョブ制御
4	ファイルとディレクトリ ファイル名、ファイルの種類、UNIX のディレクトリ構造、パス名	12	UNIX でのテキスト処理 vi、emacs、sed、awk
5	アクセス権とアクセス権の変更方法 所有者、グループ、ls コマンド、chmod コマンド	13	シェルプログラミング スクリプトの実行、シェル変数の定義、コマンドラインパラメータ、ループ、if、test、case
6	ファイルとディレクトリの基本操作 移動、コピー、削除	14	ネットワーキング ftp、ping、telnet、mail
7	ファイルの探索、テキストの検索 find コマンド、grep コマンド	15	その他のツール tar、make、cron
8	UNIX の環境設定 環境変数、シェル変数、端末	16	試験

【授業形態】

講義と演習を交互に行う。演習の用紙は提出してもらう。

【達成目標】

- 1)UNIX の概要を理解している
- 2)UNIX の主なコマンドを知っている
- 3)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

【評価方法】

演習の評価 30%、定期試験 70%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】

教科書: LINUX 標準教科書(PDF ファイル) LPI-Japan
 参考書: ケビンリチャード、エリックFジョンソン著『独習 UNIX 第2版』翔泳社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

毎回ノートパソコンを持参し、指示されたコマンドを実行しながらOSの動作を確認すること。

【準備学習の内容】

- 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・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:10%,コミュニケーション: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 選択コン (教職コン(情報):選択必修)

森 隆比古

【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	アルゴリズムとは アルゴリズムの計算量とオーダー記法	9	データの探索2 2分探索法:AVL木
2	アルゴリズムの構造 フローチャートと擬似言語	10	データの探索3 ハッシュ法:チェーン法とオープンアドレス法
3	データ構造1 順配列とリンク配列, 配列, 連結リスト	11	データの整列1 選択ソート, バブルソート, 挿入ソート, シェルソート
4	データ構造2 スタックとキュー	12	データの整列2 ヒープソート
5	データ構造3 連結リストによるスタックとキューの実現	13	データの整列3 クイックソート
6	データ構造4 木構造, 木のなぞり	14	データの整列4 マージソート, バケットソート, 基数ソート
7	データ構造5 半順序木とヒープ	15	総合演習 テスト形式による全体の演習
8	データの探索1 2分探索法:2分探索木	16	定期試験

【授業形態】

講義および演習

【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】

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】

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】

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、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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

15890 アルゴリズムとデータ構造2
Algorithms and Data Structures 2

2年前期 2単位 選択コン (教職コン(情報):選択必修)

野村 恵美子

【講義概要】

データ構造としては、データの内部表現、ポインタ、多次元配列、ポインタ配列、構造体を対象とし、これらデータを操作する基本的な方法と文字列処理を題材にアルゴリズムを学習しながら、基礎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 算術式の解析
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。

【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、それを使ったアルゴリズム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、文字処理アルゴリズム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、それぞれのアルゴリズムを理解し説明できる。

【評価方法】

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】

授業中に演習を行う場合、ノートパソコンが必要になる。

プログラミング言語の講義と合わせて 30 回の内、後半 15 回を本講義とする。

【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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

情報処理は、パターン情報処理と記号(シンボル)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】

1回	パターン情報処理の概略 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。	10～14回	二次元のパターン情報処理 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な等を考察する。
2～4回	パターン情報とシンボル情報の関係 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。	15回	パターン情報処理の課題と重要事項の整理 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。
5～10回	一次元のパターン情報処理 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。		

【授業形態】

講義と演習

【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】

期末テストとレポート等で評価する

【評価基準】

上記目標の理解度を期末テスト50%、レポート50%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:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【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ープリータと呼ぶ。この講義ではUNIXの環境下で構文解析部分を生成する yacc (bison) を用いることを前提として、コンパイラやインタープリータについて学び、実際に簡単な処理系を段階的に作成する演習を行なう。

【授業計画】

1	言語処理系の概要 コンパイラとインタープリータ	9	中間言語 中間言語の出力とその実行系の実現
2	構文解析 yacc (bison) の仕組み	10	制御文(1) if 文の実現
3	四則演算 変数のない四則演算だけの処理系の実現	11	制御文(2) while 文の実現
4	単項演算子 単項演算子の追加	12	関係演算子 関係演算子(2 文字演算子)の実現
5	エラー回復 エラーを起しても終了しない処理系の実現	13	関数と手続き 再帰可能な関数および手続きの実現
6	線形リスト 線形リストの生成と追加および検索の実現	14	入力 変数への入力の実現
7	シンボルテーブル 任意の長さの変数名とその変数の実現	15	性能評価 作成した処理系で、3 種類のプログラムの実行時間を測定し、評価する
8	組み込み関数 組み込み関数(三角関数など) と定数(円周率など) の実現	16	期末試験

【授業形態】

通常の講義とノートパソコンを使う演習を交互に行う。

【達成目標】

- 1) yacc (bison) を用いて四則演算が可能なインタープリータを実現する
- 2) 任意の長さの変数名や組み込み関数が見えるインタープリータを実現する
- 3) 中間言語を出力し、それを実行するインタープリータを実現する
- 4) 制御フロー (if, while) が見えるインタープリータを実現する
- 5) 再帰呼出可能な関数や手続きが見えるインタープリータを実現する

【評価方法】

出席 2/3 以上を前提とし、演習の各段階において作成したプログラムが正しく動作するかをチェックした結果と期末試験を総合して評価する。

【評価基準】

- 「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

【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】

毎回パソコンと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各段階で提示された PDF ファイルを読み、そこに書かれているプログラムを入力し、動作させ、理解を深める。
- 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・技術: 40%, 思考・判断: 40%, 関心・態度: 10%, コミュニケーション: 10%

【講義概要】

コンピュータシステム学科の学生に対して、組み込みソフトウェア開発分野の中で重要かつ必要な実験を行い、講義だけでは得られない知識を体得する。教員ごとのテーマ(3テーマ)はそれぞれ5週ずつ実施する。

【授業計画】

1～5回	赤外線リモコンの製作と電子機器との通信、トイカーの制御(玉真) (1)組み込みシステムのハードウェア基礎 (2)専用ボードを使った赤外線送受信器の組立(ハンダ付け) (3)赤外線リモコン送信機と学習リモコン用プログラムの作成 (4)PWMを用いたDCモーターの制御 (5)スマートアシストカーの製作とプログラミング
5～10回	フィジカルコンピューティングと簡単な機械学習の応用(松田) (1)Arduino入門 (2)温度センサーによるデータの取得 (3)心拍センサーによるデータの取得 (4)機械学習プログラミング入門 (5)取得データを用いた機械学習によるフィジカルコンピューティング
11～15回	ハードウェアの動作理解と他のデバイスとの連携(水野) (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

【授業形態】

小グループに別れ、テーマごとに実験を行なう。実験する担当教員・場所はテーマごとに変わる。3年生向けガイダンス時に実施時間および場所等のプログラムを配布する。

【達成目標】

- ・ワンチップマイコンの動作原理を理解し、動作させるためのプログラミングができる。
- ・センサの動作原理を理解し、時間計測やAD変換を行ってデータを取り込み媒体に記録することができる。
- ・各テーマで提示されたシステムの内容を理解し、そのシステムを動作させるプログラムの作成ができる。

【評価方法】

課題プログラムと実験報告書にもとづいて評価を行なう。
各担当教員による課題プログラムと実験報告書の評価を総合評価する。
実験報告書は再提出を要求する場合もある。

【評価基準】

各テーマごとの課題プログラムと実験報告書の評価点(合計100点)の平均値で決定する。
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:テーマごとに教科書やプリント、PDFを使用する。担当教員から実験開始前に通知がある。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

各教員の指示に従うこと。
必ず毎回復習し、内容を理解し自分のものにすること。

【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・技術:30%、思考・判断:30%、関心・態度:20%、コミュニケーション:20%

Ⅲ類（学科専門科目）

人間情報デザイン学科

【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	コンピュータシステム コンピュータはハードウェアとソフトウェアからなること、コンピュータは今や単なる計算機ではなく、システムとして多方面で利用されていることなどを講義する。	9	アセンブリ言語演習 CASLを用いたプログラミングの演習を行う。メモリの基本機能、そこで処理されるマシン命令、プロセッサとメインメモリ間の通信、順序処理機構等について説明する。
2	ハードウェア ハードウェアが「硬い」と言われる理由、ハードウェアの機能、ハードウェアを構成する内部装置と外部装置などについて講義する。	10	メモリ(1) メインメモリの動作と機能、書込み・読出し方式、メモリの階層構造、各階層の特徴について講義する。
3	内部装置 コンピュータの本体部分である内部装置について講義する。内部装置の2大要素であるプロセッサとメインメモリの基本機能、そこで処理されるマシン命令、プロセッサとメインメモリ間の通信、順序処理機構等について説明する。	11	メモリ(2) メインメモリを高機能化する方式である、仮想記憶方式やキャッシュメモリ方式について講義する。演習問題を解くことにより、キャッシュ導入の効果、特にキャッシュヒット率と実アクセス時間の関係を理解する。
4	プロセッサ(1) コンピュータの中心部分であるプロセッサの基本構造や動作と制御について講義する。レジスタ、データバス、マシン命令形式、マシン命令実行サイクルとそれを実行するためのハードウェア機構、アドレス修飾などについて学習する。	12	外部装置 コンピュータの内部装置と人間との間に置かれ、人間とコンピュータの仲立ちをする入出力装置をはじめとする外部装置について講義する。マウス、キーボードなどの入力装置やディスプレイ、プリンタなどの出力装置ばかりでなく、特に最新のマルチメディア関連入出力装置について詳しく学習する。
5	プロセッサ(2) プロセッサの機能のうち、演算と制御について講義する。特に、算術演算、論理演算、ビット列操作、データ転送、順序制御等について詳しく学習する。	13	ファイル装置 高速の入出力機能と大容量の格納機能を兼備する外部装置であるファイル装置について講義する。その中心であるハードディスクの構造や制御について詳しく述べるとともに、最近の大容量補助記憶装置であるMO、C D、DVD などについても、その構造と動作原理を説明する。
6	プロセッサ(3) コンピュータは演算器による計算や処理を組み合わせることによって、種々の複雑な計算や高度な処理を行う。計算や処理を担当する演算器の仕組みや論理回路による設計法について講義する。	14	通信装置とコンピュータネットワーク コンピュータネットワークの役割、ネットワークアーキテクチャとそのベースとなるOSI参照モデル、インターネット用のプロトコルであるTCP/IPなどについて講義する。また、最近のブロードバンドネットワークの担い手である、ADSLや光ファイバー・インターネット接続について詳しく解説する。
7	プロセッサ(4) マシン命令の実行順序を決める順序制御とそれを行う順序制御機構について講義する。プログラムカウンタ、分岐、割り込みなどの仕組みや、プロセッサ高度化技法の1つであるパイプライン処理などについて、詳しく学習する。	15	論理回路 ハードウェアを構成する機能や機構の基本単位である論理素子について講義する。半導体製造プロセスや論理素子を用いた簡単な論理回路の設計法についても概説する。
8	アセンブリ言語 プロセッサの基本動作を理解するには、機械語命令と順序処理機構の理解が不可欠である。それには、簡単なアセンブリ言語を用いたプログラミングとそれがどのように処理されるかを知るのが最も良い。そのため、アセンブリ言語の例として情報処理技術者試験で用いられるCASLを取り上げ、命令の構造、種類、プログラミング方法について講義する。	16	定期試験 定期試験

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- ・計算機ハードウェアの主な構成要素である、プロセッサ、メモリ、入出力装置、通信装置等の仕組みや動作などの基礎が理解できる
- ・プロセッサの基本動作を理解し、アセンブラを用いた簡単なプログラミングが出来る
- ・メインメモリを高機能化する方式である仮想記憶方式やキャッシュメモリ方式について説明できる
- ・コンピュータネットワークについて理解し、TCP/IP、OSI参照モデル、ブロードバンド、ADSL、光ファイバー・インターネット接続などの用語を説明できる

【評価方法】

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは2~3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を20~30点とし、定期試験を80~70点満点に換算して、合計100点満点とする。

【評価基準】

1)「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:柴山 潔著『ハードウェア入門』サイエンス社

参考書:萩原 宏、黒住祥祐著『現代電子計算機ハードウェア』オーム社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

- 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・技術:30%、思考・判断:30%、関心・態度:20%、コミュニケーション:20%

【講義概要】

コンピュータの主要な構成要素であるCPU、記憶装置、入出力システムなどのハードウェアと、オペレーティングシステム、システムソフトウェアなどのソフトウェアの双方について、基本的な仕組みと働きを講義する。また、今後ますます重要になるネットワークについても解説する。

【授業計画】

<p>1 コンピュータの基本構成 コンピュータの動作と構成について講義する。情報処理システムとしてのコンピュータの機能を理解し、コンピュータシステムの外見的特徴とシステムの内部構造との対応について学習する。また、コンピュータ内部で用いられる情報の表現方法についても解説する。</p>	<p>9 入出力システム 入出力装置の基本接続法や入出力のさまざまなバス規格であるパラレルインタフェース、シリアルインタフェースについて講義する。前者についてはSCSIやPCI、後者についてはUSB、IEEE 1394、ファイバーチャネルなどについて説明する。</p>
<p>2 数値と文字の表現 コンピュータ内部では数値表現として2進法が用いられるが、その中でも最も良く用いられる2の補数形式について、2進10進変換、少数や負数の表現法、加算、減算について、講義する。また、演習を行う。</p>	<p>10 マルチメディア装置 最近、入出力装置としてさまざまなものが開発され、多様化している。マルチメディアを扱える装置はますます身近な存在になっており、学生の興味も高いので、最新のビデオボードや液晶ディスプレイ、インクジェットプリンタ、MIDI音源装置、動画像ノンリニア編集システムなどの構造や動作原理について詳しく説明する。</p>
<p>3 音と画像の表現 コンピュータ内部では音や画像も0と1の組合せで表される。その具体的な表現方法やデータ量の大きさについて解説する。</p>	<p>11 オペレーティングシステム(OS) OSはコンピュータシステムを動かすための基本ソフトウェアである。OSの必要性と機能について講義する。最初に、OSの役割を、リソース管理、データ管理、入出力管理、利用者管理などの視点から詳しく見ていく。</p>
<p>4 中央処理装置(CPU)の基本動作 コンピュータの中心部分であるCPUについて、その構成と動作を解説する。これまでに開発されたコンピュータはほとんどフォン・ノイマン型のコンピュータであるため、この方式の特徴と処理方法について学習する。</p>	<p>12 プロセス管理 OSのもう一つの重要な役割であるプロセス管理について、詳しく解説する。プロセスの3つの状態や状態変化、カーネル、マイクロカーネル、スレッドなどの用語を理解する。オンラインシステムに用いられるTSS(Time Sharing System)では、プロセスの管理が複雑になる。そこで用いられる、プロセスを並列動作させ、プロセスの生成から消滅までを管理する方法についても学習する。</p>
<p>5 アセンブリ言語 プロセッサの基本動作を理解するには、機械語命令と順序処理機構の理解が不可欠である。それには、簡単なアセンブリ言語を用いたプログラミングとそれがどのように処理されるかを知るのが最も良い。そのため、アセンブリ言語の例として情報処理技術者試験で用いられるCASLを取り上げ、命令の構造、種類、プログラミング方法について講義する。</p>	<p>13 システムソフトウェア オペレーティングシステム以外のシステムソフトウェアについて、その種類と役割を解説する。アセンブラ、リンカ、ローダなどの言語処理系、データベース管理システム、エディタ、ソフトウェア開発のための支援ツールなどについて学習する。</p>
<p>6 CPUの高度化技法 CPUを複数組み合わせることで高速化を図るマルチプロセッサ方式や、CPU単体の高度化技法であるパイプライン、スーパースカラ、VLIW(Very Long Instruction Word)について講義する。これらの共通のキーワードは「並列化」であり、それぞれの処理を並列化することで全体の高速化を図る手法である。</p>	<p>14 ネットワーキング(1) コンピュータシステムの立場から見たネットワークシステムの役割、ネットワークアーキテクチャとそのベースとなるOSI参照モデル、インターネット用のプロトコルであるTCP/IPなどについて講義する。</p>
<p>7 記憶の階層構造 キャッシュ用のSRAMでハードディスクを作ったら幾ら掛かるかの計算などを通して、階層構造を採らざるを得ない理由を理解する。また、演習問題を解くことにより、キャッシュ導入の効果、特にキャッシュヒット率と実サイクル時間の関係を理解する。</p>	<p>15 ネットワーキング(2) クライアントサーバシステムの例として、電子メールシステムやWWWについて講義する。その他、ネットワークを前提としたシステム構築の方法や、インターネット犯罪の多発する今日、ますます重要になるネットワークセキュリティの確保の仕方についても学習する。</p>
<p>8 大容量補助記憶装置 最近の大容量補助記憶装置であるハードディスク、MO、CD、DVDなどについて、その構造と動作原理を説明する。また、ディスクへの書き込みを高速化するディスクキャッシュ、ハードディスクの読み書きを高速化し、信頼性を高める手法であるRAID、記憶装置の誤り検出と誤り訂正に用いられる各種符号などについても講義する。</p>	<p>16 定期試験 定期試験</p>

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- ・コンピュータの基本構成が理解できる
- ・2の補数形式を用いた正負の2進数表現、10進2進相互変換、加減算が出来る
- ・CPUの基本動作を理解し、アセンブラを用いた簡単なプログラミングが出来る
- ・CPUの高度化技法を理解し、パイプライン、スーパースカラについて説明できる
- ・メモリの階層構造を理解し、キャッシュの働きや仮想記憶方式について説明できる
- ・コンピュータネットワークについて理解し、TCP/IP、DNS、暗号化、認証などの用語について説明できる

【評価方法】

レポートと定期試験の成績の総合評価で決める。レポートは2～3回提出させるが、1回10点満点とする。レポートの合計を20～30点とし、定期試験を80～70点満点に換算して、合計100点満点とする。

【評価基準】

- 1)「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:小高知宏著『計算機システム』森北出版

参考書:斉藤忠夫、大森健児『現代電子計算機アーキテクチャ』オーム社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

- 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・技術:30%、思考・判断:30%、関心・態度:20%、コミュニケーション:20%

