

# 授 業 要 覧

(平成17年度入学者用)

# 2005

神戸大学工学部

Faculty of Engineering  
Kobe University

# 目 次

I	工学部の教育理念	
1.	工学部教育について	3
2.	工学部の教育組織	4
3.	履修に関する諸規則等について	5
4.	授業科目の履修等について	6
5.	資格取得の要件について	10
II	全学共通授業科目	
1.	全学共通授業科目に対する考え方	13
2.	専門基礎科目に対する考え方	13
3.	全学共通授業科目の履修科目一覧表	14
4.	授業科目の内容	
III	建設学科	
1.	教育の目指すもの	15
2.	構成と教育組織	16
	(建築学コース)	
3.	建築学コースの学習・教育目標	17
4.	履修科目一覧表	18
5.	履修上の注意	21
6.	各授業科目の関係	23
7.	授業科目の内容	24
	(土木工学コース)	
3.	土木工学コースの学習・教育目標	87
4.	履修科目一覧表	88
5.	履修上の注意	91
6.	各授業科目の関係	93
7.	授業科目の内容	94
IV	電気電子工学科	
1.	教育の目指すもの	141
2.	構成と教育組織	142
3.	履修科目一覧表	143
4.	履修上の注意	146
5.	各授業科目の関係	147
6.	授業科目の内容	149

## V 機械工学科

1. 教育の目指すもの	203
2. 機械工学科の構成	204
3. 履修科目一覧表	205
4. 履修上の注意	208
5. 各授業科目の関係	209
6. 授業科目の内容	211

## VI 応用化学科

1. 教育の目指すもの	263
2. 構成と教育組織	265
3. 履修科目一覧表	266
4. 履修上の注意	270
5. 各授業科目の関係	271
6. 授業科目の内容	273

## VII 情報知能工学科

1. 教育の目指すもの	319
2. 構成と教育組織	320
3. 履修科目一覧表	321
4. 履修上の注意	324
5. 各授業科目の関係	325
6. 授業科目の内容	327

## VIII 工学部共通科目

1. 授業科目の内容	377
------------	-----

## IX 神戸大学校舎配置図

1. 神戸大学配置図	389
2. 工学部案内図	390
3. 工学部配置図	391
4. 工学部学舎平面図	392
5. 工学部教室設備等一覧表	401
6. 部局等所在地及び電話番号	402

I 工学部の教育理念

# 1. 工学部教育について

大学は、学校教育法により「**学術の中心として、広く知識を授けるとともに、深く専門の学芸を教授研究し、知的、道徳的及び応用的能力を発展させることを目的とする。**」と定められている。ここでは将来の社会人として、広い視野に立つことのできる教育をうけるとともに、専門の領域において深く学問を追究し、知的で道徳的かつ応用的な能力を高めることが要求されており、その目的を達成するために学部がおかれている。

工学部は、科学を工業生産に応用する理論や技術を教授研究するために置かれるものである。この場合の科学とは、基礎科学だけではなく、幅広く情報や人間の知能や感性とか、生活や自然環境にまで及ぶ広い範囲を対象とするものである。こうした観点から工学部では、将来国際的な場において活躍することができ、社会に貢献し得る有用な技術者、あるいは新たな科学技術分野を開拓する研究者を養成することを念頭に置いた教育を行っている。

ところで最近の科学技術の発展は目を見張るものがある。高度化はいきおい専門分野を細分化し、工業を中心とした産業構造も変化してきた。このような社会の変化に対応する形で、工学部は以前に設立時5学科から11学科に学科を増設し、社会的要請に答える努力を続けてきた。しかし工学分野の進化はさらに急で、学際的・先端的な分野への展開が進む一方で、それらを総合する能力を持った人材を求められるようになってきた。

このような変化に対応するために、工学部では、教育体制をより幅が広く基礎的かつ総合的な知識を有し、かつ最新の各種の科学技術への応用が可能な能力を持った学生を教育することを目的として、平成4年度に元の11学科を統合して、大きな単位の5大学科に再編成し、抜本的に教育組織を改革するとともに、教員の組織である講座を規模の大きな大講座へと改組して、教育研究においてより幅広い展開を可能にする体制に改組整備した。

また、これまでの学生生活のあり方について、とかくいろいろな批判のあった一般教育課程担当の教養部を廃止し、全学の教員が一般教育の責任を分担した教育体制を確立するために、4年一貫教育を行うこととして、1年生入学時から専門の教育を受けられるようにするとともに、社会人としてより広い教養を身につけるために、ある程度大学の教育に慣れてきた2年生から、他学部の専門分野を主とした全学共通授業科目を受講できることにした。

とくに本学部は平成4年度から全学に先駆けてこの教育方法を採用入れ、先導的役割を果たしてきた。社会と結びついた科学技術である工学という分野は、専門の知識だけではなく、幅の広い人道的な素養をとくに必要とするものである。諸君がこの全学共通授業科目の履修で工学以外の分野を学ばれることに大きな期待を持っている。

本学では、諸君が大学における講義や演習に出席して勉強するだけでなく、教室以外でも十分な復習や予習をすることを可能とするため、一年間に履修し取得することが可能な単位数に制限を設けている。この趣旨を十分理解して、勉学に励んでいただきたい。ただし成績優秀者に対しては、この制限を越えて履修し、より多くの単位を取得すること、また早期に卒業することも可能としている。いずれにせよ諸君の勉学に対する意欲と努力が、大学生活を真に有意義なものとするに変わりは無い。

最近の工学部で顕著な傾向は、学部学生の大学院進学希望者が多いことである。本学ではそのことに配慮して、5年制の大学院自然科学研究科（博士課程）を設置し、その内容を充実させてきた。この内2年の博士前期課程を修了した段階で修士の学位を、また3年の後期課程を修了し、学位論文を提出して審査に合格した段階で博士の学位を授与している。この大学院には学部の4年生修了者だけでなく、3年生からのいわゆる飛び級による受験も可能であり、社会人の入学への道も開かれている。また前期課程2年・後期課程3年を短縮して修士及び博士の学位を取得できる道もある。

本学部では、諸君がより高度な教育を受けることができ、世界的レベルの研究を行うことが可能な体制を整備することに努力している。この授業要覧を参考にして、大学生活が充実したものになることを心から期待している。

## 2. 工学部の教育組織

学科	講座名	教育研究分野
建設学	建築計画学	建築史 建築計画 建築意匠 建築設計 建築造形学 コミュニティ施設計画学
	都市設計学	都市計画・都市景観学 安全計画 交通システム計画 都市基盤工学 都市経営情報学 都市人間工学 都市地盤情報学 都市流体工学
	構造工学	構造力学 空間構造工学 構造材料学 地盤基礎工学 耐震工学 構造設計学 地盤防災工学 構造システム学
	社会環境工学	生活空間学 社会空間工学 人間環境工学 防災工学 構造情報工学
	地域環境工学	環境熱工学 環境流体工学 水圏工学 環境設備計画 地球環境学 地盤環境工学
電気電子工学科	電子物理工学	電子物性工学 電子デバイス工学 量子エレクトロニクス 光電子工学 表面電子工学 集積回路工学
	電子情報工学	情報回路 電子計算機工学 通信情報工学 電子情報数理 電子情報基礎
	電気エネルギー制御工学	電気エネルギーシステム工学 電気エネルギー変換工学 電気システム制御工学
機械工学科	熱流体	応用流体工学 混相熱流体工学 エネルギー変換工学 エネルギー環境工学

学科	講座名	教育研究分野
機械工学科	材料物理	固体力学 破壊制御学 材料物性学 表面・界面工学
	設計生産	複雑系機械工学 機械ダイナミクス コンピューター統合生産工学 知能システム創成学 創造設計工学
応用化学	応用精密化学	無機物質変換工学 有機物質変換工学 高分子物質変換工学 生理活性物質変換工学 基礎物理化学
	化学工学	移動現象工学 分離精製工学 反応工学 プロセス工学
	機能性材料化学	化学物性工学 極微細材料学 機能性素材学 分子設計学 素材化学
	生物物質工学	生化学 生体知能材料学 生物反応工学 生物物質機能学
情報知能工学科	情報システム	人工知能 計算機アーキテクチャ 計算機システム データ数理工学 言語工学 ソフトウェア工学 ヒューマンインターフェイス
	情報認識	情報数理 情報計測 認識工学 情報計測デバイス メディア工学 情報基盤
	知的システム	システム計画 システム数理 知的制御 生体情報工学 計算知能 知能ロボット

### 3. 履修に関する諸規則等について

学生諸君にとって修学上関係の深い諸規則について、その一部を抜き書きするとともに、別途配付されている「神戸大学工学部学生便覧」のどこに記載されているかを次に示しているので、必読すること。

(1) 神戸大学教学規則	17
(2) 神戸大学共通細則	42
(3) 神戸大学大学教育研究センター規則等	
①神戸大学大学教育研究センター規則（抄）	50
②全学共通授業科目の履修方法に関する申合せ	51
③神戸大学全学共通授業科目履修規則	52
④神戸大学全学共通授業科目の再受験資格制度に関する内規	57
⑤神戸大学全学共通授業科目の追試験に関する内規	59
(4) 神戸大学工学部規則	63
(5) 修学上に関する工学部内規等	
①再試験制度について	113
②定期健康診断の受検に関する申合せ	114
③交通機関の運休、台風等の場合における授業、学期末試験の取扱いについて	115
④履修科目の登録の上限を超えて登録することができる者の基準について	116
⑤早期卒業の認定基準に関する内規	117
⑥早期卒業に関する学科別認定基準等について	118
⑦建設学科履修コースについて	120
⑧3年以上在学する学生の自然科学研究科入学資格等について	121
⑨神戸大学工学部と明石工業高等専門学校との相互履修について	122
⑩神戸大学工学部と放送大学との間における単位互換について	123
⑪外国人留学生のための日本語等授業科目の単位の取扱いに関する申合せについて	124
⑫転部に関する申合せ	125
⑬転科に関する申合せ	126
⑭既修得単位の認定に関する内規	127
⑮編入学者で退学した者又は除籍された者の認定単位の取扱い（申合せ）	128
⑯工学部学生の試験における不正行為に関する申合せ	129
(6) その他の工学部周知事項	
①工学部学生の心得	133
②神戸大学工学部工学会館使用心得	140
③奨学制度	142
④学生教育研究災害障害保険制度	144

## 4. 授業科目の履修等について

### 1 授業科目、授業科目の区分及び履修について

本学部の授業科目は工学部規則（学生便覧に掲載）に定められており、各授業科目の年次配当及び授業内容については14ページ以降に掲載してある。なお、授業科目の区分は次のとおりである。

#### (1) 共通科目

##### ① 教養原論

教養原論は、教養原論（人文）、教養原論（社会）及び教養原論（自然）の3分野、3主題で構築され、各主題3～4の授業科目からなるが、本学部の学生は、次のとおり教養原論（人文）及び教養原論（社会）の全ての主題の授業科目を履修しなければならない。

分野	主 題
教養原論（人文）	人間形成と文化、文学と芸術、歴史と社会
教養原論（社会）	人間と社会、現代社会と法・政治、現代社会と経済

教養原論（人文）は2年次前期と3年次前期に、教養原論（社会）は2年次後期と3年次後期に開講する。

##### ② 外国語科目

外国語は、英語と独語、仏語、中国語及びロシア語からなるが、この英語を外国語第1、その他の独語、仏語、中国語及びロシア語を外国語第2という。

なお、外国語は、授業時間割表で定められたクラスの授業を履修すること。

##### ③ 情報科目

情報科目は情報基礎と情報科学からなるが、このうち情報基礎は全学科の必修科目、情報科学は電気電子工学科と機械工学科の選択科目である。

##### ④ 健康・スポーツ科学

健康・スポーツ科学は、健康・スポーツ科学講義、健康スポーツ科学実習Ⅰ及び健康・スポーツ科学実習Ⅱからなる。

##### ⑤ その他必要と認める科目

その他必要と認める科目は、学生の自主的な学習に応える科目である。

#### (2) 専門科目

専門科目は、各学科においてそれぞれ定められており、必修科目、選択必修科目及び選択科目からなる。

#### (3) 外国人留学生のための日本語科目

外国人留学生が、日本語科目を修得したときは、外国語の修得単位数に算入することができる。（学生便覧の「外国人留学生のための日本語等授業科目の単位の取扱いに関する申し合わせ」を参照すること。）

#### (4) 全学共通授業科目と工学部授業科目

授業科目の区分は、上記(1)～(3)に示したとおりであるが、規則上から説明すると、大学教育研究センターにより開講される全学共通授業科目と工学部により開講される工学部授業科目に分かれる。

全学共通授業科目は、神戸大学全学共通授業科目履修規則（学生便覧に掲載）に定められた授業科目の中から、本学部の教育上、必要な授業科目を選んだものであり、上記の「(1)共通科目」、「(3)日本語科目」及び「(2)専門科目の一部」からなり、工学部規則上は「本学部共通」として規定されている。

工学部授業科目は、文字どおり工学部により開講される授業科目で、上記「(2)専門科目の大部分」からなる。

なお、内規等については、後で個々に説明するが、全学共通授業科目に適用されるものと工学部授業科目に適用されるものとの2本立てとなっているので、十分に注意すること。

### 2 履修要件

学生は、それぞれの学科において定められた区分に従って、単位を修得しなければならない。各学科の「4. 履修上の注意」の項を参照すること。



### 3 履修・受験届の手続きについて

履修科目の履修に際しては、授業要覧に記載されている「履修科目一覧表」及び毎学期初めに配付する「授業時間割表」により、教学委員の指示に従い履修授業科目を十分に検討した上、毎学期指定された期日までに所定の「履修・受験届（マークシート）」を提出し、学部長の許可を受けなければならない。（教養原論、総合教養科目については、履修・受験届の提出より前に、予備登録手続きをしなければならない。手続き日時等詳細は掲示にてお知らせする。）

① 「履修・受験届（マークシート）」用紙の配布及び提出期間

イ. 入学年度 前期 平成17年4月20日から4月22日（予定）

後期 平成17年10月17日から10月19日（予定）

ロ. 翌年度以降 掲示により指示する。

② 提出先

イ. 入学年度 大学教育研究センター教務係

ロ. 翌年度以降 工学部教務学生係

③ 記入方法

「履修・受験（マークシート）」の所定欄に、履修する授業科目名、担当教員名及び履修申請コード等を記入し、提出すること。

（9ページの記入例を参照すること。）

④ 同一時限における二重履修及び「履修・受験届」提出後の追加・変更は、一切認めないので注意すること。

⑤ 履修・受験届の確認

提出された「履修・受験届」は、電算処理（登録）し、「履修科目一覧表」を配布するので、所定の期間に受け取り、必ず履修する授業科目等を確認すること。修正の必要がある場合は、所定の期日までに申し出ること。

未確認から生じる不利益は、本人がその責を負うものとする。

○ 「履修科目一覧表」の受け取り先

イ. 入学年度 大学教育研究センター教務係

ロ. 翌年度以降 工学部所属学科事務室

⑥ 「履修・受験届」により登録されていない授業科目は、たとえ履修・受験しても無効である。また、登録されている授業科目でも異なる教員の授業科目を履修・受験した場合も無効である。

⑦ 他学部の講義を履修しようとする者は、各自が開講学部等で開講時期を確認し、工学部教務学生係へ申し出て所定の手続きを行うこと。

### 4 学期末試験について

① 学期末試験は、授業が終了した後に実施するが、担当教員によっては授業の終了する前に行うこともある。

学期末試験を実施せずに、平常の成績、レポート等をもって学期末試験の代わりとする場合もある。

レポートをもって試験に代えるときは、提出期限を厳守すること。

試験は、あらかじめ正規の届をした授業科目のみ受験することができる。

学期末試験時間割表及び試験室の指定は、その都度掲示等をするので注意すること。

② 再履修について

単位を修得しようとする授業科目で一度不合格になったときは、次の学期以降に改めて履修（再履修）し受験しなければならない。

ただし、専門基礎科目の一部については、一定の条件を満たした場合に限り、再履修せずに同一科目の試験を再受験できる制度がある。

（学生便覧の「神戸大学全学共通授業科目の再受験資格制度に関する内規」を参照すること。）

なお、さきの専門基礎科目以外の工学部専門科目については、定期試験における不合格者のうち、所定の基準を満たした者に対し「再試験」が実施されることがある。（学生便覧の「再試験制度について」を参照すること。）

③ 追試験について

試験に欠席した者の追試験は行わない。ただし、全学共通授業科目については、一定の条件を満たした場合に

限り行うことがある。(学生便覧の「神戸大学全学共通授業科目の追試に関する内規」を参照すること。)

#### ④ 試験に関する注意

- イ. 試験場にて不正行為のあるときは、直ちに厳重なる処罰をする。
  - ロ. 試験場での喫煙を禁ずる。
  - ハ. 試験開始20分間は、受験者の退室を認めない。
  - ニ. 試験開始20分を経過した後は、受験者の入室を認めない。
  - ホ. 答案用紙は、答案の成否に拘らず各枚毎に必ず学籍番号・氏名を記入して提出すること。
  - ヘ. 答案用紙に他事記載を禁ずる。もし、これを記載したときは不利益を受けることがある。
  - ト. 試験に不必要なものは、一切鞆類の中へしまうか、又は所定の場所へ置くこと。
  - チ. 一旦退室した者は、いかなる理由によるも、受験者全員の答案回収が済むまで再入室を認めない。
  - リ. 携帯電話等の通信機器を時計替わりに使用することは認めないので、必ず鞆等の中へしまっておくこと。  
これらの機器を机の上に置いている場合は、不正行為とみなすので注意すること。
- なお、全学共通授業科目の試験については、別途指示があるので注意すること。

#### 5 学業成績について

成績は、優、良、可及び不可に分け、可以上を合格とする。

学業成績表は、次学期の始めに「工学部所属学科事務室」で配付する。

ただし、入学年度前期の学業成績表は、「大学教育研究センター教務係」で配付する。

いったん修得した単位は、取り消すことはできない。

#### 6 交通機関の運休、台風等の場合における授業、学期末試験の取り扱いについて

- ① 午前6時までには交通機関が運行し、又は警報が解除された場合  
1時限目の授業から実施する。

- ② 午前10時までには交通機関が運行し、又は警報が解除された場合  
3時限目(午後)の授業から実施する。

なお、この取り扱いは、全学共通授業科目及び工学部授業科目について、一部を除き、同様の取扱いである。

(学生便覧の「交通機関の運休、台風等の場合における授業、学期末試験の取扱いについて」を参照すること。)

#### 7 授業教室について

授業は、入学した年度の1年間は、主に鶴甲第1キャンパスの教室で行うが、一部の授業は工学部キャンパスの教室を使用する。鶴甲第1キャンパスの教室配置図は、別途配付する「学生生活案内」を、工学部キャンパスの教室配置図は391ページ以降を参照すること。

(記入例)

授業時間割表の中から履修・受験しようとする授業科目・担当教員・履修申請コードをよくみて、間違いなく記入及びマークすること。

17年度前期 履修・受験届 (願)

神戸大学

所属	工学部 応用化学専攻	学籍番号	0524800T
氏名	六甲 尚子		
連絡先	〒657-8501 神戸市灘区六甲台1-1 ☎(078) 881-1212 方		

(注意)

1. 折り曲げたり、汚したりしないこと。
2. 記入及びマークはHBの黒鉛筆ですること。
3. 提出後の変更は認めない。

記入例

月	2	C	L	O	D	L	E	B	S	M	T	A	P	N	I
心理学	2	0	1	0	0	2	3	4	5	6	7	8	9	0	0
(竹内)	4	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	0	0	0

学籍番号	申請コードマーク欄															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0524800T	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
科目(教官)	申請コードマーク欄															
月一 2 新編化学 (村井)	U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
月一 3 英語初級 (坂本)	U	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
火一 1 基礎化学 (高田)	U	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
火一 2 独語IA (内田)	U	2	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水一 1 素材化学I (篠)	U	2	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水一 3 算化特講 (佐藤)	T	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
木一 1 英語初級 (今村)	U	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
木一 3 力学I (田中)	U	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
金一 2 線形代数 (塚村)	U	5	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
金一 4 独語IB (湯浅)	U	3	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 5. 資格取得の要件について

### ○建築士（建築士法）

1級建築士試験の受験資格は、大学において正規の建築又は土木に関する課程を修めて卒業した後、建築に関して2年以上の実務の経験を有する者となっている。

2級建築士試験の受験資格は、大学において正規の建築又は土木に関する課程を修めて卒業した者となっている。但し、建設学科の土木工学履修コースの卒業生は、卒業後1年以上建築に関する実務に従事しなければ受験できない。  
（主務官庁・国土交通省）

### ○測量士（測量法）

建設学科の土木工学履修コース卒業生で、測量に関する授業科目を修得した者は、卒業後1年以上測量に関する実務に従事した場合は、願い出により測量士の資格を受けることができる。

建設学科の土木工学履修コース卒業生で、測量に関する授業科目を修得した者は、願い出により測量士補の資格を受けることができる。  
（主務官庁・国土交通省）

### ○電気主任技術者（電気事業法）

第1種電気主任技術者免状取得資格は、電気電子工学科において、電気事業法の規定に基づく主任技術者の資格等に関する省令第7条第1項の各号の科目を修めて卒業（大学院を修了）し、5万ボルト以上の電気工作物の工事、維持又は運用の実務経験が、卒業前の経験年数の2分の1と卒業後の経験年数との和で5年以上あること。

（主務官庁・経済産業省）

### ○陸上無線技術士国家試験（無線従事者国家試験及び免許規制）

電気電子工学科の卒業生で、在学中に所定の単位を修得した者は、第1級陸上特殊無線技術士国家試験を受験する際、「無線工学」の基礎を免除される。（ただし、卒業の日から3年以内に限る。）

（主務官庁・総務省）

### ○電気通信主任技術者試験（電気通信主任技術者規則）

電気電子工学科の卒業生で、在学中に所定の単位を修得した者は、電気通信主任技術者試験を受験する際、試験科目の内、電気通信システムの試験が免除される。

（主務官庁・総務省）

### ○整備士（自動車整備士技能検定規則）

機械工学科卒業生は、上記規則により6か月以上の実務経験を有していれば3級の受験資格ができる。

（主務官庁・国土交通省）

### ○ボイラー取扱主任（ボイラー及び压力容器安全規則）

機械工学科卒業生で、在学中ボイラーに関する科目を修得した者でかつ、卒業後ボイラーの取扱いについて2年以上の実地修習を経たものは、特級ボイラー技士試験を受験できる。

機械工学科卒業生で、在学中ボイラーに関する科目を修得した者でかつ、卒業後ボイラーの取扱いについて1年以上の実地修習を経たものは、1級ボイラー技士試験を受験できる。

（主務官庁・厚生労働省）

### ○エネルギー管理士（エネルギーの使用の合理化に関する法律）

エネルギー管理士免状には、熱管理士免状と電気管理士免状とがあり、次の2通りの取得方法があります。

#### 1. 国家試験による取得

財団法人省エネルギーセンターが毎年夏に行うエネルギー管理士試験（熱、電気）を受験すること。

特に受験資格に制約はありませんが、受験の前後に燃料等（電気）の使用の合理化に関する1年以上の実務経験が必要です。

#### 2. 認定による取得方法

財団法人省エネルギーセンターが毎年冬に行うエネルギー管理研修（熱、電気別）を受講し、修了試験に合格すること。ただし、エネルギー管理研修を受けるためには、研修申込時までに燃料等（電気）の使用の合理化に

関する3年以上の実務経験が必要です。

(主務官庁・経済産業省)

○**危険物取扱者** (消防法)

応用化学科卒業生であれば、甲種危険物取扱者試験を受験できる。

(主務官庁・各都道府県)

○**技術士国家試験** (技術士法)

工学部卒業生は、第1次試験(技術士補)の共通科目の試験が免除される。第2次試験(技術士)は、次のいずれかの要件を備えている者に限り受験することができる。

- (1) 技術士補として技術士を補助したことがある者で、その補助した期間が通算して4年を超えるもの。
- (2) 科学技術に関する専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計、分析、試験又は評価の業務に従事した者で、その従事した期間が通算して7年を超えるもの。(技術士補となる資格を有するものに限る。)
- (3) 科学技術に関する専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計、分析、試験、評価又はこれらに関する指導の業務を行う者の監督(文部科学省令で定める要件に該当する内容のものに限る。)の下に当該業務に従事した者で、その従事した期間が通算して4年(技術士補となる資格を得た後のものに限る。)を超えるもの(技術士補となる資格を有するものに限る。)

(主務官庁・文部科学省)

○**安全管理** (労働安全衛生規則)

工学部卒業生で、3年以上産業安全の実務経験がある者は、安全管理者に就任できる。

(主務官庁・厚生労働省)



Ⅱ 全学共通授業科目

## 1. 全学共通授業科目に対する考え方

新しい知識の創造は、一専門分野の知識のみならずより広い分野の知識の修得を経て初めて実現できる。全学共通授業科目は、非専門科目ならびに外国語科目、情報科目、健康・スポーツ科学を通じて大学生として必要な基本的・基礎的能力を養わせると共に、幅の広い視野をもたせることを目的としている。

本学では、平成3年の大学設置基準の大綱化にともなって、従来の教育課程を全面的に見直し、平成5年度から4年一貫教育課程を編成することにした（工学部では、これに先駆けてカリキュラムの全面改革を行い、平成4年度より実質的に4年一貫教育課程を実施）。この新教育課程では、従来の一般教育科目に混在していた専門基礎科目を分離し、専門教育の中を含めることによって学問的に明確に分類すると共に、一般教育（非専門）科目と専門科目を4年間にわたって有機的・効果的に実施することをねらっている。

本学における教育は、専門教育と全学共通教育によって構成される。全学共通授業科目は、一般教育としての教養原論科目（人文分野、社会分野、自然分野から成るが、このうち工学部の学生は、人文分野と社会分野を履修すれば良い）、外国語教育としての外国語科目、情報処理教育としての情報科目、保健体育教育としての健康・スポーツ科学及び、次項で説明する専門基礎科目の5分野によって実施される。

これらの科目については全学共通的に大学教育研究センターのもとで企画、運営、評価がなされる。

学生は、入学後直ちに専門科目を履修することによって各学問分野における高等教育としての知識を身に付けるとともに、より広い学問的知識を修得することによってさらに新しい知識を創造することが求められる。

## 2. 専門基礎科目に対する考え方

工学部における専門教育は、各学科の専門分野と深く結びついた学問分野の教育を行うための専門科目と、その基礎となる学問分野について教育するための専門基礎科目から構成される。このうち専門基礎科目は、工学の各専門分野を深く理解しその根本原理を身につけるための基礎学力の修得を目的としており、工学の広い分野にわたって共通的に利用されている自然科学系の科目が中心となっている。

工学部における専門基礎科目は、全学共通授業科目と工学部共通科目によって構成される。前者については、全学共通的に大学教育研究センターのもとで企画、運営、評価がなされ、後者については一般専門科目と同様に工学部が教育にあっている。

学生は、各専門分野をより深く理解するために、これらの専門基礎科目を履修し、各学問分野の基礎となる理論を十分に学ぶことが求められる。



### 3. 全学共通授業科目の履修科目一覧表

区分	授業科目	単 位	毎週の授業時間								担当教員	講義 番号	備 考
			1		2		3		4				
			前	後	前	後	前	後	前	後			
教養 原 論 （ 人 文 ）	人間形成 と文化	人間と世界	2			2		(2)					
		行為と規範	2			2		(2)					
		心と行動	2			2		(2)					
		発達と教育	2			2		(2)					
	文学と 芸術	日本の言語文化	2			2		(2)					
		世界の文学	2			2		(2)					
		芸術の思想と表現	2			2		(2)					
	歴史と 社会	伝統と社会変動	2			2		(2)					
		近代日本の政治と社会	2			2		(2)					
		近代アジアと日本	2			2		(2)					
人の移動と世界史		2			2		(2)						
教養 原 論 （ 社 会 ）	人間と 社会	人間と環境	2			2		(2)					
		人間と文化	2			2		(2)					
		人間と社会集団	2			2		(2)					
		社会理論と思想	2			2		(2)					
	現代社会 と 法・政治	法と社会	2			2		(2)					
		法と国家	2			2		(2)					
		政治と社会	2			2		(2)					
	現代社会 と 経済	現代と経済	2			2		(2)					
経済と社会		2			2		(2)						
経済社会の発展		2			2		(2)						
外 国 語 科 目	外国語 第1	英語リーディングⅠA	1	2									
		英語リーディングⅠB	1		2								
		英語リーディングⅡA	1			2							
		英語リーディングⅡB	1				2						
		英語オーラルA	1	2									
		英語オーラルB	1		2								
		英語リスニング	1			(2)	(2)						
		英語プロダクティブ	1			(2)	(2)						
	外国語 第2	独語ⅠA, 仏語ⅠA, 中国語ⅠA, ロシア語ⅠA	1	2									
		独語ⅠB, 仏語ⅠB, 中国語ⅠB, ロシア語ⅠB	1	2									
		独語ⅡA, 仏語ⅡA, 中国語ⅡA, ロシア語ⅡA	1		2								
		独語ⅡB, 仏語ⅡB, 中国語ⅡB, ロシア語ⅡB	1		2								
		独語Ⅲ, 仏語Ⅲ, 中国語Ⅲ, ロシア語Ⅲ	1			2							
		独語Ⅳ, 仏語Ⅳ, 中国語Ⅳ, ロシア語Ⅳ	1				2						
		情報科目	情報基礎	1	1								
		健康・ スポーツ科学	健康・スポーツ科学講義	2	2								
	健康・スポーツ科学実習Ⅰ		1	2									
	健康・スポーツ科学実習Ⅱ		1		2								
	その他必要と 認める科目	人権Ⅰ	2	2	(2)								
		人権Ⅱ	2	2	(2)								
総合教養科目Ⅰ～Ⅶ													

※専門基礎科目（全学共通授業科目）は、各学科の履修科目一覧表に掲載している。

※全学共通授業科目の履修申請コードはUで始まり、工学部科目はTで始まる。

## 4. 授業科目の内容

※全学共通授業科目の授業科目の内容については、大学教育研究センターの発行する「全学共通授業科目授業概要集」を参照のこと。

Ⅲ 建設学科

## 1. 教育の目指すもの

生活空間や社会基盤は、必要な機能を満たし安全であることはもとより、環境と調和のとれたアメニティ豊かなものであり、人間が真に豊かな社会生活を営めるものであることが求められている。建設学科は、さまざまな人間活動や地球環境時代の社会的要請に対応した建築のあり方、国土を災害から守り安全で環境共生的な社会基盤のあり方を考えるとともに、その技術・理論体系の構築を目指している。また、自然、社会、人文を含む広範な領域にまたがる総合科学としての体系化も目標としている。

建設学科の教育は、神戸大学教育憲章に基づき、国際性に溢れ、自由な雰囲気教育環境のもとで、地球的視点に立って総合的な視野で思考することのできる人材の養成をはかり、さらに高度な専門領域の知識の修得と能力の涵養を目標としている。

建設学科のカリキュラムは建築学コース、土木工学コースに分かれて編成されている。また、教育・研究組織として5つの講座が設けられ、各教員は教育研究分野に所属し、学生はいずれかの教員の指導の下に卒業研究を行うことになる。

## 2. 構成と教育組織

A：建築学コース担当 C：土木工学コース担当

講座名	教育研究分野	教授 (室番)	助教授 (室番)	講師 (室番)	助手 (室番)	技術職員, 事務職員等 (室番)
建築計画学	建築史	足立裕司 A(1E-306)	黒田龍三 A(1E-307)		中江研 A(1E-305)	木山正典 A(1E-301)  (建築系) 橘美保 A(1E-101) 古井裕子 A(1E-101)  (土木系) 宮根佳子 C(1W-104) 山崎操*) C(R101) 谷口裕未*) C(R101)
	建築計画		末包伸吾 A(1E-304)			
	建築意匠					
	建築設計	安田丑作 A(1E-302)			栗山尚子 A(1E-301)	
	建築造形学	塩崎賢明 A(自3-501)	大西一嘉 A(1E-308)			
	コミュニティ施設計画学		山崎寿一 A(自3-815)			
都市設計学	都市計画・都市景観学		三輪康一 A(1E-303)			木村優子 A(自3-723)  田崎清香 C(1W-302)
	安全計画				山邊友一郎 A(自3-724)	
	交通システム計画	黒田勝彦 C(1W-306)	竹林幹雄 C(1W-305)		井料隆雄 C(1W-302)	
	都市基盤工学	川谷充郎 C(1W-307)	芥川真一 C(1W-110)		野村泰稔 C(1W-301)	
	都市経営情報学	朝倉康夫 C(自3-811)	富田安夫 C(自3-814)		長江剛志 C(自3-803)	
	都市人間工学		北後明彦 A(1E-309)			
	都市地盤情報学	沖村孝 C(R202)			鳥居宣之*) C(R205) 上西幸司*) C(R103)	
	都市流体工学	中山昭彦 C(自3-115)			Jeremy D.BRICKER C(自3-B12)	
構造工学	構造力学	田淵基嗣 A(自3-715) 長尾直治 A(自3-716)				口池尚子 C(1W-G02)
	空間構造工学					
	構造材料学		田中剛 A(自3-717) 森川英典 C(1W-108)			
	地盤基礎工学	澁谷啓 C(1W-207)	加藤正司 C(R204)		河井克之 C(1W-105)	
	耐震工学	大井謙一 A(1E-208)	福住忠裕 A(1E-207)			
	構造設計学					
	地盤防災工学	田中泰雄 C(R206)	吉田信之 C(R203)			
	構造システム学		谷明勲 A(自3-725)			
社会環境工学	生活空間学	重村力 A(自3-812)			浅井保 A(自3-818)	小林秀恵 C(1W-G02)  山口秀文 A(自3-818)  緒方太 A(建築防災実験室)
	社会空間工学		藤谷秀雄 A(1E-204)		難波尚 A(自3-727)	
	人間環境工学	森本政之 A(自3-509) 松下敬幸 A(1E-202)	阪上公博 A(自3-504) 高田暁 A(1E-203)		佐藤逸人 A(環境心理実験室)	
	防災工学	三谷勲 A(1E-206)	大谷恭弘 A(1E-205)		藤永隆 A(1E-G07)	
	構造情報工学	高田至郎 C(1W-109)			鍛田泰子 C(1W-106)	
	環境熱工学	森山正和 A(自3-810)				
地域環境工学	環境熱工学	藤田一郎 C(1W-309)			神吉和夫 C(1W-205)	石井悦子 A(自3-728)  市成準一*) C(R103)  前田浩之 C(1W-G06)  石田幸子 C(1W-204)
	環境流体工学					
	水圏工学	道奥康治 C(1W-209)	宮本仁志 C(1W-208)			
	環境設備計画				竹林英樹 A(自3-728)	
	地球環境学					
	地盤環境工学	飯塚敦 C(1W-206)			齋藤雅彦*) C(R205)	

\*) 都市安全研究センター所属 自：自然科学研究科棟

建設学科（建築学コース）

### 3. 建築学コースの学習・教育目標

建築学コースは、さまざまな人間活動や地球環境時代の社会的要請に対応した建築のあり方、生活空間のあり方を考えるとともに、それを形成する技術・理論体系の構築を目指している。そのために、教養、専門、総合について以下に示す教育目標を掲げ、基礎学力から応用力をつけられるカリキュラムを編成している。専門では、工学専門基礎、建築専門基礎、高度な専門の必修科目、選択必修科目、選択科目が用意され、大学院へとつながる教育・研究体制が整えられている。

へ 教 養 教 育 へ	A. 人間性・社会性の教育	A 1 技術者倫理, 環境倫理	建築分野の社会及び環境への関わり的重要性と、建築家または建築技術者の果たすべき社会的責任を理解・自覚し、自ら判断・提言できる倫理性を養う。
		A 2 人間自身の理解	人間の尊厳や人間の知性、理性及び感性とそれらを包含した人間性への理解を高める。
		A 3 人間と社会集団の関係の理解	人間と社会や集団との関係性を理解し、社会性についての自覚を高める。
	B. 国際性の教育	B 1 地球的視野の修得と涵養	異なる文化に対する深い理解力と、物事を地球的視野から考える能力を養う。
		B 2 多様な価値を理解する能力	物事を多面的な視野から把握し、分析・考察できる能力を養う。
		B 3 コミュニケーション能力	自己の考えを論理的、客観的に記述・説明でき、意見交換、討議が行える能力を養う。
	C. 創造性の教育	C 1 課題発見の能力	知的好奇心をもって建築や社会に接し、その課題を自分で発見し、目標を設定できる能力を養う。
		C 2 課題解決の能力	課題を再構成し、情報収集・分析や学習・作業方針のプロセスが設定でき、課題を解決する能力を養う。
		C 3 自己管理の能力	自主的、継続的に学習でき、目標に向かって自己管理ができる能力を養う。
へ 専 門 教 育 へ	D. 専門性の教育	D 1 工学専門基礎	工学の基礎となる数学、自然科学に関する知識と、図形及び情報リテラシーの知識と技術を修得する。
		D 2 建築専門基礎	建築の計画・構造・環境各分野における専門の基礎となる知識と技術を修得する。
		D 3 高度な専門	計画・構造・環境という3つの分野のうち、いずれかの高度な専門性を身につける。 1) 計画系 a) デザイン—造形および空間創造のための専門能力 b) 建築・地域を設計・計画するための専門知識 c) 表現能力・伝達能力及び設計技術 2) 構造系 a) 建築構造に関する専門知識 b) 知識の統合化を通じた建築構造実践知識 c) 建築構造関連新技術に関する知識 3) 環境系 a) 建築環境・建築設備に関する専門知識 b) 建築環境・建築設備の専門的な知識を統合化して応用できる能力 c) 建築環境・建築設備関連技術に関する知識
へ 総 合 教 育 へ	E. 総合性の教育	E 1 専門分野を総合する能力	建築の専門分野を総合的に把握する能力を養う。
		E 2 学術・技術・芸術を総合する能力	建築にかかわる学術・技術・芸術を総合的に把握する能力を養う。
		E 3 理論と実践を総合する能力	演習科目・インターンシップ等を通して理論と実践の関係を総合的に把握する能力を養う。

## 4. 建設学科（建築学コース）履修科目一覧表（その1）

専門基礎および専門科目

（◎印、▲印は必修，○印は選択必修，無印は選択科目を示す）

区分	選択必修の別	授業科目	単位	毎週の授業時間								担当教員	備考
				1		2		3		4			
				前	後	前	後	前	後	前	後		
（専 門 基 礎 科 目 1	○	微分積分学	2	2									全学 共 通 授 業 科 目
	○	多変数の微分積分学	2		2								
	○	線形代数学Ⅰ	2	2									
	○	線形代数学Ⅱ	2		2								
	○	数理統計学	2			2							
	○	物理学C 1	2	2									
	○	物理学C 2	2		2								
	○	物理学B 2	2			2							
	○	素材化学Ⅰ	2	2									
	○	図学	2	2									
（専 門 基 礎 科 目 2	○	図学演習	1		2								工 学 部 共 通
	○	自然科学史	2			2							
	○	複素関数論	2			2							
	○	常微分方程式論	2			2							
	○	フーリエ解析	2			2							
（基 礎 ） 共 通 科 目	◎	卒業研究	10						6	24	建築系教員 安田・重村	JABEE 選 択 科 目  } 注4	
	○	建築・住居論	2	2							北後・山崎・田中・末包		
	◎	建築情報工学Ⅰ	1		2						大西・北後・末包		
	◎	建築情報工学Ⅱ	1			2					建築系教員		
	▲	設計演習Ⅰ	2			8					建築系教員		
	◎	設計演習Ⅱ	2				8				建築系教員		
	○	設計演習Ⅲ	3					12			建築系教員, 橋本◎・吉羽◎・李◎		
	◎	構法システム	2	2							長尾		
	◎	測量学	2			2					芥川他		
	○	J2 建築素材論	2						2		上原◎		
（専 門 目 的 ）	J1	造形演習Ⅰ	1	2							藤原◎・藤岡◎	JABEE 選 択 科 目  } 注4	
	J1	造形演習Ⅱ	1		2						藤原◎・藤岡◎		
	J1	建築演習	1	2							建築系教員		
	J1	特別演習	1				4				建築系教員		
	J1	学外演習	1								大谷・大西・阪上・末包		
（専 門 計 画 系 ）	○	都市・住宅史	2	2							黒田（龍）・山崎	JABEE 選 択 科 目	
	◎	建築計画Ⅰ	2		2						大西・北後		
	◎	建築計画Ⅱ	2			2					安田・三輪・山崎		
	◎	日本建築史	2			2					黒田（龍）		
	◎	西洋建築史	2				2				足立		
	◎	都市計画（建築系）	2				2				三輪		
	○	居住環境論	2					2			塩崎		
	○	建築防災	2						2		北後		
	※	環境造形論	2						2		重村		
	※	建築設計論	2						2		山崎・末包		
○	※ 計画演習Ⅰ	3						12		建築（計画系）教員・ 遠藤◎・長坂◎			
（専 門 目 的 ）	○	計画演習Ⅱ	3							12	建築（計画系）教員・ 柏木◎・佐々木◎	JABEE 選 択 科 目	
	J1	近代建築史	2				2				足立		
	J1	都市設計	2					2			安田		
	J1	まちづくり論	2						2		後藤◎・森崎◎		
	J1	ランドスケープデザイン	2						2		吉田◎		
○	建築・都市・環境法制	2							2	鈴木◎			



## 4. 建設学科（建築学コース）履修科目一覧表（その2）

専門基礎および専門科目

区分	必修 の別	授業科目	単位	毎週の授業時間								担当教員	備考	
				1		2		3		4				
				前	後	前	後	前	後	前	後			
専 門 系	◎	構造力学(建築系)	2		2								藤谷	
	◎	建築構造力学Ⅰ及び演習	2			4							田中(剛)	
	◎	建築構造力学Ⅱ	2				2						大谷	
	◎	建築鋼構造学	2				2						田中(剛)	
	◎	建築コンクリート構造学	2				2						三谷	
	◎	振動学	2					2					大井	
	○	防災構造工学	2					2					藤谷	
	○	構造設計学	2					2					田淵・谷	
	○	建築耐震構造	2						2				福住	
	○	構造計画学	2						2				谷	
	※	システム構造解析	2						2				大谷	
		板の力学	2							2			福住	
		建築複合構造学	2							2			三谷	
		基礎構造学	2							2			吉澤 <sup>㊦</sup>	
	※	構造設計Ⅰ	2						6				建築(構造系)教員	
	構造設計Ⅱ	2							6			建築(構造系)教員		
環 境 系	○	材料工学(建築系)	2		2								田淵	JABEE 選択科目
	J2	工法計画	2							2			阪井 <sup>㊦</sup>	
	○	材料・構造実験	1						2				建築(構造系)教員	
そ の 他	◎	建築環境工学A	2		2								森本	
	◎	建築環境工学B	2			2							森山	
	◎	建築環境工学C	2				2						松下	
	○	音環境計画	2			2							阪上	
	○	都市環境計画	2				2						森山	
	○	熱環境計画	2					2					高田(暁)	
	○	建築設備工学	2					2					赤山 <sup>㊦</sup>	
	※	建築設備工学演習	1						2				山田 <sup>㊦</sup>	
	※	建築環境設計	2						2				後藤 <sup>㊦</sup> ・建築(環境系)教員	
※	建築環境設計演習	1						2				後藤 <sup>㊦</sup> ・建築(環境系)教員		
○	建築環境工学演習	1						2				建築(環境系)教員		
そ の 他	▲	測量学実習	2			6							芥川ほか	注4
		特別講義Ⅰ	2											
		特別講義Ⅱ	2											
		特別講義Ⅲ	2											
		特別講義Ⅳ	2											
	J2	特別講義Ⅴ (ライフサイクル・マネージメント)	1							2			大谷・谷	JABEE 選択科目
	その他必要と認める専門科目												その都度定める	

注1 ㊦印は非常勤講師。◎印、▲印は必修、○印は選択必修、無印は選択科目を示す。

2 JABEE 選択科目とは、日本技術者教育認定機構 (Japan Accreditation Board for Engineering Education) による技術者教育プログラムの審査・認定を受けるために、必修、選択必修以外に必要な選択科目群であり、卒業要件(表1)に沿って履修すること。

3 ※印は重点プログラム科目。(「5. 履修上の注意」(2)～(5)を参照)

4 開講時期は定めていない科目。その都度、掲示する。「学外演習」は事前申請により実施した成果をもとに承認を得て履修登録することができる。

5 専門基礎科目1のシラバスは大学教育研究センター発行の概要集、専門基礎科目2は末尾にある工学部共通科目の項、測量学実習は土木工学コースのシラバスをそれぞれ参照。

#### 4. 建設学科（建築学コース）履修科目一覧表（その3）

週授業時間数

コ	ー	ス	計	1		2		3		4					
				前	後	前	後	前	後	前	後				
建	築	学	コ	ー	ス	◎ ▲ 必 修	86	2	8	22	20	4	0	6	24
						○ 選 択 必 修	64	12	10	4	4	22	12	0	0
						選 択	90	6	2	4	2	4	34	38	0
						合 計	240	20	20	30	26	30	46	44	24

単位数

コ	ー	ス	計	1		2		3		4					
				前	後	前	後	前	後	前	後				
建	築	学	コ	ー	ス	◎ ▲ 必 修	52	2	7	13	14	4	0	0	10
						○ 選 択 必 修	50	12	9	4	4	13	10	0	0
						選 択	55	4	1	4	2	1	19	24	0
						合 計	157	18	17	21	20	18	29	24	10

注1. 特別講義 I～IV（各2単位，選択）および学外演習（1単位，選択）は含んでいない。

2. 「測量学実習」（土木工学コース開講科目）は含んでいない。

## 5. 履修上の注意

### (1) 履修規則

- 1) 専門基礎科目及び専門科目総準備単位（建築学コース） 157単位
- 2) ◎印と▲印は必修科目，○印は選択必修科目，他は選択科目である。ただし，a) ▲印を付した必修科目については，いずれか1科目を必ず修得すること。両科目を履修した場合には，必修科目2単位と選択科目2単位として修得単位数に算入する。建築学コース学生に対しては，設計演習Ⅰを必修科目として取り扱う。b) 建築学コース学生が土木工学コースの開講科目を履修した場合には，選択科目として扱う。
- 3) 学生が1年間に履修登録可能な単位数は，工学部規則第6条に規定されている単位を上限とする。（工学部学生便覧63頁参照）
- 4) 学生の卒業に必要な単位は126単位以上とする。その内訳は次のとおりである。（工学部規則第5条，別表第2）
- 5) 他学科または他学部の専門科目の授業科目中，当学科が認めた場合は，当学科得単位の取り扱いは，工学部規則第7条，及び第8条に従う。

表1 卒業に必要な単位数（建築学コース）

授業科目の区分等		授業科目名等	必要単位数		備考		
全学共通授業科目	教養原論	人文	人間形成と文化，文学と芸術，歴史と社会の各主題の授業科目からそれぞれ2単位以上		16		
		社会	人間と社会，現代社会と法・政治，現代社会と経済の各主題の授業科目からそれぞれ2単位以上				
	外国語科目	英語リーディングⅠA 英語リーディングⅠB 英語リーディングⅡA* 英語リーディングⅡB* 英語オーラルA 英語オーラルB	1 1 1 1 1 1	6	*英語リーディングⅡA及び英語リーディングⅡBについては，必修であるが，そのうち1科目（1単位）については，英語リスニング，英語プロダクティブの授業で代替することを認める。（選択必修）		
		独語ⅠA，仏語ⅠA，中国語ⅠA，ロシア語ⅠA 独語ⅠB，仏語ⅠB，中国語ⅠB，ロシア語ⅠB 独語ⅡA，仏語ⅡA，中国語ⅡA，ロシア語ⅡA 独語ⅡB，仏語ⅡB，中国語ⅡB，ロシア語ⅡB	1 1 1 1	4	独語，仏語，中国語及びロシア語のうちから1科目を選択すること。		
	情報科目	情報基礎	1	1			
	健康・スポーツ科学	健康・スポーツ科学実習Ⅰ	1	1			
	専門教育科目	選択科目 (全学共通授業科目)	独語Ⅲ，仏語Ⅲ，中国語Ⅲ，ロシア語Ⅲ 独語Ⅳ，仏語Ⅳ，中国語Ⅳ，ロシア語Ⅳ 健康・スポーツ科学講義 健康・スポーツ科学実習Ⅱ	98		1. 選択科目（全学共通授業科目）について 1) 外国語（2単位）及び，健康・スポーツ科学（3単位）を修得した場合は，必要修得単位数に算入する。ただし，上限は3単位とする。 2) 外国語は，必修で選択した語学のみ履修を認める。また，Ⅲ・Ⅳについては，いずれか一方のみでも履修可能である。 2. 専門科目について（専門基礎科目を含む） 1) 必修科目50単位（含む卒業研究10単位）及び選択必修科目32単位を含む95単位以上を修得すること。 2) 専門基礎科目1，2から8単位以上修得すること。 3) 「4. 建設学科（建築学コース）履修科目一覧表」にあげる科目のうち，J1，J2のついた科目群から各々2科目以上を習得すること。	
		専門基礎科目1	授業要覧の「4. 建設学科（建築学コース）履修科目一覧表」に掲げる授業科目				
		専門基礎科目2					
	合 計			126			

6) 外国人留学生の外国語科目の必要修得単位の取り扱いについては、工学部内規に従う。

## (2) 建設学科履修内規

### 1) 履修コース分けについて

#### 1. 履修コース定員

履修コース定員は表2に示す。

表2 履修コース定員

建 築 学 コ ー ス	90名
土 木 工 学 コ ー ス	60名
合 計	150名

#### 2. 履修コース分けの最終決定時期

入学2学期後（1年後期終了時）

#### 3. 履修コース分けの方法

合格発表時における履修コースに基づき配属する。ただし、最終決定に際しては、学業成績等を考慮して若干名のコース変更を認める。

### 2) 卒業研究申請要件について（工学部規則第7条2項）

卒業研究の申請をしようとする者は、表3に示す単位を修得していること。

表3 卒業研究の申請に必要な単位数（建築学コース）

授 業 科 目	単 位 数
教 養 原 論	14単位（人文・社会の6主題のうち、5主題以上にまたがること）
外 国 語 科 目	10単位
情 報 科 目	1単位（「情報基礎」を修得）
健 康 ・ ス ポ ー ツ 科 学	1単位（「健康・スポーツ科学実習Ⅰ」を修得）
専 門 基 礎 お よ び 専 門 科 目	74単位（建設学科(建築学コース)履修科目一覧表に記載された科目から修得する。必修科目28単位, 必修科目及び選択必修科目の合計62単位以上を含む。）
合 計	100単位以上

### 3) 履修科目の登録の上限を超えて登録することができる者の基準について（建築学コース）（「学生便覧」参照）

次の要件を満たした場合は、2年次生及び3年次生に限り、当該年度における履修科目の登録の上限を超えて登録することができる。

「前年度に42単位以上を取得し、その科目数の70%以上が優であって、可が4単位以下であること。」

この登録を希望する者は、「履修科目の上限超過登録申請書」を所定の期日までに学科へ提出し審査を受けなければならない。審査の結果、要件を満たしていると認定された者に限り、当該年度の履修科目の上限を超えた登録が認められ、前年度に取得した単位数に5単位を加算した単位数まで超過登録可能とする。ただし、早期卒業を申請しようとする者の場合、履修科目の登録可能な上限は適用しない。

### 4) 早期卒業に関する認定基準について

学生便覧における「早期卒業の認定基準に関する内規」および「早期卒業の認定基準に関する学科別認定基準等について」を参照すること。なお、早期卒業を希望するものは、入学1年後所定の期日までに学科に届出を行い、教学委員の指導を受けなければならない。

### 5) 3年後期の「重点プログラム」について（建築学コース）

3年進学者は3年後期に下記の3つの重点プログラムから1つを選択して、各プログラムが指定する授業科目を履修すること。（シラバス及び、「6. 各授業科目の関係」の表を参照。）

「計画重点プログラム」・「構造重点プログラム」・「環境重点プログラム」

各プログラムの定員は35名を上限とし、配属は履修者の希望によって決定する。定員を上回る希望者がある場合は、3年前期までの全科目の成績を考慮して選考を行う。事前にガイダンス等で詳細を説明する。

## 6. 各授業科目の関係

	1 年前期	1 年後期	2 年前期	2 年後期	3 年前期	3 年後期	4 年前期	4 年後期
(専門基礎科目)	線形代数学 I 微分積分学 素材化学 I	線形代数学 II 多変数の微分積分学 複素関数論	数理統計学 常微分方程式論 自然科学史 物理学 B 2 (「電磁気」)	フーリエ解析 自然科学史 物理学 B 2 (「電磁気」)				
	物理学 C 1 (「力学」) 図学	物理学 C 2 (「振動」, 「熱力学」) 図学演習					解析力学 B 熱・統計力学	
専 門 科 目	共通科目	共通科目	共通科目	共通科目	共通科目	共通科目	卒業研究	卒業研究
	造形演習 I *1 建築・住居論 構法システム 建築演習 *1	建築情報工学 I 造形演習 II *1	設計演習 I 測量学 測量学実習	設計演習 II	設計演習 III 特別演習 *1	建築素材論 *2	特別講義 V *2 (ファイナイクルマネジメント)	[学外演習 *1]
	都市・住宅史	建築計画 I 日本建築史	建築計画 II 西洋建築史 都市計画					
専 門 科 目								
		構造力学 材料工学 *2	建築構造力学 I 及び演習	建築構造力学 II 建築鋼構造学 建築コンクリート 構造学	振動学 防災構造工学 構造設計学	計画演習 I * 建築設計論 * 建築防災 環境造形論 * 都市設計 *1	計画演習 II 建築・都市・環境法制 *1 ランドスケープデザイン *1 まちづくり論 *1	
専 門 科 目								
	建築環境工学 A	音環境計画 建築環境工学 B	都市環境計画 建築環境工学 C			建築環境設計 * 建築環境設計演習 * 建築環境工学演習 * 建築設備工学演習 *	建築複合構造学	
専 門 科 目								

注 1 ※は重点プログラム科目

2 \* 1 及び \* 2 は JABEE 選択科目

3 科目名が太字となっているのは必修科目

建築・住居論		General Theory of Architecture and Dwelling																									
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位																								
担当教員	安田丑作・重村 力																										
<p><b>授業の目的：</b>          建築学の原点を理解し，建築と住居の学習研究の方法について学ぶ。</p> <p><b>到達目標：</b>          住居に関する基礎理論の理解，建築学とデザインの関係，及び社会的位置づけの理解</p> <p><b>授業内容：</b></p> <table border="0"> <tr><td>建築と住居</td><td>(重村)</td></tr> <tr><td>住居と定住</td><td>(重村)</td></tr> <tr><td>さまざまな住居（気候風土と住居）</td><td>(重村)</td></tr> <tr><td>さまざまな住居（社会と住居）</td><td>(重村)</td></tr> <tr><td>集まって住む形</td><td>(重村)</td></tr> <tr><td>住宅のデザイン</td><td>(重村)</td></tr> <tr><td>建築をいかに学ぶか—学として術として—</td><td>(安田) 1回</td></tr> <tr><td>建築デザインの基礎概念—空間のデザイン—</td><td>(安田) 1回</td></tr> <tr><td>建築デザインの手法—プログラムと空間構成—</td><td>(安田) 1回</td></tr> <tr><td>建築から都市へ—建築と都市の歴史に学ぶ—</td><td>(安田) 2回</td></tr> <tr><td>現代建築の諸相—20世紀の建築デザイン—</td><td>(安田) 1回</td></tr> <tr><td>建築と社会—建築に携わる人々—</td><td>(安田) 1回</td></tr> </table> <p><b>授業の進め方：</b>          建築と住居に関して基礎的知見を講述する。適宜文献を紹介し，見学ないしはスケッチする物を紹介する。適宜小レポートの提出を求める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          提出物，試験等による。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          特になし</p>				建築と住居	(重村)	住居と定住	(重村)	さまざまな住居（気候風土と住居）	(重村)	さまざまな住居（社会と住居）	(重村)	集まって住む形	(重村)	住宅のデザイン	(重村)	建築をいかに学ぶか—学として術として—	(安田) 1回	建築デザインの基礎概念—空間のデザイン—	(安田) 1回	建築デザインの手法—プログラムと空間構成—	(安田) 1回	建築から都市へ—建築と都市の歴史に学ぶ—	(安田) 2回	現代建築の諸相—20世紀の建築デザイン—	(安田) 1回	建築と社会—建築に携わる人々—	(安田) 1回
建築と住居	(重村)																										
住居と定住	(重村)																										
さまざまな住居（気候風土と住居）	(重村)																										
さまざまな住居（社会と住居）	(重村)																										
集まって住む形	(重村)																										
住宅のデザイン	(重村)																										
建築をいかに学ぶか—学として術として—	(安田) 1回																										
建築デザインの基礎概念—空間のデザイン—	(安田) 1回																										
建築デザインの手法—プログラムと空間構成—	(安田) 1回																										
建築から都市へ—建築と都市の歴史に学ぶ—	(安田) 2回																										
現代建築の諸相—20世紀の建築デザイン—	(安田) 1回																										
建築と社会—建築に携わる人々—	(安田) 1回																										
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          授業中に提示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          質問や相談等については講義中に提示する。</p>																											

建築情報工学 I Architectural Graphic Information Processing I			
学期区分	後期	区分・単位	必修 1 単位
担当教員	北後明彦, 山崎寿一, 田中 剛, 末包伸吾		
<p><b>授業の目的:</b>            建築に関する情報収集のための基礎的手法をはじめ, コンピューターを用いて様々な情報を処理し可視化する基礎的手法を表計算ソフトの利用を通じて習得する。また建築物の設計や計画の支援ツールとしてのコンピューター利用技術の基礎的事項について, その概念とともに CAD ソフトを用いた図面作成により習得し理解することを目的とする。</p> <p><b>到達目標:</b>            ① 各種ソフトを用いて様々な建築情報を可視化する具体的な手法とその基礎的な概念を習得する。            ② CAD ソフトを用いて具体的な設計を行う際の基礎的な概念と手法を理解し習得する。</p> <p><b>授業内容:</b>            上記の目的および到達目標を達成するため, 本講義では, コンピューターやそのソフトを実際に利用することを中心に進める。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス</li> <li>■ 構造系情報収集・処理: 表計算ソフトを用いて, 建築構造に関わる数値計算や数値をグラフ化する手法を習得する。               <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 表計算ソフトでできること</li> <li>3. 地震波形のグラフ化</li> <li>4. 様々なグラフの作成方法とプレゼンテーション手法</li> </ol> </li> <li>■ 計画系情報収集・処理: 建築学に関連するテーマを選定し, アンケート調査の企画, 集計, 分析を行う。               <ol style="list-style-type: none"> <li>5. アンケート調査の方法と調査票の設計</li> <li>6. エクセルを用いたアンケートの単純集計・クロス集計と分析</li> <li>7. まとめ: 集計・分析・考察・発表</li> </ol> </li> <li>■ 設計支援ツールとしての CAD とその利用の実際: 設計支援ツールとしての CAD に関する基礎的な概念等を講述するとともに, CAD ソフトを用いた図版等のレイアウトを行うことで, CAD ソフトの基礎的な利用手法を習得する。               <ul style="list-style-type: none"> <li>□ CAD 1 : 2次元の CAD の基礎を学ぶ                   <ol style="list-style-type: none"> <li>8. 設計支援ツールとしての CAD に関する概念を講述する</li> <li>9. 座標系, レイヤの概念, 及び, CAD の基本的な操作コマンドを説明する</li> <li>10. 操作コマンドを修得しながら, 建築物の基礎的な平面図を描く</li> <li>11. 同上, 平面図を完成させる</li> </ol> </li> <li>□ CAD 2 : 図面を通して空間を読む—著名な建築作品の断面構成の CAD 化を通じて                   <ol style="list-style-type: none"> <li>12. 課題説明および断面構成の解説について (講義)</li> <li>13. 各自が選んだ建築作品の断面構成について (発表) と断面構成の CAD 化</li> <li>14. 断面構成の CAD 化</li> <li>15. 同上, およびプレゼンテーション作業</li> </ol> </li> </ul> </li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b>            具体的な進め方については, 開講時・課題説明時に行う。</p> <p><b>成績評価方法:</b>            上記の課題により評価する。(単位修得には課題全てを提出する必要がある)</p> <p><b>履修上の注意:</b>            「図学」, 「図学演習」を受講していること。            本講義の受講に当たっては, 各自のアカウント及びパスワードが必要である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>            構造システム編: 『こんなに簡単! DRA-CAD 2次元操作編』</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>            建築に関連する分野でも, コンピューターを活用して様々な情報を処理することは, 今後ますます増えてくるでしょう。この授業では, コンピューターを活用して情報を処理する場合に必要な基礎的な技術を学んでください。なお, コンピューターを利用する場合に必要な基本的なルールについても示しますので, 授業中にコンピューターを利用する際にはルールを遵守して下さい。</p>			

建築情報工学Ⅱ Architectural Graphic Information Processing Ⅱ			
学期区分	前期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	大西一嘉, 北後明彦, 末包伸吾		
<p><b>授業の目的：</b>  近年、建築物やその周辺環境などの計画や設計にあたっては、その支援ツールとしてCAD（Computer Aided Design）の重要性が高まっている。本演習では、「建築情報工学Ⅰ」に引き続き、建築学におけるコンピューター利用技術について理解し、習得することを目的として、CADソフトを用いた空間表現力の向上をめざす。</p> <p><b>到達目標：</b>  ① コンピューター利用技術及びCADに関する応用的事項を習得する。  ② CADソフトを用いた2次元表現法に関する基礎的な手法を、具体的な建築物の作図を通じて習得する。  ③ 3次元のCADソフトを用いて、様々な情報を立体的に可視化する手法とその基礎的概念を理解する。</p> <p><b>授業内容：</b>  上記の目的および到達目標を達成するため、本講義では、それまでの講義と連動させつつ、コンピューターやそのソフトを実際に利用することを中心に進める。</p> <p>■ 2次元のCAD技術の応用と、自宅の改造計画の設計  1. 課題説明および住宅リフォームの考え方（講義）  2. 建築計画Ⅰで用いた自宅の平面採集を題材に、図面を、CAD化する。  3. 同上  4. レイヤーや線分編集、部品など各種CAD機能を用いて、各自、改造計画を行う。  5. 同上</p> <p>■ 3次元のCAD技術の習得と演習例を用いた活用方法の理解  6. 3次元のCADの基礎的概念について（講義）  7. 3次元の座標系及び操作コマンドの解説と習得  8. 設計演習Ⅰの課題で各自設計した建物とその周辺環境を含めたモデル化を行う。  9. 同上  10. モデル化によって可視化された建築物について、周辺環境との関係性を中心に考察する。</p> <p>■ 図面を通して空間を読む  （一著名な建築作品の立体構成のCAD化を通じて）  11. 課題説明および立体構成の解説について（講義）  12. 各自が選んだ建築作品の立体構成について（発表）と断面構成のCAD化  13. 立体構成のCAD化  14. 同上、およびプレゼンテーション作業  15. プレゼンテーション（講評）</p> <p><b>授業の進め方：</b>  具体的な進め方については、開講時・課題説明時に行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  上記の課題により評価する。（単位修得には課題全てを提出する必要がある）</p> <p><b>履修上の注意：</b>  「図学」「図学演習」「建築情報工学Ⅰ」「建築計画Ⅰ」を受講していること。「建築情報工学Ⅰ」と同様に受講に当たっては、各自のアカウント及びパスワードが必要である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  開講時に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  建築に関連する分野でも、コンピューターを活用して様々な情報を処理することは、今後ますます増えてくるでしょう。この授業では、コンピューターを活用して情報を処理する場合に必要な基礎的な技術を学んでください。</p>			



設計演習 I		Exercise of Architectural Design & Planning I	
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	建築系教員		
<p><b>授業の目的：</b>  設計演習、計画演習の全体的な目的は、以下のような総合的かつ高度な専門知識、能力を養うことである。  1. デザイン—造形および空間創造のための専門能力（課題発見能力、計画立案能力、デザイン構築力）を養う。  2. 図面表現、プレゼンテーションを通じて表現能力、伝達能力を高める。  3. 自己能力を開発し、自主的解決能力を身につける。  以上の大きな目的に基づいて、この設計演習 I では、建築物を設計する上で最低限求められる製図法の基本的事項について講述するとともに、各種構造の代表的な図面コピーを通じた演習および小規模建築の設計を行うことで、設計図面を的確に読解し、正確に描く技術を習得する。</p> <p><b>到達目標：</b>  学年を追うごとに内容と到達目標は高度になるが、設計演習 I ではその第 1 段階として、建築設計の一般図及び初歩的な詳細図の作成と簡単な小規模建築物の設計能力の獲得を目的とする。</p> <p><b>授業内容：</b>  建築物の図面コピーでは、空間ヴォリューム構成、プロポーション感覚、スケール感覚、全体とディテールの関わり方などを学びとり、建築家や都市計画家としてふさわしい基礎的能力を養う。設計課題終了後は講評会を行い、問題点の整理、評価のあり方などの事項について学生、教員が一堂に会して話しあう。演習課題は年度によって異なるが、平成16年度は以下の通りである。  1. 製図法（RC 事務所の図面コピー）平面図、断面図、詳細図（7 週間）  2. 事務所設計（小規模建築の設計）「阪急六甲周辺にたつ小事務所」（6 週間）  製図法で得た知識、技法を用いて小規模な事務所を設計する。敷地、規模、構造などの基本条件が与えられた中で、学生ひとりひとりが個性的な事務所建築を設計する。  3. 透視図（2 週間）  自分が設計した事務所の完成予想図を透視図の形で表現する。図学で得た透視図の基本知識をもとにして、レタリング、レンダリングなどの基礎的技法を習得する。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  小規模建築の設計では、小グループ（30人程度）に分かれ、スタジオ形式で指導を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  成果品としての図面の仕上がり、課題に対する設計作品の妥当性、および出席状況を評価対象とする。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  1. 製図室で図面作成作業を行い、指導を受けること。  2. 図面、成果品の提出期限は厳守のこと。  3. すべての課題を提出することが単位取得の基本条件である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  「設計演習 I, II 参考資料集」神戸大学工学部建設学科（建築系）  「第 2 版コンパクト建築設計資料集成」日本建築学会編、丸善</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  建築物の構造、仕上げなどを図面表現を通じて理解習得するとともに、現実の建物をよく見て歩き、多様な技法があることを理解してください。演習指導は個人的に行われる場合が多いが、実際の建物をどの程度学生が知っているかが理解程度に大きく影響します。</p>			

設計演習Ⅱ		Exercise of Architectural Design & Planning Ⅱ	
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	建築系教員		
<p><b>授業の目的：</b>  設計演習、計画演習の全体的な目的は、以下のような総合的かつ高度な専門知識、能力を養うことである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. デザイン—造形および空間創造のための専門能力（課題発見能力、計画立案能力、デザイン構築力）を養う。</li> <li>2. 図面表現、プレゼンテーションを通じて表現能力、伝達能力を高める。</li> <li>3. 自己能力を開発し、自主的解決能力を身につける。</li> </ol> <p>以上の大きな目的に基づいて、設計演習Ⅱでは、設計演習Ⅰおよび関連講義に基づいて、引き続き標準的な図面コピー課題を通じた演習および小規模建築の設計演習を行うことで、設計図面を的確に読解し、正確に描く能力を習得する。</p> <p><b>到達目標：</b>  学年を追うごとに内容と到達目標は高度になるが、設計演習Ⅱではその第2段階として、木構造および住宅の一般図及び初歩的な詳細図の作成を行い、住宅の基本的な設計能力の獲得を目的とする。</p> <p><b>授業内容：</b>  木構造は、今日の日本で非常に数多く生産されている構造種別である。しかし、その構成はRC造より複雑で、図面表現も難しい。また住宅設計は人間生活に密着した課題であり、すべての建築設計の基礎となる細かい配慮を必要とする。そのような木構造の理解、住宅設計能力の基礎を身につけるべく、次のような課題を準備している。演習課題は年度によって異なり、平成16年度は以下の通りである。設計課題終了後は講評会を行い、問題点の整理、評価のあり方などの事項について学生、教員が一堂に会して話しあう。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製図法（木造住宅）平面図、立面図、矩形図（7週間）</li> <li>2. 住宅設計「自分の将来の住宅を設計する」（8週間）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  小規模建築の設計では、小グループ（30人程度）に分かれ、スタジオ形式で指導を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  成果品としての図面の仕上がり、課題に対する設計作品の妥当性、および出席状況を評価対象とする。</p> <p><b>履修上の注意：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設計演習Ⅰを履修していること</li> <li>2. 製図室で図面作成作業を行い、指導を受けること。</li> <li>3. 図面、成果品の提出期限は厳守のこと。</li> <li>4. すべての課題を提出することが単位取得の基本条件である。</li> </ol>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  「設計演習Ⅰ、Ⅱ参考資料集」神戸大学工学部建設学科（建築系）  「第2版コンパクト建築設計資料集成」日本建築学会編、丸善</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  これ以後の設計演習では、設計者としての目、考え方を養うことが重要です。この演習で獲得した能力は建築に関わる基本項目であるし、他の分野でも無駄にはならない応用力となります。</p>			

設計演習Ⅲ		Exercise of Architectural Design & Planning Ⅲ	
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 3単位
担当教員	建築系教員, 橋本健治, 吉羽逸郎, 李 暎一		
<p><b>授業の目的:</b>  設計演習, 計画演習の全体的な目的は, 以下のような総合的かつ高度な専門知識, 能力を養うことである。  1. デザイン—造形および空間創造のための専門能力(課題発見能力, 計画立案能力, デザイン構築力)を養う。  2. 図面表現, プレゼンテーションを通じて表現能力, 伝達能力を高める。  3. 自己能力を開発し, 自主的解決能力を身につける。  以上の大きな目的に基づいて, 設計演習Ⅲでは, 設計演習Ⅰ, 設計演習Ⅱおよび関連講義に基づき, 前半では今までとは異なる観点から課題発見能力を發展させ, 後半では建築設計の現場で活躍している講師を迎えて, 多様な機能の建築物の設計課題に取り組むことにより, 計画立案能力, デザイン構築力を獲得することを目指す。</p> <p><b>到達目標:</b>  学年を追うごとに内容と到達目標は高度になるが, 設計演習Ⅲではその第3段階として, 特に課題発見能力を開発するとともに, 一般建築物の設計能力の獲得を目的とする。</p> <p><b>授業内容:</b>  第1課題はいくつかの設定された場所におもむいて, 写真撮影, 実測などの情報収集を行い, 問題を発見し, 解決を提案する課題である。第2課題は, より大規模で機能も複雑な一般建築の設計課題で, 本格的な演習の入口となる。第3課題は, 講師による少人数双方向の教育を今までよりより徹底したもので, その講師独自の考えを反映した課題と教育が行われ, 総合的なデザイン能力を研磨する。課題終了後は講評会を行い, 問題点の整理, 評価のあり方などの事項について学生, 教員が一堂に会して話しあう。演習課題は年度によって異なるが, 平成16年度は以下の通り。  1. フィールド観察/調査+提案(3週間)  2. 保育所(6週間)  3. グループ別課題(6週間)  A. 「あかり+くうき+みずの建築」地域の歴史を育むまちづくり交流館  B. 図書館分館を併設した公民館  C. 木造パラサイト・ハウス</p> <p><b>授業の進め方:</b>  小グループ(30人程度)に分かれ, スタジオ形式で指導を行う。</p> <p><b>成績評価方法:</b>  図面表現, 各種プレゼンテーション, 課題に対する作品の妥当性, 創造性を評価対象とする。</p> <p><b>授業の進め方:</b>  1. 設計演習Ⅰ, Ⅱを履修していること。  2. 製図室で図面作成作業を行い, 指導を受けること。  3. 図面, 成果品の提出期限は厳守のこと。  4. すべての課題を提出することが単位取得の基本条件である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>  各種建築物の実例集</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>  設計者としての目に加えて, 調査の考え方を養うことが重要です。たとえ将来建築設計に携わらないとしても, この演習で獲得した能力は建築に関わる基本項目であるし, 他の分野でも無駄にはならない総合的応用力となるはずです。</p>			

構法システム Introduction to Building Structural Systems			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	長尾 直治		
<p><b>授業の目的：</b>  本講義はインフラストラクチャーの内、特に、地上構造物である建築を主たる対象としてその構造面からの概要と特質を講述し、専門教育科目履修のための基礎的知識を与えることを目的としている。人体に喩えれば、人体を支えている骨や筋肉の形、働き、成り立ち、名称などに相当する。外観上はその存在や機能が分かり難いが、それ無くしては人体は存在し得ない。同様に、建築の柱、梁、壁などからなる材料、構造部材や構造物は、建築にとって欠くことのできない極めて重要な構法システムを形成している。従って、建築構造物の成り立ちや名称、形態、機能などは、建築の設計、組み建て、解体に際し、建築学のABCに相当する基本常識となる。</p> <p><b>到達目標：</b>  単に、材料・構法システムの名称、形態、機能を憶えるだけでなく、以後の専門教育において、以下の点で役立つことを期待する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 構造力学において、構造モデル化の建築的意味を理解する。</li> <li>(2) 設計演習における、構法、材料選定時の基礎知識となる。</li> <li>(3) 設計図の作成時において、一本一本の線や一枚一枚の面の構法システム上の意味を理解する。</li> <li>(4) 既存の建築物の見学、鑑賞時に各部位を認識、識別すると共に、門外漢にも適切に説明できる。</li> </ol> <p><b>授業内容：</b>  (1) 構造原理：1回、 (2) 構法システム：1回、 (3) 荷重・外力：1回、 (4) 木構造：2回、  (5) 鉄骨構造：2回、 (6) 鉄筋コンクリート構造：2回、 (7) 建築部品：2回、  (8) 特殊構造：1回、 (9) 基礎構造：1回、 (10) 地質・地盤構造：1回、 (11) システム建築：1回</p> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書、OHP、配布資料を併用しつつ口述講義を主とする。初めて聞く専門用語の羅列になりがちなので、要所ではスケッチを課すなど、耳、目（図形と文字）、手などの運動効果により理解し易くなるようにしている。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末ペーパーテスト（図、文による記述式、持ち込み無し）が約60%、レポート課題が約20%、出席点が約20%程度である。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  学生諸君は専門に関しては全くの門外漢として生まれて初めて受講するものであり、レベルとしても工業高校における初年度講義と何ら変わるものではない。従って、学生諸君の受講態度や成績は、一重に専門への自覚と熱意にかかっている。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：日本建築学会編；構造用教材（丸善）  参考書：構法システムの他に、構法計画、一般構造、構造システム、構造計画などの名称で、同類の教科書、参考書としても市販されている。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  教科書は図面が主体で、日本語の解説文は殆ど無い。言語により理解を深めるには、講義時によく耳を傾け、さらには、参考書などによる自習で補うこと。講義その他に関する質問などは、時空間を問わず大歓迎である。教員が研究室不在の時もあるが、研究室スタッフは教員の全予定を把握しているので相談されたい。</p>			

測量学 Surveying			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	芥川, 竹林, 森川, 飯塚, 加藤, 富田, 吉田, 宮本		
<p><b>授業の目的:</b>          測量は人類の歴史と共に歩んできた技術であり、地球上のいろいろな点の位置を決定する技術であって、点間の距離・高さ・方向などを測定し、その成果から地図として表現する技術とされている。これは社会基盤形成のための諸施設の計画・建設・利用にあたって必要な基礎技術である。本授業の目的、基礎的な測量の理論と方法を講述すると共に、測量という言葉が空間情報工学に置き換わろうとしている現実をあわせて説明する。</p> <p><b>到達目標:</b>          授業内容に則した測量学の知識取得と理解、及び本授業の測量学実習を履修することによって、測量の理論と実技に熟知する。</p> <p><b>授業内容:</b>          建築学コース用と土木系履修コース用とでクラスを分ける。          建築学コース用クラスでは、測量用器具、距離測量、平板測量、水準測量、トラバース測量、誤差論について講述するとともに、講義の内容を深めるために、夏期休暇時に集中実習（1日）を行う。</p> <p><b>授業の進め方:</b>          教科書の配布資料による講義を主とする。また最新の測量器械、測量技術の学外見学も必要に応じて実施したい。</p> <p><b>成績評価方法:</b>          出席、試験及びレポートとの内容を総合的に判断し、成績を評価する。</p> <p><b>履修上の注意:</b>          関数電卓の利用が必要であるので、準備しておくこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>          教科書としては、建築学コースは、「大学課程 測量(1)」(丸安隆和著, オーム社)を指定する。また必要に応じて、参考文献、参考図書を紹介や資料・プリントの配布を行う。</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>          特に実習においては、安全に十分注意し、指導教員の指示に従うこと。</p>			

建築素材論		Building Materials	
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位 (JABEE 選択科目, J2)
担当教員	上原正行		
<p><b>授業の目的:</b>          巨大都市から小さな町にいたるまで、すべての建物は、複数材料の組み合わせでできあがっており、その空間が、人間の営みを包みこむ。街を構成する建物を見ていくと、その土地の環境・風土と調和しているとき気持ちは和み、逆にその組み合わせが無秩序であれば「喧騒」を感じ、不愉快になる。この授業では、建築を構成する各部位の素材について、その性質を知り、それらが組み合わされたとき、どういう働きをし、その空間にどう影響するかを学ぶ。</p> <p><b>到達目標:</b>          1) 建築品質に影響する、材料の基本的性質や寿命が理解できる。          2) 材料の採掘、製造過程、その組み合わせ、施工方法を知る。          3) 次に、空間を想定しつつ、各部位毎に材料の標準的組み合わせを、バランス良く考えられる。</p> <p><b>授業内容:</b>          1) 総論 (建築の世界遺産、建築家とその作品) 2回          2) 材料別各論 (石、木、ガラス、金属その他) 8回          3) 部位別各論 (屋根、天井、壁、床その他) 1回          4) 性能別各論 (防水、断熱、音響その他) 2回          5) 材料の寿命とメンテナンス 1回          6) 生産、流通、購買、施工体制 2回</p> <p><b>授業の進め方:</b>          実物の建築材料に触れることを大切に、できるだけ五感を働かせて素材そのものを理解してほしい。          特に視覚を重視し、OHP、VTR等を利用する。          毎回授業冒頭にレジメを配布。          講義終了前5分間で、設問に回答してもらう。          記入され、提出されたレジメ半ページを「出席票」として提出。</p> <p><b>成績評価方法:</b>          (期末テストの内容 + 提出レポートの内容 + 受講票に記入されたコメントの内容) により総合評価を行う。</p> <p><b>履修上の注意:</b>          建築の材料を学ぶには、まず身近な環境を観察することからスタートしたい。          通学途中の気になる建物、建築中の現場、建材ショールームなど、タウン・ウォッチ。          新聞の折込広告、雑誌、パンフレット類も良き教材である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>          日本建築学会編 「建築材料用教材」 (丸善)          その他、授業中に適宜紹介。</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>          偏食、食わず嫌いは厳禁、食欲に知識を吸収してほしい。</p>			

造形演習 I		Drawing and Painting I		
学期区分	前期	区分・単位	選択	1単位 (JABEE 選択科目, J1)
担当教員	藤原洋次郎, 藤岡智紀			
<p><b>授業の目的:</b>          建築をデザインする上で必要となる基礎的な造形力を獲得することを目的とし、デッサンや立体造形の制作を通じて、素描力や造形力を修得するとともに、形態や調子、色彩感覚、素材の質感、平面と立体との関係などの造形感覚を養う。</p> <p><b>到達目標:</b>          鉛筆と水彩によるデッサン、紙を素材とした立体構成作品を制作することで、建築デザインの基礎となる造形力を修得する。</p> <p><b>授業内容:</b>          作品製作を通して、造形の基礎技術を習得しつつ多様な価値の理解、自己能力の開発および表現能力を身につける。          課題内容は年度によって異なるが、平成16年度は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 平面造形 (担当: 神野) 鉛筆および着色によるデッサン             <ol style="list-style-type: none"> <li>① ガラス瓶の鉛筆デッサン (1 週)</li> <li>② ガラス瓶や靴、立方体をモチーフとした鉛筆デッサン (3 週)</li> <li>③ 石や木片・葉やメガネ等身近にある素材の鉛筆淡彩画とカットによる構成 (3 週), など</li> </ol> </li> <li>2. 立体造形 (担当: 藤岡) 紙を素材とした立体構成作品の制作, 環境造形事例のスライド講義             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 25枚の定形小紙片による平面のパターン造形 (1 週)</li> <li>② さまざまな人体スケールによるダンボール紙片の空間造形 (3 週)</li> <li>③ さまざまな紙によるクツとピンの造形 (3 週)</li> <li>④ 環境造形作品の現地観察と考察 (レポート提出), など</li> </ol> </li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b>          受講生は2つのグループに分かれて、平面造形と立体造形の両方の演習を前期間を2分して受講する。また、演習は専用の演習室において課題作品の制作を行い、その間、担当教員が個人指導を行う。具体的な運用は学期の最初にガイダンスする。</p> <p><b>成績評価方法:</b>          成果品としての提出作品の仕上がり、および出席状況を評価対象とする。</p> <p><b>履修上の注意:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 担当教員により演習日が異なるので、演習日の交代時期・曜日に注意すること。</li> <li>② 受講者は、期間内に所定の作品を提出すること。</li> </ol>				
<p><b>教科書・参考文献など:</b>          教科書は特に使用しない</p> <p><b>各自の準備物:</b>          ケント紙, 鉛筆, 水彩絵の具, 練りゴム, 消しゴム, カッターナイフ, スチール定規, メンディングテープ, のりなど (大学生協売店にて販売)</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>          この演習は、建築デザインを行う基礎となる造形力を養うものであるが、デッサンの対象や素材と向き合うことによって、ものの見方、感じ方を豊かにし、立体的な構成や空間に対する感覚を磨いてほしい。</p>				

造形演習Ⅱ		Drawing and Painting Ⅱ		
学期区分	後期	区分・単位	選択	1単位 (JABEE 選択科目, J1)
担当教員	藤原洋次郎, 藤岡智紀			
<p><b>授業の目的:</b>          造形演習Ⅰに引き続き、建築デザインの基礎となる造形力をより高めることを目的とし、デッサンや立体造形の制作を通して、より高度な素描力を修得するとともに、造詣と色彩、素材の質感の関係を理解し、さらに抽象的なイメージを具象化する能力を養う。</p> <p><b>到達目標:</b>          デッサンの技法を修得し、その作品および、紙や木などを素材とした立体構成作品を制作することで、建築デザインに応用できる高度な造形力とイメージを形態化する能力を修得する。さらに都市や自然の中の環境造形について理解を得る。</p> <p><b>授業内容:</b>          作品制作を通して、より高度な造形の基礎技術を習得するなかで、豊かな感性と創造力を身につける。あわせて、多様な価値の理解、造形と人および環境との関わり方について考える。          課題内容は年度によって異なるが、平成16年度は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 平面造形 (担当: 神野) 鉛筆と着色によるイメージ上の造形デッサン             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 自ら考えた無機形態と有機形態の組合せによる想像上の立体の鉛筆デッサン (3週)</li> <li>② 出題された言葉から想像したオブジェの鉛筆淡彩画 (3週), など</li> <li>③ 美術展の鑑賞とレポート提出</li> </ol> </li> <li>2. 立体造形 (担当: 藤岡) 環境造形事例のスライド講義および紙の立体造形の制作             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 身の周りにある自然物から抽出した色で卵を着色する (レポート提出, 1週)</li> <li>② 「座」をテーマとしたダンボール紙による空間造形 (3週)</li> <li>③ 様々な紙を使った卵を守る紙の立体造形 (2週), など</li> </ol> </li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b>          受講生は2つのグループに分かれて、平面造形と立体造形の両方の演習を後期間を2分して受講する。また、演習は専用の演習室において課題作品の制作を行い、その間、担当教員が個人指導を行う。具体的な運用は学期の最初にガイダンスする。</p> <p><b>成績評価方法:</b>          成果品としての提出作品の仕上がり、および出席状況を評価対象とする。</p> <p><b>履修上の注意:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 担当教員により演習日が異なるので、演習日の交代時期・曜日に注意すること。</li> <li>② 「造形演習Ⅰ」を履修していることが望ましい。</li> </ol>				
<p><b>教科書・参考文献など:</b>          教科書は特に使用しない。</p> <p><b>各自の準備物:</b>          ケント紙, 鉛筆, 水彩絵の具, 練りゴム, 消しゴム, カッターナイフ, スチール定規, メンディングテープ, のりなど (大学生協売店にて販売)</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>          この演習は、建築デザインを行う基礎となる造形力を高めるものであるが、デッサンによるより高度な表現力と構築的表現を通して、抽象的なイメージを空間表現する自由な発想を養ってほしい。</p>				



<b>建築演習</b> Primary Seminar of Architecture			
<b>学期区分</b>	前期	<b>区分・単位</b>	選択 1単位 (JABEE 選択科目, J1)
<b>担当教員</b>	建築系教員		
<p><b>授業の目的:</b>          建築学を学ぶにあたって、基本的な学習の姿勢、視座を確認するため、建築系全教員と学生による少人数・双方向的演習を行う。</p> <p><b>到達目標:</b>          この演習のプログラムを通じて、学生・教員間の相互理解・交流、学生の自己表現力の向上、大学における学習目標の獲得が図られることが期待される。</p> <p><b>授業内容:</b>          学生と教員の小グループ演習を通じて、建築学に対する期待、可能性、社会的役割についての基本的視座を確認し、自己表現しうるゼミナール、建築に関する演習を実施する。</p> <p><b>授業の進め方:</b>          この授業は、知識や技術を修得するという一般的な専門科目の授業とは異なる性格をもち、今後の大学教育の出発点となる時期に、建築学を学ぶ意義や可能性を展望し、自らで学習目的を設定・獲得する契機となる場と教員との交流機会を提供するものである。年度によって進め方は若干異なるが、短期集中方式で10名程度の学生がグループを形成し、教員とのゼミナール、共同実習を中心に演習をすすめることを基本とする。またプログラムの組まれていない授業時間は、受講生対象のオフィスアワーを設ける等、教員と学生の接触が得られるように配慮する。          2004年度の進め方の予定を下記に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第1回: ガイダンス</li> <li>第2回: 講義「ディベート風演習の進め方」</li> <li>第3回: インターネットを使った情報検索、メールの利用方法</li> <li>第4回: ディベート風演習のためのテーマとテーマに関する情報の検索・収集・討議</li> <li>第5回: 同上</li> <li>第6回: 講義「建築を解く」: 古今東西の様々な建築物に関するスライドショーを行う。各作品に対する短文の感想を課す。</li> <li>第7回: 同上</li> <li>第8回: ディベート風演習のプレゼンテーション準備・討議</li> <li>第9回: ディベート風演習</li> <li>第10回: 同上</li> <li>第11回: ディベート風演習に対する感想・反省を中心とした討議</li> <li>第12回: ディベート風演習の総括のための発表準備</li> <li>第13回: 総括の発表</li> <li>第14回: 特別講演会</li> <li>第15回: 演習のまとめのレポート作成・討議</li> </ul> <p><b>成績評価方法:</b>          上記目的に照らして、演習中の様々なプログラムへの参加や演習での成果物により評価する。</p> <p><b>履修上の注意:</b>          内容については入学時のガイダンスで説明する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>          参考文献等は開講時に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>          この授業は、大学で建築の専門教育を受けるスタートの時点で、大学で学ぶことの楽しさ、建築学を学ぶ楽しさや深さ、教員と学生相互の理解を深めるために設定されたものです。</p>			

特別演習 Short Seminar				
学期区分	前期	区分・単位	選択	1単位 (JABEE 選択科目, J1)
担当教員	建築系教員			
<p><b>授業の目的：</b>  少数、双方向の教育を通じて、建築学への理解を深めることを目的とし、構造、計画、環境の各分野においてグループ形式の演習を行う。受講生は、上記の3分野で実施される演習を一通り受講する。</p> <p><b>到達目標：</b>  建築学への理解を深めるために、各分野における研究方法、学習方法を体験する。</p> <p><b>授業内容：</b>  受講生は12班（1班8名程度）に分かれ、各班毎に構造、計画、環境の3分野で実施される演習を4週間単位で回る。それぞれの分野で、担当教員の指導、助言の下、自主性を重んじた学習方式による演習を実施する。  構造系では、1) 鋼構造骨組に関する諸問題、2) 構造振動制御および建築的形態の形成、3) 構造物の動的性状・性質、4) 構造物、構造要素、構造材料の破壊、の以上4つのテーマを設けている。  計画系では、1) 建築史・建築（設計）論、2) 都市設計・都市計画、3) 防災・地域計画、4) 環境設計・生活環境、の4分野を設け、各グループ3名の教員が担当している。  環境系では人を取りまくさまざまな環境要素のうち、1) 音環境、2) 視環境、3) 熱環境、4) 空気環境について、生活に密着したテーマを取り上げ、討論や話し合いの過程で具体的な演習内容を決めている。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  少数教育の利点を生かした教員と受講生による対話型、受講生相互による討論型の演習である。  構造系では、工作実習、工場見学、構造実験、コンピューター・シミュレーション、等の演習を通して受講生自身による問題提起、討論を行う。また、最終の演習時には、構造系の合同発表会を設け、プレゼンテーションの練習を行う。  計画系では、計画分野の解説、研究・学習の方法、具体的な建築事例や地域を対象としたフィールド調査や空間分析、等の演習を通じて、計画分野の基礎知識と視点、方法の修得を行う。最終の演習時には、ビジュアルな成果品をまとめ、計画系の合同発表会を実施し、総合討論を行う。  環境系では、教員と受講生、受講生同士の討論や話し合いにより具体的なテーマを決め、屋内や屋外で実験・解析を行う。その結果をもとにレポート・プレゼンテーションの作成を通して、教員も含め議論を深めると同時に、プレゼンテーション能力の向上をはかる。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  演習の成果によって評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  受講希望者は教務掛への受講届に先立って、建築系教室への事前登録が必要である。申し込み方法等については、前もって提示するので注意すること。</p>				
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  適宜、指示する・</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  建築に対する理解度を深めるためには、広い意味で自らが体験することが大事である。「体験する」とは、好奇心を持ち、疑問を抱き、答えを模索するプロセスである。本演習では、このプロセスを重視しているので、受講生には積極的な参加意識を持つことを心がけてほしい。</p>				

学外演習 Professional Studies				
学期区分	通年	区分・単位	選択	1単位 (JABEE 選択科目, J1)
担当教員	大谷恭弘, 大西一嘉, 阪上公博, 末包伸吾			
<b>授業の目的:</b> 学生提案型単位取得科目として開講する。学生が個人またはグループで企画・実施するプロジェクトに一定期間従事する事により, 専門家とのコミュニケーション等を通して, 建築学や建築実務についての理解を深めるとともに, 建築と社会の関わりについて理解を深め, 職能観・倫理観を育む。				
<b>到達目標:</b> プロジェクトの実施を通して, 将来, 建築に携わる上で, どのような問題意識をもたねばならないか, また具体的な諸問題に対して, いかなるアプローチをとり解決へと導くのか, を実際に体験すること。				
<b>授業内容:</b> プロジェクトとして以下に掲げるものを対象とする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・個人あるいはグループで企画・実施したプロジェクト</li> <li>・企業でのインターンシップ参加 (教室斡旋, 大学斡旋, 自由応募の別を問わない)</li> <li>・専門分野での実務経験を伴うアルバイト経験</li> <li>・学協会の斡旋するオープンデスクや専門技術ボランティア活動への参加</li> <li>・国内・外の大学が実施する研修プログラムへの参加</li> <li>・ボランティア活動参加</li> </ul> なお, プロジェクト認定条件としての必要従事時間, および従事した活動・作業・業務等に関する専門家との必要コミュニケーション時間等については, 別途, 説明会等で指示する。				
<b>授業の進め方:</b> 担当教員との以下のコミュニケーションを通して, 企画書, 実施レポートを作成する。 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 「プロジェクト企画書」の提出。              プロジェクト企画書 (A4で1枚程度) に含む内容:             <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトの仮称, 予定実施期間, 共同実施者 (グループ・プロジェクトの場合)</li> <li>・プロジェクトの目的 (建築における位置づけと本人が得ようとするもの)</li> <li>・プロジェクトの予定実施計画や内容</li> <li>・受け入れ側 (企業や団体等であれば) の承諾を示すもの (コピー添付可)</li> </ul> </li> <li>② 教員のヒアリングとアドバイス。</li> <li>③ プロジェクトでインターンシップ等の研修に参加した場合, 終了後に「研修終了報告書」を提出。</li> <li>④ プロジェクト終了後, プロジェクト日誌と認定審査用の「プロジェクト実施レポート」の提出</li> <li>⑤ 担当教員によるヒアリングとアドバイス。必要に応じてレポートの修正や課題追加。              なお, 担当教員は必要に応じて受け入れ側や関係者に問い合わせをすることがある。              詳細は別途, 説明会等で指示する。           </li> </ol>				
<b>成績評価方法:</b> プロジェクト実施レポートに基づいて成績を評価し単位を認定する。 プロジェクト実施レポートには, プロジェクトの名称・目的・実施期間・概要日誌を明記し, プロジェクトを通して学び取ったことについて作文にまとめる。詳細は別途, 説明会等で指示する。				
<b>履修上の注意:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・履修登録の方法については, 当該科目の説明会で説明する。</li> <li>・グループ・プロジェクト等で共同実施者がいる場合も, 「プロジェクト企画書」と「プロジェクト実施レポート」は, 個別に提出することが必要。</li> <li>・プロジェクトは原則, 自己責任で実施し, 実施中安全に注意し, 自分で責任を持つこと。</li> <li>・原則として加害者, 被害者等の保険 (学生教育研究災害傷害保険および学研災付帯賠償責任保険あるいはそれと同等の保険) に入っていること。</li> </ul> 他の注意事項は別途, 説明会等で指示する。				
<b>教科書・参考文献など:</b> 特になし。				
<b>学生へのメッセージ:</b> 実務体験を通じて, 大学での学習内容の意味付けが明確化されることが望ましい。 夏期休業期間等を有効に利用してプロジェクトを企画・実施し, 建築への理解を深めることを期待する。				

都市・住宅史 History of Houses and Cities			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	黒田龍二, 山崎寿一		
<p><b>授業の目的:</b> 人間の生活や文化と建築の関係を、歴史的に理解するとともに、時代を代表する住宅及び都市の特徴及びそれを成立させた文化的・技術的背景を理解することを目的とする。</p> <p><b>到達目標:</b> 原始・古代から現代に至る歴史的な社会関係の中での住宅、都市の形態を具体的に理解する。 住宅及び都市の変遷史(年表)と時代を代表する住宅、都市の典型的なプランを人に説明できるようになる。 地域・時代を代表する住宅の形態・プラン・機能を表現・説明できるようになる。</p> <p><b>授業内容:</b> 以下の項目について毎回テーマを設定して講義を進める。前半、後半の総括的なレポート課題を与える。</p> <p>第1回: 序. 居住・建築・都市の2000年(山崎)</p> <p>第2回: 1部. 都市・住宅の建築史概説: 原始・古代から近世まで。レポート課題説明(黒田)</p> <p>第3回: 近世の農家・町屋の形成・間取</p> <p>第4回: 近世の農家・町屋の構造</p> <p>第5回: 茶室・数寄屋の意匠と技法</p> <p>第6回: 書院造</p> <p>第7回: 寝殿造</p> <p>第8回: 古代都市・中世都市・近世都市</p> <p>第9回: 2部. 都市・住宅の近代史概説 近世と近代をつなぐ(山崎)</p> <p>第10回: 2-1. 住宅近代史 1) 中産階級住宅の発生/和風・洋風住宅 2) 近郊住宅地の発達/近代的住宅</p> <p>第11回: 3) 庶民住宅/公的住宅/最小限住宅</p> <p>第12回: 4) 公営住宅と集合住宅の変遷</p> <p>第13回: 2-2. 近代以降の地域計画と住宅問題・計画課題 5) 明治以降の近代化と国土開発 6) 近代以降の都市計画・住宅問題の変遷(大都市, 地方都市, 農村地域)</p> <p>第14回: 2-3. 課題レポート説明及び後半まとめ</p> <p>第15回: 課題発表</p> <p><b>授業の進め方:</b> この授業は、原始・古代から現代に至る人間居住の発展過程の理解を基礎に、近世までの都市・住宅史については「建築史」の専門の立場から、近代以降は「建築計画・地域計画」の立場から講義を行う。講義は、図面資料等を配布し、ビジュアルなカタチで内容を理解できるように配慮する。</p> <p><b>成績評価方法:</b> 試験を基準点(80%)としレポートの評価(20%)を総合して加味して成績をつける。黒田担当分50点, 山崎担当分50点。 再試験は行わず、試験欠点のものは追加レポートにより合否を決定する。</p> <p><b>履修上の注意:</b> 「建築・住居論」を履修すること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b> : 「日本建築史図集」日本建築学会編, 「日本住宅史図集」住宅史研究会編, 内田青蔵他「図説・近代日本住宅史―幕末から現代まで」鹿島出版会</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b> この授業は、これから建築学を学ぶうえで基礎となる科目です。建築学は、いろいろな学問と係わる分野で、この授業では人間居住と建築、さらに生活・文化と空間形成の関わりをダイナミックに理解してほしいという願いがあります。いろいろな建築を見て歩き感動し、本とも出会ってほしいと思います。自己学習のアドバイスもしますので、担当教員に声をかけてください。毎時間終わりに質問を受け付けます。オフィスアワー等は最初の講義時にアナウンスします。</p>			

建築計画 I		Architectural Planning I	
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	大西一嘉, 北後明彦		
<p><b>授業の目的:</b> 建築物をつくる過程の中で計画・設計がいかに行われるかについて, 受講生が考えはじめるきっかけを形成することを目的とする。</p> <p><b>到達目標:</b> 初歩的な建築設計の課題が与えられたとき, どのようにして解を導き出すことができるかの道筋を思い浮かべることができるレベルに達することを目標とする。</p> <p><b>授業内容:</b> 最初に, 建築物の計画と設計の方法を考察する。次に, 計画の理論の最初として寸法の計画を取り上げ, 建築空間を利用する人の大きさや動きから規定される寸法について述べるとともに, 日常災害防止への配慮や高齢者・障害者への配慮について示す。最後に, 人間の知覚や集合との関係で規定される建築空間について論及する。</p> <p>1. 建築の計画と設計 (北後) 1.1 どのように建物を計画し, 計画するか/1.2 設計者の作業過程/1.3 建築計画の方法と展開</p> <p>2. 寸法の計画 (北後) 2.1 いかにして寸法は決められるか/2.2 人体・動作が規定する空間寸法/2.3 寸法の規格化</p> <p>3. 日常災害防止への配慮 (北後) 3.1 日常災害の動向/3.2 日常安全性の確保と設計・計画</p> <p>4. 高齢者・障害者と建築 (大西) 4.1 福祉と建築の接点/4.2 安心できる住まいづくり/4.3 バリアフリーとユニバーサルデザイン</p> <p>5. 環境心理と建築空間 (大西) 5.1 形態の知覚と視環境心理/5.2 空間の開放性と閉鎖性/5.3 人間行動と建築計画</p> <p>6. 計画とデザイン (大西) 6.1 場のデザイン/6.2 敷地と平面計画/6.3 計画と調査</p> <p><b>授業の進め方:</b> 建築空間について具体的に想起されるように, 写真・図面等を積極的に示す。</p> <p><b>成績評価方法:</b> 基本的に定期試験により成績評価を行うが, 授業時間に行う課題や, レポートを加味することもある。</p> <p><b>履修上の注意:</b> 「都市・住宅史」「建築・住居論」を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b> 教科書: 日本建築学会編「第2版コンパクト建築設計資料集成」(丸善) 参考文献: 「建築計画教科書」(彰国社) 「建築計画1」(鹿島出版会) 「新・建築学体系—建築計画—」, 「新・建築学体系—環境心理—」(彰国社)</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b> まずは計画学のもつ面白さを実感してほしい。 授業についてのメッセージボードを以下に開設しているので, 利用してください。 ・北後: <a href="http://www.kobe-u.ac.jp/usm/hokugo/jugyo.html">http://www.kobe-u.ac.jp/usm/hokugo/jugyo.html</a> ・大西: <a href="http://www.kobe-u.ac.jp/zugaku/index.html">http://www.kobe-u.ac.jp/zugaku/index.html</a></p>			

建築計画Ⅱ		Architectural Planning Ⅱ	
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	安田丑作, 三輪康一, 山崎寿一		
<p><b>授業の目的:</b> 現代の建築計画・設計に関わるさまざまな理論と方法のなかから、いくつかの重要テーマ（規模の計画、集合の計画、地域の計画、都市建築の計画）を取り上げて、その計画論を講ずる。さらにその計画プロセスについて具体的な事例をもとに論ずる。</p> <p><b>到達目標:</b> 建築設計における計画の理論と設計の技法を習得することで、今後、設計・計画演習や卒業設計、さらに将来の設計業務において、建築設計を実際に行う際に必要となる①計画・設計の目標と条件を受講者自ら設定できるようになること、②計画理論や設計手法を適用して設計が行えるようになることを目標とする。</p> <p><b>授業内容:</b> 以下のテーマについて講述し、それぞれ事例を紹介する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. 規模の計画（三輪）</b> 建築の「規模」が意味するものを述べ、規模決定のプロセスを、①利用者などの需要の把握と②需要の空間への対応という2つの段階で説明する。さらに事務所建築を例として、具体の規模計画の基礎を紹介する。</li> <li><b>2. 集合の計画（三輪）</b> さまざまなタイプの建築計画における、空間の各要素の集合関係とプランニングについて理解を深める。具体的には、事務所建築、学校建築、集合住宅をとりあげ、それぞれ、事例を通してプランタイプと空間構成との関連について講述する。</li> <li><b>3. 地域の計画（山崎）</b> 地域におけるコミュニティ・生活関連施設の位置づけと役割を示し、その立地と機能分担の考え方について考察する。具体的にはコミュニティ施設の計画をとりあげ、事例を通して地域との関連について講述する。</li> <li><b>4. 都市建築の計画（安田）</b> 単体の建築から複能化・複合化する都市建築の諸相を分析するとともに具体的事例を通じてその空間構成と計画構成について講述する。</li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b> 授業は表記担当教員が期間と内容を分担して行い、講義形式を基本とする。</p> <p><b>成績評価方法:</b> 定期試験の成績による。</p> <p><b>履修上の注意:</b> 「建築計画Ⅰ」を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b> 教科書は、日本建築学会編『コンパクト設計資料集成』（丸善）、参考文献は、各講義のテーマに即してその都度、提示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b> 現代の建築計画は、時代の要請に応じて、機能と空間の多様化や複合化、構成原理の再構築などさまざまな変化がみられ、またこれからもそうした傾向が顕著になると思われる。この授業を通じて、基礎的な計画理論と設計手法をしっかり身につけることで、新たな展開に応用できる資質を育ててほしい。</p>			

日本建築史		History of Japanese Architecture	
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	黒田龍二		
<p><b>授業の目的：</b>          建築に関わる行為は、社会を物理的に改変する行為である。それゆえ、建築に携わる人間は、自分が改変しようとする従来の環境がいかなるものであるかを明確に認識する必要がある。          また高度な建築設計行為においても、従来の建築文化がどのようなものであったかを知らずに新しい建築を創造する事はできない。          この講義は、社会的、文化的所産としての建築と歴史的環境の意義を認識することに重点をおきつつ、過去の日本建築のあり方を理解、習得することを目的とする。これによって、学生がこれからの建築のあり方を考える基礎能力の一端を形成する。</p> <p><b>到達目標：</b>          伝統的日本建築は世界的にみても稀に見る精緻な構成と美をもっているが、その技術と様式、環境に関する知識がなくては、真に日本建築を理解することはできない。現代建築とは異なる日本建築独自の言語を理解し、あわせてそれが生み出された歴史的背景を理解する。</p> <p><b>授業内容：</b>          第1回 建築史学習の意義（歴史の学習から個人と社会集団との関係、多様な価値を理解すべきことを述べる）          第2回 原始時代の建築と技術。発掘の意味。復元・歴史的環境の整備の意義          第3回 寺社建築の技法と構造（以下は建築史に関する包括的専門知識の習得を目的とする）          第4回 寺院建築史—飛鳥・奈良時代          第5回 寺院建築史—平安時代          第6回 寺院建築史—鎌倉時代、室町時代（大仏様とその時代背景）          第7回 寺院建築史—鎌倉時代、室町時代（禅宗様の規範）          第8回 寺院建築史—鎌倉時代、室町時代（折衷様の地域的展開）          第9回 神社建築史—神社建築とは何か          第10回 神社建築史—古代の神社建築形式          第11回 神社建築史—中世以降の神社建築          第12回 近世建築—桃山様式の形成          第13回 近世建築—多様な近世建築          第14回 歴史的環境の保全と整備（歴史的環境を通じて技術者倫理・環境倫理を考える学習）          第15回 疑問点などに関する補講</p> <p><b>授業の進め方：</b>          視覚的教材として『日本建築史図集』を中心に講義を行う。随時小テストを行う。要望があれば、学外見学を行うこともある。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          学期末の定期試験における筆記試験を主として成績評価を行う。それに出席状況、小テスト成績、受験状況を加味して成績とする。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          講義を理解するには、中学、高等学校での日本歴史の知識が前提となっているから、復習しておくこと。市販の教科書の中には今の学問水準からは間違った記述を含むものがあるから要注意。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          日本建築学会『日本建築史図集』彰国社          太田博太郎『日本建築史序説』彰国社</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          みずから『日本建築史図集』をハンドブックとして古建築を探訪してください。実物を見る、見ないは建築の理解にとって決定的な違いです。基本的に授業終了後の1時間ほどは質問の時間として考慮します。気軽に質問してください。</p>			

西洋建築史		History of Western Architecture	
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	足立裕司		
<p><b>授業の目的：</b>          建築という概念を創り上げてきた西洋建築の歴史を理解することを目的とする。それぞれの時代の造形上の特徴、理論から思想的、宗教的意味、さらにそれぞれの様式を成立させた都市のおよび社会的背景などの理解を通じ、建築とは何かを考察する能力を養う。</p> <p><b>到達目標：</b>          それぞれの時代を代表する様式についての形式的な理解ではなく、建築という領域を形づくる様々な要因を理解し、建築を総合的に捉えることができる歴史的な視野を涵養する。</p> <p><b>授業内容：</b>          古代ギリシア・ローマから中世のビザンチン、ロマネスク、ゴシックを経て近世ルネサンス、マニエリスム、バロックに至る様式の変遷を時代順に取り上げながら、それぞれの様式の理解とともに現代的な意義についても考察する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建築の源流とエジプト建築</li> <li>2. ギリシア建築と古典理念の形成</li> <li>3. ローマ建築と古典理念の展開</li> <li>4. キリスト教と教会建築の形成</li> <li>5. 中世ヨーロッパの形成とビザンチン建築</li> <li>6. ロマネスク建築と地域の多様性</li> <li>7. ゴシック建築の成立と展開：技術と形式</li> <li>8. ルネサンスの文化と初期ルネサンス建築</li> <li>9. ルネサンスの建築理念</li> <li>10. 古典の変容とマニエリスム</li> <li>11. バロック建築の造形理念</li> <li>12. 絶対主義王政下のヨーロッパ建築</li> <li>13. 新古典主義の造形理念</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>          講述だけでなく、必要に応じてOHP、スライドを用い、概念的な理解だけではなく視覚的な理解も重視する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          学期末の試験と何度かのレポートを参考にして評価する。特に思考能力の有無を評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          高校、大学の2年までの社会科学、人文科学の知識だけでも理解できるように努めているので、一回一回の授業に集中し、その場で理解するように努力してほしい。また、その都度参考図書を紹介しているので、できるだけ自分で本を読む習慣をつけ、自分の考えを形成できるようにしてほしい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          日本建築学会編『西洋建築史図集』</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          答えが一義的に定まるといったこれまでのような受動的な姿勢ではなく、むしろ思考の前提となっているもの、思考の枠組みがどのように形成されていくのかを自分自身で考えることを大事にほしい。</p>			



都市計画（建築系）		Urban Planning	
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	三輪康一		
<p><b>授業の目的：</b>  わたしたちが生きる今の時代は、安定し成熟した都市型社会をめざす時代でもあるといわれる。そしてこの社会のなかで成り立つ建築を考えるとき、多種多様な建築が集まる場である都市に目を向けずにはいられない。この講義では、近代以降の都市計画の理念と計画技術の発展過程をふりかえり、現代の日本の都市が直面する計画課題について概観したうえで、都市計画の策定・実施プロセスに即した種々の都市計画の考え方や計画技法について論述する。とりわけ、今後の大都市で重要な課題となる市街地整備と市民参加のまちづくりについて注目し、その意義の実施のプロセス、実現手段を、具体の事例を取り上げて論じる。以上の過程から、受講者が、都市、地域、都市計画、まちづくりに対して自らの問題意識を育てていくことを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  これからの都市のあり方、都市計画・まちづくり・生活環境のあり方について、受講者各自が自らの考えをしっかりと確立し、さらに専門的な関連講義のための基礎となる専門知識を獲得することが目標。そのため、都市の物的環境と社会現象について基礎的な知識と正確な認識をもち、都市計画の基本的な考え方、方法、制度の仕組みについて理解を得ることが求められる。</p> <p><b>授業内容：</b>  以下のテーマについて講述し、それぞれ事例を紹介する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. テントロダクション（都市、都市計画を学ぶ姿勢を知る：理念・認識・技術）</li> <li>2. 現代都市計画史（欧米・日本）（都市問題解決の歩みと先人の試みをふりかえり、専門家としての使命を学ぶ）</li> <li>3. 都市構造の都市化、市街地構成、都市解析（都市の性格を把握するための基礎知識を獲得する）</li> <li>4. 現代都市の問題と都市計画課題（現代都市が直面する問題を考え、都市計画の課題について認識する）</li> <li>5. 都市基本計画の理論と構成（その計画理論と計画手法を学ぶ）</li> <li>6. 都市利用計画と交通計画（その計画理論と計画手法を学ぶ）</li> <li>7. 住宅地計画（事例にもとづき、その計画理論と計画手法を学ぶ）</li> <li>8. 都市更新と市街地整備計画（その計画課題を理解し、整備の方向性と計画手法、整備制度を学ぶ）</li> <li>9. 市民参加のまちづくり（事例をもとにその意欲とプロセスを学び、今後のあるべき方向と専門家の役割を考える）</li> <li>10. 都市環境（都市環境問題への認識を得て、今後のあるべき方向と専門家の役割を考える）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  授業時に配布する資料、図版、スライド等を持ちいることによって、視覚的な情報を重視した講義を行う。また、必要に応じて、各回の講義の最後に、理解すべき事項を受講者自ら確認するために確認テストを行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  主として定期試験の成績によるが、出席状況を適宜加味する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  「都市史・技術史」を受講していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は特に指定せず、授業時に配布する資料により講義する。参考文献は、各講義のテーマに即してその都度、提示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  講義で得た知識だけに留まっていたは意味がない。実際にまちを歩き、観察し、現実の都市や地域の問題を感得し、都市計画、まちづくりを実感することが大切。まちは生きた教科書だから。</p>			

居住環境論	Theory of Built Environment		
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	塩崎賢明		
<p><b>授業の目的：</b>          建築の中でも住宅は量的に最も多いだけでなく、特別重要な意味を持っている。それは個人と居住空間の関係だけでなく、人間集団とその居住空間の関係を含んでいる。住宅はまたその環境と切り離して考えることはできない。居住環境を総体として良好なものに形成していく行為は、人間の本性の欲求であるが、それは意識的・計画的に行う必要があり、人類史はその歴史であるともいえる。この授業では、人間居住の空間的拠点である住宅および居住環境についてその形成過程・計画・政策の側面から講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>          国内外の居住地計画・住宅政策の発展過程を学び、現代日本における課題を認識し、それに対する対応策に関する知識を習得する。あわせてこれらの問題に対する自らの考え方を養う。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 居住環境論概説</li> <li>② 住宅問題・住宅事情</li> <li>③ 住宅問題の発生と住宅政策—イギリスの経験—</li> <li>④ 戦前の住宅事情・住宅対策</li> <li>⑤ 戦後の住宅政策の系譜</li> <li>⑥ 高度成長と土地・住宅問題，および対応策</li> <li>⑦ 木造密集市街地の改善</li> <li>⑧ マンション居住と管理問題</li> <li>⑨ 高齢社会と福祉の住宅・まちづくり</li> <li>⑩ 都市環境問題—サステイナブルシティ—</li> <li>⑪ 大規模災害と復興まちづくり</li> <li>⑫ 震災と住宅復興</li> <li>⑬ 住宅・まちづくりと参加</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>          上記のテーマについて、毎回資料を配布する（講義の要点レジュメと図表資料）。講義の要点、図表資料およびこれをより豊富に解説するための画像をプロジェクターで映写。必要に応じてゲスト講師の特別講義を交える。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          定期試験によって成績を評価する。出席状況も加味する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          講義レジュメなどに紹介する参考文献を自発的に学習することが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          講義レジュメを配布する。参考文献は多数あり、講義レジュメに記載する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          住宅についての興味関心をひろげ、住宅・住環境が抱える建築的・都市計画的・政策的課題を認識することを希望する。この授業では、住宅・住環境の計画・設計の前提となる、現代社会における住宅を取り巻く諸問題を扱い、最小限の専門的常識を伝えることをねらいとしているので、ぜひともそれをつかんでほしい。</p>			

<b>建築防災</b> Architectural Safety and Security Planning			
<b>学期区分</b>	後 期	<b>区分・単位</b>	選択必修 2単位
<b>担当教員</b>	北後明彦		
<p><b>授業の目的：</b>          建築および都市の設計においては、人命、財産および機能の安全確保が最優先されるべきで、その安全性確保のための理論と手法を学んで、実際の設計に適用できるようにする。</p> <p><b>到達目標：</b>          火災や地震などの建築や都市空間における破壊のメカニズムを理解したうえで、それからの被害を軽減する技術や手法を学ぶとともに、それを設計のなかで具体化できるデザイン力を身につける。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 建築防災の原論</li> <li>2) 建物火災のメカニズム</li> <li>3) 建築防火計画のフレーム</li> <li>4) 避難計画と避難設計法</li> <li>5) 地震災害対策</li> <li>6) 犯罪その他の対策</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>          必要に応じて資料を配布するとともに、具体的な設計事例を紹介し、実社会においても役立つ知識の啓発に努める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          社会において設計等の業務に携わるうえで必要とされる防災に関わる基本的な考え方と最低限の知識のレベルを、試験により確かめる。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          環境心理、人間工学あるいは燃焼科学の基礎知識をもっていることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          「建築防災・安全」(鹿島出版会)、「やさしい防火安全計画」(学芸出版)、「新版 建築防火」(朝倉書店)などを参考文献として推奨する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          授業終了後に、質疑の時間をとるので、積極的にアクセスすること。</p>			

