

平成18年度  
(2006)

履 修 の 手 引

授 業 概 要  
(専門科目シラバス)

徳島大学工学部

# はじめに

この履修の手引きは、工学部に入学されたみなさんがこれから4年間で学習する各学科の勉学に関するほとんどすべての情報を記載したマニュアルです。

この中には、

1. 工学部での教育の理念・目標
2. 各学科の教育目的・内容（シラバス）と履修案内
3. 学生生活上必要となる諸手続や連絡事項
4. 人権・教育相談のための体制
5. 工学部規則・工学部学友会会則

などの事項について詳しい説明があります。必要となった時点で必要な項目を参照すると良いでしょう。

工学部では、すべての学科で新しい工学教育プログラムを実施しています。この教育プログラムは、これまでの工学教育を総合的に再検討し、課題探求能力や自律的応用力の育成など21世紀の社会に貢献できる人材育成のために実施しているものです。

特に、

1. 予習・復習を盛り込んだ単位制に基づく授業実施
2. 履修科目数の上限設定
3. GPA 評価法を導入した厳格な成績評価
4. クォータ制やオフィスアワーの実施

など、本学部の特徴的な教育方法が導入されています。また、いくつかの学科においては、日本技術者教育認定機構（JABEE）から、国際的なレベルをもつとして認定を受けた教育プログラムが実施されており、それぞれが技術者の倫理や世界観を有し、質的に高い専門教育が保証されるよう様々な方法がとられています。大学は「心おきなく遊べる楽園」ではありません。みなさんはこの4年間で、豊かな人格と教養を身につけ、工学の基礎知識による分析力や専門の基

礎知識による問題解決力・表現力を養い，さらに社会の変化に柔軟に対応できる自律的応用力と創造力の育成に努めなければなりません．これからのグローバルな社会環境の中で，実践的な行動力をもって地域社会や国際社会に貢献できるみなさんを社会は期待しているのです．在学中に各自高い付加価値を付け，21世紀社会を個性豊かに生きようではありませんか．

なお，詳細については，この“履修の手引”およびCD-ROMで配布した“授業概要”を確認してください．また，大学の学びについては，徳島大学工学部導入教育用冊子“「学びの技」 はじめの一步”に詳しく解説されていますので，よく読んで理解してください．

# 目次

<b>第1章</b>	<b>教育と学習案内</b>	<b>1</b>
1)	工学部の教育理念	2
2)	昼間コース履修方法	4
3)	夜間主コース履修方法	13
4)	学科の教育内容と履修案内	24
	建設工学科	25
	機械工学科	218
	化学応用工学科	403
	生物工学科	576
	電気電子工学科	758
	知能情報工学科	956
	光応用工学科	1117
5)	アウトカムズ評価について	1244
6)	成績評価システムについて(点数評価およびGPA評価)	1246
7)	教育職員免許状取得について	1248
<b>第2章</b>	<b>学生への連絡及び諸手続き</b>	<b>1249</b>
1)	学 生 証	1253

2)	各種証明書の発行	1253
3)	休学，復学，退学等の手続き	1255
4)	転学部・転学科	1257
5)	試験における不正行為に対する措置要項	1257
6)	成績評価等に関する申し立て	1258
7)	授業料納付，免除制度及び奨学金制度	1259
8)	学生教育研究災害傷害保険	1260
9)	学生金庫	1260
10)	住所変更届	1261
11)	講義室の使用について	1261
12)	健康管理	1261
13)	交通事故の防止	1262
14)	その他	1263
<b>第3章</b>	<b>学生の人権・教育相談等のための体制</b>	<b>1264</b>
1)	セクシュアル・ハラスメントの発生防止のために	1265
2)	アカデミック・ハラスメントの発生防止のために	1267
3)	工学部における相談体制	1267
4)	学生相談室における相談体制	1268
<b>第4章</b>	<b>工学部構内における交通規制実施要項</b>	<b>1269</b>
<b>第5章</b>	<b>規則</b>	<b>1279</b>
<b>第6章</b>	<b>工学部学友会会則および表彰要項</b>	<b>1280</b>

付 録	1287
1) 工学部教員の一覧	1288
1 建設工学科	1288
2 機械工学科	1290
3 化学応用工学科	1292
4 生物工学科	1293
5 電気電子工学科	1294
6 知能情報工学科	1296
7 光応用工学科	1297
8 工学基礎教育センター	1298
9 大学院エコシステム工学専攻	1299
2) 工学部講義室配置図	1300

# 第1章

## 教育と学習案内

## 1) 工学部の教育理念

科学技術創造立国をめざす我が国が社会の豊かさを維持し21世紀の世界に貢献するためには、科学技術とその進歩が人類と社会に及ぼす影響について強い責任をもてる自律的技術者を育成することが必要です。本学部の工学教育プログラムでは、この新しい技術者の育成に沿った教育理念のもとに、教育の実施計画を立案し、実施方法と教育効果に対する的確な検証と評価を行い、教育の質と方法を向上させる教育プログラムを実施しています。

### 工学部の教育理念

科学技術とその進歩が人類と社会に及ぼす影響について、強い責任をもつ自律的技術者を育成することを各学科に共通する教育理念とする。この理念は、次の4項目から成る。

#### 1. 豊かな人格と教養、及び自発的意欲の育成

様々な学問の価値観を学ぶことで、豊かな人格と教養を身につけるとともに、自らの体験から、学ぶことに対する興味と意欲が自発できる人材を育成する。

#### 2. 工学の基礎知識による分析力と探究力の育成

自発的な学習意欲により工学の基礎知識を修得し、事象や課題を科学的に解析できる分析力と探究力をもつ人材を育成する。

#### 3. 専門の基礎知識による問題解決力と表現力の育成

自発的な探求力により専門の基礎知識を効果的に身につけ、創成科目や卒業研究を通して問題を解決し、その方法・過程・結果を表現できる人材を育成する。

#### 4. 社会の変化に柔軟に対応できる自律的応用力と創造力の育成

グローバルな社会環境を認知した上で新しい問題を発見し、専門知識による解決方法を創造でき、さらに実践的な行動力をもって地域社会や国際社会に貢献できる人材を育成する。



## 新工学教育プログラムの教育方針

工学・技術者としての教養と基礎知識を重視し、学習の各段階で目標を与え、それを着実に実現させる方針で教育する。また、結果の評価は、質の向上で測ることを基本とする。すなわち、次の3項目を教育の基本方針とする。

### 1. 目標を設定し、過程を実現させる教育

教育理念を着実に達成するために、学生に対して各学習の段階で適切な目標を設定し、この目標に対して学生が自発的に到達できる手法を提示する。さらに、達成感を体験することで、学問に対する興味と意欲がもてる環境を準備する。

### 2. 質の向上を評価するアウトカムズ・アセスメントの採用

本学の工学教育プログラムには、学部教育全般にわたっての質の向上の評価（アウトカムズ・アセスメント）を基本とした自己評価機能を組み込んである。アウトカムズ・アセスメントは、次の評価項目に対して、教員側だけでなく、学生側からも積極的な参加が必要である。

- (a) 理念を実現する教育システム（計画・実施・評価システム）に対する評価
- (b) 教育目標に対するカリキュラムの編成、運用と体制に対する評価
- (c) 学生の学力やスキル、及びそれらの目標達成度に対する評価
- (d) 学生による授業評価

### 3. 興味と意欲を持たせるカリキュラムの構成

各学科のカリキュラムの編成にあたっては、全学共通教育科目や専門科目（導入科目、工学基礎科目、専門基礎科目、専門応用科目、創成科目、工学教養科目、専門教養科目）が適切に配置されています。

## 2) 昼間コース履修方法

### (a) 昼間コース履修方法

1. 各学科の教育課程表に示す授業科目は、4年間で開講される専門教育科目です。授業科目は全学に共通する授業科目である全学共通教育科目（大学入門科目、教養科目群、基盤形成科目群、基礎科目群）と専門教育科目により編成されています。
2. 各学科、各年次に実施される授業科目、単位数及び週授業時数は教育課程表に示します。担当教員の都合等により、実施時期について若干の変更が生じることもあるので、各学年の初めに発表される時間割に注意してください。
3. 授業時間数と単位の関係は、徳島大学学則第30条及び徳島大学工学部規則第5条の2の規定に基づき下表のように定められています。十分な予習及び復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位の取得のために必要となります。

単位の定義		大学設置基準に準拠（学則第30条、工学部規則第5条）
科 目	1単位の時間	内 容
講義科目	45時間	（予習1時間 + 授業1時間 + 復習1時間）×15回
演習科目	45時間	（予習・復習1時間 + 授業2時間）×15回
実験・実習科目	45時間	（授業3時間）×15回
卒業研究・卒業論文		学修の成果を評価して定める

4. 学生は在学期間中に次のとおり履修する必要があります。

#### 4.1 全学共通教育科目

- (a) 全学共通教育科目は、各学科ごとに定める所要の単位数（表1参照）以上を修得しなければなりません。講義概要及び履修方法の詳細については、別途発行の「全学共通教育履修の手引」を参照してください。
- (b) 大学入門科目で開設する授業科目は大学入門講座です。

- (c) 全学共通教育科目のうち，教養科目群には歴史と文化，人間と生命，生活と社会，自然と技術の4分野の授業科目が含まれます．教育課程表の選択必修欄に示される単位数以上を指定された分野から修得し，学科ごとに表1に示す教養科目群の合計単位数以上を修得しなければなりません．
- (d) 教養科目群科目は授業ごとに授業題目が設けられています．詳細については「全学共通教育履修の手引」を参照のこと．
- (e) 教育課程表の開講単位数には同一時間に並列開講される科目が含まれており，開講時間数と対応しない場合があるので注意してください．
- (f) 外国語科目については，表1に従って英語とその他の外国語を併せて8単位以上修得しなければなりません．所要単位数を超えて修得した単位数は，教養科目の単位数に含めることができます．フランス語及び中国語は当分の間，受講者数に制限を設けるために，希望する時間に受講できないことがあります．外国語の授業は1,2年次学生を中心に時間割が編成されており，3年次以降に修得する場合は，他の専門教育科目の受講ができないこともあるので注意してください．
- (g) ウェルネス総合演習は，1年次に開講されており2単位修得すること．
- (h) 基礎教育科目は，専門教育の基礎となる分野であり，工学部では主として1年次の学生を対象として開講されています．学科ごとの所要単位数は表1に示すとおりです．また，それぞれの学科で修得しなければならない授業題目を表2に示します．

#### 4.2 専門教育科目

- (a) 専門教育科目については，学科ごとに表1に定める単位数以上を，それぞれ必修科目，選択必修科目，選択科目に対して修得しなければなりません．履修方法その他の詳細については，各学科の教育課程表の欄外の指定に従ってください．

5. 本学部を卒業するためには，全学共通教育科目と専門教育科目を，学科ごとに表1に指定された単位数以上を修得し，合計131単位以上を修得する必要があります．

表1 全学共通教育科目及び専門教育科目の所要単位数

学 科	全 学 共 通 教 育 科 目													専 門 教 育 科 目				合 計		
	大学 入 門 科 目	教 養 科 目 群						基 盤 形 成 科 目 群					基 礎 科 目 群 *1	計	必 修	選 択 必 修	選 択		小 計	
		歴史と文化	人間と生命	生活と社会	自然と技術	その他	日本事情(留学生対象)	外国語	情報科学	ウエルネス総合演習	日本語(留学生対象)	英語								その他
建設工学科	1	2	2	2	4	6	17	6	2	2	2		12	41	41	30	19	90	131	
機械工学科	1	2	2	2	2	10	19	6	2	2	2		10	41	45	—	45	90	131	
化学応用工学科	1	4	4	4	2	2	15	6	2	2	2	2	14	41	33	—	57*2	90	131	
生物工学科	1	4	4	4	—	—	17	6	2	2	2	—	16	45	63	—	23	86	131	
電気電子工学科	1	2	2	2	2	14	8	23	6	2	2	2	4	10	45	33	32	21	86	131
知能情報工学科	1	2	2	2	2	14	—	23	6	2	—	2	10	43	22	—	66	88	131	
光応用工学科	1	2	2	2	2	10	—	19	6	2	2	2	12	43	50	—	38*3	88	131	

\*1: 履修すべき基礎科目群は、各学科ごとに指定する(表2参照)

\*2: 選択科目Aを10単位以上含むこと。

\*3: 選択科目Aを32単位以上含むこと。

## 教養科目群の履修に関する事項

教養科目群の同じ主題の履修単位の上限は6単位とする。各主題のゼミナール形式の授業は全体で2単位までとする。留学生については、所属する学部学科の履修要件が適用されるが、日本語は外国語の単位に、また日本事情の単位は、教養科目群の単位に、それぞれ振り替えることができる。

昼間コースの学生（生物工学科を除く）が、所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位は、4単位を限度として教養科目群の単位に含めることができる。但し、化学応用工学科の学生は、2単位を限度とする。

## 外国語の履修に関する事項

### ● 英語の履修に関して

- 英語6単位を履修する学科の学生は、基盤英語を2単位、主題別英語を2単位、発信型英語を2単位履修することを標準とする。
- 時間割は標準の履修に対して組まれている。標準の時間割に依らない選択の場合は、時間割上選択に困難を生ずることがある。
- 英語の履修については、次の制限がある。基盤英語及び発信型英語はそれぞれ2単位を超えて履修はできない。また、主題別英語2単位で発信型英語2単位を代替することはできる。

### ● 初修外国語の履修に関して

- 初修外国語2単位を履修する学科の学生は、初修外国語の入門クラスを2単位履修する。あるいは、2つの初修外国語の入門クラスを2単位ずつ履修することもできる。
- 時間割は標準の履修に対して組まれている。標準の時間割に依らない選択の場合は、時間割上選択に困難を生ずることがある。

## (b) 履修手続及び試験等について

### 専門教育科目の履修手続

1. 履修科目登録は指定の期間内（時間割表に記載）に，学内LANの接続してあるパソコンからWEB画面により登録して下さい．
2. 履修科目登録をしていない場合は，単位を修得することはできません．
3. 履修科目登録の内容を変更する場合は以下の期限（詳細は別途掲示）までに変更の申請をしてください．
  - ・ 通年科目，前期科目，第1クォータ科目 4月下旬
  - ・ 第2クォータ科目 6月上旬
  - ・ 後期科目，第3クォータ科目 10月中旬
  - ・ 第4クォータ科目 12月上旬

### 他学部等授業科目の履修

1. 他学部等授業科目を履修しようとする場合は，所属する学科の教務委員の承認を得て，所定の「他学部・他研究科授業科目履修願」，「工学部他学科・工学研究科他専攻授業科目履修願」を前・後期とも，それぞれ学年暦の授業開始日から1週間以内に工学部学務係へ提出すること．  
（設備その他の理由で実験，実習及び製図等については，許可しません．）
2. 上記履修願を提出して修得した単位は，各学科が定める範囲において卒業に必要な選択単位数に含めることができます（教育課程表の注を参照すること）．

### 試験について

1. 試験期間は設定しないので，授業担当教員の指示に従ってください．
2. 試験の結果は，原則として前期については10月上旬，後期については翌年度4月上旬に学科を通して学生に配布します．

3. 欠席時数の多い学生には、担当教員から注意を与え、その授業科目の受験資格を与えないことがあります。
4. 再試験は学科によって行わないこともあります。行う場合でも、原則として当該学期内に行われますので、詳細は学科の方針に従ってください。
5. 試験における不正行為を行った者に対しては次の措置を講じます。
  - (a) 授業科目修了の認定に関する試験（追試験・再試験を含む。）で不正行為（ほう助を含む。）をした者に対しては、学則第52条の規定により懲戒処分を行います。
  - (b) 上記の試験において不正行為をした者に対しては、その学期中に履修した全授業科目の成績を取り消し、改めて所定の授業科目を履修させます。

#### 成績評価の方式について

成績の評価は、定期試験や授業への取り組み状況、レポートなどの提出状況、小テストの点数等を考慮して総合評価を行います。

#### クォータ制度，オフィス・アワー制度について

- クォータ制度は、新工学教育プログラムの導入に伴い、平成13年度から、教育効果の向上を目指して本格的に実施しています。クォータ制度とは、前・後期をさらに2期ずつに分け、四半期当たりの履修科目を前・後期制に比べて半分に減らす代わりに、授業回数を倍に増したものです。このシステムによって、学生が短期間で集中的に学習できるようにし、理解を深める制度です。
- オフィス・アワー制度は、教員が特定の曜日の特定の時間を学生と接触できるようにし、授業中に生じた疑問などを解決する相談制度ですが、加えて生活上の困ったことなど気軽に相談する制度です。この制度を活用して学生生活をより充実したものにしてください。実施日程及び詳細は各学科の掲示板に掲示されますので、その指示に従ってください。

## 放送大学との単位互換について

放送大学の授業科目を履修し単位認定を希望する場合は、特別聴講学生として履修する必要があります。本学から放送大学へ一括して申請しますので、履修に際しては、事前に工学部学務係または学務部学務課で相談して下さい。

- 全学共通教育科目

放送大学の授業科目を8単位を限度として卒業に必要な単位に含めることができます。

- 専門教育科目

放送大学の授業科目を4単位まで卒業に必要な選択科目の単位に含めることができます。

なお、学科によっては放送大学との単位互換は行わないので注意してください。

## 5 大学との単位互換について

山形大学，群馬大学，徳島大学，愛媛大学及び熊本大学の各工学部等間において学生の単位互換に関する覚書を締結しており，派遣や受講等の他大学の特徴ある科目の受講ができます。詳細は，学務係へ問い合わせてください。

## 中国・四国地区国立大学工学系学部相互間の単位互換について

平成14年度より相互大学間の交流と協力を促進し，教育内容の充実を図ることを目的として徳島大学工学部，鳥取大学工学部，島根大学総合理工学部，岡山大学工学部，同環境理工学部，広島大学工学部，山口大学工学部，香川大学工学部，愛媛大学工学部が，他の大学で取得した単位も認める単位互換制度を導入しています。これにより学生は，自分が在籍している大学にはない講義を受講できるメリットがあります。履修できる科目は，原則として各大学における全ての専門教育科目です。授業内容・日程を各大学のホームページ等で確認し，履修登録手続等については学務係で確認して下さい。なお他大学で取得した単位の扱いは学科によって異なりますので，各学科教務委員へも問い合わせてください。

## 阿南工業高等専門学校との単位互換について

徳島大学工学部は，阿南工業高等専門学校と単位互換に関する覚え書きを締結しており，阿南高等専門学校で開講されている授業を履修することができます。履修を希望する学生は，各学期の履修登録期間の始まる前に，学務係にて履修登録手続等を確認すること。なお，修得した単位は卒業に必要な単位に含めることができます。



## 履修科目数上限制・学年制について

- 履修科目数上限制が設けられています。履修科目の上限単位数は学科及び学年ごとに異なりますので、所属する学科の上限規定を見てください。
- 学年制が適用されます。各学科及び学年ごとに進級規定がありますので、所属する学科の進級規定を熟読してください。

上記において、履修手続及び試験等についてのごく一般的な事項を説明しました。なお、詳細については各学科の教育内容と履修案内を熟読するようにしてください。

表2 基礎科目群(昼間コース)

学 科	授業科目名	授 業 題 目	単位数	計
建設工学科	基礎数学	線形代数学 I	2	12
	"	" II	2	
	"	微分積分学 I	2	
	"	" II	2	
	基礎物理学	基礎物理学 f・力学概論	2	
	基礎化学	基礎化学概論	2	
機械工学科	基礎数学	線形代数学 I	2	10
	"	" II	2	
	"	微分積分学 I	2	
	"	" II	2	
	基礎物理学	基礎物理学 f・力学概論	2	
化学応用工学科	基礎数学	線形代数学 I	2	14
	"	" II	2	
	"	微分積分学 I	2	
	"	" II	2	
	基礎物理学	基礎物理学 f・力学概論	2	
	"	基礎物理学 g・電磁気学概論	2	
基礎化学実験	基礎化学実験	2		
生物工学科	基礎数学	線形代数学 I	2	16
	"	" II	2	
	"	微分積分学 I	2	
	"	" II	2	
	基礎物理学	基礎物理学 f・力学概論	2	
	"	基礎物理学 g・電磁気学概論	2	
	基礎化学	基礎化学 i・化学結合論	2	
基礎生物学	基礎生物学 T	2		
電気電子工学科	基礎数学	線形代数学 I	2	10
	"	" II	2	
	"	微分積分学 I	2	
	"	" II	2	
	基礎物理学	基礎物理学 f・力学概論	2	
知能情報工学科	基礎数学	線形代数学 I	2	10
	"	" II	2	
	"	微分積分学 I	2	
	"	" II	2	
基礎物理学	基礎物理学 f・力学概論	2		
光応用工学科	基礎数学	線形代数学 I	2	12
	"	" II	2	
	"	微分積分学 I	2	
	"	" II	2	
	基礎物理学	基礎物理学 f・力学概論	2	
	基礎化学	基礎化学 i・化学結合論	2	

### 3) 夜間主コース履修方法

#### (a) 夜間主コース履修方法

1. 各学科の教育課程表に示す授業科目は、4年間で開講される専門教育科目です。授業科目は全学に共通する授業科目である全学共通教育科目（大学入門科目，教養科目群，基盤形成科目群，基礎科目群）と専門教育科目により編成されています。
2. 各学科，各年次に実施される授業科目，単位数及び週授業時数は教育課程表に示します。担当教員の都合等により，実施時期について若干の変更が生じることもあるので，各学年の初めに発表される時間割に注意してください。
3. 授業時間数と単位の関係は，徳島大学学則第30条及び徳島大学工学部規則第5条の2の規定に基づき下表のように定められています。十分な予習及び復習をしたうえで授業を受けることが，授業の理解と単位の取得のために必要となります。

単位の定義		大学設置基準に準拠（学則第30条，工学部規則第5条）
科目	1単位の時間	内容
講義科目	45時間	（予習1時間 + 授業1時間 + 復習1時間）×15回
演習科目	45時間	（予習・復習1時間 + 授業2時間）×15回
実験・実習科目	45時間	（授業3時間）×15回
卒業研究・卒業論文		学修の成果を評価して定める

4. 学生は在学期間中において次のとおり履修する必要があります。

#### 4.1 全学共通教育科目

- (a) 全学共通教育科目は，各学科ごとに定める所要の単位数（表3参照）以上を修得しなければなりません。講義概要及び履修方法の詳細については，別途発行の「全学共通教育履修の手引」を参照してください。
- (b) 全学共通教育科目のうち，教養科目群には歴史と文化，人間と生命，生活と社会，自然と技術の4分野の授業科目が含まれます。教育課程表の選択必修欄に示される単位数以上を指定された分野から修得し，学科ご

とに表3に示す教養科目の合計単数以上を修得しなければなりません。

教養科目群で所要の単数を超えて修得した単位については、化学応用工学科・生物工学科では10単位まで、専門選択単位として卒業に要する単数として換算することができます。

- (c) 教育課程表の開講単数には同一時間に並列開講される科目が含まれており、開講時間数と正確に対応しない場合があるので注意してください。
- (d) 全学共通教育科目のうち、教養科目群は以下に示すとおりです。開講時間数の制約のために、これらの科目は原則として4年間の修学期間内で一回以上聴講可能となるように開講する方針です。学期初めに公表される時間割に注意して、希望する授業科目を確実に履修すること。
  - i. 歴史と文化
  - ii. 人間と生命
  - iii. 生活と社会
  - iv. 自然と技術

教養科目は授業科目ごとに授業題目が設けられています。詳細については「全学共通教育履修の手引」を参照のこと。

- (e) 外国語科目については表3に従って、6単位以上修得すること。所要単数を超えて修得した単数は、教養科目の単数に含めることができます。外国語科目の所要単数は学科によって異なるので別表を参照すること。

夜間主コースにおける外国語は当分の間、英語とドイツ語のみが開講される予定です。

- (f) ウェルネス総合演習科目は、1年次に開講されており2単位修得すること。
- (g) 基礎教育科目は、専門教育の基礎となる分野であり、夜間主コースでは主として1年次の学生を対象として開講されています。各学科の所要単数は表3に示すとおりです。また、それぞれの学科で修得しなければならない授業題目を表4に示します。

## 4.2 専門教育科目

- (a) 専門教育科目については、学科ごとに表3に定める単位数以上を、それぞれ必修科目、選択科目に対して修得しなければなりません。履修方法その他の詳細については、各学科の教育課程表の欄外の指定に従ってください。
  - (b) 昼間コースに開講されている科目のうち、各学科が指定した授業科目（教育課程表中の 印の科目）については所定の手続きを行えば、30単位を限度として各学科が定める範囲内で履修が認められ、卒業に要する単位数に加えることができます。
5. 学生が本学部夜間主コースを卒業するためには、全学共通教育科目と専門教育科目を学科ごとに表3に指定された単位数以上修得し、合計125単位以上を修得する必要があります。

表3 全学共通教育科目及び専門教育科目の所要単位数

学 科	全 学 共 通 教 育 科 目													専 門 教 育 科 目				合 計		
	大学入門科目	教 養 科 目 群						基 盤 形 成 科 目 群						基礎科目群 <sup>*1</sup>	計	必 修	選 択 必 修		選 択	小 計
		歴史と文化	人間と生命	生活と社会	自然と技術	その他	日本事情(留学生対象)	外国語	情報科学	ウエルネス総合演習	日本語(留学生対象)	英語	その他							
建設工学科	1	2	2	2	4	6	17	6	—	2	2	10	37	32	—	56	88	125		
機械工学科	1	2	2	2	2	12	21	6	—	2	2	6	37	35	—	53	88	125		
化学応用工学科	1	4	4	4	4	6	23	4	2	2	2	4	37	14	—	74	88	125		
生物工学科	1	4	4	4	4	6	23	4	2	2	2	4	37	40	—	48	88	125		
電気電子工学科	1	2	2	2	2	14	23	4	2	2	2	10	43	16	—	66	82	125		
知能情報工学科	1	2	2	2	2	12	8	21	6	—	—	2	4	8	37	20	—	68	88	125

\*1: 履修すべき基礎科目群は、各学科ごとに指定する(表2参照)

## 教養科目群の履修に関する事項

教養科目群の同じ主題の履修単位の上限は6単位とする。各主題のゼミナール形式の授業は全体で2単位までとする。留学生については、所属する学部学科の履修要件が適用されるが、日本語は外国語の単位に、また日本事情の単位は、教養科目群の単位に、それぞれ振り替えることができる。

夜間主コースの学生は、後期に限り昼間コースの教養科目群の2授業科目4単位まで履修することができる。

化学応用工学科を除く夜間主コースの学生が、所要単位数を超える外国語科目を修得した場合の超過単位は、4単位を上限として教養科目群の単位に含めることができる。

化学応用工学科夜間主コースの学生が、所要単位を超える外国語科目を修得した場合の超過単位は6単位まで、所要単位を超える基礎科目を修得した場合の超過単位は8単位まで、教養科目群の単位に含めることができる。ただし、外国語科目の超過単位と基礎科目の超過単位を合わせて、8単位を超えて教養科目群の単位に含めることはできない。

化学応用工学科および生物工学科の夜間主コースの学生が、所要単位を超えて修得した教養科目群の単位は、10単位まで専門科目の選択単位に読み替えることができる。

## 外国語の履修に関する事項

### ● 英語の履修に関して

- 夜間主コースの電気電子工学科については、基盤英語を1単位、主題別英語を1単位、発信型英語を2単位履修することを標準とする。
- 夜間主コースの建設工学科・機械工学科・知能情報工学科については、基盤英語を2単位、主題別英語を2単位、発信型英語を2単位履修することを標準とする。
- 夜間主コースの化学応用工学科については、英語とドイツ語にわたって選択することとなっているので、基盤英語を2単位を履修し、主題別英語、発信型英語及びドイツ語入門から4単位を履修することを標準とする。
- 夜間主コースの生物工学科は基盤英語を2単位、主題別英語を2単位、ドイツ語入門を2単位履修することを標準とする。

- 時間割は標準の履修に対して組まれている。標準の時間割に依らない選択の場合は、時間割上選択に困難を生ずることがある。
- 英語の履修については、次の制限がある。基盤英語及び発信型英語はそれぞれ2単位を超えて履修はできない。また、主題別英語2単位で発信型英語2単位を代替することはできる。
- 初修外国語の履修に関して
  - 初修外国語2単位を履修する学科の学生は、初修外国語の入門クラスを2単位履修する。
  - 初修外国語4単位を、1つの初修外国語を4単位のくくりとして履修する学科の学生は、1つの初修外国語の入門クラスを2単位、その後初級クラスを2単位履修する。
  - 初修外国語4単位を、1つの初修外国語を2単位のくくりとして履修する学科の学生は、1つの初修外国語の入門クラスを2単位、その後初級クラスを2単位履修することができる。  
あるいは、2つの初修外国語の入門クラスを2単位ずつ履修することもできる。
  - 時間割は標準の履修に対して組まれている。標準の時間割に依らない選択の場合は、時間割上選択に困難を生ずることがある。



## (b) 履修手続及び試験等について

### 専門教育科目の履修手続

1. 履修科目登録は指定の期間内（時間割表に記載）に，学内LANの接続してあるパソコンからWEB画面により登録して下さい．
2. 履修科目登録をしていない場合は，単位を修得することはできません．
3. 履修科目登録の内容を変更する場合は以下の期限（詳細は別途掲示）内に変更の申請をしてください．
  - ・ 通年科目，前期科目，第1クォータ科目 4月下旬
  - ・ 第2クォータ科目 6月上旬
  - ・ 後期科目，第3クォータ科目 10月中旬
  - ・ 第4クォータ科目 12月上旬

### 他学部等授業科目の履修

1. 他学部等授業科目を履修しようとする場合は，所属する学科の教務委員の承認を得て，所定の「他学部・他研究科授業科目履修願」，「工学部他学科・工学研究科他専攻授業科目履修願」を前・後期とも，それぞれ学年暦の授業開始日から1週間以内に工学部学務係へ提出すること．  
（設備その他の理由で実験，実習及び製図等については，許可しません．）
2. 上記履修願を提出して修得した単位は，各学科が定める範囲において卒業に必要な選択単位数に含めることができます（教育課程表の注を参照すること）．

### 試験について

1. 試験期間は設定しないので，授業担当教員の指示に従ってください．
2. 試験の結果は，原則として前期については10月上旬，後期については翌年度4月上旬に学科を通して学生に配布します．

3. 欠席時数の多い学生には、担当教員から注意を与え、その授業科目の受験資格を与えないことがあります。
4. 再試験は学科によって行なわないこともあります。行なう場合でも、原則として当該学期内に行なわれますので、詳細は学科の方針に従ってください。
5. 試験における不正行為を行った者に対しては次の措置を講じます。
  - (a) 授業科目修了の認定に関する試験（追試験・再試験を含む。）で不正行為（ほう助を含む。）をした者に対しては、学則第52条の規定により懲戒処分を行います。
  - (b) 試験において不正行為をした者に対しては、その学期中に履修した全授業科目の成績を取り消し、改めて所定の授業科目を履修させます。

#### 成績評価の方式について

成績の評価は、定期試験や授業への取り組み状況、レポートなどの提出状況、小テストの点数等を考慮して総合評価を行います。

#### 長期履修制度について

職業を有している学生に、標準修業年限を超えて、一定の期間にわたり計画的に教育課程を履修することを認め、その在学期間中の授業料の負担を軽減する長期履修制度があります。夜間主コースに入学後1年以内の者で、申請時において正規職員として6ヶ月以上勤務している者で、長期履修の申請を希望する者は、所属学科の担任教員に相談してください。申請の時期は、前期の教育課程修了後から2月末日までです。

#### クォータ制度、オフィス・アワー制度について

- クォータ制度は、新工学教育プログラムの導入に伴い、平成13年度から、教育効果の向上を目指して本格的に実施しています。クォータ制度とは、前・後期をさらに2期ずつに分け、四半期当たりの履修科目を前・後期制に比べて半分に減らす代わりに、授業回数を倍に増したものです。このシステムによって、学生が短期間で集中的に学習できるようにし、理解を深める制度です。
- オフィス・アワー制度は、教員が特定の曜日の特定の時間を学生と接触できるようにし、授業中に生じた疑問などを

解決する相談制度ですが、加えて生活上の困ったことなど気軽に相談する制度です。この制度を活用して学生生活をより充実したものにしてください。実施日程及び詳細は各学科の掲示板に掲示されますので、その指示に従ってください。

### 放送大学との単位互換について

放送大学の授業科目を履修し単位認定を希望する場合は、特別聴講学生として履修する必要があります。本学から放送大学へ一括して申請しますので、履修に際しては、事前に工学部学務係または学務部学務課で相談して下さい。

- 全学共通教育科目

放送大学の授業科目を8単位を限度として卒業に必要な単位に含めることができます。

- 専門教育科目

放送大学の授業科目を4単位まで卒業に必要な選択科目の単位に含めることができます。

なお、学科によっては放送大学との単位互換は行わないので注意してください。

### 5大学との単位互換について

山形大学、群馬大学、徳島大学、愛媛大学及び熊本大学の各工学部等間において学生の単位互換に関する覚書を締結しており、派遣や受講等の他大学の特徴ある科目の受講ができます。詳細は、学務係へ問い合わせてください。

### 中国・四国地区国立大学工学系学部相互間の単位互換について

平成14年度より相互大学間の交流と協力を促進し、教育内容の充実を図ることを目的として徳島大学工学部、鳥取大学工学部、島根大学総合理工学部、岡山大学工学部、同環境理工学部、広島大学工学部、山口大学工学部、香川大学工学部、愛媛大学工学部が、他の大学で取得した単位も認める単位互換制度を導入しています。これにより学生は、自分が在籍している大学にはない講義を受講できるメリットがあります。履修できる科目は、各大学における全ての専門教育科目です。授業内容・日程を各大学のホームページ等で確認し、履修登録手続等については学務係で確認して下さい。なお他大学で取得した単位の扱いは学科によって異なりますので、各学科教務委員へも問い合わせてください。

## 阿南工業高等専門学校との単位互換について

徳島大学工学部は、阿南工業高等専門学校と単位互換に関する覚え書きを締結しており、阿南高等専門学校で開講されている授業を履修することができます。履修を希望する学生は、各学期の履修登録期間の始まる前に、学務係にて履修登録手続き等を確認すること。なお、修得した単位は卒業に必要な単位に含めることができます。

## 昼間コース授業科目の受講について

1. 夜間主コースの学生は、専門教育科目について30単位を限度として昼間コース授業科目の履修が認められていますので、昼間コース授業科目の受講を希望する学生は、受講許可願を前・後期とも、それぞれ学年暦の授業開始日から1週間以内に学務係へ提出すること。
2. 昼間コース授業科目受講許可願を提出していない場合は、単位を修得することはできません。

## 履修科目数上限制・学年制について

- 履修科目数上限制が設けられています。履修科目の上限単位数は学科及び学年ごとに異なりますので、所属する学科の上限規定を見てください。
- 学年制が適用されます。各学科及び学年ごとに進級規定がありますので、所属する学科の進級規定を熟読してください。

上記において、履修手続及び試験等についてのごく一般的な事項を説明しました。なお、詳細については各学科の教育内容と履修案内を熟読するようにしてください。

表4 基礎科目群(夜間主コース)

学 科	授業科目名	授 業 題 目	単位数	計
建設工学科	基礎数学	線形代数学 I	2	10
	"	" II	2	
	"	微分積分学 I	2	
	"	" II	2	
	基礎物理学	基礎物理学 f・力学	2	
機械工学科	基礎数学	微分積分学 I	2	6
	"	" II	2	
	基礎物理学	基礎物理学 f・力学	2	
化学応用工学科	基礎数学	微分積分学 I	2	選択必修
	"	" II	2	4
	基礎物理学	基礎物理学 f・力学	2	
生物工学科	基礎数学	微分積分学 I	2	選択必修
	"	" II	2	4
	基礎物理学	基礎物理学 f・力学	2	
電気電子工学科	基礎数学	線形代数学 I	2	10
	"	" II	2	
	"	微分積分学 I	2	
	"	" II	2	
	基礎物理学	基礎物理学 f・力学	2	
知能情報工学科	基礎数学	線形代数学 I	2	8
	"	" II	2	
	"	微分積分学 I	2	
	"	" II	2	

#### 4) 学科の教育内容と履修案内

##### もの作り創造システム工学系

建設工学科	25
昼間コース	26
夜間主コース	145
機械工学科	218
昼間コース	234
夜間主コース	328

##### 物質生命工学系

化学応用工学科	403
昼間コース	404
夜間主コース	507
生物工学科	576
昼間コース	577
夜間主コース	688

##### コンピュータ工学系

電気電子工学科	758
昼間コース	759
夜間主コース	883
知能情報工学科	956
昼間コース	957
夜間主コース	1046
光応用工学科	1117

# 建設工学科

建設工学科（昼間コース）—（教育理念、学習目標、JABEE等）	26
JABEE 認定について	30
建設工学科（昼間コース）— 進級について	37
建設工学科（昼間コース）— 卒業について	40
建設工学科（昼間コース）— 各種資格について（教員免許を除く）	44
建設工学科（昼間コース）— カリキュラム表	45
建設工学科（昼間コース）— 履修について	47
建設工学科（昼間コース）— GPA 評価の算定外科目について	50
建設工学科（昼間コース）— 教育課程表	51
建設工学科（昼間コース）— 卒業に必要な単位数一覧表	57
建設工学科（昼間コース）授業概要	58
建設工学科（昼間コース）授業の内容に関連する WEB 頁	143
建設工学科（夜間主コース）—（教育理念、学習目標）	145
建設工学科（夜間主コース）— 進級について	149
建設工学科（夜間主コース）— 卒業について	150
建設工学科（夜間主コース）— 各種資格について（教員免許を除く）	154
建設工学科（夜間主コース）— カリキュラム表	155
建設工学科（夜間主コース）— 履修について	157
建設工学科（夜間主コース）— GPA 評価の算定外科目について	160
建設工学科（夜間主コース）— 教育課程表	161
建設工学科（夜間主コース）— 卒業に必要な単位数一覧表	166
建設工学科（夜間主コース）授業概要	167
建設工学科（夜間主コース）授業の内容に関連する WEB 頁	217

## 建設工学科(昼間コース) — (教育理念、学習目標、JABEE等)

## 1. 建設工学科の教育理念(目的)と目標

建設工学は、安全・安心で豊かな市民の暮らしを支え、「美しい国土」、「豊かな社会」の実現のため、様々な社会基盤の整備と自然環境の保全に科学技術や社会技術をもって寄与することを役割としています。したがって、建設技術者には、工学基礎とともに社会基盤を担う建造物の建設技術と自然保全技術に関する知識を有し、問題解決能力、計画・企画力および実行力を身につけ、社会に対する強い責任感や倫理観と高度な説明能力を具備することが求められています。建設工学科では、本学科の卒業生が日々の学習によりこのような建設技術者に育成されていくことを教育の基本理念として、学部教育では、その基礎となる知識、技術および技術者倫理を習熟させることを教育目標としています。

## 2. 建設工学科の教育理念

本学の教育ならびに卒業後の生涯学習を通じて次の要素を有する人材を育成することを教育の理念としています。

## (1) 社会配慮をもった人格と自発的な学習意欲。

自然環境を含む社会的な資産の保全と改善を使命とする技術者としての自覚と、自己研鑽を継続する意欲をもった人材。

## (2) 工学基礎科学と建設専門の知識を基礎とした分析力。

工学基礎科学と建設工学の知識・知見に基づいて、自然環境と人間社会の現状や将来のニーズを系統的に分析し、内在する課題を的確に抽出できる分析力を持つ人材。

## (3) 建設工学の専門知識による問題解決力・創造力と表現力。

建設工学分野における専門知識を活用しつつ、技術者として当面する諸問題を合理的に解決する方策を見出し、さらに社会に対してその方針、方法および予想される成果を明快に説明できる人材。



- (4) 自然や社会の環境変化に自律的に挑戦し、進取の気風をもって地域や国際社会に関する問題に取り組む創造力。  
自発的な学習の積み重ねによって、自然・社会環境の変化を認知・理解するとともに、新たな諸問題の解決方法を創造、実行して、地域社会や国際社会の発展に貢献できる人材。

### 3. 教育目的

卒業の時点において獲得あるいは具備しておくべき能力として、次の6項目を設定しています。

- (1) 技術者としての社会使命と倫理を自覚し、責任をもって仕事を遂行するために必要な人文社会科学ならびに工学倫理の知識を身につけている。
- (2) 自主的な学習を継続する必要性を認識しているとともに、学習法の基本を身につけている。
- (3) 建設技術の体系とこれを支える基礎科学について、その基礎を習得するとともに、いくつかの専門分野に関して、実務レベルの初歩的課題・問題进行处理・解決できる知識と応用力を有している。
- (4) 制約条件と一定時間のもとで、要求された作業を計画的かつ効率的に推進する能力を有している。
- (5) 口頭および文書で技術者として論理的に討議・説明できる表現力と語学力を有している。
- (6) 社会・自然の変化に対応しながら地域や国際社会に貢献するため、技術の歴史と現状を認識し、諸問題の解決に向けた視点を有している。

#### 4. 建設工学科の教育目標

それぞれの教育目的の到達目標を設定し、教育効果の点検・評価ならびに継続的な教育改善の指針としています。

##### 1. 使命・責任感と倫理観を持っている。

- (1) 技術者が人間社会の発展と自然環境の保全に果たすべき役割と責任を理解している。
- (2) 技術が社会や自然におよぼす影響や効果についての知識を理解している。
- (3) 技術者がもつべき人命尊重や環境配慮の倫理感について理解している。

##### 2. 自主的な学習意欲や学習能力がある。

- (1) セミナー、実験・演習を通じて自主的な学習方法の基本を身につけている。
- (2) 与えられた課題について適切な学習計画を立て、遂行できる。
- (3) 学習を支援する機関やツールの効用と活用法について、理解している。

##### 3. 建設技術に関連する基礎学問、技術および科学の適正な知識を有し、実務問題に正しく適用できる。

- (1) 工学基礎科学として、微積分と代数学を中心とする数学、力学を主とする物理学、化学基礎および情報技術を習得している。
- (2) 建設工学の専門基礎科目（構造力学，土質力学，水理学，計画学，材料学，環境学，測量学）について、基本的理論と基本的な演習課題を解ける知識を習得している。
- (3) 建設工学の専門応用科目（構造解析，地盤力学，基礎工法，鉄筋コンクリート工学，建築構造の分野，または，水工学，水環境工学，生態学，都市・交通計画，景観工学の分野）について、基礎理論および応用課題の演習を通じて実務に応用可能な知識を有する。
- (4) 建造物設計・維持管理の分野もしくは環境・都市・地域の保安全管理の分野について、実験・実習・卒業研究を通じて実務問題の理解と課題演習が解ける知識と応用力を有する。
- (5) 建設業務の計画と実施・マネジメントに関わる実務について知識を習得している。

##### 4. 一定の時間と制約のもとで与えられた作業を計画，実施することができる。

- (1) 問題を調査，分析，整理するための方法論に関する基礎的知識を有している．
  - (2) 解決策を発案する能力を身につけ，具現化シナリオを作成することができる．
  - (3) プロジェクト・チームにおいて自らの役割を理解できるとともに，チームを運営し成果をつくる作業について，体験・実践を通じた認識がある．
5. 技術的課題について口頭ならびに文書で効果的に説明・討議できる．
- (1) 効果的なプレゼンテーション手法に関する基本的な知識を有するとともに，実践の経験がある．
  - (2) 口頭ならびに文書による効果的なプレゼンテーションのために必要な日本語表現力を身につけている．
  - (3) 適正な文章で論理的構成をもったレポートを作成することができる．
  - (4) 英語で記述された基礎的な文章を読解できる．
  - (5) 英語によって日常会話程度のコミュニケーションができる．
6. 技術の歴史と現状を認識し，諸問題の解決に向けた視点を有している．

## JABEE 認定について

### 1. ワシントンアコードと JABEE 認定

今日、工業技術は情報技術の革新にともなって急速に国際化している。このような状況の下に、これからの技術者は日本国内のみでなく世界に飛び出し、国際間で協力し合って新しい社会づくりに努めることが求められている。大学教育プログラムを修了して社会で働く技術者は、国際間で協力し合って仕事をする機会がこれまでになく増えることは必然の成り行きである。このような場合に、技術者の質的な保証が必要になる。その基盤になる技術者教育の質的な同等性を国境を越えて相互に認定し合う協定として、ワシントンアコードが1989年に締結されている。この協定には、最初アメリカ、イギリス、カナダ、オーストラリア、ニュージーランドおよびアイルランドの6ヶ国を代表する技術者教育認定団体によって調印された。その後、香港と南アフリカが加入し、現在ではこれら8ヶ国のワシントンアコード加盟団体により認定された大学の教育プログラムが公開されている。

日本では、1999年に設立された日本技術者教育認定機構 (Japan Accreditation Board for Engineering Education; JABEE) が、国際的に通用するエンジニア教育の確立を目指してその基盤を検討し、すでに2000年から認定の試行および一部の本審査を行ってきた。また、日本は2001年にワシントンアコードの暫定加盟国となり、一日も早い正式加盟が望まれている。2003年度からはJABEEによる本格的な本審査が開始され、この実績がワシントンアコードへの加盟の重要な条件になる。

JABEE 認定には学生も含めた学科全体としての推進が必要である。とりわけ、JABEEでは、技術者として学習すべき内容と量の基準を定めている。そのため、建設工学科では学科の教育プログラムを2005年度からそれらを満たすように改訂し、近年重要視されている技術者としての社会的責任やコミュニケーション力、また自律的・継続的学習能力の育成等に関する科目も積極的に取り入れた。学生諸君には、用意された教育プログラムに従って学習し、世界にはばたく技術者としての基礎と応用力を確実に身に付けることが期待される。

### 2. 日本技術者教育認定制度とは

日本技術者教育認定制度は、大学など高等教育期間で実施されている技術者教育プログラムが、社会の要求水準を満たし

ているかどうかを外部評価機関が公平に評価し、その水準を満たしている教育プログラムを認定する専門認定(Professional Accreditation)制度である。

日本技術者教育認定機構(Japan Accreditation Board for Engineering Education)は、技術系学協会と密接に連携しながら技術者教育プログラムの審査・認定を行う非政府団体である。

### 3. 技術者認定制度が目指すもの

JABEEが認定の対象とする技術者教育とは、高等教育の学士レベルに対応する技術者育成のための基礎教育を指す。ここで言う技術者(Engineer)とは、技術を業とするもののうち、知識(工学)をその能力の中核におくものを指し、スキルを能力の中核とする技能者(Technician)とは別に扱っている。数理科学、自然科学および人工科学の知識を駆使し、社会や環境に対する影響を予見しながら資源と自然を経済的に活用し、人類の利益と安全に貢献するハード、ソフトの人工物やシステムの研究・開発・運用・維持する専門職業に携わる専門職業人を指す。

ここで、JABEEの目指す技術者教育の目的は以下の2つにまとめられる。

- (1) 統一的基盤に基づいた理工農学系大学における技術者教育プログラムの認定を行い、教員の質を高めることを通して、わが国の技術者教育の国際的な同等性を確保する。
- (2) 技術者の標準的な基礎教育として位置づけ、国際的に通用する技術者育成の基礎を担うことを通じて社会と産業の発展に寄与する。

### 4. JABEEが定める学習・教育目標と分野別要件

このような目的のため、JABEEではその教育プログラムが分野を問わず適用される学習・教育目標(基準1)と専門分野ごとに設定される分野別要件を定めている。これにより、技術の倫理性についての十分な理解に基づき、自らの領域がすべての科学技術の中でどのように位置づけられているかを考えられる教育プログラムを用意する。

#### 基準1 学習・教育目標

- (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養

- (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果，および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解（技術者倫理）
- (c) 数学，自然科学および情報技術に関する知識とそれらを応用できる能力
- (d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力
- (e) 種々の科学，技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
- (f) 日本語による論理的な記述力，口頭発表力，討議等のコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力
- (g) 自主的，継続的に学習できる能力
- (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め，まとめる能力

分野別要件 - 土木および土木関連分野 -

上記の共通的な基準に併せて，建設および建設関連分野のプログラムの修了生は次の知識と能力を身につける必要がある．

- (d-1) 応用数学
- (d-2) 自然科学(物理，化学，生物，地学のうち少なくとも1つ)の基礎
- (d-3) 土木工学の主要分野(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/土木環境システム)のうち，最低3分野
- (d-4) 土木工学の主要分野のうちの1分野以上において，実験を計画・遂行し，結果を正確に解析し，工学的に考察し，かつ説明する能力
- (d-5) 土木工学の主要分野のうちの1分野以上の演習を通して，自己学習の習慣，創造する能力，および問題を解決する能力
- (d-6) 土木工学の専門分野を総合する科目の履修により，土木工学の専門的な知識，技術を総動員して課題を探索し，組み立て，解決する能力
- (d-7) 以下に示す実務上の問題点と課題のうち，少なくとも1つを理解し，適切に対応する基礎的能力

- ・環境観を育み、持続可能な発展を支える知識や能力
- ・地域の特性、文化的・文明的意義を考慮し、説明責任への対応がとれたプロジェクト計画の構築能力
- ・価格、時間、品質、安全性、および調達などを総括した建設プロジェクトマネジメントの遂行能力
- ・広く土木に関連する専門的職業における実務に関する能力

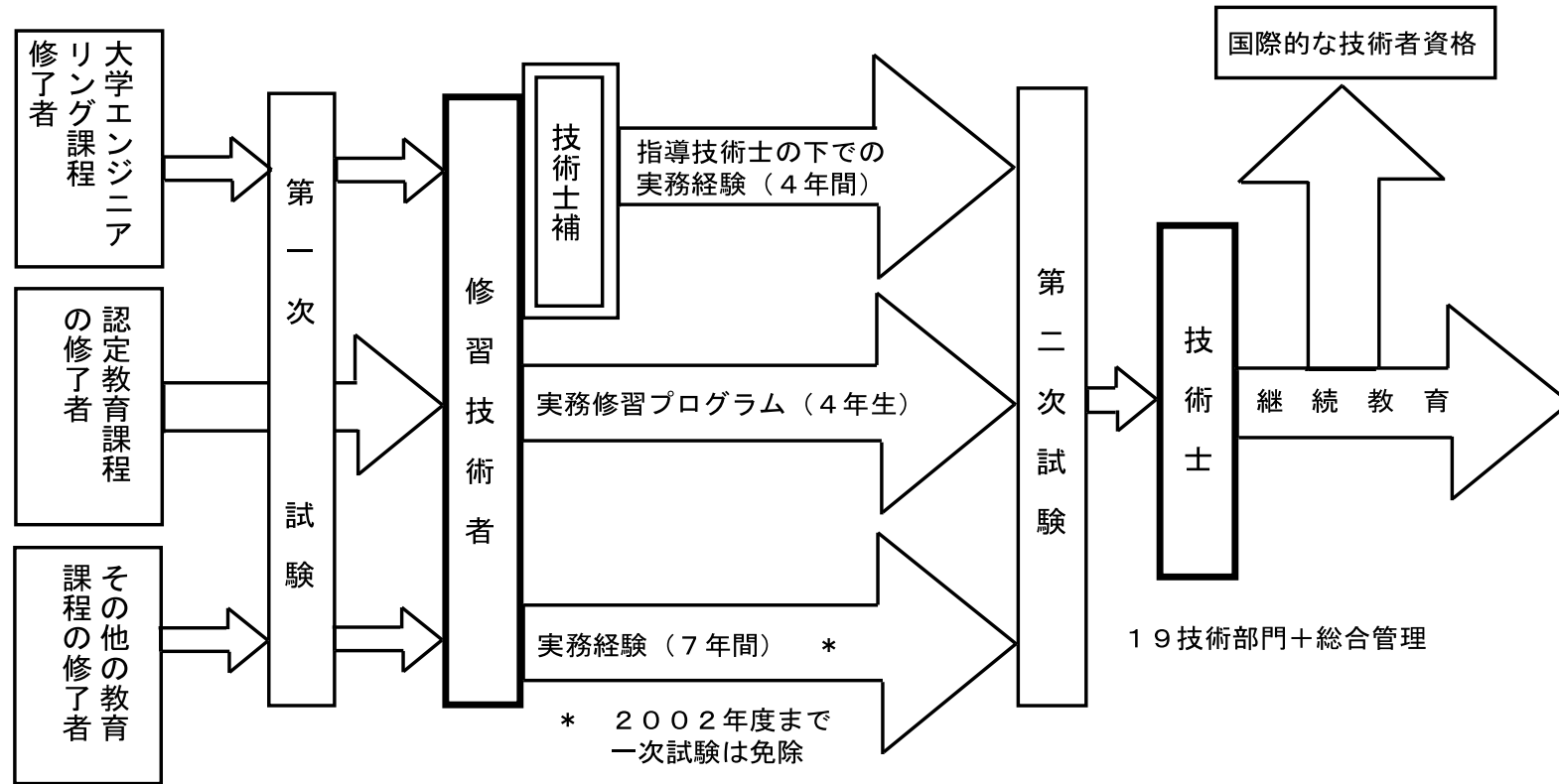
なお、以上の JABEE 基準 1 の学習・教育目標と本学科の学習・教育目標との対応を表 1-1 に示す。

## 5 . JABEE 認定された教育プログラムの修了生は

基礎高等教育を修了した技術者が実務経験と継続的専門教育を通じて能力開発を続け、より高度な技術者へと成長するようなシステム作りが重要である。また、多くの技術者が国が定める技術者資格（技術士）を取得して地位を確立し、その後も仕事を続けながら実務経験と継続的な専門教育を通じて能力を向上させることが、個人にとっても社会にとっても、ともに望ましい。

このような目的のために、技術士審議会において新しい技術者資格制度が審議された。この内容は、外国の技術者資格制度と整合性があり、またその基準が世界基準に適合するものであり、わが国の資格と他国の資格の同等性を主張し、また容易に相互承認に導くことができるものである。

その中で、文部科学大臣が指定する認定教育課程（＝ JABEE 認定の技術者教育プログラム）の修了生は、技術者に必要な基礎教育を完了したものと見なされ、技術士第一次試験を免除されて、直接「修了技術者」として実務修習に入ることができる」と規定されている。新しい技術者資格制度の概要を図 1.1 に示す。



注) 修士課程年数については、内容に応じて、実務経験として算入

図 1.1: 技術士の資格取得







## 建設工学科(昼間コース) — 進級について

各年次の進級に関して、次に示す規定があります。進級規定を満たさない場合、留年となりますので、十分に注意してください。

## 昼間コース進級規定

2年次への進級要件

下記の13科目24単位の内、未修得科目が4科目以下であること。

## 専門教育必修科目

測量学・測量学実習・建設基礎解析演習・学びの技・構造の力学1及び演習・情報処理

6科目 (11単位)

## 全学共通教育科目

大学入門講座・基礎数学(線形代数学・線形代数学・微分積分学・微分積分学)・

基礎物理学(力学概論)・基礎化学(化学概論)

7科目 (13単位)

合計 13科目 (24単位)

## 3年次への進級要件

まず、2年次への進級要件を満たしていること。その上で、1年次および2年次で開講される専門教育科目の必修科目及び選択したスタディーズにおけるスタディーズ選択必修科目(合計19科目)のうち、測量学・測量学実習・学びの技・情報処理・微分方程式1・建設の歴史とくらし(計6科目)を除く、13科目の単位をすべて修得することを条件とする。ただし、この13科目中、欠科目数が2以下の場合には、上記で除いた6科目(測量学・測量学実習・学びの技・情報処理・微分方程式1・建設の歴史とくらし)の内の単位修得科目数が、欠科目数の2倍以上であれば進級を認める。

4年次への進級要件	まず3年次への進級要件を満たしていること。その上で、全学共通教育および専門教育の区別なく、今後卒業するために必要な単位数が、24単位以下であること。
-----------	--

### 飛び学年について

1年次あるいは2年次に留年した場合でも、上記の3年次あるいは4年次への進級条件を満たせば、それぞれ1年次3年次、あるいは2年次4年次への進級（飛び学年）ができる。

### スタディーズ方式と専門教育科目の単位修得条件

(i) スタディーズ方式 2年前期中に「建造物デザインスタディーズ」あるいは「地域環境マネジメントスタディーズ」の内、いずれかの履修方式を選択します（各スタディーズの内容については、大学入門講座で詳しく説明されます）。この選択する履修方式により卒業するための選択必修科目が異なりますので注意して下さい。なお、各スタディーズの選択は研究室配属に関連するため、1年次終了時点のGPA順位と希望をもとに人数を調整します。

建造物デザインスタディーズ	社会資本を形成する多様な構造物を設計、構築、維持するための基礎的な工学技術を習得します。橋、道路、建築物などの設計・維持・管理・防災に関わる技術を学びます。
地域環境マネジメントスタディーズ	都市や地域の水、緑、野生生物、景観、交通など、人間生活に関わる環境をよりよくするための工学技術を習得します。特に、森、河、海の自然環境保全、生態系修復、公園、交通、都市の計画、まちづくり、防災、景観に関わる技術を学びます。

(ii) 必修科目 専門教育科目の必修科目として提供される18科目・41単位についてはすべて履修する必要があります。これら必修科目については「建造物デザインスタディーズ」および「地域環境マネジメントスタディーズ」ともに共通です。

(iii) 専門選択 A 群科目 (工学基礎系選択必修科目) 確率統計学, 数値解析, 微分方程式 2, 複素関数論, ベクトル解析, 解析力学, 工業物理学及び実験の 7 科目 14 単位を専門選択 A 群科目 (工学基礎系選択必修科目) と呼び, この中から 2 科目 4 単位の修得が必要です. なお, 4 単位を超えて修得した専門選択 A 群科目 (工学基礎系選択必修科目) の単位は, 専門教育科目の選択単位として数えることができます. これら専門選択 A 群科目については「建造物デザインスタディーズ」および「地域環境マネジメントスタディーズ」ともに共通です.