【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>菅沼 義昇(兼務) [授業計画] アンケートを行うホームページや簡単なJavaアプレットを使用したホームページを作成するために必要な言語(HTML、Java Script、Java)について例を使用しながら学習する。ただし、配属された学生によって変更する場合もある。 [達成目標] 目標とする簡単なホームページを作成できること。 [評価方法] 毎週課す課題提出状況・内容で評価する。</p>
<p>宮岡 徹 [授業計画] 第1回は授業方針を話す。第2～12回は、文献講読および日本語作文練習を行なう。第13、14回は、実験装置の操作法を学ぶとともに実験者・観察者の体験をする。第15回は卒業研究発表を聴講する。 [達成目標] 触覚システムと心理物理学的実験手法の基本を習得する。 [評価方法] レポートで評価する。連絡せず2回続けて休んだ場合は不可とする。</p>
<p>秋山 憲治 [授業計画] 次年度の卒業研究における当研究室卒研生共通テーマの選定、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。 [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。 [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>工藤 司 [授業計画] 卒業研究のために経営情報システムやインターネットビジネス・システムの基本的知識と技術を身につける。資料の輪講による基本知識の習得と、教科書の例を使用したシステム構築のための基礎技術(MySQL、HTML、JavaScript、Java) 習得のための演習を並行して実施する。 [達成目標] データベースを活用した経営情報システムを対象に、簡単なプログラミングができること。 [評価方法] 輪講の後のレポートと、演習の成果物により評価する。</p>
<p>富田 寿人 [授業計画] 卒業研究のための基本的な知識と測定技術を習得するために、まず専門書や文献を講読する。その後測定実験を行い、測定の手順・装置の操作・データの解析などを行う。 [達成目標] 専門分野への知識を深め、運動に伴う生理的な変化のメカニズムを理解する。また、実験の準備・実行やデータの処理・考察ができるようになること。 [評価方法] 授業への取り組み方やデータ処理の方法、レポートなどから判断する。</p>
<p>大相 弘順 [授業計画] 与えられた各課題について、各回1～2名にプロジェクターを用いたプレゼンテーションをしてもらう。発表者以外の人には、毎回各自1つ以上の質問を課し、全員参加型のセミナーとする。 [達成目標] ・課題を理解し、その内容についてプレゼンテーションできるようになる。 ・質疑応答等のコミュニケーション能力を高める。 [評価方法] 毎回のプレゼンテーションまたは質問・議論が十分な場合合格とする。</p>
<p>友次 克子 [授業計画] コーパスの利用、言語分析に必要な統計、論文の講読を行ったあと、各自が卒研につながるテーマを選択し、毎週調査結果を発表する。 [達成目標] 文献の検索方法、文献読解、資料作成、文章のまとめ方、口頭発表の仕方など、卒研に必要な知識を身につける。 [評価方法] セミナーへの参加態度と発表内容により評価する。</p>
<p>小栗 勝也 [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。 [達成目標] 文献調査・読解、プレゼンなど将来の卒研に必要な基礎能力を身に付け、将来の卒研テーマを見出すことを目標とする。 [評価方法] 各課題図書、課題作業に関するレポート、及び討議の発言内容と口頭試問を総合して評価する。</p>
<p>奥村 哲 [授業計画] 卒業研究のための基本的知識と技術を身につけるために、配布資料を輪読する。輪読では毎回1～2人の学生が内容を要約・発表するが、他の学生も読んでくれること。加えて、各自の研究課題に備えて、脳切片作成と染色、脳波解析、HPLC分析、電気生理、プログラミングなどの基本手技をひとつ習得してもらう。また、統計処理の基本について演習する。 [達成目標] 英文資料の輪読をとおして、専門分野への理解を深めるとともに、独力で英文資料に挑戦することができるようになるのが目標である。就職はもちろん大学院に進学をする場合でも、役にたつ力を培って欲しい。自習で理解できないことがあっても構わないが、せめて「どこがどうわからないのか？」具体的に質問できるように準備すること。実験技術については、そのまま卒論研究につなげることが目標である。 [評価方法] セミナー中の議論や理解度・技術の習得状況、他のメンバーへの貢献度などを総合的に評価する。実験課題については方法と簡単な成果をまとめて提出してもらう。その内容について口頭試問する。</p>

<p>金久保 正明 [授業計画] 研究室で作成している発想支援システム、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。 [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。</p>
<p>榛葉 豊 [授業計画] 統計学のいくつかの進んだ解析法を学習する。またそれらを用いた研究の例をいくつかの分野の論文をそれぞれ1編ずつ分担して紹介させる。 [達成目標] クラスター解析、主成分分析、回帰分析、因子分析などの概念と、どのような事例に適用すべきなのかを習得する。 [評価方法] 主体的に論文紹介が出来たかで評価する。</p>
<p>幸谷 智紀(兼務) [授業計画] 3層 Web システムのテキストを使い、実習を交えたゼミを通じて、データベースと Web をつなぐためのプログラミング技能を学ぶ。 [達成目標] 自ら学ぶ態度、最低限のプレゼンテーション技術を身につける。 [評価方法] 受講態度と課題演習の出来を勘案して評価する。無断欠席した場合は単位は出さない。</p>
<p>飯倉 宏治(兼務) [授業計画] 映像製作とプログラミングの基礎を学ぶ。映像製作に関しては CG などのデジタル映像表現に限らず、構図やライティング等まで含めた範囲で学ぶ。 [達成目標] 卒業研究に必要な知識や技術の基礎を理解する。 [評価方法] 受講態度と課題の完成度で評価する。無断欠席の場合は、原則として、単位は出さない。</p>
<p>三原 康司 [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。 [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。 [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>今野 勝幸 [授業計画] 教育心理学、および英語教育学における主要な動機づけの理論を、書籍や論文の輪読を通して学ぶ。t検定や相関分析等の統計的分析方法、論文の読み方・書き方などについても、講義・実践を行う。自分が興味を持つ分野や日常生活を動機づけの理論の観点から見つめ、卒業研究のテーマを決定する。 [達成目標] 動機づけの理論を学び、理解する。データを適切に分析できるようになる。分析結果を基に論理的な考察・示唆ができるようになる。情報を論理的にまとめ、分かりやすく発表する。 [評価方法] 主要な動機づけの理論を学ぶことができたか、それが自らの関心事や日常生活、職業にどのように関わることかを考え、理解できたか、担当箇所を適切に発表することができたか、基本的な統計的手法を用いてデータを分析できるようになったか。</p>

【授業形態】

原則として、講義と演習

【達成目標】

教員により異なる。(授業計画に併記)

【評価方法】

教員により異なる。(授業計画に併記)

【評価基準】

教員により異なる。

【教科書・参考書】

教員により異なる。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

各教員の指示に従うこと。

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、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・技術:30%, 思考・判断:20%, 関心・態度:20%, コミュニケーション:30%

10690 卒業研究(人間情報)
Graduation Thesis Work

4年通年 4単位 学部共通必修

人間情報デザイン学科全教員

【講義概要】

教員の示唆、あるいは各人の学問的関心から出て指導教員の了承を得た学問的なテーマを決め、これについて4年次の大半をかけてまとめた研究を行い、その成果を論文にまとめ提出し、発表会で発表する。

【授業計画】

1	(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

【達成目標】

- ・卒業論文の作成
- ・卒業論文概要の作成(A4一枚)
- ・卒業研究発表会での発表

【評価方法】

- ・指導教員、および複数の関係教員による卒業論文、概要の評価
- ・卒業研究発表会での発表内容、及びプレゼンテーション方法の評価

【評価基準】

卒業論文、概要、及び卒業研究発表会での発表が、人間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・技術:30%, 思考・判断:30%, 関心・態度:20%, コミュニケーション:20%

【講義概要】

主として人間情報デザイン学科の学生のために必要とされる基礎概念・技術を習得すると共に、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>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>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>組み込みシステムとセキュリティのプログラム実験(大石)</p> <p>組み込みシステムの開発プロセスを体験し、簡単なプログラムを実行する。暗号プログラムの動作時間を計測する。</p> <p>(1) 組み込み開発環境をインストールし、サンプルプログラムを修正して動かす</p> <p>(2) 暗号アルゴリズムを学び、そのプログラムの動作時間を計測する</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>シーケンスシステム プログラミング(森)</p> <p>(1) ラダー図をもちいたプログラミング</p> <p>(2) SFCをもちいたプログラミング</p>
<p>サービス企画実験(三原)</p> <p>(1) プ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>Flash アクションスクリプトプログラミング(野村)</p> <p>(1) Flash の基本的な使い方</p> <p>(2) アクションスクリプトによるアニメーションの操作</p> <p>(3) 作品の作成</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>心理学実験とデータ解析(松永)</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>
<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>	

【授業形態】

実験クラスの学生は班に分かれて、それぞれの教員の指定する実験室(あるいは教室)で、実験を行う。2回(2週)毎に異なる教員(テーマ)の実験を行うことになる。

【達成目標】

情報の分野は多岐にわたるので、できるだけ多くの教員の専門に接して、卒業研究の指導教員を選択するための、助けになることを期待する。

【評価方法】

レポートの提出を重視する。必ず指定された期日に実験を行い、期限内にレポートを提出する必要がある。1テーマ毎のレポートにより評価する。

【評価基準】

上記評価方法により秀・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・技術:30%, 思考・判断:30%, 関心・態度:20%, コミュニケーション:20%

【講義概要】

オペレーションズ・リサーチ (OR) は、企業経営や社会活動の種々のシステムを設計するために欠かせない理論や手法である。本講義では、OR の数多い手法の内、製造業のオペレーションズ・マネジメント・システム設計に関係する手法を、MS-Excel を用いて実践的演習を中心に学んでいく。

【授業計画】

1	オペレーションズ・リサーチ (OR) とは オペレーションズ・リサーチの歴史から、取り扱う問題や手法について述べる。	9	ソルバーで解く線形計画1 簡単な生産計画を、線形計画・Excel のソルバーを用いて解く方法を述べる。Excel を用いて生産計画演習を行う。
2	企業活動と OR / データの扱いと Excel の計算機能 企業経営活動や社会活動と OR について、OR でのデータの扱い方と Excel の基本的な計算ルールに関して述べる。	10	ソルバーで解く線形計画2 各種の複雑な生産計画を、線形計画・Excel のソルバーを用いて解く方法を述べる。Excel を用いて生産計画演習を行う。
3	需要予測 (回帰分析) 回帰分析による需要予測の理論と方法を述べ、Excel を用いた需要予測演習を行う。	11	輸送問題 (線形計画Ⅲ) 多地点から多地点への輸送計画を、線形計画で解く理論と方法を述べる。Excel を用いて輸送計画演習を行う。
4	在庫管理1 (EOQ) 需要と供給の関係を説明し、最適な在庫量の計算方法を述べる。Excel を用いた最適発注量計算演習を行う。	12	最短経路探索問題 (動的計画法) 最適性の原理を用いた最短経路探索に関する理論と方法に関して述べる。最短経路問題演習を行う。
5	在庫管理2 (発注方式) 定期発注方式、定量発注方式に関して述べる。Excel を用いた発注量計算演習を行う。	13	採算性問題 (経済性工学) 企業経営、社会活動で必ず必要となる、資金確保、返済方法に関して述べる。Excel を用いて借入金返済計画演習を行う。
6	生産計画1 (線形計画Ⅰ) 線形計画法による問題の定式化と、その解き方の基本的な考え方について述べる。Excel を用いた最適生産量計算演習を行う。	14	待ち行列 工程管理、サービス管理、社会環境設計に用いられる待ち行列の理論と方法に関して述べる。待ち行列問題演習を行う。
7	生産計画2 (線形計画Ⅱ: 単体法) 単体法 (シンプレックス法) の数学的理論、考え方を述べる。	15	演習問題と理解度確認テスト 演習問題の最終確認と本講義の理解度確認テストを行う。
8	企業実務と OR ・実務で活用される OR を開設する ・企業経営での必要性を説明する (外部講師にお願いする場合がある)		

【授業形態】

講義による解説をした後、課題演習を行い、レポートを作成する。

【達成目標】

- 1) 線形計画法を用い、問題の定式化を行うとともに、最適解を導くことができる
- 2) 回帰分析を用いた予測が行える
- 3) 動的計画法により、最短経路探索問題が解ける
- 4) 借入金返済計画が行える
- 5) 簡単な待ち行列問題を解くことができる
- 6) Excel を用いて上記の OR 計算を解くことができる

【評価方法】

演習課題レポートと最終理解度確認テストによって評価する。

【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】

教科書: 無し。

参考書:

- ・『Excel による OR 演習』藤田勝康著 日科技連
- ・『情報処理入門シリーズ オペレーションズ・リサーチ』木下栄蔵著 啓学出版
- ・『経営情報処理のためのオペレーションズ・リサーチ』栗原謙三著 コロナ社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

パソコンで MS-Excel を用いて課題を解いていきます。Excel-2007 以降の Excel がインストールされたパソコンを、必ず持参すること。

【準備学習の内容】

講義までに、iLearn から資料をダウンロード、あるいは閲覧し、その内容を確認・予習しておくこと。必ず授業毎に1時間半程度は復習し、次回の授業に臨むこと。授業内容は、問われたときに、それは何の問題解決法で、どうやって解かなければいかに答えられるようにすること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

外部講師による講義は変更される場合がある。

知識・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:10%,コミュニケーション: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	情報社会とデータベース 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	データモデリング 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なう。
2	データベースのための基礎理論 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	データベース管理システム 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。
3	リレーショナルデータモデル 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	トランザクションと同時実行制御 (1) 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	リレーショナル代数 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	トランザクションと同時実行制御 (2) 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なう。
5	SQL 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。	13	障害回復 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。
6	SQLによる問合せ 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	データベースの動向 (1) 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	正規化 (1) 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。	15	データベースの動向 (2) 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。
8	正規化 (2) より高度な正規形である、ボイスコード正規形、第4正規形、第5正規形を紹介する。また、基本的な正規形について、正規化の演習を行なう。	16	定期試験

【授業形態】

講義

【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】

期末試験 50% (全て持ち込み不可)、演習 50% 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
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: 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】

- ・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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

19420 情報セキュリティD
Information Security

3年後期 2単位 選択 (教職人間:必修)

大石 和臣

【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)

【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】

演習(課題)40%, 定期試験(中間試験含む)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 2014, 独立行政法人情報処理推進機構, 2014 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—コピ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 I, 符号・暗号理論 II, 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・技術:50%, 思考・判断:40%, 関心・態度:5%, コミュニケーション: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	通信(3) 通信機器とサービス(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(1)
3	情報化(3) 情報化社会とコンピュータネットワーク(3)	11	応用(2) ネットワーク応用事例(2)
4	ネットワーク(1) インターネット概要	12	応用(3) ネットワーク応用事例(3)
5	ネットワーク(2) 身近なネットワーク活用(1)	13	セキュリティ(1) ネットワークとセキュリティ(1)
6	ネットワーク(3) 身近なネットワーク活用(2)	14	セキュリティ(2) ネットワークとセキュリティ(2)
7	通信(1) 通信機能とサービス(1)	15	まとめ 要点まとめ
8	通信(2) 通信機能とサービス(2)		

【授業形態】

講義

【達成目標】

下記に示す各テーマに関して、毎回の授業計画ごとに内容を理解し、単に知識として覚えるだけでなく、その内容に関する自分の見解をまとめ記述することのできる能力を身に付ける。

(1)情報化された社会とコンピュータネットワークとの関係 (2)インターネットの基礎技術 (3)ネットワークの処理形態ごとの構成要素 (4)各種通信機能とプロトコルの関係 (5)通信回線とサービスの関係(6)ネットワークの応用事例 (7)ネットワークのセキュリティ関係

【評価方法】

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。

【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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

この講義では、得られた情報をもとにして、その分析・検討により行動や議決を選択する状況について論ずる。統計学、決定理論、認知心理学、行動経済学などの学際領域である。主題は大きく分けて2つで、意思決定理論と社会的選択理論である。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にもつかわる 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、公正な分配などの考察。最後に Bayes 決定理論について論ずる。決定論的枠組みでの意志決定は、数理計画法の守備範囲でここでは取り扱わない。数理の目と哲理の目をとおして公正さや正義に思いをいたして欲しい。

【授業計画】

1	概説 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	前半のまとめ 前半のまとめと総合演習
2	データの科学 1 視座・分析形式の設定と変数の選択、データ取得過程の種々のバイアス。基本的統計量、平均値、分散、確率分布、相関係数など。確率の解釈、統計量の表示法と読み方。判断についての注意。	10	リスク下の意思決定 2 確率の意味、期待効用仮説、アレの反例、トベルスキーカーネマン理論、財産3分の法、投資のリスクプレミアム、保険とは何か、ポートフォリオ
3	データの科学 2 仮説検定とはなにか、推定とは何か、見かけの相関、因果と相関の違い、層化と合併、データの切断、手段・目的創刊、ウェル井のサイコロ、オーバーフィッティング、クロス表の合併と分割、シンプソンのパラドックス	11	ゲームの理論 1 戦略ゲーム、ゼロ和ゲーム、純粋戦略、優越戦略、min-max 戦略、鞍点定理、ナッシュ均衡解とパレート最適解、種々の分析例、混合戦略スキームでの均衡解存在定理
4	意思決定理論の基礎概念 順序集合、選好順序、効用、効用の可測性、基数効用の存在定理、限界効用、限界効用逓減の法則	12	ゲームの理論 2 非ゼロ和ゲーム、囚人のジレンマ、チキンゲーム、両性の葛藤、裏切りと協力、ねたみ、公正への希求、ロールズの正義論、センの正義論、繰り返しスキームの囚人のジレンマと人間心理、
5	社会的選択理論 1 民主主義と多数決原理、コンドルセの投票のパラドックス、ボルダ方式、コンドルセ方式、どのような方式が民意をよりよく反映するといえるのか。	13	ゲームの理論 3 協力ゲーム、ナッシュ交渉解、比例的正義、企業合併の例、交渉のコア、シャプレー値、分配の公平性、効用の個人間比較、
6	社会的選択理論 2 種々の選挙方式、戦略投票、アジェンダ経路依存、パレート改善、パレート最適、	14	ベイズ 的意思決定 ラプラスの継起の規則、ネイマン・ピアソン流(フィッシャー流もふくめて)の推計学とベイズ統計学の対比、サブジグベイズの行動規範の例、「電気工務店の施工準備」、ブライトンの弁当屋と天気予報会社」
7	社会的選択理論 3 社会厚生関数、アローの民主主義不可能性定理、独裁者、センの自由主義パラドックス、パレート伝染病、推移律について、無関係対象からの独立性、「チャタレー夫人の恋人」	15	総合演習 総合演習
8	リスク下の意思決定 1 意思決定の基準、ラプラス基準、ワルド基準、ハービッツ基準、サヴェッジ基準、期待効用最大原理、min-max 原理、機会損失最小原理、統計的決定理論	16	定期試験

【授業形態】

講義形式で行う。

【達成目標】

- データ取得過程の妥当性に対して、通常程度の直感的感覚を持つ
- リスクの下での決定について合理的な判断ができる
- 社会での民意の取り入れ方についての合理的判断ができる
- 数理の目で種々の現象を見る姿勢を持つ
- ベイズの定理に対する理解を深める

【評価方法】

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:『社会を読みとく 数理・レーニング』 東京大学出版会

参考書:松原 『計量社会科学』 東京大学出版会

日本数理学会『社会をくモデル>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

繁柘 『意志決定の認知統計学』 朝倉出版

小橋・市川 『決定を支援する』 東京大学出版会

広田他 『心理学が描くリスクの世界』 慶應義塾大学出版会

セン 『集合的選択と社会厚生』 勁草書房

クラーヴェン 『社会的選択理論』 勁草書房

土場 『正義の論理－公共的価値の規範的社会理論』 勁草書房

福井 『「知」の統計学 3』 朝倉出版

神戸 『入門 ゲームの理論と情報の経済学』 日本評論社

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・技術:35%, 思考・判断:35%, 関心・態度:25%, コミュニケーション:5%

【講義概要】

本科目では、現代日本における新聞・テレビ・雑誌等の各種メディアから流される情報の中味の問題について考察する。特に社会的政治的歴史的問題に関する情報を中心に扱う。具体的には、情報大国日本のメディアの力量と質の実態、メディア関係者に見られる特定の傾向、マスコミでもはやされる言論人の特徴、情報の送り手・受け手双方の人的「質」の問題、メディア情報との賢い付き合い方などを講述する。また、可能であれば、併せて実際の新聞雑誌等の生の報道情報を調査・比較する作業も行いたい。

【授業計画】

1 現代日本のメディア入門 世界有数の情報大国日本とその質	9 メディアによる情報操作 2 メディアによる歴史歪曲～事例②
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実習に替えることがある)

【達成目標】

次の1～3について理解できることを目標とする。

- 1、日本のマスコミが報道する内容には、時として重大な問題があることを具体的に理解できる。
- 2、マスコミに登場する学者・文化人・言論人等の主張には、時として重大な問題があることを具体的に理解できる。
- 3、メディアが伝える情報は決して同じではないことを理解し、複数の情報を比較する習慣を身につける重要性を理解し、それを実践する契機にできる。

【評価方法】

達成目標1～3の全般について問う期末試験の結果を70%、また達成目標3のために実施する論調比較調査レポートの結果を30%で評価する。なお、授業後半を実習的学習にした場合には評価の方法を変え、達成目標1～2について問う試験の結果を50%、達成目標3のための実習課題の結果(レポート)50%で評価する。