環境造形論		Environmental Design Theory		
学期区分	後期	区分・単位	選択	2単位（計画重点プログラム科目）
担当教員	重村 力			
<p><b>授業の目的：</b>  人間は自分たちの住む環境をさまざまにかたちづくってきました。ピラミッドや、塔や、社寺や、城塞や、広場や、伽藍、バザールがそれです。住まいの形も様々です。その多様な形には時代、地域、人々の集団、技術、価値観が表現されています。この講義では、環境のデザインについて、関連する知見を学習しながら考察を深めます。これらを説明する様々な造形理論について、事例を紹介しながら、また私自身の計画デザイン事例を紹介しながら講述します。</p> <p><b>到達目標：</b>  計画者、デザイナーに必要な代表的な環境造形の事例についてその背景を含めて知識を持つこと。造形理論に関連したいくつかの理論の基礎を理解すること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 造形表現の原理  （機能と表現、造形と心理、意味の形成、集団の象徴）</li> <li>2. 環境造形の固有の原型・原理、その分類と発達  （外部表現、内部空間、内外交流の諸空間と、その造形）</li> <li>3. 生活行動・機能と環境造形表現の応答（機能主義、有機主義）</li> <li>4. 自然環境と建築・環境造形の応答  （気候風土、人工と自然、克服、対比、調和、生態学的な考え方）</li> <li>5. 都市のイメージの形成とデザイン  （集団が共有するイメージ、主体と参加、時間的形成）</li> <li>6. 地域性、場所性とデザイン  （地域の材料と技法、生活の環境的作法、環境の文脈の形成）</li> <li>7. 環境デザイン事例、調査法</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  上記の内容について講述します。途中で、質問や感想などについて小レポートを提出してもらうことがあります。その後の講義で、これらの内容に応えます。その他に講義中に指示する文献について読んだレポートを提出してもらうことがあります。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  講義では出席をとりません。ただし、随時要求する提出物（内容にそった適切なもの）、試験、自己申告評価、の三点を勘案して成績を評価します。この授業に関連して自分で行った読書、建築物の鑑賞が、この授業を理解しふさわしいものである場合、特にこれも評価します。講義の内容を理解し、自分の考えもしっかりしているものにAを与えます。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  「建築・住居論」「居住環境論」「建築計画Ⅰ」を履修していることが望ましい。</p>				
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  吉阪隆正「環境と造形」「世界の建築」（勁草書房）、香山壽夫「建築意匠講義」（東京大学出版会）、ケビン・リンチ「都市のイメージ」（岩波書店）、岡田光正「建築人間工学、空間デザインの原点」（理工学社）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  この講義に関連した研究室への質問時間は、自然科学棟3号館812のドアに表示する。メールで質問するものは、QA-shige@arch.kobe-u.ac.jp（ただし時間的に直ちに答えるとは限らない）</p>				

建築設計論		Theory of Architectural Design		
学期区分	後期	区分・単位	選択	2単位（計画重点プログラム科目）
担当教員	山崎寿一 末包伸吾			
<p><b>授業の目的：</b>          建築設計では、建築単体の設計から、集住体、さらに環境の設計までを視野におく必要がある。この講義では、主に建築のデザインとその考え方に焦点をあわせた設計論（1部：前半）と集住体および環境を対象とした設計論（2部：後半）を講述する。</p> <p>前半では、建築や都市の空間を構築する際のコンセプトが重要であるという視座から、特に現代の建築デザインに関する基礎的な概念やその展開を理解することを目的とする。そして、後半では、建築が集合して環境を形成し、建築がその立地する環境と共生しながら存在しているという視座から、地域や環境との共生、環境ストックを活かした環境デザインの考え方や手法を習得することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>          具体的な建築空間及び地域環境を対象に、空間構成・意匠や地域性・環境共生の観点からその設計・計画理念や設計手法を習得するとともに、その意義を考察できること。空間創生のための課題発見、計画立案、デザイン構築の能力を高めることを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建築意匠（建築設計論を中心に）：現代の建築における主要なテーマである、歴史、タイプ、地域主義、構造主義・ポスト構造主義などをとりあげ、その主たる内容を建築家の言説に求め講述するとともに、こうしたコンセプトと具体的な作品の関係を述べる。具体的には、             <ol style="list-style-type: none"> <li>第1回：ガイダンス（建築と建築論の関係、建築論と社会・環境の関係）</li> <li>第2回：近代建築から現代建築への転換期としての1960年代</li> <li>第3回：歴史主義</li> <li>第4回：合理主義（タイポロジー）</li> <li>第5回：空間と場所</li> <li>第6回：構造主義とポスト構造主義</li> <li>第7回：建築論とその展開（実践のプロセス）</li> </ol> </li> <li>2. 環境設計（集住体、地域環境の設計論を中心に）：伝統的集住体である集落や町並み等の空間生成の論理と形態・景観形成の特徴、地形や風土に対応した現代の建築・環境設計やエコロジカルな視点にたった新しい建築・環境設計の事例紹介を行い、その生成論理、設計理念、設計手法の特徴を述べる。具体的には、             <ol style="list-style-type: none"> <li>第8回：ガイダンス（建築設計と環境デザインの接点、学習目標・ポートフォリオの作り方）</li> <li>第9回：環境の読みとりから計画へー共生型計画の方法と理念</li> <li>第10回：伝統的集住体に学ぶ（1）－集落の空間構造</li> <li>第11回：伝統的集住体に学ぶ（2）－共生の論理・集合の論理</li> <li>第12回：環境設計の方法（1）－持続的発展のため計画デザイン</li> <li>第13回：環境設計の方法（2）－共同性と参加のデザイン</li> <li>第14回：まとめ 自分の環境設計論を創る－ポートフォリオ</li> </ol> </li> <li>3. 成果レポート             <ol style="list-style-type: none"> <li>第15回：最終成果レポート発表会</li> </ol> </li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建築意匠：テーマごとに、その特質や意義を建築家の言説から示し、さらにその具体的な設計事例を示し、設計の理論と実践の関係を考察する。さらに具体的な建築物の分析に関するレポートの作成とそれに関する討議を行う。</li> <li>2. 環境設計：地域環境の読みとりから計画・設計に至るプロセスを、具体事例の紹介を通じて講述する。また、講義ごとのテーマに沿って、発展課題を課し授業に演習の要素を組み込む。最終成果物として、講義内容の理解、各自の発展課題、考察を内容とするポートフォリオを作成し、それに関する発表と討議を行う。</li> </ol> <p><b>成績評価方法：</b>          上記レポートを主に、討議への参加状況等を加味して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          特になし。</p>				
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          参考文献等は開講時に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          設計というプロセスにおける様々な思考を扱う講義です。従って、自らの設計プロセスへと転換するためには、本講義への能動的な取り組みが求められます。</p>				

計画演習 I		Advanced Exercise of Architectural Design & Planning I		
学期区分	後期	区分・単位	選択	3単位（計画重点プログラム科目）
担当教員	建築（計画系）教員，遠藤秀平，長坂 大			
<p><b>授業の目的：</b>          実際に建築設計の現場で活躍している講師を迎え，最先端の問題意識を少人数のディスカッションによって理解させる。</p> <p><b>到達目標：</b>          これまでの建築設計に関する基礎知識を基にして，より高度な現代的課題に対応する設計能力を獲得する。</p> <p><b>授業内容：</b>          様々な環境条件のもとに立地する中規模から大規模な建築物の設計や地区環境計画を行う。演習課題は年度によって異なるが，平成16年度は以下の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 神戸大学工学部キャンパス・フォリー（2週間）</li> <li>2. 六甲・神戸大学セミナーハウス（6週間）</li> <li>3. グループ別課題（7週間）             <ul style="list-style-type: none"> <li>A：「都市空間のリサイクル」（コンバージョン／建物の用途変更による建物と街並再生）</li> <li>B：面構造による葬送空間</li> </ul> </li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>          小グループに分かれたスタジオ形式で行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          図面表現やプレゼンテーションを対象とするのは勿論であるが，各講師の方向性に応じた評価を行う。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          「設計演習 I， II， III」を履修していること。          積極的に出席し，ディスカッションを行うこと。</p>				
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          自らの方向性に合わせた図書を探究すること。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          建築雑誌，国内外の著名建築物にも注意を配り，常に現代的な課題の探究を怠らないこと。</p>				

計画演習Ⅱ		Advanced Exercise of Architectural Design & Planning Ⅱ		
学期区分	前期	区分・単位	選択	3単位
担当教員	建築（計画系）教員， 柏木浩一， 佐々木葉二			
<p><b>授業の目的：</b> 大規模複合施設の設計や地区再開発計画，住宅団地計画，地区のまちづくり計画，ランドスケープ・デザインなど高度な設計・計画技法を要する課題について2つのスタジオに分かれて演習を行う。</p> <p><b>到達目標：</b> 単体の建築物の設計に留まらない，総合的な視野からの設計能力の獲得。</p> <p><b>授業内容：</b> 演習課題は年度によって異なるが，平成16年度は以下の通り。 1. リプレゼンテーション（建築（計画系）教員）（6週間） 2. グループ別課題（9週間） A：コンテンポラリー・アート・ミュージアム B：E・スケープのデザイン（E=Expanded Urban Structure）—公園のある，町の「第二の層」を提案する—</p> <p><b>授業の進め方：</b> 小グループに分かれたスタジオ形式で行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 各講師の方向性によって行われる。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 「設計演習Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ」，「計画演習Ⅰ」を履修していること。 積極的に出席し，ディスカッションを行うこと。</p>				
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 各講師の指導による。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 環境的な問題，行政的・社会的問題にも常に目配りする姿勢を身につけてほしい。</p>				

近代建築史		History of Modern Architecture	
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位 (JABEE 選択科目, J1)
担当教員	足立裕司		
<p><b>授業の目的:</b> ヨーロッパの近代社会から近代建築が成立していく過程を、社会史、思想史、芸術史及び技術史等の背景との関連から考察し、それがどのように現代建築の礎を築くに至ったかを理解することを目的とする。</p> <p><b>到達目標:</b> 近代建築という領域を形づくる様々な要因を理解し、建築を総合的に捉えることができる歴史的な視野を涵養する。形式的な理解ではなく、建築家がどのような理念、思想の下に新しい建築を創造するに至ったか、また新しい建築理念と形態はどのような整合性をもって意図されているかを考える能力を身につける。</p> <p><b>授業内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 近代建築とは何か：講義の視点と現代との関連</li> <li>2. 新古典主義と歴史主義：ロマン主義とアカデミズム</li> <li>3. 産業革命下の建築：新しい建築技術と建築形式</li> <li>4. アーツ・アンド・クラフツ運動：建築・デザインと職能倫理</li> <li>5. アール・ヌーヴォーと建築：大衆と都市文化</li> <li>6. ガウディ、マッキントッシュ、ヴァン・デ・ヴェルデ：過渡期の造形と個性</li> <li>7. ウィーン分離派運動：ワグナーと A. ロース：理論と造形</li> <li>8. ドイツ工作連盟の理念と建築</li> <li>9. 造形の革新：未来派、デ・ステイル、ロシア構成主義</li> <li>10. バウハウスの建築理念</li> <li>11. モダニズムの形成と理論</li> <li>12. ル・コルビュジエ、グロピウス、ミース・ファン・デル・ローエの造形と理念</li> <li>13. 近代主義の伝播と現代建築への展開</li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b> 講述だけでなく、必要に応じて OHP、スライドを用い、概念的な理解だけでなく視覚的な理解も重視する。</p> <p><b>成績評価方法:</b> 学期末の試験と何度かのレポートを参考にして評価する。特に思考能力の有無を評価する。</p> <p><b>履修上の注意:</b> 西洋建築史を引き継いで講義を行うので、同科目を履修していることが望ましい。思想史、理念史、芸術・造形史としての性格が強くなるので、必要に応じて自己学習が求められる。その都度参考図書を紹介しているので、できるだけ自分で本を読む習慣をつけ、自分の考えを形成できるようにしてほしい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b> 日本建築学会編『近代建築史図集』</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b> 現代に直接つながる設計思想を形成した時期であり、建築家の作品と志向がどのように関連しているのかを、自己の設計活動を通じて考えてほしい。</p>			



都市設計 Urban Design				
学期区分	後期	区分・単位	選択	2単位 (JABEE 選択科目, J1)
担当教員	安田丑作			
<p><b>授業の目的:</b> 都市で生活し活動する人々にとってもっとも身近で具体的に知覚しうる環境としての景観に着目し, 都市構造から身近な生活空間にいたる都市設計理論と具体的・実践的技法について講述する。</p> <p><b>到達目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 景観と知覚理論とその応用についての理解</li> <li>② 都市デザインの歴史とその特性についての理解</li> <li>③ 都市景観構成要素とその調査手法の習得</li> <li>④ 都市デザインとその具体的技法の習得</li> </ol> <p><b>授業内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 都市計画と都市設計 (1回)</li> <li>2. 景観の基礎概念と知覚理論 (3回)</li> <li>3. 都市設計の系譜と空間構成技法 (3回)</li> <li>4. 都市景観構成要素と景観資源調査 (2回)</li> <li>5. 都市景観形成基本計画の立案と構成 (2回)</li> <li>6. 景観設計とその技法—コミュニティ・デザインの視点から— (2回)</li> <li>7. 景観誘導とガイドライン (2回)</li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b> 都市設計に関する基礎的知識のみならず, 具体的な事例紹介を通して実践的な設計技法の習得が図れるように, 出来る限りヴィジュアルな教材を用いて進める。</p> <p><b>成績評価方法:</b> 授業中での小演習および期末試験, 出席状況により総合的に評価。</p> <p><b>履修上の注意:</b> 「都市・住宅史」, 「都市計画 (建築系)」を履修しておくことが望ましい。</p>				
<p><b>教科書・参考文献など:</b> 適宜プリントを配布する他, 参考文献などをその都度紹介する。</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b> 日ごろから身近な街や建築, そこでの人々の行動などに興味をもち観察・考察する習慣を身につけることが何より大切。</p>				

まちづくり論 Theory of Community Development			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位 (JABEE 選択科目, J1)
担当教員	後藤祐介, 森崎輝行		
<p><b>授業の目的:</b>  この授業の目的は、地域社会（コミュニティ）を主体とするまちづくりのあり方を様々な角度から論じ、その方向について議論することにある。  居住環境の改善、歴史的環境保全、地域活性化、住民参加型まちづくりなどの課題について講述し、特に阪神大震災の復興過程における具体的事例を中心にまちづくりの手法を解説する。</p> <p><b>到達目標:</b>  まちづくりに関する基本的な概念、手法について理解する。  また、住民参加型まちづくりの進め方、評価すべき点、問題点を把握し、今後の市民まちづくりのあり方を考えるための基礎を学び、具体的な地区についてまちづくりのあり方を考えてみる。</p> <p><b>授業内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. なぜ住民参加のまちづくりなのか</li> <li>2. 「まちづくり論」の系譜</li> <li>3. 阪神・淡路大震災後の復興まちづくり</li> <li>4. 「ルールづくり」によるまちづくり</li> <li>5. 「ものづくり」によるまちづくり</li> <li>6. 「既成市街地」のまちづくり</li> <li>7. まちづくりとは何か（都市計画との違いを含めて）</li> <li>8. まちづくりの計画の組立て（論理的側面と帰納的側面）</li> <li>9. コミュニティ・アーキテクトとまちづくり（いえづくりからまちづくり）</li> <li>10. いえをデザインする、まちをデザインする</li> <li>11. まちづくりを推進するために（テーマの共同化、運命の共同化）</li> <li>12. 事業地区と白地地区のまちづくりについて</li> </ol> <p>（1～6後藤，7～12森崎，但し，1～6，7～12の順番は前後する場合がある。）</p> <p><b>授業の進め方:</b>  基本的には講義形式で行う。</p> <p><b>成績評価方法:</b>  レポートの提出によって評価する予定。（但し，出席点を加味する。）</p> <p><b>履修上の注意:</b>  「人の話を上手に聞く」練習のためにも講義には出席すること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>  「アメリカ大都市の生と死」J. ジェイコブス・黒川紀章（SD 選書）（レポート課題で読んでもらう。）（後藤）  その他，授業時に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>  「好きこそものの上手なれ」で，まちづくりでも建築でも興味を持って，積極的に取り組んでほしい。</p>			

ランドスケープデザイン Landscape Design			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位 (JABEE 選択科目, J1)
担当教員	吉田鐵也		
<p><b>授業の目的：</b>  緑地空間の現代的課題について述べるとともに、その解決の方向と手法について事例を交えて講述する。特に、市民参加の重要性について具体例を挙げて述べる。また、緑地計画・設計に必要な技術的基礎についても概要を述べる。</p> <p><b>到達目標：</b>  緑地空間操作に必要な、基礎的な概念と知識を獲得すること。</p> <p><b>授業内容：</b>  緑地計画の構成：計画設計者の社会的位置付けを明確にし、計画作成に至るプロセスを述べるとともに、各プロセスに必要な要件について論述する。  緑地空間の課題：現代の緑地空間の課題について、アメリカにおけるオープンスペースの歴史を参照しつつ、その解決の方向と手法について詳述する。また、計画プロセスにおける市民参加については、ワークショップを始めとした手法について、具体例を通して講述する。  緑地空間の操作概念：基礎的操作概念としての景観・エコロジー・環境行動等について概念を述べる。また、コンセプトデザインに必要なゾーニングを始めとした操作概念についても講述する。  緑地施設と材料：緑地計画に必要な諸施設について概説するとともに、植物を主に材料の基礎知識についても概説する。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  スライド、OHP を交えて講述する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席については、一部参考にする。試験については、レポートに代えることもある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  特になし。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  講義の始めに述べる。</p>			

建築・都市・環境法制 Law and Regulation of Building, Urban Regional Development and Environmental Conservation			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位 (JABEE 選択科目, J1)
担当教員	鈴木三郎		
<p><b>授業の目的：</b>  単体としての建築をはじめ，都市や地域などにおける開発行為および，環境保全のための各種法制度の基本的な考え方とその内容を概括し，建築計画，都市計画，地域開発，建築防災，公害防止などにおける行政上の諸問題について具体的な問題を参考にしながら，実務者としての考え方を含めて講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>  建築から都市，地域の環境をコントロールするための法制度の基本的な体系と仕組みを理解することを目標とする。またそれを踏まえて，今後の地球環境問題にまで関わる専門家としての基本的な姿勢を自ら身につける契機になることが期待されている。</p> <p><b>授業内容：</b>  以下のテーマについて講述し，それぞれ事例を紹介する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建築に関わる法制度の体系と考え方</li> <li>2. 都市計画の制度とまちづくりの仕組み</li> <li>3. 地域開発の誘導と環境保全制度</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  授業時に配布する資料にもとづく講義形式とする。また，講義に関連する内容に応じて，適宜現地における見学会を実施する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験の成績による。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  既修得科目の要望は特にない。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は特に指定はせず，授業時に配布する資料により講義する。参考文献は，各講義のテーマに即してその都度，提示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  行政組織のなかでの実務を通じた具体的かつ現実的な事例を紹介していきたい。</p>			

構造力学（建築系）		Structural Mechanics（Architecture）	
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	藤谷秀雄		
<p><b>授業の目的：</b>            ニュートン力学等の自然科学の基礎知識を基に、設計された建築構造物に、外力が作用したときに発生する変形および応力を求めるための初歩的・基礎的な力学を体系的に理解させる。外力の作用に対して、建築構造物がどのように変形するか、また抵抗するかを、構造力学によって定量的に解析することによって、その建築構造物の性能を説明することができる。本講義では、静力学、構造解析の基礎を習得することによって、簡単な静定構造物の変形と応力を求める手法を講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>            作用した外力と発生する変形と応力の関係を解析する基礎的理論を理解し、具体的に比較的単純な静定構造物を対象に、変形と応力を求める手法を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本講義の目的と予定</li> <li>2. 静力学の基礎</li> <li>3. 材料の力学的特性</li> <li>4. 構造解析と近似</li> <li>5. 静定ばりの解析</li> <li>6. 断面に作用する応力と断面力</li> <li>7. 軸方向力または曲げモーメントを受ける部材の応力</li> <li>8. 軸方向力または曲げモーメントを受ける部材の弾性変形</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            主に板書によって説明する。特に変形状態を理解できるように、学生が自ら構造物の変形状態を作図するなど、筆記を重視する。適宜、理解を確実なものにするために宿題を課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            試験の成績を重視して評価を行う。ただし宿題の提出を加味する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            高校の物理のうち力学を十分理解していることが望ましい。講義の後、各自例題を解く復習を怠らないこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            教科書：建築構造力学 図説・演習 I（開講時における最新版）            参考書：</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            復習を重視してほしい。</p>			

建築構造力学 I 及び演習 Structural Mechanics I and Exercises for Buildings			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	田中 剛		
<p><b>授業の目的：</b>  構造力学は、構造物の設計を行う際に必要とされる力学を体系化したものである。建築構造物に荷重が作用したときに、部材にどのような応力や変形が起こるかを知ることは、建築の安全性を確認するために不可欠なことである。本講義では、静定ラーメン、静定トラスおよび不静定梁に生じる応力および変形の弾性解析方法を講述するとともに、建築構造物の崩壊を予測するための初歩として、梁の塑性曲げおよび柱の座屈について述べる。また、本演習では、「構造力学」と「建築構造力学 I」の講義内容に関する理解を深めるために、3つのクラスに分かれて、きめ細かな演習を実施する。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・静定構造物（静定ラーメン、静定トラス）の断面力と変形の求め方を習得する。</li> <li>・簡単な不静定構造物の断面力と変形の求め方を習得する。</li> <li>・梁の塑性曲げに関する考え方を理解し、解析手順を習得する。</li> <li>・柱の座屈に関する考え方を理解し、解析手順を習得する。</li> </ul> <p><b>授業内容：</b>  本講義では、以下の内容について講述する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス（1回）  本講義および演習の内容、目的およびスケジュールの説明。「何故、構造力学を学ぶのか」についての話。</li> <li>2. 静定トラス（3回）  トラスの基本構成、静定トラスの応力、静定トラスの弾性変形</li> <li>3. 静定ラーメン（3回）  ラーメンの基本構成、静定ラーメンの応力、静定ラーメンの弾性変形</li> <li>4. 簡単な不静定梁の解法（3回）  「応力法」による不静定梁の解法</li> <li>5. 梁の塑性曲げ（2回）  単純梁の塑性曲げ、全塑性モーメント、塑性ヒンジと塑性崩壊荷重</li> <li>6. 柱の座屈（2回）  変形後の力の釣合、柱の座屈</li> <li>7. 期末テスト（1回）</li> </ol> <p>本演習では、以下の内容に関する演習を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 材料の力学的性質</li> <li>2. 静定梁の応力</li> <li>3. 断面の性質</li> <li>4. 静定トラス</li> <li>5. 静定ラーメン</li> <li>6. 不静定梁</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  本講義では、教科書の内容を主に板書によって説明する。本演習では、課題をに対する解答を独力で行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験、講義を行うために課すレポートおよび演習の成績により評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  「構造力学」の内容は理解できているという前提で講義を行う。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：建築構造力学 図説・演習 I（中村恒善編著，野中他共著），丸善</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  構造力学は、建築を創る上で必要不可欠な普遍的学問です。ただし、講義で得た知識を本当の意味で自分に根付かせるためには、構造物を観察し、実際の骨組がどのように構成されているかを実感し、あれこれ自分で考えることが大切です。そのような習慣を是非身に付けてください。</p>			

建築構造力学Ⅱ Structural Mechanics II for Buildings			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	大谷 恭弘		
<p><b>授業の目的：</b>            本授業では、「構造力学」と「建築構造力学Ⅰ及び演習」で学んだ静定梁や静定骨組の解法、及び比較的単純な不静定構造の解析に関する理論や手法をさらに発展させ、2次元場における応力やひずみ、一般的な不静定骨組構造の解析法について学習する。また、構造物の解析においては極めて重要な原理・定理である「仮想仕事の原理」、およびエネルギー諸定理について、その理論と骨組構造の解析への適用について学習する。そして、構造物における「力の場」と「変形の場」を解析するための2種類の方法、すなわち「応力法」と「変位法」の基本的な考え方を理解する。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2次元平面場における応力やひずみ、およびそれらの関係について理解する。</li> <li>・「仮想仕事の原理」の意味を理解し、エネルギー諸定理の構造解析への応用と適用法を習得する。</li> <li>・低層少スパンの剛接骨組構造に対して極めて有用な解析手法である「たわみ角法」の理論を理解し、解析手順・手法を習得する。</li> <li>・構造力学の「からくり」を理解し、複雑な問題の単純化とその解法における手順を学ぶことにより、新たな問題に対する自主的解決能力の向上、ならびに創造性を育むための自己能力の開発の動機付けと基礎を築く。</li> </ul> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス（1回）                基礎的専門科目としての本講義の内容と目的及び予定の説明、「構造力学におけるモデル化」、「力の世界と変形の世界」についての話</li> <li>2. 2次元平面場（2回）                2次元応力場におけるモールの応力円や主応力、2次元平面場における応力とひずみ、およびそれらの関係</li> <li>3. 仮想仕事の原理（4回）                ひずみエネルギーの計算、「仮想変位の原理」、「仮想力の原理」の解説と応用、「単位仮想荷重法」の解説と応用</li> <li>4. エネルギー諸定理（2回）                「ポテンシャルエネルギー最小の原理」、「コンプリメンタリーエネルギー最小の原理」、「カステリアノの定理」、「最小仕事の原理」、「相反作用の定理」等の誘導と適用</li> <li>5. 「応力法」による骨組構造物の解析（2回）                弾性方程式法による不静定構造物の一般的解法</li> <li>6. 「変位法」による骨組構造物の解析（4回）                たわみ角法の理論の説明と公式の誘導、簡単な構造への適用、剛接骨組構造の解析</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            講義形式で行う。講義用配布資料に沿って、教科書と板書を用いて行う。必要に応じてOHP等を併用する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            期末試験（筆記試験＋口頭試問（一部））により評価する。また、中間に実施する小テストの成績も勘案する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            「構造力学」、および「建築構造力学Ⅰ及び演習」を修得していることが極めて望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>教科書：「建築構造力学 図説・演習Ⅱ」（中村恒善 編著 石田 他 共著）丸善            参考図書：「建築骨組の力学」（伴／金谷／藤原 共著）森北出版                      「構造力学 第Ⅱ巻」（小西一郎 他 共著）丸善                      「構造解析学Ⅱ」（小松定夫 著）丸善</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            授業に関する情報を下記のURLに記載。  <a href="http://www.kobe-u.ac.jp/sccs/class.html">http://www.kobe-u.ac.jp/sccs/class.html</a></p>			

建築鋼構造学 Steel Structure for Buildings			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	田中 剛		
<p><b>授業の目的：</b>  建築鋼構造設計の入門として、建築鋼構造に用いられる鋼材の基本性質および部材と接合部の基本的な力学的挙動とその解析法を講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>  建築鋼構造の部材および接合部の許容応力度設計が行えるようになること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鋼構造骨組の概要（4回） <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1. 鋼の製造</li> <li>1-2. 鋼材の性質</li> <li>1-3. 鋼構造骨組の軸組と接合部の概要</li> <li>1-4. 鋼構造の許容応力度設計</li> </ol> </li> <li>2. 座屈と座屈補剛（6回） <ol style="list-style-type: none"> <li>2-1. 単一圧縮材の曲げ座屈</li> <li>2-2. 圧縮材の曲げ座屈補剛</li> <li>2-3. 横座屈</li> <li>2-4. 板の座屈</li> </ol> </li> <li>3. 部材・接合部の挙動と設計（4回） <ol style="list-style-type: none"> <li>3-1. 部材・接合部の設計条件</li> <li>3-2. 部材の設計</li> <li>3-3. 接合部の設計</li> </ol> </li> <li>4. 期末テスト</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  本講義は、講義を中心に進めていく。必要に応じて、座屈現象および接合部の破壊現象等を見るために、視聴覚教材を利用する。講義を補うために、レポートを課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験とレポートにより評価する。試験には、自筆ノートのみ持込可とする場合があるので、必ずノートを自筆でまとめておくこと。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  「材料工学」、「構造力学」、「建築構造力学Ⅰ及び演習」の内容は理解できているという前提で講義を行う。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：建築鋼構造の理論と設計（井上一朗），京都大学学術出版会</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  設計とは、クリエイティブな作業です。構造設計もまた然り。構造設計の第一歩は、紙と鉛筆を用意して、試行錯誤を繰り返すことから始まります。ここで、設計式は与えられたものとして使うのではなく、なるほどと納得しながら使うことを心がけてください。構造設計への理解が深まるとともに設計の面白さが味わえるでしょう。</p>			



建築コンクリート構造学 Reinforced Concrete Structure for Buildings																	
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位														
担当教員	三谷 勲																
<p><b>授業の目的：</b>            建築物に多用される材料は鋼，コンクリート，木材，石材である。このうち鋼とコンクリートを組み合わせて部材を構成する補強鉄筋コンクリート構造の基本的力学的性状を理解し，基本的な梁材および柱材の設計ができるようになる。このために，曲げ抵抗機構，せん断抵抗機構を理解し抵抗機構に対応した配筋が必要であることを理解する。また主として許容応力度設計法を講述するが，終局設計法について簡単に紹介する。</p> <p><b>到達目標：</b>            1. 鉄骨造と比べて鉄筋コンクリート構造の長所・短所を理解する。            2. RC 構造部材の各種構造設計法を理解し応用できる</p> <p><b>授業内容：</b></p> <table border="0"> <tr> <td>1. 鉄筋コンクリート概説，地震被害例，（技術者倫理，包括的専門基礎）</td> <td>2回</td> </tr> <tr> <td>2. 鉄筋コンクリート梁の曲げ設計（高度な専門知識，専門性を統合する能力）</td> <td>2回</td> </tr> <tr> <td>3. 鉄筋コンクリート柱の曲げ設計（高度な専門知識，専門性を統合する能力）</td> <td>3回</td> </tr> <tr> <td>4. 鉄筋コンクリート部材のせん断挙動とせん断補強（高度な専門知識，専門性を統合する能力）</td> <td>3回</td> </tr> <tr> <td>5. 耐震壁・スラブ・階段・基礎（高度な専門知識，専門性を統合する能力）</td> <td>1.5回</td> </tr> <tr> <td>6. 付着・定着と配筋詳細（理論と実践の知識を総合する能力）</td> <td>1.5回</td> </tr> <tr> <td>演習に重点を置いた講義（理論と実践の知識を総合する能力，自主的解決能力の養成，コミュニケーション能力）。</td> <td>2回</td> </tr> </table> <p><b>授業の進め方：</b>            講義予定表，詳細な講義目的等は第一回目の講義の時に説明する。            テキストの他，配付資料，OHP 利用して講義を進める。            講義予定表，予定演習課題は研究室 HP に掲載する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            テスト：演習：その他＝7：2：1 （なおその他は 質問頻度・内容など）</p> <p><b>履修上の注意：</b>            建築構造力学を理解していること。            1 講時あたり 1 時間以上の予習あるいは復習がなされていることを前提に講義を進める。</p>				1. 鉄筋コンクリート概説，地震被害例，（技術者倫理，包括的専門基礎）	2回	2. 鉄筋コンクリート梁の曲げ設計（高度な専門知識，専門性を統合する能力）	2回	3. 鉄筋コンクリート柱の曲げ設計（高度な専門知識，専門性を統合する能力）	3回	4. 鉄筋コンクリート部材のせん断挙動とせん断補強（高度な専門知識，専門性を統合する能力）	3回	5. 耐震壁・スラブ・階段・基礎（高度な専門知識，専門性を統合する能力）	1.5回	6. 付着・定着と配筋詳細（理論と実践の知識を総合する能力）	1.5回	演習に重点を置いた講義（理論と実践の知識を総合する能力，自主的解決能力の養成，コミュニケーション能力）。	2回
1. 鉄筋コンクリート概説，地震被害例，（技術者倫理，包括的専門基礎）	2回																
2. 鉄筋コンクリート梁の曲げ設計（高度な専門知識，専門性を統合する能力）	2回																
3. 鉄筋コンクリート柱の曲げ設計（高度な専門知識，専門性を統合する能力）	3回																
4. 鉄筋コンクリート部材のせん断挙動とせん断補強（高度な専門知識，専門性を統合する能力）	3回																
5. 耐震壁・スラブ・階段・基礎（高度な専門知識，専門性を統合する能力）	1.5回																
6. 付着・定着と配筋詳細（理論と実践の知識を総合する能力）	1.5回																
演習に重点を置いた講義（理論と実践の知識を総合する能力，自主的解決能力の養成，コミュニケーション能力）。	2回																
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            教科書：谷川他：「鉄筋コンクリート構造－理論と設計－」森北出版            参考書：日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」            金田 他「建築の耐震・耐風入門」 彰国社</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            講義中の積極的な質問のほか，e-メールによる講義に関する質問を歓迎する。(imitani@kobe-u.ac.jp)            対面での質問を希望する場合は，e-メールで質問内容，希望日時（複数）を明記して申し込んでください。            関心・意欲のある学生は，過去の地震で RC 構造物がどのような被害を受けたか調べてみてください。            講義に関連する事柄を三谷・大谷研究室の HP に掲載している。</p>																	

振動学 Structural Dynamics			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	大井謙一		
<p><b>授業の目的：</b>  建築構造物が動的外力を受けた場合、どのような応答を生じるかをニュートンの運動方程式に基づいて理解させる。建築物を簡単な振動系にモデル化して、それが満足する運動方程式の解法を習得させる。</p> <p><b>到達目標：</b>  地震国日本で建築物を設計するためには、建築物の挙動についての動力学的理解が不可欠である。動的外力を受ける建築構造物の振動解析の方法を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b>  講義内容の主な項目は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 構造物の振動解析モデル（せん断型と曲げ型モデル）</li> <li>2. 自由振動解析（固有周期，固有モード）</li> <li>3. 強制振動解析（調和波と地震入力に対する応答）</li> <li>4. 振動系の減衰機構およびその取り扱い（粘性減衰，履歴減衰）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  簡単な振動モデルを見せて理解を容易にする。また建物の振動や被害に関するビデオを見せて、被害を防ぐにはどうすれば良いのか自発的に考える様にきっかけを与える。その時間内の講義内容の理解を確実にするため、時間中に動力学の簡単な演習問題を解く場合もある。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験結果を主とし、授業中の演習成績も考慮する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  予習した上で受講すること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は、柴田明德著「最新耐震構造解析」（森北出版），第2版2003年</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  将来デザインの仕事に専門とするものにとっても、地震国日本での仕事に携わる限り、建築物の挙動に関する動力学的理解は重要である。振動学はその入門に過ぎないが、これをよく勉強すれば耐震構造の意味も分かってくる。静的な外力による建物の応答がどのようなものかは静力学の問題であってある程度理解出来るはずなので、更にここでの動的な外力による建物の応答がどのようなものであるかは習得の意志のある限り良く理解出来る様になるはずである。</p>			

防災構造工学 Disaster Prevention in Structural Engineering			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	藤谷秀雄		
<p><b>授業の目的：</b>  建築構造物の力学的特性と災害との関係を理解させる。建築物に作用する各種荷重，外力の性質を定性的・定量的に理解し，これら外乱による被害例を検証し，外乱に対する構造工学に基づく防災対策について講述する。また防災計画における構造工学の役割についても講述する。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建築構造物に作用する外力の性質および設計で慣用される設計外力の考え方を理解する。</li> <li>・自然災害と建築構造の技術発展の関係を理解する。</li> <li>・防災計画における構造工学の役割について理解する。</li> <li>・防災の観点から建築構造技術者に必要な要件（倫理を含む）を理解する。</li> </ul> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 講義の目的と予定</li> <li>2. 建築構造物の設計法</li> <li>3. 建築構造物の性能検証法</li> <li>4. 自然災害事例，地震被害の歴史と構造工学の進歩</li> <li>5. 地震荷重の性質と耐震設計</li> <li>6. 積雪荷重の性質と耐雪設計</li> <li>7. 風荷重の性質と耐風設計</li> <li>8. 免震構造・制振構造</li> <li>9. 防災計画における構造工学の役割</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書の他，様々な学術・技術資料，スライド，OHP等を適宜使用する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  試験，レポートを基に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  「構造力学」「建築構造力学Ⅰ及び演習」を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：建築の耐震・耐風入門（彰国社）  参考書：その他資料等を紹介する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  復習を重視してほしい。</p>			

構造設計学 Structural Design			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	田淵基嗣, 谷明勲		
<p><b>授業の目的：</b> 地震国である我が国では、建物の耐震設計は極めて重要な問題である。本講義では、耐震設計の基本となる終局強度型設計法の考え方を中心に、鉄筋コンクリート構造物および鋼構造物の設計上の諸問題について、建築コンクリート構造学および建築鋼構造学の許容応力度設計法の内容を前提にして、より専門的な項目について個別的に講述する。</p> <p><b>到達目標：</b> 耐震設計の基本的な考え方および終局強度型設計法の基本的考え方を理解することを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 耐震設計の基本概念（大地震時における耐震設計の考え方に関する専門知識を習得する） 1回</li> <li>2. 鋼構造物の耐震設計（鋼構造を対象に、建築構造に関する専門知識を習得するとともに、技術者倫理についても考える）       <ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼材に要求される性能 1回</li> <li>・梁、柱部材の設計の考え方 2回</li> <li>・接合部の設計の考え方 2回</li> <li>・柱脚の設計の考え方 1回</li> <li>・骨組の設計の考え方 1回</li> </ul> </li> <li>3. 鉄筋コンクリート構造物の耐震設計（鉄筋コンクリート構造を対象に、建築構造に関する専門知識を習得するとともに、技術者倫理についても考える）       <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄筋コンクリート構造物に要求される構造性能 1回</li> <li>・保有水平耐力の考え方と構造計画 2回</li> <li>・骨組の保有水平耐力 2回</li> <li>・耐震壁の終局強度 2回</li> </ul> </li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 教科書以外に適宜参考資料を用いるとともに、実験例、地震被害例等を紹介しながら授業を進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 鋼構造に関する内容と鉄筋コンクリート構造に関する内容に分けて2度の試験を行う。成績は2つの試験の合計点に出席状況を考慮して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 「建築コンクリート構造学」および「建築鋼構造学」の履修者を対象とする。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 鋼構造：井上一朗「建築鋼構造の理論と設計」・京都大学学術出版会 鉄筋コンクリート構造：適宜資料を配付する。参考書：国土交通省住宅局建築指導課・日本建築主事会議・（財）日本建築センター編集：「2001年版建築物の構造関係技術解説書」工学図書株式会社</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 実験例、地震被害例を示しながら授業を進めるので、実構造物の破壊状況を理解しながら耐震設計の考え方を理解してほしい。オフィスアワーに関しては、担当教員に確認すること。</p>			

<b>建築耐震構造</b> Earthquake Resistant Design for Buildings			
<b>学期区分</b>	後期	<b>区分・単位</b>	選択必修 2単位
<b>担当教員</b>	福住忠裕		
<p><b>授業の目的：</b>  本講義は前期に行われた「振動学」と対になっている授業科目であり，ここでは，地震と地震動，構造物の動的応答解析，建築物の震害，各種材料の構造特性，耐震設計法を解説し，適宜実施設計例を紹介して，これからの建築物の耐震設計のあり方について考えることを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  構造物の地震時の挙動を理解し，各種構造物の動的解析や耐震設計の基本的な理論や技術を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b>  講義内容の主要な項目を以下に列挙する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地震と地震動</li> <li>2. 震害と構造物の特性</li> <li>3. 地震応答解析</li> <li>4. 中低層建築の耐震設計</li> <li>5. 高層建築の耐震設計</li> <li>6. 地盤・基礎の耐震設計</li> <li>7. 各種構造物の実施設計例</li> <li>8. これからの構造設計</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  講義内容の理解を深めるために，適宜資料を配布し，OHP等を活用する。耐震設計の基本を理解し，自ら考えて耐震設計に取り組む動機づけと自主性を養う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  レポート，試験を考慮して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  構造系科目は出来るだけ多く履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  参考書：柴田明德著「最新耐震構造解析」（森北出版）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  自身が作成しようとしている建築物が地震時にどのような応答をするのであろうか，そのデザインのまま実施しても崩壊しないだろうか，耐震性をアップするにはどのような構造的対処をすればよいのか。「建築耐震構造」の履修はそれらの答えに直結している。</p>			

構造計画学 Structural Planning			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	谷 明勲		
<p><b>授業の目的：</b>          建築は、人間・社会・地球環境等と密接な関係を有しており、その最適な形態を求めることは容易ではない。また、設計・計画を行う際には、造形性、機能性、力学性、安全性、環境適応性、快適性、経済性、施工性等、考慮すべき因子は多岐にわたる。建築構造物の設計・計画を行う際にはこれらの因子を総合的に考慮することが必要であり、客観的判断ばかりでなく主観的・経験的な要素も加味する必要がある。このような観点から、本講義では、建築を人間・社会・環境システムという総合的観点からとらえ直し、システム論的手法を用いた最適化とそのプロセスを提示しようとするものである。</p> <p><b>到達目標：</b>          建築物の設計・計画を行う際に必要となる総合的な考え方を理解するとともに、様々な問題意識を持って建築構造物の設計・計画が行える基礎的知識の習得。</p> <p><b>授業内容：</b>          本講義は、以下の2つに関する講義を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 構造計画を行うための基礎知識（7回）             <ul style="list-style-type: none"> <li>・建築構造の最適化(2回)、構造デザイン、構造空間システム、自然の形態、環境適応型建築、建築構造制御(各1回)                  (ここでは、建築構造計画を行う際に必要となる基礎的知識の習得や、建築構造計画に必要な知識の総合化と自主的解決能力の基礎を築くとともに、問題意識の涵養を行う。また、関連する建築構造分野に関する先端的技術についても講述する。)</li> </ul> </li> <li>2. 最適化を行うためのシステム論的手法（8回）             <ul style="list-style-type: none"> <li>・数理計画、人工生命、複雑系、フラクタル（各1回）、知的システム、最適設計（各2回)                  (ここでは、新しいIT技術や計算科学的手法（知的システム、複雑系など）に基づいた先端的、応用的な方法論と、これらを用いた最適構造計画手法を通して、構造・計画・環境という専門的知識を統合化する能力の基礎を築くとともに、人間・社会・環境システムに適応可能な総合的な設計・計画を実践するための能力の基礎を築く。)</li> </ul> </li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>          OHPやコンピュータによるプレゼンテーションを用いた講義を行う。また、資料を適宜配布するとともに、必要事項は板書する。冬休みには構造計画に関する課題を課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          受講票コメント、冬休みのレポート課題、期末テストで成績評価を行う。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          本講義では、問題意識の涵養と自主的解決能力の基礎を築くことを目指しており、受講生からの質問や問題提起を歓迎する。積極的な問題提起を期待する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          参考書：日本建築学会編：知的システムによる建築・都市の創造、技報堂出版          加藤直樹、大崎純、谷明勲：建築システム論、共立出版</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          講義に対する質問や問題提起を歓迎する。オフィスアワーは、原則講義日の午後とする。不在の場合もあるが、研究室スタッフが教員の予定を把握しているので相談されたい。</p>			

システム構造解析 Analysis of Structural Systems			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位 (構造重点プログラム科目)
担当教員	大谷 恭弘		
<p><b>授業の目的：</b>  多層多スパンの骨組構造システムを対象とする解析には、静的や動的性能、あるいは線形弾性挙動や非線形挙動を明らかにするなど様々の解析目的があり、また、それぞれの解析目的に対しても種々の手法が存在する。本授業では、その様な解析手法の中でも骨組構造システムの基本的性能であり、構造設計でも重要となる弾性挙動および最大耐力を明らかにする解析手法について学習する。弾性挙動の解析手法では、コンピュータを用いた骨組の数値解析法として確立されてきており、非弾性挙動を初め、非線形挙動解析等に置いて実務でも広く使用されているマトリックス変位法の基礎理論について学習し、線形弾性解析に対するその具体的な適用のための諸手順を習得する。また、最大耐力の解析手法では、骨組に崩壊機構が形成されることによって最大強度に至る場合の荷重を求めるための単純塑性理論について学習し、その適用法や解析手順を習得する。</p> <p><b>到達目標：</b>  ・マトリックス変位法を用いた骨組構造の弾性解析の基本概念と手順を習得する。  ・骨組構造に対する極限解析法（単純塑性理論）の理論と解析手順を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b>  1. ガイダンス（1回）  建築構造に対する専門知識を講述する本講義の目的と授業予定の説明。外乱を受ける骨組構造システムを解くことの意味とその手法について概説し、その意義と位置づけについて説明  2. マトリックス変位法（7回）  節点変位と節点荷重、トラス部材および梁部材の要素剛性マトリックスの誘導、マトリックス直接剛性法の説明、境界条件の考慮、マトリックス方程式の解法、中間荷重の取り扱い、比較的簡単な骨組構造の弾性挙動解析  3. 骨組の単純塑性理論（極限解析法）（7回）  完全弾塑性梁要素の曲げモーメントー曲率関係、塑性ヒンジの概念、骨組の塑性崩壊と崩壊機構、「上界定理」・「下界定理」・「解の唯一性定理」の証明と適用方法、骨組の塑性解析と崩壊荷重の計算</p> <p><b>授業の進め方：</b>  講義形式で行う。講義用配布資料に沿って、教科書と板書を用いて行う。必要に応じて OHP 等を併用する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  中間時での課題レポートと期末試験（筆記試験）成績により評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  「構造力学」、「建築構造力学Ⅰ及び演習」および「建築構造力学Ⅱ」を履修していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>教科書 ・「建築構造力学 図説・演習Ⅱ」（中村恒善 編著 石田 他 共著）丸善  参考図書 ・「建築構造力学 図説・演習Ⅰ」（中村恒善 編著 野中 他 共著）丸善  ・「建築骨組の力学」（伴／金谷／藤原 共著）森北出版  ・「塑性設計法」（木原博 監修）森北出版  ・「マトリックス法による構造解析」（村上／青山 共著）培風館  ・「構造解析学Ⅱ」（小松定夫 著）丸善</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  授業に関する情報を下記の URL に記載。  <a href="http://www.kobe-u.ac.jp/sccs/class.html">http://www.kobe-u.ac.jp/sccs/class.html</a></p>			

板の力学    Mechanics of Plates and Shell			
学期区分	前期	区分・単位	選択    2単位
担当教員	福住忠裕, , 大井謙一		
<p><b>授業の目的:</b>  板や壁さらにはシェルに荷重がかかった時, どのような変形や応力が発生するのかということは, やはり基本的にはどのような原理で基礎式が構成されているかということから考えれば明らかになる。ここでは板, 壁, シェルの解析式を誘導した後, 具体的に解析する方法を紹介して, 各構造物の特徴のある挙動を理解させる。</p> <p><b>到達目標:</b>  各種形状の床板があるが, どのような変形と応力を生じるのか, 何故そのような形状をとったのか, 形と変形・応力の関係が分かるようになる。壁板でもシェル構造についても同様に理解が可能になってくる。</p> <p><b>授業内容:</b>  講義内容の主な項目は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 壁板の解析 (2次元面内応力)</li> <li>2. 平板の解析 (2次元面外応力)</li> <li>3. シェルの解析 (面内力と面外力)</li> <li>4. 構造物の形状と変位・応力の関係</li> <li>5. 板の塑性解析入門 (降伏条件と降伏線理論)</li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b>  解析式の誘導の仕方と具体的に理論解析を学習する。受講者が関心を持っている問題も取り入れて学習する。</p> <p><b>成績評価方法:</b>  レポート課題で成績評価をする。</p> <p><b>履修上の注意:</b>  毎回配布する資料を用いて効率よく習得する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>  参考書: 半谷裕彦著「平板の基礎理論」彰国社, 1995年</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>  建築物は梁や柱で組み立てられている。そこには当然ながら壁や平板も組込まれている。将来建築構造に携わる者も建築デザインに携わる者も, 構造物を構成する基本要素としての壁や床板およびその組合せとしての曲面板の解析理論と外力に対する挙動を履修して頂きたい。履修して頂きたい。建築物の「スムーズな力の流れ・美しい形」に精通するためには, 「板の力学」で講義する種々の基本要素に対する解析と特性に関する力学的知識が根源的に不可欠である。</p>			



建築複合構造学 Composite Structure for Buildings			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	三谷 勲		
<p><b>授業の目的：</b>          建築コンクリート構造学，建築鋼構造学 構造設計学で修得した知識を基に，我が国で比較的規模の大きい構造建築に多用される鋼・コンクリート合成構造に関する基本的な力学性状，構造性能とその設計法を理解・修得し，応用できる能力を養う。</p> <p><b>到達目標：</b>          1. 鋼・コンクリート構造の長所・短所を理解する。          2. 鉄筋コンクリート構造と鉄骨構造から成る断面耐力計算法を理解し，応用できる。          具体的には 鉄骨鉄筋コンクリート構造の耐力計算法の1つである 累加強さ式を用いて梁，柱，耐震壁等の耐力計算ができる。</p> <p><b>授業内容：</b>          1. 鋼・コンクリート合成構造の発展史と地震被災（技術者倫理，包括的専門基礎） 2回          2. 鉄骨鉄筋コンクリート構造の構法の概要（建築構造に対する専門知識） 1回          3. 塑性設計法と累加強さ式（高度な専門知識，専門性を統合する能力） 4回          4. 鉄骨鉄筋コンクリート構造の各種部材の力学的性能（理論と実践の知識を総合する能力） 4回          5. コンクリート充填鋼管柱の特性と力学的性能（高度な専門知識，建築構造新技術） 4回          なお，2回ほど 演習に重点を置いた講義を含んでいる（理論と実践の知識を総合する能力，自主的解決能力の養成，コミュニケーション能力）。</p> <p><b>授業の進め方：</b>          講義予定表，詳細な講義目的等は第一回目の講義の時に説明する。          テキスト，配付資料，OHP を使用して講義を進める。          講義予定表，予定演習課題は研究室 HP に掲載する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          テスト：演習：出席：その他＝6：2：1：1（なおその他は 質問頻度・内容など）</p> <p><b>履修上の注意：</b>          建築コンクリート構造学，建築鋼構造学 建築構造力学を理解していること。          1 講時あたり 1 時間以上の予習あるいは復習がなされていることを前提に講義を進める。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          教科書：松井千秋編著，建築学構造シリーズ「建築合成構造」オーム社          参考書：日本建築学会「鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          講義中の積極的な質問のほか，e-メールによる講義に関する質問を歓迎する。（imitani@kobe-u.ac.jp）</p>			

基礎構造学		Building Foundation Engineering	
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	吉澤幹夫		
<p><b>授業の目的：</b>  あらゆる建築物は基礎を介して地盤で支持されており、基礎は建築物の荷重を地盤に安全に伝達する役目を担っている。建築物を支える基礎構造の設計にあたっては、上部構造の特性、基礎の形式と施工方法、敷地地盤の特性、ならびに地盤と基礎との相互作用を理解することが必要である。本講義の目的は、建築物における基礎構造の設計・施工において必要とされる地盤と基礎の基本的な知識を修得することとする。</p> <p><b>到達目標：</b>  建築物における基礎構造の設計・施工を目的として、地盤が持っている基本的な特性を理解し、敷地地盤と上部構造に適した建築基礎構造について理解する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建築物における基礎構造の概説</li> <li>2. 地盤と地質</li> <li>3. 地盤調査</li> <li>4. 地盤の力学的特徴</li> <li>5. 基礎構造の計画と設計</li> <li>6. 直接基礎の考え方</li> <li>7. 杭基礎の考え方</li> <li>8. 基礎構造の施工</li> <li>9. 基礎構造と環境、基礎構造の将来</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  講義は、OHP またはパワーポイントによるプレゼンテーションと板書を併用して進める。機会を見て建築基礎工事の現場見学会を実施し、視察体験効果により習得を深めさせる。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  レポートおよび小テストの結果を踏まえて成績を評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  「構造力学」「建築構造力学Ⅰ及び演習」「建築構造力学Ⅱ」「建築コンクリート構造学」を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  テキスト：適宜資料を配布する。  参考書：・日本建築学会：建築基礎構造設計指針，2001  ・桑原文夫：地盤工学，森北出版，2002  ・山肩邦男・永井興史郎・富永晃司・伊藤淳志：新版・建築基礎工学，朝倉書店，2003  ・大崎順彦：建築基礎構造，技報堂出版，1991</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  建築基礎構造に関して、設計・施工の実務に生かせる基本的な知識をわかりやすく講義するよう努める。</p>			

構造設計 I		Exercises of Structural Design I		
学期区分	後期	区分・単位	選択	2単位（構造重点プログラム科目）
担当教員	建築（構造系）教員			
<p><b>授業の目的：</b>  これまで履修した建築構造系の講義および演習を対象として、材料・構造実験で得られた実験結果の分析や解析を行う演習と、鉄骨構造または鉄筋コンクリート構造の比較的単純な建物を対象とした一貫した構造設計の演習課題を課し、総合的な応用力を養うことを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  与えられた課題を、教科書およびノート、さらに担当教員からのヒントを参考にして、独力で問題解決ができるようになることを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b>  材料・構造実験結果の分析・解析と一貫した構造設計演習課題について、以下の演習を実施する。（1回：1時限）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本演習の目的と予定、演習内容全体の概要説明（1回）</li> <li>2. 材料・構造実験結果の分析・解析 <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリートの調合設計（2回）</li> <li>・鉄筋コンクリート梁の挙動の解析（4回）</li> <li>・鉄骨梁の挙動の解析（4回）</li> <li>・振動実験結果の解析（4回）</li> </ul> </li> <li>3. 一貫した構造設計演習課題（鉄筋コンクリート構造の場合） <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計課題の概要と演習目的（1回）</li> <li>・荷重等の算定、準備計算および設計用地震力の算定（4回）</li> <li>・鉛直荷重時および水平荷重時の骨組応力の算定（10回）</li> <li>・梁、柱、耐震壁、床スラブおよび基礎スラブなどの許容応力度設計（10回）</li> <li>・配筋図（2回）</li> <li>・見学（2回）</li> </ul> </li> <li>4. 構造設計に関する講演会（1回）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  演習課題毎に、担当教員が授業時間内に課題説明を行う。また、質問時間を十分にとるように配慮する。実験結果の分析や解析、および構造計算にはコンピュータを積極的に活用する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  各演習への出席と、演習課題の理解度および達成度により成績を評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  建築構造系の講義履修していることが望ましい。また、材料・構造実験を必ず履修すること。</p>				
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  日本建築学会『建築材料実験用教材』  日本材料学会『建設材料実験』  鉄筋コンクリート造建物を扱う場合は、日本建築学会『鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説』</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  建築物の構造設計を行う者は勿論のこと、意匠設計、計画あるいは施工に携わる者も、各種解析手法や構造設計法を理解しておくことは、建物の力の流れを知る上で非常に大切である。オフィスアワーについては担当教員によって異なり、また研究室に不在のこともあるので、各担当教員に確認すること。</p>				

構造設計Ⅱ		Exercises of Structural Design Ⅱ	
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	建築（構造系）教員		
<p><b>授業の目的：</b>  これまで履修した建築構造系の講義および演習と「構造設計Ⅰ」によって修得した構造設計に関する基礎技術をさらに発展させるとともに、新しい建築技術を取り入れた構造設計を行うことを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  これまでの構造設計に関する知識を基に、実施設計に近い建築の構造設計に対応する総合的な能力を獲得することを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b>  「構造設計Ⅰ」で実施した許容応力度設計を基に、以下の演習を実施する。（1回：1時限）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 演習の目的と内容の説明（1回）</li> <li>2. 2次設計（層間変形角の確認、保有水平耐力の算定）(10回)</li> <li>3. 構造図の作成（6回）</li> <li>4. 地震応答解析（8回）</li> <li>5. 新しい建築技術の紹介（4回）</li> <li>6. コンピューターを利用した構造設計（16回）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  演習課題毎に、担当教員が授業時間内に課題説明を行う。また、質問時間を十分にとるように配慮する。構造計算や地震応答解析にはコンピュータを積極的に活用する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  各演習への出席と、演習課題の理解度および達成度により成績を評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  建築構造系の講義および材料・構造実験を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  鉄筋コンクリート造建物を扱う場合は、日本建築学会『鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説』</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  優れた構造設計を行うには、構造原理に関する確かな知識に裏付けられた創造力や想像力が要求される。実際の構造物をよく観察し、長所・短所を自分で判断できるように、構造的なセンスを養ってほしい。オフィスアワーについては担当教員によって異なり、また研究室に不在のこともあるので、各担当教員に確認すること。</p>			

材料工学（建築系）		Engineering Materials（Architecture）	
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位（JABEE 選択科目，J2）
担当教員	田淵基嗣		
<p><b>授業の目的：</b>  建物設計・施工するに際して、使用する材料の性質を理解しておくことはきわめて重要である。本講義では、建築で使用される代表的な構造材料である鋼・コンクリート・木材について、製造方法、機械的（力学的）性質、材料試験方法、施工性、耐久性など、建物設計するに不可欠な専門基礎知識について講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>  建築構造材料の機械的性質および使用上の注意事項を理解し、設計・施工・維持管理するために必要な基礎知識の修得。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 構造材料とは・本講義の目的と予定（専門基礎知識としての構造材料の種類，要求性能について考える） 1回</li> <li>2. 鋼（構造材料としての鋼に関する専門基礎知識を修得させる） 4回 <ul style="list-style-type: none"> <li>・製造方法</li> <li>・化学成分・熱処理が鋼の性質に与える影響</li> <li>・機械的性質</li> <li>・鋼の種類</li> </ul> </li> <li>3. コンクリート（構造材料としてのコンクリートに関する専門基礎知識を修得させるとともに，技術者のあり方を考える） 7回 <ul style="list-style-type: none"> <li>・セメントの製造方法・種類</li> <li>・骨材</li> <li>・混和材料</li> <li>・フレッシュコンクリートの性質</li> <li>・硬化コンクリートの機械的性質</li> <li>・コンクリートの施工</li> </ul> </li> <li>4. 木材（構造材料としての木材に関する専門基礎知識を修得させる） 3回 <ul style="list-style-type: none"> <li>・種類</li> <li>・機械的性質</li> </ul> </li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  鋼・コンクリート・木材の製造方法，機械的性質および施工上の注意点などの理解を深めるために VTR を積極的に使用する。コンクリートについては，材料の選択ミス・施工ミスにより生じたトラブルの例を紹介し，技術者倫理・技術者のあり方について考える。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  鋼・コンクリート・木材に関する授業が終了した時点で課する3つのレポートと試験により評価する。出席状況も考慮する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  履修要件は特になし。理解を深める手助けのために使用する VTR は必ず見るようにすること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  日本建築学会編「建築材料用教材」丸善  その他，適宜資料を配布する</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  構造材料に関する正しい知識を習得して建物を見て欲しい。今まで漠然と見ていた建物についても，材料に関する知識が加わるだけで新しい発見があると思う。</p>			

工法計画 Construction Engineering and Planning													
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位 (JABEE 選択科目, J2)										
担当教員	阪井 聡												
<p><b>授業の目的:</b>  建築の生産活動においての、施工工法計画・施工管理・設計施工技術などの基本的な知識を習得することを目的とする。できるだけ実体験あるいは疑似体験を通じて自分の五感（視聴嗅味触）を磨き、情報社会においての“ものづくり”の重要性を再認識させる。</p> <p><b>到達目標:</b>  将来建築に携わることになる学生にとって、建築生産に関わる基礎的な知識を習得し、また机上の情報や知識だけでなく、自分の眼で実際に見たものを見て、様々なプロセスにおいて試行錯誤しながら建築生産がなされている実態を把握する。</p> <p><b>授業内容:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>1. 社会における建築業界の仕組・実態・慣用語など（建築生産に関する専門基礎）</td> <td>2回</td> </tr> <tr> <td>2. 建築生産における施工に関する基本的解説  施工計画・仮設・解体・地下・地上・設備ほか（建築生産に関する専門基礎）</td> <td>6回</td> </tr> <tr> <td>3. 設計（意匠・構造・設備）と施工との関連（総合性の教育、高度な専門性）</td> <td>2回</td> </tr> <tr> <td>4. 生産現場における品質管理・コスト管理・工程管理・安全管理（建築生産に関する専門教育）</td> <td>3回</td> </tr> <tr> <td>5. 最近の話題（自動化技術・省力化・新素材・環境対策・リニューアル・代替エネルギー他）  （技術者倫理、環境問題、新技術に対する知識を習得し 総合的に考えることを学ぶ）</td> <td>2回</td> </tr> </table> <p><b>授業の進め方:</b>  アンケートによる参加型による授業とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解しにくい、知りたい部分をアンケートに記入し、それらの内容を踏まえて解説する。</li> <li>2. 感性を高めるためにできるだけ実際の現場見学や工事記録ビデオを見てもらい、具体的な説明をする。</li> </ol> <p><b>成績評価方法:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現場見学と最終講義後の2回のレポートによる採点</li> <li>2. 出席による採点（自分の耳で人の話を聞き、興味を持ち、考え、理解する）</li> </ol> <p><b>履修上の注意:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 授業の開始時に毎回アンケートを実施するので、遅れないこと。</li> <li>2. 現場見学等できるだけ実社会の生産活動を見ていただきたいので、欠席しないようにすること。</li> </ol>				1. 社会における建築業界の仕組・実態・慣用語など（建築生産に関する専門基礎）	2回	2. 建築生産における施工に関する基本的解説 施工計画・仮設・解体・地下・地上・設備ほか（建築生産に関する専門基礎）	6回	3. 設計（意匠・構造・設備）と施工との関連（総合性の教育、高度な専門性）	2回	4. 生産現場における品質管理・コスト管理・工程管理・安全管理（建築生産に関する専門教育）	3回	5. 最近の話題（自動化技術・省力化・新素材・環境対策・リニューアル・代替エネルギー他） （技術者倫理、環境問題、新技術に対する知識を習得し 総合的に考えることを学ぶ）	2回
1. 社会における建築業界の仕組・実態・慣用語など（建築生産に関する専門基礎）	2回												
2. 建築生産における施工に関する基本的解説 施工計画・仮設・解体・地下・地上・設備ほか（建築生産に関する専門基礎）	6回												
3. 設計（意匠・構造・設備）と施工との関連（総合性の教育、高度な専門性）	2回												
4. 生産現場における品質管理・コスト管理・工程管理・安全管理（建築生産に関する専門教育）	3回												
5. 最近の話題（自動化技術・省力化・新素材・環境対策・リニューアル・代替エネルギー他） （技術者倫理、環境問題、新技術に対する知識を習得し 総合的に考えることを学ぶ）	2回												
<p><b>教科書・参考文献など:</b>  参考図書：建築施工教科書研究会編「建築施工教科書」彰国社</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>  情報技術の発達に伴って建築環境もめまぐるしく変化している昨今、建築とは何なのかが問われている。おびただしい情報の渦に埋もれて、現実の最前線で行われている“ものづくり”への興味が薄れていくことが最も懸念される。建築の原点である“もの”に関心を持ち、ひとつの建築物を作り上げていくためには、どのようなプロセスを経て、またどのような人間の関わりが必要なのか、その人たちはどんな考えを持っているのか、興味を持ってほしい。</p>													

材料・構造実験 Laboratory Practice on Testing of Materials and Structural Members			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 1単位 (JABEE 選択科目, J2)
担当教員	建築(構造系)教員		
<p><b>授業の目的:</b>  建築構造物に用いられる構造材料および構造部材の力学的性状や破壊現象を実習・実験を通して理解させるとともに、各種実験の実施方法および実験結果の整理方法を習得させることを目的とする。</p> <p><b>到達目標:</b>  建築構造物に用いられる構造材料および構造部材の力学的性状については、既に各講義で学習している。ここでは、実習・実験を通して実現象を観察することにより理解を深めるとともに、各実習・実験に対するレポートを作成し、実験に対する考察を行えるようになることを目標とする。</p> <p><b>授業内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 材料・構造実験方法, 機器等の概要, 安全教育 (2回)</li> <li>2. コンクリートの打設 (2回)</li> <li>3. コンクリートシリンダーの4週強度試験 (1回)</li> <li>4. 鉄筋コンクリート梁の曲げ実験 (1回)</li> <li>5. 鉄筋コンクリート梁のせん断実験 (1回)</li> <li>6. 鋼材の引張試験, 短柱圧縮実験 (2回)</li> <li>7. 座屈実験 (1回)</li> <li>8. 鉄骨梁の曲げ実験 (1回)</li> <li>9. 木材の圧縮実験, 曲げ実験 (2回)</li> <li>10. 振動実験 (2回)</li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b>  最初に教室で各実習・実験の概要説明を行う。その後、実験室で実習・実験を実施する。実習・実験は、担当教員とTA(大学院のアシスタント)の指導の下で、学生諸君が主体的に行う。必要に応じて、班分けをして実施する。</p> <p><b>成績評価方法:</b>  各実習・実験の出席とレポートにより成績評価を行う。</p> <p><b>履修上の注意:</b>  「材料工学」, 「建築コンクリート構造学」, 「建築鋼構造学」, 「振動学」を履修していることが望ましい。作業ができる服装, 足の指が覆われる靴(運動靴など)で受講すること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>  日本建築学会『建築材料実験用教材』  日本材料学会『建設材料実験』</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>  実習・実験を通して、材料および部材の力学的性状や破壊現象を実感してほしい。また、不明な点は、担当教員およびTAに積極的に質問すること。オフィスアワーについては担当教員によって異なり、また研究室に不在のこともあるので、各担当教員に確認すること。学生傷害保険に未加入の学生は、加入しておくことが望ましい。</p>			

建築環境工学A Architectural Environmental Engineering A			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	森本政之		
<p><b>授業の目的：</b>  さまざまな建築環境要素の中でも、健康で快適でかつ作業能率を高めるような建築空間を作り出すためには、人間を評価の中心に据えた物理環境の制御が必要である。本講義では、主に、建築空間の用途にあった音環境と光環境を実現するための条件や評価方法並びに制御方法の修得を目的とし、人間による環境評価システムすなわち人間と物理環境の関係や、音と光について物理と心理の両面から基礎的な事項について講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>  建築における音、光環境制御のための基礎知識の修得。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 環境評価システム（技術者の役割も含めて、建築環境工学とは何か？について考える） 1回</li> <li>2. 音波と聴覚の基礎（人間自身を理解するために感覚器官である聴覚も含めて音の基礎的な事項について知識を得る。） 4回</li> <li>3. 騒音制御（社会集団としての騒音問題の重要性を理解し、騒音の測定、評価、防止の方法に関する専門知識を修得し、かつ自主的解決能力を養う。） 3回</li> <li>4. 吸音（音場制御に不可欠な吸音のメカニズムと特徴について専門知識を修得し、それらを使った自主的解決能力を築く。） 1回</li> <li>5. 日照と居住環境（社会集団として居住環境における日照の持つ意味について考える。） 1回</li> <li>6. 光に関する基礎知識（測光量を初めとする光環境の理解に不可欠な専門知識を修得する。） 2回</li> <li>7. 採光計画（昼光率を中心とした採光計画について専門知識を修得する。） 2回</li> <li>8. 人工照明（人工照明計画について専門知識を修得する。） 1回</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  音環境については、下記の教科書を使い、音を実際に聞かせるなどのデモンストレーションをまじえながら講義する。一方、光環境については別に配布するプリントを用いて講義する。また、授業中に小テストを毎回実施する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  音環境に関する中間試験と光環境に関する期末試験の結果を合わせて評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  対数計算ができる関数電卓が必要。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  前川純一，森本政之，阪上公博「建築・環境音響学」（共立出版）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  本講義だけで満足せず、音と光に関するより高度な専門的知識の修得をめざし、「音環境計画」および「建築環境設計」を受講することを希望する。</p>			



建築環境工学B Architectural Environmental Engineering B			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	森山正和		
<p><b>授業の目的：</b>            本講義は建築をひろく環境一般からとらえ直し、近年の都市や建築に関する環境問題をベースとして建築設備システムの基礎的な知識や基本的な考え方の習得を目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>            建築分野に関連する環境問題に対する広い視野を身につけるとともに、建築設備システムの基本概念を把握すること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 気候と建築1（世界の伝統的建築と熱環境において人間自身及び多様な価値の視点を重視）</li> <li>2. 気候と建築2（日本の伝統的建築と熱環境において総合的視野を重視）</li> <li>3. 空気調和の基礎（用語と単位，空気線図）</li> <li>4. 空気調和の設計条件（空気線図の利用方法，空気質）</li> <li>5. 空気調和の負荷（時間最大冷暖房負荷）</li> <li>6. 空気調和の方式（熱源設備，空気調和システム，方式の分類）</li> <li>7. 設備計画（設備図面，機械室面積，省エネルギー手法）</li> <li>8. 給排水設備の計画・震災と建築設備</li> <li>9. 自然エネルギーと建築（太陽熱，太陽光発電，風力発電，バイオガスなど，地球的視野を重視）</li> <li>10. エコロジー建築（ドイツ・日本の事例）（地球的，総合的，実践的視点を重視）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            原則として毎時間，10分程度で行う小演習を課する。            また，別に課題を提示したレポートの提出を求める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            定期試験，レポート及び小演習により総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            「建築環境工学 A」を履修していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            参考書は授業中に授業内容に応じて適宜指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            遠慮なく質問すること。</p>			

建築環境工学C Architectural Environmental Engineering C			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	松下 敬幸		
<p><b>授業の目的：</b> 安全、健康、快適な居住環境を構成するためには、熱、空気などの物理的な環境要素を適切に維持する必要がある。一方、これを実現し維持し続けるためには、資源、エネルギーが必要であり、地球環境と人間との関わりを考慮することが不可欠である。本講義では、熱、空気環境を主に対象として、建築システムを健康、快適に維持するための条件、評価、計画の方法を明らかにしながら、同時に建築システムの物理的挙動とその解析法、自然環境との関係、エネルギーの有効利用法などの基礎理論を講述する。</p> <p><b>到達目標：</b> 建築における熱、空気、湿気問題の工学的取扱いの基礎の修得。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本講義の目的と予定（地球的視点、技術者のあり方を含めて、建築環境工学のあり方を考える） 1回</li> <li>2. 定常時の熱移動（熱の工学的取扱いの基礎を通して、自主的解決能力の基礎を築く） 3回</li> <li>3. 湿気－結露問題－（結露問題の物理的位置付けと工学的解決法を通して、自主的解決能力の基礎を築く） 2回</li> <li>4. 空気       <ol style="list-style-type: none"> <li>4－1. 空気衛生（空気環境の形成目的、評価法を通して、自主的解決能力の基礎を築くとともに、人間の存在について考える） 1回</li> <li>4－2. 換気力学（空気の流れ、換気の意味と工学的取扱いの基礎を学び、自主的解決能力の基礎を築く） 5回</li> </ol> </li> <li>5. 熱環境と体感（工学的取扱いによる人間の環境評価法を通して人間の生理的、心理的一側面を理解するとともに、本講義の基礎的専門知識を統合した人間環境の形成を考える。また、環境倫理との関係における技術者のあり方を考える） 2回</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 配布するプリントに従って講義を進める。適宜、理解度を確認するための演習を行う。必要に応じて宿題を課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 出席状況、演習の提出、試験の成績によって評価を行う。なお、試験は期末を原則とするが、状況に応じて講義途中で実施することもある。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 「本講義の目的と予定」において建築環境工学のあり方を考える上で、光環境、都市環境の内容も総合する必要があるので、「建築環境工学A、B」を履修しておくことが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> プリントを配布する。 （参考書）・鈴木修一他；エース建築環境工学Ⅱ－熱・湿気・換気－，朝倉書店 ・日本建築学会編；建築設計資料集1（環境），丸善</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 理解度の確認の演習をがんばりましょう。質問は授業中および教員室で随時受け付けますので、気軽に問いかけて下さい。</p>			

音環境計画		Acoustical Design in Architectural Environment	
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	阪上公博		
<p><b>授業の目的：</b> 既習の「建築環境工学 A」に引き続き、建築の音環境計画についてより詳しく述べる。さらに、各種建築物における計画上の諸問題について、より専門的かつ具体的に講述する。</p> <p><b>到達目標：</b> 建築の音環境計画、特に室内の音響計画、騒音防止計画など、快適な建築環境を実現する上で必要な専門的知識を、単に覚えるだけでなく十分に理解させる。なお、3年後期に開講される「建築環境工学演習」ではこの講義の範囲についても取り扱うので、より深い理解のために履修することが望ましい。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>音環境の評価（1回） 建築における環境評価の基礎となる心理評価システムを解説し、音環境計画の基本的考え方を述べる。</li> <li>室内の音響現象とその評価（4回） 室内音場で生じる種々の音響現象を解説し、人間の聴覚心理の特性を理解した上で、心理評価と物理量の関連、評価指標について述べる。</li> <li>室内音場の解析（3回） 室内音場を理論的に解析する手法として、エネルギー的手法と、波動音響学的手法を解説し、室内の音環境設計における課題解決の基礎を修得する。また、実際の音響設計への応用についても触れておく。</li> <li>音響材料（吸音材料・遮音材料）（2回） 音環境を調整する上で重要な働きをする各種音響材料の性質、応用上の問題について解説する。</li> <li>空気音の遮断（1回） 単層壁、二重壁の遮音性能と、吸音処理の影響など、建物内における遮音の問題を解説する。</li> <li>管路系の騒音対策（1回） 空調ダクトなど管路系による騒音伝搬の概要を述べ、その対策法について講述する。</li> <li>防振と固体音対策（2回） 設備機械や交通振動に起因する固体音問題を概説し、その対策法、特に防振処理について述べる。</li> <li>建築における音環境設計の実際（1回） 上記基礎の応用として、実際の建物における音環境計画のポイントを、建物用途ごとに整理して概説する。また、音環境設計における問題への取り組み方や、技術者としてのあり方についても触れる。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 適宜デモンストレーションを交えながら講義する。また、授業中に演習問題を課する。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 期末試験および授業中に実施する演習・小テストの成績をもって判定する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 対数計算のできる関数電卓を必ず用意すること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 教科書：前川純一「建築・環境音響学」（共立出版） その他、必要に応じてプリントを配布する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 単なる暗記ではなく、背景となる考え方を理解するよう努力して下さい。授業で理解できなかったことは、そのままにせず必ず質問して解決しましょう。質問は、授業中のほか、随時教員室で受け付けます。積極的に受講してください。</p>			

都市環境計画		Urban Environmental Planning	
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	森山正和		
<p><b>授業の目的：</b>          広域的・都市的スケールにおける環境計画及び環境工学上の諸問題をテーマとし、その分析・評価・計画手法について、できるだけ具体的事例をとおして講述する。全体として、自然環境計画と地域冷暖房計画の2つのサブテーマから構成し、建築とのかかわりにおいて今後の方向性を適切に判断しうる人の養成を目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>          自然生態系の基本概念を理解し、種々の矛盾を抱える現代都市を自然環境とエネルギー供給の視点から分析し、改善策を提示できること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <p>I 環境の基礎構造</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 環境形成の歴史（古代・中世、近世・近代、現代について、地球的視野、環境倫理的観点から講述）</li> <li>2. 地表付近の気候形成・風と気温（地表付近の風、地表付近の温度、大気の安定度）</li> <li>3. 地表付近の気候形成・熱収支（地表面熱収支の成分、湿潤・乾燥気候における熱収支比較、地球の熱収支）</li> <li>4. リモートセンシングによる環境計測（リモートセンシングの原理、緑と熱のリモートセンシング）</li> </ol> <p>II 自然環境計画論</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 都市熱環境の形成（都市気候の概要、都市の熱収支）</li> <li>6. みどりによる熱環境の対策（夏季熱環境対策、緑化計画について環境改善の意識形成、総合的視点を重視）</li> <li>7. 建物や道路の熱環境対策</li> <li>8. 風害と大気汚染の対策（風害の制御、大気汚染）</li> <li>9. ドイツのクリマアトラス（背景、気候解析図、計画指針図）</li> <li>10. 都市環境気候図（近畿地域の都市気候、都市環境気候図の作成）</li> <li>11. 都市エネルギーシステムの計画（地域冷暖房、コージェネレーション、未利用エネルギー）</li> <li>12. エコシティの計画（エコシティの概念、プロジェクトについて、地球的・総合的視野を重視）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>          原則として毎時間、10分程度で行う小演習を課する。          また、別に、課題を提示してレポートの提出を求める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          定期試験、レポート及び小演習により総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          「建築環境工学 A, B」の知識を必要とする。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          参考書は下記のほか、適宜指示する。          都市環境学教材編集委員会編：都市環境学（森北出版）          森山正和編：ヒートアイランドの対策と技術（学芸出版社）          日本建築学会編：都市環境のクリマアトラス（ぎょうせい）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          遠慮なく質問すること。</p>			

熱環境計画		Thermal Design in Architectural Environment	
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	高田 暁		
<p><b>授業の目的：</b>          室内の熱，空気環境は，外界気象や人間活動の影響を受け，複雑な挙動を示す。一方，快適かつ健康な室内環境を実現するために，資源，エネルギーが必要となる。建築システムの熱，空気性状の変化の特徴およびその解析方法を理解することが，資源，エネルギーを有効に利用する上で重要である。快適性，健康性を維持しながら，環境への負荷が少ない建築設計のあり方および熱環境制御法を講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>          建築における熱・空気移動問題の工学的取り扱いに関する高度な専門知識の修得。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本講義の目的と予定（熱，空気の基礎の復習と共に，地球的視点からの建築熱環境設計のあり方を考える）<span style="float:right">1回</span></li> <li>2. 放射熱伝達（建築物における熱放射の取扱いを詳述し，放射問題の応用例を紹介すると共に，自主的解決の専門的能力を築く）<span style="float:right">5回</span></li> <li>3. 非定常熱伝導（時間的に変化する熱環境の取扱いを詳述し，熱環境設計への応用を紹介すると共に，自主的解決の専門的能力を築く）<span style="float:right">5回</span></li> <li>4. 流体力学（時間的に変化する室内空気環境の取扱いを場のモデルの立場から概説し，室内の熱および空気環境予測の現状を紹介すると共に，自主的解決能力の基礎を築く）<span style="float:right">4回</span></li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>          配布するプリントに従って講義を進める。適宜，理解度を確認するための演習を行う。必要に応じて宿題を課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          出席状況，演習の提出，試験の成績によって評価を行う。なお，試験は期末を原則とするが，状況に応じて講義途中で実施することもある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          本講義は建築環境工学Cの内容を基礎として高度な専門的取扱い，解析法の習得を目指しているので，「建築環境工学C」を履修しておくことが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          プリントを配布する。          （参考書）・ 鈴木修一他；エース建築環境工学Ⅱ－熱・湿気・換気－，朝倉書店          ・ 日本建築学会編；新建築学大系10（環境物理），彰国社</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          質問は授業中，随時教員室で受け付けますので，気軽に問いかけて下さい。</p>			

建築設備工学		System of Building Services																									
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位																								
担当教員	赤山 明																										
<p><b>授業の目的：</b>  現代の建築物の機能において、建築設備の果たす役割は非常に大きい。建築設備における室内環境計画のあり方を考えることは建築環境工学の基礎理論を実現化する上でも重要である。講義では、設備計画の実際における具体例を示すことにより、実務知識の会得と建築設備の重要性を認識させる。</p> <p><b>到達目標：</b>  建築設備計画の基礎の修得。</p> <p><b>授業内容：</b>  本講義の概要を述べた後、一般建物に設置される各種設備についてその概要と計画上の留意点について講義を行う。</p> <table border="0"> <tr> <td>(1) 建築設備全般に関する概要説明</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>(2) 空調熱負荷の説明（熱負荷とその削減方法を、取扱いの基礎を講述し、さらに実例を交えて説明する）</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>(3) 空調熱源の原理の説明（ヒートポンプ、ガス冷房、ボイラーの原理を講述すると共に、実務上の工夫を紹介する）</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>(4) 空調熱源方式・空調方式の説明（建物用途別の最適空調システムの考え方を講述し、実務の現状を紹介する）</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>(5) 湿り空気線図の説明（空気の加熱、冷却、加湿、除湿の状態変化の取扱いの基礎と共に、使用法を学ぶ）</td> <td>2回</td> </tr> <tr> <td>(6) 機械換気、機械排煙、自動制御の説明（法規を講述するとともに、設計事例を交えて換気・排煙設備設計のあり方を考える）</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>(7) 設備で使用する共通材料の説明（配管、弁、ダクト、ダンパー、保温材等について説明し、設計時の注意点を講述する）</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>(8) 衛生器具、給水設備の説明（衛生陶器、給水方式を説明し、設計時の注意点を講述する）</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>(9) 給湯設備、排水設備の説明（設計事例を交えて設備設計のあり方を考え、設計時の注意点を講述する）</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>(10) 消火設備、ガス設備、水処理設備の説明（法規を講述し、設計事例を交えて設備設計のあり方を考える）</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>(11) 電気設備の説明（受変電、配電、照明、通信、防災等を説明し、設計時の注意点を講述する）</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>(12) 設備設計図面の説明、建築計画における設備スペースの説明（建築設備設計における実務図面の紹介を通して建築計画での設備スペースの考え方を説明し、設計時の注意点を講述する）</td> <td>2回</td> </tr> </table> <p><b>授業の進め方：</b>  配布するプリントに従って講義を進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席と学期末の試験成績によって評価を行う。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  「建築環境工学 A, B, C」を履修しておくことが望ましい。</p>				(1) 建築設備全般に関する概要説明	1回	(2) 空調熱負荷の説明（熱負荷とその削減方法を、取扱いの基礎を講述し、さらに実例を交えて説明する）	1回	(3) 空調熱源の原理の説明（ヒートポンプ、ガス冷房、ボイラーの原理を講述すると共に、実務上の工夫を紹介する）	1回	(4) 空調熱源方式・空調方式の説明（建物用途別の最適空調システムの考え方を講述し、実務の現状を紹介する）	1回	(5) 湿り空気線図の説明（空気の加熱、冷却、加湿、除湿の状態変化の取扱いの基礎と共に、使用法を学ぶ）	2回	(6) 機械換気、機械排煙、自動制御の説明（法規を講述するとともに、設計事例を交えて換気・排煙設備設計のあり方を考える）	1回	(7) 設備で使用する共通材料の説明（配管、弁、ダクト、ダンパー、保温材等について説明し、設計時の注意点を講述する）	1回	(8) 衛生器具、給水設備の説明（衛生陶器、給水方式を説明し、設計時の注意点を講述する）	1回	(9) 給湯設備、排水設備の説明（設計事例を交えて設備設計のあり方を考え、設計時の注意点を講述する）	1回	(10) 消火設備、ガス設備、水処理設備の説明（法規を講述し、設計事例を交えて設備設計のあり方を考える）	1回	(11) 電気設備の説明（受変電、配電、照明、通信、防災等を説明し、設計時の注意点を講述する）	1回	(12) 設備設計図面の説明、建築計画における設備スペースの説明（建築設備設計における実務図面の紹介を通して建築計画での設備スペースの考え方を説明し、設計時の注意点を講述する）	2回
(1) 建築設備全般に関する概要説明	1回																										
(2) 空調熱負荷の説明（熱負荷とその削減方法を、取扱いの基礎を講述し、さらに実例を交えて説明する）	1回																										
(3) 空調熱源の原理の説明（ヒートポンプ、ガス冷房、ボイラーの原理を講述すると共に、実務上の工夫を紹介する）	1回																										
(4) 空調熱源方式・空調方式の説明（建物用途別の最適空調システムの考え方を講述し、実務の現状を紹介する）	1回																										
(5) 湿り空気線図の説明（空気の加熱、冷却、加湿、除湿の状態変化の取扱いの基礎と共に、使用法を学ぶ）	2回																										
(6) 機械換気、機械排煙、自動制御の説明（法規を講述するとともに、設計事例を交えて換気・排煙設備設計のあり方を考える）	1回																										
(7) 設備で使用する共通材料の説明（配管、弁、ダクト、ダンパー、保温材等について説明し、設計時の注意点を講述する）	1回																										
(8) 衛生器具、給水設備の説明（衛生陶器、給水方式を説明し、設計時の注意点を講述する）	1回																										
(9) 給湯設備、排水設備の説明（設計事例を交えて設備設計のあり方を考え、設計時の注意点を講述する）	1回																										
(10) 消火設備、ガス設備、水処理設備の説明（法規を講述し、設計事例を交えて設備設計のあり方を考える）	1回																										
(11) 電気設備の説明（受変電、配電、照明、通信、防災等を説明し、設計時の注意点を講述する）	1回																										
(12) 設備設計図面の説明、建築計画における設備スペースの説明（建築設備設計における実務図面の紹介を通して建築計画での設備スペースの考え方を説明し、設計時の注意点を講述する）	2回																										
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  プリントを配布する。  （参考書）・空気調和設備計画・設計の実務と知識、オーム社</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  内容としては、建築と建築設備とをいかに融合させるかという点を主眼に説明します。実務知識も含めて講義を行います。</p>																											

建築設備工学演習 Architectural Environmental Designing in Architecture			
学期区分	後期	区分・単位	選択 1単位（環境重点プログラム科目）
担当教員	山田祐三		
<p><b>授業の目的：</b>            建築設計は環境性、安全性、経済性、快適性など多面的なアプローチが必要である。本演習では、建築設備設計の実務プロセスの中に、これらの与条件をどのように整合させ組み立て実現してゆくのか、その方法と事例について講述し、レポートの作成を通して理解を深める。</p> <p><b>到達目標：</b>            建築設備の基本計画、基本設計、実施設計のプロセスをとおして、設計意図を実現するために各段階で必要とされる、要素技術、設計手法、評価手法、法体系等について学び、演習を通して実際の展開方法を理解して身につけること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 社会ニーズに対応した建築設備技術：環境</li> <li>2. 社会ニーズに対応した建築設備技術：機能性</li> <li>3. 社会ニーズに対応した建築設備技術：安全性</li> <li>4. 建築設計のフロー</li> <li>5. 省エネルギー及びエネルギーの効率的利用の評価指標</li> <li>6. 空調用熱源方式</li> <li>7. 空気調和のダイヤグラムとエネルギーの流れ</li> <li>8. 空調システムの分類</li> <li>9. 冷暖房負荷</li> <li>10. 湿り空気と湿り空気線図、空調システムの要素と空調過程</li> <li>11. ファン・ポンプの特性と所要動力</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            スライド、OHP、見学などを交えながら講義する。また、授業中に演習問題を実施する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            レポート、演習・小テストの成績をもって判定する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            建築設備工学を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            随時指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            幅広い関心を持って、自分の頭で考え、自分の力を高めて欲しい。</p>			

建築環境設計 Environmental Designing in Architecture																	
学期区分	後期	区分・単位	選択	2単位（環境重点プログラム科目）													
担当教員	後藤（北村）薫子，建築（環境系）教員																
<b>授業の目的：</b> 3年前期までの建築環境系科目で修得した内容を補いながら，さらに高度に発展させるとともに統合し，実際の建築設計における光・音・熱・都市環境の問題に対処する能力を養う。また，実例や実務の内容にも触れながら，設計実務の側面についても講述する。																	
<b>到達目標：</b> 建築環境工学を学ぶ目的は，建築空間の諸環境要素を適切に制御し，快適・安全かつ健康的・衛生的な空間を創出することにある。3年前期までに修得した基礎理論や知識をもとに，実際の建築環境設計への橋渡しとなるように理論と実際を結びつけ，建築環境技術者として必要な基本的センスを養うことを目標とする。																	
<b>授業内容：</b> 講義内容は，既習の建築環境系科目よりさらに進んだ関連事項を講述し，その時の新しい技術や話題となっている問題，また優れた建築作品における建築環境設計の実際の側面の紹介など，自由な内容も盛り込みながら，以下の4分野各々について分担して講義を行う。具体的内容については，講義のはじめに詳しく説明する。																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>テーマ</th> <th>回数</th> <th>概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 光と色の環境設計</td> <td>7回</td> <td>光環境・視環境のより進んだ内容と，照明設計・色彩設計の基礎を講述する。</td> </tr> <tr> <td>2. 環境共生都市・建築の設計</td> <td rowspan="3">8回</td> <td>都市環境の進んだ内容，環境共生都市・建築の設計について講述する</td> </tr> <tr> <td>3. 音環境の設計</td> <td>音楽ホールの音響設計を中心に，建築における音響設計の実際の問題を取り上げて講述する。</td> </tr> <tr> <td>4. 熱・空気環境の設計</td> <td>流体力学に基づく室内気流性状，換気力学に基づく多数室換気問題，建築火災時の煙と空気の移動問題など，熱環境・空気環境のより発展的な内容及び実用問題について講述する。</td> </tr> </tbody> </table>					テーマ	回数	概要	1. 光と色の環境設計	7回	光環境・視環境のより進んだ内容と，照明設計・色彩設計の基礎を講述する。	2. 環境共生都市・建築の設計	8回	都市環境の進んだ内容，環境共生都市・建築の設計について講述する	3. 音環境の設計	音楽ホールの音響設計を中心に，建築における音響設計の実際の問題を取り上げて講述する。	4. 熱・空気環境の設計	流体力学に基づく室内気流性状，換気力学に基づく多数室換気問題，建築火災時の煙と空気の移動問題など，熱環境・空気環境のより発展的な内容及び実用問題について講述する。
テーマ	回数	概要															
1. 光と色の環境設計	7回	光環境・視環境のより進んだ内容と，照明設計・色彩設計の基礎を講述する。															
2. 環境共生都市・建築の設計	8回	都市環境の進んだ内容，環境共生都市・建築の設計について講述する															
3. 音環境の設計		音楽ホールの音響設計を中心に，建築における音響設計の実際の問題を取り上げて講述する。															
4. 熱・空気環境の設計		流体力学に基づく室内気流性状，換気力学に基づく多数室換気問題，建築火災時の煙と空気の移動問題など，熱環境・空気環境のより発展的な内容及び実用問題について講述する。															
<b>授業の進め方：</b> 適宜，実物や模型によるデモンストレーションやスライド，OHP，現場見学などを交えながら講義する。また，授業中に演習問題を実施することもある。																	
<b>成績評価方法：</b> 授業中に実施する演習・小テストの成績をもって評価する。																	
<b>履修上の注意：</b> 関数電卓，定規を必ず用意すること。その他必要なものは随時指示する。																	
<b>教科書・参考文献など：</b> 3年前期までの環境系科目で使用した教科書。その他の参考書は，随時指示する。																	
<b>学生へのメッセージ：</b> 教室での基礎的な勉強から，実際の建築における環境設計への橋渡しとなる科目です。広く関心を持って，自分の頭でしっかり考え，着実に自分の力を高めて欲しいと思います。																	



建築環境設計演習 Exercise on Environmental Designing in Architecture																		
学期区分	後期	区分・単位	選択	1単位（環境重点プログラム科目）														
担当教員	後藤（北村）薫子，建築（環境系）教員																	
<b>授業の目的：</b> 「建築環境設計」で学ぶ内容を，演習問題を自分の手で解くことによってより理解を深め，応用できる能力を涵養する。																		
<b>到達目標：</b> 建築環境工学の知識は，知っているだけでは意味はなく，現実に建築や都市に関連して起きるさまざまな環境の問題を解決するためのものである。この演習によって，そのための能力を身につけることが本演習の目標である。																		
<b>授業内容：</b> 「建築環境設計」の講義内容にあわせて具体的内容を決め，講義の最初に詳しく説明する。 この演習で取り上げるテーマは，だいたい以下の通りである。																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>テーマ</th> <th>回数</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 光と色の環境設計</td> <td>7回</td> <td>色彩計画，照明計画についてのフィールドワークを含む</td> </tr> <tr> <td>2. 環境共生都市・建築の設計</td> <td rowspan="2">8回</td> <td>都市気候図の作成，環境共生建築の視察などを含む</td> </tr> <tr> <td>3. 音環境の設計</td> <td>建築音響設計の実際的問題</td> </tr> <tr> <td>4. 熱・空気環境の設計</td> <td></td> <td>熱環境・空気環境のより発展的な内容</td> </tr> </tbody> </table>					テーマ	回数	備考	1. 光と色の環境設計	7回	色彩計画，照明計画についてのフィールドワークを含む	2. 環境共生都市・建築の設計	8回	都市気候図の作成，環境共生建築の視察などを含む	3. 音環境の設計	建築音響設計の実際的問題	4. 熱・空気環境の設計		熱環境・空気環境のより発展的な内容
テーマ	回数	備考																
1. 光と色の環境設計	7回	色彩計画，照明計画についてのフィールドワークを含む																
2. 環境共生都市・建築の設計	8回	都市気候図の作成，環境共生建築の視察などを含む																
3. 音環境の設計		建築音響設計の実際的問題																
4. 熱・空気環境の設計		熱環境・空気環境のより発展的な内容																
<b>授業の進め方：</b> 毎回，「建築環境設計」の講義進度にあわせて，関連した演習問題を課する。課題に応じて，プレゼンテーションやワークショップ，見学会，フィールドワークなどを行う。																		
<b>成績評価方法：</b> 提出課題によって評価する。																		
<b>履修上の注意：</b> 関数電卓，定規を必ず用意すること。その他必要なものは随時指示する。																		
<b>教科書・参考文献など：</b> 3年前期までの環境系科目で使用した教科書は，すべて参考書として随時参照する。																		
<b>学生へのメッセージ：</b> 講義を聴くという受け身の学び方から，自分の頭を使って答えを出すという，能動的な学び方への転換が重要なポイントです。																		

建築環境工学演習 Exercises of Architectural Environmental Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 1単位
担当教員	建築（環境系）教員		
<p><b>授業の目的：</b>  これまでで修得した建築環境工学の講義内容に関して、実際に問題を解く作業や、測定機器を使用した実習によって、建築環境工学全般（光・音・熱・空気・都市環境）についてより深く理解することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  建築環境工学の各分野の問題を解くこと、および実習によって、建築空間の光・音・熱・空気および都市環境の問題の背後にある考え方に対する理解を深め、問題の解析法を理解し、実地に応用する力を修得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス及び小テスト  演習の実施要領についてガイダンスを行う。また、小テストにより講義で学んだ基礎知識の確認を行う。</li> <li>2. 日影図、日影時間図の作成と室内照度分布の計算  日影図及び日影時間図の作成方法を修得する。室内照度分布の計算方法を修得し、窓の位置による違いを理解する。</li> <li>3. 騒音計の使用法と各種測定法の実習  騒音計による各種騒音の測定法を修得する。また、室内音響現象を騒音計による実測を通して体験的に理解する。</li> <li>4. 騒音伝搬の予測と遮音計算  屋外における騒音伝搬の予測方法と、壁体の遮音性能を考慮した室内騒音レベルの予測方法を修得する。</li> <li>5. 室内音場理論の基礎と応用  室内音場を評価する上で基礎となる残響理論を理解し、用途に応じた室の残響設計の方法を修得する。</li> <li>6. 壁、窓の熱損失評価  壁体熱損失評価指標の熱貫流率の求め方を修得し、種々の壁、窓の熱損失について評価する。</li> <li>7. 室の熱負荷計算  壁体の熱貫流率を用いた室の熱収支式の作り方を修得し、壁、窓の構成の違いによる熱負荷を評価する。</li> <li>8. 結露発生の予測と結露防止計算  表面・内部結露発生の有無の判定法を修得し、壁、窓の構成の違いによる結露防止効果を評価する。</li> <li>9. 日射及び放射による熱移動  日射の等価外気温と放射熱移動計算に用いる立体角投射率の求め方を修得し、室への熱的影響を評価する。</li> <li>10. 地表面熱収支の計算  地表面熱収支の計算手法を修得し、屋上緑化、高反射性屋根などの建築被覆材料が都市熱環境に及ぼす影響を評価する。</li> <li>11. 都市風環境の評価  都市風環境の評価手法を修得し、密集地域、中高層地域などの様々な街区形態の都市における風環境を評価する。</li> <li>12. 街路空間の放射環境の計算  街路空間の放射環境の計算手法を修得し、様々な街路幅、建物高さを持つ街路空間の放射環境を評価する。</li> <li>13. 建築物のライフサイクル評価  建築物のライフサイクル評価手法を修得し、モデル建物の一生涯を通しての総合的な環境負荷を評価する。</li> <li>14. 総合演習  環境工学系研究室の実験装置等を見学・体験し、これまで演習で行った各種評価との結びつきを考える。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  第1回は課題説明および小テストを行う。以降、翌週の課題のための予習プリントを配布するので、予習の上で授業に臨むこと。  授業中には演習課題の解答を行い、授業時間の終わりには提出する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  単位修得の条件は、全回出席および全課題提出である。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  対数計算のできる関数電卓、定規を必ず用意すること。その他、必要なものは適宜指示する。  建築環境工学 A, 建築環境工学 B, 建築環境工学 C, 音環境計画, 熱環境計画, 都市環境計画を履修しておくことが望ましい。</p> <p><b>教科書・参考文献など：</b>  課題の予習プリントを適宜配布する。  参考書：伊藤克三他「建築環境工学」(オーム社), 前川・森本・阪上「建築・環境音響学(第2版)」(共立出版), 木村建一他「新建築学体系8 自然環境」(彰国社)</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  演習では、問題を解決するプロセスを理解することが、最も重要である。分からないところはそのままにせず、必ず授業中に質問して解決しておくこと。</p>			

特別講義Ⅴ（ライフサイクル・マネジメント）		Special Lecture Ⅴ（Life-cycle Management）		
学期区分	前期	区分・単位	選択	1単位（JABEE 選択科目，J2）
担当教員	谷 明勲・大谷恭弘			
<b>授業の目的：</b>				
<p>建物の一生は、設計や構造計画段階から始まり、建設施工段階を経て供用段階に入り、そして、維持管理のもと何度かの改修を経て、最終的に解体・撤去され、その生涯を終える。このような建物の生涯期間、すなわちライフサイクルを通して、建物に関わる問題を考える手法が近年発達し、実務においても活用されつつある。</p> <p>例えば、建物に掛かる費用において、単に初期建設コストのみについての縮減を考えるのではなく、使用段階における運用コストや維持管理コスト、さらには最終的に掛かる解体・撤去・処理コストまでも含めて考えるライフサイクル・コスト（LCC）について最適化を図り、トータルとしてのコスト縮減を目指すことが考えられたり、あるいは、地球環境負荷に対して、建物の生涯期間に渡って排出される二酸化炭素の低減を目指してライフサイクル二酸化炭素（LCCO<sub>2</sub>）などを評価するライフサイクル・アセスメント（LCA）を議論することが求められるようになってきている。このように長期的視点、時間的視点から建物に関わるコストや環境負荷等を捉える手法を獲得することは、建築家や建築技術者がしかるべき環境倫理や技術者倫理を育むために極めて重要な要素でもある。</p> <p>本授業では、このようなライフサイクルを考慮した手法についての基本的な考え方を理解し、建物の計画や管理などのマネジメントに対して、あるいは環境性を評価する幾つかの具体的手法とその応用について学習すること目的としている。</p>				
<b>到達目標：</b>				
<p>建築物のライフサイクルを経済的・環境的・構造的観点からとらえ、時間的観点から建築物の計画・管理や環境性について考えるための基本的概念について理解する。</p>				
<b>授業内容：</b>				
<p>下記項目に関する基本的考え方とその応用について講述する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 築物のライフサイクルと計画期間（1回）</li> <li>2. ライフサイクル・コスト（LCC）（2回）</li> <li>3. ファシリティ・マネジメント（FM）（1回）</li> <li>4. ライフサイクル・アセスメント（LCA）とライフサイクル二酸化炭素（LCCO<sub>2</sub>）（3回）</li> </ol>				
<b>授業の進め方：</b>				
<p>講義形式で行う。講義用配布資料に沿って、板書・OHP等を併用して行う。手順の修得を目的とした演習形式による授業も適宜行う場合がある。</p>				
<b>成績評価方法：</b>				
<p>課題レポートにより評価する。</p>				
<b>履修上の注意：</b>				
<p>履修要件は特になし。</p>				
<b>教科書・参考文献など：</b>				
<p>参考図書：「建築物のライフサイクルコスト」 建築保全センター編集，経済調査会発行  「建物のLCA指針ー環境適合設計・環境ラベリング・環境会計への応用にむけて」日本建築学会</p>				
<b>学生へのメッセージ：</b>				
<p>建築物の空間設計はもちろん、時間設計についても意識をもつこと。</p>				



建設学科（土木工学コース）

### 3. 建設学科土木工学コースの学習・教育目標

土木工学コースにおいては、自然と共生できる社会システムを創造・保全することを目的とし、社会基盤施設の企画、計画、設計、施工から維持、再生に至るプロジェクトの実行およびマネジメントを、強い使命感と高い倫理感をもって行える技術者・研究者として成長できる人材を育成する。そのために、以下に示す一般、専門、総合に分類した学習・教育目標を設定し、基礎学力から応用力に至るまでを修得できるカリキュラムを編成している。専門科目については、土木共通、構造工学系、水工学系、地盤工学系、計画系および環境系分野の科目から履修できる。

#### 学習・教育目標

一 般	(A)	多面的思考・分析能力	物事を多面的な視点から把握し、分析・考察できる能力を養う。
	(B)	技術者倫理	土木事業の持つ社会的影響の重要性と土木技術者の果たすべき社会的責任を理解・自覚し、自ら判断・提言できる技術者倫理を身に付ける。
	(C)	自然科学, 人文科学, 社会科学, 情報基礎等 一般基礎学力	土木工学に関連する数学, 自然科学, 人文科学, 社会科学の主要科目と情報基礎を確実に習得し, 土木技術者として必要な一般基礎学力を身に付ける。
専 門	(D)	基礎専門学力	土木材料・力学一般／構造工学・地震工学／地盤工学／水工水理学／交通工学・国土計画／環境システムのうち少なくとも3分野以上の基礎知識を身に付け, 土木構造物や関連するシステムを計画, 設計施工, 維持管理, 評価する上で必要な専門知識を習得する。
	(E)	現象把握・解析能力, 応用能力	実験・実習科目を通して, 理論と実現象の関係を把握し, 対象への理解を深めるとともに, 実際問題を解析し説明できる能力を身に付ける。
	(F)	ツールの応用力, 創造 的思考能力	実践に必要な機器操作技術や情報処理技術など最新の工学ツールを使い, 自ら創造的に課題を探求し, これを分析・考察して論理的に結果をまとめて説明できる能力を習得する。
	(G)	総合的課題解決能力	数学, 自然科学, 社会科学, 人文科学, 専門基礎, 土木専門の科目の知識を総動員して, 課題を探求し, 論理を組み立て, 解決する能力を習得する。
	(H)	環境観, 文化・歴史を 生かせる能力	自然環境, 景観, 文化, 歴史の意義を理解し, 調和のとれた社会基盤整備に必要な基礎能力を身に付ける。
総 合	(I)	協働能力, コミュニ ケーション能力	自己の考えを論理的, 客観的に記述・説明でき, 口頭発表, 討議が行える日本語能力を身に付け, 異なる専門分野, 異なる国の人々と共同で仕事のできる協調性と指導力を身に付ける。
	(J)	生涯学習能力	社会の要請, 変化に柔軟に対応して自主的, 継続的に学習できる能力を身に付ける。
	(K)	計画的実務遂行能力	自然のおよび社会経済的制約の下で問題を解決し, 計画的に仕事を進め, まとめる能力を身に付ける。
	(L)	自己管理能力	自己の健康やスケジュールを管理し, 他人と協調を図りながら, 仕事を進める能力を身に付ける。

## 4. 建設学科（土木工学コース）履修科目一覧表（その1）

専門基礎および専門科目

（◎印、▲印は必修，○印は選択必修，無印は選択科目を示す）

区分	必修 の別	授業科目	単位	毎週の授業時間								担当教員	備考
				1		2		3		4			
				前	後	前	後	前	後	前	後		
専門基礎科目1	○	微分積分学	2	2									全学共通授業科目
	○	多変数の微分積分学	2	2									
	○	線形代数学Ⅰ	2	2									
	○	線形代数学Ⅱ	2	2									
	○	数理統計学	2		2								
	○	物理学C1	2	2									
		物理学C2	2	2									
		物理学B2	2			2							
		素材化学1	2	2									
	○	図学	2	2									
	○	図学演習	1	2									
○	自然科学史	2			2								
専門基礎科目2	○	複素関数論	2		2							工学部共通科目	
	○	常微分方程式論	2		2								
	○	フーリエ解析	2			2							
	○	解析力学A	2			2							
		熱・統計力学	2				2						
専門科目		(土木共通科目)											
	◎	土木工学概論	2	2							黒田(勝), 田中(非)		
	○	土木と文明	2	2							田中, 中山, 神吉 沖村, 神吉		
	◎	土木と数学	2	2							竹林(幹)		
	○	創造思考ゼミナールⅠ	2	2							土木系全教員		
	○	創造思考ゼミナールⅡ	2	2							土木系全教員		
	◎	測量学	2		2						中田(非)		
	▲	測量学実習	2		6						宮本他		
	◎	土木CAD製図	1			2					森川		
	◎	数値計算実習	1				2				吉田他		
	◎	土木実験及び安全指導	2				4				宮本他		
	○	学外実習(*1)	1					(*)			土木系教員		
	○	連続体力学	2					2			飯塚		
	◎	卒業研究	10						6	24	土木系教員		
目		(構造工学系科目)											
	◎	構造力学(土木系)	2	2							川谷(充)		
	○	材料工学(土木系)	2	2							森川		
	○	土木コンクリート構造学	2		2						森川		
	○	土木構造力学Ⅰ及び演習	3		4						芥川・楢田		
	○	土木構造力学Ⅱ	2			2					芥川		
	○	土木複合構造学(*2)	2				2				池尾(非)		
	○	構造動力学	2				2				高田		
	○	地震安全工学	2					2			高田		
	○	橋梁工学	2				2				川谷(充)		

## 4. 建設学科（土木工学コース）履修科目一覧表（その2）

専門基礎および専門科目

（◎印、▲印は必修，○印は選択必修，無印は選択科目を示す）

区分	必修 の 別	授 業 科 目	単 位	毎週の授業時間								担 当 教 員	備 考
				1		2		3		4			
				前	後	前	後	前	後	前	後		
専	◎	(水工学系科目) 水工学のための基礎数学	2			2						藤田	
	○	水文学	2			2					道奥		
	○	河川計画・管理	2			2					藤田		
	○	管路・開水路の水理学及び演習	3			4					宮本, 齋藤		
	○	海岸・港湾工学	2				2				宮本, 島田 (非)		
	○	河川・海岸の水理学及び演習	3				4				宮本		
	○	環境流体の解析学	2					2			中山		
門	◎	(地盤工学系科目) 土質力学Ⅰ及び演習	3			4						澁谷, 加藤, 河井	
	○	土質力学Ⅱ及び演習	3			4					飯塚, 河井		
	○	地形工学	2			2					沖村		
	○	構造物基礎工学	2				2				吉田		
	○	地盤調査・施工法	2					2			田中		
科	○	(計画系科目) 都市地域計画	2		2							富田	
	○	土木計画学	2		2						黒田, 竹林 (幹)		
	○	社会統計解析	2			2					黒田, 富田		
	◎	計画数理及び演習	3				4				黒田, 朝倉, 竹林 (幹)		
	○	交通工学	2				2				朝倉		
	○	ターミナル工学	2					2			川井 (非), 島田 (非)		
目	◎	(環境系科目) 地球環境論	2	2								中山	
	○	水圏環境工学	2		2						道奥		
	○	地圏環境工学	2			2					吉田		
	○	都市環境工学 (*2)	2				2				杉山 (非)		
	○	都市防災工学	2				2				沖村, 加藤		
	○	上下水道工学	2					2			安藤 (非), 浜口 (非)		
	○	シビックデザイン	2					2			秦 (非)		
▲	(その他) 設計演習Ⅰ	2			6						建築系教員		
	特別講義Ⅰ (*3)	2									(未定)		
	特別講義Ⅱ (*3)	2									(未定)		
	特別講義Ⅲ (*3)	2									(未定)		
	特別講義Ⅳ (*3)	2									(未定)		
	その他必要と認める専門科目											その都度定める	

(\*1) 学外実習は、3年生の夏休み期間を利用して実施する。

(\*2) 土木複合構造学、都市環境工学は、夏休み期間に集中講義により開催される。

(\*3) 特別講義Ⅰ～Ⅳは集中講義等により不定期に開講される。



#### 4. 建設学科（土木工学コース）履修科目一覧表（その3）

週授業時間数

コ ー ス		計	1		2		3		4	
			前	後	前	後	前	後	前	後
土 木 工 学 コ ー ス	◎ 必 修	64	4	4	14	2	10	0	6	24
	○ 選 択 必 修	100	12	12	18	26	16	16	0	0
	選 択	8	2	2	0	0	2	2	0	0
	合 計	172	18	18	32	28	28	18	6	24

＊）特別講義 I～IV（各2時間）設計演習 I（6時間）および学外演習は含んでいない。

単位数

コ ー ス		計	1		2		3		4	
			前	後	前	後	前	後	前	後
土 木 工 学 コ ー ス	◎ 必 修	34	4	4	9	1	6	0	0	10
	○ 選 択 必 修	96	12	11	17	24	16	16	0	0
	選 択	8	2	2	0	0	2	2	0	0
	合 計	138	18	17	26	25	24	18	0	10

＊）特別講義 I～IV（各2単位）および設計演習 I（2単位）は含んでいない。

## 5. 履修上の注意

### (1) 履修規則

- 1) 専門基礎科目及び専門科目総準備単位（土木工学コース） 140単位
- 2) ◎印と▲印は必修科目，○印は選択必修科目，他は選択科目である。ただし，a) ▲印を付した必修科目については，いずれか1科目を必ず修得すること。なお，両科目を履修した場合には，必修科目2単位と選択科目2単位として修得単位数に算入するが，土木工学コース学生に対しては，測量学実習を必修科目として取り扱う。b) 土木工学コース学生が，建築学コースの開講科目を履修した場合には，選択科目として扱う。
- 3) 卒業要件に関わる科目の履修登録単位数の上限は1年間で56単位とする。（教学規則第29条，工学部規則第6条第1項）。
- 4) 学生の卒業に必要な単位は126単位以上とする。その内訳は次のとおりである。（工学部規則第5条，別表第2）。

表1 卒業に必要な単位数（土木工学コース）

授業科目の区分等		授業科目名等	必要単位数		備考
教養原論	人文	人間形成と文化，文学と芸術，歴史と社会の各主題の授業科目からそれぞれ2単位以上	8	16	
	社会	人間と社会，現代社会と法・政治，現代社会と経済の各主題の授業科目からそれぞれ2単位以上	8		
外国語科目	英語リーディングⅠA 英語リーディングⅠB 英語リーディングⅡA* 英語リーディングⅡB* 英語オーラルA 英語オーラルB		1 1 1 1 1 1	6	*英語リーディングⅡA及び英語リーディングⅡBについては，必修であるが，そのうち1科目(1単位)については，英語リスニング，英語プロダクティブの授業で代替することを認める。(選択必修)
	独語ⅠA，仏語ⅠA，中国語ⅠA，ロシア語ⅠA 独語ⅠB，仏語ⅠB，中国語ⅠB，ロシア語ⅠB 独語ⅡA，仏語ⅡA，中国語ⅡA，ロシア語ⅡA 独語ⅡB，仏語ⅡB，中国語ⅡB，ロシア語ⅡB		1 1 1 1	4	独語，仏語，中国語及びロシア語のうちから1科目を選択すること。
情報科目	情報基礎		1	1	
健康・スポーツ科学	健康・スポーツ科学実習Ⅰ		1	1	
選択科目 (全学共通授業科目)	独語Ⅲ，仏語Ⅲ，中国語Ⅲ，ロシア語Ⅲ 独語Ⅳ，仏語Ⅳ，中国語Ⅳ，ロシア語Ⅳ 健康・スポーツ科学講義 健康・スポーツ科学実習Ⅱ		98		1. 選択科目(全学共通授業科目)について 1) 外国語(2単位)及び，健康・スポーツ科学(3単位)を修得した場合は，必要修得単位数に算入する。ただし，上限は3単位とする。 2) 外国語は，必修で選択した語学のみ履修を認める。また，Ⅲ・Ⅳについては，いずれか一方のみでも履修可能である。 2. 専門科目について 1) 必修科目34単位(含む卒業研究10単位)及び選択必修科目61単位を含む95単位以上を修得すること。 2) 選択必修科目には，専門基礎科目1，2を合わせて8単位以上，専門基礎科目1，2を除く専門科目54単位以上を含むこと。 3) 専門科目は，土木工学コース共通科目以外に①構造工学系科目，②水工学系科目，③地盤工学系科目，④計画系科目，⑤環境系科目の5つのグループともに，6単位以上を修得すること。
専門科目	授業要覧 p.88～89の一覧表に掲げる授業科目				
合 計			126		

5) 他学科または他学部の専門科目の授業科目中、当学科が認めた場合は、当学科の選択科目とみなすことができる。他大学（外国の大学を含む）、及び入学前の既修得単位の取り扱いは、工学部規則第8条、第9条及び第10条に従う。

(2) 建設学科履修内規

(1) 履修コース分けについて

1. 履修コース定員

履修コース定員は表2に示す。

表2 履修コース定員

建 築 学 コ ー ス	90名
土 木 工 学 コ ー ス	60名
合 計	150名

2. 履修コース分けの最終決定時期

入学2学期後（1年後期終了時）

3. 履修コース分けの方法

合格発表時における履修コースに基づき配属する。ただし、最終決定に際しては、学業成績等を考慮して若干名のコース変更を認める。

(2) 卒業研究申請要件について（工学部規則第7条2項）

卒業研究の申請をしようとする者は、表3に示す単位を修得していること。

表3 卒業研究の申請に必要な単位数（土木工学コース）

授 業 科 目	単 位 数
教 養 原 論	14単位（人文・社会の6主題のうち、5主題以上にまたがること）
外 国 語 科 目	10単位
情 報 科 目	1単位
健 康 ・ ス ポ ー ツ 科 学 健康・スポーツ科学実習 I	1単位
専 門 科 目 等	74単位（必修科目20単位，選択必修科目54単位以上を含む）
合 計	100単位以上