( ) 専門選択 B 群および専門選択 C 群科目 (スタディーズ選択必修科目) 2 年生後期より「建造物デザインスタディーズ」を選択した場合は専門選択 B 群科目, また「地域環境マネジメントスタディーズ」を選択した場合は専門選択 C 群科目の 15 科目・28 単位中から 26 単位の修得が必要です. なお, 26 単位を超えて修得した単位および選択しなかったスタディーズ (例えば, 専門選択 B 群 (建造物デザインスタディーズ) を選択した人にとっては, 専門選択 C 群 (地域環境マネジメントスタディーズ)) のスタディーズ選択必修科目を履修した場合は, 専門教育科目の選択単位として数えることができます.

( ) 選択科目 専門教育科目の選択科目として 19 単位分の修得が必要です.

## 建設工学科(昼間コース) — 卒業について

## (1) 卒業資格

昼間コースの卒業資格について(ア)単位修得条件(イ)全学共通教育科目の科目・分野別の単位修得条件(ウ)早期卒業の4項目について以下に説明します。

## (ア) 単位修得条件

## 卒業に必要な単位数

	全学共通教育科目	専門教育科目	合計
必修単位	23	41	64
全学共通教育選択必修単位	12	-	12
専門選択A群単位 (工学基礎系選択必修)	-	4	4
専門選択B群もしくはC群単位 (スタディーズ選択必修単位)	-	26	26
選択単位	6	19	25
合計	41	90	131

## (イ) 全学共通教育科目の科目・分野別の単位修得条件

## 卒業に必要な全学共通教育科目の単位数

授業科目の区分	授業科目等	必修	選択必修	選択
大学入門科目群	大学入門講座	1		
教養科目群	歴史と文化		2	*
	人間と生命		2	*
	生活と社会		2	*
	自然と技術		4	*
基盤形成科目群	英語	6		*
	他の外国語		2	*
	情報科学	2		
	ウェルネス総合演習	2		
基礎科目群	基礎数学	8		
	基礎物理学	2		
	基礎化学	2		
合計		23	12	*から6

注1) 大学入門科目群の大学入門講座(1科目・1単位), 基盤形成科目群の英語(5科目・6単位)情報科学(1科目・2単位), ウェルネス総合演習(1科目・2単位), および基礎科目群の基礎数学(4科目・8単位), 基礎物理学(1科目・2単位), 基礎化学(1科目・2単位), 計23単位は必修です。

注2) 教養科目群の歴史と文化, 人間と生命, 生活と社会のそれぞれから2単位ずつ, 自然と技術から4単位, 基盤形成科目群の英語以外の外国語科目を2単位, 計12単位を必ず修得してください。これらの科目を全学共通教育選択必修科目と呼びます。

注3) 基盤形成科目群の英語単位については, 基盤英語(2科目・2単位), 主題別英語(2科目・2単位), 発信型英語(1科目・2単位)の合計6単位を必修科目として必ず修得してください。基盤英語の再履修は次の期の主題別英語を余分に修得することで代替できます。発信型英語2単位は主題別英語2単位で代替できます。また, 注2)でも説明しましたが, 英語以外の外国科目の中からの2単位を選択必修単位として必ず修得してください。上記, 英語6単位, その他の外国語2単位の合計8単位を超えて修得した基盤形成科目群の外国語科目の

単位は、4単位を限度として、全学共通教育科目の選択単位に数えることができます。但し、基盤英語・発信型英語については2単位までしか履修できませんので、選択単位になることはありません。

注4) 基礎科目群の単位数は、基礎数学(線形代数学・線形代数学・微分積分学・微分積分学)の4科目8単位と、基礎物理学(力学概論)と基礎化学(化学概論)の2科目4単位の合計12単位ですべて必修単位です。

注5) 全学共通教育科目の選択単位は、教養科目群で選択必修科目として履修した以外の科目、基盤形成科目群の外国語科目で必修科目と選択必修として履修した以外の科目から合計6単位を修得する必要があります。なお、教養科目群の各主題(歴史と文化、人間と生命、生活と社会、自然と技術)から履修できる単位の上限は6単位です。また、ゼミナール形式の授業も2単位までです。



## (ウ) 早期卒業(昼間コースのみ)

(i) 申請資格 対象学生は、大学に2年半以上3年未満在学の者で、編入学生、留学生は含まない。また、留年学生の早期卒業は認めない。

(ii) 予備審査(3年次前期終了後) 予備審査では次のすべての要件を満たしていること。

1. 3年前期までに開講されている必修科目および選択しているスタディーズのスタディーズ選択必修科目の欠単位がないこと。
2. 工学基礎系選択必修単位を4単位以上修得していること。
3. 単位修得している科目のGPAが、4.0以上であること。
4. 修得単位数が、卒業に必要な単位数の4/5以上であること。

(iii) 本審査 本審査では次の要件を満たしていること。

1. 卒業要件を満たしていること。

## 建設工学科（昼間コース） — 各種資格について（教員免許を除く）

1. 卒業後，試験に合格することにより，技術士，土木施工管理技士，測量士，建築士，...等の様々な資格が取得できます。
2. 卒業後申請するだけで測量士補の資格が取得できます。ただし，この場合「測量学」，「測量学実習」ならびに「応用測量学」の単位を修得しておく必要があります。特に「応用測量学」は選択科目ですので，ご注意ください。
3. 教育プログラムがJABEE認定されれば（現在認定審査中），卒業生は「技術士」の第1次試験が免除され修習技術者（「技術士補」相当）の資格が得られます（前出の「JABEE認定について」の5．および図1.1参照）

もの作り創造システム工学系 建設工学科(昼間コース) 教育分野別カリキュラム編成表

		建設工学科(昼間コース)				大学院博士前期課程知的力学システム工学専攻			
		2年		3年		4年		建設創造システム工学コース	
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
		歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 大学入門講座 情報科学入門 地域の環境と防災 (学期別教科科目) 基礎英語 基礎英語 外国語1	歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 ウェルネス総合演習 [G1 全学共通] 建設マネジメントの倫理 建設の歴史とくらし 発信型英語 福祉工学概論 エコシステム工学	歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 技術者・科学者の倫理 建設の法規 専門外国語	知的財産の意義と活用 知的財産事業化演習 ニュービジネス概論 生産管理 労務管理 職業指導	ニュービジネス特論 知的財産論 プレゼンテーション技法 企業行政演習 課題探求法 技術英語特論	[G3 大学院総合] ニュービジネス特論 知的財産論 プレゼンテーション技法 企業行政演習 課題探求法 技術英語特論		
		基礎数学 基礎数学 基礎物理学 建設基礎解析演習 学びの技	微分方程式1 複素関数論 解析力学	ベクトル解析 数値解析	工業物理学及び実験	物性科学理論 [R4 コース基礎] 応用解析学特論 微分方程式特論 計算数理解特論 数理解析特論 数理解析方法論			
		構造の力学1及び演習 応用測量学 測量身学 [R2 専門基礎]	構造の力学2及び演習 土の力学1 もの作り創造材料学 水の力学1 水の力学2 計画の論理 環境を考える	構造の力学3及び演習 土の力学2 土の力学演習 コンクリート工学 水の力学3及び演習 計画の数理 生態系の保全	鋼構造 耐震工学 基礎工法 コンクリート構造及びメンテナンス 河川工学 計画プロジェクト評価 環境生態学 地域の防災 緑のデザイン 建築空間デザイン	破壊・構造力学特論 振動工学特論 材料物性特論 プロジェクトマネジメント 応用流体力学特論 [R6 コース応用] 都市・地域計画論 土質力学特論 水資源工学特論 基礎工学特論 都市及び交通システム計画 耐震工学特論 ミテイクレーション工学 環境リスク特論 地域環境情報工学 災害リスク論			
		測量学実習	プログラミング技法及び演習	建造物デザイン実習 地域環境マネジメント実習 もの作り創造システム工学学外実習	建造物デザイン演習 地域環境マネジメント演習 総合建設演習	[B4 特別演習・実験] 建設創造システム工学論文論議 建設創造システム工学演習 建設創造システム工学特別実験 建設創造システム工学実務演習(研究論文)			
		建設基礎セミナー	[B2 創成科目]	キャリアプラン演習	卒業研究				
G1	10	8	5	4	0	0	0	0	0
G2	0	0	2	2	1	2	6	0	8
R1	5	4	3	2	2	1	0	0	7
R2	1	2	7	1	0	0	0	0	5
R3	0	0	0	6	10	10	0	0	16
B1	1	0	1	0	3	3	0	0	
B2	1	0	0	0	1	1	0	0	4
B3	0	0	0	0	0	0	1	1	
科目数									

科 目



## 建設工学科(昼間コース) — 履修について

## 1) 履修上限制について

- 履修登録単位数の上限は年間50単位とする。ただし、職業指導、工業基礎英語、工業基礎数学、工業基礎物理等の単位は含まない。
- 前年度までのGPAが3.0以上であれば、当該年度の履修単位数の制限はなしとする。

## 2) 上級学年科目の履修について

- 留年学生の上級学年科目の履修については、1)に定める受講登録上限単位数の範囲内で、かつ当該学年の科目履修を優先した上で、担当教員の承認を得たものについてのみ認める。なお、留年学生の早期卒業は認めない。

## 3) 夜間主コースで開講する科目の履修について

- 昼間コースの学生は夜間主コース開講科目のうち以下の12科目について履修できる。ただし、専門選択科目(卒業要件として合計19単位以上必要)の修得単位としては12単位までが認められ、それ以上の単位は卒業要件の単位にはならないので注意すること。

建築概論、土木・建築史、建築計画、建築環境工学、CAD・CG・GIS、コンクリート診断技術、コンクリート基礎技術、マネジメント手法、森林の水環境、生態系修復論、環境計画学、合意形成技法(後出の夜間主コースの教育課程表参照のこと。)

## 4) 他学部、他学科の授業科目履修について

- 工学部規則第3条の4第3項の規定に基づく「他学科あるいは他学部 to 属する授業科目」は自由科目とよび、10単位までの範囲において、専門教育科目の選択科目の単位数(合計19単位以上必要)に含めることができる。ただし、自由科目の履修に関しては、学年担任(1年~3年)あるいは指導教員(4年)の許可を得て、受講前に教務委員に申し出ること。なお、履修希望科目の詳細については該当の講義概要等を参照のこと。また、他学科履修については、第5章の『工学部における他学科で履修可能な授業科目及び受入可能人数』を確認すること。

## 5) 放送大学の単位認定について

- 全学共通教育科目として最大8単位の単位互換ができる。専門科目としての単位互換はできない。(履修の手引きの工学部共通部分参照)

## 6) その他

- 授業には、原則として、全て出席すること。やむを得ない理由があるときには担当教員に事前に連絡すること。
- 単位未修得科目については、再受講を基本とする。
- 受験を担当教員が承認した場合に限り、再試験を受けることができる。
- 科目によっては、複数の到達目標を複数年にわたって満たした場合に単位を認定することもある。
- 昼夜交互開講となっている科目( 印と 印を付した科目)には、偶数年度に1時限目～10時限目の間に、奇数年度には11時限目～14時限目の間に開講される科目と、これとは逆に、奇数年度に1時限目～10時限目の間に、偶数年度には11時限目～14時限目の間に開講される科目がある。つまり、昼夜交互開講科目は、隔年で開講される時間帯が変更される点については注意が必要だが、科目としては毎年開講されることとなる。従って、当該年度において、11時限目～14時限目の間に開講されている昼夜交互開講科目を、通常の昼間コースの科目となんら区別なく履修することができる。

### 建設工学科（昼間コース） — GPA 評価の算定外科目について

卒業資格の単位数に含まれない科目（エコシステム工学，職業指導，工業基礎英語，工業基礎数学，工業基礎物理）は GPA 評価の対象とはしない。



## 建設工学科(昼間コース) — 教育課程表

全学共通教育科目(表中の数値は卒業に必要な41単位の内訳を示している。)

履修にあたっての注意事項

授業科目の区分	授業科目(分野)	単位数		
		必修	選択必修	選択
大学入門科目群	大学入門講座	1		
教養科目群	歴史と文化		2	6
	人間と生命		2	
	生活と社会		2	
	自然と技術		4	
基盤形成科目群	英語	6		
	英語以外の外国語		2	
	情報科学入門	2		
	ウェルネス総合演習	2		
基礎科目群	基礎数学	8		
	基礎物理学	2		
	基礎化学	2		
全学共通教育科目 小計		23	12	6

- 大学入門講座(1単位), 英語(6単位), 情報科学(2単位), ウェルネス総合演習(2単位), および基礎数学(8単位), 基礎物理学(2単位), 基礎化学(2単位), 計23単位が必修。
- 選択必修科目として, 教養科目群の歴史と文化, 人間と生命, 生活と社会のそれぞれから2単位ずつ, 自然と技術から4単位, 基盤形成科目群の英語以外の外国語を2単位, 計12単位を必ず修得すること。
- 英語単位については, 基盤英語(2科目・2単位), 主題別英語(2科目・2単位), 発信型英語(1科目・2単位)の合計6単位を必修科目として修得すること。ただし, 発信型英語2単位は主題別英語2単位で代替可能。また, 英語6単位, 英語以外の外国語2単位の合計8単位を超えて修得した外国語の単位は, 4単位を限度として, 教養科目群の選択単位になる。
- 選択単位として, 教養科目群で選択必修科目として履修した以外の科目, 基盤形成科目群の外国語で必修科目と選択必修科目として履修した以外の科目から合計6単位を修得すること。ただし, 教養科目群の各主題(歴史と文化, 人間と生命, 生活と社会, 自然と技術)から履修できる単位の上限は6単位。また, ゼミナール形式の授業も2単位まで。
- 開講時期, 授業時間, 担当者等の詳細は, 全学共通教育履修の手引き, 全学共通教育授業概要及び全学共通教育時間割を参照のこと。

## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
測量学	2			2								2	藤井		60
測量学実習	(1)			(3)								(3)	上野・滑川・渡邊 猪木・新居		61
建設基礎解析演習	(2)			(4)								(4)	岡部・橋本・鈴木 上野・蔭		63
学びの技	1			1								1	水口・山中		65
構造の力学1及び演習	2(1)				2(2)							2(2)	澤田・三神		66
情報処理	2				2							2	竹林・蔭		67
微分方程式1	2					2						2	香田		68
構造の力学2及び演習	2(1)					2(2)						2(2)	長尾・野田		69
土の力学1	2					2						2	望月		70
もの作り創造材料学	2					2						2	水口		71
水の力学1	2					2						2	岡部・中野		72
水の力学2	2					2						2	端野・竹林		73
計画の論理	2					2						2	近藤		74
環境を考える	2					2						2	村上・上月		75
土の力学2	2						2					2	望月		76
建設の歴史と暮らし	1						1					1	水口・近藤		77
技術者・科学者の倫理	2							2				2	橋本・武藤・星野		78
卒業研究	(8)									(12)	(12)	(24)			80
専門教育必修科目小計	28	—	—	3	4	16	3	2				28	講義		
	(13)	—	—	(7)	(2)	(2)				(12)	(12)	(35)	演習・実習		
	41	—	—	10	6	18	3	2		12	12	63	計		

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
複素関数論		2 <sub>A</sub>				2						2	高橋		81
確率統計学		2 <sub>A</sub>				2						2	香田		82
微分方程式2		2 <sub>A</sub>				2						2	香田		83
解析力学		2 <sub>A</sub>				2						2	道廣・川崎		84
数値解析		2 <sub>A</sub>						2				2	竹内		85
ベクトル解析		2 <sub>A</sub>						2				2	高橋		86
工業物理学及び実験		1(1) <sub>A</sub>							1(3)			1(3)	道廣・岸本		87
構造の力学3及び演習		2(1) <sub>B</sub>				2(2)						2(2)	成行・野田		88
土の力学演習		(1) <sub>B</sub>				(2)						(2)	鈴木		89
コンクリート工学		2 <sub>B</sub>				2						2	橋本		90
構造解析学及び演習		1(1) <sub>B</sub>						1(2)				1(2)	平尾		91
地盤工学		2 <sub>B</sub>						2				2	上野		92
材料・構造力学		2 <sub>B</sub>						2				2	橋本		93
振動学及び演習		1(1) <sub>B</sub>						1(2)				1(2)	長尾・野田		95
建造物デザイン演習		(1) <sub>B</sub>							(2)			(2)	澤田・鈴木・上田		96
地盤力学		2 <sub>B</sub>						2				2	山上		97
鋼構造		2 <sub>B</sub>							2			2	成行		98
耐震工学		2 <sub>B</sub>							2			2	澤田・三神		99
コンクリート構造及びメンテナンス		2 <sub>B</sub>							2			2	上田・則武		100
基礎工法		2 <sub>B</sub>							2			2	山上		102
建築空間デザイン		2 <sub>B</sub>							2			2	掛井		103
建造物デザイン実験実習		(1) <sub>B</sub>						(3)				(3)	成行・長尾・鈴木・上田 上野・野田・三神・蔣 渡邊		104

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
水の力学3及び演習		1(1)c				1(2)						1(2)	中野・竹林・田村		105
生態系の保全		2c				2						2	鎌田		106
計画の数理		2c				2						2	山中・滑川		107
沿岸域工学		2c						2				2	中野		108
都市・交通計画		2c						2				2	山中・近藤		109
資源循環工学		2c						2				2	上月・村上		110
地域・環境デザイン		2c						2				2	山中		111
地域環境マネジメント演習		(1)c							(2)			(2)	端野・岡部・山中・中野 上月・鎌田・竹林・滑川 田村		112
参加型環境デザイン		2c						2				2	喜多・笠井		113
河川工学		2c							2			2	岡部・竹林		114
計画プロジェクト評価		1(1)c							1(2)			1(2)	近藤・山中・滑川		115
環境生態学		2c							2			2	鎌田		116
地域の防災		2c							2			2	岡部・中野		117
緑のデザイン		2c							2			2	鎌田		118
地域環境マネジメント実習		(1)c							(3)			(3)	鎌田・滑川・田村		119
建設基礎セミナー			(1)	(2)								(2)	全教員		120
応用測量学			2		2							2	非常勤講師		121
福祉工学概論			2			2						2	末田・藤澤		122
プログラミング技法及び演習			1(1)			1(2)						1(2)	滑川・野田・三神		123
建設マネジメント			2			2						2	滑川・山崎		124
もの作り創造システム工学学外実習			(1)						(3)			(3)	岡部・上田		126
キャリアプラン演習			(1)						(2)			(2)	橋本		127

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
総合建設演習			(1)						(2)			(2)	平尾・成行・鈴木・長尾 中野・上月・上野・渡邊 渡辺		129
建設の法規			2						2			2	林		130
プロジェクト演習			(1)						(2)			(2)	全教員		131
専門外国語			2						2			2	外国人非常勤講師		132
知的財産の基礎と活用			2							2		2	酒井		133
ニュービジネス概論			2							2		2	出口		134
エコシステム工学			2			2						2	三輪・近藤・村上・末田 松尾・上月・藤澤・廣瀬 魚崎・田村・村田・木戸口		135
生産管理			1							1		1	井原		136
労務管理			1							1		1	井原		137
職業指導			4							4		4	坂野		138
工業基礎英語			(1)	(2)								(2)	佐々木		139
工業基礎数学			(1)	(2)								(2)	吉川		140
工業基礎物理			(1)	(2)								(2)	佐近		141
知的財産事業化演習			(1)							(2)		(2)			142
専門教育選択科目小計	—	—	23		2	9	15	22	24	10		82	講義		
	—	—	(10)	(8)		(2)	(6)	(15)	(13)	(2)		(46)	演習・実習		
	—	—	33	8	2	11	21	37	37	12		128	計		
専門教育科目小計	28	59	23	3	6	25	18	24	24	10		110	講義		
	(13)	(11)	(10)	(15)	(2)	(4)	(6)	(15)	(13)	(14)	(12)	(81)	演習・実習		
	41	70	33	18	8	29	24	39	37	24	12	191	計		

## 備考

1. ( )内は、演習・実習等の単位数または授業時間数を示す。
2. 印の科目は卒業資格の単位数には含まれない。
3. 印を付した科目は偶数年度に1時限目～10時限目の間に、奇数年度に11時限目～14時限目の間に開講される。
4. 印を付した科目は奇数年度に1時限目～10時限目の間に、偶数年度に11時限目～14時限目の間に開講される。
5. 他学科あるいは他学部に属する授業科目から、工学部規則第3条の4第3項の規定に基づいて修得した単位は、10単位までの範囲において、選択科目の単位数に含めることができる（「履修について」の5.項を参照のこと。）
6. 印を付した科目は、夜間主コースの学生も履修できる。
7. 印を付した科目は、教員免許の算定科目である（章末の『教職員免許状取得について』を参照のこと。）
8. 全学共通教育の開講科目および単位数は「徳島大学全学共通教育履修の手引き」を参照のこと。

## 建設工学科（昼間コース） — 卒業に必要な単位数一覧表

卒業に必要な単位数（単位修得条件）は下表の通りである。

## 卒業に必要な単位数

	全学共通教育科目	専門教育科目	合 計
必修単位	2 3	4 1	6 4
全学共通教育選択必修単位	1 2	-	1 2
専門選択 A 群単位 （工学基礎系選択必修）	-	4	4
専門選択 B 群もしくは C 群単位 （スタディーズ選択必修単位）	-	2 6	2 6
選択単位	6	1 9	2 5
合 計	4 1	9 0	1 3 1

”全学共通教育科目の科目・分野別の単位修得条件”ならびに”早期卒業”については前出の「卒業について」の（イ）、（ウ）を参照のこと。また”スタディーズ方式と専門教育科目の単位修得条件”については前出の「進級について」を参照のこと。

## 建設工学科(昼間コース)授業概要

## 目次

## ● 専門共通科目(必修)

測量学	60
測量学実習	61
建設基礎解析演習	63
学びの技	65
構造の力学1及び演習	66
情報処理	67
微分方程式1	68
構造の力学2及び演習	69
土の力学1	70
もの作り創造材料学	71
水の力学1	72
水の力学2	73
計画の論理	74
環境を考える	75
土の力学2	76
建設の歴史とくらし	77
技術者・科学者の倫理	78
卒業研究	80

## ● 工学基礎系科目

複素関数論	81
確率統計学	82
微分方程式2	83
解析力学	84
数値解析	85
ベクトル解析	86
工業物理学及び実験	87

## ● 建造物デザイン系

構造の力学3及び演習	88
土の力学演習	89
コンクリート工学	90
構造解析学及び演習	91
地盤工学	92
材料・構造力学	93
振動学及び演習	95
建造物デザイン演習	96
地盤力学	97
鋼構造	98
耐震工学	99
コンクリート構造及びメンテナンス	100
基礎工法	102
建築空間デザイン	103
建造物デザイン実験実習	104

## ● 地域環境マネジメント系科目

水の力学3及び演習	105
生態系の保全	106
計画の数理	107
沿岸域工学	108
都市・交通計画	109
資源循環工学	110
地域・環境デザイン	111
地域環境マネジメント演習	112
参加型環境デザイン	113
河川工学	114
計画プロジェクト評価	115
環境生態学	116
地域の防災	117
緑のデザイン	118
地域環境マネジメント実習	119

## ● 専門共通科目(選択)



建設基礎セミナー	120
応用測量学	121
福祉工学概論	122
プログラミング技法及び演習	123
建設マネジメント	124
もの作り創造システム工学学外実習	126
キャリアプラン演習	127
総合建設演習	129
建設の法規	130
プロジェクト演習	131
専門外国語	132
知的財産の基礎と活用	133
ニュービジネス概論	134
エコシステム工学	135
生産管理	136
労務管理	137
職業指導	138
工業基礎英語	139
工業基礎数学	140
工業基礎物理	141
知的財産事業化演習	142

**測量学**

Surveying

2単位

非常勤講師・藤井 清司

【授業目的】社会活動の基盤を支える多くの土木構造物の建設を計画し、設計し、施工するとき、その基礎資料となるのは、正確な測量から得られた地図である。その地図作製のための学問が測量学である。そこで、以下のような項目について、修得できるよう講義する。1. 測量に用いる器械器具の構造・使用法・検査およびその調整法 2. 野外での測量作業の方法および野帳の記入法 3. 測定結果を計算し、その精度を調べ、また測量結果によって地図を作り、さらに面積・容積などを計算する方法

【授業概要】測量では、距離、方向角、高低差が測定の3要素であり、その測定器械、測定法について講義する。そして、地図を作製するために、上の測量方法を応用して、骨組測量、細部測量へと発展させ、測定値の調整計算・面積計算を行い、地図を作製する方法を述べる。

【キーワード】平板測量、トランシット測量、水準測量

【関連科目】『測量学実習』(0.5)、『応用測量学』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】この教科目を履修するには、数学、幾何学、および、図学の知識が基礎となる。そこで、これまでの教育課程において履修した数学等の基礎知識を復習し、充分身に付けておくこと。また、この教科目は建設工学の全ての基礎となるものであり、建設工学の専門科目の最初に学ぶものであるため、最初からしっかりと理解しながら修得を心がけて受講すること。本講義は「測量学実習」と対をなすものであり、実習を行うことにより一層の理解が可能となる。そして、その内容は「応用測量学」へとつながっていく。また、この科目の取得は、卒業後の「測量士補」、「測量士」の資格条件となる。

【到達目標】

1. 測量法として、距離測量、平板測量、トランシット測量、水準測量、およびスタジア測量を理解する。
2. 計算法として、経緯距法と面積・容積計算法を理解修得する。

【授業計画】

1. ガイダンス・測量学緒論
2. 距離測量 1
3. 距離測量 2
4. 平板測量 1

5. 平板測量 2・レポート
6. トランシット測量 1
7. トランシット測量 2
8. トランシット測量 3
9. トランシット測量 4・レポート
10. 経緯距法 1
11. 経緯距法 2・レポート
12. 水準測量 1
13. 水準測量 2
14. スタジア測量 1
15. スタジア測量 2・レポート
16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標の2項目が達成されているかを期末試験(100%)の該当する設問で評価し、2項目が各々60%以上を合格とする。それぞれの重みは、達成目標1は80%、達成目標2は20%とする。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(2)に対応する。

【教科書】森 忠次著「改訂版測量学1 基礎編」丸善、小田部和司著「図解土木講座 測量学」第2版技報堂出版、上の教科書を使用するが、それのみでは十分理解できないと思われる部分については、プリントを配布し補助資料とする。

【参考書】参考書は授業中においてその都度紹介される。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0001>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125383/>

【対象学生】他学科、他学部学生も履修可能

【連絡先】藤井清司(088-656-7355)

**測量学実習**

Surveying Practice

1 単位

講師・上野 勝利, 講師・滑川 達, 助手・渡邊 健  
非常勤講師・猪木 幹雄, 非常勤講師・新居 直

【授業目的】以下の「測量学」における講義目的・目標について実習を通じて理解を深める。1. 測量に用いる器械・機具の使用法等, 2. 野外での測量作業の方法および野帳の記入法, 3. 内業として, 測定結果を計算し, 精度を調べ, 製図を行う。

【授業概要】1. 平板測量非常に簡単な測量器具である, アリダード, 平板, 巻尺等を使用し, 骨組み測量を行った後, それを基準にして細部測量を行う。そして, この簡単な測量法により, 測量の基礎的な技術を会得しつつ, その一連の流れを理解する。2. トランシット・トラバース測量および経緯距計算測量において最も重要な器械であるトランシットの使用法を修得し, トラバース測量を行う。その測定結果を調整計算し, 精度を調べ, 面積計算も行う。そして, トラバースの製図を行う。3. 水準測量およびスタジア測量現場にそくするように交互水準を含んだ, 路線水準測量を行う。それら測点間の距離をスタジア測量により求め, 上の水準測量の結果を調整する。

【キーワード】平板測量, トランシット・トラバース測量, 水準測量, スタジア測量

【先行科目】『測量学』(1.0)

【関連科目】『応用測量学』(0.5)

【履修要件】測量学を履修すること。

【履修上の注意】実習は班を編制して行うので, 班員同士よく協力して, 各自の責任を果たすこと。また野外で行われるので, 各自種々の危険に対して十分に注意する事。具体的には, サングラス履きでの実習参加は認めない。また帽子等を着用し, 日射病に注意する事。

【到達目標】

1. 平板とアリダードの操作方法ならびに平板測量の測量作業に習熟し, 平面図の作製方法を修得すること。
2. トランシットの使用法とトランシット・トラバース測量の測量作業に習熟し, 野帳への記録方法, 誤差の評価方法, ならびに成果物の作成方法を修得すること。
3. レベルとスタッフの操作方法ならびに水準測量とスタジア測量の測量作業に習熟し, 野帳への記録方法, 誤差の評価方法, ならびに成果

物の作成方法を修得すること。

【授業計画】

1. ガイダンス・平板測量説明
2. 平板測量(骨組み)
3. 平板測量(骨組み)
4. 内業・レポート1
5. トランシット・トラバース測量
6. トランシット・トラバース測量
7. トランシット・トラバース調整計算・製図
8. トランシット・トラバース調整計算・製図:レポート2
9. トランシット・トラバース 小テスト
10. 平板測量(細部)
11. 平板測量(細部)
12. 内業・レポート3
13. 水準測量・スタジア測量
14. 水準測量・スタジア測量
15. 内業
16. レポート4

【成績評価基準】到達目標1の達成度をレポート1とレポート4の割合を1:1として算出した評価点が60%以上をクリア条件とする。到達目標2の達成度をレポート2と小テストの割合を1:1として算出した評点によって評価し, 60%以上をクリアとする。到達目標3の達成度をレポート3によって評価し, 60%以上をクリアとする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし, 成績は到達目標1~3の評点の重みをそれぞれ25, 50, 25%として算出する。

【JABEE合格】成績評価と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(2)に100%対応する。

【教科書】

- ◇ 図解 土木講座 測量学 小田部 和司 著, 技報堂出版 ISBN4-7655-1385-8 C3051
- ◇ 測量学で指定された教科書

【参考書】測量学の授業中において紹介される。

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0002>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125384/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 上野 (A406, 088-656-7342, [ueno@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:ueno@ce.tokushima-u.ac.jp)) 学科の掲示を参照のこと
- ⇒ 滑川 (A412, 088-656-9877, [namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 渡邊 (A506, 088-656-7320, [watanabe@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:watanabe@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

**建設基礎解析演習**

2 単位

Fundamental Analysis for Civil Engineering

教授・岡部 健士，教授・橋本 親典，助教授・鈴木 壽  
講師・上野 勝利，助手・蔭 景彩

【授業目的】本科目は，大学教育への導入科目と位置づけられ，高校までにおいて学習した数学と力学の基礎的事項に関する理解度を深めるとともに，専門分野で取り扱う事項と関連付けた演習を行って，1年後期以降に開講される専門科目の履修を容易にする。

【授業概要】学期初頭，高校の教科書を参考に講義担当者が作成した数学と力学に関する問題集それぞれ No.1～5 および No.1～3 を配布し，授業方法や成績評価方法などについて説明する。上記の各 No. は講義内容の単元に相当しており，各単元は連続した3回の講義時間で消化する。ここで，第1，第2回目の講義時間には，その前半に選択的に与えられた問題についてテスト形式の解答演習を行い，後半には，担当者が解法解説を行う。ついで，第3回目には，当該単元の全問題を対象にした小テストを行う。さらに，数学の5単元あるいは力学の3単元が終了したのち，学生による自主的な解答演習と教員による補足的解説を経て，それぞれに関する問題の全体を出題対象にした全般試験を実施する。以上のようにして合計8単元の講義が消化された段階で成績評価を行い，合否判定と点数決定を行う。ここで不合格となった者には，数学ならびに力学ごとに全般の再試験を課し，この成績で合否判定と成績評価を行う。

【キーワード】基礎代数学，基礎微積分，基礎力学

【関連科目】『工業基礎数学』(0.8)，『工業基礎物理』(0.8)，『微分方程式1』(0.4)

【履修要件】なし

【履修上の注意】本講義では，最初に，高校までの学習成果を確認するためのテスト形式の解答演習が課せられ，この結果も成績評価の対象となるので，受講者は十分な予習を行って講義に臨む必要がある。

【到達目標】

1. 工学基礎科学として，高校までで学習した数学，特に代数学と微積分を中心とした理論について，その本質を理解するとともに応用力を身につけている。
2. 工学基礎科学として，高校までで学習した力学の理論について，その本質を理解するとともに応用力を身につけている。

【授業計画】

1. ガイダンス
2. 数学 No.1: 代数関数と座標移動・解答演習・小テスト
3. 数学 No.2: 三角関数と座標回転・解答演習・小テスト
4. 数学 No.3: ベクトルと複素数・解答演習・小テスト
5. 数学 No.4: 微分の基礎と応用・解答演習・小テスト
6. 数学 No.5: 積分の基礎と応用・解答演習・小テスト
7. 代数学の解答自習・解説
8. 微積分の解答自習・解説
9. 数学全般試験
10. 力学 No.1: 力学の基本量と基本法則・解答演習・小テスト
11. 力学 No.2: ベクトルと微分による運動表現・解答演習・小テスト
12. 力学 No.3: 基本的な力学問題・解答演習・小テスト
13. 力学全般の解答自習・解説
14. 力学全般試験
15. 成績不振者対象の補講
16. 成績不振者対象の再試験

【成績評価基準】到達目標1および2の達成度を，解答演習，小テスト，全般試験の割合を3:5:5として算出される評点により評価し，評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし，成績は，到達目標1，2の評点の重みをそれぞれ65%，35%として算出する。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の3(1)に，100%対応する。

【教科書】講義時に担当者が独自に作成した講義資料を配布する。

【参考書】高校で学習した数学と物理の教科書。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0003>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125343/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 岡部 (A309, 088-656-7329, [okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp)) 学科の掲示板を参照。
- ⇒ 橋本 (A505, 088-656-7321, [chika@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:chika@ce.tokushima-u.ac.jp)) 2005年度前期:金曜日 14:35~ 16:05<昼間コース>，火曜日 18:00~ 19:30<夜間主コース>
- ⇒ 鈴木 (A403, 088-656-7347, [suzuki@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:suzuki@ce.tokushima-u.ac.jp)) 毎週水曜日 昼間 16:20~ 17:50 夜間 19:40~ 21:10

- ⇒ [上野 \(A406, 088-656-7342, ueno@ce.tokushima-u.ac.jp\)](mailto:ueno@ce.tokushima-u.ac.jp) 学科の掲示を参照のこと
- ⇒ [蒋 \(A402, 088-656-7346, jiang@ce.tokushima-u.ac.jp\)](mailto:jiang@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

## 学びの技

Skills for Self-Learning

1 単位

教授・水口 裕之, 教授・山中 英生, 助教授・鎌田 磨人

【授業目的】大学における専門科目の履修に必要な基礎的な学習スキルを理解するとともに,自ら実践できる基礎的能力を身につける。

【授業概要】本講は以下の3内容で構成される。(1)学習を支援するための図書・行政資料・インターネット資料などの利活用方法について講述と体験学習を行う。(2)地域フィールド情報を調査・分析・整理するための方法を説明し,基礎的能力を養成する体験学習を行う。(3)整理した資料を適切に文章化し,レポートिंगする方法について説明し,その基礎力を養う体験学習を実施する。

【キーワード】資料調査法,フィールド調査法,図書館・Web活用法,レポート作成法

【関連科目】『大学入門講座』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】全学共通科目「大学入門講座」に引き続いての学習となる。

【到達目標】

1. 整理情報を文章化しレポートिंगする方法について基礎的能力を習得する。(7~8回)
2. 地域フィールド情報を調査・分析・整理するための方法について基礎的能力を習得する。(4~6回)
3. 図書・行政資料・インターネット資料などの利活用方法について基礎的能力を習得する。(1~3回)

【授業計画】

1. ガイダンス
2. レポートिंग(1):レポートの書き方基礎
3. レポートिंग(2):レポートの書き方学習 演習レポート
4. フィールドスタディ(1):現地踏査の方法
5. フィールドスタディ(2):現地踏査
6. フィールドスタディ(3):フィールド情報のまとめ方 演習レポート
7. 資料収集学習:資料収集とその整理方法 図書・行政資料
8. 資料収集学習:資料収集とその整理方法 インターネット- 演習レポート

【成績評価基準】到達目標1,2,3の達成度はそれぞれ演習レポート評点により評価し,評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標

をクリアした場合を合格とし,成績は,到達目標1~3の評点の重みをそれぞれ30%,40%,30%として算出する。

【JABEE合格】成績評価と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標2(3)に30%,4(1)に40%,5(3)に30%それぞれ対応する。

【教科書】必要に応じて講義時にプリントを配布する。

【参考書】

- ◇ 徳島大学工学部:「学びの技」はじめの一步。
- ◇ 江下雅之:レポートの作り方,中公新書(No.1718)。
- ◇ 木下是雄:理科系の作文技術,中公新書(No.624)。

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0004>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125396/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 11:00~ 12:30, 17:00~ 18:00
- ⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと
- ⇒ 鎌田 (A306, 088-656-9134, [kamada@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:kamada@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。

**構造の力学1及び演習**

3単位

Structural Mechanics and Exercise 1

教授・澤田 勉, 助手・三神 厚

【授業目的】安全な構造物を設計するための基礎として、力と変形の記述法および両者の関係について学ぶ。この講義は一連の構造力学の導入部であり、特に、力の釣合い、力の正確な表現(応力)、力と変形の関係を理解して簡単な構造物の変形や応力の解析を行える力をつける。

【授業概要】本講義及び演習では、構造力学の基本事項、すなわち(1)力と変形の定義および剛体に働く力の釣合い、(2)フックの法則による力と変形および変形適合条件、(3)応力の正確な表現とモールの応力円などについて理解し、基礎知識を身に付ける。また、毎回の授業に対し、講義内容の理解を深めるため、演習問題と小テストを課して応用力を養成する。上記の(1)力の釣合い、(2)力の作用と変形、(3)応力の表現の各テーマが終了する毎に3回の到達度確認試験を行う。

【キーワード】力のつり合い、フックの法則、変形条件、モールの応力円

【先行科目】『建設基礎解析演習』(1.0)

【関連科目】『基礎物理学』(0.5)、『構造の力学2及び演習』(0.5)

【履修要件】高等学校における物理学(特に力学)、共通教育科目の基礎物理学並びに基礎数学、建設基礎解析等の履修を前提にしている。

【履修上の注意】授業中に私語をしないことと、質問をすることを心掛ける。

【到達目標】

1. 力学の基礎に力の釣合いがあることを理解し、力やモーメントの釣合いから簡単な構造物の支点反力などを求めることができる。(1回-5回)
2. フックの法則を理解し、軸方向力を受ける棒の変形を求めることができる。また、変形適合条件の意味を理解し、利用することができる。(6回-10回)
3. 応力の意味を理解し、モールの応力円が描ける。(11回-16回)

【授業計画】

1. ガイダンス:構造力学を学ぶ目的
2. 剛体の静力学:力の分類と静力学の基本原則, 小テスト
3. 剛体の静力学:力およびモーメントの釣合い, 小テスト
4. 剛体の静力学:剛体の釣合い, 小テスト
5. 剛体の静力学:到達度確認試験1

6. 引張り・圧縮及びせん断:引張り応力と圧縮応力, 小テスト
7. 引張り・圧縮及びせん断:応力とひずみの関係, 部材の変形, 小テスト
8. 引張り・圧縮及びせん断:せん断応力度, 許容応力度と安全率, 小テスト
9. 引張り・圧縮及びせん断:組合せ部材と温度応力, 小テスト
10. 引張り・圧縮及びせん断:到達度確認試験2
11. 組合せ応力:一軸応力状態, 小テスト
12. 組合せ応力:二軸応力状態, 小テスト
13. 組合せ応力:モールの応力円, 主応力と主軸, 小テスト
14. 組合せ応力:一般化されたフックの法則, 小テスト
15. 組合せ応力:到達度確認試験3
16. 返却とまとめ

【成績評価基準】各到達目標の達成度を、到達度確認試験と小テストの割合を7:3として算出される評点により評価し、各目標の達成度が全て60%以上を合格とする。成績は、到達目標1,2,3の評点の重みを、それぞれ35%,35%,30%として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標3(2)に100%対応する。

【教科書】高岡宣善, 白木渡著「静定構造力学」共立出版

【参考書】

- ◇ 星谷勝「力学の構造物への応用」鹿島出版会
- ◇ 彦坂熙, 崎山毅, 大塚久哲「詳解構造力学演習」共立出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0005>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125371/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

- ⇒ 澤田 (A307, 088-656-9132, sawada@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 野田 (A514, 088-656-7323, tarda@ce.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 三神 (A308, 088-656-9193, amikami@ce.tokushima-u.ac.jp)

【備考】小テスト並びに演習時には、2教室に分かれる。



## 情報処理

Data Processing

2 単位

助教授・竹林 洋史, 助手・蔣 景彩

【授業目的】パソコンによる科学技術計算への入門として、データの入出力や簡単な数値計算プログラムの意味が理解できること、さらに例題を参考にしながら応用プログラムが作成できることを目指す。

【授業概要】建設工学のあらゆる分野においてパソコンは重要な役割を果たしている。またこれまで大型電子計算機のみで行われてきた大規模な科学技術計算の多くがパソコンで手軽に行えるようになってきた。パソコンによる科学技術計算への入門として、FORTRAN プログラミングについての演習を行う。本講義では、その日に学習するプログラミングの要点と例題が説明された後、数題の簡単な課題が出され、受講者 1 人 1 人が実際にプログラミング演習を行うことにより進められる。

【キーワード】フォートラン, プログラミング

【先行科目】『情報科学』(0.5)

【関連科目】『プログラミング技法及び演習』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. FORTRAN プログラムの実行内容が理解できる。
2. 例題を参考に応用プログラムが作成できる。

【授業計画】

1. FORTRAN のための X-window 利用法
2. 数値読みこみ, 式の計算, 出力
3. 判断と飛越し
4. 繰返し計算, 書式の指定
5. 配列
6. 文関数と組込み関数
7. プログラミング記述試験 1
8. プログラミング実技試験 1
9. 文字処理 (1)
10. 関数副プログラム
11. サブルーチン副プログラム
12. 論理演算と複素数演算

13. 文字処理 (2)

14. ファイル処理

15. プログラミング記述試験 2

16. プログラミング実技試験 2

【成績評価基準】到達目標 1 の達成度を、プログラミング記述試験 1 と 2 の割合を 1:1 として算出される評点により評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。到達目標 2 の達成度を、プログラミング実技試験 1 と 2 の割合を 1:1 として算出される評点により評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標 1 と 2 の評点の重みをそれぞれ 50% として算出する。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の 3(1) に、100% 対応する。

【教科書】FORTRAN77 入門-改訂版-, 浦 昭二編, 培風館

【参考書】特になし

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0006>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125380/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 竹林 (A311, 088-656-7331, [takeh@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:takeh@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

⇒ 蔣 (A402, 088-656-7346, [jiang@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:jiang@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

## 微分方程式 1

Differential Equations (I)

2 単位

助教授・香田 温人

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は数理工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

【キーワード】求積法，基本解

【先行科目】『建設基礎解析演習』(1.0)

【関連科目】『基礎数学』(0.5)，『基礎数学』(0.5)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】求積法，2 階線形微分方程式の解法が理解できる。

【授業計画】

1. 変数分離形
2. 同次形
3. 一階線形微分方程式
4. 完全微分形
5. クレーローの微分方程式
6. ラグランジュの微分方程式
7. 求積法の応用例
8. 高階常微分方程式
9. 2 階線形同次微分方程式
10. 一次独立，基本解
11. 基本解の例
12. 非同次微分方程式
13. 記号解法，簡便法
14. 級数解法
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】授業への取り組み状況等 (20%) と期末試験の成績 (80%) を総合して行う。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の 3(1) に 100% 対応している。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://math1.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125408/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】香田 (A 棟 211, 088-656-7546, kohda@pm.tokushima-u.ac.jp) 月曜 12:00~ 13:00

**構造の力学2及び演習**

3単位

Structural Mechanics and Exercise 2

助教授・長尾 文明，助手・野田 稔

【授業目的】荷重に対し主に曲げによって抵抗する基本的な構造物(部材)である静定ばりとねじりを受ける棒部材の力学について理解し、実際にこれらの部材及び構造物の設計等を行うための基礎的能力すなわち部材断面に作用する応力度・変形等が計算できる能力を身に付ける

【授業概要】授業計画に沿って、はりの設計並びに解析(安全性照査)に必要な、はりの支点反力並びに断面力(曲げモーメント、せん断力)、影響線、はりに作用する応力度、弾性曲線(たわみ曲線)の微分方程式並びに弾性荷重法(モールの定理、共役ばり法)によるはりの変形、等を求めるための力学理論について順次講述する。最後に、ねじりをうける丸棒及び円管(部材)の解析理論について講述する。毎回、授業の最初に前回の内容の理解度を確認するための30分間の小テストを実施する。その後、新たな内容の理論の説明(前半)と2クラスに分けて実施する演習(後半)により、理解度を高めるとともに応用力の養成を図る。

【キーワード】静定ばり、はりの断面力、応力度、変形、棒のねじり

【先行科目】『構造の力学1及び演習』(1.0)

【関連科目】『構造の力学3及び演習』(0.5)

【履修要件】構造の力学1及び演習を受講しておくこと

【履修上の注意】毎回小テストを実施するので、毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. はりの構造を理解し、反力と断面力を計算できる(1～8回)
2. はりの曲げと棒のねじれの理論を理解し、断面に作用する応力度と変形を計算できる(8～15回)

【授業計画】

1. ガイダンス、はりの種類と支点反力
2. 小テスト・集中荷重を受けるはりの断面力
3. 小テスト・分布荷重を受けるはりの断面力
4. 小テスト・ゲルバーばりと間接荷重を受けるはりの断面力
5. 小テスト・はりの反力の影響線
6. 小テスト・はりの断面力の影響線
7. 小テスト・ゲルバーばりと間接荷重を受けるはりの断面力の影響線

8. 小テスト・断面諸量その1
9. 小テスト・断面諸量その2
10. 小テスト・はりの曲げ応力度
11. 小テスト・はりのせん断応力度、主応力度
12. 小テスト・はりの弾性曲線とはりの変形
13. 小テスト・弾性荷重によるはりの変形
14. 小テスト・不静定ばりの解法
15. 小テスト・棒のねじり
16. 小テスト・2回以内の再小テスト

【成績評価基準】到達目標の2項目が達成されているかを毎回行う小テスト(100%)で評価し、評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1と2の評点の重みをそれぞれ50%として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(2)に100%対応する。

【教科書】高岡宣善著(白木渡改定)「静定構造力学」共立出版(「構造の力学1及び演習」と同じ)。

【参考書】講義中に必要に応じて紹介する。また、補足説明用資料や演習問題等はプリントを配布し、解説する。

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0008>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125372/>

【対象学生】他学科、他学部学生も履修可能

【連絡先】

- ⇒ 長尾 (A515, 088-656-9443, fumi@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 野田 (A514, 088-656-7323, tarda@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

**土の力学1**

Soil Mechanics I

2 単位

教授・望月 秋利

【授業目的】土質力学の基本事項を実際の現場の現象を交えながら講義し、演習とそのレポート作成を通して土質力学基礎の習得を目的とする。

【授業概要】地形と地質の概説、土の分類および土の基本物理量に関する事項について講義する。次いで土中水の流れ、透水量の計算、流線網、浸透圧について理解させる。

【キーワード】物理特性、力学特性、透水性、圧密

【関連科目】『土の力学2』(0.5)

【履修要件】土質力学の導入科目なので、特に要件を必要としないが、できれば微分方程式の基礎理論を理解できていると良い。

【履修上の注意】授業の進捗状況に合わせて、演習とレポートの作成を実施し、それらを提出する必要がある。日頃から予習・復習に心掛けること。

【到達目標】

1. 土質力学における基本物理量について理解する
2. 土中水の流れとその力学について理解する

【授業計画】

1. 授業概要ガイダンス
2. 地形と地質
3. 土の粒度と分類(その1):レポート1
4. 土の粒度と分類(その2)
5. 土の物理特性の定義と意味(その1)
6. 土の物理特性の定義と意味, 演習(その2)
7. アッターベルグ限界試験と粘土の分類: レポート2
8. 土中水の力学:土中水の流れとダルシー則
9. 土中水の力学:透水係数と透水試験
10. 土中水の力学:土中水の流れと流線網
11. 土中水の力学:流線網と流量(その1)
12. 土中水の力学:流線網と流量(その2)
13. 土中水の力学:土中の流れと浸透圧(その1)
14. 土中水の力学:土中の流れと浸透圧, ボイリング(その2) レポート3
15. 期末試験

【成績評価基準】到達目標1, 2とも対応するレポートと期末試験の割合を4:6の割合で評価し, 60%以上を合格とする。到達目標1, 2の成績に対す

る割合は, それぞれ50%とする。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の3(2)に100%対応する。

【教科書】石井義明他「最新土質工学」朝倉書店, プリント

【参考書】

- ◇ 地盤工学会編「土質工学用語辞典」地盤工学会
- ◇ 河上房義「土質力学」森北出版
- ◇ 福岡正巳他「新編土質工学」国民科学社

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0009>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125355/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】望月 (A棟405, 088-656-9721, [motizuki@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:motizuki@ce.tokushima-u.ac.jp))

**もの作り創造材料学**

Materials for Construction

2単位

教授・水口 裕之

【授業目的】所要の性能をもった建設構造物の建造や、維持管理するために必要なコンクリートを除く主な建設材料の種類とその特性を学習し、使用用途、構造形式、施工法と関連させた適切な材料の選定法、使用法を学び、建設材料に関する基本的理論と演習課題を解ける知識を習得する。

【授業概要】新設および維持管理における建設材料を適切に選択し、特性に応じた使用法を理解するために、建設材料の性能の表し方、要求される性能を説明し、木材、土石、ブロック材料、アスファルト混合物、金属材料、高分子材料などについてその性能、使用上の注意点などを講述し、建設材料に関する基礎知識とその応用力の養成を図る。また、循環型社会における建設材料としてあり方を紹介する。

【キーワード】建設材料、循環型資源、天然材料、人工材料

【関連科目】『基礎物理学』(0.5)、『基礎化学』(0.5)

【履修要件】基礎物理学及び基礎化学を受講しておくこと。

【履修上の注意】授業内容のまとめりにレポートあるいは小テストを行うので、レポート課題に関する調査や検討、毎回の授業に対する復習を行うこと。また、授業時に指示する学習記録を期末試験時に提出すること。

【到達目標】

1. 建設材料としての、木材、土石、ブロック材料、アスファルト混合物、金属材料、高分子材料の種類と主要な性質について理解し、それらの性質の表し方、要求性能との関係を説明できるとともに、建設工事の用途とその注意点を説明できる(授業計画1~12)。
2. 循環型社会における建設材料としてあり方を説明できる(授業計画13, 14)。

【授業計画】

1. 授業のガイダンスと建設材料の役割と分類
2. 建設材料の性能とその表し方(1)
3. 建設材料の性能とその表し方(2)、レポート(1)(演習問題1~5)
4. 土壌・小テスト(1)(範囲:授業1~3)
5. 木材
6. 石材と骨材(1)
7. 石材と骨材(2)、レポート(2)(演習問題6~12)
8. ブロック材料

9. アスファルト混合物(1)、小テスト(2)(範囲:授業4~7)

10. アスファルト混合物(2)・金属材料(1)

11. 金属材料(2)

12. 高分子材料、レポート(3)(演習問題13~19)

13. 循環型社会における建設材料のあり方(1)、小テスト(3)(範囲:授業8~12)

14. 循環型社会における建設材料のあり方(2)

15. 循環型社会における建設材料のあり方(3)、レポート(4)(演習問題20~22)

16. 期末試験(全範囲)

【成績評価基準】到達目標の2項目が達成されているかを試験(小テストを含む)70%と、各課題に対するレポート内容30%で評価し、到達目標に対してそれぞれ60%以上を合格とする。成績は、1及び2の到達目標の重みを、それぞれ85%及び15%として100点満点に換算して算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目の85%は本学科の学習・教育目標の3(2)に、15%は同1(3)に、それぞれ対応する。

【教科書】石井一郎、座親勝喜、古木守靖、石田哲朗、石井礼次、若海宗承著「土木材料」技術書院

【参考書】岡田清、六車熙編「新版コンクリート工学ハンドブック」朝倉書店、岡田清、明石外世樹、小柳洽著「新編土木材料学」国民科学社、樋口芳朗、辻幸和、辻正哲著「建設材料学(第5版)」技法堂出版、西林新蔵編「建設構造材料」朝倉書店

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0010>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125365/>

【対象学生】他学科、他学部学生も履修可能

【連絡先】水口(A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 11:00~12:30, 17:00~18:00

【備考】授業時間中の教室への出入りは、特に理由がない限りできません。欠席する場合は、事前に担当教員まで連絡すること。やむを得ない場合は、事後報告すること。

## 水の力学1

Hydraulics (1)

2単位

教授・岡部 健士，助教授・中野 晋

【授業目的】静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を習得させる。

【授業概要】河川，海岸，港湾，上下水道の計画・設計の基礎となる水の力学のうち，静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を講義する。

【キーワード】流体の物性，静水圧，ベルヌーイの定理，運動量の法則

【関連科目】『水の力学2』(1.0)，『水の力学3及び演習』(1.0)，『河川工学』(1.0)，『沿岸域工学』(1.0)

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. SI単位と重力単位の両方を理解し，活用できる．静水圧に関する計算ができる．
2. ベルヌーイの定理と運動量方程式を理解し，計算ができる．

【授業計画】

1. 水の力学とは何か
2. 水の性質と単位(1)
3. 水の性質と単位(2)
4. 静水圧の法則
5. 平面に作用する静水圧
6. 曲面に作用する静水圧
7. 相対的静止の現象
8. 中間総括と中間試験
9. 流れの基礎
10. ベルヌーイの定理
11. ベルヌーイの定理の応用
12. 運動量方程式
13. 運動量方程式の応用
14. オリフィス
15. 水門・堰
16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標1は中間試験により評価し，当到達目標は評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする．到達目標2は期末試験により評価し，当到達

目標は評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする．両目標がクリアされた場合に合格とし，成績は各到達目標に対する評点の重みを50%，50%として算出する．

【JABEE合格】【成績評価】と同一である．

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(2)に100%対応する．

【教科書】日下部重幸・壇和秀・湯城豊勝共著:水理学，コロナ社

【参考書】鈴木幸一著:水理学演習，森北出版

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0011>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125397/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 岡部 (A309, 088-656-7329, [okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp)) 学科の掲示板を参照．