【評価基準】

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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:30%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

社会現象を科学的に把握する有力な方法として社会調査を取り上げ、社会調査のなかでも中心をなしている質問紙法統計調査の基本的な方法を習得する。これによって世論調査や市場調査に応用するための基礎的な能力を育成する。また、社会に横行しているずさんな「アンケート」の問題点や、統計データにおいて数値が「一人歩き」する危険性を学ぶ。

【授業計画】

1	実証方法としての社会調査 さまざまな実証方法 社会調査の活用	9	変数と尺度の変換 分析方法との関連 段階的な区切り 回答の得点化
2	質問紙法統計調査のプロセスと概略 調査計画の立案と遂行の流れ フィールド選定 質問紙調査票の設計 サンプルング 面接とその他の技法	10	単純集計 NA,DK の扱い 単数回答制と複数回答制との区別 グラフの作成
3	仮説の構築 理論仮説と作業仮説 独立変数と従属変数	11	記述統計 基礎統計量の意義 代表値の考え方と算出方法 分散と標準偏差の考え方と算出方法
4	変数どうしの関係(1) 相関関係と因果関係 疑似相関	12	クロス分析 クロス分析の意義 独立変数と従属変数の確認 クロス集計表の作成と考察 グラフの作成
5	変数どうしの関係(2) 独立変数または従属変数への位置づけ	13	相関分析 相関性の意義と限界 散布図 相関係数の考え方と算出方法 相関関係の考察
6	変数と尺度 量的変数と質的変数 4種類の尺度	14	多変量解析と統計的検定 分析のモデル 目的・変数・尺度と解析方法との関連 誤差統計的検定の考え方
7	変数と回答形式 数量型回答 選択肢型回答 単数回答 複数回答	15	まとめ 質問紙法統計調査の基本 ずさんな「アンケート」の問題点 数値が「一人歩き」する危険性
8	尺度とコーディング 設問・選択肢と変数との対応関係 二値型回答の処理 欠損値の処理	16	定期試験

【授業形態】

講義(一部演習を含む)

【達成目標】

- ①質問紙法統計調査のプロセスを理解すること
- ②コーディング、集計、分析、図表化において注意すべき点を理解すること
- ③仮説、変数、尺度などの識別と使い分けを身につけること

【評価方法】

受講態度、レポート(10%)、および定期試験(90%)で評価する。受講態度が悪い場合は減点する。

【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 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。
授業中のノートパソコンなどの使用を禁止する。

【準備学習の内容】

復習して前回の授業内容を十分に理解し、身につけた知識を用いて、集団や社会の次元にみられる人間の意識・行動を実証的に解明する方法を考察すること。以上の授業外学習を、毎回の授業ごとに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・技術:60%,思考・判断:30%,関心・態度:5%,コミュニケーション:5%

【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。1950年代から、物流→ロジスティクス→サプライチェーン・マネジメント(SCM)、と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、モノの流れのオペレーションの歴史、企業経営におけるSCMの役割、SCMの特徴と活動、SCMを構成している経営活動、SCMを成功させる企業間統合、などに関して理解する。そして、これらの知識を使ったSCMシステム設計に関して学ぶ。

【授業計画】

1	サプライチェーン・マネジメント(SCM)とは SCMの総括的説明と本講義で学ぶ内容を確認する	9	SCを構成する要素Ⅰ SCMの下流:卸売～消費者の活動に関して述べる
2	製造・販売事業・経営とSCM 製造業の経営活動の流れに関して述べる	10	SCを構成する要素Ⅱ SCMの中流:メーカー～卸売の活動に関して述べる
3	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の歴史的流れに関して述べる	11	SCを構成する要素Ⅲ SCMの上流:サプライヤー～メーカーの活動に関して述べる
4	SCMとは 現代企業経営の重要な課題とサプライチェーンの定義に関して述べる	12	SCを構成する要素Ⅳ SCMに関係する企業の共通業務:経理・財務・情報システムの活動に関して述べる
5	SCMの特徴と活動 ・物流、ロジスティクスと比較しながら、SCMの特徴に関して述べる ・SCMにおける具体的活動に関して述べる	13	企業間統合Ⅰ 企業間統合とは何を指すのか、ということに関して述べる
6	国際航空貨物輸送(外部講師) ・国際航空貨物の基礎 ・輸送航空貨物の流れ 他	14	企業間統合Ⅱ 企業間統合とSCMマネジメントに関して述べる
7	SCM事例と物流業務(外部講師) ・実際のSCM事例を学ぶ ・物流を職業とする場合	15	最終理解度確認テスト 本講義の理解度確認テストを行う
8	中間理解度確認テストと前半の復習 これまでの授業の理解度を確認する試験を行い、講義前半の復習を行う		

【授業形態】

講義による解説とインターネット、ビデオなどでの実際の事例確認により授業を進める

【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、それを効率的に行うには何が重要かを理解する

【評価方法】

理解度中間確認試験と最終理解度確認テストによって評価する。

【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】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

講義までに、iLearnから資料をダウンロード、あるいは閲覧し、その内容を確認・予習しておくこと。
必ず授業毎に1時間半程度は復習し、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】

外部講師の授業日程は、変更される場合があります。
知識・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【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】

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。	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。
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。	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。
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。	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。
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。	12	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。
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。	13	要件定義・設計演習 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、設計のプロセスを演習として実施する。
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。	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。
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。	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。
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)	16	定期試験

【授業形態】

講義

【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】

期末試験 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。

【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: 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】

- ・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・技術: 30%, 思考・判断: 30%, 関心・態度: 20%, コミュニケーション: 20%

【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	経営情報システムとインターネット 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論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	検索エンジン 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	インターネットビジネスとは 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	データマイニング 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	ビジネスモデルとは 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	インターネットビジネスのためのインフラ 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。
4	電子商取引 (1) 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	情報セキュリティとウイルス 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	電子商取引 (2) 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	電子認証 電子商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	電子商取引 (3) 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。 ※ 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)	14	インターネットビジネスの倫理と法律 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	電子決済 電子商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。	15	インターネットビジネスの動向 インターネットビジネスの最近の動向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。
8	デジタルコンテンツ 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。	16	定期試験

【授業形態】

講義

【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】

期末試験 60%(全て持ち込み不可)、演習 20%、中間時点でのレポート 20%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

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】

- ・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・技術:40%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

現代社会において、物流は、生活を支える非常に重要な活動である。皆さんが使っているモノやサービス、情報が自分の手元まで届くまでに、多くの物流業務が実行されている。そして、それらの業務(物流システム)を支えているのが、物流情報システムである。そこには、どんな情報システムが関係しているのだろうか? 顧客データ、インターネット、Web、メール、POS、バーコード、ATM、・・・物流を支える多くの情報システムがある。本講義では、企業経営における物流の重要性、物流情報システムの位置づけ、物流・販売・生産業務のシステム化などに関する基礎知識を学ぶ。そして、物流情報システムで活用されている計算技法(LP:線形計画法、他)を理解し、基礎的な物流問題計算を理解することを目指す。

【授業計画】

1	物流と物流情報システムとは 物流と物流情報システムの総括的説明と本講義で学ぶ内容を 確認する	9	需要予測演習(2) 需要予測計算演習を Excel の重回帰分析を用いて行う
2	事業活動と物流と物流情報システム 製造業の経営活動の流れに関して述べる	10	生産計画(LP)演習(1) 生産計画計算演習を、Excel を用いて行う
3	物流マネジメントの歴史と情報システムの重要性の増加 物流→ロジスティクス→SCM の歴史的流れに関して述べる	11	生産計画(LP)演習(2) 生産計画計算演習を、Excel を用いて行う
4	物流業務のシステム化① 物流システム(業務システム)の全体像に関して述べる	12	在庫管理演習 最適発注数の産出法を学ぶ
5	物流業務のシステム化① 具体的な物流システムとその情報システムに関して述べる	13	配送計画演習 配送計画計算演習を、Excel を用いて行う
6	国際航空貨物輸送(外部講師) ・国際航空貨物の基礎 ・輸出航空貨物の流れ 他	14	これからの物流情報システムと講義のまとめ 今後の物流情報システムの展開と本講義の復習
7	SCM 事例と物流業務(外部講師) ・実際の SCM 事例を学ぶ ・物流を職業とする場合	15	演習問題確認と理解度確認テスト 演習問題の最終確認と本講義の理解度確認テストを行う
8	需要予測演習 (1) 需要予測計算演習を Excel の回帰分析を用いて行う		

【授業形態】

講義による解説とインターネット、ビデオなどでの実際の事例確認、そして Excel による物流計算演習によって授業を進める

【達成目標】

- 1) 物流情報システムを設計するときに、物流システム全体の中のどの部分の情報システムを設計しており、その目的は何であるかを認識できるようにする
- 2) 現代物流情報システムの全体像を理解し、そこに使われている各種技術の基礎知識を習得する

【評価方法】

演習問題と理解度確認テストによって評価する

【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】

教科書:なし

参考書:

- ・『Excel による OR 演習』藤田勝康著 日科技連
- ・『情報処理入門シリーズ オペレーションズ・リサーチ』木下栄蔵著 啓学出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

7回目以降は、Excel(2007 以上)がインストールされたパソコンを必ず持参すること。(課題・演習で使います)

【準備学習の内容】

講義までに、iLearn から資料をダウンロード、あるいは閲覧し、その内容を確認・予習しておくこと。
必ず授業毎に1時間半程度は復習し、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】

外部講師の授業日程は、変更される場合があります。

知識・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

社会心理学と産業・組織心理学の立場から、人々がさまざまな対人場面、あるいは仕事に取り組む際に直面する諸問題について講義する。これらの心理学的知見を学生自身のキャリアデザインに生かせるように導くことも講義の目標とする。

【授業計画】

1～2	社会心理学, 産業・組織心理学の意義 1. 社会心理学の視点 2. 産業・組織心理学の視点	12	職場のストレスとメンタルヘルス 1. 職場のストレスと対処 2. ソーシャルサポート
3～9	社会心理学の概要 1. 魅力と対人関係 2. 自己 3. 集団と個人 4. マスコミュニケーション	13～14	消費者行動とマーケティング 1. 消費者の購買意思決定 2. 購買様式と価値判断
10	ワーク・モチベーション 1. 動機の種類 2. 職務満足感	15	仕事の能率と安全 1. ヒューマン・エラー 2. インターフェイス
11	職場のコミュニケーションと人間関係 1. 職場集団 2. 職場で起こる対人関係 3. リーダーシップ	16	試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 社会心理学的な視点を理解する
- 職場における動機づけや評価について理解する
- 職場の人間関係およびメンタルヘルスについて理解する
- 消費者行動とマーケティングについて理解する

【評価方法】

講義内でおこなう小テスト(20%)、小レポート(30%)、期末試験(50%)で総合的に評価する。

【評価基準】

- 秀:a)～d)を90%以上達成している
 優:a)～d)を80%以上達成している
 良:a)～d)を70%以上達成している
 可:a)～d)を60%以上達成している
 不可:その他

【教科書・参考書】

教科書:なし

参考書:講義内で適宜紹介する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義中の私語およびノート PC、携帯電話・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】

- 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。
- 2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。
- 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・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:20%,コミュニケーション:0%

【講義概要】

マーケティングは、流通業、製造業、サービス業さらに非営利団体にいたるまで、その重要性が認識され活用されている。一方で近年はインターネットやモバイル端末の普及により、これらを活用したマーケティング手法が急速に変貌し、消費者の購買行動自体まで変化してきている。本講義では、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。ただし、講義の重点はマーケティングにおける情報通信技術の役割と、実際にどのように活用されているかに置き、スライドと配布資料により具体的な事例に沿って解説する。

【授業計画】

1	マーケティングとは 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わりを説明する。	9	製品 (2) 新製品を産業として成立するステージまで到達させるには、製品イノベーションとマーケティングの両方が必要になる。ここでは、製品を活用したビジネスモデルやブランド戦略について説明する。
2	マーケティング・コンセプト (1) 販売志向、製品志向、ニーズ志向・顧客志向などのマーケティング・コンセプトについて説明する。 また、社会志向のマーケティング・コンセプトとして政府、地方自治体、学校、宗教団体などへのマーケティング活動の拡張や、企業と社会の関わりについて説明する。	10	製品 (3) 製品の普及にあたっての業界標準(デファクト、デジュリー)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	マーケティング・コンセプト (2) 顧客との長期的な関係構築に重点を置く、リレーションシップ・マーケティングについて説明する。	11	流通経路 製品は流通業者を経て消費者に届く。この流通チャネルは時代と共に変化してきた。ここでは、流通チャネルのさまざまな形態と、主要な形態の発生の背景を説明する。また、インターネットビジネスの進展に伴い流通チャネルがどのように変貌しているかを解説する。
4	マーケティング機能 (1) リレーションシップ・マーケティングにおいては、顧客との関係構築や、顧客との関係維持が重要になる。リレーションシップ・マーケティングにおいて情報通信技術がどのように活用されているかを解説する。	12	価格 (1) 製造業における価格設定の基本(損益分岐点分析から出された価格の意義とその問題点)、流通業における価格の設定方式について説明する。
5	マーケティング機能 (2) 企業におけるマーケティング機能の基本を説明する。	13	価格 (2) 希望小売価格やオープン価格などの価格管理の手法と、そこにおけるインターネットビジネスの役割を説明する。
6	市場とは (1) マーケティング・ミックスについて説明する。その中で、市場のセグメンテーションとインターネットの役割について解説する。	14	コミュニケーション 販売促進活動の手法を説明し、特に情報通信技術のうちデータベースとインターネットがマーケティングにおいてどのように活用されているかを解説する。
7	市場とは (2) 消費者行動についてその基本を解説する。近年はインターネットによるマーケティングが盛んである。B to C(企業と消費者の電子商取引)におけるマーケティングの手法や情報通信技術の役割と、消費者行動への影響について説明する。 ※ レポート課題を提示する。(提出期限は本講義から2週間後の授業終了時点)	15	インターネットマーケティング これまでの各講義の中で解説してきたマーケティングにおける情報通信技術の役割のうち、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。
8	製品 (1) 新製品の開発ステップと、初期の段階で重要になるアイデアの収集、評価およびアイデアの保護のための制度について説明する。	16	定期試験

【授業形態】

講義

【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】

期末試験 60%(全て持ち込み不可)、演習 20%、中間時点でのレポート 20%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
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: 相原修著ベーシック「マーケティング入門」(日経文庫) 日本経済新聞社

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・技術: 40%, 思考・判断: 20%, 関心・態度: 20%, コミュニケーション: 20%

【講義概要】

コンテンツとそれと共にあるデザインの重要性を理解し、現代社会にあったユニバーサルデザインを学びます。
 実例を通し、いろいろなデザインテクニックの手法や種類を学習し、実際にデザインコンセプト案を制作します。

【授業計画】

1	コンテンツデザインとは？ コンテンツとは何か？デザインの価値とは？コンテンツデザインの役割と現状。 ユニバーサルデザインとは？基本理念。ビジュアルユニバーサルデザイン。	10	コンテンツデザインの種類 メディアコンテンツ・Webデザイン(PC・スマートフォン) パッケージデザイン・取り扱い説明書デザイン・サインデザイン
2～3	実例とテクニック:届く(発見性・到達性・判別性)	11	マーケティングと分析 人や社会がどのような情報やサービスを求めているのか、そこでのコンテンツの役割を考えます。
4～5	実例とテクニック:伝わる(秩序性・柔軟性・連想性)	12～14	課題制作 わかりやすく、使いやすく、ユニバーサルなコンテンツデザインを目指し、デザインコンセプト案を制作する。
6～7	実例とテクニック:わかる(直感性・可読性・理解性)	15	課題講評
8～9	実例とテクニック:響く(公平性・快適性・審美性)		

【授業形態】

演習と講義

【達成目標】

- 1) 人に優しくわかりやすいインターフェースデザインを制作
- 2) ユニバーサルなコンテンツデザインを理解
- 3) コンテンツをデザインするためのマーケティングやメディア、ソフトウェア、デザインや創造力など、総合的に見る力を養います。

【評価方法】

課題&レポート提出 50%、技術力・アイデアや創造力 40%、仕上げ 10%
 提出課題の内容で総合的に評価します。

【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:なし(講義の中で必要に応じて資料を配布又はスライドなどで提供)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

パソコンを使用する場合があります。

【準備学習の内容】

授業ごとに復習して、内容を理解すること

【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・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

CG とは Computer Graphics の事であり、この講義ではコンピュータを用いた画像および映像生成に関する基礎的な事柄について講義する。CG は映像表現手法のひとつであるので、映像表現技術の基礎的な事柄についても講義を行う。

【授業計画】

1	CG の歴史 ・CG へ至るまで ・コンピュータの歴史 ・CG の歴史	9	3D CG について ・情報と画像の関係 ・形状情報
2	画像ファイルと色の話 ・アナログとデジタルの違い ・可逆圧縮と不可逆圧縮 ・各種の画像ファイルフォーマット	10	モデリングについて ・座標系 ・各モデリング技報の特徴
3	ペイント系とドロー系 ・ペイント系ソフトウェアでの編集作業 ・ドロー系ソフトウェアでの編集作業 ・ラスターライズ	11	マテリアルについて ・質感による表現の違い ・各種の反射光
4	ダイナミックレンジについて ・実際の風景 ・トーンマッピング ・HDR 画像の作成方法	12	マッピングについて ・テクスチャマッピング ・バンプマッピング ・その他のマッピング
5	カメラについて ・カメラの構造 ・各パラメータと、それぞれの関係	13	アニメーションについて ・アニメーションの原理 ・アニメーションの歴史 ・3D CG におけるアニメーション
6	光源について ・光源の種類 ・光源が画像に与える影響	14	3D CG におけるアニメーションの実際について ・スキニングの原理 ・キーフレームアニメーション ・計算によるアニメーション
7	映像編集について ・なぜ編集を行うのか ・各種の編集方法と映像に与える影響	15	レンダリングについて ・レンダラとシェーダの関係 ・各種レンダリング技法の紹介
8	映像と音の演出について ・インタラクティブメディアとノンインタラクティブメディア ・音の種類	16	定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 1) 実写による映像表現の基礎を理解する
- 2) 3次元 CG による映像表現の基礎を理解する
- 3) 映像制作を支える技術を理解する

【評価方法】

期末試験(100 点満点)により評価を行う。ただし期末試験の評価が 50 点未満の者については授業内に行う演習・小テストの結果を加算する。小テストは5段階評価(A B C D E 評価)とし、ひとつでも E 評価がある者についてはこの加算を行わない。加算の結果は最大 50 点とする。

【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 80 点以上であった学生で、かつ、全ての小テストの結果が優れている者に対しては「秀」を付与する。

【教科書・参考書】

教科書:「デジタル映像表現」CG-ARTS 協会

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

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

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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:30%

【講義概要】

演習を通じて CG を学ぶ。

CG による画像および映像製作では複数のソフトウェアを用いるのが一般的である。これは一口に「CG 製作」と言ってもその作業内容は多岐に渡り、ひとつのソフトウェアで全ての作業を賅うのは現実的でないからである。実際の CG 製作においても、それぞれのソフトウェアの得意とする機能を利用し、CG 画像もしくは CG 映像を製作していく。

本講義でも実際の CG 製作と同様に、複数のソフトウェアを使用して CG 画像(もしくは映像)を製作する方法を講義する。

【授業計画】

1	CG 製作とソフトウェア ・CG 製作の実際 ・演習で使用するソフトウェアの準備	7	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	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	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	キャラクタ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	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	曲面によるキャラクタモデリング ・モディファイア ・サブディビジョンサーフェイス ・顔の作成	10	ライトとカメラ ・光源 ・カメラの基礎 ・カメラワーク
5	アニメーションデータ編集 ・ドープシート ・グラフエディタ ・アーマチャー基礎	11~15	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	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

【達成目標】

- ・各種のソフトウェアを用いて、CG により画像または映像を作成することができる
- ・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】