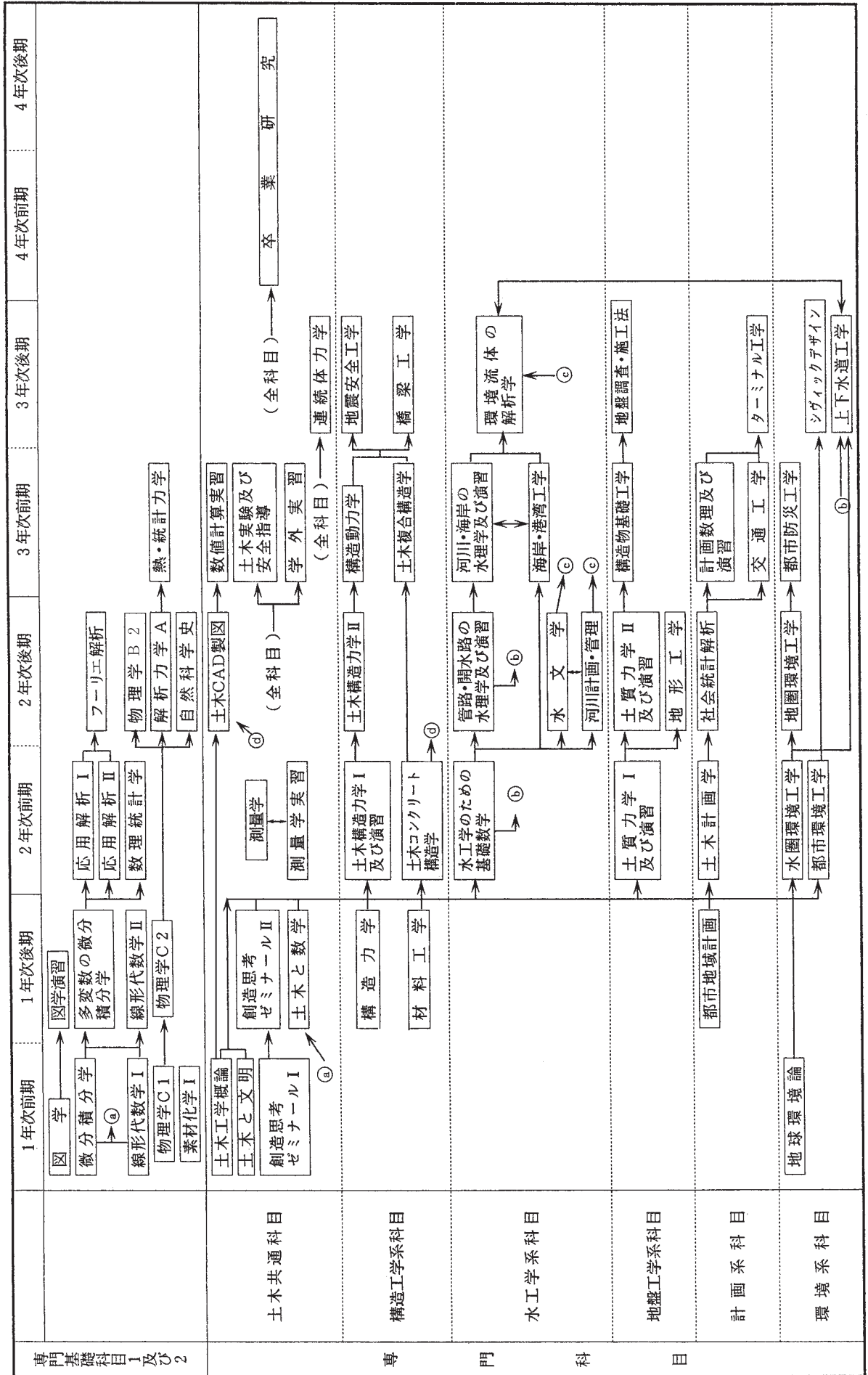
(3) 履修科目の登録の上限を超えて登録することができる者の基準について（土木工学コース）

学生便覧における「履修科目の登録の上限を超えて登録することができる者の基準について」を参照すること。

(4) 早期卒業に関する認定基準について

学生便覧における「早期卒業の認定基準に関する内規」および「早期卒業に関する学科別認定基準等について」を参照すること。

# 6. 各授業科目の関係



土木工学概論 Introduction to Civil Engineering											
学期区分	1年前期	区分・単位	必修 2単位								
担当教員	黒田勝彦 (Katsuhiko KURODA), 田中輝彦 (Teruhiko TANAKA)										
<p><b>キーワード:</b> 社会基盤施設, 土木事業, 土木工学大系, 公共の福祉, 土木技術者</p> <p><b>授業の目標:</b> 講義および現地施設見学をとおして土木施設が社会に果たす役割, 施設の計画・設計・施工・維持管理と土木工学大系の関係を理解させるとともに, 土木技術者の使命を理解し, 多面的に物事を把握する視野の広さを養わせる。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 土木事業と土木工学大系の関係の理解,</li> <li>② 土木施設の種類と社会における役割の理解,</li> <li>③ 公共土木事業と行財政の仕組みの理解,</li> <li>④ 土木技術者の役割と使命の理解</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 近代土木工学の起源と体系,</li> <li>2. 土木事業と社会,</li> <li>3. 土木施設概論 (I),</li> <li>4. 土木施設概論 (II),</li> <li>5. 土木施設概論 (III),</li> <li>6. 土木施設概論 (IV),</li> <li>7. 土木施設概論 (V),</li> <li>8. 現地施設見学 I (各種水理施設),</li> </ol> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. 現地見学 II (橋梁, 地下鉄, 発電施設),</li> <li>10. 現地見学 III (空港, 港湾, 高速道路),</li> <li>11. 公共土木事業と行財政の仕組み (I),</li> <li>12. 公共土木事業と行財政の仕組み (II),</li> <li>13. 公共土木事業と合意形成,</li> <li>14. 土木技術の新しい方向と土木技術者の使命,</li> <li>15. 特別講演</li> </ol> </td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (A), (B), (D), (J)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 土木共通科目で全員が1学年に履修</p> <p><b>授業の進め方:</b> 講義中は教科書・参考書及びパワーポイントによるプレゼンテーションなどを含み分かりやすく説明する。また, 3回の現地見学を通して実際の土木構造物に触れる機会を持つ。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 出席回数, 授業中のレポート2回 (70点), 現地見学のレポート3回 (30点) によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格, 出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。なお, レポート用紙は配布した用紙以外は認めない。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20%;">黒田</td> <td>: 前期期間毎週月曜日, 15:30-17:00 (建設棟 3F, 黒田教授室)</td> </tr> <tr> <td>田中 (非常勤講師)</td> <td>: 前期期間講義日, 15:30-17:00 (建設棟 3F, 1W302 交通計画資料室)</td> </tr> <tr> <td>現地見学関係</td> <td>: 見学引率者がその都度指定</td> </tr> </table> <p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> 1. 土木工学概論 (黒田勝彦・和田安彦著: 共立出版) ; 2. 重力の達人 (田中輝彦著: 岩波ジュニア新書)</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言:</b> 現地見学は見学先の都合により, 日時は固定されていないので, 第1回目授業時にスケジュール表を渡す。 新聞その他のメディアでの土木事業に関する報道に絶えず関心を払うこと。</p>				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 近代土木工学の起源と体系,</li> <li>2. 土木事業と社会,</li> <li>3. 土木施設概論 (I),</li> <li>4. 土木施設概論 (II),</li> <li>5. 土木施設概論 (III),</li> <li>6. 土木施設概論 (IV),</li> <li>7. 土木施設概論 (V),</li> <li>8. 現地施設見学 I (各種水理施設),</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. 現地見学 II (橋梁, 地下鉄, 発電施設),</li> <li>10. 現地見学 III (空港, 港湾, 高速道路),</li> <li>11. 公共土木事業と行財政の仕組み (I),</li> <li>12. 公共土木事業と行財政の仕組み (II),</li> <li>13. 公共土木事業と合意形成,</li> <li>14. 土木技術の新しい方向と土木技術者の使命,</li> <li>15. 特別講演</li> </ol>	黒田	: 前期期間毎週月曜日, 15:30-17:00 (建設棟 3F, 黒田教授室)	田中 (非常勤講師)	: 前期期間講義日, 15:30-17:00 (建設棟 3F, 1W302 交通計画資料室)	現地見学関係	: 見学引率者がその都度指定
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 近代土木工学の起源と体系,</li> <li>2. 土木事業と社会,</li> <li>3. 土木施設概論 (I),</li> <li>4. 土木施設概論 (II),</li> <li>5. 土木施設概論 (III),</li> <li>6. 土木施設概論 (IV),</li> <li>7. 土木施設概論 (V),</li> <li>8. 現地施設見学 I (各種水理施設),</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. 現地見学 II (橋梁, 地下鉄, 発電施設),</li> <li>10. 現地見学 III (空港, 港湾, 高速道路),</li> <li>11. 公共土木事業と行財政の仕組み (I),</li> <li>12. 公共土木事業と行財政の仕組み (II),</li> <li>13. 公共土木事業と合意形成,</li> <li>14. 土木技術の新しい方向と土木技術者の使命,</li> <li>15. 特別講演</li> </ol>										
黒田	: 前期期間毎週月曜日, 15:30-17:00 (建設棟 3F, 黒田教授室)										
田中 (非常勤講師)	: 前期期間講義日, 15:30-17:00 (建設棟 3F, 1W302 交通計画資料室)										
現地見学関係	: 見学引率者がその都度指定										

土木と文明		Civilization and Civil Engineering	
学期区分	1年前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	田中 泰雄 (Yasuo TANAKA), 中山昭彦 (Akihiko NAKAYAMA), 神吉和夫 (Kazuo KANKI)		
<p><b>キーワード:</b> 土木, 文明, 文化, 土木技術の変遷, 技術者倫理, 技術思想</p> <p><b>授業の目標:</b> 古代から現代に至るまでの文明社会の発展において, 土木がどのような役割をはたしてきたのか, 各種施設を創り出してきた要素技術, 文化, 社会経済的背景と土木の関係はどのようであったかを理解させ, 現代および将来において, 土木がどのような役割を果たすべきなのかについて, 主体的に思考できる能力を養うことを目的とする。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 現代の土木と土木技術者が抱える問題を古代以来の文明史のなかで捉える視点の学習,</li> <li>② 歴史的土木施設と文化, 社会経済との関連の理解,</li> <li>③ 土木技術の変遷の理解,</li> <li>④ 技術者倫理と技術思想の理解,</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土木・文明・文化,</li> <li>2. 古代における権力と土木,</li> <li>3. 農地を創り出した灌漑と治水,</li> <li>4. 都市の発展と城壁,</li> <li>5. 都市を支える水道と下水,</li> <li>6. 物資輸送のための水運,</li> <li>7. 産業革命がもたらした光と陰,</li> <li>8. 土木と力学,</li> <li>9. 橋—技術と意匠—,</li> <li>10. トンネル技術の発達,</li> <li>11. 日本の近代化と土木(1) 一人と事業—,</li> <li>12. 日本の近代化と土木(2) 一人と事業—,</li> <li>13. 特別講演,</li> <li>14. 現代の道路と空港の建設,</li> <li>15. 土木と環境</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (B), (H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 土木共通科目で全員が1学年に履修</p> <p><b>授業の進め方:</b> 講義はパワーポイント, OHP, ヴィデオによるプレゼンテーションと配布資料により進める。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 出席回数, 各授業中に課したレポート (5回) および期末試験によって評価する。出席回数10回以下のものは不合格。 レポート (50%), 期末試験 (50%) の割合で総合評価し, 60点 (100点満点) 以上を合格とする。なお, 無断欠勤した授業時に課されたレポートは受け付けない。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> 田中: 前期期間講義日, 15:30-17:00 (都市安全研究センター 2F, 田中教授室) 中山: 前期期間講義日, 15:30-17:00 (自然科学研究棟 3号館 1F, 中山教授室) 神吉: 前期期間講義日, 15:30-17:00 (建設棟 2F, 1W205 衛生環境資料室)</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> 参考書: 1. 土木文明史概論 (合田良実著: 鹿島出版) ; 2. 現代日本土木史 (高橋裕著: 彰国社)</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言:</b> 現代土木工学の取り扱う内容は広漠としているかにみえる。土木を古代以来の文明とのかかわりの中で捉え直し, 個々の事象を教養として記憶するのではなく, 本来もっていたその総合性を再認識し, 個としての土木家となるべく, 問題意識をもって受講して欲しい。</p>			

土木と数学 Introduction to Mathematical Modeling in Civil Engineering					
学期区分	1年後期	区分・単位	必修 2単位		
担当教員	竹林幹雄 (Mikio TAKEBAYASHI)				
<p><b>キーワード：</b> 社会基盤施設，応用数学，土木工学，最適化</p> <p><b>授業の目標：</b> 社会基盤（インフラストラクチャ）を建設・整備・運営していく土木工学では，力学系・計画系・環境系を問わず，あらゆる局面で数学による表現が重要なコミュニケーション手段となる。本講では，土木工学の範囲で共通に使用され，なおかつ応用数学を学ぶ上で必須の基礎となる数学的技法について，具体的な事例を通してその理論的基礎と応用方法，物理現象や社会経済の表現および予測について説明を行う。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 土木工学における応用数学の位置づけの理解，</li> <li>② 微分方程式に関する基礎知識の習得，</li> <li>③ 最適化に関する基礎知識の習得，</li> <li>④ 社会・経済現象の数学モデルによる表記の理解</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微分・積分学の基礎と復習，</li> <li>2. 極値分析，</li> <li>3. 数値解析とニュートン法，</li> <li>4. 常微分方程式Ⅰ（変数分離・同次型），</li> <li>5. 常微分方程式Ⅱ（1階線形微分方程式），</li> <li>6. 常微分方程式Ⅲ（高階微分方程式），</li> <li>7. 中間試験，</li> <li>8. 偏微分Ⅰ（2変数），</li> </ol> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. 偏微分Ⅱ（多変数），</li> <li>10. 偏微分Ⅲ（極値），</li> <li>11. 最適化Ⅰ（非線形数学の基礎），</li> <li>12. 最適化Ⅱ（Lagrangeの未定乗数法Ⅰ），</li> <li>13. 最適化Ⅲ（Lagrangeの未定乗数法Ⅱ），</li> <li>14. 動的最適化の基礎Ⅰ（変分），</li> <li>15. 動的最適化の基礎Ⅱ（簡単な積分方程式）</li> </ol> </td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (C)，(D)，(F)，(J)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 土木共通科目で全員が1学年に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義中はパワーポイントによるプレゼンテーションなどを含み分かりやすく説明する。また，別途テキストを用意し，インターネットを通じて随時取得可能なように工夫している。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 中間試験，期末試験を行い，両者の平均で100点満点中60点以上のものを合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 竹林：後期間毎週金曜日，15：30－17：00（建設棟3F，竹林助教教室：予約制）</p>				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微分・積分学の基礎と復習，</li> <li>2. 極値分析，</li> <li>3. 数値解析とニュートン法，</li> <li>4. 常微分方程式Ⅰ（変数分離・同次型），</li> <li>5. 常微分方程式Ⅱ（1階線形微分方程式），</li> <li>6. 常微分方程式Ⅲ（高階微分方程式），</li> <li>7. 中間試験，</li> <li>8. 偏微分Ⅰ（2変数），</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. 偏微分Ⅱ（多変数），</li> <li>10. 偏微分Ⅲ（極値），</li> <li>11. 最適化Ⅰ（非線形数学の基礎），</li> <li>12. 最適化Ⅱ（Lagrangeの未定乗数法Ⅰ），</li> <li>13. 最適化Ⅲ（Lagrangeの未定乗数法Ⅱ），</li> <li>14. 動的最適化の基礎Ⅰ（変分），</li> <li>15. 動的最適化の基礎Ⅱ（簡単な積分方程式）</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微分・積分学の基礎と復習，</li> <li>2. 極値分析，</li> <li>3. 数値解析とニュートン法，</li> <li>4. 常微分方程式Ⅰ（変数分離・同次型），</li> <li>5. 常微分方程式Ⅱ（1階線形微分方程式），</li> <li>6. 常微分方程式Ⅲ（高階微分方程式），</li> <li>7. 中間試験，</li> <li>8. 偏微分Ⅰ（2変数），</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. 偏微分Ⅱ（多変数），</li> <li>10. 偏微分Ⅲ（極値），</li> <li>11. 最適化Ⅰ（非線形数学の基礎），</li> <li>12. 最適化Ⅱ（Lagrangeの未定乗数法Ⅰ），</li> <li>13. 最適化Ⅲ（Lagrangeの未定乗数法Ⅱ），</li> <li>14. 動的最適化の基礎Ⅰ（変分），</li> <li>15. 動的最適化の基礎Ⅱ（簡単な積分方程式）</li> </ol>				
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. テキストは「土木と数学」のホームページより講義前に取得する。ホームページのアドレスは講義中に指示する。</li> <li>2. オフィスアワーは混雑するため，事前に1W304（交通計画資料室）にて予約を取ること。</li> </ol>					

創造思考ゼミナール I Seminar for Creative Thinking I																			
学期区分	1年前期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	土木系教員																		
<p><b>キーワード：</b> 問題発見，ディベート，分析・批判・評価，プレゼンテーション</p> <p><b>授業の目標：</b> 土木に関連した共通テーマを設定し，討議，調査，分析，発表を通じて，創造的思考のための方法および技術を修得させ，主体的に勉強および研究に取り組む能力を養うことを目的とする。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 問題発見能力の修得</li> <li>② ディベート能力の修得</li> <li>③ 分析・批判・評価能力の修得</li> <li>④ プレゼンテーション能力の修得</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. テーマ説明・グループ分け，</td> <td style="width: 50%;">9. 調査・分析 (IV)，</td> </tr> <tr> <td>2. 問題整理，</td> <td>10. 調査・分析 (V)，</td> </tr> <tr> <td>3. 調査・分析 (I)，</td> <td>11. 調査・分析 (VI)，</td> </tr> <tr> <td>4. 調査・分析 (II)，</td> <td>12. 調査・分析 (VII)，</td> </tr> <tr> <td>5. 調査・分析 (III)，</td> <td>13. 発表準備，</td> </tr> <tr> <td>6. 発表準備，</td> <td>14. 最終発表会 (I)，</td> </tr> <tr> <td>7. 中間発表会 (I)，</td> <td>15. 最終発表会 (II)</td> </tr> <tr> <td>8. 中間発表会 (II)，</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (A)，(B)，(H)，(J)，(L)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 土木共通科目。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 6名程度のグループに分かれて，各グループを担当する教員の指導のもと，指定されたテーマに取り組む。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 各グループの教員による所属グループ学生に対する評価（個人評価），および，発表会における各グループに対する評価（グループ評価）に基づいて評価する。総合評価点数が60%以上の場合を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 各教員より指示。</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> インターネットおよび図書館を活用すること。また，適宜，関係機関・施設を訪問してヒアリングを実施。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> このゼミナールを通じて，創造的思考のための方法および技術を修得するとともに，教員と身近に接することができるようになることを望んでいます。</p>				1. テーマ説明・グループ分け，	9. 調査・分析 (IV)，	2. 問題整理，	10. 調査・分析 (V)，	3. 調査・分析 (I)，	11. 調査・分析 (VI)，	4. 調査・分析 (II)，	12. 調査・分析 (VII)，	5. 調査・分析 (III)，	13. 発表準備，	6. 発表準備，	14. 最終発表会 (I)，	7. 中間発表会 (I)，	15. 最終発表会 (II)	8. 中間発表会 (II)，	
1. テーマ説明・グループ分け，	9. 調査・分析 (IV)，																		
2. 問題整理，	10. 調査・分析 (V)，																		
3. 調査・分析 (I)，	11. 調査・分析 (VI)，																		
4. 調査・分析 (II)，	12. 調査・分析 (VII)，																		
5. 調査・分析 (III)，	13. 発表準備，																		
6. 発表準備，	14. 最終発表会 (I)，																		
7. 中間発表会 (I)，	15. 最終発表会 (II)																		
8. 中間発表会 (II)，																			



創造思考ゼミナールⅡ Seminar for Creative Thinking Ⅱ																			
学期区分	1年後期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	土木系教員																		
<p><b>キーワード：</b> 土木倫理，問題発見，ディベート，分析・批判・評価，プレゼンテーション</p>																			
<p><b>授業の目標：</b> 「土木倫理」を共通テーマとして設定し，少人数による主体的な討議，調査，分析，発表を通じて，現状の問題点，専門責任，土木技術者のあるべき姿について考究し，土木技術者としての倫理性を涵養するとともに判断力を養成することを目的とする。</p>																			
<p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 土木技術者としての倫理性の涵養</li> <li>② 問題発見能力の修得</li> <li>③ ディベート能力の修得</li> <li>④ 分析・批判・評価能力の修得</li> <li>⑤ プレゼンテーション能力の修得</li> </ol>																			
<p><b>授業の概要：</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 工学倫理全般，</td> <td style="width: 50%;">9. 調査・分析 (Ⅳ)，</td> </tr> <tr> <td>2. 土木倫理 (総論)，</td> <td>10. 調査・分析 (Ⅴ)，</td> </tr> <tr> <td>3. 土木倫理 (事例)，</td> <td>11. 調査・分析 (Ⅵ)，</td> </tr> <tr> <td>4. グループ分け・問題整理 (Ⅰ)，</td> <td>12. 調査・分析 (Ⅶ)，</td> </tr> <tr> <td>5. 問題整理 (Ⅱ)，</td> <td>13. 発表準備 (Ⅰ)，</td> </tr> <tr> <td>6. 調査・分析 (Ⅰ)，</td> <td>14. 発表準備 (Ⅱ)，</td> </tr> <tr> <td>7. 調査・分析 (Ⅱ)，</td> <td>15. 発表会</td> </tr> <tr> <td>8. 調査・分析 (Ⅲ)，</td> <td></td> </tr> </table>				1. 工学倫理全般，	9. 調査・分析 (Ⅳ)，	2. 土木倫理 (総論)，	10. 調査・分析 (Ⅴ)，	3. 土木倫理 (事例)，	11. 調査・分析 (Ⅵ)，	4. グループ分け・問題整理 (Ⅰ)，	12. 調査・分析 (Ⅶ)，	5. 問題整理 (Ⅱ)，	13. 発表準備 (Ⅰ)，	6. 調査・分析 (Ⅰ)，	14. 発表準備 (Ⅱ)，	7. 調査・分析 (Ⅱ)，	15. 発表会	8. 調査・分析 (Ⅲ)，	
1. 工学倫理全般，	9. 調査・分析 (Ⅳ)，																		
2. 土木倫理 (総論)，	10. 調査・分析 (Ⅴ)，																		
3. 土木倫理 (事例)，	11. 調査・分析 (Ⅵ)，																		
4. グループ分け・問題整理 (Ⅰ)，	12. 調査・分析 (Ⅶ)，																		
5. 問題整理 (Ⅱ)，	13. 発表準備 (Ⅰ)，																		
6. 調査・分析 (Ⅰ)，	14. 発表準備 (Ⅱ)，																		
7. 調査・分析 (Ⅱ)，	15. 発表会																		
8. 調査・分析 (Ⅲ)，																			
<p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (A)，(B)，(H)，(J)，(L)</p>																			
<p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 土木共通科目。</p>																			
<p><b>授業の進め方：</b> 「工学倫理」および「土木倫理」についての体系的な講義を受講した後に，15名程度のグループに分かれて，各グループを担当する教員の指導のもと，「土木倫理」に関連したテーマに取り組む。</p>																			
<p><b>評価の方法と基準：</b> 各グループの教員による所属グループ学生に対する評価 (個人評価)，および，発表会における各グループに対する評価 (グループ評価) に基づいて評価する。総合評価点数が60%以上の場合を合格とする。</p>																			
<p><b>オフィスアワーなど：</b> 各教員より指示。</p>																			
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> インターネットおよび図書館を活用すること。また，適宜，関係機関・施設を訪問してヒアリングを実施。</p>																			
<p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> このゼミナールを通じて，創造的思考のための方法および技術を修得するとともに，教員と身近に接することができるようになることを望んでいます。</p>																			

測量学 Surveying			
学期区分	2年前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	中田勝行 (Katsuyuki NAKATA)		
<p><b>キーワード：</b> 社会基盤形成，土木基礎技術，計測技術，空間情報，電子地図，TS,GPS,GIS,RS，ジオマチックス</p> <p><b>授業の目標：</b> 測量とは地球上の種々地点の位置を決定する技術であり，点間の距離・方向・高さなどを測定し，その成果から地図（地形図・平面図）として表現する技術である。これは社会基盤形成のための，諸施設の計画・建設・利用にあたって必要な基礎技術である。本授業では基礎的な測量の理論と方法を理解すると共に，測量という言葉が空間情報工学やジオマチックスと言われる周辺領域との複合技術になってきている事を理解し視野を広める。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 測量知識の取得と理解。</li> <li>② 測量学と測量学実習を履修することにより測量理論と実技に熟知。</li> <li>③ 行財政における測量の役割を理解。</li> <li>④ 土木事業と測量の役割の理解。</li> <li>⑤ 測量技術者の役割と使命を理解。</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b> 土木系履修コース用と建築系履修コース用とでクラスを分ける。 土木系履修コースでは測量学概論・測量機器・誤差論・基準点測量「距離・水準・測角（多角・三角測量）・GPS）・地形測量「実地測量（平板測量・スタジア測量）・写真測量」・応用測量・写真判読とリモートセンシング・GIS。 実習については別途，測量学実習を用意し実技の修得をはかる。</p> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (A)，(B)，(C)，(E)，(F)，(K)，(L)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 建設学科共通科目で全員が2学年に履修。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義は教科書・配付資料・パワーポイント等によって説明・討議で進める又，最新の測量技術，状況を理解するため必要に応じて学外見学会を実施したい。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 期間中レポート・定期試験を総合評価する。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 中田（非常勤講師）：前期期間講義日，その他の日に連絡が必要な場合は教学委員又は土木系事務室に連絡。</p>			
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教科書として 改訂版 測量学 1 基礎編（森 忠次 著）丸善</li> </ol> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> 必要に応じて，参考文献，参考図書の紹介や，資料・プリントの配付をおこなう。</p>			

測量学実習	Survey (Field training)										
学期区分	2年前期	区分・単位	必修 2単位								
担当教員	宮本仁志 (Hitoshi MIYAMOTO), 河井克之 (Katsuyuki KAWAI), 神吉和夫 (Kazuo KANKI), 鳥居宣之 (Nobuyuki TORII), 上西幸司 (Koji UENISHI), 齋藤雅彦 (Masahiko SAITO), 鍬田泰子 (Yasuko KUWATA), 野村泰稔 (Yasutoshi NOMURA), Jeremy D BRICKER, 井料隆雅 (Takamasa IRYO), 長江剛志 (Takeshi NAGAE)										
<p><b>キーワード:</b> 測量技術, 平板測量, 角測量, 距離測量, 土木技術者</p> <p><b>授業の目標:</b> 測量学で学んだ内容を理解するために実習を行う。具体的には, 測量学の講義で学んだ内容を再認識するとともに, 野外で測量を行うにあたり必要な知識を習得する。また, 測量器具の名称を確認し, その正しい使い方を修得する。共同作業を通して, 作業遂行に必要な実習態度ならびに経験知識を習得する。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 測量機器の取り扱いに慣れること。</li> <li>② 距離測量を行えるようになること。</li> <li>③ 平板測量を行えるようになること。</li> <li>④ 水準測量を行えるようになること。</li> <li>⑤ トラバース測量を行えるようになること。</li> <li>⑥ スタジア測量を行えるようになること。</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. ガイダンス,</td> <td style="width: 50%;">5. 水平角の測定,</td> </tr> <tr> <td>2. 距離測量,</td> <td>6. トラバース測量,</td> </tr> <tr> <td>3. 平板測量,</td> <td>7. スタジア測量,</td> </tr> <tr> <td>4. 水準測量,</td> <td>8. 三角測量,</td> </tr> </table> <p>なお, (5) トラバース測量の前後に, セオドライトの取り扱いに関する試験を行う。</p> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (A), (C), (D), (E), (F), (K), (L)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 土木共通科目で全員が2学年に履修</p> <p><b>授業の進め方:</b> 実習科目である。必要に応じて直接に指導を行ったり, プリントを配布して説明する。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> レポートの内容, セオドライトの試験成績, 実習態度を個別に評価し, その集計をもって総合的に決定する。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> 全担当教員: 実習日の昼休み。</p>				1. ガイダンス,	5. 水平角の測定,	2. 距離測量,	6. トラバース測量,	3. 平板測量,	7. スタジア測量,	4. 水準測量,	8. 三角測量,
1. ガイダンス,	5. 水平角の測定,										
2. 距離測量,	6. トラバース測量,										
3. 平板測量,	7. スタジア測量,										
4. 水準測量,	8. 三角測量,										
<p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> 「測量学」に同じ。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言:</b> 「測量学」を必ず履修していること。</p>											

土木 CAD 製図		CAD Drawing in Civil Engineering	
学期区分	2年後期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	森川英典 (Hidenori MORIKAWA)		
<p><b>キーワード：</b> 鉄筋コンクリート，性能照査型設計，限界状態設計，維持管理，信頼性理論</p> <p><b>授業の目標：</b> 土木構造物の設計，施工を行うにあたり必要とされる土木製図法，CAD 製図法についての基本的な知識を習得することを目的とし，製図法の基礎について講述するとともに，実際の土木構造物に関する製図の演習を行う。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鉄筋コンクリート構造物，鋼構造物などの土木構造物に関する製図の表記法，読み方，製図法に習得する。</li> <li>2. CAD 製図の基礎について習得する。</li> <li>3. 構造物デザインにおける創作についての理解を深める。</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土木製図法概説</li> <li>2. CAD 製図法概説</li> <li>3. CAD 操作法概説</li> <li>4. CAD 製図実習 コンピューター演習室において，CAD ツールを用いて製図実習を行う。 課題1：規定課題として，指定の製図を行う。 課題2：自由課題として，指定条件のもとに，構造物デザインの創作，デッサン，製図を行う。</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (C)，(D)，(E)，(F)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 土木共通の必修科目で2学年に履修。一部「土木コンクリート構造学」における知識を要する。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 授業の最初に概説を講述し，その後，コンピューター演習室において，各自実習を行う。基本的な操作法について適宜，プロジェクターを使用して解説する。実習中は，担当教員とティーチングアシスタントで共同して，個別指導にあたる。また実習の過程で個別実技試験を課す。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 出席回数70%以上でかつ個別実技試験に合格した者に対して成績を評価するものとし，課題1の成果（50%）と課題2の成果（50%）で評価する。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 毎木曜日 17：30-19：00（建設学科棟 1階 1W-108）</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> ・清水泰弘「土木製図入門第二版 基準から CAD 製図まで」（彰国社），その他講義中にプリントを配付する。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> ・この実習のためには，製図法の知識を理解するとともに，コンピューターの操作に慣れることが必須です。</p>			

数値計算実習 Numerical Simulation Exercise													
学期区分	3年前期	区分・単位	必修 1単位										
担当教員	井料隆雅 (Takamasa IRYO), 齋藤雅彦 (Masahiko SAITO), 吉田信之 (Nobuyuki YOSHIDA), 芥川真一 (Shinichi AKUTAGAWA)												
<p><b>キーワード:</b> プログラミング, 論理的思考, Visual Basic, 視覚的効果</p> <p><b>授業の目標:</b> 情報化社会における土木工学分野でのコンピュータの利用に関する基礎知識を習得し, 数種類の分野における演習問題の実施を通して, プログラミングの基礎, アルゴリズムの構築, ウィンドウズ環境におけるプログラミング技法, コンピュータを利用した教育方法などに関する基礎知識を得ることを目的とする。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① プログラミング技法の理解,</li> <li>② アルゴリズム構築概念の理解,</li> <li>③ 四則演算など基礎的演算技法の理解,</li> <li>④ 応用プログラミング技法の理解</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           基礎編: 1. ソフトウェアの基本操作法,            2. 四則演算,            3. 繰り返し,            4. 判断, 関数,            5. 入出力,            6. グラフィック出力         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           応用編: 7 &amp; 8. 高次方程式,            9 &amp; 10. 線形, 非線形計画法,            11 &amp; 12. 連立一次方程式,            13 &amp; 14. 2階偏微分方程式,            15. その他         </td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (C), (E), (F), (G)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 土木共通科目で全員が3学年に履修</p> <p><b>授業の進め方:</b> 講義中は各自1台ずつのコンピュータを使用する部屋を使用し, プログラミングの基礎を概説してから, 実際に各自が与えられた課題についてプログラミングを行う。与えられたテーマは講義中に, あるいは課題として次週に提出するなどの方法もとる。また実習中はTA数名を配し, 細かい指導が行き届くようにしている。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 実習中あるいは実習後に提出する課題について評価する。出席回数70%未満のものは不合格, 出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>井料: 前期期間講義日, 15:30-17:00</td> <td>(自然科学研究科3号棟, 823)</td> </tr> <tr> <td>齋藤: 前期期間講義日, 15:30-17:00</td> <td>(都市安全研究センター)</td> </tr> <tr> <td>吉田: 前期期間講義日, 15:30-17:00</td> <td>(都市安全研究センター2F,R203)</td> </tr> <tr> <td>芥川: 前期期間講義日, 15:30-17:00</td> <td>(建設棟1F, 1W110)</td> </tr> </table> <p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> 1. 講義中に配布する資料を用いる。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言:</b> 最初の壁を越えると, どんな問題でもプログラミングできるようになります。その楽しさを味わってください。</p>				基礎編: 1. ソフトウェアの基本操作法, 2. 四則演算, 3. 繰り返し, 4. 判断, 関数, 5. 入出力, 6. グラフィック出力	応用編: 7 & 8. 高次方程式, 9 & 10. 線形, 非線形計画法, 11 & 12. 連立一次方程式, 13 & 14. 2階偏微分方程式, 15. その他	井料: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(自然科学研究科3号棟, 823)	齋藤: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(都市安全研究センター)	吉田: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(都市安全研究センター2F,R203)	芥川: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(建設棟1F, 1W110)
基礎編: 1. ソフトウェアの基本操作法, 2. 四則演算, 3. 繰り返し, 4. 判断, 関数, 5. 入出力, 6. グラフィック出力	応用編: 7 & 8. 高次方程式, 9 & 10. 線形, 非線形計画法, 11 & 12. 連立一次方程式, 13 & 14. 2階偏微分方程式, 15. その他												
井料: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(自然科学研究科3号棟, 823)												
齋藤: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(都市安全研究センター)												
吉田: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(都市安全研究センター2F,R203)												
芥川: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(建設棟1F, 1W110)												

土木実験及び安全指導 Practice in Civil Engineering and Safety Guidance			
学期区分	3年前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	川谷充郎 (Mitsuo KAWATANI), 森川英典 (Hidenori MORIKAWA), 澁谷啓 (Satoru SHIBUYA), 加藤正司 (Shoji KATO), 河井克之 (Katsuyuki KAWAI), 鳥居宣之 (Nobuyuki TORII), 中山昭彦 (Akihiko NAKAYAMA), 藤田一郎 (Ichiro FUJITA), 宮本仁志 (Hitoshi MIYAMOTO), 齋藤雅彦 (Masahiko SAITO), Jeremy BRICKER		
<p><b>キーワード:</b> 構造実験, 水理実験, 土質実験, 安全管理, 土木技術者</p> <p><b>授業の目標:</b> 土木構造物の建設計画・設計を行うにあたり必要な土木工学各分野の材料実験および実習を行う。また, 実験中は, 機械装置, 電気機器, 電動工具, 薬品などの取り扱いや重量物の移動作業などの安全に十分な配慮が必要となる。実習の最初の段階で, 安全に関する基礎知識を習得する。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 土木工学の建設計画・設計などにおける土木工学各分野の実験手法および評価方法を学ぶこと</li> <li>② 機械装置, 電気機器, 電動工具, 薬品などの取り扱いや重量物の移動作業などの安全に配慮できるようになること。</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安全指導: 構造系, 材料系, 水理系, 土質系に分けて, 安全に関する基礎知識, 注意事項について学ぶ。</li> <li>2. 構造工学実験: 鋼材の強度特性および構造物の静力学, 動力学の挙動を確認するための実験を行う。</li> <li>3. 材料学実験: 基本的な土木材料の一つであるコンクリートを配合設計し, その材料特性を確認するための一連の実験を行う。</li> <li>4. 水工学実験: 簡単な装置を用いた室内水理実験により, 運動量則, ベルヌーイの定理, 渦発生, 摩擦法則, 水面波動など, 土木工学上の流れに関する特性・メカニズムを理解する。</li> <li>5. 地盤工学実験: 土構造物に設計する際に必要な土質定数の算定法を学ぶ, 特に, 土質分類, 変形強度特性, 締固め特性に関する実験を行う。</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (D), (E), (F)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 土木共通科目で全員が3学年前期に履修</p> <p><b>授業の進め方:</b> 学生が主体となって, 実験・実習を行う。必要に応じて直接に指導を行うまたはプリント配布して説明する。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 出席およびレポートを総合的に評価する。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> 全担当教員: 実験当日の昼休み。</p>			
<p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> 開講時に適宜指示する。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言:</b> 「構造力学」「土木構造力学Ⅰ及び演習」「土木構造力学Ⅱ」「構造力学」「材料工学」「水工学のための基礎数学」「管路・開水路の水理及び演習」「河川・海岸の水理学及び演習」「土質力学Ⅰ及び演習」「土質力学Ⅱ及び演習」を履修していることが望ましい。</p>			

学外実習 Civil Engineering Practice			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 1単位
担当教員	土木系教員		
<p><b>キーワード：</b> 土木技術の役割と使命，インターンシップ，企業内実習</p> <p><b>授業の目標：</b> 土木工学の実際を学ぶ。学外諸機関（企業，官庁他）における実際業務を体験し，土木技術の役割・使命について学ぶのと同時に，将来のあり方について考える。</p> <p><b>学生の学習目標：</b> 所属した諸機関で，実務がどのように行われているか。将来の土木技術を担うものとして，どのような問題意識をもたねばならないか。土木技術者が遭遇している諸問題に対して，どのようなアプローチをとって，解決をはからねばならないか，実地に見聞・経験・実習する。</p> <p><b>授業の概要：</b> 夏休みの期間を利用して，学外の土木系各機関に派遣される。派遣先では，それぞれ指示された業務に携わる。帰学後には，「実習」した内容をレポートとして提出し，さらに，発表会にて内容を披露する。 なお，学外実習に際しては，事前に「学生教育研究災害傷害保険」への加入を義務づける。</p> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (A)，(B)，(E)，(G)，(I)，(J)，(K)，(L)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 土木共通科目で，希望者が3学年時に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b> 夏休み期間中を利用して，学外の指定された機関にて実務などを実習する。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 実習，レポート，成果発表の内容により，総合的に判断する。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> オフィスアワーは特に指定しない。しかし，実習生との緊急連絡網を設定するため，緊急連絡先（携帯などの電話番号，e-mail アドレス）の提示を求める。前期の他の授業の妨げにならない時間に，適時，ガイダンスを実施し，各実習希望者の派遣先を決定する。派遣先によっては，実習先で知り得た内容に対する守秘義務等の誓約をとりかわす場合もある。学外派遣先には限りがあり，実習期間も派遣先の都合に左右されうることから，履修定員を定めることがある。実習先，実習期間は，前期の早い時期に決定されるので，履修希望者はガイダンス等の案内の掲示に注意しておくこと。なお，履修希望者は，実習先で何を修得したいのか，問題意識を明確にすること。それを達成するには，どこ（企業，官庁など）を希望すればよいのか事前に調査しておくこと。</p>			
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> 指定しない。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> 他のあらゆる工学分野に先んじて，現在，価値観のコペルニクス的大転回が求められている土木工学に対して，将来のあるべき姿を熟考するきっかけとしてほしい。</p>			

連続体力学	Introduction to Continuum Mechanics		
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	飯塚 敦 (Atsushi IIZUKA)		
<p><b>キーワード：</b> 運動，変形，応力，ひずみ，つりあい，幾何学的適合，支配方程式，弾性体，境界値問題</p> <p><b>授業の目標：</b> 力学系の基礎である連続体の力学を講義する。構造力学，水理学，土質力学などの個々の体系を縦断し，包含する概念，考え方，道具を，連続体力学として提供する。</p> <p><b>学生の学習目標：</b> 連続体力学の基礎を学ぶ。構造力学，水理学，土質力学に共通の基となっている力学概念を習得し，力学的問題に対して自分なりのアプローチを模索できる基礎を得る。構造力学，水理学，土質力学などの他の専門基礎力学系基礎科目を縦断的に把握できる。</p> <p><b>授業の概要：</b> 連続体の変形問題を取り扱う。応力，ひずみの概念，弾性固体，弾性流体などの材料特性と代表的な構成式を学ぶ。ついで，力学問題に対する境界値問題としての定式化，その特徴，そして簡単な例題を通して，その解法を学ぶ。連続体力学の学習で，受講生にとってもっとも大きな障害となるのは，道具として用いるベクトル・テンソル解析である。この数学的技法についても，線形代数との関連性を重視して，十分に説明される。</p> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (C)，(D)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 土木共通科目で，希望者が3学年時に履修。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義を主体にすすめられる。力学理論の演繹性を重視するが，毎時間，授業の最初に，その日の授業で理解しなければならない「到達目標」を述べる。受講生とのインタラクションを重視する。わからないこと，理解できなかったことは，授業中に，積極的に表明，発言してほしい。さらに，教員の側からも，受講生に多く問いかける。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 試験およびレポートの結果を総合的に評価する。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 飯塚：後期期間講義曜日の13：00－17：00（建設棟2F，飯塚助教授室）</p>			
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> 参考書：富田佳宏著「連続体力学の基礎」，養賢堂， 田村武著「連続体力学入門」朝倉書店</p>			



構造力学（土木系） Structural Mechanics（Civil）			
学期区分	1年後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	川谷充郎（Mituo KAWATANI）		
<p><b>キーワード：</b>  構造物の抽象化，荷重の抽象化，力の釣り合い，断面の力，力学的センス</p> <p><b>授業の目標：</b>  構造物の設計は，基本的には「どんな形にするか」，「どんな材料を用いるか」，「計算はどうするか」ということになる。構造力学は「計算はどうするか」について学ぶ科目で，構造力学の初歩的な内容を体系的に理解させる。また，この講義に続く土木構造力学Ⅰ及び演習，土木構造力学Ⅱを学ぶために必要な基礎的事項が理解できるレベルを到達目標とする。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 力の性質と法則を復習し，力の釣り合いを理解する。</li> <li>② 力の関係を抽象化し，自由物体の釣り合いを理解する。</li> <li>③ 構造物の内部に働く力を求め，図化する能力を身に付ける。</li> <li>④ 構造物の内部に生じる応力の求め，応力の状態を考察する。</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 構造力学への導入，</li> <li>2. 力の性質・法則，力の釣り合い，</li> <li>3. 構造物の支え方，構造物の断面に働く力の概念，</li> <li>4. トラス構造物に働く力の求め方，</li> <li>5. 構造物の断面に働く力の求め方と性質，</li> <li>6. 構造材料の簡単な力学的性質，</li> <li>7. 構造物の内部に働く応力状態，</li> <li>8. 2～3コマ毎に演習と毎授業時に小テストを実施</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b>  (D)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b>  土木共通科目で全員が1学年に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書を中心に講義する。授業中にプリント資料を配布し，授業内容を補足する。1～2章進む毎に，演習問題を配布し，1～2週間後に正解を配布して各自の解答を確認させる。毎授業時間に，講義内容の確認のための小テストを実施する。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b>  毎授業時間に実施する小テストの成績と，期末試験の結果を総合的に評価する。期末試験と小テストの評価割合は，期末試験80%，小テスト20%（全部で）程度の割合になる。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b>  講義時間の終了後（建設棟3F，1W-307，川谷教授室）</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b>  教科書：構造力学（上）（崎元達郎：森北出版）</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b>  第1回目の授業時にスケジュール表を渡す。予習・復習が1時間／1講時なされていることを前提に講義を進める。</p>			

材料工学 Engineering Materials			
学期区分	1年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	森川英典 (Hidenori MORIKAWA)		
<p><b>キーワード：</b> 鋼，コンクリート，材料設計，性能，劣化，耐久性，維持管理，補修，補強</p> <p><b>授業の目標：</b> 土木構造物の設計・施工・維持管理において基礎となる土木材料（鋼，コンクリートおよびFRPなど）の力学的諸特性，材料試験法，施工性，耐久性能などについて講述し，土木構造材料の基礎知識を習得させることを目的としている。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建設分野における種々の材料の特性と利用形態について理解する。</li> <li>2. 耐久性に関連する材料の基本的な性質と劣化の機構を理解した上で，材料設計に対する必要事項を習得する。</li> <li>3. 鋼の製法，力学的特性について理解する。</li> <li>4. コンクリートを製造するためのセメント，混和剤（材），骨材に関する知識，フレッシュコンクリートの性質および硬化コンクリートの特性，劣化機構，配合設計法，施工・品質管理法，維持管理法を理解する。</li> <li>5. コンクリートの補修・補強の考え方とその方法，それに用いられるFRP，樹脂系材料などの材料特性を理解する。</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 総論：(1) 材料の分類，(2) 材料に要求される性能，(3) 材料の機械的性質，材料の物理的性質，材料の化学的性質</li> <li>2. 鋼：(1) 鋼の製造方法，(2) 鋼の特性，(3) 鋼材の種類，(4) 合金鋼</li> <li>3. コンクリート：(1) 要求性能，(2) セメントの種類と特性，(3) 混和材料の種類と特性，(4) 骨材の性質，(5) コンクリートの配合設計，(6) フレッシュコンクリートの性質と施工法，(7) 硬化コンクリートの性質，(8) コンクリートの劣化と耐久性と維持管理法</li> <li>4. 補修・補強材料：(1) 補修・補強工法とFRP，樹脂系材料などの材料特性</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (A)，(B)，(D)，(G)，(H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 構造工学系の選択必修で1学年に履修。コンクリート構造学，複合構造学に対する基礎として位置づけられる。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 板書，テキスト，配付資料，OHP，ビデオ教材を用いて講義を進める。材料学と社会との関わりを考察するため，調査レポートを課す。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 出席回数70%以上の者に対して成績を評価するものとし，定期試験（80%），レポート（20%）の配分で評価し，60%以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 毎木曜日 17：30-19：00（建設学科棟 1階 1W-108）</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> ・西村・藤井・湊「最新土木材料」（森北出版），その他講義中にプリントを配付する。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> ・劣化や欠陥など建設材料に対する関心と問題意識を持って授業に望んでほしい。</p>			

土木コンクリート構造学 Concrete Structures															
学期区分	2年前期	区分・単位	選択必修 2単位												
担当教員	森川英典 (Hidenori MORIKAWA)														
<p><b>キーワード：</b> 鉄筋コンクリート，性能照査型設計，限界状態設計，維持管理，信頼性理論</p> <p><b>授業の目標：</b> 土木構造物に使用される鉄筋コンクリート構造部材の要求性能，基本的な力学的挙動，損傷および破壊のメカニズムとその解析法，各種の考え方にに基づく設計法の基礎を習得させることを目的としている。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 性能照査型設計法と設計・施工・維持管理を統合した性能保証の概念について理解する。</li> <li>2. 性能照査型設計の根幹をなす限界状態設計法の基本的考え方を理解する。また許容応力設計法，終局強度設計法と合わせた設計法の概要を把握する。</li> <li>3. 安全性・信頼性の評価を核とした構造物の設計理論の基本と体系について理解する。</li> <li>4. 鉄筋コンクリート構造部材の基本的な力学的挙動，破壊挙動を理解するとともに，使用性能，耐荷性能などの評価を基礎とする各種限界状態における安全性照査法と設計手法を習得する。</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <table border="0"> <tr> <td>1. 性能照査型設計法と性能保証の概念，</td> <td>7. 曲げに対する解析，設計法，</td> </tr> <tr> <td>2. 安全性・信頼性評価法概説，</td> <td>8. せん断挙動，</td> </tr> <tr> <td>3. 耐震設計法概説，</td> <td>9. せん断に対する解析，設計法，</td> </tr> <tr> <td>4. 一般設計法概説，</td> <td>10. 曲げと軸力に対する挙動と解析，設計法，</td> </tr> <tr> <td>5. 材料特性，弾性挙動と付着特性，</td> <td>11. 構造細目，許容応力度設計法</td> </tr> <tr> <td>6. ひび割れ挙動，曲げ挙動，</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (B)，(D)，(E)，(H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 構造工学系の選択必修で2学年に履修。「材料工学（土木系）」に続く科目で，「土木複合構造学」に対する基礎として位置づけられる。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 板書，テキスト，配付資料，OHPを用いて講義を進める。講義内容の理解を助けるために，計算演習を3回程度行う。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 出席回数70%以上の者に対して成績を評価するものとし，定期試験（85%），演習（15%）の配分で評価し，60%以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 毎木曜日 17：30-19：00（建設学科棟 1階 1W-108）</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> ・小林和夫「コンクリート構造学」（森北出版），その他講義中にプリントを配付する。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> ・構造物の設計体系の変革期にある現在，コンクリート構造の不変的な基礎知識と変化に対する応用力を身につけてほしい。</p>				1. 性能照査型設計法と性能保証の概念，	7. 曲げに対する解析，設計法，	2. 安全性・信頼性評価法概説，	8. せん断挙動，	3. 耐震設計法概説，	9. せん断に対する解析，設計法，	4. 一般設計法概説，	10. 曲げと軸力に対する挙動と解析，設計法，	5. 材料特性，弾性挙動と付着特性，	11. 構造細目，許容応力度設計法	6. ひび割れ挙動，曲げ挙動，	
1. 性能照査型設計法と性能保証の概念，	7. 曲げに対する解析，設計法，														
2. 安全性・信頼性評価法概説，	8. せん断挙動，														
3. 耐震設計法概説，	9. せん断に対する解析，設計法，														
4. 一般設計法概説，	10. 曲げと軸力に対する挙動と解析，設計法，														
5. 材料特性，弾性挙動と付着特性，	11. 構造細目，許容応力度設計法														
6. ひび割れ挙動，曲げ挙動，															

土木構造力学Ⅰ及び演習 Structural mechanics I and exercise in Civil Engineering					
学期区分	2年前期	区分・単位	選択必修 3単位		
担当教員	芥川真一 (Shinichi AKUTAGAWA), 鍛田泰子 (Yasuko KUWATA)				
<p><b>キーワード:</b> 変形概念, 不静定構造, 柱, 影響線</p> <p><b>授業の目標:</b> 構造力学で学んだ基本の確認からスタートし, 主に梁構造を取り扱いながら, 「構造物に生じる変形量の計算方法」, 「力の釣合式だけでは解くことの出来ない複雑な問題の取り扱い方法」, 「柱という構造物に生じる座屈という現象の考え方」, 「影響線概念」について講義と, それに並行して行われる演習を通して学習する。最終的にはこれらの事象が複合的に生じる実際の構造物についてその構造設計の基本手順が理解できる準備を整えることを目的とする。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 梁の変形について基本概念と計算方法を理解すること。</li> <li>② 不静定問題の考え方を理解すること。</li> <li>③ 柱の設計, 座屈について理解すること。</li> <li>④ 影響線の考え方を理解すること。</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 構造力学の復習と理解度の確認,</li> <li>2. 微分方程式による梁のたわみの計算,</li> <li>3. 弾性荷重法・モールの定理による梁のたわみの計算,</li> <li>4. 外力を不静定力とする問題,</li> <li>5. 内力を不静定力とする考え方,</li> <li>6. 不静定構造の応用問題,</li> <li>7. 中間テスト1,</li> <li>8. 柱の座屈荷重, 座屈モード,</li> </ol> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. 柱の核と設計の基本,</li> <li>10. 影響線その1,</li> <li>11. 影響線その2,</li> <li>12. 影響線その3,</li> <li>13. 中間テスト2,</li> <li>14. 応用問題その1,</li> <li>15. 応用問題その2</li> </ol> </td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (D)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 土木構造系科目で全員が2学年に履修</p> <p><b>授業の進め方:</b> 講義と演習を週1コマずつ行い, 学習したことをすぐに確認しながら進行する。講義は板書を中心にして行う。演習はあらかじめ問題を渡しておき, その中から演習時間中に指定する問題を解かせる形式をとる。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 演習課題 (40%), 中間試験 (30%), 期末試験 (30%) の割合で総合評価する。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> 芥川: 前期期間講義および演習日, 17:00-18:00 (建設棟1F, 1W-110)</p>				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 構造力学の復習と理解度の確認,</li> <li>2. 微分方程式による梁のたわみの計算,</li> <li>3. 弾性荷重法・モールの定理による梁のたわみの計算,</li> <li>4. 外力を不静定力とする問題,</li> <li>5. 内力を不静定力とする考え方,</li> <li>6. 不静定構造の応用問題,</li> <li>7. 中間テスト1,</li> <li>8. 柱の座屈荷重, 座屈モード,</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. 柱の核と設計の基本,</li> <li>10. 影響線その1,</li> <li>11. 影響線その2,</li> <li>12. 影響線その3,</li> <li>13. 中間テスト2,</li> <li>14. 応用問題その1,</li> <li>15. 応用問題その2</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 構造力学の復習と理解度の確認,</li> <li>2. 微分方程式による梁のたわみの計算,</li> <li>3. 弾性荷重法・モールの定理による梁のたわみの計算,</li> <li>4. 外力を不静定力とする問題,</li> <li>5. 内力を不静定力とする考え方,</li> <li>6. 不静定構造の応用問題,</li> <li>7. 中間テスト1,</li> <li>8. 柱の座屈荷重, 座屈モード,</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. 柱の核と設計の基本,</li> <li>10. 影響線その1,</li> <li>11. 影響線その2,</li> <li>12. 影響線その3,</li> <li>13. 中間テスト2,</li> <li>14. 応用問題その1,</li> <li>15. 応用問題その2</li> </ol>				
<p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> 1. 「構造力学 (上)」 崎元達郎著, 森北出版</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言:</b> 構造力学は原則を正しく理解しておけば, あとはどんな問題でも解けるようになっている。「解答のパターンを覚えてそれを使って問題を解く。」というような概念から脱却し, 「原理・原則を理解し, その自然な延長線上にある応用問題を自在に解く。」ことが出来るようになることを望む。どのような疑問も, それを感じたときに直ちに解明しておくことが必要。</p>					

土木構造力学Ⅱ Structural Mechanics II in Civil Engineering			
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	芥川真一 (Shinichi AKUTAGAWA)		
<p><b>キーワード：</b> エネルギー原理，変形の適合条件，コンピュータによる構造解析，力学的センス</p> <p><b>授業の目標：</b> 構造物設計の基礎となる構造力学理論の内，不静定構造物の解法を体系的に理解させる。一般にエネルギー原理と呼ばれる種々の原理や方法を理解させ，不静定構造物の解析への応用させる。また，構造技術者として知っておかなければならない有限要素法の原理が理解できるレベルを到達目標とする。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 仕事の概念を理解し，構造解析への応用を修得する。</li> <li>② 力学現象の相反性を理解し，構造解析への応用を修得する。</li> <li>③ ひずみエネルギーの概念を理解し，構造解析への応用を修得する。</li> <li>④ 骨組み構造物への直接剛性法の適用を理解し，その応用を修得する。</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 剛体に対する仮想変位の原理，</li> <li>2. 弾性体に対する仮想仕事の原理，</li> <li>3. 相反定理と影響線，</li> <li>4. カステリアーノの定理，最小仕事の原理，</li> <li>5. 静定基本系の不静定力，余力法，</li> <li>6. 有限要素法解析に必要なマトリックス代数学の基礎，</li> <li>7. 有限要素法による骨組構造物の解析</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (D)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 土木構造系科目で2学年に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b> 教科書を中心に講義する。1～2章進む毎に，演習問題を配布し，1～2週間後に正解を配布して各自の解答を確認させる。コンピュータを利用した計算演習も必要に応じて実施する。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> レポート，中間試験の成績と，期末試験の結果を総合的に評価する。期末試験と中間試験，レポートの評価割合は，40%，30%，30%程度の割合になる。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 後期期間講義日，11：00～14：00（昼食時間は除く）（建設棟1F，1W112，芥川助教教室）</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> 教科書：構造力学（下）（崎元達郎：森北出版）</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> 実務的にはコンピュータ構造解析が主流であるが，計算結果をチェックするには構造力学的センスが要求される。単に構造力学の理論を学ぶだけではなく，実際に自分で問題を解いて，問題解法に習熟し，構造力学的センスを磨く必要がある。</p>			

土木複合構造学 Composite Structure			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	池尾孝司 (Takashi IKEO)		
<p><b>キーワード：</b> プレストレストコンクリート構造, 複合構造物, PC 鋼材, プレストレストコンクリート橋</p> <p><b>授業の目標：</b> プレストレストコンクリート構造はコンクリートと鉄筋と高強度の鋼材 (PC 鋼材) を組み合わせた複合構造物である。この構造は鋼材の使用により, コンクリート圧縮状態で使用することにより, 引張りに弱いコンクリートの性質を克服する合理的な構造である。本科目の目的は, 構造力学を応用して材料を組み合わせ構造の力学的特性とプレストレストコンクリート橋の設計法を学ぶことである。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① プレストレストコンクリートの基本概念の理解</li> <li>② プレストレストコンクリート橋の設計手法の理解</li> <li>③ 現場見学を通し PC 構造物の設計・施工に対する理解</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① プレストレストコンクリートの基本的性質</li> <li>② プレストレストコンクリート橋の設計 (演習)</li> <li>③ 現場での実習</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (A), (B), (D), (E)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 選択必修科目として3学年が履修。「材料工学 (土木系)」, 「土木コンクリート構造学」を基礎とする科目である。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義はパワーポイントによるプレゼンテーションなどを含み分かりやすく説明する。また, 現場見学や演習を有効に配置し, PC 構造物に対する理解を深めさせる。なお, 本講義は, 夏季休暇中の集中講義とする。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 出席回数, 講義終了中のテストおよび講義終了後のレポートの結果によって評価する。総合点数が60%以上の場合を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 質問等は講義終了後, またはメール (ikeo@konoike.co.jp) にて受け付ける。</p>			
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> 参考資料を配布。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> 材料工学 (土木系), 土木コンクリート構造学を履修している事が望ましい。</p>			

構造動力学 Structural Dynamics													
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位										
担当教員	高田至郎 (Shiro TAKADA)												
<p><b>キーワード：</b>  構造物，振動，微分方程式，デュアメル積分，連続体，不規則外力，数値積分，スペクトル</p> <p><b>授業の目標：</b>  講義をとおして構造物の動的挙動を解明するための基礎理論について講述する。講義の前半では質点系および連続体の振動理論について述べる。後半では自由振動の近似解法および，具体的な外力による動的応答解析，外力が不規則に変動する場合の応答の評価法について述べる。</p> <p><b>学生の学習目標：</b>  ①振動理論，②構造物の動的応答，③振動の影響につき，数式で表されている内容を具体的なイメージをもって理解し，将来，土木技術者として実務で遭遇する振動問題に取り組む基礎力を身に付ける。</p> <p><b>授業の概要：</b></p> <table border="0"> <tr> <td>① 振動の概念，</td> <td>⑥ 連続体の振動（Ⅱ），</td> </tr> <tr> <td>② 1自由度系の振動，</td> <td>⑦ 連続体の強制振動，</td> </tr> <tr> <td>③ 2自由度系の振動，</td> <td>⑧ 不規則外力による応答，</td> </tr> <tr> <td>④ 多自由度系の振動，</td> <td>⑨ 応答スペクトル</td> </tr> <tr> <td>⑤ 連続体の振動（Ⅰ），</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b>  (A)，(C)，(D)，(E)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b>  構造系の選択必修科目で3年次前期に履修。専門基礎科目の物理学C1（力学）および構造力学，土木構造力学Ⅰ・Ⅱを基礎として，本科目で構造物の動的解析法を理解し，3年次後期の地震安全工学および橋梁工学につなげる。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  講義中テキストを用いて，適宜板書をおこない分かりやすく説明する。また，振動解析の演習を通じて実務に役立つよう理解させる</p> <p><b>評価の方法と基準：</b>  出席回数，授業中のレポート2回，演習のレポート3回によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b>  高田：前学期間毎週水曜日，15：30-17：00（建設棟1F，高田教授室）</p>				① 振動の概念，	⑥ 連続体の振動（Ⅱ），	② 1自由度系の振動，	⑦ 連続体の強制振動，	③ 2自由度系の振動，	⑧ 不規則外力による応答，	④ 多自由度系の振動，	⑨ 応答スペクトル	⑤ 連続体の振動（Ⅰ），	
① 振動の概念，	⑥ 連続体の振動（Ⅱ），												
② 1自由度系の振動，	⑦ 連続体の強制振動，												
③ 2自由度系の振動，	⑧ 不規則外力による応答，												
④ 多自由度系の振動，	⑨ 応答スペクトル												
⑤ 連続体の振動（Ⅰ），													
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b>  1．入門建設振動学（小坪清真著：森北出版）</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b>  地震安全工学あるいは橋梁工学を受講するためには，本講義を受講しておくことが望ましい。段階をおって振動理論を理解させるので欠席のないようにすること。</p>													

地震安全工学 Earthquake Engineering and Structural Reliability																			
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	高田至郎 (Takada Shiro)																		
<p><b>キーワード：</b> 地震発生，地盤応答，土木構造物応答，耐震設計，地震時安全性</p> <p><b>授業の目標：</b> 講義をとおして地震時における土木構造物の挙動と設計法を理解させるとともに，常時・地震時の荷重の作用の相違など多面的に物事を把握する視野の広さを養わせる。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 地震発生メカニズムの理解，</li> <li>② 地震時土木構造物挙動の理解，</li> <li>③ 土木構造物耐震設計の理解，</li> <li>④ 地震時安全性の理解</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. プレートテクトニクス理論，</td> <td style="width: 50%;">9. スペクトル設計法，</td> </tr> <tr> <td>2. 日本・世界の地震発生，</td> <td>10. 応答変位法，</td> </tr> <tr> <td>3. 地震の規模と強さ，</td> <td>11. 橋梁設計，</td> </tr> <tr> <td>4. 地盤震動 (I)，</td> <td>12. ライフライン設計，</td> </tr> <tr> <td>5. 地盤震動 (II)，</td> <td>13. 地震時安全性 (I)，</td> </tr> <tr> <td>6. 震度法，</td> <td>14. 地震時安全性 (II)，</td> </tr> <tr> <td>7. 修正震度法，</td> <td>15. 特別講演</td> </tr> <tr> <td>8. 動的解析，</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (A)，(C)，(D)，(E)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 選択必修科目で3年生後期に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義はテキストを用いて，適宜板書をおこない分かりやすく説明する。また，耐震設計の演習を通じて実務に役立つよう理解させる</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 出席回数，授業中のレポート2回，演習のレポート3回によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 高田：後期間毎週水曜日，15：30-17：00 (建設棟1F，高田教授室)</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> 1. 地震工学概論 (元田良孝・萩原良二：森北出版)</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> 3年生前期に開講される構造動力学を受講していることが望ましい。</p>				1. プレートテクトニクス理論，	9. スペクトル設計法，	2. 日本・世界の地震発生，	10. 応答変位法，	3. 地震の規模と強さ，	11. 橋梁設計，	4. 地盤震動 (I)，	12. ライフライン設計，	5. 地盤震動 (II)，	13. 地震時安全性 (I)，	6. 震度法，	14. 地震時安全性 (II)，	7. 修正震度法，	15. 特別講演	8. 動的解析，	
1. プレートテクトニクス理論，	9. スペクトル設計法，																		
2. 日本・世界の地震発生，	10. 応答変位法，																		
3. 地震の規模と強さ，	11. 橋梁設計，																		
4. 地盤震動 (I)，	12. ライフライン設計，																		
5. 地盤震動 (II)，	13. 地震時安全性 (I)，																		
6. 震度法，	14. 地震時安全性 (II)，																		
7. 修正震度法，	15. 特別講演																		
8. 動的解析，																			



橋梁工学 Bridge Engineering			
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	川谷充郎 (Mitsuo KAWATANI)		
<p><b>キーワード：</b> 道路橋示方書，許容応力度設計，限界状態設計，性能照査型設計，荷重，疲労，安全率</p> <p><b>授業の目標：</b> 橋梁は土木構造物の中では目立つ構造物であり，桁橋，トラス橋，ラーメン橋，アーチ橋，斜張橋，吊橋など多くの構造形式がある。それらの力学的な特徴を理解し，橋梁を造り・維持管理する立場から問題点を把握できるようにする。</p> <p><b>学生の学習目標：</b> 構造力学では構造物に外力が作用する場合の断面力や変形の解析手法を習得する。それを基礎として，本科目ではそのような断面力に耐え，変形を小さくする構造物（橋梁）をどのようにして設計・製作するかを習得する。また，前提となる外力である荷重の評価を理解する。鋼道路橋の最も基本的な桁橋を中心とし，将来，土木技術者として実務で橋梁に関わる場合の基礎力を身に付ける。</p> <p><b>授業の概要：</b> 主な項目は以下の通り（括弧内は下記の教科書の該当する章）。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 橋梁の種類，橋梁の構成，橋梁の調査・計画・設計の概要（1章）</li> <li>2. 設計荷重と荷重の組み合わせ（2章）</li> <li>3. 構造材料（鋼材）と許容応力度（3章）</li> <li>4. 溶接継手，高力ボルト継手（4章）</li> <li>5. 鉄筋コンクリート床版，鋼床板，床組（5章）</li> <li>6. プレートガーター橋（6章）</li> <li>7. 合成げた橋（7章）</li> <li>8. 支承と付属施設（8章）</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (A)，(C)，(D)，(E)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 材料工学，構造力学，土木構造力学Ⅰ・Ⅱ，構造動力学を基礎として，本科目で橋梁工学の概要を習得する。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 教科書に基づき講義する。追加資料は授業中に配布。適宜，演習課題のレポート提出。 橋梁は景観創造に寄与するものであり，多くの資料を授業中に回覧する。阪神間の橋梁・製作工場見学を企画する。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 出席（10%），レポート（20%），期末試験（70%）。ただし，括弧内はおおよその割合。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 講義の後，2時間（建設棟3F，1W-307，川谷教授室）</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> 教科書：林川俊郎著：橋梁工学，朝倉書店，2000。 参考書：橋 善雄著，中井 博改訂：橋梁工学 第4版，共立出版，1996。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「材料工学」，「構造力学」，「土木構造力学Ⅰ及び演習」，「土木構造力学Ⅱ」，「構造動力学」を履修していること。</li> <li>・阪神間はわが国でも有数の新形式橋梁の多いところである。見学会を企画するも限界があり，自主的に現地を訪れることを勧める。</li> </ul>			

水工学のための基礎数学 Introduction to Mathematics for Hydraulic Engineering			
学期区分	2年前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	藤田一郎 (Ichiro FUJITA)		
<p><b>キーワード：</b>  水の流れ，現象の数理的表現，解析方法，完全流体，質量，運動量，エネルギー</p> <p><b>授業の目標：</b>  水工学の基礎となる流体の力学・運動を数理的に表現すること，および力学・運動の方程式から導かれる流体の挙動について理解することを目的に，主として完全流体を対象として，基礎となる数学とその解析方法について述べる。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 完全流体力学の基礎方程式を物理現象（流れや力の作用）と関連づけて理解できること，</li> <li>② 基礎方程式から流速，圧力，エネルギーなどの空間的な分布や時間的な変化を導くこと，</li> <li>③ この授業で学んだ基礎数学を（水工学・流体力学以外の）他の工学分野に応用できること</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 流体力学の基礎となる数学（ベクトル，微分方程式，複素関数），</li> <li>2. 完全流体力学の基礎方程式（質量保存則，運動方程式，エネルギー保存則），</li> <li>3. 静水の力学（平面・曲面に作用する静水圧，浮体の安定），</li> <li>4. ポテンシャル流れ（速度ポテンシャル，流れ関数，複素ポテンシャル），</li> <li>5. ベルヌイの定理（誘導と適用），</li> <li>6. 運動量保存則の適用，</li> <li>7. 次元解析と相似則</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b>  (C)，(D)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b>  水工学系科目で全員が2学年に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b>  講義は，テキストに沿って行うが，板書によりポイントをおさえて説明する。また，内容によっては関連する資料やムービーを示し，わかりやすく解説する。毎回，クイズを行い理解を深めさせる。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b>  定期期末試験，授業中のレポート，出席回数によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で且つ期末試験とレポートの合計点数60%以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b>  藤田：前期期間毎週水曜日，15：30-18：00（工学部3F 1W-309 藤田教授室）  授業内容に関する質問があるときは，上記オフィスアワー以外でも随時，研究室に来て下さい</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b>  教科書：水工学研究会編「水理学 水工学序論」（技報堂出版）  参考書：椿東一郎著「水理学Ⅰ」（森北出版）  有田正光・中井正則著「水理学演習」（東京理科大学出版）</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b>  授業に出席して，教科書の文章からだけでは理解できないことのあることを，認識して下さい。</p>			

水文学 Hydrology				
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修	2単位
担当教員	道奥康治 (Koji MICHIOKU)			
<p><b>キーワード：</b>  降水，流域，治水，利水，河川環境，水文統計，流出解析</p> <p><b>授業の目標：</b>  河川の洪水防御や水資源の利用のための計画と管理に関する技術を習得するために，流域に降った雨が河川に流出する現象を再現する技術，降水と流域の情報を河川の治水計画，利水計画に応用する方法について講述する。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 降水の統計的性質と確率降雨の概念を修得すること，</li> <li>② 降雨や流量などの時系列シミュレーション手法とその工学的位置づけを理解すること，</li> <li>③ 地勢・地被などの流域特性と流出特性の関係を理解すること，</li> <li>④ 流出解析の基本概念を理解すること，</li> <li>⑤ 河川の治水・利水計画への応用性を理解すること，</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水文循環</li> <li>2. 降雨の流出現象と解析</li> <li>3. 降雨量の統計特性と確率評価</li> <li>4. 水文シミュレーション</li> <li>5. 水質汚濁負荷解析</li> <li>6. 地球規模の水収支</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b>  (A), (C), (D)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b>  水工系の基礎科目で水理学と併行しながら理解を進め，水工系応用科目の内容へと発展する。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  ノート講義とする．必要に応じて資料を配付する．河川計画など実例を引用しながら水文学の応用性を解説する。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b>  中間試験と期末試験のみに基づいて成績を評価する．60点以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b>  月曜日午前中</p>				
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b>  土木学会編：水理公式集  永井明博・田中丸治哉：ダム管理の水文学河川流域の洪水予測を中心として，森北出版  日本河川協会編：改訂新版 建設省河川砂防技術基準（案）同解説，計画編・調査編，山海堂  室田明：河川工学，技報堂出版</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b></p>				

河川計画・管理 River Planning and Management																	
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 2単位														
担当教員	藤田一郎 (Ichiro FUJITA)																
<p><b>キーワード：</b> 治水, 利水, 水資源, 河川整備, 河川工法, 河川環境</p> <p><b>授業の目標：</b> 治水, 利水, 環境保全を前提とする河川法にもとづいて, 総合的な河川流域整備のための計画論・管理技術を講述する。講義および課題をとおして, 河川に対する関心を高め, 幅広い視点から河川に関わる様々な問題に対処できる判断能力を修得させる。また, 具体的な事例紹介をとおして河川技術者が有すべき倫理感を身に付けさせる。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 流域における水循環と河川整備計画の関係の理解</li> <li>② 河川の水理学的あるいは地形学的な特徴の理解</li> <li>③ 豊かな河川環境を創造するための河川管理手法の理解</li> <li>④ 河川技術者としての役割と使命の理解</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 河川事業の歴史の変遷,</td> <td style="width: 50%;">8. 土砂移動の水理現象,</td> </tr> <tr> <td>2. 河川の地形学的・水文学的特徴,</td> <td>9. 河川構造物の特徴,</td> </tr> <tr> <td>3. 河川の調査法 (I),</td> <td>10. 基本高水と計画計画,</td> </tr> <tr> <td>4. 河川の調査法 (II),</td> <td>11. 利水計画とダム,</td> </tr> <tr> <td>5. 河川法の成立とその社会的背景,</td> <td>12. 河川環境と生態,</td> </tr> <tr> <td>6. 水防法と水防工法,</td> <td>13. 多自然型河川工法,</td> </tr> <tr> <td>7. 伝統的河川工法,</td> <td>14. 河川レポートの発表会とまとめ</td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (B), (D), (H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 水工系学系科目で2学年に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義中はパワーポイントによるプレゼンテーションあるいはビデオなどを用いて分かりやすく説明する。また, 毎週, 前回の講義に関するクイズを行う。最終週では, 河川に関するレポート (パワーポイントの形で提出) のグループ発表会を開く。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 成績は, 上記の学習目標の達成度を, 授業中に毎回行うクイズ (30%), レポート (30%), および定期試験 (40%) の結果を総合して評価し, 60%以上達成したものを合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 後学期間毎週水曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 藤田教授室)</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> テキスト: 大学土木河川工学 (玉井信行編: オーム社), 配布資料</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> 主としてパワーポイントを用い, 出来るだけ平易に解説する。教科書および配布資料をよく読み, 要点及び疑問点をまとめておくこと。日頃から河川を取巻く諸問題に関心を持ち, 新聞その他のメディアでの河川事業に係る報道に絶えず関心を払うこと。水文学・水圏環境学を履修していることが望ましい。</p>				1. 河川事業の歴史の変遷,	8. 土砂移動の水理現象,	2. 河川の地形学的・水文学的特徴,	9. 河川構造物の特徴,	3. 河川の調査法 (I),	10. 基本高水と計画計画,	4. 河川の調査法 (II),	11. 利水計画とダム,	5. 河川法の成立とその社会的背景,	12. 河川環境と生態,	6. 水防法と水防工法,	13. 多自然型河川工法,	7. 伝統的河川工法,	14. 河川レポートの発表会とまとめ
1. 河川事業の歴史の変遷,	8. 土砂移動の水理現象,																
2. 河川の地形学的・水文学的特徴,	9. 河川構造物の特徴,																
3. 河川の調査法 (I),	10. 基本高水と計画計画,																
4. 河川の調査法 (II),	11. 利水計画とダム,																
5. 河川法の成立とその社会的背景,	12. 河川環境と生態,																
6. 水防法と水防工法,	13. 多自然型河川工法,																
7. 伝統的河川工法,	14. 河川レポートの発表会とまとめ																

管路・開水路の水理学及び演習		Hydraulics in Pipe and Open-channel Flows and its Practice																		
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修	3単位																
担当教員	宮本仁志 (Hitoshi MIYAMOTO), 齋藤雅彦 (Masahiko SAITO)																			
<p><b>キーワード:</b> 粘性流体, 力学 (エネルギー則と運動量則), 開水路, 管路, 定常流</p> <p><b>授業の目標:</b> 「水工学のための基礎数学」で学んだ理想流体に関する基礎知識をもとにして, 実在する流れの力学的挙動を数理表現するための粘性流体力学に関する講義と演習を行い, 河川や各種パイプなどの定常流れへの適用を通して, 講義での理論と現実的な水工環境設計問題との関連性を習得させる。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 水や気体の流れを解析するための粘性流体に関する基礎理論の理解</li> <li>② 河川・上下水道などの水工設計に要する抵抗則などの基礎理論の理解</li> <li>③ 実水域の流れと力学理論, 室内実験とを結ぶ相似法則などの基礎知識の理解</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. イントロダクション,</td> <td style="width: 50%;">2. 理想流体と粘性流体,</td> </tr> <tr> <td>3. 粘性流体の力学その1 (ナビエ・ストークス方程式),</td> <td>4. 粘性流体の力学その2 (レイノルズ応力),</td> </tr> <tr> <td>5. 粘性流体の力学その3 (対数則),</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. 開水路の定常流その1 (等流における平均流速公式),</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. 開水路の定常流その2 (急変流におけるエネルギー則),</td> <td>8. 開水路の定常流その3 (常流・射流),</td> </tr> <tr> <td>9. 開水路の定常流その4 (急変流における運動量則),</td> <td>10. 開水路の定常流その5 (漸変流の水面形),</td> </tr> <tr> <td>11. 管路の定常流その1 (摩擦損失),</td> <td>12. 管路の定常流その2 (形状損失),</td> </tr> <tr> <td>13. 管路の定常流その3 (応用例),</td> <td>14. 相似法則</td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (C), (D), (E)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 水工系学系科目で2学年に履修する。先行して履修する「水工学のための基礎数学」を基礎として, 次学期開講の「河川・海岸の水理学及び演習」に引き継がれる。</p> <p><b>授業の進め方:</b> 授業は, 講義ノートを基にして板書を中心に行う。毎週, 前回の講義に関するクイズを行い理解しやすいように配慮する。演習は, 講義時間中に総合問題を解くとともに適宜レポート課題を与える。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 成績は, 上記の学習目標の達成度に対して, 授業ごとに行なうクイズ (10%), 中間試験 (30%), 演習レポート (30%), 期末定期試験 (30%) の結果を総合的に評価し, 評価が60%以上となったものを合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> 毎週授業時間日 (建設棟 2F, 1W-208宮本助教授室) もしくは 都市安全研究センター 2F, R205齋藤助手室)</p>					1. イントロダクション,	2. 理想流体と粘性流体,	3. 粘性流体の力学その1 (ナビエ・ストークス方程式),	4. 粘性流体の力学その2 (レイノルズ応力),	5. 粘性流体の力学その3 (対数則),		6. 開水路の定常流その1 (等流における平均流速公式),		7. 開水路の定常流その2 (急変流におけるエネルギー則),	8. 開水路の定常流その3 (常流・射流),	9. 開水路の定常流その4 (急変流における運動量則),	10. 開水路の定常流その5 (漸変流の水面形),	11. 管路の定常流その1 (摩擦損失),	12. 管路の定常流その2 (形状損失),	13. 管路の定常流その3 (応用例),	14. 相似法則
1. イントロダクション,	2. 理想流体と粘性流体,																			
3. 粘性流体の力学その1 (ナビエ・ストークス方程式),	4. 粘性流体の力学その2 (レイノルズ応力),																			
5. 粘性流体の力学その3 (対数則),																				
6. 開水路の定常流その1 (等流における平均流速公式),																				
7. 開水路の定常流その2 (急変流におけるエネルギー則),	8. 開水路の定常流その3 (常流・射流),																			
9. 開水路の定常流その4 (急変流における運動量則),	10. 開水路の定常流その5 (漸変流の水面形),																			
11. 管路の定常流その1 (摩擦損失),	12. 管路の定常流その2 (形状損失),																			
13. 管路の定常流その3 (応用例),	14. 相似法則																			
<p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> テキスト: 水工学研究会編, 水理学—水工学序論—, 技法堂出版, 259p, 1995. および 配布資料 参考書: 日野幹雄, 明解 水理学, 丸善, 345p, 1983. : 禰津家久, 富永晃宏, 水理学, 朝倉書店, 319p, 2000.</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言:</b> 「水工学のための基礎数学」を履修しておくこと。基礎方程式の形は複雑だが, それが自然界の流れの現象を記述することに興味をもち, 水理学に対する理解を深めて欲しい。</p>																				

海岸・港湾工学 Coastal and Harbor Engineering			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	宮本仁志 (Hitoshi MIYAMOTO), 島田敬 (Takashi SHIMADA)		
<p><b>キーワード:</b> 波動論, 波の変形, 波力, 高潮・津波, 漂砂, 港湾行政, 埠頭計画, 震災復旧</p> <p><b>授業の目標:</b> 海岸工学に関しては, 沿岸域における波の変形, 流れ, 砂の移動, 波力など海岸構造物の設計・施工に必要な波動・流れの諸現象と解析方法を述べる。港湾工学については, 港湾建設に関連する行政の仕組み, 港湾と埠頭の計画と施工法について実例と現地見学を取り入れながら講述する。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 波動の水理特性の理解,</li> <li>② 海岸・港湾構造物の役割と機能の理解,</li> <li>③ 海岸・港湾設計に必要な外力諸元の評価方法の理解,</li> <li>④ 海岸・港湾における自然災害の実態とその復旧方法の理解,</li> <li>⑤ 物流拠点としての港湾の役割の理解,</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b></p> <p>I. 海岸工学: 1. 不規則波, 有義波, 2. 風波の発生発達, 3. 波の変形, 4. 高潮と津波, 5. 波圧・波力, 6. 越波, 7. 海浜流・漂砂</p> <p>II. 港湾工学: 1. 港湾の概念, 機能, 種類, 2. 港湾行政と港湾計画の概要, 3. 港湾計画理論, 景観, 埠頭計画, 4. 港湾施設の設計, 5. 港湾施設の施工, 6. 港湾施設の現地調査, 7. 災害復旧</p> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (B), (D), (G), (H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 「河川・海岸の水理学及び演習」で海岸・港湾工学の理解に必要な波の基礎理論を教授する。海域環境に関しては水圏環境工学において講述する。港湾工学に関しては, 「土質力学Ⅰ, Ⅱ及び演習」など地盤系科目で港湾構造物の施工に関する基礎理論が教授される。また, 「ターミナル工学」との連続受講が望ましい。</p> <p><b>授業の進め方:</b> 前半は海岸工学を宮本が担当し, 後半は港湾工学を島田が担当する。海岸工学はテキストと講義ノートを中心として講義を進める。港湾工学は, 配付資料・その他関連資料による講義を中心とし, 1, 2回程度の港湾見学を実施する。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 海岸工学については定期試験(記述式)の成績より評価する。港湾工学についてはレポートにより成績評価する。総合点が60%以上となる場合を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> 宮本: 講義時間の終了後 島田: 講義時間の終了後</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> テキスト: 海岸工学: (榎木亨・出口一郎著: 共立出版, 1996)</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言:</b> 神戸に立地した本学では神戸港や大阪湾など海岸・港湾工学の授業内容を現地に見聞できるよい事例があるので, 課外時間を利用して海岸・港湾施設に接し, 問題意識を高めることを勧める。</p>			

河川・海岸の水理学および演習 River and Coastal Engineering and Practice			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 3単位
担当教官	宮本仁志 (Hitoshi MIYAMOTO)		
<p><b>キーワード：</b> 海岸水理，波動，河川水理，洪水，移動床</p> <p><b>授業の目標：</b> 「管路・開水路の水理学および演習」で学んだ基礎知識をベースとして，具体的な対象として河川ならびに海岸に関わる水理学的解析手法を修得させる。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 海岸の波動を解析するための基礎理論の理解</li> <li>② 洪水流を解析するための基礎理論の理解</li> <li>③ 河床変化・土砂輸送を解析するための基礎理論の理解</li> <li>④ 水工水理に関わる土木技術者としての使命の理解</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海岸の水理1 (波の分類)，</li> <li>2. 海岸の水理2 (微小振幅波理論)，</li> <li>3. 海岸の水理3 (深海波，長波，重複波)，</li> <li>4. 海岸の水理4 (津波，静振)，</li> <li>5. 海岸の水理5 (群波，エネルギー伝達，ストークス輸送)，</li> <li>6. 洪水流の水理1 (非定常開水路流れの基礎方程式)，</li> <li>7. 洪水流の水理2 (近似解法，ループ特性)，</li> <li>8. 洪水流の水理3 (dynamic wave 法，特性曲線)，</li> <li>9. 洪水流の水理4 (マスキンガム法)，</li> <li>10. 移動床の水理1 (限界掃流力，シールズ曲線)，</li> <li>11. 移動床の水理2 (掃流砂)，</li> <li>12. 移動床の水理3 (浮遊砂)，</li> <li>13. 移動床の水理4 (河床形態)，</li> <li>14. 移動床の水理5 (河川構造物)</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (C)，(D)，(H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 水工系学系科目で3学年に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義は板書を中心に行う。必要に応じて各水理現象のビデオやその他参考資料を示し，直感的に分かりやすく説明する。毎週，前回の講義に関するクイズを行う。演習では，時間中に総合問題を解くとともにレポート課題を与える。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 成績は，上記の学習目標の達成度を，授業中に毎回行うクイズ (10%)，中間試験 (30%)，演習レポート (30%)，および定期試験 (30%) の結果を総合して評価し，60%以上達成したものを合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 前期期間の毎週講義曜日，9：00-17：00 (建設棟3F，1W-208，宮本助教授室)</p>			
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> 参考：水理学—水工学序論— (水工学研究会編：技法堂出版，1995)， ：海岸工学 (榎木亨，出口一郎著，共立出版，1996)，関連配布資料</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> 「水工学のための基礎数学」・「管路・開水路の水理学および演習」を履修しておくことが望ましい。</p>			

環境流体の解析学 Environmental Fluid Mechanics																	
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位														
担当教員	中山昭彦 (Akihiko NAKAYAMA)																
<p><b>キーワード：</b>  流体の運動学，保存則，運動方程式，エネルギー式，相似則，成層，拡散，乱流</p> <p><b>授業の目標：</b>  水・空気など環境に存在する流体の運動とそれによる物質や熱の輸送，混合，拡散現象を記述し解析する基礎理論を習得し，比較的簡単な場合についての解析例を学ぶ。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① ベクトルとテンソルを用いた力学解析手法の習得</li> <li>② 流体運動と基礎法則の理解</li> <li>③ 回転・曲線座標などによる解析手法の習得</li> <li>④ 相似律と実現象解析法の把握</li> <li>⑤ 環境の流体運動の特性とその多様性の理解を深める</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 環境流体の概要，</td> <td style="width: 50%;">8. 曲線座標での記述，</td> </tr> <tr> <td>2. ベクトルとテンソルによる記述法，</td> <td>9. 相似律と無次元数，</td> </tr> <tr> <td>3. 流体運動の記述法，</td> <td>10. 層流の解析法，</td> </tr> <tr> <td>4. 質量・運動量についての基礎法則，</td> <td>11. 乱流の各種平均・解析法，</td> </tr> <tr> <td>5. エネルギーについての基礎式，</td> <td>12. 乱流モデル，</td> </tr> <tr> <td>6. 回転座標での記述，</td> <td>13. 実問題への適用例</td> </tr> <tr> <td>7. 圧縮性と成層の影響，</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b>  (D), (H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b>  水工学系の基礎科目，「水工学基礎の数学」および「管路・開水路水理学」を履修した上で，3年次に履修し，より複雑な環境での流体運動を理解し解析する基礎知識を身に付ける。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  参考書を指定しているが，特別に作成し配布したプリントをもとに授業をすすめる。課題と中間試験により理解度をチェックし，理解の不十分な点を補足しながらすすめる。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b>  課題5回，中間試験および期末試験を実施し，それぞれ25%， 25%，50%の重みで採点し，合計点数60%以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b>  授業前後2時間 (自然科学総合研究棟3号館115室，中山研究室)</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b>  1. 参考書：地球環境を学ぶための流体力学：成山堂書店</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b>  やや高度な数学手法を用いるので，基礎から十分な理解が大事。課題を一つずつこなしていこう。</p>				1. 環境流体の概要，	8. 曲線座標での記述，	2. ベクトルとテンソルによる記述法，	9. 相似律と無次元数，	3. 流体運動の記述法，	10. 層流の解析法，	4. 質量・運動量についての基礎法則，	11. 乱流の各種平均・解析法，	5. エネルギーについての基礎式，	12. 乱流モデル，	6. 回転座標での記述，	13. 実問題への適用例	7. 圧縮性と成層の影響，	
1. 環境流体の概要，	8. 曲線座標での記述，																
2. ベクトルとテンソルによる記述法，	9. 相似律と無次元数，																
3. 流体運動の記述法，	10. 層流の解析法，																
4. 質量・運動量についての基礎法則，	11. 乱流の各種平均・解析法，																
5. エネルギーについての基礎式，	12. 乱流モデル，																
6. 回転座標での記述，	13. 実問題への適用例																
7. 圧縮性と成層の影響，																	



土質力学 I 及び演習 Soil Mechanics I and Practice			
学期区分	2年前期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	澁谷啓 (Satoru SHIBUYA), 加藤正司 (Shoji KATO), 河井克之 (Katsuyuki KAWAI)		
<p><b>キーワード:</b> 物理特性, 透水性, 締固め, 有効応力, 圧縮・圧密</p> <p><b>授業の目標:</b> 地盤工学とは地球表面部のごく浅い部分を形成する“地盤”の工学的問題を取り扱う学問であり, 土質力学とは地盤の大部分を構成する“土”材料の物理・力学特性を体系化した学問である。本講義では, 土質材料の物理特性及び変形・応力に関する基本的な事項について学習し, 地盤工学入門への基礎知識を習得することを目的とする。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 地盤の構成, 土質力学の考え方について理解,</li> <li>② 土質材料の工学的性質と定量的評価方法の理解,</li> <li>③ 地盤と工学的問題, 及び対応方法についての理解,</li> <li>④ 演習を通じて, 上記土質材料の工学的性質・問題についての習熟</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b> 講義及び演習により, 以下の内容について習熟する</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土の物理的性質 (土粒子, 水, 空隙から構成される土の状態を定量的に評価する方法)</li> <li>2. 土の締固め (最適含水比, 締固め効果の理解)</li> <li>3. 地盤中の水の浸透 (地下水の流れ, 水の圧力, ダルシー則, 流線網など)</li> <li>4. 土の有効応力 (全応力, 間隙水圧, 有効応力の原理, 土の力学特性との関係)</li> <li>5. 土の圧密 (飽和土が外力を受け, 排水を伴い応力変化, 変形する現象・理論の理解)</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (A), (C), (D), (E)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 地盤工学系科目でコース選択者が2学年に履修</p> <p><b>授業の進め方:</b> 講義中は教科書及び配布資料に基づき, 教室授業を中心に進める。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 学習態度, 授業中のレポート, 期末試験結果によって評価する。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> 澁谷: 後期期間毎週月曜日, 15:30-17:00 (建設棟2F, 澁谷教授室)</p>			
<p><b>テキスト・教材・参考書など:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土質力学 (山内豊聡, 理工図書) が参考になる</li> </ol> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言:</b> 必ず土質力学II及び演習を履修すること。土質材料の基本的性質の理解には, 複雑な理論の習得は必要ないが, 自然の材料ゆえに独特な力学的考え方を把握する必要がある。“土”の不思議についての理解を深めてほしい。</p>			

土質力学Ⅱ及び演習 Soil Mechanics II and Practice			
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 3単位
担当教員	飯塚 敦 (Atsushi IIZUKA), 河井克之 (Katsuyuki KAWAI)		
<p><b>キーワード：</b> 土の力学的性質，せん断，強度，間隙水圧，有効応力，土圧，変形と安定，土／水連成</p> <p><b>授業の目標：</b> 地盤を構成する土質材料の力学的特性，特に，せん断特性について学ぶ。本授業は，「土質力学Ⅰ及び演習」の履修が前提となっており，その続編と位置づけられる。さらに，本講義で学んだ内容は，「構造物基礎工学」「地盤調査・施工法」の基礎を与える。このような一連の土質力学の講義によって，地盤材料の力学特性，地盤工学における種々の問題に対するアプローチの仕方を修得する。</p> <p><b>学生の学習目標：</b> 土は，土粒子自身によって構成される骨格，その間隙を満たす空気と水によって構成される。本講義では，間隙が水で満たされている飽和土に話題を限定するが，その飽和土のせん断特性の理解と地盤内の土圧の考え方を理解し，地盤の変形，安定問題の考え方を習得することが目標である。</p> <p><b>授業の概要：</b> 講義と演習を交互に組み合わせて，授業をすすめる。 地盤内応力： 土のせん断理論： (1) せん断とは，(2) 地盤内の応力状態の表わし方－Mohrの応力円，(3) 土の破壊基準， (4) せん断試験法，(5) ダイラタンシー特性，(6) 間隙水圧の変化と有効応力経路， (7) 土要素の応力－ひずみ特性，(8) 土の状態曲面 土圧理論： (1) 受動土圧と主動土圧，(2)ランキンの土圧理論，(3) クーロンの土圧理論，(4) 土圧理論と実際の設計問題 安定理論の基礎：</p> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (C)，(D)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 地盤系科目で，希望者が2学年時に履修，あらかじめ「土質力学Ⅰ及び演習」の履修が求められる。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義で習った内容を，演習で確認，理解する。講義は，参考書・講義内容ノートにそって行われる。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 試験およびレポートの結果を総合的に評価する。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 飯塚：後期間講義曜日の13：00－17：00（建設棟2F，飯塚助教授室） 河井：後期間演習曜日の13：00－17：00（建設棟1F，河井助手室）</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> 参考書：山内豊聡著「土質力学－全訂新版－」理工図書， 柴田徹編著「ニューパラダイムテキストブック 地盤力学」山海堂， 希望者には講義内容ノートが配布される。</p>			

地形工学 Landform Engineering			
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	沖村 孝 (Takashi OKIMURA)		
<p><b>キーワード：</b> 地形, 低地, 氾らん平野, 段丘, 丘陵, 山地, 人工地形, 成因と地盤強度, 数値地形モデル</p> <p><b>授業の目標：</b> 建設工事の対象場所である地盤の特性を知るための一手法として, 地形情報から得られる地盤の工学的特徴に関する情報取得および活用方法について理解させる。本講では現状の地形のみならず, 現在に至るまでの地形形成過程を理解させることにより, 土木構造物が存在する間の自然の変化を配慮できる広い視野を養うこと, 地盤災害のリスクを回避するための土木技術者の判断を養うことを目的とする。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 地形の4大区分,</li> <li>② 小地形の成因と工学的特徴の把握,</li> <li>③ 土木工事にとって問題となる地形の理解</li> <li>④ 土木技術者に必要な地形解析手法の理解</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地形の読み方,</li> <li>2. 地形の成り立ち,</li> <li>3. 低地, 沿岸部の地形形成と工学的特徴,</li> <li>4. 氾らん平野の地形形成と工学的特徴,</li> <li>5. 段丘の地形形成と工学的特徴,</li> <li>6. 丘陵・山地の地形形成と工学的特徴,</li> <li>7. 軟弱地盤と人工地形,</li> <li>8. 地すべり原因とその対策,</li> <li>9. 山くずれ原因とその対策,</li> <li>10. 土木工事と地形・地質災害 (I, スライド),</li> <li>11. 土木工事と地形・地質災害 (II),</li> <li>12. GIS (地理情報システム) と数値地形モデル,</li> <li>13. 数値地形モデルを活用した地形の定量化,</li> <li>14. 数値地形モデルを活用した崩壊の予知,</li> <li>15. 今後の斜面防災のあり方</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (B), (C), (D), (H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 地盤工学系科目で3学年に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義中はOHP, スライド, パワーポイント等を活用して, 形が示す重要性を分かりやすく説明する。最初に本講義で修得すべき内容を質問形式で出題し, 最終講義でその回答を説明することにより, 講義の内容を理解させる。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 出席回数と期末試験によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格, 出席回数70%以上で且つ期末試験点数60点以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 後期講義開講日, 11:00-12:30 (都市安全研究センター研究棟2F, 沖村教授室)</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> テキスト: 「建設計画と地形・地質」(地盤工学会編, 土質基礎工学ライブラリー26) 教材: その他, 関連する教材は, 講義中に配布する。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> 普段何気なく見ている自然の地形が, 科学的には多くの作用の結果であることを理解してほしい。毎年ニュースとなる自然災害も, その多くは地形条件に由来することに気をつけて欲しい。</p>			

構造物基礎工学 Foundation Engineering																			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	吉田信之 (Nobuyuki YOSHIDA)																		
<p><b>キーワード：</b> 支持力，地盤内応力，抗土圧構造物，基礎構造物，限界状態設計法</p> <p><b>授業の目標：</b> 社会基盤を支える抗土圧構造物や基礎構造物の設計に必要な基礎（理論），最近基礎工学の分野で注目されつつある限界状態設計法の考え方について講述し演習を通してそれらの修得を図る。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 抗土圧構造物や基礎構造物の種類と役割の理解，</li> <li>② 抗土圧構造物の設計に必要な基礎概念（理論）の理解，</li> <li>③ 基礎構造物の設計に必要な基礎概念（理論）の理解，</li> <li>④ 基礎工学における限界状態設計法の考え方の理解</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 土圧論（1），</td> <td style="width: 50%;">9. 直接基礎（2），</td> </tr> <tr> <td>2. 土圧論（2），</td> <td>10. 杭基礎（1），</td> </tr> <tr> <td>3. 擁壁（1），</td> <td>11. 杭基礎（2），</td> </tr> <tr> <td>4. 擁壁（2），</td> <td>12. ケーソン基礎，</td> </tr> <tr> <td>5. 支持力論（1），</td> <td>13. 特殊基礎，</td> </tr> <tr> <td>6. 支持力論（2），</td> <td>14. 限界状態設計法（1），</td> </tr> <tr> <td>7. 支持力論（3），</td> <td>15. 限界状態設計法（2）</td> </tr> <tr> <td>8. 直接基礎（1），</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (A)，(C)，(D)，(E)，(H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 地盤工学系科目で選択必修で3学年に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b> 板書，配付資料，OHPを用いて講義を進める。また，理解を深めるために実験観察や演習レポートを随時課する。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 定期試験（80%），レポート（20%）の配分で評価する。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 毎金曜日 15：30-17：00（都市安全研究センター 2階 R203）</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> ・講義中にプリントを配付する。適宜，参考図書を示す。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1回目の講義時に，科目の概説，講義の進め方等々について説明する。</li> <li>・「土質力学Ⅰ及び演習」と「土質力学Ⅱ及び演習」の修得が望ましい。</li> </ul>				1. 土圧論（1），	9. 直接基礎（2），	2. 土圧論（2），	10. 杭基礎（1），	3. 擁壁（1），	11. 杭基礎（2），	4. 擁壁（2），	12. ケーソン基礎，	5. 支持力論（1），	13. 特殊基礎，	6. 支持力論（2），	14. 限界状態設計法（1），	7. 支持力論（3），	15. 限界状態設計法（2）	8. 直接基礎（1），	
1. 土圧論（1），	9. 直接基礎（2），																		
2. 土圧論（2），	10. 杭基礎（1），																		
3. 擁壁（1），	11. 杭基礎（2），																		
4. 擁壁（2），	12. ケーソン基礎，																		
5. 支持力論（1），	13. 特殊基礎，																		
6. 支持力論（2），	14. 限界状態設計法（1），																		
7. 支持力論（3），	15. 限界状態設計法（2）																		
8. 直接基礎（1），																			

地盤調査・施工法 Ground Investigation and Execution Method					
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位		
担当教員	田中泰雄 (Yasuo TANAKA)				
<p><b>キーワード：</b> 地盤調査，土構造物，軟弱地盤，地盤改良，施工・管理</p> <p><b>授業の目標：</b> 地盤上に構造物を安全に構築するためには，支持地盤の工学的性質を十分に把握しなければならない。本講義の前半では，地盤の工学的性質を調査するための技術と理論について述べ，後半では地盤上に構造物を安全・経済的に建設するための知識を習得することを目的とする。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 地盤工学の実際問題への適用について理解する，</li> <li>② 地盤調査と地質学・地盤工学との関係の理解，</li> <li>③ 地盤調査と設計・施工との関係の理解，</li> <li>④ 自然地盤環境についての理解</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地盤調査計画・概要，</li> <li>2. 地盤探査・検層 (PS 検層，弾性波探査)，</li> <li>3. ボーリング及びサンプリング (I)，</li> <li>4. ボーリング及びサンプリング (II)，</li> <li>5. サウンディング (標準貫入試験)，</li> <li>6. サウンディング (コーン貫入試験)，</li> <li>7. サウンディング (ベーンせん断試験，孔内水平載荷試験)，</li> </ol> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. 現場計測手法，</li> <li>9. 軟弱地盤とは，</li> <li>10. 地盤改良工法 (I)，</li> <li>11. 地盤改良工法 (II)，</li> <li>12. 土構造物の施工と変形・破壊 (I)，</li> <li>13. 土構造物の施工と変形・破壊 (II)，</li> <li>14. 土構造物の施工・管理</li> </ol> </td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (A)，(C)，(D)，(H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 地盤工学系科目でコース選択者が3学年に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義中は配布資料に基づき，教室授業を中心に進める。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 出席回数，授業中のレポート2回，期末試験結果によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 田中：後期期間毎週火曜日，11：00-12：30 (都市安全研究センター2F，田中教授室)</p>				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地盤調査計画・概要，</li> <li>2. 地盤探査・検層 (PS 検層，弾性波探査)，</li> <li>3. ボーリング及びサンプリング (I)，</li> <li>4. ボーリング及びサンプリング (II)，</li> <li>5. サウンディング (標準貫入試験)，</li> <li>6. サウンディング (コーン貫入試験)，</li> <li>7. サウンディング (ベーンせん断試験，孔内水平載荷試験)，</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. 現場計測手法，</li> <li>9. 軟弱地盤とは，</li> <li>10. 地盤改良工法 (I)，</li> <li>11. 地盤改良工法 (II)，</li> <li>12. 土構造物の施工と変形・破壊 (I)，</li> <li>13. 土構造物の施工と変形・破壊 (II)，</li> <li>14. 土構造物の施工・管理</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地盤調査計画・概要，</li> <li>2. 地盤探査・検層 (PS 検層，弾性波探査)，</li> <li>3. ボーリング及びサンプリング (I)，</li> <li>4. ボーリング及びサンプリング (II)，</li> <li>5. サウンディング (標準貫入試験)，</li> <li>6. サウンディング (コーン貫入試験)，</li> <li>7. サウンディング (ベーンせん断試験，孔内水平載荷試験)，</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. 現場計測手法，</li> <li>9. 軟弱地盤とは，</li> <li>10. 地盤改良工法 (I)，</li> <li>11. 地盤改良工法 (II)，</li> <li>12. 土構造物の施工と変形・破壊 (I)，</li> <li>13. 土構造物の施工と変形・破壊 (II)，</li> <li>14. 土構造物の施工・管理</li> </ol>				
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地盤調査法 (地盤工学会)</li> </ol> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> 土質力学Ⅰ及び演習，土質力学Ⅱ及び演習を履修すること。</p>					

都市地域計画 Urban and Regional Planning																			
学期区分	1年後期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	富田安夫 (Yasuo TOMITA)																		
<p><b>キーワード：</b> 都市計画，地域計画，国土計画，土地利用計画，市街地整備計画，都市施設計画</p> <p><b>授業の目標：</b> 都市地域計画に関する基本的な考え方，方法，制度および代表的な計画分析手法について理解させることを目標とする。</p> <p><b>学生の学習目標：</b> ① 都市地域計画に関する基本的な考え方，方法，制度の理解 ② 代表的な計画分析手法の理解</p> <p><b>授業の概要：</b></p> <table border="0"> <tr> <td>1. 都市の歴史，</td> <td>9. 市街地整備計画，</td> </tr> <tr> <td>2. 都市計画思想，</td> <td>10. 都市交通計画（Ⅰ），</td> </tr> <tr> <td>3. 諸外国の都市地域計画（Ⅰ），</td> <td>11. 都市交通計画（Ⅱ），</td> </tr> <tr> <td>4. 諸外国の都市市域計画（Ⅱ），</td> <td>12. 公園・緑地計画，</td> </tr> <tr> <td>5. 日本の都市地域計画の歴史，</td> <td>13. 計画分析手法（Ⅰ），</td> </tr> <tr> <td>6. 国土計画及び大都市圏計画，</td> <td>14. 計画分析手法（Ⅱ），</td> </tr> <tr> <td>7. 土地利用計画（Ⅰ），</td> <td>15. 計画分析手法（Ⅲ）</td> </tr> <tr> <td>8. 土地利用計画（Ⅱ），</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (C)，(D)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 計画系科目であって，計画に対する具体的なイメージづけを行う概論的な科目。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義形式。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 中間試験と期末試験の結果により判定する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で，かつ，中間および期末試験の総合判定の点数が60%以上の場合を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 後学期間毎週月曜日，15：30－17：00（自然科学3号館8F，富田助教授室）</p>				1. 都市の歴史，	9. 市街地整備計画，	2. 都市計画思想，	10. 都市交通計画（Ⅰ），	3. 諸外国の都市地域計画（Ⅰ），	11. 都市交通計画（Ⅱ），	4. 諸外国の都市市域計画（Ⅱ），	12. 公園・緑地計画，	5. 日本の都市地域計画の歴史，	13. 計画分析手法（Ⅰ），	6. 国土計画及び大都市圏計画，	14. 計画分析手法（Ⅱ），	7. 土地利用計画（Ⅰ），	15. 計画分析手法（Ⅲ）	8. 土地利用計画（Ⅱ），	
1. 都市の歴史，	9. 市街地整備計画，																		
2. 都市計画思想，	10. 都市交通計画（Ⅰ），																		
3. 諸外国の都市地域計画（Ⅰ），	11. 都市交通計画（Ⅱ），																		
4. 諸外国の都市市域計画（Ⅱ），	12. 公園・緑地計画，																		
5. 日本の都市地域計画の歴史，	13. 計画分析手法（Ⅰ），																		
6. 国土計画及び大都市圏計画，	14. 計画分析手法（Ⅱ），																		
7. 土地利用計画（Ⅰ），	15. 計画分析手法（Ⅲ）																		
8. 土地利用計画（Ⅱ），																			
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> 必要に応じて講義中に資料を配布する。</p>																			

土木計画学	Infrastructure Planning		
学期区分	2年前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	黒田勝彦 (Katsuhiko KURODA), 竹林幹雄 (Mikio TAKEBAYASHI)		
<p><b>キーワード:</b> 社会基盤施設, 評価方法, 計画プロセス</p> <p><b>授業の目標:</b> 社会資本整備に関連する公共土木計画について, 分析・評価・総合化のプロセスを説明する。さらに, 都市・地域計画における地域システムの分析手法について講述し, 土木事業・都市地域計画と社会経済との関わりについて理解させる。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 土木計画学の概念の理解。</li> <li>② 土木計画立案プロセスの理解。</li> <li>③ 土木事業と公共投資との関係の習熟。</li> <li>④ 分析手法・評価手法の習得。</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 計画の構成要素と思考過程Ⅰ (計画の主体・目的・対象・手段・構成),</li> <li>2. 計画の構成要素と思考過程Ⅱ (計画の動的構成),</li> <li>3. 計画の構成要素と思考過程Ⅲ (計画の分類),</li> <li>4. 計画の分析・評価手法概説,</li> <li>5. 計画の評価と合意形成Ⅰ (総合評価),</li> <li>6. 計画の評価と合意形成Ⅱ (合意形成),</li> <li>7. 中間試験,</li> <li>8. 分析・評価手法Ⅰ (公共経済学概説),</li> <li>9. 分析・評価手法Ⅱ (厚生経済と公共財),</li> <li>10. 分析・評価手法Ⅲ (費用便益分析),</li> <li>11. 分析・評価手法Ⅳ (産業連関分析の基礎),</li> <li>12. 分析・評価手法Ⅴ, 産業連関分析の応用),</li> <li>13. 都市・地域のモデル化Ⅰ (土地利用・交通モデルⅠ),</li> <li>14. 都市・地域のモデル化Ⅱ (土地利用・交通モデルⅡ),</li> <li>15. 都市・地域のモデル化Ⅲ (計量経済分析)</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (B), (C), (D), (F), (J)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 土木共通科目で全員が2学年に履修</p> <p><b>授業の進め方:</b> 授業中に配布するプリント及び板書を中心として講義を行う。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 出席回数70%未満は不合格, 出席回数70%以上で且つ中間・期末試験の平均で100点満点中60点以上のものを合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> 黒田: 前期期間毎週月曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 黒田教授室: 予約制) 竹林: 前期期間毎週月曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 竹林助教授室: 予約制)</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> 1. オフィスアワーは混雑するので, 予約すること。</p>			

社会統計解析 Mathematical Statistics for Social Science																			
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	黒田勝彦 (Katsuhiko KURODA), 富田安夫 (Yasuo TOMITA)																		
<p><b>キーワード:</b> 確率統計理論, 回帰分析, 確率効用モデル</p> <p><b>授業の目標:</b> 社会基盤の計画(土木計画)にあたっては, 1) 諸現象の記述・分析のための数学理論, および, 2) 計画代替案の作成・評価に関連した数学理論, を必要とする。本講義では, 前者について理解させることを目的とする。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 確率・統計理論の理解</li> <li>② 回帰分析の理解</li> <li>③ 確率効用モデルの理解</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 確率論 (I),</td> <td style="width: 50%;">9. 回帰分析 (I),</td> </tr> <tr> <td>2. 確率論 (II),</td> <td>10. 回帰分析 (II),</td> </tr> <tr> <td>3. 確率論 (III),</td> <td>11. 回帰分析 (III),</td> </tr> <tr> <td>4. 確率論 (IV),</td> <td>12. 回帰分析 (IV),</td> </tr> <tr> <td>5. 推定と検定 (I),</td> <td>13. 確率効用モデル (I),</td> </tr> <tr> <td>6. 推定と検定 (II),</td> <td>14. 確率効用モデル (II),</td> </tr> <tr> <td>7. 推定と検定 (III),</td> <td>15. 確率効用モデル (III)</td> </tr> <tr> <td>8. 推定と検定 (IV),</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (C), (D)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 計画系科目の中にあって確率統計的手法を身につけるための基礎的科目。</p> <p><b>授業の進め方:</b> 授業中に配布するプリントによる講義および演習の併用形式とする。 随時, 中間試験を実施し理解度を確認する。中間試験の採点結果は翌週, 返却する。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 授業中の中間試験4回, および期末試験の結果により判定する。出席回数70%未満のものは不合格, 出席回数70%以上で, かつ, 中間および期末試験の総合判定の点数が60%以上の場合を合格とする。 また, 中間試験の返却時に欠席した者は「未受験扱い」とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> 黒田: 後期間毎週月曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 黒田教授室) 富田: 後期間毎週月曜日, 15:30-17:00 (自然科学3号館8F, 富田助教授室)</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> 必要に応じて講義中に資料を配布する。</p>				1. 確率論 (I),	9. 回帰分析 (I),	2. 確率論 (II),	10. 回帰分析 (II),	3. 確率論 (III),	11. 回帰分析 (III),	4. 確率論 (IV),	12. 回帰分析 (IV),	5. 推定と検定 (I),	13. 確率効用モデル (I),	6. 推定と検定 (II),	14. 確率効用モデル (II),	7. 推定と検定 (III),	15. 確率効用モデル (III)	8. 推定と検定 (IV),	
1. 確率論 (I),	9. 回帰分析 (I),																		
2. 確率論 (II),	10. 回帰分析 (II),																		
3. 確率論 (III),	11. 回帰分析 (III),																		
4. 確率論 (IV),	12. 回帰分析 (IV),																		
5. 推定と検定 (I),	13. 確率効用モデル (I),																		
6. 推定と検定 (II),	14. 確率効用モデル (II),																		
7. 推定と検定 (III),	15. 確率効用モデル (III)																		
8. 推定と検定 (IV),																			



計画数理及び演習 Mathematical Methods for Infrastructure Planning and Exercise			
学期区分	3年前期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	黒田勝彦 (Katsuhiko KURODA), 朝倉康夫 (Yasuo ASAKURA), 竹林幹雄 (Mikio TAKEBAYASHI)		
<p><b>キーワード:</b> 社会基盤施設, 応用数学, 分析と評価, 最適化, 数理計画法</p> <p><b>授業の目標:</b> 土木計画では, 諸現象の分析, 代替案の作成, さらには代替案の評価と選択を体系的かつ科学的に実行することが求められている。こういった要求から土木計画学では様々な計画・評価手法を導入し, その手法を応用・展開することが求められている。本講義・演習では応用数学を主軸とした分析・評価手法の習得を行うことを目的とし, 主に計画代替案の作成・評価に関連した数学的手法の理解を目的とする。</p> <p><b>学生の学習目標:</b> ① 土木計画学における計画代替案の作成・評価に関連した数学的手法に対する理解。 ② 具体的な計画問題に対し, 数理的に表現し, 自力で求解できること。</p> <p><b>授業の概要:</b> 1. ガイダンス (計画数理の学習目標, 講義・評価の方法), 9. 動的計画法Ⅲ (工程計画と PERT), 2. 線形計画法の基礎Ⅰ (定式化), 10. 動的計画法Ⅳ (PERTの解法, 動的計画演習), 3. 線形計画法の基礎Ⅱ (簡単なシンプレックス法), 11. 制約条件のない非線形最適化問題, 4. 線形計画法の基礎Ⅲ (罰金法と2段階シンプレックス法), 12. 制約条件のない非線形最適化アルゴリズム, 5. 線形計画法の基礎Ⅳ (双対問題と双対シンプレックス法), 13. 制約条件を持つ非線形最適化の理論, 6. 線形計画法の基礎Ⅴ (大規模線形計画問題, 線形計画演習), 14. 制約条件を持つ非線形最適化アルゴリズム, 7. 動的計画法Ⅰ (最適性原理と再帰方程式, 資源配分問題), 15. 非線形計画法演習 8. 動的計画法Ⅱ (最短経路問題),</p> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (C), (D), (F), (J)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 土木共通科目で全員が3学年に履修</p> <p><b>授業の進め方:</b> 授業中に配布するプリント及び板書を中心として講義と演習を行う。演習は小テスト形式でも実施し, 採点答案は翌週返却する。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 線形計画法・動的計画法・非線形最適化の内容ごとに小テストを行い, 期末試験と併せて平均で100点満点中60点以上のものを合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> 黒田: 前期期間毎週金曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 黒田教授室: 予約制) 朝倉: 前期期間毎週金曜日, 15:30-17:00 (自然科学棟3号館8F, 朝倉教授室: 予約制) 竹林: 前期期間毎週金曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 竹林助教授室: 予約制)</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> 1. テキストは講義中に随時配布する。竹林担当分はWEBからダウンロード可能。 2. オフィスアワーは混雑するので, 予約すること。</p>			

交通工学 Transportation Engineering													
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位										
担当教員	朝倉康夫 (Yasuo ASAKURA)												
<p><b>キーワード：</b> 交通調査，交通行動，需要予測，交通計画，交通流，道路計画</p> <p><b>授業の目標：</b> 交通現象の理解を踏まえた交通システム計画のための需要解析・予測の手法と，交通流理論および道路計画の考え方について，体系的に修得する。交通システムの計画手法，道路交通の計画手法について，体系的に修得し，交通の計画に関する実践的応用力を養うことを目標とする。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 土木技術者としての基礎学力の修得</li> <li>② 交通工学に関する専門的基礎知識の修得</li> <li>③ 都市，交通に幅広く関心を持ち，自主的，継続的に学習・説明できる能力の修得</li> </ul> <p><b>授業の概要：</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 交通システムの構成，</td> <td style="width: 50%;">6. 交通容量，</td> </tr> <tr> <td>2. 交通行動調査，</td> <td>7. 道路の設計と計画，</td> </tr> <tr> <td>3. 交通需要の分析と予測，</td> <td>8. 交通運用，</td> </tr> <tr> <td>4. 道路交通流の調査，</td> <td>9. 地区交通計画，</td> </tr> <tr> <td>5. 道路交通流の理論，</td> <td>10. 道路交通環境</td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (B)，(C)，(D)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 計画系の選択必修科目として，3年前期に配置している。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義形式を原則とするが，具体的な例題を通して方法論を理解するための演習時間も設ける。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 期末試験の成績により評価する。評価点数が60%以上の場合を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 講義のある曜日に1. 5時間（時間帯は未定）設定する。事前にメールで予約することが望ましい。</p>				1. 交通システムの構成，	6. 交通容量，	2. 交通行動調査，	7. 道路の設計と計画，	3. 交通需要の分析と予測，	8. 交通運用，	4. 道路交通流の調査，	9. 地区交通計画，	5. 道路交通流の理論，	10. 道路交通環境
1. 交通システムの構成，	6. 交通容量，												
2. 交通行動調査，	7. 道路の設計と計画，												
3. 交通需要の分析と予測，	8. 交通運用，												
4. 道路交通流の調査，	9. 地区交通計画，												
5. 道路交通流の理論，	10. 道路交通環境												
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> 「交通工学」，国民科学社，佐佐木監修・飯田編著を標準テキストとする。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> 都市地域計画，土木計画学，社会統計解析を履修しておくことが望ましい。</p>													