⇒ 中野 (A310, 088-656-7330, [nakano@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nakano@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと．

【備考】2つのクラスに分けて実施する．

## 水の力学 2

Hydraulics (2)

2 単位

教授・端野 道夫, 助教授・竹林 洋史

【授業目的】 実在流体を対象とし、主として管水路および開水路の水理について習得させる。

【授業概要】 河川、海岸、港湾、上下水道の計画・設計の基礎となる水の力学のうち、管水路および開水路の水理に関する基本事項を講義する。

【キーワード】 管水路、開水路、摩擦抵抗、水面形

【先行科目】 『水の力学 1』(1.0)

【関連科目】 『水の力学 3 及び演習』(0.5), 『河川工学』(0.5), 『沿岸域工学』(0.5)

【履修要件】 なし

【履修上の注意】 水の力学 1 を受講したことを前提として講義を行う。

【到達目標】

1. 摩擦抵抗則を理解し、管路の流れの計算ができる(1回～8回)。
2. 開水路流れの水面形の概形を描くことができる(9回～16回)。

【授業計画】

1. 壁面の摩擦力、層流の流速分布
2. 乱流の流速分布
3. 管水路の摩擦損失水頭
4. 管水路の平均流速公式、形状損失係数
5. 単線管水路
6. サイフォン
7. 分流・合流管路
8. 中間試験
9. 常流と射流
10. 幅や水路床が局所的に変化する水路の水面形
11. 跳水
12. 開水路の等流、水理学的に有利な断面
13. 開水路の不等流の基礎式
14. 不等流の水面形状の分類
15. 不等流の水面形計算法
16. 期末試験

【成績評価基準】 到達目標 1 の達成度を、中間試験で算出される評点により評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。到達目標 2 の達成度

を、期末試験で算出される評点により評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標 1 と 2 の評点の重みをそれぞれ 50% として算出する。

【JABEE 合格】 【成績評価】 と同一である。

【学習教育目標との関連】 本学科の教育目標の 3(2) に 100% 対応する。

【教科書】 日下部重幸・壇和秀・湯城豊勝著:水理学, コロナ社

【参考書】 鈴木幸一著:水理学演習, 森北出版

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0012>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125398/>

【対象学生】 他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 端野 (A415, 088-656-7332, [michio@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:michio@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示板を参照すること

⇒ 竹林 (A311, 088-656-7331, [takeh@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:takeh@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】 2 つのクラスに分けて実施する。

## 計画の論理

Planning Theory

2 単位

教授・近藤 光男

【授業目的】社会基盤施設の定義と特徴，計画の策定過程，計画の目的と目標，計画における予測と評価の考え方や手法を理解し，社会資本施設整備計画の立案に必要な基礎知識を身につけることを目的とする。

【授業概要】社会基盤施設の定義と特徴，計画の策定過程，計画の目的と目標，計画における予測と評価の考え方や手法を理解し，社会資本施設整備計画の立案に必要な基礎知識を身につけることを目的とする。

【キーワード】社会基盤施設，計画における予測，計画における評価

【関連科目】『**計画の数理**』(0.5)

【履修要件】特になし

【履修上の注意】特になし

【到達目標】社会基盤施設の定義と特徴，社会基盤整備計画の枠組みや策定過程が示せ，計画に必要な予測手法や評価手法について説明することができる(授業計画 1~ 16)。

【授業計画】

1. ガイダンス:計画の論理を学ぶ理由
2. 社会基盤施設とその特徴(おさらいプリント 1)
3. 社会基盤施設整備の変遷(おさらいプリント 2)
4. 計画の策定過程(おさらいプリント 3)
5. 計画の目的と目標(おさらいプリント 4)
6. 計画における予測(おさらいプリント 5)
7. 需要予測手法(おさらいプリント 6)
8. 社会基盤整備の効果(おさらいプリント 7)
9. 計画の評価(おさらいプリント 8)
10. 評価手法(おさらいプリント 9)
11. 産業連関分析(おさらいプリント 10)
12. 費用便益分析(おさらいプリント 11)
13. 便益の計測手法(おさらいプリント 12)
14. 社会基盤整備の今後の課題
15. 期末試験
16. 試験の返却と解説

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを定期試験の評価点(100%)によって行う。評価点が60%以上を到達目標クリアの条件とする。ただし、

おさらいプリントはすべて提出されていること。

【JABEE 合格】「成績評価」と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は，本学科の教育目標の3(2)に，100%に対応する。

【教科書】河上省吾:土木計画学，鹿島出版会

【参考書】

◇ 土木学会:土木工学ハンドブック，技報堂

◇ 青山吉隆:図説都市地域計画，丸善

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0013>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125342/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】近藤光男，エコ602，088-656-7339，kondo@eco.tokushima-u.ac.jp  
月曜日 9・10 校時

【備考】.特になし



## 環境を考える

2 単位

### Fundamental Environmental Study

教授・村上 仁士，助教授・上月 康則

【授業目的】環境法と国土開発の変遷との関連を通じ、公害から地球環境問題の解決に至る経緯を理解させ、環境破壊を起こさせない技術者となる基礎知識を理解させる。

【授業概要】建設工学における「環境分野」の主体が、上水道、下水道を主体とした衛生工学から、公害(大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭)問題さらに地球環境問題の解決に至った経緯を解説する。とくに近年の環境保全に関する規範としての環境倫理を理解できるように、公共事業の取組に対する環境問題の基本的考え方を身近な例を多用して講述する。

【キーワード】環境法と国土開発計画の変遷，環境倫理，生物多様性と自然再生問題，地球環境問題の基礎

【先行科目】『地域の防災』(1.0)

【関連科目】『資源循環工学』(0.5)，『環境計画学』(0.5)，『生態系の保全』(0.5)，『生態系修復論』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 日本における戦後から現在に至る環境施策の歴史的変遷，特に国土開発との関係を法の変遷と関連付けて理解している。(1~12回)
2. 地球環境問題について理解している。(13, 14回)

【授業計画】

1. ガイダンス
2. 1950年代:自然災害の時代
3. 1960年代:公害と全国総合開発計画
4. 1970年代:新全総から三全総
5. 1980年代:社会変化と四全総
6. 1980年代:ウォーターフロント開発
7. 1990年代以降:地球環境問題
8. 中間試験
9. 環境倫理，ミティゲーション
10. 環境基本法，環境基本計画

11. 環境影響評価法
12. 国土形成計画
13. 地球環境問題各論1
14. 地球環境問題各論2
15. 総括
16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標1の達成度は，中間試験と期末試験の当該部分の割合を2:3として算出される評点により評価し，評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度は当該部分の期末試験の評点により評価し，評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし，成績は，到達目標1, 2の評点の重みをそれぞれ85%および15%として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の1(1)に30%，1(2)に50%，3(2)に20%対応する。

【教科書】住友恒・村上仁士・伊藤禎彦「環境工学」理工図書。

【参考書】環境白書

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0014>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125362/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能。

【連絡先】

⇒ 村上(エコ504, 088-656-7334, [murakami@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@eco.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 上月(エコ505, 088-656-7335, [kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日，14:35から16:05，18:00から19:30

【備考】止む無く欠席する場合は，事前に村上教員まで必ず連絡すること。

**土の力学 2**

Soil Mechanics 2

2 単位

教授・望月 秋利

【授業目的】土の締固め，圧密現象，せん断の基礎について，演習とレポートをあわせて行ない，基礎的知識の習得を目的とする。

【授業概要】土の締固め方法と結果の解釈，圧密に関する諸定数の定義，圧密沈下量の計算，圧密沈下時間の推定方法について講義する。土のせん断に関しては，まず安定問題との関連を概説し，次いでせん断試験，せん断強度およびモールの応力円について講義する。

【キーワード】締固め，せん断，圧密

【先行科目】『土の力学 1』(1.0)

【関連科目】『土の力学演習』(0.5)

【履修要件】土の力学 1 の単位を取得していること。土の力学 2 演習を受講すること。

【履修上の注意】授業を重視しているので，必ず出席すること。また演習を積極的に行ない，授業内容の理解に務めること。授業には教科書の他にプリントを用いる。

【到達目標】

1. 土の締固め，土の圧密現象を理解し，圧密沈下量の計算方法を理解すること。
2. せん断試験方法と強度，モール円について理解すること

【授業計画】

1. ガイダンス
2. 土の締固め方法と結果の解釈
3. 圧密現象の概要，圧密で用いる諸定数の概念
4. 間隙比- $\log(p)$  関係と沈下，正規圧密粘土と過圧密粘土，圧密降伏応力
5. 圧密沈下量の計算 (その 1)
6. 圧密時間量の計算 とその演習 (その 2)
7. 圧密時間の計算 概要 (その 1)
8. 土のせん断と安定問題の概要
9. 土のせん断変形とせん断試験
10. せん断強度とダイレタンシー
11. せん断試験の排水条件と強度
12. モールの応力円

13. モールの応力円と極

14. モールの応力円と極演習

15. 期末試験:レポート

【成績評価基準】到達目標 1, 2 の達成度は，演習，レポートの割合を 4:6 として算出される評点により評価し，評点  $\geq 60\%$  をそれぞれの目標のクリア条件とし，達成した場合を合格とする。成績は，到達目標 1, 2 の重みをそれぞれ 50% ずつとして算出する。

【JABEE 合格】成績評価と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の 3(2) に 100% 対応する。

【教科書】

- ◇ 石井義明他「最新土質工学」朝倉書店
- ◇ プリント

【参考書】

- ◇ 地盤工学会編「土質工学用語辞典」地盤工学会
- ◇ 河上房義「土質力学」森北出版
- ◇ 福岡正巳他「新編土質工学」国民科学社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0015>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125389/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】望月 (A405,088-656-9721,motizuki@ce.tokushima-u.ac.jp) オフィスアワー

## 建設の歴史と暮らし

1 単位

History of Civil Works and Human Living

教授・水口 裕之，教授・近藤 光男

【授業目的】建設技術の歴史と現状を認識し，建設技術が人々の暮らしに果たしてきた役割と課題を知り，建設技術が今後考慮していかなければならないことを考える力を身につける。

【授業概要】建設技術の発展と課題について，人々の暮らしと関連づけて，江戸時代以降，主として，明治時代から現代までの百数十年間を対象としてその概要を紹介する。建設技術の発展を理解することによって，建設技術の特性，社会特に日本社会における建設事業の役割や課題を知り，議論を通して，国際的な視点を含めた，今後の建設技術のあり方を考える力を学ぶ。

【キーワード】技術史，人々の暮らし，生産基盤施設，土木技術

【関連科目】『建設の法規』(0.5)，『生態系の保全』(0.5)，『都市・交通計画』(0.5)，『キャリアプラン演習』(0.5)，『もの作り創造システム工学学外実習』(0.5)，『土木・建築史』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】授業中に各自の意見を求めたり，議論を行うことがあるので，積極的に参加すること。また，レポートの課題は，総合的なテーマとなるので，自分で調べ，考え，自分の意見をまとめてレポートとして提出すること。

【到達目標】建設技術の発展の歴史とその役割について修得しているとともに，現状の建設技術が抱える諸問題について認識を持ち，自らの視点に立った解決策を説明できる。

【授業計画】

1. 建設技術史を学ぶ意義と課題
2. 土木遺産が語る人々の暮らし
3. 日本の建設技術の特徴，レポート1
4. 近代社会資本整備と暮らし
5. 近代社会資本整備と国土の安全，レポート2
6. 近代社会資本整備と経済活動
7. 近代社会資本整備と課題，レポート3
8. 期末試験

【成績評価基準】到達目標の達成度は，提出されたレポート及び期末試験の割合を1:1として算出される評点により評価し，評点が60%以上を合格と

する。成績は，その評点を100点満点に換算して算定する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一とする。

【学習教育目標との関連】本学科の学習・教育目標の6に100%に対応する。

【教科書】特に用いない。授業ごとに資料を配付することがある。

【参考書】高橋裕「現代日本土木史」，彰国社，E.H.カー「歴史とは何か」，岩波書店，長尾義三「物語日本の土木史」鹿島出版会，石井一郎「日本の土木遺産」，森北出版，石井一郎「土木の歴史」，森北出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0016>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125403/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日  
11:00~ 12:30, 17:00~ 18:00

⇒ 近藤 (エコ 602, 088-656-7339, [kondo@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kondo@eco.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日  
9-10 校時

**技術者・科学者の倫理**

2 単位

Engineering Ethics for Civil Engineers

教授・橋本 親典, 非常勤講師・武藤 正樹  
非常勤講師・星野 利幸

【授業目的】環境・エネルギー・人口の諸問題をはじめとした地球規模の問題を抱え、人類の科学技術への依存度が益々高まる中で、科学技術を担う技術者に高い倫理観が求められている。本科目では、建設事業に携わる人々とその役割に関する概説を前提に、建設技術者としての倫理観を事例や討議を通して、地球的視点から多面的に考える能力を養う。特に、建設技術者が社会や自然に及ぼす影響や効果、そして建設技術者が社会に対して負っている責任について理解する。

【授業概要】本授業は、常勤1名および非常勤講師2名の合計3名の教員によって実施される。非常勤講師による授業はともに集中講義である。(1)工学倫理および土木技術者の倫理綱領について講述し、いくつかの事例に対してグループ討議を行い、倫理問題の考え方を理解する(橋本担当)。(2)建設技術者および建設作業者の働き甲斐に着目し、建設技術が抱える現在の職業的問題点について講述し、いくつかの事例に対してグループ討議を行い、倫理問題の考え方を理解する(武藤担当)。(3)歴史と公共事業と職業倫理との関係について講述し、いくつかの事例に対してグループ討議を行い、倫理問題の考え方を理解する(星野担当)。

【キーワード】土木工学倫理、働きがい、公共事業、土木技術者の倫理規定、土木学会

【先行科目】『環境を考える』(0.5)

【関連科目】『建設の法規』(0.5), 『生産管理』(0.5), 『労務管理』(0.5), 『職業指導』(0.5), 『地域の防災』(0.5)

【履修要件】技術者として自立する自覚を持つこと。

【履修上の注意】必要に応じてインターネット検索により事例研究を行うので、これらの技術を習得しておくこと。また、関連授業科目である「建設行政法」、「生産管理」、「労務管理」、「職業指導」等の受講を推奨する。

【到達目標】

1. 技術者が人間社会の発展と自然環境の保全に果たすべき役割と責任を理解する。
2. 技術が社会や自然におよぼす影響や効果についての知識を有する。
3. 技術者がもつべき人命尊重や環境配慮の倫理感について理解する。

【授業計画】

1. ガイダンス:なぜ技術者倫理が必要なのかを理解し、事例で考える。
2. 土木工学倫理について
3. 生コンクリートの加水問題についてのグループ討議(1)
4. 生コンクリートの加水問題についてのグループ討議(2):レポート1
5. 建設技術者や作業者の働きがいについて
6. パートナーシップとは
7. 建設技術者の職務特性
8. 建設技術者の職務特性に関連する事例のグループ討議(1)
9. 建設技術者の職務特性に関連する事例のグループ討議(2):レポート2
10. 徳川家康と公共事業
11. 飲み水と寿命
12. 地球温暖化
13. 公共事業に関連する事例のグループ討議(1)
14. 公共事業に関連する事例のグループ討議(2):レポート3
15. 期末試験
16. 期末試験の返却および採点基準の説明、授業評価アンケートの実施

【成績評価基準】到達目標1の達成度は、レポート1と橋本が出題する期末試験で評価する。レポート1と期末試験(橋本出題)は1:1の割合で算出する評点として、評点が60%以上を到達目標1のクリア条件とする。到達目標2の達成度は、レポート2と武藤が出題する期末試験で評価する。レポート2と期末試験(武藤出題)は1:1の割合で算出する評点として、評点が60%以上を到達目標2のクリア条件とする。到達目標3の達成度は、レポート3と星野が出題する期末試験で評価する。レポート3と期末試験(星野出題)は1:1の割合で算出する評点として、評点が60%以上を到達目標3のクリア条件とする。3つの到達目標をクリアした場合を合格として、成績は、到達目標1と到達目標2と到達目標3の評点の平均値として算出する。

【JABEE合格】[成績評価]同一とする。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の1(1)に40%,1(2)に30%,1(3)に30%対応する。

【教科書】土木学会土木教育委員会倫理教育小委員会編『土木技術者の倫理事例分析を中心として』丸善,1200円

【参考書】「学びの技」はじめの一步(徳島大学工学部導入部教育テキスト)

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0017>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125405/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】橋本 (A505, 088-656-7321, [chika@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:chika@ce.tokushima-u.ac.jp))2005年  
度前期:金曜日 14:35~ 16:05<昼間コース>, 火曜日 18:00~ 19:30<夜間  
主コース>

【備考】第1~4回授業および第15,16回が橋本担当,第5~9回授業が武藤  
担当(集中講義),第10~14回授業が星野担当(集中講義)である。

**卒業研究**

Undergraduate Research Work

8単位

建設工学科教員

【授業目的】研究テーマを設定し、それを解明するための研究計画の立案、研究の実施、成果のとりまとめを指導教員のもとで遂行することによって、未知の問題解決能力を養う。また、その成果を口頭発表することで、プレゼンテーション能力の育成を図る。

【授業概要】各学生は、建設工学科ならびにエコシステム工学専攻の建設系研究室のいずれかの研究室に所属し、教員の直接指導のもとで、各自のテーマで研究し、その成果を卒業論文にまとめるとともに、口頭で発表する。なお、研究テーマは、研究室配属後、指導教員との討議によって決定する。

【キーワード】研究、卒業論文、口頭発表

【先行科目】『建設基礎セミナー』(1.0)、『プロジェクト演習』(1.0)、『建造物デザイン演習』(1.0)、『建造物デザイン実験実習』(1.0)、『地域環境マネジメント演習』(1.0)、『地域環境マネジメント実習』(1.0)

【履修要件】4年次研究室配属学生の内、次の科目の単位を修得している者のみ履修可。建設基礎セミナー、キャリアプラン演習、プロジェクト演習(以上全員)、建造物デザイン演習(建造物デザインスタディーズ選択者のみ)、建造物デザイン実験実習(建造物デザインスタディーズ選択者のみ)、地域環境マネジメント演習(地域環境マネジメントスタディーズ選択者のみ)、地域環境マネジメント実習(地域環境マネジメントスタディーズ選択者のみ)

【履修上の注意】研究室教員の指導に従うこと

【到達目標】各自の設定した研究テーマに対して、適切な研究計画を立案し、それに従って研究を遂行し、その結果を論文としてまとめることができるとともに、その成果を口頭で発表できる。

【授業計画】

## 1. 研究室教員の指導に従うこと

【成績評価基準】卒業論文最終提出時まで所定の時間数以上を論文作成のための学習時間として費やしていることを条件とする(学習時間数等記録簿により確認する)、到達目標の達成度を2名の教員による論文内容評価および教員・学生による発表会評価の割合を3:1として算出した評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件ならびに本科目の合格条件とする。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の学習・教育目標の2(1)~(3)に各10%、3(4)に20%、4(1)~(2)および5(1)~(3)に各々10%対応する。

【教科書】指導教員より適宜指示する。

【参考書】指導教員より適宜指示する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0018>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125346/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

【備考】建設基礎セミナー、キャリアプラン演習、プロジェクト演習(以上全員)、建造物デザイン演習(建造物デザインスタディーズ選択者のみ)、建造物デザイン実験実習(建造物デザインスタディーズ選択者のみ)、地域環境マネジメント演習(地域環境マネジメントスタディーズ選択者のみ)、地域環境マネジメント実習(地域環境マネジメントスタディーズ選択者のみ)の単位を修得していない場合、4年次に進級しても卒業研究の着手は出来ません。

## 複素関数論

Complex Analysis

2 単位

教授・今井 仁司

【授業目的】複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微分積分学を修得させる。

【授業概要】微積分で扱う対象を複素数変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。

【キーワード】複素数，正則，留数，極

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)，『建設基礎解析演習』(1.0)，『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『水の力学 1』(0.5)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】正則関数の基本的性質が理解でき、留数の概念の理解とその応用ができる。

【授業計画】

1. 複素数
2. 複素平面
3. オイラーの公式，ド・モアブルの公式
4. 複素数の極限
5. 複素関数
6. 初等関数
7. 複素関数の極限
8. 複素微分，コーシー・リーマンの関係式
9. 正則関数
10. 等角写像
11. 複素積分，コーシーの積分定理
12. 級数展開，テイラー展開
13. ローラン展開，特異点，極
14. 留数定理
15. 実積分への応用

## 16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の点数(100点を超えたときは100点にしたもの)が60点以上であれば、その点数を成績として合格とする。期末試験の点数が60点に満たない場合には、100点満点に換算した試験の点数を80%にしたものと平常点(講義と演習の取り組み具合を評価したもので20点満点)を合計し、その点数が60点以上であれば60点を成績として合格とする。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(1)に100%対応している。

【教科書】林 一道『初等関数論』裳華房

【参考書】

- ◇ 犬井鉄郎・石津武彦『複素函数論』東京大学出版会
- ◇ 香田温人・小野公輔『初歩からの複素解析』学術図書出版社
- ◇ 殿塚勲・河村哲也『理工系の複素関数論』東京大学出版会

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0019>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125394/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】今井(A棟220, 088-656-7541, 携帯電話やE-mailでの問い合わせは受け付けない) オフィスアワー:木曜 14:00~ 15:00

**確率統計学**

Probability and Statistics

2単位

教授・長町 重昭

【授業目的】確率的な現象の捉え方、考え方を学ぶとともにデータを処理する際に使われる統計手法を習得することを目標とする。

【授業概要】初めて数理統計を学ぶ初学者のために、確率論と統計学の基礎的な部分を解説し、統計学は具体的な例を中心に解説する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】時間数の制約から、数理統計学を履修するための必要最小限の議論を行うので、講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に努めてほしい。

**【到達目標】**

1. 基本的な確率分布に従う確率変数の性質の理解
2. 各種の検定や推定の方法の理解

**【授業計画】**

1. 事象と確率
2. 確率変数
3. 確率分布と密度関数
4. 平均と分散
5. 基本的な確率分布
6. 確率変数の性質
7. 中心極限定理
8. データの整理と記述
9. 統計学の考え方
10. 正規母集団の母平均の検定 (I)
11. 正規母集団の母平均の検定 (II)
12. 正規母集団の母分散の検定
13. 出現率の検定
14. 区間推定
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】レポート、小テスト、定期試験等の結果から総合的に評価する

【JABEE 合格】単位合格と同一である

【学習教育目標との関連】A

【教科書】小針暁宏 著 確率・統計入門 岩波書店

【参考書】小森尚志, 山下護, 水野正一 『統計学の基礎と演習』東海大学出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0020>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125359/>

【連絡先】A205 室, TEL: 656-7554, e-mail: shigeaki@pm.tokushima-u.ac.jp



## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

助教授・香田 温人

【授業目的】連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際の工学的な問題の解法に応用できるようにする。

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。

【キーワード】安定性、ラプラス変換

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0), 『建設基礎解析演習』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】連立微分方程式の解法、ラプラス変換による解法が理解できる。

【授業計画】

1. 定数係数連立線形微分方程式
2. 高階微分方程式と連立微分方程式
3. 連立線形微分方程式
4. 自励系と強制系
5. 2次元自励系の危点
6. 2次元自励系の安定性
7. 保存系と安定性
8. ラプラス変換の性質 (1)
9. ラプラス変換の性質 (2)
10. 逆ラプラス変換
11. ラプラス変換による微分方程式の解法
12. 1階偏微分方程式
13. ラグランジュの偏微分方程式
14. 2階線形偏微分方程式
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】授業への取り組み状況等 (20%) と期末試験の成績 (80%) を総合して行う。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の 3(1) に 100% 対応している。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://math1.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125409/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】香田 (A 棟 211, 088-656-7546, [kohda@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:kohda@pm.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 12:00~ 13:00

## 解析力学

Mechanics

2 単位

助教授・道廣 嘉隆

【授業目的】ラグランジュ方程式とハミルトンの原理について解説し、具体的な力学問題に対するラグランジュ方程式の適用方法を習得するとともに、質点系の振動、振動モードについて学ぶ。

【授業概要】力学の一般論として解析力学について講義する。ラグランジュ方程式及びハミルトンの原理について解説し、具体的な力学問題に対するラグランジュの運動方程式の応用を示す。また、質点系の振動及び規準振動について、具体例と共に講義する。ハミルトンの正準方程式や正準変換について、その概要を示す。

【キーワード】ラグランジュ方程式、ハミルトンの原理

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)

【関連科目】『工業物理学及び実験』(0.5)

【履修要件】基礎物理学の力学を履修しているものとする。微分積分の基礎知識を習得していることが望ましい。

【履修上の注意】なし

【到達目標】ラグランジュ方程式とハミルトンの原理を理解し、簡単な系に適用することができる

【授業計画】

1. 一般化座標
2. ラグランジュ方程式
3. 力学系の保存法則
4. ラグランジュ方程式の応用
5. ラグランジュ方程式と束縛
6. 力学系の微少振動 (1)
7. 力学系の微少振動 (2)
8. オイラーの方程式
9. ハミルトンの原理
10. ハミルトンの正準方程式
11. 位相空間とリウビルの定理
12. ポアソンの括弧式
13. 正準変換 (1)
14. 正準変換 (2)
15. 正準変換 (3)

## 16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験 70%、講義への取り組み状況(小テスト、レポート等)30%として評価し、総合で60%以上を合格とする

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(1)に100%対応している。

【教科書】小出昭一郎著「解析力学」岩波書店

【参考書】原島 鮮 著「力学」裳華房

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0022>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125358/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】道廣嘉隆 (A203)

**数値解析**

Numerical Analysis

2単位

教授・竹内 敏己

【授業目的】様々な数値計算手法を身につけるとともに、数値解析の基本的な考え方を習得することを目的とする。

【授業概要】丸め誤差などの数値計算における基礎的知識、補間・非線形方程式などの基本的数値計算法について述べる。

【キーワード】誤差、数値計算

【先行科目】『建設基礎解析演習』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『微分方程式 1』(0.5), 『微分方程式 2』(0.5)

【履修要件】「線形代数学」、「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには各自が普段から自主的な演習を行ない復習を重ねることが必要である。

【到達目標】基本的な数値計算法が理解できる。

【授業計画】

1. 丸め誤差、桁落ち
2. 浮動小数の四則演算
3. 多項式の計算
4. 多項式補間
5. チェビシェフ補間
6. ニュートン補間
7. 数値積分の考え方
8. 補間型積分則
9. 高精度近似積分
10. 非線形方程式の解法:2分法
11. 非線形方程式の解法:ニュートン法
12. 連立非線形方程式に対するニュートン法
13. 微分方程式の解法:オイラー法
14. 微分方程式の解法:ルンゲ・クッタ法
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】期末試験を70%、講義への取り組み状況を30%として評価し、全体で60%以上で合格とする。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(1)に100%対応している。

【教科書】杉浦洋『数値計算の基礎と応用』サイエンス社

【参考書】

- ◇ 篠原能材『数値解析の基礎』日新出版
- ◇ 森正武『数値解析』共立出版
- ◇ 名取亮『数値解析とその応用』コロナ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0023>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125382/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】竹内 (A206, 088-656-7544, [takeuchi@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:takeuchi@pm.tokushima-u.ac.jp)) 木曜日 14:00-15:00

【備考】授業で電卓を使用する場合があるので用意しておくこと。

## ベクトル解析

Vector Analysis

2 単位

助教授・高橋 浩樹

【授業目的】工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。

【授業概要】三次元空間のベクトルで表される物理量の局所の変化(微分)と大局的效果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。

【先行科目】『複素関数論』(0.5), 『微分方程式 1』(0.5), 『微分方程式 2』(0.5), 『建設基礎解析演習』(0.5)

【関連科目】『基礎数学』(0.5), 『基礎数学』(0.5)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをかちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. ベクトルの場の微分が理解できる。
2. ベクトルの場の積分が理解できる。

【授業計画】

1. はじめに
2. ベクトル
3. 内積, 外積
4. ベクトル関数, 曲線
5. 曲面
6. スカラー場, ベクトル場
7. 回転, 発散
8. 線積分
9. 重積分
10. 面積分
11. ストークスの定理
12. グリーンの定理
13. ガウスの発散定理
14. 積分定理の応用
15. 期末試験

## 16. 総括

【成績評価基準】小テスト, レポート, 期末試験を総合的に評価する。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】A

【教科書】鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋『ベクトル解析』内田老鶴園

【参考書】

- ◇ 鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋『ベクトル解析演習』内田老鶴園
- ◇ 寺田文行・福田隆『演習と応用 ベクトル解析』サイエンス社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0024>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125411/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】高橋 (A204, 088-656-7542, [hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp)) 月曜, 17:00-18:00

**工業物理学及び実験**

2 単位

Laboratory in General Physics

教授・岸本 豊, 助教授・道廣 嘉隆

【授業目的】実験を通じた物理学の基本概念の理解, および実験の基本事項の修得を目的として, 基礎的な物理実験を行い, 関連事項を指導する。

【授業概要】基本測定(統計処理), 力学(ボルダの振り子, 角運動量), 物性(ヤング率, 単剛性率, 表面張力, 粘性係数, 抵抗の温度変化), 電磁気学(等電位線, 磁気モーメント, 静電容量, 電磁誘導, ダイオード・トランジスタの特性, ホール効果), 熱(比熱, 熱伝導率, 温度伝導率), 波動(フレネルの複プリズム, 分光器と回折格子), 原子物理学(スペクトル, 光電効果, フランク・ヘルツの実験)よりテーマを選択し, 3~4名ずつの班ごとに実験を行ない, レポートを作成・提出する。

【キーワード】物理学実験

【先行科目】『解析力学』(1.0)

【履修要件】予習により, 実験内容が理解されていることを前提とする。

【履修上の注意】実験レポートを各実験の次回の実験時に提出すること。チェック後再提出を指示する場合がある。その際は提出締め切りまでに提出すること。実験時の安全について受講者は十分に注意すること。

【到達目標】実験を行う際の基本事項を修得し, 実験を通して物理学の基礎を理解する。

【授業計画】

1. オリエンテーション
2. 実験第1回
3. 実験第2回
4. まとめ・レポート指導
5. 実験第3回
6. 実験第4回
7. まとめ・レポート指導
8. 実験第5回
9. 実験第6回
10. 実験第7回
11. まとめ・レポート指導
12. 実験第8回
13. 実験第9回
14. 実験第10回

## 15. レポート最終提出・総評

【成績評価基準】規定回数以上の出席があり, レポートを期限内に提出した受講者に対し, レポートの提出状況および内容を評価し, 総合で60%以上を合格とする。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(1)に100%対応している。

【教科書】当実験のための教科書「物理学実験」を使用する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0025>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125369/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岸本 (A 棟 202, 088-656-7548, [yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 16:00-17:30

【備考】本講義の受講は, 予習により実験内容が理解されている事を前提とする。なお, 実験時の安全について受講者各人は十分に注意すること。

**構造の力学3 及び演習**

3 単位

Structural Mechanics and Exercise 3

助教授・成行 義文, 助手・野田 稔

【授業目的】土木・建築構造物の設計に必要な、柱・トラス・ラーメン構造物等の応力算定法ならびにエネルギー法に基づく静定構造物の弾性変形算定法等の理論を理解させ、演習により実際的な問題に対する応用力を養成する。

【授業概要】はりの力学を取り扱った「構造の力学2 及び演習」の続編として、柱(短柱・長柱)、静定トラスおよび静定ラーメン等の応力解析法、ならびにエネルギー法に基づく静定構造物の弾性変形の算定法について講述する。授業は、原則として下記の【授業計画】に従って進められ、各授業における冒頭の30分で前回の内容に関する小テストを行う。残り150分の前半(約75分)は新しい概念等に関する講義、また後半(約75分)はその理解度を高めるとともに応用力を養成するための演習がそれぞれ行われる。

【キーワード】短柱, 長柱, トラス, ラーメン, ひずみエネルギー, 仮想仕事の原理, カスチリアノの定理

【先行科目】『構造の力学1 及び演習』(1.0), 『構造の力学2 及び演習』(1.0)

【履修要件】「構造の力学1 及び演習」ならびに「構造の力学2 及び演習」を受講しておくこと。

【履修上の注意】毎回の授業の予習・復習を必ず行うこと。

【到達目標】

1. 柱・トラス・ラーメンに関する基礎知識を習得し、それらの応力算定ができる。
2. 仮想仕事の原理・カスチリアノの定理・相反作用の定理を理解し、それらを用いて構造物の弾性変形を求めることができる。

【授業計画】

1. ガイダンス/短柱の応力度
2. 小テスト1/短柱断面の核
3. 小テスト2/長柱の座屈応力度その1
4. 小テスト3/長柱の座屈応力度その2
5. 小テスト4/トラスの部材力その1
6. 小テスト5/トラスの部材力その2
7. 小テスト6/トラスの影響線その1
8. 小テスト7/トラスの影響線その2
9. 小テスト8/静定ラーメンの曲げモーメント
10. 小テスト9/仕事とひずみエネルギーその1

11. 小テスト10/仕事とひずみエネルギーその2
12. 小テスト11/仮想仕事の原理その1
13. 小テスト12/仮想仕事の原理その2
14. 小テスト13/カスチリアノの定理&相反作用の定理
15. 小テスト14/総合演習
16. 期末テスト(前半(小テスト1~9)・後半(小テスト10~14)各1回分の再試)

【成績評価基準】到達目標1の達成度を、小テスト1~9より算定される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を、小テスト10~14より算定される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1および2の評点の重みをそれぞれ65%および35%として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の3(3)に、100%対応する。

【教科書】高岡宣善著「静定構造力学」共立出版, 高岡宣善著「不静定構造力学」共立出版

【参考書】授業中に必要に応じて紹介する。また、補足説明用資料や演習問題プリントを配布し、解説する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0026>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125373/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 成行 (A510, 088-656-7326, nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 9-10 校時

⇒ 野田 (A514, 088-656-7323, tarda@ce.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 「構造の力学1 及び演習」および「構造の力学2 及び演習」を受講しておくことが望ましい。
- ◇ 欠席する場合は、事前に上記教員まで必ず連絡すること。

**土の力学演習**

Exercise for Soil Mechanics

1 単位

助教授・鈴木 壽

【授業目的】土の力学 1 および土の力学 2 の講義に関する内容の演習問題が容易に解ける能力を習得させる。

【授業概要】主に、土の基本物理量、透水、圧密、せん断に関する演習を行う。

【キーワード】土の基本物理量、透水、圧密、土のせん断

【先行科目】『土の力学 1』(1.0)

【関連科目】『土の力学 2』(0.5)

【履修要件】土の力学 1、土の力学 2 の履修を前提条件とする。

【履修上の注意】基本的に、小テストは授業に即した内容で、最終試験は応用力も試す内容とする。小テストは合計 4 回実施するので、日頃から予習・復習に心掛けること。

【到達目標】1. 土の基本物理量に関する演習を通して、間隙比、間隙率、含水比、飽和度等の諸量を求める能力を養う。2. 透水に関する演習を通じて、ダルシーの法則、透水係数の求め方、限界動水勾配の基本事項を復習させ、地盤内の間隙水圧、漏水量の計算およびクイックサンドの現象等の検討ができるようにする。3. 圧密に関する演習を通して、圧密の基本事項を復習すると共に、圧密量の時間的变化、最終圧密量の予測ができるようにする。4. せん断に関する演習を通じて、せん断の基本事項を復習すると共に、一軸圧縮試験、三軸圧縮試験、一面せん断試験の意義を学ばせる。5. これら全ての項目に対する応用力を身に付けさせる。

【授業計画】

1. 土の基本物理量演習 その 1
2. 土の基本物理量演習 その 2
3. 土の基本物理量演習 その 3 小テスト
4. 透水演習 その 1
5. 透水演習 その 2
6. 透水演習 その 3 小テスト
7. 圧密演習 その 1
8. 圧密演習 その 2
9. 圧密演習 その 3
10. 圧密演習 その 4 小テスト
11. せん断演習 その 1
12. せん断演習 その 2

13. せん断演習 その 3
14. せん断演習 その 4
15. せん断演習 その 5 小テスト
16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標 1 の到達度を、土の基本物理量演習小テストにより評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。到達目標 2 の達成度を、透水演習小テストにより評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。到達目標 3 の達成度を、圧密演習小テストにより評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。到達目標 4 の達成度を、せん断演習小テストにより評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。また、定期試験では到達目標 5 の全体に対する応用的修得度を評価し、評点  $\geq 60\%$  を当試験のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標 1~5 の評点の重みをそれぞれ、10%、20%、20%、20%、30%として算出する。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の 3(3) に、100%対応する。

【教科書】適宜プリントを配布

【参考書】1. 石井義明ら著:最新土質力学 朝倉書店 2. 福岡正巳ら著 新編土質力学 オーム社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0027>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125390/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】鈴木 (A403, 088-656-7347, [suzuki@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:suzuki@ce.tokushima-u.ac.jp))

【備考】演習授業で原則として欠席を認めないので、やむなく欠席をする場合は、事前に担当教員まで必ず連絡すること。

**コンクリート工学**

Concrete Technology

2 単位

教授・橋本 親典

【授業目的】近年、鉄鋼とともに社会基盤の建設材料として重要な構造材料であるコンクリート技術の進歩発展は目ざましいものがあり、品質向上と多様化が進み、新工法が開発されている。本講義では、良質なコンクリート構造物を造るために、重要なコンクリートの諸性質や施工の要点に関する基礎技術について講義し、レポートを実施する。建設工学の専門応用科目群の1分野である鉄筋コンクリート工学に関連する実務問題に正しく適用できる能力を養い、コンクリート工学に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】総論では、コンクリート工学の歴史的経緯および関連学協会の紹介をし、フレッシュコンクリートの性質と硬化コンクリートの性質では、最近の技術の動向を含めて、従来のコンクリート工学の内容について講義する。配合設計、製造、品質管理および施工に関しては、コンクリート標準示方書[施工編]に従い、説明していく。コンクリートの施工ならびに各種コンクリートの施工以降は、最近の技術の動向を紹介する。

【キーワード】フレッシュコンクリート、硬化コンクリート、コンクリートの配合設計、コンクリートの施工、特殊コンクリート

【先行科目】『もの作り創造材料学』(1.0)

【履修要件】2年前期に開講される「建設材料」を受講しておくことが望ましい。

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. コンクリートのフレッシュ性状および硬化性状を理解する。
2. 合理的な配合設計手法を習得し、コンクリートの製造、品質管理および施工方法について理解する。

【授業計画】

1. ガイダンスおよび総論
2. フレッシュコンクリートの性質 (1)
3. フレッシュコンクリートの性質 (2)
4. フレッシュコンクリートの性質 (3):レポート 1
5. 硬化コンクリートの性質 (1)
6. 硬化コンクリートの性質 (2)
7. 硬化コンクリートの性質 (3):レポート 2
8. 中間試験 (到達目標 1)

9. コンクリートの配合設計 (1)
10. コンクリートの配合設計 (2)
11. コンクリートの品質管理 (1)
12. コンクリートの品質管理 (2):レポート 3
13. コンクリートの施工 (1)
14. コンクリートの施工 (2)
15. 各種コンクリート:レポート 4
16. 期末試験 (到達目標 2)

【成績評価基準】到達目標 1 の達成度を、レポート 1 とレポート 2 の割合を 1:1 として算出される評点により評価し、レポート評価点と中間試験の評価点を 1:1 として評点を算出し、評点が 60%以上を等目標のクリア条件とする。到達目標 2 の達成度を、レポート 3 とレポート 4 の割合を 1:1 として算出される評点により評価し、レポート評価点と期末試験の評価点を 1:1 として評点を算出し、評点が 60%以上を等目標のクリア条件とする。2 つの到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標 1 と到達目標 2 の評点の平均値として算出する。

【JABEE 合格】[成績評価] 同一とする。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の 3(3)100%に対応する。

【教科書】田澤栄一編者『エース コンクリート工学』朝倉書店

【参考書】

- ◇ 小林一輔監修『コンクリート実務便覧』オーム社
- ◇ 日本コンクリート工学協会編『コンクリート便覧』技報堂
- ◇ 日本材料学会編『コンクリート混和材料ハンドブック』NTS

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0028>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125374/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】橋本 (A505, 088-656-7321, [chika@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:chika@ce.tokushima-u.ac.jp))2005 年度前期:金曜日 14:35~ 16:05< 昼間コース >, 火曜日 18:00~ 19:30< 夜間主コース >

【備考】レポートは提出期限を厳守すること。なお、日程によっては、中間試験に時期が変更する場合がある。



**構造解析学及び演習**

Structural Analysis and Exercise

2 単位

教授・平尾 潔

【授業目的】実在する構造物の多くは、力の釣り合い条件式のみでは解けない不静定な構造物である。この講義では、1, 2 年生で学んだ静定構造物の解析法を援用して、不静定なはり、ラーメン、トラス等を、力を未知量として解く方法(仮想仕事の原理を用いた応力法)、ならびに、変位を未知量として解く方法(たわみ角法、変位法)を理解させる。そして、簡単な不静定はり、ラーメンおよびトラスについては、手計算により、それらの反力及び断面力が計算できる能力を身に付けさせる。

【授業概要】授業計画に沿って、前半には構造物の支点反力あるいは構成部材の断面力を未知量とした仮想仕事の原理による不静定はり、ラーメン、トラスの解析法(応力法)について講述し、後半には構造物の変位を未知量としたはり、ラーメンのたわみ角法による解析法(変位法)について講述する。そして、これら両解析法に対する理解を深め、応用力を養成するために、適宜例題の解説と演習を行い、レポート(宿題)も課して、実際的な問題に対する応用力の養成を図る。

【キーワード】不静定構造物、仮想仕事の原理による解法、不静定はり・トラス・ラーメンの解き方、たわみ角法の基本式、節点方程式・層方程式・角方程式、はり・ラーメンの解き方

【先行科目】『構造の力学 1 及び演習』(1.0)、 『構造の力学 2 及び演習』(1.0)、 『構造の力学 3 及び演習』(1.0)

【履修要件】1 年後期の「構造の力学 1 及び演習」、2 年前期の「構造の力学 2 及び演習」、および、2 年後期の「構造の力学 3 及び演習」を受講しておくこと。

【履修上の注意】講義の単元が終わるごとにレポートを課すか、あるいは、小テストを実施するので毎回予習・復習を欠かさないこと。

**【到達目標】**

1. 力を未知量とした仮想仕事の原理による不静定構造物の解析方法を理解し、簡単な不静定はり、ラーメン、トラスが手計算により解析できる。(1-8 回)
2. 変位を未知量としたたわみ角法による不静定構造物の解析方法を理解し、簡単な不静定はり、ラーメンが手計算により解析できる。(9-16 回)

**【授業計画】**

1. ガイダンス、構造物の静定・不静定と安定・不安定
2. 仮想仕事の原理を用いた不静定はりの解析方法
3. 不静定はりの解析演習(レポート)
4. 仮想仕事の原理を用いた不静定ラーメンの解析方法
5. 不静定ラーメンの解析演習(レポート)
6. 仮想仕事の原理を用いた不静定トラスの解析方法
7. 不静定トラスの解析演習(レポート)
8. 仮想仕事の原理による解析方法のまとめと昼間テスト
9. たわみ角法の基本公式
10. たわみ角法の基本式
11. 角方程式と層方程式
12. 不静定はりの解析演習(レポート)
13. 不静定ラーメンの解析演習(レポート)
14. 支点変位、温度変化がある場合の解析演習(レポート)
15. たわみ角法と一般的な変位法との関係
16. たわみ角法による解析方法のまとめと定期試験

【成績評価基準】到達目標 1 の達成度を、中間テストの点数と前半の平常点(レポートの点数)の割合を 7:3 として算出される評点により評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。到達目標 2 の達成度を、期末テストの点数と後半の平常点(レポートの点数)の割合を 7:3 として算出される評点により評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。到達目標 1 および 2 をクリアした場合を合格とし、成績は到達目標 1 と 2 の評点の重みを 50%:50% として算出する。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一とする。

【学習教育目標との関連】本科目は、本学科の教育目標 3(3) に 100% 対応する。

【教科書】高岡宣善著、白木渡改訂「不静定構造力学第 2 版」共立出版

【参考書】講義中に必要に応じて紹介する。また、補足説明用の資料や演習問題等はプリントを配布して解説する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0029>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125370/>

【対象学生】他学科、他学部学生も履修可能

【連絡先】平尾(A511, 088-656-7324, cvsteng@ce.tokushima-u.ac.jp) 毎週月曜日 16:30~19:30

【備考】受講に先立ち「構造の力学 1 及び演習」、「構造の力学 2 及び演習」、および「構造の力学 3 及び演習」の復習を十分しておくこと。

**地盤工学**

Geotechnical Engineering

2 単位

講師・上野 勝利

【授業目的】土の力学 1,2 を既に履修している学生を対象に、地中応力、地盤の支持力について学習する。授業内容の理解のために、適宜小テストを行いながら授業を進める。授業を通して地盤の工学的な知識と視点を学ぶ。

【授業概要】構造物を支える基礎構造物と、その荷重を受ける地盤の挙動について学ぶ。第 1~4 回は地中応力の求め方について、第 5~10 回は浅い基礎の支持力について、第 11~16 回は杭基礎の支持力について学ぶ。

【キーワード】地中の応力、浅い基礎の支持力、杭基礎

【先行科目】『土の力学 1』(1.0), 『土の力学 2』(1.0), 『土の力学演習』(1.0)

【関連科目】『基礎工法』(0.5), 『地盤力学』(0.5), 『建造物デザイン実験実習』(0.5)

【履修要件】土の力学 1, 2 を履修すること。

【履修上の注意】土の力学 1, 2 を履修すること。講義には定規、コンパス、電卓を持参のこと。

【到達目標】

1. 地中応力をブーシネスクの式に基づいた各種の方法により求めることができること。
2. 浅い基礎の支持力の考え方を理解し、支持力を求めることができること。
3. 杭基礎の支持力の考え方を理解し、鉛直支持力、水平支持力を求めることができること。

【授業計画】

1. 地中の応力(1)—自重による応力、ブーシネスクの式、線荷重、帯荷重
2. 地中の応力(2)—三角形荷重、台形荷重、Osterberg の図表
3. 地中の応力(3)—Newmark の図表、円形分布荷重、影響円法
4. 到達目標 1 の小テスト
5. 浅い基礎の支持力(1)—荷重-沈下曲線、基礎の沈下
6. 浅い基礎の支持力(2)—支持力理論 1
7. 浅い基礎の支持力(3)—支持力理論 2
8. 浅い基礎の支持力(4)—テルツァギの支持力公式
9. 浅い基礎の支持力(5)—極限支持力と許容支持力の求め方。

10. 到達目標 2 の小テスト

11. 杭基礎の支持力(1)—サウンディング、杭基礎の各種工法

12. 杭基礎の支持力(2)—杭基礎の鉛直支持力の求め方

13. 杭基礎の支持力(3)—杭基礎の性質(NF, 群杭効果)

14. 杭基礎の支持力(4)—杭基礎の水平抵抗

15. 杭基礎の支持力(5)—杭基礎の水平抵抗

16. 到達目標 3 の小テスト

【成績評価基準】到達目標に挙げた 3 項目が各々達成されているか、対応する 3 回の小テストによって評価し、それぞれ 60% 以上であれば合格とする。各到達目標の成績に対する配分は、それぞれ 30%、35%、35% とする。

【JABEE 合格】成績評価と同一とする。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の目的 3(2) に 100% 対応する。

【教科書】土の力学 1,2 に同じ。

【参考書】

◇ ジオテクノート 地盤を探る(地盤工学会発行)

◇ 入門シリーズ 地盤工学数式入門(地盤工学会発行) など

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0030>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125378/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】上野 (A406, 088-656-7342, [ueno@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:ueno@ce.tokushima-u.ac.jp)) 学科の掲示を参照のこと

**材料・構造力学**

Reinforced Concrete Mechanics

2 単位

教授・橋本 親典

【授業目的】現在の社会基盤整備を支えており、鋼構造とともに建設構造物の主要な構成要素である鉄筋コンクリート構造物を、合理的でかつ経済的に造ろうとする場合、鉄筋コンクリート独特の力学に関する知識が要求される。本講義では、鉄筋コンクリート力学に関する基礎技術について講義し、レポートを実施する。建設工学の専門応用科目群の1分野である鉄筋コンクリート工学に関連する実務問題に正しく適用できる能力を養い、鉄筋コンクリート構造物の設計に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】鉄筋コンクリートの特徴ならびにコンクリートと鉄筋の力学的性質について講義し、実際に設計に必要な曲げ耐力、曲げと軸方向力に対する耐力、せん断耐力について、力学的観点から理解させる。また、曲げ応力度、ひび割れ、ねじり耐力、疲労設計や定着等の設計項目についても言及する。

【キーワード】鉄筋コンクリート、限界状態設計法、曲げ耐力、曲げ応力度、せん断耐力

【先行科目】『もの作り創造材料学』(1.0), 『コンクリート工学』(1.0)

【関連科目】『構造の力学1及び演習』(0.5), 『構造の力学2及び演習』(0.5), 『構造の力学3及び演習』(0.5)

【履修要件】1年後期開講の「構造の力学1及び演習」、2年前期開講の「構造の力学2及び演習」、2年後期開講の「構造の力学3及び演習」および2年後期開講の「コンクリート工学」を受講していることが望ましい。

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 限界状態設計の概念を理解するために、鉄筋コンクリートの特徴および鉄筋とコンクリートの応力ひずみ関係を理解し、等価応力ブロックの算定方法、鉄筋コンクリート部材の曲げ耐力の算定方法を習得する。
2. 鉄筋コンクリート部材の曲げ応力度と曲げひび割れ幅の算定方法、ならびに、曲げと軸力を受ける部材の耐荷力およびせん断耐力の算定方法を習得する。

【授業計画】

1. ガイダンスおよび鉄筋コンクリートの特徴

2. コンクリートおよび鉄筋の力学的性質
3. 限界状態設計法と部分安全係数(その1)
4. 限界状態設計法と部分安全係数(その2):レポート1
5. 断面の曲げ耐力(その1)
6. 断面の曲げ耐力(その2):レポート2
7. 中間試験(到達目標1)
8. 曲げ応力度
9. 曲げひび割れ幅に対する検討
10. 曲げと軸方向力に対する断面の耐力(その1)
11. 曲げと軸方向力に対する断面の耐力(その2):レポート3
12. 棒部材のせん断耐力(その1)
13. 棒部材のせん断耐力(その2):レポート4
14. せん断耐力と曲げ耐力の関係・構造物の破壊形式(1)
15. せん断耐力と曲げ耐力の関係・構造物の破壊形式(2)
16. 期末試験(到達目標2)

【成績評価基準】到達目標1の達成度を、レポート1とレポート2の割合を1:1として算出される評点により評価し、レポート評価点と中間試験の評価点を1:1として評点を算出し、評点が60%以上を等目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を、レポート3とレポート4の割合を1:1:1として算出される評点により評価し、レポート評価点と期末試験の評価点を1:1として評点を算出し、評点が60%以上を等目標のクリア条件とする。2つの到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1と到達目標2の評点の平均値として算出する。

【JABEE合格】[成績評価]と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(3)100%に対応する。

【教科書】岡村甫・前田詔一「鉄筋コンクリート工学」市ヶ谷出版

【参考書】

- ◇ 吉川「鉄筋コンクリートの解析と設計」丸善
- ◇ 土木学会編、池田・小柳・角田著「(新体系土木工学32)鉄筋コンクリートの力学」技報堂出版
- ◇ 田辺・檜貝・梅原・二羽「コンクリート構造」朝倉書店
- ◇ 村田二郎編「入門鉄筋コンクリート工学」技報堂出版

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0031>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125391/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】橋本 (A505, 088-656-7321, [chika@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:chika@ce.tokushima-u.ac.jp))2005 年  
度前期:金曜日 14:35~ 16:05< 昼間コース > , 火曜日 18:00~ 19:30< 夜間  
主コース >

【備考】レポートは提出期限を厳守すること。なお, 中間試験の日程は, 講  
義の進度と日程によって変動するので, 注意すること。

**振動学及び演習**

2 単位

Structural Dynamics and Exercise

助教授・長尾 文明，助手・野田 稔

【授業目的】1本のバネに吊るされた錘の運動を詳細に分析することによって振動現象の本質を理解し，2自由度系に於けるモード解析法を学ぶことによって，高層ビルや長大つり橋のような複雑な構造物の振動問題の解析へと発展させることができることを学ぶ．

【授業概要】構造物の振動を単純な1自由度の物理モデルで表現して，動的な力の平衡条件から運動方程式を導き，自由振動，強制振動の本質的な事項，すなわち固有振動数，減衰，動的応答倍率，位相差，過渡応答などについて考察して理解を深めると共に，所要パラメータの計算能力を養う．次いで2自由度系の自由振動解析に於けるモードの存在とその特性について述べて振動解析法概念を導入する．この手法を適用して任意の多自由度系の強制振動解析を行いうることを理解し，2自由度系の強制振動解析の課題を課して計算させる．毎回，授業の最初に前回の授業項目の理解度を確認するための30分間の小テストを実施する．

【キーワード】自由振動，強制振動，1自由度系，多自由度系

【先行科目】『**構造の力学1及び演習**』(1.0)，『**構造の力学2及び演習**』(1.0)，『**構造の力学3及び演習**』(1.0)

【関連科目】『**基礎物理学**』(0.5)，『**解析力学**』(0.5)

【履修要件】基礎物理学(特に力学)および微分方程式の基礎的な部分を習得していること．

【履修上の注意】動力学の入門段階から講義と演習を行うが，理解を深めるための受講生の自主的な取り組みが要求される．また，毎回小テストを実施するので，毎回の予習・復習は欠かさず行うこと．なお，最後の時間は，小テストと理解が不足している2つ以内の授業項目について再テストを行う．

【到達目標】

1. 簡単な構造物の1自由度系モデルを作り，自由振動解析ができ，強制振動を受ける場合の定常応答，過渡応答の解を求め，その工学的応用についての知識を持つ(1-11回)．
2. 2自由度系を対象にして，振動形解析法による解析を行うことができる(11-16回)．

【授業計画】

1. 振動現象の種類と記述
2. 小テスト・1自由度系の自由振動; 運動方程式と解
3. 小テスト・エネルギー法; 固有振動数の近似解法
4. 小テスト・1自由度系の自由振動 2
5. 小テスト・1自由度系の減衰自由振動 1
6. 小テスト・1自由度系の減衰自由振動 2
7. 小テスト・1自由度系の強制振動 1
8. 小テスト・1自由度系の強制振動 2
9. 小テスト・1自由度系の強制振動 3
10. 小テスト・過渡振動と不規則振動解析
11. 小テスト・2自由度系の自由振動; 振動数方程式
12. 小テスト・2自由度系の強制振動，ラグランジュの運動方程式
13. 小テスト・振動形解析法(モーダルアナリシス)
14. 小テスト・多自由度系の振動
15. 小テスト・1次元分布質量系の自由振動
16. 小テスト・2回以内の再小テスト

【成績評価基準】到達目標の2項目が達成されているかを毎回行う小テスト(100%)で評価し，評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする．すべての到達目標をクリアした場合を合格とし，成績は，到達目標1と2の評点の重みをそれぞれ50%として算出する．

【JABEE合格】成績評価と同一である．

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(3)に100%対応している．

【教科書】小坪清真著「入門建設振動学」森北出版

【参考書】D. ハルトック著，谷口修訳「機械振動論」コロナ社，S. チモシェンコ著，谷下訳「工業振動学」コロナ社，中井博著「土木構造物の振動解析」森北出版，吉原進著「建設系のための振動工学」森北出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0032>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125381/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ **長尾** (A515, 088-656-9443, [fumi@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:fumi@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

⇒ **野田** (A514, 088-656-7323, [tarda@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:tarda@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

**建造物デザイン演習**

1 単位

Structural Design and Exercise

教授・澤田 勉, 助教授・鈴木 壽, 助教授・上田 隆雄

【授業目的】実践的な土木技術者として必要不可欠な設計製図の知識・技能・応用力を身につける。

【授業概要】本演習では, 下記3分野のうち1分野を選択する。構造部門: 道路橋合成桁を設計することにより, 建造物設計の流れを習得するとともに, 実践的な土木技術者として必要不可欠な応用力を養成する。土質部門: アースダムの定常浸透流下の流線網を描き, 有効応力の立場から Bishop 法による堤体の安定解析を行い, 臨界すべり面及び最小安全率を求める。コンクリート部門: 単純支持の鉄筋コンクリート T 形ばりの設計を行う。