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:「ブレンダーからはじめよう」原田大輔 著 技術評論社
参考書:「Blender 2.5 マスターブック」藤堂+ 著 カットシステム

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

演習を行うので受講者はノートパソコンを持参する事。

Blender を用いて演習を行う為、事前に Blender の動作確認を行っておくこと(Blender は www.blender.org より無料で入手可能)。

実際に CG ソフトを使用して演習を行う為、ホイール付のマウスを持参する事。

外付けのテンキーも持参すれば尚良い。

【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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【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や分析ソフトを使った実習を行い、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、本授業では、心理学実験で得たデータを使用して学習を進めるため、受講者は「心理学」を受講済みであることが望ましい。

【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	統計検定 1 対応無しの t 検定
2	データ データの尺度, データの図表化	10	統計検定 2 対応有りの 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	統計検定 3 分散分析:1 要因被験者間計画
4	推測統計 1 母集団, 標本集団, 正規分布	12	統計検定 4 分散分析:1 要因被験者内計画
5	推測統計 2 標準誤差, 不偏性, 不偏分散	13	統計検定 5 分散分析:2 要因被験者間計画
6	相関 散布図, 相関係数, 相関係数の性質	14	統計検定 6 主効果と交互作用と単純主効果
7	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	15	統計検定 7 実験計画の立案
8	統計的仮説検定の考え方 2 無相関検定	16	定期試験

【授業形態】

講義と実習

【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) 相関, t 検定, 分散分析について理解する
- 4) 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】

宿題, 小テスト, 期末試験により評価する。

【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: 山田剛史・村井潤一郎「よくわかる心理統計」ミネルヴァ書房

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

iLearn@SIST から授業資料をダウンロードしておくこと。

【準備学習の内容】

授業の後, 教科書と配布資料を基に 2 時間程度の復習を行うこと

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:45%,思考・判断:30%,関心・態度:5%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

言語は形と意味の結びついたものである。その結びつきがどういう仕組みでなされているかを解明することがこの講義の中心課題である。音声学・音韻論、統語論、意味論という言語学の三本柱を中心に、自然言語を分析するときの基本的な考え方、方法、基本概念を概説する。講義の後半には日本語と英語との比較対照をおこない、日頃何となく感じている両言語の違いを理論的に説明する。

【授業計画】

1 序論 言語とは何か、言語学とは何か	9 意味の扱い 意味役割、動詞意味論
2 音声学・音韻論 発声器官と音の分類、子音、母音	10 主語と主題 主語の定義、「が」と「は」
3 音声学・音韻論 音素、音節、モーラ	11 敬語 尊敬語、謙譲語
4 音声学・音韻論 アクセント、リズム	12 受動構文 日英語の受身文
5 形態論 複合語	13 名詞修飾構造 日英語の関係節
6 形態論 語形成	14 「する」言語と「なる」言語 日英語の事態の捉え方
7 統語論 句構造、樹形図	15 コーパスと言語研究 大規模コーパスの紹介と利用方法
8 統語論 句構造、樹形図	16 定期試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

- (a) 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】

定期試験 70%、提出課題 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】

なし

【履修上の注意】

初回の講義で履修上の注意を話す

【準備学習の内容】

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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:30%

【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「微分積分/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

【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】

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1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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

17730 3次元デジタル技術
3D-Digital Technology

3年前期 2単位 選択人間

竹内一博

【講義概要】

3次元デジタル技術は、エンターテイ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、フェ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ソフト演習(1) 機能概要、演習概要
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	3次元CADソフト演習(2) モデル作成演習
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	3次元CADソフト演習(3) モデル作成演習
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 3Dプリンタの技術と動向 最近のCAD研究の動向
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

【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】

レポートと定期試験で評価する。
 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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

パーソナルコンピュータを活用した、サウンド全般(音楽・効果音など)制作の基本を学ぶ。音楽の基本となる「楽典」、コンピュータミュージックの基本となる「MIDI 規格」のほか、「音響」「ミキシング」などのさまざまな基本事項を踏まえたうえで、制作実習を行っていく。制作においては、ツールの基本操作はもちろん、特定のツールに拠らない制作技術の習得も視野に入れる。

【授業計画】

1	楽典と MIDI 規格 制作実習に必要と思われる音楽の基礎知識や、MIDI 規格との関連を習得する。	9	データ制作演習(6) 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(7) 同上
3	データ制作の基本(2) 同上	11	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、エフェクトの種類や使用方法などを習得する。
4	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。	12	プラグインエフェクター(2) 同上
5	データ制作演習(2) 同上	13	プラグインエフェクター(3) 同上
6	データ制作演習(3) 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(4) 同上	15	最終課題制作(2) 同上
8	データ制作演習(5) 同上		

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

1. MIDI 規格の基本部分(主に RP3「GeneralMIDI」関連)を把握し、音楽データ制作に利用することが出来る
2. 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】

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」 79 点～70 点
「可」 69 点～60 点
「不可」 59 点未満

【教科書・参考書】

特になし

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

講義では演習も行うため、ノートパソコンと LAN ケーブルを持参すること。
課題制作に関しては、制作進行状況はもちろん、締め切り期日までの提出も重視する。

【準備学習の内容】

授業毎に復習して内容を理解した上で、次回の授業に臨むこと。
また、演習などを仕上げる必要がある場合は、次回までに仕上げをしておくこと。

【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:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

遺伝子の物質的実体、遺伝子情報の発現の仕組みとその発現の調節、及び遺伝子発現の産物であるタンパク質について解説しながら、遺伝子とは何かについて理解を深めてもらう。また、遺伝子工学の手法についても解説する。さらに、近年新たに誕生したバイオインフォマティクスという分野について紹介する。最近、我々ヒトを含めた数々の生物において、その全ゲノム(遺伝子の総体)の塩基配列情報が明らかにされてきている。バイオインフォマティクスという分野は、それらの結果を基に、遺伝子や生命現象を情報科学的側面から研究する分野である。遺伝子発現についての物質的側面からの研究とバイオインフォマティクスがうまく融合することにより、医療・医薬品・食品分野などへの大きな貢献が期待されているが、そのような状況を紹介しながら遺伝子とその働きについて総合的に理解してもらえようとする講義とする。

【授業計画】

1	遺伝子とは何か。バイオインフォマティクスとは何か。 遺伝子とはどういう単位か、何をになう単位かを説明。バイオインフォマティクスとはどういう分野か、その目的とは何かを説明	9	遺伝子発現の制御 2 真核生物における転写調節、転写調節タンパク質、リプレッサー、アクチベーター、タンパク質の活性調節。
2	染色体と遺伝子 メンデルのが発見した法則。染色体と遺伝子の関係。染色体の対合、交差、組み替え、連鎖	10	突然変異と進化 DNAの突然変異と進化、突然変異、トランスポゾン、遺伝子多型。
3	遺伝子とDNA 1 染色体地図。遺伝子発現の全体像。優性・劣性、阻害遺伝子、同義遺伝子、伴性遺伝。真核細胞、原核細胞、ウイルス、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、塩基配列決定法、DNAライブラリー、DNAクローニング。
4	遺伝子とDNA 2 DNAの二重らせん構造、DNAとRNAの相違点、DNAの複製。	12	遺伝子工学 2 サザンブロット法、ノザンブロット法、PCR法、DNA鑑定。
5	遺伝子発現 1 転写、mRNAの合成、RNAポリメラーゼ、翻訳、tRNA、リボソームの働き、コドン。	13	遺伝子工学 3 トランスジェニック生物、クローン生物とその問題点。
6	遺伝子発現 2 真核細胞、原核細胞、真核生物におけるプロセッシング、エキソンとイントロン、スプライシング、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

【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はどうかを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】

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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション: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。

【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】

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。

【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・技術:35%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:15%

【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を考察します。

【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。

【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】

総成績の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、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)。

【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(女子栄養大学出版社)

【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相談にのります。

【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・技術:35%,思考・判断:35%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

14550 運動と行動

3年前期 2単位 選択

Motor Control and Kinesthetic Sense

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、まず内藤が運動解析の観点から運動のメカニズムについて概説する。次に富田が、筋、エネルギー産生メカニズム、呼吸、循環などと運動との関連について解説する。

【授業計画】

1	授業方針<担当:村本> 身体運動と生体システム1 授業内容の概観、授業方針 筋-骨格系と運動発現のしくみ	9	筋肉と運動<担当:富田> 筋の構造と機能について
2	身体運動と生体システム2<担当:村本> スポーツ動作に関与する脊髄反射	10	筋収縮のエネルギー<担当:富田> エネルギー産生のメカニズムについて
3	身体運動と生体システム3<担当:村本> 多関節運動のコントロール	11	呼吸と運動<担当:富田> 呼吸運動と機能について
4	身体運動のコーディネーション1<担当:村本> 歩行と走行のエネルギー論	12	循環と運動<担当:富田> 心臓と血液の働きについて
5	身体運動のコーディネーション2<担当:村本> 熟練した投球とキック動作にみるパワー伝達メカニズム	13	体温調節と運動<担当:富田> 運動ともなう体温調節機能について
6	身体運動のコーディネーション3<担当:村本> 跳躍動作における二関節筋の機能	14	ホルモンと運動<担当:富田> 運動に関連したホルモンの働きについて
7	身体運動のコーディネーション4<担当:村本> コーディネーション・トレーニング	15	運動性疲労<担当:富田> 乳酸の蓄積と疲労のメカニズムについて
8	身体運動研究の最前線と「まとめ」<担当:村本> 身体を通じた人間理解のために	16	試験<担当:富田> 筆記試験

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 運動のメカニズムを理解する
2. 筋収縮の生体メカニズムを理解する

【評価方法】

中間・期末試験の合計点数から評価する

【評価基準】

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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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>1回 知的システムの概要</p> <p>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>9回 進化型計算</p> <p>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>2回 自然言語処理</p> <p>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>10回 群知能(人工生命)</p> <p>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>3回 記号論理</p> <p>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機会が多い。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>11回 強化学習</p> <p>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>4回 代表的な推論</p> <p>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>12回 ゲームと戦略</p> <p>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>5回 ファジイ推論</p> <p>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>13回 発想支援システム</p> <p>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>6回 知識表現</p> <p>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>14回 ことば工学</p> <p>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>7回 ニューラルネットワーク</p> <p>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>15回 知的システムの課題</p> <p>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>8回 パターン情報処理</p> <p>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」を持つものに対して、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い方法を紹介する。</p>	<p>16回 期末テスト</p>

【授業形態】

講義と演習

【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】

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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

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。

【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】

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】

- 『教職概論』第4次改訂版(佐藤清雄著、学陽書房、2015年)
- 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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

教育の理念並びに教育に関する歴史及び思想について考察する。
 まず、人間の「発達・成長」と「教育」との関わりから教育の意味を考える。次に、このことを先人たちがどのように考えてきたのか、教育理念及び教育の歴史の変遷を概観する。特に現代教育観の源流となる近代以降の教育思想や、学校の成立及びそこでの教育内容・教授方法の歴史について詳しく考察する。最後に、これからの社会における教育理念の在り方について検討する。
 期間前半の授業は講義中心となるが、後半は討議も行き、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理—	14	現代社会における教育の目的と理念② —「社会全体で教育の向上を目指す」とは—
7	教育思想の系譜③ —新教育運動にみられる現代教育学の原理—	15	これからの教育のあるべき姿
8	教育思想の系譜④ —わが国における教育思想の変遷—	16	定期試験

【授業形態】

講義及び討議

【達成目標】

教育という営みは人間にとってどのような意味を持つものであるのだろうか。このことについては古くから多くの人々がさまざまな議論を展開し、教育の理想的な在り方を模索してきた。本講義では、その歴史的経過の考察を通して教育の目的や理念を検討し、さらに現代社会における教育の在り方を探ることとする。

【評価方法】

授業中の課題(2割)、定期試験(8割)により総合的に評価する。

【評価基準】

- 「評価方法」に従って、
- 1)「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・技術:40%,思考・判断:25%,関心・態度:25%,コミュニケーション: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、教育評価はどうかあるべきか等を考察する。

【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。	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。
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。	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
5回	学習行動の基礎 学習する能力とその形成について学ぶ。	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
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	15回	教育における評価 1. 評価の方法 2. 評価の影響
8回	知識の獲得 知識獲得のプロセスについて学ぶ。	16回	試験

【授業形態】

講義

【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】

- a)～f)の達成度を確認する期末試験 50%
- a)～f)の達成度を確認する小テスト(不定期で5回程度)50%

【評価基準】

秀:a)～f)を90%以上達成している
 優:a)～f)を80%以上達成している
 良:a)～f)を70%以上達成している
 可:a)～f)を60%以上達成している
 不可:その他

【教科書・参考書】

教科書: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・技術:40%,思考・判断:40%,関心・態度:20%,コミュニケーション:0%

【講義概要】

本授業では、まず、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、社会においてどのような機能を果たしているのかを学習します。

現在我が国で進められる「教育改革」を取り上げながら、現時点での我が国の教育制度の課題は何なのかを整理し、今後の教育制度の創造への考え方などを検討します。

【授業計画】

1	授業のガイダンス:公教育・私教育とは何か?	9	教育行政の組織と活動4: 教育委員会の意義と問題点③
2	公教育の制度的原理	10	教員に関する制度と教育行政:職務・身分 1
3	日本の教育制度:わが国の学校体系	11	教員に関する制度と教育行政:職務・身分・任用 2
4	日本の教育制度の歴史①	12	教育病理:いじめ・不登校・学級崩壊①
5	日本の教育制度の歴史②	13	教育病理:いじめ・不登校・学級崩壊への対応②
6	教育行政の組織と活動1:国の教育組織・文部科学省	14	教育改革
7	教育行政の組織と活動2:教育委員会の組織①	15	まとめ
8	教育行政の組織と活動3:教育委員会の仕事②	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。

【達成目標】

- ①日本の学校教育制度に関する基礎知識を理解しつつ、教師になる意欲を高めること。
- ②他国の教育制度と比較して日本の教育制度の特徴や課題を明らかにしつつ、教育制度改革に関して理解すること。

【評価方法】

- ①授業態度・小テスト・提出課題・スクラップノート 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】

A4サイズのスクラップ用のノート(コクヨノ201-A)を各自1冊購入しておくこと。
テキストは、購入する必要はない。各回、レジュメ・資料を配布する。

【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。

【準備学習の内容】

毎回の授業内容のテーマに関連する「新聞記事」の切り抜きを最低一つはノートに貼り、200字程度の要約文を書いてくること。授業の最初に発表しますが、授業後に定期的にノートを回収して評価しますので、15回分継続してスクラップと要約を続けること。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

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。
知識・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション: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。

【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】

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】

- 『学校教育課程論』(第2版)(原 清治編著、学文社、2011年)
- 文部科学省『高等学校学習指導要領解説』総則編
- 『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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

17870 工業科教育法 I
Engineering Educational Method 1

3年前期 2単位 (教職「工業」の免許状取得希望者は必修)

櫻井 武夫

【講義概要】

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
2	工業教育の概要 2 工業教育の歴史、工業教育の目的と目標	10	産業社会の変化への対応 1 高等学校の多様化と工業に関する学科教育
3	工業教育の概要 3 工業教育と産業・職業、技能・技術の継承	11	産業社会の変化への対応 2 工業技術の発展と産業界の変動
4	学習指導要領における工業教育 1 学習指導要領にみる工業教育の目標	12	産業社会の変化への対応 3 技術の高度化、製造業の海外展開と国際化への対応
5	学習指導要領における工業教育 2 工業教育の内容と専門学科・科目	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	14	技能・技術の習得 2 工業に関連した資格と資格取得の指導法
7	学習指導要領における工業教育 4 高等学校学習指導要領解説「総則編」「工業編」	15	まとめ 工業教育、産業社会、技能・技術の習得(資料整理とレポート作成)
8	工業教育に関する法律と制度 1 学校教育法と工業教育を取り巻く法律	16	定期試験 記述式試験

【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習を随時行い、課題等も提出させる。

【達成目標】

- ・工業教育を指導する教員としての必要な知識・技術・心構えを理解し、指導法を習得する。
- ・工業教育の目標実現に向けて資質を磨き、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・技術の発展に対応し、工業教育の推進によって社会に貢献できる人材育成方法を研究する。

【評価方法】

演習・課題提出の内容(40%)、定期試験(60%)により総合的に評価する。

【評価基準】

評価の観点は次のようにし、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: 教職「工業」の教育 小林一也 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・技術: 50%, 思考・判断: 30%, 関心・態度: 10%, コミュニケーション: 10%

【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
2	工業教育の特質 2 工業高校の技能・技術教育と専門学科の構成	10	教育課程と指導計画の作成 3 科目の学習指導案の作成と授業展開及び評価
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)	11	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
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)	12	学校の特色化と地域との連携 1 学校の特色を生かす学校設定教科・科目、増加単位の認定と展開
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)	13	学校の特色化と地域との連携 2 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
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)	14	学校の特色化と地域との連携 3 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人材育成の視点
7	課題研究への対応 課題研究の指導と展開方法	15	まとめ 工業教育、指導計画、学校の特色化(資料整理とレポート作成)
8	教育課程と指導計画の作成 1 学科の教育課程編成の手順と評価	16	定期試験 記述式試験

【授業形態】

講義が中心であるが、より理解を深めるために演習を随時行い、課題等も提出させる。

【達成目標】

- ・学習指導法の基本構成と主要な教育方法を理解し、実践的な指導法を習得する。
- ・指導内容に関連した具体的な教材研究と教材開発を自ら推進することができる。
- ・教育課程を理解し、学科の教育課程表と科目の学習指導計画・学習指導案を作成することができる。
- ・ものづくり教育に対応できる実習・実験に重点を置いた指導法を追求する。

【評価方法】

演習・提出課題の内容(40%)、定期試験(60%)により総合的に評価する。

【評価基準】

評価の観点は次のようにし、総合点が50%以上を合格とする。

- ・基本概念が理解できているか
- ・理解できた内容が的確に表現できているか
- ・応用に対しての積極的な取り組みができているか

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:教職「工業」の教育 小林一也 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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

【講義概要】

中学・高校で理科教育はどのようにおこなわれているか、その理念・目標を学習指導要領を中心に解説する。また授業展開の方法、理科教育に欠かせない実験や観察の意義や探求活動などを事例をおとして理解する。近年の様々なメディアの進歩に伴い、プレゼンテーションを用いた授業実践を体験し、その後テーマを決めて学習指導案を作成し、授業展開の方法を実践的に学習する。最後に生徒の学習評価の仕方やあり方の方法を学ぶ。

【授業計画】

1	科学観と理科教育の目標 理科教育の目的は国民が正しい科学観をもつことである。	9	生物と地学の教材と授業 高校の生物・地学の授業概要。
2	中学・高校の理科のカリキュラム 中学・高校の理科教育のカリキュラムはどのようにになっているのか。	10	仮説実験授業と理科教育 仮説実験授業は理科の授業展開で非常に有効な方法である。具体例を用いて学ぶ。
3	学習指導要領の解説 日本の小、中、高校の教育カリキュラムは学習指導要領で統一されている。	11	学習指導案の作成 各自の授業のための指導案を作成。
4	現代の高校生の科学認識 高校生を含めて日本の大人の科学認識はどの程度のものか、諸外国と比較検討する。	12	プレゼンテーションを用いた授業体験 各自興味を持った分野を、プレゼンテーションを用いて授業体験を実施する。
5	授業展開と指導法 理科の授業はどのように展開するのか、その指導方法について学ぶ。	13	指導案に基づいた授業の分析 指導案でどのような授業ができるかシミュレートする。
6	実験・観察の指導法 実験・観察は理科の授業で大切な要素である。実験・観察の指導方法と注意点を学ぶ。	14	評価の仕方 授業評価はどのようにするか。生徒の学習評価と併せて学ぶ。
7	理科の探究活動(課題研究の方法) 今回改訂された教育課程で探究の時間が新たに設定された。探求はどのように指導するか。	15	まとめおよびレポート作成 提出するレポートの作成方法の指導。
8	物理と化学の教材と授業 高校の物理、化学の授業概要。		