ターミナル工学 Terminal Engineering			
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	川井正 (Tadashi KAWAI), 島田 敬 (Takashi SHIMADA)		
<p><b>キーワード:</b> 社会基盤施設, 土木事業, 鉄道, 港湾, 空港</p> <p><b>授業の目標:</b> 講義および現地施設見学をとおして, 陸・海・空のターミナル施設の整備・運用について理解することを目的とする。ここでは代表的なターミナル施設である鉄道, 港湾そして空港を取り上げて後述する。</p> <p><b>学生の学習目標:</b> ①鉄道運営および港湾空港事業と土木工学の関係の理解, ②鉄道, 港湾および空港施設と社会における役割の理解, ③鉄道事業および港湾空港事業と行財政の仕組みの理解</p> <p><b>授業の概要:</b> (鉄道) 1. 鉄道工学概論, 2. 保線, 3. 鉄道土木, 4. 鉄道建築, 5. 鉄道における環境対策, 6. 鉄道機械, 7. 鉄道と地域 (港湾・空港) 1. 港湾・空港の概要, 2. 港湾計画・空港計画, 3. 港湾整備事業・空港整備事業, 4. 港湾および空港の管理・運用, 5. 港湾・空港施設の設計, 建設, 維持, 6. 経済効果の検討と環境アセスメント, 7. 港湾・空港を巡る最近の話題と現地見学</p> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (A), (B), (D), (G), (J)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 土木共通科目で全員が3学年に履修</p> <p><b>授業の進め方:</b> 講義中はパワーポイントおよびOHPによるプレゼンテーションなどを含み分かりやすく説明する。また, 港湾・空港に関しては現地見学を通して実際の土木構造物に触れる機会を持つ。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 鉄道と港湾・空港の両者ともに60点以上のものを合格とする。なお, 成績は両者の平均とする。 (鉄道) 期末テストによる。 (港湾・空港) 出席回数, 小テスト, 授業中のレポート1回, 現地見学のレポート2x2回によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格, 出席回数70%以上で且つレポート他合計点数60%以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> (鉄道) 川井 (非常勤講師) : 前期後期期間毎週木曜日, 17:00— (建設棟) (港湾・空港) 島田 (非常勤講師) : 前期後期期間毎週木曜日, 17:00— (建設棟)</p>			
<p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> 航空工学概論 (航空ニュース社) 港湾工学概論 永尾義三他 (共立出版) その他プリントを使用</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言:</b> 現地見学は見学先の都合により, 日時は固定されていないので, 第1回目授業時にスケジュール表を渡す。 新聞その他のメディアでの土木事業に関係する報道に絶えず関心を払うこと。</p>			

地球環境論		Introduction to Global Environment															
学期区分	1年前期	区分・単位	必修 2単位														
担当教員	中山昭彦 (Akihiko NAKAYAMA)																
<p><b>キーワード:</b> 地球の誕生と歴史, 生物と環境, 気候変動, エネルギー問題</p> <p><b>授業の目標:</b> まず地球環境の歴史的起源と変遷の要点を説明し, 地球環境の本質と現状を理解させる。次に地球の大気, 水域, 地圏, 生態の諸要素の詳細を客観的, 定量的に学ぶことにより, 現在また将来の諸問題についてその原因, 現状, 対策などについて考える知識を習得する。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 地球の誕生と地球環境の歴史を学ぶ</li> <li>② 生物の誕生・進化と地球環境変遷の関係を理解する</li> <li>③ 大気, 水域, 地圏の構造と環境との関係を理解する</li> <li>④ 人間活動と環境との関係を把握する</li> <li>⑤ 環境問題の例と対策法を考える基礎を学ぶ</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 地球誕生と地球環境の歴史,</td> <td style="width: 50%;">8. 騒音・振動・廃棄物問題,</td> </tr> <tr> <td>2. 生物の誕生と進化,</td> <td>9. エネルギーと環境問題,</td> </tr> <tr> <td>3. 気候と地球環境の変遷と急変,</td> <td>10. 炭素の分布と循環,</td> </tr> <tr> <td>4. 大気の構造と地球環境,</td> <td>11. 地球の将来,</td> </tr> <tr> <td>5. 水域の環境,</td> <td>12. 環境問題と対策 I,</td> </tr> <tr> <td>6. 地圏環境,</td> <td>13. 環境問題と対策 II</td> </tr> <tr> <td>7. 森林と環境,</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (A), (C), (G), (H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 土木共通科目で全員が1学年に履修</p> <p><b>授業の進め方:</b> 講義は板書を主に進めるが, 写真やグラフは OHP を使い分かりやすくする。またホームページにより資料や授業内容を学生に公開する。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> レポート1回, 中間試験および期末試験を実施し, それぞれ25%, 25%, 50%の重みで採点し, 合計点数60%以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> 授業開講日 15:30-1700 (自然科学総合研究棟 3号館115室, 中山研究室)</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> 1. 参考書: 地球環境科学 (樽谷修: 朝倉書店)</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言:</b> 地球環境について客観的な判断ができるような基礎知識を主に学びますが, 最近の問題について関心をもつことも大事です。</p>				1. 地球誕生と地球環境の歴史,	8. 騒音・振動・廃棄物問題,	2. 生物の誕生と進化,	9. エネルギーと環境問題,	3. 気候と地球環境の変遷と急変,	10. 炭素の分布と循環,	4. 大気の構造と地球環境,	11. 地球の将来,	5. 水域の環境,	12. 環境問題と対策 I,	6. 地圏環境,	13. 環境問題と対策 II	7. 森林と環境,	
1. 地球誕生と地球環境の歴史,	8. 騒音・振動・廃棄物問題,																
2. 生物の誕生と進化,	9. エネルギーと環境問題,																
3. 気候と地球環境の変遷と急変,	10. 炭素の分布と循環,																
4. 大気の構造と地球環境,	11. 地球の将来,																
5. 水域の環境,	12. 環境問題と対策 I,																
6. 地圏環境,	13. 環境問題と対策 II																
7. 森林と環境,																	

水圏環境工学 Environmental Limnology			
学期区分	2年前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	道奥康治 (Kohji MICHIOKU)		
<p><b>キーワード：</b> 河川，水質，生態系，沿岸環境，停滞水域，水系一貫</p> <p><b>授業の目標：</b> 開発と環境保全のトレードオフ関係を理解し，水環境整備事業に対する技術者の判断力を養うことを目標とする。人間活動が水圏の自然環境の変貌におよぼす影響を考える。社会基盤整備を担う技術者の立場から自然と人との共生・調和を目指した水環境保全技術を講述する。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 水環境に関わる水質諸項目の化学的・生物学的・物理学的性質の理解，</li> <li>② 湖沼・貯水池など停滞水域における有機汚濁現象の理解，</li> <li>③ 沿岸域における波・潮流・海流など物理環境と生態系や水質との関係の理解，</li> <li>④ 河川における水質・生態系と環境要素との関わり方の理解，</li> <li>⑤ 水環境の保全と創生に果たす技術者の役割の考究，</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水質の基礎知識（化学的汚染，有機汚濁，水質指標と環境基準，光・熱環境と水質，化学的環境と生物化学的諸過程の基礎，水環境における生態系と水質，モデルによる解析），</li> <li>2. 湖沼や貯水池の水環境（湖沼・貯水池の特徴，水温成層，水温成層の特性による水域の分類，水域内の流れと混合，冷水害，濁水問題，貯水池の富栄養化問題，水質の解析法，湖沼・貯水池の水質環境改善法，湖岸の植生と水域環境，湖沼・貯水池の景観および親水活動），</li> <li>3. 海洋・海岸の水環境（海洋・海岸の流れ，流れによる物質輸送，海域の生物環境，海域の水質，閉鎖性内湾の海水交換，閉鎖性内湾の水質浄化法，外洋の水環境，エルニーニョ現象，汚濁物質の拡散予測シミュレーション，海域の景観と親水性），</li> <li>4. 河川の水環境（河川環境の成り立ち，河川の物理環境，河川の化学環境，河川の植生，河川の魚類と底生生物，河口部の環境，河川環境と人間社会），</li> <li>5. その他時事トピックス</li> </ol> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (B)，(D)，(H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 環境系科目で水工系科目との関連性が高い。</p> <p><b>授業の進め方：</b> テキストを中心とした講義であるが，各主題の最新情報を極力取り入れ，ビデオや図面などを紹介する。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 定期試験（記述式）の成績より評価する。60%以上の得点を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 前期は毎週月曜日の15：30－17：00</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> テキスト：水圏環境（有田正光他著：東京電機大学出版局）， 参考書：川のなんでも小事典（土木学会関西支部編：講談社ブルーバックス）</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> 水環境に関連する社会情勢，世論，法令などがめまぐるしく変化するので，授業で取り上げる内容について学生諸君自らも情報収集につとめ高い環境倫理観を醸成することを期待する。</p>			

地圏環境工学 Geo-Environmental Engineering																			
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	吉田信之 (Nobuyuki YOSHIDA)																		
<p><b>キーワード：</b> 地球，地圏，大深度地下，環境問題，廃棄物，地盤汚染</p> <p><b>授業の目標：</b> 講義を通して，地球の成り立ちから順を追って考えることにより「地圏とは何か」からはじめ，地球環境問題の概要，大深度地下利用における環境問題，土（岩）の環境特性並びに地圏環境の二大問題である廃棄物処理・処分・跡地利用や地盤汚染の現状・対策について技術者が果たすべき役割や守るべき倫理観を含めて修得することを目指す。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 地球の生い立ちと地圏の理解，</li> <li>② 地球・地圏・大深度地下における環境問題の理解，</li> <li>③ 土（岩）環境特性の理解，</li> <li>④ 廃棄物問題の理解，</li> <li>⑤ 地盤汚染問題の理解，</li> <li>⑥ 土木技術者の果たすべき役割と倫理の理解</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 地球と地圏（1），</td> <td style="width: 50%;">9. 土の環境特性（2），</td> </tr> <tr> <td>2. 地球と地圏（2），</td> <td>10. 廃棄物の処理・処分（1），</td> </tr> <tr> <td>3. 地球と地圏（3），</td> <td>11. 廃棄物の処理・処分（2），</td> </tr> <tr> <td>4. 地球環境と地圏環境（1），</td> <td>12. 埋立地盤の利用と課題，</td> </tr> <tr> <td>5. 地球環境と地圏環境（2），</td> <td>13. 地盤汚染と対策（1），</td> </tr> <tr> <td>6. 大深度地下と環境（1），</td> <td>14. 地盤汚染と対策（2），</td> </tr> <tr> <td>7. 大深度地下と環境（2），</td> <td>15. 技術者の役務と倫理</td> </tr> <tr> <td>8. 土の環境特性（1），</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (A), (B), (C), (D), (H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 環境系科目で選択必修として2学年に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b> 板書を基本に配付資料やOHPを用いて講義を進め，理解を深めるために小テストを随時行う。また，レポートも課する。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 成績評価は，レポート（20%），小テスト（20%），定期試験（60%）で行う。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 毎金曜日 9：00-10：30（都市安全研究センター 2階 R203）</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> ・特に教科書は指定しないが，授業中に参考図書を紹介する。 ・適宜資料を配付する。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> ・1回目の講義時に，科目の概説，講義の進め方等々について説明する。 ・「土工学概論」及び「土質力学Ⅰ及び演習」を修得していることが望ましい。</p>				1. 地球と地圏（1），	9. 土の環境特性（2），	2. 地球と地圏（2），	10. 廃棄物の処理・処分（1），	3. 地球と地圏（3），	11. 廃棄物の処理・処分（2），	4. 地球環境と地圏環境（1），	12. 埋立地盤の利用と課題，	5. 地球環境と地圏環境（2），	13. 地盤汚染と対策（1），	6. 大深度地下と環境（1），	14. 地盤汚染と対策（2），	7. 大深度地下と環境（2），	15. 技術者の役務と倫理	8. 土の環境特性（1），	
1. 地球と地圏（1），	9. 土の環境特性（2），																		
2. 地球と地圏（2），	10. 廃棄物の処理・処分（1），																		
3. 地球と地圏（3），	11. 廃棄物の処理・処分（2），																		
4. 地球環境と地圏環境（1），	12. 埋立地盤の利用と課題，																		
5. 地球環境と地圏環境（2），	13. 地盤汚染と対策（1），																		
6. 大深度地下と環境（1），	14. 地盤汚染と対策（2），																		
7. 大深度地下と環境（2），	15. 技術者の役務と倫理																		
8. 土の環境特性（1），																			

都市環境工学 Urban Environment Engineering					
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位		
担当教員	杉山郁夫 (Ikuo SUGIYAMA)				
<p><b>キーワード：</b> 地球環境問題，社会資本整備，生活の質，市民参加，土地利用コンフリクト，持続可能性</p> <p><b>授業の目標：</b> 現代の都市は，人口減少・経済の低成長，地球環境問題の深刻化，景観・日照等に関わる事業者と市民のコンフリクトなど様々な問題を抱えており，建設系技術者にとって，新たな都市環境を創造するための「基礎知識と発想力」が必要となっている。本講義では，都市環境問題の歴史的経緯，社会資本整備の現状および今後のあり方，生活の質の評価手法などについての理解を深め，将来のあるべき都市およびその実現方策を提案することのできる「発想力」を磨くことを目的とする。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 地球環境問題および都市発展についての理解</li> <li>② 社会資本整備の方向性とその評価手法についての理解</li> <li>③ 市民参加と土地利用コンフリクトの現状についての理解</li> <li>④ 持続可能な都市のあり方についての考察</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 20世紀の都市問題，</li> <li>2. 都市発達の歴史，</li> <li>3. 現代日本の都市問題，</li> <li>4. 環境経済学の基礎，</li> <li>5. 人口減少化の社会資本整備（Ⅰ），</li> <li>6. 人口減少化の社会資本整備（Ⅱ），</li> <li>7. 「生活の質」指標による社会資本整備評価方法（Ⅰ），</li> <li>8. 「生活の質」指標による社会資本整備評価方法（Ⅱ），</li> </ol> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. 事業者と市民のコンフリクト事例，</li> <li>10. テーマ研究（Ⅰ），</li> <li>11. テーマ研究（Ⅱ），</li> <li>12. テーマ研究（Ⅲ），</li> <li>13. テーマ研究（Ⅳ），</li> <li>14. テーマ研究（Ⅴ），</li> <li>15. 発表会</li> </ol> </td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (D)，(G)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 環境系科目であり，特に，都市環境について扱っている。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義はパワーポイントを用いて分かりやすく進める。講義の最後にグループ別にそれぞれのテーマを設定し，今後の都市のあり方についてグループ間のディベートを通じて知識を深める。なお，本講義は，夏季休暇中の集中講義とする。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 講義中における議論の参加程度，および，各グループ別のテーマ研究成果に基づいて成績を判定する。総合点数が60%以上の場合を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 非常勤講師なので質問等はメール (sugiyama@nikken.co.jp) にて受け付ける。</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など：</b> 必要に応じて講義中に資料を配布する。</p>				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 20世紀の都市問題，</li> <li>2. 都市発達の歴史，</li> <li>3. 現代日本の都市問題，</li> <li>4. 環境経済学の基礎，</li> <li>5. 人口減少化の社会資本整備（Ⅰ），</li> <li>6. 人口減少化の社会資本整備（Ⅱ），</li> <li>7. 「生活の質」指標による社会資本整備評価方法（Ⅰ），</li> <li>8. 「生活の質」指標による社会資本整備評価方法（Ⅱ），</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. 事業者と市民のコンフリクト事例，</li> <li>10. テーマ研究（Ⅰ），</li> <li>11. テーマ研究（Ⅱ），</li> <li>12. テーマ研究（Ⅲ），</li> <li>13. テーマ研究（Ⅳ），</li> <li>14. テーマ研究（Ⅴ），</li> <li>15. 発表会</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 20世紀の都市問題，</li> <li>2. 都市発達の歴史，</li> <li>3. 現代日本の都市問題，</li> <li>4. 環境経済学の基礎，</li> <li>5. 人口減少化の社会資本整備（Ⅰ），</li> <li>6. 人口減少化の社会資本整備（Ⅱ），</li> <li>7. 「生活の質」指標による社会資本整備評価方法（Ⅰ），</li> <li>8. 「生活の質」指標による社会資本整備評価方法（Ⅱ），</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. 事業者と市民のコンフリクト事例，</li> <li>10. テーマ研究（Ⅰ），</li> <li>11. テーマ研究（Ⅱ），</li> <li>12. テーマ研究（Ⅲ），</li> <li>13. テーマ研究（Ⅳ），</li> <li>14. テーマ研究（Ⅴ），</li> <li>15. 発表会</li> </ol>				

都市防災工学 Urban Disaster Prevention Engineering																			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	沖村 孝 (Takashi OKIMURA), 加藤正司 (Shoji KATO)																		
<p><b>キーワード:</b> 都市防災, 豪雨災害, 地震災害, 防災空間, 防災と減災, 地盤災害</p> <p><b>授業の目標:</b> 我が国と自然災害の関係を理解させ, 特に都市における自然災害の特徴と現状の対策について理解させる。更に, 今後の都市災害対策の手法とあり方について理解を深めることにより, 土木事業の果たすべき役割を理解させる。</p> <p><b>学生の学習目標:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 都市災害の特徴の理解,</li> <li>② 豪雨災害の原因と対策手法の理解,</li> <li>③ 地震災害の特徴と対策手法の理解</li> <li>④ 阪神・淡路大震災以降の都市防災の考え方の理解</li> <li>⑤ 地盤災害のメカニズムと予測および対策手法の理解</li> </ol> <p><b>授業の概要:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 国土の特徴と災害,</td> <td style="width: 50%;">9. 土砂災害のメカニズム,</td> </tr> <tr> <td>2. 豪雨災害の原因と対策 (洪水),</td> <td>10. 土砂災害の予測手法,</td> </tr> <tr> <td>3. 豪雨災害の原因と対策 (土砂災害)</td> <td>11. 土砂災害の調査,</td> </tr> <tr> <td>4. 兵庫県南部地震による被害の概要,</td> <td>12. 土砂災害の対策手法,</td> </tr> <tr> <td>5. 地震災害の特徴と対策,</td> <td>13. 液状化のメカニズム,</td> </tr> <tr> <td>6. 土砂災害対策新法の目的と概要,</td> <td>14. 液状化の対策手法,</td> </tr> <tr> <td>7. 都市防災の特徴,</td> <td>15. 今後の都市防災のあり方</td> </tr> <tr> <td>8. 土砂災害の種類,</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (B), (C), (D), (G), (H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b> 環境系科目で3学年に履修</p> <p><b>授業の進め方:</b> 講義中はOHP, スライド, パワーポイント等を活用して, 過去の災害事例をその原因を分かりやすく説明する。特に, 都市災害の特徴と阪神・淡路大震災以降の新しい防災の考え方を紹介し, 受講者自身が都市防災という課題を探求する契機を提供する。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b> 出席回数と期末試験によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格, 出席回数70%以上で且つ期末試験点数60点以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b> 沖村: 前期講義開講日, 9:00-10:20 (都市安全研究センター研究棟2F, 沖村教授室) 加藤: 前期講義開講日, 9:00-10:20 (工学部棟2F, 共201室)</p> <p><b>テキスト・教材・参考書など:</b> 教材: 教科書は特に指定せず, 関連する教材を講義中に配布する。</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言:</b> 毎年, ニュースとなる豪雨や地震による災害を他人事とせず, 科学者の一人としてその原因と対策を考察する取り組みを期待している。</p>				1. 国土の特徴と災害,	9. 土砂災害のメカニズム,	2. 豪雨災害の原因と対策 (洪水),	10. 土砂災害の予測手法,	3. 豪雨災害の原因と対策 (土砂災害)	11. 土砂災害の調査,	4. 兵庫県南部地震による被害の概要,	12. 土砂災害の対策手法,	5. 地震災害の特徴と対策,	13. 液状化のメカニズム,	6. 土砂災害対策新法の目的と概要,	14. 液状化の対策手法,	7. 都市防災の特徴,	15. 今後の都市防災のあり方	8. 土砂災害の種類,	
1. 国土の特徴と災害,	9. 土砂災害のメカニズム,																		
2. 豪雨災害の原因と対策 (洪水),	10. 土砂災害の予測手法,																		
3. 豪雨災害の原因と対策 (土砂災害)	11. 土砂災害の調査,																		
4. 兵庫県南部地震による被害の概要,	12. 土砂災害の対策手法,																		
5. 地震災害の特徴と対策,	13. 液状化のメカニズム,																		
6. 土砂災害対策新法の目的と概要,	14. 液状化の対策手法,																		
7. 都市防災の特徴,	15. 今後の都市防災のあり方																		
8. 土砂災害の種類,																			



上下水道工学 Water Supply and Sewerage																			
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	安藤伸雄 (Nobuo ANDO), 浜口哲男 (Tetsuo HAMAGUCHI)																		
<p><b>キーワード:</b>            上水道工学: ライフライン, 上水道, 水資源, 水循環, 水質基準, おいしい水            下水道工学: 社会基盤施設, 下水道の目的・意義, 水質環境基準, 高度処理, 水環境・水循環</p> <p><b>授業の目標:</b>            講義および施設見学をとおして上下水道が社会に果たす役割, 施設の計画・設計・施工・維持管理を理解し, また現在の課題と将来の方向性を認識する。</p> <p><b>学生の学習目標:</b>            講義および施設見学をとおして上下水道が社会に果たす役割, 施設の計画・設計・施工・維持管理を理解し, また現在の課題と将来の方向性を認識する。</p> <p><b>授業の概要:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>「上水道工学」</td> <td>[下水道工学]</td> </tr> <tr> <td>(1) 上水道の基本計画</td> <td>(1) 下水道の役割・意義</td> </tr> <tr> <td>(2) 上水道の水質</td> <td>(2) 下水道の基本計画</td> </tr> <tr> <td>(3) 水源施設 (取水)</td> <td>(3) 下水道の排除方式と課題</td> </tr> <tr> <td>(4) 輸送施設 (導水・送水・配水・給水)</td> <td>(4) 下水道と水質環境基準</td> </tr> <tr> <td>(5) 水質変換施設 (浄水処理)</td> <td>(5) 下水道施設の設計・施工</td> </tr> <tr> <td>(6) 給配水施設</td> <td>(6) 水処理の方法</td> </tr> <tr> <td>(7) 水道システムの管理</td> <td>(7) 汚泥処理の方法</td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目:</b> (D), (G)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け:</b></p> <p><b>授業の進め方:</b>            テキスト, パワーポイント, OHP, 資料配付により授業を進める。また, 施設の見学を通して, 実際の上下水道システムを理解する。</p> <p><b>評価の方法と基準:</b>            レポート (40%), 定期試験 (60%) の結果を総合して評価し, 60%以上達成したものを合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど:</b>            安藤・浜口 (非常勤講師) : 後期間講義日</p>				「上水道工学」	[下水道工学]	(1) 上水道の基本計画	(1) 下水道の役割・意義	(2) 上水道の水質	(2) 下水道の基本計画	(3) 水源施設 (取水)	(3) 下水道の排除方式と課題	(4) 輸送施設 (導水・送水・配水・給水)	(4) 下水道と水質環境基準	(5) 水質変換施設 (浄水処理)	(5) 下水道施設の設計・施工	(6) 給配水施設	(6) 水処理の方法	(7) 水道システムの管理	(7) 汚泥処理の方法
「上水道工学」	[下水道工学]																		
(1) 上水道の基本計画	(1) 下水道の役割・意義																		
(2) 上水道の水質	(2) 下水道の基本計画																		
(3) 水源施設 (取水)	(3) 下水道の排除方式と課題																		
(4) 輸送施設 (導水・送水・配水・給水)	(4) 下水道と水質環境基準																		
(5) 水質変換施設 (浄水処理)	(5) 下水道施設の設計・施工																		
(6) 給配水施設	(6) 水処理の方法																		
(7) 水道システムの管理	(7) 汚泥処理の方法																		
<p><b>テキスト・教材・参考書など:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「上水道工学」川北和徳監修 森北出版 [新版下水道工学] 松本順一郎・西堀清六 朝倉書店</li> <li>現地見学は見学先の都合により, 日時・場所は未定, 第1回目の授業時にスケジュール表を渡す。</li> </ol>																			

シビックデザイン Civic Design																	
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位														
担当教員	秦 恒夫 (Tsuneo HATA)																
<p><b>キーワード：</b> 公共土木施設，土木構造物，景観，美観，地域環境，デザイン</p> <p><b>授業の目標：</b> 講義および実技課題をとおして公共土木施設の計画・設計における多面的観点（地域の歴史・文化，環境および美観・景観など）の重要性を理解し，実践面での基礎知識を身につけさせる。</p> <p><b>学生の学習目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 公共土木施設に求められるシビック・デザインの本質の理解，</li> <li>② 景観および造形・色彩等に関する基礎知識の理解，</li> <li>③ 具体的な土木施設の景観の特徴，デザインの要点などの理解</li> <li>④ 具体的な土木施設の事例観察</li> </ol> <p><b>授業の概要：</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 概論Ⅰ（シビックデザインの歴史と本質），</td> <td style="width: 50%;">8. 橋梁のデザインⅢ，</td> </tr> <tr> <td>2. 概論Ⅱ（シビックデザインの実際），</td> <td>9. 水辺空間のデザイン，</td> </tr> <tr> <td>3. デザインの基本Ⅰ（景観ともの見え方），</td> <td>10. 道路空間のデザイン，</td> </tr> <tr> <td>4. デザインの基本Ⅱ（景観の予測手法と造形の基本），</td> <td>11. 都市のデザイン，</td> </tr> <tr> <td>5. デザインの基本Ⅲ（色彩と光）</td> <td>12. ストリートファニチュア，</td> </tr> <tr> <td>6. 橋梁のデザインⅠ，</td> <td>13. ダムのデザイン</td> </tr> <tr> <td>7. 橋梁のデザインⅡ，</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>関連する学習・教育目標の項目：</b> (E)，(H)</p> <p><b>カリキュラムの中の位置付け：</b> 選択科目で3学年に履修</p> <p><b>授業の進め方：</b> 講義中は OHP またはパワーポイントによるプレゼンテーションなどを主体に分かりやすく説明する。また，簡単な作画実技3回程度を行い，プレゼン技術の基礎テクニックと構造デザインの感覚を身につける。尚，講義内容の理解に役立つ事例を紹介し，各自で積極的に見学・観察を行うよう指導する。</p> <p><b>評価の方法と基準：</b> 出席回数，授業中のレポート2回によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。</p> <p><b>オフィスアワーなど：</b> 秦（非常勤講師）：後学期間講義日，15：20－16：50（建設棟3F，1W302 交通計画資料室）</p>				1. 概論Ⅰ（シビックデザインの歴史と本質），	8. 橋梁のデザインⅢ，	2. 概論Ⅱ（シビックデザインの実際），	9. 水辺空間のデザイン，	3. デザインの基本Ⅰ（景観ともの見え方），	10. 道路空間のデザイン，	4. デザインの基本Ⅱ（景観の予測手法と造形の基本），	11. 都市のデザイン，	5. デザインの基本Ⅲ（色彩と光）	12. ストリートファニチュア，	6. 橋梁のデザインⅠ，	13. ダムのデザイン	7. 橋梁のデザインⅡ，	
1. 概論Ⅰ（シビックデザインの歴史と本質），	8. 橋梁のデザインⅢ，																
2. 概論Ⅱ（シビックデザインの実際），	9. 水辺空間のデザイン，																
3. デザインの基本Ⅰ（景観ともの見え方），	10. 道路空間のデザイン，																
4. デザインの基本Ⅱ（景観の予測手法と造形の基本），	11. 都市のデザイン，																
5. デザインの基本Ⅲ（色彩と光）	12. ストリートファニチュア，																
6. 橋梁のデザインⅠ，	13. ダムのデザイン																
7. 橋梁のデザインⅡ，																	
<p><b>テキスト・教材・参考書など：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. テキストは毎回配布する。</li> </ol> <p>参考書として 景観用語事典（景観デザイン研究会 彰国社）， 景観と意匠の歴史的展開（馬場俊介 信山社サイテック）， 橋梁デザインノート（日本道路協会 丸善）</p> <p><b>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</b> 講義内容の理解に役立つ事例を紹介するので，各自で積極的に見学・観察を行うこと。</p>																	



IV 電気電子工学科

# 1. 教育の目指すもの

## 【教育・研究の目標】

近年、電気電子工学の対象とする学問・技術は、電力、新エネルギー、交通、自動車、情報、通信、海洋、航空、宇宙、医療、環境、安全といった最先端分野から、身近な家電・民生分野にいたるまで広範囲な領域において急速に発展している。そのため、対象とする研究領域もますます拡大し、他の学問分野との境界領域での研究・技術開発が必要とされ、いわゆる“学際化”が進んでいる。また一方では、既存の学問分野の成果のみでは対応できない、ナノ材料・エレクトロニクス、光エレクトロニクス、情報ネットワーク・IT、大容量コンピュータ・人工知能、メカトロニクス、バイオエレクトロニクス等の分野においては、研究・開発の専門・高度化が進んでいる。この様なトレンドを念頭におき、電気電子工学化では、次世代の電気電子工学の新しい展開に柔軟に対応できる高度な専門基礎学力を持ち、関連する異分野の科学と技術にも十分な興味と理解を持つ、学際的、かつ創造性豊かな人材を育成することを目指して教育を推進している。一方、研究機関としての大学という面では、主要な基礎研究分野において、世界的水準の研究を遂行し、その成果をはじめとする先端的情報の発信基地として活発な活動を行っている。さらに、大学の中心的な使命として、電気電子工学の学問分野の発展、およびその学問的体系化・蓄積を目指し、将来を担う若手研究者・教育者の養成に努める。

## 【教育・研究組織と分野】

### 電子物理工学

電子物性工学、電子デバイス工学、量子エレクトロニクス、光電子工学、表面電子工学、集積回路工学の各教育研究分野があり、電子、光子現象の工学的応用の基礎となる固体物理学、表面物理学、光・電子物性、電子材料工学、その応用としての集積回路デバイス、光エレクトロニクスデバイス、量子効果デバイス、ナノ構造材料・デバイス等の材料およびデバイスの物理と設計・製作等に関連した教育・研究を行っている。

### 電子情報工学

情報回路、電子計算機工学、通信情報工学、電子情報数理、電子情報基礎の各教育研究分野があり、IT技術・電子情報通信システムの基本的要素となる回路技術およびアルゴリズム、計算機援用システム設計（CAD）、情報の伝送・処理・変換に関する技術・理論として計算機ハードウェア、ユビキタスネットワーク、ウェアラブルコンピュータ、パターン認識、言語理論等、幅広い教育・研究を行っている。

### 電気エネルギー制御工学

電気エネルギーシステム工学、電気エネルギー変換工学、電気システム制御工学の各教育研究分野があり、電気エネルギーシステムの高効率化や安定化のための電気エネルギー変換システム制御理論・技術、プラズマエネルギー応用機器や超伝導電力システムの設計・制御、制御系の設計理論・計装技術、計算機システム制御、システム最適化の理論と応用等の教育・研究を行っている。

## 【教育内容の特徴】

教育面においては、前述の教育・研究の目標を達成すべく、電気電子工学の学問・技術分野の基礎から応用まで調和の取れたカリキュラムを編成している。開講されている科目を分類すると、1，2年次には、電気電子工学の“専門基礎科目”として、物理、数学、化学分野の基礎的科目が開講され、これに並行して、1～3年次に、自主的な学習法を体得することを目的とした小人数教育による電気電子工学導入ゼミナールをはじめ、“専門科目”として、電磁気学、電気回路論、電子回路、プログラミング演習、電気電子工学実験などが開講されている。更に、2，3年次になると“専門応用科目”として、量子物理工学、固体物性工学、半導体電子工学などの電子物理工学系科目と、情報伝送、計算機工学、デジタル情報回路などの電子情報工学系科目、および電力工学、電気機器、制御工学などの電気エネルギー制御工学系科目が開講されている。

## 2. 構成と教育組織

講座名	教育研究分野	教授 (室番)	助教授 (室番)	講師 (室番)	助手 (室番)	技術職員・事務職員等 (室番)	
電子物理工学	電子物性工学	林 真至 (自201)	森脇 和幸 (自202)			伊地知武吉 (E206)	亀田 知子 (E311)
			藤井 稔 (自208)				
	電子デバイス工学	三好 且六 (D305)	土屋 英昭 (E309)				
			量子エレクトロニクス	小川 真人 (D306)	小林 利彦 (E303)		
	青木 和徳 (D304)						
	本間 康浩 (E308)						
	光電子工学	和田 修 (E312)	喜多 隆 (E307)				
表面電子工学		本郷 昭三 (M108-1)					
		浦野 俊夫 (M212-2)					
集積回路工学							
電子情報工学	情報回路	沼 昌宏 (D404)			黒木 修隆 (E405)	原田 和男 (E401)	
	電子計算機工学	塚本昌彦 (D307)	田川 聖治 (D205)			土居原知良 (D407)	
	通信情報工学	森井 昌克 (E306)	桑門 秀典 (E305)		栗林 稔 (E404)	山中 和彦 (D203)	
	電子情報数理	増田 澄男 (D309)			山口 一章 (共301)		
	電子情報基礎						
電気エネルギー制御工学	電気エネルギーシステム工学	八坂 保能 (E313)	竹野 裕正 (E304)		米森 秀登 (E107)	中本 聡 (E107)	
	電気エネルギー変換工学	中井 哲男 (*)					
	電気システム制御工学	阿部 重夫 (自303)	小澤 誠一 (自302)				

自：自然科学研究科総合研究棟3号館（西）

\*：連携創造センター

### 3. 履修科目一覧表

情報科目

(◎印は必修, ○印は選択必修, 無印は選択科目を示す)

記号	授業科目	単位数	毎週の授業時間								担当教員	講義番号	備考
			1		2		3		4				
			前	後	前	後	前	後	前	後			
	情報科学	2		2									U※

※全学共通授業科目

専門科目

記号	授業科目	単位数	毎週の授業時間								担当教員	講義番号	備考	
			1		2		3		4					
			前	後	前	後	前	後	前	後				
	基礎解析 I	2	2										U	全学共通授業科目
	基礎解析 II	2		2									U	
	線形代数学 I	2	2										U	
	線形代数学 II	2		2									U	
	数理統計学	2			2								U	
	物理学 C 1	2	2										U	
	物理学 C 2	2		2									U	
	物理学実験	2		4									U	
	素材化学 I	2	2										U	
	素材化学 II	2		2									U	
	図学	2	2										U	
	自然科学史	2					2						U	
	離散数学	2	2									0417	T	工学部共通科目
	複素関数論	2			2							0322	T	
	常微分方程式論	2			2							0323	T	
	偏微分方程式	2					2					0221	T	
	数値解析	2						2				0214	T	
	フーリエ解析	2				2						0312	T	
	ベクトル解析	2		2								0217	T	
	工業所有権法	1							1	中井		0494	T	
	複素関数論演習	1			1					小川(真)・栗林		0327	T	
	常微分方程式論演習	1			1					小川(真)・栗林		0328	T	
◎	電気電子工学導入ゼミナール	2	2							全教員		2000	T	
◎	電気回路論 I	2		2						森脇(和)		2001	T	
○	電気回路論 II	2			2					和田		2002	T	
	電気回路論演習	1		2						森脇(和)・黒木・米森		2003	T	
◎	電子回路	2				2				沼		2201	T	
◎	電磁気学 I	2				2				喜多		2004	T	
○	電磁気学 II	2				2				和田		2005	T	
	電磁気学演習	1			2					喜多・藤井・土屋		2006	T	
	電気計測	2				2				浦野・小林(利)・青木・本間		2203	T	
	情報数学	2		2						寺西		2008	T	
	論理数学	2			2					塚本		2009	T, S	
○	量子物理工学 I	2			2					青木		2101	T	
	量子物理工学 II	2				2				小林(利)		2103	T, P	
	数理物理工学	2					2			青木		2102	T, P	
○	固体物性工学 I	2				2				林(真)		2105	T	
	固体物性工学 II	2					2			林(真)		2106	T, P	

## 履修科目一覧表

専門科目

(◎印は必修, ○印は選択必修, 無印は選択科目を示す)

記 号	授 業 科 目	単 位 数	毎 週 の 授 業 時 間								担 当 教 員	講 義 番 号	備 考
			1		2		3		4				
			前	後	前	後	前	後	前	後			
	電 気 電 子 材 料 学	2						2			本郷	2107	T, P, E
	光 電 磁 波 論	2						2			三好	2108	T, P
○	半 導 体 電 子 工 学 I	2					2				三好	2109	T
	半 導 体 電 子 工 学 II	2						2			小川 (真)	2111	T, P
	集 積 回 路 工 学	2							2		高田	2113	T, P, S
	デ ィ ジ タ ル 情 報 回 路	2					2				沼	2202	T, S
○	情 報 伝 送 I	2					2				森井	2205	T
	情 報 伝 送 II	2						2			桑門	2206	T, S
	情 報 理 論	2						2			森井	2207	T, S
○	計 算 機 工 学 I	2				2					塚本	2209	T
	計 算 機 工 学 II	2					2				田川	2210	T, S
	言語理論とオートマトン	2						2			未定	2208	T, S
○	データ構造とアルゴリズム I	2			2						増田	2211	T
	データ構造とアルゴリズム II	2					2				増田	2212	T, S
	応 用 電 波 工 学	2							2		石田・小林 (正)	2213	T, P, S
	応 用 通 信 工 学	2							2		藤江	2214	T, S
○	制 御 工 学 I	2				2					阿部	2301	T
	制 御 工 学 II	2					2				阿部	2302	T, S, E
○	電 気 機 器 I	2			2						小澤	2303	T
	電 気 機 器 II	2				2					小澤	2304	T, S, E
○	電 力 工 学 I	2					2				八坂	2305	T
	電 力 工 学 II	2						2			竹野	2306	T, S, E
	高 電 圧 放 電 工 学	2						2			八坂	2307	T, P, E
	英語によるプレゼンテーション	2		*		*		*		*	S. A. Kirk		T (注3)
	学 外 実 習	1					*	*			各教員		T (注4)
	電 気 機 械 設 計 論	1							1		深山	2310	T, E
	電 気 製 図	1							3		則定	2311	T, E
	電 力 応 用	2							2		中村(肇)・小山	2313	T, E
	電 気 法 規 ・ 施 設 管 理	1							1		中川	2401	T, E
◎	プ ロ グ ラ ミ ン グ 演 習	1		2							鈴木・桑門・山口	2501	T
◎	電 気 電 子 工 学 実 験 I 及 び 安 全 指 導	2				4					全教員	2502	T
◎	電 気 電 子 工 学 実 験 II	2					6				全教員	2503	T
◎	電 気 電 子 工 学 実 験 III	2						6			全教員	2504	T
◎	電 気 電 子 工 学 実 験 IV	1							3		各教員	2505	T
◎	卒 業 研 究	10							10	20	各教員	2601	T
	その他必要と認める専門科目												その都度定める



## 週授業時間数

		時間数	1		2		3		4		備 考
			前	後	前	後	前	後	前	後	
◎	必 修	59	2	4	2	6	6	6	13	20	
○	選 択 必 修	22			8	8	6				
	選 択 U	26	10	12	2			2			(注6)
	T	74	2	8	10	8	14	18	13	1	(注7)
	計	181	14	24	22	22	26	26	26	21	

## 単位数

		単位数	1		2		3		4		備 考
			前	後	前	後	前	後	前	後	
◎	必 修	26	2	3	2	4	2	2	1	10	(注5)
○	選 択 必 修	22			8	8	6				
	選 択 U	24	10	10	2			2			(注6)
	T	71	2	7	9	8	14	19	11	1	(注7)
	計	143	14	20	21	20	22	23	12	11	

(注1) ◎印は必修科目，○印は選択必修科目を示す。その他は選択科目である。

(注2) 備考欄の記号について

P (電子物理コース)，S (電子情報コース)，E (電気エネルギー制御コース) は、各コースを主として履修しようとする学生にとって必修的に要望される科目であることを示す。

Uは全学共通授業科目中の専門基礎科目であることを示し，Tはその他の専門科目を示す。

(注3) 「英語によるプレゼンテーション」は\*印の1～4年後期(2時間)に開講するので，どの学年で履修してもよい。

(注4) 「学外実習」は\*印の3年前・後期に随時開講する。

(注5) 卒業研究は4年後期に10単位として表に掲載している。

(注6) 「英語によるプレゼンテーション」は1年後期に2単位(2時間)として表に掲載している。

(注7) 「学外実習」の単位数は3年後期に1単位として表に掲載している。また，週授業時間数の表には算入していない。

## 4. 履修上の注意

- (1) 履修要領
- (a) 総準備単位数143単位（全学共通授業科目の教養原論（人文，社会），外国語科目，健康・スポーツ科学科目，および情報科目を含まない）。
- (b) 学生が1年間に履修登録可能な単位数は，工学部規則に規定されている単位を上限とする。
- (c) 学生の卒業に必要な単位数は最低128単位とする。（注1）その内訳は，次の通り。

### 教養原論

人 文 8 単位（各主題の授業科目から 2 単位以上）

社 会 8 単位（各主題の授業科目から 2 単位以上）

### 外国語科目

外国語第 1 6 単位

外国語第 2 4 単位（選択科目を除く）

### 情報科目

情報基礎 1 単位

### 健康・スポーツ科学科目

健康・スポーツ科学実習 I 1 単位

### 専門科目

必 修 26 単位（卒業研究10単位を含む）

専門科目，全学共通授業科目（注2），情報科目（情報科学）

選 択 74 単位（ただし専門科目中の選択必修18単位以上を含む）

- (d) 他学科又は他学部の専門科目中，当学科が認めた場合は当学科の選択科目とみなすことができる。

## (2) 内 規

- (a) 神戸大学工学部規則第7条第2項に規定する卒業研究の履修に必要な単位は，上記(1)(c)に規定する卒業に必要な単位中の最低107単位とする（ただし，4年次開講科目の単位はここに含まない）。（注1）その内訳は，次の通り。

(i) 以下の各区分ごとの規定単位数 合計99単位

教養原論 14 単位（人文，社会の各主題の授業科目から 2 単位以上）

### 外国語科目

外国語第 1 6 単位

外国語第 2 4 単位（選択科目を除く）

### 情報科目

情報基礎 1 単位

### 健康・スポーツ科学科目

健康・スポーツ科学実習 I 1 単位

### 専門科目

必 修 13 単位（「電気電子工学導入ゼミナール」，「プログラミング演習」，「電気電子工学実験 I 及び安全指導」および「電気電子工学実験 II， III」の単位を含む）

### 専門科目選択

および情報科目（情報科学） 60 単位（ただし専門科目中の選択必修16単位以上を含む）

(ii) その他の単位数 合計 8 単位

(i) のほかに，次の科目区分のいずれか，または複数の組み合わせによる合計 8 単位が必要である。

専門科目 必修，選択 単位数制限なし

教養原論 2 単位以下（(i)に 8 単位が含まれる分野を除く）

全学共通授業科目の選択（注2）

外国語第 2 選択科目 2 単位以下

健康・スポーツ科学選択科目 3 単位以下

（注1）「学外実習」は，卒業に必要な単位数128と，卒業研究の履修に必要な単位数107には含まない。

（注2）全学共通授業科目の選択とは，外国語第2選択科目（独語Ⅲ・Ⅳ，仏語Ⅲ・Ⅳ，中国語Ⅲ・Ⅳ，ロシア語Ⅲ・Ⅳ），健康・スポーツ科学選択科目（健康・スポーツ科学講義，健康・スポーツ科学実習Ⅱ）をいう。ただし，外国語第2選択科目は2単位まで，健康・スポーツ科学選択科目は3単位まで算入される。

（注3）この履修規則は平成16年4月入学者から適用する。

## 5. 各授業科目の関係

1 年		2 年		3 年		4 年	
前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期
『専門基礎科目』 基礎解析 I 線形代数学 I 物理学 C 1  素材化学 I 図 学	基礎解析 II 線形代数学 II 物理学 C 2 物理学実験 素材化学 II	数理統計学			自然科学史		
離散数学	ベクトル解析	複素関数論 複素関数論演習 常微分方程式論 常微分方程式論演習	フーリエ解析	偏微分方程式	数値解析		
『専門科目』 [共通の科目] ◎電気電子工学導入ゼミナール	◎プログラミング演習 ◎電気回路論 I 電気回路論演習  情報数学  *英語によるプレゼンテーション	○電気回路論 II  ◎電磁気学 I 電磁気学演習	◎電子回路  ○電磁気学 II 電気計測 ◎電気電子工学実験 I 及び安全指導  *英語によるプレゼンテーション	◎電気電子工学実験 II *学外実習	◎電気電子工学実験 III *学外実習 *英語によるプレゼンテーション	◎卒業研究  ◎電気電子工学実験 IV	◎卒業研究  工業所有権法  *英語によるプレゼンテーション
[電子物理工学系科目]		○量子物理工学 I	量子物理工学 II ○固体物性工学 I	数理物理工学 固体物性工学 II ○半導体電子工学 I	光電磁波論 電気電子材料学 半導体電子工学 II	集積回路工学	
[電子情報工学系科目]		論理数学 ○データ構造とアルゴリズム I	○計算機工学 I	計算機工学 II デジタル情報回路 データ構造とアルゴリズム II ○情報伝送 I	言語理論とオートマトン  情報伝送 II 情報理論	応用電波工学 応用通信工学	
[電気エネルギー制御工学系科目]		○電気機器 I	電気機器 II ○制御工学 I	制御工学 II ○電力工学 I	電力工学 II 高電圧放電工学	電気機械設計論  電力応用 電気製図 電気法規・施設管理	

◎印は必修科目，○印は選択必修科目，無印は選択科目を示す。 \*印「学外実習」は卒業単位に含まれない。 \*印「英語によるプレゼンテーション」は1～4年のどの学年で履修してもよい。



複素関数論演習 Exercises on Complex Functions			
学期区分	前期	区分・単位	選択 1単位
担当教員	教授 小川真人 M. Ogawa, 助手 栗林 稔 M. Kuribayashi		
<p><b>授業の目的：</b>  複素関数論は、フーリエ解析、常微分方程式論、偏微分方程式論などに用いられる解析学の基礎であり、工学の分野では極めて重要な役割を担うものである。特に、電磁気学や電気回路論をはじめとする電気電子工学科の専門科目を理解する上で必須の知識であり、十分に身につけておく必要がある。そこで、本演習では、並行して開講されている複素関数論の理解を深め、基礎的な知識を確実に修得することを目的とする。</p>			
<p><b>到達目標：</b>  実際に自ら問題を解くことによって、複素関数論で学んだ内容の理解を確実なものとし、一変数複素関数の微分積分学に関する基礎的事項を実際に応用する力をつける。</p>			
<p><b>授業内容：</b>  複素関数論の内容に関する演習を行う。予定内容は以下の通り。  第1回 演習方法など受講に関する一般的な説明  第2回 複素数と複素平面／複素数列と複素級数  第3回 複素関数の極限／正則関数／Cauchy-Riemann の方程式  第4回 整級数／指数関数と三角関数／対数関数とべき関数  第5回 複素積分／Cauchy の積分公式  第6回 Taylor 展開／Laurent 展開  第7回 留数／実定積分の計算</p>			
<p><b>授業の進め方：</b>  常微分方程式論演習と隔週で実施する。可能な限り複素関数論の講義の順を追って、配布した演習問題から解答すべき問題を指示する。受講者は幾つかのグループに分かれて授業時間内に指示された問題を解く。授業終了30分前に解答を板書し、その解答を見て受講者は自分の解答を訂正し授業の終わりに答案を提出する。</p>			
<p><b>成績評価方法：</b>  出席状況 (50%)、授業中の態度／答案 (25%)、授業中に指示したレポートの内容 (25%) を見て総合的に評価する。</p>			
<p><b>履修上の注意：</b>  基礎解析 I, II, 線形代数学 I, II の知識を前提とする。複素関数論、常微分方程式論を履修していること。</p>			
<p><b>ホームページ：</b>  <a href="http://www.2.kobe-u.ac.jp/~kminoru/exercises/lecture.htm">http://www.2.kobe-u.ac.jp/~kminoru/exercises/lecture.htm</a></p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  演習問題は各講義毎に配布する。参考書としては、複素関数論で使用する教科書、サイエンスライブラリ演習数学7「演習 応用解析」(サイエンス社)、高木貞次「解析概論」(岩波書店) など。  授業で指定するホームページも適宜参照すること。</p>			
<p><b>学生へのメッセージ：</b>  (1) 遅刻をしないように。  (2) 授業中の私語は厳禁。  (3) まず初めに自分で考えることが大切です。いきなり友達やTAに正解を聞かないように。</p>			

常微分方程式論演習 Exercises on Differential Equations			
学期区分	前期	区分・単位	選択 1単位
担当教員	教授 小川真人 M. Ogawa, 助手 栗林 稔 M. Kuribayashi		
<p><b>授業の目的：</b> 工学の対象となる力学系や電気回路など多くのシステムは、常微分方程式によってモデル化され、その動的な振舞いは、その常微分方程式によって数学的に記述される。そこで、本演習では工学の基礎的な問題を解決するために必要な数学分野である微分方程式論を修得し、問題を解くことによって理解を深め、工学における現象と関連づけて活用できる応用能力を養うことを主目的とする。特に、1階線型微分方程式、2階線型微分方程式、連立微分方程式などの解法と解の性質とを電気回路とのアナロジー（類似性）を通して学ぶ。</p> <p><b>到達目標：</b> 1階定係数線型微分方程式、2階定係数線型微分方程式は電気回路（例：CR回路、LCR回路、共振回路、分布定数線路）、制御（例：一次系、二次系）、通信（例：電信方程式）、物性（例：拡散方程式）との結びつきで極めて重要なので、これらの微分方程式を確実に解き、解の性質を理解することを目標とする。微分方程式は数学の一分野を形成するばかりではなく、自然現象を論理的かつ定量的に理解するための言語の役割を果たし、物理学・工学など科学の諸分野に広く応用されるので、厳密に学習しておくことが必要である。</p> <p><b>授業内容：</b> 線型システムの振る舞いを記述するために必要となる常微分方程式の性質とその解法について、具体的な例題について各回ごとに演習を行う。</p> <p>第1回 1階の常微分方程式： 変数分離型・同次型・非同次型線型方程式・定数変化法</p> <p>第2回 非正規1階常微分方程式及び特殊な型</p> <p>第3回 完全微分方程式－積分因子</p> <p>第4回 ベルヌーイ・リカッチ型</p> <p>第5回 2階線型方程式、高階常微分方程式</p> <p>第6回 定係数n階線型常微分方程式・演算子法</p> <p>第7回 連立型常微分方程式</p> <p><b>授業の進め方：</b> 複素関数論演習と隔週で実施する。可能な限り常微分方程式論の講義の順を追って、配布した演習問題から解答すべき問題を指示する。受講者は幾つかのグループに分かれて授業時間内に指示された問題を解く。授業終了30分前に解答を板書し、その解答を見て受講者は自分の解答を訂正し授業の終わりに答案を提出する。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 出席状況（50%）、授業中の態度／答案（25%）、授業中に指示したレポートの内容（25%）を見て総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 基礎解析Ⅰ、Ⅱ、線型代数学Ⅰ、Ⅱの知識を前提とする。 複素関数論、常微分方程式論を同時に履修していること。 関連授業科目 ベクトル解析、フーリエ解析、偏微分方程式、数値解析</p> <p><b>ホームページ：</b> <a href="http://www.2.kobe-u.ac.jp/~kminoru/exercises/lecture.htm">http://www.2.kobe-u.ac.jp/~kminoru/exercises/lecture.htm</a></p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 演習問題：各講義毎に配布する。 参考書：微分方程式入門、南部隆夫著、朝倉書店 常微分方程式、E.クライツィグ著、培風館 斎藤三郎他共著、理工系 微分方程式の解法、昭晃堂 木村俊房著、常微分方程式の解法、培風館 授業で指定するホームページも適宜参照すること。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> (1) 遅刻をしないように。 (2) 熱心に聴講する人を邪魔することのないように授業中の私語は厳禁。 質問はティーチングアシスタントに聞いてよい。 (3) ノートは自分専用。自分で学習したことをまとめておくことが重要である。 (4) 手に学ばせること。微分方程式をみたら「ひとりで手が動いていた」という状態が望まれる。</p>			

電気電子工学導入ゼミナール    Introductory Seminar of Electrical and Electronics Engineering			
学期区分	前期	区分・単位	必修    2単位
担当教員	電気電子工学科 全教員		
<p><b>授業の目的：</b> 自分からテーマを模索し自ら研究するスタイルを学ぶことにより、電気電子工学科における学生の基本的な勉学姿勢を習得する。</p> <p><b>到達目標：</b> 電気電子工学の歴史および工学倫理を理解し、技術者として身につけるべき課題探索能力、解決能力、表現能力の素養を養うことを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 講義：大学生生活の心得、自由研究ガイダンス</li> <li>2. 講義：電気電子工学の歴史</li> <li>3. 講義：工学倫理</li> <li>4. 自由研究（複数時間実施）</li> <li>5. ポスターセッションによる発表会</li> <li>6. 総括</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 内容1～3、6は講義形式で行う。内容4は割り当てられたグループを単位として、自らテーマを探索し、調査・研究を行う自由研究である。グループごとに自由研究の成果を10枚程度のレポートにまとめ、担当教員へ提出すること。自由研究の進め方について、毎回の授業時間に担当教員の指導を受けること。また、レポートのまとめ方やポスターセッションでの発表方法などについても指導を仰ぐこと。なお、最後の授業時に、発表会における評価が高いグループを表彰する。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 講義20点（授業担当教員から成績を集計して算出する）、レポート20点、発表20点（ポスタープレゼンテーションの評価点を換算）、平常点40点とする。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 特になし</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> ガイダンスや講義で資料を配布する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> グループのメンバーと力を合わせて、楽しみながら自由研究を行ってください。面白い研究課題を見つけ、その結果を出して、他人に認められることは大きな自信につながります。</p>			

電気回路論 I Electric Circuit Theory I			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	助教授 森脇和幸 K. Moriwaki		
<p><b>授業の目的：</b>  電気回路を初めて学ぶものを対象とし、基本的な回路要素について学んだ後、交流回路の定常解析、回路の諸定理、基本回路の過渡現象などについて講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>  基本的な電気回路の概念に慣れ、簡単な回路の解析ができるようになることを目標とする。その中でも特に、交流回路解析の基礎である複素表示（フェーザ表示）を理解し、その計算ができるようになる事を目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b>  (1) 電気回路の基本と回路素子  (2) 交流回路：複素計算法、インピーダンスとアドミタンス、交流電力、共振回路  (3) 線形回路網の諸定理：テブナンの定理、ノートンの定理、補償定理  (4) 基本回路の過渡現象</p> <p><b>授業の進め方：</b>  テキストを用いて進めるが、基本的な概念については特に詳しく説明し、理解が深まるよう配慮する。毎回復習や予習のための資料を配布すると共に、簡単な演習や宿題も随時取り入れて、講義を聞くだけでなく学習効果が上がるよう配慮する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  基本的には中間と期末の2回のテストによって成績を評価する。また、毎回提出してもらった演習内容や意見を書いたメモ、随時行う宿題の結果も評価に加える。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  講義では演習を行うことが時間的に不十分なので、「電気回路論演習」を履修することが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は大野克郎，西 哲生「電気回路(1)」および「電気回路(2)」(オーム社)</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  担当教員居室は自然科学総合研究棟3号館(西)202。</p>			



電気回路論 II Electric Circuit Theory II			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 和田 修 O. Wada		
<p><b>授業の目的：</b>  基礎的な電気回路論および特性解析の理論を理解し、実際の回路解析に適用するための基礎として、基本的な回路における信号伝送特性および過渡応答特性の解析手法を学習する。</p> <p><b>到達目標：</b>  基礎的な電気回路論の大系的な理解を深める一方、実際の回路解析に適用するための基本的な解析理論を学習し、基本的な回路の特性解析ができるように解析手法を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 2端子対網の回路論  各種行列表現法、伝送特性の解析の基礎を学び、これによって基本的な回路の入力端に与えられた信号が出力端に向けてどのように伝送されるかを解析できるようにする。</li> <li>(2) 分布定数回路論の基礎  時間的に変動する信号が伝送回路に入力された場合の伝送特性を解析する方法を習得する。そのために、伝送線路上の電圧・電流・インピーダンスの関係にもとづいて信号の反射・透過特性の基礎を学習する。</li> <li>(3) ラプラス変換による過渡現象の解析  回路の時間応答特性解析のための演算手法として極めて有効なラプラス変換法を学習し、基本的回路の過渡応答解析への応用ができるようにする。</li> <li>(4) 分布定数回路の過渡現象  ラプラス変換による伝送線路の時間応答解析の手法を学習し、これによって伝送線路における電圧、電流の時間的変化と空間的分布の様子が詳しく解析できるようにする。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  テキストを用いて進めるが、基本的な概念については特に詳しく説明し、適宜演習問題を使って理解が深まるように配慮する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  基本的にはテストによって成績を評価するが、出席、授業時間中の演習、宿題レポート等の結果も成績に反映させる。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  電気回路 I を履修していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は大野克郎、西 哲生「電気回路(1)」および「電気回路(2)」(オーム社)</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  数式の表面的な複雑さに惑わされず、考え方と基本的な方法論を身につけてください。演習問題によって、理解が充分かどうかチェックしながら学習を前進させてください。</p>			

電気回路論演習 Electric Circuit Theory Practice			
学期区分	後期	区分・単位	選択 1単位
担当教員		助教授 森脇和幸 K. Moriwaki, 助手 黒木修隆 N. Kuroki, 助手 米森秀登 H. Yonemori	
<p><b>授業の目的：</b> 「電気回路論Ⅰ」の内容について、演習を通じて理解を深めることを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> 演習問題を解くことにより、講義内容を補足して、基礎的な電気回路の考え方と計算手法を身につける。</p> <p><b>授業内容：</b> 講義の「電気回路論Ⅰ」と同じテキストを用い、「電気回路論Ⅰ」と進行を合わせながら、テキストの演習問題を解く。</p> <p><b>授業の進め方：</b> テキスト章末の演習問題を解く。1～2回の演習問題解答発表を割り当てると共に、毎回の小テストを行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 演習問題解答発表結果と、小テスト結果と、履修態度により評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 「電気回路論Ⅰ」を履修していること。できるだけ多くの問題を自分で解き、内容の理解を深めること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 教科書は大野克郎，西 哲生「電気回路(1)」および「電気回路(2)」(オーム社)</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 演習問題を自分で解くことが理解を深めるのに重要と認識し、多くの問題を解いて欲しい。</p>			

電子回路 Electronic Circuits			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 沼 昌宏 M. Numa		
<p><b>授業の目的：</b>  基本的な電子回路の動作を理解し、解析・設計に必要な基礎的な知識を修得する。電子回路では非線形素子であるトランジスタの増幅作用を利用するが、小信号成分に対しては適切な等価回路を利用することで線形問題に帰着できる。バイアス電流の必要性や、直流成分と交流成分を分離した考え方、負帰還による特性改善、手軽に回路を構成できる演算増幅器の応用などについても学ぶ。</p> <p><b>到達目標：</b>  電子回路の動作原理を理解し、回路の解析が行えるようになること。さらに、トランジスタまたは演算増幅器数個程度の回路であれば、自分で設計できるようになること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電子回路の解析に必要な基礎知識</li> <li>・半導体素子</li> <li>・小信号等価回路</li> <li>・基本増幅回路</li> <li>・負帰還増幅回路</li> <li>・各種増幅回路</li> <li>・集積回路による実現を前提とした電子回路の構成方式</li> <li>・演算増幅器の応用</li> <li>・正弦波発振回路</li> </ul> <p><b>授業の進め方：</b>  重要な項目については質問するので、積極的な挙手を求める（1正解5点、最高15点まで加算）。講義サポート Web ページに、レポート課題等の掲示内容を含め、参考になる情報を掲載しておくので参照のこと。  質問は講義中でも随時受け付けるので、遠慮なく挙手して呼びかけること。講義終了後はもちろん、居室、電子メール（numa@kobe-u.ac.jp）でも随時受け付ける。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験のほか、不定期に実施する小テスト及びレポート、講義参加への積極性（挙手、着席位置）を加味して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  電気回路論 I，II を履修していること。  負帰還増幅回路の安定性等について関連の深い、制御工学 I も必ず受講すること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：石橋幸男「アナログ電子回路」（培風館，ISBN4-563-03334-0）  参考書：職業能力開発教材委員会編著「プログラム学習による半導体回路 I」（廣済堂出版，ISBN4-331-15069-0），菊池正典「半導体のすべて」（日本実業出版社，ISBN4-534-02852-0），棚木義則「電子回路シミュレータ PSpice 入門編」（CQ 出版，ISBN4-7898-3627-4）  自分の考え、将来展望を述べるレポート課題の調査対象として、自然科学系図書館 3F 書架にある日経エレクトロニクス (<a href="http://nikkeibp.jp/jp/electronics/">http://nikkeibp.jp/jp/electronics/</a>)，日経マイクロデバイス，一般書店でも入手可能な専門雑誌（CQ 出版：デザインウェブ，トランジスタ技術）を利用するので、親しんでおくとよい。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  講義サポート Web ページでも紹介しているが、電子回路シミュレータ Orcad PSpice の試用版ソフトを収録した CD-ROM の貸出しを行うので、電子回路の理解を深めるために、ぜひ活用するとよい。</p>			

電磁気学 I		Electromagnetic Fields and Waves I	
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	助教授 喜多 隆 T. Kita		
<p><b>授業の目的：</b>  電磁気学は、電気電子工学および物理学の基礎科目として重要である。授業の中心課題はマクスウェルの方程式である。歴史的背景を持ついくつかの実験的法則を順次導入し、また、ベクトル解析の基礎知識の助けを借りてこれら方程式を展開する。電磁気学 I の講義は電場を中心に行い、電磁気学 II の磁場の取り扱いをもって完全なマクスウェルの方程式とたどり着く。</p> <p><b>到達目標：</b>  真空空間や誘電媒質中に置かれた電荷によって創られる電場を求めることから始まり、エネルギー、電位、静電容量等が計算できるようになる。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <p>第1章 ベクトル解析  ベクトル解析は電磁気を持つ物理的性質を浮き彫りにし、物理現象の解釈を一層明確にする。この章では電磁気学に必要な内積、外積を復習するところから始まり、直交座標、円筒座標、球座標におけるベクトルの取り扱いを講義する。</p> <p>第2章 クーロンの法則・電界の強さ  クーロンの法則は電荷が存在するときに働く基本的な原理である。この章では真空、すなわち自由空間に静電界に制限して、先に学んだベクトルをふんだんに用いてクーロンの法則のもつ性質を講義する。</p> <p>第3章 電束密度・ガウスの定理・発散  ファラデイが得た（閉曲面を通過する電束）＝（その面で囲んだ全電）という関係を定式化し、ガウスの定理を導く。ガウスの定理を利用できる対称性の存在が明らかな問題の取り扱いについて講義する。またここから発展してマクスウェルの方程式の1つを導き、発散の定理を講義する。</p> <p>第4章 エネルギー・電位  点電荷に加える仕事からスタートし、電位へと考えを進めていく。電位の場合について講義した後、閉路に沿って単位電荷を動かしても仕事はなされないという保存性の場について述べる。さらに発展して電気双極子の創る電場、電位を求め、双極子モーメントを導く。また、静電界のエネルギーについて講義する。</p> <p>第5章 導体・誘電体・静電容量  導体における静電界の性質を講義する。特に導体と自由空間の境界条件について詳しく述べ、電磁気で極めて重要な影像法の考え方へと導く。また、誘電媒質を考えた電磁気の取り扱いについて講義する。保存性の場、ガウスの定理より異なる誘電媒質の境界条件を定式化し、境界での電界の屈折について説明する。また、これら応用としてさまざまな静電容量の求め方を講義する。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  本授業は必修であり、2クラスの小人数でのより充実した教育の達成を目指す。授業の構成は講義と授業中の小テスト、発表よりなる。授業のガイドや授業に関するリアルタイムの情報はホームページで公開している。  <a href="http://www.kobe-u.ac.jp/ep4/lecture/EM/">http://www.kobe-u.ac.jp/ep4/lecture/EM/</a></p> <p><b>成績評価方法：</b>  評価は出席を重視しつつも、授業中の演習問題の解答発表や定期テストにより理解度を総合的に判断する。  出席・・・授業毎に簡単な小テストを実施し、内容をA, B, C, Dの4段階評価する。これらの総計をもって出席点とする。Dは出席に値しないと判断します。  試験・・・基礎的な電磁気の理解度を知らするための問題を与え、どの程度まで理解しているか判断する。  発表・・・特に理解を深めてほしい重要な内容については演習問題を解いてもらい、それら解答を自発的に発表してもらおう。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  ベクトル解析の内容、および高校で学習した程度の線・面・体積積分を必要とする。</p> <p><b>教科書・参考文献など：</b>  W. H. へイト 著「工学系の基礎電磁気学」（朝倉書店）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  電磁気学は多くの専門科目の基礎知識となる科目ですので、本当に“身に”つけることが出来るよう励んで下さい。質問は随時受け付けます。また、電子メールでの質問等にも答えます。</p>			

電磁気学Ⅱ		Electromagnetic Fields and Waves II	
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 和田 修 O. Wada		
<p><b>授業の目的：</b>  磁界に関する電磁気学の基礎理論を学習する。さらに時間変化を含むマクスウェルの方程式にもとづく電磁気学の基本体系を理解し、その応用として一様平面波の伝搬特性基礎を習得する。</p> <p><b>到達目標：</b>  電磁気学の基礎理論を理解し、これを用いて、基本的な電磁界の空間分布および物質の中の電磁界の分布や伝搬の様子解析、さらにマクスウェルの方程式にもとづく電磁波の伝搬特性および物質との相互作用の解析ができるようにする。</p> <p><b>授業内容：</b>  電磁気学Ⅰに続いて次の内容で講義を進める。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定常磁界  アンペアの法則など基本的な法則によって磁界がどのようにして発生するかを学習し、これにもとづいて時間変化を含まない磁界の空間分布を解析するための基本的手法を習得する。</li> <li>2. 定常磁界と物質の相互作用  磁界と物質の相互作用を考察する。磁界が運動荷電粒子に及ぼす力、物質中における磁界の変化を理解し、これによって磁界を介した物質の相互作用を解析する方法を学習する。</li> <li>3. 時間的に変化する場・マクスウェルの方程式  定常的な電磁界では現れないが、時間的に変動する電磁界が存在するときにはじめて出現する現象を考察する。これに基づいて、時間変動を含む電磁界を総合的、体系的に扱うことができるマクスウェルの方程式を理解する。</li> <li>4. 一様平面波  マクスウェルの方程式から導出される波動方程式を用いて、電磁波の伝播特性、および電磁波と物質との相互作用を解析する手法を習得する。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  テキストに沿って進めるが、適宜演習問題を使って理解が深まるように配慮する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  学期末試験の結果に、出席、授業中の小テストやレポートなどの結果を加味して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  電磁気学Ⅰを履修し、かつ、ベクトル解析、線・面・体積積分、微分方程式、フーリエ級数などについての学習を必要とする。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  W. H. Hayt (ヘイト), Jr. 著「工学系の基礎電磁気学」(山中惣之助, 岡本孝太郎, 宇佐美興一 訳) 朝倉書店  原典新版: W.H.Hagt, Jr., J.A.Buck; "Engineering Electromagnetics," 6th Ed., McGraw-Hill, 2001</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  演習問題で理解度をチェックしながら前進してください。電界と磁界の対応関係を絶えず見較べながら勉強し、学期末には全体系が理解できていることを目指して、学習を進めてください。</p>			

電磁気学演習 Practice on Electromagnetic Fields and Waves			
学期区分	前期	区分・単位	選択 1単位
担当教員	助教授 喜多 隆 T. Kita, 助教授 藤井 稔 M. Fujii, 助教授 土屋英昭 H. Tsuchiya		
<p><b>授業の目的：</b> 演習と自主的学習によって電磁気学 I, II (特に I) の講義内容の理解を深める。</p> <p><b>到達目標：</b> 電磁気学の基礎的な概念を修得するとともに初歩的問題を解く力をつける。</p> <p><b>授業内容：</b> 電磁気学 I, II で用いるテキストの練習問題を中心に、適当な演習問題を加えて演習を行う。講義内容の簡単な復習の後、自ら問題を解き、教室内で発表する。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 出席と発表あるいはレポートで採点する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> あらかじめ該当する授業の復習をしておくこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 教科書として、W. H. Hayt, Jr. 著「工学系の基礎電磁気学」(山中惣之助, 岡本孝太郎, 宇佐美興一 訳) 朝倉書店を用いる。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 電磁気学は数学的な形式として「美しい」学問である。個々の問題にのみ気をとらわれることのないように全体を理解するよう心がけてください。将来、光エレクトロニクスや通信を勉強するための基礎となる重要な科目です。</p>			

電気計測 Electrical Instrumentation			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	助教授 浦野俊夫 T. Urano, 助教授 小林利彦 T. Kobayashi, 助教授 青木和徳 K. Aoki, 助教授 本間康浩 Y. Homma		
<p><b>授業の目的：</b> 電気工学・電子工学において必要な計測技術の基礎と実的な知識を習得することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> 計測技術についての基本的な知識を習得し、必修科目の電気電子工学実験に用いる計測法や、将来の電気電子技術者に必要な測定技術の基本を理解することを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 計測の基礎 測定と計測, 測定法の分類, 誤差と統計処理</li> <li>2) 単位と標準 単位系, 計測標準</li> <li>3) 直流電圧・直流電流・直流電力の測定 計測機器, 測定法と測定系,</li> <li>4) 抵抗の測定 抵抗器, 測定法と測定系,</li> <li>5) 交流電圧・交流電流・交流電力の測定 測定量, 計測機器と測定法,</li> <li>6) インピーダンスの測定 インピーダンス, 計測機器と測定法</li> <li>7) 波形計測, 周波数の測定 波形計測, 周波数の測定</li> <li>8) 磁気に関する測定 静磁界と磁束の測定, 磁性材料の磁気特性に関する測定</li> <li>9) 電磁界の測定 電磁界, 電界強度の測定, 磁界強度の測定</li> <li>10) 光計測 レーザーパワーの測定, 波長・周波数の測定</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 基本的には講義形式で行う。また適宜演習を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 定期試験の他, 授業中に実施する演習, 宿題のレポート等を加味して行う。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 特になし。</p> <p><b>教科書・参考文献など：</b> 教科書：電子情報通信学会編, 岩崎俊著「電磁気計測」(コロナ社)</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 将来の電気電子技術者として積極的な授業参加を期待する。</p>			

情報数学 Information Mathematics			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	非常勤講師 寺西 大 M. Teranishi		
<p><b>授業の目的：</b>  情報科学における諸概念を学習する上で、その基礎として必要性の高いグラフ理論、組合せ数学(漸化式を含む)、初等整数論について講義を行ないます。</p> <p><b>到達目標：</b>  グラフ理論、組合せ数学、初等整数論についての基本概念を習得すること。</p> <p><b>授業内容：</b>  この講義は離散数学と呼ばれる数学の一分野の入門的なものです。従来の数学は「無限」および「連続的」な対象を扱っており、物質やエネルギーを扱う物理学の基礎理論として重要な役割を果たしています。一方、離散数学は「有限」および「離散的」な対象(離散構造と呼ばれる)を扱い、コンピュータのソフトウェアやハードウェアなどを扱う情報科学の基礎理論として最も重要な位置を占めています。この講義では、この離散数学の中でも、特にグラフ理論、組合せ数学について述べます。また、離散構造を調べる上で役に立つ初等整数論についても触れます。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  指定した教科書を基に作成したプリントを使って授業を行ないます。また、できるだけ演習問題を多く取り入れて理解が深まるよう配慮します。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験、レポート、出席状況等から総合的に評価します。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  離散数学(前期開講)の講義内容である、集合、関係、写像、順序、束、代数構造を理解していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  参考書：「離散系の数学」野崎昭弘著、近代科学社  参考書：「やさしいグラフ理論」田澤新成ほか共著、現代数学社</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  特になし。</p>			



論理数学 Logic for Computer Engineering			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	教授 塚本昌彦 M. Tsukamoto		
<p><b>授業の目的：</b> すべての数学や科学の理論的根拠を与える道具であり，計算機科学や人工知能の基礎にもなっている記号論理の基礎について講述する。</p> <p><b>到達目標：</b> 一階述語論理の基礎とその計算機による扱い方を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 論理と計算機科学 論理学の歴史と，数学，計算機科学，人工知能における論理の役割について学ぶ。</li> <li>2. 命題論理 命題論理と論理式の解釈，ブール代数との対応について学ぶ。</li> <li>3. 述語論理 一階述語論理について，論理式の解釈，Hilbert 流，Gentzen 流 (NK,LK) などの公理系の基礎について学ぶ。さらに，Gödel の完全性定理，不完全性定理について学ぶ。</li> <li>4. 導出原理 論理式の標準形，エルブランの定理，節形式の導出原理と完全性について学ぶ。さらに，定理証明のための基本的な反駁手続きについて学ぶ。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 板書による説明に演習問題を適宜加える。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 学期末試験を行い，出席点も加味する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 特に予備知識を必要としないが，集合や関係，関数など現代数学の基本的概念を修得していることが望ましい。例えば，「離散数学」や「情報数学」を履修しておくが良い。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 特に使用しない予定。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 論理を学ぶことは，論理回路の設計のみならず，あらゆる学問の論理的思考のための基礎となります。この授業を通じて，論理的思考法も身に付けてください。</p>			

量子物理工学 I      Quantum Physics and Electronics I			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修      2単位
担当教員	助教授 青木和徳 K. Aoki		
<p><b>授業の目的：</b> 電気電子工学を念頭において量子力学の基礎とその固体物理学，電子工学への応用について講義する。とくに量子力学の基礎的概念の修得に重点を置き，将来本格的に量子力学を勉強するための基礎的準備を行う。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 古典力学と量子力学の対象とその数学的記述（運動方程式）の差異を理解する。</li> <li>2. 波動関数，演算子などに関する取り扱いをマスターする。</li> <li>3. 簡単な問題についてシュレーディンガー方程式の解法を修得する。</li> </ol> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 前期量子論と量子力学の誕生</li> <li>(2) アインシュタイン・ドブロイの関係式</li> <li>(3) シュレーディンガー方程式</li> <li>(4) 固有関数，固有値</li> <li>(5) 1次元量子細線，3次元量子箱中の自由電子</li> <li>(6) トンネル効果</li> <li>(7) 演算子と交換関係</li> <li>(8) 不確定性原理</li> <li>(9) 原子，分子の量子論</li> <li>(10) 結晶の電子状態</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 数学の常微分方程式，偏微分方程式の講義の進行と必ずしもマッチングしていないので，授業時間に微分方程式の解法についての簡単な説明を行う。具体的な問題を解きながら量子力学の概念を修得するようにしたい。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 成績は，出席，授業態度，授業時間に与えられる課題に対するレポートの内容により決定する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 参考書として「基礎量子力学」（共立出版，鈴木 著）を用いる。他に「量子力学 I」（丸善株式会社，ガシオロ ウイツ著）を上げておく。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 量子力学は大学生になって初めて勉強する科目です。新しい概念に戸惑うかもしれませんが，大学らしい科目でもあるので，しっかり勉強して下さい。将来電子物理系をめざす人だけでなく，量子コンピューターのような概念もありますので，情報や制御系をめざす学生諸君も基礎を勉強して下さい。</p>			

量子物理工学 II    Quantum Physics and Electronics II			
学期区分	後期	区分・単位	選択    2単位
担当教員	助教授 小林利彦 T. Kobayashi		
<p><b>授業の目的：</b>  最近の電子材料，電子デバイスに関する技術では，物質のミクロな性質を利用するものがほとんどである。そのため物質の中の原子の性質や電子の挙動を知ることが必要である。本講義では量子力学の基礎的体系全般にわたって述べるとともに，物質のミクロな構造に立脚してその性質を理解しようとする物性論や多方面の先端技術に応用され実用に役立てる電子工学との関連を示す。</p> <p><b>到達目標：</b>  電気電子工学科で開講されている，主として電子物理工学系の講義を理解して実際の問題に応用するために必要な基礎概念を修得すること。</p> <p><b>授業内容：</b>  以下に示すような内容の講義を予定している。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 量子力学の基礎的原理</li> <li>(2) 波動関数，物理量と演算子</li> <li>(3) 行列と状態ベクトル（行列表示とその具体的な例）</li> <li>(4) 井戸型ポテンシャル</li> <li>(5) 調和振動子（エルミート多項式，消滅・生成演算子）</li> <li>(6) 中心力場における粒子の運動（クーロン場，水素原子モデル）</li> <li>(7) 角運動量とスピン（1粒子の軌道角運動量，スピン，行列表示，フェルミ粒子とボーズ粒子）</li> <li>(8) 近似解法（摂動論（時間を含まない摂動，時間を含む摂動）と変分法）とその応用</li> <li>(9) 多粒子系</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  理論の基本的なことの理解を深めるために演習問題を挿入する。また補助資料としてプリントを適宜配付して講義を進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験の成績だけでなく，演習のレポートおよび不定期に実施する小テストの成績を基にして総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  量子物理工学 I を履修していることが望ましい。電磁気学の基礎知識が必要である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  参考書：岸野正剛「量子力学の基礎」（丸善），大鹿譲・金野正「量子力学 I」共立物理学講座14（共立出版），上羽弘「工学系のための量子力学」（森北出版）など</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  講義の分からないところはそのままにしないで，早めに解決するように心掛けること。時間の許す限り個別の質問を受け付ける。</p>			

数理物理学 Engineering Course of Mathematical Physics			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	助教授 青木和徳 K. Aoki		
<p><b>授業の目的：</b>            一粒子または少数論子の解析力学，および多粒子系の統計力学は半導体電子工学等を学んでいく上で重要な基礎的学問である。            とくに，荷電粒子の磁場中での運動，およびフェルミ・ディラック分布，ボース分布フェルミ準位などの知識は半導体電子物性を理解する上で必須となる。ここでは解析力学および統計力学を数理物理学として集約し，数理物理学の手法で講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>            数理的展開を通して1電子および集団電子の描像を理解し，修得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 古典力学の復習</li> <li>2. 系と集合</li> <li>3. リウビルの定理</li> <li>4. ミクロカノニカル集合</li> <li>5. 統計力学におけるエントロピー</li> <li>6. 確率分布とエントロピーについての簡単な例</li> <li>7. 平衡の条件</li> <li>8. 統計力学と熱力学の量の関係</li> <li>9. ミクロカノニカル集合を用いる理想気体のエントロピーの計算</li> <li>10. 量子力学的考察</li> <li>11. カノニカル集合</li> <li>12. 大きなカノニカル集合</li> <li>13. フェルミ・ディラック (Fermi-Dirac) 分布</li> <li>14. ボース・アインシュタイン分布とアインシュタイン凝縮</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            不定期に演習問題，小テストをおこなう。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            小テスト，定期試験の成績で最終評価をおこなう。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            力学I，IIの内容を理解していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            特になし。参考書としてキッテル「統計物理」(サイエンス社，斎藤，広岡共訳)，岡部 豊「統計力学」(裳華房)をあげておく。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            特にオフィスアワーは設けませんが，授業中の質問は大いに歓迎します。数式を理解するだけでなく数理的取り扱いから見えてくる物理的イメージを大切にしてほしい。</p>			

固体物性工学 I      Solid State Physical Engineering I			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修      2単位
担当教員	教授 林 真至 S. Hayashi		
<p><b>授業の目的：</b>  様々な電子機器は、半導体結晶をはじめ多種多様な固体材料により構成されている。新しい、電子素子や電子機器の開発は、固体の物理的性質をミクロな観点に立って理解することなしには成し得ない。本講義では、固体の基本的な物理的性質について考察する。固体中で生起する様々な物理現象は、劇にたとえる事ができる。その舞台は、規則正しく（結晶）あるいは不規則に配列した（非晶質）原子的構造である。その舞台の上で、電子や正孔、光子、音子、などが役者となり劇を演じる事になる。本講義では、まず舞台の成り立ちについて理解する事を目的とする。固体物性工学IIでは、舞台の上で演じられる様々なドラマについて学ぶ事になる。</p>			
<p><b>到達目標：</b>  電気電子工学科で開講されている、さらに進んだ物性関連の講義を理解するための基礎を習得すること。</p>			
<p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 固体の分類</li> <li>2. 結晶と非晶質</li> <li>3. 結晶の育成法</li> <li>4. 結晶格子</li> <li>5. 逆空間と逆格子</li> <li>6. 半導体結晶</li> <li>7. 電子線・X線回折</li> </ol>			
<p><b>授業の進め方：</b>  図を多用しながら（プロジェクター及び配布資料）直感的にとらえやすく説明する。演習問題を提示しながら、学生参加、対話型の授業を行う。</p>			
<p><b>成績評価方法：</b>  出席、小テスト、レポート、質疑応答、筆記試験、口頭試問などにより総合的に評価する。ただ真面目に勉強して、物事を記憶したというよりも、ユニークなアイデアをアピールした学生、また優れた表現能力（文章表現も含む）を有する（あるいは獲得した）学生に高い評価を与える。</p>			
<p><b>履修上の注意：</b>  授業時には、携帯電話の電源を切り、鞆に入れておく事。私語を慎むこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は使用しないが、以下が参考になる。  キッテル「固体物理学入門 上・下」山下他 訳（丸善）</p>			
<p><b>学生へのメッセージ：</b>  富学而愚，是愚人中之大愚者（学に富て愚かなるは、これ愚人中の大愚者なり）。  学不至於楽，不可謂之学（学は楽しむに至らずんば、これを学と謂うべからず）。</p>			

固体物性工学Ⅱ Solid State Physical Engineering II			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	教授 林 真至 S. Hayashi		
<p><b>授業の目的：</b>  様々な電子機器は、半導体結晶をはじめ多種多様な固体材料により構成されている。新しい、電子素子や電子機器の開発は、固体の物理的性質をミクロな観点に立って理解することなしには成し得ない。本講義では、固体の基本的な物理的性質について考察する。固体中で生起する様々な物理現象は、劇にたとえる事ができる。その舞台は、規則正しく（結晶）あるいは不規則に配列した（非晶質）原子的構造である。その舞台の上で、電子や正孔、光子、音子、などが役者となり劇を演じる事になる。固体物性工学Ⅰでは、舞台の成り立ちについて学んだ。固体物性工学Ⅱでは、舞台の上で演じられる様々なドラマについて学ぶ事になる。</p>			
<p><b>到達目標：</b>  電気電子工学科で開講されている、さらに進んだ物性関連の講義を理解するための基礎を習得すること。</p>			
<p><b>授業内容：</b>  1. 量子力学の復習（水素原子の電子状態）  2. 共有結合  3. sp 混成軌道  4. 固体のバンド構造Ⅰ（強結合近似）  5. 固体のバンド構造Ⅱ（自由電子近似）</p>			
<p><b>授業の進め方：</b>  演習問題を提示しながら、学生参加、対話型の授業を行う。</p>			
<p><b>成績評価方法：</b>  出席、小テスト、レポート、質疑応答、筆記試験、口頭試問などにより総合的に評価する。ただ真面目に勉強して、物事を記憶したというよりも、ユニークなアイデアをアピールした学生、また優れた表現能力（文章表現も含む）を有する（あるいは獲得した）学生に高い評価を与える。</p>			
<p><b>履修上の注意：</b>  授業時には、携帯電話の電源を切り、鞆に入れておく事。私語を慎むこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は使用しないが、以下が参考になる。  キッテル「固体物理学入門 上・下」山下他 訳（丸善）</p>			
<p><b>学生へのメッセージ：</b>  Rome was not built in a day.  What may be done at any time is done at no time.  He who makes no mistakes makes nothing.</p>			

電気電子材料学 Electrical and Electronic Material Science			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	助教授 本郷昭三 S. Hongo		
<p><b>授業の目的：</b>  電子工学の分野に於いて新しい有用な材料の発明が画期的な技術革新をもたらすことがこれまでに多々あった。現存する電気電子材料の物性と、新しい材料及び素子の開発の指針になるような基礎知識について述べる。</p> <p><b>到達目標：</b>  固体物性理論の復習をし、主に誘電体、磁性体について基本的考えを習得する。  半導体材料は大変重要であるが別途「半導体電子工学」の講義があるのでこれについては多くは述べない。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 電気電子材料の基礎 [復習] <ul style="list-style-type: none"> <li>・孤立原子の電子エネルギー、孤立原子の電子エネルギー「量子井戸」</li> <li>・固体内電子のエネルギー「Sommerfeld の金属モデル」「Kronig-Penney モデル」</li> <li>・拡張ゾーンと還元ゾーン</li> <li>・フェルミ球、状態密度（1次元、2次元、3次元、1次元量子井戸、量子細線、量子ドット）</li> <li>・ホール（正孔）の概念</li> <li>・金属、絶縁物、半導体、半金属の違い、材料の分類</li> </ul> </li> <li>2) 誘電体・絶縁体材料 <ul style="list-style-type: none"> <li>・分極、巨視的な電場、反分極場、原子の場所の局所電場</li> <li>・空洞内の双極子による電場、誘電率と分極率</li> <li>・分極の種類（電子分極、原子分極、双極子分極）</li> <li>・物質の静的誘電率、誘電分極の周波数特性、複素誘電率、デバイの分散式</li> <li>・強誘電体、焦電性、ランジュバン関数</li> </ul> </li> <li>3) 磁性体材料 <ul style="list-style-type: none"> <li>・電流ループの磁気能率、巨視的に見た磁化現象・簡単な原子模型の軌道磁気能率と角運動量 <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁性体の分類「常磁性体（正の帯磁率）と反磁性体（負の帯磁率）、強磁性と反強磁性」</li> <li>・永久磁気双極子（電子の軌道角運動量、電子のスピン角運動量、原子核のスピン角運動量）</li> </ul> </li> <li>軌道磁気能率、電子のスピン磁気能率、原子核の磁気能率</li> </ul> </li> <li>4) 半導体材料 <ul style="list-style-type: none"> <li>・pn 接合、江崎ダイオード、バイポーラトランジスタ、FET、金属-半導体接触</li> <li>・受光素子 ・発光素子 ・光導電素子、光複合素子 ・ゼーベック効果（熱発電）</li> <li>ペルチェ効果（電子冷却） ・磁気抵抗、ホール効果素子 ・ガス検知素子、湿度検知</li> </ul> </li> <li>5) 電導体材料 <ul style="list-style-type: none"> <li>・金属の電気伝導（残留抵抗、Matthiessen の法則、Wiedemann-Franz の法則）、合金の抵抗、</li> <li>・透明導電材料 SnO<sub>2</sub>、ネサ（NESA 膜）、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>（Indium Tin Oxide）ITO 膜</li> <li>・抵抗体材料、接点材料、イオン伝導材料、超電導材料</li> </ul> </li> <li>6) 分子電子材料、有機導電材料、有機半導体</li> <li>7) 特殊電子材料（光電子放出材料、熱電子放出材料、熱電対材料等）</li> <li>8) トピックス（水素吸蔵合金、ダイヤモンド膜、カーボンナノチューブ等）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  個々の材料の特性を説明するのではなく、その材料を理解する上で必要な物理を中心に講義する。教科書を中心に OHP、プリントも使用する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験の結果を主とし、レポート、小テスト、出席を考慮に入れて総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  量子物理工学 I、II、固体物性工学 I、II を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  C. Kittel 著、山下他 訳「固体物理学入門」（丸善）等</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  生半かな知識では社会にでてから役に立たない。基礎的な学問をしっかりと身につけよう。オフィスアワーは午後から夕方まで随時。電話：803-6078 / 電子メール：hongo@kobe-u.ac.jp</p>			

光電磁波論	Electromagnetic Wave Theory		
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	教授 三好旦六 T. Miyoshi		
<p><b>授業の目的：</b>  近年、情報伝送媒体としての電磁波の重要性がますます高まっている。移動体通信や衛星通信などの無線通信における電波利用の拡大や、光ファイバ通信や光メモリなど光波利用の飛躍的な発展に見られるように、光電磁波は今日の高度情報社会において基盤となる情報伝送媒体となっている。「光電磁波論」では、電波と光の両領域にわたる電磁波について学ぶことにより、波動現象に共通な性質について理解を深めるとともに、それらを取り扱う手法を修得することを目的としている。</p> <p><b>到達目標：</b>  マイクロ波工学、アンテナ工学、光波工学等の電磁波工学における電磁界理論を系統立てて理解することを目標としている。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 電波技術と光波技術の発展（1回）  電気通信技術における、より高い周波数の電磁波開拓の歴史や、レーザと光ファイバの登場による光波利用技術の発展などを学ぶ。</li> <li>2) 電磁波の基本的性質（5回）  マクスウェル方程式と電磁波動との関係を学び、代表的な電磁波である平面波について偏光、反射と屈折、干渉とコヒーレンスなどの基本的性質を学ぶ。</li> <li>3) 電磁波の放射と回折（4回）  電荷が加速度をもって運動しているときには、電磁波が放射される。正弦波振動をする放射電磁界の一般的な表現を学んだ後、線状アンテナ、開口面アンテナ、レンズの回折によるフーリエ変換作用など具体的な電磁波の放射装置や利用技術について学ぶ。</li> <li>4) 電磁波の伝送（5回）  情報を乗せた電磁波を伝送する方法の一つは導波路を用いる技術である。電磁波を導波路内に閉じこめて伝搬させるので外界の影響を受けることが少ない利点があるが、反面、導波路自身の持つ分散特性や損失特性が直接伝送品質に関わってくる。まず伝送波の一般的な性質を学び、続いて金属導波路、光ファイバ、電磁波ビームなどの具体的な導波路の伝送特性について学ぶ。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書およびそれを補足する配布プリントを用いて講義する。理解を深めるために適宜演習問題（レポート）を課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  成績は、出席状況、レポートおよび試験の成績を総合的に判断して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  電磁気学の基礎知識が必要である。</p> <p><b>教科書・参考文献など：</b>  テキストは三好旦六著「光・電磁波論」（培風館）の前半を使用する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  光・電磁波工学の魅力は、マクスウェル方程式によってすべての現象が説明されるという明快さである。</p>			



半導体電子工学 I Semiconductor Electronics I			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 三好旦六 T. Miyoshi		
<p><b>授業の目的：</b>  トランジスタを中心とする超高密度集積回路や半導体レーザを中心とする光情報通信システムは近年飛躍的な発展を遂げ、高度な情報化社会を支える基盤技術となっている。半導体電子工学 I および II では、今日のエレクトロニクスの中心的役割を果たしている半導体について、その電氣的ならびに光学的諸性質を学ぶとともに、それを応用した電子デバイスや光デバイスの動作特性を学習する。半導体電子工学 I では、特に、半導体デバイスの動作原理を理解するために必要な半導体物理の基礎的事項を学び、その後 pn 接合やトランジスタなどの電子デバイスの動作原理を学ぶ。</p>			
<p><b>到達目標：</b>  半導体中のマイクロな電子波の伝搬・散乱現象をマクロな古典粒子モデルにより表現する方法を理解するとともに、電子デバイスの動作原理を理解する。</p>			
<p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 半導体電子工学のあゆみ (1回)</li> <li>2) 半導体の結晶構造と電子状態 (2回)  半導体結晶中の電子波の伝搬の様子を表す半導体のバンド構造について学び、電子の速度、有効質量、状態密度などの概念やバンド構造と半導体物性との関係を学習する。</li> <li>3) 半導体中の熱平衡キャリア密度 (2回)  電子統計を学習し、真性半導体や不純物半導体中のキャリア密度を求める。</li> <li>4) 半導体の輸送現象 (2回)  半導体中のキャリアの運動を記述するドリフト・拡散モデルについて学ぶ。</li> <li>5) pn 接合 (4回)  pn 接合は半導体デバイスの基本構造である。pn 接合のエネルギー準位図、整流特性、逆方向降伏特性、接合容量などについて学習する。</li> <li>6) バイポーラトランジスタ (2回)  基本構造と増幅原理、電流伝送に関わる注入効率や輸送効率、高周波動作に関わる走行時間などについて学ぶ。</li> <li>7) 電界効果トランジスタ (2回)  MOSFET の基本構造と動作原理、各種の電界効果トランジスタについて学ぶ。</li> </ol>			
<p><b>授業の進め方：</b>  教科書およびそれを補足する配布プリントを用いて講義する。理解を深めるために適宜演習問題 (レポート) を課す。</p>			
<p><b>成績評価方法：</b>  成績は、出席状況、レポートおよび試験の成績を総合的に判断して評価する。</p>			
<p><b>履修上の注意：</b>  「量子物理工学 I」「固体物性工学 I」を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  テキストは、小長井誠著「半導体物性」(培風館)を使用する。</p>			
<p><b>学生へのメッセージ：</b>  この科目は、選択必修科目であるので、すべての電気関連の技術者に必須となる半導体デバイスの基本のみを講義する。設計に結びつく厳密な定式化や応用例は「半導体電子工学 II」で講義する。</p>			

半導体電子工学Ⅱ Semiconductor Electronics II			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	教授 小川真人 M. Ogawa		
<p><b>授業の目的：</b> 半導体電子工学Ⅱでは、半導体電子工学Ⅰの基礎に立脚し、半導体内での非平衡状態にあるキャリアの挙動とそれがデバイス特性に及ぼす影響に関して学ぶ。特に、発生・捕獲・再結合現象などのキャリアの挙動とデバイス特性、及び半導体表面・界面の存在とデバイス特性との関連性について学ぶ。ついで、半導体の光学的性質を応用した光デバイスの内部の物理現象と基本的動作について学ぶ。</p> <p><b>到達目標：</b> 半導体内部でのキャリアの発生、捕獲、再結合機構と強電界効果、半導体界面の存在による表面準位の発生を学ぶとともに、電子デバイス内部でそれらの果たす役割を理解する。特に MOSFET の動作について理解する。また、光デバイスの基本的な動作を理解する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 半導体内でのキャリアの発生、擁護、再結合（2回） 半導体結晶中での非平衡状態におけるキャリアの発生・捕獲・再結合現象：SRH（Shockley-Read-Hall）統計、オージェ再結合、衝突イオン化について学習する。</li> <li>2) 半導体内の強電界効果（降伏現象、ツェナ効果）（1回） 半導体デバイスの耐圧と発生・再結合現象の関連、バンド間トンネルによる降伏現象につき学ぶ。</li> <li>3) 半導体の表面の性質と MOS 構造（5回） 結晶の周期性が途切れる MOS 界面等での表面準位の発生と、MOS デバイス特性との関連につき学ぶ。</li> <li>4) 光波電子工学の基礎（1回） 半導体ヘテロ接合の性質と半導体の光電子物性について、バンド構造と遷移型、ヘテロ pn 接合における電流注入等の基本的な性質を学習する。</li> <li>5) 誘電体光導波路（1回） 半導体スラブ導波路における光波の閉じ込めと伝搬とをマックスウェル方程式による波動光学的な取り扱いを通して理解する。</li> <li>6) 半導体レーザの基礎（4回） 光と電子の相互作用を理解して、光の増幅や吸収の起きる機構につき学習する。それを基にして、半導体レーザの構造と特性について学ぶ。</li> <li>7) 光検出デバイス・光変調器（1回） 光を電子に変換する機構の原理と光検出デバイスの特性と光変調器の特性について学習する。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 座学およびレポート課題を主に行い、毎回理解度テストを実施する。 ホームページ <a href="http://www.2.kobe-u.ac.jp/~lerl2/device.2.htm">http://www.2.kobe-u.ac.jp/~lerl2/device.2.htm</a> 以下に各授業日毎の内容・進度・課題・参考プログラム等を掲示している。板書とともに参考にさせていただきたい。授業内容は、受講生の理解度によっては下記の科目で修得すべき内容に関して復習せざるを得ない場合があるため上記の内容を網羅できない場合が起こり得ることを予めご了承下さい。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 成績は、理解度テストとレポート課題及び期末試験の成績を総合的に判断して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 「量子物理工学Ⅰ」「固体物性工学Ⅰ」「半導体電子工学Ⅰ」「光電磁波論」を修得し、それらの内容を理解していることが必須である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> テキストは、岸野正剛「現代半導体デバイスの基礎」（オーム社） 末松安靖「光デバイス」（コロナ社） 参考書は、小長井誠著「半導体物性」（培風館） 岡部 洋一「絵でわかる半導体と IC」（日本実業出版社） 菊池 正典「半導体のすべて」（日本実業出版社） 菅野 卓雄 監修、堀口 勝治 編「ULSI 設計技術」（電子情報通信学会）</p> <p>質問はメール等で随時受け付けている。</p>			

集積回路工学 Integrated Circuit Engineering			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	非常勤講師 高田英裕 H. Takata		
<p><b>授業の目的：</b>          情報化社会の高度化にともない、集積回路に要求される機能が複雑化、大規模化され、特にデジタル設計においては人手で対応できる限界をはるかに超えている。この解決手段として計算機による設計自動化（EDA）が急激に進展して来ている。そのためトランジスタ物性、回路設計技術を知らなくても設計が可能となってしまう。自動設計ツールにそのノウハウが取り込まれたためである。このツールへの依存が強くなることは、トランジスタ能力を使い切るような高性能 LSI の開発が次第に困難になることを意味している。          本講義では、高性能 LSI を設計する上で必要不可欠となる基礎知識の習得を目的とする。トランジスタ物性から論理回路、さらにはマクロブロック（メモリ、加算器、乗算器）へと特性が抽象化されていく過程を論じる。それと同時に、半導体製造技術にも言及し、最先端産業の現場での物作りについても紹介する。</p> <p><b>到達目標：</b>          プロセッサを含むシステムオンチップ（SoC）の背後にある要素技術を理解できる。          それぞれの段階で抽象化（シンボル化、モデル化）がどのように行われるのかについて理解できる。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 半導体市場／業界動向</li> <li>2 半導体技術の進歩と最先端 SoC</li> <li>3 半導体物性の基礎、PN 接合、MOS トランジスタ特性</li> <li>4 CMOS 製造技術とレイアウト設計技術</li> <li>5 CMOS 論理回路、演算器、メモリ</li> <li>6 プロセッサの動作原理と高速化手法</li> <li>7 最先端 SoC の設計、技術的課題と解決策</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>          学問的追及よりは、むしろトランジスタの各物理定数が回路設計にどのように反映されるかについて、ノウハウも交えて紹介する。          大学とメーカーとの意見交換の場として、積極的な発言を期待したい。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          レポート課題の成績と出席率で評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          特になし。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          参考図書：「集積回路工学」田丸啓吉・野澤博著／共立出版株式会社</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          LSI の製造現場、メーカー間の競争など、教科書には書かれない現実を伝えたい。</p>			

デジタル情報回路 Digital Information Circuits			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	教授 沼 昌宏 M. Numa		
<p><b>授業の目的：</b>  デジタル回路の各種構成方式と特性，トランジスタ・レベルでの動作原理について講述する。ゲート，フリップ・フロップなどの基本回路，加算器，乗算器などの演算回路についての理解を求めるとともに，CPU，ASIC（Application Specific Integrated Circuit：特定用途向け集積回路），FPGA（Field Programmable Gate Array：書替え可能なゲートアレイ）などに関連した最新的话题を織りまぜながら，LSI（Large Scale Integration：大規模集積回路）設計の概要について述べる。</p>			
<p><b>到達目標：</b>  アナログ回路と対比させながら，デジタル回路の各種構成方式と特性の違いを理解すること。LSIに関連する最新の知識についても身につけること。</p>			
<p><b>授業内容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタルとアナログ</li> <li>・LSI，CPU，メモリの概略構成，半導体製造工程の概要</li> <li>・デジタル回路の各種構成方式（CMOS，TTL）</li> <li>・デジタル回路の特性（消費電力，スイッチング特性，ノイズマージン）</li> <li>・基本回路</li> <li>・演算回路</li> <li>・ASIC と FPGA</li> <li>・LSI 設計の概要</li> </ul>			
<p><b>授業の進め方：</b>  重要な項目については質問するので，積極的な挙手を求める（1 正解 5 点，最高 15 点まで加算）。講義サポート Web ページに，レポート課題等の掲示内容を含め，参考になる情報を掲載しておくので参照のこと。  質問は講義中でも随時受け付けるので，遠慮なく挙手して呼びかけること。講義終了後はもちろん，居室，電子メール（numa@kobe-u.ac.jp）でも随時受け付ける。</p>			
<p><b>成績評価方法：</b>  定期試験のほか，不定期に実施する小テスト及びレポート，講義参加への積極性（挙手，着席位置）を加味して評価する。</p>			
<p><b>履修上の注意：</b>  電子回路および計算機工学 I を履修していること。4 年生で開講される集積回路工学も関連があるので，ぜひ履修することを勧める。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：(1) 菊池正典「半導体のすべて」（日本実業出版社，ISBN4-534-02852-0）  (2) 猪飼，本多「定本 デジタルシステムの設計」（CQ 出版社，ISBN4-7898-3049-7）  以上 2 冊の教科書を利用する。特に (1) については図解が多くて大変わかりやすく，興味深いので，1 年生のときから先に購入して熟読しておくことを勧める。また，自分の考え，将来展望を述べるレポート課題の調査対象として，電子回路の欄で紹介した専門雑誌を利用するので，親しんでおくとよい。</p>			
<p><b>学生へのメッセージ：</b>  講義サポート Web ページでも紹介しているが，FPGA を自分で設計できる無償版 CAD ソフト（MAX+PLUS II BASELINE 版）について，CD-ROM の貸出しを行う（<a href="http://www.altera.com/japan/">http://www.altera.com/japan/</a> でも入手可能）ので，ぜひ積極的に活用するように。また，パソコンや CPU の内部構成に関する調査レポートも出題する予定。</p>			

情報伝送 I		Information Transmission I	
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 森井昌克 M. Morii		
<p><b>授業の目的：</b>  信号の時間領域表示と周波数領域表示の概念，それらの間の相互変換を行う手法として重要なフーリエ級数展開並びにフーリエ変換，信号の保持する諸特性，など信号の基礎理論について学習し，実用的な各種の信号処理技術の理解に役立てる。</p> <p><b>到達目標：</b>  情報システムにより提供される重要な機能は，信号理論により生み出された各種の信号処理技術に基づいている。実用化されている情報システムを，信号理論の見地から理論的に把握できるようになる。</p> <p><b>授業内容：</b>  通信システムの概要，信号の時間領域表示と周波数領域表示，信号のクラス分け，一般化フーリエ級数，パーセバルの定理，指数関数型フーリエ級数，三角関数型フーリエ級数，振幅スペクトルと位相スペクトル，フーリエ変換，フーリエ変換定理，たたみ込み，電力スペクトル密度と自己相関，Wiener-Khintchine の定理，サンプリング定理，アナログ変調技術，AM，FM，PM，デジタル変調技術，DM，PCM，DPCM，信号の多重化，FDM，TDM，CDMA</p> <p><b>授業の進め方：</b>  信号理論は高度な信号処理技術を支えるための学問であるから，実際に利用できることが重要である。したがって，信号理論の本質が理解できるように，大量の例題と演習問題を挿入しながら講義を進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席率を10%，演習問題のレポートの成績を20%，期末テストの成績を70%として総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  解析学の基礎知識を修得していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  ノート，プリントのほか，適宜参考文献を紹介する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  学習効果を上げるための王道は，“講義の内容をその日の中に理解しておく”ことである。決して明日まで延期しないように！</p>			

情報伝送Ⅱ		Information Transmission II	
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	助教授 桑門秀典 H. Kuwakado		
<p><b>授業の目的：</b>  移動体通信など様々な情報通新技術の進歩は著しい。これまでのアナログ通信に代わって、デジタル通信が急速な発展を遂げ、新しい技術が次々と実用化されている。このような状況では、情報通信の基幹となる伝送技術にの知識はますます重要になってくる。そこで、本講義では、主としてデジタル伝送理論とデジタル変調方式について理解することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  時間領域と周波数領域での信号の取り扱い方への理解を深め、デジタル通信の基礎と信号の多重化を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b>  1. 信号解析の基礎的事項の復習とパルス変調方式の原理を説明する。  2. 信号の多重化について説明する。  3. デジタル変調の原理、誤り特性などについて説明する。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  受講者の理解度を確認するため、レポートや小テストを課しながら、講義を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  原則として、レポート、小テスト、試験で成績評価をする。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  情報伝送Ⅰ、確率論の基礎とフーリエ解析の内容を理解していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  ノート、プリントのほか、適宜参考文献を紹介する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  この講義の内容は、携帯電話に使われている技術の基礎であり、携帯電話の通信の仕組みを理解するのに役立ちます。なお、授業には、遅刻はしないように。</p>			

情報理論 Information Theory			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	教授 森井昌克 M. Morii		
<p><b>授業の目的：</b>  情報とは何か、情報量はどのように測定するか、情報伝達のメカニズム、情報の符号化など、情報の本質的な基礎概念について学習し、情報を高信頼度・高速伝送するための基礎理論を修得する。</p> <p><b>到達目標：</b>  情報の基礎概念を習得し、各種の情報システムに内在する本質が、情報理論の見地から明確に理解できるようになる。</p> <p><b>授業内容：</b>  情報理論とは？、通信のモデル、情報とは何か、エントロピーの概念、情報量の測り方、符号化の概念、情報源と情報量、無記憶情報源とエントロピー、マルコフ情報源とエントロピー、エントロピーの性質、情報源の拡大、随伴情報源、符号の性質、一意に復号可能性、瞬時に復号可能性、Kraft の不等式、McMillan の不等式、コンパクト符号、シャノンの第一定理、Huffman 符号、符号の効率と冗長度、通信路モデル、BSC, BEC, Gilbert のモデル、相互情報量、通信路容量、縮退通信路と十分縮退通信路、シャノンの第二定理、情報の伝送速度と信頼性の交換、Hamming 符号、SEC-DED 符号、巡回符号、BCH 符号などの符号理論の基礎。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  情報理論は概念の学問であるから、実在する具体的な情報システムの例を示しながら、できるだけ物理的な意味の説明を付加して、聴講者の脳裏に情報の概念を構築する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席率を10%、演習問題のレポートの成績を20%、期末テストの成績を70%として総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  線形代数、確率に関する入門的知識を必要とする。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  ノーマン・アブラムソン著「情報理論入門」(好学社)(参考文献は別途紹介する。)</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  学習効果を上げるための王道は、“講義の内容をその日の中に理解しておく”ことである。決して明日まで延期しないように！</p>			

計算機工学 I      Computer Engineering I			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修      2単位
担当教員	教授 塚本昌彦    M. Tsukamoto		
<p><b>授業の目的：</b>          計算機科学の基礎である論理代数とそのハードウェアによる実現である論理回路との関係について習得することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>          組み合わせ回路および同期式順序回路とその設計方法を修得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 計算機処理のためのデータ表現</li> <li>2. 論理素子と基本的論理回路</li> <li>3. スイッチング代数（公理，双対性の原理，形式）</li> <li>4. 積和標準形・和積標準形</li> <li>5. スイッチング形式の簡単化（カルノ図法，クワイン・マクラスキー法）</li> <li>6. 論理回路（演算回路，デコーダ，マルチプレクサ）</li> <li>7. 順序回路（フリップフロップ，順序回路解析と設計）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>          黒板および配布資料を使用して説明を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          演習，出席，定期試験により評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          特に予備知識を必要としないが，「論理数学」を履修しておくが良い。          黒板および配布資料</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          教科書：松下俊介著「基礎からわかる論理回路」，森北出版</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          論理代数という理論とコンピュータ・ハードウェアという物理的実現との関連に興味を持ってください。</p>			



計算機工学Ⅱ Computer Engineering II			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	助教授 田川聖治 K. Tagawa		
<p><b>授業の目的：</b>  デジタル計算機の心臓部である中央処理装置（CPU）を中心に、ハードウェアとソフトウェアの接点である計算機アーキテクチャについて習得する。</p> <p><b>到達目標：</b>  計算機システムの基本的な原理について理解することを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数値表現と命令語</li> <li>2. 算術演算回路</li> <li>3. 命令の実行制御</li> <li>4. 主記憶とキャッシュ</li> <li>5. 多重処理と割り込み</li> <li>6. 仮想記憶の管理</li> <li>7. 入出力系の構成</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  指定した教科書のほか、適宜、配布資料を利用して講義を進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  平常点と期末試験の成績により評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  特になし。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  橋本昭洋著「計算機アーキテクチャ」昭晃堂。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  計算機のハードウェアとソフトウェアに興味のある学生の参加を期待する。</p>			

言語理論とオートマトン Formal Languages and Finite Automata			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	未定		
<p><b>授業の目的：</b> 情報科学の中では歴史も古く、もっとも基礎的な分野の一つである言語理論とオートマトンについて講術する。</p> <p><b>到達目標：</b> 状態遷移の概念とともに、コンパイラやソフトウェア、プログラミング言語の設計、さらに計算量の理論などの基礎となる、計算機科学における抽象的概念の取り扱い方を修得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有限オートマトン 有限状態系、状態遷移図、有限オートマトンなどの基本的概念を学ぶ。続いて、非決定性有限オートマトンを定義し、決定性有限オートマトンとの等価性、空動作を有する非決定性有限オートマトンについて学ぶ。</li> <li>2. 正則表現 正則表現を定義し、有限オートマトンとの等価性について学ぶ。続いて、正則集合の性質、有限オートマトンの最小化などについて学ぶ。</li> <li>3. 順序回路とオートマトン 出力付きオートマトンを定義し、順序回路での実現方法を学ぶ。逆に、順序回路の解析に有限オートマトンを利用する。</li> <li>4. 文脈自由文法 文脈自由文法の基本概念、導出木、簡単化、標準形について学ぶ。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 教科書に沿って進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 学期末試験を行い、出席点も加味する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 特に予備知識を必要としないが、集合や関係、関数など現代数学の基本的概念を修得していることが望ましい。例えば、「離散数学」や「情報数学」、および「論理数学」などを履修しておくが良い。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>教科書：J.ホップクロフト，R.モトワニ，J.ウルマン共著（野崎昭弘，高橋正子，町田元，山崎秀記共訳），「オートマトン言語理論 計算論Ⅰ」[第2版]，サイエンス社</p> <p>参考書：同「オートマトン言語理論 計算論Ⅱ」[第2版]，サイエンス社</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 計算機科学は理論と応用がうまくブレンドされた学問です。そのエッセンスを感じとってください。</p>			

データ構造とアルゴリズム I      Data Structures and Algorithms I			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修      2単位
担当教員	教授 増田澄男 S. Masuda		
<p><b>授業の目的：</b>            基本的なデータ構造およびアルゴリズム設計技法について講述する。これらの知識は、効率的な計算機プログラムを作成するために重要である。</p> <p><b>到達目標：</b>            アルゴリズムの計算量、基本的なデータ構造およびアルゴリズム設計技法について理解することを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 準備                アルゴリズムの例，時間計算量と領域計算量，再帰的アルゴリズム，グラフに関する基本的な用語など</li> <li>(2) 基本データ構造                リスト，スタック，キュー，ヒープ</li> <li>(3) ソーティング                バケットソート，選択法，挿入法，バブルソート，マージソート，クイックソート，ヒープソート</li> <li>(4) 探索のためのデータ構造                2分探索，2分探索木など</li> <li>(5) アルゴリズムの設計技法                分割統治法，動的計画法，グリーディ法など</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            具体例を多く示しながら，プロジェクトを用いて講義する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            平常点と期末試験の成績により評価する。平常点は，主に，授業中に行う演習の結果により決定する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            「プログラミング演習」を履修していること。また，「情報数学」を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            教科書として，平田富夫「アルゴリズムとデータ構造（改訂C言語版）」（森北出版）を用いる予定である。その他，プリントを配布する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            基本的なデータ構造やアルゴリズム設計技法について理解することは，決して難しいことではない。できれば，これらを“ある程度使いこなせる”レベルにまで到達して欲しい。</p>			

データ構造とアルゴリズム II      Data Structures and Algorithms II			
学期区分	前期	区分・単位	選択      2単位
担当教員	教授 増田澄男 S. Masuda		
<p><b>授業の目的：</b>  「データ構造とアルゴリズム I」に引続き、データ構造とアルゴリズムに関する基礎事項について講述する。本講義では、ストリングマッチング、いくつかのグラフ・ネットワーク問題、および線形計画問題に対する基本的なアルゴリズムについて説明する。</p> <p><b>到達目標：</b>  個々のアルゴリズムについての確に理解することを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b>  (1) 「データ構造とアルゴリズム I」の復習  (2) ストリングマッチング  素朴なアルゴリズム、クヌース・モーリス・プラットのアルゴリズム、ポイヤール・ムーアのアルゴリズム  (3) グラフ、ネットワークに関するいくつかのアルゴリズム  グラフの表現、グラフの探索（深さ優先探索、幅優先探索）、2連結成分への分解、コスト最小スパニング木（クラスカルのアルゴリズム）、最短路問題（ダイクストラ法、ワーシャル・フロイドのアルゴリズム）など  (4) 線形計画問題</p> <p><b>授業の進め方：</b>  具体例を多く示しながら、プロジェクトを用いて講義する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  平常点と期末試験の成績により評価する。平常点は、主に、授業中に行う演習の結果により決定する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  「プログラミング演習」および「データ構造とアルゴリズム I」を履修していること。また、「情報数学」を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  平田富夫「アルゴリズムとデータ構造（改訂C言語版）」（森北出版）と適宜配布するプリントを用いる予定である。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  本講義で扱う問題は、様々な応用をもつものばかりである。着実に理解して行って欲しい。</p>			

応用電波工学 Applied Radio Engineering			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	非常勤講師 小林正明 M. Kobayashi, 非常勤講師 石田晃造 K. Ishida		
<b>授業の目的：</b> (移動体通信)：電波の工学的応用の代表例として情報伝送を取り上げ、携帯電話に代表される近年の移動体通信システムの概要とその要素技術について解説する。また、電波計測への応用例として、全世界測位システム (GPS) 及び無線標定システム (レーダ装置) について概説する。 (放送)：情報化社会における最大の情報伝達メディアである放送，その中でも特にテレビジョン放送技術について，最新のデジタル化技術も含め概要を述べる。また，CS-BS 放送 CATV などについても概説する。			
<b>到達目標：</b> (移動体通信)：移動体通信等の電波応用システムの概要と基礎技術について理解を深め，獲得した知識を電波利用の実務あるいは研究開発において活かせる水準に到達することを目的とする。			
<b>授業内容：</b> (移動体通信)：(1) 移動体通信システム (陸上，海上，航空) (2) 電波伝搬 (電波伝搬特性，フェージング及び対処技術) (3) 変復調方式 (狭帯域デジタル変復調) 及び音声符号化 (PCM, ADM, 音声評価) (4) スプレッドスペクトラム通信 (直接拡散，周波数ホッピング，GPS の測位原理) (5) 無線標定 (レーダの基本原理，レーダ方程式，探知確率と誤警報確率) (放送)：(1) 地上波テレビ放送 (アナログ放送) ・原理 ・カラーテレビ放送 ・ハイビジョン放送 (2) 地上波テレビ放送 (デジタル放送) ・デジタル化技術 ・OFDM 方式 (3) 衛星放送 (CS-BS 放送) (4) CATV ほか通信と放送の融合 (5) デジタル音声放送			
<b>授業の進め方：</b> (移動体通信)：座学の他，一部の演習と体験実習 (音声評価試験の擬似体験) を行う。 (放送)：基本的には座学スタイルで進めます。			
<b>成績評価方法：</b> 出席，演習成果，期末のレポート成果により評価する。			
<b>履修上の注意：</b> 電子，情報，通信の各工学の基礎的事項が理解できること。			
<b>教科書・参考文献など：</b> 特になし。必要に応じて資料を配布する。			
<b>学生へのメッセージ：</b> (移動体通信)：電波応用技術のキーワードである「周波数資源の有効利用」を念頭において授業に臨んで欲しい。授業では質疑への回答に加え，技術上あるいは実務上の課題についての議論も行いたい。			