【キーワード】道路橋合成桁の設計, 堤体の安定解析, 鉄筋コンクリート T 形ばりの設計

【先行科目】『**構造の力学 2 及び演習**』(0.5), 『**土の力学 1**』(1.0), 『**土の力学 2**』(1.0), 『**材料・構造力学**』(1.0)

【関連科目】『**鋼構造**』(0.5), 『**地盤工学**』(0.5), 『**コンクリート構造及びメンテナンス**』(0.5)

【履修要件】(構造部門): 構造の力学 1 及演習, 構造の力学 2 及び演習, 及び材料・構造力学の履修を前提とする。(土質部門): 土の力学 1, 土の力学 2, 地盤力学及び地盤工学の修得を前提とする。(コンクリート部門): 材料・構造力学の修得を前提とする。建造物デザインスタディーズ選択者は全員履修すること(【備考】参照)。

【履修上の注意】第1週目のガイダンスに必ず出席する。出席できないものは, 事前に連絡すること。

【到達目標】与えられた条件下で建造物の設計製図ができる。

【授業計画】

1. 第1回: ガイダンス及び分野の選択(上記3分野のうちの1分野選択)
2. 第2回-第14回: 分野ごとに与えられた課題の演習
3. 第15回: レポート(設計書)及び作成資料の提出

【成績評価基準】到達目標の達成度をレポート(設計書)及び作成資料により評価し, 目標の達成度が60%以上を合格とする。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標3(4)に100%対応する。

【教科書】原則として, 各課題ごとに資料が配付される。

【参考書】同上

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0040>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125404/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 澤田 (A307, 088-656-9132, sawada@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

⇒ 鈴木 (A403, 088-656-7347, suzuki@ce.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 上田 (A502, 088-656-2153, ueda@ce.tokushima-u.ac.jp)

【備考】. 本科目の単位修得が「卒業研究」の履修要件の1つです(「卒業研究」のシラバス参照)。

## 地盤力学

Geomechanics

2単位

教授・山上 拓男

【授業目的】前半の斜面安定解析の講義においては、斜面が崩壊するメカニズムを理解し、それに基づいて斜面の安定性を定量評価する手法を学ぶこと。後半の土圧論では壁状構造物に土が及ぼす力(土圧)の作用メカニズムを理解し、そうした構造物を適切に設計し得る基礎学力を身に付けること。

【授業概要】講義の中心課題は、斜面安定解析理論であれ土圧論であれ、その背後にある物理(力学)現象のメカニズムをしっかりと理解する事にある。そのため、教科書、パワーポイント、OHP、板書を適宜交えた講義を行うが、特に視覚を介しての理解を重視する立場から、パワーポイント、OHPを多用する。

【キーワード】斜面安定、安全率、土圧、擁壁

【先行科目】『土の力学1』(1.0)、『土の力学2』(1.0)、『土の力学演習』(1.0)

【関連科目】『地盤工学』(0.5)

【履修要件】「土の力学1」「土の力学2」の履修を前提とする。特に「土の力学2」で学習する”土のせん断”に関する基礎知識を十分身に付けておくこと。

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 極限平衡法に基く斜面安定問題が高次の不静定問題となることを理解する。(1~4回)
2. 長大斜面の理論と簡便分割法における安全率算定式が誘導でき、また Bishop の厳密法と簡便法について理解を深める。(5~8回)
3. 壁の動きと静止土圧、極限土圧(主働土圧、受働土圧)の関係を理解する。(9~11回)
4. 砂質土に限定してクーロンとランキンの土圧論を理解し、具体的な計算ができる。(12~14回)

【授業計画】

1. 斜面安定概論
2. 安全率の定義
3. 分割法による安定解析(その1)
4. 分割法による安定解析(その2)

5. 簡便分割法
6. Bishop 法
7. 長大斜面の安定(その1)
8. 長大斜面の安定(その2)
9. 土圧概論
10. 静止土圧
11. 極限土圧(主働土圧、受働土圧)
12. ランキン土圧(その1)
13. ランキン土圧(その2)
14. クーロン土圧
15. 総括
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験で評価する。それぞれの到達目標に対応する期末試験の設問に対する評点がすべて60%をクリアした場合を合格とする。到達目標1~4の配点の重みを30%:30%:20%:20%とし、成績は評点の合計で算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の3(3)に、100%対応する。

【教科書】「土の力学1」「土の力学2」と同じ教科書を用いる。

【参考書】補足説明資料としてプリントを配付し、解説する。また、「土質力学」「土の力学」をタイトルとする書物であればどのようなものでも参考になるので図書館を利用するなどして多くの参考書に目を通すことを薦める。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0034>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125379/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】山上(A401, 088-656-7345, takuo@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

**鋼構造**

Steel Structures

2 単位

助教授・成行 義文

【授業目的】コンクリートとともに現代における土木・建築分野の代表的な建設材料である「鋼(こう)」を用いた構造物の設計・製作・施工等に関する基礎知識を修得させる。

【授業概要】鋼構造物を構成する鋼材の諸特性ならびにそれらの接合方法について講述するとともに、代表的な鋼構造物である鋼橋の桁の設計に関する基礎知識について解説する。

【キーワード】鋼, 溶接, 高力ボルト

【先行科目】『構造の力学 1 及び演習』(1.0), 『構造の力学 2 及び演習』(1.0), 『構造の力学 3 及び演習』(1.0), 『もの作り創造材料学』(1.0)

【関連科目】『コンクリート工学』(0.4), 『材料・構造力学』(0.4), 『構造解析学及び演習』(0.5)

【履修要件】「構造の力学 1 及び演習」, 「構造の力学 2 及び演習」, 「構造の力学 3 及び演習」ならびに「もの作り創造材料学」を履修しておくこと。

【履修上の注意】レポートの提出期限は厳守のこと。

【到達目標】

1. 鋼構造物の特徴ならびに構造用鋼材の力学的性質に関する基礎知識を修得する。
2. 構造用鋼材の接合方法ならびに鋼桁・合成桁に関する基礎知識を修得する。

【授業計画】

1. ガイダンス・SI 単位系
2. 鋼構造の変遷と現状
3. 構造物の要件と鋼構造の特徴
4. 鋼構造物のライフサイクル 1/レポート 1-1
5. 鋼構造物のライフサイクル 2/レポート 1-2
6. 構造用鋼材 1
7. 構造用鋼材 2・鋼材の力学的性質/レポート 1-3
8. 鋼材の腐食とその対策
9. 設計強度と鋼種の選定
10. 中間試験/溶接接合 1
11. 溶接接合 2

12. 高力ボルト接合/レポート 2-1
13. 鋼桁の構成
14. 鋼桁の設計手順
15. 合成桁の原理/レポート 2-2
16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標 1 の達成度を, レポート (1-1,1-2,1-3) と中間試験の割合を 3:7 としして算出される評点により評価し, 評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。到達目標 2 の達成度を, レポート (2-1,2-2) と期末試験の割合を 3:7 としして算出される評点により評価し, 評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。両到達目標をクリアした場合を合格とし, 成績は到達目標 1 および 2 に対する評点の重みをそれぞれ 60% および 40% としして算出する。

【JABEE 合格】【評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の 3(3) に, 100% 対応する。

【教科書】伊藤学著「鋼構造学」コロナ社

【参考書】

- ◇ 菊地洋一・近藤明雅著「橋梁工学」オーム社
- ◇ 菊地洋一・近藤明雅著「橋梁設計例」オーム社
- ◇ 土木学会関西支部編 渡邊英一他著「橋のなんでも小事典(丸木橋から明石大橋まで)」講談社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0035>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125393/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】成行 (A510, 088-656-7326, nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 10:11 校時

【備考】必要に応じて適宜関連するプリントを配付する。



**耐震工学**

Earthquake Engineering

2単位

教授・澤田 勉, 助手・三神 厚

【授業目的】耐震設計の基礎となる地震と地震動の性質, 耐震設計の基本概念, 動的解析法について講述し, 耐震設計の根底に流れる基本的な考え方を習得させる。

【授業概要】本講義では, 耐震設計の基本的な考え方を理解させるために, (1) 地震と被害, (2) 耐震設計の基本事項, (3) 動的解析法について理解し, 耐震設計を行う際に必要となる基礎知識並びに応用力を養成する。

【キーワード】地震被害, 耐震設計, 震度法, 動的解析, 応答スペクトル

【先行科目】『構造の力学2及び演習』(1.0), 『構造の力学3及び演習』(1.0)

【関連科目】『構造解析学及び演習』(0.5), 『振動学及び演習』(0.5)

【履修要件】構造の力学1及び演習, 構造の力学2及び演習, 振動学及び演習の履修を前提とする。

【履修上の注意】授業中に私語をしないことと, 質問をすることを心掛ける。

## 【到達目標】

1. 地震と地震動の関係, 地震動の性質, 地震による被害と対策などの耐震設計で必要となる基礎知識を習得する。(1回-4回)
2. 震度法, 設計地震動, 地震時土圧などの地震荷重の表現方法と, 構造物基礎及び埋設構造物などの耐震設計を行う際に必要となる基本事項を習得する。(5回-10回)
3. 耐震設計の基礎となる応答スペクトルとモード解析の考え方を理解し, 構造物の応答を簡単に求める方法を身に付ける。(11回-16回)

## 【授業計画】

1. ガイダンス:耐震工学を学ぶ目的, 地震発生の仕組み
2. 地震と被害:地震動の性質
3. 地震と被害:地震による被害と対策
4. 地震と被害:中間試験
5. 耐震設計の基本事項:震度法
6. 耐震設計の基本事項:設計地震動
7. 耐震設計の基本事項:地震時土圧
8. 耐震設計の基本事項:基礎の耐震設計
9. 耐震設計の基本事項:埋設構造物の耐震設計
10. 耐震設計の基本事項:中間試験

11. 動的解析法:1自由度構造物の応答解析法
12. 動的解析法:多自由度構造物の応答解析法
13. 動的解析法:多自由度構造物の応答解析法(モード解析)
14. 動的解析法:地震応答スペクトルとその利用方法
15. 動的解析法:期末試験
16. 返却とまとめ

【成績評価基準】各到達目標の達成度を, 中間試験及び期末試験の評点により評価し, 各目標の達成度が全て60%以上を合格とする。成績は, 到達目標1, 2, 3の評点の重みを, それぞれ20%, 40%, 40%として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標3(3)に100%対応する。

【教科書】大原資生「耐震工学」森北出版

## 【参考書】

- ◇ 平井一雄・水田洋司「耐震設計入門」森北出版
- ◇ 小坪清眞「入門建設振動学」森北出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0036>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125385/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

## 【連絡先】

- ⇒ 澤田 (A307, 088-656-9132, sawada@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 三神 (A308, 088-656-9193, amikami@ce.tokushima-u.ac.jp)

**コンクリート構造及びメンテナンス**

2 単位

Concrete Structures and Maintenance

助教授・上田 隆雄, 非常勤講師・則武 邦具

【授業目的】コンクリート構造の応用例として、プレストレストコンクリート構造物の設計・施工方法について理解するとともに、コンクリート構造物のメンテナンス技術に関する基礎的知識を身につけ、建設工学の専門応用科目群の1分野である鉄筋コンクリート工学に関連する実務問題に正しく適用できる能力を養う。

【授業概要】本講は、次の2つの柱によって構成される。(1)プレストレストコンクリート構造の設計・施工(1~9回)では、鉄筋コンクリートの応用技術としてプレストレストコンクリートの構造形式の基本的な考え方について講義する。(2)コンクリート構造物のメンテナンス技術(10~15回)では、コンクリート構造物を適切にメンテナンスしていくために必要な知識について解説する。

【キーワード】プレストレストコンクリート, コンクリート構造の劣化と対策

【先行科目】『材料・構造力学』(1.0), 『コンクリート工学』(1.0), 『もの作り創造材料学』(1.0)

【関連科目】『コンクリート基礎技術』(0.5), 『コンクリート診断技術』(0.5)

【履修要件】「鉄筋コンクリートの力学」の修得を受講要件とする。

【履修上の注意】授業計画に記載した1.と10.~15.上田が担当し, 2.~9.は則武が担当する(集中講義)。

【到達目標】

1. プレストレストコンクリート構造の原理と, 設計・施工方法に関する基礎事項を理解する。(1~9回)
2. コンクリート構造物を適切に維持管理するための基礎的知識を習得する。(10~15回)

【授業計画】

1. ガイダンス: プレストレストコンクリート構造の原理
2. プレストレストコンクリート構造の設計(1):概説
3. プレストレストコンクリート構造の設計(2):プレストレスト力の変化
4. プレストレストコンクリート構造の設計(3):限界状態設計法(曲げとせん断に対する挙動と理論)
5. プレストレストコンクリート構造の設計(4):許容応力度設計法:レポート1

6. プレストレストコンクリート構造の施工(1):概説
7. プレストレストコンクリート構造の施工(2):材料の特性
8. プレストレストコンクリート構造の施工(3):各種プレストレスト工法
9. プレストレストコンクリート構造の施工(4):構造物の施工:レポート2
10. コンクリート構造物の維持管理技術(1):概説
11. コンクリート構造物の維持管理技術(2):点検・モニタリング手法
12. コンクリート構造物の維持管理技術(3):劣化メカニズム(鉄筋腐食による劣化)
13. コンクリート構造物の維持管理技術(4):劣化メカニズム(コンクリート自身の劣化):レポート3
14. コンクリート構造物の維持管理技術(5):補修・補強技術
15. コンクリート構造物の維持管理技術(6):ライフサイクルマネジメント:レポート4

【成績評価基準】到達目標1の達成度を, レポート1とレポート2の割合を1:1として算出される評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を, レポート3とレポート4の割合を1:1として算出される評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標1と2の評点の平均値として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一とする。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の3(3)に, 100%対応する。

【教科書】講義時にプリントを配布する。

【参考書】

- ◇ 岡村・前田「鉄筋コンクリート工学」市ヶ谷出版
- ◇ 横道英雄「コンクリート構造学」技報堂出版
- ◇ 藤井・小林「プレストレストコンクリート構造学」国民科学社
- ◇ 土木学会編「コンクリート標準示方書(維持管理編)」
- ◇ 土木学会メンテナンス工学連合小委員会編「社会基盤メンテナンス工学」東京大学出版会

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0037>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125375/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】上田(A棟502, 088-656-2153, [ueda@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:ueda@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】止む無く欠席する場合は、事前に上田まで必ず連絡すること。

**基礎工法**

Foundation Engineering

2 単位

教授・山上 拓男

【授業目的】今日、日常的に採用されている土木・建築構造物基礎の形式と、それらの施工法(造り方)の大略を知識として身に付けることがこの講義の目的・目標である。要は基礎工法の現況を知ることにある。

【授業概要】この講義は、何か物理(力学)現象や数理解析理論を理解するというのではなく、構造物基礎の形式とその造り方を知るところに重点が置かれている。それゆえ、パワーポイント、OHPを多用して視覚に訴える講義が中心となる。

【キーワード】直接基礎、杭基礎、ケーソン基礎、地盤改良

【関連科目】『土の力学2』(0.5)、『地盤力学』(0.5)、『地盤工学』(0.5)

【履修要件】「土の力学1」「土の力学2」「地盤力学」及び「地盤工学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 直接基礎、杭基礎およびケーソン基礎に属する各工法の名称と施工手順の大略を知識として身につけ、他者に説明できる。(1~8回)
2. 地盤改良工法の代表的工法について名称、改良原理、および施工手順の大略を知識として身につけ、他者に説明できる。(9~14回)

【授業計画】

1. 基礎工法概論
2. 直接基礎
3. 既製杭工法
4. 場所打コンクリート杭工法(その1)
5. 場所打コンクリート杭工法(その2)
6. 深礎工法
7. オープンケーソン工法
8. ニューマチックケーソン工法
9. 地盤改良工法概論
10. プレローディング工法
11. バーチカルドレーン工法
12. サンドコンパクションパイル工法、バイプロフローテーション工法
13. 動圧密工法、深層混合処理工法
14. 土の補強

15. 総括

16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験で評価する。到達目標1,2の配点の重みを60%:40%とし、これら二つの到達目標それぞれに対応する期末試験の設問の評点が共に60%をクリアした場合を合格とする。成績は評点の合計で算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の3(3)に、100%対応する。

【教科書】吉田巖編著「目でみる基礎と地盤の工学」技報堂出版

【参考書】教科書が充実しているため格別他の書物を参考にする必要はないが、「土木施工法」「基礎工法」などのタイトルを掲げた書物は有用である。なお、補足説明用のプリントを配付し解説する。

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0038>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125401/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】山上(A401, 088-656-7345, takuo@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

**建築空間デザイン**

2 単位

Architectural Design Theory

助教授・掛井 秀一，非常勤講師

【授業目的】建築における火災を中心とする防災計画とそのための空間設計の基礎，および多様な能力を有する利用者を想定したバリアフリーデザイン，ユニバーサルデザインの理念を学習し，基礎的な設計上の留意点を学ぶ。

【授業概要】前半は火災等の災害時の建築空間での現象の基礎を講述するとともに，消防等の専門家を交えて法制度や設備について学習し，避難行動シミュレーションなどの手法について基礎を学習する。後半は，身障者の能力に応じた建築空間の設計方法について，実例，各県で検討されている基準等を学習する。

【キーワード】防災計画，バリアフリー

【先行科目】『材料・構造力学』(1.0)

【関連科目】『参加型環境デザイン』(0.5)，『地域の防災』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 建築空間の火災防災について，基礎的な知識を習得していること。(1回～8回)
2. 建築空間のバリアフリー化，ユニバーサルデザインについて基礎的な知識を習得していること。(9回～15回)

【授業計画】

1. ガイダンス
2. 建築火災と防災設計 火災の基礎
3. 建築火災と防災設計 防火対策
4. 建築火災と防災設計 空間用途と安全対策
5. 建築火災と防災設計 避難計画，避難安全検証
6. 建築火災と防災計画 避難行動特性
7. 避難行動シミュレーション
8. 中間テスト
9. 建築空間のバリアフリー化 歴史と理念
10. 身障者・高齢者の特性と建築空間
11. 設計上の留意点 移動空間
12. 設計上の留意点 室内空間

13. 設計上の留意点 補助設備 情報案内

14. 設計上の留意点 公共空間

15. 期末試験

16. 答案返却と総括授業

【成績評価基準】到達目標1は中間試験の結果100%，到達目標2は期末試験の結果100%を用いて評価し，それぞれ60%以上をクリアとする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし，成績は到達目標1，2の評価をそれぞれ50%として算出する。

【JABEE 合格】成績評価と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(3)に100%対応する。

【教科書】未定

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0039>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125368/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 掛井秀一 (総合科学部マルチメディア棟 206 号室，656-7166，[kakei@ias.tokushima-u.ac.jp](mailto:kakei@ias.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと

⇒ 滑川 (A412, 088-656-9877, [namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示を参照すること

**建造物デザイン実験実習**

1 単位

Constructions Laboratory

助教授・成行 義文, 助教授・長尾 文明, 助教授・鈴木 壽  
 助教授・上田 隆雄, 講師・上野 勝利, 助手・野田 稔  
 助手・三神 厚, 助手・蔣 景彩, 助手・渡邊 健

【授業目的】建設工学における代表的な物性試験法の習得と, 構造・土質・コンクリートの各分野における基礎的な物理現象の理解を深め, 実務問題での理解力を養うことを目的とする。

【授業概要】1. 材料試験 (1) 土質材料:液性限界・塑性限界試験, 粒度・土粒子の密度試験, 締固め試験。(2) コンクリート関係:骨材の試験, フレッシュコンクリートの試験, 硬化コンクリートの試験/2. 現象把握実験 (1) 構造実験:梁・門型ラーメンの曲げ挙動/トラス構造物の部材力/梁の振動, (2) 土質実験 (土の力学的性質の実験):土の一軸圧縮/土の一面せん断/土の圧密, (3) コンクリート実験:鉄筋の諸特性/鉄筋コンクリート梁ならびにプレストレストコンクリート梁の作成と曲げ挙動

【キーワード】土質力学, 材料力学, 構造力学

【先行科目】『建設基礎セミナー』(1.0), 『学びの技』(1.0)

【関連科目】『建造物デザイン演習』(0.5)

【履修要件】建造物デザインスタディーズ選択者は全員履修すること。(【備考】参照)

【履修上の注意】原則として, 遅刻・欠席・レポート未提出は認められない。

【到達目標】

1. 建設工学における代表的な物性試験法を習得する。
2. 建設工学に関係する原理・法則や物理的現象を体験し, 各講義で修得した知識の理解を深める。
3. 実験実習班内での自らの役割を理解し, 協力して実験実習を遂行できる。

【授業計画】

1. ガイダンス・班分け
2. 材料実験 1
3. 材料実験 2
4. 材料実験 3
5. 材料実験 4
6. 材料実験 5

7. 材料実験 6
8. 材料実験総括
9. 現象把握実験 1
10. 現象把握実験 2
11. 現象把握実験 3
12. 現象把握実験 4
13. 現象把握実験 5
14. 現象把握実験 6
15. 現象把握実験総括

【成績評価基準】班及び個人のレポート, 実験実習への取り組みに関する自己評価, 班員による相互評価によって評価され, 到達目標 1 は材料実験のレポートの評点, 到達目標 2 は現象把握実験のレポートの評点, 到達目標 3 は自己評価及び班員による相互評価の評点とし, それぞれの評点において 60%以上をそれぞれの目標の達成条件とする。全ての到達目標を達成した場合に合格とし, 成績は, 到達目標 1 及び 2 をそれぞれ 40%, 到達目標 3 を 20%として算出する。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の 3(4) の 80%, 4(3) の 20%に対応する。

【教科書】

- ◇ 構造部門:実験要領等をまとめたプリントを事前に配布。
- ◇ 土質部門:地盤工学会編『土質試験-基本と手引き-』
- ◇ コンクリート部門:日本材料学会編『新建設材料実験』

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0033>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125367/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 鈴木 (A403, 088-656-7347, [suzuki@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:suzuki@ce.tokushima-u.ac.jp)) 毎週水曜日 昼間 16:20~ 17:50 夜間 19:40~ 21:10
- ⇒ 野田 (A514, 088-656-7323, [tarda@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:tarda@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 渡邊 (A506, 088-656-7320, [watanabe@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:watanabe@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】本科目の単位修得が「卒業研究」の履修要件の一つです。(「卒業研究」のシラバス参照)

**水の力学3及び演習**

2単位

Hydraulics (3) and Exercise

助教授・中野 晋, 助教授・竹林 洋史, 助手・田村 隆雄

【授業目的】水の力学1, 水の力学2の内容に対応した演習を行うことにより, 実際の問題への応用力を養成するとともに, 流れの数値計算法の基礎を理解させる。

【授業概要】水の力学1, 水の力学2で学んだ静水圧, ベルヌーイの定理, 運動量の定理, 管水路, 開水路の各分野について演習を行うことにより, 深い応用能力を身につけさせる。さらに流れの数値計算法の入門として1次元不等流計算などについて理解する。

【キーワード】静水圧, ベルヌーイの定理, 運動量の定理, 管水路, 開水路, 数値解析

【先行科目】『水の力学1』(1.0), 『水の力学2』(1.0)

【関連科目】『沿岸域工学』(0.5), 『河川工学』(0.5), 『地域環境マネジメント実習』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】水の力学1, 水の力学2をともに履修していることが望ましい。

【到達目標】

1. 水の力学に関する応用演習能力を身につける。(1~7回)
2. 流れの数値計算法の基礎を理解する。(8~15回)

【授業計画】

1. 水の性質・相似則:小テスト1
2. 静水圧:小テスト2
3. ベルヌーイの定理:小テスト3
4. 運動量方程式:小テスト4
5. 管水路:小テスト5
6. 開水路:小テスト6
7. 中間試験
8. 管路網計算(1)理論
9. 管路網計算(2)計算方法と事例
10. 開水路の不等流計算(1)理論1
11. 開水路の不等流計算(2)理論2
12. 開水路の不等流計算(3)計算方法と事例

13. 開水路の非定常流(1)理論
14. 開水路の非定常流(2)計算方法と事例
15. レポート課題の提示と説明

【成績評価基準】到達目標1の達成度は6回の小テストと中間試験の割合を1:1として算出される評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度はレポート課題の評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。両目標がクリアされた場合に合格とし, 成績は各到達目標に対する評点の重みを50%, 50%として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(3)に100%対応する。

【教科書】講義時にプリントを配布する。

【参考書】

- ◇ 日下部重幸・壇和秀・湯城豊勝共著:水理学, コロナ社
- ◇ 鈴木幸一著:水理学演習, 森北出版
- ◇ C.A. プレビア/A.J. フェラント共著:コンピュータ水理学入門, サイエンス社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0041>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125399/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

- ⇒ 中野 (A310, 088-656-7330, [nakano@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nakano@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと。
- ⇒ 竹林 (A311, 088-656-7331, [takeh@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:takeh@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 田村 (A414, 088-656-9407, [tamura@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:tamura@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

**生態系の保全**

Ecosystem Conservation

2 単位

助教授・鎌田 磨人

【授業目的】健全な社会基盤を整備する上で、生態系を保全することがなぜ重要なのか、およびそれをどのような考えのもとで行っていくのかについて、基礎的な概念を身につける。

【授業概要】生態系と人間の社会との関係をとらえながら、社会の発展によってもたらされた生物の多様性や生態系の危機的状況について解説する。そして、それらの問題の解決し、持続可能な社会を構築するにあたって技術者が果たしていくべき責任について考える。

【キーワード】生態系の価値、生態系保全、自然再生、ビオトープ

【先行科目】『環境を考える』(0.5)

【関連科目】『環境生態学』(0.5)、『緑のデザイン』(0.5)、『生態系修復論』(0.5)、『福祉工学概論』(0.5)、『地域の防災』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】関連授業科目として、「環境生態学」、「緑のデザイン」、「生態系修復論(夜間主)」の受講を推奨する。

【到達目標】持続可能な社会の創造を担う技術者を目指す者として、従来型の社会発展の論理によってもたらされた生態系や生物の多様性の危機的現状を認識し、健全な生態系を保全・修復していくことの必要性を自覚している。

【授業計画】

1. ガイダンス:持続可能な社会
2. 生態系・生物多様性の保全に向けての社会的背景
3. 生態系の価値 1
4. 生態系の価値 2
5. 生態系の構造 1
6. 生態系の構造 2
7. 生物の多様性と連続性-保全すべきものは何か
8. 種の存続単位としての個体群
9. 生物多様性の減少とその要因 1
10. 生物多様性の減少とその要因 2
11. 生態系の分布
12. 生態系の変動
13. 生態系の管理

14. 生態系管理と社会 1

15. 生態系管理と社会 2

16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標の達成度は期末試験の評点により評価し、評点が60%以上を当目標のクリア条件とする。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の1(1)に50%、1(2)50%に対応する。

【教科書】鷲谷いづみ「生物保全の生態学」共立出版

【参考書】

- ◇ 鷲谷いづみ・矢原徹一「保全生態学入門」文一総合出版
- ◇ プリマック, R.B.・小堀洋美「保全生物学のすすめ」文一総合出版
- ◇ Pullin S (井田秀行ら訳)「保全生物学, 生物多様性のための科学と実践」丸善

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0042>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125406/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】鎌田 (A306, 088-656-9134, [kamada@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:kamada@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。



## 計画の数理

2単位

Planning and Mathematical Principle

教授・山中 英生，講師・滑川 達

【授業目的】社会資本・土木施設の計画立案および評価に不可欠な，土木計画学の基礎となる理論および手法についての基礎的な能力を身につける。

【授業概要】確率・統計の基礎を講述するとともに，多変量解析における重要な一手法である回帰分析について詳しく講述する。また，数理計画法の重要な一分野である線形計画法について講述する。

【キーワード】確率統計，多変量解析，線形計画法

【先行科目】『計画の論理』(1.0)

【関連科目】『確率統計学』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】確率統計，回帰分析，多変量解析，線形計画法に関する基礎的な能力を習得している。

【授業計画】

1. ガイダンス
2. 確率統計 1
3. 確率統計 2
4. 確率統計 3
5. 相関係数
6. 回帰分析
7. 中間試験
8. 多変量解析 1
9. 多変量解析 2
10. 線形計画法 1
11. 線形計画法 2
12. 線形計画法 3
13. 線形計画法 4
14. 線形計画法 5
15. 期末試験
16. 総括授業

【成績評価基準】到達目標の達成度を，中間試験，レポート課題，期末試験の評点によって評価し，評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。成績

は，中間試験，レポート課題，期末試験の評点の重みをそれぞれ，40%，20%および40%として算出する。

【JABEE 合格】成績評価」と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の3(3)に，100%対応する。

【教科書】秋山孝正・上田孝行編著，すぐわかる計画数学，コロナ社

【参考書】吉川和広著土木計画学森北出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0043>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125341/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】廣瀬(エコ603, 088-656-7340, [hirose@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:hirose@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】欠席する場合は，事前に連絡すること。

**沿岸域工学**

Coastal Zone Engineering

2 単位

助教授・中野 晋

【授業目的】沿岸部の災害や環境問題の現状を理解し、これらの問題に対応するために必要な流体物理現象の基礎事項について習得させる。

【授業概要】周囲を海で囲まれたわが国では常に津波や高潮などの沿岸災害の脅威にさらされている。一方、沿岸海域の開発や地球温暖化の進展は沿岸環境に重大な影響を与えている。このため、沿岸防災と環境保全の両立は21世紀の重要な課題とされている。この講義では沿岸部における諸問題を紹介した後、この問題に対応するために必要な流体物理現象について演習を交えて講義する。

【キーワード】沿岸防災、沿岸環境、波、漂砂、海岸保全

【先行科目】『水の力学1』(1.0)、『水の力学2』(1.0)、『水の力学3及び演習』(1.0)

【関連科目】『地域の防災』(0.4)

【履修要件】なし

【履修上の注意】関連授業科目として水の力学2を習得しておくことが望ましい。

【到達目標】

1. 沿岸防災・沿岸環境に関する問題の実態について理解する。(1~4回)
2. 海岸工学に関する基礎的知識を習得する。(5~15回)

【授業計画】

1. 津波災害、高潮災害
2. 高波災害、海岸侵食:レポート課題1
3. 沿岸環境-水質問題-
4. 沿岸環境-地球温暖化-:レポート課題2
5. 海の波の基礎的性質-波長、波速、水粒子速度-
6. 海の波の基礎的性質-波による質量輸送、波のエネルギー-
7. 波の変形-浅水変形、屈折-
8. 波の変形-回折、海底摩擦、砕波-
9. 海の波の統計的性質
10. 中間試験(5~9回分)
11. 海岸構造物への波の作用
12. 漂砂と海浜形状

13. 沿岸流
14. 海岸保全工法 その1
15. 海岸保全工法 その2
16. 期末試験(11~15回分)

【成績評価基準】到達目標1の達成度は2回のレポートの割合を1:1として算出される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ で当目標のクリア条件とする。到達目標2を中間試験、期末試験の割合を1:1として算出される評点により評価し、当目標も評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。2つの到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は到達目標1,2の評点を重み30%,70%として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科教育目標の3(3)に100%対応する。

【教科書】平山秀夫、辻本剛三ほか著:海岸工学,コロナ社

【参考書】特になし

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0044>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125356/>

【対象学生】他学科、他学部学生も履修可能

【連絡先】中野(A310, 088-656-7330, [nakano@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nakano@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと。

**都市・交通計画**

2 単位

Urban &amp; Transport Planning

教授・山中 英生, 教授・近藤 光男

【授業目的】都市計画の歴史, 内容, 手法, 理論, 交通計画の技法, 理論, 制度について講義し, 都市および交通の計画に関する基礎的な知識を身につける。

【授業概要】都市計画における土地利用計画, 市街地整備, 住環境整備, 施設整備, 地区計画に関する我が国の法制度, 事業制度を整理して講述する。また, 交通計画に関しては, 需要分析のための基礎的な手法の理解, 道路交通に関わる現象分析の手法, 公共交通, 結節点, 交通管理計画, 地区交通計画の手法と事例を学ぶ。

【キーワード】都市計画, 交通工学, 道路工学

【先行科目】『**計画の数理**』(1.0)

【関連科目】『**計画プロジェクト評価**』(0.5), 『**合意形成技法**』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 都市計画に関する基礎的な知識を修得する。(1~7回)
2. 交通計画に関する基礎的な知識を修得する。(8~15回)

【授業計画】

1. 都市計画の歴史
2. 都市計画のためのマクロ分析 小テスト
3. 土地利用計画
4. 市街地整備事業
5. 都市施設計画
6. 地区計画
7. 地区計画
8. 交通計画
9. 交通需要分析
10. 交通需要分析 小テスト
11. 道路交通システム 小テスト
12. 公共交通計画 小テスト
13. 交通結節点計画
14. 交通管理計画・地区交通計画

15. テスト(交通計画)

16. テスト返却と総括授業

【成績評価基準】到達目標の2項目が達成されているかをレポート, 小テストの評価(30%) 期末試験(70%) で評価し 60%以上を各項目の達成クリアとして, 2項目すべてを達成したものを合格とする。成績は目標1(50%), 目標2(50%)として算出する。

【JABEE合格】成績評価と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(3)に100%に対応する。

【教科書】加藤晃:都市計画概論第4版, 共立出版

【参考書】塚口博司, 塚本直幸, 日野泰雄:交通システム, 国民科学社

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0045>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125392/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 近藤 (エコ 602, 088-656-7339, kondo@eco.tokushima-u.ac.jp)

**資源循環工学**

2 単位

Resources Circulatory Engineering

助教授・上月 康則, 教授・村上 仁士

【授業目的】都市-自然環境の水資源について、質的な変化、量的な循環について学び、水質上の問題の防止、解決技術や施策について理解する。

【授業概要】(1) 健全な水循環の仕組み、水質汚濁のメカニズムについて、ビデオ教材も交えて講義する(3, 4, 5, 6回)。(2) 健全な水循環を支える技術について解説する(8, 9, 12, 13, 14回)。(3) 環境施策について疑問点を見だし、調べる(1, 2, 7, 10回)。

【キーワード】水環境, 水質, 上水道, 下水道, 生態系

【先行科目】『環境を考える』(1.0), 『生態系の保全』(1.0)

【関連科目】『環境計画学』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 社会活動に伴う水質汚濁のメカニズムについて理解している。(授業計画 1-7回, 10回, 14回)
2. 浄水, 下水処理の仕組みについて理解している。(授業計画 8, 9, 12, 13, 15回および定期試験)

【授業計画】

1. ガイダンス, グループ学習の課題について(復習レポート1)
2. グループ学習の課題設定:(復習レポート2)
3. 水質指標(1):(復習レポート3)
4. 水質指標(2):(復習レポート4)
5. 有機物による汚濁(復習レポート5)
6. 富栄養化(復習レポート6)
7. 中間発表(復習レポート7)
8. 下水道(1):(復習レポート8)
9. 下水道(2):(復習レポート9)
10. グループ発表(復習レポート10)
11. 中間試験(復習レポート11)
12. 上水道(1):(復習レポート12)
13. 上水道(2):(復習レポート13)
14. 水環境保全, 修復技術

15. 質問・総括

16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標1, 2の達成度はレポートの評点により評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。それぞれの到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1, 2の評点の重みをそれぞれ50%, 50%として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の1(2)に65%, 3(3)に35%対応する。

【教科書】住友恒・村上仁士・伊藤禎彦「環境工学」理工図書。

【参考書】環境白書

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0046>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125377/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能。

【連絡先】

⇒ 上月(エコ505, 088-656-7335, [kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日, 14:35 から 16:05, 18:00 から 19:30

⇒ 村上(エコ504, 088-656-7334, [murakami@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】止む無く欠席する場合は、事前に上月教員まで必ず連絡すること。

## 地域・環境デザイン

2単位

Landscape Engineering &amp; Local Environment Design

教授・山中 英生，非常勤講師・三宅 正弘

【授業目的】都市環境や地域空間のデザインを行うための基礎的な考え方について概説し，具体的なコースワークを通じて地域・環境デザインにおける基礎的な考え方，手法を学ぶことを目的とする。

【授業概要】環境デザインの基礎的手法と事例について講述し，公園や街路，地域のデザインを実習する．それぞれについて作業と発表を行う．

【キーワード】景観工学，地域計画，都市計画

【先行科目】『環境を考える』(1.0)

【関連科目】『参加型環境デザイン』(0.5)，『都市・交通計画』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】授業における体験が重要なので，出席は欠かせないこと。

【到達目標】地域・環境デザインの基礎的知識とデザイン技法を理解する。

【授業計画】

1. 環境デザインの基礎
2. シビックデザインの考え方
3. 地域環境デザインの事例 街路
4. 地域環境デザインの事例 公園
5. コースワークについて
6. コースワーク 身近な景観整備
7. コースワーク 身近な景観整備
8. コースワーク 身近な景観整備
9. コースワーク 発表会
10. コースワーク 地域デザイン
11. コースワーク 地域デザイン
12. コースワーク 地域デザイン
13. コースワーク 地域デザイン案 発表会
14. コースワーク 地域デザイン案 発表会
15. コースワークの返却と講評

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを，レポート(50%)コースワーク作業と発表内容(50%)で評価し，60%以上を合格とする

【JABEE 合格】「成績評価」と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(3)に100%に対応する。

【教科書】なし

【参考書】テーマに応じて指示する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0047>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125386/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと

【備考】

- ◇
- ◇ ゲストスピーカーを招へいすることがある。

## 地域環境マネジメント演習

1 単位

Laboratory for Management of Regional Environment

教授・端野 道夫, 教授・岡部 健士, 教授・山中 英生  
 助教授・中野 晋, 助教授・上月 康則, 助教授・鎌田 磨人  
 助教授・竹林 洋史, 講師・滑川 達, 助手・田村 隆雄

【授業目的】水環境, 生態環境, 社会環境の把握方法についての理解を深め, 応用能力を身につける。

【授業概要】1. 水環境, 2. 生態環境, 3. 社会環境について個別に課題を設定し, それぞれに関する実験・フィールドワークをグループで行い, その過程および結果をレポートにまとめる。

【キーワード】フィールドワーク, 水環境, 生態環境, 社会環境

【先行科目】『建設基礎セミナー』(1.0), 『学びの技』(1.0), 『地域環境マネジメント実習』(1.0)

【関連科目】『大学入門講座』(0.5)

【履修要件】地域環境マネジメントスタディーズ選択者は全員履修すること。(【備考】参照)

【履修上の注意】なし

【到達目標】都市や地域を形成する環境因子について, それぞれのグループの中での役割を果たすことができ, 環境因子の実態把握の方法を習得している。

【授業計画】

1. ガイダンス
2. 水環境実験およびフィールドワーク 1
3. 水環境実験およびフィールドワーク 2
4. 水環境実験およびフィールドワーク 3
5. 水環境実験およびフィールドワーク 4
6. 水環境実験およびフィールドワーク 5 / レポート
7. 生態環境フィールドワーク 1
8. 生態環境フィールドワーク 2
9. 生態環境フィールドワーク 3
10. 生態環境フィールドワーク 4 / レポート
11. 社会環境フィールドワーク 1
12. 社会環境フィールドワーク 2
13. 社会環境フィールドワーク 3
14. 社会環境フィールドワーク 4

## 15. 社会環境フィールドワーク 5 / レポート

【成績評価基準】到達目標の達成度は, 実験やフィールドワークにおけるグループへの貢献度, 与えられた課題に対する理解の程度を, 期間中に課せられる 3 回のレポートの総点 (各レポートの重みは 1:1:1) により評価し, 60% 以上を合格とする。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の 2(1) に 20%, 2(2) に 20%, 2(3) に 20%, 3(4) に 40% 対応する。

【教科書】なし

【参考書】必要に応じてその都度配布する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0055>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125387/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 端野 (A415, 088-656-7332, michio@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示板を参照すること
- ⇒ 岡部 (A309, 088-656-7329, okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp) 学科の掲示板を参照。
- ⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp) オフィスアワー: 年度ごとに学科の掲示板を参照のこと
- ⇒ 中野 (A310, 088-656-7330, nakano@ce.tokushima-u.ac.jp) オフィスアワー: 年度ごとに学科の掲示板を参照のこと。
- ⇒ 上月 (エコ 505, 088-656-7335, kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp) 火曜日, 14:35 から 16:05, 18:00 から 19:30
- ⇒ 鎌田 (A306, 088-656-9134, kamada@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。
- ⇒ 竹林 (A311, 088-656-7331, takeh@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 滑川 (A412, 088-656-9877, namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp) オフィスアワー: 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 三宅 (A411, 088-656-7578, miyake@ce.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 田村 (A414, 088-656-9407, tamura@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】本科目の単位修得が「卒業研究」の履修要件の一つです。(「卒業研究」のシラバス参照)

## 参加型環境デザイン

2単位

Participatory Environment and Civic Design

非常勤講師・喜多 順三, 非常勤講師・笠井 義文  
教授・山中 英生

【授業目的】美しく使いやすい土木施設や都市環境づくりを進めるための基礎的な技法を体得から理解する。

【授業概要】スライドなどを用い、環境デザイン基礎理論、事例やプロセスを説明し、都市環境デザインの身近な事例についてグループごとに、ワークショップ形式でコンセプト作成力とデザイン力を養う実習等を行う。

【キーワード】景観工学, 都市計画

【先行科目】『情報処理』(1.0), 『計画の論理』(1.0)

【関連科目】『地域・環境デザイン』(0.5)

【履修要件】地域・環境デザインを合わせて履修することが望ましい。

【履修上の注意】出席と授業中に実施するチームワークが評価の中心となる。

【到達目標】参加による環境デザインの技法としてWS手法を理解し、地域環境デザインコンセプトを作成できる能力を身につける。

### 【授業計画】

1. ガイダンス(ワークの目的とWS手法の理解)
2. 調査計画の策定
3. フィールドサーベイ
4. 課題の抽出 レポート課題
5. コンセプト・デザイン レポート課題
6. ゾーンプランニング レポート課題
7. 詳細デザインプラン作成 レポート課題
8. グループ発表 レポート課題
9. 地域環境デザインの基礎
10. 地域デザインコンセプトプランニング レポート課題
11. 地域デザインワーク 1
12. 地域デザインワーク 2 レポート課題
13. 地域デザインワーク エスキースチェック
14. 発表会 1
15. 発表会 2 レポート課題

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを、レポート課題(60%)発表会の評価結果(40%)で評価し、60%以上を目標のクリアとし、クリアしたものを合格とする。

【JABEE 合格】成績評価と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(3)に100%に対応する。

【教科書】なし

【参考書】鳴海・田端・榊原編:都市デザインの手法, 学芸出版. その他については講義時に紹介する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0049>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125376/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

### 【連絡先】

- ⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと
- ⇒ 喜多 ([jkita@mb.intoweb.ne.jp](mailto:jkita@mb.intoweb.ne.jp))
- ⇒ 笠井 (088-652-7666, [edit-yk@mail2.netwave.or.jp](mailto:edit-yk@mail2.netwave.or.jp))

**河川工学**

River Engineering

2 単位

教授・岡部 健士，助教授・竹林 洋史

【授業目的】安全で快適な川づくりに不可欠な要件として、まず、河川水害と土砂災害の現状を整理したのち、洪水流追跡、流砂量計算、河床変動追跡の基礎理論とその応用法を講義し、レポート出題、小テストも適宜実施して、河川の計画と管理の合理化に必要な基礎知識を習得させる。

【授業概要】学期前半は、河川に関わる水災害の実情を紹介し、それらを抑止、軽減するための河川整備の概要を解説したのち、不定流の基礎式から出発して、洪水波の伝播特性の解析理論と数値計算法を講述する。後半は、土砂に起因する河川災害と土石流災害の実情を紹介し、その予測の基礎となる掃流砂、浮遊砂の運動論を述べたあと、河床変動の数値計算法の基本事項を解説する。

【キーワード】治水計画，流砂，河床変動

【先行科目】『水の力学1』(1.0)，『水の力学2』(1.0)，『水の力学3及び演習』(1.0)

【関連科目】『環境生態学』(0.4)，『生態系の保全』(0.3)，『地域の防災』(0.7)，『森林の水環境』(0.6)

【履修要件】なし

【履修上の注意】「水の力学1」と「水の力学2」を履修済みであることを前提に講義する。

【到達目標】

1. 河川事業の意義・目的および進め方を理解している。
2. 洪水流の基本的な性質とその解析方法を理解している。
3. 土砂輸送量の特性とそれに伴う河床変動の解析法を理解している。

【授業計画】

1. 河川工学とは何か
2. わが国の河川と水害(1)
3. わが国の河川と水害(2)・レポート1
4. 河川計画と河川構造物(1)
5. 河川計画と河川構造物(2)・レポート2
6. 河川不定流とその解法(1)
7. 河川不定流とその解法(2)
8. 前半試験

9. 河川の土砂災害と対策(1)
10. 河川の土砂災害と対策(2)
11. 流砂の水理学入門
12. 河床砂礫の移動限界
13. 掃流砂の理論
14. 浮遊砂の理論
15. 河床変動の解析法
16. 後半試験

【成績評価基準】到達目標1の達成度を、レポート1,2と前半試験中の関連問題の割合を1:1として算出される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を前半試験中の関連問題より算出される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標3の達成度を、後半試験の評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1~3の評点の重みをそれぞれ30%、20%および50%として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の3(3)に、100%対応する。

【教科書】主に担当者が作成した講義資料を使用するが、第3および4週の授業では、室田明編著「河川工学」(技報堂出版)を使用する。

【参考書】

- ◇ 芦田和男ほか著「河川の土砂災害と対策」(森北出版)
- ◇ 川合茂ほか著「河川工学」(コロナ社)

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0050>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125360/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能。

【連絡先】

- ⇒ 岡部 (A309, 088-656-7329, okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp) 学科の掲示板を参照。
- ⇒ 竹林 (A311, 088-656-7331, takeh@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】前半、後半のそれぞれを岡部、竹林が分担して担当する。



**計画プロジェクト評価**

2 単位

Project Evaluation Methods for Infrastructure Planning

教授・近藤 光男，教授・山中 英生，助教授・廣瀬 義伸  
講師・滑川 達

【授業目的】土木施設の計画において，事前にその効果・影響を把握し，その望ましさを財政，経済，環境，厚生などの基準から評価する．地域，都市レベルでの具体的な施設整備計画を対象に，プロジェクトを評価する方法について学ぶとともに，具体的な評価について資料収集・分析，報告・発表を行うことで，土木計画における基礎的素養を身につけることを目的とする．

【授業概要】プロジェクト評価に関わる基礎的な手法，事例を学習した上で，総合課題としての交通プロジェクトに対して，プロジェクト評価を自主的に遂行し，その成果を発表する．その中で，評価結果を分析する能力を養う．

【キーワード】四段階推定法，費用便益分析

【先行科目】『都市・交通計画』(0.5)，『計画の数理』(0.5)，『参加型環境デザイン』(0.5)，『計画の論理』(0.5)，『地域・環境デザイン』(0.5)

【関連科目】『環境を考える』(0.5)

【履修要件】都市・交通計画の履修が必要．エクセルを用いた実習を含むのでその基本を習得しておくことが望ましい．

【履修上の注意】計画数理，公共計画学，地域・交通計画の履修を前提とする．

【到達目標】交通計画の基礎的手法，計画プロジェクトの費用便益分析手法を利用できる能力を身につける．

【授業計画】

1. 計画プロジェクトの評価方法
2. 交通需要予測手法パーソントリップ調査，4段階推定法・クイズ1，2
3. 交通需要予測手法発生集中分析，分布分析・クイズ3
4. 交通需要予測手法手段選択分析，配分計算・クイズ4，5
5. 費用便益分析費用と便益・クイズ6
6. 費用便益分析便益の計測法・クイズ7
7. 費用便益分析帰着費用便益・クイズ8
8. 総合課題Ⅰ都市圏の交通プロジェクト策定
9. 総合課題コースワーク1人口フレーム推定
10. 総合課題コースワーク2交通発生集中予測

11. 総合課題コースワーク3交通手段予測
12. 総合課題コースワーク4整備計画代替案
13. 総合課題コースワーク6便益計測
14. 総合課題コースワーク5費用便益計算
15. 総合課題コースワーク7プロジェクト評価プレゼンテーション

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを，クイズと総合課題(レポート・プレゼンテーション評価)の割合を2:3として算出される評点により評価し，評点 $\geq 60\%$ を合格とする

【JABEE合格】【成績評価】と同一である．

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の3(3)に，100%対応する

【教科書】森杉壽芳，宮城俊彦:都市交通プロジェクトの評価，コロナ社

【参考書】テーマに応じて指示する

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0051>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125402/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと
- ⇒ 近藤 (エコ602, 088-656-7339, [kondo@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kondo@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 廣瀬 (エコ603, 088-656-7340, [hirose@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:hirose@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 滑川 (A412, 088-656-9877, [namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】総合課題では，PCを持参すること

**環境生態学**

Environmental Ecology

2 単位

助教授・鎌田 磨人

【授業目的】生態系を保全・管理していく上で必要な生態学の理論について、基礎的な概念を身につける。

【授業概要】生態系の保全・管理に必要な概念として、1)「進化」の視点から、生物多様性の成り立ちについて、2)「自然界のネットワークとダイナミクス」の視点から、生物間相互作用がもたらす集団の挙動と種間の共進化、3)「環境の持つ機能」の視点から、多数の生物種が集まった群集の構造と動態、物質循環と生態系機能、環境保全、について解説する。

【キーワード】生態系保全、自然再生、ビオトープ、生態学的な論理

【先行科目】『資源循環工学』(1.0)

【関連科目】『緑のデザイン』(0.5)、『環境を考える』(0.5)、『生態系の保全』(0.5)、『生態系修復論』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】「生態系の保全」を受講済みであることを前提に講義する。関連授業科目として、「緑のデザイン」、「生態系修復論(夜間主)」の受講を推奨する。

【到達目標】生態系を保全・管理していく上で必要な生態学の理論について、基礎的な概念を身につけている。

【授業計画】

1. ガイダンス:多様な生物界
2. 進化から見た生態 1
3. 進化から見た生態 2
4. 生活史の適応進化 1
5. 生活史の適応進化 2
6. 生理生態的特性の適応戦略
7. 動物の行動と社会
8. 個体間の相互作用と個体群 1
9. 個体間の相互作用と個体群 2
10. 生物群集とその分布 1
11. 生物群集とその分布 2
12. 生態系の構造と機能 1
13. 生態系の構造と機能 2
14. 生態系保全と生態学の応用 1

15. 生態系保全と生態学の応用 2

16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標の達成度は期末試験の評点により評価し、評点が60%以上を当目標のクリア条件とする。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の3(3)に100%対応する。

【教科書】日本生態学会編「生態学入門」東京化学同人

【参考書】Begon M ら(堀道雄 監訳)「生態学-個体・個体群・群集の科学」京都大学学術出版会

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0052>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125361/>

【対象学生】他学科、他学部学生も履修可能

【連絡先】鎌田 (A306, 088-656-9134, [kamada@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:kamada@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。

## 地域の防災

2 単位

Regional Disaster Prevention Planning

教授・岡部 健士，助教授・中野 晋

【授業目的】各種の自然災害の防御・軽減と災害時の危機管理に向けた地域防災計画の合理化に必要な基礎知識を習得させる。

【授業概要】学期前半は，1 地震，2 地盤，3 土石流・泥流，4 洪水・内水氾濫，5 津波・高潮の災害について，過去の災害事例を踏まえながらそれぞれの特性や発生機構を解説するとともに，防災対策の基本事項を解説する。学期後半は，地域防災計画の沿革と現状を述べたあと，実効性のある計画策定を行う際に持つべき視点と留意点を解説する。

【キーワード】自然災害，地域防災計画，被災者救済，自主防災支援

【先行科目】『水の力学3及び演習』(0.5)，『水の力学2』(0.5)，『森林の水環境』(0.5)，『沿岸域工学』(0.5)

【関連科目】『建設の歴史とくらし』(0.5)，『耐震工学』(0.5)，『河川工学』(0.5)，『地盤工学』(0.5)，『地盤力学』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 種々の自然災害の特性と防災対策の基本を理解する。
2. 地域防災計画の現状と計画策定上の要点を理解する。

【授業計画】

1. 地域防災の重要性
2. 地震災害と防災対策(1)
3. 地震災害と防災対策(2)
4. 地盤災害と防災対策
5. 土石流・泥流災害と防災対策
6. 洪水・内水氾濫災害と防災対策
7. 津波・高潮災害と防災対策
8. 中間総括と中間試験
9. わが国における地域防災計画の沿革
10. 地域防災計画の実務の現状と課題
11. 災害対応システムの要点
12. 防災情報システム
13. 被災者の救済

14. 災害復旧
15. 住民による自主防災
16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標1の達成度を，前半試験の評点により評価し，評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を後半試験の評点により評価し，評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。2項目の到達目標をクリアした場合を合格とし，成績は，各到達目標の評点の重みをそれぞれ50%および50%として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の3(3)に，100%対応する。

【教科書】京都大学防災研究所編「地域防災計画の実務」(鹿島出版会)

【参考書】担当者の収集資料を適宜配布する。

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0053>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125407/>

【対象学生】他学部，他大学学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 岡部 (A309, 088-656-7329, [okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp)) 学科の掲示板を参照。

⇒ 中野 (A310, 088-656-7330, [nakano@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nakano@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと。

【備考】前半，後半のそれぞれを岡部，中野が分担担当する。

## 緑のデザイン

Deign of Green Space

2単位

助教授・鎌田 磨人, 非常勤講師

【授業目的】生態系としての緑地を、適切に配置・管理していくための基礎的な論理を身につける。

【授業概要】適切な緑地配置, 管理に必要な概念として, 1) ランドスケープ・エコロジーの基礎概念, 2) 人と緑地の関係, 3) 人為的な営みの中で維持される生態系, 4) 緑地管理のあり方, について解説する。

【キーワード】緑地の保全・創造, 生態系修復技術, ビオトープ

【先行科目】『資源循環工学』(1.0)

【関連科目】『環境生態学』(0.5), 『生態系修復論』(0.5), 『環境を考える』(0.5), 『生態系の保全』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】「生態系の保全」を受講済みであることを前提に講義する。関連授業科目として「環境生態学」, 「生態系修復論(夜間主)」の受講を推奨する。

【到達目標】緑地を保全・管理していく上で必要な生態学の理論について, 基礎的な概念を身につけている。

【授業計画】

1. ガイダンス:ランドスケープ・エコロジーの基礎概念
2. 緑地生態の管理方法
3. 自然観・動物観とランドスケープ
4. 都市の生態系
5. 農村・里山の生態系 1
6. 農村・里山の生態系 2
7. 小テスト / 樹林の植生管理 1
8. 樹林の植生管理 2
9. 草地・水辺の植生管理 1
10. 草地・水辺の植生管理 2
11. 草地・水辺の植生管理 3
12. ビオトープの造成と管理 1
13. ビオトープの造成と管理 2
14. ビオトープの造成と管理 3
15. ビオトープの造成と管理 4
16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標の達成度は, 小テストと期末試験を 3:7 として算出される評点により評価し, 評点が 60% 以上を当目標のクリア条件とする。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の 3(3) に 100% 対応する。

【教科書】日本造園学会編「ランドスケープ エコロジー」技報堂出版

【参考書】

- ◇ 井出久登・亀山章「ランドスケープ・エコロジー, 緑地生態学」朝倉書店
- ◇ 武内和彦「環境創造の思想」東京大学出版会
- ◇ 武内和彦「地域の生態学」朝倉書店

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0054>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125400/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】鎌田 (A306, 088-656-9134, [kamada@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:kamada@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。

**地域環境マネジメント実習**

1 単位

Exercise for Management of Regional Environment

助教授・鎌田 磨人, 講師・滑川 達, 助手・田村 隆雄

【授業目的】水環境, 生物環境, 社会環境の把握・解析方法についての理解を深め, 応用能力を身につける。

【授業概要】1. 水環境部門: 降雨の流出解析, 2. 生態環境部門: 緑地・生態系の機能評価, 3. 社会環境部門: プロジェクトマネジメントのいずれかを選択した上で, 個々の課題に取り組みレポートにまとめて提出する。