【授業形態】

講義及び演習

【達成目標】

(テーマ)

1. 理科教育の目的と意義が理解できている。
2. 中学・高校の理科のカリキュラムが把握できる。
3. 授業展開のための学習指導案が作成できる。
4. 実験・観察の方法と実践が理解できる。
5. 探求活動の方法が理解でき、プレゼンテーションの実践をおこなうことができる。
6. 学習評価を理解できる。

【評価方法】

レポート 60%(テーマ1, 2, 4, 6)、提出課題 20%(テーマ3)、演習 20%(テーマ5)、ただし講義回数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: 理科教育法 山田卓三・秋吉博之 著 大学教育出版
高等学校学習指導要領解説(理科編 理数編)
中学理科学習指導要領解説

【履修条件】

教職志望者であること。

【履修上の注意】

講義中に明示する。

【準備学習の内容】

- 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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

「理科教育法Ⅰ」の内容をより高度に深め、先進的な諸外国の実例に学びながら探究型の新しい理科教育のあり方を追求する。具体的には①科学的リテラシーの必要性、②科学、数学、技術との関連性③物理学的背景④生命環境⑤科学史を追いながら人間の自然認識をととした理科教育のあり方を学ぶ。またコンピュータの理科教育への活用、基礎的なエレクトロニクスの技術を習得する。地域の特色を生かした環境教育、防災教育などをいかして理科教育の中に取り込むかを紹介する。最終目標として授業指導案を作成し、模擬授業を学生1人ずつおこなひ、授業を討論・分析・評価する。

【授業計画】

1	新しい理科教育のために 変化する将来に備える教育、科学的リテラシーの必要性。	9	理科教育におけるコンピューターの利用③ Visual Basicによるデータ収集の方法
2	科学の本質、数学の本質、技術の本質 数学や技術が科学の発展とどのように関わってきたか。	10	理科教育におけるコンピューターの利用④ Excelを用いたデータ分析 ICT (Information and Communication Technology) について
3	科学教育の物理的背景 現在の化学、生物、地学は物理的な背景なしでは理解できない。	11	理科と防災教育、環境教育 防災教育、環境教育の事例紹介
4	科学教育と生命環境 生命現象は理科教育の根底を成す。	12	授業指導案の作成 模擬授業の準備(指導案の作成)
5	科学史と自然認識の順序性 理科教育の中で科学史を語ることは、科学の理解に不可欠である。	13	模擬授業① 模擬授業の実践および評価1(履修する学生数により模擬授業の時間数は増減が生ずる。) 一人が授業をおこなうとき他の学生は評価をおこなう。
6	効果的な学習と指導のあり方 これからの科学教育で教師が心得ておかなければならない常識とは。	14	模擬授業② 模擬授業の実践および評価2 一人が授業をおこなうとき他の学生は評価をおこなう。
7	理科教育におけるコンピューターの利用① データロガーの作製方法	15	模擬授業の批判・検討・研究・評価 全体のまとめと反省
8	理科教育におけるコンピューターの利用② データロガーの作製方法		

【授業形態】

講義及び演習

【達成目標】

1. 理科教育の現状や歴史をふまえて、新しい理科教育を考えることができる。
2. 科学史について知識と理解が十分達成された。
3. コンピューターを理科教育に役立てることができる。
4. エレクトロニクスの基礎を理解し、回路を組み立てることができる。
5. 防災、環境教育を適切におこなうことができる。
6. 授業指導案を適切に作成することができる。
7. 模擬授業を適切に展開することができる。

【評価方法】

レポート(テーマ1, 2, 5)40%、模擬授業およびその指導案(6, 7)30%、各種課題(3, 4)30%、ただし講義回数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: 授業で適宜紹介またはプリントを用意する

参考書: 授業に生かす理科教育法 中学高等学校編 左巻健男・内村浩 編著 東京書籍

以下は購入する必要はないが、参考になる。

USBで動かす電子工作 小松博史 Ohmsha

高等学校学習指導要領解説(理科編)

すべてのアメリカ人のための科学

【履修条件】

教職志望者であること。

【履修上の注意】

第8講から第10講まではノートパソコンを持参すること。個人の実験用として電子部品を購入する。(数千円)

それ以外は講義の中で指示する。

【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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度 20:%,コミュニケーション:20%

【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。

【達成目標】

本授業での対象は、高等学校教員免許状「情報」の取得を目指す人を想定している。教科「情報」は、普通教科の情報科目と専門教科の情報科目で構成されている。本授業では、普通教科「情報」の科目の内容を中心に取り扱い、学習指導要領に基づく教科「情報」の理念・内容・意義を解説するとともに、上記に示す内容の指導法等について、その実際例について学ぶ。

【評価方法】

期末試験、レポート、学習態度、欠席状況(減点要素)等により総合的に評価する。

【評価基準】

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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:15%,コミュニケーション:15%

【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	情報システムの開発
2	情報化と社会	10	モデル化とシミュレーション
3	情報と表現	11	情報検索とデータベース
4	情報発信	12	アルゴリズムとプログラミング
5	プレゼンテーション	13	コンピュータデザイン
6	メディアリテラシー	14	図形と画像の処理
7	マルチメディアとその活用	15	まとめの講義
8	ネットワークシステム	16	期末試験

【授業形態】

講義、プリント・映像等による資料提供と説明、教育方法の習得や模擬授業等を取り入れ授業を進める。

【達成目標】

「情報科教育法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】

期末試験、レポート、学習態度、欠席状況(減点要素)等により総合的に評価する。

【評価基準】

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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:15%,コミュニケーション: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	第9回	高校数学の内容・指導論 数列
第2回	高等学校学習指導要領における数学教育の意義、高等学校数学科の目標と各科目の内容	第10回	高校数学の内容・指導論 いろいろな関数
第3回	小学校算数科・中学校数学科の内容の構成と高等学校数学科との関連	第11回	高校数学の内容・指導論 実数と極限
第4回	高校数学の内容・指導論 集合と論理	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 代数	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 平面図形1	第14回	高校数学の内容・指導論 確率・統計
第7回	高校数学の内容・指導論 平面図形2	第15回	数学の歴史
第8回	高校数学の内容・指導論 ベクトルと位相	第16回	定期試験

【授業形態】

講義及び演習

【達成目標】

- 1 数学教育の目的及び高等学校における数学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】

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)
「数学科教育法(改訂版)－中学・高校数学における基礎・基本－」(樋口禎一ほか著 牧野書店)

【履修条件】

教職志望者であること。

【履修上の注意】

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・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【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	数学教育の歴史	第9回	模擬授業のための学習指導案の作成(1)
第2回	高校数学でよく使われる記号、用語	第10回	模擬授業のための学習指導案の作成(2)
第3回	いろいろな学習指導法	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	発展的な学習と補充的な学習	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	第15回	模擬授業の評価(自己評価・相互評価)・改善
第8回	授業実施上のポイント		

【授業形態】

講義及び演習

【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】

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】

『数学科教育法(改訂版)－中学・高校数学における基礎・基本－』(樋口禎一ほか著 牧野書店)
高等学校学習指導要領解説 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・技術:40%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

17930 特別活動論
Special Activities

2年前期 2単位 (教職必修)

村田 清一

【講義概要】

特別活動は「なすことによって、学ぶ」が基本的精神であり、考え方でもある。教育課程の一領域でもあり、教科と異なる特質と意義を持っている。この特別活動の目標及び内容等について学習するとともに、受講生自身の体験等を踏まえ、先達の人間としての生き方についても併せて学ぶ。

【授業計画】

1	特別活動の教育課程上の位置づけと本授業の概要	9	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	特別活動の歴史的変遷 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

【達成目標】

学校教育の中で「生きる力」の育成はどのようにしてなされるべきか。とりわけ、「ホームルーム活動」「生徒会活動」「学校行事」を中心に、その現状の把握とその実践的指導のあり方についての基本的な理解を深める。

【評価方法】

定期試験、レポートにより総合的に評価する。

【評価基準】

- 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】

教育に情熱をもち、研究熱心であること。
 生徒についての理解をもち、人権感覚を備えること。

【準備学習の内容】

「教職概論」における「教職の意義」「理想の教師像」及び「教師の役割と仕事」の学習の上にならって臨むこと。

【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:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

1. 基礎的知識として教育方法に関する様々な理論や学説を学び、その後に授業場面で実践できるような授業展開をしていく。
2. 学生が児童生徒として授業を受けてきた体験・経験をもとに教師としてどのような授業を実践したらよいか、また授業展開をしていく過程での教師の役割と指導技術についても併せて学習する。
3. 情報機器の特性とその活用についても学習する。

【授業計画】

1	オリエンテーション (1) 本授業の概要・形態・成績評価について (2) 高校教員としての体験談	9	第4章 授業における教師の役割と指導技術－3 (4) 情報や知識を提示・伝達する方法と技術 (5) 学習意欲を引き出す工夫と指導技術 (6) 学習活動を観察し評価する方法と技術
2	第1章 教育の方法・技術に関わる諸概念 (1) 教育方法全般に関わる概念 (2) 授業の準備に関わる基礎概念	10	第5章 教育メディアとその活用－1 (1) 教育メディアとは何か (2) 教育メディア活用の理論 (3) 教育メディアの種類と機能
3	第2章 教育方法の理論と歴史－1 (1) 普遍的な教育方法 (2) 教授学のめばえ (3) 近代学校の教授法の実践と理論	11	第5章 教育メディアとその活用－2 (4) 各種メディアの特性と利用 (5) 電子黒板の機能 (6) 教育メディア利用の現状と課題
4	第2章 教育方法の理論と歴史－2 (4) 新教育運動の教授理論 (5) 教育の現代化と教授理論	12	第6章 教授組織と学習組織－1 (1) 教授組織の諸形態
5	第3章 カリキュラム開発－1 (1) カリキュラム開発とは (2) カリキュラムの構造と類型	13	第6章 教授組織と学習組織－2 (2) 学習組織の諸形態
6	第3章 カリキュラム開発－2 (3) 教育課程と学習指導要領 (4) カリキュラム開発の現状と課題	14	第7章 教育における評価－1 (1) 教育評価とは何か (2) 学力試験と教育評価の歴史 (3) 新しい教育評価の考え方 (4) 教育評価の方法
7	第4章 授業における教師の役割と指導技術－1 (1) 授業での教師の役割や指導技術を考える基本的視点	15	第7章 教育における評価－2 (5) 授業のための評価 (6) 「生きる力」の育成と教育評価 (7) 教育評価のカルテ (8) 大学入学資格の認定をめぐる
8	第4章 授業における教師の役割と指導技術－2 (2) 教材の定義及び種類とその特性 (3) 教材の利活用の現状と今後の課題	16	定期試験

【授業形態】

講義、レポート(課題)

【達成目標】

1. 教育専門職として中核となる学習指導場面(授業)において必要な資質能力を身に付けさせるための情報提供および問題提起を行う。
2. 高度情報社会に生きる生徒に必要な資質つまり情報活用能力を養うのに必要な技術・技能を学生に習得させる。

【評価方法】

定期試験50%並びにレポート(課題)、授業態度、発表等の平常点50%により総合的に評価する。

【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。

成績評価は、秀:100～90、優:89～80点、良:79～65点、可:64～50点、不可:49点以下とする。

【教科書・参考書】

教科書:「改訂版 教育の方法と技術」平沢 茂 著 (図書文化社)

参考書:「教育方法技術論」深澤 広明 編著(共同出版)

【履修条件】

教職志望者であること。

【履修上の注意】

学校教育に関する新聞等の切り抜きを配布するので、学生も他紙の関連記事を収集して関心を持つこと。

【準備学習の内容】

- ①1回の授業で教科書を約10ページ程進めるので、前回の授業終了時のページから約10ページ程精読して授業に備えること。
- ②レポート(課題)としてレジュメを提出してもらうので、復習として授業で学習した部分をレジュメにしっかりまとめること。

【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・態度:20%,コミュニケーション:30%

【講義概要】

生徒指導の展開を推進するにあたり、その基本となる生徒指導の理念・性格、生徒理解等について学習する。また、生徒指導は人間尊重の精神を基盤として、集団生活を通して自己実現を図っていくことの重要性について学ぶ。

進路指導にあつては、進路の選択、職業観や勤労観の育成、将来の生活設計の基本的な考え方について生徒指導とあいまって実践的な考察を展開する。

【授業計画】

1	オリエンテーション 授業の概要、進め方、評価等	9	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	生徒指導の目的(適応と発達)	12	生徒に対する懲戒と体罰問題
5	生徒指導の歴史(戦後の問題行動等の推移と背景)	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	生徒の個人資料の収集と活用	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

【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。

生徒自ら自己実現を果たしていくために自己指導能力や社会的適応能力などを高める。

【評価方法】

定期試験、レポートにより総合的に評価する。

【評価基準】

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もち、人権感覚を備えること。

【準備学習の内容】

「教職概論」及び「特別活動論」の学習の上に乗って臨むこと。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。

【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:20%,コミュニケーション:20%

【講義概要】

教師に特に求められる人間関係能力を高めると共に、日常の様々な教育課題や問題に適切に対処する力を身に着けるために、教育相談の心と基礎的な理論および技法などを講義と演習を通して具体的に学習する。

【授業計画】

1	自己理解と他者理解	9	非行と生徒指導
2	教育相談の心と考え方	10	発達障害の理解と対応
3	子供の育つ道すじと発達課題	11	ADHD・アスペルガーほか
4	学校教育相談の組織と連携	12	学業困難と授業指導
5	カウンセリングの理論	13	カウンセリングマインドを生かした進路指導
6	構成的グループエンカウンター	14	児童虐待・危機対応
7	ソーシャルスキルを育む	15	まとめと総合演習
8	不登校・いじめ	16	定期試験

【授業形態】

講義形式と演習を含めたゼミ形式で行う。

【達成目標】

教育相談の授業を通して、日常の教育活動や社会生活において必要な人間関係能力を高めると共に、学校が抱える様々な課題や問題(学業困難・集団不応・いじめ・不登校・危機対応等々)への理解と具体的対処の仕方を身に着ける。

【評価方法】

- ・授業態度・小レポート(20%)
- ・定期試験(80%)
- ・出席(総授業時間の3分の1を超える欠席は単位を認定しない)

【評価基準】

授業態度・小レポート、定期試験
 秀:100～90、優:89～80、良:79～65、可:64～50、不可:49以下

【教科書・参考書】

『教師のための学校カウンセリング』(小林正幸他編、有斐閣)

【履修条件】

教職を目指す意識をもって履修する。

【履修上の注意】

真剣に取り組む。

【準備学習の内容】

授業ごとに復習をしっかりとる。

【ディプロマポリシーとの関連割合】

知識・技術:50%,思考・判断:20%,関心・態度:20%,コミュニケーション:10%

【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(学級経営力アップ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(学級経営力アップ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(学級経営力アップ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。

【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】

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・技術:50%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:10%

17990 事前及び事後の指導

4年集中 1単位 (教職必修)

Pre-guidance & Post-guidance for Teaching Practice**伊藤 律夫、古橋 亘****【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)(伊藤・沼倉) (事前指導)	5	生徒理解と学級(ホームルーム)運営の要点(伊藤) (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)(沼倉) (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(伊藤・沼倉) (事前指導)
3	教材研究の進め方と学習指導案づくりの要点(伊藤) (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)(伊藤・沼倉) (事後指導)
4	板書の要点及び授業評価の観点(沼倉) (事前指導)	8	教育実習全般のまとめとレポート作成(伊藤・沼倉) (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。

【達成目標】

- ・教育実習の意義を理解し、必要な心得や教育実習録の書き方等を会得すること
- ・教育実習に臨む目標を明らかにし、意欲的に取り組むこと
- ・実習校の教育目標や生徒の実態を踏まえた学習指導案を作成し、研究授業を行うこと
- ・教育実習で得た成果と課題を明らかにし、教師としての資質・能力・適性等を見極めること
- ・学校における教育活動全般や生徒の人間形成に深く関わる教職の重要性を認識すること

【評価方法】

授業への取組、発表、レポート等により総合的に評価します。

【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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

18000 教育実習
Teaching Practice

4年集中 2単位 (教職必修)

伊藤 律夫、古橋 亘

【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。

【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】

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・技術:25%,思考・判断:25%,関心・態度:25%,コミュニケーション:25%

【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論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(伊藤・沼倉) 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(伊藤・沼倉) 「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(伊藤) 高等学校学習指導要領と「生きる力」の育成	10	講義(沼倉・伊藤) 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(沼倉)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(伊藤・沼倉)
4	講義(伊藤)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(沼倉・伊藤)
5	講義(沼倉)と演習(エクササイズ) 「キレる」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(伊藤・沼倉)
6	講義(沼倉)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(沼倉・伊藤)
7	講義(伊藤) 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(伊藤・沼倉)
8	演習(伊藤・沼倉) 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。

【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】

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】

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)、『2014 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・技術:40%,思考・判断:30%,関心・態度:10%,コミュニケーション:20%

【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(伊藤・古橋) 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(古橋・伊藤) 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(伊藤) 学習指導(授業)とは。教材研究のポイント等	10	演習(古橋・伊藤) 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(伊藤) 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(伊藤)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(伊藤・古橋)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(伊藤・古橋) 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(伊藤・古橋) 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(古橋・伊藤) 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(伊藤・古橋) 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(伊藤・古橋) 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(伊藤・古橋)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(伊藤・古橋)
8	演習(古橋・伊藤) 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。

【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】

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】

- 『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・技術:30%,思考・判断:30%,関心・態度:20%,コミュニケーション:20%

索引

《あ行》

RV工学実験	190
RV工学設計製図	188
RV工学創造演習	192
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
アドバンスト数学1	141
アドバンスト数学3	143
アドバンスト数学2	142
アドバンスト数学4	144
アニメーションとゲーム1	339
アニメーションとゲーム2	340
アルゴリズムとデータ構造1	375
アルゴリズムとデータ構造2	376
遺伝子工学	293
遺伝子とバイオインフォマティクス	417
インターネットと情報倫理	70
インターンシップ	67
Webプログラミング	327
運動と行動	421
英語1	31
英語コミュニケーション	80
英語3	39
英語2	35
英語文化1	41
英語文化2	47
英語4	45
英語ワークショップ1	30
英語ワークショップ5	86
英語ワークショップ3	37
英語ワークショップ2	34
英語ワークショップ4	43
英語ワークショップ6	88
SCM	400
エネルギー伝送	261
エネルギー変換論	312
エンジン工学	186
OS(UNIX)	374
応用コンピュータシステム実験	379
応用数学	107
応用線形代数	361
応用熱力学	302
オペレーションズ・リサーチC	356
オペレーションズ・リサーチD	390

《か行》

海外語学セミナー	92
化学	117
科学技術英語1	90
科学技術英語2	91
科学技術概論	72
科学技術者の倫理	73

化学工学	319
化学構造概論	270
科学実験1	129
科学実験2	130
確率統計/演習	108
画像工学	243
感覚生理	419
環境化学	131
環境・新素材演習	274
環境新素材実験1	304
環境新素材実験2	309
環境と新エネルギー	135
環境微生物学	294
環境分析実験	128
韓国語1	83
韓国語2	85
関数論	372
機械加工学	149
機械工学基礎演習	162
機械工学実験	160
機械工学設計製図	157
機械工学総合演習	163
機械工学特別講義	197
機械材料学	155
機械製図	153
機械設計工学	159
機械創作入門	146
機械力学G	173
機械力学S	174
幾何学	362
機器分析	279
機構学	150
基礎英語1	33
基礎英語2	36
基礎数学1	102
基礎数学2	103
基礎生化学	272
基礎生物学	269
基礎半導体工学	205
基礎物理化学	278
基礎物理学	271
基礎分析化学	275
基礎無機化学	276
基礎有機化学	277
キャリア開発講座1	24
キャリア開発講座2	25
キャリア開発講座3	27
教育課程論	430
教育原理	427
教育実習	447
教育心理学	428
教育相談	444
教育と社会	429
教育方法・技術論	442