応用通信工学 Applied Communication Engineering			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	非常勤講師 藤江茂信 S. Fujie		
<p><b>授業の目的：</b>  高度情報化社会を支えるインフラストラクチャとしての電気通信技術について、デジタル通信技術を中心に、その基礎知識と具体的な実現方式について解説する。  また、電気通信サービスの利用技術の側面から、コンピュータ通信を中心に、最新の動向についても言及する。</p> <p><b>到達目標：</b>  電気通信の各構成要素について理解するとともに、その応用分野についてイメージを掴み、最新の技術動向に追隨できる素養の醸成。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 通信網技術 網形態、網の品質、デジタル網構成</li> <li>2) 交換技術 回線、蓄積交換、デジタル交換</li> <li>3) 線路技術 通信ケーブルの種類、光ファイバーケーブル技術</li> <li>4) 伝送技術 PCM 符号化、デジタル多重化、中継伝送、光通信</li> <li>5) 無線通信技術 変調方式、固定通信方式、移動体通信方式、衛星通信方式</li> <li>6) データ通信技術 OSI, ISDN, パケット通信, LAN</li> <li>7) IP ネットワーク技術 IP プロトコル, ルーティング, ISP, ASP</li> <li>8) 施設見学 電気通信設備を見学することにより、各種設備、装置のイメージを掴む。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  プロジェクト等を使い、最新の技術動向を交えながら、ビジュアルに説明を加える。また、施設見学により、実際の電気通信設備を体験する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  講義出席状況と定期試験の成績を加味して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  PCM の原理、有線・無線通信の原理等、基礎的な事柄については、履修しておくことが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  テキストは別途連絡。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  電気通信技術、とりわけ、近年の情報通信に関して興味をもっている学生には有益。</p>			

制御工学 I		Control Engineering I	
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 阿部重夫 S. Abe		
<p><b>授業の目的：</b>  制御理論は大きく発展をとげているが、古典制御理論は、制御理論の基礎であるとともに、実応用上も重要な理論である。本講義では古典制御理論に基づいて連続時間系のフィードバック制御を行なうための基礎的な理論を講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>  システムの伝達関数による表現法、システムの安定性を判別するいくつかの手法、およびシステムの時間応答、周波数応答解析等、自動制御の基本的な概念を理解する。</p> <p><b>授業内容：</b>  第1回 自動制御とは  第2回 ラプラス変換と微分方程式  第3回 逆ラプラス変換の計算法とラプラス変換の性質  第4回 ラプラス変換の性質（続）と伝達関数の定義  第5回 過渡応答と基本的な伝達関数  第6回 ブロック線図とフィードバック制御系  第7回 定常偏差と制御系の自由度  第8回 システムの応答の一般式  第9回 システムの極・零点とステップ応答とラウスの安定判別法  第10回 周波数応答とベクトル線図  第11回 ナイキストの安定判別法  第12回 ボード線図とそれを用いた安定判別</p> <p><b>授業の進め方：</b>  毎回、授業の後に小テストを行なう。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  小テスト（<math>5 \times 11 = 55</math>点）、中間試験2回（<math>10 \times 2 = 20</math>点）、および期末テスト（50点）により総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  電気回路論 I を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  荒木 著「古典制御理論」（培風館）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  抽象化されたモデル上での議論になるために、分かりにくいと思いがちであるが、モデルの物理的な意味を考えることにより、理解が深まるはずである。  授業中の積極的な質問を期待する。私語は厳禁である。</p>			

制御工学II		Control Engineering II	
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	教授 阿部重夫 S. Abe		
<p><b>授業の目的：</b>  近年マイクロプロセッサ，デジタルシグナルプロセッサなどの発展によりデジタル制御理論が重要となっている。本講では連続時間系の制御理論と関係づけながらデジタル制御理論を体系的に論じる。</p> <p><b>到達目標：</b>  デジタル制御システムのパルス伝達関数による表現，デジタル制御システムの安定判別および応答の解析。</p> <p><b>授業内容：</b>  第1回 デジタル制御とは  第2回 数列およびインパルス列の <math>z</math> 変換  第3回 <math>z</math> 変換の性質と差分方程式の解法  第4回 逆 <math>z</math> 変換  第5回 デジタル制御システムの構成要素  第6回 過渡応答と安定性  第7回 周波数応答  第8回 制御対象側のパルス伝達関数とデジタル要素  第9回 閉ループ制御系の応答と安定性  第10回 各種の安定判別法  第11回 定常偏差  第12回 デジタル制御系の設計法</p> <p><b>授業の進め方：</b>  毎回，授業の後に小テストを行なう。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  小テスト（<math>5 \times 11 = 55</math>点），中間試験2回（<math>10 \times 2 = 20</math>点），および期末テスト（50点）により総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  制御工学 I を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  荒木 著「デジタル制御理論入門」（朝倉書店）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  古典制御理論と対比して勉強することにより，理解を深めるように努力してほしい。  授業中の積極的な質問を期待する。私語は厳禁である。</p>			



電気機器 I		Electric Machine I	
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 小澤誠一 S. Ozawa		
<p><b>授業の目的：</b> 電気機器，特に電磁力と電磁誘導を中心とする電磁現象を応用した機器の原理・特性について講述する。</p> <p><b>到達目標：</b> 電気エネルギー変換の基本原理を習得するとともに，代表的な電気機器，すなわち変圧器，誘導機，直流機，同期機の基礎理論を理解する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <p>(1) 変圧器 理想変圧器と実際の変圧器，動作原理，等価回路，特性試験，構造など</p> <p>(2) 誘導機 構造，動作原理，回転磁界，すべり，同期速度，等価回路，特性試験，動力とトルク，速度・トルク特性，速度・出力特性，始動，単相誘導電動機，速度制御など</p> <p>(3) 直流機 構造，動作原理，誘導起電力とトルク，エネルギー変換，電機子反作用，励磁方式，電動機特性，始動，速度制御など</p> <p>(4) 同期機 構造，動作原理，誘導起電力，等価回路，発電機の出力，電動機の出力・トルク，始動方法など</p> <p><b>授業の進め方：</b> スライドを利用した講義を行なう。基本的には教科書に沿って講義を進め，できる限り演習問題を多く取り入れて理解が深まるよう配慮する。また，毎回復習のための課題プリントを配布し，宿題を課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 期末試験（60%）および課題，演習の結果（40%）により評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 電磁気学 I および電気回路論 I を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など</b></p> <p>参考書：松井「電気機器」，森北出版 難波江ほか「電気機器学」，電気学会 仁田・岡田・阿部・仁田「大学課程 電気機器(1)」(改訂第2版)，オーム社 宮入「最新電気機器学」，丸善</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 電気機器，特に電動機は身近なところで多用されているものであり，電気系の学生として基本原理については是非とも習得してもらいたい。</p>			

電気機器Ⅱ	Electric Machine II		
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	助教授 小澤誠一 S. Ozawa		
<p><b>授業の目的：</b> 電力用半導体を用いた電力の変換。制御を対象とするパワーエレクトロニクスの基礎理論と応用について講述する。</p> <p><b>到達目標：</b> パワーエレクトロニクスの基礎として、電力用半導体素子パワーエレクトロニクスの基本回路を理解するとともに、パワーエレクトロニクスと制御技術の関連性を理解する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 電力用半導体素子とその基本特性</li> <li>(2) 順変換回路 単相・三相ダイオード整流回路，単相・三相サイリスタ整流回路など</li> <li>(3) 直流変換 降圧チョップパ，昇圧チョップパ，昇降圧チョップパなど</li> <li>(4) 逆変換回路 他励インバータ，単相・三相電圧形自励インバータ，単相・三相電流形自励インバータ，PWM インバータなど</li> <li>(5) 交流変換 交流電力調整回路，サイクロコンバータなど</li> <li>(6) パワーエレクトロニクス技術の応用 電動機制御への応用など</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> スライドを利用した講義を行なう。基本的には配布した資料に基づいて講義を進め，できるだけ演習問題を多く取り入れて理解が深まるよう配慮する。また，必要に応じて，理解度を確認するための小テストを実施する。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 期末試験（70%）および演習・小テスト（30%）の結果を総合して評価を行なう。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 電気機器Ⅰ，電気回路論Ⅰ，制御工学Ⅰを履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 参考書：矢野・打田「パワーエレクトロニクス」，丸善 宮入「基礎パワーエレクトロニクス」，丸善 楠本 編「パワーエレクトロニクス」，オーム社</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 電気機器Ⅰと同様，パワーエレクトロニクス技術は身近なものであり，電気系の学生として基本回路だけは習得しておいてもらいたい。</p>			

電力工学 I		Electric Power Engineering I	
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 八坂保能 Y. Yasaka		
<p><b>授業の目的：</b>  電力（電気エネルギー）は現代生活に欠かせないインフラであり、高い信頼度で（停電することなく）電力を供給することが求められている。また、全消費エネルギーに占める電力の割合（現在4割程度）は増加傾向にあり、電力への依存は高まっている。この授業は、電力工学Ⅱとあわせて、電力の発生、変換、伝送、分配、電力系統（電力システム）の運用、制御などに関する基礎的な知識を身につけることを目的とする。電力工学Ⅰでは、発電工学、エネルギー変換工学、変電工学と、電力応用の一部を講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>  水力、火力、原子力などの従来タイプの発電方式の原理、構成、運用方式を理解するとともに、太陽光発電、燃料電池、核融合などの新しい発電方式の原理、特徴などを知る。また、エネルギー貯蔵の各種方式と形態について知り、貯蔵、変換、利用に必要な各種電力回路技術について理解を深める。</p> <p><b>授業内容：</b>  1) 電力工学の概要  2) 水力、火力、原子力発電の原理・構成・運用  3) 新しい発電方式（太陽光、燃料電池、核融合等）  4) エネルギーの諸形態相互変換  5) エネルギー貯蔵と電力回路技術</p> <p><b>授業の進め方：</b>  時間の許す限り演習を交えて、理解を助けるようにする。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験の成績と演習問題の成績によって評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  電気機器の基礎的な知識が必要な場合がある。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  別途指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  どの科目でも同じであろうが、科目の内容（この授業では電力、エネルギー）に興味を持って履修することが大切である。</p>			

電力工学Ⅱ		Electric Power Engineering Ⅱ	
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	助教授 竹野裕正 H. Takeno		
<p><b>授業の目的：</b>  電力（電気エネルギー）は現代生活に欠かせないインフラであり、高い信頼度で（停電することなく）電力を供給することが求められている。また、全消費エネルギーに占める電力の割合（現在4割程度）は増加傾向にあり、電力への依存は高まっている。この授業は、電力工学Ⅰとあわせて、電力の発生、変換、伝送、分配、電力系統（電力システム）の運用、制御などに関する基礎的な知識を身につけることを目的とする。電力工学Ⅱでは、送電工学、配電工学、電力系統工学の基本的な部分を講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>  送配電方式・設備・電気的特性、電力系統の制御と運用などについての基礎的な知識の修得を目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b>  1) 送配電方式と送配電網の構成・概要  2) 送配電設備  3) 交流送電路の基本的電気特性  4) 電力系統の故障特性（対称座標法と発電機の基本式、故障計算）  5) 送電網におけるコロナ、誘導障害、過電圧、保護継電方式  6) 電力系統の電力一周波数制御と電圧—無効電力制御  7) 発生電力の経済運用</p> <p><b>授業の進め方：</b>  時間の許す限り演習を交えて、理解を助けるようにする。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験の成績および授業中の演習問題ないし宿題の解答を考慮して評価する場合がある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  電気回路論や電磁気学など、電気電子工学の基礎科目に加え、電気機器および電力工学Ⅰを履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：松浦虔士 編著「電気エネルギー伝送工学」（オーム社）  参考書：大澤靖治 編著「電力システム工学」（オーム社）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  電気エネルギーが供給される仕組みについて、電気の専門家と称するに恥ずかしくない最低限の知識を身につけて下さい。</p>			

高電圧放電工学 High Voltage and Discharge Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	教授 八坂保能 Y. Yasaka		
<p><b>授業の目的：</b>  高電圧、放電は長い歴史を持つ学問分野であると同時に、現在も進化し、応用範囲をさらに拡大しつつある新規性に富んだ分野であるとも言える。高電圧を加えて気体を電離すると、荷電粒子と中性粒子の混合した自由度の高い導電性流体となつてさまざまな現象が生じ、高輝度光源、レーザ、プラズマテレビ、さらには、核融合発電などへの応用が広がる。このような高電圧、放電、そしてプラズマ、それぞれの工学についての基本的な知識とその応用について学ぶことを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  高電圧の発生法、測定法についての知識の習得。放電現象の基本的な知識、および理論的取り扱い法の習得。基本的なプラズマ物性の知識、および理論的取り扱い法の習得。高電圧、放電、プラズマの応用についての知識の習得。</p> <p><b>授業内容：</b>  1. 高電圧工学、放電工学、プラズマ工学それぞれの概要と関連  2. 高電圧の発生、測定  3. 電離気体中の基礎過程（衝突による励起、電離等）  4. 放電開始理論  5. 気体の放電形態  6. プラズマの基本的な物性  7. プラズマの理論的取り扱い  8. 高電圧、放電、プラズマの応用</p> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書、参考書、プリント等を用いる。時間の許す限り演習も行う。また、小レポートを課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験の成績と小レポートの成績とを総合して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  電磁気学Ⅰ、Ⅱを習得しておくことが最も重要である。他に電気・電子回路、電気計測等、電気工学の基礎となる科目の基本的な内容を習得しておくこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  別途指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  自分の権利（知識の獲得は、質問等で自ら積極的に）、他人の権利（私語による妨害は厳禁）を尊重しましょう。</p>			

英語によるプレゼンテーション English Presentation																		
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位															
担当教員	非常勤講師 Stanley A. Kirk																	
<p><b>授業の目的：</b>  いまや英語は世界共通の公用語となっており，研究者，技術者にとって英語のプレゼンテーション能力の向上は必須の課題となっている。このため，進学あるいは就職して必要となる英語によるプレゼンテーション能力を身につけることを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  最低でも実用英語検定2級以上，TOEIC 450点以上，あるいはTOEFL 450点以上取得を目標とし，できれば英検準1級以上，TOEIC 650点以上，あるいはTOEFL 520点以上を目指す。</p> <p><b>授業内容：</b>  本講義では Native の教員により以下の内容を講義する。  1. 英語の基礎の復習（発音，文法）  2. 英語による表現能力の向上法（自分の考えを英語で表現するには，等）  3. 英文作成能力の向上法（相手に分かる電子メールを書くには，等）  4. 英語読解能力の向上法（ホームページの英語を理解するには，英語の文献を読むには，等）</p> <p><b>授業の進め方：</b>  随時，演習を盛り込んで，恒常的に英語を勉強する方法を教授する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  授業の出席点，演習が合格で，実用英語検定2級以上，TOEIC 450点以上，あるいはTOEFL：PBT 450点以上：CBT 133点以上取得したものを合格とする（成績証明書の発行されない類似検定は認めない）。なお検定試験は在学中に受検することとし，検定部分の成績は次の基準で判定し，授業の成績と総合して科目の成績を決める。</p> <table border="0"> <tr> <td>優</td> <td>英検準1級，1級</td> <td>TOEIC 650点以上</td> <td>TOEFL：PBT 520点以上</td> <td>：CBT 190点以上</td> </tr> <tr> <td>良</td> <td></td> <td>TOEIC 550点～649点</td> <td>TOEFL：PBT 490点～519点</td> <td>：CBT 163点～189点</td> </tr> <tr> <td>可</td> <td>英検2級</td> <td>TOEIC 450点～549点</td> <td>TOEFL：PBT 450点～489点</td> <td>：CBT 133点～162点</td> </tr> </table> <p><b>履修上の注意：</b>  大学院に進学予定のものは，取得することが望ましい。授業を合格し，検定試験に合格しなかったものが再履修する場合は，授業の再受講を免除する。</p>				優	英検準1級，1級	TOEIC 650点以上	TOEFL：PBT 520点以上	：CBT 190点以上	良		TOEIC 550点～649点	TOEFL：PBT 490点～519点	：CBT 163点～189点	可	英検2級	TOEIC 450点～549点	TOEFL：PBT 450点～489点	：CBT 133点～162点
優	英検準1級，1級	TOEIC 650点以上	TOEFL：PBT 520点以上	：CBT 190点以上														
良		TOEIC 550点～649点	TOEFL：PBT 490点～519点	：CBT 163点～189点														
可	英検2級	TOEIC 450点～549点	TOEFL：PBT 450点～489点	：CBT 133点～162点														
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  未定。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  好き嫌いに問わず英語を自由に使いこなすことは必須であり，英語能力を向上する努力を積み重ねる習慣を身につけてほしい。</p>																		

<b>学外実習 Internship</b>			
<b>学期区分</b>	前期または後期	<b>区分・単位</b>	選 択 1 単位
<b>担当教員</b>	電気電子工学科 各教員		
<b>授業の目的：</b> 電気電子工学分野の高度な技術を習得するためには、それらの技術が実際にどのように使われているかを知ることが重要である。このために、学生が企業等で実際に就業を体験する。			
<b>到達目標：</b> 企業等の実際の現場を体験することにより、電気電子工学分野の高度な技術を深く理解すること。			
<b>授業内容：</b> インターンシップ（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を体験する）制度として実施する。4月上旬から学生に企業からのインターンシップ情報を公表するので、直接企業等へ申し込むか、学科からの推薦により実習企業を決定する。実習時期、期間、内容は、実習先企業による。			
<b>授業の進め方：</b> 実習先企業による。			
<b>成績評価方法：</b> 実習先企業に記入してもらった評価・所見票（学科で用意する）の内容に基づいて評価する。			
<b>履修上の注意：</b> 本科目は、卒業および卒業研究に必要な単位数には含まれない。また、本科目を履修する者は「学生教育研究災害保険」および「インターンシップに関する賠償責任保険」の両方に加入すること。これらに未加入の場合、事故等の際の保険が適用されない。			
<b>教科書・参考文献など：</b> 実習先企業による。			
<b>学生へのメッセージ：</b> 学内の講義だけでは得られない体験ができ、将来のキャリアプランを考える機会にもなる。積極的な参加を望む。			

電気機械設計論 Design of Electric Machine			
学期区分	前期	区分・単位	選択 1単位
担当教員	非常勤講師 深山三明 M. Miyama		
<p><b>授業の目的：</b>  一般産業用として使用される同期発電機，誘導電動機について，その準拠すべき規格，要求される性能，機器の構造，製造工程等を理解し，理論に基づいた電気設計法を習得することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  日常では外観しか見ることの出来ない回転電機機器の内部構造と製造工程を理解し，電気設計法の基本を習得することを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b>  以下に示すような内容の講義を予定している。  第1回 回転電機機器の準拠すべき規格について  第2回 回転電機機器の構造と製造工程について  第3回 同 上  第4回 電気設計法について  第5回 同 上  第6回 同 上  第7回 同 上  第8回 まとめ</p> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書（講師が準備し配布）を主に講義を行うが，パワーポイントと配布資料で実情に即した事例を紹介しながら講義を進める。また，必要に応じて理解度を確認するための小テストを実施する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  小テスト（50%）と出席率（50%）の結果を総合して評価を行なう。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  特になし。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：講師が準備した資料による。  参考書：特になし。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  通常では外観しか見ることの出来ない同期発電機，誘導電動機の内部構造，製造工程，各種性能を知ることにより，将来回転電機機器に関する職業に従事した時の一助になれば幸いです。</p>			



電気製図 Design of Electric Systems and Equipments			
学期区分	前期	区分・単位	選択 1単位
担当教員	非常勤講師 則定 誠 M. Norisada		
<p><b>授業の目的：</b>  電気製図の基本を解説し，電気システムの設計製図法を講述すると共に電気設備に対するシステムエンジニアリング力を習得させることを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  電気図面を理解する知識を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 電気製図の基本  電気製図の記号と規格</li> <li>(2) 配電盤のシステム設計  主回路方式  保護・監視・制御方式</li> <li>(3) シーケンス制御の基礎と応用  有接点論理回路  プログラムコントローラ・マイコン制御の実際</li> <li>(4) スイッチギヤの現状と将来方向</li> <li>(5) 電気システム設計の演習  上記各項目に対する演習</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  講師の作成したレジメを中心にプロジェクトにて説明。  適宜演習問題を提供し，理解度を深める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席状況および演習問題による日常の理解度状況。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  なし。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  必要に応じ，講師がテキストとして用意する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  企業での実務主体の講義となるが，積極的な質問を歓迎する。</p>			

電力応用 Electric Power Application			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	非常勤講師 中村 肇 H. Nakamura, 非常勤講師 小山健一 K. Koyama		
<b>授業の目的:</b>			
〔照明工学〕	電気工学の発展に伴って、電力応用分野も著しい進歩を示している。この応用に包含される“照明工学”を進歩に応じて、広くその内容を理解・修得するために、項目別に最近の動向と将来の可能性を含めて講義する。		
〔電力技術・資源〕	電力応用の代表的な幾つかの分野につき講述する。今後の先端技術の動向や自然エネルギーなど基礎知識・考え方を身につけてもらう。		
<b>到達目標:</b>			
〔照明工学〕	電力応用分野の一つである照明工学の基礎事項、光源と装置、照明計算と設計手法を履修する。		
〔電力技術・資源〕	今後の先端技術動向、21世紀の社会の課題、新発電方式、新エネルギー利用発電方式、新電力輸送技術などの概要を理解するとともに電力応用の基本知識・考え方を理解する。		
<b>授業内容:</b>			
以下に示すような内容の講義を予定している。			
〔照明工学〕	第1回	照明の基礎（用語、測光諸量）	
	第2回	色彩理論と測色	
	第3回	光源と点灯装置（発光原理、点灯回路の動作原理）	
	第4回	照明器具（名称、配光分類、全光束の算定）	
	第5回	照明計算（直射照度、光束法）	
	第6回	照明設計（屋内照明、屋外照明）	
	第7回	光放射の視覚以外へ応用（可視光、紫外放射、赤外放射）	
〔電力技術・資源〕	第1回	これからの先端技術の動向、技術のゆくえ、社会のイメージ	
	第2回	エネルギー資源の供給と需要	
	第3回	研究開発が進む新しい発電方式	
	第4回	研究開発が進む新しい電力供給方式	
	第5回	地球環境問題とエネルギー対策	
	第6回	その他の新しい電力関連技術	
<b>授業の進め方:</b>			
〔照明工学〕	基本的には、配布した資料に基づいて講義を進め、さらに OHP の使用、機器見本等の提示によって履修効果を高める。		
〔電力技術・資源〕	OHP・配布プリントを利用した講義を行なう。基本的には配布した資料に基づいて講義を進め、部分的に OHP を用い理解が深まるよう配慮する。		
<b>成績評価方法:</b>			
〔照明工学〕	平常点（出席状況）と課題レポート点の総合的判定とする。		
〔電力技術・資源〕	課題に対する提出レポートの採点及び講義への出席率の結果の評価を行なう。		
<b>履修上の注意:</b>			
<b>教科書・参考文献など:</b>			
〔照明工学〕	参考書「大学課程 照明工学（新版）」照明学会編 オーム社		
〔電力技術・資源〕	特になし。毎回、プリントを配布する。		
<b>学生へのメッセージ:</b>			
〔照明工学〕	電力応用分野の一つとして照明は非常に身近なものであるため、授業を通じて日常生活における照明の役割の重要性を認識して欲しい。		
〔電力技術・資源〕	今後の先端技術の動向や自然エネルギーなど基礎知識・考え方を身につけてもらうのが主旨。レポートは講義の内容を把握していれば特に難易度が高いものではない。		

電気法規・施設管理 Electricity Act			
学期区分	前期	区分・単位	選択 1単位
担当教員	非常勤講師 中川二與 T. Nakagawa		
<p><b>授業の目的：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電気関係法規の知識を得る。</li> <li>2. 電気主任技術者資格の取得に必要。</li> </ol> <p><b>到達目標：</b></p> <p>電気事業法等の理解。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電気事業法</li> <li>2. 電気用品取締法</li> <li>3. 電気工事士法</li> <li>4. 電気工事業の業務の適正化に関する法律他</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. テキスト</li> <li>2. 実際の事例</li> </ol> <p>上記に沿って進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b></p> <p>試験（記述式）と出席</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>近畿通商産業局 資源エネルギー部「電気法規及び施設管理」</p>			

プログラミング演習 Computer Programming Practice			
学期区分	後期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	非常勤講師 鈴木良実 Y. Suzuki, 助教授 桑門秀典 H. Kuwakado, 助手 山口一章 K. Yamaguchi		
<p><b>授業の目的：</b> プログラミングの基礎について、演習を通じて修得させる。</p> <p><b>到達目標：</b> 計算機の使用に慣れ、簡単なプログラムが独力で作成できるようになることを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b> 以下の順序で、プログラミングの基礎に関する講義と演習を行う。プログラミング言語としてはCを用いる。  (1) 計算機システムおよびプログラミングに関する基礎事項についての講義（その1）  (2) 計算機の基礎的な使用方法に関する演習  OS (UNIX), エディタ, Cコンパイラの基本的使用法など  (3) 計算機システムおよびプログラミングに関する基礎事項についての講義（その2）  (4) 変数と型, 四則演算などの基本的演算, 簡単な入出力と条件判断に関する演習  (5) ループ処理と配列に関する演習  (6) 関数に関する演習  (7) (4)~(6)で指定したプログラム課題に対する解答例の解説など</p> <p><b>授業の進め方：</b> 上記の内容のうち, (1), (3), (7)については講義形式で行う。(2)および(4)~(6)については, 一人1台ずつの計算機を使いながら演習形式で行う。初回にガイダンスを行うので, 必ず出席すること。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 上記の(4)~(6)では, それぞれの主題に関するプログラム課題を与える。成績は, これらの課題に対するレポートの内容と, 平常点とにより決定する。平常点に関しては, 欠席はもちろんのこと, 遅刻・早退も減点の対象とするので注意すること。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 「情報基礎」で学ぶ内容についてしっかりと身につけるとともに, その単位を修得していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 教科書については, 初回のガイダンス時に指示する。その他, プリントを配布する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> プログラミング能力を身につけるためには, 何よりも知識を活用して自ら調べるとともに, 指示されなくても教科書を読み進んで予習をしておく自主性が必要である。諸君の積極的な取り組みを期待している。</p>			

電気電子工学実験 I 及び安全指導		Electrical and Electronics Engineering Laboratory I and Safety Guidance	
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	電気電子工学科 全教員		
<p><b>授業の目的：</b></p> <p>電気電子工学の分野における基礎的な実験を行う。</p> <p>電磁気学，電気回路論，電気計測などで学んだ基本的な現象，回路の動作原理，測定法を，実際の測定器の使用法，測定法の実験を通して学ぶとともに，実験結果の整理の方法や報告書の書き方を修得する。また，電気電子工学実験Ⅱ，Ⅲ，Ⅳや卒業研究における実験では，高電圧を取り扱ったり危険物質（気体・液体・固体）を使用することがある。それらに関する基礎知識や取り扱う際の注意事項を認識させ，取り扱い時に感電，電気災害，爆発，火災，中毒などの重大な事故を起こさないように安全管理に役立たせる。</p>			
<p><b>到達目標：</b></p> <p>電気工学や電子工学の基礎となる諸原理，電気の基本的な測定装置の操作方法の修得と得られた結果に対して考察を加える習慣を身につけること，グループごとに協調して行う態度と簡素で要を得た報告書を定められた締め切り期限内に作成して提出する態度を養成すること，同時に実験における安全管理を身につけることを目標とする。</p>			
<p><b>授業内容：</b></p> <p>電気電子工学実験 I</p> <p>下記の項目につき実験とレポート指導を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 電圧・電流の制御</li> <li>2) デジタルオシロスコープ</li> <li>3) ブリッジ</li> <li>4) 交流回路の基礎</li> <li>5) 共振回路</li> <li>6) ダイオードを用いた整流回路</li> <li>7) コンピュータ</li> </ol> <p>安全指導</p> <p>感電の原因と対策，感電時の応急措置，電気災害，化学薬品や高圧ガスによる災害，レーザ光線による傷害，発火・引火・爆発・有毒性を持つ物質の分類と取り扱い，人工呼吸，ガイガーカウンターによる放射線の検出，放射線防護。</p>			
<p><b>履修上の注意と成績評価方法：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 電気電子工学実験 I 及び安全指導の単位を修得するためには，全ての実習を行い，安全指導のレポートを提出し，全ての実験テーマに関し実験を行い，全てのレポート指導を受け，かつ課せられたレポートを全て提出する必要がある。電気電子工学実験 I 及び安全指導の単位を修得しないと，電気電子工学実験Ⅱ，電気電子工学実験Ⅲを受講できないので注意されたい。</li> <li>(2) 実験実施日，レポート提出日の無断欠席は認めない。無断欠席した実験に対する報告書の提出は認めない。クラブ活動を理由にした欠席は認めない。病気及び事故の場合は，速やかに各テーマの担当者に連絡すること。病気および事故による欠席は考慮するが，医師の診断書等を実験担当者に提出すること。</li> <li>(3) 実施方法と成績評価に関する詳細は第 1 回目のガイダンス時に説明するので，必ず出席すること。</li> </ol>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>テキストは電気電子工学科編「電気電子工学実験 I」および神戸大学工学部安全管理委員会「安全の手引き」（以上 2 点は前もって入手すること）。</p> <p>「電気電子工学実験 I 指導書（補遺）」（ガイダンス時に配付する）。</p>			

電気電子工学実験Ⅱ Electrical and Electronics Engineering Laboratory II			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	電気電子工学科 全教員		
<p><b>授業の目的：</b> 電子物理工学，電子情報工学，電気エネルギー制御工学の基礎となる実験を行い，その基礎概念を修得すると共に，実験器具・装置の取扱い，実験技術，データの処理方法等について習熟することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> 電気工学や電子工学の基礎となる諸原理を習得し，基本的な測定装置の操作方法に習熟するとともに，得られた結果を整理し考察を加え，それを報告書にまとめる作業を身につける事を目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b>            実験1 光回折            実験2 分光器の原理と光学スペクトル            実験3 マイクロコンピュータ            実験4 デジタル回路Ⅰ            実験5 フィルタと発振回路            実験6 トランジスタと増幅回路            実験7 直流電動機の実験            実験8 同期機の実験            実験9 電力回路実験            実験10 サーボ機構</p> <p><b>授業の進め方：</b> 5～6人の班に分かれて，毎週一テーマ，10週間にわたって行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 採点は，出席，実験の態度，レポートの内容を総合的に評価して行う。すべてのテーマに関して実験を行い，かつ課せられたレポートをすべて提出すること。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 電気電子工学実験Ⅱを履修するためには電気電子工学実験Ⅰを取得しておくことが必要である。事前に必ず実験指導書の該当する箇所を読み予習しておくこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 電気電子工学科編集の「電気電子工学実験Ⅱ」をテキストとして用いる。 参考文献は各テーマ毎に示されている。</p>			

電気電子工学実験Ⅲ Electrical and Electronics Engineering Laboratory III			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	電気電子工学科 全教員		
<p><b>授業の目的：</b>            本実験は、専門的な実験と総合実験による「物作り」によって実験の技術とその基礎となる知識を得る。また、実験の楽しさと重要さを体験学習することを合わせ、目的としている。</p>			
<p><b>到達目標：</b>            1. 電気電子工学科の学生として基礎となる実験技術とその基礎となる知識を修得する。            2. 総合実験を適して実際に素子や回路を作製するための技術と知識を得る。            3. レポート執筆を通して、実験結果の整理、解析、文献調査などの基礎を身につける。</p>			
<p><b>授業内容：</b>            本実験は下記の個別実験テーマおよび総合実験テーマから構成されている。(これらのテーマの開講に関しては各年度ごとに調整して決める。) 個別実験テーマは実験Ⅰ、実験Ⅱの上にさらに電気電子工学科の学生として修得すべき基礎的な実験がメニューとなっている。総合実験では、実際に「物を作る」ことに主眼をおいて、時間もたっぷりとして実験をするように配慮している。総合実験は学生の希望を取入れてテーマの選択と班の構成を決めることになっている。</p> <p>個別実験テーマ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 半導体の電気伝導</li> <li>(2) 半導体素子と集積回路の基礎</li> <li>(3) 光ファイバー伝送の基礎</li> <li>(4) 同調回路と復調回路</li> <li>(5) デジタル回路Ⅱ</li> <li>(6) デジタル制御</li> </ol> <p>総合実験テーマ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) テーマ [P] 太陽電池の作製と半導体プロセスの基礎</li> <li>(2) テーマ [SA] 論理回路の設計と実現</li> <li>(3) テーマ [SB] CAD システムを用いた LSI の設計と検証</li> <li>(4) テーマ [EA] 高電圧・放電計測</li> <li>(5) テーマ [EB] インバータ駆動誘導電動機の制御</li> </ol>			
<p><b>授業の進め方：</b>            実験は、実際の実験が終了後、実験結果をまとめるために必要な事項について文献を調べたり、データの解析をするなどの自習を必要とする。最終的には、実験レポートとしてまとめ提出することによって一つの実験テーマが終えると考える。</p>			
<p><b>成績評価方法：</b>            採点は、出席、実験の態度、レポートの内容を総合的に評価して行う。すべての実験テーマに関して、実験を行い、かつ、課せられた報告書(レポート)をすべて提出すること。</p>			
<p><b>履修上の注意：</b>            電気電子工学実験Ⅲを履修するためには電気電子工学実験Ⅰを取得しておくことが必要である。事前に必ず実験指導書の該当する箇所を読み予習しておくこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            「電気電子工学実験Ⅲ」(神戸大学電気電子工学科編)を用いる。</p>			
<p><b>学生へのメッセージ：</b>            電気電子工学実験Ⅲは、電気電子工学科の3年後期に行う最後の実験科目(必修!)です。これまでの実験とは若干異なり、総合実験では実際に回路や素子を作製します。電気電子工学科の学生としての、自覚と誇りをもって臨んで下さい。</p>			

電気電子工学実験Ⅳ Electrical and Electronics Engineering Laboratory IV			
学期区分	前期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	電気電子工学科 各教員		
<p><b>授業の目的：</b> この授業では、卒業研究に着手する上で必須となる基礎理論の理解と、実験器具・装置の取り扱い、実験技術、データの処理方法等の習熟とを目的とした実験を行う。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 卒業研究に取り組む上で必須となる基礎理論を理解する。</li> <li>2. 実験器具・装置の取り扱い、実験技術、データの処理方法等に習熟する。</li> <li>3. レポート執筆を通して、実験結果の整理・解析、文献調査などの基礎的な手法を身につける。</li> </ol> <p><b>授業内容：</b> 電気電子工学科には電子物理工学大講座、電子情報工学大講座、電気エネルギー制御工学大講座があり、配属された研究室ごとに、実験テーマが指導教員より指定される。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 実験テーマや実験方法、レポートのまとめ方などについては指導教員から指示があるので、それに従って進める。得られた実験結果や考察を実験レポートとしてまとめ、指導教員に指定された期日までに提出する。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 授業への出席および取り組み姿勢と、レポートの内容とを総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> この授業の履修は、卒業研究の履修が可能なものに対してのみ認める。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 指導教員の指示による。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 電気電子工学実験Ⅳは、卒業研究を行うための基礎能力の養成を目的としています。積極的に取り組み、すばらしい卒業研究につながるよう、がんばってください。</p>			



卒業研究 Graduate Research			
学期区分	通年	区分・単位	必修 10単位
担当教員	電気電子工学科 各教員		
<p><b>授業の目的：</b>  学生が一つの研究室に一年間在籍し、指導教員の指導のもとで、研究動向の調査、研究テーマ・研究計画の策定、研究の遂行を行ない、研究とは何かを体得し、その面白みを理解する。</p> <p><b>到達目標：</b>  1. 各自の研究テーマについて、世界的な研究動向を把握する。  2. 研究成果を他人に分かりやすく説明できるよう、プレゼンテーション能力を高める。  3. 研究成果を卒業論文としてまとめる。博士課程前期課程への進学予定者は、卒業論文をまとめた後で、国内外での口頭発表や、国内外の論文誌への投稿等を行なうことが好ましい。</p> <p><b>授業内容：</b>  電気電子工学の研究室は電子物理工学、電子情報工学、電気エネルギー制御工学いずれかの大講座に属し、多岐多様な分野の研究を進めている。また、研究の進め方も、実験主体、理論主体、計算機実験主体など、異なっている。配属された研究室が扱う分野や進め方に沿って、研究を行なう。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  研究に必要な予備知識の習得、文献調査等を経て、研究のテーマを決め、研究を進めて行く。三年生までの受身の勉強から脱却して、自ら計画を立てて研究を進める必要がある。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  次の三つの項目で総合的に評価する。  (1) テーマの理解度  (2) 努力の傾注度  (3) 成果および卒業論文、発表会におけるプレゼンテーション</p> <p><b>履修上の注意：</b>  最近の情報はほとんど英語で書かれているので、高い英語の読解能力が必要である。また、「英語によるプレゼンテーション」を履修して発表の能力も向上してほしい。  研究分野や進め方が自分に適した研究室を選ぶことが大切である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  本に書かれたものは研究としてはすでに古いものである。論文誌、国際会議の論文集、特許等、研究に関連した最新の情報を常に収集する努力が必要である。WEBを活用すれば多くの最新情報を集めることができる。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  オリジナリティがなければ研究とは言えません。高いオリジナリティの研究とするにはどうしたらよいか常に考えていて下さい。</p>			



V 機械工学科

# 1. 教育の目指すもの

機械工学とは、数学・科学・技術を駆使して、情報、エネルギー、運動などを正確に高効率でかつ円滑に伝達あるいは変換することにより、人間生活に有益で環境に優しい高性能・高品質の製品を効率よく生産することを追究する学問分野である。

機械工学科では、自然環境との調和のもとでの人類の持続的な発展を実現するために必要なものづくりに要請される数学・物理・各種力学、材料学などの幅広い分野の基礎に重点をおいた教育を通じて、機械工学を考える上で基本となる現象を物理的に理解する能力を養い、計算機工学、制御工学、情報工学、システム工学、設計学、生産工学等の応用科目を修得させることにより学際的な問題に対応する能力を開発し、新しい発想に基づき柔軟で総合的に問題を解決できる能力を有し、機械工学に関する実践的な研究・開発・設計および生産に携わるエンジニアを養成することを理念としている。

機械工学科は、幅広い社会の要望に対応して、わが国の基盤産業を支え、将来の科学技術の発展を担う機械技術者・研究者を育成するため創設され、(1)流体エネルギーおよび熱エネルギーの生成機構と輸送メカニズムを解明するとともに、環境を考えた広い立場から教育研究を行う熱流体講座（応用流体工学、混相熱流体工学、エネルギー変換工学、エネルギー環境工学研究分野）、(2)固体の構造、組成、力学特性等を理論的及び実験的に解明し、その機能・強度・安定性の評価を行うとともに、表面及び界面の機能を設計するための教育研究を行う材料物理講座（固体力学、破壊制御学、材料物性学、表面・界面工学研究分野）、(3)持続可能で活力のある次世代型社会システムの構築に必要な技術基盤を、人工物の設計・生産・運用・再利用の観点から確立することを目的とした教育研究を行う設計生産講座（複雑系機械工学、機械ダイナミクス、コンピューター統合生産工学、知能システム創成学、創造設計工学研究分野）から成り立っている。

専門分野の基礎科目を精通して系統化することはもとより、機械工学の面白さを専門的観点から身に触れて解説する機械工学基礎（Engineering First）を1年前期に、各研究分野の主任教授が先鋭化した最先端の機械工学を講述する先端機械工学通論を3年後期に配し、さらに4年では習得した機械工学の知識と先端分野との有機的な合成を計るため先端機械工学詳論（I－IV）を組み入れるなど、他に例を見ない個性化および活性化を行った。また、「ものづくり」という実践的教育も早くから取り入れており、工学倫理の教育と相乗させてバランスのとれた人材を作るよう心がけてきた。以上のような理念と実践的取り組みのもと、創造性及び国際性豊かな研究者・技術者を輩出している。本機械工学科における教育の特徴は、揺るぎ無い基礎学力を身につけると同時に、幅広い応用に対応できる柔軟な思考力と応用力を持ったエンジニアを育成することにある。そのため、学年進行に応じて基礎から応用へと系統的に用意された講義・演習と幅広い実験・演習などの体験学習、さらに最終学年の4年生では最先端の研究に触れて感性を磨き、応用力をつけるための卒業研究が用意されている。このような教育をうけ、新しい経験を積んだ卒業生は、ほとんどすべての産業分野で、時代を牽引していく中心的な人材として活躍が期待される。卒業生の70%程度は自然科学研究科博士前期課程へ進学し、さらに深い研究達成を希望するものに対して、博士後期課程への途が開かれている。

## 2. 機械工学科の構成

2005. 4. 1 現在

	教育・研究分野	教授 (室番)	助教授・講師 (室番)	助手 (室番)	技術職員・事務職員等 (室番号)				
熱 流 体	応用流体工学 (MH-1)	葛原 道久 (自1-603)	片岡 武 (自2-510)	田中 隆治 (M208, 6133)	中崎 千善 (5E-202)	杉本 勝美 (M217)			
	混相熱流体工学 (MH-2)	竹中 信幸 (自1-601)	浅野 等 (5E-407)						
	エネルギー変換工学 (MH-3)	平澤 茂樹 (5E-408)	能登 勝久 (5E-415)						
	エネルギー環境工学 (MH-4)	富山 明男 (自1-607)	細川 茂雄 (自1-606)	宋 明良 (5E-404)					
材 料 物 理	固体力学 (MM-1)	富田 佳宏 (自3-226)	長谷部忠司 (自3-220)		古宇田由夫 (自3-225)	佐藤さくら (5E-301)			
			屋代 如月 (5E-403)						
	破壊制御学 (MM-2)	中井 善一 (自3-216)	田中 拓 (自3-217)	日和 千秋 (自3-120)			塩澤 大輝 (自3-121)	横田由美子 (自3-221)	井之上章子 (自1-603)
				田中 章順 (5E-402)					
	材料物性学 (MM-3)	保田 英洋 (5E-401)	藤居 義和 (研究基盤センター)						
表面・界面工学 (MM-4)	大前 伸夫 (自3-215)	田川 雅人 (自3-221)	木之下 博 (自3-123)			関野 聡美 (5E-302)			
設 計 生 産	複雑系機械工学 (MA-1)	大須賀公一 (5E-414)	深尾 隆則 (5E-413)		福井喜一郎 (5E-203)	道脇 昭 (自3-B18)			
	機械ダイナミクス (MA-2)	神吉 博 (5E-411)	安達 和彦 (5E-412)	川西 通裕 (5E-203)					
			松田 光正 (5E-406)						
	コンピュータ統合生 産工学 (MA-3)	森脇 俊道 (自3-117)	柴坂 敏郎 (自3-113)	中本 圭一 (自3-B17)					
			鈴木 浩文 (自3-114)						
知能システム創成学 (MA-4)	白瀬 敬一 (自3-403)		阪口 龍彦 (自3-409)						
創造設計工学 (MA-5)	田浦 俊春 (自3-402)	大倉 和博 (自3-401)							

### 3. 履修科目一覧表

情報科目

(◎印は必修, 無印は選択科目を示す)

記号	授業科目	単位数	毎週の授業時間								担当教員	講義番号	備考
			1		2		3		4				
			前	後	前	後	前	後	前	後			
	情報科学	2		2									※

専門科目

(◎印は必修, 無印は選択科目を示す)

記号	授業科目	単位数	毎週の授業時間								担当教員	講義番号	備考
			1		2		3		4				
			前	後	前	後	前	後	前	後			
◎	基礎解析 I	2	2										※
◎	線形代数学 I	2	2										※
	基礎解析 II	2		2									※
	線形代数学 II	2		2									※
◎	物理学 C3	2		2									※
	物理学実験	2		4									※
	自然科学史	2							2	三浦			※
	ベクトル解析	2		2						田畑	0217		*
	複素関数論	2			2					内藤	0322		*
◎	常微分方程式論	2			2					南部	0323		*
	複素関数論演習	1			2					藤居	0327		
	常微分方程式論演習	1			2					能登	0328		
	フーリエ解析	2				2				足立	0312		*
	偏微分方程式	2					2			中桐	0221		*
	工業経済	2						2		近藤	0392		
	データ解析	2				2				関谷	0091		
	計測工学	2						2		大前	0061		
	工業所有権法	1							1	中井	0494		*
◎	基礎力学 I	3	4							松田・屋代	3001		
◎	機械基礎数学	3	4							田中 (章)	3002		
◎	材料力学	3		4						富田・中井	3003		
◎	流体工学	3		4						富山・細川	3004		
◎	材料工学 I	2			2					保田	3005		
◎	機械力学 I	3			4					神吉・安達	3006		
◎	熱力学 I	3			4					平澤・浅野	3007		
◎	制御工学 I	2				2				大須賀	3008		
◎	熱・物質移動学	2				2				竹中	3009		
◎	生産プロセス工学	3				4				森脇・柴坂	3010		
◎	連続体力学	2				2				長谷部	3011		
◎	弾性力学	2					2			田中 (拓)	3012		
◎	流体力学 I	2					2			蔦原	3013		
◎	生産システム工学	2					2			白瀬	3014		
◎	計算力学	2					2			田川	3015		
◎	安全工学・工学論理	2						2		森田	3016		

※印の授業内容は、全学共通授業科目授業概要集を参照のこと。

\*印の授業内容は、本冊子「工学部共通科目」を参照のこと。

### 3. 履修科目一覧表

専門科目

(◎印は必修，無印は選択科目を示す)

記 号	授 業 科 目	単 位 数	毎 週 の 授 業 時 間								担 当 教 員	講義 番号	備 考
			1		2		3		4				
			前	後	前	後	前	後	前	後			
	基礎力学Ⅱ	2		2							藤居	3101	
	原子物理工学	2		2							鈴木	3102	
	機構学	2			2						大須賀	3103	
	材料強度学	2			2						中井・田中(拓)	3104	
	機械力学Ⅱ	2			2						安達	3105	
	熱力学Ⅱ	2			2						能登	3106	
	電気工学概論	2			2						菊永	3107	
	システムシンセシス	2				2					田浦	3108	
	材料工学Ⅱ	2				2					保田	3109	
	制御工学Ⅱ	2				2					深尾	3110	
	エネルギー変換工学	2				2					竹中	3111	
	量子力学	2				2					田中(章)	3112	
	固体力学	2					2				富田	3113	
	流体機械	2					2				片岡	3114	
	流体力学Ⅱ	2					2				片岡	3115	
	生産機械工学	2					2				鈴木	3116	
	知能システム工学	2					2				大倉	3117	
	統計力学	2					2				田川	3118	
	シミュレーション工学	2					2				能登	3119	
◎	機械工学基礎	3	4								全教員	3201	
◎	機械工学実習	1		3	3						森脇	3202	
◎	機械製図	1		3	3						深尾・大倉	3203	
◎	機械設計及び演習Ⅰ	2				4					柴坂・池田・眞鍋	3204	
◎	機械工学実験	2				4	4				全教員	3205	
◎	機械設計及び演習Ⅱ	2					4				田浦・白瀬・大須賀・大倉	3206	
	応用機械工学演習	2					4				全教員	3207	
	外国書講読	1						2			全教員	3208	
◎	先端機械工学通論	2					2				研究分野主任教員	3301	
	先端機械工学詳論Ⅰ	2						2			(未定)	3302	
	先端機械工学詳論Ⅱ	2						2			(未定)	3303	
	先端機械工学詳論Ⅲ	2						2			(未定)	3304	
	先端機械工学詳論Ⅳ	2							2		(未定)	3305	
◎	卒業研究	10						10	20		全教員	3401	
	その他必要と認める専門科目												その都度定める

週授業時間数（専門科目）

		時間数	1		2		3		4		備考
			前	後	前	後	前	後	前	後	
◎	必修	118	16	16	18	10	16	10	12	20	
	選択	81	0	14	8	12	12	24	6	5	
	計	199	16	30	26	22	28	34	18	25	

単位数（専門科目）

		単位数	1		2		3		4		備考
			前	後	前	後	前	後	前	後	
◎	必修	70	13	9	11	9	11	5	7	5	
	選択	74	0	12	6	12	12	22	5	5	
	計	144	13	21	17	21	23	27	12	10	

注：機械工学実習，機械製図，機械工学実験，卒業研究の各単位を2学期に分割して記載している。

但しこれらの科目の単位は最終期に与える。



## 4. 履修上の注意

### 履修要領

(1) 総準備単位数205単位

(a) 教養原論（人文分野，社会分野）	42単位
(b) 外国語科目	12単位
(b) 健康・スポーツ科学	4単位
(d) 情報科目	3単位
(e) 専門科目	144単位
必修科目	70単位
選択科目	74単位

(2) 学生が1年間に履修登録可能な単位数は，工学部規則第6条に規定されている単位を上限とする。（工学部学生便覧63頁参照）

(3) 学生は，卒業するためには，127単位以上を修得しなければならない。

卒業要件 127単位以上

(a) 教養原論

人文	8単位以上（各主題の授業科目から2単位以上）
社会	8単位以上（各主題の授業科目から2単位以上）

(b) 外国語科目

外国語第1	6単位
外国語第2	4単位

(c) 情報科目

情報基礎	1単位
------	-----

(d) 健康・スポーツ科学

実習 I	1単位
------	-----

(e) 専門科目，全学共通授業科目，情報科目（情報科学）

① 専門・必修科目 70単位（卒業研究10単位を含む）

② 専門・選択科目

全学共通授業科目・情報科目（情報科学）	} 計 29単位以上
全学共通授業科目・選択科目*	

\*全学共通授業科目の選択科目は学生便覧・神戸大学工学部規則の機械工学科履修要件（第5条関係）別表第2を参照のこと。

(4) 継続科目（2つの学期にわたる）の単位については最終期に与える。

(5) 機械工学科カリキュラム中

◎印：必修科目

無印：選択科目

をそれぞれ表す。

(6) 他学科または他学部の授業科目中，当学科が認めた場合は，当学科の選択科目とみなすことができる。

（注）この履修規則は平成13年4月入学者から適用する。

### 機械工学科内規

(1) 学生は，原則として在籍する学年より高学年において開講される必修科目を履修することはできない。

(2) 同一時限に開講される授業科目の重複履修は認めない。

(3) 神戸大学工学部規則第7条第2項に規定する卒業研究を申請しようとする者は，以下の条件をすべて満たした者とする。なお入学前の既修得単位の取り扱いは神戸大学工学部規則第10条に従う。

(a) 教養原論，外国語科目，情報科目（情報基礎），健康・スポーツ科学の卒業に必要な単位をすべて修得している。

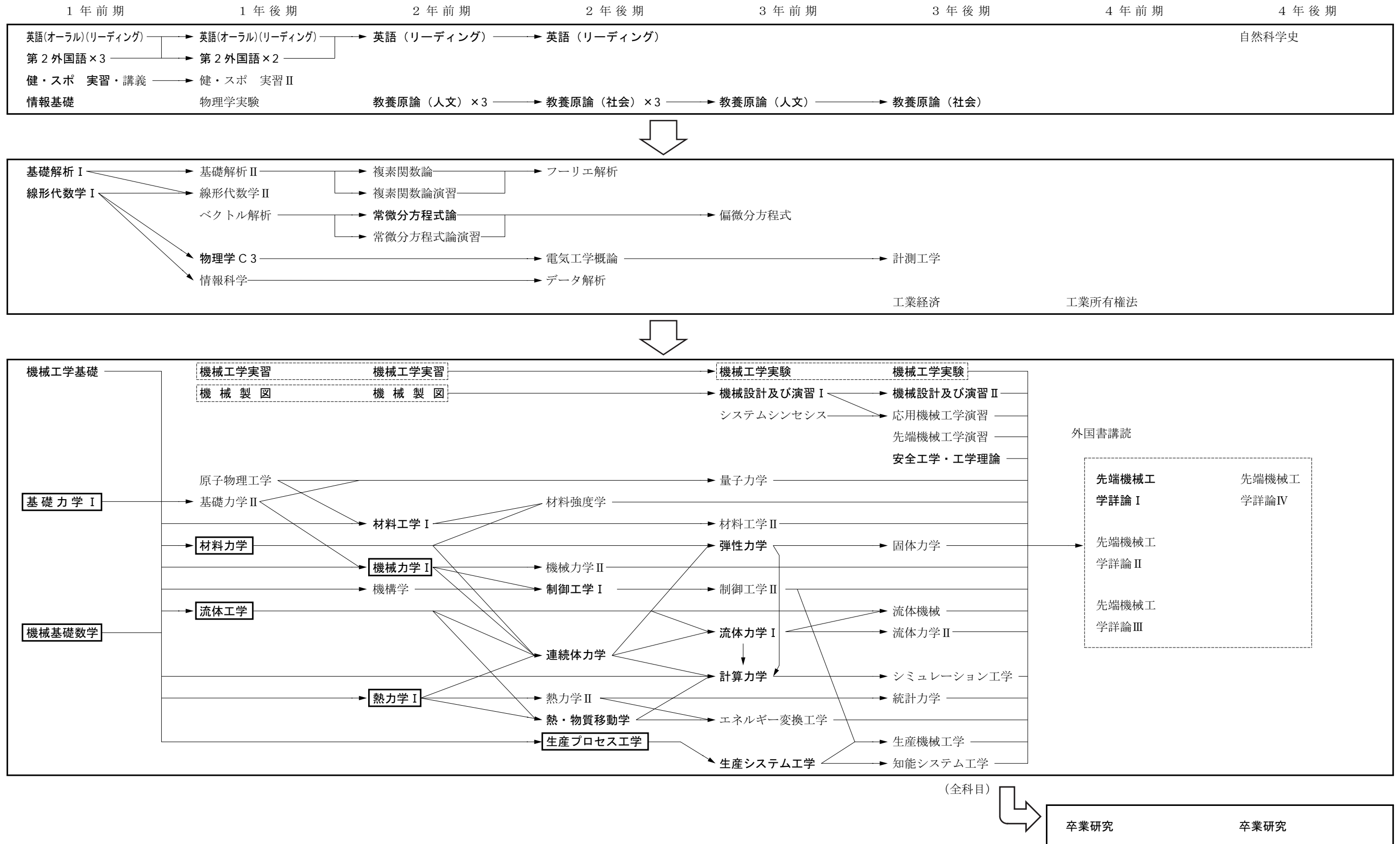
(b) 機械工学基礎，機械工学実習，機械製図，機械工学実験，機械設計及び演習 I，II の単位をすべて修得している。

(c) 3年後期までに開講された専門科目の必修科目の未修得単位数が4以下である。

(d) 3年後期までに開講された専門科目の選択科目と全学共通授業科目の情報科目（情報科学），及び全学共通授業科目の選択科目の修得単位数が18以上である。

## 5. 各授業科目の関係

(注) 太字: 必修科目,  : 週2コマ講義





複素関数論演習 Exercises on Complex Variables															
学期区分	前期	区分・単位	選択 1単位												
担当教員	藤居義和														
<p><b>授業の目的：</b> 工学で取り扱う現象の多くは偏微分方程式によって記述されるが、それらの方程式を解析し考察していくうえで複素関数の知識が必要となる。たとえば機械力学における振動・波動現象の振幅と位相の解析、流体力学における流れの安定性、翼形の空力特性など複素関数の知識は幅広く用いられ、またフーリエ解析の基礎でもある。複素関数論の基礎を述べる「応用解析Ⅰ」の講義と密接に連携をとり、内容をより深く理解するため実際に問題を解き、必要な知識の整理を行っていく。</p> <p><b>到達目標：</b> 複素変数の微分積分学を理解し、コーシーの積分定理、テイラー展開、ローラン展開、留数定理など主な定理を用いて実際の積分などの計算が行えるようになること。</p> <p><b>授業内容：</b> 「応用解析Ⅰ」の講義で取り上げる以下の各テーマに関し、演習を行う。</p> <p><b>複素関数論</b></p> <table border="0"> <tr> <td>1. 複素数と複素平面</td> <td>2. 複素平面上の線積分</td> <td>3. 解析関数と Cauchy-Riemann の関係式</td> </tr> <tr> <td>4. Cauchy の積分定理</td> <td>5. Cauchy の積分公式</td> <td>6. Taylor 展開</td> </tr> <tr> <td>7. 解析関数の特異点</td> <td>8. Laurent 展開</td> <td>9. 留数計算</td> </tr> <tr> <td>10. 実定積分の計算への留数の応用</td> <td>11. 解析的延長</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>授業の進め方：</b> 授業は毎回課題を与え、重要な点や若干のヒントを説明の後、各自で解答していく。時間内に正解を板書等で示す。また質問は教員、TA が授業中に受け付ける。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 定期試験は行わないが、毎回の演習で解いた答案を提出し、評価点とする。また内容の区切りで宿題を課し、毎回の提出答案と宿題の評価により成績とする。毎回出席して解答することが重要である。 宿題は正解になるまで再提出すれば、評価の対象とする。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 演習内容は、「応用解析Ⅰ」の講義の進捗を考慮し、前回の講義で終了した部分を行うので講義と演習の両方を履修することが望ましい。</p>				1. 複素数と複素平面	2. 複素平面上の線積分	3. 解析関数と Cauchy-Riemann の関係式	4. Cauchy の積分定理	5. Cauchy の積分公式	6. Taylor 展開	7. 解析関数の特異点	8. Laurent 展開	9. 留数計算	10. 実定積分の計算への留数の応用	11. 解析的延長	
1. 複素数と複素平面	2. 複素平面上の線積分	3. 解析関数と Cauchy-Riemann の関係式													
4. Cauchy の積分定理	5. Cauchy の積分公式	6. Taylor 展開													
7. 解析関数の特異点	8. Laurent 展開	9. 留数計算													
10. 実定積分の計算への留数の応用	11. 解析的延長														
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 授業では教科書は用いないが、参考書としてたとえば E. クライツィグ著（丹生塵四郎・阿部寛治共訳）「複素関数論」（培風館）、高木貞治著「解析概論」（岩波書店）、田村二郎著「解析関数」などを推薦する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 実際に手を動かして定理を使ってみなければ内容を理解することはできません。出席を重視します。授業中に教員および TA が巡回しますから、理解不足な点や、疑問点を億劫がらずに積極的に質問してください。どんな簡単な質問でもかまいません。来室も歓迎。（居室：自然科学総合研究棟 1 号館602室）</p>															

常微分方程式論演習 Exercises on Differential Equations			
学期区分	前期	区分・単位	選択 1単位
担当教員	能登勝久		
<p><b>授業の目的：</b>            応用解析Ⅱの講義内容について、より深く理解する。</p> <p><b>到達目標：</b>            常微分方程式論の内容を理解し、応用力を養う。</p> <p><b>授業内容：</b>            以下の各テーマに関する演習を予定            常微分方程式論：            1. 変数分離形の微分方程式            2. 同次微分方程式            3. 線形微分方程式            4. Cauchy の折れ線法と常微分方程式の解の存在定理            5. 常微分方程式の解の一意性と解の延長            6. 連立線形常微分方程式            7. 連立線形常微分方程式の基本解系            8. 線形微分方程式の応用（自由振動と電気回路）            9. 定数変化法            10. n階常微分方程式</p> <p><b>授業の進め方：</b>            演習の最初に内容の説明を行う。演習問題を時間内に解答し、疑問点は担当教員及びティーチングアシスタントが答えていく。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            提出した解答の内容に基づいて成績の評価を行う。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            応用解析Ⅱを並行して履修あるいは同様の講義内容を履修していることが望ましい。講義の教科書、ノートなどを持参のこと。毎回出席のこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            たとえば「微分方程式の解法」吉田耕作著（岩波全書）、「常微分方程式論」コディントン・レビンソン著（吉岡書店）、「常微分方程式」ポントリャーギン著（共立出版）、「数理物理学の方法」クーラン、ヒルベルト著（東京図書）など。各自にあったものを用意すると良い。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            各自の理解不足な点、疑問点を洗い出し、質問は積極的に行ってほしい。</p>			

工業経済 Industrial Economics			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	近藤 義晴		
<p><b>授業の目的：</b>  工業（企業）上の現代的テーマに即して、「脱工業化・サービス社会」あるいは「情報化・知識集約社会」における「工業」「イノベーション競争」の時代における工業企業の競争戦略の様相を考えること。</p> <p><b>到達目標：</b>  上述のテーマに即して、考察の基本的フレームワークと日本企業の特質および問題点を理解すること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 生産システムの発展 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 企業経営システムと生産システム</li> <li>2) 生産システムの歴史的発展</li> <li>3) トヨタシステム——「日本的生産システム」</li> <li>4) アセンブリメーカーとサプライヤーの関係</li> <li>5) 製版統合システム</li> </ol> </li> <li>2 イノベーション・マネジメント（特に製品開発） <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 製品開発戦略——その組織的側面を中心に</li> <li>2) ベンチャー企業の役割</li> <li>3) 産官学連携</li> </ol> </li> <li>3 「デファクト・スタンダード」をめぐる競争 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 「デファクト・スタンダード」の意義</li> <li>2) 企業間競争と協調の構図</li> </ol> </li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  上記の項目に即してプリントを配布し、解説を通して内容を深める。その途上で受講者への質問も試みる。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  最終テストの成績を中心にするが、途中で小テストあるいはレポートを課すこともある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  特記事項なし。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は使用しないが、以下を参照のこと。  宗像正幸 「技術の理論——現代工業経営問題への技術論的接近——」 同文館、1989。  門田安弘 「生産マネジメントⅠ・Ⅱ」 日本経済新聞社、2001。  一橋大学イノベーション研究センター編 「イノベーション・マネジメント入門」 日本経済新聞社、2001。  このほか、適宜講義中に紹介。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  新聞等によって現実の動きをフォローしておくことが望ましい。</p>			

データ解析		Data Analysis	
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	関谷 昭		
<p><b>授業の目的：</b>  一般情報処理教育の一環として、データ解析の基本的な手法について講述する。  主として、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確率・統計、多変量解析等の理論的概念の基礎を解説する。</li> <li>2. 計算機を利用した理論の実践利用・活用法を講述する。</li> </ol> <p><b>到達目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確率・統計、多変量解析等の基礎を理解する。</li> <li>2. 計算機の仕組み、特徴、利用法を理解する。</li> <li>3. プログラム（特に、データ解析に関する）が解読、理解できる能力をつける。</li> </ol> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ソフトウェアの構成計算機の概要  計算機のハード／ソフト面の仕組みを把握し、それを生かしたプログラミングについて解説</li> <li>2. 確率・統計の基礎  確率分布関数を中心に、各種統計量の意味と役割を概説</li> <li>3. 線形代数の基礎  データ解析で中心的な位置を占める行列計算について概説</li> <li>4. 数値シミュレーション技法  回帰分析を中心にモデル構築の基礎を概説</li> <li>5. 多変量解析  成分分析、因子分析、判定分析等の多変量解析の基本事項を概説</li> <li>6. 上記の演習  上記の実践面として計算機を活用したプログラミング演習を行う。プログラミング言語は主として Fortran および C 言語を使用する。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  各テーマ毎に講義内容をまとめレジメを配布し、それに基づくノート講義を行う。  また、各テーマ後との講義内容に沿った課題を出題し、計算機を利用した演習を行う。  計算機演習ではメールを利用した個別指導により、各自の理解度の向上とスキルアップを配慮。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  課題演習における提出レポート内容を中心にして成績を評価する。  また、補助的に演習時のメール交換による各自の理解度や課題へのチャレンジ精神も考慮する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  eMail や Web 閲覧などの初歩的な計算機操作ができること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  ノート講義により教科書は指定せず。  ただし、参考にすべき資料として、加賀敏郎・橋本茂司「回帰分析と主成分分析」（日科技連）等の市販の図書を適宜利用。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  今後あらゆるものに計算機が入り込んでくる時代になることは自明である。  そういった時にあって計算機を使う道具から、使える道具にするのは個人の意識の持ち方である。</p>			

計測工学 Engineering Metrology			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	大前 伸夫		
<p><b>授業の目的：</b>  機械工学分野に関連する計測の重要性について講述する。例えば設計を行う時、その設計値は理想値（あるいは仮想値）であって、実際に加工して得る値は現実値である。現実値と理想値の差に関して、許し得る最大値と最小値の差が交差であって設計のヴィジョンやシビアリティ、または特殊性などに依存して変化する。物理量・機械量についていかに精密に（あるいは正確に）測定するかという問題を提起し、講義を行う。</p> <p><b>到達目標：</b>  原理や基礎知識を理解することは勿論であるが、講義の成果として卒業研究テーマにおける工夫や改良に活用でき、また社会人として常識あるエンジニアを育てることを目的とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 測定論  精密度を正確度、あいまいさ</li> <li>2) 系統的誤差と偶然誤差</li> <li>3) アナログとデジタル</li> <li>4) 寸法の測定  ノギス、マイクロメータから走査トンネル顕微法まで</li> <li>5) 角度の測定</li> <li>6) 真円度、円筒度等の形状測定</li> <li>7) 表面あらかの測定</li> <li>8) 質量の測定</li> <li>9) 温度の測定</li> <li>10) 抵抗、電流の測定</li> <li>11) 周波数の測定、など</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  本年度はテキストを定めていない。従って、プリントの配布、OHPによるプレゼンテーション、ビデオ等で講義を進めるが、測定器の実物を紹介することもある。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  試験70点、出席／レポート30点の合計100点満点で評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  講義の後半では測定する項目を予告し、予習に関する課題を与えることがある。  たとえ基本的な理解であっても参考書などを読むか、図書館等にて調査することが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  参考書：計測工学（第2版）松代、吉田編著（産業図書）  精密測定等 築添著（養賢堂）など</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  予習も復習も大事ですが、何よりも授業時間中に理解すること。  平成13年度は有効数字の桁数もともに回答できない受講生がいた。常識の欠如を残念に感じる。</p>			



基礎力学 I      Mechanics I			
学期区分	前期	区分・単位	必修      3単位
担当教員	松田光正, 屋代如月		
<p><b>授業の目的:</b> 力学は力が働いている物体の運動を記述し、予測する科学であり、自然科学や工学諸分野の基礎である。本講義では、ニュートン力学の基礎原理を学習し、それらが機械工学へどのように応用されているかを理解することを目的とする。</p> <p><b>到達目標:</b> 実際の現象に対して、その物体に働いている力の作用を明確にし、物体の運動を的確に表現する運動方程式を導出できることが目標である。</p> <p><b>授業内容:</b> 力学では、取り扱う問題の性質に応じて物体を質点、質点系、剛体で置き換え、それらについて力学法則を適用して運動方程式を導出し、それを解くことにより運動を予測する。本講義では、運動方程式の解法よりも、その正確な導出に重きを置く。 以下の順で講義を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 力学への導入（基礎知識の確認、ベクトル解析の基礎）</li> <li>2. 静力学（力および力のモーメントのつり合い、構造力学への発展）</li> <li>3. 質点の動力学（運動の法則、運動量、エネルギー）</li> <li>4. 質点系の動力学（運動量と力積、エネルギー）</li> <li>5. 剛体の動力学（運動の表現、剛体の平面運動・三次元運動）</li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b> 本講義は一週間に二回開講され、二つの講義室で別々の教員が同時に行う。 講義と演習を組み合わせる。演習はレポート提出の形式でおこなう。また二週間に一回程度、講義の最初の20～30分の間に、理解度を確認するための小テストを行う。</p> <p><b>成績評価方法:</b> 定期試験と中間試験の成績、提出レポートなどを総合的に判断して最終的な成績評価を行う。</p> <p><b>履修上の注意:</b> 高等学校での数学、物理学は十分に理解しているものとして講義を行う。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b> 教科書：林 巖監修「よくわかる工業力学」（培風館） 参考書：中川憲治著「工科のための一般力学」（森北出版） 演習書：岡村秀勇訳「メリアム 工業力学／動力学編Ⅰ」（サイエンス社）、「メリアム 工業力学／動力学編Ⅱ」（サイエンス社） 長谷川節訳「工科のための力学（上）」（ブレイン図書）、「工科のための力学（下）」（ブレイン図書）</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b> 基礎力学で述べられる諸原理は、他の工学上の多くの分野に形を変えて何回でも現れてくるものであり、機械工学科で履修するほとんどすべての講義の基礎となるものである。理解を確実なものとするよう努力してもらいたい。 講義の初めの頃は高等学校の内容と重複するが、それを過ぎるとかなり高度な内容となる。自ら演習を行うなどして十分な復習をすること。 オフィスアワーは特に設けないので、疑問が生じたら担当教員室へ直接出向くか、電子メールを利用して質問をすること。</p>			

機械基礎数学 Fundamental Mathematics for Mechanical Engineering			
学期区分	前期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	田中章順		
<p><b>授業の目的：</b>            機械工学における専門科目を理解するために必要となる最低限の数学的素養を身に付けることを目的とする。講義と並行して十分な演習を実施することにより、学習した内容を実際に使用できるレベルまで高める。</p> <p><b>到達目標：</b>            一般力学・電磁気学・流体力学・熱力学・固体力学等の数理物理学で多用される偏微分、重積分、ベクトルの微積分に関する初歩的知識を得るとともに、簡単な計算を自力でできる能力を身に付ける。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微分法の基礎とテイラー展開</li> <li>2. 微分法と積分法による計算上の基礎</li> <li>3. 偏微分と全微分</li> <li>4. 二重積分、重積分</li> <li>5. 基本的座標系と積分変数変換</li> <li>6. 積分と平均</li> <li>7. ベクトルの基本的演算</li> <li>8. 勾配・発散・回転</li> <li>9. 線積分・面積分・体積積分</li> <li>10. 積分定理</li> <li>11. 偏微分方程式の型と基本的方程式</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            配布プリントをもとに講義を行う。講義ではプリントに書かれている内容をさらに具体化し、実際の計算方法や数理物理学への応用事例を紹介する。また、講義一回毎に演習の時間を設け、演習問題を解くことにより確実に道具としての数学を使用できるようにする。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            演習の出席及び解答を3割、定期試験の結果を7割の比重として成績を評価する。            なお、演習の欠席は原則として認めない。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            特になし。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            配布プリント使用。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            講義内容等に関し疑問がある場合は、積極的に質問すること。演習の時間に TA（ティーチングアシスタント）に質問してもよい。</p>			

材料力学 Strength of Materials			
学期区分	後期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	中井善一, 富田佳宏		
<p><b>授業の目的:</b>  材料力学は、機械が安全かつ経済的に使われるために必要な強度、構造設計における基礎学問である。材料の強度、部材の変形・剛性、構造の安全性の評価を考える上で不可欠な理論として広く実用され、機械技術者が理解すべき最重要科目と見なされている。本講義では、一様断面の直線棒とみなせる形状の部材を主として取上げ、固体材料を安全かつ経済的に使用するために必要な変形と応力の解析法について述べる。</p> <p><b>到達目標:</b>  直線棒に引張り、圧縮の力、ねじり、曲げのモーメント等が作用した場合に生じる変形、ひずみ、応力を解析するための理論を理解し、それを実際の機械・構造の設計に自由に用いることができる能力をもつこと。</p> <p><b>授業内容:</b>  本講義では、まず、材料力学の歴史と関連の力学について解説した後、力の平衡、変形、ひずみ、応力など材料力学において必要な物理量の説明を行う。つぎに、直線棒にかかる力およびモーメントの方向により、問題を、引張り圧縮、ねじり、曲げに分類し、個々の問題に対する解析法を説明する。  引張りおよび圧縮では、外力および自重による変形、熱応力、残留応力、不静定問題について説明する。ねじりでは円形断面棒の問題を中心に、ねじりモーメントと発生する応力、ねじれ角の関係について説明する。曲げでは、種々の対称性を有する断面形状のはりに作用する曲げモーメント、せん断力、曲げ応力、せん断応力、たわみなどの解析法を説明する。ついで、曲げとねじりが同時に作用した場合について、その解析法を説明する。圧縮力を受ける柱の座屈問題では、オイラーの座屈を中心に説明を加える。また、曲線棒に引張りおよび曲げモーメントが加わった場合の応力および変形の解析法を述べる。材料力学の問題を統一的に解析する手法として有力なカスチリアーノの定理を中心にエネルギー法とその利用法について説明を加える。これらの基礎的な事項に加えて、切欠きにおける応力集中の問題、材料の破損の法則と許容応力の決め方、実験応力解析について説明する。</p> <p><b>授業の進め方:</b>  材料力学は、機械技術者にとって極めて重要な基礎学問であり理解することが強く要請されている。そこで、1学年を2クラスに分けて、少人数で週2回の講義を行うと同時に、演習は4クラスに分けて、7回程度行い応用力を養う。さらに、講義の進捗状況に応じて、力学的な発想能力を養うための課題を与えレポートを提出させるとともに、講義期間中に試験を4回程度行う。なお、講義に関する各種連絡は、講義中あるいは下記の掲示板で行う。</p> <p><b>成績評価方法:</b>  演習(7~8回)成績の平均、講義中試験(4回)成績の平均、定期試験成績が全て40点以上のものに対して、次式で成績を評価する。演習成績の平均<math>\times 0.2</math>+講義中試験成績の平均<math>\times 0.4</math>+定期試験成績<math>\times 0.4</math>として、成績を評価する。(全ての成績は100点満点とする。また、欠席は0点として平均を計算する。)追試は、成績が40点以上のものについてのみ行う。追試において、60点以上のものについて単位を認定する。ただし、この場合の成績はCとする。</p> <p><b>履修上の注意:</b>  基礎力学I、機械基礎数学を履修し、それらの内容を十分に理解していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>  教科書: 富田佳宏, 中井善一他著「材料の力学」(朝倉書店)  参考書: なし</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>  本講義内容の理解のためには、予習、復習を行い、演習問題を各自独力で解くことは不可欠です。また、力学的な発想力を養うために周りにあるものの強度・安全性についても興味を持ちましょう。  講義内容に関する質問は、随時受付けています(メールでもかまいません)。その他、講義に関する情報を、固体力学研究室 (<a href="http://solid.mech.kobe-u.ac.jp">http://solid.mech.kobe-u.ac.jp</a>) に掲載するとともに、メールでも通知しています。</p>			

流体工学 Fluid Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	富山明男, 細川茂雄		
<p><b>授業の目的:</b>  管路系における流れの基礎, 流体機械内部の流れの基礎としての, 実用的な流れの振る舞いの理論, 実験結果について理解を深める。また, 流体力学の基礎についても理解する。</p> <p><b>到達目標:</b>  実用的な流れの特性を理解し, さまざまな応用問題について簡単な演算により解決できる実力を養う。</p> <p><b>授業内容:</b>  流体の性質  密度, 比重, 圧縮率, 粘性, 表面張力  流体静力学  静止流体の圧力, 浮力と浮揚体  完全流体の流れの諸定理  連続の式, 運動方程式, ベルヌーイの式, 運動量の法則, 角運動量の法則  粘性流体の流れと管摩擦  層流と乱流, 管摩擦による圧力損失, 円管内の層流, 乱流の摩擦応力と速度分布, 粘性流体に対するベルヌーイの式の拡張, 実用公式  管路系の損失ヘツド  水力勾配線およびエネルギー勾配線, 種々の損失ヘツド, 複合管路における流れ  物体の抵抗と揚力  物体に作用する力, 境界層, 摩擦抵抗, 圧力抵抗, 翼および翼列, 翼周りの循環と揚力</p> <p><b>授業の進め方:</b>  週2回の授業で流体力学の基礎および考え方を講述し, 適宜行う演習により授業内容のより深い理解をはかるとともに, 問題解決の力を養うことを目指す。授業中にも適宜演習問題を取り上げる。</p> <p><b>成績評価方法:</b>  期末試験, 中間試験, および出席を考慮して成績を評価する。</p> <p><b>履修上の注意:</b>  簡単な力学と微積分学との知識を前提としている。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>  参考書: 「水力学」宮井善弘, 木田輝彦, 仲谷仁志 著, 森北出版</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>  特にオフィスアワーはもうけないが, 疑問点があればいつでも質問に応じる。</p>			

材料工学 I	Engineering Materials I		
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	保田英洋		
<p><b>授業の目的：</b>  種々の材料の性質を理解するために、材料物性工学の基礎について述べる。物質を構成する原子の結合と結晶構造、材料組織を理解するために重要な平衡状態図の見方、構造に敏感な材料の諸性質を支配する格子欠陥、材料の処理における基礎的なプロセスである原子の拡散とそれに関連した相変態、機械的性質に重要な役割を果たす転位の挙動、材料のつくり込みの基本となる加工と熱処理、金属材料の腐食と防食等について取りあげる。原子レベルで起こるできるだけ単純な素過程の理解に立脚して、種々の性質を解釈できるような説明を行う。</p> <p><b>到達目標：</b>  材料の機械的性質をはじめとした諸性質を支配する因子を把握し、それらを原子のレベルにまでさかのぼったミクロな視点で理解するための基礎知識を習得する。また、それに基づき、様々な環境や条件下で使用する材料の基本設計ならびに選択ができる必要最低限の素養を身につけることを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物質の構造（原子間の結合，電子論，結晶構造）</li> <li>2. 材料の構造の安定性（材料組織，平衡状態図，固体の熱力学と自由エネルギー）</li> <li>3. 結晶格子欠陥（点欠陥，転位，面欠陥）</li> <li>4. 原子の拡散と相変態（フィックの法則と拡散係数，拡散の機構，拡散型相変態，無拡散変態，相変態の速度論）</li> <li>5. 強度と変形（弾性と塑性，理想強度，転位の運動と結晶塑性，強化機構）</li> <li>6. 加工と熱処理（加工硬化，回復・再結晶，析出，塑性加工）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  授業はノート講義とする。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  授業時間中に定期的に行う簡単な演習やレポートの成績および期末試験の成績を総合して判定する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  物理学，化学に関する初歩的な知識をもつことを必要条件とし，原子物理工学を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書として、「改訂 機械材料学」((社)日本材料学会)，参考書として全てを網羅した「材料工学の基礎（朝倉書店），各内容のより詳細な説明を必要とする場合は，材料物性工学の基礎については，「バーズ固体物理学② 固体論の基礎，同③固体の電子論」（東海大学出版会），「実用二元合金状態図集」（アグネ技術センター），「拡散現象の物理」（朝倉書店），「転位論入門」（アグネ技術センター），「金属物理学序論」（コロナ社），「金属塑性加工学」（丸善）等を，また，工業材料については，「レスリー鉄鋼材料学」（丸善）「金属材料」（朝倉書店）等を適宜参照されたい。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  材料は機械を構成する部品にすぎないと考えられがちであるが，近年，マイクロアクチュエータのように材料そのものが一種の機械的な役割を果たすものも出てきている。今後，小さな機械が創られるためには，材料と機械の境界が取り除かれ，材料自身が高機能化され，ミクロなスケールで構造化（システム化）されることが必要である。21世紀におけるナノ・テクノロジーの進歩から取り残されないためにも，常に機械材料を原子のレベルで観ることを念頭に置いて受講されたい。授業中の質問は大歓迎であり，遠慮は禁物である。</p>			

機械力学 I      Machine Dynamics I			
学期区分	前期	区分・単位	必修      3単位
担当教員	神吉 博, 安達和彦		
<p><b>授業の目的:</b></p> <p>自動車や鉄道車両は走行中に、飛行機やヘリコプターは飛行中に、また船舶は航行中にいろいろな力を受けて振動する。各種の産業機械は動力部や可動部が原因となり振動する。建物や橋は風や地震が原因となり振動する。機械力学は機械・構造物に発生する振動を工学の立場から論じる。</p> <p>機械力学 I では、機械・構造物に発生する振動を解析するための基本的な考え方、振動の小さい機械を設計する基礎と、発生した振動を低減または抑制する方法を理解することを目的とする。</p> <p><b>到達目標:</b></p> <p>機械・構造物の動力学系としての数学モデルの構築、運動方程式の誘導、振動現象の解析ができること。数学モデルによる振動解析の結果と実際の物理現象との関連を理解できること。</p> <p>特に機械力学 I では、最低限、1 自由度系と 2 自由度系の振動を完全に理解できること。</p> <p><b>授業内容:</b></p> <p>以下の順で講義を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 振動学の基礎 (単振動, 二つの単振動の合成, 振動系の基本要素, 励振の種類)</li> <li>2. 力学の基礎事項と運動方程式 (自由度と一般化座標, 仕事とエネルギー, 運動方程式の誘導, 運動方程式の線形化)</li> <li>3. 1 自由度系の振動 (非減衰自由振動, 固有振動数の計算法, 減衰自由振動, 強制振動, 過渡振動)</li> <li>4. 多自由度系の振動 (2 自由度系の振動, 多自由度系の振動の一般論)</li> <li>5. 連続体の振動 (弦の振動, 棒の縦振動およびねじり振動, はりの曲げ振動, 連続体の固有振動数の計算法)</li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b></p> <p>板書中心の講義と、毎回の講義で講義内容のポイントとなる事項について小テストを行う。講義に関連する内容のレポートを次回の講義までの宿題とする。</p> <p><b>成績評価方法:</b></p> <p>中間試験, 学期末試験, 小テストおよびレポートを総合的に評価する。上記の到達目標への達成度を中間試験と学期末試験の成績に重点において評価し、成績評価を行う。</p> <p><b>履修上の注意:</b></p> <p>基礎力学 I および II で学んだ力学の知識を利用する。また線形代数学 I の行列に関する知識も利用する。この講義は、より実的な振動を扱う機械力学 II や、振動を制御することもできる制御工学 I ・ II の講義へつながる。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b></p> <p>教科書: 「工業振動学」, 中川・室津・岩壺 共著, 第 2 版, 森北出版</p> <p>参考書: 「振動の工学」, 鈴木 著, 機械工学基礎コース, 丸善 (内容は比較的易しい)</p> <p>「機械力学 I ー線形実践振動論ー」, 井上・松下 著, 機械工学基礎講座, 理工学社</p> <p>「振動の考え方・とらえ方」, 井上・木村・古池・佐藤・佐藤・鈴木・田中・森井・矢鍋 共著, オーム社</p> <p>数学関係の参考書: (内容が易しい)</p> <p>「キーポイント フーリエ解析」, 船越 著, 理工系数学のキーポイント 9, 岩波書店</p> <p>その他の文献:</p> <p>「振動をみる」, 田中・大久保 共著, テクノライフ選書, オーム社</p> <p>「振動を制する ダンピングの技術」, 鈴木 著, テクノライフ選書, オーム社</p> <p>「モード解析入門」, 長松 著, コロナ社</p> <p>「モード解析ハンドブック」, モード解析ハンドブック編集委員会 編, コロナ社</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b></p> <p>機械力学 I の講義では、振動現象の解析と評価、振動の対策のために最も重要な基礎をみなさんに講義します。機械力学の知識なくして、振動や騒音の問題は解決できません。理論的にじっくりと考え、振動という物理現象を正しく理解する能力を身に付けましょう。</p> <p>板書量も多いですが、教科書と自筆ノートが、将来、現場で振動や騒音と問題に直面したとき、きっとみなさんの役に立ちます。</p>			

熱力学 I Thermodynamics I			
学期区分	2年前期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	平澤茂樹, 浅野 等		
<p><b>授業の目的:</b></p> <p>私たちの生活では様々な形態でエネルギーを使用しています。特に、電気エネルギーは必要不可欠ですが、電力使用量のうち8～9割は熱エネルギーを動力に変換する機関を利用して発電されています。また、自動車エンジンや空調機器においても熱エネルギーによる機関が利用されています。</p> <p>すなわち、地球環境保護に基づいた省エネルギーを推進するためにはこれらの動作原理を知ることが重要です。</p> <p>この授業では、熱エネルギーを動力に変換する、あるいは空調システムのように熱を授受するための基本事項について講述します。また、これらの基本事項に基づいて動力機関や冷凍機器・ヒートポンプ、あるいはそれらを構成する動作原理について説明します。</p> <p><b>到達目標:</b></p> <p>熱エネルギーから仕事を取り出す過程を理解し、作動流体の状態変化について計算できる能力を身につける。さらには、ガソリンエンジン・ディーゼルエンジン・ガスタービン・蒸気タービン・冷凍システム等の原理を理解し、エネルギー変換効率を評価できることを目標とする。</p> <p><b>授業内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熱力学とは 系, 熱平衡, 状態量と状態変化, 単位</li> <li>2. 熱力学の第一法則 エネルギー保存則, 内部エネルギー, エンタルピー, 膨張仕事, PV線図</li> <li>3. 理想気体 状態式, ジュールの法則, 比熱, 半理想気体, 状態変化, 混合気体</li> <li>4. 熱力学の第二法則 カルノーサイクル, クラジウスの積分, エントロピー, TS線図</li> <li>5. 有効エネルギー 熱機関の最大仕事, 冷凍機関・ヒートポンプの最小仕事・エクセルギ</li> <li>6. 蒸気 圧縮液, 飽和蒸気, 過熱蒸気, 状態線図, 蒸気表, 蒸気線図</li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b></p> <p>板書による講義を中心に進める。また、週2回の授業のうち1回は基本的に演習を行う。</p> <p><b>成績評価方法:</b></p> <p>中間試験, 期末試験, ならびに演習, レポートの結果を総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意:</b></p> <p>特になし</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b></p> <p>工業熱力学基礎編 谷下市松著 (裳華房)</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b></p> <p>熱力学は覚える学問ではありません。式や定義を単に記憶するのではなく、その概念を理解するように心がけるようにして下さい。</p>			

制御工学 I		Control Engineering (part 1)	
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	大須賀公一		
<p><b>授業の目的：</b>  「制御」の目的は、動きのある「物」「事」を自由にあやつることである。本講義では、制御を行う際に必要になる基本的な考え方について説明する。その過程で、制御のアイデアは難しいものではなく非常に直感的な考え方の上に立っていることを理解させる。</p> <p><b>到達目標：</b>  まず、制御とは何か、制御対象が与えられて所望の制御ができるようになるまでの道程、地図（海図）が体感できる。次に代表的な制御方策であるフィードバック制御の考え方や標準的な制御系の構造を理解する。そして、実際に制御対象を与えられてから制御系を構成するまでの具体的な方法論を理解し実施できるようになる。</p> <p><b>授業内容：</b>  本講では古典制御理論を主とした基礎的内容を講義する。具体的には、制御対象の捉え方に関する考え方からモデリング方法について示す。そして、まず安定な制御対象に対する制御方策として周波数伝達関数に基づいた方法を述べ、そのあとで安定とは限らない制御対象に対する制御方策を示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. プロローグ</li> <li>2. 動的システム（はじめに制御対象ありき）</li> <li>3. 安定な線形動的システムの設計用モデル</li> <li>4. 安定な線形動的システムの特性解析</li> <li>5. 安定な線形動的システムのフィードバック制御</li> <li>6. 一般的な線形動的システムの設計用モデル</li> <li>7. 一般的な線形動的システムの安定解析</li> <li>8. 一般的な線形動的システムのフィードバック制御</li> <li>9. フィードバック制御の実現</li> <li>10. エピローグ</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  テキストの内容に則って進める（ただし適宜順序は入れ替えることもある）。基本的にはパワーポイントやビデオなどによる視覚的な講義を行い、簡単な実演なども行う。また、毎回補足資料を配付する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  数回のレポートと期末試験により総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  力学、複素関数論、フーリエ解析などの基礎知識を身につけているとよい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：大須賀公一著 「制御工学」 （共立出版）  参考書：大須賀公一、足立修一著 「システム制御へのアプローチ」 （コロナ社）  荒木光彦著：古典制御理論—基礎編 （培風社）  足立修一著：MATLAB による制御工学単行本 （東京電機大学出版局）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  出席はとりません。すなわち最終試験に合格する自信があれば無理に出てくる必要はありません。ただし、出席するならば時間の最初から出席し、私語は慎むこと。本講義は制御に関する一つの物語になっています。講義全体の大きなストーリーを掴むよう心がけてください。</p>			



熱・物質移動学 Heat and Mass Transfer			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	竹中信幸		
<p><b>授業の目的：</b> 熱移動現象は例えば熱機関、冷凍、暖冷房機器など、また機械工学分野だけでなく他の化学、原子力、宇宙工学などあらゆる分野において、温度差のあるすべての対象物で生じる熱エネルギーの移動プロセスである。本講義では3つの熱移動形態－熱伝導、熱対流、熱放射（ふく射）－の定性的な機構の説明から、個々の移動形態、実用計算、さらに実際の機器の性能向上に至る必要な概念、また、濃度差がある時に生じる物質伝達について述べる。</p> <p><b>到達目標：</b> 伝熱に関する3つの形態について理解すると共に各種伝熱機器の熱設計計算が出来る。</p> <p><b>授業内容：</b> 以下の項目について講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 伝熱の基礎：熱伝導に対するフーリエの法則、対流伝熱に対するニュートンの冷却法則、放射伝熱に対するステファン・ボルツマンの法則および伝熱基礎の紹介。</li> <li>2. 定常熱伝導：平板から円筒（管）、球などの定常状態における熱伝導の実用計算、ひれ付き伝熱面の計算法。</li> <li>3. 非定常熱伝導：厚さ一定の無限平板、直径一定の無限円柱、球、半無限固体の非定常熱伝導の数学的解法。</li> <li>4. 熱伝導と境界層理論：固体表面に生ずる速度、温度境界層の説明、平板と管内の強制対流熱伝達の基礎理論について流れが層流のと乱流の場合。</li> <li>5. 強制対流熱伝達：強制対流による平板と管内の熱伝達、直交流をうける物体廻りの熱伝達などに関する実用公式。</li> <li>6. 自然対流熱伝導：流れを強制的に起こさずに温度上昇による密度差すなわち浮力の作用によって生ずる自然対流熱伝達の解析と共に各種物体の自然対流熱伝達の実験式。</li> <li>7. 沸騰と凝縮：相変化を伴う熱伝達の内、最も重要な凝縮と沸騰熱伝達。</li> <li>8. 熱放射：熱放射の基礎、固体面又はガス体から放出または吸収される熱放射、放射エネルギーを放出する物体面とそれを受ける受熱面の性質と形態。</li> <li>9. 熱交換器：高温の流体から低温の流体に熱を伝える熱交換器の熱計算。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 教科書に沿った講義と演習問題（レポート）。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 各授業毎のレポートの評価、中間と期末テストの結果から判定。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 熱力学の修得、理解が必要。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 教科書：八田夏夫著、「熱の流れ」、森北出版 参考文献：谷下市松著、「伝熱工学」、裳華房、 J.P.ホールマン著「伝熱工学」、ブレイン図書</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 演習問題に習熟していく事。</p>			

生産プロセス工学 Manufacturing Process Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	森脇俊道, 柴坂敏郎		
<p><b>授業の目的:</b>  多くの工業製品は、部品素材に必要な形に加工し、他の部品と組み合わせ、性能試験をした後、市場に出荷される。製品の生産には、部品素材に必要な形を付与する時どのような加工法を用いるか、その際の加工装置にどのような機能、性能を持たせるか、さらにはそれらによる生産工程を如何に合理的に運用するかなどの知識が必要とされる。本講義では、部品素材に必要な形を付与する生産プロセスを対象とし、加工法の原理および具体的な加工方法を学ぶ。</p> <p><b>到達目標:</b>  種々の加工法の特質に関する知識を身につけるとともに、機械部品形状が与えられたとき、適切な加工法が選定できること。さらに、より高度には機械から形状を想定したとき、その形状が製作可能であるかどうかの判断ができること。</p> <p><b>授業内容:</b>  1. 概要: 生産プロセスの機械工学での位置付け, モノの作られ方とモノづくりの技術史  2~3. 塑性加工: 塑性加工原理 (塑性加工とは), 各種塑性加工法  4~6. 切削加工: 切削加工原理 (切削機構, 被削性), 各種切削加工法  7. 研削加工: 研削加工原理, 各種研削法  8~9. 鋳造: 鋳造原理, 砂型鋳造, 特殊鋳造  10. 精密加工: 精密砥粒加工原理, 各種砥粒加工法, 超精密加工  11~12. 特殊加工: 熱的加工法, 電気化学的加工法, 機械的加工法  13. 溶接: 融接, 圧接, 溶断, ろう付け</p> <p><b>授業の進め方:</b>  多くの加工法があることから、講義を主体として授業は進め、講義内容は図形的な要素が多いことから OHP あるいは実際の製品を用いる。演習的要素として、使用工具、機械部品など実際の加工形状に触れることにより加工法の理解と重要性を体得させる。また、機械部品からその製作法と問題点などについてレポートにまとめさせる。</p> <p><b>成績評価方法:</b>  授業中でのレポートと学期末試験により成績を評価する。学期末試験は約 7 割程度、レポートは 3 割程度の評価とする。</p> <p><b>履修上の注意:</b>  機械設計の基礎的素養となるので、機械部品と製作法の関係を十分理解すること。加工原理の理解には材料工学、材料力学、機械力学、流体工学などが必要とされるのでそれらの既修得が望ましい。また、生産工学の大系として、生産システム、生産機械工学の修得を希望する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>  講義資料はプリント配布する。  参考図書: 機械工学便覧 加工学・加工機器 日本機械学会編 丸善, 基礎切削加工学 杉田他 共立出版</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>  気軽な来室による質問などは歓迎します。特に、5 時以後の夕方に時間的な余裕があります。教員 2 名が担当しますが不在の場合には、メールでの質問は大歓迎です (この場合は教員 2 名に送信して下さい)。</p>			

連続体力学 Continuum Mechanics			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	長谷部忠司		
<p><b>授業の目的：</b>  本講義では、機械工学科の基礎科目である各種力学の根幹をなす連続体力学の基礎的な知識を与えることを目的としている。連続体力学は、固体、液体および気体の力学的振る舞い、すなわち空間・時間内に連続的に存在する物体の変形や流動（運動）等とそれらを引き起こす力との関連を、エネルギーと物質の概念を通して取扱うものである。</p> <p><b>到達目標：</b>  質点系・剛体等を取扱う基礎力学に始まり、材料力学、流体力学、機械力学、熱力学等で学んだ個々の力学を改めて統一的に見なおし、それらの力学に共通する概念と取扱いについて理解すると共に、学部後半で学ぶ、弾性力学、固体力学、流体力学、熱・物質移動学、計算力学等への応用のための基礎を理解することを目指す。</p> <p><b>授業内容：</b>  はじめに、連続体及び連続体力学の考え方について概説した後、連続体力学において不可欠の、マトリクス代数学、総和規約について述べる。ベクトル、テンソルの一般的な性質については、直交デカルト座標を参照して説明する。続いて、連続体の変形を考える上で重要な変位、ひずみ、力、応力の概念を示し、連続体に対して一般に成立する各種保存則を変位、ひずみ、応力、温度等の場の変数の支配方程式の形で与える。さらに、各種流体と固体の応答については、線形構成式を中心にその代表的なものとして、Newton 流体、線形弾性体の構成式等を示す。これらの構成式と各種保存則から、Navier Stokes の式、Navier の式、熱伝導方程式等を導出する。これらは、後続の講義科目で基礎となる式で、学部の各種力学の講義で登場する多くの基礎式を網羅することになる。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  次回講義の際、あるいはホームページ内の掲示板 (<a href="http://solid.mech.kobe-u.ac.jp/edu/cont/">http://solid.mech.kobe-u.ac.jp/edu/cont/</a>) にて回答する。なお、本講義に関する連絡事項および過去の中間・期末試験に関する情報は、同ページにおいて見ることが出来る。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  講義と並行して、適宜理解度を深めるための演習とそれを検証する中間試験を行う。成績は、講義内容に関する質問とレポート、演習、中間試験および期末試験の結果により総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  講義で用いる数学的知識に関しては、専門基礎科目として2年前期までに学んだ知識を持てばよく理解できるような内容となっているが、出来る限り、本講義が独立した形で内容が理解出来るように配慮している。また、機械工学の基礎的な力学を統一的に理解することを目的としているので、2年前期までの各種力学に関連する必修科目は、よく理解しておくことが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：富田佳宏 著「連続体力学の基礎」（養賢堂）  このテキストは、本講義用に書き下ろされたもので、基本となる基礎式の導出過程、あるいは応用について深い理解を得るために、多くの例題あるいは演習問題を各章中に配し、詳細な解答を付けている。  参考書：講義にて知らせる。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  本講義後続の各種力学の講義の基礎となる内容であるので、受講者は、今期中に講義内容を理解し、単位を修得するよう努力されたい。  講義内容についての質問は随時受け付けているので、講義担当者（長谷部忠司 助教授）のところまで来られたい。</p>			

弾性力学 Theory of Elasticity			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	田中 拓		
<p><b>授業の目的：</b>  機械や構造物を安全かつ経済的に設計するためには、固体材料に関する力と変形の力学が必要となる。この種の力学の中で最も初歩的な材料力学では、棒、はり、軸などの基本的な機械構造要素を対象として、これらに作用する応力とひずみの状態を様々な仮定によって単純化して解析する。本講義の弾性力学は、材料力学と比べてより精密な解析や、応力集中部をはじめとする複雑な形状要素の解析を行うもので、材料力学のアドバンスト・コースとも言える。</p> <p>本講義の序盤では、弾性力学の基礎方程式を解説するが、数学的取り扱いに偏らずに、図解説明を通して弾性力学的感覚を養うことも目的とする。講義の中盤では、基礎理論の応用例として、比較的単純な二次元問題や薄板の曲げ問題などの解法を修得する。講義の終盤では、弾性問題の最も代表的な数値解析法である有限要素法の基礎について説明する。</p>			
<p><b>到達目標：</b>  弾性問題の解析における基礎知識の修得および問題解決能力の養成を目標とする。具体的には、弾性解析のための基礎理論を理解すること、簡単な二次元弾性問題が解けること、簡単な応力集中問題の解をもとに強度計算ができること、薄板の曲げなどの基本的な問題が解けること、および弾性問題の数値解法の基礎を理解することが目標となる。</p>			
<p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 応力,</li> <li>(2) ひずみ,</li> <li>(3) 応力とひずみの関係,</li> <li>(4) 基礎方程式と境界条件,</li> <li>(5) 二次元弾性論と応力集中,</li> <li>(6) 薄板の曲げ,</li> <li>(7) ひずみエネルギーとエネルギー原理,</li> <li>(8) 弾性問題の数値解法</li> </ol>			
<p><b>授業の進め方：</b>  配布資料に沿って講義を進める。実際の弾性力学の問題を解く能力を養成するために、随時例題を盛り込み、さらに演習問題のレポート提出を期間中に数回課す。</p>			
<p><b>成績評価方法：</b>  期末試験の成績（70％）にレポートの成績（30％）を加えて総合成績を判定する。</p>			
<p><b>履修上の注意：</b>  材料力学と連続体力学を履修しておくこと。また、偏微分の知識を前提とする。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は指定しない。弾性力学に関する参考書は数多く、例えば以下のようなものがある。  村上敬宜著 「弾性力学」 （養賢堂，1985年）  井上達雄著 「弾性力学の基礎」 （日刊工業新聞社，1979年）  小林繁夫，近藤恭平共著 「弾性力学」 （培風館，1987年）</p>			
<p><b>学生へのメッセージ：</b>  質問は随時受け付けるので、遠慮なく担当者のところまで来て下さい。弾性力学では非常に多くの数式を扱うこととなりますが、必要とされる数学的知識は限られたものであり、修得意欲さえあれば見た目ほど難しいものではありません。</p>			

流体力学 I		Fluid Mechanics I	
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	葛原道久		
<p><b>授業の目的：</b>  連続体としての流体の力学を基礎から講述する。流れを場としてとらえ，場に対して保存則を適用した基礎方程式の意味と働きを理解できるようにする。また流体力学の基礎として，非粘性，非圧縮性流体の力学を学習し，その適用性および限界を理解するとともに，複雑な流体運動を解析的に解くことができる力を養う。</p> <p><b>到達目標：</b>  流体力学における数々の概念の意味を理解し，これらを用いて基礎的な問題が解ける。また複雑な流体現象を，方程式と境界条件でどのように表しうるかが分かるようにする。</p> <p><b>授業内容：</b>  基礎的な事項  流体の定義，連続性，速度，加速度，変形速度，渦度，循環，応力テンソル，ニュートン流体，Biot-Savart の法則  基礎方程式  連続の式，流れの関数，Navier-Stokes 方程式，エネルギー消散の式，渦度方程式，エネルギー方程式，流れの相似性，次元解析  非粘性流体流れ  循環の保存，渦線の動き，渦なし流れでの速度ポテンシャル，Bernoulli の方程式，  非粘性流体の非回転流れ  Laplace 方程式と解の一意性，一様流れと3次元特異点，点わき出しと点吸い込み，2重わき出し，解の重ね合わせ，球を過ぎる流れ，付加質量，特異点に働く力  2次元の非回転流れ  複素ポテンシャル，等角写像，円柱を過ぎる流れ，Joukowski 翼型，Blasius の定理</p> <p><b>授業の進め方：</b>  授業で流体力学の基礎および考え方を講述し，適宜行う演習により授業内容のより深い理解をはかるとともに，問題解決の力を養うことを目指す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験，中間試験，および出席を考慮して成績を評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  連続体力学と微積分学，および流体工学の知識を前提としている。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：「流体力学」今井 功著，岩波物理テキストシリーズ9 岩波書店  参考文献：「流体力学－理論への入門」チャ・シュン・イー著 葛原ら訳，アイピーシー</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  特にオフィスアワーはもうけないが，疑問点があればいつでも質問に応じる。</p>			

生産システム工学 Manufacturing System Theory			
学期区分	3年前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	白瀬 敬一		
<p><b>授業の目的：</b> 身の回りの工業製品は要求仕様を満足するように構造や形状が決められ、個々の部品を加工して組み立てることで仕様として与えられた機能を実現している。こうした工業製品を適正な品質と価格でタイムリーに提供するためには、設計から製造に至る生産プロセスの無駄を廃し、生産システムを合理的に運用する必要がある。ここでは生産システムにおける“ものづくり”の考え方、生産システムの構成と変遷、生産技術の現状と問題点を理解することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> 工業製品を適正な品質と価格でタイムリーに提供することの難しさ、生産システムや生産技術の現状と問題点を理解し、次世代の生産システムを創意・工夫できるようなセンスを磨く。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生産システムにおける“ものづくり” 工業製品を適正な品質と価格でタイムリーに提供することの難しさと、エンジニアの創意と工夫で変貌を遂げてきた生産システムの変遷について説明する。</li> <li>2. 工業製品の設計と生産の流れ 人々のニーズを満たす（要求された仕様を満足する）工業製品が、どのようなことを考えて設計され、どのような機械や設備を使用して生産されるのかを考えながら、生産システムの概要を説明する。</li> <li>3. 生産システム 生産システムの主要な構成要素として製品設計、生産設計、生産管理、生産工程、設備保全が挙げられる。これら構成要素の関係や役割を簡単に述べた後、生産設計に含まれる工程設計、作業設計について説明する。生産設計では生産のしやすさを考慮した設計の考え方、工程設計では加工法や加工順序の選択、作業設計では最適加工条件の決定などを説明する。</li> <li>4. 生産システムとコンピュータ ハードウェアではNC工作機械やロボットの制御がコンピュータ化され、多品種の製品生産に柔軟に対処できるFMSが登場した。ソフトウェアではコンピュータを援用した設計・生産（CAD・CAM）、設計案の性能評価（CAE）、工程設計（CAPP）が実用化され、工場の自動化（CIM）や仮想工場（ヴァーチャルファクトリ）に代表される最新の技術動向について説明する。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> プリントを配布する。講義ではOHPやPCプロジェクタ、ビデオを用いて解説をする。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 期末試験の結果で成績を評価する。成績不良の場合には再試験を実施するが、授業の出席回数が少ない場合には再試験の受験を認めない。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 2年後期の「生産プロセス工学」、3年後期の「生産機械工学」と密接な関係にある。また、設計という観点では材料力学、材料工学、流体工学、機械力学、熱力学などの機械工学を網羅する総合的な知識が求められる。機械工学に関わる知識を総動員して“ものづくり”の本質を見極めて欲しい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 特定の教科書は用いない。参考図書を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・NEDEK研究会「生産工学入門」、森北出版</li> <li>・人見「入門編生産システム工学」、共立出版。</li> <li>・岩田・中沢共著「生産工学」、コロナ社</li> <li>・藤村・安井共著「工作機械と生産システム」、共立出版</li> <li>・101選編集委員会編「やさしい生産加工技術101選」、工業調査会 など</li> </ul> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 現状の生産システムは、多くのエンジニアの創意と工夫で発展を遂げてきた。将来を担うエンジニアとして、生産システムや生産技術の現状と問題点を理解し、その解決のために創意と工夫ができるセンスを磨いてください。</p>			

計算力学 Computational Mechanics			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	田川雅人		
<p><b>授業の目的：</b>  材料、構造、流体、熱等の場の方程式で記述される諸現象を、コンピュータを用いて数値的に解析する際に必要となる基礎知識を講義する。離散化手法としては差分法、有限要素法を取りあげ、1次元と2次元の楕円型微分方程式の境界値問題、および放物型、双曲型微分方程式の初期値境界値問題を扱う。</p> <p><b>到達目標：</b>  卒論や修論などで数値計算を行う際の基礎をしっかりと身に付けることを狙っている。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 物理現象と偏微分方程式 現象の数値モデル 拡散、波動、定常現象に対応する偏微分方程式 非線形現象と数値モデル</li> <li>(2) 数値計算手法の概説 差分法 有限要素法</li> <li>(3) 1次元シミュレーション 楕円型方程式の境界値問題 放物型および双曲型方程式の初期値・境界値問題</li> <li>(4) 大規模な連立方程式の数値解法 クレマーの方法・ガウス消去法・三項方程式・SOR法・ADI法・CG法・多重格子法</li> <li>(5) 2次元シミュレーション 境界適合型計算格子と一般座標変換 楕円型方程式の境界値問題 放物型および双曲型方程式の初期値・境界値問題</li> <li>(6) 非線形問題と風上差分</li> <li>(7) 非圧縮粘性流体の数値解析</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  基礎的な講義の合間に随時実際の本格的数値シミュレーションの可視化の画像を見せるなどしてシミュレーション技術の有用性多様性を認識させる。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験を最重要視するが、講義への出席、レポート提出などを考慮する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  微分方程式、偏微分方程式、フーリエ級数、コンピュータプログラミング、流体力学、構造力学、熱伝導などの基礎知識を持っていることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  プリントを主体とするが副読本として以下の文献を参照すること</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 偏微分方程式に数値シミュレーション…登坂宣好、大西和柴著…東京大学出版会</li> <li>(2) 有限要素法概要…菊地文雄著…サイエンス社</li> <li>(3) 数値流体力学シリーズ ①非圧縮性流体力学 ②圧縮性流体力学…東京大学出版会</li> <li>(4) 流体力学の数値計算法…藤井孝蔵著…東京大学出版会</li> </ol> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  数値シミュレーション技術の基礎としての計算力学は、聴講するだけでなく、自ら計算をしてみることで理解を深めるために必要である。</p>			

安全工学・工学倫理 Education for Mechanical safety and Engineering ethics			
学期区分	3年後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	森田喜保		
<p><b>授業の目的：</b></p> <p>目的・方針：人間が安住できる地球の寿命が年代と共に短縮されつつあり、その責任の多くは科学技術にあるといっても差し支えない。</p> <p>オゾン層の破壊や温暖化など人類の安全・福祉を脅かす様々な課題に少しは対処できる技術者の育成が急務となっている。これらの点について工学倫理を含めて、技術哲学を修め、専門職としての責務を自覚し、プラス志向で社会に貢献できる技術者を育成する。</p> <p><b>習得スキル：</b></p> <p>社会人として人類の健全な発展に寄与できる技術者・研究者で、今後ますます増加すると危惧される多くの社会環境問題に軽傷を鳴らし、世界をリード支援できる技術者能力。社会人としての自律力を備え、工学倫理観・世界観を有する素質。</p> <p><b>内 容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 講義の意義（工学倫理の重要性）と構成。講義の進め方。成績評価方法（配点を含め）。試験方法（持ち込み資料は手書きのA4用紙1枚）。英文の倫理事例の要約とコメントを毎回宿題として実施。</li> <li>2. チャレンジャー号の事故についての倫理的分析：コロンビア号の事故と比較して。</li> <li>3. モラルハザードのいろいろ：岡本浩一著「無責任の構造」を参考に組織と個人の問題について議論。</li> <li>4. 大切な安全意識：日頃発生している多くの事故を中心にハインリッヒの法則や危険予知の重要性。整理整頓が安全の基本。ルール的重要性など。</li> <li>5. JABEEの必要性：談合、内部告発など社会的な問題と技術課題についての議論</li> <li>6. NSPEの倫理規定：綱領としての紹介</li> <li>7. PL法について：法的位置づけ、施行の経緯、欠陥の意味、事例の紹介</li> <li>8. コミュニケーションリスク：社会人として非常に重要な事項と理解したい。</li> <li>9. 東海村臨界事故についての議論</li> <li>10. 地球環境への配慮：課題が山積。省エネ、産業廃棄物問題など</li> <li>11. 地球環境問題への取り組み：温暖化、ダイオキシン対策など</li> <li>12. 技術者の心得：企業経験談。森田語録</li> <li>13. 技術者の役割：ユーザとの付き合い。品質管理・納期の重要性</li> <li>14. 工学と社会：技術者としてのプライド。責任感。世のリーダーとして。</li> <li>15. 工学倫理総括</li> </ol>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C. E. Harris, M. S. Pritchard and M. J. Rabins（日本技術士会訳）「科学技術者の倫理」丸善</li> <li>2. S. H. Unger 「Controlling Technology」 John Willy &amp; Sons</li> <li>3. 石 弘之「地球環境報告Ⅱ」 岩波新書。</li> <li>4. 岡本浩一「無責任の構造」 PHP 新書</li> <li>5. 加藤尚武「技術と人間の倫理」 NHK ライブラリー</li> <li>6. 江崎玲於奈「個人人間の時代」 読売新聞社</li> <li>7. その他</li> </ol>			



基礎力学Ⅱ		Mechanics Ⅱ	
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	藤居義和		
<p><b>授業の目的：</b></p> <p>機械を設計する際には、その力学的強度や構造の安定性に関わる静力学的問題や、振動や回転運動における動力学的問題を解決する必要があります。そして、このような力学的問題を解決するためには、現実の対象物の力学系としての数学モデルの構築と運動方程式の誘導、そしてその解析を要求されます。本科目ではこれらの力学的問題を、力学の基礎概念を新しい視点から理解する解析力学の手法によって解きます。解析力学とは、固体力学とか流体力学のように扱う対象の性質による分類ではなく、系の運動を数学的にどう記述すると計算が簡単になり便利かということに重点が置かれたその方法が「解析的」な力学です。数学・力学の基礎的な内容を理解した上で、解析力学の手法を教授し力学の基礎概念を新しい視点から理解することによって、実際の機械・構造物を設計する際の力学問題の解析的基礎を与えます。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <p>ある与えられた系の力学問題を解くうえで最も難しいことのの一つは、その系を数式化するときどのように表したらよいかということです。解析力学におけるラグランジュの方法は、適当な座標系を選びさえすればあとは全く機械的に簡単に計算を進めるだけで、その系の力学問題を解くことが出来るという素晴らしい方法です。この解析力学の基本原理の理解をいくつかの具体例で演習を行うことによって進め、現実の対象物の力学系としての数学モデルの構築、ラグランジュの運動方程式による力学の一般形の解法を修得することを到達目標とします。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <p>応用との関連に留意して適時例題を取り入れる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 力学場のベクトル解析：場のポテンシャル、ベクトル解析操作の数学的表現、曲線座標系における解析操作</li> <li>2. 一般化座標：一般化座標、一般化力、エネルギー保存則</li> <li>3. 仮想仕事の原理：仮想変位、仮想仕事の原理、束縛力とラグランジュの未定乗数法</li> <li>4. ダランベールの原理：ダランベールの原理、ラグランジュの変分方程式</li> <li>5. 変分法：変分法の問題、オイラーの微分方程式、条件をともなう変分法の問題</li> <li>6. ハミルトンの原理：ハミルトンの原理、最小作用の原理</li> <li>7. ラグランジュの運動方程式：束縛条件と一般化座標、一般化力、ラグランジュの運動方程式の応用</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b></p> <p>OHPと板書によるノート講義で進めますが、理解を深めるために演習を頻繁に行います。講義においては、式の展開など数学的な表現の一部を空白とし、学生が補う部分を設けます。また、応用との関連に留意して適時例題を演習形式で進めます。また、授業が一方通行にならないように授業中に随時質問を受け付け、理解の進んでいない場合には適宜反復して講義を進めます。また、授業に対する質問・疑問・希望・要望・提案・他なんでも書いて提出してもらおうということを頻繁に行い、学生の授業に対する期待と理解度を随時把握して、講義の速度と方向を適宜修正しながら進めます。</p> <p><b>成績評価方法：</b></p> <p>出席は取りませんが、授業中に行う演習課題成果などを中心に、定期試験と併せて、総合的に評価します。</p> <p><b>履修上の注意：</b></p> <p>基礎力学Ⅰ、機械基礎数学を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>参考書は自分に最も良く合ったものを選ぶことが大切です。「解析力学」という語がついた参考書が沢山あるので、図書館や大きな書店などで、自分にあったものを搜してみてください。希望があれば授業中に、教科書に準ずる参考書を推薦します。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p> <p>一見複雑でその解法が難解に見える力学系が、解析力学の手法によって、ある一種の美しさをもって解くことが出来ます。これらの手法にふれることによって、力学の基礎概念を新しい視点から理解する喜びを味わって下さい。</p>			