【キーワード】地域環境マネジメントスタディーズ, 1. 水環境, 2. 生物環境, 3. 社会環境

【先行科目】『建設基礎セミナー』(1.0), 『学びの技』(1.0)

【関連科目】『地域環境マネジメント演習』(0.5)

【履修要件】地域環境マネジメントスタディーズ選択者は全員履修すること。(【備考】参照)

【履修上の注意】なし

【到達目標】自らが有する知識・情報収集能力を用いて与えられた課題に主体的に取り組むことができ, その過程や結果をレポートにまとめる応用力を有している。

【授業計画】

1. ガイダンス・班分け
2. 課題の設定
3. 課題解決に向けての方法論の検討 1
4. 課題解決に向けての方法論の検討 2
5. 課題解決のための作業 1
6. 課題解決のための作業 2
7. 課題解決のための作業 3
8. 課題解決のための作業 4
9. 課題解決のための作業 5
10. 課題解決のための作業 6
11. 課題解決のための作業 7
12. レポートの作成 1
13. レポートの作成 2
14. レポートの作成 3
15. レポートの作成 4

【成績評価基準】到達目標の達成度は, 与えられた課題に対して提出されたレポートを用いて総合的に評価し, 評点が 60% 以上を当目標のクリア条件とする。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の 2(1) に 15%, 2(2) に 15%, 3(4) に 50%, 4(3) に 20% 対応する。

【教科書】なし

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0048>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125388/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 鎌田 (A306, 088-656-9134, [kamada@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:kamada@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。

⇒ 滑川 (A412, 088-656-9877, [namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー: 年度ごとに学科の掲示を参照すること

⇒ 田村 (A414, 088-656-9407, [tamura@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:tamura@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】本科目の単位修得が「卒業研究」の履修要件の一つです。(「卒業研究」のシラバス参照)

**建設基礎セミナー**

1 単位

Fundamental Seminar on Civil and Environmental Engineering

建設工学科教員

【授業目的】自主的な学習意欲や学習能力を身につけるため、課題に対して自主的に学習する。学生数名と担当教員1名との小人数でのセミナー、現場や職場での実務者への訪問・ヒアリングを通じて、建設工学の社会的使命、技術者の姿を学ぶ。

【授業概要】少人数セミナーでは建設工学の基礎やトピックスを題材に、担当教員の指導をもとに自主的な作業や討論、発表を行う。その過程でトピックスに関係する現場や職場を訪問し、実務者にヒアリングや、実際の現場を体験することで、社会的使命や技術者の姿を学ぶ。

【キーワード】少人数セミナー，創成学習，環境と防災

【関連科目】『**学びの技**』(0.5)，『**キャリアプラン演習**』(0.5)，『**プロジェクト演習**』(0.5)

【履修要件】建設工学科学生は全員履修すること。(【備考】参照)

【履修上の注意】セミナーへの出席，レポート作成を欠かさず行うこと。やむを得ず欠席する場合は，事前にグループの指導教員まで連絡すること。

【到達目標】

1. 課題に対する調査，実務者ヒアリングや現場での体験，グループ討議，とその整理・レポート作成を通じて，自ら考える能力，対話力，文章力を身につける。
2. グループ発表を通して，人にわかりやすいプレゼンテーションの方法について学ぶ。

【授業計画】

1. ガイダンス 研究室への配属
2. セミナー 小グループと指導教員の決定
3. セミナー グループで進める課題の計画作り 課題内容と計画書の提出
4. セミナー 課題に関する基礎調査 1
5. セミナー 課題に関する基礎調査 2
6. セミナー 課題に関する基礎調査 2 レポート提出
7. 実務者・現場訪問の計画
8. 実務者・現場訪問
9. 実務者・現場訪問の整理 レポートの提出
10. セミナー 課題に対する分析・提案・解決策の議論 1
11. セミナー 課題に対する分析・提案・解決策の議論 2

12. セミナー 発表会準備

13. セミナー 発表会準備

14. 発表会

15. 発表会

【成績評価基準】到達目標1はセミナーグループで作成したレポートを評価する。到達目標2について発表会における審査評価点により評価する。各到達目標に対してそれぞれ60%以上を合格とする。成績は，到達目標1，2それぞれを60%，40%として100点満点に換算して算定する。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一とする。

【学習教育目標との関連】本学科の学習・教育目標の2(1)に30%，同2(2)及び2(3)にそれぞれ20%計40%，同5(1)及び5(2)にそれぞれ15%計30%に対応する。

【教科書】なし

【参考書】小人数セミナーでは担当教員から，参考書，ホームページ，その他の資料等が示されることがある。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0056>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125351/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 11:00~ 12:30, 17:00~ 18:00

⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと

⇒ 滑川 (A412, 088-656-9877, [namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】

- ◇ やむを得ず欠席する場合は，事前に担当教員まで連絡すること。
- ◇ 本科目の単位修得が「卒業研究」の履修要件の一つです。(「卒業研究」のシラバス参照)

**応用測量学**

Applied Surveying

2 単位

非常勤講師・先村 律雄

【授業目的】応用測量の基である測地学，地球を測る計測機器の測定原理とその利用法を知り，応用測量学を取り巻く理論・技術を学ぶ．次に，建設分野に関する，設計，測量，データ処理・解析の概要と流れを習得する．本講義は，建設工学の専門基礎科目の1つである測量学に関連するものであり，基本的理論と基本的な演習課題を解ける知識を習得することを目的とする．

【授業概要】技術革新・グローバル化により応用測量学は地球規模での基本知識が不可欠であり，地球物理量の定義，各地球パラメータ，日本の測地系，地球を測る測定機器とその原理および利用目的について講義する．次に，土木分野に関する測定機器とその原理および利用例，誤差と精度の概念，路線データモデルと数値地形モデル，モデルと測量の関係について解説する．

【キーワード】地球物理量，ジオイド，GPS，路線データモデル，数値地形モデル

【先行科目】『測量学』(1.0)，『情報科学』(1.0)，『測量学実習』(1.0)

【履修要件】測量学を受講しておくこと．講義と試験は，電卓(三角関数機能付でプログラム機能付不可)が必要である．

【履修上の注意】この科目は卒業時の「測量士補」および測量後の「測量士」の資格取得条件となる．

## 【到達目標】

1. 地球規模の学問領域であることを理解する
2. 建設分野の測量に必要な基礎知識を理解する

## 【授業計画】

1. ガイダンス-応用測量概要
2. 応用測量学と地球科学
3. 地球の大きさと形状の定義
4. 日本の座標系
5. 高さの概念(ジオイドと重力)
6. 各種計測機器とその原理
7. 最新の計測機器の利用と紹介
8. 中間試験
9. 中間試験の返却および解説

10. GPS の原理
11. GPS の利用例(施工の自動化)
12. 測量データの数値処理
13. 路線設計データモデル
14. 数値地形モデル
15. 測量データの Import/Export
16. 期末試験および授業評価アンケートの実施

【成績評価基準】2つの到達目標が達成されているか，それぞれレポート(50%)と試験(50%)によって評価し，それぞれ60%以上であれば合格とする．各到達目標の成績に対する配分は50%ずつとする．

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である．

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(2)100%に対応する．

【教科書】特になし

【参考書】空間情報学 村井俊治著 日本測量協会

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0057>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125357/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

## 【連絡先】

⇒ 先村 (03-3558-2594, r-sakimura@topcon.co.jp)

⇒ 橋本 (A505, 088-656-7321, chika@ce.tokushima-u.ac.jp)2005 年度  
前期:金曜日 14:35~ 16:05< 昼間コース > , 火曜日 18:00~ 19:30< 夜間主コース >

## 福祉工学概論

2 単位

Introduction to Well-being Technology for All

教授・末田 統, 助教授・藤澤 正一郎

【授業目的】我々の身近な生活を支える様々な機器や環境の中に含まれる工学技術のうち、いろいろなハンディキャップを伴う条件下でも使いやすく安全を確保する技術を、人に優しい技術として紹介し、その万人に対する延長線上に福祉工学技術の一端があることを理解させる。また、各障害者個人に合わせた機器を紹介し、福祉工学技術のもう一端には、特化された技術があることも理解させる。

【授業概要】本講義では、人間の生活全体を支える工学技術を、高齢化による機能の低下や障害によるハンディキャップを軽減させる様々な技術(ハイテクならびにローテク)やアプローチを例にとり、広い視点から概観する。

【到達目標】機能の低下や障害によらず、全ての人々が利用できる技術や機器、環境があること、および、特別なサポートを必要とする人々のための技術や機器、環境があることを理解させ、さらに、人に優しい工学技術について考える機会を持たせる。

### 【授業計画】

1. ガイダンス:講義の進め方, 受講の心構え
2. 支援科学技術:個人への対応と万人への対応 (Universal Design)
3. 移動・移乗
4. 排泄
5. 身障者スポーツ
6. 高齢者の生活環境
7. 就労
8. 生活自立と支援技術(米国の場合)
9. 技術による支援, 人による支援
10. 技術:障害への適合, 環境への適合, 人間への適合
11. 知的障害者と運動機能障害者の支援
12. 視覚障害者と聴覚障害者の支援
13. 最新の技術:その1
14. 最新の技術:その2
15. まとめ:心のバリアー, エンジニアとして

【成績評価基準】講義への取り組み状況と、毎回提出させるレポートにより評価する。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の 1(3) に 100%対応する。

### 【参考書】

- ◇ 「明日を創る」
- ◇ E&C プロジェクト「バリアフリーの商品開発 2」
- ◇ 山田尚勇他「コンピュータと人間の共生」
- ◇ 後藤芳一編「バリアフリーのための福祉技術入門」

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0058>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125345/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】末田 (エコ 705, 088-656-2167, [osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】出席点とレポート評価との割合は 4:6 とするが、欠席者のレポートは成績評価しない。



**プログラミング技法及び演習**

2単位

Programing Methodology and Exercise

講師・滑川 達, 助手・野田 稔, 助手・三神 厚

【授業目的】建設工学に関連する科学技術計算を実施する上で必要となるプログラミング及び計算手法に関する知識の習得を目的とし、プログラミングによる問題解決能力を身につけることを目標とする。

【授業概要】建設工学に関連する科学技術計算でよく用いられる基本的な計算手法(補間法, 統計計算, 数値積分, 行列演算, 常微分方程式)について講述し, その手法を使った実用的な計算処理プログラムの作成及び実行に関する演習を行う。

【キーワード】補間法, 数値積分, 微分方程式, 行列演算, 連立方程式, 固有値問題

【先行科目】『情報処理』(1.0)

【関連科目】『情報科学』(0.5)

【履修要件】情報処理を受講していること。

【履修上の注意】プログラムを作成し, 問題を解決するためには, プログラムに使用する計算手法を覚えるのではなく, 理解しなければならない。各回で扱う計算手法をよく理解し, 自分の道具とできることを目指して授業に臨むこと。

【到達目標】建設工学分野でよく用いられる数値解析手法を理解し, FORTRANを用いてプログラムを作成できること。

【授業計画】

1. 前半の概要・計算結果の表現方法
2. 統計計算・レポート1
3. 補間法・レポート2
4. 数値積分1・レポート3
5. 数値積分2(流体問題への応用)・レポート4
6. 常微分方程式1・レポート5
7. 常微分方程式2(質点系の運動)・レポート6
8. 常微分方程式3(質点系の振動)・レポート7
9. 後半の概要・レポート作成法
10. 行列演算・レポート8
11. 連立一次方程式の解法1・レポート9
12. 連立一次方程式の解法2・レポート10
13. 逆行列・レポート11

14. 行列式・レポート12

15. 固有値問題・レポート13

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを, 13回のレポートで評価し, 評価点が60%以上を合格とする。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(1)に対応する。

【教科書】数値解析 情報処理入門コース, 戸川隼人, 岩波書店

【参考書】

◇ FORTRAN77 入門-改訂版-, 浦昭二編, 培風館

◇ 数値計算の常識, 伊理正夫, 藤野和健, 共立出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0059>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125395/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 野田 (A514, 088-656-7323, [tarda@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:tarda@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

⇒ 三神 (A308, 088-656-9193, [amikami@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:amikami@ce.tokushima-u.ac.jp)) 8:40-10:10, 18:00-19:30

**建設マネジメント**

2 単位

Construction Business Management

講師・滑川 達, 山崎 元也

【授業目的】建設事業の企画から竣工後の維持管理に至る一連のライフサイクルの流れを理解するとともに、それらをマネージしていくためのソフト技術に関する基礎的能力を身につける。

【授業概要】本講は、次の3つの柱によって構成される。(1) 建設マネジメント概論(1~4回)では、建設事業を推進させる一連のプロセスを概観するとともに、関連する各種の事業実施方式や契約制度について講述する。(2) 実際の道路事業マネジメント(5~7回)では、日本の高速自動車道及び海外の高速道路の事例を通じて、道路事業のライフサイクルを概説し、今後の道路事業マネジメントと情報技術について講義する。(3) 工程マネジメント手法(8~14回)では、施工マネジメント業務の中核的業務として位置づけられる工程マネジメントに適用されている科学的手法について講述する。特に、PERT系ネットワーク手法を中心に、工程ネットワークの作成方法やそれに続くスケジュール計算方法について解説する。

【キーワード】建設事業のプロセス, 高速道路, 工程マネジメント

【関連科目】『**建設の法規**』(0.5), 『**生産管理**』(0.5), 『**労務管理**』(0.5), 『**職業指導**』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】関連授業科目として、「建設の法規」、「生産管理」、「労務管理」、「職業指導」の受講を推奨する

【到達目標】1. 建設事業推進に際するプロセス, 事業実施方式, 契約制度の基礎的知識を習得する。(1~4回) 2. 高速道路事業の企画から維持管理のマネジメント及び関連する情報技術の基礎的知識を習得する。(5~7回) 3. 工程マネジメントのための科学的手法の基礎的知識を習得する。(8~15回)

【授業計画】

1. ガイダンス(1): 建設マネジメントを学ぶ理由
2. 建設事業の進め方(1): 建設事業のフェーズ:演習レポート1
3. 建設事業の進め方(2): 建設プロジェクトの実施方式:演習レポート2
4. 建設事業の進め方(3): 工事発注に関わる諸方式:演習レポート3+まとめレポート1
5. 高速自動車道のプロジェクトマネジメント(1):企画から竣工:明石海峡大橋関連道路(西神自動車道を例として)

6. 高速自動車道のプロジェクトマネジメント(2):維持管理:東北自動車道・海外事例(ドイツアウトバーン等)
7. 高速自動車道のプロジェクトマネジメント(3):今後の道路事業マネジメント(情報技術の利用):まとめレポート2
8. 工程マネジメント概説(1):プロジェクトマネジメントの思想:演習レポート4
9. 工程マネジメント概説(2):プロジェクトマネジメント知識体系と工程マネジメントの位置づけ:演習レポート5
10. 工程マネジメント概説(3):様々な工程マネジメント手法の紹介:演習レポート6
11. PERT系ネットワーク手法(1):ネットワークプランニング(プロジェクトグラフとアローダイアグラム):小テスト1
12. PERT系ネットワーク手法(2):ネットワークスケジューリング(PERT/TIME):小テスト2
13. PERT系ネットワーク手法(3):ネットワークスケジューリング(3点見積りPERT・確率PERT):小テスト3
14. PERT系ネットワーク手法(4):ネットワークスケジューリング(日程短縮)小テスト4
15. PERT系ネットワーク手法(4):ネットワークスケジューリング(資源配分)小テスト5
16. 期末試験(工程マネジメント手法)

【成績評価基準】到達目標1の達成度を、演習レポートと最終レポートの割合を2:3として算出される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を、最終レポートの評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標3の達成度を、“演習レポート+小テスト”ならびに期末試験の割合を2:3として算出される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1~3の評点の重みをそれぞれ30%、20%および50%として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の3(5)に、100%対応する。

【教科書】講義時にプリントを配布する。

【参考書】秋山孝正・上田孝行編著:すぐわかる計画数学, コロナ社, 土木施工管理技術研究会編:ネットワークプランニング基礎編, 土木施工管理技術研究会, 池田将明著:建設事業とプロジェクトマネジメント, 森北出版株

式会社, 日本道路協会:道路構造令の解説と運用, 丸善, 古田均等:建設業界のためのデータモデル, 工学社,

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0060>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125366/>

【対象学生】 他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】 滑川 (A412, 088-656-9877, [namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】 1~4回および8~14回を滑川が, 5~7回を山崎が担当する。なお, 止む無く欠席する場合は, 事前に滑川教員まで必ず連絡すること。

**もの作り創造システム工学学外実習**

2 単位

Internship in Civil Engineering

教授・岡部 健士，助教授・上田 隆雄

【授業目的】受講生が企業等の業務を実体験することで、企業等の仕組みや仕事の流れ、仕事場における人間関係などの理解を深めることにより、これまでの学習の意義を確認するとともに、これから学ぶべき課題や方向を見出すことを目的とする。また、実習を通して現状の建設技術が抱える諸問題について認識を持つことを目的とする。

【授業概要】まず、あらかじめ登録されている受け入れ企業等のリストから派遣先を決定し、派遣申請書や誓約書を提出させる。ついで、受入れ企業との事前打合せ、日程調整、ビジネスマナーなどに関する研修会を経て、企業の実習カリキュラムに従って 80 時間以上実習させる。実習終了後は、実習日誌と総括レポートを提出させる。

【キーワード】学外実習、実務経験、成果報告、ビジネスマナー

【先行科目】『**建設の歴史とくらし**』(1.0)

【履修要件】なし

【履修上の注意】受講希望者は、建設工学科、および、工学部で作成された受入れ企業のリストから、希望する派遣先を選ぶ。この際、各企業には受入れ枠が設定されているため、必ずしも第一希望の企業に派遣されるとは限らない。実習中は、指導者に対して敬意と感謝の念をもち、可能な限り多くのことを吸収するように務めること。

【到達目標】

1. 実習内容について理解し、適正に対処できる。
2. 建設技術の現状に対する認識を背景として、実習内容と経過に関する適切な報告書を作成できる。

【授業計画】

1. ガイダンス
2. 派遣先の調整および決定:派遣申請書および誓約書の提出
3. 受入れ企業との事前打合せおよび実習日程の調整
4. 事前研修:ビジネスマナーなどに関する研修会(工学部で開催)に参加
5. 企業が用意した実習カリキュラムに従って 80 時間以上の実習の実施
6. 実習終了後の報告:実習日誌および総括レポートの提出
7. 受入れ企業からの評価:評価票の送付

【成績評価基準】到達目標 1 の達成度を、受入れ企業からの評価票により評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。到達目標 2 の達成度を、

実習生からの実習日誌および総括レポートにより評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。両方の到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標 1 と 2 の評点の平均値として算出する。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の 3(4) と 6(2) に、50% ずつ対応する。

【教科書】なし

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0061>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125364/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岡部 (A309, 088-656-7329, [okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp)) 学科の掲示板を参照。

【備考】

- ◇ 派遣先の決め方:企業と学生からの申し込みに対し、GPA の成績などを基に派遣先を決定する。
- ◇ 学生は損害賠償責任保険に加入することなど徳島大学インターンシップ実施要領に基づいて実習するものとする。

**キャリアプラン演習**

Exercise for Career Plan

1 単位

教授・橋本 親典

【授業目的】本演習は、卒業生が講師となって行われる職業指導ならびに種々の建設技術に関連する資料を収集、分析することにより、生涯設計を立案し、その生涯設計に基づいた4年次配属研究室の選択のための指導教員面接を通して、建設技術者として自立するための就職意識を身につけることを目的とする。

【授業概要】本演習は、毎年6月第1土曜日に開催される本学科卒業生の同窓会である美土利会総会に合わせて、複数の卒業生による職業指導を受けることにより、建設業務の計画と実施・マネジメントに関わる具体的な仕事の内容や現在の建設技術が抱える問題点を理解する。これらの情報に基づき、3年後期に開講するプロジェクト演習を受ける建設系研究室を決定するために、建設技術者あるいは研究者としての生涯設計を立案するための資料収集、分析および報告書の作成を行う。この報告書による生涯設計を希望研究室の教員の前で発表し、最終的に配属研究室を決定する。

【キーワード】生涯設計、就職、技術者の職務、美土利会

【先行科目】『**建設の歴史とくらし**』(1.0)

【関連科目】『**卒業研究**』(0.5)、『**建設基礎セミナー**』(0.5)、『**学びの技**』(0.5)

【履修要件】3年次後期に開講されるプロジェクト演習の研究室配属の一貫として行われる演習であり、4年次の研究室配属、卒業研究に連動する科目である。よって、3年次に進級した学生は必ず登録し履修をすること。

【履修上の注意】必要に応じてインターネット検索によって生涯設計を立案するための資料収集や調査研究を行うので、これらの技術を習得しておくこと。また、関連授業科目である「建設行政法」、「生産管理」、「労務管理」、「職業指導」等の受講を推奨する。

【到達目標】

1. 建設業務の計画と実施・マネジメントに関わる実務について知識を習得している。
2. 現状の建設技術が抱える諸問題について認識を有する。
3. 口頭ならびに文書による効果的なプレゼンテーションのために必要な日本語表現力を身につけている。

【授業計画】

1. ガイダンス
2. 本学科の同窓会(美土利会)組織ならびに活動状況
3. 職業指導を受けるための質問票作成用資料収集
4. 職業指導を受けるための質問票作成
5. 卒業生の職業指導 1
6. 卒業生の職業指導 2
7. 卒業生の職業指導 3
8. 建設技術者としての生涯設計立案のための資料収集
9. 建設技術者としての生涯設計立案のための資料分析
10. 建設技術者としての生涯設計立案
11. 生涯設計に基づく研究室選択 1
12. 生涯設計に基づく研究室選択 2
13. 面接 1
14. 面接 2
15. 面接 3
16. 面接 4 および授業評価アンケートの実施

【成績評価基準】到達目標1の達成度は、生涯設計の立案書と面接資料で評価しその割合は、1:1とする。立案書の内容と面接資料は、到達目標1の観点から5点満点で評価する。評点が3点以上を到達目標1のクリア条件とする。到達目標2の達成度は、生涯設計の立案書と面接資料で評価しその割合は、1:1とする。立案書の内容と面接資料は、到達目標2の観点から5点満点で評価する。評点が3点以上を到達目標2のクリア条件とする。到達目標3の達成度は、指導教員の面接内容で5点満点で評価する。評点が3点以上を到達目標3のクリア条件とする。3つの到達目標をクリアした場合を合格として、成績は、到達目標1と到達目標2と到達目標3の評点の平均値を20倍して100点満点換算して算出する。

【JABEE合格】[成績評価]同一とする。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(5)に40%、5(2)に20%、6(2)に40%対応する。

【教科書】なし

【参考書】なし

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0062>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125363/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】橋本 (A505, 088-656-7321, [chika@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:chika@ce.tokushima-u.ac.jp)) 2005年度前期:金曜日 14:35~ 16:05<昼間コース>、火曜日 18:00~ 19:30<夜間

主コース >

【備考】第5～7回授業は，美士利会総会当日の午前中に複数の卒業生による集中講義として実施する．第13～16回授業は，選択研究室の教員による面接であるので，開講日時が学生毎で異なる．また，本科目の単位修得が「卒業研究」の履修要件の一つである．

**総合建設演習**

1 単位

Integrated Exercise of Civil and Environment Engineering

教授・平尾 潔, 助教授・成行 義文, 助教授・鈴木 壽  
 助教授・長尾 文明, 助教授・中野 晋, 助教授・上月 康則  
 講師・上野 勝利, 助手・渡邊 健, 助手・渡辺 公次郎

【授業目的】建設工学に関する知識を統合し, 総合的な応用能力を養成する。

【授業概要】建設工学専門教育で学んだ物理, 構造力学, 水理学, 土質力学などの基礎的科目の応用演習を通して問題解決能力のブラッシュアップを行い, 総合的な応用課題にも対応できる能力を醸成する。

【キーワード】物理学演習, 構造力学, 水理学, 土質力学, 計画学, 環境工学, 建設材料学

【履修要件】建設工学の専門基礎科目を履修していること。

【履修上の注意】毎回, 小テストを実施する。

【到達目標】

1. 建設工学の実際問題を解決する上で必要な工学基礎(数学, 物理学)の基礎的な演習問題に迅速に対応できる。(1~4, 15回)
2. 構造力学, 水理学, 土質力学など建設工学専門基礎科目の演習問題に迅速に対応できる。(5~15回)

【授業計画】

1. ガイダンス及び工学基礎に関する演習
2. 工学基礎に関する演習:小テスト1
3. 工学基礎に関する演習:小テスト2
4. 工学基礎に関する演習:小テスト3
5. 構造力学に関する演習:小テスト4
6. 構造力学に関する演習:小テスト5
7. 構造力学に関する演習:小テスト6
8. 水理学に関する演習:小テスト7
9. 水理学に関する演習:小テスト8
10. 土質力学に対する演習:小テスト9
11. 土質力学に対する演習:小テスト10
12. 計画学に関する演習:小テスト11
13. 環境工学に関する演習:小テスト12
14. 建設材料学に関する演習:小テスト13
15. 建設総合問題に関する演習:期末テスト

【成績評価基準】到達目標1の達成度を小テスト1~3と期末テストの割合を3:1の割合として算出される評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を小テスト4~13と期末テストの割合を3:1として算出される評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。両到達目標をクリアした場合に合格とし, 成績は到達目標1, 2の評点の重みをそれぞれ25%, 75%として算出する。

【JABEE合格】【成績評価】と同一とである。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(2)に25%, 3(3)に75%対応する。

【教科書】なし

【参考書】

- ◇「土木の頻出問題」及び「工学に関する基礎の頻出問題」実務教育出版
- ◇後藤憲一他編「基礎物理学演習」共立出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0063>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125350/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

- ⇒ 平尾 (A511, 088-656-7324, [cvsteng@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:cvsteng@ce.tokushima-u.ac.jp)) 昼間コース及び夜間主コースとも 毎週月曜日 16:10~ 19:30
- ⇒ 成行 (A510, 088-656-7326, [nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 鈴木 (A403, 088-656-7347, [suzuki@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:suzuki@ce.tokushima-u.ac.jp)) 毎週水曜日 昼間 16:20~ 17:50 夜間 19:40~ 21:10
- ⇒ 長尾 (A515, 088-656-9443, [fumi@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:fumi@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 中野 (A310, 088-656-7330, [nakano@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nakano@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと。
- ⇒ 上月 (エコ 505, 088-656-7335, [kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日, 14:35 から 16:05, 18:00 から 19:30
- ⇒ 上野 (A406, 088-656-7342, [ueno@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:ueno@ce.tokushima-u.ac.jp)) 学科の掲示を参照のこと
- ⇒ 渡邊 (A506, 088-656-7320, [watanabe@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:watanabe@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 渡辺 (エコ 702, 088-656-7612, [kojiro@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kojiro@eco.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

**建設の法規**

2 単位

Administration of Public Works

非常勤講師・出口 明夫

【授業目的】土木技術が対象とする社会基盤施設の計画・設計・建設にあたって、社会規範として定められた関係法令を学ぶことによって、適正かつ適法な建設事業の執行ができるよう基礎的な現行建設行政法を講義する。特に現代社会は、大きく技術に依存しているので、法令遵守、技術力の向上等、技術者の倫理の重要性を意識させる。

【授業概要】[1. 総論]・[2. 行政組織] に続いて、[3. 法制] で建設事業に関する現行法令の概要を講義し、[4. 各論 1]～[4. 各論 4] について詳述する。なお、建設行政、建設事業に関連する報道や社会的な問題があった場合は、その時は特に解説する。例えば河川行政への住民意見の反映、建設業法、独占禁止法違反、各地の大規模災害発生等々。

【キーワード】建設事業、関連法規

【履修要件】なし

【履修上の注意】法律用語や使い慣れない語句が出てくるので、学生の理解を深めるための方途を考えている。現在のところ、最新の資料を掲載した約 300 ページのテキストを配布する方法をとっている。

【到達目標】建設事業の遂行に必要な各種法令及び相互の関連性についての基礎的知識を習得する。

【授業計画】

1. 1. 総論-1 法律
2. 1. 総論-2 行政法
3. 2. 行政組織-1
4. 2. 行政組織-2
5. 3. 法制-1 (1) 河川法 (2) 砂防法 (3) 地すべり等防止法 (4) 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律 (5) 海岸法 (6) 水防法 (7) 公有水面埋立法
6. 3. 法制-2 (8) 道路行政 (9) 道路交通法 (10) 日本道路公団法 (11) 道路運送法 (12) 鉄道事業法 (13) 港湾行政 (14) 航空行政
7. 3. 法制-3 (15) 都市行政 (16) 土地区画整理法 (17) 建築基準法 (18) 水道行政 (19) 下水道法 (20) 地域計画行政 (21) 公共投資基本計画と五箇年計画
8. 4. 各論 1-1 道路行政 (1) 道路と道路の範囲
9. 4. 各論 1-2 道路行政 (2) 道路法

10. 4. 各論 2-1 河川行政 (1) 河川と河川の範囲
11. 4. 各論 2-2 河川行政 (2) 河川行政
12. 4. 各論 3-1 建設業法 (1) 当該法の制定・改正
13. 4. 各論 3-2 建設業法 (2) 建設業法
14. 4. 各論 4-1 建築基準法 (1)
15. 4. 各論 4-2 建築基準法 (2) 最終レポート

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを、最終レポートによって評価し、60%以上を合格とする。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の 3(5) に、100%対応する。

【教科書】下記のような書籍があるが、法律は毎年改正され、また最近は社会情勢が急激に変化しているので、教科書として利用できない。従って、これらの書籍や法律の解説書等を参考に、300 ページのテキストを作って配布する。(1) 新建設行政実務講座全 8 巻第一法規 (2) 土木法規へのアプローチ岡尚平著技報堂出版 (3) 建設法規の基礎岸本進・松山孝彦共著工学出版 (4) 土木行政石井一郎著

【参考書】六法全書をはじめ、建設小六法、道路法令総覧、河川六法、港湾六法、道路法解説、建設業法解説等がある。他に、国土交通省監修の道路ポケットブック、河川ハンドブック、都市計画ハンドブック等がある。これらの参考書は、何れも発行が 10 月前後で、テキストに新しいデータを記載することが難しい。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0064>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125344/>

【対象学生】他学科、他学部学生も履修可能

【連絡先】滑川 (A412, 088-656-9877, [namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示を参照すること



**プロジェクト演習**

Practice on Civil Engineering Projects

1 単位

建設工学科教員

【授業目的】建設工学に関わる研究 調査プロジェクトについて、実際に基礎的知識の修得、資料収集・分析、報告・発表を行うことで、技術者としての基礎的素養を身につけることを目的とする。

【授業概要】各自、建設系研究室が示したプロジェクト・テーマから1つを選んで、教員の指導を受けて演習を行う。この演習は4年生に実施する卒業研究の準備としても位置づけられており、教員の指導のもとに、まとまった研究・調査を自主的に遂行し、その成果を公表・発表する能力を養うことが本演習の概要である。12グループからなる研究室が担当する。具体的なテーマ、演習内容については学期はじめに発表される。

【キーワード】情報収集力、創造発想力、論理的思考力、グループ活動、プレゼンテーション

【関連科目】『卒業研究』(0.5)、『キャリアプラン演習』(0.5)、『建設基礎セミナー』(0.5)、『学びの技』(0.5)、『建造物デザイン実験実習』(0.5)、『地域環境マネジメント実習』(0.5)

【履修要件】全員履修すること。(【備考】参照)

【履修上の注意】なし

【到達目標】1 計画的実行能力とプレゼンテーション能力を身につけることを目標とする。すなわち、課題を発見して、調査、分析、整理を通じて、解決策を提案し、発表する能力を身につける。さらに、チームで役割を認識し、チームワークで作業を行うこと。さらには視覚プレゼンテーションを用いて口頭で効果的に発表できる能力を身につける。

【授業計画】

1. ガイダンス研究グループ説明
2. 調査テーマの発掘 1 プレーンストーミング
3. 調査テーマの発掘 2 項目の絞り込み、評価・選択
4. 調査 1 関連資料収集、ヒアリング、文献収集など
5. 調査 2 関連資料収集、ヒアリング、文献収集など
6. 分析 1 資料分析
7. 分析 2 資料分析
8. 解決策の提案 1 プレーンストーミング
9. 解決策の提案 1 プレーンストーミング
10. 調査・実験 1 調査計画・実験計画

11. 調査・実験 2 調査・実験実施
12. 調査・実験 3 調査・実験の分析・整理
13. 総括 とりまとめ
14. セミナー発表会準備
15. 発表会 相互評価

【成績評価基準】到達目標の達成度を、各グループの指導教員による参加状況と能力の評価点(70%)、能力に関する自己評価点(10%)、グループ内での相互評価点(10%)ならびに、発表会における発表内容に対する教員・学生の評価点(10%)の合計で評価し、総合評価100点満点で60点以上あれば到達目標をクリアしたとする。成績評価は総合評価点とする。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の4(1)に20%、4(2)に20%、4(3)に30%、5(1)に15%、5(2)に15%それぞれ対応する。

【教科書】なし

【参考書】教員より参考書等が示されることがある。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0065>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125410/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 山上 (A401, 088-656-7345, [takuo@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:takuo@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 蔣 (A402, 088-656-7346, [jiang@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:jiang@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 澤田 (A307, 088-656-9132, [sawada@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:sawada@ce.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 三神 (A308, 088-656-9193, [amikami@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:amikami@ce.tokushima-u.ac.jp)) 8:40-10:10, 18:00-19:30

【備考】

- ◇ 1 本科目の単位修得が「卒業研究」の履修要件の一つです。(「卒業研究」のシラバス参照)
- ◇ 2 毎日学習時間記録簿をつけ、週に1度指導教員のチェックを受けること。学習時間記録簿は発表会終了後指導教員に提出のこと。
- ◇ 3 成績評価は平常点のみ。

**専門外国語**

Foreign Language for Engineers

2 単位

外国人教師

【授業目的】技術者として最低限必要な技術英語の「読み」・「書き」能力の育成を図るとともに、技術に関する簡単な英会話ができる能力を養成する。

【授業概要】外国人教師による Technical English に関する講義・演習ならびに技術に関する簡単な英会話演習。

【キーワード】technical, engineering, ability, English, improve

【履修要件】基本的な日本語能力を有していること。

【履修上の注意】英和辞書を持参すること。

【到達目標】技術に関する英会話能力の向上と技術英語の基礎の修得。

**【授業計画】**

1. Introduction and pre-course test
2. First meeting and spelling
3. Saying what you want
4. E-mail addresses and telephone messages
5. Describing controls, facilities and tests
6. Describing features, materials, shapes
7. Explaining what things do and dimensions
8. Tools and equipment
9. Warning signs
10. Locating things
11. Suggesting solutions
12. Work tasks
13. Explaining functions
14. Reporting damage
15. Describing a project
16. Test

【成績評価基準】期末試験で評価し、評点  $\geq 60\%$  を目標のクリア条件とする。  
目標をクリアした場合を合格とし、成績は、評点 (100 点満点) とする。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の 5(4) に 100% 対応する。

【教科書】Tech Talk Elementary (Oxford University Press)

【参考書】授業中に適宜紹介する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0066>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125337/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】成行 (A510, 088-656-7326, [nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】ネイティブスピーカーに直に触れる絶好の機会です。

**知的財産の基礎と活用**

2 単位

Intellectual property

非常勤講師・酒井 徹，非常勤講師・納 壽一郎  
 非常勤講師・藤井 章夫，非常勤講師・豊栖 康司  
 非常勤講師・久保田 邦昭

【授業目的】知的所有権制度を理解し，知的所有権の保護と制度の活用の重要性を各種の事例を基に理解するとともにその活用法の基礎を修得する。

【授業概要】科学技術創造立国を目指す我が国において，知的所有権の保護と制度の活用が，行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの共通認識を持つ必要性を説くとともに，知的所有権制度の概要と，その活用法を，企業の特許戦略，特許侵害事件などの事例を紹介しつつ講義し，学生が将来，企業・大学・研究所などへ進んだ場合に知っておくべき知的所有権に関する基礎知識の修得をはかる。

【キーワード】知的財産，特許法，知的財産の活用

【関連科目】『知的財産事業化演習』(0.5)

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】夏休み前後の各2日間2回の集中授業となる。

【到達目標】

1. 知的所有権の概念についての理解を深める。
2. 特許法，商標法，意匠法，著作権法について理解する。
3. 知的財産の活用法の基礎について理解する。

【授業計画】

1. 知的財産とは(酒井)
2. 知的財産権制度の概要(特許・商標等)(酒井)
3. 知的財産権制度の概要(意匠・著作権制度等)(酒井)
4. 特許発明と特許権侵害(含む事例研究)(酒井)
5. 知的財産権の管理とその活用(企業・大学・研究所)(酒井)
6. 今後の研究開発と知的財産のあり方(酒井)
7. 中間試験(到達目標1および2)及びその解説
8. 知的財産制度の発展・歴史(納)
9. 知的財産制度の国際的動向(納)
10. 知的財産権の取得(藤井)
11. 知的財産制度の活用(渡邊)
12. 技術開発における知的財産戦略(樋口(雄))
13. 技術開発における有効な知的財産の取得方法(久保田)

14. 企業経営者に学ぶ知的財産活用事例(1)

15. 企業経営者に学ぶ知的財産活用事例(2)

【成績評価基準】到達目標が各々達成されているかを試験及びレポートで評価し，平均で60%以上であれば合格とする。

【JABEE 合格】成績評価と同じである。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の1(1),1(2),1(3),1(4),3(5)にそれぞれ20%対応する。

【教科書】講師が作成したテキスト等を用いる。

【参考書】

- ◇ 中山信弘著「知的所有権」日刊工業新聞社
- ◇ 通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」通商産業調査会

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0067>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125347/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 酒井。

⇒ 水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日，11:30-12:30，17:00-18:00

## ニュービジネス概論

2 単位

Introduction to New Business

非常勤講師・出口 竜也, 非常勤講師・第一線の実務経験者

【授業目的】ニュービジネスとは、新しいアイデアや専門的な知識・技術を駆使して創造的に展開される事業を意味する言葉であり、その主たる担い手はベンチャーと呼ばれる企業である。この授業の目的は、受講生がベンチャー企業を起業するために必要とされる知識、ノウハウ、そしてスピリットを提供することにある。

【授業概要】活力ある日本社会の再生が求められている。こうした要請を受け、政府は平成 14~ 16 年度にかけて「大学発ベンチャー 3 年 1000 社計画」を実施し、その目標はほぼ達成されたが、今後も継続的に起業家教育を推進していくことの重要性には変わりはない。この授業は、こうした認識にもとづいて、徳島県が支援して開設された「学生創業支援講座」である。

【履修要件】授業開始時間までに教室入りできる者、グループを編成しビジネスプランを作成する意思がある者に限り受講を認める。

【履修上の注意】遅刻や授業中の私語は厳禁とする。悪質な場合は、退場処分とし、以後の受講を認めない場合もあるので、くれぐれも注意すること。

【到達目標】ベンチャービジネスを起業するために必要な知識を修得するとともにビジネスプランが作成できるようになる

【授業計画】

1. ガイダンス
2. ニュービジネスとは?
3. 基調講演「二坪ビジネス 成功の秘訣」(仮題)
4. 独立型ベンチャー成功のための理論
5. 起業者に必要な法知識
6. 資金調達と資本政策
7. 間接金融
8. 直接金融
9. 会社経営の基礎
10. 企業会計の基礎知識
11. ビジネスプラン作成のポイント
12. 経営戦略とマーケティング
13. 製品開発と知的財産権
14. ビジネスプラン作成実習
15. 筆記試験

## 16. ビジネスプラン発表会

【成績評価基準】到達目標の達成度を筆記試験(60%)とビジネスプランの提出(40%)で評価し、評点 $\geq 60\%$ を合格とする。成績は評点を100点満点に換算して算定する。

【JABEE 合格】。【成績評価】に同じである。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の 3(5)に 100%対応する。

【教科書】毎回レジュメを配布する。

【参考書】授業時間に数冊紹介する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0068>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125338/>

【対象学生】4 年生以上を対象学生とする。受講希望者多数の場合は履修者数を抽選等の方法で制限する場合もある。詳細については第 1 回および第 2 回の授業にて説明する。また、第 1 回の授業に先立ち、受講上の注意を示した掲示を行うので、受講希望者は必ずその指示にしたがうこと。

【連絡先】出口 (2216, 088-656-7183, [deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp](mailto:deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp))

【備考】この授業では、毎回第一線で活躍されている実務家やアドバイザーを講師として招き、専門家の立場から理論プラス実践に役立つ知識の提供を行う。また、この授業は主に「起業」のための知識を提供するものであるが、その内容は一般企業や研究所、自治体などへの就職をめざす者にとっても十分役立つものとなっている。

## エコシステム工学

2 単位

Ecosystem Engineering

教授・三輪 恵, 教授・近藤 光男, 教授・村上 仁士  
教授・末田 統, 助教授・松尾 繁樹, 助教授・上月 康則  
助教授・藤澤 正一郎, 助教授・廣瀬 義伸, 教授・橋本 修一  
助教授・木戸口 善行

【授業目的】自然環境と社会環境の調和を目指す工学者に必要, かつ有効な多様な考え方, 技術, つまりエコシステム工学の理念と実際について理解する.

【授業概要】本講は, エコシステム工学専攻の 12 名の講師が各専門分野における持続的可能な発展を実現する最新の情報, 技術について講述する.

【キーワード】環境工学, エコシステム工学

【履修要件】特に無し

【履修上の注意】特に無し

【到達目標】1. 技術者が人間社会の発展と自然環境の保全に果たすべき役割と責任を理解している.

【授業計画】

1. ガイダンス
2. エコシステム工学を学ぶ理由: レポート 1
3. エコシステム工学とは (1): レポート 2
4. エコシステム工学とは (2): レポート 3
5. うるおいある地域づくりと交通システム: レポート 4
6. ひとにやさしいまちづくり (1): レポート 5
7. ひとにやさしいまちづくり (2): レポート 6
8. 自動車を取り巻くエネルギー: レポート 7
9. エコシステムな物理: レポート 8
10. エネルギーの高効率化と大気環境の保全: レポート 9
11. 環境負荷計測のための空間情報の活用: レポート 10
12. 障害者の社会参加を支える工学技術 (1): レポート 11
13. 障害者の社会参加を支える工学技術 (2): レポート 12
14. 生態系工学による自然環境修復の取り組み (1): レポート 13
15. 生態系工学による自然環境修復の取り組み (2): レポート 14

【成績評価基準】到達目標 1 の達成度はレポートの評点により評価し, 評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする. 到達目標 1 をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標 1 の評点の重みを 100% として算出する.

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である.

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の 1(1) に 45%, 1(2) に 55% 対応する.

【教科書】講義時にプリントを配布する.

【参考書】環境白書

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0069>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125340/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能. ただし, 受講者数が多い場合には受講を制限する場合があります.

【連絡先】

- ⇒ 木戸口 (エコ 502, 088-656-9633, [kidog@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kidog@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 上月 (エコ 505, 088-656-7335, [kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日, 14:35 から 16:05, 18:00 から 19:30
- ⇒ 近藤 (エコ 602, 088-656-7339, [kondo@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kondo@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 末田 (エコ 705, 088-656-2167, [osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 廣瀬 (エコ 603, 088-656-7340, [hirose@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:hirose@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 藤澤 (エコ 704, 656-7537, [s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 松尾 (エコ 404, 088-656-7538, [matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 三輪 (エコ 503, 088-656-7370, [miwa@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:miwa@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 村上 (エコ 504, 088-656-7334, [murakami@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 橋本 (エコ棟 405 号室, 088-656-7389, [hashi@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:hashi@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】止む無く欠席する場合は, 事前に講義担当教員まで必ず連絡すること.

**生産管理**

1 単位

Production Control

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、生産現場で何を重要視しているかを理解する。

【授業概要】企業経営は経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で生産活動のキーとなる事項について講義する。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 管理手法を身につける。
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 生産管理概論
2. 品質論
3. 品質マネジメントシステム (ISO9001)
4. IE(Industrial Engineering)
5. トヨタ生産方式
6. 原価管理
7. リスクマネジメント
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】出席率、レポートの内容

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(5)に100%対応する。

【教科書】その都度提供する。

**【参考書】**

- ◇ 市販の生産管理に関する書籍
- ◇ 「生産管理便覧」丸善

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0070>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125348/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**労務管理**

Personnel Management

1 単位

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、企業内でヒトをどのように動かしているかを理解する。

【授業概要】企業経営は、経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で人的資源をいかに活用しているかについて講義する。講義計画に従い労務管理の重要項目について最新のトピックスを織り込みながら進める。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

【到達目標】労務管理に関する基礎知識を修得する。

【授業計画】

1. 組織と職務分掌
2. 人事管理
3. 労働基準法
4. 安全衛生
5. 労使関係
6. 労働法の体系
7. 能力開発, 教育訓練
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況, レポートの内容

【JABEE 合格】【成績評価】と同一とする。

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の3(5)に100%対応する。

【教科書】その都度資料を提供する。

【参考書】

- ◇ 「新 労働基準法」島田信義 監修 学習の友社
- ◇ 「人事・労務実務全書」荻原勝 著 日本実業出版社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0071>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125349/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**職業指導**

Vocational Guidance

4 単位

非常勤講師・坂野 信義

【授業目的】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立し、個人及び工業高校教師として必要な職業指導・カウンセリング能力を習得する。

【授業概要】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法を論述する。併せてキャリア確立上必須の種々の能力開発を実践指導し、習得を図る。

【履修上の注意】自己啓発・自己変革を自覚して履修すべし

【到達目標】職業指導の課題とその方法を理解し、いくつかの能力開発法の理論と実践を修得する

**【授業計画】**

1. 未来論 4 つのシナリオについて理解・新しいパラダイムの認識深化
2. 職業指導の歴史的発展・日米の比較を通しその目的・定義・諸理論の理解
3. 実践的なキャリアカウンセリングの理論と方法の理解
4. 高校生のためのキャリアガイダンスの理解
5. 個人の具有性のアセスメント:人格、性格・個性の理解
6. 職業興味:欲求と行動、適応と不適応の理解
7. アセスメントの実際:性格検査法の理解
8. ビデオ教材学習:「今を生きる」・・・理想の教師・高校生との交流とは
9. 就職に必要な所要性能のアセスメント:就職・産業人
10. 理想の組織とは:官僚制組織の長所・短所、システム 4 の理解
11. マネジメント・スキルの理解:科学的管理法・HR 理論・ハーズバーグ理論
12. 管理能力とは:生徒や部下をやる気にさせるリーダーシップ理論の理解
13. カウンセリング理論:定義・カウンセリングマインドの理解
14. カウンセリング技法の理解・演習
15. コミュニケーションスキルの理解:「職業観について」の小論文テスト
16. 能力開発:生涯発達心理学に基づき、ライフキャリアステージ意義の理解

17. エリクソン・ニーチェ・佐藤一斎・OECD などの発達課題・ステージ理解
18. 井上富雄の人生計画表を参考に、自分の「人生 60 年計画表」を考案
19. ワークショップ:「人生 60 年計画表」を完成・提出
20. 能力開発:学習心理学・認知心理学上特に学習条件や記憶モデルの理解
21. IC 法・記憶術・速読術演習
22. 創造力育成のための発想法の諸理論・技法の理解:NM 法の理論・方法
23. ワークショップ:NM 法にてアイデア創出のためのソフト作成・提出
24. 問題解決法としての KJ 法の目的・意義・技法の理解
25. ワークショップ 1:具体的問題解決のためにテーマの決定・ラベル作り
26. ワークショップ 2:名札作り・構造配置位置決定
27. ワークショップ 3:貼り付け・島作り第一段階～ 第三段階、完成
28. 提出した KJ 法のプレゼンテーション会
29. ディベートの重要性の理解とノウハウを理解
30. ワークショップ 4:ディベートコンテストを実施

【成績評価基準】論文、能力開発のプレゼンテーションにより成績評価。

【JABEE 合格】成績評価と同一とする

【学習教育目標との関連】本学科の教育目標の 1(1) に 40%、1(2) に 30%、1(3) に 30% 対応する

【教科書】講師によるプリント教材資料配布

【参考書】参考書・必読書については、講義中に適宜講師が紹介。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0072>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125339/>

【対象学生】本講義履修申し込み学生・社会人

【備考】「面白くてためになり、そして思い出に残る」講義が目標。



**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習)母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

**工業基礎物理**

Industrial Basic Physics

1 単位

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。

**知的財産事業化演習**

1 単位

Seminar on industrialization of intellectual property

非常勤講師・藤井 章夫 , 非常勤講師・中筋 勝義  
 非常勤講師・渡邊 純造 , 非常勤講師・樋口 佳成  
 非常勤講師・樋口 雄二 , 非常勤講師・豊栖 康司

【授業目的】知的財産を活用する方法の基礎を理解するとともに、事業化する方法について、演習とインターンシップで修得する。

【授業概要】科学技術創造立国を目指す我が国において、知的財産の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの認識にたちその活用法のより実的な活用法を、事業化という観点から修得する。

【キーワード】知的財産、特許法、事業化

【先行科目】『知的財産の基礎と活用』(1.0)

【履修要件】知的財産の基礎と活用を履修しておくこと。

【履修上の注意】教室での20時間の座学と10時間のインターンシップとからなるので、座学とともにインターンシップに従事できることが必要となる。なお、受講希望者数によっては、受講者を抽選等によって選抜することがある。

【到達目標】知的財産の事業化する意義を理解し、その方法の基礎について修得する。

【授業計画】

1. 知的財産の取得演習(1)(中筋・藤井)
2. 知的財産の取得演習(2)(中筋・藤井)
3. 知的財産の取得演習(3)(中筋・藤井)
4. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(1)(豊栖)
5. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(2)(豊栖)
6. 研究成果の特許化・事業化演習(1)(樋口(雄))
7. 研究成果の特許化・事業化演習(2)(樋口(佳))
8. 知的財産の価値評価(1)(渡邊)
9. 知的財産の価値評価(2)(渡邊)
10. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
11. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
12. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
13. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
14. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
15. 事業化事例演習成果発表(到達目標1)

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを事業化事例発表で評価し60%以上であれば合格とする。

【JABEE 合格】成績評価と同一である。

【教科書】講師作成のテキストを用いる。

【参考書】中山信弘著「知的所有権」日刊工業新聞社、通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」通商産業調査会

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0076>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127976/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】水口(A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

## 建設工学科(昼間コース)授業の内容に関連するWEB頁

(冊子作成時に授業のWEB頁が登録されていた場合には黒字で、それ以外は灰色で表示してあります。CMSは本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

## ● 専門共通科目(必修)

測量学	WEB 頁, CMS
測量学実習	WEB 頁, CMS
建設基礎解析演習	WEB 頁, CMS
学びの技	WEB 頁, CMS
構造の力学 1 及び演習	WEB 頁, CMS
情報処理	WEB 頁, CMS
微分方程式 1	WEB 頁, CMS
構造の力学 2 及び演習	WEB 頁, CMS
土の力学 1	WEB 頁, CMS
もの作り創造材料学	WEB 頁, CMS
水の力学 1	WEB 頁, CMS
水の力学 2	WEB 頁, CMS
計画の論理	WEB 頁, CMS
環境を考える	WEB 頁, CMS
土の力学 2	WEB 頁, CMS
建設の歴史とくらし	WEB 頁, CMS
技術者・科学者の倫理	WEB 頁, CMS
卒業研究	WEB 頁, CMS

## ● 工学基礎系科目

複素関数論	WEB 頁, CMS
確率統計学	WEB 頁, CMS
微分方程式 2	WEB 頁, CMS
解析力学	WEB 頁, CMS
数値解析	WEB 頁, CMS
ベクトル解析	WEB 頁, CMS
工業物理学及び実験	WEB 頁, CMS

## ● 建造物デザイン系

構造の力学 3 及び演習	WEB 頁, CMS
土の力学演習	WEB 頁, CMS
コンクリート工学	WEB 頁, CMS
構造解析学及び演習	WEB 頁, CMS
地盤工学	WEB 頁, CMS
材料・構造力学	WEB 頁, CMS
振動学及び演習	WEB 頁, CMS
建造物デザイン演習	WEB 頁, CMS
地盤力学	WEB 頁, CMS
鋼構造	WEB 頁, CMS
耐震工学	WEB 頁, CMS
コンクリート構造及びメンテナンス	WEB 頁, CMS
基礎工法	WEB 頁, CMS
建築空間デザイン	WEB 頁, CMS
建造物デザイン実験実習	WEB 頁, CMS

## ● 地域環境マネジメント系科目

水の力学 3 及び演習	WEB 頁, CMS
生態系の保全	WEB 頁, CMS
計画の数理	WEB 頁, CMS
沿岸域工学	WEB 頁, CMS
都市・交通計画	WEB 頁, CMS
資源循環工学	WEB 頁, CMS
地域・環境デザイン	WEB 頁, CMS
地域環境マネジメント演習	WEB 頁, CMS
参加型環境デザイン	WEB 頁, CMS
河川工学	WEB 頁, CMS
計画プロジェクト評価	WEB 頁, CMS
環境生態学	WEB 頁, CMS
地域の防災	WEB 頁, CMS
緑のデザイン	WEB 頁, CMS
地域環境マネジメント実習	WEB 頁, CMS

## ● 専門共通科目 (選択)

建設基礎セミナー .....	WEB 頁, CMS
応用測量学 .....	WEB 頁, CMS
福祉工学概論 .....	WEB 頁, CMS
プログラミング技法及び演習 .....	WEB 頁, CMS
建設マネジメント .....	WEB 頁, CMS
もの作り創造システム工学学外実習 .....	WEB 頁, CMS
キャリアプラン演習 .....	WEB 頁, CMS
総合建設演習 .....	WEB 頁, CMS
建設の法規 .....	WEB 頁, CMS
プロジェクト演習 .....	WEB 頁, CMS
専門外国語 .....	WEB 頁, CMS
知的財産の基礎と活用 .....	WEB 頁, CMS
ニュービジネス概論 .....	WEB 頁, CMS
エコシステム工学 .....	WEB 頁, CMS
生産管理 .....	WEB 頁, CMS
労務管理 .....	WEB 頁, CMS
職業指導 .....	WEB 頁, CMS
工業基礎英語 .....	WEB 頁, CMS
工業基礎数学 .....	WEB 頁, CMS
工業基礎物理 .....	WEB 頁, CMS
知的財産事業化演習 .....	WEB 頁, CMS

## 建設工学科（夜間主コース） —（教育理念、学習目標）

## 1. 建設工学科の教育理念（目的）と目標

建設工学は、安全・安心で豊かな市民の暮らしを支え、「美しい国土」、「豊かな社会」の実現のため、様々な社会基盤の整備と自然環境の保全に科学技術や社会技術をもって寄与することを役割としています。したがって、建設技術者には、工学基礎とともに社会基盤を担う建造物の建設技術と自然保全技術に関する知識を有し、問題解決能力、計画・企画力および実行力を身につけ、社会に対する強い責任感や倫理観と高度な説明能力を具備することが求められています。建設工学科では、本学科の卒業生が日々の学習によりこのような建設技術者に育成されていくことを教育の基本理念として、学部教育では、その基礎となる知識、技術および技術者倫理を習熟させることを教育目標としています。

## 2. 建設工学科の教育理念

本学の教育ならびに卒業後の生涯学習を通じて次の要素を有する人材を育成することを教育の理念としています。

## (1) 社会配慮をもった人格と自発的な学習意欲。

自然環境を含む社会的な資産の保全と改善を使命とする技術者としての自覚と、自己研鑽を継続する意欲をもった人材。

## (2) 工学基礎科学と建設専門の知識を基礎とした分析力。

工学基礎科学と建設工学の知識・知見に基づいて、自然環境と人間社会の現状や将来のニーズを系統的に分析し、内在する課題を的確に抽出できる分析力を持つ人材。

## (3) 建設工学の専門知識による問題解決力・創造力と表現力。

建設工学分野における専門知識を活用しつつ、技術者として当面する諸問題を合理的に解決する方策を見出し、さらに社会に対してその方針、方法および予想される成果を明快に説明できる人材。