教職概論－教職入門－	426
教職実践演習(高等学校)	445
教職総合演習Ⅰ	448
教職総合演習Ⅱ	449
暮らしのなかの憲法	65
グラフィックスデザイン	341
経営工学概論	401
経営情報システム	403
経済学	61
計算機アーキテクチャC	348
計算機アーキテクチャD	384
計算機ハードウェアC	346
計算機ハードウェアD	382
芸術鑑賞	57
計測工学	158
健康の科学	78
言語情報論	413
原動機	185
交換工学	253
工業科教育法Ⅰ	431
工業科教育法Ⅱ	432
工業経営	136
工業材料とその性質	134
工業熱力学S	167
工業熱力学G	166
工業力学1	147
工業力学2	148
航空工学実験	191
航空工学実地演習	172
航空工学設計製図	189
航空工学創造演習	193
高周波回路	248
構造力学	176
高電圧工学	256
高分子化学	314
国際関係論	58
固体の電子論	306
コンテンツデザイン概説	409
コンパイラ	378
コンピュータ応用	338
コンピュータ科学	310
コンピュータ構成概論	122
コンピュータシステム実験	353
コンピュータ入門	120
コンピュータネットワークC	360
コンピュータネットワークD	395
コンピュータミュージック	416

《さ行》

細胞生物学	289
財務システム入門	139
材料科学	305
材料加工学	194
材料力学1	151

材料力学2G	170
材料力学2S	171
産業・社会心理学	406
3次元デジタル技術	415
C言語	123
CG	411
CG入門	410
資源環境工学	320
事前及び事後の指導	446
自然観と科学技術	75
実践技術者講座	66
実践ベンチャービジネス1	343
実践ベンチャービジネス2	344
実用プログラミング1	335
実用プログラミング2	336
自動車工学	183
社会学	63
社会貢献活動	29
社会調査法	399
就職準備ガイダンス	26
集積回路工学	238
情報・通信実験	220
情報科教育法Ⅰ	437
情報科教育法Ⅱ	438
情報学概論	325
情報数学1	364
情報数学基礎	331
情報数学2	365
情報セキュリティC	359
情報セキュリティD	394
情報セミナー1	322
情報セミナー2(コンピュータ)	350
情報セミナー2(人間情報)	386
情報伝送工学	251
情報と職業	330
情報分析論	396
職業指導(機械)	199
職業指導(電気)	265
職業と生活	55
食品・バイオ演習	273
食品衛生学	291
食品栄養機能学	287
食品醸造加工学	295
食品分析学	288
新素材最前線	308
新素材の基礎	301
心理学	53
心理統計解析	412
心理評価法	414
数学科教育法Ⅰ	439
数学科教育法Ⅱ	440
数値解析2	371
数値解析1	370
数値シミュレーション	196

スポーツ1	21
スポーツ2	77
スポーツ3	79
3Dデザイン工学	161
生化学	286
制御工学S	181
制御工学G	180
生産工学	198
政治学	60
生徒・進路指導論	443
生物学	118
生物工学	296
生命化学実験1	292
生命化学実験2	297
世界文明論	59
セミナー(機械)	164
セミナー(電気)	217
セミナー(物質)	284
線形代数/演習	106
センサ工学	240
創造・発見	28
卒業研究(機械)	165
卒業研究(電気)	218
卒業研究(物質)	285
卒業研究(コンピュータ)	352
卒業研究(人間情報)	388

《た行》

代数学	373
多変量解析	363
地域学	64
地域実践活動	99
地球科学	133
知的システム	422
中国語1	82
中国語2	84
長期インターンシップ	326
通信システム	244
デジタル信号処理	250
データベース応用	328
データベース基礎C	358
データベース基礎D	392
哲学	51
電気・電子材料	241
電気応用	260
電気回路学1	203
電気回路学2	223
電気回路学3	225
電気回路学演習	204
電気機器	255
電気機器設計	263
電気電子基礎実験	214
電気電子工学実験	215
電気電子工学入門	202

電気法規	262
電子回路学1	208
電子回路学2	229
電子回路学演習	210
電磁気学1	207
電磁気学2	227
電子計測	212
電子制御・エネルギー実験	222
電子制御工学	254
電子部品工学	237
伝熱工学	195
電力システム	257
統計解析	366
特別活動論	441
特別共同講義	93
特別集中講義	94
特別プログラム1	323
特別プログラム2	324

《な行》

日本語表現法	100
日本の歴史	54
入門化学	114
入門生物学	115
入門物理学	113
人間情報デザイン実験	389
脳と情報	420

《は行》

バイオマテリアル	318
パターン情報処理	377
パルス回路	232
パワーエレクトロニクス	258
半導体デバイス	234
光エレクトロニクス	236
光応用・電子デバイス実験	219
光通信工学	242
飛行力学	182
微生物学	290
微分積分/演習	105
微分方程式	109
品質工学入門	138
フーリエ解析・ラプラス変換	110
符号・暗号理論1	368
符号・暗号理論2	369
物質生命科学概論	268
物質生命科学実験	283
物質のエネルギー論	298
物質の構造	299
物質の熱統計力学	303
物質の量子論	300
物性論	307
物理化学	282
物理学1	116

物理学2	119
物流情報システム	405
フレッシュマンセミナー	20
プログラミング基礎	355
プログラミング言語	332
プログラミング入門	121
プログラミング入門+	333
文芸の世界	49
文章表現法	23
ベクトル解析	111

《ま行》

マークアップ言語	334
マーケティング	407
マイクロプロセッサ応用	233
マクロ言語入門	337
マルチメディア工学	246
無機化学	281
メカトロニクス基礎	152
メカトロニクス基礎実験	126
メディア情報論	398

《や行》

有機化学	280
有機合成化学	311

《ら行》

理科教育法 I	433
理科教育法 II	435
理工学基礎実験	124
理工系教養の数学	112
流体工学1G	168
流体工学1S	169
流体工学2G	177
流体工学2S	178
量子化学	316
ロボット工学	184
論理回路	230

《わ行》

ワークライフ実践論	69
-----------	----

2015

大学院講義要項

目 次

2015年度入学生年次配当表	459
授業計画（シラバス）	463
共通科目	465
システム工学科目群	485
材料科学科目群	529

2015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		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		
			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	システム工学科目群	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			
				51540	材料強度学	1・2		2	1			
				50850	流体応用工学	1・2		2	1			
				50860	エネルギー変換工学	1・2		2		1		
			航空工学	51510	航空工学	1・2		2		1		
				51320	ジェットエンジン工学	1・2		2	1			
			自動車工学	51560	自動車開発工学	1・2		2	1			
				51400	トライボロジー	1・2		2		1		
			メカトロニクス	51390	システム制御	1・2		2	1			
	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		
				51500	結晶材料プロセス	1・2		2	1			
				51160	新物質・新素材	1・2		2	1			
			光応用・電子デバイス	51450	応用誘電体	1・2		2		1		
				50890	システムLSI設計	1・2		2		1		
			情報・通信	50880	通信システム工学	1・2		2	1			
				51460	音響工学	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					
	システム工学科目群	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			
51480			計算機ハードウェア設計		1・2		2		1			
51520			最適化論		1・2		2		1			
51430			モデル化とシミュレーション		1・2		2	1				
51380			コンピュータグラフィックス		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	
		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	51130	固体物性論	1・2		2		1	7科目14単位以上	
		51210	有機合成化学	1・2		2	1			
	環境新素材	51720	半導体材料	1・2		2		1		
		51710	励起状態化学	1・2		2		1		
		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		
	バイオ食品化学	51260	生化学及び分子生物学	1・2		2		集中		
		51240	環境生物学	1・2		2	1			
		51250	遺伝子工学	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 郡

材 料 科 学 科 目 郡

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】

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、企業は将来に向かって持続的発展をしなければならぬ。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】

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

- 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
- 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

21・2年 1単位 選択

Special lectures**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】

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

51440 安全性設計論

後期 2単位 選択

Design for reliability and safety

越水 重臣、津田 紘

【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。また、製品設計におけるリスクマネジメントについても解説する。

【授業計画】

1	講義の全体説明 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	製品のリスクアセスメント② R-mapによるリスクの見積と評価
2	信頼性設計 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	製品のリスクアセスメント③ リスク低減策の策定、安全性設計
3	保全性設計 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	安全性設計 失敗学に学ぶ制御安全と本質安全
4	FMEA 信頼性解析手法、FMEA(Failure Mode and Effects Analysis)の概要	12	人間信頼性 人間行動の信頼性、ヒューマンファクターとヒューマンエラー対策
5	FMEAの演習 FMEAワークシートの作成	13	製品設計とリスクマネジメント 製品開発プロセスでの信頼性・安全性設計 製品の企画・設計・製造・販売におけるリスクマネジメント
6	FTA 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	製品設計とリスクマネジメント 製品の信頼性・安全性設計および製造に関わる国際規制と国内法 市場クレームと設計・製造の関係(リコール制度を例に)
7	FTAの演習 ETA(Event Tree Analysis)、FT図の作成、FT図による定量的解析	15	講義のまとめ レポート課題の成果発表会、質疑応答、総合討論
8	製品のリスクアセスメント① 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】

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	オリエンテーション ・講義の進め方 ・自己紹介 ・課題提示	9	サービス系企業の経営戦略に関するディスカッション ・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, など
2	経営戦略の基礎(1) ・教科書発表(1) (与えられた輪読箇所を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	開発系企業のイノベーション経営戦略(外部講師②) ・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
3	経営戦略の基礎(2) ・教科書発表(2) (与えられた輪読箇所をの要点をパワーポイントで発表) (仮)経営資源とは, ほか	11	開発系企業のイノベーション経営戦略に関するディスカッション ・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, などをグループでまとめる
4	経営戦略の基礎(3) ・教科書発表(3) (与えられた輪読箇所をの要点をパワーポイントで発表) (仮)企業関係, ほか	12	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) 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。
5	経営戦略の基礎(4) ・教科書発表(4) (与えられた輪読箇所を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	製造業の経営戦略(三原) ・製造業の経営戦略に関する講義と討論 ・各自の経営戦略課題の検討
6	経営戦略の基礎(5) ・教科書発表(5) (与えられた輪読箇所をの要点をパワーポイントで発表) (仮)競争戦略, ほか	14	経営戦略課題の発表(2) ・各自が経営者となった場合の自社の経営戦略を立案し, その内容を発表する。
7	経営戦略の基礎(6) ・教科書発表(6) (与えられた輪読箇所をの要点をパワーポイントで発表) (仮)戦略手法, ほか	15	経営戦略課題の発表(2) ・各自が経営者となった場合の自社の経営戦略を立案し, その内容を発表する。
8	サービス系企業の経営戦略(外部講師①) ・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		

【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】

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くる
- 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くる
- 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くる

【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】

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。

【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:吉田) 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:吉田) 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:行平) 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:行平) 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】

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はなく、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】

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 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) 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
第2回 情報の収集1 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。	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) 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
第3回 情報の収集2 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。	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) 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)
第4回 実験計画法 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。	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) 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)
第5回 統計解析1 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。	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) 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)
第6回 統計解析2 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。	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) 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。
第7回 ブレーンストーミングと合意の形成 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。	第15回 まとめ 応用演習で学んだ内容をまとめて発表する。
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) 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。	

【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】

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】

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	グルコース定量1(齋藤) この授業で用いる酵素法による定量を含め、グルコースの定量方法を紹介する。また、濃度既知の試料を用いてグルコース定量実験を行う。	9	放射線計測4(吉田) 放射線計測実験(第2回)
2	グルコース定量2(齋藤) グルコースを定量する試料を自ら定め、試料の調製方法を中心に実験計画を作成する。	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	グルコース定量3(齋藤) グルコースの定量実験(第1回)	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	グルコース定量4(齋藤) グルコースの定量実験(第2回)	12	SciFinderの利用2(桐原) 調査対象を自ら定める。
5	グルコース定量5(齋藤) グルコース定量に関する演習の成果を発表し討論する。	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】

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】

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】

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】

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】

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】

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】

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】

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】

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 ・形彫放電加工
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 ・電子ビーム加工
6	研削加工1 ・従来研削加工の概説	14	MEMS ・MEMS 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】

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
松岡甫篁・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】

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」についてもう少ししっかりした認識を持っていれば防げただろうと言われている。この講義では、前半で、構造の強度設計に携わる技術者が知っておくべき固体力学の基礎を学び、後半では材料の非弾性変形ならびにき裂を有する構造の破壊について学ぶ。

【授業計画】

1	応力とひずみ 1 応力の定義 応力成分 応力のつりあい式	9	材料の非弾性挙動 2 クリープと応力緩和、粘弾性
2	応力とひずみ 2 ひずみの定義 ひずみ-変位関係 ひずみの適合条件	10	疲労破壊と振動 金属疲労、疲労限度
3	弾性力学の基礎 1 構成方程式 弾性破損の法則 弾性力学の基礎方程式	11	環境と強度 高温破壊、低温破壊、応力腐食
4	弾性力学の基礎 2 弾性問題の解法 変位法、応力法 円柱座標系による解法	12	欠陥と応力集中 円孔とき裂、応力集中の緩和
5	二次元弾性問題 1 二次元弾性問題の基礎式 諸関係の極座標表示	13	き裂の力学 1 き裂のモード、応力拡大係数
6	二次元弾性問題 2 応力関数による解法	14	き裂の力学 2 破壊靱性、エネルギー解放率
7	応力集中問題 円孔を有する無限平板の一軸引張	15	総合的事例研究 過去の事例を系統的にまとめて今後の技術者に何が必要か改めて問い直す
8	材料の非弾性挙動 1 塑性変形		

【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】

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 点以下

【教科書・参考書】

教科書:『弾性力学入門—基礎理論から数値解法まで—』, 竹園ほか著, 森北出版。

【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 ・流体工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	流体工学の最新研究動向 ・流体工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】

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 1S(1G)、流体工学 2S(2G) 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】

- 各種エネルギーの形態を理解する
- エネルギー変換の原理・技術を理解する
- エントロピーの概念を理解する
- 現状のエネルギー変換技術を理解する

【評価方法】

各自に課題とするレポート

【評価基準】

- 「秀」: レポートの内容が90点以上の場合
- 「優」: レポートの内容が80点以上の場合
- 「良」: レポートの内容が79点～70点の場合
- 「可」: レポートの内容が69点～60点の場合
- 「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】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと

【講義概要】

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、スペースシャトルの熱問題、飛行船についても取り上げる。

【授業計画】

1	航空・宇宙機の開発 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(3) 複合材構造
2	航空・宇宙機の種類 固定翼航空機、ヘリコプタ、特殊航空機、宇宙機の解説	10	航空機構造力学(4) 航空機構造の疲労
3	飛行力学(1) 定常飛行の運動方程式	11	航空機構造力学(5) 損傷許容設計
4	飛行力学(2) 水平飛行、上昇飛行	12	航空機の振動 フラッタ、音響疲労、振動試験
5	飛行力学(3) 引き起こし・旋回飛行	13	スペースシャトルの耐熱構造 空力加熱、ホットストラクチャ、断熱材
6	飛行力学(4) 離着陸性能	14	飛行船 飛行船の構造、浮力
7	航空機構造力学(1) 飛行機に作用する荷重	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	航空機構造力学(2) 強度の証明		

【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。さらには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】

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】

ジェットエンジンが初めて運転に成功してから約70年になります。この間、ジェットエンジンは目覚ましい発展を遂げ、世界を飛び廻る飛行機の推進機関として小型飛行機を除きほとんどの機体に搭載されるようになりました。本科目では、航空機用推進機関として必須条件である軽量でしかも高性能・高信頼性のエンジンを開発するために導入された種々の最新技術内容を学ぶとともに、世界および我が国の航空機産業界の状況や今後の動向などを学習し当該産業界の経済的な位置づけについても見聞を広げる。また、低音速領域から超音速領域までのジェットエンジン形態の違いや特徴・研究動向なども併せて学ぶことにする。

【授業計画】

1	ジェットエンジン工学の概要 初期ジェットエンジンの開発プロセスの紹介とその後の発展経緯を紹介する。	9	ジェットエンジンの製造技術と補機 ジェットエンジンの部品製造における製造工程や製造技術及びエンジン補機について説明する。
2	航空機産業界の状況 航空機用推進機の開発・製造を行っている国内外の企業動向を紹介し、当該産業界の世界的な位置付けなどを説明する。	10	ジェットエンジンの耐環境性能向上技術(騒音規制) 国際的な航空機関連環境規制値を定めているICAOのジェットエンジン騒音に係わる規制値の説明とその規制に対応した最新技術を説明する。
3	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作動原理と各種ジェットエンジン形態の特徴を説明する。	11	新規開発ジェットエンジンの各種認定試験 安全で高信頼性が必要であるジェットエンジンを新規に開発し運用するまでに義務付けられている各種試験内容を動画により説明する。
4	ジェットエンジンの開発 世界の機体開発動向に合致させたジェットエンジンの仕様決定、要素仕様の決定などの過程を説明する。	12	ジェットエンジン開発の計測技術 ジェットエンジンの開発時に、最新計測技術を駆使しエンジン及び要素の性能を確認している。その技術を説明する。
5	要素開発(ファン・圧縮機) ファン・圧縮機の作動原理とサイクルの説明を行い、性能向上のために導入された最新技術を説明する。	13	ジェットエンジンのメンテナンス ジェットエンジンのメンテナンスの必要性を説明し、地上運転設備建設に必要な技術を紹介する。
6	要素開発(燃焼器) ジェットエンジンの燃焼器の特徴と作動原理を説明し、環境に優しい燃焼器開発の技術動向を説明する。	14	極超音速機用ジェットエンジン 極超音速機用推進器として開発されているスクラムジェットエンジンやラムジェットエンジン、パルスジェットエンジンを紹介する。
7	要素開発(タービン) 高温部品であるタービンの作動原理と特徴を説明し、最新の空力技術と熱伝達技術導入により高効率化を図っていることを説明する。	15	航空転用ガスタービンとまとめ 航空機用ジェットエンジンを地上のガスタービンに転用した発電システムの説明と熱効率向上を図ったガスタービンの構造・特徴を説明する。これまでの全体まとめを行う。
8	要素開発(制御・材料) ジェットエンジンの制御方法と部品に使われている材料の種類及び特徴を説明する。		

【授業形態】

講義と討議。講義にはプロジェクターを使用し、理解を深めるためにDVDなどの動画を使用する。

【達成目標】

1. ジェットエンジンの原理及び構造を理解できる。
2. ジェットエンジン要素の作動原理と特徴を理解できる。
3. 耐環境性能向上のための技術動向を理解できる。
4. 航空転用ガスタービンの特徴を理解できる。

【評価方法】

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:なし

【履修条件】

流体工学、工業熱力学、材料力学、工業力学など機械工学の基礎4力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】

配布した資料を事前によく読み、理解した上で授業に臨むこと。

51560 自動車開発工学
Automotive engineering

前期 2単位 選択

土屋 高志

【講義概要】

自動車技術には様々なハイテク技術が応用されているが、この中から4つのテーマについて解説をおこない、実際の自動車がどの様に開発されているか、どの様な技術の応用がされているかを説明し、各種技術の応用方法について理解を深めることを本講義の目的とする。

【授業計画】

1～4回	エンジンとパワートレインの環境対応技術 自動車用エンジンの基礎から最新環境対応技術の紹介をおこなう。	9～12回	自動車の運動性能 運動性能とは何か？からタイヤ特性、サスペンション性能、スタビリティコントロール等の解説をおこなう。
5～8回	ITS(高度道路交通システム) ”交通”という問題からITSの解説、自動運転システムの説明等について紹介をおこなう。	13～15回	自動車の開発・設計 自動車開発・設計の企画から設計・評価までを解説する。