原子物理学 Atomic Physics in Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	鈴木康文		
<p><b>授業の目的：</b>  20世紀に始まった現代物理学は、これまで、様々な分野の実験装置や科学機器の考案に寄与し、社会の発展に貢献してきた。従来の機械にさらに改良を加えようとする努力から、新たな現象の発見が生まれ、その現象を理解するために、新たな物理学が生まれる。このように、20世紀は物理学と工業技術がお互いに競って進歩し続けてきた時代であった。両者の深い関連を意識し、さらに物理現象の説明を通して原子や固体の諸性質に対する基礎的な考え方を教育することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  物理学と工学機器との関連性を十分に学習するためには本授業内容だけでは不足である。カリキュラム上、本授業は高等学校で学んだ現代物理学から、3回生で学ぶ量子力学への移行を前提としているので、上回生では量子力学などの現代物理学を学んでもらいたい。本授業では、物理学の基礎的考え方、簡単な数式の記述、原子や固体の諸性質が理解できるようになることと、授業で紹介した機械の原理がわかるようになることを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b>  前半では、歴史をさかのぼり、古典物理学から現代物理学を生んだ背景について、いくつかの実験事実の発見と、それらを解釈するための物理学の進歩を中心に述べる。  1.1 電子と原子（電子の発見、光量子説、光電効果、コンプトン効果、原子模型電子の波動性）  1.2 熱放射に関する研究（シュテファン-ボルツマンの法則、ウィーン放射公式、レイリー・ジーンズの放射公式、プランクの内挿式、プランクの量子仮説）  後半では、原子物理学や固体物理学への入門のために、いくつかのテーマを取り上げ、講述する。  2.1 原子物理学序論（ハイゼンベルグの不確定性関係、電子の波動方程式、一電子原子、多電子原子）  2.2 固体物理学序論（固体の原子構造、結晶の構造、固体中の電子状態）  全般をとおり授業内容と関連のあるいくつかの機械を取り上げ、それらのなかで物理学がどのように応用されているかを述べる。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  概して配布テキスト（自筆）に添って進める。  実験に至る歴史的背景や、実験結果を理論的に説明するための数式は板書する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  毎回出席をとり、時間に余裕があれば簡単な演習問題を解いてもらう。出席点は成績評価の1/4とする。  1回くらいレポートを課し、そのレポート点を成績評価の1/4とする。  成績評価の残り1/2は学期末の試験による。試験はテキスト、ノート、参考書、印刷物のコピー、電卓などは持ち込み可とするが、他人の本授業のノートのコピーの持ち込みは不可とする。  上記の方法で受験した受講生全員の成績をいったん集計する。全体の成績をみた後、まず個々人の可否の判定を行う。この段階で出席点が十分の人はできるだけ不合格にしないよう配慮する。次に合格者の全体の成績をみて、合格者が優、良、可それぞれになるべくバランスよく入るよう配慮する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  本授業は物理学の工業・産業への応用を学ぶことを一つの目標にしているが、一方で高校で学んだ物理から、大学で習う現代物理学への架け橋となるよう配慮している。そのため、一回生で正規に履修してしまうことが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  参考書：原 康夫著『現代物理学』（裳華房）  小出昭一郎著『現代物理学』（基礎物理学5）（東京大学出版会）  和田正信著『放射の物理』（物理学 One Point 19）（共立出版）  阿部正紀著『初めて学ぶ 量子科学』（培風館）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  私は本学に常勤する教員ではありませんので、受講生諸君とは授業のとき以外は、まず会えません。単位や成績のことなど至急に連絡を取りたい場合は以下に電話、FAX、またはメールを入れてください。  tel/fax 0729-78-3370 e-mail : susuki@cc.osaka-kyoiku.ac.jp</p>			

機構学 Mechanism and Mechatronics			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	大須賀公一		
<p><b>授業の目的：</b>  全ての機械（自動車，ロボット，メカトロニクスシステムなど）には何らかの運動要素が含まれており，それらが組み合わさってその機械全体の動きが生み出される。この運動要素を「機構」と呼び，どのような機構が考えられ，ある所望の運動を実現するためにはどのような機構を構成すればよいかを数理的に考察する学問が「機構学」である。本講ではいろいろな具体例を挙げながら機構学の基礎を身につけることを目指す。</p> <p><b>到達目標：</b>  まずいくつかの機械をとりあげ，その中に機構がどのように入っているかを概観する。次に，具体的な機構の例を数多く示し，機構の3次元的運動のイメージを体感する。そして，いろいろな機構の運動解析や機構設計などについてその方法論を理解する。</p> <p><b>授業内容：</b>  本講では以下の内容を講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. プロローグ</li> <li>2. ベクトルとフレーム</li> <li>3. 回転変換</li> <li>4. 姿勢と姿勢変換</li> <li>5. 成分演算と投影，微分関係</li> <li>6. 歯車列，カム装置，リンク装置</li> <li>7. 立体カム機構</li> <li>8. シリアルロボット</li> <li>9. パラレルロボット</li> <li>10. エピローグ</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  テキストの内容に則って進める（ただし適宜順序は入れ替えることもある）。基本的にはパワーポイントやビデオなどによる視覚的な講義を行い，簡単な実演なども行う。また，適宜補足資料を配付する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  数回のレポートと期末試験により総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  力学，線形代数，関数解析など基礎知識を身につけているとよい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：牧野洋著：次元機構学（日刊工業新聞社）  参考書：高行男著：機構学入門（山海堂）  J. Angeles 著，その他：カム機構の最適化（日刊工業新聞社）  小峯龍男著：Mathematicaによるメカニズム（東京電機大学出版局）  伊藤茂編：メカニズムの事典—機械の素・改題縮刷版（理工学社）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  機構学は機械の設計には欠かせない学問です。是非とも受講してください。出席はとりません。すなわち最終試験に合格する自信があれば無理に出てくる必要はありません。ただし，出席するならば時間の最初から出席し，私語は慎むこと。</p>			

材料強度学	Strength and Fracture of Materials		
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	中井善一, 田中 拓		
<p><b>授業の目的:</b></p> <p>本講義の目的は、固体材料に力が加わったときに、加えた力に対して固体材料が示す抵抗を、普遍的で使いやすい形で定量化するとともに、それを用いて、機械および構造物の強度を評価し、それらが定められた使用期間中、安全性を保証できるよう設計し、あるいは必要な点検と保守を加えることにより、実際に安全を保証するための諸体系を構成するために必要な知識と資料を提供することである。</p> <p><b>到達目標:</b></p> <p>固体材料の強度と破壊のメカニズムを理解することによって、強度設計を行う能力を養うとともに、破壊事故が起こった場合に、その原因を究明することのできる基礎的な学力を身につける。</p> <p><b>授業内容:</b></p> <p>本講義では、まず、変形および破壊の駆動力について述べ、それら駆動力が、どのような強度現象に対して有効であるかを説明する。次に、固体材料の破壊のメカニズムとその微視機構についての概論を述べる。その後、静的破壊、破壊じん性、疲労強度、高温強度、環境強度、および材料強度と設計について述べる。静的破壊および破壊じん性は、単調増加荷重のもとで起こる非時間依存性の破壊であって、機器・構造物の最終的な不安定破壊の原因となる現象である。疲労破壊は、繰り返し数依存型の破壊現象である。実機の破壊事故原因の大部分は、この疲労によるものであると言われており、最も重要である。高温強度とは、高温疲労や高温クリープのように、絶対温度で表した融点の1/2以上の温度域で顕著となる破壊現象であって、エネルギー関連機器などの高温で使用される機器の設計に不可欠な知識である。環境強度は、腐食疲労や応力腐食割れ、水素ぜい化などのように、腐食あるいは水素環境中で起こる時間依存型の破壊現象である。海洋構造物や化学プラント、発電設備などの設計に必要となるものである。最後に、これら材料強度の知識を設計に用いる場合に考慮すべき事項を述べる。</p> <p><b>授業の進め方:</b></p> <p>授業内容の理解を促進するとともに、学生の理解度を授業内容に反映させるため、授業時間中に演習を行う。さらに、講義の進捗状況に応じて、課題を与え、レポートを提出させる。なお、講義に関する各種連絡は、原則として講義中に行う。</p> <p><b>成績評価方法:</b></p> <p>中間試験(40点)、演習(10点)、レポート(10点)の合計で成績を評価する。試験には、教科書、ノート等の持ち込みを認める。ただし、出席回数が全講義回数の2/3以下のものは、成績評価の対象としない。</p> <p><b>履修上の注意:</b></p> <p>材料力学、および材料工学Iを既に履修し、それらの内容を十分に理解していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b></p> <p>大路清嗣, 中井善一著「材料強度学」</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b></p> <p>本講義内容の理解のためには、予習・復習を行い、演習問題を各自独力で解くことが不可欠です。講義に関する質問は随時受け付けていますが、講義中でも、遠慮せずに質問して下さい。</p>			

機械力学Ⅱ		Machine Dynamics Ⅱ	
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	安達和彦		
<p><b>授業の目的：</b>  本講義は機械力学Ⅰに引き続いて行われ、機械力学ⅠとⅡを合わせて履修することにより、機械力学のほとんどの範囲を学習できる。  本講義では、機械力学の基礎的な内容（機械力学Ⅰ）を理解した上で、自励振動、非線形振動など現実の機械に発生する振動を解析するための知識を身に付けることを目的とする。さらに、産業機械で振動が特に問題になる回転体の振動や振動計測についての知識など実務に役立つ技術を身に付けることを目指す。</p> <p><b>到達目標：</b>  機械・構造物の動力学系としての数学モデルの構築し、振動現象の解析ができること。数学モデルによる振動解析の結果と実際の物理現象との関連を理解できること。特に自励振動や非線形振動など現実の機械に発生する振動現象について理解できること。</p> <p><b>授業内容：</b>  以下の順で講義を行う。  1. 機械力学Ⅰの復習  2. 不規則振動（不規則振動の解析、自己相関関数、相互相関関数、パワースペクトル密度関数）  3. 自励振動（1自由度系の自励振動、多自由度系の自励振動、安定の定義、線形系の安定判別）  4. 非線形系の振動（非線形振動、非線形微分方程式の解法、非線形振動の特徴）  5. 回転体の振動（危険速度、ふれまわり、ロータのつり合わせ）  6. 振動計測とデータ処理（振動計測、データ処理、振動試験）</p> <p><b>授業の進め方：</b>  板書中心の講義と、毎回の講義で講義内容のポイントとなる事項について小テストを行う。講義に関連する内容のレポートを次回の講義までの宿題とする。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  中間試験、学期末試験、小テストおよびレポートを総合的に評価する。上記の到達目標への達成度を中間試験と学期末試験の成績に重点において評価し、成績評価を行う。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  機械力学Ⅰで基礎を学び、本講義で実際の現象に適用する。基礎力学Ⅰで修得した力学の基礎を用いる。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：「工業振動学」, 中川・室津・岩壺 共著, 第2版, 森北出版  参考書：「振動の工学」, 鈴木 著, 機械工学基礎コース, 丸善（内容は比較的易しい）  「機械力学Ⅱ－非線形振動論－」, 井上・末岡 著, 機械工学基礎講座, 理工学社  「振動の考え方・とらえ方」, 井上・木村・古池・佐藤・佐藤・鈴木・田中・森井・矢鍋 共著, オーム社  「モード解析入門」, 長松 著, コロナ社  「モード解析ハンドブック」, モード解析ハンドブック編集委員会 編, コロナ社  数学関係の参考書：（内容が易しい）  「キーポイント フーリエ解析」, 船越 著, 理工系数学のキーポイント9, 岩波書店  その他の文献：  「機械振動論」, デン・ハルトック 著, 谷口・藤井共著, 改訂版, コロナ社（古典的名著, 教科書ではあるが実例が豊富で機械力学ⅠとⅡの内容を網羅している）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  機械力学Ⅱの講義では、現実の機械に発生する自励振動や非線形振動を解析するための知識、産業機械で振動が特に問題となる回転体の振動や振動計測についての知識をみなさんに講義します。機械力学の知識なくして、振動や騒音の問題は解決できません。理論的にじっくりと考え、振動という物理現象を正しく理解する能力を身に付けましょう。  板書量も多いですが、教科書と自筆ノートが、将来、現場で振動や騒音と問題に直面したとき、きっとみなさんの役に立ちます。</p>			

熱力学Ⅱ Thermodynamics II			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	能登勝久		
<p><b>授業の目的：</b>  「熱力学Ⅰ」では基礎事項を対象にしたが、「熱力学Ⅰ」では「熱力学Ⅰ」での基礎事項の拡張や実際の熱機関への応用が主になる。熱力学で修得した熱力学の基礎事項を、一般的に拡張すること、燃焼による発熱、各種の熱機変の熱力学特性などを理解すること。すなわちどんな物質に対しても成立する熱力学の一般関係式を扱う。熱エネルギーは燃料の燃焼によって発生するため、燃焼の基礎を解説する。ガスサイクル、実在気体を作動流体とする蒸気サイクルや冷凍機関について講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>  熱力学の一般関係式の運用、燃焼現象の理解、各種の熱機関の諸効率などが求められるようになること。</p> <p><b>授業の内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熱力学の一般関係式：マクスウェルの熱力学関係式、ギブス-ヘルムホルツの式、比熱に関する式、絞り膨張と自由膨張、圧縮率と弾性係数、状態式に関する式、クラペイロンの式</li> <li>2. 燃焼：基礎式、発熱量、空気量、燃焼ガス成分、燃焼温度</li> <li>3. ガスサイクル：内燃機関の諸効率、オットーサイクル、ディーゼルサイクル、サバテサイクル、ガスタービン、ブレイトンサイクル</li> <li>4. 蒸気サイクル：ランキンサイクル、再熱サイクル、再生サイクル</li> <li>5. 冷凍機、ヒートポンプのサイクル、液化装置のサイクル</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書と板書。ときどきレポート課題をだす。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  テストとレポートで評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  熱力学Ⅰをマスターしていることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  谷下市松著「工業熱力学（基礎編）」裳華房。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  「熱力学」は抽象的な理論から実用的な熱機関や冷暖房装置にまで適用できる実に壮大な科学であることを味わって欲しい。</p>			

電気工学概論			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	菊永敏之		
<p><b>授業の目的：</b>  電気の歴史，電磁気学と電気・電子回路の基礎，種々の電気機器の仕組みや動作原理を学習しながら，電気・電子工学の基礎理論を修得する。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 比較的簡単な電気回路，電子回路についてその動作が理解できること。</li> <li>2. 身近な電気機器がどのような原理で動いているかを説明できること。</li> <li>3. 実験装置の設計や計測装置の製作にあたって必要な電気部品を想定できること。</li> </ol> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0. 序論：電気の歴史</li> <li>1. 電荷と電界：電位，勾配，コンデンサ，静電エネルギー</li> <li>2. 電流と磁界：電流によって発生する磁界，磁束密度，磁気回路</li> <li>3. 電磁誘導：モータ，インダクタンス</li> <li>4. 電気回路：交流回路，インピーダンス，過渡現象</li> <li>5. 電力工学：3相交流，変圧器，回転機，電力の発生・輸送</li> <li>6. 電気計測：電圧計，電流計，電磁気測定</li> <li>7. 半導体：半導体物性，トランジスタ，パワーデバイス，メモリ</li> <li>8. 電子回路：トランジスタの等価回路，増幅回路，発振回路，論理回路，電源</li> <li>9. 電気工学の応用：エネルギー貯蔵，電気自動車，加速器・核融合</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実物の回覧，プロジェクターなどを使って直感的に理解しやすくする。</li> <li>2. プリントによる演習などによって理解を深める。</li> </ol> <p><b>成績評価方法：</b>  出席，講義毎の理解度テスト，レポート，学期末試験</p> <p><b>履修上の注意：</b>  電磁気学と微分方程式解法を修了していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書  北村池，「電気工学概論」，電気学会（出版元：オーム社）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  電気機器に親しむ「きっかけ」をつかんで欲しい。</p>			

システムシンセシス System Synthesis			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	田浦俊春		
<p><b>授業の目的：</b>  工業製品や、それらのシステム（製造システムや資源循環システム等）を構築するための方法論について学習する。一般的に、システムを構築するためには、その性質や振る舞いを理解する分析的手法（アナリシス）と、それらを基に新たな原理や構造を構築していく総合的手法（シンセシス）の双方が必要であると云われている。本講では、後者に関する手法のなかで、特にシステムを合理的にシンセシスするための方法論について学び、工業製品や生産システムの設計に必要な基本的な考え方を理解する。</p> <p><b>到達目標：</b>  工業製品や生産システムの設計において、いくつかの選択肢のなかから合理的に最適解を選択することの必要性と意味を理解するとともに、種々の手法の原理を理解し、実際の問題に応用できるようにする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. アナリシスとシンセシス</li> <li>2. 人工システムの各種モデル</li> <li>3. 問題設定の方法論</li> <li>4. 最適化法（線形計画法の基本）</li> <li>5.     "     （線形計画法の応用）</li> <li>6.     "     （動的計画法の基本）</li> <li>7.     "     （動的計画法の応用）</li> <li>8. 意思決定法（基本的考え方）</li> <li>9.     "     （ミニマックス原理他）</li> <li>10. 発想支援方法論（KJ法）</li> <li>11.    "     （ブレインストーミング法）</li> <li>12. ケーススタディその1</li> <li>13. ケーススタディその2</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  教室における講義が主であるが、必要に応じて演習も行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験の成績、レポート、出席状況などを総合的に考慮して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  問題意識をもって聴講することが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>近藤次郎著「システム工学」（丸善）  渡辺茂著「システムと最適化」（共立出版）  松原望著「意思決定の基礎」（朝倉書店）  佐藤充一著「問題構造学入門」（ダイヤモンド社）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  シンセシスの考え方の重要性和難しさを是非理解して欲しい。</p>			



材料工学Ⅱ		Engineering Materials Ⅱ	
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	保田英洋		
<p><b>授業の目的：</b>  材料開発のテンポがあがるとともに材料が多様化し、材料の選択には種々の材料の特性を知り、その特性の活用を図ることが必要である。そのために、金属、セラミックス等の実用的な工業用材料について取りあげ、それらの基本的特性、微視的構造の出現機構とそれに関連した材料特性の制御法を学び、材料を活用する知恵を磨くことを目的とする。さらに、材料工学における最新のトピックスや開発中の新しい工業用材料についての解説も交え、それらが現在かかえる問題点を示すとともに、材料工学において今後開拓すべき分野についても示唆する。</p> <p><b>到達目標：</b>  機械工学において、構造物、用具、エンジン、電機部品製造装置、貯蔵装置等の設計を行う上でのブレークスルーには、新規材料の開発や従来の材料の改良が重要な役割を果たす。技術者は材料の性質を従来以上によく理解し、ある材料を他の材料で置き換え、これによって生じるポテンシャルを最大限に引き出して製品を開発する必要がある。競合する材料の諸性質を正確に対比し、優劣を判断するための各種素材の基本的性質、それを制御する方法、材料の成形・接合・仕上げ法、および材料選定を成功させる合理的な方法を理解することを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b>  1. 工業用材料の基礎  2. 金属材料  3. 半導体材料  4. セラミックス</p> <p><b>授業の進め方：</b>  授業はノート講義とする。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  授業時間中に定期的に行う簡単な演習やレポートの成績および期末試験の成績を総合して判定する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  物理学、化学に関する初歩的な知識をもつことを必要条件とし、材料工学Ⅰを履修していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書として、「改訂 機械材料学」(社)日本材料学会)、参考書として詳細を網羅した「材料工学の基礎(朝倉書店)」、「レスリー鉄鋼材料学」(丸善)「金属材料」(朝倉書店)等を適宜参照されたい。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  一般的に、原子のレベルで制御された材料が、組あがった機械・構造物の目に見える特性の「縁の下の力持ち」としての能力を発揮します。「どのようなところでどのような材料が使われているか?」から「どこにはどんな材料を使えばよいか。」が考えられることが重要です。簡単なことでも質問は大歓迎です。</p>			

制御工学Ⅱ		Control Engineering (part 2)	
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	深尾隆則		
<p><b>授業の目的：</b>  制御工学Ⅰではモデルとして周波数伝達関数や伝達関数を用いた古典制御理論を学んだ。本講義では、モデルとして状態方程式を用いた制御理論である現代制御理論に関する基礎知識を得る。</p> <p><b>到達目標：</b>  まず、古典制御理論と現代制御理論制御との関連を含めて制御理論全般が概観できるようになる。そして、モデルとして状態方程式を用いた制御理論である現代制御理論の基本的な考え方が理解でき、さらに先の先端制御理論を知ることができる。</p> <p><b>授業内容：</b>  本講では現代制御論とその発展に関する制御理論を学ぶが、その応用例題として自動車のサスペンションシステムやステアリングシステムを考える。具体的には、以下のような内容を講述する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現代制御論とは</li> <li>2. モデリング，状態方程式</li> <li>3. 安定性，可制御性</li> <li>4. 極配置</li> <li>5. 可観測性，オブザーバ</li> <li>6. 最適レギュレータ</li> <li>7. H制御</li> <li>8. H標準問題</li> <li>9. 非線形システムの安定性</li> <li>10. ロボットの制御</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  テキストの内容を基に，理解しやすいと考える順に内容を入れ替えて進める。理解を助けるために，毎回授業内容をまとめた資料を配付する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  数回のレポートと期末試験により総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  基礎力学，複素関数論，常微分方程式論などの基礎知識を身につけているとよい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：吉川恒夫，井村順一著 「現代制御論」 （昭晃堂）  参考書：大須賀公一，足立修一著 「システム制御へのアプローチ」 （コロナ社）  森泰親著「演習で学ぶ現代制御論」（森北出版）  野波健蔵，西村秀和著「MATLABによる制御理論の基礎」（東京電機大学出版局）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  出席はとりません。すなわち最終試験に合格する自信があれば無理に出てくる必要はありません。ただし，出席するならば時間の最初から出席し，私語は慎むこと。本講義は制御に関する一つの物語になっています。講義全体の大きなストーリーを掴むよう心がけてください。</p>			

エネルギー変換工学 Energy Conversion Technology			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	竹中信幸		
<p><b>授業の目的：</b>  受講済みの必修科目である熱力学，流体力学，熱物質移動学の知識を基礎として，エネルギー変換にかかわる基本的事項を理解させる。発電等のエネルギー変換システムの事例とその効率について理解させ，高効率のエネルギー変換技術の可能性を検討させる。</p> <p><b>到達目標：</b>  継続的にエネルギー問題に関心を持つようにする。各種ガスサイクル，相変化サイクルや直接変換サイクルの基礎を理解し，複合サイクルやコージェネレーション等の応用事例の知識を持たせる。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. エネルギーの基礎</li> <li>2. 各種発電システムの原理</li> <li>3. エネルギー変換における熱力学</li> <li>4. エネルギー変換における流体力学</li> <li>5. エネルギー変換における熱物質移動</li> <li>6. 各種ガスサイクル</li> <li>7. 原子力発電の原理</li> <li>8. ランキンサイクル</li> <li>9. 新しいエネルギーシステム</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  授業は板書で行う。  エネルギー変換に関する最近の話題について，適宜プリントを配布して説明する。  2，3回のレポート課題あり。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  試験を行う。ノート持ち込み可。コピー不可。  授業で行った基礎的事項の計算問題と論述問題。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  特になし。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書なし。  参考書は，熱力学，熱物質移動で使用する教科書</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  エネルギー問題は今後共に重要な問題であり，機械工学に携わるものとしてはもちろんのこと，一般常識としても，基本事項を身につけ，継続的に関心を持ち続けることが望ましい。</p>			

量子力学 Quantum Mechanics			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	田中章順		
<p><b>授業の目的：</b></p> <p>量子力学は、機械工学の基礎となる物理学の中で、特に材料の構造を原子レベルの微細な領域で扱う時などに重要な基礎を与える力学です。機械材料の力学的性質を解析する際には、原子がどのように結びついて物質を形成しその結合力がどのようにして発生しているのか、そして、その材料の物性がどのような微視的起源で発生しているのかを理解するとき必要があります。また、材料の微視的構造をX線や電子線などで調べるとき、その測定結果がどのような力学的法則のもとで得られているのかを理解することが、測定結果を解析する上で必要になります。また、物質をナノスケールで設計し構築する試みにおいても、その微視的な構造の世界を支配する力学の第一原理に基づいた理論計算は必要不可欠なものです。この微視的な構造の世界を支配している量子力学の基本概念を分かりやすく講述し、いくつかの具体例に適用させることによって本質的な理解へと導くことを目的とします。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <p>広く多くの分野に利用され科学技術の基礎として役立っている量子力学ですが、その理論の本質的な部分の理解については現代においても学問の対象になっており、それを利用している技術の専門家さえも深く理解することは困難なものです。また、近年この量子力学の解釈についていろいろな考え方が急速に進み新展開の局面にあり、21世紀の科学技術の基礎となる新しい量子力学が生まれようとしています。本講義においては、この微視的な構造の世界を支配している量子力学の基本概念の本質的な理解を得るために、波の重ね合わせの概念を中心に講述し、量子力学の基本方程式であり多くの分野において利用されているシュレディンガー方程式を理解し、簡単な系におけるシュレディンガー方程式を自ら導出できるところまでを到達目標とします。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量子力学の形成：光の二重性、物質の二重性、物質波、粒子と波</li> <li>2. 量子力学の原理：波の重ね合わせ、粒子と波束、不確定性原理、状態の記述、波動関数、物理量とエルミート演算子、固有値と固有関数、シュレディンガー方程式、波束の運動、状態の時間的変化</li> <li>3. 量子力学の適用：自由粒子、ポテンシャル中の粒子、固体内の電子、トンネル効果</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b></p> <p>ノート講義です。OHPと板書によって進めますが、概念の理解を助けるために、適時ビデオを使いビジュアルに示します。また、理解を深めるために、適時演習を行います。また、授業が一方通行にならないように授業中に随時質問を受け付け、理解の進んでいない場合には適宜反復して講義を進めます。また、授業に対する質問・疑問・希望・要望・提案・他なんでも書いて提出してもらおうということを頻繁に行い、学生の授業に対する期待と理解度を随時把握して、講義の速度と方向を適宜修正して進めます。</p> <p><b>成績評価方法：</b></p> <p>出席は取りませんが、授業中に行う演習課題成果などを中心に、定期試験と併せて、総合的に評価します。</p> <p><b>履修上の注意：</b></p> <p>基礎力学I、機械基礎数学、基礎力学II、電磁気学、を履修していることが望ましい。また、フーリエ解析は量子力学の基本概念の理解の助けとなります。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>参考書は非常に沢山あります。自分に最も良く合ったものを選ぶことが大切です。また、希望があれば授業中に、教科書に準ずる参考書を推薦します。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p> <p>量子力学は、相対性理論と並んで、この世の中を支配している物理学的法則の最も根底に位置する学問です。一見難解に見える学問ですが、開き直れば、その基本概念の本質にふれることが出来ます。そして、この世の中を支配している力学を新しい視点から理解する喜びを味わって下さい。</p>			

固体力学		Mechanics of Solids	
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	富田佳宏		
<p><b>授業の目的：</b>  機械工学において対象とする材料は、金属材料、高分子材料から木材あるいは生体材料まで多種多様であり、その応答も弾性変形とは大きく異なる。このような材料が最近多用されるようになり、その変形応答のモデル化ならびに設計法について理解することが機械、構造を設計する上で重要となっている。過酷な条件のもとで稼働する機械や構造物の設計においては、弾制限を超えた応力状態を想定した設計が行われる場合が多く、また、このような機械や構造物の安全性や成形性を考える場合、材料の非弾性的な応答を知り、その変形状態を予知することが不可欠となる。本講義では、連続体力学の非線形固体材料への特殊化の実際とその構成式、境界値問題の解析法、力学的最適設計の方法などについて述べる。</p> <p><b>到達目標：</b>  弾塑性材、ひずみ速度依存性材、高分子材、生体材料等の構成式の表現方法、非弾性変形問題の数値シミュレーション法として多用されている有限要素法、最適設計法の基礎を理解する。</p> <p><b>授業内容：</b>  材料の非弾性変形の特徴について述べ、弾塑性材料の降伏条件、流れ法則、弾塑性構成式の導出過程を詳しく述べ、後続の有限要素法に導入しやすい形式で表す。ついで、材料の変形応答のひずみ速度依存性を考慮するために粘弾塑性材料の構成式、ゴムやポリマーなどの高分子材料の構成式、生体材料の構成式について説明を加える。このような各種固体の変形挙動を解析するための指導原理となる変分原理や重み付き残差法について述べ、非線形有限要素法を導出する。最後に、材料や構造の最適設計法、生体に学ぶ新しい概念の設計法について概説する。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書ならびに配布プリントを資料として講義を行う。講義と並行して適宜理解度を深めるための演習およびレポートならびに理解度を検証するテストを行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  成績は、演習、レポート、中間テスト及び期末テストにより総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  材料力学、連続体力学、弾性力学及び計算力学等を履修し、理解していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：富田佳宏著 弾塑性力学の基礎と応用 森北出版、富田佳宏著 連続体力学の基礎 養賢堂（連続体力学教科書）、富田佳宏 中井善一他著 材料力学 朝倉書店（材料力学教科書）  いずれも、講義用に書き下ろされたもので、基本となる原理、基礎式の導出過程、応用について深い理解を得るために多くの例題と演習問題、詳細な解答をつけている。  参考書：講義にて知らせる。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  講義内容についての質問は随時受け付けているので、講義担当者（富田佳宏教授）のところまで来られたい。特別な理由により、テストを受けられない場合は、上記までテスト開始以前に連絡をすること。連絡無しに、テストに欠席した場合は、単位が得られない。次年度新規に本講義を受講しなければならない。その場合、同時に開講されている講義科目は受講できない。  固体力学に関する各種情報は、固体力学研究室のホームページ（<a href="http://solid.mech.kobe-u.ac.jp">http://solid.mech.kobe-u.ac.jp</a>）に掲載している。成績等についても、ホームページあるいはe-mail等にて知らせる。</p>			

流体機械 Fluid Machinery			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	片岡 武		
<p><b>授業の目的：</b>  流体機械は、流体力学、流体力学で講述された流体の特性を積極的に利用した工学機器であり、幅広い分野で利用されている。流体力学、流体力学は、これらの機器の特性・作動原理の理解、開発・設計の基礎をなすものであり、本講義では流体力学の工業的利用形態の一つとして流体機器を取り上げ、講述する。  流体機器の種類と特性、流体力学的な動作原理の解説を通し、流体機器を利用、設計する上での基礎知識を得るとともに、流体力学の応用力を伸ばすことを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  ポンプ、圧縮機等、代表的な流体機械の作動原理を理解するとともに、それらを利用できる基礎知識を身に付けることを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>はじめに  流体機械の定義、流体機械の種類について概説する。</li> <li>流体力学の復習と管路設計  ベルヌーイの式および管路損失について復習するとともに配管部品の種類・規格について概説する。</li> <li>水車  水力発電と水車の概説、水車の種類と特性およびその作動原理を解説するとともに、流体機械における相似法則について概説する。</li> <li>ポンプ  ポンプの種類を解説するとともに、ターボ機械の作動原理を理解するための基礎知識を解説する。また、キャビテーション、水撃現象などの流体機械で重要な流体现象について解説する。</li> <li>送風機と圧縮機  送風機・圧縮機の種類を概説した後、ターボ形送風機・圧縮機の作動原理と特性および容積形圧縮機の作動原理と特性について解説する。</li> <li>流体継手・トルクコンバータ  流体継手およびトルクコンバータの構造および作動原理を解説する。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  講義するとともに、適宜、演習問題を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験の結果で成績を評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  流体力学を修得していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  参考書：「流体機械」大橋秀雄，森北出版，「流体機械」村上光晴・部谷尚道，森北出版</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  流体機械は人の暮らしを支える身近で重要な機械・設備の要素です。身近な流体機械を探して講義内容と結びつけてください。</p>			

流体力学Ⅱ		Hydrodynamics Ⅱ	
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	片岡 武		
<p><b>授業の目的：</b>  流体力学Ⅰで学んだ基礎的事項をもとにして、我々が日常経験する実際の流れにより近い流体運動についての理解を深めることを目的とする。具体的には、水面波、物体を過ぎる遅い流れ、および物体を過ぎる速い気流をイメージする。水面波を記述するには、外力（重力）下における非粘性流れを取り扱う必要がある。物体を過ぎる遅い流れにおいては、流体の粘性が物体に及ぼす力を支配するため、粘性を考慮した基礎方程式、および現象の解明に必要な境界層理論の基礎的な考え方を解説する。物体を過ぎる速い気流においては気体の密度変化を無視できないため、圧縮性流れの基礎についても論じていく。</p> <p><b>到達目標：</b>  最初に流体现象を支配する基礎方程式、つまり質量保存則、運動量保存則、エネルギー保存則の物理的意味と導出法を把握する。そこから導出されるオイラー方程式系をもとに、外力下の流体運動として日常生活でも馴染みのある波動現象の解析方法およびその物理現象を理解する。境界層流れの基礎方程式をナビエ・ストークスの方程式から導き、理論解、近似解を学ぶ。圧縮性流れについては、その基礎を理解する。</p> <p><b>授業内容：</b>  1. 流れの基礎式  2. 流体中の波動現象  3. 簡単な粘性流れ  4. 境界層理論  5. 圧縮性流体の流れ</p> <p><b>授業の進め方：</b>  講義するとともに、適宜、演習問題を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験の結果で成績を評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  流体力学Ⅰを修得していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  参考書：「流体力学」巽 友正著 培風館</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  数多くの式が登場しますが数式の導出にとらわれるのではなく、その式が何を表すのかという物理的な説明ができるように心がけて下さい。</p>			

生産機械工学 Machine Tool Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	鈴木浩文		
<p><b>授業の目的：</b>  多くの工業製品は要望に基づいて設計（材料，形状，寸法の決定）され，部品素材を必要な形に加工し，他の部品とともに組み立てられ，性能試験をした後に市場に出荷される。製品性能は設計とともに生産（製造）過程（プロセス）にも大きく依存し，設計と生産は表裏一体の関係をもつ。製品の生産には，必要な形を付与する時どのような加工方法を用いるか，その際の加工装置にどのような機能・性能を持たせるか，さらにそれらによる生産工程を如何に合理的に運用するか等の知識が必要とされる。本科目では，各種生産機械のうち工作機械を代表例として，加工装置の構造・機能・性能について具体的に学ぶ。</p> <p><b>到達目標：</b>  工作機械の基本的な構造，構成機械要素，運動機構，センシング・制御技術，さらにシステム化手法などの基礎的知識を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b>  1. 工作機械の概要  2～4. 工作機械の基本的な構造構成  5～6. 工作機械の自動化と制御  7～8. 工作機械と加工システム  9～10. 工作機械と計測システム  11～12. 工作機械の試験および検査  13. 工作機械および加工システムの信頼性と保全対策</p> <p><b>授業の進め方：</b>  資料のプリント配布とその OHP に基づいて講義を進める。また理解を深めるため，3回程度の調査レポートおよびまとめ課題を与えるとともに，自動化工場などの機械の動きに関するビデオも活用する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  学期末テストにより評価する。レポートは参考成績とする。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  機械工学実習で加工法について体験的に学び，生産プロセス工学などで多くの加工法を原理的に理解していることを前提として講義を進める。関連科目として制御工学，機械力学，フーリエ解析などを理解していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  講義資料はプリント配布する。配布資料の出展は主に「工作機械工学，伊東・森脇，コロナ社」である。  参考図書：基礎的事項に関する関連図書は自然科学系図書館に多数有る。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  気軽な来室による質問なども歓迎します。特に，5時以降の夕方に時間的余裕があります。不在の場合にはメールでの質問も大歓迎です。  鈴木浩文：自然科学研究棟 3号館114  Tel 078-803-6149 Email: suzuki@mech.kobe-u.ac.jp</p>			



知能システム工学 Intelligent System Theory			
学期区分	3年後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	大倉和博		
<p><b>授業の目的：</b></p> <p>人間が創造してきた人工物だけでなく取り巻く環境も本来複雑であって、人工物が高度に複雑になればなるほど環境の複雑さも意識しなければならなくなる。それに伴い、制御対象や環境の適切なモデル化の詳細度も必然的に高まり、システムの挙動を表す微分方程式系が導出できない、もしくは導出できても実質的に解けない場合に頻繁に出くわしてしまう。それゆえ、所望の所望の挙動を生成するには、問題をどのようにとらえ表現するか、そして、どの解法を適用すれば良いのかが重要になる。</p> <p>本講義では、与えられた環境の下で人工物に適切な挙動を獲得させるための基本的な方法論、いわゆる計算知能の基礎知識を習得することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <p>人工物とそれを取り巻く環境において、問題を切り出すための考え方、および知的な振る舞い生成に関する基本的な計算手法について学ぶ。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 序論：知能機械（問題表現，人工知能，非記号論的人工知能，人工生命）</li> <li>(2) 人工知能からのアプローチ(1)（知識表現，問題解決，探索）</li> <li>(3) 人工知能からのアプローチ(2)（述語論理，推論）</li> <li>(4) 非記号論的人工知能（自律性，エージェント）</li> <li>(5) 最適化基礎（組み合わせ最適化，オペレーションズリサーチに基づく方法）</li> <li>(6) 進化アルゴリズム(1)（基礎的枠組み，遺伝的アルゴリズム）</li> <li>(7) 進化アルゴリズム(2)（進化的プログラミング）</li> <li>(8) 強化学習(1)（基礎的枠組み，確率的学習オートマトン）</li> <li>(9) 強化学習(2)（Q学習）</li> <li>(10) ニューラルネットワーク(1)（基礎的枠組み，フィードフォワード型）</li> <li>(11) ニューラルネットワーク(2)（リカレント型）</li> <li>(12) 適用事例（自律移動ロボット制御計設計）</li> <li>(13) 適用事例（協調ロボットシステム制御計設計，生産システム設計）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b></p> <p>OHP または プロジェクタ を用いた講義を主とし、適宜演習を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b></p> <p>定期試験60%，レポート・クイズ40%。</p> <p><b>履修上の注意：</b></p> <p>演習にて計算機プログラム作成を行うため、ある程度の計算機プログラミング技量を供えているのが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>教科書は用いないがプリント配布する。</p> <p>本講義で対象とする領域は新しい学問分野であり、日々進化・成長し続けている。そのため、これといった決め手の参考書はまだ無いが、知能システム・計算知能等をキーワードとした関連図書を探すと良い。「適応化・知能化・最適化法」日本機械学会 編（技報堂出版）、「インテリジェントシステム」福田敏男 編著（昭晃堂）、「知能工学概論」廣田 薫 編著（昭晃堂）など。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p> <p>オフィスアワーは特に設けませんが、研究室訪問や電子メールによる意見・質問などは歓迎します。</p>			

統計力学 Statistical Mechanics			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	田川雅人		
<p><b>授業の目的：</b> 熱力学で学んだ内部エネルギー・圧力・エントロピーや流体力学・流体工学で学んだ流速・粘性係数等は，気体・液体等の流体を連続体として捉えた場合の巨視的物理量であり，その物理的意味をより深く理解するには流体を構成する個々の分子の運動とその統計的性質を把握しなければならない。本講義では，熱力学・流体工学のさらなる理解を深めるために，分子の運動量やエネルギー等の微視的変数から巨視的変数を捉えなおすことが目的である。</p> <p><b>到達目標：</b> 温度・内部エネルギー・エントロピー・圧力・流速・粘性係数・熱伝導係数等の巨視的変数，熱力学の第一，第二法則，連続の式，ナビエーストークスの式が，分子や原子の運動の統計平均の結果として得る方法を修得することにより，微視的世界と巨視的世界の関係を把握する。また，微小機器の設計・開発に必要な微視的熱流動現象を解析するための基礎力を身に付ける。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 気体分子運動論（気体の状態方程式と圧力の意味）</li> <li>2. 確率と統計の基礎（状態数の導入）</li> <li>3. エネルギーとエントロピー（微視的変数と巨視量の関係）</li> <li>4. 熱力学の第一，第二法則</li> <li>5. 輸送係数</li> <li>6. Maxwell の速度分布関数</li> <li>7. 分子間衝突過程</li> <li>8. 固体比熱</li> <li>9. 古典統計と量子統計</li> <li>10. 固体からの電子放射とフェルミ・ディラック分布</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 板書講義する。また，確率・統計の基本を理解するための簡単な演習も講義中に実施する。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 学期末試験とレポートを基に評価する。両者の成績評価における比率は講義において説明する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 熱力学・流体力学・流体工学で既習した熱力学の第一法則・第二法則，内部エネルギー・エントロピー・温度・圧力・状態方程式・流速・粘性係数・連続の式・ナビエーストークスの式に関する基礎知識を前提とする。従って，熱力学，流体力学，流体工学を修得していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考書など：</b> 参考書として，「工業熱力学入門」竹中・小澤著，コロナ社，「統計熱物理学」藤田著，裳華房を推薦する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 事前準備として熱力学・流体工学の復習をしておくこと。講義中わかりにくいことがあれば積極的に質問すること。</p>			

シミュレーション工学 Simulation Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	能登勝久		
<p><b>授業の目的：</b>  最近、理論、実験につぐ第三の研究法としてのコンピュータシミュレーションが非常に注目されるようになって来た。空間スケールが極端に大きい現象（地球規模の現象など）、空間スケールが小さい現象（分子群の挙動など）、時間スケールが長い現象（将来の予測）、実験が不可能な危険な現象（原子炉の爆発による核物質の拡散など）などはどうしてもシミュレーションによらなければならない。さらにシミュレーションによって芽生えた分野もある。一例としては分子動力学である。カオスはシミュレーションを抜きにしては語れない。機械設計にはVR（ヴァーチャル・リアリティ）が援用されるようになった。このようにシミュレーションは確固とした第三の手法として確かにその可能性を有する。シミュレーションは非常に若々しく発展段階中で、将来が非常に楽しみな分野である。このように発展段階中にあるシミュレーションの考え方と手法について基本的な事柄から出発して最近の研究動向を交えて講義する。</p> <p><b>到達目標：</b>  種々の現象を、モデル化し、基礎方程式系を定式化し、差分法で離散化し、プログラミングし、計算を実行し、得た数値データ群を図形化できることを通してシミュレーションの考え方を修得することが目的である。</p> <p><b>授業内容：</b>  次の順序で進める。最近の研究動向にも触れる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. なぜシミュレーションか？（理論と実験的手法との相違）</li> <li>2. 現象のモデル化</li> <li>3. 基礎方程式系の定式化</li> <li>4. アルゴリズム</li> <li>5. スキームと離散化と近似精度</li> <li>6. 打ち切り誤差と数値粘性</li> <li>7. プログラミング</li> <li>8. 丸め誤差と数値安定性</li> <li>9. 数値解の妥当性</li> <li>10. 数値データ群の図形表示</li> <li>11. カオスとシミュレーションの関係</li> <li>12. 複雑系とシミュレーションの関係</li> <li>13. 分子動力学とシミュレーションの関係</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  講義と演習（レポート）を組み合わせで行う。レポートは細かな内容のものが数個で、最後のレポートはある課題に対して上記の授業内容の1～10に基づいて、実際にプログラミングし、コンピュータで数値計算を実行するものである。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験とレポートで最終成績を決める。なお定期試験では考え方を問う。</p> <p><b>履修上の注意：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 計算力学を履修していること。</li> <li>2. 本科目が興味深くなるためには、数学系の科目、物理系の科目、力学系の科目の力が重要である。</li> <li>3. シミュレーションを応用できるための対象とする現象は機械工学の諸科目で扱われる。</li> <li>4. 試験直前の集中的な勉強のみでは実力は養成されない。毎回の講義後の復習を必ず積み重ねる習慣をつけること。</li> </ol>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書はない。参考書としては例えば、矢部ら著「シミュレーション物理入門」（朝倉書店）など。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. シミュレーション工学の学問体系は諸君より若く、現在、急速に発展中であって、今後、極めて発展する分野である。</li> <li>2. オフィスアワーは特に設けない。質問があれば適宜質問に来ること。</li> </ol>			

機械工学基礎 Fundamental Mechanical Engineering			
学期区分	前期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	全教員		
<p><b>授業の目的：</b>            機械工学科に入学してきた学生が社会に寄与できる技術者・研究者になる夢を持てるよう、機械工学の概要、歴史、社会での役割、面白さ、難しさなどを概観・体験する。これによって、自発的に勉強・研究に取り組む今後の勉学環境へのソフトランディングを図る。</p> <p><b>到達目標：</b>            機械工学の概要とその重要性を理解する。これによって、機械工学への興味を育み、自発的に学ぶ心構えを身に付ける。</p> <p><b>授業内容：</b>            機械工学に関する入門的講義を行い、種々の角度から機械工学の歴史、社会的役割、工夫、仕組みなどを学ぶ。また、学科内研究室と企業の機械開発・製造現場の見学、レポート提出に必要となる学科CAD室講習などを行う。最後にグループで機械設計製作を体験し、機械工学の面白さ、大切さ、難しさ、共同作業を体感する。</p> <p>(1) はじめに：機械工学とは何か、機械工学の歴史、社会的役割、可能性について平易な言葉で解説する。            (2) 機械工学の具体的紹介「産業と機械工学」：各産業から代表的なテーマを設定し、各テーマと機械工学との関わりを具体的に紹介する。            (3) CAD室講習とラボツアー：学科CAD室の使用心得を説明し、機械製作のためにインターネットから情報を収集する方法を紹介する。また各研究室を見学し、最先端の研究に触れる。            (4) 先輩からメッセージ：機械工学科を卒業して企業の第一線で活躍されている先輩を講師に招き、企業の現場での体験を聞く。            (5) 企業見学：機械に関わる企業の生産現場を見学し、ものづくりの本質に親しむ。            (6) 機械製作：少人数グループで「橋」、「エンジン」、「飛行機」の模型を製作する。いかに工夫して性能の良いものを作るか？ 機械工学(流体力学、熱力学、材料力学、機械力学、制御・機械加工など)を勉強すると性能アップに結び付く。最後は作品発表。</p> <p><b>授業の進め方：</b>            (1) はじめに：機械工学の概要を平易な言葉で解説する。学科長担当。            (2) 機械工学の具体的紹介：各産業からテーマを設定し、機械工学との関連を講義する。教授が担当。            (3) CAD室講習とラボツアー・グループに分かれて順に行く。CAD室講習は実習形式。全教員担当。            (4) 先輩からのメッセージ：機械工学科OBが自身の企業現場での体験を講義する。機械工学科卒業生が担当。            (5) 企業見学：地元企業の生産現場を見学する。            (6) 機械製作：少人数のグループ共同作業。グループ対抗の作品発表会を実施。全助教授・講師と全助手担当</p> <p><b>成績評価方法：</b>            授業の出席状況、レポート及び機械製作への取組みと作品および発表を基に厳格に行う。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            特になし</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            テキストとしてプリント配布。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            機械工学の世界へようこそ！            機械工学の楽しさ、可能性、社会的意義と難しさを体感しましょう！</p>			

機械工学実習 Manufacturing Engineering Practice			
学期区分	前期・後期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	森脇俊道		
<p><b>授業の目的：</b>            機械工学の目的の一つは、人類・社会に貢献する各種製品を製造することにある。こうしたいわゆるモノづくりの方法論を習得し、関連する学問内容を理解するためには、単に座学で学ぶだけでは不十分で、実際に自ら手足を動かして具体的な方法論を体得することが重要である。ここでは代表的な機械生産の基礎と方法を実習という形で体験し、各種の機械装置の基本的な操作方法を習得し、各種加工プロセスに対する理解を深めるとともに、機械生産に関連する学問の基礎を学ぶ。</p> <p><b>到達目標：</b>            機械生産に用いられる各種機械装置・工具などの基本的な原理と操作・使用方法を習得し、自ら操作・使用できるようになること。ならびに、各種加工プロセスの基本的な原理を理解し、実際に生じる加工現象を観察して分析、評価する能力を養うこと。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 機械加工：代表的な工作機械である旋盤を用いて、基本的な切削加工を行う。</li> <li>(2) 溶接：ガス溶接およびアーク溶接の溶接作業と製品の製作プロセスを学ぶ。</li> <li>(3) 手仕上げ：罫書き、やすりがけ、ボール盤による穴あけなど、基本的な手作業と、フライス盤を用いた切削加工を行う。</li> <li>(4) 鍛造：熱間鍛造によるたがね作りを通じて鍛造作業の実習を行うとともに、焼き入れなどの熱処理による金属材料の改質を体験する。</li> <li>(5) F A : FMC を用いたつ NC プログラミングと切削およびシステム運転を行う。</li> <li>(6) 機械解剖：エンジン付ポンプの分解、組み立てを行い、そのメカニズムの理解や機械要素の使われ方を実践的に学ぶ。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            各実習の始めに基本的な機械装置の操作法、加工の原理、実習における注意事項などの説明を行い、各担当職員の指導のもとに実作業を体験する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            基本的には実習終了後にレポートを提出させ、その内容に基づいて成績評価を行う。その他、実習時における作業態度も一部成績に反映されることがある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            実際に金属加工を行う実機を用いての実習であるため、危険がつきものである。服装〔作業着を着用すること(各自持参)、帽子を着用すること(実習工場に配備)、作業に適した履物(運動靴など)〕に注意し、前日は十分睡眠を取って体調を整えるなど、災害予防に努めることが第一である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            特にない。ただし後で履修する生産プロセス工学、生産機械工学に関連した参考書は有用である。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            とにかく先ず自分の体で実際に体験することが重要で、その意味で積極的に機械・装置に接すること。担当の職員は、将来卒業研究等で実験装置を試作、依頼加工したりする場合にも相談相手になってくれる人達ばかりで、勤務時間内はいつでも相談可能。</p>			

機械製図 Machine Drawing			
学期区分	前期・後期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	深尾隆則, 大倉和博		
<p><b>授業の目的:</b>  機械製図とは、機械を製作する際に必ず必要なもので、設計者の意図を製作者に伝える共通言語である。正確な図面を描かないと思うような機械を製作することはできない。機械製図は機械設計、機械製作の最低限の基礎である。JIS 機械製図法に従う製図法の基礎を習得する。さらに、コンピュータを利用した製図を行う CAD の基礎を習得する。</p> <p><b>到達目標:</b>  図面の作成法、三角法による立体の表現、寸法の記述法、ネジや特殊な形状の表現法、公差、はめあい、表面粗さの記述法、加工法や材質の指定方法などを習得する。図面を製図規則に準じて正しく描けること。</p> <p><b>授業内容:</b>  製図の基礎について講義を行い、製図の演習を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機械製図の基礎  授業方法, JIS 製図について, 製図用具, 図面の作成法, 線の引き方, 文字の書き方・課題 1</li> <li>2. 三角法による立体形状の記述  図形の表し方, 一角法と三角法, 寸法の記入法・課題 2</li> <li>3. 主要機械部品の図示  ねじ, 歯車, 軸受け製図, 組立図, 部品図・課題 3</li> <li>4. 公差, 表面粗さの表示  はめあい, 公差, 表面粗さ・課題 4</li> <li>5. CAD 製図  コンピュータの使用法, CAD 製図について, CAD ソフトの使用法・課題 5</li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b>  授業時間の前半に製図の基礎について講義を行い、講義のあと、製図の演習を行う。演習時間中に検図を行う。</p> <p><b>成績評価方法:</b>  課題の図面について、製図演習時間内の決められた時間に提出する。製作できない図面を作成した場合は、再提出を求める。課題の全てを提出することが、単位取得の条件である。図は製図規則に準じていること。その正確さと分かりやすさで判定する。</p> <p><b>履修上の注意:</b>  機械製図は、機械設計および演習など、製図に関する授業の基礎であり、卒業研究で機械を製作する場合にも必要である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>  大西著「JIS 規則にもとづく標準製図法」(理工学社), 製図用具 (授業で指示), Solid works</p>			

機械設計及び演習 I      Machine Design and Training I			
学期区分	前期	区分・単位	必修      2単位
担当教員	柴坂敏郎, 池田順平, 眞鍋宣夫		
<p><b>授業の目的：</b>  機械設計とは、求められる機能を満足する機構や形状を、機械工学の知識をもとに具体化することである。本演習では、機械設計に必要な予備知識として各種機械要素について学ぶとともに、実際の機械を対象に、力学的計算から製図までの一連の設計作業を実践的に体験することで、機械設計を行うために必要な能力の修得を目指す。</p> <p><b>到達目標：</b>  (1) 主要機械要素を機械設計に適切に用いる能力の修得  (2) 各種力学知識を機械設計に適切に応用する能力の修得  (3) 機械設計を手順に従い、適切に遂行する能力の修得</p> <p><b>授業内容：</b>  (1) 各種機械要素に関する知識の学習（前半3回）  ・ねじ：ねじの定義と記号，用途と種類，締付けねじの基礎力学と設計  ・軸：軸の種類と強度，軸の締結の種類と設計，軸継手の種類と選択  ・歯車：歯車の種類と名称および記号，インボリュート平歯車の設計  ・軸受け：すべり軸受け，転がり軸受け  ・カム，クラッチ，ブレーキ  (2) 実際の機械を対象にした設計演習（後半10回）  例題としては，タービン，ポンプ等を想定している。  力学的計算から製図までの一貫した設計手順を10回で行う。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  (1) 前半3回  ・講義を中心とするが，一部演習も行う  (2) 後半10回  ・2～3班に分かれて演習を行う。  ・計算等は教室で行い，製図は製図室で行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  前半，後半についての評価を総合して判断する。  (1) 前半：演習，小テストの結果，および出席などを考慮して判断する。  (2) 後半：提出物や出席などを考慮して判断する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  機械設計は機械工学科で学ぶ全ての内容をふくむ総合的な演習である。従って，履修条件とはしないが，既開講科目は履修済みであることが望ましい。特に，基礎力学，材料力学，機械力学，材料工学などに関する知識は修得済みとの前提のもとに演習を進める。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  (1) 前半  教科書：瀬口・尾田・室津共著「機械設計工学1 [要素と設計]」（培風館），講義に関連する JIS 規格資料，および演習課題についてはプリントを配付する。  参考書：日本機械学会編「機械工学便覧 B1 機械要素設計・トライボロジー」など  (2) 後半  プリントにて配付する</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  質問は大いに歓迎します。メール等を使って遠慮なく質問してください。</p>			

機械工学実験 Mechanical Engineering Laboratory			
学期区分	通年	区分・単位	必修 2単位
担当教員	全教員		
<p><b>授業の目的：</b>            機械工学科における講義に基づいて、機械工学に関する基礎的な現象あるいは機械の特性に関する実験を行い、機械工学の基礎的な現象とその測定方法、データ処理法に関する知識を体得させる。また、理論と実際の現象との類似点、相違点に関する感覚も養う。</p> <p><b>到達目標：</b>            機械工学の基礎的な実験手法を体得し、実験結果を吟味し考察する力を養う。</p> <p><b>授業内容：</b>            以下の各テーマに関する実験を実施する予定。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 構造物の防振メカニズムと回転軸のふれまわり振動</li> <li>② 自動制御基礎実験</li> <li>③ 固体材料における弾性変形の測定</li> <li>④ 金属材料の微視組織と強度の関係</li> <li>⑤ 切削加工実験</li> <li>⑥ ピトー管および球の抵技の実験</li> <li>⑦ 内燃機関の性能特性</li> <li>⑧ 熱伝達実験</li> <li>⑨ 計算機実験Ⅰ（有限要素法）</li> <li>⑩ 計算機実験Ⅱ（差分法）</li> <li>⑪ アナログ回路</li> <li>⑫ デジタル回路</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            各実験の最初に内容と実験手順等の説明を行う。実験の終了後は結果をまとめて考察を行い、実験レポートを作成する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            実験終了後、「実験の目的、方法、実験結果、考察、課題に対する解答」を整理した実験レポートを各自提出し、その内容に基づいて成績の評価を行う。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            テキストの「機械工学実験指導書」により各自予習を行い、内容を十分に把握しておくこと。実験中は安全に注意すること。（実験指導書、「安全の手引き」（入学時に配布）を熟読しておく。）</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            「機械工学実験指導書」をテキストとして用いるので、学期の始めに各自大学生協で購入のこと。</p>			



機械設計及び演習Ⅱ Machine Design and Training Ⅱ			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	田浦俊春, 白瀬敬一, 大須賀公一, 大倉和博		
<p><b>授業の目的：</b>  「機械設計および演習Ⅰ」で修得した設計能力のさらなるレベルアップを目指し、正解のない問題へ挑戦する能力をプロジェクト方式で身につける。具体的には、高度の創造性が要求される新規設計を行うことのできる能力の修得を目的とする。一方で、創造性の高い設計といえども、脈絡もなく思考を進めることは有効ではないので、体系化されている設計方法論について学び、手順の重要性について理解することも行う。</p> <p><b>到達目標：</b>  新規設計におけるデザイン能力を身につけることを目的とする。正解のない問題に対し、自ら問題点を整理し、必要な情報を収集し、互いに協力しながら、具体的な機械システムを構想・具体化する能力の修得を目指す。</p> <p><b>授業内容：</b>  (1) 設計方法論についての講義（1回）  ・設計とはなにか？  ・概念設計過程  ・基本設計過程  ・詳細設計過程  (2) 正解のない問題を対象とした設計演習（後半12回）</p> <p><b>授業の進め方：</b>  (1) 前半1回  ・講義により行う  (2) 後半12回  ・2～3班に分かれて演習を行う。  ・主として教室で行うが、CAD室を活用する場合もある。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  演習の成果物、レポート、出席状況などを総合的に考慮して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  本演習は機械設計に関する演習の総仕上げを行うものであるため、「機械製図」および「機械設計及び演習Ⅰ」で学んだ製図や各種機械要素に関する知識だけでなく、いままでに機械工学科で学習した全ての知識を総動員することになる。従って今までに習ったことを復習しておくことが望ましい。また、積極的な学習態度が望まれる。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  (1) 講義  G. ポール/W. バイツ著, ケン・ワラス編「工学設計」(培風館)  (2) 演習  プリントにて配付する</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  本演習では、正解のない問題に挑戦することの喜びと苦しみを味わってほしいと思います。自分で納得できるような設計をしてください。そして、将来までとっておきたいようなレポートを書いてください。</p>			

応用機械工学演習 Practice of Applied Mechanical Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	選択 2単位
担当教員		機械工学科教員全員（テーマ毎に担当決定）	
<p><b>授業の目的：</b>  3年生までの科目は学生にとって受動的な種類のものが多いが、本演習は自らプロジェクトを進めるという方法で学習を進める。プロジェクトを提案し、推進し、完成させ、発表するというプロセスを通じ、一流エンジニアになる基本として自主性、創造性、協調性などを修得する。</p> <p><b>到達目標：</b>  自ら提案したテーマを達成し、発表会で成果を発表すること。これにより、物事の達成の難しさ及び達成によって得られる喜びと自信を体得する。</p> <p><b>授業内容：</b>  学生自ら、又は教員との協議の結果生まれた各種テーマについて、期間、予算を考慮し、実施可能なものについて、3～8名のグループで調査や実験の計画、設計、製作、評価を行う。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  学生のグループからテーマを提案又は、教員のヒントを得て学生がテーマをまとめて提案の後、適切な指導教員を決定し実習を行う。期末には成果発表会を実施し、優秀なグループには賞を与える。テーマは例えば新しいロボット、ソーラカー、モデル実験装置、新しいソフトウェアや新技術の調査など学生が是非やりたいというものを毎年募集する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  テーマの内容、実施状況、成果を総合判断する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  本演習は中味がハードであり途中でやめることが出来ないため、やる気のある学生のみが参加すること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  特になし。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  是非楽しいテーマ；良いテーマを提案して下さい。そのためには普段からアイデアをねっておくことが大切です。</p>			

外国書講読	Reeding of Books in Foreign Language		
学期区分	前期	区分・単位	選択 1単位
担当教員	機械工学科各教員		
<p><b>授業の目的：</b>          機械工学関係の外国語の本，特に英語で書かれた本を読み，機械工学を中心とした科学技術英語を理解する能力を身に付ける。また将来専門的な学術論文を講読するための基礎力を養うとともに，英語の論文を執筆したりするための英語の語法，表現法について学ぶ。</p> <p><b>到達目標：</b>          科学技術文献に現れる基礎的な語法，表現法を学び，読解と作文の基礎力を身に付ける。</p> <p><b>授業内容：</b>          指定されたテキスト，配布資料等を講読する。詳細は各教員が授業の最初に説明する。</p> <p><b>授業の進め方：</b>          テキスト，資料を講読し，英語の語法，表現法を学ぶ。具体的な授業の進め方については，各教員が授業の最初に説明する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          レポート等の提出物，出席などを総合して成績を評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          配布された文献や資料を単に英語から日本語に翻訳するだけでなく，たとえば結果を述べるための表現，実験装置などの説明に関する表現など，科学技術英語に特有な表現を各自が整理して身につけていく，というような積極的な態度が望まれる。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          各教員が指定する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          講義中で取り上げるもの以外にも，各自が積極的に外国語の文献を読んで下さい。また長文を短時間で読み，概要を把握していく訓練も心がけて下さい。</p>			

先端機械工学通論    Review of Advanced Mechanical Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	選択    2単位
担当教員	各研究分野主任教員		
<p><b>授業の目的：</b>  入学時に機械工学で機械工学基礎への入門講義を行っているが、その後数多くの専門講義を受けた後、本講義ではこれらの各専門がどのように実際の問題に使われ、研究がすすめられているかを知ることにより、機械工学の先端の概要をつかむとともに、4年生での卒業研究のテーマ選択にも役立つ。</p> <p><b>到達目標：</b>  3年生で各専門科目は比較的、各論的に習ってきたが、本講義により全体の流れを頭で整理する。  また、最新の各分野の研究や応用の現状を知り、将来の卒業研究や就職や進学の見通しについての希望や選択についての知見を得る。</p> <p><b>授業内容：</b>  1. 各研究分野に関連し、これまでの講義と分野の技術全般との関連まとめ。  2. 各研究分野に関連した現実社会との関連。  3. 各研究分野の最近の技術発展動向。  4. 各研究分野の大学内での研究状況の紹介。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  各研究分野主任教員より、上記の内容をオムニバス方式でビジュアルな資料を交え講義する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  各教員毎に異なるが、各教員から提出された成績を集計して科目の成績とする。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  出席して各教員の話聞く必要がある、出席を基本とする。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  機械工学科ガイダンス資料など、プリントはその都度配布する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  卒研に進む前の準備として役立つので、是非受講して下さい。</p>			

先端機械工学詳論Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ		Special lectures of Advanced Mechanical Engineering I, II, III, IV																			
学期区分	4年前期・後期	区分・単位	Iのみ 必修 2単位																		
担当教員	未定																				
<p><b>授業の目的：</b> 現在の機械工学における先端分野を学習することで、習得した機械工学の基礎知識を有機的に結び付け、さらに理解を深める。また、実社会の問題に対して機械工学がどのように応用されているか知ることで、今後の工学探求の動機付けとし、より幅広い機械工学の知見を得る。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・機械工学の基礎知識を有機的に関連付ける。</li> <li>・機械工学の幅広い知識、先端分野の動向に対する知見を得る。</li> </ul> <p><b>授業内容：</b> 下記の機械工学先端分野から2テーマを選択して受講する。</p> <table border="0"> <tr> <td>(1) バイオメカニクス</td> <td>(10) 空気調和と地球環境</td> </tr> <tr> <td>(2) 材料表面制御工学</td> <td>(11) モニタリング診断</td> </tr> <tr> <td>(3) マイクロマシン・マイクロエンジニアリング</td> <td>(12) ロボット・メカトロニクス</td> </tr> <tr> <td>(4) 省エネルギー工学</td> <td>(13) オプト・エレクトロデバイス工学</td> </tr> <tr> <td>(5) エンジン工学</td> <td>(14) 先端精密工学</td> </tr> <tr> <td>(6) 気液二相流工学</td> <td>(15) 知能機械論</td> </tr> <tr> <td>(7) 原子力工学</td> <td>(16) 塑性加工学</td> </tr> <tr> <td>(8) 自動車性能論</td> <td>(17) 溶接工学</td> </tr> <tr> <td>(9) 航空宇宙工学</td> <td>(18) 統計的品質管理</td> </tr> </table> <p><b>授業の進め方：</b> 4半期を一区切りとした講義が行われるので、2テーマを選択し受講する。</p> <p><b>成績評価方法：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各テーマの成績評価法は、各テーマ教員に確認のこと。</li> <li>・3テーマ以上を選択した場合、成績上位の2テーマを先端機械工学詳論Ⅰの成績とする。</li> </ul> <p><b>履修上の注意：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・取得テーマ数と取得科目の関係は以下の通りとなる。 2テーマ取得…先端機械工学詳論Ⅰ 4テーマ取得…先端機械工学詳論Ⅰ, ⅡまたはⅠ, Ⅳ 6テーマ取得…先端機械工学詳論Ⅰ, Ⅱ, ⅢまたはⅠ, Ⅱ, Ⅳ 8テーマ取得…先端機械工学詳論Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ</li> <li>・テーマは各年度ごとに変更になることがあるので確認のこと。</li> </ul>				(1) バイオメカニクス	(10) 空気調和と地球環境	(2) 材料表面制御工学	(11) モニタリング診断	(3) マイクロマシン・マイクロエンジニアリング	(12) ロボット・メカトロニクス	(4) 省エネルギー工学	(13) オプト・エレクトロデバイス工学	(5) エンジン工学	(14) 先端精密工学	(6) 気液二相流工学	(15) 知能機械論	(7) 原子力工学	(16) 塑性加工学	(8) 自動車性能論	(17) 溶接工学	(9) 航空宇宙工学	(18) 統計的品質管理
(1) バイオメカニクス	(10) 空気調和と地球環境																				
(2) 材料表面制御工学	(11) モニタリング診断																				
(3) マイクロマシン・マイクロエンジニアリング	(12) ロボット・メカトロニクス																				
(4) 省エネルギー工学	(13) オプト・エレクトロデバイス工学																				
(5) エンジン工学	(14) 先端精密工学																				
(6) 気液二相流工学	(15) 知能機械論																				
(7) 原子力工学	(16) 塑性加工学																				
(8) 自動車性能論	(17) 溶接工学																				
(9) 航空宇宙工学	(18) 統計的品質管理																				
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 各テーマごとに異なるので、各テーマ教員に確認のこと。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 習得した機械工学の基礎知識がどのように応用され、役立っているか理解して下さい。</p>																					

卒業研究 Research Works			
学期区分	通年	区分・単位	必修 10単位
担当教員	全教員		
<p><b>授業の目的：</b> 各学生が1つの研究分野に1年間所属し、指導教員の元で1つの研究テーマについて研究を行う。ここでの研究活動を通じて、これまでに勉学してきた様々な知識の活用・実践・応用をはかり、より深い理解を目指す。さらに、与えられたテーマに対して個人が問題点を抽出し、文献を調べ、解決法を自らの力で見いだすことが重要である。また新しい知識・技術の創造・開発を通じて機械工学の研究者・エンジニアに必要な能力の養成を行う。</p> <p><b>到達目標：</b> 所属する研究分野における高度な専門知識を習得するとともに、これらの知識、技術を用いた研究を行い、その成果を卒業論文としてまとめること。また各自の研究内容をプレゼンテーションできるスキルを養うこと。</p> <p><b>授業内容：</b> 所属する研究分野によって異なる。各研究分野の内容については機械工学科のホームページ等を参照すること。あるいは随時、直接教員に質問することも歓迎する。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 詳細は研究分野によって異なるが、基本的には (1) 問題抽出と研究企画、(2) 基礎技術の習得、(3) 研究の計画・実行、(4) 得られた結果の解析とまとめ・プレゼンテーションというステップに分けられる。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 各研究における日々の研究への取り組みの状況や研究に対する意欲等を別に定める基準に従って定期的な評価を行い、卒業論文発表会における研究成果の評価とあわせ、総合的な判断が行われる。具体的には、10月に「卒業研究チェックシート（10月用）」に基づいて研究の進捗状況のチェックを行い、それ以降の研究の進め方を確認する。卒業研究を提出して発表を終了したときに「卒業研究チェックシート（2月用）」に基づいて一年間の成績評価を行う。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 卒業研究を申請しようとする学生は、機械工学科内規(3)により定められた申請条件を満足していなければならない。 研究室配属後は生活の大部分が卒業研究中心となる。毎日研究室に出てきて勉学、研究に励むこと。また教員、研究者、学生と協調した研究生活を送ること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p>			



VI 应用化学科



# 1. 教育の目指すもの

化学工業は石油化学製品、プラスチック、金属、セラミックのような基礎素材の生産だけでなく、エレクトロニクス、エネルギー工学、バイオテクノロジー、医工学、食品工学などあらゆる分野の工学や産業において多大の貢献をしている。近年のめざましい、かつ急速な化学技術発展の根幹には、化学の分野の研究者・技術者によってなされる“材料革命”と呼べる精密かつ高度な機能を有する物質、材料のめざましい研究開発と、高度生産技術の研究開発がある。エネルギー・環境問題を視野に入れた、化学工業の“健全な発展”無くしては、将来の人類の繁栄と安泰を語ることはできないと言っても過言ではない。

応用化学科は、そのような社会情勢に呼応して、新しい理念により従来の工業化学科と化学工学科を有機的に統合して生まれた工学部の総合的な化学系学科である。本学科では、分子レベルのミクロな基礎化学から、分子集合体である化学物質・材料への機能性の付与、機能性の発現、物質の創製および生産技術への生物機能の工学的応用、実際のマクロな工業規模の製造、生産の技術やシステムにわたる広範囲の教育内容を、新しい規範により縦横に統合して一貫性のある教育を行うことを目指している。すなわち、1) 高度な機能性を持つ物質をいかに創製するか(応用精密化学大講座)、2) 機能性材料をどのように開発し、応用するか(機能性材料化学大講座)、3) 高付加価値を有する物質や素材を環境・生態系と調和しながら、限りある資源やエネルギーを浪費することなく、最適プロセスでどのように工業的に生産するか(化学工学大講座)、4) 物質創製や生産にいかにより生物機能を応用するか(生物物質工学大講座)、などの命題に応じて、将来の世界の化学工業を背負って立つ研究者・技術者の育成を目指して、学部段階では基礎に重点をおいた教育を行う。この際、まず全学共通科目としての教養原論、外国語、健康・スポーツ関連科目の他に専門基礎科目がカリキュラムとして組まれている。これらにより、国際社会に通用する知育、徳育、体育の修得を行う。さらに専門教育においては、厳選された講義を履修し、その中で積極的に自己学習の機会を設け、徹底した基礎学力の充実・理解を図る。その際、実験・演習を数多く取り入れることで、自ら手足を動かすことによる実体験、自ら積極的に発表することによるコミュニケーションを通して学習し、応用力をつけることを特徴とするカリキュラムを組んでいる。特に、1年次に導入ならびに探求ゼミナールにおいて、少人数単位での教官とのふれあいの場を設け、いち早く化学研究に対する能動的な動機付け、課題探求能力の発掘を図っている。また、一部科目では複数教官が合同で講義し、少人数教育によって授業の資質向上に努めている。これらによって培われるべき知識、経験は厳正に成績評価され、合格と判断されたもののみが卒業研究のための研究室への配属が認められる。一方、教官側においてもカリキュラムの適切な進行を検討委員会を通して常にモニターし、問題点を洗い出すとともに、教育理念に沿って形に軌道を修正するシステムを構築している。また、特別講義や特別講演として社会との架け橋となるべく学外の多彩な研究者・技術者による化学工業の実践的な授業も採り入れ、カリキュラムにより一層の幅をもたせている。自然科学研究科博士前期および後期課程へ進むルートも確立されており、それらの大学院の教育・研究とも有機的なつながりをもって運営されている。本学は研究志向型の大学を目指しており、卒業研究は、教育分野を横断した下記のような12の研究室に別れて行う。卒業研究のテーマは、指導教官との相談の上で個別に設定される。さらに、その研究過程において世界的水準に照らして最先端の研究となるべく、教官と学生は各研究室で少人数での卒業研究・ゼミナールなどを通じて、親密な交流・チームワーク能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力の修得に努めており、人間的にも調和のとれた化学研究者・技術者の育成を目指している。

## 記

- i) 応用物理化学研究室：物理化学の基礎的概念を応用し、光・電子有機薄膜材料や複合体材料の研究開発を行う。
- ii) 応用無機化学研究室：無機溶液化学・電気化学・ナノサイエンスをベースとして、新しい無機機能性材料の合成および物性、局所場における機能発現、ナノ材料についての機能発現機構および構造の解明に関する研究を行う。
- iii) 有機化学研究室：有用有機化合物の合成・反応・反応機構に関する基礎研究や、固体触媒を利用する効率的有機合成、新型の医薬・農薬の開発を目指した生物活性物質の設計・合成・活性評価、新規機能性ヘテロ環化合物の開発等に関する応用研究を行う。
- iv) 複合高分子化学研究室：複合材料、医用材料など高性能・高機能を有する高分子材料の開発と機構解明に関する研究を行う。
- v) 機能性分子化学研究室：「分子認識」を基本コンセプトに、分子インプリンティング法を用いた機能性分子材料

- の開発や新規無機高分子化合物の創製など、合成とその機能発現の解明に関する分子レベルの研究を行う。
- vi) 高分子コロイド研究室：高分子の機能性をコロイド化学的視点から追求し、多機能型高分子微粒子材料の合成とその機能発現メカニズムの解明に関する研究を行う。
  - vii) 高圧化学研究室：環境に配慮した工学的応用を目的に、高圧力下における流体の熱物性および固液平衡の研究を行う。
  - viii) 触媒反応工学研究室：グリーン化学反応や環境浄化志向した高活性・高選択性および高耐久性をもつ触媒の設計・開発や関連する触媒の表面反応プロセス解明に関する研究に取り組む。
  - ix) 輸送現象・拡散系単位操作研究室：流動、伝熱、物質移動といった輸送現象（移動現象）を基礎として、流体制御によるエネルギー利用の高効率化、混合、反応、ガス吸収の制御、吸着・乾燥機構の解明と応用、非線形現象の解明の研究を行う。
  - x) プロセスシステム工学研究室：化学プロセスの生産工程を計画設計し、運転制御するために方法論の構築を目指す。
  - xi) 化学装置工学研究室：非ニュートン流体力学をベースとして、ナノ・マイクロ微粒子分散材料の高機能化、省エネルギー型空調システムの研究開発を行う。
  - xii) 生物化学工学研究室：生命現象の分子論的解明を目指すバイオサイエンスを基礎として、遺伝子工学による生物機能の高度化、バイオリクターの設計・操作・制御の工学的検討、生産物の高純度化等に関するバイオエンジニアリングの研究を行う。

## 2. 構成と教育組織

講座名	教育研究分野	教授 (室番)	助教授 (室番)	講師 (室番)	助手 (室番)	技術職員・事務職員等 (室番)	
応用精密化学	無機物質変換工学	出来 成人 (自1-310)			梶並 昭彦 (自2-302)	綾部いつ子 (自1-310)	古東 孝子 (4W-202)
	有機物質変換工学		神鳥 安啓 (自1-302)		市 忠顕 (4E-103)	鈴木登代子 (自2-304)	紀 久美恵 (4W-202)
	高分子物質変換工学	大久保政芳 (自1-301)					
	生理活性物質変換工学	竹内 俊文 (自1-604)					
	基礎物理化学	上田 裕清 (4E-214)					
化学工学	移動現象工学	大村 直人 (4W-303)	※鈴木 洋 (自1-506)			菺田 悦之 (4W-312)	
	分離精製工学			松尾 成信 (4W-306)			
	反応工学	鶴谷 滋 (4W-301)	西山 覚 (4W-302)			市橋 佑一 (D2-406)	
	プロセス工学	薄井 洋基 (4E-207)				南原 興二 (4W-305)	
機能性材料化学	化学物性工学		柳 久雄 (4E-408)			小柴 康子 (4E-405)	
	極微細材料学		水畑 穰 (自2-302)			曾谷 知弘 (4W-204)	
	機能性素材学	松山 秀人 (4E-205)				牧 秀志 (4W-403)	
	分子設計学		今駒 博信 (4E-212)				
	素材化学		成相裕之 (4W-308)				
生物物質工学	生化学		岡田 悦治 (4E-203)				
	生体知能材料学	西野 孝 (4E-213)			南 秀人 (自2-304)		
	生物反応工学	※福田秀樹 (自1-507)	大野 弘 (4W-304)				
		近藤 昭彦 (自1-508)					
生物物質機能学	※加藤滋雄 (自1-505)	山地 秀樹 (4W-307)			勝田 知尚 (自2-406)		

※ 福田教授、竹内教授、鈴木助教授は、自然科学研究科所属で工学部も兼務されている。

西山助教授は環境管理センター所属で工学部も兼務されている。

上記以外に、P. B. Zetterlund 助手(自2-304)は自然科学研究科専任として教育研究にあたっている。

### 3. 履修科目一覧表

専門科目

(◎は必修, ○印は選択必修, 無印は選択科目を示す)

記号	授業科目	単位数	毎週の授業時間								担当教員	備考	
			1		2		3		4				
			前	後	前	後	前	後	前	後			
◎	微分積分学	2	2										
○	多変数の微分積分学	2		2									
◎	線形代数学 I	2	2										
◎	線形代数学 II	2		2									
○	物理学 B 1	2	2										
○	物理学 B 2	2		2									
○	物理学 B 3	2		2									
◎	物理化学 I	2	2								上田		
◎	物理化学 II	2	2								松山		
○	材料化学	2			2								
◎	化学実験	2		4									
◎	常微分方程式論	2			2								
○	複素関数論	2			2								
○	フーリエ解析	2				2							工学部共通科目

### 3. 履修科目一覧表

専門科目

(◎は必修, ○印は選択必修, 無印は選択科目を示す)

記号	授業科目	単位数	毎週の授業時間								担当教員	
			1		2		3		4			
			前	後	前	後	前	後	前	後		
◎	物理化学Ⅲ	2			2							松尾
◎	物理化学Ⅳ	2				2						鶴谷, 西山
◎	物理化学演習Ⅰ	1		2								上田, 松尾
○	物理化学演習Ⅱ	1					2					上田, 松尾
◎	無機化学Ⅰ	2		2								水畑
○	無機化学Ⅱ	2			2							出来
○	無機化学Ⅲ	2				2						出来
○	分析化学	2		2								成相
◎	機器分析化学	2					2					竹内
◎	無機・分析化学演習	1						2				水畑, 梶並, 市, 牧
◎	有機化学Ⅰ	2		2								岡田
○	有機化学Ⅱ	2			2							神鳥
○	有機化学Ⅲ	2				2						神鳥
◎	高分子化学Ⅰ	2			2							大久保
○	高分子化学Ⅱ	2				2						西野
○	高分子コロイド化学	2						2				大久保
◎	有機・高分子化学演習	1					2					西野, 岡田, 神鳥, 南
○	化学工学量論	2		2								薄井
◎	移動現象論	2			2							大村
◎	分離工学	2				2						加藤
◎	移動現象論・分離工学演習	1					2					今駒, 鈴木
○	プロセスシステム工学	2					2					大野
○	プロセス設計	1						2				大野
◎	化学反応工学	2					2					鶴谷
◎	化学反応工学演習	1						2				鶴谷, 西山, 市橋
○	生化学	2				2						加藤, 山地
◎	生物化学工学	2					2					福田
○	生物機能化学	2						2				近藤
○	バイオマテリアル	2					2					西野
◎	生物化学工学演習	1						2				福田, 近藤, 山地
○	コンピュータ基礎	1	1									応用化学科教員
	コンピュータ演習	1							2			応用化学科教員
	安全工学	2							2			非常勤
	環境・エネルギー化学	2							2			非常勤
	粉体工学	2							2			非常勤
◎	導入ゼミナール	1	2									応用化学科教員

### 3. 履修科目一覧表

専門科目

(◎は必修, ○印は選択必修, 無印は選択科目を示す)

記号	授業科目	単位数	毎週の授業時間								担当教員	
			1		2		3		4			
			前	後	前	後	前	後	前	後		
◎	探求ゼミナール	1		2								応用化学科教員
◎	化学実験安全指導	1			2							応用化学科教員
◎	応用化学実験Ⅰ	3					6					応用化学科教員
◎	応用化学実験Ⅱ	3					6					応用化学科教員
◎	応用化学実験Ⅲ	3						6				応用化学科教員
◎	応用化学実験Ⅳ	3						6				応用化学科教員
◎	外国書講読	1								2		応用化学科教員
	特別講義Ⅰ	1								1		非常勤
	特別講義Ⅱ	1								1		非常勤
	特別講義Ⅲ	1								1		非常勤
	特別講義Ⅳ	1								1		非常勤
◎	卒業研究	10									← 30 →	
	その他必要と認める専門科目											

## 週授業時間

		時間数	1		2		3		4	
			前	後	前	後	前	後	前	後
◎	必修	110	10	14	10	4	22	18	17	15
○	選択必修	43	3	10	8	10	6	6	0	0
	選択	12	0	0	0	0	0	0	12	0
	計	165	13	24	18	14	28	24	29	15

## 単位数

		単位数	1		2		3		4	
			前	後	前	後	前	後	前	後
◎	必修	66	9	10	9	4	14	9	1	10
○	選択必修	41	3	10	8	10	5	5	0	0
	選択	11	0	0	0	0	0	0	11	0
	計	118	12	20	17	14	19	14	12	10

## 4. 履修上の注意

### 履修要領

- (1) 専門科目総準備単位数 118単位
- (2) ◎印は必修科目，○印は選択必修科目を示す。その他は選択科目である。
- (3) 学生の卒業に必要な単位数は125単位以上とする。その内訳は次のとおり。

#### 教養原論

- |     |                            |
|-----|----------------------------|
| 人 文 | 8 単位以上 (各主題の授業科目から 2 単位以上) |
| 社 会 | 8 単位以上 (各主題の授業科目から 2 単位以上) |

#### 外国語科目

- |              |      |
|--------------|------|
| 外国語第 1       | 6 単位 |
| 外国語第 2 の必修科目 | 4 単位 |

#### 情報科目

- |      |      |
|------|------|
| 情報基礎 | 1 単位 |
|------|------|

#### 健康・スポーツ科学科目

- |                  |      |
|------------------|------|
| 健康・スポーツ科学実習の必修科目 | 1 単位 |
|------------------|------|

#### 専門科目

- |        |                      |
|--------|----------------------|
| 必修科目   | 66単位 (卒業研究の10単位を含む。) |
| 選択必修科目 | 24単位以上               |

外国語科目および健康・スポーツ科学科目の選択科目と専門科目の合計  
97単位

- (4) 当学科の授業科目以外で，当学科が認めた科目は，当学科の専門科目の選択科目とみなすことができる。
  - (5) 学生が 1 年間に履修登録可能な単位数は，工学部規則第 6 条に規定されている単位を上限とする。(工学部学生便覧63頁参照)
- (注) この履修規則は平成13年 4 月入学者から適用する。

#### (内 規)

1. 応用化学実験Ⅰ，Ⅱ，ⅢおよびⅣを履修するためには，以下の科目を修得していなければならない。
  - (1) 化学実験および化学実験安全指導
  - (2) 物理化学Ⅰ，Ⅱ，ⅢおよびⅣ，無機化学Ⅰ，有機化学Ⅰ，高分子化学Ⅰ，移動現象論，分離工学の 9 必修科目のうち，5 科目以上
2. 工学部規則第 7 条に規定する卒業研究を申請しようとする者は，次の 4 項を満たすことが必要であり，また，残る 2 学期をもって卒業に必要な全単位を修得できる見込みのある者に限る。
  - (1) 卒業に必要な教養原論，外国語科目，情報科目，健康・スポーツ科学科目の全単位を修得していること。
  - (2) 導入ゼミナールおよび探求ゼミナールの単位を修得していること。
  - (3) 3 年生終了までに課せられる必修指定の実験科目の全単位を修得していること。
  - (4) 工学部規則において指定する専門科目のうち 3 年生終了までの授業科目において，修得科目数および修得単位数について以下の条件を満たすこと。
    - ① 未修得の必修科目数が 4 科目以下であること。
    - ② 選択必修科目の修得単位数が 20 単位以上であること。
3. 工学部規則第 15 条 2 項の規定の適用を申請しようとする者は，早期卒業に関する認定基準についての「早期卒業の認定基準に関する内規」のほか，次の事項を満たしていなければならない。
  - (1) 次の条件を満たす場合には，3 年次において卒業研究 (10 単位) を履修することができる。
    - ① 2 年次及び 3 年次において，履修科目の上限超過登録が認められていること。
    - ② 2 年次後期末までに，次の要件を満たしていること。
      - イ. 成績順位が，応用化学科の上位 1 % 以内程度であること。
      - ロ. 教養原論：12 単位 (人文・社会の 6 主題)，外国語科目：10 単位，情報科目：1 単位，健康・スポーツ科学実習Ⅰ：1 単位，専門科目等：63 単位 (必修科目 32 単位，選択必修科目 31 単位)，合計 87 単位以上を修得していること。
    - ③ 3 年次後期の履修により，卒業要件を充足する可能性があること。
  - (2) 2 年次において履修科目の上限超過登録が認められた者は，3 年次向けの授業科目についても履修することができ，また，3 年次において履修科目の上限超過登録が認められた者は，4 年次向けの授業科目についても履修することができる。
4. この内規は，平成 16 年 4 月入学者から適用する。



5. 各授業科目の関係

1 年		2 年		3 年		4 年	
前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
◎導入ゼミナール	◎探求ゼミナール	(全科目)			(全科目)		◎卒業研究
◎物理化学 I ◎物理化学 II	◎物理化学演習 I	◎物理化学 III	◎物理化学 IV	○物理化学演習 II		◎外国書購読	
	◎無機化学 I	○無機科学 II	○無機化学 III	◎機器分析化学	◎無機・分析化学演習		
	○分析化学						
	◎有機化学 I	○有機化学 II	○有機化学 III	◎有機・高分子化学演習			
		◎高分子化学 I	○高分子化学 II		○高分子コロイド化学		
		○材料化学		○バイオマテリアル	○生物機能化学		
			○生化学	◎生物化学工学	◎生物化学工学演習		
	○化学工学量論	◎移動現象論	◎分離工学	◎移動現象論・分離工学演習			
				○プロセスシステム工学	○プロセス設計 (演習)		
				◎化学反応工学	◎化学反応工学演習		
○コンピュータ基礎 情報基礎						コンピュータ演習	
○物理学 B 1	○物理学 B 2 ○物理学 B 3					安全工学 環境・エネルギー化学 粉体工学	
◎微分積分学 ◎線形代数学 I	○多変数の微分積分学 ◎線形代数学 II	◎常微分方程式論 ○複素関数論	○フーリエ解析	(全科目)		特別講義 I 特別講義 II 特別講義 III 特別講義 IV	
	◎化学実験	◎化学実験安全指導		◎応用化学実験 I ◎応用化学実験 II	◎応用化学実験 III ◎応用化学実験 IV		



物理化学 I (a)(b) Physical Chemistry I (a)(b)			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 上田裕清 Y. Ueda		
<p><b>授業の目的：</b>  原子や分子中での電子の振る舞いを理解するには、波動方程式の助けを借りねばならない。このような取り扱いを量子力学と呼ぶ。物理化学 I では原子の挙動、分子の形成について波動方程式の観点から理解し、量子力学および化学結合論の初歩についての知識を習得する。また、集合体としての構造についても初歩的理解を得る。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 原子の電子構造と周期律 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 水素の原子スペクトル</li> <li>(2) Bohr の水素原子模型</li> <li>(3) 物質の波動性</li> <li>(4) 量子数</li> </ol> </li> <li>2) 化学結合 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) イオン結合</li> <li>(2) 共有結合</li> <li>(3) 分子軌道法</li> <li>(4) 結合の極性</li> </ol> </li> <li>3) 分子の構造 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 共有結合の方向性 (sp 混成軌道/sp<sup>2</sup> 混成軌道/sp<sup>3</sup> 混成軌道)</li> <li>(2) 水素結合</li> <li>(3) 立体異性 (幾何異性/光学異性)</li> <li>(4) 巨大分子</li> </ol> </li> <li>4) 結晶の構造 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 結晶の構造の研究法</li> <li>(2) 単位格子</li> <li>(3) イオン結晶, 金属結晶, 共有結晶, 分子結晶</li> <li>(4) 半導体</li> </ol> </li> </ol> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験 (50%), 小テスト (20%) と講義の出席日数 (30%) とで評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  化学の成り立ちは構造のみならず、機能と密接な関係がある。この後受講する色々な講義の基礎となるので十分に理解をしておこう。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：乾 俊成, 中原昭次, 山内 脩, 吉川要三郎 共著  「改訂 化学—物質の構造, 性質および反応—」(化学同人)  参考書：G.M.Barrow 著, 藤代亮一訳「バーロー物理化学 (上)」第 5 版 (東京化学同人)</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  当該年度の授業回数などに応じて講義内容の変更, 削減, 追加などがありうる。  月曜日の午後 5 時以降, 研究室で質問を受け付けるので, 授業内容や問題についての質問があれば, 遠慮せずに来て下さい。</p>			

物理化学Ⅱ		Physical Chemistry Ⅱ	
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 松山秀人 H.Matsuyama		
<p><b>授業の目的：</b> 物理化学は物質について、条件の変化や他の物質との反応により何ができるかということについての一般原理を物質の性質に基づいて理解する学問であり、他の専門分野の基礎をなすものである。本講義では物質および現象を巨視的（現象論的）に取り扱う熱力学を中心に論述する。本講義では、物理化学全般を修得するために必要な気体の物理的性質と熱力学の基本原則をわかりやすく論述する。</p> <p><b>到達目標：</b> 本講義では、気体の物理的性質の理解、エネルギーの概念と熱力学第1法則、エントロピーと熱力学第2法則、自由エネルギーについて理解することを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 熱力学の意義と系の記述</li> <li>2) 気体の物理的法則</li> <li>3) 気体の状態方程式</li> <li>4) エネルギーと熱力学第1法則</li> <li>5) 内部エネルギー、エンタルピー</li> <li>6) 経路関数</li> <li>7) エントロピーと熱力学第2法則</li> <li>8) 自由エネルギー</li> <li>9) 熱化学</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 教科書と配布するプリントにしたがって、講義および演習を行う。授業では板書の他、OHPやPCプロジェクターなども使用する場合がありますので、出来るだけ前方に着席の方が望ましい。講義期間中に中間テストを実施する。なお、毎回その日の講義内容についての簡単な演習を実施し、これにより出席・欠席を点検する。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 出席 (30%)、レポート・演習 (20%)、中間および期末テスト (50%)。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 講義開始時間は厳守するので、遅刻者に対しては出席点を減点するので注意すること。</p>			
<p><b>教科書：</b> G.M.Barrow 著・藤代亮一訳、「バーロー物理化学（上）」第6版（東京化学同人）</p> <p><b>参考書：</b> 蒔田 薫，原納淑郎，鈴木啓三 共著「応用物理学Ⅱ エネルギーと平衡」（培風館）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 質問等は水曜日の午後5時以降に研究室で受付けます。質問は歓迎しますので、遠慮なく来室して下さい。</p>			

物理化学Ⅲ		Physical Chemistry Ⅲ	
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	講師 松尾成信 S. Matsuo		
<p><b>授業の目的：</b>  反応や物質の分離・精製を取り扱う化学プロセスの多くで、平衡論に関する基礎知識が必要となる。本講義では相平衡と化学平衡を中心に、各種の物理・化学変化のメカニズムについて学習する。</p> <p><b>到達目標：</b>  熱力学的平衡における自由エネルギー役割を学習することで、相転移や化学反応の本質を理解するとともに、平衡定数が温度や圧力等の外部変数によってどのような影響を受けるかを修得する。同時に統計力学的な取り扱いについても学習し、系を構成する分子のエネルギーと化学平衡の関係についても理解する。</p> <p><b>授業内容：</b>  1) 熱力学の復習（熱平衡の条件とギブスエネルギー、化学ポテンシャル）  2) 平衡論への準備（気体のギブスエネルギーとフガシティー）  3) 純物質の平衡論（相転移、Clapeyron-Clausius 式）  4) 混合系の熱力学Ⅰ（理想気体と理想溶液の混合）  5) 混合系の熱力学Ⅱ（束一的性質、非理想溶液）  6) 相図Ⅰ（法律、気液平衡）  7) 相図Ⅱ（液液平衡、固液平衡）  8) 化学平衡Ⅰ（反応ギブスエネルギー、平衡定数と外部変数の影響）  9) 化学平衡Ⅱ（平衡の統計力学的取り扱い）</p> <p><b>授業の進め方：</b>  講義は配布プリントを注品に進めるが、内容の理解を深めるため演習問題（宿題）をできる限り多く取り入れる。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  中間テスト（30%）、期末テスト（30%）、演習（20%）、出席（20%）により評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  「物理化学Ⅱ」、「物理化学演習Ⅰ」で学んだ熱力学の基礎概念の応用であるので、両科目を十分に復習しておくことが望まれる。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  G.M.Barrow 著，藤代亮一訳「バーロー物理化学（上）」第6版（東京化学同人）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  授業内容についての質問は、月曜日の午後5時以降に研究室で受け付けるので、遠慮なく来室して下さい。</p>			

物理化学Ⅳ Physical Chemistry Ⅳ			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 鶴谷 滋 S. Tsuruya, 助教授 西山 覚 S. Nishiyama		
<p><b>授業の目的：</b> 物理化学Ⅰ～Ⅱにおいては、主に平衡状態について学ぶ。物理化学Ⅳにおいては、化学反応が進行する非平衡状態を取り扱う。化学反応速度の定義を始めとし、反応速度の定量的取り扱い、反応機構と速度式、反応速度理論などの反応速度に関する基礎の修得を1つの目的とする。加えて、工業的に重要度の高い不均一触媒反応の速度論についても修得することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> 速度式の立て方から速度式の解析法、実験結果からの速度パラメータの求め方など、速度論的解析が行える能力を修得することを1つの目標とする。また、得られた反応速度式、速度パラメータから反応機構を推定する論理的な能力を養うことが2つ目の目標である。加えて不均一系の反応速度論、吸着と表面反応についての解析法を修得する。</p> <p><b>授業内容：</b> 以下の項目について、講義を行う。 1) 反応系の熱力学 2) 反応速度の定義 3) 速度の測定方法 4) 反応経路と素反応の理論 5) 絶対反応速度論 6) 定常状態近似法 7) 不均一触媒反応</p> <p><b>授業の進め方：</b> 主として OHP あるいは PC プロジェクターを用いた講義で行い、必要に応じて授業時間中に簡単な計算演習を加える予定である。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 出席点（授業中の提出物も含む）および期末試験の成績によって評価する。評価割合は、出席点約20%、期末試験成績約80%である。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 本講義の受講する前に、物理化学Ⅰ～Ⅲおよび物理化学演習Ⅰを修得していることが望ましい。<u>演習用に常に計算機およびグラフ用紙を持参すること。</u></p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 東京化学同人「パーロー物理化学（上・下）」を教科書として使用する。また、東京化学同人「反応速度論」慶伊富長著、東京化学同人「触媒化学」、慶伊富長ら訳、Wiley Toppan「Kinetics and Mechanism」A.A.Frost and R.G. Pearson 著（英語）などを参考書として推薦する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 本講義は、「化学反応工学」等の速度を取り扱う科目の導入であるので、復習を十分に行い修得に努力することを希望する。不明な点や理解し難い点については放置しないこと。質問等に関しては、西山居室（4W-302）までおいで下さい。</p>			

物理化学演習 I (a)(b) Exercises for Physical Chemistry I (a)(b)			
学期区分	後 期	区分・単位	必 修 1 単位
担当教員	教授 上田裕清 Y. Ueda 講師 松尾成信 S. Matsuo		
<p><b>授業の目的：</b> この講義では、原子・分子の電子状態と結合様式およびエントロピーと自由エネルギーについて講述するとともにこれらに関する演習を通じて化学結合と熱力学法則についての理解を深める。</p> <p><b>到達目標：</b> Schrodinger 波動方程式や混成軌道関数が算出でき、また、化学反応におけるエントロピーと自由エネルギーの概念を理解し、それらの値を求めることができるようになることを目指して講述する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <p>(a) 1) 電子の性質 2) Schrodinger の波動方程式 (箱の中の自由電子の振る舞い) 3) 電子配置 (巢箱モデル) 4) 混成軌道 5) 分子分極 6) 演習</p> <p>(b) 1) 分子の集団エネルギー 2) 熱力学第二法則 3) エントロピーのマイクロ定義 4) 自由エネルギーと平衡 5) 演 習</p> <p><b>授業の進め方：</b> 適宜配布するプリントを中心に講義を行う。講義の終わりに演習問題を解き、それをレポートとして提出する。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 期末試験 (50%)、小テスト (20%) と講義の出席日数 (30%) とで評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 物理化学 I, II の履修を前提とする。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> G.M.Barrow 著, 藤代亮一訳「バーロー物理化学 (上)」第 6 版 (東京化学同人)</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 当該年度の授業回数などに応じて講義内容の変更、追加などがありうる。 月曜日の午後 5 時以降、研究室で質問を受け付けるので、授業内容や問題についての質問があれば、遠慮せずに来て下さい。</p>			

物理化学演習Ⅱ (a)(b) Exercises for Physical Chemistry II (a)(b)			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 1単位
担当教員	教授 上田裕清 Y. Ueda 講師 松尾成信 S. Matsuo		
<p><b>授業の目的：</b>  系の動的平衡と反応速度の仕組みを正確に理解し、「反応速度論」および「平衡論」を実際に応用するための能力を各項目ごとに準備した演習問題を解くことにより養う。また、ミクロ（量子力学）とマクロ（熱力学）の橋渡しをする統計力学の概念についても演習を交えて講述し、化学で学習する多くの現象や法則が共通の規則（ボルツマン分布則）の上に成り立っていることを理解させる。</p> <p><b>到達目標：</b>  物理化学の光学的応用を考えた場合、如何にして反応機構を解明し、また反応を最適化するかが重要となる。こうした観点から、温度や圧力などの制御変数や触媒などが反応速度にどのように関わっているのかを学習する。また、ボルツマン分布則の導出を行うことで分子分配関数の物理的意味を理解するとともに、系を構成する粒子のミクロ情報（統合距離、振動数など）からその系の状態量（内部エネルギー、エントロピーなど）を算出する手法も習得する。</p> <p><b>授業内容：</b>  各回で予定している講義内容は、以下のとおり。</p> <p>(a) 1) 反応速度式  2) 反応次数の決定  3) 反応機構  4) 活性化エネルギー  5) 質量作用の法則  6) 平衡定数と温度</p> <p>(b) 1) 統計力学の意義（分子運動と内部エネルギー、種類のアンサンブル）  2) 分子分配関数（エネルギーの量子化と縮退、ボルツマン分布則）  3) 熱力学への応用（速度分布、分子配座、Arrhenius 式）  4) 分配関数と状態量Ⅰ（原子結晶）  5) 分配関数と状態量Ⅱ（実在気体）  6) 演習を中心としたまとめ</p> <p><b>授業の進め方：</b>  演習を中心として講義を進めるが、初めて学習する内容も多く含まれており、配布プリントなどを用いて適宜十分な説明を行う。基本的な演習問題の解法を講義中に示し、類似あるいは応用的な演習問題はレポートとして提出する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験（50%）、小テスト（20%）と講義の出席日数（30%）とで評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  物理化学Ⅱ、ⅢおよびⅣの履修を前提とする。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  G.M.Barrow 著、藤代亮一訳「バーロー物理化学（上）」第6版（東京化学同人）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  物理化学の内容は演習問題を解くことで理解できる部分が多く、また応用力を養うためにも十分な予習、復習を期待する。なお、当該年度の授業回数などに応じて講義内容の変更、削減、追加などがありうる。  月曜日の午後5時以降、研究室で質問を受け付けるので、授業内容や問題についての質問があれば、遠慮せずに来て下さい。</p>			



無機化学 I		Applied Inorganic Chemistry I	
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	助教授 水畑 穰 M. Mizuhata		
<p><b>授業の目的：</b>  本講義では、応用無機化学の立場から、技術者に必要な無機化学の基礎である多様な元素の個性を電子配置より理解し、原子・イオン間に働く基本的な相互作用（結合）および、無機化合物の持つ特性を把握する為の基礎知識を修得する。</p> <p><b>到達目標：</b>  無機化合物の特性を構成元素より理解するための考え方の修得。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 元素の電子配置と周期表（2/12）</li> <li>2) 原子・イオンの性質（4/12） <ul style="list-style-type: none"> <li>○原子・イオンの大きさ</li> <li>○イオン化エネルギー・電子親和力・電気陰性度</li> </ul> </li> <li>3) 化学結合の基礎（4/12） <ul style="list-style-type: none"> <li>○原子価結合理論</li> <li>○分子軌道</li> <li>○イオン結合とイオン結晶</li> </ul> </li> <li>4) 配位子場理論の基礎（2/12）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  授業の進め方：配布資料に基づき板書を加えて講述する。講義には、あくまでも応用化学の立場から、観念的にならないよう事例を上げ、基礎となる知識と考え方を講述します。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験：85%，出席：15%で評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  出欠をとります。講義内容の理解には、参考書併用し、物理化学と平行して学習する必要があります。</p>			
<p><b>参考書：</b>  バトラー・ハロッド著 無機化学上（丸善），ヒューイ著 無機化学上（東京化学同人）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  受け身の受講では、理解は難しい。化学技術者・研究者としての今後の進路を自覚して受講して下さい。また、出来るだけ早い段階に、大学の講義と受験の為の学習との違いを理解して下さい。</p>			

無機化学Ⅱ		Applied Inorganic Chemistry Ⅱ	
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 出来成人 S. Deki		
<p><b>授業の目的：</b> 無機材料を理解する上で、構成する個々の原子・イオン・分子の性質と共に集合体としての構造およびその特性を理解することが必要である。集合体としての無機化合物の多様な性質を秩序性をキー・ワードとして、系統立てて理解することを目的とする。あわせて無機集合体の基本的な合成方法の考え方について理解する事を目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> 単結晶からアモルファスまでの一連の無機集合体について構造と物性の基礎知識及び思考方法を身につけ、より高度な専門分野の理解が可能となり、合わせて関連分野の英語論文の読解が可能となることを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 集合体と秩序性 (3/12) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 短距離秩序性と長距離秩序性 (秩序と乱れ)</li> <li>○ 高次構造</li> </ul> </li> <li>2) 結晶とその構造 (3/12) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 結晶構造</li> <li>○ 結晶構造解析</li> </ul> </li> <li>3) 結晶の中の乱れ (3/12) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 欠陥</li> <li>○ 非化学量論化合物</li> </ul> </li> <li>4) アモルファスとガラス非晶質材料 (1/12)</li> <li>5) 無機材料合成 (2/12)</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 英語の教科書をベースとして補助教材を用いて、無機材料との基礎と応用の関連性について講述する。化学用語も許す限り英語で表現し、英語の技術用語の理解を促す。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 期末試験 (レポートを含む) : 85% 出席 : 15% で評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 英語の専門教科書は不慣れで、読解が難しいようであるが、その表現は直接的・理論的で理解が容易である。積極的に化学英語の語彙を増やす努力も合わせて望まれる。物理化学の基礎が必要である。</p>			
<p><b>教科書：</b> T.Weller 著 “Inorganic Materials Chemistry” (Oxford Science Publications)</p> <p><b>参考書：</b> バトラー・ハロッド著 無機化学下 (丸善) 無機化学上・下 (東京化学同人)</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 国際化の中で英語の論文を読み・書きする事が日常化してきている。どうか英語で専門科目を理解する慣れとそための努力を強く望みます。</p>			

無機化学Ⅲ		Applied Inorganic Chemistry Ⅲ	
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 出来成人 S. Deki		
<p><b>授業の目的：</b> 無機化学における代表的な反応であるイオンの酸化・還元反応系を中心に，エネルギー変換の立場から電気化学反応系として理解することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> 電気化学系における反応を速度論・平衡論から理解し，その測定法は・解析法を習得とする。</p> <p><b>授業内容：</b> 無機材料化学，電気化学（電池，電解，腐食）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 化学反応とエネルギー変換（2／12）</li> <li>2) 電気化学系と物理量（1／12）</li> <li>3) 電極反応と電極電位（3／12）</li> <li>4) 電解と電池（4／12）</li> <li>5) 電析と腐食（1／12）</li> <li>6) 測定法と解析（1／12）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 教科書及び配付資料に基づき，OHP，板書，補助教材を加えて講述する。実際の測定例に基づくデータも示し解析法も具体的に示す。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 期末試験：85%，出席：15%で評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 物理化学の基礎的理解が望まれる。</p>			
<p><b>教科書：</b> 電気化学会編「新しい電気化学」（培風館）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 電気－化学間のエネルギー変換は応用化学の重要な側面である。電池などエネルギー変換デバイスの分野のみならず，将来，化学工学を目指す学生には化学情報の電気信号への変換，材料化学を目指す学生には，材料評価法としても重要な領域である。</p>			

分析化学 Analytical Chemistry			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 成相裕之 H. Nariai		
<p><b>授業の目的：</b>  対象とする物質の化学的組成を定性的・定量的に識別するための方法を開発・確立することを目的とする。この講義では、定性および定量分析を行うための基礎理論を修得させた後、実際の基本的操作や反応について概説する。</p> <p><b>到達目標：</b>  本講義は、応用化学科の1年生を対象として分析化学的な考え方を修得する事を目標とする。化学分析法は、主として溶液内反応を利用した化学操作を伴う分析法である。最近、機器分析法の進歩は著しいが、それらと異なった適用領域をもつとともに、機器分析法の活用のためにも重要である。ここでは、溶液および溶液内化学反応・化学平衡について理論と分析化学への応用を理解する。また、理論のさらなる理解のために、計算問題による演習も行う。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 緒論 概説, 濃度の表示法</li> <li>2) 均一系平衡 電離, 弱電解質の解離平衡, 塩の加水分解, 共通イオンの効果</li> <li>3) 不均一系平衡 溶解度積, 沈殿の生成, 沈殿の溶解, 硫化物の生成と溶解</li> <li>4) 酸化還元平衡 酸化と還元, 酸化還元電位, 酸化還元平衡</li> <li>5) 錯化合物概論 総論, 錯化合物生成の利用</li> <li>6) 容量分析 中和滴定, 沈殿滴定, キレート滴定, 酸化還元滴定</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  本授業は、講義を中心に進めてゆく。教科書には広い分野の要点が網羅されているので、すべてを理解するのは到底不可能である。したがって、講義では実際に出会う内容について取り上げ解説するので、毎回出席し、内容の軽重についても学習することが必要である。また、指示された参考書をも利用し、理解を深めることが望まれる。なお、時々演習を課す予定である。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  成績は、定期試験の結果により評価する。その他、授業中に行う演習の結果も、特にボーダーライン上の評価では、参考にするつもりである。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  特にはないが、言うまでもなく、出席しなければ、内容の理解とそれに基づく結果は望むべくもない。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：「分析化学の理論と計算」分析化学研究会編著（広川書店）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大学での授業の主体は、言うまでもなく学生諸君達である。教員は諸君達の“真理の探究”のあくまでも助言者であると考えてほしい。諸君達が“進取の精神”で物事に立ち向かってゆくことを望みます。</li> <li>2. オフィスアワーは特に設けません。質問があれば適宜質問に来て下さい。</li> </ol>			

機器分析化学 Instrumental Analytical Chemistry			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 竹内俊文 T. Takeuchi		
<p><b>授業の目的：</b>            エレクトロニクスの著しい進歩とともに機器分析法があらゆる分野で用いられるようになり、その果たす役割はますます大きくなってきている。この講義では、機器分析法の基になっている原理に関する基礎的な事項を修得させるとともに、いくつかの方法を取り上げて講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>            本講義は、応用化学科の3年生を対象として、機器分析法の特徴（長所と短所）について解説する。そして機器分析法の原理的なことを修得する。これらを理解することで機器分析法の応用さらには実際の操作上での問題点についても講述する。機器分析装置が進歩し、ブラックボックス化させないためには、原理と得られる結果との関係について、常に注視しておくことが大切であることを理解させる。</p> <p><b>授業内容：</b>            ここで講義する主な内容は、以下に述べるものである。            1) 機器分析法の概要：機器分析法の種類と特徴について、分析化学の立場から解説する。            2) 実施上での注意点：実際の操作において問題となる事項について解説する。            以下に実際に研究室や現場でよく用いられている機器分析法について、分野ごとに、原理、得られたデータ、解析法（手順および得られた結果）について、演習を含めて解説する。            3) 分光分析法：吸光度分析法（UV-VIS法）、蛍光光度分析法、赤外吸収スペクトル分析法（IR法）・ラマンスペクトル分析法、原子吸光分析法（AAS法）            4) 電磁気分析法：核磁気共鳴分析法（NMR法）、質量分析法（MS法）            5) 分離分析法（クロマトグラフィー）            6) その他の方法：X線分析法（XRD法）、熱分析法（TG-DTA, DSCなど）</p> <p><b>授業の進め方：</b>            本授業は、講義を中心に進めてゆく。教科書には広い分野の要点が網羅されているので、すべてを理解するのは到底不可能である。したがって、講義に毎回出席し、内容の軽重についても学習することが必要である。また、指示された参考書をも利用し、理解を求めることが望まれる。なお、可能な限り毎時間演習を行い、その項の理解度を確認する予定にしている。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            成績は、定期試験の結果により評価する。その他、授業中に行う演習の結果も、特にボーダーライン上の評価では、参考にするつもりである。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            分析化学を修得していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            教科書：「入門機器分析化学」庄野利之・脇田久伸編著（三共出版）            参考書：「分析化学概論」田中 稔・渋谷康彦・庄野利之共著（丸善）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            1. 大学での授業の主体は、言うまでもなく学生諸君達である。教員は諸君達の“真理の探究”のあくまでも助言者であると考えてほしい。諸君達が“進取の精神”で物事に立ち向かってゆくことを望みます。            2. オフィスアワーは特に設けません。質問があれば適宜質問に来て下さい。</p>			

無機・分析化学演習 Exercises for Inorganic Chemistry and Analytical Chemistry			
学期区分	後期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	助教授 水畑 穰 M. Mizuhata, 助手 梶並昭彦 A. Kajinami, 助手 市 忠顕 T. Ichi, 助手 牧 秀志 H. Maki		
<p><b>授業の目的：</b> 無機化学および分析化学（主に機器分析化学）の講義内容を、演習を通して確実に習得する。</p> <p><b>到達目標：</b> 無機化学演習については、無機化学の理解に必要な理論に基づいたデータの定量的な扱い方、解釈の仕方を理解し、無機材料を扱う上での思考方法を各自が持つことを目指す。また、分析化学演習については実差異の機器分析データの解析方法、解釈のあり方を学び、化学種の化学構造や存在状態に関する考察を行う。</p> <p><b>授業内容：</b> 無機化学演習</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 化学結合に関する演習（2回） 電子配置・結合（共有・イオン・金属等）</li> <li>2. 融体に関する演習（1回） 酸塩基平衡・配位化学と錯体・溶液・ガラス</li> <li>3. 電気化学に関する演習（2回） 電極・電気化学反応・バンド</li> <li>4. 総合演習（1回） 無機材料の合成と物性測定</li> </ol> <p>分析化学演習</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 化学種の構造決定と構造解析法（4回） 質量分析法、核磁気共鳴スペクトル、赤外線吸収スペクトル、紫外・可視吸収スペクトル、X線回析法</li> <li>2. 酸解離定数および錯体安定定数等の決定（1回） 電位差滴定法、吸光光度法、核磁気共鳴法</li> <li>3. 多成分同時定量法（1回） 原子吸光法、蛍光X線分析法</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 1学年を2クラスに分け、各クラスに対して同一内容の無機化学演習及び分析化学演習を課する。無機化学演習と分析化学演習はそれぞれ独立したカリキュラムで構成されており、これらの開講順序はクラスにより異なる。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 出席30%、レポート30%、期末試験40%とする。ただし、出席点は減点法（欠席-10点、遅刻-5点）により算出する。3回以上欠席したものは出席点が0点となるので、注意すること。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 無機化学Ⅰ、機器分析化学を履修したものを対象とする。また、無機化学Ⅱ、Ⅲ及び分析化学を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 教科書：演習担当者が作成したテキストを使用する。 参考書：演習問題を解く上で参考にすべき書籍は多岐にわたる。これらはテキストに参考文献として記載する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 他の演習科目同様、各自が実際に問題を解き、納得することが重要である。演習に関する質問は随時受け付ける。ただし、予め教員室に来室、または電子メールにより担当者の都合を伺ってから質問にくること。（質問用の電子メールアドレスは、講義の際に指示する。）</p>			

有機化学 I      Organic Chemistry I			
学期区分	後期	区分・単位	必修      2単位
担当教員	助教授 岡田悦治 E. Okada		
<p><b>授業の目的：</b> この講義では、化学の領域だけでなく生命科学関連分野（医学，薬学，農学，生物学など）においても基礎となる有機化学の基本原則（化学結合と化学異性，脂肪族炭化水素と芳香族炭化水素の反応，機構，構造および命名法についての一般概念）を確実に修得することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> 伝統的に，有機化学は“丸暗記の学問”であると考えられてきた。この誤った先入観をとり除くために，暗記箇所（記述的表現）の割合を必要最小限にとどめ，入門的講義ではあるが初期段階から，重要な有機化学反応に関する反応機構的考察を簡潔に解説する。これにより，学習したそんなに多くない基礎的知識を応用し，新しい事実を推論できる実践的な能力が身につくことを目指す。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 結合と異性（4回） 共有結合，原子価，構造異性体，構造式の書き方，形式電荷，共鳴，シグマ結合，<math>sp^3</math> 混成軌道，化合物の分類法（分子骨格による分類・官能基にもとづく分類）</li> <li>2. アルカンとシクロアルカンの化学（3回） 命名法，立体配座異性体，Newman 投影法，立体配置異性体，酸化と燃焼，ハロゲン化，遊離基連鎖機構</li> <li>3. アルケンとアルキンの化学（4回） 命名法，パイ結合，シストランス異性体，<math>sp^2</math> 混成軌道，<math>sp</math> 混成軌道，求電子付加反応（水素付加，極性付加反応，ホウ水素化，共役付加），Markovnikov 則，付加還元反応，酸化（過マンガン酸カリウムによるジオールへの変換，オゾン分解，エポキシ化）</li> <li>4. 芳香族化合物の化学（2回） 命名法，ベンゼン（共鳴構造モデル，軌道モデル，共鳴エネルギー），芳香族求電子置換反応（ハロゲン化，ニトロ化，スルホン化，アルキル化，アシル化），置換基効果（活性化基と不活性化基，オルト・パラ配向性基，メタ配向性基）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 教科書に沿って進行するが，その大部分がノート講義形式となる。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 試験：後期試験期間の他に，途中で3回の理解度確認小テストを行う。 成績：出席点20点，小テスト30点，期末テスト50点の総計100点として評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 特になし。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 教科書として，「ハート／基礎有機化学」（培風館）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 月曜日と火曜日の17時から18時まで，担当教員室で，主としてこの講義内容についての質問を受け付けますので，遠慮せずに来て下さい。</p>			

有機化学Ⅱ		Organic Chemistry Ⅱ	
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 神鳥安啓 Y. Kamitori		
<p><b>授業の目的：</b>  有機化学，生物化学等の基礎内容となっている。有機分子の立体化学，置換反応や離脱反応，アルコール，フェノール，エーテル，エポキシド及びカルボニル化合物の合成と反応等について講義する。</p> <p><b>到達目標：</b>  授業内容に記されたように，有機分子の構造，反応性及び合成の個々の基礎的内容を修得する。そして，教科書の章末問題を解いて，構造と反応性の相関，反応性を支配する因子，反応性に基づく有効な合成法等を把握できる応用能力を付けることを希望する。更に，教科書に記されている「話題」を読み，有機化学と多分野の学問や社会との関連をも理解されることをも望む。</p> <p><b>授業内容：</b>  以下の内容について講義する。  1. 立体異性（3回）  2. 有機ハロゲン化合物の置換反応と離脱反応（3回）  3. アルコール，フェノール及びチオールの反応と合成等（2回）  4. エーテルやエポキシドの反応と合成等（2回）  5. アルデヒドやケトンの反応と合成等（3回）</p> <p><b>授業の進め方：</b>  主に教科書を中心にして講義する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席点20点，小テスト30点，最終試験50点の総計100点として評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  有機化学Ⅰを修得しておくことを要望する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書として，「ハート／基礎有機化学」（培風館）を使用する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  出席点と小テストの成績が50点あるので毎回の授業を良く聞き，教科書等を活用した予習，復習を怠らないこと。また，よく理解できないところ，疑問点は遠慮せずに質問して下さい。</p>			