- (4) 自然や社会の環境変化に自律的に挑戦し、進取の気風をもって地域や国際社会に関する問題に取り組む創造力。  
自発的な学習の積み重ねによって、自然・社会環境の変化を認知・理解するとともに、新たな諸問題の解決方法を創造、実行して、地域社会や国際社会の発展に貢献できる人材。

### 3. 教育目的

卒業の時点において獲得あるいは具備しておくべき能力として、次の6項目を設定しています。

- (1) 技術者としての社会使命と倫理を自覚し、責任をもって仕事を遂行するために必要な人文社会科学ならびに工学倫理の知識を身につけている。
- (2) 自主的な学習を継続する必要性を認識しているとともに、学習法の基本を身につけている。
- (3) 建設技術の体系とこれを支える基礎科学について、その基礎を習得するとともに、いくつかの専門分野に関して、実務レベルの初歩的課題・問題进行处理・解決できる知識と応用力を有している。
- (4) 制約条件と一定時間のもとで、要求された作業を計画的かつ効率的に推進する能力を有している。
- (5) 口頭および文書で技術者として論理的に討議・説明できる表現力と語学力を有している。
- (6) 社会・自然の変化に対応しながら地域や国際社会に貢献するため、技術の歴史と現状を認識し、諸問題の解決に向けた視点を有している。



#### 4. 建設工学科の教育目標

それぞれの教育目的の到達目標を設定し、教育効果の点検・評価ならびに継続的な教育改善の指針としています。

##### 1. 使命・責任感と倫理観を持っている。

- (1) 技術者が人間社会の発展と自然環境の保全に果たすべき役割と責任を理解している。
- (2) 技術が社会や自然におよぼす影響や効果についての知識を理解している。
- (3) 技術者がもつべき人命尊重や環境配慮の倫理感について理解している。

##### 2. 自主的な学習意欲や学習能力がある。

- (1) セミナー、実験・演習を通じて自主的な学習方法の基本を身につけている。
- (2) 与えられた課題について適切な学習計画を立て、遂行できる。
- (3) 学習を支援する機関やツールの効用と活用法について、理解している。

##### 3. 建設技術に関連する基礎学問、技術および科学の適正な知識を有し、実務問題に正しく適用できる。

- (1) 工学基礎科学として、微積分と代数学を中心とする数学、力学を主とする物理学、化学基礎および情報技術を習得している。
- (2) 建設工学の専門基礎科目（構造力学，土質力学，水理学，計画学，材料学，環境学，測量学）について、基本的理論と基本的な演習課題を解ける知識を習得している。
- (3) 建設工学の専門応用科目（構造解析，地盤力学，基礎工法，鉄筋コンクリート工学，建築構造の分野，または，水工学，水環境工学，生態学，都市・交通計画，景観工学の分野）について、基礎理論および応用課題の演習を通じて実務に応用可能な知識を有する。
- (4) 建造物設計・維持管理の分野もしくは環境・都市・地域の保安全管理の分野について、実験・実習・卒業研究を通じて実務問題の理解と課題演習が解ける知識と応用力を有する。
- (5) 建設業務の計画と実施・マネジメントに関わる実務について知識を習得している。

##### 4. 一定の時間と制約のもとで与えられた作業を計画，実施することができる。

- (1) 問題を調査，分析，整理するための方法論に関する基礎的知識を有している．
  - (2) 解決策を発案する能力を身につけ，具現化シナリオを作成することができる．
  - (3) プロジェクト・チームにおいて自らの役割を理解できるとともに，チームを運営し成果をつくる作業について，体験・実践を通じた認識がある．
5. 技術的課題について口頭ならびに文書で効果的に説明・討議できる．
- (1) 効果的なプレゼンテーション手法に関する基本的な知識を有するとともに，実践の経験がある．
  - (2) 口頭ならびに文書による効果的なプレゼンテーションのために必要な日本語表現力を身につけている．
  - (3) 適正な文章で論理的構成をもったレポートを作成することができる．
  - (4) 英語で記述された基礎的な文章を読解できる．
  - (5) 英語によって日常会話程度のコミュニケーションができる．
6. 技術の歴史と現状を認識し，諸問題の解決に向けた視点を有している．

## 建設工学科（夜間主コース） — 進級について

夜間主コースでは，入学すると自動的に4年次まで進級できます（休学期間があっても同様）しかし，後述のように建設工学特別研究着手資格や就職斡旋資格が4年次の初頭に設定されています．したがって，1～3年次に気を緩めると4年次進級時にこれらの資格が得られず，4年間で大学を卒業できないこととなります．常時，勉学に励むことが重要です．

## 建設工学科（夜間主コース） — 卒業について

夜間主コースの卒業資格取得のための（ア）単位修得条件（イ）全学共通教育科目の科目・分野別の単位修得条件，（ウ）専門教育科目の単位修得条件 について以下に説明します．

## （ア）単位修得条件

## 卒業に必要な単位数

	全学共通教育科目	専門教育科目	合 計
必修単位	21	32	53
選択必修単位	10	-	10
選択単位	6	56	62
合計	37	88	125

## (イ) 全学共通教育科目の科目・分野別の単位修得条件

## 卒業に必要な全学共通教育科目の単位数

授業科目の区分	授業科目等	必修	選択必修	選択
大学入門科目群	大学入門講座	1		
教養科目群	歴史と文化		2	*
	人間と生命		2	*
	生活と社会		2	*
	自然と技術		4	*
基盤形成科目群	英語	6		*
	情報科学	2		
	ウェルネス総合演習	2		
基礎科目群	基礎数学	8		
	基礎物理	2		
合計		21	10	*から6

注1) 大学入門科目群の大学入門講座(1科目・1単位), 基盤形成科目群の英語(5科目・6単位), 情報科学入門(1科目・2単位), ウェルネス総合演習(1科目・2単位), および基礎科目群の基礎数学(4科目・8単位), 基礎物理学(1科目・2単位), 計21単位は必修です。

注2) 教養科目群の歴史と文化, 人間と生命, 生活と社会のそれぞれから2単位ずつ, 自然と技術から4単位, 計10単位を必ず修得してください。これらの科目を選択必修科目と呼びます。

注3) 基盤形成科目群の英語単位については, 基盤英語(2科目・2単位), 主題別英語(2科目・2単位), 発信型英語(1科目・2単位)の合計6単位を必修科目として必ず修得してください。基盤英語の再履修は次の期の主題別英語を余分に修得することで代替できます。発信型英語2単位は主題別英語2単位で代替できます。上記, 英語6単位を超えて修得した基盤形成科目群の外国語科目の単位は, 4単位を限度として, 全学共通教育科目の選択単位に数えることができます。但し, 基盤英語・発信型英語については2単位までしか履修できませんので, 選択単位になることはありません。

注4) 基礎科目群の単位数は, 基礎数学(線形代数学・線形代数学・微分積分学・微分積分学)の4科目8単位と, 基礎物理学(力学概論)の1科目2単位の合計10単位ですべて必修単位です。

注5) 全学共通教育科目の選択単位は、教養科目群で選択必修科目として履修した以外の科目、基盤形成科目群の外国語科目で英語必修科目として履修した以外の科目から合計6単位を修得する必要があります。なお、教養科目群の各主題(歴史と文化、人間と生命、生活と社会、自然と技術)から履修できる単位の上限は6単位です。また、ゼミナール形式の授業も2単位までです。

注6) 後期に限り、昼間コースの教養科目も2授業題目4単位まで履修できます。

## (ウ) 専門科目の単位修得条件

専門教育科目の必修単位は32単位、選択単位は56単位以上修得する必要があります。

注1) 夜間主コースの学生は、下記のような昼間コース開講科目の履修が可能です。修得した単位については、昼間コースの他学科・他学部の科目を含め30単位までしか、卒業に必要な選択科目として含めることができないので、十分注意して下さい。

【履修可能昼間コース開講科目(全32科目、括弧内は単位数を表す。)]

測量学(2)、測量学実習(1)、応用測量学(2)、情報処理(2)建設基礎セミナー(1)、プログラミング技法及び演習(2)、土の力学演習(1)、コンクリート工学(2)、水の力学3及び演習(2)、生態系の保全(2)、複素関数論(2)、確率統計学(2)、建設マネジメント(2)、振動学及び演習(2)、地盤力学(2)、都市・交通計画(2)、資源循環工学(2)、地域環境マネジメント実習(1)、数値解析(2)、ベクトル解析(2)、耐震工学(2)、コンクリート構造及びメンテナンス(2)、基礎工法(2)、建築空間デザイン(2)、計画プロジェクト評価(2)、環境生態学(2)、地域の防災(2)、緑のデザイン(2)、工業物理学及び実験(2)、総合建設演習(1)、建設の法規(2)、専門外国語(2)

注2) 上記の履修可能な昼間コース科目の選択・組合せ方によって、「建造物デザイン型」あるいは「地域環境マネジメント型」いずれかの特徴あるカリキュラムを組むことが可能となります。なお、「建造物デザイン型」及び「地域環境マネジメント型」カリキュラムの内容やみなさんの将来志向との関係については、大学入門講座で詳しく説明されます。

注3) 昼間コース科目を履修しなくても、夜間主コースで開講している専門選択科目(研究基礎実習1, 2を含む)の単位68単位中の56単位以上を修得すれば、卒業要件を満たすことができます。

## 建設工学科（夜間主コース） — 各種資格について（教員免許を除く）

卒業後，試験に合格することにより，技術士，土木施工管理技士，測量士，建築士，...等の様々な資格が取得できます．また，卒業後申請するだけで測量士補の資格が取得できます．ただし，この場合「測量学」，「測量学実習」ならびに「応用測量学」の単位を修得しておく必要があります．これらの科目は昼間コース開講科目ですのでご注意ください．







## 建設工学科（夜間主コース） — 履修について

## 1) 履修上限について

設定されていない。

## 2) 上級学年科目の履修について

認めない。

## 3) 昼間コースで開講する科目の履修について

昼間コースの授業科目の履修については工学部規則第3条の2第2項に従う。

a. 履修できる昼間コースの科目は、計30単位以内とする。

b. 昼間コースの教育課程表中 印を付した科目（昼間コースにのみ開講されている科目，32科目，59単位）は，原則として履修を認め，修得単位を選択科目の単位とする。

c. 昼間コースのその他の科目，他学科及び他学部の科目は，所定の手続き（担当教員の許可（場合によっては，他学科及び他学部長の許可））を経ることとする。

d. 学期始めに昼間コース履修届を建設事務室（建設棟3階東詰）に提出し，学科会議の承認を得る。

e. 試験で合格点を獲得した場合には，担当教員が単位を工学部学務係に届けることで事務処理を終了する。

## 4) 他学部、他学科の授業科目履修について

他学科の夜間主コースに属する授業科目から，工学部規則第3条の4第3項の規定に基づいて修得した単位は自由科目とよび，4単位までの範囲において選択科目の単位数に含めることができる。第5章の『工学部における他学科で履修可能な授業科目及び受入可能人数』を確認すること。

## 5) 放送大学の単位認定について

全学共通教育科目として最大8単位の単位互換ができる。専門科目としての単位互換はできない（工学部共通部分参照）

## 6) 就職斡旋資格と建設工学特別研究着手資格

夜間主コースの就職斡旋資格と建設工学特別研究着手資格は建設工学科の学科会議において決定される。ここでは、現在適用されている基準について説明する。この基準は、本年度入学生用カリキュラムに対して設定されているため、基本的に諸君が4年次になった時そのまま適用される。夜間主コースは、有職者がいること、開講科目や時間が昼間コースに比べて制約されていることなどの理由により、就職斡旋資格と建設工学特別研究着手資格を別々に、かつ年度初頭と後期初頭の2回に分けて設定している。

#### (ア) 資格者の決定時期とレベル設定

##### 夜間主コース就職斡旋と建設工学特別研究着手資格の決定方法

年度初頭(4月始)				後期初頭(10月始)		
レベル	就職斡旋	特別研究	卒業可能	レベル	就職斡旋	卒業可能
A	○	○	問題なし	—	—	—
B	×	○	頑張れば 可能	B - 1	○	問題なし
				B - 2	×	困難
C	×	×	不可能	—	—	—

## (イ) レベルとその条件

## 夜間主コース就職斡旋と建設工学特別研究着手資格

レベル	条 件
A	1. 全学共通教育の必修単位に対する卒業要件を満たすために今後取得しなければならない単位数が2以下であること。 2. 専門教育の必修単位に対する卒業要件を満たすために今後取得しなければならない単位数が、建設工学特別研究を除いて5以下であること。 3. 全学共通教育及び専門教育の区別なく、選択必修単位及び選択単位に対する卒業要件を満たすために今後取得しなければならない単位数が合計して10以下であること。
B	1. 卒業要件を満たすために今後取得しなければならない単位数が、建設工学特別研究を除いて25以下であること。
B - 1	1. 全学共通教育の必修単位に対する卒業要件を満たすために今後取得しなければならない単位数が0であること。 2. 卒業要件を満たすために今後取得しなければならない単位数が、建設工学特別研究を除いて8以下であること。

## 7) その他

- 単位未修得科目については、再受講を基本とする。
- 受験を担当教員が承認した場合に限り、再試験を受けることができる。

### 建設工学科（夜間主コース） — GPA 評価の算定外科目について

卒業資格の単位数に含まれない科目（職業指導，工業基礎英語，工業基礎数学，工業基礎物理）は GPA 評価の対象とはしない。

## 建設工学科(夜間主コース) — 教育課程表

全学共通教育科目(表中の数値は卒業に必要な37単位の内訳を示している。)

履修にあたっての注意事項

授業科目の区分	授業科目(分野)	単位数		
		必修	選択必修	選択
大学入門科目群	大学入門講座	1		
教養科目群	歴史と文化		2	6
	人間と生命		2	
	生活と社会		2	
	自然と技術		4	
基盤形成科目群	英語	6		
	英語以外の外国語			
	情報科学入門	2		
	ウェルネス総合演習	2		
基礎科目群	基礎数学	8		
	基礎物理学	2		
全学共通教育科目 小計		21	10	6

- 1) 大学入門講座(1単位), 英語(6単位), 情報科学(2単位), ウェルネス総合演習(2単位), および基礎数学(8単位), 基礎物理学(2単位), 計21単位が必修。
- 2) 選択必修科目として, 教養科目群の歴史と文化, 人間と生命, 生活と社会のそれぞれから2単位ずつ, 自然と技術から4単位, 計10単位を必ず修得すること。
- 3) 英語単位については, 基盤英語(2科目・2単位), 主題別英語(2科目・2単位), 発信型英語(1科目・2単位)の合計6単位を必修科目として修得すること。ただし, 発信型英語2単位は主題別英語2単位で代替可能。また, 英語6単位を超えて修得した外国語の単位は, 4単位を限度として, 教養科目群の選択単位になる。
- 4) 選択単位として, 教養科目群で選択必修科目として履修した以外の科目, 基盤形成科目群の外国語で必修科目として履修した以外の科目から合計6単位を修得すること。ただし, 教養科目群の各主題(歴史と文化, 人間と生命, 生活と社会, 自然と技術)から履修できる単位の上限は6単位。また, ゼミナール形式の授業も2単位まで。
- 5) 後期に限り, 昼間コースの教養科目群から2授業題目4単位まで履修可能。
- 6) 開講時期, 授業時間, 担当者等の詳細は, 全学共通教育履修の手引き, 全学共通教育授業概要及び全学共通教育時間割を参照のこと。

## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
* 基礎の流れ学	2				2							2	中野・竹林		168
* 計画の論理	2					2						2	近藤		169
建設工学実験	(1)							(2)				(2)	端野・成行・長尾・鈴木 上田(隆)・上月・上野・野田 三神・田村・蔣・渡邊		170
建設工学特別研究	14									6	8	14	全教員		171
* 材料入門	2					2						2	水口		172
* 構造の力学1	2			2								2	澤田		173
* 構造の力学2	2				2							2	長尾		174
* 構造の力学3	2					2						2	平尾		175
土の力学1	2					2						2	鈴木		176
土の力学2	2						2					2	上野		177
* 学びの技	1			1								1	水口・山中		178
専門教育必修科目小計	31	—	—	3	4	8	2			6	8	31	講義		
	(1)	—	—					(2)				(2)	演習・実習		
	32	—	—	3	4	8	2	2		6	8	33	計		
沿岸域工学			2					2				2	中野		179
解析力学			2		2							2	道廣		180
河川工学			2						2			2	岡部・竹林		181
CAD・CG・GIS			(2)						(4)			(4)	山中・渡辺・中野		182
環境計画学			2						2			2	上月・村上		183
計画の数理			2			2						2	加藤		184
建設設計製図1			(1)						(2)			(2)	澤田・上田(隆)・蔣		185



授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
建設設計製図2			(1)						(2)			(2)	岡部・滑川		186
* 建築概論			2			2						2	渡邊		187
建築環境工学			2					2				2	非常勤講師		188
建築計画			2			2						2	佐藤		189
合意形成技法			2					2				2	山中・滑川		190
鋼構造			2					2				2	成行		191
構造解析学			2			2						2	平尾		192
コンクリート基礎技術			2					2				2	橋本		193
コンクリート診断技術			2							2		2	上田(隆)		195
参加型環境デザイン			2					2				2	喜多・笠井		196
地域・環境デザイン			2					2				2	山中		197
地盤工学			2					2				2	上野		198
森林の水環境			2					2				2	端野		199
水工学			2			2						2	端野・岡部		200
生態系修復論			2					2				2	鎌田		201
鉄筋コンクリートの力学			2			2						2	橋本		202
* 土木・建築史			2					2				2	澤田		203
微分方程式1			2					2				2	長町・坂口		204
微分方程式2			2						2			2	今井・坂口		205
マネジメント手法			2					2				2	滑川		206
職業指導			4								4	4	坂野		207
工業基礎英語			(1)	(2)								(2)	広田		208
工業基礎数学			(1)	(2)								(2)	吉川		209

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
工業基礎物理			(1)	(2)								(2)	佐近		210
* 技術者の倫理			2							2		2			211
* 工業英語			2	4								4			212
* コンピュータ入門1			2	2								2	村上(理)		213
* コンピュータ入門2			2		2							2	ヴァイリ-		214
研究基礎実習1			(4)					(12)				(12)	学科教員		215
研究基礎実習2			(4)						(12)			(12)	学科教員		216
専門教育選択科目小計	—	—	60	6	4	4	8	18	14	8		62	講義		
	—	—	(15)	(6)				(12)	(20)			(38)	演習・実習		
	—	—	75	12	4	4	8	30	34	8		100	計		
専門教育科目小計	31		60	9	8	12	10	18	14	14	8	93	講義		
	(1)		(15)	(6)				(14)	(20)			(40)	演習・実習		
	32		75	15	8	12	10	32	34	14	8	133	計		

## 備考

## 1. 科目名の頭に付された記号の意味は次の通り。

- ：卒業資格の単位数には含まれない科目。
- ：講義時間の中で一部演習・実習を実施する科目。
- ：偶数年2006年，2008年(H18・H20)に開講される科目。
- ：奇数年2007年，2009年(H19・H21)に開講される科目。
- ：教員免許の算定科目(章末の『教職員免許状取得について』を参照のこと。)
- ：昼間コース学生が履修できる科目。

\*：学部共通科目。

2. ( )内は、演習・実習等の単位数または授業時間数を示す。
3. 全学共通教育の開講科目および単位数は「徳島大学全学共通教育履修の手引き」を参照のこと
4. 選択必修科目は、指定されている科目群の中から、所定単位数を修得する必要がある。

## 建設工学科（夜間主コース） — 卒業に必要な単位数一覧表

夜間主コースの卒業資格取得のための単位修得条件は下記の通りです。

## 卒業に必要な単位数

	全学共通教育科目	専門教育科目	合 計
必修単位	21	32	53
選択必修単位	10	-	10
選択単位	6	56	62
合計	37	88	125

なお、「全学共通教育科目の科目・分野別の単位修得条件」ならびに「専門教育科目の単位修得条件」については前出の ”卒業について ”の(イ)ならびに(ウ)の項を参照のこと。

## 建設工学科(夜間主コース) 授業概要

## 目次

## ● 専門教育科目

基礎の流れ学	168
計画の論理	169
建設工学実験	170
建設工学特別研究	171
材料入門	172
構造の力学 1	173
構造の力学 2	174
構造の力学 3	175
土の力学 1	176
土の力学 2	177
学びの技	178
沿岸域工学	179
解析力学	180
河川工学	181
CAD・CG・GIS	182
環境計画学	183
計画の数理	184
建設設計製図 1	185
建設設計製図 2	186
建築概論	187
建築環境工学	188
建築計画	189
合意形成技法	190
鋼構造	191
構造解析学	192
コンクリート基礎技術	193
コンクリート診断技術	195
参加型環境デザイン	196
地域・環境デザイン	197

地盤工学	198
森林の水環境	199
水工学	200
生態系修復論	201
鉄筋コンクリートの力学	202
土木・建築史	203
微分方程式 1	204
微分方程式 2	205
マネジメント手法	206
職業指導	207
工業基礎英語	208
工業基礎数学	209
工業基礎物理	210
技術者の倫理	211
工業英語	212
コンピュータ入門 1	213
コンピュータ入門 2	214
研究基礎実習 1	215
研究基礎実習 2	216

## 基礎の流れ学

Fundamental Fluid Mechanics

2単位

助教授・中野 晋, 助教授・竹林 洋史

- 【授業目的】静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を習得させる。
- 【授業概要】河川, 海岸, 港湾, 上下水道の計画・設計の基礎となる流れの力学のうち, 静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を講義する。
- 【キーワード】静水圧, ベルヌーイ, 運動量
- 【関連科目】『水工学』(1.0), 『基礎の流れ学』(0.5)
- 【履修要件】なし
- 【履修上の注意】なし
- 【到達目標】
1. SI単位と重力単位の両方を理解し, 活用できる。静水圧に関する計算ができる。(1~7回)
  2. ベルヌーイの定理と運動量方程式を理解し, 計算ができる。(8~15回)
- 【授業計画】
1. 水の性質と単位
  2. 相似則
  3. 静水圧
  4. 平面に作用する静水圧
  5. 曲面に作用する静水圧
  6. 相対的静止の水面
  7. 浮力と浮体の安定
  8. 中間試験
  9. 流れの基礎
  10. ベルヌーイの定理
  11. ベルヌーイの定理の応用
  12. 運動量方程式
  13. 運動量方程式の応用
  14. オリフィス
  15. 水門・堰
  16. 期末試験
- 【成績評価基準】到達目標1は中間試験により評価し, 当到達目標は評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。到達目標2は期末試験により評価し, 当到達目標も評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。両目標がクリアされた場合に合格とし, 成績は各到達目標に対する評点の重みを50%, 50%として算出する。

【教科書】日下部重幸・壇和秀・湯城豊勝共著『水理学』コロナ社

【参考書】鈴木幸一著『水理学演習』森北出版

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0001>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125867/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 中野 (A310, 088-656-7330, [nakano@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nakano@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィス  
アワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと。

⇒ 竹林 (A311, 088-656-7331, [takeh@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:takeh@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごと  
に学科の掲示を参照すること

## 計画の論理

Planning Theory

2 単位

教授・近藤 光男

【授業目的】社会基盤施設の定義と特徴，計画の策定過程，計画の目的と目標，計画における予測と評価の考え方や手法を理解し，社会資本施設整備計画の立案に必要な基礎知識を身につけることを目的とする。

【授業概要】教科書に加え，関連資料や現実の社会基盤施設整備計画の事例を用い，講義形式でわかりやすく講述する。また，理解度を高めるために，各講義の最後には，おさらいのプリントを課す。

【キーワード】社会基盤施設，計画における予，計画における評価

【関連科目】『計画の論理』(0.5)

【履修要件】特になし

【履修上の注意】特になし

【到達目標】社会基盤施設の定義と特徴，社会基盤整備計画の枠組みや策定過程が示せ，計画に必要な予測手法や評価手法について説明することができる(授業計画 1～16)。

【授業計画】

1. ガイダンス:計画の論理を学ぶ理由
2. 社会基盤施設とその特徴(おさらいプリント1)
3. 社会基盤施設整備の変遷(おさらいプリント2)
4. 計画の策定過程(おさらいプリント3)
5. 計画の目的と目標(おさらいプリント4)
6. 計画における予測(おさらいプリント5)
7. 需要予測手法(おさらいプリント6)
8. 社会基盤整備の効果(おさらいプリント7)
9. 計画の評価(おさらいプリント8)
10. 評価手法(おさらいプリント9)
11. 産業連関分析(おさらいプリント10)
12. 費用便益分析(おさらいプリント11)
13. 便益の計測手法(おさらいプリント12)
14. 社会基盤整備の今後の課題
15. 期末試験
16. 試験の返却と解説

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを期末試験の評価点(100%)によって行う。評価点が60%以上を到達目標クリアの条件とし，クリアし

たものを合格とする。ただし，おさらいプリントはすべて提出されていること。

【教科書】河上省吾:土木計画学，鹿島出版会

【参考書】

- ◇ 土木学会:土木工学ハンドブック，技報堂
- ◇ 青山吉隆:図説都市地域計画，丸善

【WEB 頁】<http://www.eco.tokushima-u.ac.jp/w3/kondo/top/index.htm>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125859/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】近藤光男，エコ602，088-656-7339，kondo@eco.tokushima-u.ac.jp  
月曜日 11:12 校時

【備考】.特になし

**建設工学実験**

1 単位

Civil Engineering Laboratory

教授・端野 道夫，助教授・成行 義文，助教授・長尾 文明  
 助教授・鈴木 壽，助教授・上田 隆雄，助教授・上月 康則  
 講師・上野 勝利，助手・野田 稔，助手・三神 厚  
 助手・田村 隆雄，助手・蔣 景彩，助手・渡邊 健

【授業目的】建設工学における構造・水理・土質・コンクリートの各分野における基礎的な物理現象の理解を深め、実際面への応用能力を養うことを目的とする。

【授業概要】1) 構造実験:梁・門型ラーメンの曲げ挙動，トラス構造物の部材力，梁の振動。2) 水理実験:トリチェリの定理，運動量方程式，開水路の水面形，自然浄化機能。3) 土質実験:粒度・土粒子の密度試験，締固め試験。土の一軸圧縮，土の一面せん断，土の圧密。4) コンクリート実験:鉄筋の諸特性，鉄筋コンクリート梁ならびにプレストレストコンクリート梁の作成と曲げ挙動

【キーワード】構造力学，水理学，土質力学，材料力学

【先行科目】『**構造の力学 1**』(1.0)，『**構造の力学 2**』(1.0)，『**構造の力学 3**』(1.0)，『**基礎の流れ学**』(1.0)，『**土の力学 1**』(1.0)，『**土の力学 2**』(1.0)，『**材料入門**』(1.0)

【履修要件】なし

【履修上の注意】原則として，遅刻・欠席・レポート未提出は認められない。

【到達目標】

1. 実験を自主的に遂行し，結果を分析・考察してレポートにまとめる能力を身につける。
2. 建設工学に関係する原理・法則や物理的現象を体験し，各講義で修得した知識の理解を深める。

【授業計画】

1. ガイダンス・班分け
2. 建設工学実験 1・レポート
3. ディスカッション 1
4. 建設工学実験 2・レポート
5. ディスカッション 2
6. 建設工学実験 3・レポート
7. ディスカッション 3
8. 建設工学実験 4・レポート

9. ディスカッション 4
10. 建設工学実験 5・レポート
11. ディスカッション 5
12. 建設工学実験 6
13. ディスカッション 6・レポート
14. 建設工学実験 7
15. ディスカッション 7・レポート

【成績評価基準】目標 1 は，原則として実験およびディスカッションに全て出席し，期日内に所定のレポートが提出されていることで合格とする。目標 2 はレポート内容で評価し，評点が 60% 以上の場合に合格とする。成績は到達目標 1 と 2 を 30% と 70% として評価する。

【教科書】

- ◇ 構造部門および水理部門:実験要領等をまとめたプリントを事前に配布。
- ◇ 土質部門:地盤工学会編『土質試験-基本と手引き-』
- ◇ コンクリート部門:日本材料学会編『新建設材料実験』

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0003>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125860/>

【連絡先】

- ⇒ 野田 (A514, 088-656-7323, [tarda@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:tarda@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 田村 (A414, 088-656-9407, [tamura@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:tamura@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 蔣 (A402, 088-656-7346, [jiang@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:jiang@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 渡邊 (A506, 088-656-7320, [watanabe@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:watanabe@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】レポートにより評点が与えられる。



**建設工学特別研究**

14 単位

Graduation Thesis

建設工学科全教員

【授業目的】未知の問題に対するアプローチの仕方，研究成果のまとめ方およびプレゼンテーションの方法を学ぶ．

【授業概要】個々の学生ごとに研究テーマを定め，担当教員の指導を受けながら研究し，1つの論文にまとめる．約半年間の研究活動を通して，未知の問題に対するアプローチの仕方と研究成果のまとめ方を身に付ける．

【キーワード】特別研究，口頭発表

【履修要件】4年次研究室配属学生

【履修上の注意】研究室教員の指導に従うこと

【到達目標】各自の設定した研究テーマに対して，適切な研究計画を立案し，それに従って研究を遂行し，その結果を論文としてまとめることができるとともに，その成果を口頭で発表できる．

【成績評価基準】到達目標の達成度を，作成された論文ならびにその口頭発表により評価する．

【教科書】なし

【参考書】指導教員より適宜指示する．

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0004>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125854/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日，11:30-12:30，17:00-18:00

## 材料入門

Materials for Construction

2 単位

教授・水口 裕之

【授業目的】所要の性能をもった建設構造物の建造や、維持管理するために必要な主な建設材料の種類とその特性を学習し、使用用途、構造形式、施工法と関連させた適切な材料の選定法、使用法を学び、建設材料に関する基本的事項と演習課題を解ける知識を習得する。

【授業概要】新設および維持管理における建設材料を適切に選択し、特性に応じた使用法を理解するために、建設材料の性能の表し方、要求される性能を説明し、木材、土石、アスファルト混合物、金属材料、コンクリートなどについてその性能、使用上の注意点などを講述し、建設材料に関する基礎知識とその応用力の養成を図る。また、循環型社会における建設材料としてあり方を紹介する。

【キーワード】建設材料、循環型資源、天然材料、人工材料

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)、『基礎化学』(1.0)

【関連科目】『建設工学実験』(0.5)、『コンクリート基礎技術』(0.5)、『コンクリート診断技術』(0.5)

【履修要件】基礎物理学及び基礎化学を受講しておくこと。

【履修上の注意】授業内容のまとめりにレポートあるいは小テストを行うので、レポート課題に関する調査や検討、毎回の授業に対する復習を行うこと。また、授業時に指示する学習記録を期末試験時に提出すること。

【到達目標】

1. 建設材料としての、木材、土石、アスファルト混合物、金属材料の種類と主要な性質について理解し、それらの性質の表し方、要求性能との関係を説明できるとともに、建設工事の用途とその注意点を説明できる(授業計画 1~ 10)。
2. コンクリートの基礎的知識を習得し、基本的要求性能と配(調)合との関係を説明できる(授業計画 11~ 13)。
3. 循環型社会における建設材料としてあり方を説明できる(授業計画 14, 15)。

【授業計画】

1. 授業のガイダンスと建設材料の役割と分類
2. 建設材料の性能とその表し方(1)
3. 建設材料の性能とその表し方(2)、レポート(1)(演習問題 1~ 5)

4. 土壌・小テスト(1)(範囲:授業 1~ 3)
5. 木材
6. 石材と骨材(1)
7. 石材と骨材(2)、レポート(2)(演習問題 6~ 12)
8. アスファルト混合物(1)、小テスト(2)(範囲:授業 4~ 7)
9. アスファルト混合物(2)、金属材料(1)
10. 金属材料(2)、レポート(3)(演習問題 13~ 17)
11. セメント及び混和材料、小テスト(3)(範囲:授業 8~ 10)
12. フレッシュコンクリートの性質
13. 硬化コンクリートの主要な性質
14. 循環型社会における建設材料のあり方(1)
15. 循環型社会における建設材料のあり方、レポート(4)(演習問題 18~ 27)
16. 期末試験(範囲:授業 11~ 15)

【成績評価基準】到達目標の3項目が達成されているかを試験(小テストを含む)70%と、各課題に対するレポート内容 30%で評価し、到達目標に対してそれぞれ 60%以上を合格とする。成績は、1, 2 及び 3 の到達目標の重みを、それぞれ 60%、25%及び 15%として 100 点満点に換算して算出する。

【教科書】

- ◇ 石井一郎, 座親勝喜, 古木守靖, 石田哲朗, 石井礼次, 若海宗承著「土木材料」技術書院
- ◇ その他, 必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】岡田清, 六車熙編「新版コンクリート工学ハンドブック」朝倉書店, 岡田清, 明石外世樹, 小柳洽著「新編土木材料学」国民科学社, 樋口芳朗, 辻幸和, 辻正哲著「建設材料学(第5版)」技法堂出版, 西林新蔵編「建設構造材料」朝倉書店

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0005>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125868/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 11:00~ 12:30, 17:00~ 18:00

【備考】授業時間中の教室への出入りは、特に理由がない限りできません。欠席する場合は、事前に担当教員まで連絡すること。やむを得ない場合は、事後報告すること。

**構造の力学 1**

Structural Mechanics 1

2 単位

教授・澤田 勉

【授業目的】安全な構造物を設計するための基礎として、力と変形の記述法および両者の関係について学ぶ。この講義は一連の構造力学の導入部であり、特に、力の釣合い、力の正確な表現(応力)、力と変形の関係を理解して簡単な構造物の変形や応力の解析を行える力をつける。

【授業概要】本講義では、構造力学の基本事項、すなわち(1)力と変形の定義および剛体に働く力の釣合い、(2)フックの法則による力と変形および変形適合条件、(3)応力の正確な表現とモールの応力円などについて理解し、基礎知識を身に付ける。また、各章の終りの演習問題を解くことにより、講義内容の理解を深め、応用力を養う。上記の(1)力の釣合い、(2)力の作用と変形、(3)応力の表現の各テーマが終了する毎に2回の中間試験と1回の期末試験を行う。

【キーワード】力のつり合い、フックの法則、変形の条件、モールの応力円

【先行科目】『工業基礎数学』(1.0)、『工業基礎物理』(1.0)

【関連科目】『構造の力学 2』(0.5)

【履修要件】高等学校における物理学(特に力学)の履修を前提にしている。

【履修上の注意】授業中に私語をしないことと、質問をすることを心掛ける。

【到達目標】

1. 力学の基礎に力の釣合いがあることを理解し、力やモーメントの釣合いから簡単な構造物の支点反力などを求めることができる。(1回-5回)
2. フックの法則を理解し、軸方向力を受ける棒の変形を求めることができる。また、変形適合条件の意味を理解し、利用することができる。(6回-10回)
3. 応力の意味を理解し、モールの応力円が描ける。(11回-16回)

【授業計画】

1. ガイダンス:構造力学を学ぶ目的
2. 剛体の静力学:力の分類と静力学の基本原則
3. 剛体の静力学:力およびモーメントの釣合い
4. 剛体の静力学:剛体の釣合い
5. 剛体の静力学:中間試験
6. 引張り・圧縮及びせん断:引張り応力と圧縮応力

7. 引張り・圧縮及びせん断:応力とひずみの関係、部材の変形
8. 引張り・圧縮及びせん断:せん断応力度、許容応力度と安全率
9. 引張り・圧縮及びせん断:組合せ部材と温度応力
10. 引張り・圧縮及びせん断:中間試験
11. 組合せ応力:一軸応力状態
12. 組合せ応力:二軸応力状態
13. 組合せ応力:モールの応力円、主応力と主軸
14. 組合せ応力:一般化されたフックの法則
15. 組合せ応力:期末試験
16. 返却とまとめ

【成績評価基準】各到達目標の達成度を、中間試験及び期末試験と授業への取組状況(小テスト)の割合を7:3として算出される評点により評価し、各目標の達成度が60%以上を合格とする。成績は、到達目標1,2,3の評点の重みを、それぞれ35%,35%,30%として算出する。

【教科書】高岡宣善、白木渡著「静定構造力学」共立出版

【参考書】

- ◇ 星谷勝「力学の構造物への応用」鹿島出版会
- ◇ 彦坂熙、崎山毅、大塚久哲「詳解構造力学演習」共立出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0006>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125855/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】澤田 (A307, 088-656-9132, sawada@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

## 構造の力学2

Structural Mechanics 2

2単位

助教授・長尾 文明

【授業目的】荷重に対し主に曲げによって抵抗する基本的な構造物(部材)である静定ばりの力学について理解し、実際にこれらの部材及び構造物の設計等を行うための基礎的能力すなわち部材断面に作用する応力度・変形等が計算できる能力を身に付けさせる。

【授業概要】授業計画に沿って、はりの設計並びに解析(安全性照査)に必要な、はりの支点反力並びに断面力(曲げモーメント,せん断力),影響線,はりに作用する応力度,弾性曲線(たわみ曲線)の微分方程式並びに弾性荷重法(モールの定理,共役ばり法)によるはりの変形,等を求めるための力学理論について順次講述する。また,適宜例題の解説と演習を行い,さらに毎回レポートも課して,力学理論の理解を深め,毎回の授業の最初に前回の講義内容の理解度を確認するためのクイズを行う。これらを通じて実際的な問題に対する応用力の養成も図る。

【キーワード】静定ばり,はりの断面力,はりの応力度,はりの変形

【先行科目】『構造の力学1』(1.0)

【関連科目】『構造の力学3』(0.5),『構造解析学』(0.5)

【履修要件】構造の力学1を受講しておくこと。

【履修上の注意】毎回レポートと単元終了毎に小テストを実施するので,毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。

【到達目標】はりの構造と理論を理解し,反力,断面力,はりの断面に作用する応力度とはりの変形を計算できる

【授業計画】

1. ガイダンス,はりの概要,支点反力その1
2. 支点反力その2
3. 小テスト・集中荷重を受けるはりの断面力
4. 分布荷重を受けるはりの断面力
5. 間接荷重を受けるはりの断面力
6. 小テスト・反力の影響線
7. 断面力の影響線
8. 間接荷重を受けるはりの断面力の影響線
9. 小テスト・断面諸量その1
10. 断面諸量その2
11. 小テスト・はりの曲げ応力度

12. はりのせん断応力度・主応力度
13. 小テスト・はりの弾性曲線
14. 弾性荷重によるはりの変形解法
15. 不静定ばりの解法
16. 小テスト・1回以内の再小テスト

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを授業への取組+レポートの提出状況と内容(10%),小テストの成績(90%)で総合的に評価する。

【教科書】高岡宣善著(白木渡改定)「静定構造力学」共立出版(「構造の力学1」と同じ)

【参考書】:講義中に紹介する。なお,演習問題等はプリントを配布し,解説する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0007>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125873/>

【対象学生】他学科,他学部学生も履修可能

【連絡先】長尾 (A515, 088-656-9443, [fumi@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:fumi@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

**構造の力学 3**

Structural Mechanics 3

2 単位

教授・平尾 潔

【授業目的】はりと共に、構造物の基本的な構成部材である柱，軸力のみを受ける部材で構成され橋梁などに多用されている静定トラス，および，ねじりを受ける部材の解析方法を理解させる．そして，構造物の設計等に必要となる，これらの部材の断面力，応力度が計算できる能力を身に付けさせる．

【授業概要】授業計画にしたがって，前半には，短柱の応力度，中立軸および断面の核，長柱の座屈荷重と座屈応力度の求め方について講述する．後半には，静定トラスの部材力と影響線の求め方について講述する．また前半，後半とも，適宜例題の解説と演習を行い，レポート(宿題)も課して，解析方法の理解を深め，実際的な問題に対する応用力の養成を図る．そして最後に，丸棒，円管等がねじりを受けた場合のねじりモーメントとねじり角の求め方についても略述する．

【キーワード】短柱の応力度・中立軸・断面の核，長柱の座屈荷重・座屈応力度，静定トラスの部材力，節点法・断面法，棒のねじり

【先行科目】『構造の力学 1』(1.0)，『構造の力学 2』(1.0)

【履修要件】1 年前期の「構造の力学 1」および後期の「構造の力学 2」を受講しておくこと．

【履修上の注意】毎回，予習と復習を欠かさないこと．

【到達目標】

1. 短柱の応力度，中立軸および断面の核，長柱の座屈荷重と座屈応力度の解析方法を理解し，手計算により，それらの値を計算できる．(1-8 回)
2. 静定トラスの部材力と影響線の求め方を理解し，手計算により，それらの値を計算できる．(9-16 回)

【授業計画】

1. ガイダンス，短柱と長柱
2. 短柱の応力度
3. 短柱の応力度と中立軸(レポート)
4. 短柱の中立軸と核(レポート)
5. 長柱の座屈荷重
6. 長柱の座屈荷重(レポート)
7. 長柱の座屈応力度(レポート)

8. 柱の解析法のまとめと中間テスト
9. トラスの構造と部材力計算上の仮定
10. トラスの部材力の計算法
11. トラスの部材力の計算法(レポート)
12. トラスの部材力の計算法及び影響線
13. トラスの部材力の影響線
14. トラスの部材力の影響線(レポート)
15. 丸棒，円管等のねじり
16. トラスの部材力の計算法のまとめと期末テスト

【成績評価基準】到達目標 1 の達成度を，中間テストの点数と前半の平常点(レポートの点数(比率 3)+出席点(比率 2))の割合を 3:2 して算出される評点により評価し，評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする．到達目標 2 の達成度を，期末テストの点数と後半の平常点(レポートの点数(比率 3)+出席点(比率 2))の割合を 3:2 として算出される評点により評価し，評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする．これらの到達目標 1 および 2 をクリアした場合を合格とし，成績は到達目標 1 と 2 の評点の重みを，それぞれ 50%:50% として算出する．

【教科書】岡宣善著，白木渡改訂「静定構造力学第 2 版」共立出版(「構造の力学 1」，「構造の力学 2」の教科書と同じ)

【参考書】講義中に必要に応じて紹介する．また，補足説明用の資料，演習問題等はプリントを配布して説明する．

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0008>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125874/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】平尾 (A521，Tel:088-656-7324，E-mail: cvsteng@ce.tokushima-u.ac.jp) 毎週月曜日 16:30~19:30

【備考】受講に先立ち「構造の力学 1」および「構造の力学 2」を十分復習しておくこと．

## 土の力学 1

Soil Mechanics 1

2 単位

助教授・鈴木 壽

【授業目的】地盤の力学的な問題解決に必要な土質力学の基本事項を実際の現場の現象を交えながら講義し、演習、小テストを実施して実際問題解決への応用力も養う。

【授業概要】まず、土の力学を学習するために不可欠な土の分類および土の基本物理量に関する事項を演習も交えながら修得させ、安全な土構造物を構築するために必要な土の締固め特性、また、堤防・アースダムなどの漏水、浸透破壊を予測するのに必要な透水現象について講述する。

【キーワード】土の分類、土の基本物理量、土の締固め、透水

【履修要件】なし

【履修上の注意】基本的に、小テストは授業に即した内容で、最終試験は応用力も試す内容とする。小テストは合計5回実施するので、日頃から予習・復習に心掛けること。

【到達目標】1. 土質力学における土の基本物理量の習得と締固め、透水の力学的現象の把握、2. それら項目の応用的な能力の習得

【授業計画】

1. 「土」とは? 土の成分、土質力学の成立
2. 応力～ひずみ関係のモデル化、土質力学の現場への適用例
3. 土粒子の形と大きさ、三角座標による分類
4. 粒度分析、土のコンシステンシー
5. 堆積粘性土の構造
6. 堆積砂粒土の構造 小テスト1
7. 土の基本物理量
8. 土の基本物理量 小テスト2
9. 土の締固め特性
10. 土の締固め特性 小テスト3
11. 透水:ベルヌーイの定理、ダルシーの法則
12. 透水:透水係数の求め方、透水解析の基礎方程式 小テスト4
13. 透水:正方形フローネット、透水力
14. 透水:限界動水勾配
15. 透水:浸透破壊、小テスト5
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標1の達成度を、小テスト1～5により評価し、評点

≥60%を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を定期試験により評価し、評点≥60%を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1,2の評点の重みをそれぞれ、40%,60%として算出する。

【教科書】石井義明ら著 最新土質力学 朝倉書店

【参考書】松岡 元著 土質力学 森北出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0009>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125858/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】鈴木 (A403, 088-656-7347, [suzuki@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:suzuki@ce.tokushima-u.ac.jp))

**土の力学 2**

Soil Mechanics 2

2 単位

講師・上野 勝利

【授業目的】 構造物を支える地盤を構成する“土”の力学，特に変形と強度に関係する圧密現象とせん断の基礎を知ることがこの講義の目的である。

【授業概要】 土の物理特性の定義と意味についてまず復習し，演習を行なって土質力学 2 を学ぶための導入を行なう。圧密については，まず概要を説明し，圧密に関する諸定数の定義について講義し，演習では圧密沈下量の計算を行なう。最後に土のせん断と安定問題，せん断強度についての概要を説明する。

【キーワード】 圧密，せん断，破壊規準，内部摩擦角，粘着力，モールの応力円

【先行科目】 『土の力学 1』(1.0)

【関連科目】 『地盤工学』(0.5)

【履修要件】 土の力学 1 を履修していること。

【履修上の注意】 2 回の小テストを行うので，必ず出席すること。特段の理由無く小テストを欠席した者に対し，単位の認定は行わない。また演習を積極的に行ない，授業内容の理解に務めること。

【到達目標】

1. 土の圧密現象と標準圧密試験について理解していること。
2. 土のせん断変形特性とせん断試験について理解していること

【授業計画】

1. 講義ガイダンス—土の圧密現象，せん断破壊と問題の所在—
2. 全応力，有効応力，間隙水圧，過剰間隙水圧
3. サンプリングとサウンディング
4. 標準圧密試験と圧密で用いる諸定数の概念
5. 間隙比- $\log(p)$  関係と沈下，正規圧密粘土と過圧密粘土，圧密降伏応力
6. 圧密沈下に関する諸定数と沈下予測(その 1)
7. 圧密沈下に関する諸定数と沈下予測(その 2)
8. 目標 1 に対する小テスト
9. 土のせん断変形と一面せん断試験
10. モールの応力円と用極法
11. モール・クーロンの破壊規準，破壊包絡線
12. 一軸圧縮試験，三軸圧縮試験

13. 土の応力-ひずみ-ダイレイタンス特性，排水条件

14. 応力経路，応力履歴

15. 施工過程と応力経路

16. 目標 2 に対する小テスト

【成績評価基準】 2/3 を超える出席がなければ履修したと認められない。成績は 3 回の小テストの成績を 80%，レポートを 20%の割合で 100 点満点に換算し，60 点以上を合格とする。到達目標の割合は，1(40%)，2(20%)，3(20%)，4(20%) である。

【教科書】 石井義明他「最新土質工学」朝倉書店

【参考書】

- ◇ 地盤工学会編入門シリーズ「地盤工学数式入門」地盤工学会
- ◇ 地盤工学会編「土質工学用語辞典」地盤工学会
- ◇ 河上房義「土質力学」森北出版

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0010>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125882/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

## 学びの技

1 単位

Skills for Self-Learning

教授・水口 裕之, 教授・山中 英生, 助教授・鎌田 磨人

【授業目的】大学における専門科目の履修に必要な基礎的な学習スキルを理解するとともに、自ら実践できる基礎的能力を身につける。

【授業概要】本講は以下の3内容で構成される。(1) 学習を支援するための図書・行政資料・インターネット資料などの利活用方法について講述と体験学習を行う。(2) 地域フィールド情報を調査・分析・整理するための方法を説明し、基礎的能力を養成する体験学習を行う。(3) 整理した資料を適切に文章化し、レポート作成する方法について説明し、その基礎力を養う体験学習を実施する。

【キーワード】資料調査法, フィールド調査法, 図書館・Web 利用法, レポート作成法

【先行科目】『大学入門講座』(1.0)

【履修要件】なし

【履修上の注意】全学共通科目「大学入門講座」に引き続いての学習となる。

【到達目標】

1. 整理情報を文章化しレポート作成する方法について基礎的能力を習得する。(7~8回)
2. 地域フィールド情報を調査・分析・整理するための方法について基礎的能力を習得する。(4~6回)
3. 図書・行政資料・インターネット資料などの利活用方法について基礎的能力を習得する。(2~3回)

【授業計画】

1. ガイダンス
2. レポート作成(1): レポートの書き方基礎
3. レポート作成(2): レポートの書き方学習 演習レポート
4. フィールドスタディ(1): 現地踏査の方法
5. フィールドスタディ(2): 現地踏査
6. フィールドスタディ(3): フィールド情報のまとめ方 演習レポート
7. 資料収集学習: 資料収集とその整理方法 図書・行政資料
8. 資料収集学習: 資料収集とその整理方法 インターネット- 演習レポート

【成績評価基準】到達目標1, 2, 3の達成度はそれぞれ演習レポート評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標

をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標1~3の評点の重みをそれぞれ30%, 40%, 30%として算出する。

【教科書】必要に応じて講義時にプリントを配布する。

【参考書】

- ◇ 徳島大学工学部: 「学びの技」はじめの一步。
- ◇ 江下雅之: レポートの作り方, 中公新書 (No.1718)。
- ◇ 木下是雄: 理科系の作文技術, 中公新書 (No.624)。

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0011>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125887/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 11:00~ 12:30, 17:00~ 18:00
- ⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー: 年度ごとに学科の掲示板を参照のこと
- ⇒ 鎌田 (A306, 088-656-9134, [kamada@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:kamada@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。



**沿岸域工学**

Coastal Zone Engineering

2 単位

助教授・中野 晋

【授業目的】沿岸部の災害の現状を理解し、これらの問題に対応するために必要な流体物理現象の基礎事項について習得させる。

【授業概要】周囲を海で囲まれたわが国では常に津波や高潮などの沿岸災害の脅威にさらされている。この講義では沿岸部における諸問題を紹介した後、この問題に対応するために必要な流体物理現象について演習を交えて講義する。

【キーワード】沿岸防災、沿岸環境、波浪、漂砂

【先行科目】『基礎の流れ学』(0.6), 『水工学』(0.8)

【関連科目】『河川工学』(0.3)

【履修要件】なし

【履修上の注意】水工学を習得しておくことが望ましい。

【到達目標】

1. 沿岸防災・沿岸環境に関する問題の実態について理解する。(1~4回)
2. 海岸工学に関する基礎的知識を習得する。(5~15回)

【授業計画】

1. 津波災害、高潮災害
2. 高波災害、海岸侵食:レポート課題1
3. 沿岸環境-水質問題-
4. 沿岸環境-地球温暖化-:レポート課題2
5. 波の基礎的性質-波長、波速、水粒子速度-
6. 波の基礎的性質-波による質量輸送、波のエネルギー-
7. 波の変形-浅水変形、屈折-
8. 波の変形-回折、海底摩擦、砕波-
9. 海の波の統計的性質
10. 中間試験(5~9回分)
11. 海岸構造物への波の作用
12. 漂砂と海浜形状
13. 沿岸流
14. 海岸保全工法 その1
15. 海岸保全工法 その2
16. 期末試験(11~15回分)

【成績評価基準】到達目標1の達成度は2回のレポートの割合を1:1として算出される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ で当目標のクリア条件とする。到達目標2を中間試験、期末試験の割合を1:1として算出される評点により評価し、当目標も評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。2つの到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は到達目標1,2の評点を重み30%,70%として算出する。

【教科書】平山秀夫,辻本剛三ほか著:海岸工学,コロナ社

【参考書】特になし

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0012>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125862/>

【対象学生】他学科,他学部学生も履修可能

【連絡先】中野(A310,088-656-7330,nakano@ce.tokushima-u.ac.jp) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと。

## 解析力学

Mechanics

2単位

助教授・道廣 嘉隆

【授業目的】解析力学は構造力学などの力学系専門科目の基礎となるものである。基礎物理学で履修した質点のニュートン力学につなげて、質点系および剛体の力学、ならびに解析力学の初歩を講義する。

【授業概要】運動法則より、質点系の時間変化を記述する法則、すなわち運動量の時間変化ならびに角運動量の時間変化の法則を導く。次に、剛体の運動がこれらの法則で記述されることを述べる。ハミルトンの原理に従い、ラグランジュ関数とラグランジュの運動方程式を導き、これがニュートンの運動方程式と同様の意味をもつものであることを述べる。ラグランジュ関数およびラグランジュの運動方程式の習熟を目標とする。

【キーワード】質点の力学、質点系の力学、ハミルトンの原理、ラグランジュの運動方程式

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)

【履修要件】基礎物理学の力学を履修しているものとする。

【履修上の注意】微分積分の基礎知識を習得していることが望ましい。

【到達目標】解析力学の基礎を理解し、簡単な系に適用することができる。

【授業計画】

1. 質点系の物理量 重心, 運動量, 角運動量
2. 質点系の力学 (1) 運動量の法則
3. 質点系の力学 (2) 角運動量の法則
4. 質点系の力学 (3) 重心からみた運動
5. 剛体 (1) 剛体のつりあい
6. 剛体 (2) 剛体の慣性モーメント
7. 剛体の運動 (1) 固定軸のまわりの運動
8. 剛体の運動 (2) 剛体の平面運動
9. 解析力学 (1) ハミルトンの原理
10. 解析力学 (2) ラグランジュ関数とラグランジュの運動方程式
11. 解析力学 (3) 一般化された座標とラグランジュの運動方程式
12. 例題 (1)
13. 例題 (2)
14. 例題 (3)
15. 例題 (4)
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の成績と授業への取り組み状況を総合して行う。

【教科書】近藤 淳著 力学 裳華房

【参考書】原島 鮮著 力学 裳華房

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0013>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125864/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】道廣 (A203)

## 河川工学

River Engineering

2 単位

教授・岡部 健士，助教授・竹林 洋史

【授業目的】安全で快適な川づくりに不可欠な要件として、まず、河川水害と土砂災害の現状を整理したのち、洪水流追跡、流砂量計算、河床変動追跡の基礎理論とその応用法を講義し、河川の計画と管理の合理化に必要な基礎知識を習得させる。

【授業概要】学期前半は、河川に関わる水災害の実情を紹介し、それらを抑止、軽減するための河川整備の概要を解説したのち、不定流の基礎式から出発して、洪水波の伝播特性の解析理論と数値計算法を講述する。後半は、土砂に起因する河川災害と土石流災害の実情を紹介し、その予測の基礎となる掃流砂、浮遊砂の運動論を述べたあと、河床変動の数値計算法の基本事項を解説する。

【キーワード】治水計画，流砂理論，河床変動

【先行科目】『基礎の流れ学』(1.0)，『水工学』(1.0)

【関連科目】『沿岸域工学』(0.5)，『生態系修復論』(0.5)

【履修要件】特には指定しない。

【履修上の注意】「基礎の流れ学」と「水工学」を履修済みであることを前提に講義する。

【到達目標】

1. 河川事業の意義・目的および進め方を理解している。
2. 洪水流の基本的な性質とその解析方法を理解している。
3. 土砂輸送量の特性とそれに伴う河床変動の解析法を理解している。

【授業計画】

1. わが国の河川の諸特性
2. わが国の水害事情と対策
3. 河川計画の沿革と現状
4. 河川構造物 (1)
5. 河川構造物 (2)
6. 河川不定流とその解法 (1)
7. 河川不定流とその解法 (2)
8. 中間総括と中間試験
9. 河川の土砂災害と対策 (1)
10. 河川の土砂災害と対策 (2)

11. 流砂の水理学入門
12. 河床砂礫の移動限界
13. 掃流砂の理論
14. 浮遊砂の理論
15. 河床変動の解析法
16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標 1 および 2 の達成度を、中間試験の評点により評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。到達目標 3 の達成度を期末試験の評点により評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標 1~3 の評点を平均して算出する。

【教科書】主に担当者が作成した講義資料を使用するが、第 3 および 4 週の授業では、室田明編著「河川工学」(技報堂出版)を使用する。

【参考書】

- ◇ 芦田和男ほか著「河川の土砂災害と対策」(森北出版)
- ◇ 川合茂ほか著「河川工学」(コロナ社)

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0014>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125865/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能。