【授業形態】

講義:プロジェクター使用

【達成目標】

技術応用方法の基礎を身につける。

【評価方法】

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以上でレポート評価が70%以上で合格

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)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

普段より自動車の構造等について興味をもっていること。授業内では専門用語等を使用する場合もあるのでわからない単語等は質問することが望ましい。

【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】

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

【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】

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、現代制御やニューラルネットワークやファジー制御など、新しい制御理論を解説する。また、制御系の設計法を学ぶ。そしてこれらについて制御用シミュレーションソフトを使って、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、ニューラルネットワークとファジー制御	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】

講義およびコンピュータを用いた実習

【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
- 制御用シミュレーションを使った制御系の解析や設計ができること

【評価方法】

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】

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	角度計測の概説 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	自律移動ロボットの構成要素 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	ロータリエンコーダ 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	機械学習の事例 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	メカトロニクスシステムの事例(1) 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	画像認識の事例 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	メカトロニクスシステムの事例(2) 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	自己位置推定手法の事例 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	メカトロニクスシステムの事例(3) 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	知能的な振る舞いの事例 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、サブサンプシオン・アーキテクチャを紹介する。
6	メカトロニクスシステムの事例(4) 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	機器間における知識の共有の事例 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	メカトロニクスシステムの事例(5) 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	まとめおよび討論 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	メカトロニクスシステムの事例(6) 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】

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】

教科書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】

ほぼ毎回到課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】

教科書:「回路とシステム」 静岡理科大学
参考書:教科書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つ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】

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

【達成目標】

- a)電力システムの構成を理解する
- b)送電・配電について理解する
- c)電力システムの運用について理解する
- d)電力システムの保護方式について理解する
- e)新しい電力システムについて理解する

【評価方法】

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 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】

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値モデル
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	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】

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】

物質を数ミクロン～数十オングストロームの微細な粒子にすると、そのサイズ効果や表面効果によりマクロな物質(バルク)とは異なる性質が現れ、「新材料」としての可能性が期待される。近年、様々な分野で注目されているナノ粒子の構造、比熱、電子状態、磁性などを、バルクと比較しながら紹介する。また、後半部分では、特に電気電子に関連が深い機能性薄膜について紹介する。

【授業計画】

1回	ミクロな世界とマクロな世界 物質を小さくすると、マクロな物質とは異なる性質が出てくる。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	高分子系材料 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いくつかのタイトルを選び、調査し、発表する。
2回	ナノテクノロジー 金属ナノ素材、セラミックスナノ素材、カーボンナノチューブについて説明する。	11～14回	無機系材料 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いくつかのタイトルを選び、調査し、発表する。
3～6回	金属系材料 スーパーメタル、ゴムメタル、超耐熱合金など、金属系材料の中からいくつかのタイトルを選び、調査し、発表する。	15回	まとめ まとめ

【授業形態】

講義

【達成目標】

- ナノテクノロジーについて学び、理解する
- 金属系材料について調べ、理解する
- 高分子系材料について調べ、理解する
- 無機系材料について調べ、理解する

【評価方法】

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】

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】

誘電体の物性から応用までを学ぶ。最初に、誘電体の諸性質を理解する上で基礎となるいくつかの概念を学ぶ。次に、強誘電体材料の種類とその性質について学ぶと共に、これら材料を使った電子デバイスの基礎特性を理解する。更に、チタン酸バリウムを中心とした強誘電体材料の開発の歴史も学ぶ。

【授業計画】

1	日本におけるチタン酸バリウム(BaTiO ₃)発見の経緯 1945年前後においてBaTiO ₃ が日本で何故発見されたかを振り返る	9	マイクロ波誘電体材料 マイクロ波集積回路用誘電体材料とその電気的性質について
2	圧電材料の歴史と発展 圧電材料開発の流れについて	10	圧電現象と焦電現象 電歪効果と圧電・焦電効果との関係について
3	ロッシェル塩からチタン酸ジルコン酸鉛系(PZT)圧電セラミックスへ 旧材料から新材料への進化について	11	圧電・焦電特性 圧電基本式と圧電材料定数について
4	セラミックコンデンサ物語 セラミックコンデンサが実用化された経緯について	12	圧電・焦電材料 水晶振動子、PZTセラミック材料とその電気的性質について
5	Memories of The Early Days of BaTiO ₃ 米国におけるBaTiO ₃ 発見とその後について	13	圧電・焦電デバイス 超音波音響機器と赤外センサについて
6	The Early History of Piezoelectric Ceramics 米国におけるPZTセラミックス発見とその後について	14	誘電体・強誘電体の将来 材料・応用の将来動向について
7	高誘電率強誘電体材料 高誘電率と強誘電性との関係について	15	まとめ 講義の理解度の確認
8	コンデンサ材料 BaTiO ₃ を中心としたセラミックコンデンサー材料について		

【授業形態】

教科書および参考書を中心とした輪講形式

【達成目標】

強誘電体材料の基礎物性およびその応用を通して、「応用誘電体論」に関する基礎知識を修得する。

【評価方法】

(1) 出席状況、(2) 口頭報告および(3) 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】

教科書:村田製作所編 『驚異のチタバリ』 丸善
参考書:塩寄 忠 『電気電子材料』 共立出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

与えられた課題を自らが積極的に調査し、まとめる工夫が出来る姿勢が必要。

【準備学習の内容】

事前に与えられた課題の予習、講義後の復習、宿題等の実施

【講義概要】

マイクロエレクトロニクス・デバイスの中で最も高集積性に優れたMOS(金属酸化膜半導体)をモチーフとして、輪講形式により、超LSIの設計に関して学んでいく。

平成27年度は、[A案]と[B案]の二つの内容を用意している。

[A案]はこのページの授業計画で紹介する、「環境に優しい低消費電力CMOS技術のレイアウト・パターン設計とトランジスタ・レベル論理回路設計」を中心とする内容である。

[B案]では「宇宙用耐環境CMOS 超LSIと脳神経的集積回路の設計事例」を紹介する。

[B案]は次ページ「履修上の注意」の欄に授業計画と教科書を記載する。

[A案]か[B案]かの選択は受講生の希望を勘案して決めていくので、授業開始前に必ず担当教員とコンタクトすること。

【授業計画】

1	MOSプロセスと設計ルール (1) [A案] ・デザインルール ・MOSプロセス	9	MOSIによる回路設計 (2) [A案] ・RAM (6 トランジスタ・スタティックRAM)
2	MOSプロセスと設計ルール(2) [A案] ・シリコンゲートnチャネルMOSプロセス	10	MOSIによる回路設計 (3) [A案] ・RAM (単一トランジスタ・ダイナミックRAM)
3	MOSプロセスと設計ルール(3) [A案] ・シリコンゲートCMOSプロセス	11	システム設計様式とチップ技術[A案] ・設計様式 ・テスト ・パッケージ ・入力回路 ・出力回路
4	MOSプロセスと設計ルール(4) [A案] ・スケールリング(比例縮小)	12	計算機支援設計 (CAD) [A案] ・レイアウト ・設計ルール検査 ・シミュレーション
5	MOSIによる論理設計(1) [A案] ・組み合わせ論理回路	13	耐環境CMOS回路(1) [A案] ・衛星搭載用IC
6	MOSIによる論理設計(2) [A案] ・スタティック論理回路 (フリップフロップ)	14	耐環境CMOS回路(2) [A案] ・衛星搭載用IC
7	MOSIによる論理設計(3) [A案] ・ダイナミック論理回路 (シフトレジスタ)	15	耐環境CMOS回路(3) [A案] ・衛星搭載用IC
8	MOSIによる回路設計(1) [A案] ・カウンタ加算器 ・ROM		

【授業形態】

講義と演習、一部実習。映像資料も併用

【達成目標】

- 計算機ハードの理解を深める。
- 先端的極限技術に関心を持つ。
- ICをモチーフに、ものつくりの基本「設計」全般を学ぶ。

【評価方法】

レポート

【評価基準】

- 「秀」:100～90
- 「優」:89～80
- 「良」:79～70
- 「可」:69～60
- 「不可」:その他

【教科書・参考書】

[A案]

教科書:プリント配布

参考書:①J. メーバー他 (エディンバラ大学) 著『MOS LSI設計入門』産業図書

②飯塚哲哉編『CMOS超LSIの設計』培風館

③波多野 裕著『耐環境CMOS超LSI』青山社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

前ページ授業計画表に示した内容はA案であり、[B案]を以下に示す。

[B案]授業計画

- 第1回 総論「超 LSI 設計技術」
- 第2回 設計事例 (1)「宇宙用 LSI 入門 1」
- 第3回 設計事例 (2)「宇宙用 LSI 入門 2」
- 第4回 設計事例 (3)「宇宙用 SOS 回路 1」
- 第5回 設計事例 (4)「宇宙用 SOS 回路 2」
- 第6回 設計事例 (5)「宇宙用バルク回路 1」
- 第7回 設計事例 (6)「宇宙用バルク回路 2」
- 第8回 設計事例 (1)「脳神経的回路入門」
- 第9回 設計事例 (2)「ニューロン MOS 1」
- 第10回 設計事例 (3)「ニューロン MOS 2」
- 第11回 設計事例 (4)「ニューロン回路 1」
- 第12回 設計事例 (5)「ニューロン回路 2」
- 第13回 総括「超 LSI と設計の将来動向と課題 1」
- 第14回 総括「超 LSI と設計の将来動向と課題 2」
- 第15回 総括「超 LSI と設計の将来動向と課題 3」

[B案]教科書:

- ①ニューロン MOS 集積回路の英文論文
- ②波多野『耐環境 CMOS 超 LSI』青山社

【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】

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】

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】

デジタル信号処理の発展はマルチメディアの分野において著しい変化をもたらす今日にいたっている。特に音響信号は1次元の信号として扱われることの多い一方で現実の現象としては3次元の物理現象であり、デジタル信号処理を用いた極めて多角的な検討が今日まで進められている。本講義においては音を扱うデジタル信号処理を中心に実習を交えてその基礎を学ぶ。

【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 量子化雑音と標準化定理	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】

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、直流電動機または交流電動機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 ・シーケンス制御とフィードバック制御	9 交流電動機制御(2) ・交流電動機の種類 ・交流電動機の種類と制御方式
2 フィードバック制御系(1) ・システム構成 ・伝達関数 ・ブロック線図	10 交流電動機制御(3) ・交流電動機の変速制御システム
3 フィードバック制御系(2) ・1次遅れ系の時間応答 ・1次遅れ系の周波数応答	11 課題発表会(2) 第6週目～10週目の講義内容に関する課題発表会
4 フィードバック制御系(3) ・2次遅れ系の時間応答 ・2次遅れ系の周波数応答	12 電気自動車制御(1) ・電動車の分類 ・電気自動車の歴史
5 課題発表会(1) 第1週目～5週目の講義内容に関する課題発表会	13 電気自動車制御(2) ・電気自動車の構成 ・電気自動車の性能と評価
6 直流電動機制御 I ・電動機制御システムの概要 ・直流電動機の原理 ・直流電動機の電圧方程式	14 電気自動車制御(3) ・ハイブリッド自動車の構成 ・電気自動車用モータ
7 直流電動機制御 II ・直流電動機の種類と制御方式	15 課題発表会(3) 第12週目～14週目の講義内容に関する課題発表会
8 交流電動機制御(1) ・交流電動機の原理 ・交流電動機の種類と電圧方程式	16 レポート作成 これまでの講義に関するレポート作成

【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. 電動機を利用した速度・位置制御システムが理解できる。
3. 直流・交流電動機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。
4. 2, 3の応用例として、電気自動車の基礎的な制御技術が理解できる。

【評価方法】

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(資料添付)
参考書:松瀬貞規『電動機制御工学』電気学会
松日楽信人, 大明『ロボットシステム入門』オーム社
森本雅之『電気自動車』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】

- ・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】

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。	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。
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。	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。
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。	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。
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。	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。
5	ブラシ付 DC モータの電氣的特性 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。	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、電氣的、機械的パラメータを推定する手法について解説する。
6	永久磁石同期モータの電氣的特性 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氣的特性と制御における問題点についても解説する。	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。
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。	15	まとめ 講義のまとめとディスカッションを行う。
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。		

【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】

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、高橋まか、「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 現代企業を取り巻く環境と財務システム 簿記・会計の本質的役割 (山尾)	9	経営分析 経営分析の基礎 (山尾) 経営分析の講義とサンプル事例による解説を行う。
2	財務会計の基本 簿記一巡 (大鷹)	10	経営分析 経営分析の事例研究 (山尾) 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	会計業務 期中処理、仕訳の基本 (大鷹)	11	経営分析 経営分析の事例発表とディスカッション(山尾) 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	会計業務 月末・期末処理、財務諸表の成り立ち (大鷹)	12	我が国の会計政策 会計制度をめぐる我が国の最新情報-1 (坂本)
5	会計業務 貸借対照表 (大鷹)	13	我が国の会計政策 会計制度をめぐる我が国の最新情報-2 (坂本)
6	会計業務 損益計算書 (大鷹)	14	原価計算-1 理工系における原価知識とその方法-1 (工藤)
7	財務管理 財務諸表と変動損益計算書 (山尾)	15	原価計算-2 理工系における原価知識とその方法-2 (工藤)
8	財務管理 キャッシュフローの基本 (山尾)		

【授業形態】

講義は、プリントを中心に行う。

【達成目標】

- 1) 簿記・会計の基本的役割を理解する。
- 2) 会計業務に必要な仕訳、および財務諸表を理解する。
- 3) 原価計算、キャッシュフローについて学び、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】

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

【教科書・参考書】

教科書:別途指示する
 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、課題やレポートを含めて2時間以上復習を欠かさないこと。事例研究や演習問題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】

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	講義概要 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	システム設計演習 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	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。	10	データベース設計 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	要件定義 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	データベース設計演習 (1) 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	要件定義演習 (1) 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	データベース設計演習 (2) 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	要件定義演習 (2) 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	ソフトウェア実装ツール 以下の授業では、設計の成果を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	要件定義演習 (3) 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	ソフトウェア実装演習 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	要件定義演習 (4) 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	設計評価演習 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	システム設計 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】

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

【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】

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。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】

一般的に、数理科学ではあらゆる数学的対象を扱うことになる。そこで本講義では、代数学、解析学、幾何学の基礎的な概念を修得することを目標に講義を進めていく。

【授業計画】

1	一変数の微分積分1 実数列の収束と極限, 連続性, 一様連続	9	位相空間2 開集合, 閉集合, コンパクト集合
2	一変数の微分積分2 微分可能性, テイラーの定理	10	複素関数1 複素数と複素平面, 絶対値と偏角, 極表示, オイラーの等式, 指数法則と周期性, 対数関数, 関数の極限, 複素関数の微分, 正則関数
3	一変数の微分積分3 距離空間, ノルム空間, バナッハ空間	11	複素関数2 コーシー・リーマンの方程式, 複素線積分, コーシーの積分定理, ローラン展開, 留数定理
4	一変数の微分積分4 関数列の収束, 一様収束	12	多様体1 多様体の例と定義
5	一変数の微分積分5 リーマン積分	13	多様体2 リーマン面
6	多変数の微分積分1 多変数関数の連続性, ヘッセ行列	14	楕円曲線 因子, 線形同値, 標準因子, 種数, 楕円曲線
7	多変数の微分積分2 陰関数定理, 逆関数定理, ラグランジュの未定係数法	15	連立多項式 連立多項式の計算方法
8	位相空間1 距離空間の復習, ハウスドルフの分離公理		

【授業形態】

講義を中心に行うが、演習も行う。

【達成目標】

- 1 位相空間の概念を説明できる。
- 2 代数学の基本定理に関連する複素関数の概念を説明できる。
- 3 多様体の例を構成できる。
- 4 計算代数の手法を用いて連立多項式の計算ができる。

【評価方法】

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】

教科書は使用しない。プリントを毎回配布する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

なし

【講義概要】

本講義では、巨大分散システムの一例として検索サイト Google で使われているハードおよびソフトの技術を学ぶ。

【授業計画】

1	検索エンジンの歴史と仕組み 検索エンジンの歴史、ハードウェアの進歩	9	分散ストレージシステム(2) テーブルの分散処理
2	検索の効率化 Web ページの順位づけ、ランキング関数	10	分散ロックサービス(1) ファイルのロック、外部リソースのロック
3	検索エンジンのしくみ 検索バックエンド、クローリング、インデックス生成	11	分散ロックサービス(2) イベント通知、障害とコンセンサスアルゴリズム
4	検索システムの大規模化(1) 分散システムの構成、検索サーバの大規模化、検索バックエンドの大規模化、	12	分散データ処理(1) 分散処理のための基盤技術、性能評価
5	検索システムの大規模化(2) インデックスの大規模化、検索クラスタ	13	分散データ処理(2) 分散処理の専用言語
6	分散ファイルシステム(1) ファイル操作のためのインターフェース、ファイルの読み込み、ファイルの書き込み	14	巨大検索システムの運用コスト(1) ハードウェア費用、電力コスト、PC の消費電力
7	分散ファイルシステム(2) 不整合、障害対策	15	巨大検索システムの運用コスト(2) データセンターの電力配備、HDD の故障率
8	分散ストレージシステム(1) データベースの構築、構造化されたデータの格納		

【授業形態】

講義と輪読と演習

【達成目標】

検索サイト Google で使われているハードおよびソフトの技術が理解できること

【評価方法】

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】

教科書:小嶋 卓「Google を支える技術」西田圭介 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】

- 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 クラスター、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】

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】

ハードウェア記述言語(VHDL)を用いたプログラミング的手法と論理合成法により、プロセッサを設計する手法を講義する。また、設計と試験は表裏一体の関係にあるため、設計段階で試験容易性やテストバリエーションを予測しておくことが重要である。そこで、LSIの試験法についても講義する。

【授業計画】

<p>1 VHDL の基礎 VHDL の起源、言語仕様、回路設計における「回路図入力」と「言語入力」の違い、「言語入力」のメリット、回路設計の流れ、設計とシミュレーションなどについて解説する。</p>	<p>9 VHDL による回路設計例(1) 標準的な加減算器、ROM の記述法について学び、シミュレーションにより動作を確認する。</p>
<p>2 VHDL 基本構文 VHDL の基本構文はエンティティとアーキテクチャの 2 つの部分からなる。前者は外部とのインターフェース部分、後者は内部の動作を記述する部分で、いろいろな実現形態が存在する。また、構造化記述により、すでに設計した回路をコンポーネント(部品)として組み合わせることが出来、階層的な設計が可能である。アーキテクチャ部の記述に使う基本文法の中から論理・算術演算子を取り上げる。これだけでゲートレベルの設計が可能で、具体的な記述例を交えながら解説する。</p>	<p>10 VHDL による回路設計例(2) 高度で複雑な回路を構成できるステートマシンの記述法、例として「自動販売機」の記述法を学び、シミュレーションにより動作を確認する。</p>
<p>3 プロセス文 プロセス文は 1 つの回路ブロックを記述するのに用いられ、組合せ回路や順序回路を生成するのに使われる。プロセス文の中では、if 文、case 文、for-loop 文、関係演算子などを使って、高度な論理を記述することが出来ることを記述例により説明する。C 言語のプログラムを書く感覚で高度な論理回路を記述・生成出来るのがVHDLの威力である。</p>	<p>11 演習(3)「8ビットプロセッサの設計(1)」 これまでに学んだ回路記述法、カウンタや演算回路を使って、命令数16個の8ビットプロセッサ回路を設計し、シミュレーションにより動作を確認する。まず、全体の動作を統括するステートマシン回路を設計する。</p>
<p>4 演習(1) これまでに習った文法を使って、加算器、セレクタ、デコーダ等を設計し、シミュレーションにより動作確認する。ツールとしては、米 Altera 社の Quartus II を使用する。</p>	<p>12 演習(4)「8ビットプロセッサの設計(2)」 加減算回路、論理動作回路、ビットシフト回路を設計し、8ビットプロセッサ回路に追加する。シミュレーションにより動作を確認する。</p>
<p>5 カウンタの記述とシミュレーション プロセス文を使った各種カウンタの記述法、シミュレーションの方法について講義する。</p>	<p>13 演習(5)「8ビットプロセッサの設計(3)」 命令処理サイクルを実行する順序処理回路を設計する。シミュレーションにより動作を確認する。</p>
<p>6 データタイプとパッケージ VHDL には signal, variable, constant の3つのオブジェクトクラスがある。VHDL はデータタイプが豊富で、ユーザーが独自のデータタイプを定義することも出来る。標準的なデータタイプについて学習すると共に、それを拡張したユーザー定義のデータタイプの作り方、それをまとめたパッケージ宣言の仕方について講義する。</p>	<p>14 LSI 試験法 論理素子の故障、故障シミュレーション、D アルゴリズム、試験容易性やテストバリエーション予測などについて講義すると共に、LSI テスタや電子ビームテスタを使った LSI 試験法について講義する。</p>
<p>7 演習(2) これまでに習った文法を使って、各種カウンタの設計とシミュレーションを演習形式で行う。</p>	<p>15 設計した8ビットプロセッサの動作試験による合否判定 演習で設計した8ビットプロセッサ回路を書換え可能型の LSI である FPGA(Field Programmable Gate Array) に実際に書き込み、動作試験をする。検証用プログラムが正常に動いた学生を合格とする。</p>
<p>8 サブプログラム サブプログラムは、プログラム言語の「関数」のように、値を計算して結果を返すプログラム・ブロックである。ファンクション文とプロシージャ文があり、前者は値を返し、後者は値を返さない。よく使用される計算式などをサブプログラム化しておくことでいろいろな設計に利用でき、便利である。サブプログラムの記述の仕方を具体的な記述例を交えて解説する。</p>	