有機化学Ⅲ		Organic Chemistry Ⅲ	
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 神鳥安啓 Y. Kamitori		
<p><b>授業の目的：</b> この授業は有機化学Ⅰ，Ⅱの後を受けて，卒業研究や大学院での各専門分野での研究，さらには将来社会で化学のエキスパートとして活躍する上で欠かすことのできない有機化学の基礎知識を完成させることを目的として行うものである。</p> <p><b>到達目標：</b> これまでの授業で得た知識をもとに，有機化学の中でも重要なカルボン酸類，アミン類，芳香族化合物等の反応やそのメカニズム等を完全に理解し，今後各場面で遭遇するであろう有機化学に関連した各種論議に十分に耐えられる基礎知識と能力を身に付けることを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) カルボニル炭素上での求核置換反応（2回） （各種カルボン酸誘導体の合成および相互変換と反応）</li> <li>2) 求核的共役付加反応（1回） （プロトン酸，アルコール等の付加，シアノエチル化，Michael付加反応など）</li> <li>3) 芳香族求核置換反応（2回） （芳香族 <math>S_N1</math>，<math>S_N2</math> 反応，ベンザインを経由する反応など）</li> <li>4) 転位反応，多中心反応（3回） （電子過剰系および不足系の転位，多重結合の移動，熱転位など）</li> <li>5) ラジカル反応（2回） （ラジカルの生成とその反応：分解，転位，会合，不均化，付加，引き抜き）</li> <li>6) 酸化と還元（3回） （電子移動による酸化と還元，酸素や水素陰イオンの反応など）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 教科書およびノート講義で授業を進める。毎回の終わりに小テストを行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 出席点20点，小テスト30点，最終テスト50点の総計100点として評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 有機化学ⅠおよびⅡの講義を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 教科書として飯田弘忠 著「有機合成化学」(培風館)</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 出席点と小テストの成績がかなりのウェイトを占めているので毎回の授業を良く聞き，教科書等を積極的に活用した予習，復習を怠らないこと。また，よく理解できないところは遠慮せずに質問してください。</p>			

高分子化学 I Polymer Chemistry I			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 大久保政芳 M. Okubo		
<p><b>授業の目的：</b></p> <p>私たちの体そのものが高分子でできていることを知っていますか。身につけている衣服も高分子，食べているものも高分子です。高分子を抜きにして生活することは不可能とって良いでしょう。さて，そのような高分子ですが，低分子物質と異なり，大変複雑な要素を持っています。例えば，低分子の場合にはベンゼンであれば分子量が，78.1，沸点は80.1℃，融点は5.5℃というように世界のどこにいても同じなのですが。高分子はそのようにはいきません。やっかいなところですが，それが面白いところでもあります。基本を理解すれば，恐れることはありません。</p> <p>この授業では，高分子とは何か，低分子とは何が異なるのか，についてまず考えます。その上で高分子がどのように合成されているのかを勉強します。同じ高分子であってもその合成のされ方によって性質に微妙な違いがでますので，どのように作られたのかを知ることは重要です。最後に，高分子の応用について基礎的な考え方を学習します。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <p>高分子とは何か。どのようにして合成できるのか。広く，基礎的な知識を蓄積します。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 高分子合成の勉強を始めるにあたって最小限知っていなければならない高分子の構造と物性について。</li> <li>2) 高分子合成の基礎と実験法</li> <li>3) 高分子合成の60波70%を占めるというビニル化合物のラジカル重合，及びイオン重合</li> <li>4) 非ビニル系化合物の重縮合，重付加，付加縮合</li> <li>5) 高分子反応による新規高分子の合成，機能化</li> <li>6) 高分子橋かけ反応による三次元高分子合成</li> <li>7) 高分子の分解</li> <li>8) 高分子の触媒などの応用</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b></p> <p>下記の教科書をもとに進めます。学部学生にとって重要と思われるところを協調し，必要によってはビデオを用いて視覚的に説明します。難易度が高く，大学院生レベルのところは一部省略しますが，一応14章全てについて言及します。</p> <p>教科書で触れられていない，最近，10年間で発展してきた制御／リビングラジカル重合などについては Power Point を用いて解説します。</p> <p><b>成績評価方法：</b></p> <p>中間試験・本試験での成績に，出席点を加味します。</p> <p><b>履修上の注意：</b></p> <p>できれば，反応速度論の理解があることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>教科書として「高分子合成の化学」 大津隆行著，出版社「化学同人」を用いる。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p> <p>講義日の pm.5-6 の1時間は基本的に Office Hour としますので，質問などがある人は来室されたい。</p>			

高分子化学Ⅱ Polymer Chemistry Ⅱ			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 西野 孝 T. Nishino		
<p><b>授業の目的：</b>  高分子の分子構造，溶液構造，結晶構造，高次構造の基礎とその解析法について述べ，次いで固体物性，特に熱物性と分子構造との関連性について論述します。これらにより，高分子の構造と熱物性について分子論に立脚した系統的な理解を図ることを目的とします。</p> <p><b>到達目標：</b>  高分子材料は皆さんの身の回りにあふれています。ただし，それらはただ闇雲に使われているのではなく，個々の高分子の特性が目的に合わせて利用されています。“何故その高分子を使わなければならないのか”，“もっとよい材料はないのか”，“ひょっとしてこんな機能・性能を付与できないだろうか”それらに自然と思いを馳せ，立ち止まって考えられる様になれればと考えます。そのためには，高分子の構造・物性についての基礎知識が必要不可欠となります。</p> <p><b>授業内容：</b>  1) 高分子錯の成り立ち；高分子のコンフォメーションの概論，特異性  2) 高分子の溶液中での構造；糸まりの形態  3) 高分子の固体中での構造；高次構造（単結晶，球晶，繊維構造）  4) 高分子の結晶化度；高分子の分析手段（X線回折，熱分析，分光分析）  5) 高分子の融解とガラス転移；熱力学的解説，分子構造との関連性  6) 高分子の分子構造と結晶構造各論</p> <p><b>授業の進め方：</b>  毎回，出席調査を兼ねて，講義の中で生じた質問，疑問点，発展的な発想を書いてもらいます。次回の講義の際，その中で優れた発想を紹介し，重要なポイント，十分な理解の行き届かなかった点について改めて解説します。したがって，授業中はよく聞いて，頭を働かせ続ける必要があります。さらに，レポートにおいて，単に調査結果をまとめるだけでなく，自ら考える必要のある課題を与えることがあります。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  成績は，期末試験（重み100），中間試験（50），レポート（10），出席（20）を合計して評価します。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  高分子化学Ⅰの履修を前提とします。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  ノート講義を基本とし，理解を助けるため適時プリントを配付します。参考書として，高分子化学（第4版，村橋俊介他，共立出版），実力養成化学スクール実用高分子化学（丸善）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  当該学年の授業回数などに応じて，講義内容の変更，削減，追加などがありえます。授業への積極的な取り組みを期待します。質問等のある場合は講義日の17時以降に研究室に来て下さい。</p>			

高分子コロイド化学 Polymer Colloid Chemistry			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 大久保政芳 M. Okubo		
<p><b>授業の目的：</b>  コロイドは我々の生活に密接なものであり、かつ最近の先端技術のなかでも重要な位置を占めている。本講義ではコロイド・界面化学の基礎概念を述べるとともに工業的に広範に用いられている高分子コロイドの合成、性質、応用に関する専門知識を修得させる。</p> <p><b>到達目標：</b>  コロイドとはなにか、を考えることにより、不均一系を取り扱う上での基礎的な概念を理解させることを目標とする。3年後期にある高分子化学実験の内容にも密接に関連させ、実験の相乗効果を期待している。</p> <p><b>授業内容：</b>  コロイド・界面化学の一般概念を広い観点から解説し、その基礎的な概念を理解する。ついで、分散質が高分子微粒子である高分子コロイドに話題をしばり、その特徴、各種合成法、について考える。特に、有力な方法である乳化重合法についてその理論的背景を解説する。その中で、話題性の高い、研究報告を具体的に取り上げ、不均一系の難しさ、面白さを理解させる。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  講義は PowerPoint を用いて行う。その主要なものは希望者に事前にホームページ上で公開する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  本試験での成績に、出席点を加味する。  講義を6回欠席した時点で自動的に履修を放棄したものとする。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  高分子化学Ⅰ、高分子化学Ⅱを履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  高分子化学Ⅰで教科書として用いた「高分子合成の化学」大津隆行著、出版社「化学同人」を参考書として用いるので、講義には持参すること。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  コロイドの世界を楽しく勉強しましょう。</p>			

有機・高分子化学演習 Exercises for Organic Chemistry and Polymer Chemistry			
学期区分	前期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	教授 西野 孝 T. Nishino, 助教授 岡田悦治 E. Okada, 助教授 神鳥安啓 Y. Kamitori, 助手 南 秀人 H. Minami		
<p><b>授業の目的：</b> この授業では、有機化学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲおよび高分子化学Ⅰ、Ⅱの講義で学んだ基礎的知識をもとに、演習を通してこれまでの講義内容をより深く理解するとともに、創造性や実際的能力を養うことを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> 有機化学系（授業内容の1-4） これまでに系統的に学んできた数多くの重要な有機化学反応を駆使し、市販の単純な化合物から、より複雑な標的化合物だけをいかに効率的につくるか？その合成経路を設計するための論理的アプローチを習得することを目指す。 高分子化学系（授業内容の5-9） 実際の実験により得られた数値やデータを用いて計算および解析を行うことにより、高分子合成や高分子構造・物性、およびそれらの解析法についての基礎知識を整理し、具体的に習得することを目指す。</p> <p><b>授業内容：</b> 有機化学系 1. 有機合成の概念（1回） 2. 逆合成解析Ⅰ（2回）     考え方と方法 3. 逆合成解析Ⅱ（2回）     潜在極性、官能基相互変換、戦略と計画 4. 有機合成の実例と実践的練習（1回） 高分子化学系 5. ラジカル重合動力学（分子量、共重合、連鎖移動反応など）（2回） 6. 重付加・重縮合（1回） 7. 高分子構造評価法の解説と実際（1回） 8. 高分子物性評価法の解説と実際（1回） 9. 高分子表面評価法の解説と実際（1回）</p> <p><b>授業の進め方：</b> 有機化学系、高分子化学系 各回の前半にノート講義形式で解説を行い、後半にプリント配付やOHPを利用して演習を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 有機化学系50点（出席点20点、レポート30点）と高分子化学系50点（出席20点、レポート30点）の総計100点として評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 有機化学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ及び高分子化学Ⅰ、Ⅱの講義を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 有機化学系 参考書として、“Oxford Chemistry Primers 31 : Organic Synthesis” (Oxford University Press) 高分子化学系 参考書として、高分子合成の化学（大津隆行，化学同人），高分子と複合材料の力学的性質（L.E.Nielsen 著，小野木重治訳，化学同人），高分子化学（第4版，村橋俊介他，共立出版）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 各担当教員室で、主としてこの演習内容についての質問を受け付けますので、遠慮せずに来て下さい。なお、質問受付日時は各担当教員により異なりますので、指示に従ってください。</p>			

化学工学量論 Basic Principles in Chemical Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 薄井洋基 H. Usui		
<p><b>授業の目的：</b> 化学製造工程における化学工学的的方法論の初歩として、物質収支・熱収支の考え方と流動・伝熱の初歩に関して平易に説明する。</p> <p><b>到達目標：</b> 与えられた生産プロセスに対して物質収支式、熱収支式を立てることができ、その解を得ることができるようになること。さらに、流動・伝熱に関する基礎的な原理を理解し、化学製造工程における流体輸送、熱交換器の簡単な設計ができるようになること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 化学工学の基礎的な考え方</li> <li>② 化学製造工程の組み立て方、およびその要素の重要性</li> <li>③ 簡単なプロセスにおける物質収支の取り方</li> <li>④ リサイクルを伴うプロセスの物質収支</li> <li>⑤ 化学反応を伴うプロセスの物質収支</li> <li>⑥ 化学反応を伴わないプロセスの熱収支</li> <li>⑦ 化学反応を伴うプロセスの熱収支</li> <li>⑧ 流動の基礎</li> <li>⑨ 流体摩擦係数</li> <li>⑩ 管路の圧損の計算方法</li> <li>⑪ 伝導伝熱と対流伝熱</li> <li>⑫ 伝熱係数</li> <li>⑬ 熱交換器の設計</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 基礎的な概念の説明に重点を置き、各部分でのレポート提出により、授業の理解度を深める。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 出席およびレポートによる平常点を重視する。全出席でレポート評価が全部(A)の場合は平常点を30点でカウントする。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 化学工学量論は選択科目ではあるが、2年次以降に履修する化学工学系科目の基礎となる概念を植え付ける目的として開講されているので、重要な科目であると認識して受講して欲しい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 講義資料を配付する。(CD-ROMで配付)</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> レポートを各自の力で解いて提出するように心がけることが重要である。また分からないことは担当教員に質問することが大切である。</p>			

移動現象論	Transport Science		
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 大村直人 N. Ohmura		
<p><b>授業の目的：</b>  すべての化学プロセスを支配する運動量（流動・混合），エネルギー（加熱・冷却伝熱），物質（拡散・対流移動）の移動の基本原則を理解し，化学プロセスの設計・制御，化学装置の基本設計・操作に必要な基礎知識を習得する。</p> <p><b>到達目標：</b>  本講義では，化学プロセスの現象を制御するための原理（拡散，対流移動）とその移動速度の求め方，収支の取り方ならびに移動の促進の仕方など，化学プロセス，化学装置の設計・操作に関する基本的な知識を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 粘性の法則と熱伝導の法則</li> <li>2) 拡散の法則と運動量，熱，物質の拡散の相似性</li> <li>3) マクロ収支，エネルギー保存の法則</li> <li>4) 力学的エネルギー収支，摩擦損失</li> <li>5) 微分収支，熱移動方程式</li> <li>6) シェルバランス法</li> <li>7) 連続の式と運動方程式</li> <li>8) 円管内流れの性質，レイノルズ数</li> <li>9) 伝熱抵抗の性質，伝熱係数</li> <li>10) 熱交換器の設計</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書と講義用資料にしたがって，講義および演習を行う。授業では板書の他，OHPやPCプロジェクターなども使用する場合がありますので，出来るだけ前方に着席する方が望ましい。講義期間中に中間テストを実施する。なお，毎回その日の講義内容についての簡単なアンケートを実施し，これにより出席・欠席を点検する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席（10%），レポート・演習（20%），中間および期末テスト（70%）。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  出席に関しては授業態度を加味するので，私語などは減点対象となる場合がありますので注意すること。微分積分学，化学工学量論を履修しておくこと。</p>			
<p><b>教科書：</b>  橋本健治，荻野文丸 著「現代化学工学」産業図書</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  質問等を受け付けるオフィスアワーについては，授業開始時に指示します。質問は歓迎しますので，遠慮なく入室して下さい。</p>			

分離工学 Separation Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 加藤滋雄 S. Katoh		
<p><b>授業の目的：</b>          化学工学量論，移動現象論の基礎知識に基づいて，拡散系分離操作について学習する。すなわち，蒸留，ガス吸収，吸着，クロマトグラフィー，膜分離などの分離原理，分離特性評価法，その設計法などについて講義し，化学プロセスの中で重要な位置を占めているこれらの分離操作についての理解を深める。</p> <p><b>到達目標：</b>          拡散系分離操作についてその原理から応用までを理解する。</p> <p><b>授業内容：</b>          分離とその原理（3回）          各種分離法の原理と構成          気液平衡分離（5回）          気液平衡，蒸留（フラッシュ蒸留，単蒸留，精留），拡散，ガス吸収          吸着分離（3回）          吸着平衡，吸着操作，クロマトグラフィー          膜分離（3回）</p> <p><b>授業の進め方：</b>          教科書を使用して進めるとともに，何回かレポートを課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          出席 10%，レポート 10%，試験 80%。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          化学工学量論，移動現象論を履修していること。また，移動現象論・分離工学演習で，当講義の演習を行うとともに，吸収分離，クロマトグラフィーについて講義・演習を追加する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          分離工学 加藤滋雄他 著 オーム社 を教科書として使用する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          授業中の質問，メール（katoh@cx.koube-u.ac.jp）等での質問を歓迎する。</p>			



移動現象論・分離工学演習 Exercises for Transport Science and Separation Engineering			
学期区分	前期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	助教授 今駒博信 H. Imakoma, 助教授 鈴木 洋 H. Suzuki		
<p><b>授業の目的：</b>  移動現象論および分離工学で論述した内容の理解を深める目的で、両講義の代表的な操作に関する演習をおこなう、移動現象論と分離工学に習熟することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  講義で習得した基礎式を、実際に近い演習問題の解決に利用できる程度の能力を身につける。</p> <p><b>授業内容：</b>  1. 移動現象論に関する演習（と復習）（5～6回）  2. 分離工学に関する演習（と復習）（5～6回）</p> <p><b>授業の進め方：</b>  授業中に演習をおこなう。適宜レポート提出を課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席50点、レポート50点の総計100点として評価する。ただし不十分なレポートは受け付けない場合がある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  移動現象論および分離工学を履修していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  移動現象論および分離工学の教科書を使用する。その他に関しては講義中に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  質問等に関しては、講義中に担当教員がオフィスアワーなどを指示する。</p>			

プロセスシステム工学 Proceaa System Engineering			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 大野 弘 H. Ohno		
<p><b>授業の目的：</b>  蒸留塔や反応器などの化学装置の設計・製作においては不確定な要素が多く、またプロセスを操作する環境が変化する場合も多い。従って、仕様通りの装置を製作しても所定の目的を達成できるとは限らない。製作された装置は大幅な変更は出来ないの、あとは装置を上手に運転してできるだけ所定の目的を達成するよう工夫することが重要となる。  プロセスを操作する環境が変化する場合のもとで、それを適切に運転し、所定の目的を達成する有力手段が制御技術である。  本講義では、化学プロセスを制御対象として動的解析法および制御系の設計法について講義し、制御技術を理解することも目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  化学プロセスを対象として以下のことを理解する。  1) 動的な物質収支、熱収支および動的モデルの導き方。  2) 動的挙動の計算。  3) フィードフォワード制御系およびフィードバック制御系の設計法。</p> <p><b>授業内容：</b>  1) プロセス制御の概念  2) プロセスのモデリング  3) プロセス動的挙動  4) プロセスの入出力関係  5) フィードフォワード制御系の設計  6) フィードバック制御系の設計</p> <p><b>授業の進め方：</b>  板書、OHPによる講述が主である。適時プリントを配付する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  講義時間中に行う2回の試験、レポート（2～3回）および出席で評価する。（試験70%、レポート15%、出席15%）</p> <p><b>履修上の注意：</b></p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  特になし。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  講義は定刻に開始する。</p>			

プロセス設計 Process Design			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 1単位
担当教員	助教授 大野 弘 H. Ohno		
<p><b>授業の目的：</b>          化学工学量論，移動現象論，分離工学，化学反応工学，生物化学工学で学んだ個別的な知識を生かして，ある目的を持ったプロセスを設計する方法論を学ぶこと。</p> <p><b>到達目標：</b>          熱移動と物質移動に関する2つの典型的なプロセスの設計ができる基礎学力の習得。</p> <p><b>授業内容：</b>          A) 熱交換器ネットワークの解析と合成          B) 省エネルギー蒸留塔システムの解析と合成</p> <p><b>授業の進め方：</b>          1. 専門の講義ノートを準備，持参して講義に出席すること。ルーズリーフその他の用紙を閉じたものは認めない。          2. このノートに授業中の内容をメモするだけでなく，予習・復習および演習問題・宿題の回答を記すこと。特に授業中にメモした内容を帰宅後，反芻し整理して文書としてまとめたもの毎回作成すること。          3. 各自作成したノートは2，3回に1度提出してもらう。予習の項は，毎回，次回の講義内容を予告するからそれについて各自調べたことを書くこと。          以上の内容は第三者が読んでも分かる様に，めりはりをつけて体裁を整えること。たとえば，左側のページには授業中の覚書を，右側のページには覚書を文書として起こしたものを書く。さらに予習・復習および演習問題・宿題についてはその旨を大きく書くなり，書体を変えるなりして第三者に分かりやすくすること。たとえば              予習「熱交換器の種類について」          の様に。          ノートはその内容と同時に，体裁・レイアウトも評価の対象となることに注意。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          各自作成したノートをおよそ一週間おきに提出してもらい，この評価（5段階）と演習問題・宿題の点数（10点満点）の合計で60%以上得たものを合格とする。したがって定期試験は行わない。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          最初の講義の日に講義の受け方についての留意点を話すから必ず出席すること。2回目以降からの出席は認めない。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          特になし。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          講義が聞きっぱなしにならぬよう，毎回一つでもよいから何かを身につけるように心がけること。</p>			

化学反応工学 Chemical Reaction Engineering			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 鶴谷 滋 S. Tsuruya		
<p><b>授業の目的：</b>          化学工学分野の主要な科目の一つである“反応工学”の基礎的な内容について述べ、反応速度・反応器設計についての理解を深める。</p> <p><b>到達目標：</b>          実験データから、反応速度式を表示出来ること及び理想的反応器（管型反応器，攪拌槽型反応器）の設計式を用いて、反応器体積や転化率を見積もることが出来ること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. はじめに 反応工学とは，反応器設計の原理，速度論と熱力学</li> <li>2. 反応速度論 均一反応の速度論，アウレニウス則</li> <li>3. 速度式の解析 不可逆反応の積分速度式，可逆反応の速度式，全圧法，複合反応速度式</li> <li>4. 反応器設計の基礎 反応器設計と実験室的速度データ，物質およびエネルギー収支，理想的攪拌槽型反応器(定常状態流れ，回分操作，半回分操作)，理想的管型流れ（栓流れ）反応器，理想的反応器からのずれ，空間速度・空間時間</li> <li>5. 均一反応器の設計（等温条件） 理想回分反応器，理想管型流れ反応器（微分反応器，積分反応器，微分法と積分法），理想攪拌槽型反応器（単一攪拌槽型反応器，直列攪拌槽型反応器），攪拌槽型反応器と管型反応器との比較，半回分反応器</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>          基本的には講述と板書による。図・表についてはOHPも併用する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          約8割は期末定期試験，約2割は出席・演習レポート。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          熱力学，反応速度論の基礎的な理解をしておくこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          J.M.Smith 著 “Chemical Engineering Kinetics” 向学社；東稔節治，浅井 悟 著          “化学反応工学” 朝倉書店；橋本健治 著 “反応工学” 培風館</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          講義を聴いた後，関連する演習問題を解くことを併用することにより，理解が深まる科目である。</p>			

化学反応工学演習 a および b Exercises for Chemical Reaction Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	教授 鶴谷 滋 S. Tsuruya, 助教授 西山 覚 S. Nishiyama, 助手 市橋祐一 Y. Ichihashi		
<p><b>授業の目的：</b> 化学反応工学で修得した内容を演習を通じて理解を深めるとともに、実用反応器での諸問題について講義・演習を行い、化学プロセス設計とともに実生産プロセスの設計について学ぶ。</p> <p><b>到達目標：</b> 化学反応工学で修得した反応器内での物質収支、反応速度論に関して実際に数値を与えて演習を行い、反応器設計の基礎の取得を目的とする。</p> <p><b>授業内容：</b> 化学反応工学演習 a：化学反応工学に関する演習ならびに講義を行う。  1) 反応速度式の決定法  2) 反応速度の温度依存性と活性化エネルギー  3) 連続反応器（理想流れ）  4) 連続反応器 その2  5) 実在反応器の流れ状態  6) 複合反応の速度論  化学反応工学演習 b：触媒化学および最近のトピックス（エネルギー・環境問題など）</p> <p><b>授業の進め方：</b> 50人、2クラス制とし、演習 a と b を同時開講する。学期の中間でクラスを交代し同じ授業を再び行う。（あるいは、隔週で交代する）</p> <p><b>成績評価方法：</b>  主席点（演習中の提出物の評価も含む）並びに小テストの結果により評価する。  演習 a：評価割合は、出席点50%，小テスト50%を目安とし総点数50点とする。  演習 b：評価割合は、出席点20%，小テスト80%を目安とし総点数50点とする。  演習 a および b の成績の合計点を本演習の総合成績とする。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 演習に先立ち充分学反応工学の講義の復習を行うこと。<u>特に演習 a には必ず化学反応工学で用いた資料、ノート、計算機およびグラフ用紙を持参すること。</u></p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 培風館「反応化学」橋本健二著、朝倉書店「化学反応工学」東念ら共著、化学工学会編、「反応工学」小宮山宏著、などを参考書として推薦する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 本科目は演習科目であるので出席して演習を行うことが重要である。出席回数が基準に満たない場合は、無条件に不合格となるので注意すること。質問等に関しては、西山居室（4W-302）までおいで下さい。</p>			

生化学 Biochemistry			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 加藤滋雄 S.Katoh 助教授 山地秀樹 H.Yamaji		
<p><b>授業の目的：</b>  生命現象を化学の観点から理解するために、生体を構成する多様な分子の性質、生体内での様々な反応の機構、生体のエネルギー獲得形態、ならびに分子生物学の基礎となる遺伝子の働きなどについて学習する。これらは、生物機能を利用した物質生産プロセスを構成するための基礎知識として不可欠のものである。</p> <p><b>到達目標：</b>  アミノ酸、タンパク質、核酸等の分子の性質、働きを学び、生体の機能を化学的側面から理解することを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b>  生体を構成する分子とその性質（3回）  アミノ酸、タンパク質、糖、脂質、核酸  生体内での反応（4回）  酵素、酵素反応速度論、補酵素とビタミン  代謝と生体のエネルギー獲得（3回）  高エネルギー化合物、解糖系、TCA サイクル、酸化的リン酸化  生体内の遺伝情報  DNA, RNA, タンパク質の生合成（4回）</p> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書を中心に配付プリントも用いて進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席 20%、試験 80%。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  生物化学工学、生物機能化学等を履修したいものは本講義を履修し、生化学の知識を習得しておくことが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  生化学 コーン・スタンプ著 東京化学同人 を教科書として使用する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  授業中の質問、メール (katoh@kobe-u.ac.jp, yamaji@kobe-u.ac.jp) 等での質問を歓迎する。</p>			

生物化学工学		Biochemical Engineering	
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 福田秀樹 H. Fukuda		
<p><b>授業の目的：</b> この講義では、微生物反応を定量的に取り扱う際に必要となる生物化学工学の修得を目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> 微生物反応の工学的解析法として現象解明と速度論的な解析法に重点をおき、物質生産や反応器などの最適設計を行うための道具として駆使できるようになることを目指す。</p> <p><b>授業内容：</b> 微生物反応の特性（2回） 微生物の分類と命名法，微生物の特性，微生物と環境，微生物反応の特徴 微生物反応の量論（2回） 菌体収率，代謝産物収率，微生物反応熱 微生物反応の速度論（3回） 増殖速度，基質消費速度，代謝産物生成速度 バイオリアクターの操作（4回） バイオリアクターの操作法，回分操作，半回分操作，連続操作 微生物反应用バイオリアクター（2回） 通気攪拌槽，気泡塔，流動塔，充填塔，物質移動，スケールアップ</p> <p><b>授業の進め方：</b> 教科書を中心にして講義を行う。必要であれば，講義にOHPおよびビデオを取り入れる。3～4回のレポートによる宿題を課して提出させる。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 出席点およびレポート30点，期末試験70点の総計100点として評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 微分積分学，線形代数，生化学，移動現象論を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 生物反応工学（第3版）（山根恒夫著，産業図書）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 授業内容や問題について質問があれば，遠慮せずに来て下さい。</p>			

生物機能化学    Biomolecular Chemistry and Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修    2単位
担当教員	教授 近藤昭彦 A. Kondo		
<p><b>授業の目的：</b>  生体の持つ機能性分子そのものを利用する、あるいはその機能発現の原理を模倣することで、高度なシステムを構築することは、バイオテクノロジーの一つの柱である。本講義では、生体における高機能性分子の代表であるタンパク質を中心として、その基礎および工学的利用法について理解することを目指す。</p> <p><b>到達目標：</b>  タンパク質の性質、タンパク質の構造と機能、タンパク質の生合成等の基礎的な項目を理解すると共に、タンパク質の分子設計、生産そしてその利用システムの構築といった工学的利用の考え方を修得する。</p> <p><b>授業内容：</b>  1) 生体機能性分子概説（1回）  2) タンパク質の構造と性質（3回）  3) タンパク質の機能（2回）  4) タンパク質の生合成（2回）  5) タンパク質の分子設計と生産（3回）  6) タンパク質の工学的な利用（2回）</p> <p><b>授業の進め方：</b>  オーバーヘッドプロジェクター等を極力活用してビジュアルに講義を進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席20%，レポート20%，期末試験60%で評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  生化学を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  左右田・中村・高木・林著「タンパク質 科学と工学」（講談社サイエンティフィック）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  生命を作り上げてきた驚異の高機能性分子、タンパク質について理解し、バイオテクノロジーでいかに利用するかを考えて行きたい。</p>			



バイオマテリアル Biomaterials			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 西野 孝 T. Nishino		
<p><b>授業の目的：</b>  バイオマテリアルを生体内で利用するにあたっては、力学的適合性、界面適合性が重要となります。本講義では、バイオマテリアルを理解する上で重要な、力学物性、表面物性、界面物性の基礎について、特に高分子材料を中心に論述します。次いで、バイオマテリアルの応用例と問題点、さらには生分解性材料、天然高分子について解説します。</p> <p><b>到達目標：</b>  生体に関わる特異な部位で利用されるバイオマテリアルですが、その基礎には材料としての普遍的な力学物性、表面物性の理解が必要不可欠となります。そこでまず、これらの点について十分な修得を目指します。次いで、基礎知識に基づいて、材料性能・機能を応用・展開させる考え方の修得を目指します。</p> <p><b>授業内容：</b>  1) バイオマテリアルとは（必須条件、応用例と問題点）  2) バイオマテリアルの力学物性（力学物性概論、粘弾性挙動、ゴム弾性）  3) バイオマテリアルの表面・界面化学（表面化学概論、表面改質各論）  4) 天然高分子、生分解材料の構造・機能・物性</p> <p><b>授業の進め方：</b>  高分子化学Ⅱと同じく、毎回、出席調査を兼ねて、講義の中で生じた質問、疑問点、発展的な発想を書いてもらいます。次回の講義の際、その中で優れた発想を紹介し、重要なポイント、十分な理解の行き届かなかった点について改めて解説します。したがって、授業中はよく聞いて、頭を働かせ続ける必要があります。さらに、レポートにおいて、単に調査結果をまとめるだけでなく、自ら考える必要のある課題を与えることがあります。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  成績は、期末試験（重み100）、中間試験（50）、レポート（10）、出席（20）を合計して評価します。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  高分子化学Ⅰ、Ⅱの履修を前提とします。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  ノート講義を基本とし、理解を助けるため適時プリントを配付します。参考書として、高分子と複合材料の力学の性質（L.E.Nielsen 著、小野木重治訳、化学同人）、人工臓器物語（筏 義人、裳華房）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  当該年度の授業回数などに応じて、講義内容の変更、削減、追加などがあります。授業への積極的な取り組みを期待します。質問等のある場合は講義日の17時以降に研究室に来て下さい。</p>			

生物化学工学演習 Exercises for Biochemical Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	教授 福田秀樹 H. Fukuda, 教授 近藤昭彦 A. Kondo, 助教授 山地秀樹 H. Yamaji		
<p><b>授業の目的：</b> この講義では、酵素反応を定量的に取り扱う際に必要となる生物化学工学を修得する。さらに、酵素反応・微生物反応の工学的な解析法について、演習を通じて理解を深めることを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> 講義および演習を通じて、酵素反応・微生物反応の現象解明と速度論的な解析法を修得し、物質生産や反応器などの最適設計を行うための道具として駆使できるようになることを目指す。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 酵素反応の特性（2回） 酵素の分類，特性，固定化酵素</li> <li>(2) 均相系酵素反応速度論（2回） 1基質反応，多基質反応，失活の速度論</li> <li>(3) 固定化酵素反応の速度論（2回） 固定化酵素の総括反応速度，固定化酵素の効率評価，固定化酵素の性質</li> <li>(4) 酵素反応解析演習（3回）</li> <li>(5) 微生物反応解析演習（4回）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> (1)～(2)については、教科書を中心にして1クラスで講義を行う。必要であれば、講義にOHPおよびビデオを取り入れる。 (4), (5)に関しては、2クラスに分かれて演習を行う。演習においては、宿題やレポートを課して提出させる。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 出席点40点，レポート60点の総計100点として評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 微分積分学，線形代数学，生化学，移動現象論，化学反応工学，生物化学工学を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 生物反応工学（第3版）（山根恒夫著，産業図書）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 授業内容や演習問題について質問があれば、遠慮せずに来て下さい。</p>			

コンピュータ基礎 Introduction of Computer Applications			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 1単位
担当教員 助教授 鈴木 洋 H. Suzuki, 助教授 柳 久雄 H. Yanagi, 助手 菰田悦之 Y. Komoda			
<p><b>授業の目的：</b>            化学プロセスの解析と設計に必要な技術計算をコンピュータで行うために必要な基礎知識，基本的なソフトウェアの運用法，および簡単なプログラミング技術について習得することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>            実際の化学技術社会において応用可能なコンピュータの基礎知識を習得する。また技術の多様化に対応できるよう，基本的なプログラミング技術を学ぶ。</p> <p><b>授業内容：</b>            1. ワードプロセッサの基本知識 (2回)            2. 表計算とアルゴリズム (2回)            3. グラフィックとプレゼンテーション技術 (2回)</p> <p><b>授業の進め方：</b>            コンピュータの基礎的内容を，コンピュータを使用した演習を交えながら，講義する。また，各項目において適宜レポートを課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            出席点50点，レポート50点の総計100点として評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            本講義は，「情報基礎」の後半に開講する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            参考文献            MS Word, MS Excel, MS Power Point の使い方に関する本            「基礎数学・統計学通論」 北川・稲葉 著 共立出版</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            質問等に関しては，電子メールにて随時受け付ける。</p>			

コンピュータ演習 Computer Practice			
学期区分	前期	区分・単位	選択 1単位
担当教員	教授 大村直人 N. Ohmura, 助教授 今駒博信 H. Imakoma, 助手 南原興二 K. Nanbara, 助手 菰田悦之 Y. Komoda		
<p><b>授業の目的：</b> 化学および化学工学技術者・研究者に必要な、パソコンを利用したデータ処理・化学工学計算技術の修得を目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> データ処理アプリケーションの主流であるエクセルおよびエクセル VBA の修得を目指す。</p> <p><b>授業内容：</b> 1) エクセルによるデータ処理 (3回) 2) エクセル VBA の基礎 (3回) 3) エクセル VBA による化学工学計算 (6回)</p> <p><b>授業の進め方：</b> 各項目について講義を行った後、プログラムを作成する。これをコンピュータで計算させ、得られた結果をレポートにまとめ提出する。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 出席点30点, レポート70点の総計100点として評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 「コンピュータ基礎」を履修していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> プリントを配布する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 本演習に関する質問等については、開講時に担当者、オフィスアワーなどを指示する。</p>			

安全工学 Engineering for Environmental Safety			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	非常勤講師		
<p><b>授業の目的：</b>  化学技術者には、化学物質による事故・災害を未然に防止するなど、環境・安全と両立する技術開発が求められている。このため、化学物質や化学プロセスの安全や環境保全に関する基礎的知識、化学工業の製造現場における具体的取り組みなどについて述べ、化学工業の環境・安全に対する理解を深める。</p> <p><b>到達目標：</b>  化学工業における環境・安全問題について基礎的な知識を習得するとともに、自ら実践する気構えをもつ。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 環境・安全と安全工学</li> <li>2. 化学工業における事故・災害事例</li> <li>3. 火災と爆発</li> <li>4. 発火源とその対策</li> <li>5. 化学物質の危険性</li> <li>6. 化学物質と環境保全</li> <li>7. 化学物質と法規制</li> <li>8. プロセスの安全性評価と評価手法</li> <li>9. ヒューマンファクター</li> <li>10. 化学工業製造現場の実際</li> <li>11. 環境・安全の実践（倫理）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  配布するプリントに従い講義を進める。OHPとPCプロジェクターを併用する。毎回講義内容についてアンケートを実施し、質問などにも対応する。又、これにより出欠を確認する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席点50点、レポート50点、総合100点で評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  化学に関する基本的な知識があればよい。＜</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>参考書 前澤正禮著「化学安全工学概論」共立出版  日本化学会編「化学安全ガイド」丸善  化学工学協会編「化学プラントの安全対策」丸善</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  環境・安全は、学内の研究生活においても重要な事柄です。研究生活にも活用して下さい。</p>			

環境・エネルギー化学 Environmental and Energy Chemistry			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	非常勤講師		
<p><b>授業の目的：</b>  環境保全ならびにエネルギー利用の効率化に対する認識を深めるため、環境汚染問題、環境保全や省エネルギーのための工学的取り組み、環境負荷の少ない化学プロセス構築のための技術開発などについて、座学から適切な講師を迎えて多面的に講義する。</p> <p><b>到達目標：</b>  化学工業における環境保全、エネルギー問題について認識を深め、積極的な取り組みを可能にする。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  非常勤講師による集中講義形式による。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席60%、レポート40%。</p> <p><b>履修上の注意：</b></p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p>			

粉体工学 Powder Technology			
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	非常勤講師		
<p><b>授業の目的：</b>          気体や液体である流体を主な対象として取り扱う化学プロセス内では、また対象が粉粒体である場合も多い。流体と粉粒体は基礎的性質がまったく異なるため、その単位操作も流体とは異なる。さらに最近では粉粒体の特性を変えて機能性粒子を製造する技術も進んでいる。この講義では、化学プロセス内で粉粒体を取り扱う際や機能性粒子を製造する際に基本となる工学的知識を身につけることを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>          私たちの身の回りには粉粒体を利用した製品が溢れているにも関わらず、知識不足のためそれらに興味を抱く機会が少ない。この講義では、身の回りにある製品が“なぜ”粉粒体を利用し、その粉粒体を“どのように”製造するか、という視点を通じ、粉粒体に興味を持てる程度の基礎的知識を習得することを目標とする。</p> <p><b>授業の内容：</b>          1. 粉と生活 2. “なぜ”粉にするの？ 3. “どのように”粉にするの？ 4. 粉を測る 5. 粉を分ける          6. 粉の特性を変える 7. 粉体工学の夢</p> <p><b>授業の進め方：</b>          各項目について、講義を行ったのち課題に対するレポート提出を課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          出席50点、レポート50点の総計100点として評価する。ただし不十分なレポートは受け付けない場合がある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          特になし。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          講義中に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          質問等に関しては、講義中に担当教員がオフィスアワーなどを指示する。</p>			

導入ゼミナール Seminar (Introduction)			
学期区分	前期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	応用化学科教員		
<p><b>授業の目的：</b>            応用化学科は従来の工業化学科と化学工学科を有機的に統合して生まれた工学部の化学系学科である。分子レベルのミクロな基礎化学から、分子集合体である化学物質・材料への機能の付与、機能性の発現、物質の創製及び生産技術への生物機能の工学的応用、実際のマクロな工業規模の製造、生産技術やシステムにわたる広範囲な領域に関する教育を行う。また、授業の前半は工学倫理の初年度教育として共通的な工学倫理教育を行う。</p> <p><b>到達目標：</b>            工学倫理に関する関心を高め、しっかりとした倫理的判断が出来るようになること。更に、応用化学科の上記目標を理解し、本応用化学科における4大講座にどのような研究領域があるかを知ることにより、自分自身で将来の目標を模索し、技術者、研究者としての自覚を持てるようになること。</p> <p><b>授業内容：</b>            前半では以下の内容の講義を行う。            第1週 循環型・持続発展型社会の展望（エコロジー）、モラルと倫理            第2週 エコロジー社会と安全            第3週 組織の中の技術者倫理            第4週 技術者のアイデンティティ            第5週 PL法と技術者の注意義務            第6週 倫理実行の手法            第7週 日本の技術士資格、JABEEと国際相互認証資格            第8週以降は4大講座12研究室から毎週2研究室が交代で、研究室紹介を行う。</p> <p><b>授業の進め方：</b>            前半はPower Pointを用いて講義し、学生からの意見を適宜、求める。後半は、各研究室が趣向を変えつつ研究内容を紹介し、各教員の教育研究に対する哲学を述べる。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            成績は毎回の出席、レポート、講義・討論の中での質問・発言のユニーク性などで評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            毎回必ず出席することを前提とする。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            参考文献：杉本泰治・高木重厚 著「技術者の倫理 入門」丸善（2002）            授業の内容については適時プリント等を配布する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            可能な限り早く、応用化学科において教員などと討論、議論することにより、各自の将来について夢を見つけること。</p>			



探求ゼミナール Seminar (advance course)			
学期区分	後期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	応用化学科教員		
<p><b>授業の目的：</b>          応用化学の学生に対して，少人数単位での教員とのふれ合いの場を設け，いち早く化学研究に対する能動的な動機付けを行い，課題探求能力を養うことを目的とする。具体的には，グループで課題を設定し，それに対して学習し，解決していく中で，親密な交流，チームワーク能力，コミュニケーション能力，プレゼンテーション能力の修得に努める。そして人間的にも調和のとれた化学研究者・技術者の育成を目指す。</p> <p><b>到達目標：</b>          探求ゼミナールでは，特に化学研究に対する能動的な動機付けを行い，主体的に課題を設定し，探求し，解決するための，基礎的方法および技術を修得することを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b>          少人数グループに分かれて，以下の手順に従って，個々のテーマに取り組む。          1. 学生のグループ分け（12～13人／組）          2. 教員のグループ分け（4～5人／組）          3. 学生グループの各々教員グループへの割り振り          4. 各グループ毎に，学生が主体的に相談し，探求テーマを設定          5. 探求テーマの問題整理およびグループ内の分担          6. 調査・分析          7. 成果のまとめ          8. 最終成果発表会（2会場で各組15～20分程度）</p> <p><b>授業の進め方：</b>          12～13名程度のグループに分かれて，各グループを担当する教員グループ（4～5名）の指導のもと，自主的に設定した探求テーマに取り組む。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          成績は毎回の各グループでの学習度合い，探求度合い，および発表会のプレゼンテーション能力など，総合的な修得度を勘案して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          毎回必ず出席する事を前提にする。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          特になし。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          自ら積極的に課題探求能力の発掘を図り，グループ内での親密な交流，チームワーク能力，コミュニケーション能力などを身に付けることを期待しています。本ゼミナールでは，教員は助言者的な位置づけと考えて，身近に接することができるようになることを望みます。</p>			

化学実験安全指導 Safety Instruction for Chemical Experiments			
学期区分	前期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	応用化学科教員		
<p><b>授業の目的：</b>            化学実験には常に傷害、火災、中毒、爆発その他の事故が潜在している。従って、実験を行うにあたっては適切な準備と行動、不断の注意、正しい実験態度が要求される。さらに、万一事故が生じた場合には、適切な処置をとらなければならない。また、実験上の試薬、廃棄物の取り扱いについても習熟していないと化学実験を行う資格はない。本講では、応用化学実験Ⅰ～Ⅳおよび卒業研究を行うに当たっての注意点について理解を深めるとともに、危険物や有害物質の取り扱い法、廃棄物の処置法などについて具体的に講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>            実験上の危険性について具体的に解説を聞き、適切な準備と行動の重要性を認識する。試薬・廃棄物の取り扱いに習熟し、突然の事故に対して冷静に対処できる手法を身につけることを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 危険な装置の取り扱い</li> <li>2) 危険な物質と有害な物質の取り扱い</li> <li>3) 廃棄物の処理</li> <li>4) 応急処置法</li> <li>5) 化学実験の基本操作法</li> <li>6) 放射線と放射性物質の特性と注意点</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            応用化学科の教員がオムニバス方式で毎回、上記各点についての講義を行い、最終回に試験を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            出席を基本とし（成績評価の8割）、それにレポート成績（2割）を加味する。特別な理由なく、欠席回数3回以上のものは単位を修得させない。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            本講義を修得しないものは、応用化学実験を履修できないので注意すること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            教科書として、化学同人編集部「新版 実験を安全に行うために」、同「新版 続実験を安全に行うために」（化学同人）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            実験中の事故は時には大きな惨事になる危険性がある。準備不足、不注意、安易な考えで実験を行うことは本人のみならず、回りの人間を巻き込むことになる。</p>			

応用化学実験 I      Chemical Science and Engineering Laboratory I																	
学期区分	前期	区分・単位	必修      3単位														
担当教員	応用化学科教員																
<p><b>授業の目的：</b>          応用化学実験 I は、有機化学合成実験および物理化学・電気化学系実験から構成される。これらの実験を通じて基礎的な実験技術を修得し、実験データの解析方法と得られた物理変化・化学変化に対する考察力を養成するとともに、関連する講義の理解を深める。</p> <p><b>授業の進め方：</b>          数名の班に分かれ、以下の各実験テーマをローテーションしながら履修する。      (全12回)</p> <table border="0"> <tr> <td>(有機化学系実験)</td> <td>(物理化学・電気化学系実験)</td> </tr> <tr> <td>1. アセトアニリドの合成</td> <td>1. 液体の蒸気圧</td> </tr> <tr> <td>2. オレンジIIノ合成</td> <td>2. 合金の融点図</td> </tr> <tr> <td>3. p-ニトロアセトアニリドの合成</td> <td>3. 液体の密度と粘度</td> </tr> <tr> <td>4. p-ニトロアニリンの合成</td> <td>4. 2次反応の速度定数</td> </tr> <tr> <td>5. NMR スペクトル測定</td> <td>5. 電気伝導度測定</td> </tr> <tr> <td>6. オレンジIIによる染色</td> <td>6. 起電力測定と分解電圧測定</td> </tr> </table> <p><b>成績評価方法：</b>          各テーマについて、出席20点、レポート提出40点、レポート評価40点とし、合計をそのテーマの評価とする。ただし、不十分なレポートは受けないことがある。各テーマの平均を総合評価とし、60点以上を合格とする。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          応用化学実験 I を履修するためには、「化学実験」および「化学実験安全指導」の単位を修得していなければならない。</p>				(有機化学系実験)	(物理化学・電気化学系実験)	1. アセトアニリドの合成	1. 液体の蒸気圧	2. オレンジIIノ合成	2. 合金の融点図	3. p-ニトロアセトアニリドの合成	3. 液体の密度と粘度	4. p-ニトロアニリンの合成	4. 2次反応の速度定数	5. NMR スペクトル測定	5. 電気伝導度測定	6. オレンジIIによる染色	6. 起電力測定と分解電圧測定
(有機化学系実験)	(物理化学・電気化学系実験)																
1. アセトアニリドの合成	1. 液体の蒸気圧																
2. オレンジIIノ合成	2. 合金の融点図																
3. p-ニトロアセトアニリドの合成	3. 液体の密度と粘度																
4. p-ニトロアニリンの合成	4. 2次反応の速度定数																
5. NMR スペクトル測定	5. 電気伝導度測定																
6. オレンジIIによる染色	6. 起電力測定と分解電圧測定																
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          各実験テーマに関する指針書（プリント）を適宜配布する。          「工業有機化学実験」 長井芳男編（丸善）          「パーロー物理化学（上）」 （東京化学同人）          「実験を安全に行うために」、「統実験を安全に行うために」 （化学同人）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          予め指針書および参考書を熟読し、テーマの内容と目的を十分理解した上で実験に臨むこと。          実験器具、薬品と取り扱いには細心の注意を払い、また廃液の処理については教員の指示に従うこと。</p>																	

応用化学実験Ⅱ Chemical Science and Engineering Laboratory Ⅱ			
学期区分	前期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	応用化学科教員		
<p><b>授業の目的：</b>          応用化学実験Ⅱは、反応工学実験，化学工学実験およびプロセス工学実験から構成される。これらの実験を通じて基礎的な実験技術を修得し，実験データの解析手法と得られた現象に対する考察力を養成するとともに，関連する講義の理解を深める。</p> <p><b>授業の進め方：</b>          数名の班に分かれ，以下の各実験テーマをローテーションしながら履修する。各テーマの終わりにレポートを作成して提出する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BET 法による多孔質体の表面積評価</li> <li>2. 管型流通連続反応器の速度解析</li> <li>3. 気相拡散係数の測定</li> <li>4. 円筒槽内からの水の流出</li> <li>5. 熱交換器の試作</li> <li>6. 化学プロセスのデータ処理</li> </ol> <p><b>成績評価方法：</b>          各テーマについて，出席20点，レポート提出40点，レポート評価40点とし，合計をそのテーマの評価とする。ただし，不十分なレポートは受け付けないことがある。各テーマの平均を総合評価とし，60点以上を合格とする。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          応用化学実験Ⅱを履修するためには，「化学実験」および「化学実験安全指導」の単位を修得していなければならない。          実験に際して，グラフ用紙，電卓を持参すること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          適宜プリントを配布する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          予め指針書を熟読し，テーマの内容と目的を十分理解した上で実験に臨むこと。          実験器具，薬品と取り扱いには細心の注意を払い，また廃液の処理については教員の指示に従うこと。          当該年度の授業回数などに応じて，実験内容の変更，削除，追加などがありうる。</p>			

応用化学実験Ⅲ Chemical Science and Engineering Laboratory Ⅲ			
学期区分	後期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	応用化学科教員		
<p><b>授業の目的：</b>            応用化学実験Ⅲは、無機・有機薄膜・高分子等各種材料から構成される機能性材料の合成に関する実験を行う。材料の合成を通じて、ある目的を有する材料を合成するために必要な考え方、実験の進め方とともに、材料合成に必要な各種の実験手法について習得する。また、材料合成の際に必要な材料評価の方法として、各種分析法（機器分析を含む）を習得する。</p> <p><b>授業の進め方：</b>            以下のテーマに関して少人数のグループに分かれて実験を行う。それぞれのテーマの終了後、各自で実験レポートを作成し提出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・繊維状β型硫酸カルシウム水和物の合成と形状制御（無機材料・4回）</li> <li>・機能性有機薄膜の作製と光学特性の測定（薄膜材料・4回）</li> <li>・酢酸ビニルの重合とその物性と反応（高分子材料・4回）</li> </ul> <p><b>成績評価方法：</b>            各実験について、出席20点、レポート提出40点、レポート評価40点として、その合計を評価とする。ただし、実験の特徴・進度によってこれらの配点の配分が多少変動することがある。（テキストに記載）また、出席しなかったテーマについてはレポート提出資格がない。また、不十分なレポートは受け付けないことがある。各実験の平均を総合評価とし、60点以上を合格とする。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            「化学実験」および「化学実験安全指導」の単位を修得していなければならない。実験室内では白衣・眼鏡を着用すること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            配布するテキストや資料等に記載。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            実験の理解を深めるために、必ず予習すること。実験中は、安全に注意するとともに、起こっている現象についても注意深く観察すること。当該年度の授業回数などに応じて実験内容の変更、削除、追加などがありうる。</p>			

応用化学実験Ⅳ Chemical Science and Engineering Laboratory Ⅳ			
学期区分	後期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	応用化学科教員		
<p><b>授業の目的：</b></p> <p>応用化学実験Ⅳは、生物化学工学実験と生物材料化学実験から構成される。生物化学工学実験では、酵素反応、微生物反応、および生化学物質の分離精製に関する実験を通じて、生物化学工学に関する基礎的な実験技術を修得し、工学的な解析手法と考察力を養成するとともに、講義の理解を深める。生物材料化学実験では、バイオマテリアルとその素材、ならびに天然生物材料の構造と物性に関する基礎実験技術を修得し、現象の解析手法と考察力を養成するとともに講義の理解を深める。</p> <p><b>授業の進め方：</b></p> <p>生物化学工学実験では、数名で1つのグループを編成し、以下に示す3つの実験テーマをローテーションしながら履修する。各実験テーマはそれぞれ2日間で完結する。生物材料化学実験では、以下に示す様な数多くの実験テーマをローテーションしながら履修する。それぞれのテーマの終了後、各自で実験レポートを作成し提出する。</p> <p>生物化学工学実験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酵素 <math>\beta</math>-ガラクトシダーゼの反応速度パラメータの測定</li> <li>・アルギン酸カルシウムゲル固定化酵母によるエタノール発酵</li> <li>・イオン交換クロマトグラフィーによるタンパク質の分離</li> </ul> <p>生物材料工学実験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマテリアルとその素材の構造と物性（熱、力学、表面、光学）</li> <li>・天然生物材料の化学的同定、構造（X線回折）および物性（酵素分解性）</li> <li>・天然生物材料の分離（ゲル電気泳動、ペーパクロマト）</li> </ul> <p><b>成績評価方法：</b></p> <p>各実験について、出席20点、レポート提出40点、レポート評価40点として、その合計を評価とする。ただし、出席しなかったテーマについてはレポート提出資格がない。また、不十分なレポートは受け付けられないことがある。各実験の平均を総合評価とし、60点以上を合格とする。</p> <p><b>履修上の注意：</b></p> <p>「化学実験」および「化学実験安全指導」の単位を修得していなければならない。実験室内では白衣・保護眼鏡を着用すること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>配布するテキストや資料等に記載。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p> <p>実験の理解を深めるために、必ず予習すること。実験中は、安全に注意するとともに、起こっている現象についても注意深く観察すること。当該年度の授業回数などに応じて実験内容の変更、削除、追加などがありうる。</p>			

外国書購読	Reading of Scientific Papers		
学期区分	前期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	応用化学科教員		
<p><b>授業の目的：</b>  科学技術の国際化の流れの中で、共通言語となっている英語を中心に、日本語以外の専門書および論文の読解能力の向上と専門用語の修得を目指す。また将来学術論文を英語で執筆することも視野に入れ、語法、表現法についても学ぶ。</p> <p><b>到達目標：</b>  専門書および論文に現れる基礎的な語法、表現法を学び、読解力と作文の基礎力を身につける。例えば簡単な実験方法や図表説明等を英語で記述できることを目指す。</p> <p><b>授業内容：</b>  卒業研究関連の専門書および論文を中心に所属研究グループ教員と共に購読する。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  外国書購読の指導には応用化学科全教員が参加し、学生は各研究グループに分属して指導を受ける。所属する研究グループによって手法が異なるが、一般的には英語の専門書および論文を購読し、その内容や要約を複数回、研究グループ内にて発表・解説する。具体的な授業計画は、研究グループ個々に提示される。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席状況、理解度、文章の表現能力および発表に対する質疑応答を考慮して総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  単に日本語に翻訳するだけでなく、例えば結果を述べるための表現、実験装置や考察に関する表現など科学技術外国語に特有な表現力を各自が整理して身につけていくという積極的な態度が望まれる。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p>			

<b>卒業研究</b>			
<b>学期区分</b>	前・後期	<b>区分・単位</b>	必修 10単位
<b>担当教員</b>	応用化学科教員		
<p><b>授業の目的：</b> 卒業研究は、応用化学科での学習の総まとめであり、その目的は研究テーマに関連した事前調査、実験計画の立案、得られた実験結果の整理・考察、結論の導出などの研究方法・態度を実習・体験することである。</p> <p><b>到達目標：</b> 研究グループ単位の小集団教育の中で、教員による個別指導や学生の自主的勉学を通してテーマ設定や研究の進め方、さらに結果のまとめ方やプレゼンテーション能力を修得する。</p> <p><b>授業内容：</b> 3年次までの講義・実験等で勉強してきた既知の学問体系に対する知識を軸として、卒業研究では、最先端の研究に参加することで化学の面白さと同時に苦しさも体験する。研究は研究グループに所属して行い、テーマ設定や研究の進め方については、研究指導者との討論を通して決定される。従って、3年次までとは次元のかなり異なる大学生活となるので、研究グループの選択には真剣に取り組むことが望ましい。研究グループと研究内容は3年次の学年末に「研究グループ案内」として発表する。研究成果は「要旨」と「論文」にまとめ学科に提出する。さらに「要旨」に基づいた「論文発表」を学科内教員の前で行い、研究成果に対する質疑応答も行う。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 卒業研究の指導には応用化学科全教員が参加し、学生は各研究グループに所属して指導を受ける。所属する研究グループによって、テーマ・研究手法などが異なるが、一般的には、日々の研究を中心に文献講読、研究会、中間発表などが定期的に行われる。具体的な授業計画は、研究グループ個々に提示される。</p> <p><b>成績評価の方法：</b> 所属研究グループにおける研究に取り組む姿勢はもちろんのこと、1) 研究会・セミナーへの出席状況、2) 調査・問題提起能力、3) 計画・実行能力、4) 文章・プレゼンテーション等の表現能力および5) 卒業論文を教職員全員が審査して総合的に評価する。また、卒業論文の審査には、要旨の提出、論文発表、論文提出が不可欠である。なお、得られた研究成果そのものが直接の評価対象ではない。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 卒業研究を申請しようとする学生には別途内規により定めた申請条件（4. 履修上の注意 参照）を満たしていること。</p>			
<b>教科書・参考文献など：</b>			
<b>学生へのメッセージ：</b>			



VII 情報知能工学科

## 1. 教育の目指すもの

科学技術の進歩とともに社会構造が大きく変革し、高度情報社会に移行しつつあり、技術が社会へ社会が技術への相互依存度を益々高めている。ここにおいて工学技術者は社会と調和した技術を開発する責を負うものである。情報知能工学科は、知能化システムを通じて豊かで安心して暮らせる社会の実現に貢献できる人材を育成することを目指す。

科学の基本概念には、細分化する方法の分析科学と統合化する方法のシステム科学とがある。情報知能工学科は、情報科学を基盤としつつその二つを組み合わせ、情報の取得、加工、生成、伝達という観点から高度に知能化されたシステムの構築と知能化科学の創成を行う。

基礎教育として、数学、物理工学、機械工学、電気工学などの幅広い分野を学ぶことにより現象の分析的な理解能力を養う。そしてシステム科学として、システムの計測・制御工学、設計工学、生体工学などによって統合化の能力を養うとともに、計算機を中心とした情報処理工学、認識工学、知識工学などの情報科学を理解させる。これらの基礎および専門知識を統合・融合化して、自らの知能化科学を創造させる。学生自らがテーマを見つけ、柔軟性のある発想による創造力を養い、問題解決能力を身に付けることによって多様性のあるシステムの知能化に関する研究・開発に従事できる技術者を養成する。

学生実験によっていろいろの現象の理解を体験から会得させ、計算機演習による情報基礎技術の修得、および重要科目の演習による深い思考力を修得させる。また卒業研究では総合的理解能力と問題解決能力とを実践的に修得させる。さらに教養科目、工学倫理科目による自己啓発を促し、社会的にバランスの取れた人材育成を目指す。

## 2. 構成と教育組織

講座名	教育研究分野	教授 (室番)	助教授 (室番)	講師 (室番)	助手 (室番)	技術職員・事務職員等 (室番)	
情報システム	人工知能	上原 邦昭 (自3号館802)	安村 禎明 (自3号館808)			藤井 勝宏 (D2-201)	山崎 智美 (D2-401)
	計算機アーキテクチャ	吉本 雅彦 (S202)	太田 能 (S409-II)			菊田 望 (S509)	黒田 教子 (S510)
	計算機システム	瀧 和男 (自3号館701)	永田 真 (自3号館704)		鎌田十三郎 (自3号館714)	高木 祐美 (S509)	井口 直子 (S510)
	データ数理工学	南部 隆夫 (3W-405)	内藤 雄基 (3W-403)			北川 郁 (S509)	
	言語工学	桔梗 宏孝 (自3号館413)	垣内 逸郎 (自3号館425)			大西 和夫 (S509)	
	ソフトウェア工学	大川 剛直 (自3号館702)	萩原 剛志 (自3号館703)			矢田部俊介 (自3号館417)	
	ヒューマンインターフェイス						
情報認識	情報数理	中桐 信一 (3W-406)	白川 健 (3W-404)				
	情報計測						
	認識工学	賀谷 信幸 (S303-1)	石堂 正弘 (S513)		岩下 真士 (S306)		
	情報計測デバイス	吉村 武晃 (S508)	的場 修 (S303-2)		仁田 功一 (S206)		
	メディア工学	有木 康雄 (自3号館801)		滝口 哲也 (自3号館807)			
	情報基盤	田村 直之 (学情センター3F2) 鳩野 逸生 (学情センター3F1)	伴 好弘 (学情センター3F3) 熊本 悦子 (学情センター分館1)	番原 睦則 (学情センター3F4)			
知的システム	システム計画	藤井 進 (S501) 貝原 俊也 (S502)			指尾健太郎 (S405)		
	システム数理	角田 譲 (自3号館414) 新井 敏康 (自3号館415)	菊池 誠 (自3号館426) Brendle (自3号館424)		鈴木 晃 (自3号館423)		
	知的制御	太田 有三 (S503)	藤崎 泰正 (S504)		森 耕平 (S301)		
	生体情報工学		玉置 久 (自3号館516)				
	計算知能	小島 史男 (自3号館301)			小林 太 (自3号館304)		
	知能ロボット	多田 幸生 (S506)	花原 和之 (S505)		浦久保孝光 (S106)		

### 3. 履修科目一覧表

専門科目

(◎, ◎1は必修, ○1, ○2, ○, ○A, ○B, ○Cは選択必修を示す)

記号	授業科目	単位数	毎週の授業時間								担当教員	講義番号	備考	
			1		2		3		4					
			前	後	前	後	前	後	前	後				
◎	基礎解析 I	2	2											
◎	基礎解析 II	2		2										
◎	線形代数学 I	2	2											
◎	線形代数学 II	2		2										
○1	数理統計学	2		2										
○1	離散数学	2	2									0417		
○1	複素関数論	2			2							0322		
○1	常微分方程式論	2			2							0323		
○1	ベクトル解析	2		2								0217		
○1	フーリエ解析	2				2						0312		
○1	数値解析	2						2				0221		
○1	確率論基礎	2			2					垣内		5001		
○1	確率過程論	2					2			森田		5002		
○1	応用解析演習	2			2					石堂		0326		
○2	物理学 C 1	2	2											
○2	物理学 C 2	2		2										
○2	物理学 C 3	2		2										
○2	物理学 C 4	2			2									
○2	解析力学 B	2			2									
◎	物理学実験	2		4										
◎	情報知能工学総論及び安全工学	1	1							全教員		5100		
◎1	アルゴリズムとデータ構造及び演習	2			4					荻原		5101		
◎1	プログラミング言語論及び演習	2				4				田村, 熊本, 番原		5102		
◎1	電気回路及び演習	2	4							賀谷		5103		
◎1	スペクトル解析及び演習	2				4				小島, 玉置		5104		
◎1	システム計画学及び演習	2			4					藤井		5105		
◎1	システム解析学及び演習	2				4				太田 (有)		5106		
○	論理回路	2	2							永田		5200		
○	数理論理学	2					2			ブレンドル		5201		
○	光情報工学基礎	2					2			吉村		5202		
○	グラフ理論	2	2							中野		5203		
○	計算機工学	2	2							安村		5204		
○	電子回路	2		2						石堂		5205		
○	システム設計学	2			2					多田		5206		
○	回路理論	2			2					玉置		5207		
○	デジタル回路	2			2					吉本		5208		

### 3. 履修科目一覧表

専門科目

(◎, ◎1は必修, ○1, ○2, ○, ○A, ○B, ○Cは選択必修を示す)

記号	授業科目	単位数	毎週の授業時間								担当教員	講義番号	備考
			1		2		3		4				
			前	後	前	後	前	後	前	後			
○A	オートマトンと形式言語	2				2					桔梗	5301	
○A	言語工学	2					2				上原	5302	
○A	システムプログラム	2					2				鳩野, 伴	5303	
○A	計算機アーキテクチャ	2					2				吉本	5304	
○A	人工知能	2						2			上原	5305	
○A	データベースシステム	2					2				有木	5306	
○A	ソフトウェア工学	2						2			大川	5307	
○B	情報通信工学	2				2					太田 (能)	5300	
○B	センシング工学	2				2					筒井	5400	
○B	電磁気学応用	2				2					的場	4501	
○B	信号解析	2					2				小島	5402	
○B	光情報工学	2						2			吉村	5403	
○B	画像工学	2						2			有木	5404	
○B	デジタル信号処理	2						2			滝口	5405	
○C	オペレーションズリサーチ	2				2					貝原	5500	
○C	システム制御理論 I	2					2				太田 (有)	5501	
○C	システム制御理論 II	2						2			藤崎	5502	
○C	電子制御機械論	2					2				田所	5503	
○C	システムモデル論	2						2			未定	5504	
○C	ロボット工学	2						2			花原	5505	
○C	計算機援用工学	2						2			多田	5506	
◎	情報知能工学実験 I	2				4					全教員	5600	
◎	情報知能工学実験 II	2					4				全教員	5601	
◎	情報知能工学演習 I	1	2								全教員	5602	
◎	情報知能工学演習 II	1		2							全教員	5603	
◎	情報知能工学演習 III	1			2						全教員	5604	
◎	情報知能工学演習 IV	1				2					全教員	5605	
○	情報知能工学演習 V	1					2				全教員	5606	
◎	情報知能工学プロジェクト	2						4			全教員	5607	
◎	卒業研究	10							20	20	全教員	5608	
	その他必要と認める専門科目												その都度定める

(全教員：当学科の教員以外に、当学科兼担の教授、助教授を補佐する助手を含む)

## 週授業時間数（専門科目）

		時間数	1		2		3		4		備考
			前	後	前	後	前	後	前	後	
◎	必修	73	7	10	2	6	4	4	20	20	
◎1	必修	24	4		8	12					
○1	選択必修	20	2	4	8	2	2				
○2	選択必修	10	2	4	4						
○	選択必修	20	6	2	6		6				
○A	選択必修	14				2	8	4			
○B	選択必修	14				6	2	6			
○C	選択必修	14				2	4	8			
	計	189	21	20	28	30	26	24	20	20	

## 単位数（専門科目）

		単位数	1		2		3		4		備考
			前	後	前	後	前	後	前	後	
◎	必修	31	6	7	1	3	2	2		10	
◎1	必修	12	2		4	6					
○1	選択必修	20	2	4	8	2	2				
○2	選択必修	10	2	4	4						
○	選択必修	19	6	2	6		5				
○A	選択必修	14				2	6	6			
○B	選択必修	14				6	2	6			
○C	選択必修	14				2	6	6			
	計	134	18	17	23	21	23	22		10	

## 4年生への進級要件，及び卒業要件（専門科目）

	◎				◎1	○1	○2	○	○A	○B	○C	計
	総論	実験／演習	数学	卒研								
開講単位数	1	12	8	10	12	20	10	19	14	14	14	134
4年生への進級要件	1	12	8		10	≥10	≥6	≥10	≥29 いずれかから≥10			≥76
卒業要件	1	12	8	10	12	≥10	≥6	≥10	≥33 いずれかから≥10			≥92

## 4. 履修上の注意

### 履修要領

- (1) 「記号の」◎、◎1 必須科目、○1、○2、○、○A、○B 及び○C は選択必須項目を示す。
- (2) 学生が1年間に履修登録可能な単位数は、工学部規則第6条に規定されている単位を上限とする。(工学部学生便覧63頁参照)
- (3) 学生は、卒業するためには、下記の要件をすべて満たさなければならない。

### 教養原論

人文	8 単位以上 (各主題の授業科目から 2 単位以上)
社会	8 単位以上 (各主題の授業科目から 2 単位以上)
外国語科目	
外国語第 1	6 単位
外国語第 2	4 単位
情報科目	
情報基礎	1 単位
健康・スポーツ科学	
健康・スポーツ科学実習 I	1 単位
専門科目及び外国語科目、健康・スポーツ科学の選択科目の合計	96 単位以上
総 計	124 単位以上

### 専門科目修得方法

必須科目◎ (14科目)	31 単位以上 (卒業研究10単位を含む)
必須科目◎1 (6 科目)	12 単位以上
選択必須科目○1 (10科目)	10 単位以上
選択必須科目○2 (5 科目)	6 単位以上
選択必須科目○と○A、○B、○C の合計	33 単位以上
選択必須科目○ (10科目)	10 単位以上
選択必須科目○A、○B、○C のいずれか	10 単位以上

(○Aを10単位以上、または、○Bを10単位以上、または、○Cを10単位以上)

- (4) 他学科または他学部の専門科目の授業科目中、当学科が認めた場合は当学科の選択科目とみなすことができる。
- (5) 上記の履修要件は学生便覧に従う。特に教養原論(人文、社会)の履修については、学生便覧の神戸大学工学部規則第5条(別表第2)に注意すること。

(注) この履修規則は平成16年4月入学者から適用する。

### [2] 内 規

- (1) 情報知能工学実験・演習・プロジェクト履修要件
  - ・物理学実験を履修していない場合は、実験Ⅰは履修できない。
  - ・物理学実験及び実験Ⅰの両方を履修し、かつ少なくとも一方の単位を取得している場合に、実験Ⅱを履修することができる。
  - ・実験Ⅱを履修していない場合は、情報知能工学プロジェクトは履修できない。
  - ・情報基礎を履修していない場合は、演習Ⅱ～Ⅴ及び情報知能工学プロジェクトのうち、計算機の利用を主とする科目は履修できない。
- (2) 卒業研究を履修するためには、次の条件を満たしていることが必要である。
  - ・卒業に必要な教養原論、外国語科目、情報科目および健康・スポーツ科学の単位をすべて修得していること。
  - ・必須科目◎のうち、卒業研究を除くすべての単位を修得していること。
  - ・必須科目◎1のうち、10単位以上修得していること。
  - ・選択必須科目○1、○2のうち、卒業に必要なすべての単位を修得していること。
  - ・選択必須科目○と○A、○B、○Cの合計で、29単位以上修得していること。
  - ・選択必須科目○のうち、10単位以上修得していること。
  - ・選択必須科目○A、○B、○Cのいずれかについて、10単位以上修得していること。

## 5. 各授業科目の関係

1 年 前期

1 年 後期

2 年 前期

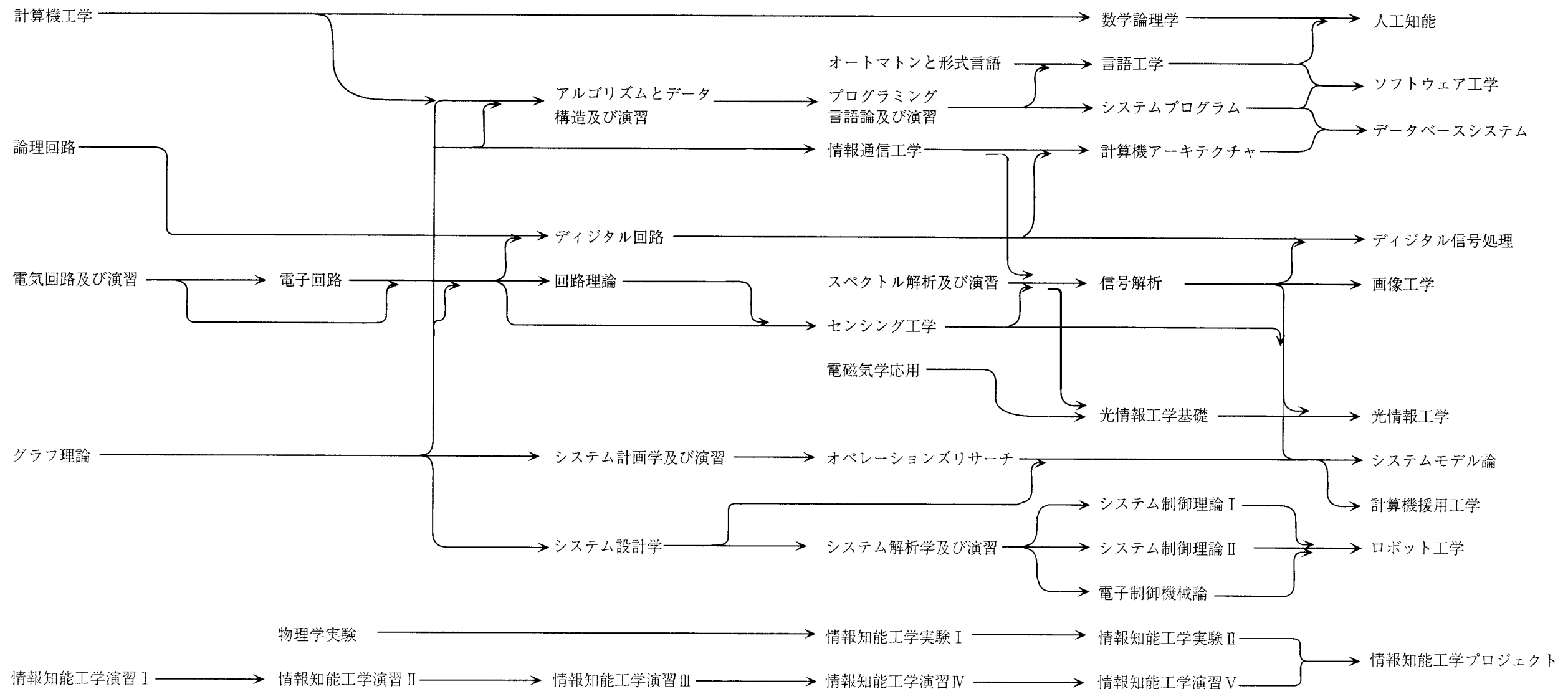
2 年 後期

3 年 前期

3 年 後期

情報知能工学総論及び安全工学

基礎解析 I 線形代数学 I 離散数学	基礎解析 II 線形代数学 II ベクトル解析 数理統計学	複素関数論 常微分方程式論 応用解析演習 確率論基礎	フーリエ解析	確率過程論	数値解析
物理学 C 1	物理学 C 2 物理学 C 3	解析力学 B 物理学 C 4			







確率論基礎		Foundations of Probability and Statistics	
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 垣内逸郎 I. Kakiuchi		
<p><b>授業の目的：</b>  われわれの周囲にある現象を数理を用いて理解し探求しようとするとき、偶然的な変動に従うものを取り扱う確率理論の知識が役に立つことが多い。確率は統計解析と対比しつつ学習するとわかりやすく、確率および統計的な考え方は情報知能工学の一つの基礎となる。本講義は、統計データの情報をどのように解析・処理し、どのような判断を下したらよいかを与える統計的手法とその理論的背景となる確率基礎理論を解説する。</p> <p><b>到達目標：</b>  身近に存在するさまざまな現象から得られる情報を、数表化したり、視覚化したり、数学的道具を用いてより科学的に分析することによって、広く役立てていくことができる能力の習得を目標とする。そのために統計解析の本質を理解し、われわれの生活の中で、あるいは、われわれをとりまく社会、自然の中でどのように適用され、応用されているかといった知識を身につける。</p> <p><b>授業内容：</b>  1. 確率の基礎：確率空間，確率変数と確率分布，期待値，モーメント母関数  2. 正規関に関連する標本分布：カイ二乗分布，t分布，F分布  3. 中心極限定理  4. 検定と推定の考え方：第1種，第2種の過誤の確率，検出力  5. 分散分析法：一元配置，二元配置  6. 確率と統計のいろいろな問題</p> <p><b>授業の進め方：</b>  教室での講義と講義内演習を中心に授業を進めるが，パソコンによるデータ解析の実行など，本講義の理解の手助けということだけでなく，その習熟のためにも大いに活用したい。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験を中心に，小テスト，レポート，出席状況など総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  数理統計学（専門基礎科目）を履修していることが望ましいが，知識の前提はしない。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は指定しない。適宜プリントを配布し，参考書は授業中に紹介する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  統計的手法の有効性は，データを解析し合理的な結論をだすことにある。また，統計的手法を勉強する面白さは，現実のデータの解析を行う実力がついてくることを実感できるところにある。したがって，演習問題を自主的に解くなど，積極的な学習態度が重要である。</p>			

確率過程論	Theory of stochastic process		
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	非常勤講師 森田洋二 Y. Morita		
<p><b>授業の目的：</b>  確率過程論は確率論の1部門であるが、工学における不規則信号の解析技術の根幹をなすものである。また最近では金融工学への応用など、適用範囲もひろがっている。本講では、まずマルコフ過程、ブラウン運動の数学モデルであるウィナー過程などの典型的な確率過程について述べる。次に確率システムのダイナミクスである確率微分方程式およびその微分則について学習する。後半においては、その応用技術として、不規則信号検定の処理法やカルマン・フィルタ等の確率システムの推定問題を取り扱う。</p> <p><b>到達目標：</b>  確率過程の基本的な考えに習熟し、確率システムにおける不規則信号処理の方法論を身につける。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確率過程とは</li> <li>2. 確率過程の記述法 定常と非定常，エルゴード性</li> <li>3. マルコフ過程 遷移確率密度関数，拡散過程</li> <li>4. ブラウン運動とウィナー過程</li> <li>5. 確率過程のダイナミクス 確率積分，確率微分則，確率微分方程式</li> <li>6. 検定問題</li> <li>7. 推定問題 カルマンフィルタ，リカッチ方程式とその求解法</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  講義を中心とするが、適宜、MATLAB等を利用して、実際問題への応用を試みたい。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席，レポート提出および学期末の最終試験の結果を総合して決定する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  基礎解析 I，II および確率論基礎を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  講義中に適宜指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  授業内容に関する疑問点等に答えるために毎週一定の日時を定めオフィス・アワーを設ける。</p>			

応用解析演習 Exercises on Applied Analysis			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 石堂正弘 M. Ishido		
<p><b>授業の目的：</b>          応用解析 I・II で習った事柄を中心に情報知能工学で必要とされる応用数学の基礎的な知識をより確実に理解するために、演習を行う。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 線形代数              行列とその演算，線形空間，行列式，1 次変換，固有値など</li> <li>2. 複素関数              微分法，積分法，関数の展開，留数定理など</li> <li>3. 常微分方程式              1 階常微分方程式，高階常微分方程式など</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>          毎回最初に演習する事項に関する内容を説明してから，問題を解く形式で授業する。適宜，レポートを課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          講義時間内提出のレポート，講義時間後提出のレポートおよび試験により評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          線形代数 I，II，応用解析 I，II などを受講していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          講義時に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          講義で習った内容の知識を深めるためには，実際に演習問題を解くことも重要です。積極的に問題を解いて下さい。講義に出席し，課された問題を全て解くことができるようになって下さい。</p>			

情報知能工学総論および安全工学		Introduction to Computer and Systems Engineering and Safety Engineering	
学期区分	前期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	情報知能工学科全教員		
<p><b>授業の目的：</b>            情報知能工学を構成する主な学問分野の内容およびそれらに関連して安全のために必要と考えられる諸事項について概説を行う。</p> <p><b>到達目標：</b>            以下の3点を達成するように留意すること。            ①情報知能工学を構成する主な学問分野の概要を学び、今後の大学生活においてどのような勉強が必要かということとを認識すると共に、大学生としての勉強方法を理解する。            ②各科目履修する際に安全にしてどのような点に気をつける必要があるかということを理解する。            ③職業論理に関する常識を身につける。</p> <p><b>授業内容：</b>            概略、以下のような内容を行う。            1. 情報知能工学科のカリキュラム概説            2. 情報分野における技術、研究、安全に関する事項の概要            3. 計測分野における技術、研究、安全に関する事項の概要            4. システム分野における技術、研究、安全に関する事項の概要            5. 数学分野の概要            6. 講演会            7. 企業見学</p> <p><b>授業の進め方：</b>            1はガイダンスである。2から5までは、教員による授業を行う。6では、OBまたは企業人による体験談などの講演を行う。7では、情報知能工学分野の業務を行っている企業の見学を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            出席を重視して成績をつける。なお、教員によってレポート課題をかす場合もあるが、その場合は、レポートの内容も成績評価に勘案される。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            学生諸君からいえば、新しい言葉、概念などが随所に出てくるが、積極的に質問を行うこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            必要な資料は、その都度配布する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            情報知能工学は、いわゆる、情報工学科に比べそのカバーしている範囲が多岐に渡っているため、高学年になるとある程度自分の専門とする分野を限定する必要が生じてくる。したがって、将来的に各自がどのような分野に興味を持てるかなどの判断材料の1つとして役立てるように、自覚を持って積極的に受講することを希望する。</p>			

アルゴリズムとデータ構造及び演習 Algorithms and Data Structures			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	助教授 荻原剛志 T. Ogihara		
<p><b>授業の目的：</b>            計算機ソフトを作成・評価するための重要な要素は、そのソフトウェアで採用されているアルゴリズムとデータ構造である。本講義では、アルゴリズムおよびデータ構造に関する基礎概念や基礎理論的な事項を中心に講義すると共に演習を行う。C等の手続的プログラミング言語の基礎知識を有していることが望ましい。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. アルゴリズムとデータ構造の概念全般の理解。</li> <li>2. 計算量の理解、特に、最大時間計算量と平均時間計算量の概念の理解。</li> <li>3. 配列、リスト、スタック、キュー、木などの重要なデータ構造の理解。</li> <li>4. データ探索、整列化、グラフ処理の各種のアルゴリズムとデータ構造、および、計算量の理解。</li> <li>5. NP完全性の概念およびNP完全な問題の理解。</li> <li>6. 重要なアルゴリズムおよびデータ構造を含むプログラムの読解力および応用力の習得。</li> </ol> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. アルゴリズム、および、データ構造の基本概念について述べる。</li> <li>2. 計算量 (Computational Complexity) の基本概念とその重要性について、逐次探索や2分探索などの例を用いて論じる。</li> <li>3. 配列、リスト、スタック、キュー、木などの基本的なデータ構造の概念、データ型の定義方法、これらの利用法について論じる。</li> <li>4. データ探索のためのアルゴリズムとデータ構造をとりあげ、各々の計算量や長所短所などについて説明する。具体的には、逐次探索、2分探索、2分木探索、平衡木 (AVL木、B木など)、ハッシュ法などによる探索方式をとりあげる。</li> <li>5. データの整列化 (ソーティング) のためのアルゴリズムとデータ構造をとりあげ、各々の計算量や長所短所などについて説明する。具体的には、最大値法やクイックソートなどをあげる。</li> <li>6. グラフ処理のためのアルゴリズムとデータ構造として、深さ優先探索、トポロジカルソート、最短経路探索などをとりあげる。</li> <li>7. NP完全、NP困難な問題、および、アルゴリズムの設計技法についてその概要を述べる。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 講義と演習を組み合わせる。講義に際しては、テキストの予習をしておいて欲しい。</li> <li>2. 計算機を用いた演習を行う。</li> <li>3. さらに、講義中に理解を完全にするため、質問や討議を歓迎する。</li> </ol> <p><b>成績評価方法：</b>            成績は時間中の小テスト、および学期末の筆記試験をもとに評価する。随時、レポートを課す。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            情報知能工学演習IIで学ぶ程度のプログラミング能力は必須である。            「グラフ理論」及び「離散数学」を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            授業中に指定する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            本講義は、アルゴリズムとデータ構造に関する学部レベルの導入的／入門的な講義である。学んだ内容を自らの手でプログラムとして動作させるという実習の繰り返しが実力となる。</p>			

プログラミング言語論及び演習 Paradigm of Programming Languages and Practice			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 田村直之 N. Tamura, 助教授 熊本悦子 E. Kumamoto, 講師 番原睦則 M. Banbara		
<p><b>授業の目的：</b>  プログラミング言語は、ソフトウェアを記述するための基本的な道具である。良いソフトウェアを開発するためには、道具であるプログラミング言語について、十分に理解しておく必要がある。  本講義は、プログラミング言語に関する基本的知識を身につけることを目的として、各種プログラミング言語の特徴およびプログラミングの考え方について解説する。また、講義内容の理解を深めるための演習を実施する。</p> <p><b>到達目標：</b>  制御構造、データ型、モジュール構造などの、プログラミング言語の基本的な概念を十分理解し、それらを利用したプログラムを設計できること。オブジェクト指向言語や非手続き型言語の基礎的な概念を理解し、簡単なプログラムを作成できることを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. はじめに  プログラミング言語とは何か、プログラミング言語の分類、  プログラミング言語の実現方式、プログラミング言語の種類、  プログラミング言語の比較の方法</li> <li>2. 構文と記述  BNF, 構文図, プログラム書法</li> <li>3. 制御構造  構造化プログラミング, 条件分岐, 繰り返し, 手続き呼び出し,  パラメータ渡しの方法, 例外処理</li> <li>4. 宣言と式  スコープと寿命, ファーストクラス</li> <li>5. データ型  データ型の種類と構造, 抽象データ型</li> <li>6. モジュール  情報の隠蔽</li> <li>7. オブジェクト指向言語  Java プログラミング言語</li> <li>8. 非手続き型プログラミング言語  関数型言語, 論理型言語</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  講義と演習を並行して行う。演習は、C言語およびJavaなどの他のいくつかの具体的なプログラミング言語について、コンピュータを利用したプログラミング演習を行う。講義および演習内容に関しては、Webページにオンライン資料を提示する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  講義内容についての期末テストおよび演習の総合成績で評価する。特に演習は出席と課題の提出状況を重視する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  情報知能工学演習Ⅱ, Ⅲで学ぶC言語の知識を前提とする。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  Webページを参照のこと。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  プログラミング言語を学ぶには、本を読んだり、講義を聞いたりするだけでなく、自分の手を動かして沢山プログラムを書くことが必要です。将棋の駒の動かし方を覚えただけでは、将棋は指せません！ある程度、C言語の復習も交えながら、講義を進めていきますので、ちゃんと講義・演習に参加しましょう。</p>			

電気回路及び演習 Electric Circuit Theory			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 賀谷信幸 N. Kaya		
<p><b>授業の目的：</b>          情報社会を支えている電子機器の動作原理は、すべて電気回路理論によるものである。Personal Computer から Internet, 携帯電話, 衛星通信などのすべての電子回路やデジタル回路は電気回路理論を基礎としている。すなわち、電気回路では、もっとも基本的なキルヒホッフの法則による回路網理論, スイッチの入断時などの過渡現象, 正弦波電源に対する定常解の考え方を示している。これらの理論の講義と演習での学習が本授業の目的である。</p> <p><b>到達目標：</b>          LCR の受動素子による電気回路網において直流電源または正弦波電源による定常的な電流分布と電圧分布の解析法を習得すること。さらにスイッチの入断時における過渡現象の解析法を習得することが到達目標である。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流回路（オームの法則, キルヒホッフの法則, 電流・電圧電源, 電力, 二端子回路と四端子回路）</li> <li>2. 簡単な回路の過渡現象</li> <li>3. 簡単な回路の正弦波定常解（正弦波の複素数表示, 複素平面におけるインピーダンスの概念, ベクトル図, 共振）</li> <li>4. 正弦波の電力とエネルギー（実効値, 有効電力, 無効電力）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>          本授業では電気回路の基本的な考え方と解析法を理解させるために、講義と並行して問題演習を行う。また、電気回路を理解するためには、微分方程式, 複素関数など、多くの数学の知識が必要である。しかしながら、本講義は1年前期に開講するため、数学が未履修である。そこで、授業中に電気回路に必要な数学の基本的な事項をも講義する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          電気回路では問題が解けるようになってはじめて理解できたものとする。そこで、問題が解けるようになるために演習を付けている。成績評価は主に演習時の成績でおこなう。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          本講義は、情報知能工学科においてもっとも基本的な科目のひとつであることから、必修科目としている。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          電気回路論（電気学会）</p>			



スペクトル解析及び演習 Spectrum analysis and practice			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 小島史男 F. Kojima, 助教授 玉置 久 H. Tamaki		
<p><b>授業の目的：</b> 工学のみでなく自然界や生物界の現象あるいは社会現象における諸変動を適当な変数の時系列としてみると、そこには規則的なものもありまた規則性がみられないものもある。このような状況をより正確に解析するためには、その信号がどのような正弦波の重ね合わせでできているかを解析する必要がある、これがスペクトルを見ることになる。この講義ではスペクトル解析の基礎を習得する。現在この解析はコンピュータを利用するのが普通であるので、信号のデジタル処理も学習する。</p> <p><b>到達目標：</b> この講義の数学的基礎はフーリエ級数およびフーリエ変換論にある。ただし、別途「フーリエ解析」の講義が準備されているので、当初はこれらの基礎概念についても簡単に触れるが、その証明等は省略する。この講義ではとくに工学者として信号のもつ意味を直感的に理解できる能力を育てるようにしたい。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. スペクトル解析と相関解析とは何か</li> <li>2. アナログ信号, サンプリング, 量子化, デジタル信号</li> <li>3. 正弦波の合成</li> <li>4. 周期信号のフーリエ級数展開とスペクトル</li> <li>5. 非周期信号のフーリエ変換とスペクトル</li> <li>6. デジタル信号の離散フーリエ変換とスペクトル</li> <li>7. 高速フーリエ変換</li> <li>8. 相関関数とスペクトル計算の実際</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 講義は演習と組みになっているので、原則として講義と演習を交互に行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 期末試験の成績に演習の報告書の結果および演習の出席を加味する。</p> <p><b>履修上の注意：</b></p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 資料等は配布する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> この講義は工学の基礎の基礎であるのでよく学習してほしい。</p>			

システム計画学及び演習 Systems Planning and Its Practice			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 藤井 進 S. Fujii		
<p><b>授業の目的：</b>  システムを設計・構築するためにはシステムの達成すべき目標を効率的に実現する方法について知ることが重要である。ここでは、問題を最適化問題として捉え、その構造を知ると共に、最も基本となる線形システムを対象とする線形計画法について学習する。さらに、非線形計画法の基礎的考え方についても学習する。</p> <p><b>到達目標：</b>  線形計画法の理論的基礎と非線形計画法の基礎を修得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <p>I. 最適化問題の構造  いくつかの最適化問題の例を挙げて、その構造について理解する。</p> <p>II. 線形計画法</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 線形計画問題の定式化</li> <li>2. 最適解の基礎的性質</li> <li>3. シンプレックス法</li> <li>4. 双対性</li> <li>5. 双対シンプレックス法</li> <li>6. 内点法</li> <li>7. 感度解析</li> </ol> <p>III. 非線形計画法</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 局所最適解と大域最適解</li> <li>2. 制約なし問題の最適性条件</li> <li>3. 最急降下法・ニュートン法</li> <li>4. 制約付き問題の最適性条件</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  講義により理論的な知識を講述するとともに、演習並びに宿題を通じてその具体的な計算法を学ぶ。宿題は適宜出題する。期間中頃にテストを行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  適宜行う小テストと記名簿により出席をとる。中間テスト10点、宿題・出席10点、最終試験80点とする。ただし、演習には出席のこと。出席率不良の場合は最終試験の受験を認めないことがある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  線形代数 I, II, 基礎解析 I, II などを履修していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は「数理計画入門」福島雅夫著（システム制御情報ライブラリー15）朝倉書店、とする。特に指定はしないが多くの線形計画法の出版物があるので、それらを参考書として利用することにより、理解を深めることが出来る。適宜資料配付。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  自分で考える習慣を身につけて下さい。質疑等は演習の時間に行うこととし、オフィスアワーとして特に別の時間は設けない。</p>			

システム解析学及び演習 System Analysis and Its Practice			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	教授 太田有三 Y. Ohta		
<p><b>授業の目的：</b>  システム理論，制御理論の基本的事項について講義，演習を行い，基本的知識を習得するとともに，その過程を通じて論理的に考える能力を涵養することを主たる目的としている。また，学習したことを，Matlabなどのソフトを活用しつつ，ある程度使いこなせるようになることも目的としている。</p> <p><b>到達目標：</b>  制御理論の枠組みを理解すること，システム理論，制御理論の基礎的事項に関する知識・技法を修得し，具体的な計算ができるようになることが最低限の到達目標であるが，各自が論理的に考える能力を高めることを期待したい。</p> <p><b>授業内容：</b>  下に示す内容の講義と演習を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制御とはなにか</li> <li>2. システムの数学的モデル</li> <li>3. 状態方程式，近似線形化</li> <li>4. 状態方程式の解の計算（ラプラス変換を用いる方法）</li> <li>5. 伝達関数</li> <li>6. 状態方程式の解の計算（解の公式）</li> <li>7. ジョルダンの標準形とその応用，モード</li> <li>8. 状態方程式の解の計算（解の公式）</li> <li>9. ラウス・フルビッツの安全判別法</li> <li>10. 可制御性，可観測性，カルマンの正準形</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  講義とその進行状況に応じてレポートを課す。レポートの課題と提出期限は，授業専用のWebページに掲載する。原則的にレポートの提出期限が過ぎた次の授業時間にその課題の演習を行う。また，ある程度の予備知識を身につけた段階で，理論だけでなく実際の現場でシステム理論，制御理論がどのように使われているかということを知り視野を広げてもらうことを目的に企業の技術者による講演，または，ビデオなどを用いた説明を行う。さらに，Matlabなどを用いる場合は，計算機を用いた実習を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  テストの成績85点，レポート15点。なお，レポートで特に内容が優れているものは，15点以上加点する場合がある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  線形代数学Ⅰ，Ⅱ，基礎解析Ⅰ，Ⅱ，複素関数論，常微分方程式，回路理論などを履修していること。これらの科目に合格していなくても受講は認めるが，特に，線形代数学Ⅰ，Ⅱ，複素関数論，常微分方程式などの知識なしにシステム解析学の内容を理解することは困難である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  講義資料をWebページから各自プリントアウトすること。参考書は適宜指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  システム理論，制御理論の基礎的知識・技法の修得も重要であるが，これらの修得の過程を通じて論理的思考に慣れ，自分自身で論理的に考える能力を涵養することがより重要である。このためには，授業中に講義における理論展開を追跡し，理解する必要がある。講義資料をWebから取れるようにしている目的は，ひたすら板書をノートに写すのではなく，講義内容を十分理解するように余裕を持ってほしいためである。疑問があれば，授業中に納得するまで質問することを歓迎する。また，授業時間以外も，特に多忙なとき・他の用事がある時を除いて，質問を受け付けるが，できれば，太田 (ohta@cs.kobe-u.ac.jp)宛てに希望に日時などを書いたメールを送り，予約を取ってくれることを希望する。なお，試験においては，手書きのA4用紙1枚を持ち込み可能としているが，今までの実績から言うと，日頃から理解を積み重ねておかないとあまり役に立たないようである。</p>			

論理回路 Logic Circuits			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 永田 真 M. Nagata		
<p><b>授業の目的：</b>  あらゆる電子装置や半導体集積回路（LSI）を設計するために重要な基礎技術の一つが論理回路である。とくに最近の電子装置では、従来のアナログ処理に比べてデジタル処理の使われる比率が急激に増加しており、これを設計するために論理回路は必須の技術となっている。本講義では、論理回路の基礎をなすブール代数および数の体系からはじめて、論理回路を設計するための基礎となる論理回路とその簡素化を学び、続いて組合せ論理回路と順序論理回路の設計について実例を交えながら学ぶことにより、論理回路に関する基礎技術を習得する。</p> <p><b>到達目標：</b>  論理関数とその簡素化について基礎を習得し、組合せ論理回路の設計手法を身につける。またフリップフロップと順序論理回路について基本を学ぶ。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数の体系</li> <li>2. 論理関数の基礎</li> <li>3. 論理関数の簡素化</li> <li>4. 組合せ論理回路の設計と解析</li> <li>5. フリップフロップ</li> <li>6. 順序論理回路とその設計</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書を用いた講義を行うが、2～3割程度は実用技術や最新技術に関して教科書にない内容を黒板を用いて講義する。講義資料としてプリントも配布する。出席をとる代わりに、毎回簡単なレポート課題を出す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  学期末の試験による。成績がボーダーラインにある場合は、レポートの提出状況を加味して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  論理回路を実際に設計する技の面では、教科書にない黒板を利用した講義の部分がたいへん重要なので、しっかり出席しノートをとること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  「論理回路の基礎」田丸啓吉（工学図書）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  身の回りのあらゆる電子装置、例えば MD、携帯電話、パソコン、デジタルテレビなどをより高性能にし、これまでできなかったことを可能にするための基礎となる技術が論理回路です。自分で設計できるようになれば、とても面白いものです。</p>			

数理論理学	Mathematical Logic		
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 ブレンドル ヤーグ J. Brendle		
<p><b>授業の目的：</b></p> <p>Mathematical Logic investigates reasoning in mathematics and, more generally, in deductive science. It provides the language used in modern mathematics, gives a rigorous formalisation of what a <i>proof</i> of a mathematical statement is, and then goes on to argue that every <i>true</i> statement is indeed <i>provable</i> in this rigorous sense ; this is the content of the <i>completeness theorem</i>. Logic plays a fundamental role in computer science too. This is true in particular for formal languages and deduction systems (the syntactical aspects of logic) which figure prominently in theoretical computer science. The goal of this class is to give a concise introduction to both <i>propositional logic</i> and <i>predicate logic</i>.</p> <p><b>到達目標：</b></p> <p>We plan to go deep enough into the subject to be able to explain the main ideas underlying the completeness theorem. However, since this class is for computer science majors, we will focus on formal languages, natural deduction, and examples, rather than going into details of proofs.</p> <p><b>授業内容：</b></p> <p>Chapter one. Propositional Logic</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Propositions and connectives</li> <li>2. Truth tables and tautologies (Semantics)</li> <li>3. Deduction (Syntax)</li> <li>4. Completeness</li> </ol> <p>Chapter two. Predicate Logic</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Predicates and quantifiers</li> <li>2. Structures and models (Semantics)</li> <li>3. Deduction (Syntax)</li> <li>4. Completeness</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b></p> <p>As is usual for a math class, main notions and arguments will be explained on the blackboard, followed by many examples.</p> <p><b>成績評価方法：</b></p> <p>The grade for this course will be based mainly on several homework reports. Additionally, there will be small quizzes during the lecture whose outcome will be taken into consideration as well for the final grade. The reports and quizzes will be set in English. (レポートの結果を主として評価するが、講義の途中で小テストを実施するので、その結果も加味する。解答は英語が望ましいが、困難な場合は日本語でもよい。)</p> <p><b>履修上の注意：</b></p> <p>The whole course will be conducted in English. なお、理解を促すため、講義中はゆっくりとしたスピードで英語を話し、専門用語については、日本語でも表記する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>教科書：なし。</p> <p>参考書：Dirk van Dalen, <i>Logic and Structure</i>, Third Edition, Springer 1997.</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) English language skills needed for understanding mathematics are much lower than those needed for studying other sciences. Therefore : please try out this class without fear! (数学で使われている英語は、他の分野の英語より遥かに簡単なので、心配しないで受講してみてください。)</li> <li>(2) Please feel free to ask questions during class or afterwards, or to arrange an appointment to come and see me in my office! 英語で質問することが難しい場合は、遠慮なく日本語で聞いてください。</li> </ol>			

光情報工学基礎 Introduction to Optics			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 吉村武晃 T. Yoshimura		
<p><b>授業の目的：</b>  現在の情報社会の通信網および工学分野の各方面においても、光を利用した情報の通信および情報の獲得が多く行われるようになってきている。  今後も光の利用技術は発展し、工業および情報処理の分野においては欠かせないものとなるであろう。この講義では、光の波動性から出てくる反射の法則、屈折の法則、干渉縞の発生する仕組みを理解し、さらにレンズ系による結像作用が理解できるようになることを目標とする。この講義は「光情報工学」（3年後期）の基礎となるものであり、光学関係の専門書を読むための基礎をかためることを目的としている。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光の基本的性質（波動、電磁波としての光波、光の複素伝播表示と強度、偏光）</li> <li>2. 光の反射と屈折（反射・屈折の法則、反射率と透過率、全反射）</li> <li>3. 二光波干渉（二光波の重ね合わせ、波面分割による干渉、振幅分割による干渉）</li> <li>4. 多光波干渉（多数の光波の重ね合わせ、多重スリットによる干渉、繰り返し反射干渉、光学薄膜による干渉）</li> <li>5. 幾何光学（単レンズによる結像、組み合わせレンズによる結像）</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書を使って講義を進め、演習問題を講義中または宿題として出題し、レポートとして提出させる。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  レポートの提出で平常点をつける。そして期末テストをする。この試験の成績と平常点の両方を考慮して単位認定を行う。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  特に無し。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  「光情報工学の基礎」吉村武晃 著（コロナ社）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  できるだけ質問すること。</p>			

グラフ理論		Graph Theory	
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	非常勤講師 中野秀男 H. Nakano		
<p><b>授業の目的：</b>            グラフ理論は点と線で描かれた図（ダイアグラム）を扱う理論です。            この講義では、このグラフ理論のうち数学的な部分と、電気回路を除く応用について理解してもらいます。</p> <p><b>到達目標：</b>            基礎知識としては基礎的な集合論が必要ですが、それほど難しい事はありません。グラフ理論の多くの定理や、またそれらを応用した最短路問題やネットワークフロー問題の解法について理解してもらいます。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. グラフ理論とは何か</li> <li>2. グラフ理論の定義と例</li> <li>3. 道と閉路</li> <li>4. 木</li> <li>5. 平面性と双方性</li> <li>6. グラフの彩色</li> <li>7. 有向グラフ</li> <li>8. マッチング</li> <li>9. 計算複雑度</li> <li>10. 最短経路問題</li> <li>11. ネットワークフロー</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            講義は教科書に基づいて板書を基本に行います。適度に質問していきたいと思っています。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            成績は出席点と、途中に1回行うレポート提出と、試験の点を勘案して決めます。出席点を比較的に重視します。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            集合論や証明の組み立て等、比較的論理的な考察力が必要です。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            「グラフ理論入門」近代科学社</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            グラフ理論は直感的に訴えやすく理解が速いと思われがちですが奥が深いです。非常勤講師なので神戸大学にいるのは講義の時だけですが、何かあれば <a href="mailto:nakano@media.osaka-cu.ac.jp">nakano@media.osaka-cu.ac.jp</a> に電子メールで質問してください。</p>			

計算機工学		Computer Engineering	
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 安村禎明 Y. Yasumura		
<p><b>授業の目的：</b> 電子計算機システムについて、ハードウェアおよびソフトウェアの基礎的な知識を与える。</p> <p><b>到達目標：</b> 2年以降の授業を理解するために必要最小限の内容なので、全ての内容を理解することを期待する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情報処理とコンピュータ <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報とデータ</li> <li>・データの表現</li> <li>・コンピュータの基本構成</li> <li>・コンピュータの利用形態</li> </ul> </li> <li>2. ハードウェア <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータ本体</li> <li>・2次記憶装置と入力装置</li> </ul> </li> <li>3. ソフトウェア <ul style="list-style-type: none"> <li>・ソフトウェアとは</li> <li>・プログラミング言語と言語プロセッサ</li> <li>・オペレーティングシステム</li> </ul> </li> <li>4. コンピュータネットワーク <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ通信</li> <li>・ネットワークシステムの構成と制御</li> </ul> </li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 教科書を用い、黒板やOHPを用いる。中間試験や授業時間内の演習を行うことがある。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 試験結果を重視し、演習なども参考にする。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 新聞、雑誌や書物に親しみ、情報通信に関する勉強を日頃から行うこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 講義時に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 質問のあるときは、授業後や居室での質問を受け付けている。</p>			



電子回路 Electronic Circuits			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 石堂正弘 M. Ishido		
<p><b>授業の目的：</b> トランジスタ，FET等の電子個体素子の動作原理，及びそれらを用いた電子回路に関する基礎知識を修得すると共に，増幅器等の電子回路を理解する能力，および回路解析する能力を養うこと，そして簡単な電子回路を回路構成する能力を養うことを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b> トランジスタ，FET，IC等の個体電子素子等の基本的な動作原理を理解すること。これに基づいてこれらの個体電子素子の等価回路を理解し，これらの等価回路を用いて増幅器等の電子回路の回路解析及び回路構成ができることを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b> 次の内容について講述する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電子管，トランジスタ，FET，IC等の歴史的な発展について概説すると共に，これらの個体電子素子の構造と基本的な動作について説明する。</li> <li>2. 電子回路の基礎（信号及びバイアスと電子回路の関係など），及び個体電子素子の等価回路について詳述する。</li> <li>3. 増幅回路についてその構成について説明し，回路解析の方法について述べる。</li> <li>4. 演算増幅器の原理及びその機能について述べると共に，その使用方法について述べる。</li> <li>5. 発振回路，変調，復調，電源回路については，時間の許す範囲において述べる。</li> <li>6. フリップフロップおよびパルス回路の基本的事項について述べる。</li> <li>7. 論理回路については，時間が有れば触れる。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 基本的にはテキストに沿って講義を進めるが，開講後の数回の講義においては電子回路等の一般基礎知識について述べる。従って，教科書に書いてないことがらについて言及する。講義中において随時質問を受け付けると共に，当方から受講者に質問をする。講述する内容の理解を深める為各時間内に一問か二問問題を与え，それを解く。従って，必ずノートおよびレポート用紙を持参すること。さらに，講義中あるいは終了時に問題を出し，後日レポートとして提出する。これによりさらに理解を深めることを目差す。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 講義時間内に演習問題を与えてこれを解いて提出するレポート，及び問題を与え後日提出するレポートを成績評価の第一の要因とする。定期試験の結果を成績評価の第二の要因とし，両者の合計でもって評価する。講義への出席は当然のことであり，講義への出欠状況により評価することはないが，講義時間内のレポート提出とレポート内容により評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 電子回路は電気回路の基礎的な応用であり，電気回路の知識が必要である。電気回路の知識のみではなく，回路方程式を用いて回路解析する十分な知識を持っていることが必要である。 必ずテキスト，ノート，レポート用紙を持って教室に入ること。予習，復習を必ず行うこと。講義中の私語は謹むこと。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 教科書：情報工学のための「電子回路」山崎 亮著 森北出版株式会社 参考文献：ブルーバックス B-1084「図解・わかる電子回路」加藤 肇，見城尚志，高橋 久著 講談社 ：森北電気工学シリーズ2「電子回路」丹野 頼元著 森北出版株式会社 ：「電子回路の基礎」竹村裕夫著 コロナ社 ：「現在電子回路学〔I〕」雨宮好文著 オーム社</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> Please get knowledge and the wisdom in order to use it for people as well as for you.</p>			

システム設計学 Systems Design			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 多田幸生 Y. Tada		
<p><b>授業の目的：</b>  工業製品，大規模構造物から組織にいたるまでの広義の対象を一般的にシステムとしてとらえ，それらの合理的な設計を行うための基礎的な考え方を学ぶ。概念設計から詳細設計・生産設計までのシステム設計の各プロセスにおけるモデル化法，解析法についても学ぶ。計算機援用設計の時代においては，設計情報をどのように取り扱うかは重要な課題であり，このことについても検討する。</p> <p><b>到達目標：</b>  将来何らかのシステム設計に携わるであろう時に，最小限考慮すべきことはつかんでほしい。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. システムの定義</li> <li>2. 設計における初期研究（傾向予測など予測技法）</li> <li>3. 概念設計（システムの構造化など）</li> <li>4. 詳細設計 <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 回帰分析</li> <li>b. モデル化法</li> <li>c. 数値シミュレーション（差分法 etc）</li> <li>d. 最適化手法</li> <li>e. フィジビリティスタディ（経済性評価）</li> <li>f. データベース，AI</li> </ol> </li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  ノート講義，OHP 使用，discussion タイム，小テスト</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験＋出席程度およびレポート提出による加算</p> <p><b>履修上の注意：</b>  数学を勉強しておくように。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：瀬口・尾田・室津共編『機械設計工学2 [システムと設計]』培風館  参考書：岸 光男著「機械システム入門シリーズ6」『システム工学』共立出版  その他 適宜 資料配布</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p>			

回路理論 Circuit Theory			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 玉置 久 H. Tamaki		
<p><b>授業の目的：</b> 電気回路及び演習で習得した内容を基礎とし、回路の過渡応答ならびに周期的な入力に対する定常応答に関して講述する。</p> <p><b>到達目標：</b> 受動素子からなる比較的簡単な電気回路を例として、過渡現象の解析法を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b> 以下に示す項目を中心に講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 電気回路とグラフ理論（復習）</li> <li>(2) 状態方程式の導出</li> <li>(3) ラプラス変換による微分方程式の解法</li> <li>(4) 一次回路：零入力応答，零状態応答，完全応答</li> <li>(5) 二次回路：零入力応答，零状態応答，完全応答</li> <li>(6) 周期的な応答に対する定常状態応答</li> <li>(7) 分布定数回路の基礎方程式と正弦波定常解</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 資料として配布するプリントに沿い、板書を中心に講義を進める。また、適宜レポートとして演習問題を課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 数回のレポート課題および学期末の試験の結果に基づいて評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 電気回路および微分方程式に関する基礎知識を習得していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 小澤，電気回路Ⅱ，昭晃堂（1980） 日比野，電気回路B，オーム社（1997）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 本講義では回路の解析に主眼を置いているが、設計に際しても解析の知識が肝要である。単なる理論という見方ではなく、実際に利用する場面を想定しながら勉強してもらいたい。</p>			

デジタル回路 Digital Circuits			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 吉本雅彦 M. Yoshimoto		
<p><b>授業の目的：</b>  デジタル回路技術は、主にコンピュータの発展とともに進歩してきたが、今や携帯電話や家電製品といった身の回りの電子装置を実現するためにも不可欠の技術となった。本講義は、1年前期の「論理回路」を引き継ぐ講義と位置付けられ、論理回路技術を用いて実際のデジタルシステムを設計するための設計手法と事例、半導体集積回路（LSI）の基礎、および計算機を用いた設計支援（CAD）の概要について学ぶ。また、最先端の情報家電や通信におけるデジタルシステムの事例なども紹介する予定である。</p> <p><b>到達目標：</b>  論理回路設計の後継コースとしてより深い知識と技術を身につけるとともに、LSIの設計・製造技術の基礎を学ぶ。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CMOS デジタル回路の基本素子</li> <li>2. VLSI 設計フローとマスクパターン</li> <li>3. CMOS デジタル回路設計</li> <li>4. CMOS デジタル回路の性能評価</li> <li>5. CMOS デジタル論理設計</li> <li>6. レイアウト設計</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書および講義資料による。設計演習のレポート課題を出す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  学期末の試験およびレポートにより総合評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  論理回路、計算機工学、電子回路を履修していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  未定</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  3年前期の「計算機アーキテクチャ」と関係の深い講義です。しっかり学んで下さい。</p>			

オートマトンと形式言語 Automaton and Formal languages			
学期区分	後 期	区分・単位	選択必修 2 単位
担当教員	教授 桔梗宏孝 H. Kikyo		
<p><b>授業の目的：</b>            計算機科学，人工知能などの基礎概念である“オートマトン”と“形式言語”について解説する。オートマトンはコンピュータなどの計算機械の数学的モデルであり，形式言語はプログラミング言語などの人工言語を言う。</p> <p><b>到達目標：</b>            オートマトン・形式言語のコンパイラ構築などへの応用は，他の講義で学習する。本講義は，それらの応用のための基礎理論の理解が到達目標。具体的には，(1)有限オートマトン，正則集合，正則文法という三つの数学的概念を理解し，また，(2)それらが本質的に同等であり，お互いに変換可能であることを，その変換の仕組みを含めて理解すること，の二つである。</p> <p><b>授業内容：</b>            次の項目を講義する。            1. 序論（講義内容の概説と，講義の進め方，成績のつけ方などの説明と背景となる数学的知識）            2. 順序機械            3. 有限オートマトン            4. 非決定性有限オートマトン            5. 正則言語，正則集合，正則表現            6. 形式文法            7. 正則文法と有限オートマトン            8. 文脈自由文法とプッシュダウンオートマトンのサーベイ            1，2は入門。3，4の有限オートマトンと，それが記述する正則言語を説明する。5では Perl, grep, mule などでも使われる正則表現の記述能力が正則言語と一致することを示す。6，7では，正則言語を，プログラミング言語に記述に使われる形式文法で表現する方法を述べる。8は，以上の理論を実用プログラミング言語等に応用する際の拡張について極く初歩的な入門。</p> <p><b>授業の進め方：</b>            小テストやレポートを行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            小テスト・レポートと期末試験で成績をつける。比重は小テスト・レポート3割，期末試験7割。中間試験（小テストに分類する）を行う場合がある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            なし。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            “オートマトン・言語理論”，富田悦次・横森貴著，森北出版</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            講義用資料，講義記録，講義計画，小テストの実施方法，小テストの結果，成績のつけ方など，重要な情報を以下に掲示するので必ず見ること。この掲示を見ないことによる不利益は受講生の責任とする。            また，私語は厳しく，取り締まる。何度注意しても私語を止めない場合は成績を D（不合格）にする。</p>			

言語工学 Theory of Programming Languages			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 上原邦昭 K. Uehara		
<p><b>授業の目的：</b>  プログラミング言語をより深く理解するためには、コンパイラについての知識が必要不可欠である。また、言語を設計する際にも、現在利用できるコンパイラ作成技術を知らなければ、実用的なものを開発することはできない。本講義では、コンパイラに関する理論的成果を基礎に、多くのコンパイラに共通した普遍的・一般的な事項に焦点を当てて講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>  簡単なプログラミング言語の設計、コンパイラの開発が可能となる能力を養う。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. コンパイラの概要</li> <li>2. 字句解析 <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 正規表現と正規集合</li> <li>2.2 有限オートマトン</li> <li>2.3 オートマトンの簡略化</li> </ol> </li> <li>3. 構文解析 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 解析木</li> <li>3.2 プッシュダウン・オートマトン</li> <li>3.3 LL 文法</li> <li>3.4 First と Follow</li> <li>3.5 LR 文法</li> </ol> </li> <li>4. 中間コード生成 <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 3-アドレスコード</li> <li>4.2 Pコード</li> <li>4.3 逆ポーランド記法</li> </ol> </li> <li>5. コード最適化</li> <li>6. 目的コード生成</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  講義を中心とするが、適宜、レポートや小テストを実施し、授業の理解度を確かめる。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席、レポート提出、小テスト、および学期末の最終試験の結果を総合して決定する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  アルゴリズムとデータ構造、オートマトンと形式言語、数理論理学などの授業を前提として進める。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  大山口通夫：コンパイラの理論，コロナ社  辻野嘉宏：コンパイラ，昭晃堂  湯浅太一：コンパイラ，昭晃堂</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  授業に関する疑問点に答えるために、毎週一定の時間をオフィスアワーとする。さらに、ティーチングアシスタントによる授業のサポートを行う。</p>			