【連絡先】

- ⇒ 岡部 (A309, 088-656-7329, okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp) 学科の掲示板を参照。
- ⇒ 竹林 (A311, 088-656-7331, takeh@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】前半、後半のそれぞれを岡部、竹林が分担担当する。

**CAD・CG・GIS**

2単位

Practice on Computer Aided Design, Computer Graphics and Geographic Information Systems

教授・山中 英生，助手・渡辺 公次郎，非常勤講師・中野 真弘

【授業目的】CAD・CG・GISに関する基礎的知識の修得，操作能力を身につけ，建築設計・都市計画への応用技術・プレゼンテーション作成技術を身につけることを目的とする。

【授業概要】建築土木設計や都市地域計画で利用されるCAD，CG，GISに関する基礎知識に関する講義および演習を行う。

【キーワード】設計製図，プレゼンテーション，地理情報システム

【先行科目】『建築概論』(1.0)，『コンピュータ入門2』(1.0)，『コンピュータ入門1』(1.0)

【関連科目】『参加型環境デザイン』(0.5)，『地域・環境デザイン』(0.5)，『建築環境工学』(0.5)

【履修要件】建築概論，建築計画を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. CADに関する基礎知識とともに基礎的な建築製図に応用できる能力を身につける。(第1回～第7回) 中野
2. CGに関する基礎知識とともに基礎的な建築パース図作成に応用できる能力を身につける。(第8回～第11回) 山中
3. GISに関する基礎知識とともに基礎的な都市分析用プレゼンテーション図作成に応用できる能力を身につける。(第12回～第15回) 渡辺

【授業計画】

1. 建築計画・設計の手順とCAD，CGの利用方法，
2. 計算機支援設計システム(CAD)の基礎 小テスト
3. 2次元CADを使用した製図1 レポート
4. 2次元CADを使用した製図2 レポート
5. 2次元CADを使用した製図3
6. 2次元CADを使用した製図4
7. 2次元CADを使用した製図5 レポート
8. 3次元CGの基礎，利用法，操作方法 小テスト
9. 3次元CGを使用したパース作成 レポート
10. キャンパス改築プロジェクト演習1

11. キャンパス改築プロジェクト発表会 レポート
12. GISの基礎，活用方法
13. GISの利用事例 小テスト
14. GISを用いたプレゼンテーションの作成
15. GISを用いたプレゼンテーションの発表 レポート

【成績評価基準】各到達目標毎にレポート，発表内容に対する教員，学生の評価点で評価し，総合評価100点満点で60点以上あれば到達目標をクリアしたとする。到達目標1(50%)，2(25%)，3(25%)で総合評価を算定し，総合評価60%以上を合格とする。

【教科書】建築知識社:JW-CAD 徹底解説 final for DOS

【参考書】教員より参考書等が示されることがある。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0015>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125852/>

【対象学生】昼間コース学生受講可(ただし，使用教室・機材により定員を設けることがある)

【連絡先】

- ⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと
- ⇒ 渡辺 (エコ702, 088-656-7612, [kojiro@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kojiro@eco.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
- ⇒ 中野真弘 ((有) 真建築都市研究室 088-665-6805, [sinsin@nmt.ne.jp](mailto:sinsin@nmt.ne.jp))

【備考】1回は4時間。昼間コース学生のJABEE合格は【成績評価】と同一である。

**環境計画学**

2 単位

Environmental Design

助教授・上月 康則，教授・村上 仁士

【授業目的】持続可能な社会の形成を目標とする環境計画の構造と手法について理解し，各人がその立案に関わり，活動できる基本的な能力を習得する。

【授業概要】(1) 環境基本法，環境基本計画の策定に至る歴史的経緯を講義する。参加，共生，循環，国際的取り組みの4つのキーワードに関わる各種の施策について講述する。(1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 14回)(2) 環境保全に関わる法律とその国際的な関わりについて解説する(5, 6, 8, 9, 10, 11, 13回)。(3) 簡単な環境保全プログラムの作成とそれを自ら行い，評価する(1, 2, 7, 12回)。

【キーワード】環境基本法，地球温暖化，廃棄物再利用，公害問題，生物多様性

【先行科目】『環境を考える』(1.0)，『資源循環工学』(1.0)

【関連科目】『生態系修復論』(0.5)，『地域・環境デザイン』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】本講義は「環境を考える」の内容を基本に，最新の国際政治の背景や他の環境関連の講義で学んだ専門分野の内容を加え，さらに環境保全プログラム作成，実施，評価を行うといった実践的な内容となっている。

【到達目標】

1. 環境基本計画の4つのキーワードと各種の法律の関わりと国際政治の背景を理解している。(1-3, 6-11, 13-16回)
2. 簡単な環境保全活動を作成，実施，その効果を評価できる。(4, 5, 12回)

【授業計画】

1. これからの環境問題:webでの復習テスト
2. 公害史 1:webでの復習テスト
3. 公害史 2:webでの復習テスト
4. 環境家計簿
5. 小論文
6. 地球サミット:webでの復習テスト
7. 地球温暖化 1:webでの復習テスト
8. 地球温暖化 2:webでの復習テスト

9. 生物多様性:webでの復習テスト
10. 廃棄物問題:webでの復習テスト
11. ライフサイクルアセスメント:webでの復習テスト
12. 成果発表
13. 環境倫理:webでの復習テスト
14. ゲストスピーカーによる講演
15. 質問と総括
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標1の達成度は，復習テストと定期試験の結果による評点により評価し，評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度は成果発表内容と活動状況に関する評点により評価し，評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。それぞれの到達目標をクリアした場合を合格とし，成績は，到達目標1, 2の評点の重みをそれぞれ50%および50%として算出する。

【教科書】住友恒・村上仁士・伊藤禎彦「環境工学」理工図書。

【参考書】環境白書

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0016>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125866/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能。

【連絡先】

⇒ 上月(エコ505, 088-656-7335, [kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日, 14:35 から 16:05, 18:00 から 19:30

⇒ 村上(エコ504, 088-656-7334, [murakami@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】止む無く欠席する場合は，事前に上月教員まで必ず連絡すること。昼間コース学生のJABEE合格は【成績評価】と同一である。

## 計画の数理

Planning and Mathematical Principle

2単位

非常勤講師・加藤 研二

【授業目的】社会資本・土木施設の計画立案および評価に不可欠な、土木計画学の基礎となる理論および手法についての基礎的な能力を身につける。

【授業概要】確率・統計の基礎を講述するとともに、多変量解析における重要な一手法である回帰分析について詳しく講述する。また、数理計画法の重要な一分野である線形計画法について講述する。

【キーワード】確率統計，回帰分析

【先行科目】『計画の論理』(1.0)

【関連科目】『建設設計製図2』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 回帰分析に関する基礎的能力を習得している。
2. 線形計画法に関する基礎的能力を習得している。

【授業計画】

1. ガイダンス
2. 確率統計 1
3. 確率統計 2
4. 確率統計 3
5. 相関係数
6. 回帰分析 1
7. 回帰分析 2
8. 回帰分析 3
9. 線形計画法 1
10. 線形計画法 2
11. 線形計画法 3
12. 線形計画法 4
13. 線形計画法 5
14. 線形計画法 6
15. 期末試験
16. 総括授業

【成績評価基準】到達目標1, 2の達成度を、授業への取組状況と期末試験によって総合評価し、総合評点  $\geq 60\%$  を合格とする。

【教科書】秋山孝正・上田孝行編著，よくわかる計画数学，コロナ社

【参考書】吉川和広著，土木計画学，森北出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0017>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125853/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 廣瀬 (エコ 603, 088-656-7340, [hirose@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:hirose@eco.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと

⇒ 滑川 (A412, 088-656-9877, [namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】欠席する場合は、事前に連絡すること。

**建設設計製図 1**

1 単位

Civil Engineering Design and Exercise 1

教授・澤田 勉, 助教授・上田 隆雄, 助手・蔣 景彩

【授業目的】実践的な土木技術者として必要不可欠な設計製図の知識・技能・応用力を身につける。

【授業概要】本演習では、下記3分野のうち1分野を選択する。構造部門: 道路橋合成桁を設計することにより、建造物設計の流れを習得するとともに、実践的な土木技術者として必要不可欠な応用力を養成する。土質部門: 土の圧密試験データを整理し圧密定数及び圧密降伏応力を求めると共に、与えられた条件下で粘土地盤の圧密沈下量と圧密時間を計算。コンクリート部門: 単純支持の鉄筋コンクリートT形ばりの設計を行う。

【キーワード】道路橋合成桁の設計, 堤体の安定解析, 鉄筋コンクリートT形ばりの設計

【先行科目】『**構造の力学 2**』(0.5), 『**鉄筋コンクリートの力学**』(0.5), 『**土の力学 1**』(0.5), 『**土の力学 2**』(0.5)

【関連科目】『**鋼構造**』(0.5), 『**コンクリート基礎技術**』(0.5), 『**地盤工学**』(0.5)

【履修要件】(構造部門): 構造の力学 1, 構造の力学 2, 及び鉄筋コンクリートの力学の履修を前提とする。(土質部門): 土の力学 1, 土の力学 2, 地盤工学の修得を前提とする。(コンクリート部門): 鉄筋コンクリートの力学の修得を前提とする。

【履修上の注意】第1週目のガイダンスに必ず出席する。出席できないものは、事前に連絡すること。

【到達目標】与えられた条件下で建造物の設計製図ができる。

【授業計画】

1. 第1回: ガイダンス及び分野の選択(上記3分野のうちの1分野選択)
2. 第2回-第14回: 分野ごとに与えられた課題の演習
3. 第15回: レポート(設計書)及び作成資料の提出

【成績評価基準】到達目標の達成度をレポート(設計書)及び作成資料により評価し、目標の達成度が60%以上を合格とする。

【教科書】原則として、各課題ごとに資料が配付される。

【参考書】同上

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0018>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125894/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 澤田 (A307, 088-656-9132, sawada@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

⇒ 上田 (A502, 088-656-2153, ueda@ce.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 蔣 (A402, 088-656-7346, jiang@ce.tokushima-u.ac.jp)

**建設設計製図 2**

1 単位

Civil Engineering Design and Exercise 2

教授・岡部 健士，助教授・滑川 達

【授業目的】水理部門と計画部門を対象に、実践的な土木技術者として必要不可欠な設計製図の知識・技能・応用力を各分野の専門的な内容も含めて習得する。

【授業概要】水理部門では、河川不等流の標準逐次計算法により、河川堤防高さを決定する際の基本となる計画高水水位を算定する。計画部門では、建設工事施工計画策定における PERT によるスケジュール分析を行う。また、両部門とも、設計書の作成方法についても指導する。

【キーワード】河川計画，工程計画

【先行科目】『水工学』(1.0)，『計画の数理』(1.0)

【関連科目】『建設設計製図 1』(0.5)

【履修要件】水理部門:水理学 1 及び水理学の単位を取得済みであること。計画部門:計画の数理の単位を修得済みであることを受講要件とする。

【履修上の注意】第 1 週目のガイダンスに必ず出席すること。出席できないものは、事前に連絡すること。

【到達目標】

1. 1. (水理部門)：標準逐次計算法による河川計画高水位の設計計算を完行できるとともに、体裁、内容ともに実務レベルの報告書にまとめることができる。
2. 2. (計画部門)：例題工事を対象としたネットワーク工程表及び、それに基づく作業スケジュール、資源配分計画を作成できるとともに、体裁、内容ともに実務レベルの報告書にまとめることができる。

【授業計画】

1. ガイダンス・課題選択
2. 課題解説 (1)
3. 課題解説 (2)
4. 設計実習 (1)
5. 設計実習 (2)
6. 設計実習 (3)
7. 設計実習 (4)
8. 設計実習 (5)
9. 中間検査 (1)

10. 設計実習 (6)
11. 設計実習 (7)
12. 中間検査 (2)
13. 設計書作成指導 (1)
14. 設計書作成実習 (1)
15. 設計書作成実習 (2)
16. 最終検査

【成績評価基準】提出された設計書に基づき、設計計算の正確さや報告書記述能力を評価し、総合評価として 60% 以上を合格とする。

【教科書】原則として、各課題ごとに資料が配付される。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0019>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125869/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 岡部 (A309, 088-656-7329, [okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp)) 学科の掲示板を参照。

⇒ 滑川 (A412, 088-656-9877, [namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】ガイダンスの詳細については、第 1 週開始前に掲示板にて指示する。



## 建築概論

Introduction of Architecture

2単位

非常勤講師・渡邊 速

【授業目的】建築一般の知識を学ぶことにより、建築学への理解、並びに実践的な内容に対する理解を深める。特に建築構造に関する基礎的知識を習得する。

【授業概要】建築学への入門として、建築構造を中心に建物各部の名称、役割など、基礎的知識を学ぶ。

【キーワード】建築構造、主体構造、住宅計画

【関連科目】『建築環境工学』(0.5)、『建築計画』(0.5)、『建築空間デザイン』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】関連授業科目として「建築環境工学」、「建築計画」、「建築空間デザイン」の受講を推奨する。

【到達目標】建築構造の基礎的事項(名称、構法)について理解する。建築物の計画に際して、計画に関わる各種留意点を理解し、説明できる。

【授業計画】

1. ガイダンス: 建築学とは
2. 日本の住宅建築のデザイン
3. 現代の住居建築の紹介と検証
4. 建築構造入門: 建築物の構成、構造方式、工法の変遷
5. 主体構法(1): 建築物への荷重、木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造
6. 主体構法(2): その他の構造(組積造、プレストレストコンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造)
7. 各部構法(1): 屋根、壁、開口部、建具
8. 各部構法(2): 床、階段、天井、地業、基礎
9. 各部構法(3): 最新の構法の紹介
10. 住宅の設計
11. 実習1「住宅を計画する」状況の検討・レポート
12. 実習2「住宅を計画する」エスキース
13. 実習3「住宅を計画する」プランニング
14. 実習4「住宅を計画する」最終製作
15. レポートの返却と講評

【成績評価基準】レポートの評価により、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とし、クリアしたものを合格とする。

【教科書】授業開始時に指示する。

【参考書】内田祥哉著:建築構法, 市ヶ谷出版社, 2800円

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0020>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125870/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 渡邊速:(有) 渡辺企画設計, Tel.088-626-5785 Fax.088-626-3826 E-mail: cycymail@quartz.ocn.ne.jp

⇒ 水口 (A501, 088-656-7349, mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

【備考】昼間コース学生のJABEE合格は【成績評価】と同一である。

**建築環境工学**

Architectural Environmental Engineering

2 単位

非常勤講師

【授業目的】建物内で人間が快適な生活を送るために必要不可欠な建築設備の理論的背景となる建築環境工学の基礎的事項を学び、建築設備との関連について理解する。

【授業概要】本講は、次の2つの柱によって構成される。(1) 建築環境工学(1~11回)では、建物やその周辺で生活する人々にとって、居住環境が健康的でかつ快適であるように「光環境」「音環境」「熱・湿気環境」「空気環境」を調整する手法の基礎を学ぶ。(2) 建築設備(12~15回)では、前半部で学んだ知識を基に、建築設備についてその概略を学ぶ。

【キーワード】室内環境、建築設備

【関連科目】『**建築概論**』(0.5)、『**建築計画**』(0.5)、『**建築空間デザイン**』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】関連授業科目として「建築概論」「建築計画」「建築空間デザイン」の受講を推奨する。

【到達目標】

1. 建築環境工学が扱う「光環境」「音環境」「熱・湿気環境」「空気環境」に関する基礎的知識を習得する。(1~11回)
2. 建築設備工学の基礎的知識を習得する。(12~15回)

【授業計画】

1. ガイダンス: 建築環境工学とは
2. 光環境(1): 太陽の動きと日影
3. 光環境(2): 窓の取り方と日照の調整
4. 音環境(1): 音の物理的性質と人間の聴覚
5. 音環境(2): 騒音(予測, 測定, 分析, 評価, 対策)
6. 音環境(3): 室内音響設計入門
7. 熱・湿気環境(1): 温熱4要素とその測定方法
8. 熱・湿気環境(2): 建物内外部の熱の流れ
9. 熱・湿気環境(3): 室内での防湿対策と気密性の確保
10. 空気環境(1): 室内空気の汚染物質と換気
11. 空気環境(2): 室内換気量の算定
12. 建築設備(1): 空気調和設備(湿り空気線図の読み方と空気調和設備設計手法)

13. 建築設備(2): 空気調和設備(冷凍機と空気調和設備方式, ダクトの設計手法)
14. 建築設備(3): 給排水設備(様々な方式, 管径の決定方法, トラップの働き)
15. 期末試験
16. テスト返却と総括授業

【成績評価基準】レポートと期末試験の割合を2:3として算出される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。

【教科書】未定(後日指示)

【参考書】山田由紀子著:建築環境工学, 培風館, 2783円, 建築設備学教科書研究会編著:建築設備学教科書, 彰国社 3495円

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0021>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125871/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能。

【連絡先】

⇒ 水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと

⇒ 滑川 (A412, 088-656-9877, [namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】昼間コース学生のJABEE合格は【成績評価】と同一である。

**建築計画**

2 単位

Architectural Planning

非常勤講師・佐藤 幸好

【授業目的】建築物がつくられれば、それぞれ多くの人たちがそこで働き、寝起きし、遊び、あるいはそこに訪れるというように、その建築物に対して生活上のかかわりあいを持つ。この人たちの生活上の要求に対して、どのように応え建築空間としてまとめるかのプロセスデザインを学習する。

【授業概要】人々の生活と建築空間の対応を重視し、生活上の要求を正しく把握するとともに、これに適切にこたえうる建築空間をつくるための、理念と技術について学習する。後半では建築製図の基礎的技法を習得する。

【キーワード】建築空間、プロセスデザイン、建築製図の基礎

【先行科目】『**建築概論**』(1.0)

【関連科目】『**建築環境工学**』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】後半は作業を中心に行う。そのため、講義の出席は10回以上を原則とする。

【到達目標】

1. 建築物がつくられるまでの一般的なプロセスを理解し、それぞれの役割と関係を説明できる。人々の生活と建築空間との重要性を理解し、どのように生活上の要求に対応すべきかを説明できる。
2. 建築構造の理解と基礎的な建築図面の書き方を習得する。

【授業計画】

1. 講義内容ガイダンス
2. 講師の活動紹介
3. 建築計画と設計 小課題
4. 生活と空間の対応
5. 生活像の設定と建築空間の計画 とりまとめレポート
6. 建築製図とは、製図用具の使い方
7. 線の練習: 道具の使い方を覚える
8. 木造住宅の図面(1): 住宅設計図のコピー
9. 木造住宅の図面(2): 同上 小課題
10. 木造住宅の図面(3): 同上
11. 木造住宅の図面(4): 同上 小課題
12. 木造住宅の図面(5): 同上

13. 木造住宅の図面(6): 同上
14. 木造住宅の図面(7): 同上 レポート課題
15. とりまとめレポートの発表と講評

【成績評価基準】各到達目標について小課題50%、とりまとめレポート50%で評価し、60%に達しているものを到達目標クリアとする。2つの到達目標を全てクリアした場合を合格とし、成績は到達目標1を40%、2を60%として算出する。

【教科書】各講義時間毎にプリントを配布する。

【参考書】鈴木成文・守屋秀夫・太田利彦編著「建築計画」実教出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0022>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125889/>

【対象学生】他学科、他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 佐藤 幸好:(有) 佐藤建築企画設計, Tel.088-625-1759, Fax.088-625-9956

⇒ 水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

【備考】昼間コース学生のJABEE合格は【成績評価】と同一である。

## 合意形成技法

Consensus Building Methods

2 単位

教授・山中 英生，講師・滑川 達

【授業目的】社会的合意形成に関する基礎的知識の講述，合意形成技法に関する議事体験を通じて，合意形成のための基礎的技術を理解することを目的とする。

【授業概要】社会的合意形成に関する基礎知識に関する講義およびコンセンサスビルディングおよび参加型計画手法の体験授業を行う。

【キーワード】都市地域計画，市民参加，建築計画

【先行科目】『地域・環境デザイン』(1.0)，『参加型環境デザイン』(1.0)

【関連科目】『建築計画』(0.5)，『計画の論理』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 1 集团的合意形成に関する基礎知識を身につける。(第1回～第6回)
2. 2 社会的合意形成手法としてPCM参加型計画手法の利用能力を身につける。(第7回～第15回)

【授業計画】

1. ガイダンス，社会的合意形成に関わる事例
2. 合意形成の技法について 集団意思決定法，社会的ジレンマ
3. プレーンストーミング，KJ法
4. 集団合意形成 小テスト
5. AHP法
6. AHP法の利用方法 小テスト
7. 社会的合意形成について
8. PCM参加型計画の方法
9. 身近な事例での体験実習 関与者分析・問題分析
10. 身近な事例での体験実習 目的分析・プロジェクト選択 レポート
11. 実課題での体験実習 関与者分析・問題分析
12. 実課題での体験実習 目的分析・プロジェクト選択
13. 実課題での体験実習 プロジェクト概要表
14. 実課題での体験実習 まとめ
15. ふりかえり討議 レポート課題

【成績評価基準】各到達目標毎にレポート，体験実習の評価点で評価し，総合評価100点満点で60点以上あれば到達目標をクリアしたとする。到達目標1(50%)，2(50%)で総合評価を算定する。

【教科書】なし

【参考書】近代科学社「参加型社会の決め方」

【WEB頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0023>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125890/>

【対象学生】昼間コース学生受講可(ただし，定員を設けることがある)

【連絡先】

⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと

⇒ 滑川 (A412, 088-656-9877, [namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】週4時間開講型。昼間コース学生のJABEE合格は【成績評価】と同一である。

## 鋼構造

Steel Structures

2 単位

助教授・成行 義文

【授業目的】コンクリートとともに現代における土木・建築分野の代表的な建設材料である「鋼(こう)」を用いた構造物の設計・製作・施工等に関する基礎知識を習得させる。

【授業概要】鋼構造物を構成する鋼材の諸特性ならびにそれらの接合方法について講述するとともに、代表的な鋼構造物である鋼橋の桁の設計に関する基礎知識について解説する。

【キーワード】鋼, 溶接, 高力ボルト

【先行科目】『構造の力学1』(1.0), 『構造の力学2』(1.0), 『構造の力学3』(1.0), 『材料入門』(1.0)

【関連科目】『構造解析学』(0.5), 『鉄筋コンクリートの力学』(0.5)

【履修要件】「構造の力学1」「構造の力学2」ならびに「材料入門」を受講しておくこと。

【履修上の注意】レポートの提出期限は厳守のこと。

【到達目標】

1. 鋼構造物の特徴ならびに構造用鋼材の力学的性質に関する基礎知識を修得する ..
2. 構造用鋼材の接合方法ならびに鋼桁・合成桁に関する基礎知識を修得する。

【授業計画】

1. ガイダンス・SI 単位系
2. 鋼構造の変遷と現状
3. 構造物の要件と鋼構造の特徴
4. 鋼構造物のライフサイクル 1/レポート 1-1
5. 鋼構造物のライフサイクル 2/レポート 1-2
6. 構造用鋼材 1
7. 構造用鋼材 2・鋼材の力学的性質/レポート 1-3
8. 鋼材の腐食とその対策
9. 設計強度と鋼種の選定
10. 中間試験/溶接接合 1
11. 溶接接合 2
12. 高力ボルト接合/レポート 2-1

13. 鋼桁の構成
14. 鋼桁の設計手順
15. 合成桁の原理/レポート 2-2
16. 期末試験

【成績評価基準】レポートと試験の割合を 3:7 として算出される評点により評価し、評点  $\geq 60\%$  を合格とする。

【教科書】伊藤学著「鋼構造学」コロナ社

【参考書】

- ◇ 菊地洋一・近藤明雅著「橋梁工学」オーム社
- ◇ 菊地洋一・近藤明雅著「橋梁設計例」オーム社
- ◇ 土木学会関西支部編 渡邊英一他著「橋のなんでも小事典(丸木橋から明石大橋まで)」講談社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0024>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125884/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】成行 (A510, 088-656-7326, nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 10:11 校時

【備考】必要に応じて適宜関連するプリントを配付する。また、欠席する場合は、事前に成行教員まで必ず連絡すること。

**構造解析学**

Structural Analysis

2 単位

教授・平尾 潔

【授業目的】実在する構造物の基本となる静定はり，ラーメン，トラスの支点反力と断面力の求め方について復習し，仕事の原理，特に，汎用性のある仮想仕事の原理を用いたこれら静定骨組構造物の変位の求め方を理解させ，必要な変位が計算できるようにする．また，簡単な不静定構造物の解析方法を理解させる．

【授業概要】授業計画にしたがって，前半には，静定なはり，ラーメンの支点反力と断面力の求め方を復習し，仮想仕事の原理を用いたはり，ラーメンの弾性変位の求め方について講述する．そして後半には，静定トラスの支点反力と部材力の求め方を復習し，仮想仕事の原理を用いた静定トラスの弾性変位の求め方について講述する．なお，前半，後半とも，適宜例題の解説と演習を行い，レポート(宿題)も課して，解析方法の理解を深め，応用力の養成を図る．また最後に，仮想仕事の原理を用いた簡単な不静定はり，ラーメン，トラスの解析方法についても略述する．

【キーワード】静定構造物の反力・断面力，仮想仕事の原理，はり・トラス・ラーメンの変位，カスチリアノの定理，相反作用の定理

【先行科目】『**構造の力学 1**』(1.0)，『**構造の力学 2**』(1.0)，『**構造の力学 3**』(1.0)

【履修要件】1年前期の「構造の力学 1」，後期の「構造の力学 2」および2年前期の「構造の力学 3」を受講しておくこと．

【履修上の注意】毎回，予習，復習を欠かさないこと．

【到達目標】

1. 仮想仕事の原理を用いた静定はり，ラーメンの変位の求め方を理解し，必要な変位が計算できる(1-9回)．
2. 仮想仕事の原理を用いた静定トラスの変位の求め方を理解し，必要な変位が計算できる．また，簡単な不静定構造物が解ける(10-16回)．

【授業計画】

1. ガイダンス，弾性体の変形と仕事
2. 弾性体のひずみエネルギー
3. 剛体に対する仮想仕事の原理
4. 弾性体に対する仮想仕事の原理
5. 弾性体に対する仮想仕事の原理
6. 静定はり，ラーメンの支点反力，断面力(レポート)

7. 仮想仕事の原理を用いた静定はりの変位の計算(レポート)
8. 仮想仕事の原理を用いた静定ラーメンの変位の計算(レポート)
9. はり，ラーメンの変位の計算法のまとめと中間テスト
10. 静定トラスの支点反力と部材力(レポート)
11. 仮想仕事の原理を用いた静定トラスの変位の計算(レポート)
12. 仮想仕事の原理を用いた静定トラスの変位の計算(レポート)
13. カスチリアノの定理，相反作用の定理
14. 仮想仕事の原理を用いた不静定構造物の解析法
15. 仮想仕事の原理を用いた不静定構造物の解析法(レポート)
16. トラスの変位の求め方及び不静定構造物の解析法のまとめと定期試験

【成績評価基準】到達目標 1 の達成度を，中間テストの点数と前半の平常点(レポート点数(比率 3)と出席点(比率 2))の割合を 3:2 として算出される評点により評価し，評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする．到達目標 2 の達成度を，期末テストの点数と後半の平常点(レポートの点数(比率 3)+出席点(比率 2))の割合を 3:2 として算出される評点により評価し，評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする．これらの到達目標 1 および 2 をクリアした場合を合格とし，成績は到達目標 1 と 2 の評点の重みを，それぞれ 50%:50% として算出する

【教科書】高岡宣善著 白木 渡改訂「不静定構造力学第 2 版」共立出版

【参考書】講義中に必要に応じ紹介する．また，補足説明用資料，演習問題等はプリントを配布し，解説する．

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0025>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125872/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】平尾 (A521，Tel:088-656-7324，E-mail: cvsteng@ce.tokushima-u.ac.jp) 毎週月曜日 16:30~19:30

【備考】受講に先立ち「構造の力学 1」，「構造の力学 2」および「構造の力学 3」を十分復習しておくこと．

**コンクリート基礎技術**

Basic Technology of Concrete

2 単位

教授・橋本 親典

【授業目的】(社)日本コンクリート工学協会では、昭和45年にコンクリート技術者の技術の向上と地位の確保を図るため「コンクリート技士試験制度」を設け、「コンクリート主任技士」および「コンクリート技士」の資格認定試験を毎年実施している。本講義では、良質なコンクリート構造物を造るために、重要なコンクリートの諸性質や施工の要点に関する基礎技術について講義し、コンクリート技士の試験問題(択一問題)を解くことにより、建設材料、鉄筋コンクリートの力学の知識の内容を深め、コンクリート技士の資格試験に合格するために必要な知識や技術を取得する。なお、建設工学の専門応用科目群の1分野である鉄筋コンクリート工学に関連する実務問題に正しく適用できる能力を養い、鉄筋コンクリート構造物の設計に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】前半部では、構造物に要求される品質のコンクリートの配合設計方法、プラントでのコンクリートの製造方法、建設現場で施工する場合の、計量、練りませ、運搬、打込み、締固め、養生などの基本的事項について講義する。後半では、コンクリート技士試験の問題と解説を行い、試験問題の傾向と対策について講義する。

【キーワード】コンクリートの配合設計、製造、コンクリートの品質管理、コンクリートの施工、コンクリート技士試験

【先行科目】『材料入門』(1.0)、『鉄筋コンクリートの力学』(1.0)、『コンクリート工学』(1.0)

【履修要件】2年前期開講の「材料入門」、2年後期開講の「鉄筋コンクリートの力学」および昼間コース2年後期開講の「コンクリート工学」を受講しておくことが望ましい。

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. コンクリートの配合設計方法、製造方法、品質管理の考え方および施工方法について理解する。
2. コンクリート技士試験問題の出題傾向およびコンクリート技術と関連性について理解する。

【授業計画】

1. ガイダンスおよびコンクリートの配合設計方法(1)
2. コンクリートの配合設計方法(2)

3. コンクリートの製造
4. コンクリートの品質管理と検査:レポート1
5. コンクリートの施工
6. 各種コンクリート
7. ダムと舗装・コンクリート製品:レポート2
8. 中間試験(到達目標1)
9. コンクリート技士試験問題(コンクリート用材料の品質,試験・管理)
10. コンクリート技士試験問題(コンクリートの配(調)合)
11. コンクリート技士試験問題(コンクリートの試験):レポート3
12. コンクリート技士試験問題(プラントの計画管理)
13. コンクリート技士試験問題(コンクリートの製造および品質管理)
14. コンクリート技士試験問題(コンクリートの施工(1))
15. コンクリート技士試験問題(コンクリートの施工(2)):レポート4
16. 期末試験(到達目標2)

【成績評価基準】到達目標1の達成度を、レポート1とレポート2の割合を1:1として算出される評点により評価し、レポート評価点と中間試験の評価点を1:1として評点を算出し、評点が60%以上を等目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を、レポート3とレポート4の割合を1:1として算出される評点により評価し、レポート評価点と期末試験の評価点を1:1として評点を算出し、評点が60%以上を等目標のクリア条件とする。2つの到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1と到達目標2の評点の平均値として算出する。

【教科書】田澤栄一編者『エースコンクリート工学』朝倉書店

【参考書】

- ◇ 岡田・笠井編『コンクリート技士合格必携』技術書院
- ◇ 小林一輔監修『コンクリート実務便覧』オーム社
- ◇ 日本コンクリート工学協会編『コンクリート便覧』技報堂

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0026>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125875/>

【対象学生】開講コース学生と同学科の昼間コース学生も履修可能

【連絡先】橋本(A505, 088-656-7321, [chika@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:chika@ce.tokushima-u.ac.jp))2005年度前期:金曜日 14:35~ 16:05<昼間コース>, 火曜日 18:00~ 19:30<夜間主コース>

【備考】

- ◇ レポートは提出期限を厳守すること。なお、中間試験の日程は、講義の進捗と日程によって変動するので、注意すること。

◇昼間コース学生のJABEE合格は【成績評価】と同一である。



## コンクリート診断技術

Diagnosis Technology of Concrete Structures

2単位

助教授・上田 隆雄

【授業目的】コンクリート診断士試験レベルを想定して、コンクリート構造物を適切に維持管理するために必要な診断技術に関する基礎的知識を身につけ、建設工学の専門応用科目群の1分野である鉄筋コンクリート工学に関連する実務問題に正しく適用できる能力を養う。

【授業概要】本講は、様々な原因によって劣化したコンクリート構造物を適切に診断する能力の養成を目的として次の2つの柱によって構成される。(1)劣化メカニズムと劣化予測(3~5回)では、主要な劣化メカニズムの概要と、各メカニズムでの劣化予測手法について講義する。(2)点検・評価手法、補修・補強技術(7~10回)では、種々の劣化変状に対応した、点検・評価手法と、その結果に基づく適切な補修・補強技術について解説する。13回および14回は、以上の知識を用いた実構造物の診断例を紹介する。

【キーワード】劣化メカニズム、補修・補強、ライフサイクルデザイン

【先行科目】『**コンクリート基礎技術**』(1.0)

【履修要件】「コンクリート基礎技術」の修得を受講要件とする。

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. コンクリート構造物の主要な劣化メカニズムと、劣化予測手法を理解する。
2. コンクリート構造物の点検・評価手法と、補修・補強技術の基礎を理解する。

【授業計画】

1. ガイダンス:コンクリート構造物診断技術の必要性
2. 維持管理システムについて:概説
3. 劣化メカニズムと劣化予測(1):塩害と中性化
4. 劣化メカニズムと劣化予測(2):アルカリ骨材反応
5. 劣化メカニズムと劣化予測(3):凍害, 疲労, その他
6. 中間テスト1(到達目標1)
7. 点検・評価手法(1):非破壊検査手法
8. 点検・評価手法(2):化学分析等
9. 補修・補強技術(1):補修工法および材料
10. 補修・補強技術(2):補強工法および材料
11. 中間テスト2(到達目標2)

12. ライフサイクルマネジメント
13. 実構造物の診断例(1)
14. 実構造物の診断例(2)
15. 実構造物の診断例(3)
16. 期末テスト(到達目標1と2)

【成績評価基準】到達目標1の達成度を、中間テスト1と期末テストの割合を1:1として算出される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を、中間テスト2と期末テストの割合を1:1として算出される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1と2の評点の重みをそれぞれ50%と50%として算出する。

【教科書】講義時にプリントを配布する。

【参考書】

- ◇土木学会編「コンクリート標準示方書(維持管理編)」
- ◇土木学会メンテナンス工学連合小委員会編「社会基盤メンテナンス工学」東京大学出版会
- ◇日本コンクリート工学協会編「コンクリート診断技術」

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0027>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125876/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】上田(A棟502, 088-656-2153, [ueda@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:ueda@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】昼間コース学生のJABEE合格は【成績評価】と同一である。

## 参加型環境デザイン

2単位

Participatory Environment and Civic Design

非常勤講師・喜多 順三, 非常勤講師・笠井 義文  
教授・山中 英生

【授業目的】美しく使いやすい土木施設や都市環境づくりを進めるための基礎的な技法を体得から理解する。

【授業概要】スライドなどを用い、環境デザイン基礎理論、事例やプロセスを説明し、都市環境デザインの身近な事例についてグループごとに、ワークショップ形式でコンセプト作成力とデザイン力を養う実習等を行う。

【キーワード】景観工学, 都市計画

【先行科目】『CAD・CG・GIS』(1.0), 『建築計画』(1.0), 『建築概論』(1.0)

【関連科目】『地域・環境デザイン』(0.5)

【履修要件】地域・環境デザインを合わせて履修することが望ましい。

【履修上の注意】出席と授業中に実施するチームワークが評価の中心となる。

【到達目標】参加による環境デザインの技法としてWS手法を理解し、地域環境デザインコンセプトを作成できる能力を身につける。

### 【授業計画】

1. ガイダンス(ワークの目的とWS手法の理解)
2. 調査計画の策定
3. フィールドサーベイ
4. 課題の抽出 レポート課題
5. コンセプト・デザイン レポート課題
6. ゾーンプランニング レポート課題
7. 詳細デザインプラン作成 レポート課題
8. グループ発表 レポート課題
9. 地域環境デザインの基礎
10. 地域デザインコンセプトプランニング レポート課題
11. 地域デザインワーク 1
12. 地域デザインワーク 2 レポート課題
13. 地域デザインワーク エスキースチェック
14. 発表会 1
15. 発表会 2 レポート課題

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを、レポート課題(60%)発表会の評価結果(40%)で評価し、60%以上を目標のクリアとし、クリアしたものを合格とする。

【教科書】なし

【参考書】鳴海・田端・榊原編:都市デザインの手法, 学芸出版. その他については講義時に紹介する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0028>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125851/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

### 【連絡先】

- ⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと
- ⇒ 喜多 ([jkita@mb.intoweb.ne.jp](mailto:jkita@mb.intoweb.ne.jp))
- ⇒ 笠井 (088-652-7666, [edit-yk@mail2.netwave.or.jp](mailto:edit-yk@mail2.netwave.or.jp))

**地域・環境デザイン**

2 単位

Landscape Engineering &amp; Local Environment Design

教授・山中 英生

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0029>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125857/>

【対象学生】 他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オ  
フィスアワー: 年度ごとに学科の掲示板を参照のこと

【授業目的】 都市環境や地域空間のデザインを行うための基礎的な考え方について概説し，具体的なコースワークを通じて地域・環境デザインにおける基礎的な考え方，手法を学ぶことを目的とする．

【授業概要】 環境デザインの基礎的手法と事例について講述し，公園や街路，地域のデザインを実習する．それぞれについて作業と発表を行う．

【キーワード】 景観工学，地域計画，都市計画

【先行科目】 『建築概論』(1.0)，『建築計画』(1.0)

【関連科目】 『参加型環境デザイン』(0.5)，『土木・建築史』(0.5)

【履修要件】 なし

【履修上の注意】 授業における体験が重要なので，出席は欠かせないこと．

【到達目標】 地域・環境デザインの基礎的知識とデザイン技法を理解する．

【授業計画】

1. 環境デザインの基礎
2. シビックデザインの考え方
3. 地域環境デザインの事例 街路
4. 地域環境デザインの事例 公園
5. コースワークについて
6. コースワーク 身近な景観整備
7. コースワーク 身近な景観整備
8. コースワーク 身近な景観整備
9. コースワーク 発表会
10. コースワーク 地域デザイン
11. コースワーク 地域デザイン
12. コースワーク 地域デザイン
13. コースワーク 地域デザイン案 発表会
14. コースワーク 地域デザイン案 発表会
15. コースワークの返却と講評

【成績評価基準】 到達目標が達成されているかを，レポート(50%) コースワーク作業と発表 内容(50%) で評価し，60%以上を合格とする

【教科書】 なし

【参考書】 テーマに応じて指示する．

**地盤工学**

Geotechnical Engineering

2 単位

講師・上野 勝利

【授業目的】土の力学 1,2 を既に履修している学生を対象に、地中応力、地盤の支持力について学習する。授業内容の理解のために、適宜小テストを行いながら授業を進める。授業を通して地盤の工学的な知識と視点を学ぶ。

【授業概要】構造物を支える基礎構造物と、その荷重を受ける地盤の挙動について学ぶ。第 1~4 回は地中応力の求め方について、第 5~10 回は浅い基礎の支持力について、第 11~16 回は杭基礎の支持力について学ぶ。

【キーワード】地中の応力、浅い基礎の支持力、杭基礎

【先行科目】『土の力学 1』(1.0), 『土の力学 2』(1.0)

【関連科目】『基礎工法』(0.5), 『地盤力学』(0.5), 『建造物デザイン実験実習』(0.5)

【履修要件】土の力学 1, 2 を履修すること。

【履修上の注意】講義には定規、コンパス、電卓を持参のこと。

【到達目標】

1. 地中応力をブーシネスクの式に基づいた各種の方法により求めることができること。
2. 浅い基礎の支持力の考え方を理解し、支持力を求めることができること。
3. 杭基礎の支持力の考え方を理解し、鉛直支持力、水平支持力を求めることができること。

【授業計画】

1. 地中の応力(1)—自重による応力、ブーシネスクの式、線荷重、帯荷重
2. 地中の応力(2)—三角形荷重、台形荷重、Osterberg の図表
3. 地中の応力(3)—Newmark の図表、円形分布荷重、影響円法
4. 到達目標 1 の小テスト
5. 浅い基礎の支持力(1)—荷重-沈下曲線、基礎の沈下
6. 浅い基礎の支持力(2)—支持力理論 1
7. 浅い基礎の支持力(3)—支持力理論 2
8. 浅い基礎の支持力(4)—テルツァギの支持力公式
9. 浅い基礎の支持力(5)—極限支持力と許容支持力の求め方。
10. 到達目標 2 の小テスト
11. 杭基礎の支持力(1)—サウンディング、杭基礎の各種工法

12. 杭基礎の支持力(2)—杭基礎の鉛直支持力の求め方
13. 杭基礎の支持力(3)—杭基礎の性質 (NF, 群杭効果)
14. 杭基礎の支持力(4)—杭基礎の水平抵抗
15. 杭基礎の支持力(5)—杭基礎の水平抵抗
16. 到達目標 3 の小テスト

【成績評価基準】到達目標に挙げた 3 項目が各々達成されているか、対応する 3 回の小テストによって評価し、それぞれ 60% 以上であれば合格とする。各到達目標の成績に対する配分は、それぞれ 30%, 35%, 35% とする。

【教科書】土の力学 1,2 に同じ。

【参考書】

- ◇ ジオテクノート 地盤を探る (地盤工学会発行)
- ◇ 入門シリーズ 地盤工学数式入門 (地盤工学会発行) など

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0030>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125877/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】上野 (A406, 088-656-7342, [ueno@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:ueno@ce.tokushima-u.ac.jp)) 学科の掲示を参照のこと

**森林の水環境**

Forest Hydrology

2 単位

教授・端野 道夫

【授業目的】流域の水循環，水文・水質調査法及び関連素過程についての基礎的知識と降雨流出解析法を修得させる。

【授業概要】前半では，流域の水循環，水文・水質調査法及び関連素過程の基礎的知識について講義し，後半では，遮断蒸発，蒸散を考慮した降雨流出解析法について講義する。

【キーワード】水循環，水文・水質調査，利水計画，流出解析

【先行科目】『水の力学3及び演習』(1.0)

【関連科目】『河川工学』(0.5)，『地域の防災』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】小テストを3回，レポート提出を2回予定している。小テストをする前の週には，その旨予告する。

【到達目標】

1. 水循環と物質循環に関する基礎的な知識と調査法を習得する。
2. 降雨流出過程に関する基礎的な知識と簡単な流出解析法を習得する。

【授業計画】

1. ガイダンス，流域，流況
2. 降水量，水位，流量の調査
3. 降水，河川，地下水の水質調査・小テスト
4. 地球規模の水循環と日本の降水量
5. 水循環と物質循環，環境
6. 大気現象の規模と寿命，降水の種類と原因
7. 豪雨の特徴と構造，豪雨災害事例
8. DAD 解析，流域平均雨量の算定法・レポート課題
9. 利水計画の枠組み，水利用の現状
10. 水需要の予測，原単位法・小テスト
11. 降雨の流出過程と関連する素過程
12. 遮断蒸発と蒸散
13. 流出過程のモデル化
14. 流出モデルとその解法(1)
15. 流出モデルとその解法(2)・レポート課題
16. 期末試験

【成績評価基準】1～8. が到達目標1対応で，小テスト1回+レポート課題1回を予定。小テスト，レポート課題，定期試験の割合は1:1:2で，60%以上で合格。9～15. が到達目標2対応で，小テスト1回+レポート課題1回を予定。小テスト，レポート課題，定期試験の割合は1:1:2で，60%以上で合格。

【教科書】室田明編著「河川工学」技報堂出版

【参考書】

- ◇ 山本莊毅・高橋裕著「図説水文学」共立出版
- ◇ 高橋裕編「河川水文学」共立出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0031>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125891/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】端野 (A415, 088-656-7332, [michio@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:michio@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示板を参照すること

【備考】昼間コース学生のJABEE合格は【成績評価】と同一である。

**水工学**

Hydraulic Engineering

2 単位

教授・端野 道夫, 教授・岡部 健士

【授業目的】 実在流体を対象とし、主として管水路および開水路の水理について習得させる。

【授業概要】 河川、海岸、港湾、上下水道の計画・設計の基礎となる水の水理学のうち、管水路および開水路の水理に関する基本事項を講義する。

【キーワード】 層流と乱流、管水路、開水路の等流、開水路の不等流

【先行科目】 『基礎の流れ学』(1.0)

【関連科目】 『河川工学』(1.0), 『沿岸域工学』(1.0), 『森林の水環境』(0.8)

【履修要件】 なし

【履修上の注意】 基礎の流れ学を受講したことを前提として講義を行う。

【到達目標】

1. 管水路の摩擦損失と局所損失を理解し、単線・分岐・合流管路の流れに関する計算ができる。
2. 開水路流れの基本的性質とともに水面形の概形の予測法や不等流計算法の基礎を理解している。

【授業計画】

1. 壁面の摩擦力、層流の流速分布
2. 乱流の流速分布
3. 管水路の摩擦損失水頭
4. 管水路の平均流速公式、形状損失係数
5. 単線管水路
6. 分流・合流管路
7. ポンプと水車
8. 中間総括と中間試験
9. 常流と射流
10. 局所的な水面形
11. 跳水現象
12. 開水路等流の特性
13. 開水路の不等流の基礎式
14. 不等流の水面形状の分類
15. 不等流の水面形計算法
16. 期末試験

【成績評価基準】 到達目標1の達成度を、中間試験で算出される評点により評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を、期末試験で算出される評点により評価し、評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1と2の評点の重みをそれぞれ50%として算出する。

【教科書】 日下部重幸・壇和秀・湯城豊勝著:水理学, コロナ社

【参考書】 鈴木幸一著:水理学演習, 森北出版

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0032>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125888/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 端野 (A415, 088-656-7332, [michio@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:michio@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示板を参照すること
- ⇒ 岡部 (A309, 088-656-7329, [okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:okabetak@ce.tokushima-u.ac.jp)) 学科の掲示板を参照。

## 生態系修復論

Restoration Ecology

2単位

助教授・鎌田 磨人, 非常勤講師

【授業目的】劣化した生態系の修復を行ってゆくために必要な基本概念や、徳島県を始めとする各地で実施されている具体的な施策・事業を例に、その進め方を理解する。

【授業概要】劣化した生態系の修復を行うにあたって、徳島県が進めようとしている施策、NPO や市民、コンサルタントの役割、具体的な事例などについて、現場で活躍している講師が紹介する。

【キーワード】生態系の保全・修復、徳島県の施策・事業、NPO の役割

【関連科目】『生態系の保全』(0.5)、『環境生態学』(0.5)、『緑のデザイン』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】関連授業科目として、「生態系の保全(昼間)」、「環境生態学(昼間)」、「緑のデザイン(昼間)」の受講を推奨する。

【到達目標】健全な生態系を修復するために必要な考え方や基礎的な技術を理解している。

【授業計画】

1. ガイダンス 徳島県における自然環境修復と NPO
2. 徳島県の環境行政 1-1
3. 徳島県の環境行政 1-2
4. 徳島県の環境行政 1-3
5. 徳島県の環境行政 2-1
6. 徳島県の環境行政 2-2
7. まちづくりを緑の視点から 1
8. まちづくりを緑の視点から 2
9. まちづくりを緑の視点から 3
10. コンサルタントの現場から 1
11. コンサルタントの現場から 2
12. コンサルタントの現場から 3
13. 自然再生の現場から 1
14. 自然再生の現場から 2
15. 自然再生の現場から 3

【成績評価基準】到達目標の達成度は、5つの内容に関する講義後に課され

るレポートを用いて評価し(それぞれの重みは20%ずつ)、評点が60%以上を当目標のクリア条件とする。

【教科書】必要に応じてプリント等を配布する。

【参考書】

- ◇ 鷺谷いづみ「生物保全の生態学」共立出版
- ◇ 鷺谷いづみ・矢原徹一「保全生態学入門」文一総合出版
- ◇ プリマック, R.B.・小堀洋美「保全生物学のすすめ」文一総合出版
- ◇ 日本造園学会編「ランドスケープエコロジー」技報堂出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0033>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125879/>

【対象学生】他学科、他学部学生も履修可能

【連絡先】鎌田 (A306, 088-656-9134, [kamada@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:kamada@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。

【備考】

- ◇ 昼間コース学生の JABEE 合格は【成績評価】と同一である。
- ◇ 本講義は、「NPO 法人 徳島保全生物学研究会」によって提供される。

**鉄筋コンクリートの力学**

Reinforced Concrete Mechanics

2 単位

教授・橋本 親典

【授業目的】現在の社会基盤整備を支えており、鋼構造とともに建設構造物の主要な構成要素である鉄筋コンクリート構造物を、合理的でかつ経済的に造ろうとする場合、鉄筋コンクリート独特の力学に関する知識が要求される。本講義では、鉄筋コンクリート力学に関する基礎技術について講義し、レポートを実施する。建設工学の専門応用科目群の1分野である鉄筋コンクリート工学に関連する実務問題に正しく適用できる能力を養い、鉄筋コンクリート構造物の設計に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】鉄筋コンクリートの特徴ならびにコンクリートと鉄筋の力学的性質について講義し、実際に設計に必要な曲げ耐力、曲げと軸方向力に対する耐力、せん断耐力について、力学的観点から理解させる。また、曲げ応力度、ひび割れ、ねじり耐力、疲労設計や定着等の設計項目についても言及する。

【キーワード】鉄筋コンクリート、限界状態設計法、曲げ耐力、曲げ応力度、せん断耐力

【先行科目】『**構造の力学1**』(1.0), 『**構造の力学2**』(1.0), 『**構造の力学3**』(1.0)

【履修要件】1年前期開講の「構造の力学1」、1年後期開講の「構造の力学2」および2年前期開講の「構造の力学3」を受講していることが望ましい。

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 限界状態設計の概念を理解するために、鉄筋コンクリートの特徴および鉄筋とコンクリートの応力ひずみ関係を理解し、等価応力ブロックの算定方法、鉄筋コンクリート部材の曲げ耐力の算定方法を習得する。
2. 鉄筋コンクリート部材の曲げ応力度と曲げひび割れ幅の算定方法、ならびに、曲げと軸力を受ける部材の耐荷力およびせん断耐力の算定方法を習得する。

【授業計画】

1. ガイダンスおよび鉄筋コンクリートの特徴
2. コンクリートおよび鉄筋の力学的性質
3. 限界状態設計法と部分安全係数(その1)

4. 限界状態設計法と部分安全係数(その2):レポート1
5. 断面の曲げ耐力(その1)
6. 断面の曲げ耐力(その2):レポート2
7. 中間試験(到達目標1)
8. 曲げ応力度
9. 曲げひび割れ幅に対する検討
10. 曲げと軸方向力に対する断面の耐力(その1)
11. 曲げと軸方向力に対する断面の耐力(その2):レポート3
12. 棒部材のせん断耐力(その1)
13. 棒部材のせん断耐力(その2):レポート4
14. せん断耐力と曲げ耐力の関係・構造物の破壊形式(1)
15. せん断耐力と曲げ耐力の関係・構造物の破壊形式(2)
16. 期末試験(到達目標2)

【成績評価基準】到達目標1の達成度を、レポート1とレポート2の割合を1:1として算出される評点により評価し、レポート評価点と中間試験の評価点を1:1として評点を算出し、評点が60%以上を等目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を、レポート3とレポート4の割合を1:1:1として算出される評点により評価し、レポート評価点と期末試験の評価点を1:1として評点を算出し、評点が60%以上を等目標のクリア条件とする。2つの到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1と到達目標2の評点の平均値として算出する。

【教科書】岡村甫・前田詔一「鉄筋コンクリート工学」市ヶ谷出版

【参考書】

- ◇ 吉川「鉄筋コンクリートの解析と設計」丸善、土木学会編
- ◇ 池田・小柳・角田著「(新体系土木工学32)鉄筋コンクリートの力学」技報堂出版
- ◇ 田辺・楢貝・梅原・二羽「コンクリート構造」朝倉書店
- ◇ 村田二郎編「入門鉄筋コンクリート工学」技報堂出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0034>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125883/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】橋本 (A505, 088-656-7321, [chika@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:chika@ce.tokushima-u.ac.jp)) 2005年度前期:金曜日 14:35~ 16:05<昼間コース>, 火曜日 18:00~ 19:30<夜間主コース>

【備考】レポートは提出期限を厳守すること。なお、中間試験の日程は、講義の進捗と日程によって変動するので、注意すること。



**土木・建築史**

2 単位

History of Civil Engineering and Architecture

非常勤講師・澤田 健吉

【授業目的】土木・建築の技術は、単に現在という時点からのみ評価すべきではなく、時代の流れの中に置いてみて、はじめてその働きが理解できる。編年的な技術史の底に流れる動機に気付くことを授業の目的とする。

【授業概要】土木史においては、各時間に設定したテーマに関する本を取り挙げ、技術の発展の背景を説明・解説する。興味を持てる本を見付け、技術史に関心を持つことを目標とする。建築史においては、資料・写真などを用いて建築の発展史と時代背景を概説する

【キーワード】技術史，土木技術史，建築技術史

【先行科目】『建設の歴史とくらし』(1.0)

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 土木に関わる史的発展とその背景を理解し、社会問題に対する技術者としての自己意見を醸成する。
2. 建築に関する史的発展とその背景を理解し、建築意匠や機能性に関わる先人の思想を

【授業計画】

1. 講義の方法，理工系の人の書く歴史
2. 技術史概論
3. 科学技術を受入れた土壌，中国，西欧，日本の場合
4. 産業の勃興，博覧会の開催，岩倉使節団の米欧回覧
5. 大学による技術者教育の出発
6. お雇外国人教師の貢献
7. 環境問題，自然の意味
8. 技術史各論，農業土木，鉄道
9. 技術史各論，地図
10. 都市地域史:都市形成の歴史
11. 日本建築史 1:古代から中世にかけての寺社建築
12. 日本建築史 2:茶室と数寄屋建築，農家と町屋
13. 西洋建築史:古代，中世，近世にかけての代表的建築物とその様式について

14. 近代建築史 1:産業革命以降の西洋における代表的建築物とその様式，芸術運動，巨匠たちの建築思想

15. 近代建築史 2:日本の洋風建築・近代建築

【成績評価基準】各目標ともレポートにより目標の達成度を判定し、それぞれ60%以上を合格とする。成績は目標1と2の評点の重みをそれぞれ50%と50%として算出する。

【教科書】各授業日にプリントを配布する。事前の配付も可能である。

【参考書】講義の性格上多数必要となるが、特に指定はしない。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0035>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125892/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】澤田健吉，Tel./Fax.088-645-2140(自宅)

## 微分方程式 1

2 単位

Differential Equations (I)

教授・長町 重昭, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は数理的工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な求積法が理解できる。
2. 2 階の定数係数線形常微分方程式が解ける。

【授業計画】

1. 変数分離形
2. 同次形
3. 一階線形微分方程式
4. ベルヌーイの微分方程式とリッカチの微分方程式
5. 完全微分形
6. クレーローの微分方程式とラグランジュの微分方程式
7. 高階常微分方程式
8. 2 階線形同次微分方程式 (i)
9. 2 階線形同次微分方程式 (ii)
10. 非同次微分方程式
11. 記号解法
12. 簡便法
13. 級数解法
14. 通常点における級数解法
15. 確定特異点まわりの級数解法
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況 (各回の演習等), 中間試験等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】杉山昌平 著「工科系のための微分方程式」, 実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0036>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125885/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00

## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

教授・今井 仁司, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際の工学的な問題の解法に応用できるようにする。

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。
2. ラプラス変換とその応用ができる。

【授業計画】

1. 定数係数連立線形微分方程式
2. 高階微分方程式と連立微分方程式
3. 連立線形微分方程式
4. 自励系と強制系
5. 2次元自励系の危点
6. 2次元自励系の安定性 (i)
7. 2次元自励系の安定性 (ii)
8. ラプラス変換の性質
9. 逆ラプラス変換
10. ラプラス変換の応用例 (i)
11. ラプラス変換の応用例 (ii)
12. 1階偏微分方程式 (i)
13. 1階偏微分方程式 (ii)
14. ラグランジュの偏微分方程式
15. 2階線形偏微分方程式
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況(各回の演習等), レポート等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0037>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125886/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00

## マネジメント手法

Organizational Behavior

2単位

講師・滑川 達

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】滑川 (A412, 088-656-9877, [namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示を参照すること

【備考】必要に応じて適宜関連するプリントを配付し，説明する．

【授業目的】組織行動論の基礎的知識の習得を目的とする．

【授業概要】組織における人間行動を分析する視点として，個人・集団・組織という3つのレベルを想定し，それぞれにおける人間の行動に関する基礎的知識を講述する．

【キーワード】組織マネジメント

【先行科目】『建設マネジメント』(1.0)

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】1. 組織行動論の基礎的知識を習得する

【授業計画】

1. 組織行動論の現在の意義
2. 人間行動のパーソナリティ
3. 態度とその関連概念
4. 知覚および対人知覚の問題
5. モチベーション理論とその適用
6. 学習と記憶に関する基礎理論
7. 意志決定の意義と個人の意志決定:中間レポート
8. 集団行動の基礎理論～ 集団力学の知見から
9. 対人コミュニケーションの基礎理論
10. リーダーシップ論の展開
11. 組織における役割行動とストレスの問題
12. 集団意志決定と集団内のコンフリクト
13. 組織構造や組織文化とその影響
14. 組織変革と人間
15. 最終レポート

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを，中間レポートと最終レポートの割合を1:1で評点を算出し成績とするとともに，評点 $\geq 60\%$ であれば合格とする

【教科書】プリントを配布する

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0038>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125893/>

**職業指導**

Vocational Guidance

4 単位

非常勤講師・坂野 信義

**【授業目的】**

**【授業概要】**生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導の課題と方法を論述し、併せて能力開発を実践指導する。

**【履修要件】**なし

**【履修上の注意】**なし

**【授業計画】**

1. I. 職業指導の課題と方法
2. 職業指導発展の略史
3. 職業指導の課題
4. 個性と職業
5. 1) 個人理解の方法-性格, 興味など
6. 2) 適応と適性
7. 3) Career Planning としてのライフワーク
8. 4) マネジメントスキル: リーダシップ論など
9. 職業相談 (キャリア・カウンセリング)
10. 1) 職業相談の意義
11. 2) カウンセリング理論と技術
12. 職業指導の評価
13. II. 職業指導に役立つ能力開発: 理論と実践
14. 人生 60 年計画表の作成
15. IC 法, NM 法を活用してソフト作成能力を育成
16. KJ 法を活用しての課題解決とプレゼンテーション

**【成績評価基準】**論文, 能力開発のプレゼンテーションにより成績評価。

**【教科書】**講師よりプリント資料配布。参考書, 必読書については, 講義中紹介。

**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0039>

**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125856/>

**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能

**【備考】**「面白くてためになり, そして思い出に残る」講義が目標。

**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習)母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

**工業基礎物理**

Industrial Basic Physics

1 単位

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。



## 技術者の倫理

Engineering Ethics for Engineers

2 単位

教授・村上 理一

【授業目的】技術者は個人のレベルにおいて技術に関する知識、能力の向上がもとめられる。これは産業の高度化や社会の成熟化に伴い、社会が求める技術の高度化と密接に関係する。また、社会そのものは多様化・個性化しており、それに対応できる技術者は技術を使う判断基準としての倫理観に裏打ちされた行動規範を持たねばならない。

【授業概要】工学倫理を必要とする社会の変遷を説明し、自立した技術者となるために必要な自己の確立を促しながら、人権を尊重するために必要な人権問題を講述する。工学的失敗の背景と特徴、それを回避するためのリスクマネジメントなどを具体的な事例を挙げながら説明し、クラス討論や事例研究を通じて技術者の倫理の必要性を考えさせる。また、リスク回避のための社会的規制である PL 法を説明し、事件事例をケーススタディする。

【キーワード】技術者、企業倫理、失敗と成功、生命倫理法制、生命倫理

【先行科目】『機械工学セミナー』(1.0)

【関連科目】『機械工学セミナー』(0.5)

【履修要件】技術者として自立する自覚を持つこと。

【履修上の注意】必要に応じてコンピュータの検索を使って事例研究を行うので、コンピュータの扱いに習熟していること。

【到達目標】

1. 社会の求める工学倫理観の理解.
2. リスクマネジメントの理解.
3. グループ討論の方法の習得

【授業計画】

1. 近代社会の特徴
2. 自己の確立と人権問題
3. 技術者倫理の学習の目的
4. 工学倫理の事例研究 (1)
5. 事例研究 (1) とグループ討論・レポート
6. 専門家と公衆の関係
7. 法と倫理
8. 技術者の説明責任

9. 安全とリスク

10. 技術と失敗

11. 製造物責任法

12. 事例研究 (2)

13. 事例研究 (2) とグループ討論・レポート

14. リスク管理

15. 定期試験

16. 予備日

【成績評価基準】到達目標の3項目が達成されているかをグループ討論の内容・方法、レポートおよび試験を総合して判定する。3項目平均して60%以上であれば合格とする。

【教科書】必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】講義中に紹介する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0043>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127990/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】村上 (M318, 088-656-7392, [murakami@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週金曜日 18:00~ 19:00

【備考】講義への取組み姿勢は重要な要件であり、遅刻しないことも要求される。

**工業英語**

2 単位

Technical communication in English

非常勤講師・ディヴィット ヴァイリー

【授業目的】 The aim of this course is to provide practice in English conversation with an emphasis on listening, grammar, and reading. This course will focus on preparation for the TOEIC test, and will cover relevant test-taking skills.