【授業形態】

講義、輪講、及びPCを用いた実習

【達成目標】

- ・VHDL 言語の基本文法を理解し、加算器、セレクタ、デコーダ、7セグメントLED 表示回路などの基本回路を設計できること
- ・クロック信号の意味を理解し、VHDL 言語を用いてレジスタやラッチ回路を記述でき、指定されたビット数のカウンタ回路を設計できること
- ・ステートマシンにカウンタや演算回路を組み合わせて、命令数 16 個の8ビットプロセッサ回路を設計を設計できること

【評価方法】

実LSI(FPGA: Field Programmable Gate Array)に書き込んだ8ビットプロセッサ回路が正常に動作すること

【評価基準】

- ・課題とする「8ビットプロセッサ」が正しく動作すること
- 1)「優」の条件に加え、プロセッサ内部の演算回路が高速に動作する…「秀」
- 2)プロセッサ 16 命令が正常に動作し、評価プログラムが正常に動作する…「優」
- 3)半分の8命令が正常に動作する…「良」
- 4)ステートマシンと演算回路のみが正常に動作する…「可」
- 5)それ以外…「不可」

【教科書・参考書】

教科書:長谷川裕恭著「VHDLによるハードウェア設計入門」CQ出版社

参考書:なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。
授業中に課した例題や演習問題で授業時間内に終わらなかったものは必ず家で終わらせること。

【講義概要】

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】

- a) 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
- b) 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
- c) 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】

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.コルテ/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】

本講義では、システムの連続的モデル及び離散的モデルの代表として、微分方程式モデルと待ち行列モデルについて学ぶ。

【授業計画】

1	システムのモデル システムとは何か. システムに対するモデリング方法とその種類	9	待ち行列モデル1 確率過程と待ち行列システム
2	微分方程式モデル1 物理システムの微分方程式による記述	10	待ち行列モデル2 待ち行列システムの解析(M/M/1)
3	微分方程式モデル2 線形化と微分方程式の解	11	待ち行列モデル3 待ち行列システムの解析(M/M/s)
4	微分方程式モデル3 微分方程式の解(演習)	12	待ち行列モデル4 待ち行列システムの性質
5	微分方程式モデル4 微分方程式の数値解(シミュレーション, 演習)	13	待ち行列モデル5 乱数とモンテカルロ法
6	微分方程式モデル5 ラプラス変換と微分方程式の解	14	待ち行列モデル6 待ち行列システムのシミュレーション
7	微分方程式モデル6 ラプラス変換による微分方程式の解(演習)	15	待ち行列モデル7 シミュレーションの実行(演習)
8	微分方程式モデル7 システムの表現方法と特性		

【授業形態】

基本的に、Web ページ「http://www.sist.ac.jp/~suganuma/kougi/other_lecture/SE/model/model.htm」に沿って講義を行う。

【達成目標】

各モデルの内容を理解し、そのシミュレーションを実行できること

【評価方法】

レポート及び講義内で行う演習によって評価する。

【評価基準】

レポート及び演習の総合点が 100-90, 89-80, 79-65, 64-50 のとき、それぞれ秀, 優, 良, 可とし, 50 点未満で不可とする。

【教科書・参考書】

教科書は使用しない。

【履修条件】

微分積分/演習や確率統計関係の講義を履修していることを前提とする。さらに、力学関係の知識があることが望ましい。また、また C/C++. Java, JavaScript, PHP, ActionScript の何れかで基本的なプログラムを作成できることも前提とする。

【履修上の注意】

講義には PC を持参すること

【準備学習の内容】

必ず授業毎に先に示した Web ページを読み、微積や確率統計関係の欠落している知識を補充しておくこと。

【講義概要】

CG における最終的な出力結果は画像である。この画像を生成するのはレンダラと呼ばれるプログラムであり、本講義ではこのレンダラに関する講義と演習を行う。演習はプログラミングのみならず、レンダラを実装する為に必要な数式の導出や証明なども受講者に行ってもらおう。

【授業計画】

1回 開発環境の準備と基本型の定義 ・ベクトル型の定義 ・クラスメソッド ・C# のプログラム構造 ・C# における演算子オーバーローディング ・C# におけるファイルへの入出力	8回 三角形メッシュ ・PLY フォーマット ・インスタンス
2回 交差判定 ・交差判定の数理 ・形状クラスの定義	9回 交差判定の高速化 ・バウンディングボリューム ・1次レイでの交差判定の高速化
3回 シェーディング ・材質表現の数理 ・各種の反射モデル ・各種のライトモデル	10回 マイクロポイントの基礎 ・これまでと、これから ・高周波成分の低周波成分化
4回 レイトレーシング ・レイトレーシングの原理 ・レンダラとシェーダの関係	11回 マイクロポイントを用いた影付け ・既存手法との違い ・ライトスクリーン
5回 サンプリング ・マルチサンプリング ・ピクセルレスサンプリング	12回 マイクロポイント生成の実際 ・3進4桁コード ・メモリ管理
6回 分散レイトレーシング ・レンズと焦点距離の数理 ・被写界深度 ・モーションブラー ・AASS	13回 自由課題 ～ 各自が作成したレンダラを用いて CG 画像(もしくは映像)を作成する 15回
7回 テクスチャマッピング ・自然座標系 ・平面テクスチャ ・ソリッドテクスチャ	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- ・レイトレーシングについて理解する
- ・マイクロポイントについて理解する

【評価方法】

演習課題および最後の 3 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。段階的に実装を行うため経過を重視する。ひとつでも演習課題が未提出であれば基本的に不合格とする。

【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: "Realistic Ray Tracing" Peter Shirley, R.Keith Morley 著 (A K Peters)
 参考書: "Ray Tracing from the Ground Up" Kevin Suffern 著 (A K Peters)
 参考書: "Physically Based Rendering" Matt Pharr, Greg Humphreys 著 (Morgan Kaufmann)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

平面や曲面を数式で記述したり直線と曲面の交点を求めたりする為、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である C# 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(ジェネリックプログラミングに対する理解も必須)。C# 言語でのプログラミング経験があれば尚良い。
 教科書は C++ で記述されているので、C++ のソースコードを読み解く能力は必須。
 演習では Visual C# を使用するので、あらかじめ Visual C# (Express でも良い)をインストールし、使用できる状態にしておくこと。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】

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だして、その検証をして、予測や制御に役立てるといふ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、観察の理論的負荷性、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	実証と方法論 実証とは何か、科学の方法論、実証主義	9	実証計画の策定 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	帰納と演繹 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	変数の設定(1) 概念と測定可能な変数、未知の変数、代理変数
3	仮説の検証 帰納の正当化、確率的な帰納と枚挙による帰納、ベイズ主義、反証可能性	11	変数の設定(2) 尺度の構成、定量化
4	科学と反証 決定実験、観察の理論的負荷性、デュエーム・クワイン・テーゼ、ヘンペルの室内鳥類学	12	データの収集 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	確率的帰納法 確率・統計的仮説の反証・検証、仮説検定理論、少ない証拠でのベイズ更新	13	分析の技法(1) 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	相関と因果 統計的関連性・相関関係と因果関係、原因とは何か、期待効用と適及因果	14	分析の技法(2) 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	説明、法則 説明に関する諸理論、法則とは何か	15	分析結果の解釈 相互作用、論理的整合性、一般化と限定
8	統計的推論の諸説 ゴルトンの統計学、ネイマン・ピアソン理論、フィッシャー理論、ベイズ統計学	16	定期試験

【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、観察の理論的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】

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。

50640 人間組織論
Human Organization

1・2年 2単位 選択

富田 寿人・小栗 勝也

【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、文献講読、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】

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～ 遺伝子導入2 10 ウィルスベクター、遺伝子治療 回
2～ 発生工学1 3回 クローン生物、細胞工学	11 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 13 チップ、製薬や医療への応用 回
4～ 発生工学2 6回 幹細胞、ES細胞、再生医療、ティッシュエンジニアリング	14 DNA コンピューティング 回 DNA 分子によるデジタル超並列計算
7～ 遺伝子導入1 8回 遺伝子組換え植物	15 人工生命システム 回 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】

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。

【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】

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(文献は相談にのる)。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にのり、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】

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】

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、70～79点を良、60～69点を可、59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

材料科学科目郡

【講義概要】

前半で、周期性をもつ固体である結晶の構造と逆格子について講義する。後半では、化学結合論から始めてバンド理論までを講義する。

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 固体(結晶)における周期性の重要性を学び、固体に対する理解を深める
2. 化学結合論で取り扱う対象を原子から分子、分子から結晶へと拡張し、固体の電子論に対する理解を深める

【評価方法】

出席状況及び課題レポートの内容により評価する。

【評価基準】

- 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】

なし(プリントを配布)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

事前に、プリントを予習する事

51210 有機合成化学
Synthetic Organic Chemistry

1・2年 2単位 選択

桐原 正之

【講義概要】

有機化合物を効率的に合成する方法について学習する。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	有機合成化学について 有機合成化学の学習方法	9	立体化学・飽和炭素での求核置換反応 教科書16・17章
2	有機化合物の構造 教科書2・3章	10	立体配座解析・脱離反応 教科書18・19章
3	分子構造と有機反応 教科書4・5章	11	アルケンへの求電子付加反応・エノールおよびエノラートの反応 教科書20・21章
4	カルボニルへの求核付加・非局在化と共役 教科書6・7章	12	芳香族求電子置換反応・求電子性アルケン 教科書22・23章
5	酸性と塩基性・有機金属を用いた炭素-炭素結合形成 教科書8・9章	13	官能基選択性・有機合成の実例 教科書24・25章
6	共役付加・プロトン NMR 教科書10・11章	14	エノラートのアルキル化・アルドール反応 教科書26・27章
7	カルボニル基での求核置換反応・平衡と反応速度 教科書12・13章	15	炭素アシル化・エノラートの共役付加 教科書28・29章
8	カルボニル酸素の消失を伴うカルボニル基での求核置換反応・分光法 教科書14・15章		

【授業形態】

演習形式をとる。

【達成目標】

有機化合物の合成法を身につける。

【評価方法】

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』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』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。

【講義概要】

Basic sciences, i.e., crystallography, physics, chemistry, and microelectronics device engineering of silicon which has been and will be the dominant material in the semiconductor industry, will be lectured. Consequently, students will study all the basic subjects from semiconducting materials to fundamental electronics.

【授業計画】

1	Introduction Electronic revolution and electronic age Microelectronics	9	Impurities in Silicon Crystal Harmful impurities and dopants
2	Electronic and Electric Materials Conductors, semiconductors, and insulators Various semiconductors	10	New Crystal Growth Methods MCZ- and MCCZ-methods
3	Atomic Structure and Chemical Bond Nuclear atom models Quantum mechanics Chemical Bonds	11	Wafer Preparation Wafer shaping processes and wafer properties
4	Basic Crystallography Crystal structure Properties of silicon crystal	12	LSI Device Production Key steps for LSI
5	Basic Semiconductor Physics, 1 Conductivity and energy band structure	13	State-of-the-art Electronic Materials Silicon and compound semiconductors
6	Basic Semiconductor Physics, 2 Intrinsic and extrinsic semiconductors	14	Future Trend of Electronic Devices New electronic materials
7	Basic Semiconductor Physics, 3 Electronic device structure and physics	15	Summary
8	Crystal Growth of Single Crystalline Silicon CZ- and FZ-methods		

【授業形態】

適宜スライドを使った講義
ゼミ(論議)形式の演習(演習を重視する)

【達成目標】

- 半導体素子の機能の基礎を理解する
- 半導体材料の物性、半導体物理の基礎を理解する
- シリコン、化合物半導体の特徴と応用について理解する
- シリコン単結晶の育成のプロセスを理解する
- 半導体デバイスの製造プロセスを理解する
- 将来のエレクトロニクス・デバイスに求められる半導体材料の構造を考える

【評価方法】

毎授業時の質疑応答(30%)および適宜求めるレポート(70%)を総合して評価する

【評価基準】

- 「秀」: 項目 a)~f)を90%以上達成している
- 「優」: 項目 a)~f)を80%以上達成している
- 「良」: 項目 a)~f)を70%達成している
- 「可」: 項目 a)~c)を60%以上達成している
- 「不可」: 達成率60%未満

【教科書・参考書】

- F. Shimura "Semiconductor Silicon Crystal Technology" (Academic Press)
適宜支給するプリント
- 志村史夫著『半導体シリコン結晶工学』(丸善)

【履修条件】

- 辞書の助けを借りながらも、簡単な科学・技術英文を読める程度の英文読解力を持つ者
- 学部で「固体電子論」「量子論」などに関する講義を履修していること、つまり、「半導体材料」「半導体物理」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】

本講義を受講するにあたり英語辞書を必ず持参すること

【準備学習の内容】

事前に配布されるテキスト(英文)をよく読み、英文の意味を理解することはもとより、関連事項の基本的な内容についての知識を得ておく。予習、復習を2時間以上行うこと。

51710 励起状態化学
Excited States Chemistry

後期 2単位 選択

住谷 實

【講義概要】

量子化学の基礎的な概念を復習したのち、光と分子の相互作用で生成する電子励起状態の性質、その動的過程と光化学反応、および分子フォトニクスについて講義する。

【授業計画】

1	量子化学の復習 分子系のシュレディンガー方程式、分子構造	9	励起状態の性質 3 消光過程
2	分子構造とスペクトル 簡単な分子の電子スペクトル、 π 電子系分子のスペクトル	10	励起状態の性質 4 エネルギー移動
3	光と分子の相互作用 1 光と分子の相互作用	11	励起状態の性質 5 電子移動過程
4	光と分子の相互作用 2 光と分子の相互作用 選択則	12	光化学反応 1 光化学反応と熱化学反応、励起状態の反応性
5	光と分子の相互作用 3 一光子過程と多光子過程	13	光化学反応 2 励起状態の反応性
6	光と分子の相互作用 4 レーザー	14	光化学反応の応用 1 光化学反応と物性制御、視覚の発生、光合成など
7	励起状態の性質 1 励起状態の生成、時間に依存しない性質	15	光化学反応の応用 2 光化学反応と物性制御、感光樹脂、フォトクロミズム、光応答性分子など
8	励起状態の性質 2 励起状態の時間に依存する性質		

【授業形態】

講義形式で行う。

【達成目標】

物質に対する量子化学的なアプローチを理解し、慣れることを目標とする。

1. 量子化学的考えを理解し、光により生成する励起状態の性質を理解する
2. 物質と場の相互作用を理解する
3. 材料機能の発現機構を理解する

【評価方法】

授業中の演習およびレポート
 および期末における課題レポートで評価する

【評価基準】

上記演習、レポートの合計点が、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:89～80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: 片山 幹郎 『レーザー化学』(裳華房)
 堀江一之 牛木秀治「光機能性分子の科学」(講談社サイエンティフィク)

【履修条件】

物質に対する量子論をすでに勉強していること。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

学部で学んだ量子論の復習をしておくこと。

【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、受講者の興味と感心に基づいて、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】

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。	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
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。	

【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】

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】

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 π 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 π 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 π 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 π 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】

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。

【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の集団 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】

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】

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】

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】

細胞機能の生化学的・分子生物学的解説により、生命現象全体の包括的理解に導く。後半は実験手法の説明と実際の研究例の紹介を行なう。

【授業計画】

1	核酸 DNA、RNA の構造と機能	9	アミノ酸代謝 タンパク質、アミノ酸の分解系とその意義
2	遺伝子の複製 DNA の複製過程	10	生体異物の代謝 薬物代謝系酵素と機能
3	転写機構 転写過程及びそれに関わる因子群	11	遺伝子工学① 遺伝子工学の手法①
4	転写調節 転写調節のしくみ	12	遺伝子工学② 遺伝子工学の手法②
5	翻訳 翻訳過程及びそのマシナリー	13	研究例① セリンアミノ転移酵素の生化学・分子生物学
6	翻訳後修飾 最終機能タンパク質への仕上げ	14	研究例② セリンアミノ転移酵素の細胞生物学
7	タンパク質の細胞内転送 オルガネラへのタンパク質局在化機構	15	ヌクレオチド代謝 ヌクレオチドの構造と合成経路
8	タンパク質の品質管理 不良タンパク質の修正、除去機構		

【授業形態】

資料を配布し、OHP あるいはスライドで説明していく。

【達成目標】

細胞が正常に機能していくために必要な基本過程を体系的に理解できる。

【評価方法】

レポートにより講義内容の理解度を判定する。

【評価基準】

レポートの評価点で判定する。

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

参考書:ヴォート『基礎生化学』東京化学同人

リップンコット『イラストレイテッド 生化学』丸善

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

1. 新聞、テレビなどのマスコミ報道で、分子生物学や生化学が関連すると思われるバイオ関連ニュース全般について、関心を持ってよく読む、あるいは見聞きしておくこと。
2. 終了した講義内容は次回の講義までに各コマ2時間程度の時間をかけて十分に復習しておくこと。本講義は3~4日の集中講義であるので、その日に行った講義すべてについて翌日までに復習しておくこと。

【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対して生物はいまどのようにになっているだろうか。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】

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。

【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ットティング	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】

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】

レポートと発表

【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】

一週間ごとに院生は指定された課題について発表を行うので、配布資料の準備をする必要がある。
また、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】

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。

静岡理工科大学 学務課連絡先



静岡理工科大学 学務課

TEL：0538-45-0114

e-mailアドレス：gakumuka@ob.sist.ac.jp

メモ：〒437-8555 静岡県袋井市豊沢2200-2

代表 45-0111 Fax 45-0110

連絡の際は、まず学籍番号と氏名を名乗ってから用件を伝えてください。

←QRコード読取機能付携帯電話を使用している場合は
左のコードをカメラで読み取り登録することができます。

2015 年度

講 義 要 項

発行所 〒437-8555 静岡県袋井市豊沢2200番地の2

静 岡 理 工 科 大 学

Tel.0538-45-0111(代)

URL <http://www.sist.ac.jp>

印刷所 静岡県榛原郡吉田町片岡2210

松本印刷株式会社