システムプログラム System Program			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 鳩野逸生 I. Hatono, 助教授 伴 好弘 Y. Ban		
<p><b>授業の目的：</b>  高度なソフトウェアシステムであるオペレーティングシステムについて基礎から実システムまで取り上げて講述する。オペレーティングシステムにおいて用いられている諸概念はコンピュータシステム全般の理解にとって不可欠なものである。これらの概念の基礎を理解することを目的とする。</p> <p><b>到達目標：</b>  オペレーティングシステムの構成について十分理解できること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. オペレーティングシステムの役割</li> <li>2. ユーザインタフェースとプログラミングインタフェース</li> <li>3. オペレーティングシステムの構成</li> <li>4. ファイルと入出力処理</li> <li>5. プロセスとその管理</li> <li>6. メモリの管理</li> <li>7. UNIX システムコール</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  板書およびOHPを用いて授業する。時間が許せば、システムコールに関するプログラミング演習あるいは課題を課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  試験成績および演習を重視して評価する</p> <p><b>履修上の注意：</b>  情報関連の科目を履修し内容を理解していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  大久保英嗣著「オペレーティングシステムの基礎」サイエンス社</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  質問がある場合は、授業後教室や電子メールで受け付ける。</p>			

計算機アーキテクチャ Computer Architecture			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 吉本雅彦 M. Yoshimoto		
<p><b>授業の目的：</b>            コンピュータは、身の回りのパソコンから企業の中核をなす計算機システムや、さらには機器に組み込まれて外からは見えない組み込み CPU（例えば携帯電話、自動車、テレビ等）まで、社会のあらゆるところで活躍している。本講義では、計算機ハードウェアの基本的な構成について学ぶとともに、プログラムを自動的に実行していくメカニズムや計算機を実現するための構成要素およびその設計方法について基礎事項を身につける。またごく簡単な CPU（計算機の中央処理装置）が自分で設計できることを目指す。</p> <p><b>到達目標：</b>            計算機が自動的にプログラムを実行するための基本的な仕掛けについて理解する。計算機の演算装置に関する構成要素と設計方法の基本を身につける。計算機の制御装置の基本構成を理解し、簡単な計算機が設計できるようになる。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 計算機システムの基本構造</li> <li>2. アセンブリ言語と命令セットアーキテクチャ（COMET を例にして）</li> <li>3. 演算装置の構成と要素回路の設計</li> <li>4. 制御装置の構成とマイクロプログラム</li> <li>5. 割り込み</li> <li>6. メモリ構成とキャッシュ</li> <li>7. 入出力装置</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            教科書を用いた講義を行うが、講義資料としてプリントも配布する。講義の中で、論理回路設計の事例についても解説する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            学期末の試験による。毎時間出席をとるが、これは試験の成績がボーダーライン上にある場合に、最終評価に加味する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            論理回路、計算機工学、デジタル回路を履修していること。黒板を用いて教科書にない情報を多く提供するので、しっかり出席しノートをとること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            「計算機構成論」岩崎、倉田、萩原共著（昭晃堂）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            コンピュータの設計は、あらゆるデジタルシステムの設計に通じます。自分でコンピュータが設計できるようになれば、わくわくするほど面白い世界が開けます。</p>			



人工知能 Artificial Intelligence			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 上原邦昭, K. Uehara		
<p><b>授業の目的：</b>  コンピュータの発明以来、多くの研究者により、コンピュータをより一層人間のように振る舞わせるための技術開発が試みられている。たとえば、画像理解、自然言語理解、問題解決、機械学習、知識工学など様々な研究が行われている。このような研究を総称して本授業では、これらのなかでも、特に問題解決、論理と推論、知識表現、エキスパートシステムの動作原理等を中心に講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>  解決すべき問題を述語論理によって表現する能力、さらにいくつかの問題解決手法を用いる能力を養うようにする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 問題解決プロセス</li> <li>2. 基本的な探索法</li> <li>3. ヒューリスティックスを利用した探索法</li> <li>4. エキスパートシステムの動作原理</li> <li>5. 述語論理</li> <li>6. 導出原理</li> <li>7. 述語論理による問題解決</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  講義を中心とするが、適宜、レポートや小テストを実施し、授業の理解度を確かめる。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席、レポート提出、小テスト、および学期末の最終試験の結果を総合して決定する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  アルゴリズムとデータ構造、グラフ理論、オートマトンと形式言語、数理論理学などの授業を前提として進める。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  太原育夫：人工知能の基礎知識，近代科学社  西田豊明：人工知能の基礎，丸善</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  授業に関する疑問点に答えるために、毎週一定の時間をオフィスアワーとする。ティーチングアシスタントによる授業のサポートを行う。</p>			

データベースシステム Database Systems			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 有木康雄 Y. Ariki		
<p><b>授業の目的：</b>            計算機システム内に大量の情報を組織化して格納し、複数の利用者がこれを共有できる形で管理し、データの検索や更新などを行うのがデータベースシステムである。本講義では、データベースシステムの構成や利用に関する基本概念、設計法、基本的アルゴリズムなどに関して論述する。また、データベースの実例について、その構成や機能に関して述べる。</p> <p><b>到達目標：</b>            データベースシステムの構築と検索方法を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. データベース、データベース管理システムなどの基本概念について述べる。</li> <li>2. データ表現の枠組みとしてのデータモデルについて説明し、代表的なデータモデルとして、実体関連モデル、階層型モデル、ネットワークモデル、関係モデルなどについて説明する。</li> <li>3. 検索や更新などを行うためのデータベース操作言語の基礎について述べる。</li> <li>4. データの物理的な記憶構造であるB木、ハッシュファイル、およびこれらを用いた質問処理方式を取り上げて論述する。</li> <li>5. データベースの設計理論の基礎である正規化、および関係従属性などの基本概念について述べるとともに、設計アルゴリズムについて述べる。</li> <li>6. MySQLを用いてリレーショナルデータベースを構築する。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            主に論述式の講義を行う。講義は、主に講義ノートに従い進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            学期末に筆記試験を行い、この成績をもとに評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            出席を取ることにはしないが、講義ノートのみでは講義内容を理解することは容易ではない。講義に出席することが原則である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            授業中に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            本講義は、データベースに関する学部レベルの導入／入門的な講義である。出席を取ることにはしないが、講義ノートのみでは講義内容を理解することは容易ではない。講義に出席することが原則である。</p>			

ソフトウェア工学 Software Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 大川剛直 T. Ohkawa		
<p><b>授業の目的：</b>  実用的かつ大規模なソフトウェアの開発には、演習レベルのソフトウェアの作成とは全く異なる様々な問題が存在する。本講義では、ソフトウェア工学の主要なトピックを説明するとともに、それらを通じてソフトウェア開発における本質的な「困難さ」について触れ、ソフトウェア工学の意義を示すことを目指す。</p> <p><b>到達目標：</b>  ソフトウェア開発において何が問題となっているかを理解し、代表的なソフトウェア要求分析手法、設計手法の概要を把握する。また、ソフトウェアの品質やテスト、人的側面といった話題についても、基本的な知識を身につける。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ソフトウェア工学とは — 要求から製品化、保守、廃棄までのソフトウェアの一生ともいべきライフサイクルについて概観する。さらに、各段階における根本的な問題点を説明し、ソフトウェア工学の目的について述べる。</li> <li>2. 要求分析 — ソフトウェアに対する要求の分析手法と、要求仕様におけるソフトウェアのモデル化について述べる。</li> <li>3. システム設計 — 構造的なモジュール設計法について述べる。ソフトウェアの部品化や情報隠蔽について説明する。</li> <li>4. テスト — ソフトウェアのテスト手法について述べるとともに、正当性証明についても論じる。</li> <li>5. オブジェクト指向モデル — オブジェクト指向によるモデル化と、これに基づいた分析、設計手法について説明する。</li> <li>6. ソフトウェア開発環境 — コンパイラ、デバッガから CASE ツール、グループウェアまで、ソフトウェア開発を支援する環境について述べる。</li> <li>7. ソフトウェアの品質 — ソフトウェアの「良い」、「悪い」を定量的に分析する試みについて紹介する。</li> <li>8. ソフトウェア開発プロジェクト — ソフトウェア開発における人的要因について述べる。また、開発コストの見積りについても触れる。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  教室での講義を中心に授業を進める。必要に応じて、授業内容に即した実習を時間内に行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席点、および定期試験の結果を合わせて評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  システムプログラム、および言語工学を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  講義中に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  本講義で述べる内容は、プログラムだけでなく、広く情報システム一般の設計や保守管理に共通する概念や問題点を含む。情報エンジニアを目指す上で必須の授業である。</p>			

情報通信工学 Information and Communication Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 太田 能 C. Ohta		
<p><b>授業の目的：</b>  本講義では、コンピュータネットワーク、とくにインターネットにおいて用いられている基礎技術を理解することを目的としている。アプリケーション層からはじめ、なぜ下位層が必要なのかを順をおって解説する。この過程において、LAN、広域網などのネットワーク技術や、輻輳制御、フロー制御などのトラヒック制御の解説もこなう。</p> <p><b>到達目標：</b>  情報通信に必要な基礎概念や基礎理論を修得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. インターネットの概要、プロトコル</li> <li>2. アプリケーション層：HTTP, FTP, SMTP, POP, DNS, Socket Programming</li> <li>3. トランスポート層：TCP, UDP</li> <li>4. ネットワーク層：経路制御</li> <li>5. データリンク層：LAN, メディアアクセス制御</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  基本事項を中心に講義すると共に演習を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験を6割、小テスト・レポート・出席を4割の比率で評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  グラフ理論を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  James F. Kurose and Keith W. Ross, インターネット技術のすべて, ピアソン・エデュケーション</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  演習や課題に意欲を持って取り組むこと。</p>			

センシング工学 Sensing Technology			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	非常勤講師 筒井博司 H. Tsutsui		
<p><b>授業の目的：</b> 計測工学の基礎を理解し、センサの種類と原理およびセンサを用いたセンシング技術を具体的な応用例をもとに学ぶ。</p> <p><b>到達目標：</b> 計測に関する基礎知識、センサおよびセンシング技術に関する知識を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 計測基礎技術</li> <li>2. センサの種類と原理</li> <li>3. センシング技術と情報処理</li> <li>4. 医療機器に学ぶ具体的センシング技術</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> プロジェクト使用。当日内容のプリント配布。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 講義中のレポートと期末試験により評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 特になし。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 必要の都度講義中に紹介する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> センサ・センシングの原理のみならず、実際に使用されているセンサ・機器を多く紹介するので、興味を持って講義に参加すること。</p>			

電磁気学応用 Electromagnetism			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 的場 修 O. Matoba		
<p><b>授業の目的：</b> 我々は、電磁気学の法則に従って動作する電気・電子機器に囲まれて生活している。特に電磁波はラジオ波、マイクロ波から光通信波長帯域、紫外線域まで現代エレクトロニクスの情報伝送・エネルギー伝送媒体として広く利用されている。情報通信にかぎらず、センサー、光メモリなどの先端情報処理機器の動作を理解し、安全に利用するうえで、電磁気学は重要な基礎科目である。この授業では、電磁気学の基本法則を復習したのち電磁波方程式を導出し、電磁気学で扱う物理現象・法則の物理的意味が理解できることを目的とする。また電磁波を利用した応用例を理解できることを目標とする。</p> <p><b>到達目標：</b> 1. 授業で扱う電磁気学の基本法則の物理的意味が理解できること。 2. 電磁波の伝播に対しての物理的イメージを持ち、情報伝送媒体・エネルギー伝送媒体としての特性を理解すること。</p> <p><b>授業内容：</b> 1. 静電場の基本法則 2. 定常電流 3. 静磁場の基本法則 4. 電磁誘導 5. マクスウェル方程式 6. 電磁波の放射 7. 電磁波の利用</p> <p><b>授業の進め方：</b> 教科書・板書・配布資料を用いて講義を進める。また、理解を深めるために演習問題、レポートを適宜課す。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 学期末試験の結果に、出席状況、授業中の演習問題、レポートなどの結果を加えて評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 物理学C3を履修していることが望ましい。また、数学の知識として線形代数学I・II、ベクトル解析、基礎解析I・IIを履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 講義時に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 電磁気で扱う物理現象・法則の物理的意味が理解できるようになることに重点を置くので、授業の内容についてわからないことがあれば、遠慮無くいつでも質問して下さい。また、講義後の質問も随時受け付けます。</p>			

信号解析 Signal Analysis			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 小島史男 F. Kojima		
<p><b>授業の目的：</b> 計測制御システム工学は、生産技術の革新を担う基礎工学の一分野であるとともに、計算技術が最も直接的に応用される学問分野である。ここでは、計測からシステム制御に至る体系を意識しながら、不規則信号処理に関する基本的学習をおこなう。信号 (signal) とは対象とするシステムのある物理量に関する測定結果のことをいう。信号に含まれる不必要な成分を取り除き、システムの状態に関して必要となる情報を抽出する作業を信号解析と呼ぶ。この講義では、スペクトル解析で学習した信号解析の基本的な方法論に立脚し、確率的な信号の処理法について学習する。</p> <p><b>到達目標：</b> 不規則信号処理の計算に習熟し、信号解析の基本的な手続きを修得できるようにする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 信号処理の実際</li> <li>2. 確率と確率過程</li> <li>3. 不規則信号とスペクトル解析 自己相関関数, パワースペクトル</li> <li>4. 定常過程とスペクトル</li> <li>5. システム同定 AR モデル, MA モデル, ARMA モデル</li> <li>6. 時系列解析の応用</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 講義を中心とするが、適宜、コンピュータ等を利用して、実際問題への応用を試みたい。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 出席、演習の成績、レポート提出および学期末の最終試験の結果を総合して決定する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 確率論基礎を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 講義中に適宜指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 授業内容に関する疑問点等に答えるために毎週一定の日時を定めオフィス・アワーを設ける。</p>			

光情報工学 Optical Information Processing			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 吉村武晃 T. Yoshimura		
<p><b>授業の目的：</b>  人を得る情報の70%以上は、視覚を通して、画像情報として得ている。しかし、画像は膨大な情報量を持ち、現代の技術を持ってしてもその処理には困難を極める。このため画像を並列的に演算処理する概念は、極めて重要である。画像の修正・認識を例題に並列処理法を示す。</p> <p><b>到達目標：</b>  画像は光波という波動場によって、2次元空間にわたり時間的に変化しながら伝搬する。振幅変調と位相変調とによる情報をもつ光波は、時・空間的に伝達されたあと、その情報を光学システムによって画像として形成する。変調・伝搬・画像形成の各過程を詳しく知り、画像の修正・認識方法を理解する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光の基本的性質（「光情報工学基礎」の復習）  波長と利用技術、平面波の複素表示</li> <li>2. 光波の伝搬  回折現象と近似表示、振幅変調による伝搬、位相変調による伝搬、光波の記録と再生</li> <li>3. 線形光学システム  フーリエ変換、たたみ込み積分、相関関数などを復習  線形性と移動不変性、点像応答関数、伝達関数  画像の劣化と評価</li> <li>4. 光情報処理  空調周波数フィルタリング、画像の復元・修正</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  テキストにしたがって講義を進める。それ以外に以下を行う。  最先端技術の多くは、光学技術に関係しており、新聞・雑誌・TVなどを通じて頻繁に報道されている。開発された新技術の根底にある基礎技術が、講義内容と直接重要な関わりがある例を、時間の許す範囲で、OHPにて説明する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席、演習問題、学期末テストなどで評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  「光情報工学基礎」を履修していること。  フーリエ変換、複素関数、スペクトル解析など理解していることが望ましい。また信号解析と密接な関係がある。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  「光情報工学の基礎」 吉村武晃（コロナ社）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  新技術の開発は基礎的概念の捕まえ方に基づいている。最先端技術といっても基本的アイデアは過去にあり、創造性の豊かさは基礎を源として生じる。人の英知とは、過去の遺産を、どのように解釈・理解するかに大きく依存する。</p>			



画像工学 Image Processing			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 有木康雄 Y. Ariki		
<p><b>授業の目的：</b>  画像は社会のいろいろな分野で用いられている。工業製品の自動組み立てや欠陥品の自動検査を行う工業用ロボットの目、染色体や赤血球の異常を検出する医用画像処理、人工衛星や航空写真から資源探査を行うリモートセンシング、書類や名刺・図面を文字認識してファイリングする文書処理、放送局における画像や映像の編集処理、顔・指紋・静脈をもとにしたインターネット用の個人認証。本講義では、これらに共通する基本的な画像処理と画像認識について述べる。</p> <p><b>到達目標：</b>  画像処理および画像認識の基礎理論とプログラミングを習得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IT技術を用いた画像処理</li> <li>2. 画像の表現，物体を抜き出す</li> <li>3. 輪郭を抜き出す，画像を強調する</li> <li>4. 雑音を除く，見やすい画像を作る</li> <li>5. 特徴を調べる，主軸を求める</li> <li>6. 色を変える，色で抜き出す</li> <li>7. 形を変える，周波数で処理する（FFT）</li> <li>8. 画像データを圧縮する（1次元DCT，2次元DCT）</li> <li>9. 最短距離識別法</li> <li>10. 単純類似度法と複合類似度法</li> <li>11. 主成分分析法1：ラグランジェの未定乗数法</li> <li>12. 主成分分析法2：固有値分解</li> <li>13. 主成分分析法3：次元削減</li> <li>14. ダイナミックプログラミング</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  プレゼンテーションソフトを使って講義する。理論を講義した後に，プログラムを動かして実演する。また，C言語による画像処理プログラムについて詳細に講義する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  学期末に筆記試験を行い，この成績をもとに評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  線形代数や微積分など，基礎的な数学は習得していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書として，「C言語で学ぶ実践画像処理」（井上誠喜著，オーム社）を使用する。参考文献は，「わかりやすいパターン認識」（石井健一郎，オーム社）。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  理論を聞き，処理の実演を見て画像処理プログラムを理解するだけでなく，C言語や，Java言語を使って自分でもプログラム開発を行って下さい。</p>			

デジタル信号処理 Digital Signal Processing			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	講師 滝口哲也 T. Takiguchi		
<p><b>授業の目的：</b>  デジタル技術の発達とともに、あらゆる分野で信号はデジタル化されている。この講義ではデジタル信号処理の基本的な解析方法とデジタルフィルタの設計方法について述べる。</p> <p><b>到達目標：</b>  離散時間信号に対するフーリエ変換を理解するとともに、ディジタル信号処理の基本的知識・方法を修得することを目的とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. デジタル信号処理の概要</li> <li>2. 離散時間信号とシステム  離散時間信号，離散フーリエ変換，標本化定理，Z変換，離散時間システム</li> <li>3. 高速フーリエ変換 (FFT)  原理，周波数間引き形アルゴリズム，時間間引き形アルゴリズム</li> <li>4. デジタルフィルタの近似と構成  FIR フィルタ，IIR フィルタ</li> <li>5. 適応信号処理  適応信号処理，適応デジタルフィルタ</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  講義形式，授業内容を理解するために，適宜，演習を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験，演習などで総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  スペクトル解析，信号解析などを履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  講義時に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p>			

オペレーションズリサーチ Operations Research			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 貝原俊也 T. Kaihara		
<p><b>授業の目的：</b>  効率的かつロバストなシステムの計画立案や運用を考えるための科学的な意思決定手法について、様々なアプローチを取り上げる。基礎となる数学モデルや定式化、解法の理解のみならず、そのような解法が必要となる目的についても具体的な例により習得する。</p> <p><b>到達目標：</b>  現象を客観的に捉え、数学モデルによって記述する方法を理解する。その上で待ち行列や、在庫管理、ゲーム理論などに関する代表的ないくつかの手法を修得する。</p> <p><b>授業内容：</b>  講義全体概要  在庫管理  意思決定法  待ち行列  組合わせ最適化  グラフとネットワーク  スケジューリング  シミュレーション</p> <p><b>授業の進め方：</b>  毎回の講義が一つのテーマにまとまるようにする。演習問題や課題を用意し、講義時間内に演習を実施することがある。適宜補助資料を配布する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  期末試験の成績に上記演習の結果などを加味した上で総合的に判断する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  2年前期のシステム計画学を履修し、単位を修得していることが望ましい。また、線形代数学や微積分学、数理統計学についての基礎知識が必要となる。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書：「オペレーションズ・リサーチ～システムマネジメントの科学」貝原俊也編著、オーム社  参考書：「数理計画入門」福島正夫著 朝倉書店</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  交通渋滞の発生や、店における在庫の増減など世の中に起こっているあたりまえの現象を、科学的に理解する力を身に付ける講義です。演習等を通じ現実問題の具体的解決を行いますので、講義への積極的な参加が必須となります。</p>			

システム制御理論 I Control Systems Theory I			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 太田 有三 Y. Ohta		
<p><b>授業の目的：</b>            制御理論（特に、周波数領域における設計、及び、デジタル再設計）の基礎的事項について講義、演習を行い、基礎的知識を修得することを主たる目的としている。また、学習したことを、Matlabなどのソフトを活用しつつ、ある程度使いこなせるようになることも目的としている。</p> <p><b>到達目標：</b>            1入力1出力系に対する周波数応答と時間応答の関連などに習熟し、簡単な仕様が与えられた場合に、Matlabなどのソフトを活用してそれを実現する制御器の設計ができるようになること。また、デジタル再設計に関する基礎的事項を理解すること。</p> <p><b>授業内容：</b>            下に示す内容について講義を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ダイナミカルシステムの表現</li> <li>2. ダイナミカルシステムの過渡応答と安全性</li> <li>3. フィードバック制御系の特性</li> <li>4. ボード線図と時間応答</li> <li>5. ナイキスト線図と安定定理</li> <li>6. 開ループ特性と閉ループ特性の関係</li> <li>7. ゲイン調整、位相進み要素、位相遅れ要素を用いた設計例</li> <li>8. デジタル制御系</li> <li>9. 離散時間モデル</li> <li>10. Z変換とパルス伝達関数</li> <li>11. 安定解析</li> <li>12. デジタル再設計</li> <li>13. 演算時間遅れを考慮した制御器</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            講義とその進行状況に応じて適宜演習を行うとともにレポートを課す。また、周波数応答の計算、周波数領域における設計等にはMatlabを用いるが、その場合には、計算機を用いた実習を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            テストの成績85点、レポート15点。なお、レポートで特に内容が優れているものは、15点以上加点する場合がある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            線形代数学 I, II, 基礎解析 I, II, 複素関数論, 常微分方程式, 回路理論, システム解析学および演習などを履修していること。これらの科目に合格していなくても受講は認めるが、特に、線形代数学 I, II, 複素関数論, システム解析学および演習などの知識なしにシステム制御理論 I の内容を理解することは困難である。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            講義資料を Web ページから各自プリントアウトすること。参考書は適宜指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            制御理論の基礎的知識・技法の修得も重要であるが、これらの修得の過程を通じて論理的思考に慣れ、自分自身で論理的に考える能力を涵養することがより重要である。このためには、授業中に講義における理論展開を追跡し、理解する必要がある。疑問があれば、授業中に納得するまで質問することを歓迎する。また、授業時間以外も、特に多忙なとき・他の用事がある時を除いて、質問を受け付けるが、できれば、太田 (ohta@cs.kobe-u.ac.jp) 宛てに希望の日時などを書いたメールを送り、予約を取ってくれることを希望する。なお、試験においては、手書きの A4 用紙 1 枚を持ち込み可能（ただし、試験終了時に答案と共に回収し、コピーを使っているものは減点する）としているが、今までの実績から言うと、日頃から理解を積み重ねておかないとあまり役に立たないようである。</p>			

システム制御理論Ⅱ Control Systems Theory Ⅱ			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 藤崎泰正 Y. Fujisaki		
<p><b>授業の目的：</b>            航空機，自動車，鉄道，産業ロボット，大型宇宙ステーション，化学プラント，製鉄プラントなど，現代のシステムは高度な制御技術に支えられている。この講義では，これら現代の制御技術の数理的な基礎である現代制御理論を取り上げ，システムを解析したりコントローラを設計する手順を求めるための基礎理論を講述する。</p> <p><b>到達目標：</b>            各種の制御系設計法の背後にある数理的な本質を理解することにより，実際問題に対して現代制御理論を誤りなく適用できる能力を身に付けることを目標とする。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. システム制御理論の概要                制御技術と制御理論，制御理論の目指すもの，制御理論の歴史</li> <li>2. 状態方程式と伝達関数                状態方程式，状態方程式の解，状態の座標変換，伝達関数</li> <li>3. 可制御性と可観測性                可制御性，可観測性，双対性，正準構造</li> <li>4. 極と零点                極，可逆性，零点</li> <li>5. 安定性                内部安定性，入出力安定性，可安定性，可検出性，リアプノフ関数，リアプノフ方程式</li> <li>6. 極配置                極配置問題，極配置アルゴリズム</li> <li>7. 最適レギュレータ                最適レギュレータ問題，リッカチ方程式，最適制御則，ロバスト安定性，感度特性，漸近的特性（チープコントロール）</li> <li>8. オブザーバ                同次元状態オブザーバ，最小次元状態オブザーバ，未知入力オブザーバ，線形関数オブザーバの基本式，分離定理</li> <li>9. サーボ系                サーボ系の構成手順，内部モデル原理</li> <li>10. 本講義のまとめ</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            制御系を具体的に設計することを通して現代制御理論に対する理解を深めることができるように，数値計算ソフトウェア Matlab を用いた演習を併せて実施する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            中間試験40点，期末試験50点，レポート10点の総計100点として評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            「システム解析学および演習」を修得していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            教科書として，吉川，井村「現代制御論」（昭晃堂）を用いる。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            質問がある場合には，講義中に遠慮なく尋ねること。また，講義時間外でも，事情の許す限り対応するので，教員室（システム棟5階，S504）に直接来るか，あるいは電子メールにて <a href="mailto:fujisaki@cs.kobe-u.ac.jp">fujisaki@cs.kobe-u.ac.jp</a> まで問い合わせること。</p>			

電子制御機械論 Intelligent Mechatronics Theory			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	非常勤講師 田所 諭 S. Tadokoro		
<p><b>授業の目的：</b>  行動する知能システムを構成するための基礎技術，要素，方法論を理解し，実際の仕事や研究開発にその考え方を活用できるための基礎を作る。</p> <p><b>到達目標：</b>  1. 行動知能機械の全貌を理解し，その中にどのような技術が使われているかを知る。  2. 行動知能機械を設計するために必要な基礎知識を会得する。  3. システムを構成するための考え方やアプローチを身につける。</p> <p><b>授業内容：</b>  1. メカトロニクスとは  2. 知能機械を構成する要素と構造  3. 運動伝達機構  4. アクチュエータと制御  5. 行動計画  6. メカトロニクスのアプローチ  7. 行動知能を備えた電子制御機械の実際</p> <p><b>授業の進め方：</b>  講義を行う。講義中には頻繁に演習を行い，講義内容の理解を助ける。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席，講義中の演習，試験によって評価する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  必要の都度，講義中に紹介する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  特になし。</p>			

システムモデル論 Theory of System Identification			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	未定		
<p><b>授業の目的：</b>  システムの内部構造とそのダイナミックな挙動予測をするための数学モデルに関する基本的な考え方と物理系を対象としたモデル作成法について講述し、システムにおける諸現象の正しい理解とシステム開発におけるソリューションを修得させる。</p> <p><b>到達目標：</b>  システムにおける諸現象の正しい理解とシステム開発におけるソリューション発見の基礎を理解させる。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ダイナミックシステム構成要素</li> <li>2. システムグラフ作成法</li> <li>3. システムモデル更正法</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  OHPによるノート講義を基本とし、必要な資料をそのつど配布する。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  講義終了後のノート提出と担当教員によるチェックを受けることを必須条件とし、出席回数と期末試験による評価をする。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  本学科指定の工学部基礎科目を履修すること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は使用しない。参考文献については、講義時に述べる。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  人を頼らず、自分で考える習慣を付けること。</p>			

ロボット工学 Robotics			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	助教授 花原和之 K. Hanahara		
<p><b>授業の目的：</b>            ロボットは、いまやSFの世界の中だけのものではなく、現代の科学技術における必要不可欠の要素のひとつである。本講義では、ロボット工学の基礎的な側面のいくつかについて述べる。特に、ロボットのように一見複雑に見える多自由度のシステムを、いかにして単純な要素に分解して扱うか、どのように数理モデルを構築するか、といった点を中心に述べる。</p> <p><b>到達目標：</b>            ロボット等の多自由度のシステムを取り扱う際の基本的な考え方を身に付ける。マトリクスとベクトルで記述されるロボットのふるまいを通じ、複雑に見えるシステムや、多くの要素からなるシステムを統一的に抽象化して扱う手法を習得する。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ロボットの歴史—「ロボット」という言葉の登場から実現、実用化までを概観する。産業用ロボットとSFに登場するロボットの差異、その変遷といった事項についても述べる。</li> <li>2. 座標変換・同次変換—座標変換は、ロボット工学のみならずコンピュータグラフィックス等、多くの「部分」により構成されるシステムを取り扱う際に必須となる考え方である。同次座標系を用いて座標変換を統一的に取り扱う手法について講述する。</li> <li>3. 運動学—ロボットの運動をシステムティックに記述するアプローチについて述べる。そのための手法として代表的なD-Hパラメータによる表記を通じ、一見複雑に見える機構を分解して取り扱う場合の表記方法等を講義する。</li> <li>4. 力学の基礎—剛体の運動を扱う動力学の基礎の復習から始め、ロボットのような多自由度システムの運動方程式の定式化について述べる。</li> <li>5. 動作の生成—ロボットに目的とする動作を行わせるための命令およびプログラミングの手法について概観する。</li> <li>6. ロボットの現状—現代のロボットはどこまでのことができるのか。近年のロボット研究の成果を通じてロボットの世界を概観する。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            教室での講義を中心に授業を進める。必要に応じて若干の演習を授業時間内に実施し、またレポートによる課題を与える。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            定期試験、演習、およびレポートによって評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            線形代数および力学の基礎知識を習得していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            講義中に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            ロボット工学は、複雑に見えるシステムを要素に分解し、これを組み立てて統一的に取り扱うアプローチに関する基本的な考え方を習得するという点で、他の分野にも通じる内容を持つ、ある意味で幅の広い学問である。諸君の積極的な受講を期待する。</p>			



計算機援用工学 Computer Applications in Engineering			
学期区分	後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	教授 多田幸生 Y. Tada		
<p><b>授業の目的：</b> 工学のさまざまな分野における計算機の利用技術の中で、現実の世界を計算機内に構築した仮想モデルとして表現し、そのモデルを用いて実世界の特性を解明する技術が重要なものの一つである。ここでは、このようなモデル構築とその応用としてのシミュレーション技法について基本的な考え方と方法を述べる。</p> <p><b>到達目標：</b> 80%以上の理解</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. システムシミュレーション <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) モデリング</li> <li>(b) さまざまなシミュレーション</li> <li>(c) 離散型シミュレーション</li> </ol> </li> <li>2. 微分方程式のシミュレーション <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) 差分法（2次元）</li> <li>(b) 重み付き残差法</li> <li>(c) 変分法</li> <li>(d) 有限要素法</li> </ol> </li> <li>3. 3次元モデリング</li> <li>4. 設計データと生産データ</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b> 板書，OHP，小テスト，レポート</p> <p><b>成績評価方法：</b> 期末試験＋出席程度およびレポート提出による加算</p> <p><b>履修上の注意：</b> 数学を勉強しておくように</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 適宜，資料配布</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> きびしくやります。 微分方程式の解法くらい復習しておきましょう。 いつでも部屋に来て下さい welcome です。</p>			

情報知能工学実験 I Computer and Systems Engineering Laboratory I			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	情報知能工学科全教員		
<p><b>授業の目的：</b>  講義課目において学習した理論的な内容を、情報知能工学実験において電子機器等の具体的なハードを取扱い適用することにより、さらに理解を深めること、すなわち情報知能工学科に必要な情報の獲得、伝達、認識をより深く理解することが情報知能工学実験の目的である。メカトロニクスをテーマに、センシング技術の理解、計算機ソフトの開発、電子回路の設計製作、制御技術の修得をめざす。情報知能工学実験 I では、デジタル回路の設計・製作と LEGO Mindstorms を実験テーマとする。</p> <p><b>到達目標：</b>  情報知能工学実験では、与えられたテーマに対するアプローチの方法、問題の解決法を学び、これらに加えて報告書のまとめ方を習得することが到達目標である。特に実験 I では、基本的なデジタル回路の設計製作法とデジタル IC の取扱い方法、アクチュエータの制御システムを習得することが重要な到達目標である。</p> <p><b>授業内容：</b>  本実験では 2 テーマを行う。  1. デジタル回路の設計と製作  デジタル回路の設計法を理解し、与えられた課題の順序制御回路を設計製作する。  2. LEGO Mindstorms  LEGO Mindstorms を用いて、制御システムを考案し、実際に製作およびソフト開発をおこなう。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  6 週間で 1 テーマの実験を行う。あらかじめ指導書を読み、関係する講義科目で学習した内容を復習することにより、実行する実験内容をよく理解しておくこと。  原則として 2 名で 1 グループを構成して、共同で実験を行う。6 週間のうち第 1 週では実験課題の説明、製作法などを講述する。2 週から 5 週で製作等をおこない、最終週で報告をおこなう。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  与えられた実験課題に対して積極的に取り組んでいるかどうかの実験態度、実験結果等により作製される報告書、出席点により評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  本実験は、情報知能工学科においてもっとも基本的な科目のひとつであることから、必修科目としている。  各班の 2 人で共同して実験を行うので、お互いに協力することが必要である。1 人のみで行ってはならないし、他の 1 人が何もしないで見ているのみであってはならない。  作製したプログラム、設計図、回路図および実験結果は、1 人が持っているはいけない。必ず、常に 2 人が所有し、共通の情報を実験を行わない期間においても共有して下さい。  各班のメンバー間で、常に連絡が取れ、実験課題について、相談できるようにして下さい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  情報知能工学科実験指導書 I</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  実験に関し不明な点がある時は随時担当教員および TA に相談すること。  工具、器具、パソコン等は、丁寧に扱い、壊すことのないように注意して下さい。また、これらを壊した場合は、必ず指導教員に報告すること。実験指導で与えられる注意をよく聞き、怪我をしないように実験を行って下さい。</p>			

情報知能工学実験Ⅱ Computer and Systems Engineering Laboratory Ⅱ			
学期区分	前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	情報知能工学科全教員		
<p><b>授業の目的：</b>            実験を通して、情報知能工学に必要な情報の獲得、伝達、認識を理解させることが本講義の目的である。すなわちメカトロニクスとエレクトロニクスをテーマに、センシング技法の理解、計算機ソフトウェアの開発と利用法、電子回路の設計製作、制御技術、および信号処理技術の修得をめざす。実験Ⅱでは、アナログ回路とマイクロプロセッサ・システムの設計・製作を実験テーマとする。</p> <p><b>到達目標：</b>            本実験では、与えられたテーマに対するアプローチの方法、問題の解決法を学び、最終的に報告書のまとめ方を習得することが到達目標である。特に実験Ⅱでは、基本的なアナログ回路の設計製作法とマイクロプロセッサを習得することも重要な到達目標である。</p> <p><b>授業内容：</b>            本実験では2テーマを行う。            1. アナログ回路の設計と製作            アナログ信号処理の基本を理解し、OPアンプ、フィルタの回路設計および製作をおこなう。            2. マイクロプロセッサの理解とシステム設計            基本的なマイクロプロセッサであるPICによるハードとソフト開発をおこなう。</p> <p><b>授業の進め方：</b>            6週間で1テーマの実験をおこなう。2～3名で1グループを構成して、共同で実験をおこなう。6週のうち第1週では実験課題の説明、製作法などを講述する。2週から5週で製作等をおこない、最終週で報告をおこなう。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            報告書ならびに出席で評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            本実験は、情報知能工学科においてもっとも基本的な科目のひとつであることから、必須科目としている。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            情報知能工学科実験指導書Ⅱ</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            実験に関し不明な点がある時は随時担当教員およびTAに相談すること。</p>			

情報知能工学演習 I Computer and Systems Engineering Practice I			
学期区分	前期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	情報知能工学科全教員		
<p><b>授業の目的：</b>            基本的な計算機の使い方を習得しコンピュータに慣れること。また、演習Ⅱ以降の受講のために必要な、オンラインの教科書の利用方法、電子メールや印刷物による課題の提出方法、UNIX および計算機ネットワークに関する基礎知識と利用法を習得すること。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本的な計算機およびインターネットの使用法に習熟する。</li> <li>2. オンライン上の授業テキストの参照方法に習熟する。</li> <li>3. 電子メールによる連絡のやり取り、課題の提出の方法に習熟する。</li> <li>4. レポート等に使用可能な文書の作成方法を習得する。</li> <li>5. ネットワーク・エチケットやセキュリティ、知的所有権に関する基本事項を学ぶ。</li> <li>6. UNIX 基礎の修得</li> </ol> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 計算機、オペレーティングシステムの基本概念と基本操作。</li> <li>2. 計算機システム、特に UNIX におけるファイルシステムの内容。</li> <li>3. ファイル編集と日本語入力。</li> <li>4. 電子メールの送受信。</li> <li>5. インターネットの仕組みと基本的な利用法。</li> <li>6. WWW ブラウザの利用と WWW ページの作成。</li> <li>7. UNIX の使用方法の基礎。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 授業は演習用の計算機で一人一台の計算機を使用しながら行う。</li> <li>2. 各授業冒頭に演習内容に関する説明を行い、残りの大半の時間を各自の演習にあてる。</li> <li>3. 演習室は、授業で使用していない間は課題等のために使用することができ、またこれを奨励する。</li> </ol> <p><b>成績評価方法：</b>            成績評価は、出席点および毎週のレポートの評価に基づいて行う。</p> <p><b>履修上の注意：</b></p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            こちらで用意し、オンライン上に掲示、または紙により配布（あるいは、その双方）する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            演習Ⅰで習得する内容は、演習Ⅱ以降において日常的に必要な知識であるので、単に理解するというのではなく、自然に使いこなせるようになるまで、しっかり慣れておく必要がある。また、入学時に既に演習Ⅰで扱うような内容に関する知識がある者は、この間に自主的により多くの知識を習得するよう努めることが望ましい。</p>			

情報知能工学演習Ⅱ Computer and Systems Engineering Practice Ⅱ			
学期区分	後期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	情報知能工学科全教員		
<p><b>授業の目的：</b>  C言語の勉強を通してプログラミングの基本を修得すること、および、プログラミングの経験を積むことを目的とする。  ソフトウェアを使う訓練ではなく、作る訓練を行う。</p> <p><b>到達目標：</b>  C言語の文法の基本事項を修得し、それらを用いて以下に挙げる程度の処理を苦勞せずに記述できるようになることを目指す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1000番目の素数を求める</li> <li>・文章中に現れる特定の単語を別の単語で置き換える</li> </ul> <p><b>授業内容：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・計算機とプログラミングに関する基礎知識</li> <li>・C言語の文法</li> <li>・標準関数（特に、ファイル入出力と記憶領域の動的確保）</li> <li>・プログラミングを支援する道具の使い方</li> <li>・総合演習</li> </ul> <p><b>授業の進め方：</b>  市販のテキストとWWW上のテキストにしたがい説明を行う。  それと同時に、短いプログラムを題材とした演習を行う。  詳細はWWW上のテキストを参照。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席状況、テスト、レポートにより評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  情報知能工学演習Ⅰを履修していること。  とくに、テキストエディタ、基本的なUNIXコマンド、電子メールを難なく使えるようになっていることを強く求める。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  授業開始時に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 授業の題材全てを授業時間だけで修得することはほぼ不可能である。  積極的な態度で授業時間以外にも実習をしてほしい。</li> <li>(2) 授業を難しく感じる場合、学期末ではなく早い時期にジタバタすること。</li> </ol>			

情報知能工学演習Ⅲ Computer and Systems Engineering Practice Ⅲ			
学期区分	前期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	情報知能工学科全教員		
<p><b>授業の目的：</b>  C言語により詳細なプログラミング技法を紹介するとともに、効率的なプログラム作成のための各種手法やツールについても紹介する。また、これまでに学んだ事柄に基づいて、応用的なプログラム開発を行う。</p> <p><b>到達目標：</b>  C言語を用いて、簡単な応用ソフトウェアが作成できるようになる。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>様々なプログラミング技法ビット演算やバイナリファイル等を利用したより高度な記述法について学ぶ。</li> <li>シェルスクリプト、分割コンパイル  シェルスクリプトや分割コンパイル等のツールを用いた、効率的なソフトウェアの開発法について学ぶ。</li> <li>応用ソフトウェア  ある課題に対して、プログラム開発から実行結果の解析や考察、改善までを行い、一連のソフトウェア開発プロセスを体験する。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  WWW上のテキストに従い、各授業項目の説明を行うと同時に、内容に即したプログラミング演習を行う。また、各演習項目の確実な習得のために、適時、レポートを課す。また、レポート課題の内容については、レポートの提出を要求するだけでなく、各自がどのように考えてプログラムを作成しているかの確認のため、適時、口頭試問を実施することがある。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席点、レポートおよび口頭試問の結果を総合して評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  情報知能工学演習Ⅱを履修していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  開講時に指定する。</p>			

情報知能工学演習Ⅳ Computer and Systems Engineering Practice Ⅳ			
学期区分	後期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	情報知能工学科全教員		
<p><b>授業の目的：</b>  オブジェクト指向プログラミング言語の概念・原理を理解する。</p> <p><b>到達目標：</b>  1. オブジェクト指向の概念を理解すること。  2. オブジェクト指向のプログラミング言語・環境に慣れること。  3. オブジェクト指向に基づいたライブラリ設計になれ、利用できるようになること。</p> <p><b>授業内容：</b>  Java 言語によるプログラミング演習を行う。  1. Java ひとめぐり  2. オブジェクト指向プログラミングの概要  3. クラス，継承，インタフェース  4. GUI とイベント処理</p> <p><b>授業の進め方：</b>  教科書，ならびに WEB テキストをもちいた学習と，練習問題や課題を通じたプログラミング演習を行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  課題の提出レポートなどから理解状況を把握し，成績を評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  情報知能工学演習Ⅲを履修していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  講義時に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  社会に出て大きなシステムを構築するためには，既存のライブラリを駆使したり，複数人で作業を行うことが必要となる。諸君には，オブジェクト指向プログラミングを通して，規格化されたインタフェースの重要性や，差分プログラミング方法を身につけて欲しい。</p>			

情報知能工学演習Ⅴ Computer and Systems Engineering Practice Ⅴ			
学期区分	前期	区分・単位	選択必修 1単位
担当教員	情報知能工学科全教員		
<p><b>授業の目的：</b> ネットワークやスレッドに関する先進的プログラミング技術の理解</p> <p><b>到達目標：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. File やネットワーク入出力に関するプログラミングの理解</li> <li>2. マルチスレッドの重要性とプログラミングの理解</li> </ol> <p><b>授業内容：</b> Java 言語によるプログラミング演習を行う</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. オブジェクト指向プログラミング</li> <li>2. 高度な File I/O の利用</li> <li>3. ネットワークプログラミング</li> <li>4. マルチスレッドプログラミング</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各回のはじめに簡単な講義を行い、その後、理解を深めるための演習を行う。</li> <li>2. 各テーマごと（計4回程度）に課題を出題し、解答の提出を義務づける。</li> </ol> <p><b>成績評価方法：</b> 提出された課題から得られる理解状況などにしたがって成績を評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 情報知能工学演習Ⅳを履修していること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 講義時に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> ネットワークやマルチスレッドの理解はサーバシステムの構築にとって重要である。本演習は選択必修であり、内容も容易ではないが、意欲ある学生の参加に期待している。</p>			



情報知能工学プロジェクト Computer and Systems Engineering Project			
学期区分	後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	情報知能工学科全教員		
<p><b>授業の目的：</b>            情報知能工学科プロジェクトでは情報知能工学実験および演習で修得したハードウェア技術，センシング技術や制御をもとに，与えられた課題のシステムを開発する。特に，この開発では各自の創意工夫が問われる。</p> <p><b>到達目標：</b>            本プロジェクトは，ミニ卒業論文の意味合いをもつ。一つの与えられたテーマを調査，提案，製作，評価のすべてを行い，研究の進め方を習得することが到達目標である。</p> <p><b>授業内容：</b>            本プロジェクトは大きく2テーマに分かれる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. メカトロニクス開発                毎年異なる課題が与えられ，自主的にハードウェアとソフトウェアを開発する。最後に成果を競いあい，報告書をまとめる。</li> <li>2. ソフトウェア開発                毎年異なる課題が与えられ，自主的にソフトウェアを開発する。最後に成果を公表して批評しあう。</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>            後期全体で1テーマのプロジェクトをおこなう。最終週に報告書ならびにコンテスト，あるいは報告会で成果を競う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>            報告書あるいは報告会の発表内容，ならびに出席で評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>            本プロジェクトは，情報知能工学科においてもっとも基本的な科目のひとつであることから，必須科目としている。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>            情報知能工学科プロジェクト指導書</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>            学期のはじめに説明会を開催し，テーマの説明とグループ分けを行う。            プロジェクトに関して不明な点がある時は随時担当教員およびTAに相談すること。</p>			

卒業研究 Research Works			
学期区分	通年	区分・単位	必修 10単位
担当教員	全教員		
<p><b>授業の目的：</b> 各学年が一つの研究室に一年間所属し、指導教員のもとで一つの研究テーマについて研究を行う。ここでの研究活動を通して、これまでに聴講してきた様々な講義から得た知識の実践・活用・有効性の確認、さらにはより深い知識の習得を図る。また、新しい知識・技術を創造・開発する研究活動に経験することも目的の一つである。いずれにしても、与えられたテーマに対して、各自で問題点を抽出し、文献を調べ、解決法を見出すことが重要である。</p> <p><b>到達目標：</b> 所属する研究室の研究分野における高度な専門知識を習得するとともに、これらの知識・技術を用いて研究を行い、その成果を卒業論文としてまとめること。また、論文の内容を限られた時間の中でわかりやすく発表すること。</p> <p><b>授業内容：</b> 情報知能工学科には大きく分けて三つの大講座：情報システム講座、情報認識講座、知的システム講座があり、この下に情報に関わる多くの研究分野がある。学生の所属する研究室によりその内容が異なるので、詳細については神戸大学工学部情報知能工学科のホームページを参照のこと。</p> <p><b>授業の進め方：</b> 詳細は各研究室によって異なるが、基本的には二つの部分から成る。その一つは、各研究室で必要とされる基礎知識・技術を習得・理解するため、論文を読んでその内容に関して議論すること。その二は、これらの知識・技術に基づき、新しい知識・技術・知見を創造・開発するための研究を進めること。</p> <p><b>成績評価方法：</b> 研究室における勉学の態度により、総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b> 研究室に配属になった後は、毎日研究室に出てきて勉学、研究に励むこと。研究室においては、他の学生と協調して研究生活を送ること。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b> 参考文献は、各研究分野によって異なり、各々の分野において多数あるが、主要な著書・論文等は各研究室に準備されている。また、各自の研究テーマに必要な文献を自ら調べることも重要である。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b> 高度な専門知識を得るために、基礎的な勉学に励むとともに最新の論文等を読んで理解すること。また、卒業研究を、各自の自己創造性を発揮できる場とするよう努力すること。</p>			



VIII 工学部共通科目

複素関数論（建設学科・電気電子工学科・機械工学科・応用化学科・情報知能工学科）			Complex
学期区分	2年前期	区分・単位	2単位
担当教員	中桐信一，南部隆夫，内藤雄基，白川 健		
<p><b>授業の目的：</b>  大教センターの講義において，諸君らは微分積分学の基礎を学んできたわけであるが，そこで取り扱われている関数は，すべて実変数の実数値関数であった。しかし複素関数論の世界は，実数値関数の世界とは全く異なる。例えば，複素関数論においては一階微分可能であるならば，無限階微分可能となるが，実数値関数の世界では直ちに反例が提出できる。複素関数論は諸君らが今後習うフーリエ解析，常微分方程式論，偏微分方程式論に用いられる解析学の基礎中の基礎である。</p> <p><b>到達目標：</b>  複素数の一変数の複素数値関数の微分積分学を理解し，主要な定理を実際の定積分等の計算に適用できるようにすること。フーリエ解析，常微分方程式，偏微分方程式論に適用出来る程度に，主要な定理を理解すること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 複素平面</li> <li>2. 複素平面上の線積分</li> <li>3. 解析関数と Cauchy-Riemann の関係式</li> <li>4. Cauchy の積分定理</li> <li>5. Cauchy の積分公式</li> <li>6. Taylor 展開</li> <li>7. 解析関数の特異点</li> <li>8. Laurent 展開</li> <li>9. 留数計算</li> <li>10. 実定積分の計算への留数の応用</li> <li>11. 解析的延長</li> <li>12. 複素関数論の解析学の他の分野への応用</li> </ol> <p>左の数字は講義の回数を意味していません。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  講義を中心に進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験の成績を中心に評価を行うが，適時小テストを行ったり，レポートの提出を求めることがある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  最初の講義の時に詳しく説明する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  講義中に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。</p>			

常微分方程式論 (建設学科・電気電子工学科・機械工学科・応用化学科・情報知能工学科) Theory of Ordinary Differential Equations			
学期区分	2年前期	区分・単位	2単位
担当教員	中桐信一, 南部隆夫, 内藤雄基, 白川 健		
<p><b>授業の目的:</b>            一個の独立変数の未知関数とその導関数を含む方程式を常微分方程式という。力学の多くの現象は常微分方程式を用いて記述される。常微分方程式は工学のみならず、自然科学の重要な共通の『言語』の一つといえる。本講義の目的は具体的な常微分方程式の解法と、常微分方程式の解の存在定理をはじめとする基本定理を解説することである。</p> <p><b>到達目標:</b>            基本的な常微分方程式を解くことができ、かつ解の存在定理等の意味が理解できるようになる。</p> <p><b>授業内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 変数分離計の微分方程式</li> <li>2. 同次微分方程式</li> <li>3. 線形微分方程式</li> <li>4. 完全微分方程式, 積分因子</li> <li>5. Ricatti の微分方程式</li> <li>6. Cauchy の折れ線法と常微分方程式の解の存在定理</li> <li>7. 常微分方程式の解の一意性と解の延長</li> <li>8. 連立線形常微分方程式</li> <li>9. 連立線形常微分方程式の基本解系</li> <li>10. 定数変化法</li> <li>11. n 階常微分方程式</li> <li>12. ダランベールの階数低化法</li> </ol> <p>左の数字は講義の回数を意味していません。</p> <p><b>授業の進め方:</b>            講義を中心に進める。</p> <p><b>成績評価方法:</b>            定期試験の成績を中心に評価を行うが、適時小テストを行ったり、レポートの提出を求めることがある。</p> <p><b>履修上の注意:</b>            最初の講義の時に詳しく説明する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>            講義中に提示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>            オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。</p>			

フーリエ解析 (建設学科・電気電子工学科・機械工学科・応用化学科・情報知能工学科)			Fourier Analysis
学期区分	2年後期	区分・単位	2単位
担当教員	足立幸信, 中桐信一, 南部隆夫, 内藤雄基, 白川 健		
<p><b>授業の目的:</b>  フランスの数学者 Joseph Fourier が1807年に所謂フーリエ級数を提唱したのが、フーリエ解析の始まりである。フーリエ級数展開やフーリエ変換は波動方程式、熱伝導方程式、常微分方程式の境界値問題等々、様々な解析学の問題解法に利用される大変重要な道具である。『関数をフーリエ級数展開する』、『関数をフーリエ変換する』という演算は、工学の様々な問題を解くに当たっての、日常的な操作といえる。フーリエ解析の数学的基礎を習得するのが本授業の目的である。</p> <p><b>到達目標:</b>  具体的な関数をフーリエ級数展開でき、またフーリエ変換することができるようにする。フーリエ変換やラプラス変換についての定理を理解する。フーリエ変換、ラプラス変換の工学への応用を理解する。</p> <p><b>授業内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直交関数系とフーリエ級数</li> <li>2. 直交関数列によるフーリエ式展開</li> <li>3. 滑らかな周期関数のフーリエ展開</li> <li>4. 不連続関数のフーリエ展開とギブス現象</li> <li>5. 具体的な関数のフーリエ展開</li> <li>6. フーリエ級数に関する Dirichlet-Jordan の条件</li> <li>7. フーリエの積分公式</li> <li>8. フーリエ変換, フーリエ逆変換</li> <li>9. 具体的な関数のフーリエ変換</li> <li>10. ラプラス変換, ラプラス逆変換</li> <li>11. 具体的な関数のラプラス変換</li> <li>12. フーリエ変換, ラプラス変換の工学への応用</li> </ol> <p>左の数字は講義の回数を意味していません。</p> <p><b>授業の進め方:</b>  講義を中心に進める。</p> <p><b>成績評価方法:</b>  定期試験の成績を中心に評価を行うが、適時小テストを行ったり、レポートの提出を求めることがある。</p> <p><b>履修上の注意:</b>  最初の講義の時に詳しく説明する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>  教科書: 応用数学概論, 小川枝郎著, 培風館  参考書: 講義中に紹介する。</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>  オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。</p>			

ベクトル解析 (電気電子工学科・機械工学科・情報知能工学科)		Vector Analysis	
学期区分	1年後期	区分・単位	2単位
担当教員	中桐信一, 南部隆夫, 内藤雄基, 白川 健		
<p><b>授業の目的:</b>  多変数の微分積分学を, 体系的に取り扱うのがベクトル解析の目的である。古典力学, 解くに流体力学, 電磁気学, 剛体の力学を理解するためには, ベクトル解析の知識は欠かすことができない。例えば電磁気学においては, ガウスの定理やストークスの定理は大変重要な役割を果たしている。ベクトル解析の数学的基礎を習得するのが本授業の目的である。</p> <p><b>到達目標:</b>  具体的な曲線の曲率と曲率半径, 涙率と涙率半径を求めることができる。ガウスの定理, ストークスの定理の幾何学的意味を理解して, 具体的な問題に適用することができる。</p> <p><b>授業内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 内積と外積, ベクトル場</li> <li>2. 多変数関数の微分法</li> <li>3. フレネーセレの公式</li> <li>4. 曲率と曲率半径</li> <li>5. 涙率と涙率半径</li> <li>6. 線積分</li> <li>7. テンソル</li> <li>8. 面積分</li> <li>9. ガウスの定理</li> <li>10. ストークスの定理</li> <li>11. ガウスの定理, ストークスの定理の物理学への応用</li> <li>12. ガウスの定理, ストークスの定理の解析学他の分野への応用</li> </ol> 左の数字は講義の回数を意味していません。 <p><b>授業の進め方:</b>  講義を中心に進める。</p> <p><b>成績評価方法:</b>  定期試験の成績を中心に評価を行うが, 適時小テストを行ったり, レポートの提出を求めることがある。</p> <p><b>履修上の注意:</b>  最初の講義の時に詳しく説明する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>  講義中に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>  オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。</p>			



数値解析（電気電子工学科・情報知能工学科）		Numerical Analysis	
学期区分	3年後期	区分・単位	2単位
担当教員	吉田 要, 中桐信一, 南部隆夫, 内藤雄基, 白川 健		
<p><b>授業の目的：</b>          計算機の発達は自然科学者に数値計算という大変強力な武器を与えた。諸君らは工学を学ぶ上で様々な数値計算をする必要に迫られるだろう。本講義では数値計算を可能ならしめている数値計算法の数学的基礎を解説する。</p> <p><b>到達目標：</b>          工学に現われる具体的な数値計算ができるようになること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数値の表現</li> <li>2. 誤差の発生</li> <li>3. 丸め誤差</li> <li>4. 行列式の計算</li> <li>5. 区間演算</li> <li>6. 線形漸化式</li> <li>7. 数値積分</li> <li>8. 最小2乗近似</li> <li>9. ニュートン法</li> <li>10. 工学の現われる数値計算問題の紹介</li> <li>11. 工学に現われる数値計算問題の解法</li> <li>12. 数値解析の解析法への応用</li> </ol> <p>左の数字は講義の回数を意味していません。</p> <p><b>授業の進め方：</b>          講義を中心に進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>          定期試験の成績を中心に評価を行うが、適時小テストを行ったり、レポートの提出を求めることがある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>          最初の講義の時に詳しく説明する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>          講義中に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>          オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。</p>			

偏微分方程式（電気電子工学科・機械工学科）		Theory of Partial Differential Equations	
学期区分	3年前期	区分・単位	2単位
担当教員	足立幸信，中桐信一，南部隆夫		
<p><b>授業の目的：</b>  偏微分方程式は多変数の未知関数とその偏微分係数を含む方程式である。音の伝播，熱の伝導，あるいは水の流れ等々の自然現象は全て偏微分方程式によって数学的に記述される。偏微分方程式は工学だけでなく，様々な自然科学に現れる。本講義では偏微分方程式の基礎理論を説明する。</p> <p><b>到達目標：</b>  工学に現れる具体的な偏微分方程式の解を求めることができるようになること。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 偏微分方程式の分類</li> <li>2. 波動方程式</li> <li>3. 双曲型偏微分方程式</li> <li>4. 熱伝導方程式</li> <li>5. 放物型偏微分方程式</li> <li>6. 楕円形偏微分方程式</li> <li>7. 工学に現れる偏微分方程式の紹介</li> <li>8. 工学に現れる偏微分方程式の解法</li> </ol> <p>左の数字は講義の回数を意味していません。</p> <p><b>授業の進め方：</b>  講義を中心に進める。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  定期試験の成績を中心に評価を行うが，適時小テストを行ったり，レポートの提出を求めることがある。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  最初の講義の時に詳しく説明する。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  教科書は指定しない。  参考書：「応用数学概論」小川枝郎著（培風館）  「微分方程式入門」南部隆夫著（朝倉書店）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。</p>			

離散数学（電気電子工学科・情報知能工学科）		Discrete Mathematics	
学期区分	1年前期	区分・単位	2単位
担当教員	吉田 要		
<p><b>到達目的：</b>  離散数学は近年のコンピュータの発達により、大変重要な分野となっている。集合論では、有限集合だけではなく、現代数学の基礎となってる無限集合についても扱い、無限を扱う場合の注意点などがわかりやすい例を用いて説明していく。直観的な理解を助けるために図式も用いる。</p> <p><b>授業内容：</b>  算法、順序集合、2項関係、同値関係、同型写像、準同型写像、束、有向グラフなど。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  なし</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  未定</p>			

解析力学A (建設学科土木工学コース)		Advanced course in Mechanics	
学期区分	後期	区分・単位	2単位
担当教員	藤居義和		
<p><b>授業の目的：</b></p> <p>機械を設計する際には、その力学的強度や構造の安定性に関わる静力学的問題や、振動や回転運動における動力学的問題を解決する必要があります。そして、このような力学的問題を解決するためには、現実の対象物の力学系としての数学モデルの構築と運動方程式の誘導、そしてその解析を要求されます。本科目ではこれらの力学的問題を、力学の基礎概念を新しい視点から理解する解析力学の手法によって解きます。解析力学とは、固体力学とか流体力学のように扱う対象の性質による分類ではなく、系の運動を数学的にどう記述すると計算が簡単になり便利かということに重点が置かれたその方法が「解析的」な力学です。数学・力学の基礎的な内容を理解した上で、解析力学の手法を教授し力学の基礎概念を新しい視点から理解することによって、実際の機械・構造物を設計する際の力学問題の解析的基礎を与えます。</p> <p><b>到達目標：</b></p> <p>ある与えられた系の力学問題を解くうえで最も難しいことのひとつは、その系を数式化するときどのように表したらよいかということです。解析力学におけるラグランジュの方法は、適当な座標系を選びさえすればあとは全く機械的に簡単に計算を進めるだけで、その系の力学問題を解くことが出来るという素晴らしい方法です。この解析力学の基本原則の理解をいくつかの具体例で演習を行うことによって進め、現実の対象物の力学系としての数学モデルの構築、ラグランジュの運動方程式による力学の一般形の解法を修得することを到達目標とします。</p> <p><b>授業内容：</b></p> <p>応用との関連に留意して適時例題を取り入れる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 力学場のベクトル解析：場のポテンシャル、ベクトル解析操作の数学的表現、曲線座標系における解析操作</li> <li>2. 一般化座標：一般化座標、一般化力、エネルギー保存法</li> <li>3. 仮想仕事の原理：仮想変位、仮想仕事の原理、束縛力とラグランジュの未定乗数法</li> <li>4. ダランベールの原理：ダランベールの原理、ラグランジュの変分方程式</li> <li>5. 変分法：変分法の問題、オイラーの微分方程式、条件をとともなう変分法の問題</li> <li>6. ハミルトンの原理：ハミルトンの原理、最小作用の原理</li> <li>7. ラグランジュの運動方程式：束縛条件と一般化座標、一般化力、ラグランジュの運動方程式の応用</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b></p> <p>OHPと板書によるノート講義で進めますが、理解を深めるために演習を頻繁に行います。講義においては、式の展開など数学的な表現の一部を空白とし、学生が補う部分を設けます。また、応用との関連に留意して適時例題を演習形式で進めます。また、授業が一方通行にならないように授業中に随時質問を受け付け、理解の進んでいない場合には適宜反復して講義を進めます。また、授業に対する質問・疑問・希望・要望・提案・他なんでも書いて提出してもらおうということを頻繁に行い、学生の授業に対する期待と理解度を随時把握して、講義の速度と方向を適宜修正しながら進めます。</p> <p><b>成績評価方法：</b></p> <p>出席は取りませんが、授業中に行う演習課題成果などを中心に、定期試験と併せて、総合的に評価します。</p> <p><b>履修上の注意：</b></p> <p>基礎力学Ⅰ，機械基礎数学を履修していることが望ましい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b></p> <p>参考書は自分に最も良く合ったものを選ぶことが大切です。「解析力学」という語がついた参考書が沢山でいるので、図書館や大きな書店などで、自分にあったものを搜してみてください。希望があれば授業中に、教科書に準ずる参考書を推薦します。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b></p> <p>一見複雑でその解法が難解に見える力学系が、解析力学の手法によって、ある一種の美しさをもって解くことが出来ます。これらの手法にふれることによって、力学の基礎概念を新しい視点から理解する喜びを味わって下さい。</p>			

解析力学B (建設学科建築学コース・情報知能工学科)		Analytical Dynamics	
学期区分	前期	区分・単位	2単位
担当教員	助教授 本郷昭三 S. Hongo		
<p><b>授業の目的:</b>            ニュートンの運動方程式は複雑な力学系については無力である。ここでは解析学的手法で、複雑な力学系に対処できる一般的な方法を修得することを目的とする。</p> <p><b>授業内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 質点の力学に於ける基礎的な概念</li> <li>2) 仕事とエネルギー</li> <li>3) 保存力場の性質</li> <li>4) 束縛運動</li> <li>5) 質点系の力学の法則</li> <li>6) 質点系の特殊問題 (二体問題, 還元質量)</li> <li>7) 質点の平衡と仮想仕事の原理 (ラグランジュの未定乗数法)</li> <li>8) 平衡の安定性</li> <li>9) 質点の平衡</li> <li>10) ハミルトンの原理</li> <li>11) 一般化座標</li> <li>12) ラグランジュの運動方程式</li> <li>13) 連成振動系及び基準振動</li> <li>14) 運動量の積分</li> <li>15) ハミルトンの正準方程式</li> <li>16) 正準変換</li> </ol> <p><b>授業の進め方:</b>            できるだけ多くの具体的例題を説明し、演習を交えながら進める。            OHP, プリントを使用する。</p> <p><b>成績評価方法:</b>            定期試験の結果を主とし、レポート, 小テスト, 出席を考慮に入れて総合的に評価する。</p> <p><b>履修上の注意:</b>            簡単な物理と基礎的な微分方程式に関する知識が必要。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など:</b>            別に指示する。</p> <p><b>学生へのメッセージ:</b>            生半かな知識では社会にでてから役に立たない。基礎的な学問をしっかりと身につけよう。オフィスアワーは午後から夕方まで随時。            電話: 803-6078            電子メール: hongo@kobe-u.ac.jp</p>			

熱・統計力学（建設学科）		Statistical Approach to Thermodynamics	
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	松尾成信		
<p><b>授業の目的：</b>  熱力学は自然界の諸現象において観測される巨視的な物性（平衡および輸送物性）の相互関係を明らかにするものであり、その系を構成している分子や原子の働きについては言及していない。しかし、こうした熱力学状態量も、実際には系を構成している分子個々の熱運動へのエネルギーの配分のされ方によって決定される。本講義は、この巨視的性質と微視的性質の橋渡しをする統計力学の意義を正しく理解することを目的とする。本科目を習得することにより、自然界の現象の自発性を支配するエントロピーと自由エネルギーについての理解を深めることが期待できる。</p> <p><b>到達目標：</b>  熱力学において最も基礎的な物性である内部エネルギーとエントロピーを、系を構成する分子や原子が有する熱運動エネルギーおよびポテンシャルエネルギーから算出できるようになることを目標とする。このためボルツマン分布則を正確に理解することに重点をおき、さらに種々のアンサンブルを理解することで様々な系に対して統計力学を応用する能力を養う。</p> <p><b>授業内容：</b>  ボルツマン分布則、エントロピーの統計的基礎、系の持つ種々のエネルギーに対する分配関数の求め方を明らかにした後、簡単な系（原子結晶、理想気体など）の熱力学状態量の誘導法を講述する。各回の講義予定は以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熱力学基礎：状態方程式と熱力学第1法則</li> <li>2. ミクロからマクロへ：分視運動の自由度とエネルギー等分配則</li> <li>3. 4. 統計的基礎：エネルギー準位とボルツマン分布則（分子分配関数）</li> <li>5. 局在系：（原子結晶、アインシュタインモデル）</li> <li>6. 前半のまとめと中間テスト</li> <li>7. エネルギー準位の縮退とボルツマン分布則の修正</li> <li>8. 9. 非局在系（理想気体から実在気体へ）</li> <li>10. 11. 集合の種類と考え方（カノニカルアンサンブル）</li> <li>12. 分子シミュレーションへの応用（モンテカルロ法）</li> <li>13. 後半のまとめ方と演習</li> </ol> <p><b>授業の進め方：</b>  配布プリントを中心に講義を進めるが、問題を解くことで理解できる内容が多いので、出席確認を兼ねた小テスト（演習）を適宜行う。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  中間テスト（40%）、期末テスト（40%）、出席率（20%）により評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  熱力学と量子力学の基礎を予め学習しておくことが望まれる。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  小島和夫著『入門化学統計熱力学』（講談社）、アトキンス著『物理化学（下）』（東京化学同人）</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  月曜日の午後5時以降、研究室で質問を受け付けるので、授業内容についての質問があれば遠慮せずに来室して下さい。</p>			

工業所有権法（電気電子工学科・機械工学科）		Industrial Property Law	
学期区分	後期	区分・単位	選択 1単位
担当教員	教授 中井哲男 T.Nakai		
<p><b>授業の目的：</b>  実社会，特に企業において必要とされる工業所有権及び他の知的財産権の基礎及びその重要性について講義する。</p> <p><b>到達目標：</b>  知的財産保護の目的，基本的な仕組みを理解すること。</p> <p><b>授業内容：</b>  以下に示すような内容の講義を予定している。  第1回 工業所有権（知的財産権）の概要  第2回 【特許法】 目的，発明と特許  第3回 【特許法】 特許情報調査  第4回 【特許法】 出願書類の書き方  第5回 【特許法】 出願から登録まで  第6回 【特許法】 外国での特許取得  第7回 【意匠法】 概要  第8回 【商標法】 概要  第9回 【著作権法】 概要  第10回 演習  第11回 演習</p> <p><b>授業の進め方：</b>  産業財産権標準テキストを利用して講義する。演習では特許を書いてもらって理解度を調べるとともに，学生相互の意見交換も取り入れる。  特許のおもしろさも理解してもらおう。</p> <p><b>成績評価方法：</b>  出席点と演習での特許理解度で評価する。</p> <p><b>履修上の注意：</b>  各講義では全ての学生に発言してもらい，できるだけ興味を持って参加してもらいたい。</p>			
<p><b>教科書・参考文献など：</b>  上記教科書を配布する。</p> <p><b>学生へのメッセージ：</b>  青色発光ダイオードの中村さん，どう思う？企業において，貴君らの発明活動は必須。特許法の基礎だけはかじっておきたいもの。</p>			



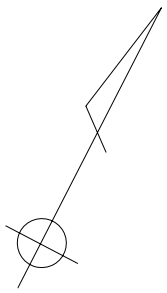


IX 神戸大学校舎配置図

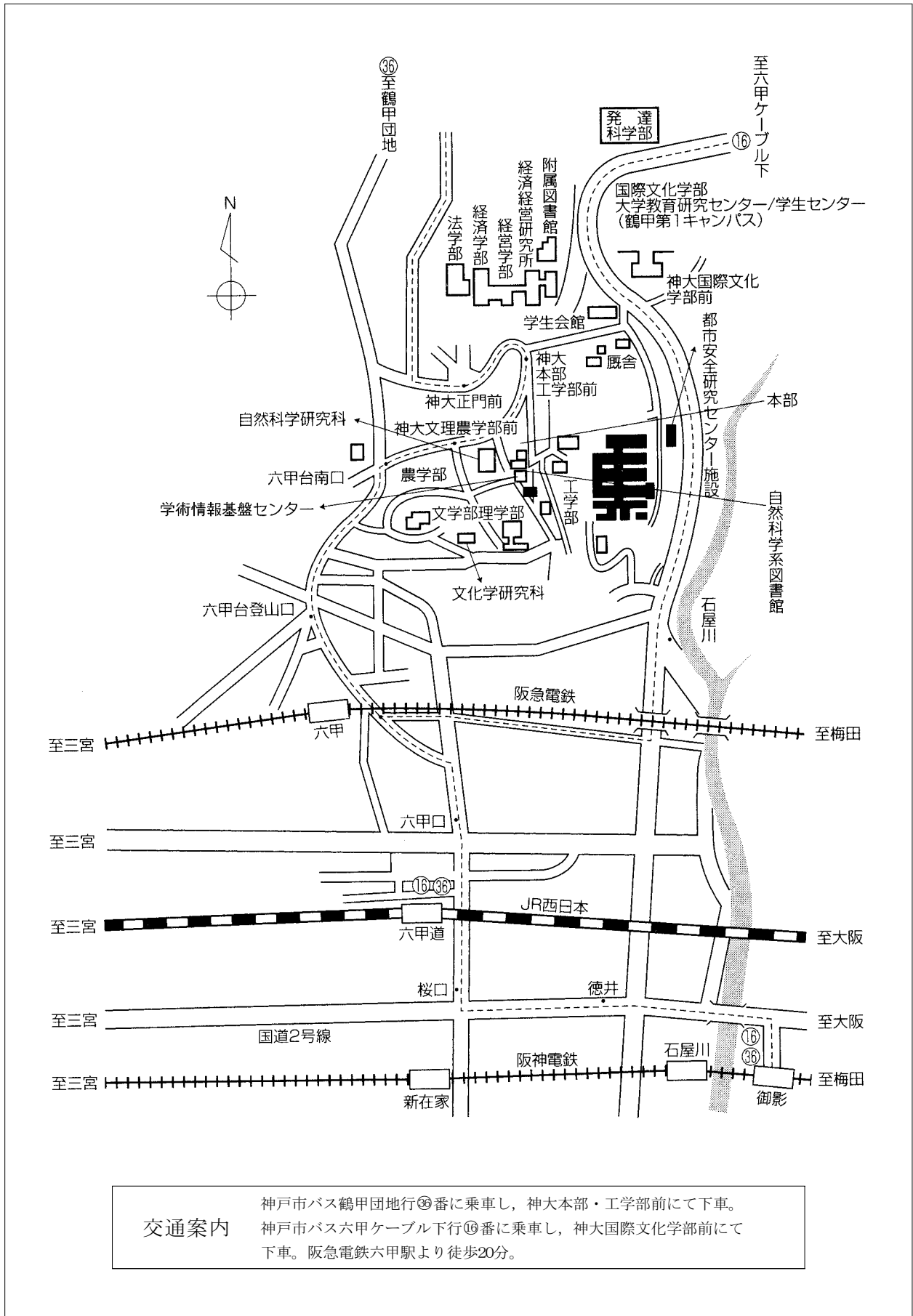
# 1. 神戸大学配置図



- ① 事務局, 学務部, 学生センター, 附属図書館, 学術情報基盤センター, 連携創造センター, 遺伝子実験センター, バイオシグナル研究センター, 大学教育研究センター, 留学生センター, 機器分析センター, 都市安全研究センター, アイソトープ総合センター, 水質管理センター, 低温センター, ベンチャー・ビジネスラボラトリー, 保健管理センター, 学生会館, 文学部, 国際文化学部, 発達科学部, 同附属人間科学研究センター, 法学部, 経済学部, 経営学部, 理学部, 工学部, 農学部, 文化学研究科, 自然科学研究科, 国際協力研究科, 経済経営研究所, 同附属政策研究リエゾンセンター, 瀧川記念学術交流会館, 眺望館, 神大会館, 山口誓子記念館
- ② 発達科学部附属住吉校, 住吉寮, 住吉国際学生宿舎, 女子寮
- ③ 国維寮
- ④ 医学部 (医学科), 同附属病院, 同附属動物実験施設, 同附属医学研究国際交流センター
- ⑤ 発達科学部附属明石校
- ⑥ 発達科学部附属養護学校
- ⑦ 内海域環境教育研究センター
- ⑧ 農学部附属農場
- ⑨ 医学部 (保健学科)
- ⑩ インターナショナル・レジデンス
- ⑪ 学而荘

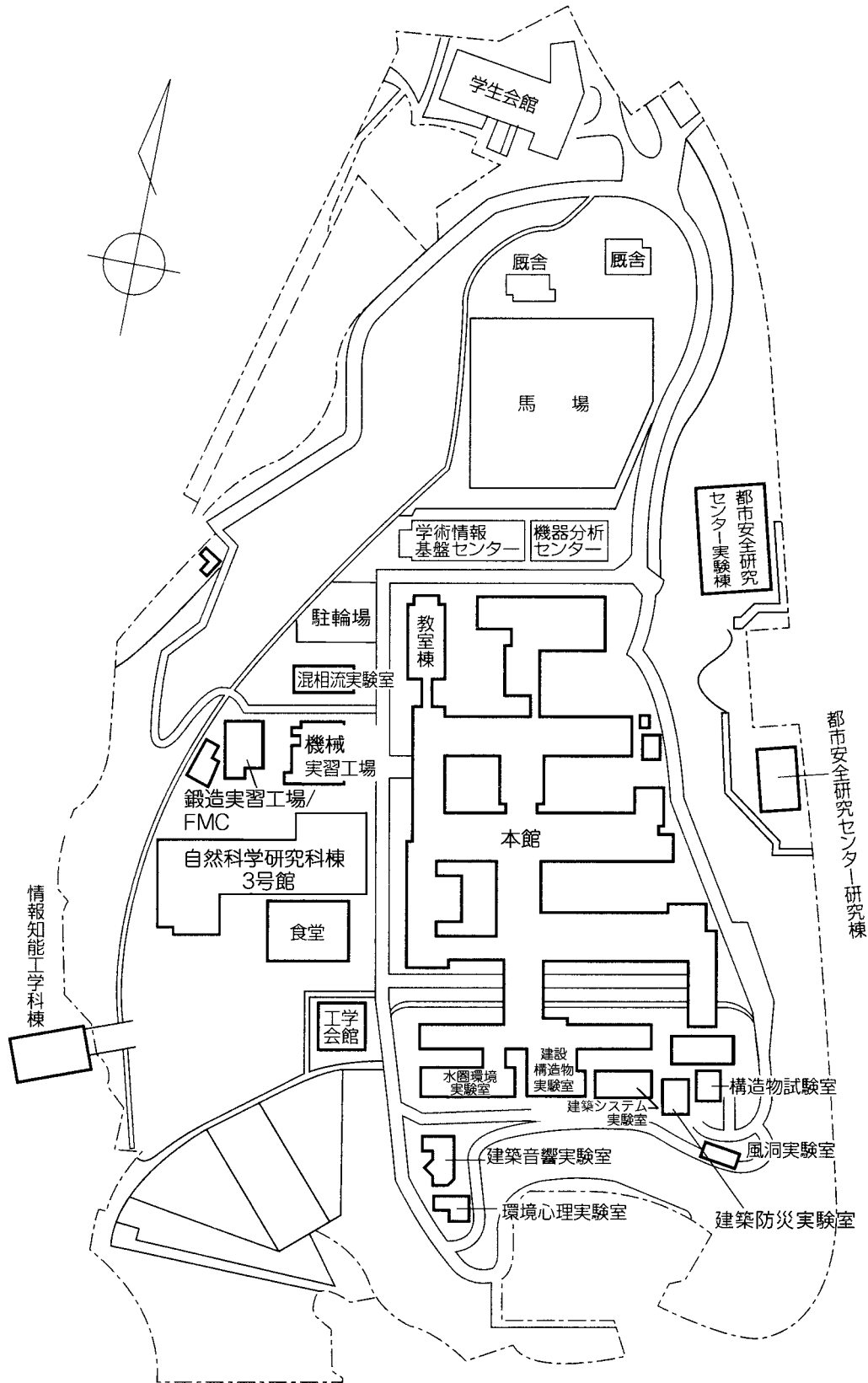


## 2. 工学部案内図



**交通案内**  
 神戸市バス鶴甲団地行③⑥番に乗車し、神大本部・工学部前にて下車。  
 神戸市バス六甲ケーブル下行①⑥番に乗車し、神大国際文化学部前にて下車。阪急電鉄六甲駅より徒歩20分。

### 3. 工学部配置図

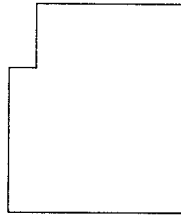


## 4. 工学部学舎平面図

(屋 外)



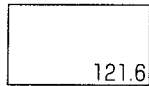
鍛造実習工場/FMC 202.2㎡



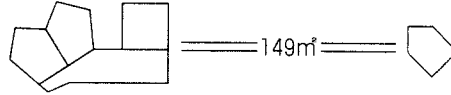
機械実習工場 425.6㎡



工作技術センター材料倉庫 80.5㎡



混相流実験室 121.6



建築音響実験室 1F

建築音響実験室 地階



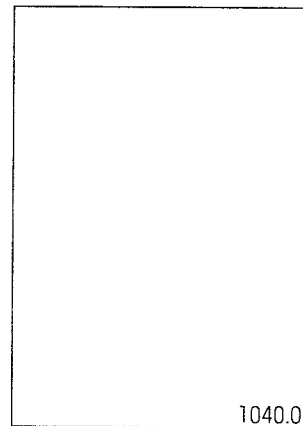
構造物試験室 96.0



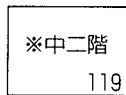
薬品庫 33.2



薬品庫 17



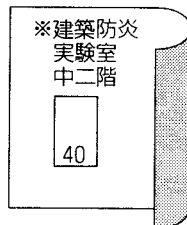
都市安全研究センター実験棟 1040.0



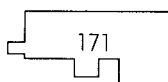
※中二階  
建築防災  
実験室 1F 119



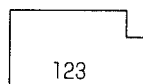
39  
建築防災  
実験室 地階



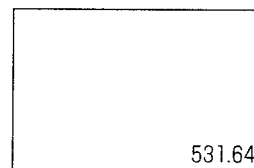
※建築防災  
実験室  
中二階  
40



171  
環境心理  
実験室

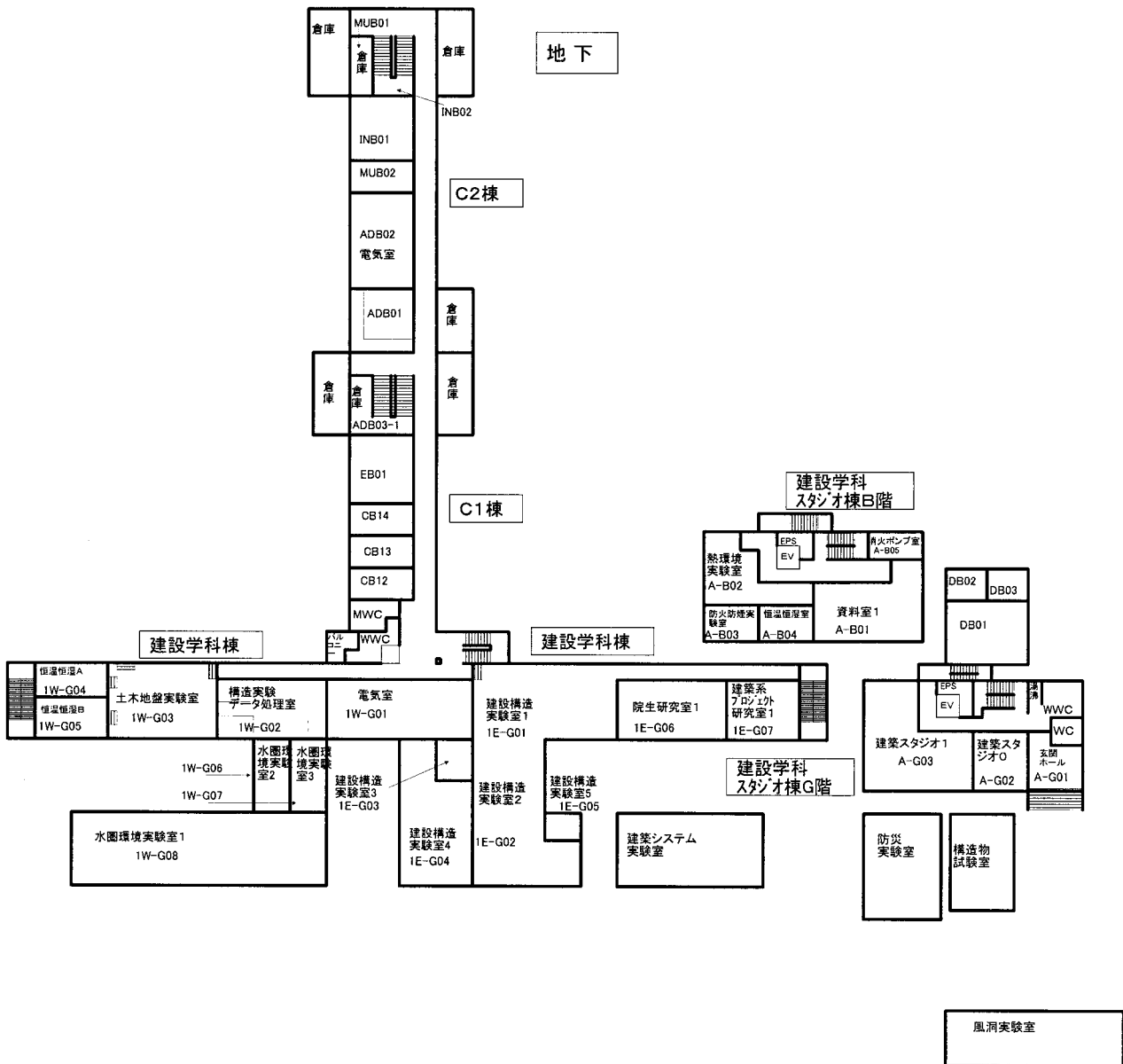


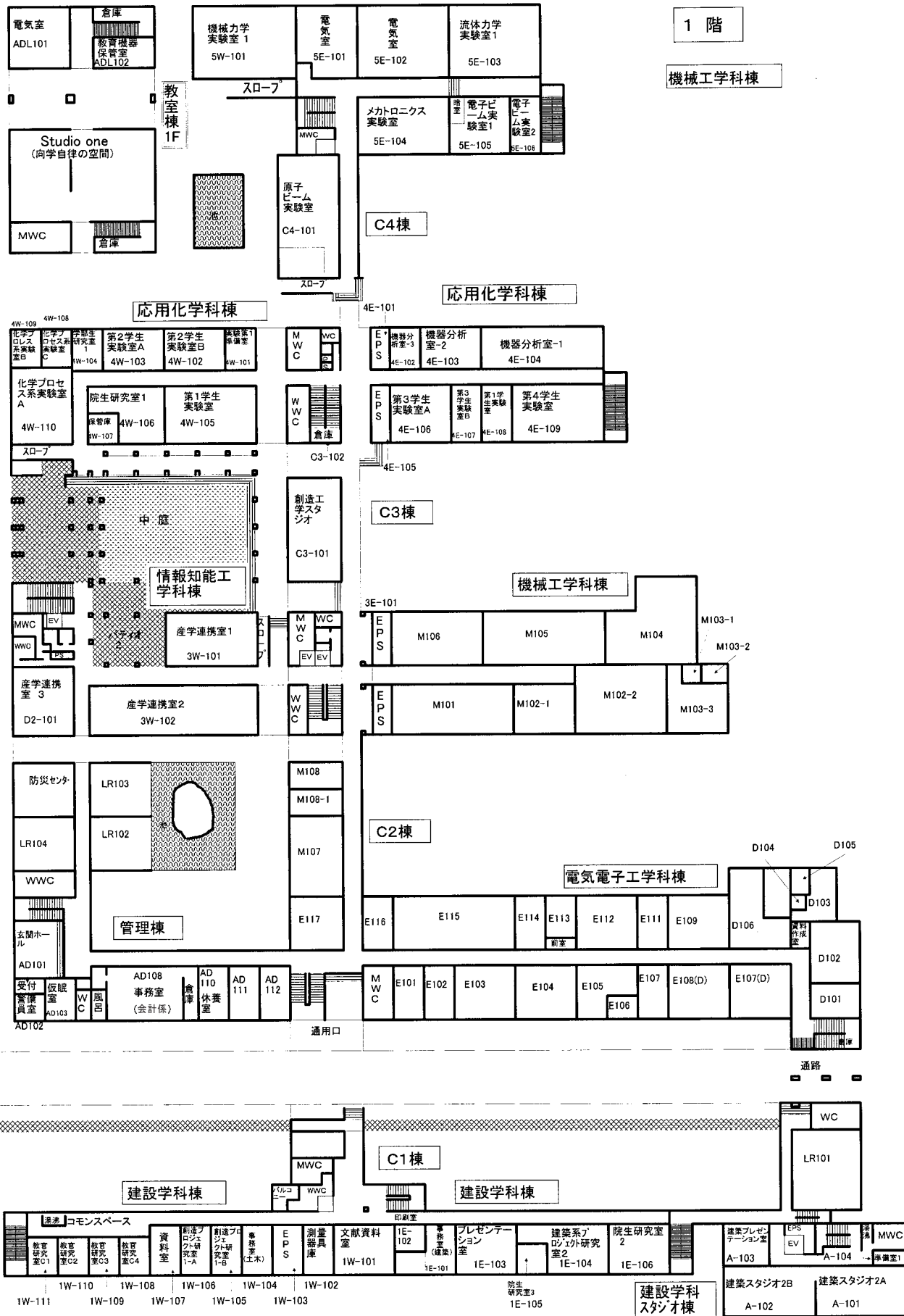
123  
風洞実験室

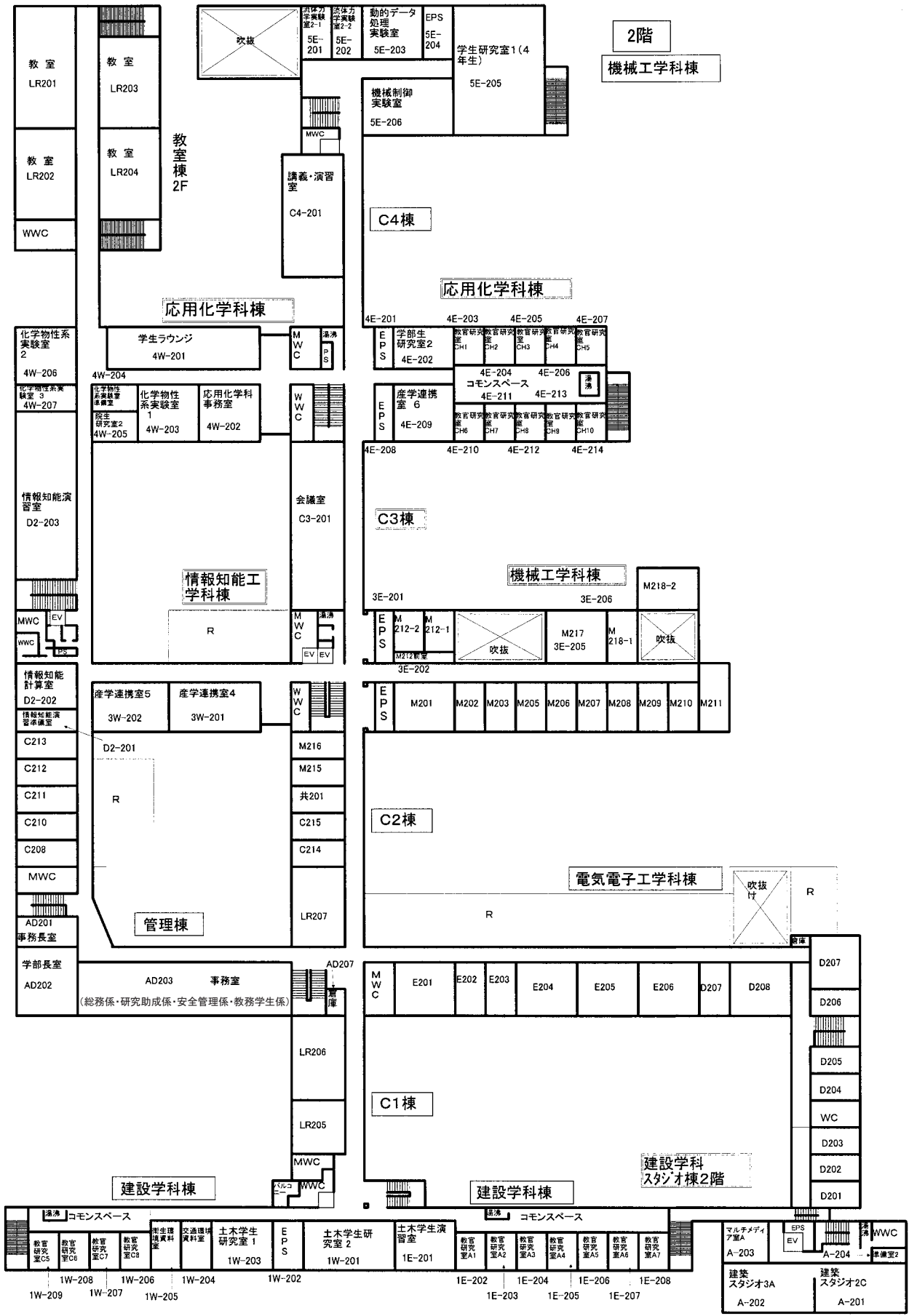


531.64  
学生食堂

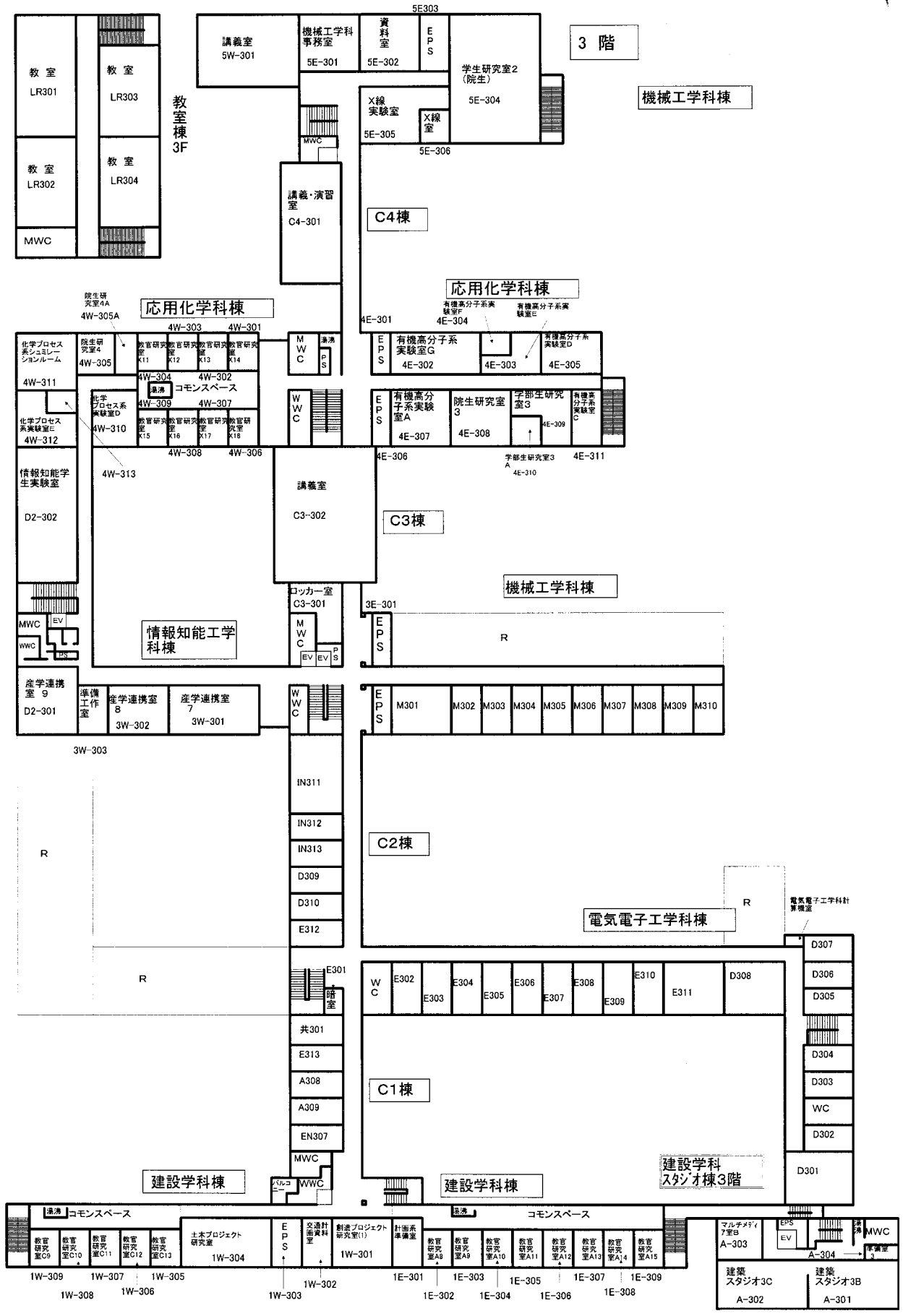
(本館)

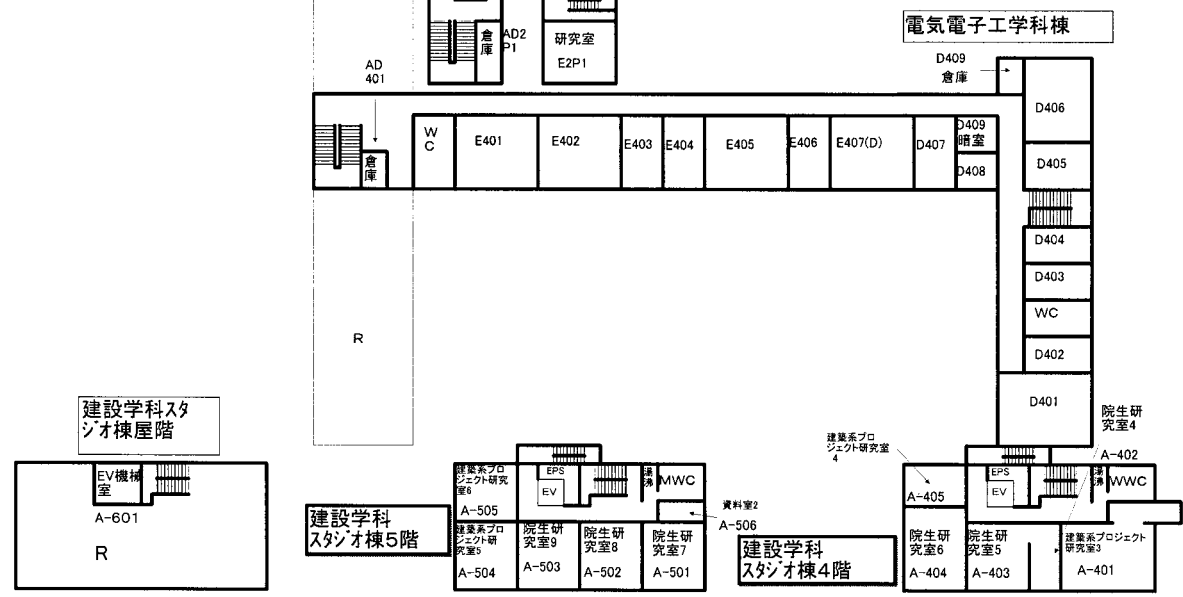
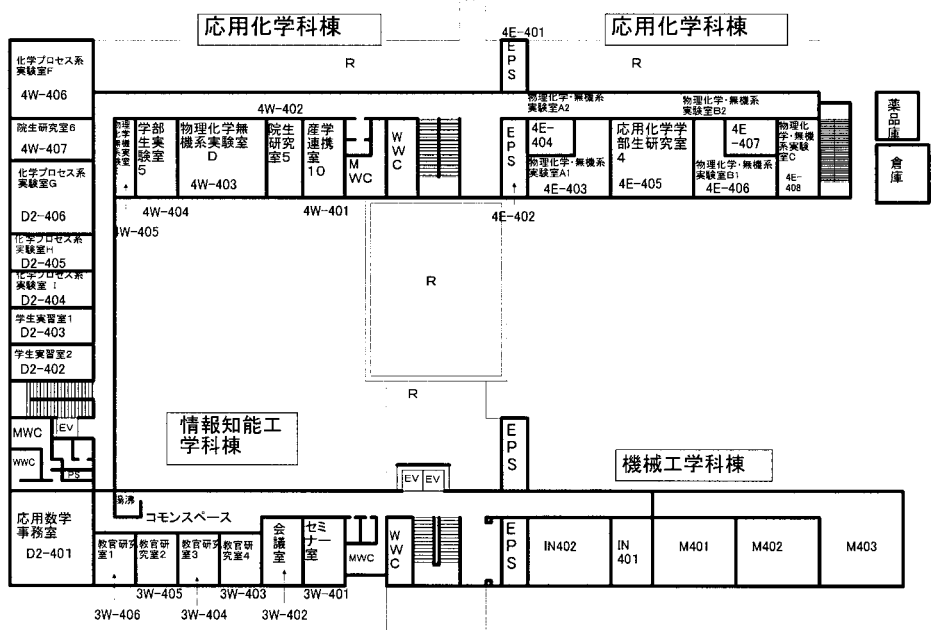
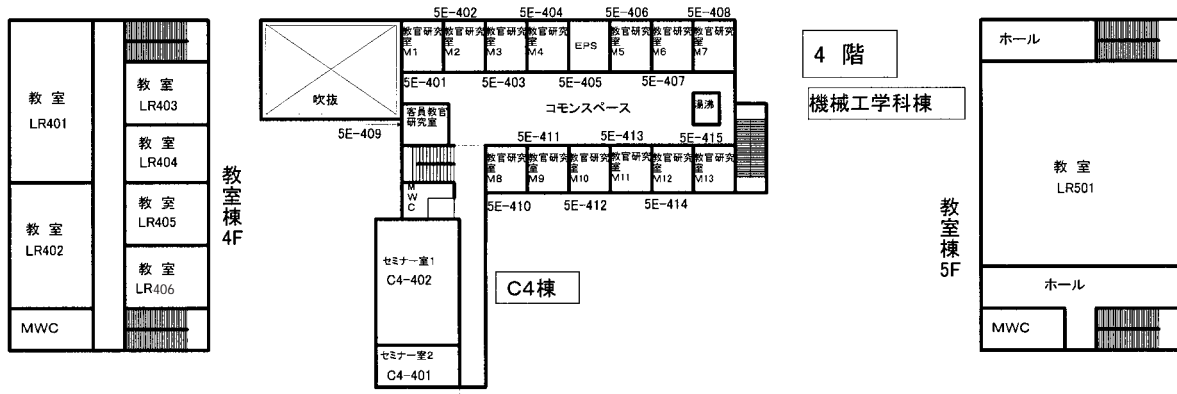












(情報知能工学科棟)

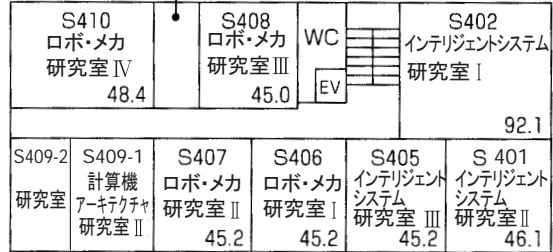
(旧システム工学棟)

地階

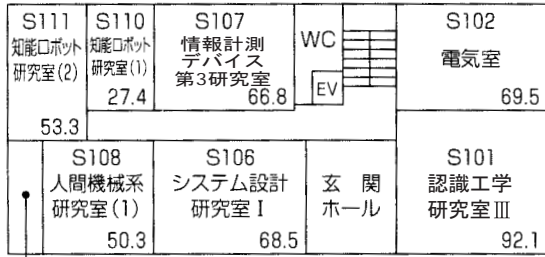


S408-2インテリジエントシステム  
研究室IV 22.6

4階

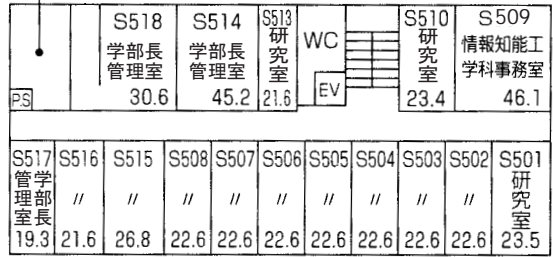


1階



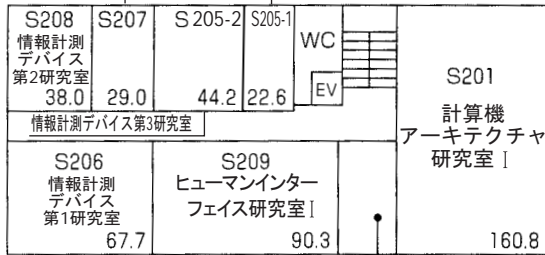
S519 学部長管理室 21.0

5階

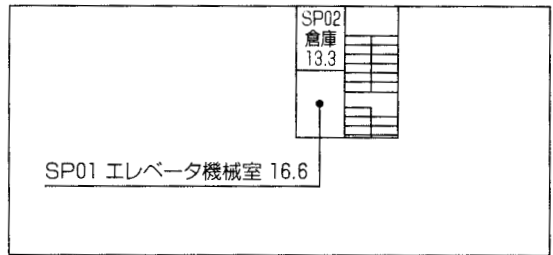


S109 人間機械系研究室(2) 17.4  
 ヒューマンインターフェイス  
 研究室III  
 ヒューマンインターフェイス  
 研究室II

2階

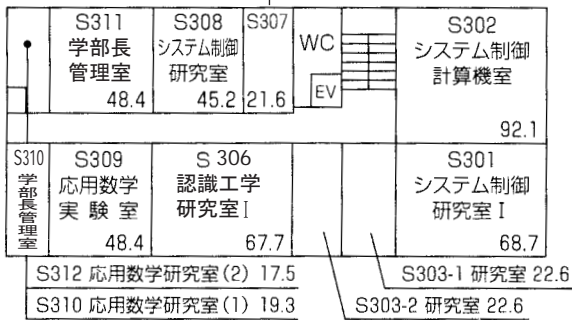


屋階



認知工学研究室II  
S202 研究室

3階



(都市安全研究センター研究棟)

1 階

R101 事務室 22.5	R102 研究室 22.5	R103 研究室 30.0	R104-1 都市基盤 解析室 (I) 30.0	R104-2 都市基盤 解析室 (II) 30.0
玄関		ホ一		
R105 機械室 30.0		WC	R106 実験 実測 準備室 13.8	R107 研究室 30.0
				R108 研究室 30.0

2 階

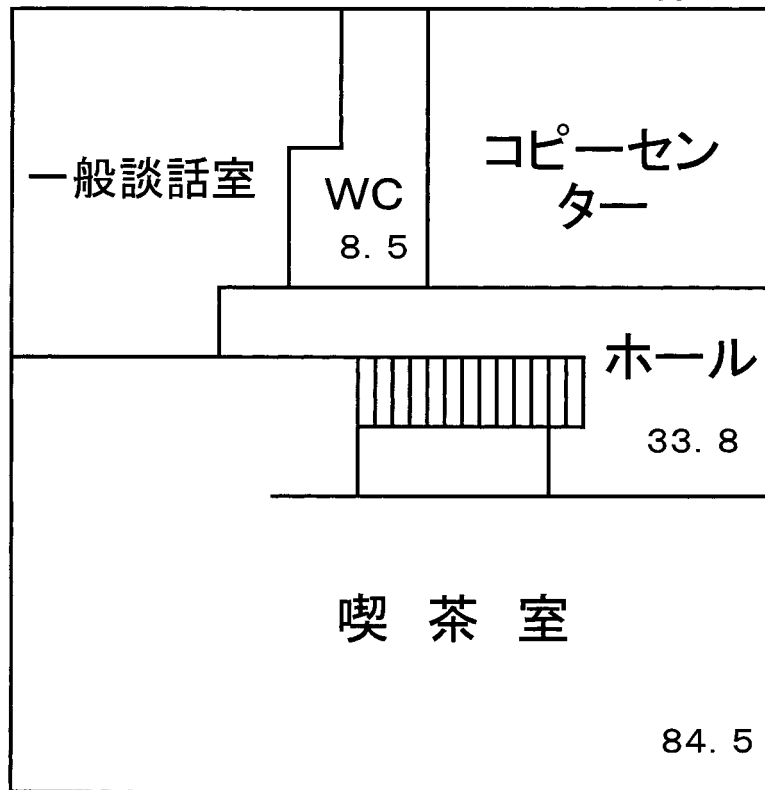
R201 安全システム 解析室 40.0	R202 研究室 30.0	R203 研究室 30.0	R204 研究室 30.0	R205 研究室 30.0
R206 研究室 30.0		WC	R207 資料 保管 室 13.8	R208 会議室 60.0

屋根

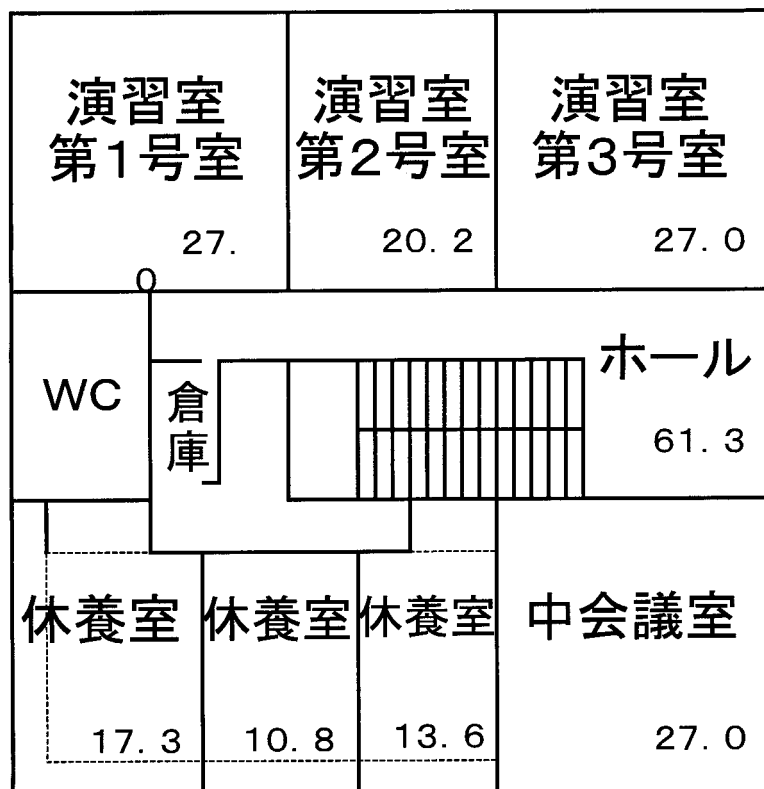
R P01 機械室 30.77
-----------------------

(工学会館平面図)

1階



2階



## 5. 工学部教室設備等一覧表

教室No.	収容人数	スクリーン	教育機器	教室No.	収容人数	スクリーン	教育機器
101	108	○	OHP, SP	401	150	○	OHP, SP, マルチメディアプロジェクター
※102	30	○	OHP	402	110	○	OHP, VTR (VHS), 教材提示装置, 液晶プロジェクター
※103	30	○	OHP				
201	150	○	OHP, SP, マルチメディアプロジェクター	※403	22	○	OHP
202	110	○	OHP, マルチメディアプロジェクター	※404	22	○	OHP
203	66	○	OHP	※405	22	○	OHP
204	66	○	OHP	※406	22	○	OHP
206	72	○	パソコン (DOS/V) 40台	501	334	○	OHP, SP, VTR (VHS)・DVD, 教材提示装置, CD/CDV/LD プレーヤー, 液晶プロジェクター
※207	60	○	OHP				
※C4-201	102	○	OHP, PC プロジェクター, 書画カメラ ビデオデッキ, DVD プレーヤー	(工学会館)			
301	150	○	OHP, SP, マルチメディアプロジェクター	※演習室 I	12		
302	110	○	OHP, マルチメディアプロジェクター	※演習室 II, III	20		
303	66	○	OHP	C3-101		○	OHP, PC プロジェクター, 書画カメラ, ビデオデッキ, DVD プレーヤー
304	66	○	OHP				
5W-301	112	○	OHP, PC プロジェクター, 書画カメラ, ビデオデッキ, DVD プレーヤー				
※C4-301	102	○	OHP, PC プロジェクター, 書画カメラ ビデオデッキ, DVD プレーヤー				
C3-302	179	○	OHP, PC プロジェクター, 書画カメラ, ビデオデッキ,				

(注) ※印は個人机又は長机 (※印以外は全て連結机)。

102, 103, 403, 404, 405, 406は演習室。

501は視聴覚室。206は情報コンセント教室。

OHP はオーバーヘッドプロジェクター, SP はスライドプロジェクター, VTR はビデオカセットデッキ。

## 6. 部局等所在地及び電話番号

部 局 等	所 在 地	電 話 番 号
事 務 局 総 務 部 企 画 部 研 究 協 力 課 国 際 企 画 課 財 務 部 学務部 入 試 課 " 留 学 生 課 施 設 部	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	大代表  (078) 881-1212
事 務 局 学務部 学 務 課 " 学 生 生 活 課 " 共 通 教 育 室	〒657-8501 神戸市灘区鶴甲1丁目2-1	
保 健 管 理 セ ン タ ー	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	
百 年 史 編 集 室	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	
附 属 図 書 館 人 文 ・ 社 会 科 学 系 図 書 館	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町2-1	
自 然 科 学 系 図 書 館	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	
人 文 科 学 系 図 書 室	〒657-8501 神戸市灘区鶴甲1丁目2-1	
国 際 ・ 教 養 系 図 書 室	〒657-8501 神戸市灘区鶴甲1丁目2-1	
人 間 科 学 系 図 書 室	〒657-8501 神戸市灘区鶴甲3丁目11	
医 学 部 分 館	〒650-0017 神戸市中央区楠町7丁目5-1	
学 術 情 報 基 盤 セ ン タ ー 連 携 創 造 セ ン タ ー 遺 伝 子 実 験 セ ン タ ー バ イ オ シ グ ナ ル 研 究 セ ン タ ー 機 器 分 析 セ ン タ ー 都 市 安 全 研 究 セ ン タ ー ア イ ソ ト ー プ 総 合 セ ン タ ー 分 子 フ ォ ト サ イ エ ン ス 研 究 セ ン タ ー	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	大代表  (078) 881-1212
国 際 コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン セ ン タ ー	〒657-8501 神戸市灘区鶴甲1丁目2-1	
大 学 教 育 研 究 セ ン タ ー	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	
留 学 生 セ ン タ ー	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	
水 質 管 理 セ ン タ ー	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	
低 温 セ ン タ ー	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	
ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	
文 学 部	〒657-8501 神戸市灘区鶴甲1丁目2-1	
国 際 文 化 学 部	〒657-8501 神戸市灘区鶴甲1丁目2-1	
発 達 科 学 部 附 属 人 間 科 学 研 究 セ ン タ ー	〒657-8501 神戸市灘区鶴甲3丁目11	

部 局 等	所 在 地	電 話 番 号
附 属 住 吉 小 学 中 学 校	〒658-0063 神戸市東灘区住吉山手 5丁目11-1	事 務 室 (078) 851-4073 小 学 校 (078) 851-4074 中 学 校 (078) 811-0232
附 属 明 石 小 学 中 学 校 幼 稚 園	〒673-0878 明石市山下町3-4	事 務 室 (078) 911-4800 小 学 校 (078) 912-1642 中 学 校 (078) 911-3631 幼 稚 園 (078) 911-8288
附 属 養 護 学 校	〒674-0051 明石市大久保町大窪2752-4	事 務 室 (078) 936-5683 教 官 室 (078) 936-5684
社 会 科 学 系 学 部 等 事 務 部 法 学 研 究 科 ・ 法 学 部 経 済 学 研 究 科 ・ 経 済 学 部 経 営 学 研 究 科 ・ 経 営 学 部	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町2-1	大 代 表 (078) 881-1212
理 学 部	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	
内 海 域 環 境 教 育 研 究 セ ン タ ー	〒656-2401 津名郡淡路町岩屋2746	事 務 室 (0799) 72-2374
医 学 研 究 科 ・ 医 学 部	〒650-0017 神戸市中央区楠町7丁目5-1	大 代 表 (078) 382-5111
附 属 病 院	〒650-0017 神戸市中央区楠町7丁目5-2	
医 学 部 保 健 学 科 ( 名 谷 地 区 )	〒654-0142 神戸市須磨区友ヶ丘7丁目10-2	代 表 (078) 792-2555
工 学 部 農 学 部	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	大 代 表 (078) 881-1212
附 属 農 場	〒675-2103 加西市鶉野町1348	事 務 室 (0790) 49-1341
海 事 科 学 部	〒658-0022 神戸市東灘区深江南町5-1-1	大 代 表 (078) 431-6200
文 化 学 研 究 科 自 然 科 学 研 究 科 国 際 協 力 研 究 科 経 済 経 営 研 究 所 附 属 政 策 研 究 リ エ ン ン セ ン タ ー	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 〒657-8501 神戸市灘区六甲台町2-1	大 代 表 (078) 881-1212
瀧 川 記 念 学 術 交 流 会 館 職 員 会 館 「 眺 望 館 」 神 大 会 館 山 口 誓 子 記 念 館	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1	事 務 室 (078) 803-5583 (078) 803-5298 (078) 803-5096
学 而 荘	〒657-0038 神戸市灘区深田町1丁目1-25	管 理 人 室 (078) 854-0250
イ ン タ ー ナ シ ョ ナ ル ・ レ ジ デ ン ス	〒650-0046 神戸市中央区港島中町2-4-2	大 代 表 (078) 302-5335
住 吉 寮 住 吉 国 際 学 生 宿 舎	〒658-0063 神戸市東灘区住吉山手7丁目3-1	(078) 851-4075
女 子 寮	〒658-0063 神戸市東灘区住吉山手7丁目3-2	(078) 811-1300
国 維 寮	〒657-0813 神戸市灘区高尾通3丁目2-33	(078) 861-4333



---

---

## 授 業 要 覧 2005

神 戸 大 学 工 学 部

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1  
電話 (078) 803-6350

印刷・製本 有限会社 岸本出版印刷  
電話 (078) 681-2456

---

---



※この冊子は100%再生紙を使用しています。