【授業概要】 Class activities will involve listening, dictation, and the completion of written exercises.

【履修要件】 None

【履修上の注意】 None

【到達目標】 The goal of this course is to prepare the student for the TOEIC test.

【授業計画】

1. Course introduction diagnostic test
2. Grammar ReviewI
3. Picture PracticeI
4. Picture PracticeII
5. Question - ResponseI
6. Question - ResponseII
7. Short ConversationsI
8. Short ConversationsII
9. Short TalksI
10. Short TalksII
11. Midterm Examination
12. Grammar ReviewII
13. ReadingI
14. ReadingII
15. Course Review
16. Final Examination

【成績評価基準】 Scores will be determined by two examinations. Midterm Examination will be worth 50 points, and Final Examination will also be 50 points. The students' final score will be determined by adding the points earned on Midterm Examination and Final Examination.

【教科書】 Longman Preparation Series for the TOEIC Test-Introductory Course  
(講義第1回目に教室にて販売)

【参考書】 None

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0044>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127989/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 (有)アルフィーランゲージ 〒770-0042 徳島県徳島市蔵本町2丁目20-1 宮城ビル205号 TEL:088-633-6158 E-mail: [alfielanguage@hotmail.com](mailto:alfielanguage@hotmail.com)

【備考】 An English-Japanese dictionary is also recommended.

## コンピュータ入門1

Introduction to Computer 1

2単位

助手・柘植 覚

【授業目的】UNIX を中心とした基礎的なコンピュータリテラシーを、十分な実習時間をかけて修得させる。

【授業概要】UNIX はマルチユーザ・マルチタスクのオペレーティングシステム(OS)であり、多くのサーバがこのOSによって運用されている。C言語とのインターフェースが良く、各種コンパイラ、テキスト処理ツールも豊富に用意されている。また、インターネットとの親和性にも優れ、電子メール、WWW など、多くのネットワークサービスに対する信頼されたサーバとして全世界で稼働している。本講義では、まずUNIXの伝統や哲学を理解し、現在のインターネット環境をふまえたセキュリティ概念を学習する。つぎにファイルシステムやディレクトリ構造を理解し、UNIX コマンドを実習する。これらの学習を通して、各自がUNIXの各ツールを使いこなし、テキスト処理やプログラミングを効率よく行えるようになることを目指す。実習を中心とした講義展開を行なう。

【キーワード】コンピュータリテラシー、UNIX、C言語

【関連科目】『コンピュータ入門2』(0.5)

【履修要件】特になし

【到達目標】

1. 情報倫理と情報セキュリティの理解、実践
2. 基本的なコンピュータによる読み書き纂法の修得
3. プログラムの作成と実行まで、コンピュータシステム内での振る舞いを意識しながらの理解

【授業計画】

1. コンピュータ、インターネットの利用と情報倫理
2. ログイン、エディタの使用法
3. 電子メールの使用法
4. ファイルとディレクトリ操作
5. 情報処理基礎知識
6. ファイルのアクセス権と保護
7. ファイルの検索、ファイル内の情報検索
8. データのアーカイブ、印刷
9. gnuplot, tgif の使い方
10. pLaTeX の使用方法

11. 制御構造 (1)
12. C 言語入門
13. 演算と型
14. 制御構造 (2)、総括と補足
15. オンライン模擬試験
16. オンライン単位認定試験

【成績評価基準】課題を毎回出題する。試験と課題の達成状況を総合的に判断して評価する。平常点と試験の比率は5:5とする。

【教科書】

- ◇ 利用の手引き (価格未定)
- ◇ 柴田望洋, 定本明解 C 言語入門編, ソフトバンク出版

【参考書】坂本文「たのしいUNIX」アスキー出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0045>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127991/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】柘植 (D 棟 204, 088-656-7512, [tsuge@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuge@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 14:00~ 15:30, 水曜日 14:00~ 15:30

## コンピュータ入門2

Introduction to Computer 2

2 単位

助教授・上田 哲史

【授業目的】UNIX オペレーティングシステムを念頭においた C 言語の基礎を理解し、プログラムを「書く」習慣を身につける。

【授業概要】UNIX 自身もその内部はほとんど C 言語で記述されていることはよく知られている。C 言語の初歩的な事柄について、実習による裏付けを取りながら理解を深めてゆく。「コンピュータ入門1」で培った技術を活用できるのは勿論、プログラミング環境を効率良く行なえる各種ツールについても講述する。

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)

【関連科目】『プログラミング方法論』(0.5), 『データ構造とアルゴリズム1』(0.5), 『プログラミングシステム』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門1」を受講していることが望ましい

【到達目標】

1. 基本的な C プログラムの作成ができるようになる
2. 既存プログラムの「模倣」ではなく、アルゴリズムを自律的に思考する能力を身につける

【授業計画】

1. プログラムの流れと分岐
2. 反復構造
3. 配列
4. 関数
5. 入出力と文字
6. 文字列の扱い
7. 関数や変数のスコープ
8. 数の表現
9. ポインタ基礎
10. ポインタ応用 1
11. ポインタ応用 2
12. 構造体
13. 総括と補足
14. 模擬試験 (筆記)
15. 単位認定試験 (筆記)

【成績評価基準】課題を毎回出題する。試験と課題の提出状況、受講姿勢を総合して評価する。平常点と試験の比率は 4:6 とする。

【教科書】柴田望洋, 定本明解 C 言語入門編, ソフトバンク出版

【参考書】B. W. カーニハン・D. M. リッチー 著・石田晴久 訳「プログラミング言語 C 第 2 版」共立出版

【WEB 頁】<http://risa.is.tokushima-u.ac.jp/comp12>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127992/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】上田 (Ait502, 088-656-7501, [tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp](mailto:tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 13:00~ 15:00

**研究基礎実習 1**

4 単位

Research Basic Practice 1

建設工学科全教員

【授業目的】研究や実験を行なうために必要な基礎的技術を習得する。

【授業概要】研究室において、各種実験・調査方法等の基礎技術を習得する。  
学期末に実施内容等のレポートを指導教員に提出する。

【キーワード】実験補助，調査補助，ポートフォリオ

【履修要件】昼間の受講が可能な者。

【履修上の注意】指導教員の指示に従うこと。ポートフォリオを作成すること。

【到達目標】建設工学に関する研究・調査の基礎技術の習得

【授業計画】

1. ガイダンス
2. 研究基礎技術実習 (180 時間)
3. レポート提出

【成績評価基準】レポート (ポートフォリオ) で評価し、評点  $\geq 60\%$  を合格とする。

【参考書】授業中に適宜紹介する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0047>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/134002/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】成行 (A510, 088-656-7326, [nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

## 研究基礎実習 2

Research Basic Practice 2

2 単位

建設工学科全教員

【授業目的】 研究や実験を行なうために必要な基礎的技術を習得する。

【授業概要】 研究室において、各種実験・調査方法等の基礎技術を習得する。

学期末に実施内容等のレポートを指導教員に提出する。

【キーワード】 実験補助，調査補助，ポートフォリオ

【履修要件】 昼間の受講が可能な者。

【履修上の注意】 指導教員の指示に従うこと。ポートフォリオを作成すること。

【到達目標】 建設工学に関する研究・調査の基礎技術の習得

【授業計画】

1. ガイダンス
2. 研究基礎技術実習 (180 時間)
3. レポート提出

【成績評価基準】 レポート (ポートフォリオ) で評価し、評点  $\geq 60\%$  を合格とする。

【参考書】 授業中に適宜紹介する。

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0048>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/134006/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 成行 (A510, 088-656-7326, [nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

## 建設工学科(夜間主コース)授業の内容に関連するWEB頁

(冊子作成時に授業のWEB頁が登録されていた場合には黒字で、それ以外は灰色で表示してあります。CMSは本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

## ● 専門教育科目

基礎の流れ学	WEB 頁, CMS
計画の論理	WEB 頁, CMS
建設工学実験	WEB 頁, CMS
建設工学特別研究	WEB 頁, CMS
材料入門	WEB 頁, CMS
構造の力学 1	WEB 頁, CMS
構造の力学 2	WEB 頁, CMS
構造の力学 3	WEB 頁, CMS
土の力学 1	WEB 頁, CMS
土の力学 2	WEB 頁, CMS
学びの技	WEB 頁, CMS
沿岸域工学	WEB 頁, CMS
解析力学	WEB 頁, CMS
河川工学	WEB 頁, CMS
CAD・CG・GIS	WEB 頁, CMS
環境計画学	WEB 頁, CMS
計画の数理	WEB 頁, CMS
建設設計製図 1	WEB 頁, CMS
建設設計製図 2	WEB 頁, CMS
建築概論	WEB 頁, CMS
建築環境工学	WEB 頁, CMS
建築計画	WEB 頁, CMS
合意形成技法	WEB 頁, CMS
鋼構造	WEB 頁, CMS
構造解析学	WEB 頁, CMS
コンクリート基礎技術	WEB 頁, CMS
コンクリート診断技術	WEB 頁, CMS

参加型環境デザイン	WEB 頁, CMS
地域・環境デザイン	WEB 頁, CMS
地盤工学	WEB 頁, CMS
森林の水環境	WEB 頁, CMS
水工学	WEB 頁, CMS
生態系修復論	WEB 頁, CMS
鉄筋コンクリートの力学	WEB 頁, CMS
土木・建築史	WEB 頁, CMS
微分方程式 1	WEB 頁, CMS
微分方程式 2	WEB 頁, CMS
マネジメント手法	WEB 頁, CMS
職業指導	WEB 頁, CMS
工業基礎英語	WEB 頁, CMS
工業基礎数学	WEB 頁, CMS
工業基礎物理	WEB 頁, CMS
技術者の倫理	WEB 頁, CMS
工業英語	WEB 頁, CMS
コンピュータ入門 1	WEB 頁, CMS
コンピュータ入門 2	WEB 頁, CMS
研究基礎実習 1	WEB 頁, CMS
研究基礎実習 2	WEB 頁, CMS

# 機械工学科

1 . 機械工学科（昼間コース）の教育理念・目的および学習・教育目標と JABEE について . . . . .	219
2 . 機械工学科（昼間コース）の進級規定と飛び学年に関する規定 . . . . .	234
3 . 機械工学科（昼間コース）の卒業に関する規定 . . . . .	235
4 . 各種資格について . . . . .	236
5 . カリキュラム表 . . . . .	237
機械工学科（昼間コース）カリキュラム編成表 . . . . .	238
6 . 履修について . . . . .	239
7 . GPA 評価の算定外科目について . . . . .	242
8 . 機械工学科（昼間コース）教育課程表 . . . . .	243
9 . 機械工学科（昼間コース） - 卒業に必要な単位数 . . . . .	248
機械工学科（昼間コース）授業概要 . . . . .	249
機械工学科（昼間コース）授業の内容に関連する WEB 頁 . . . . .	326
1 . 機械工学科（夜間主コース）の教育理念・目的および学習・教育目標 . . . . .	328
2 . 機械工学科（夜間主コース）の進級規定と飛び学年に関する規定 . . . . .	329
3 . 機械工学科（夜間主コース）の卒業規定 . . . . .	330
4 . 各種資格について . . . . .	331
5 . カリキュラム表 . . . . .	332
機械工学科（夜間主コース）カリキュラム編成表 . . . . .	333
6 . 履修について . . . . .	334
7 . GPA 評価の算定外科目について . . . . .	337
8 . 機械工学科（夜間主コース）教育課程表 . . . . .	338
9 . 機械工学科（夜間コース） - 卒業に必要な単位数 . . . . .	342
機械工学科（夜間主コース）授業概要 . . . . .	343
機械工学科（夜間主コース）授業の内容に関連する WEB 頁 . . . . .	402



## 1. 機械工学科(昼間コース)の教育理念・目的および学習・教育目標とJABEEについて

### 1.1 教育理念・目的および学習・教育目標

#### 1.1.1 教育の基本理念

科学技術立国日本を支え、また世界をリードする工業技術力を堅持するために、創造力豊かな技術者・研究者を育てることはわが国の教育機関の重大な責務です。人材育成は教育の崇高な目的であり、最終学府としての大学の教育は高度技術社会への接点機関として重要な役割を背負っています。ともすれば、20世紀の教育が知識の修得に重点をおいてきたと言われますが、21世紀にはばたく技術者は変化する社会情勢を柔軟にとり入れ、創造的な思考のできる能力を持たなければなりません。

そこで、徳島大学工学部では、科学技術が人類に及ぼす影響について強い責任をもつ自律的技術者を育成することを掲げ、工学技術者を養成する立場から次の4項目を教育の基本理念として掲げています。

- (1) 豊かな人格と教養、および自発的意欲の育成
- (2) 工学の基礎知識による分析力と探求力の育成
- (3) 専門の基礎知識による問題解決力と表現力の育成
- (4) 社会の変化に柔軟に対応できる自律的応用力と創造力の育成

工学は自然界の原理に基づいて社会に有用なものづくりをする学問であり、工学部ではそのような能力を持つ人材の育成に努めています。その中でも、機械工学の活躍分野は非常に多岐にわたっており、社会活動の基盤技術を担っています。ここで言う機械工学とは、機械システムを考案・設計・製作し、それを作動させ、また管理・評価するために必要な学問であると定義され、また、機械システムとは、社会の中で人間が発揮する能力・行為を、人間に代わって、あるいは人間と共に実現するツール・ソフトウェア・装置およびそれらの組み合わせの総称を指します。

世界の技術は日々急速な発展を遂げています。そのような中でグローバルな活躍をするためにはコミュニケーションが大切になります。また、個々の技術だけでなく社会全体を見とおす能力がなければ健全な社会を創出することができません。したがって、わが国の工業技術力を維持し発展させ、そして世界をリードする機械技術者としては、社会人としての

健全な使命感，国内外で通用するコミュニケーション能力，急激な技術革新に対応できる生涯学習能力，広範囲にわたる科学的・専門的知識と技術の修得，その応用による問題解決能力，さらには，独創性豊かな研究・開発能力などが要求されています。

このような広範囲の教育分野を効率的に学習できるように，本学科では学部4年間と大学院2年間を一貫した教育課程と位置付け，学部4年間では工学および機械工学の基礎となる知識や技術を習熟させることに重点を置いています。そのために，機械工学科の教育プログラムとしては，上記の4項目を指針として「機械工学を通じて人類の幸福に貢献できる人材を養成すること」を教育理念とし，以下の5項目の教育目的を掲げます。

### 1. 1. 2 機械工学科の教育目的

- I. 数学，自然科学，情報技術および機械工学に関する基礎となる知識と技術を習得させること（工学に関する基礎知識および基礎技術）
- II. 機械工学に関する知識と技術および情報技術を応用して，機械システムを設計・開発・分析し，新しい「もの」を創造する能力を育成すること（機械工学に関する基礎知識，応用力および創造能力）
- III. 日本語による論理的な記述，発表，討論などのコミュニケーション能力を有し，国際的に通用するコミュニケーション基礎能力を育成すること（コミュニケーション能力）
- IV. 社会や技術の変化に対応して，自律的・継続的に学習できる生涯自己学習能力を育成すること（自律的・継続的学習能力）
- V. 豊かな人格と教養に基づき，機械工学に関わる技術が社会や環境に及ぼす影響を理解し，技術者倫理や自然環境の保全などを考慮して行動する能力を育成すること（技術者としての社会的責任）

### 1. 1. 3 機械工学科の学習・教育目標

上記の教育目的を実現するために，本学科では次の9項目の教育目標を定めて教育を行ないます。

- (A) 数学，自然科学および情報技術の知識を習得させ，機械システムの分析・統合に応用できる能力を育成すること

- (1) 線形代数学，微分・積分学，確率・統計学を中心とする数学の知識を習得すること
  - (2) 物理学，特に力学を中心とする自然科学の基礎知識を習得すること
  - (3) インターネットを活用して情報の収集と整理が行なえること
- (B) 機械工学の主要分野および関連分野の知識と技術を習得すること
- (1) 材料の知識および材料の力学を理解習得すること
  - (2) 機構学および機械力学に関する知識を理解習得すること
  - (3) 状態量と状態変化を理解し，エネルギーと流れの法則を理解習得すること
  - (4) 情報処理技術を習得し，それを機械工学に関わる計測・制御に応用できること
  - (5) 製図法，機械要素，設計法，加工法を習得し，機械システムの設計・開発に応用できること
- (C) 機械工学の分野において実験を計画・遂行し，その結果を科学的に分析・考察する能力を育成すること
- (1) 与えられた時間，実験装置，実験・実験材料，情報，予算等の制約の下で，自ら実験計画をたて，それに基づいて実験・実習を遂行する能力をつけること
  - (2) 実験，実習，演習などを通して問題点を把握し，結果を分析・考察して，その問題を解決する能力をつけること
  - (3) 実験や実習の目的，方法，結果，考察などを，論理的にレポートや卒業論文として作成する能力をつけること
- (D) 機械システムを創造・製作する能力を育成すること
- (1) 機械工学の基礎知識を統合し，種々の科学技術・情報を利用して社会で要求される「もの」を創造する能力をつけること
- (E) 機械工学の専門的内容を日本語で論理的に記述，発表，討論する能力を育成すること
- (1) 自ら考えたことばで論理的な文章を記述できること
  - (2) 自らの考えを構築し，それを効果的に口頭発表できる能力を持つこと
  - (3) 他人の発表を理解し，討論する能力を持つこと
  - (4) グループ作業の中でチームワークに参加し，また，得意な分野でリーダーシップをとる能力をつけること

- (F) 国際的に通用するコミュニケーション基礎能力を育成すること
  - (1) 機械工学に関連する英語の記述を読解する能力を持つこと
  - (2) 英語による基礎的な記述能力および口頭発表能力を持つこと
  - (3) グローバル化の社会の中で情報収集や情報交換ができる能力をつけること
- (G) 自律的学習能力および継続的学習能力を育成すること
  - (1) 講義，実験，実習，演習を通して，自主的，継続的に学習する習慣をつけること
  - (2) 卒業研究を通して，自ら問題を考え，実験を計画・実行して，その結果をまとめ考察する能力を育成すること
  - (3) 社会の技術の変化に対応して，新たな知識や情報を収集・獲得し，それを応用する能力をつけること
- (H) 機械システムの設計に関連して，倫理的，社会的，経済的および安全上の考察を行うための能力を育成すること
  - (1) 機械技術の開発が社会および自然に及ぼす影響や効果を理解し，高い倫理観を持って機械システムを設計する能力をつけること
  - (2) 社会に有用な「もの」および「考え方」を経済的観点および安全性の観点から設計・製作する能力をつけること
- (I) 自然，人間，社会のしくみを理解し，環境保全などについて地球的視点から多面的に物事を考え，また，それを機械工学と有機的に結びつける能力を育成すること
  - (1) 豊かな教養を身につけ，機械技術のみでなく，他領域の問題も併せて総合的に考える能力をつけること
  - (2) 文化や価値観を多面的に考える能力を持つこと

#### 1.1.4 カリキュラムの編成

上述のように，機械工学科では母体である徳島大学工学部の教育理念・教育目標を受けて，その教育理念を「機械工学を通じて人類の幸福に貢献できる人材を育成することにある」と定めています．またそれを達成するために，機械工学科の教育プログラムにおいては，(I) 工学に関する基礎知識および基礎技術，(II) 機械工学に対する応用力と創造能力，(III) コミュニケーション能力，(IV) 継続的・自律的学習能力，(V) 技術者としての社会的責任の5項目を教育目的に掲げ，こ

れらに対して、前段の学習・教育目標〔(A)～(I)〕を設定しています。これらの目標を達成させるために本プログラムが準備した教育の内容をその特長とともに以下に説明します。

## (O) 導入教育

5つの教育目標に入る前の段階として、入学後いち早く工学への関心を持たせるために、1年前期で機械工作実習、エンジンおよびモーターの分解・組立、材料強度試験などを体験させ、機械工学に対する動機付けを与えて、以後の学習への意欲付けを涵養します。また、自らの意思と発想により問題解決の方法や実現手段を学ぶことを目的として、少人数グループでの小型構造物の設計・製作を行ない、報告書の書き方、公開競技、報告会などによるプレゼンテーション能力の基礎を育成します。

## (I) 工学に関する基礎知識および基礎技術

工学基礎：工学に対して数学と物理は基礎になる学問です。したがって、1年前期に、機械工学の専門科目を履修する上で最低限必要とする基本的な数学および物理の概念を、習熟度別に少人数のグループに分けてゼミ形式の教育を行ないます。また1年後期にも、引き続き物理現象を工学的な視点から解析できる能力を養うため、実学としての数学・物理の基礎を演習により体験します。

情報教育（コンピュータ教育）：全学共通教育の情報リテラシー教育に続いて、C言語を基本としたコンピュータソフトを演習形式で習熟させるとともに、CADによる図面製作能力、情報の収集および発信能力を育成し、コンピュータを利用して工学問題を解析するために必要な数値解析手法を習得します。

## (II) 機械工学に対する基礎知識、応用力および創造能力

機械工学専門分野：材料と材料力学、機構学と機械力学、エネルギーと流れなどの機械工学の主用分野の科目では、講義に加えて演習を付随させ、知識の理解を高めさせるとともにそれを応用できる能力の育成に努めます。また、機械製図の基礎知識に基づいて機械要素や加工法を講義科目で習得し、設計製図の実習につなげて機械システムの設計・開発に応用できる能力を養います。

科学的分析能力：実験や実習を通じて問題点の把握に努めたりその解決能力をつけることが大切です。事実を観察して物事の本質を見ぬく力とそれを科学的に分析する能力を育成することに努めます。

創造能力：幅広い知識を統合し、また、科学技術や情報を利用して、社会の要求する有用な「もの」や「考え方」を創造する能力の育成が大学教育の主要な目的の一つです。これには教育プログラムを通して一貫した思想に基づいた教育の方法を考え出すことが必要です。「創造」には、獲得された知識が活かされた知識になること、また、新しい問題を考えるときにその知識が自在に結び合わさることが大切であり、そのような能力を育成することが最大の目標です。

### (III) コミュニケーション能力

プレゼンテーション能力：創成科目を中心に初年時からプレゼンテーションの機会を設け、卒業研究では中間報告を含めてプレゼンテーションの実施と評価を行ない、継続的な実践により表現能力を高めます。また、これらの実施でプレゼンテーションの内容と技術の評価を行ない、学生自らが評価者として参加する方法で、自分自身の表現能力を高揚させていくことをねらっています。

英語一貫教育：1年および2年で開講される一般教養科目の英語および初修外国語の履修に続いて、3年次前期・後期に専門分野の立場から工業英語の修得を目的とし、機械技術に必要な英語による表現力を高めるため、工業英語の読み方および技術レポートの書き方を養成します。また、課題探求を行なって報告会を開き、英語によるプレゼンテーション能力の涵養にも努めます。また、3年後期にはグローバルなテクニカルコミュニケーションの技術の修得のため、外国人講師による授業を行なってリスニングとスピーキングの技術の修得に努めます。また、3年後期には5～6名の少人数で機械技術論文の講読を行うほか、4年次の卒業研究では海外の研究論文の講読による専門的研究課題についての理解力を養います。

### (IV) 自律的・継続的学習能力

主要な講義科目に演習を付随させて自主的な学習能力をつけ、実験・実習を通して自らが主体的に学習に取り組む姿勢を養うほか、卒業研究を通じて自ら研究を企画し実施することにより、定められた計画にしたがって継続的に行動する能力を育成します。

### (V) 技術者としての社会的責任

技術者が社会に果たすべき役割を自分で考えたり、技術者としての社会への役割および機械技術が社会に果たすべき責任を認識させるため、技術者を取り巻く今日の社会環境を入学直後の1年前期に学び、機械技術者を目指す者が

自律的な学生生活を構築するための素養と能力を養います。さらに、社会に巣立つ前の4年前期には、技術者としての倫理観と行動規範を持って多様化した社会の中で自分の技術を活かす能力を、理論と実習の形式で育成します。

### 1.1.5 創成科目

創造性豊かな技術者を育成する手法として、機械工学科では下表の創成科目群を用意しています。創成科目とは一つの解しかない問題に対して解答させるという教育ではありません。一人ひとりが問題を発見し、知恵と情報を総動員し、新しい自分自身の解を見出す訓練を通して「自らを創成する」ことを目的としています。したがって、教員から学生への一方的な授業形態ではなく、学生自らが頭脳と手足を動かして自主的に考えや行動を起こす過程を経験することが基本になります。自律的に学習し、問題を開発し、また解決する創造的な能力を育成することが創成科目の目的なので、そのためには広く深い知識が必要です。したがって、一般の講義や演習の科目と有機的に連携させることが重要で、それなくして創造性は育成されません。また、下表に示すように、創造力のみでなく、情報収集・活用力、課題解決能力、グループ活動能力、プレゼンテーション能力なども創成科目が目指す重要な能力と位置付けています。

創成科目にも段階があります。1年次は導入教育としての創成科目であり、学問への意欲を高揚させます。2年および3年次は創成の訓練を行なって活きた知識を獲得します。そして、4年次には総合創成としての卒業研究があり、知恵と技術を使って自己の創成を実践します。これらの創成科目を学ぶことによって、自らアクティブに考え行動する訓練を十分に身に付けることを要望します。

## 1.2 JABEE と JABEE 認定について

### 1.2.1 ワシントンアコードと JABEE 認定

今日、工業技術は情報技術の革新ともなって急速に国際化しています。このような状況の下に、これからの技術者は日本国内にのみでなく世界に飛び出し、国際間で協力し合って新しい社会づくりに務めることが求められています。大学教育プログラムを修了して社会に働く技術者は、国際間で協力しあって仕事をする機会がこれまでになく増えることは必然の成り行きです。このような場合に、技術者の質的な保証が必要になります。その基盤になる技術者教育の質的な同等性を国境を越えて相互に認定し合う協定として、ワシントンアコードが1989年に締結されています。この協定には、最初アメリカ、イギリス、カナダ、オーストラリア、ニュージーランドおよびアイルランドの6ヶ国を代表する技術者教育認定団体によって調印されました。その後、香港と南アフリカが加入し、現在ではこれら8ヶ国のワシントンアコード加盟団体により認定された大学の教育プログラムが公開されています。

日本では、1999年に設立された日本技術者教育認定機構 (Japan Accreditation Board for Engineering Education; JABEE) が、国際的に通用するエンジニア教育の確立を目指してその基盤を検討し、すでに2000年から認定の試行および一部の本審査を行ってきました。また、JABEEは2001年にワシントンアコードの暫定加盟国となり、一日も早い正式加盟が望まれています。2003年度からはJABEEの本格的な本審査が開始され、この実績がワシントンアコードへの加盟の重要な条件になります。

JABEE認定には学生も含めた学科全体としての推進が必要です。とりわけ、JABEEでは、技術者として学習すべき内容と量の基準を定めています。そのため、機械工学科では学科の教育プログラムを2003年度からそれらを満たすものに改訂しました。技術者としての社会的責任やコミュニケーション力、また自律的・継続的学習能力の育成が重要視されているので、新しい教育方針の中にはこの方面の科目も取り入れています。学生諸君は用意されたプログラムを学習し、世界にはばたく技術者としての基礎と応用力を確実に養う必要があります。

### 1.2.2 日本技術者教育認定制度とは

日本技術者教育認定制度は、大学など高等教育期間で実施されている技術者教育プログラムが、社会の要求水準を満たし



ているかどうかを外部評価機関が公平に評価し、その水準を満たしている教育プログラムを認定する専門認定(Professional Accreditation)制度です。

日本技術者教育認定機構(Japan Accreditation Board for Engineering Education)は、技術系学協会と密接に連携しながら技術者教育プログラムの審査・認定を行う非政府団体です。

### 1.2.3 技術者認定制度が目指すもの

JABEEが認定の対象とする技術者教育とは、高等教育の学士レベルに対応する技術者育成のための基礎教育を指します。ここで言う技術者(Engineer)とは、技術を業とするもののうち、知識(工学)をその能力の中核におくものを指し、スキルを能力の中核とする技能者(Technician)とは別に扱っています。数理学、自然科学および人工科学の知識を駆使し、社会や環境に対する影響を予見しながら資源と自然を経済的に活用し、人類の利益と安全に貢献するハード、ソフトの人工物やシステムの研究・開発・運用・維持する専門職業に携わる専門職業人を指します。

ここで、JABEEの目指す技術者教育の目的は以下の2つにまとめられます。

- (1) 統一的基盤に基づいた理工農学系大学における技術者教育プログラムの認定を行い、教員の質を高めることを通じて、わが国の技術者教育の国際的な同等性を確保する
- (2) 技術者の標準的な基礎教育として位置づけ、国際的に通用する技術者育成の基礎を担うことを通じて社会と産業の発展に寄与する

### 1.2.4 JABEEが定める学習・教育目標と分野別要件

このような目的のため、JABEEではその教育プログラムが分野を問わず適用される学習・教育目標(基準1)と専門分野ごとに設定される分野別要件を定めています。これにより、技術の倫理性についての十分な理解に基づき、自らの領域がすべての科学技術の中でどのように位置づけられているかを考えられる教育プログラムを用意します。

#### 1.2.4.1 基準1 学習・教育目標

- (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養

- (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果，および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解（技術者倫理）
- (c) 数学，自然科学および情報技術に関する知識とそれらを応用できる能力
- (d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力
- (e) 種々の科学，技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
- (f) 日本語による論理的な記述力，口頭発表力，討議等のコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力
- (g) 自主的，継続的に学習できる能力
- (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め，まとめる能力

#### 1.2.4.2 分野別要件 - 機械および機械関連分野 -

上記の共通的な基準に併せて，機械および機械関連分野のプログラムの修了生は次の知識と能力を身につける必要があります。

- (d1) 数学については線形代数，微分積分学などの応用能力と確率・統計の基礎，および自然科学については物理学の基礎に関する知識
- (d2) 機械工学の主要分野（材料と構造，運動と振動，エネルギーと流れ，情報と計測・制御，設計と生産，機械とシステム）のうち各プログラムが重要と考える分野に関する知識と，それらを問題解決に応用できる能力。なお，各分野の内容要件については別に定める
- (d3) 実験等を計画・遂行し，結果を解析し，それを工学的に考察する能力

#### 1.2.5 JABEE 認定された教育プログラムの修了生は

基礎高等教育を修了した技術者が実務経験と継続的専門教育を通じて能力開発を続け，より高度な技術者へと成長するようなシステム作りが重要です。また，多くの技術者が国が定める技術者資格（技術士）を取得して地位を確立し，その後も仕事を続けながら実務経験と継続的な専門教育を通じて能力を向上させることが，個人にとっても社会にとっても，ともに望ましい形と言えます。

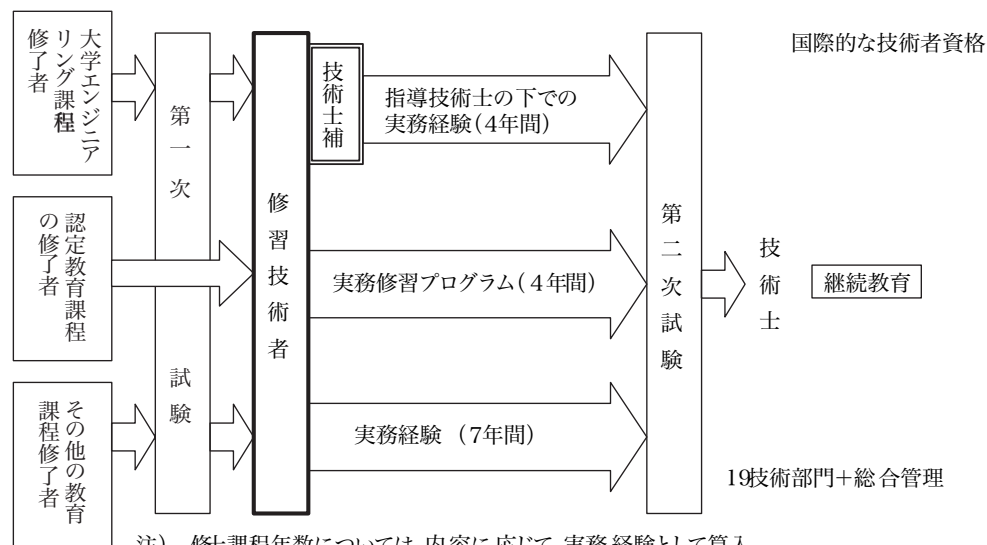
このような目的のために、技術士審議会において新しい技術者資格制度が審議されました。この内容は、外国の技術者資格制度と整合性があり、またその基準が世界基準に適合するものであり、わが国の資格と他国の資格の同等性を主張し、また容易に相互承認に導くことができるものです。

その中で、文部科学大臣が指定する認定教育課程（＝JABEE認定の技術者教育プログラム）の修了生は、技術者に必要な基礎教育を完了したものと見なされ、技術士第一次試験を免除されて、直接「修習技術者」として実務修習に入ることができる」と規定されています。新しい技術者資格制度の概要を下図に示します。

表 創成科目およびその目指す能力

学年・学期	科目名	創成科目が目指す能力				
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
		情報収集・活用能力	創造能力	課題解決能力	グループ活動能力	プレゼンテーション能力
1年前期	機械基礎実習	△	○	○	○	
1年後期	創造基礎実習	△	◎	△		○
1年後期	基礎機械製図		△	○	○	
2年前期	CAD実習	△	◎	○	◎	△
3年後期	メカトロニクス実習	○		○		
3年前期	機械設計製図	○	○	◎		
3年後期	創造実習	△	◎	◎	◎	△
4年前後期	卒業研究	○	◎	◎	○	◎

注 ◎：とくに重点を置く能力、○：基本的に育つと考えられる能力、△：とくに重点は置かないが、この科目を学ぶ過程で身に付く能力





参考付表2: 機械工学科講義科目とJABEE教育目標の対応表

教育目標	必修	選択
(A) 数学, 自然科学, 情報技術	A-1 微分方程式1, ベクトル解析 基礎教育科目(数学), 確率統計学	微分方程式2 複素関数論, 微分方程式特論 機械数理演習1, 機械数理演習2
	A-2 解析力学, 基礎教育科目(物理)	基礎波動論, 解析力学演習
	A-3 卒業研究	工業英語1, 知識ベースシステム (コンピュータ・リテラシー)
(B) 機械工学4分野	B-1 材料構造力学, 材料力学 もの作り創造材料学	振動工学演習, 材料科学 材料強度学, 計算力学
	B-2 振動工学	機構学, 機械力学演習 ロボット工学
	B-3 流体力学, 工業熱力学	工業熱力学演習, 流れ学 流体機械, 内燃機関 伝熱工学, 蒸気プラント工学 自動車工学
	B-4 自動制御理論1	C言語実習, 電子回路 メカトロニクス工学 自動制御理論2, 画像処理 制御工学
	B-5 機械設計, 生産加工システム 基礎機械製図, 機械設計製図 CAD実習	精密加工学, 機械計測 科学計測, 設計工学 塑性加工学
(C) 実験の計画・遂行	C-1 卒業研究	機械数値解析
(D) 機械システムの創造・製作	C-2 工業物理学実験, 機械基礎実習 メカトロニクス実習, 機械工学実験 創造基礎実習, 卒業研究	創造実習
	E-1 卒業研究	
	E-2 卒業研究	
(E) 日本語による論理的な 記述・発表・討論	E-3 卒業研究	
	F-1 機械工学輪講	
	F-2 外国語科目(英語)	工業英語2
(F) 英語によるコミュニケーション 基礎能力	F-3 外国語科目(その他)	
	G-1 卒業研究	
	G-2 卒業研究	
(G) 自律的・継続的学習 能力	G-3 卒業研究	ニュービジネス概論
	H-1 技術者・科学者の倫理	
	H-2 卒業研究	福祉工学概論 もの作り創造システム工学学外実習 生産管理, 労務管理
(H) 社会的責任	I-1 技術者と社会, 生活と社会 人間と生命, 自然と技術 歴史と文化	エコシステム工学
	I-2	知的財産の基礎と活用 知的財産事業化演習

学習・教育目標の達成度チェックシート

学習・教育目標	達成度評価対象	取得	学習・教育目標	達成度評価対象	取得	
(A) 数学 自然科学 情報科学	微分方程式1		(C) 実験の計画 ・遂行	電子回路		
	ベクトル解析			メカトロニクス工学		
	基礎教育科目(基礎数学)			自動制御理論2		
	確率統計学			画像処理		
	解析力学			制御工学		
	解析力学演習			精密加工学		
	基礎教育科目(基礎物理)			機械計測		
	微分方程式2			科学計測		
	複素関数論			設計工学		
	微分方程式特論			塑性加工学		
	機械数理演習1			工業物理学実験		
	機械数理演習2			機械基礎実習		
	基礎波動論			メカトロニクス実習		
(B) 機械工学の 主要分野	知識ベースシステム		(D) 機械システム の創造製作	機械工学実験		
	コンピュータリテラシー			機械数値解析		
	材料・構造力学			創造基礎実習		
	材料力学			創造実習		
	もの作り創造材料学					
	振動工学			(E) 日本語による 論理的な記述 発表討論	卒業研究	
	流体力学				コミュニケーション	
	工業熱力学			(F) 英語によるコ ミュニケーシ ョン基礎能力	機械工学論講	
	自動制御理論1				外国語科目(英語)	
	機械設計				工業英語1	
	生産加工システム				工業英語2	
	基礎機械製図				外国語科目(その他)	
	機械設計製図			(G) 自律的・継続 的学習能力	卒業研究	
	CAD実習		ニュービジネス概論			
	CAD実習					
	材料力学演習		(H) 社会的責任	技術者・科学者の倫理		
	材料科学			もの作り創造システム工学外実習		
	材料強度学			福祉工学概論		
	計算力学			生産管理		
	機構学			労務管理		
	振動工学演習			技術者と社会		
	ロボット工学			社会科学分野		
	工業熱力学演習			自然科学分野		
流れ学		人文科学分野				
流体機械		エコシステム工学				
内燃機関		知的財産の基礎と応用				
伝熱工学		知的財産事業化演習				
蒸気プラント工学						
自動車工学						
C言語実習						

## 2. 機械工学科(昼間コース)の進級規定と飛び学年に関する規定

### 2.1 進級に関する規定

上級学年に進級するには、次の科目・単位数を修得していることが必要である。ただし年度途中での進級は認められない。

- 1) 2年次への進級には、全学共通教育・専門教育をあわせて、35単位以上
- 2) 3年次への進級には、全学共通教育・専門教育をあわせて、70単位以上であり、全学共通教育において、卒業要件41単位のうち36単位の修得
- 3) 4年次への進級には、全学共通教育・専門教育をあわせて、下記の科目(単位)を含む100単位以上
  - a) 全学共通教育における卒業要件41単位すべて
  - b) 専門教育における次の演習・実習科目(9科目, 9単位)すべて  
工業物理学実験・機械基礎実習・創造基礎実習・CAD実習・基礎機械製図・機械設計製図・機械工学実験・メカトロニクス実習・機械工学輪講

### 2.2 飛び学年に関する規定

留年した学生が進級規定を満足した場合、飛び学年を認める。



### 3．機械工学科（昼間コース）の卒業に関する規定

#### 3．1 卒業に関する規定

卒業の要件（単位数）は次の131単位以上である．全学共通教育41単位以上，専門教育90単位以上（必修45単位，選択45単位以上）．なお，4年次には学部教育の総まとめとして，卒業研究（必修5単位）が設けられており，1年間の研究成果を卒業論文にまとめ，その発表審査によって合否が判定される．

#### 3．2 早期卒業に関する規定

以下の条件を満たせば，当該学生の希望によって3年終了時で早期卒業をすることが可能である．

- 1) 卒業の要件として習得すべき単位をすべて修得し，3年前期終了時でGPA値4.0以上であること．ただし，3年後期終了時にGPA値が4.0未満になれば対象外とする．
- 2) 卒業研究の単位は，専門教育科目15単位の修得によってこれを認定する．

#### 3．3 大学院博士前期課程への飛び級について

機械工学科昼間コースおよび夜間主コースの学生は，1年次から3年次までの所定の授業科目を優れた成績をもって習得したと認められる場合，「大学院博士前期課程の学部3年次学生を対象とする特別選抜」に出願することができる．この試験に合格すると学部3年次から大学院博士前期課程に「飛び級」ができる．ただし，その場合は学部を退学したことになるので，各種国家試験等の受験資格で大学の学部の卒業が要件になっているものについては，受験資格がないことになるので注意が必要である．本件の出願要件は「専門科目の平均点が88点以上（夜間主コースは90点以上）」であり，「3年次終了時に4年次開講の必修科目を除いて卒業に必要な科目および単位数を取得していること」である．すなわち，昼間コースは123単位（夜間主コースは124単位）の習得が必要である．また，3年次に編入した者には出願資格はない．選抜手順は，1）3年次前期までの成績をもとにして，学部長（学科長）の推薦による事前審査（12月），2）学科試験及び口頭試問による第一次選考（1月），3）3年次終了時の確定した成績及び在籍証明書による第二次選考（3月）である．

## 4 . 各種資格について

技術士 第一次試験 免除

### 5. カリキュラム表

機械工学科(昼間コース)教育分野別カリキュラム表

科目群	1年		2年		3年		4年	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
大学入門科目	大学入門講座							
教養科目	歴史と文化・人間と生命・生活と社会・自然と技術 学部開放							
全学共通教育科目	基礎英語・主題別英語・ドイツ語 入門・フランス語入門・中国語入門 情報科学 ウェルネス総合演習	主題別英語 発信型英語						
基礎科目	*基礎数学(線形代数I) *基礎数学(微分積分I) *基礎物理学(力学)	*基礎数学(線形代数II) *基礎数学(微分積分II)	*微分方程式I *ベクトル解析 *確率統計学	*微分方程式2 *複素関数論	微分方程式特論			
工業数学			*解析力学		基礎波動論			
工業物理学			*材料力学 *工業熱力学 *機械設計 *生産加工システム	*材料力学 *工業熱力学 *流体力学 *振動工学 *機械設計	*もの作り創造材料科学 *自動制御理論1 *振動工学			
機械工学基礎	機械工学概論(学部開放分野) コンピュータ入門(情報科学)	*材料・構造力学 *機構学						
材料・材料力学分野						材料科学 材料強度学 計算力学		
流体力学分野					流体力学 内燃機関	流体機械 伝熱工学	蒸気ターボ工学	
設計・制御分野			電子回路		自動制御理論1	ロボット工学 自動制御理論2	画像処理 設計工学 塑性加工工学	制御工学 知識ベースシステム
計測・加工分野					機械計測	精密加工工学 科学計測		
演習・実験・実習	機械数理演習1 *機械基礎実習 *創造基礎実習	機械数理演習2 C言語実習 *基礎機械製図	*CAD実習 *工業物理学実験 *解析力学演習 材料力学演習 工業熱力学演習	機械数値解析 *解析力学演習 材料力学演習 工業熱力学演習 振動工学演習	*機械工学実験 *機械設計製図 もの作り創造システム 工学外実習	*機械工学輪講 *メカニクス実習 創造実習	*卒業研究	
工学教養・機械工学応用	*技術者と社会		福祉工学概論 エコシステム工学		工業英語1 コミュニケーション	工業英語2	*技術者・科学者の倫理 知的財産の基礎と活用 知的財産の事業化演習 ニュービジネス概論 職業指導	生産管理 労務管理 自動車工学

\*は専門必修科目を示す

## カリキュラム編成表

もの作り創造システム工学系 機械工学科(昼間コース)

知的力学システム工学専攻 機械創造システム工学コース

学 年								大学院博士前期課程			
1年		2年		3年		4年		1年		2年	
前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
大学入門講座		[G1 全学共通]		[G2 工学教養・専門教養]				[G3 大学院共通]			
歴史と文化	歴史と文化	歴史と文化	歴史と文化	工業英語1	工業英語2	○知的財産の基礎と応用 ○生産管理		技術経営特論			
人間と生命	人間と生命	人間と生命	人間と生命	コミュニケーション		○知的財産事業化演習 ○労務管理		知的財産論			
生活と社会	生活と社会	生活と社会	生活と社会					ニュービジネス特論 プレゼンテーション技法			
自然と技術	自然と技術	自然と技術	自然と技術					○ニュービジネス概論			
情報科学入門								プロジェクトマネジメント			
基礎英語	主題別英語	主題別英語	主題別英語								
外国語	外国語	Eシステム工学									
基礎数学	ウェルネス総合演習	○福祉工学概論									
基礎物理	基礎数学	確率統計学	複素関数論	基礎波動論	科学計測		[R5 コース基礎]				
		微分方程式1	微分方程式2	微分方程式特論							物性科学理論 超伝導物質科学 数理解析方法論 計算数理特論 固体イオニクス
		ベクトル解析	解析力学	○もの作り創造材料学	材料強度学		[R6 コース応用]				
		解析力学	○振動工学	○振動工学							材料科学
			振動工学演習	振動工学演習	ロボット工学		●企業会計特論 ●経営学特論				
			自動制御理論1	自動制御理論2							精密加工学
					[R3 専門応用]		機械創造システム工学論文輪講 機械創造システム工学演習 機械創造システム工学特別実験				
											画像処理 自動車工学 塑性加工学 知識ベースシステム 蒸気プラント工学 制御工学 設計工学
					[R2 専門基礎]						
											流れ学 流体機械 内燃機関 伝熱工学 機械計測 計算力学
					[B3 卒業研究]						
											卒業研究 卒業研究
					[B1 工学実験演習等]						
											C言語実習 工業物理学実験 機械数値解析 機械工学実験 機械工学輪講 <small>*もの作り創造システム工学系外実習</small>
					電子回路 マイクロ工学						
											[B2 創成科目]
					機械基礎実習 基礎機械製図 解析力学演習 解析力学演習 機械設計製図 マイクロ実習 創造基礎実習 CAD実習						

○は、学系内・学系間共通科目を表す。 ●は、大学院間互換科目を表す。

## 6 . 履修について

### 6 . 1 履修上限単位数規定

学期始めの履修登録には、次の年間上限単位数（前期と後期の合計）以下であること。

- 1) 1年次は55単位，2年次から4年次までは各学年とも50単位。
- 2) 前年度までのGPAの値が3.0以上の者は，制限なし。なお，この履修制限の範囲内において，上級学年の履修を認める。

### 6 . 2 全学共通教育科目を履修するに際しての注意事項について

機械工学科（昼間コース）教育課程表の全学共通教育科目欄の単位数は，卒業に必要な41単位を示している。

- 1) 教養科目群の選択必修として，歴史と文化，人間と生命，生活と社会，自然と技術の各科目からそれぞれ2単位，計8単位の取得が必要である。教養科目群の選択10単位は，選択必修として修得した8単位を越える教養科目群の超過単位のことである。なお，8単位を越える外国語の超過単位も4単位を限度として教養科目群の選択単位となる。
- 2) 外国語は，英語6単位が必修，それ以外にドイツ語，フランス語又は中国語から2単位，計8単位の取得が必要である。留学生の外国語は英語を日本語に読み替えて日本語6単位が必修，日本語以外から2単位，計8単位の取得が必要である。
- 3) ウェルネス総合演習は，1年次に開講される2単位が必修である。
- 4) 基礎科目群は，1年次に開講される基礎数学4科目（線形代数学I，II，微分積分学I，II），および基礎物理学fの5科目，計10単位の取得が必要である。
- 5) 上級学年へ進級するには，「進級規定」を満たす必要がある。
- 6) 開講時期，授業時間数，担当者等の詳細は，全学共通教育履修の手引き及び全学共通教育時間割を参照のこと。

### 6 . 3 上級学年科目の履修について

原則として各学年に開講されている科目を履修すること。なお、6.1の履修上限単位数規定の範囲内において、担任もしくは担当科目教員の許可のもと上級学年の履修を認める。

#### 6.4 夜間主コースで開講する科目の履修について

「自動車工学」の履修希望者は、夜間主コースの時間割で開講されている講義を受講すること。

#### 6.5 他学部、他学科の授業科目履修について

- 1) 他学科の授業科目のうち、6単位まで卒業に必要な選択単位数に含めることができる。
- 2) 教育課程表において、印を付けた授業科目は、卒業に必要な選択科目には含まれない。
- 3) 教育課程表において、印を付けた授業科目は、夜間主コースの学生も履修できる。

#### 6.6 放送大学の単位認定について

放送大学の履修科目は、専門科目のうち「産業と技術」および「自然の理解」の分野で開講される科目について、4単位まで卒業に必要な選択科目の単位に含めることができる。

## 6.7 その他

### 6.7.1 定期試験・追試験・再試験について

- 1) 定期試験は受講申請の学期に実施され、その他の評価項目と合わせて評価の対象とされる。
- 2) 追試験は、定期試験に代わるものとして、可能であれば受講申請の学期内で実施する。担当教員の指導により、再試験と同時期に実施されることがある。
- 3) 再試験は、出席日数が多い者で担当教員が承認した場合に限り次期に実施されることがある。

### 6.7.2 追記事項

- 1) 専門教育科目における未完成単位（いわゆる部分単位）は計算に入れない。
- 2) 各取り決めを満たすかどうかの判定は、学科会議で行う。
- 3) 病気その他による特別な認定は、学科会議で決定する。
- 4) 以上の取り決めは、平成17年度以降の入学生に適用する。

## 7. GPA 評価の算定外科目について

以下の科目はGPAの算定外である。「卒業研究」、「もの作りシステム工学学外実習」、「放送大学での履修科目」、その他「卒業要件に含められない科目」。



## 8. 機械工学科(昼間コース)教育課程表

## 全学共通教育科目

授業科目の区分	授業科目(分野)	単位数		
		必修	選択必修	選択
大学入門科目群	大学入門講座	1		
教養科目群	歴史と文化		2	10
	人間と生命		2	
	生活と社会		2	
	自然と技術		2	
基盤形成科目群	英語	6	2	
	情報科学入門	2		
	ウェルネス総合演習	2		
基礎科目群		10		
全学共通教育科目 小計		21	10	10

## 履修にあたっての注意事項

\* 左の単位数は、卒業に必要な 41 単位 を示しています。

- 1) 教養科目群の選択必修として、歴史と文化、人間と生命、生活と社会、自然と技術の各科目からそれぞれ 2 単位、計 8 単位。教養科目群の選択 10 単位は、選択必修として修得した 8 単位を越える教養科目群の超過単位。なお、8 単位を越える外国語の超過単位も 4 単位を限度として教養科目群の選択単位となる。
- 2) 外国語は、英語 6 単位が必修、それ以外にドイツ語、フランス語又は中国語から 2 単位、計 8 単位。留学生の外国語は英語を日本語に読み替えて日本語 6 単位が必修、日本語以外から 2 単位、計 8 単位。
- 3) ウェルネス総合演習は、1 年次が開講される 2 単位 が必修です。
- 4) 基礎科目群は、1 年次が開講される基礎数学 4 科目(線形代数学 I, II, 微分積分学 I, II)、および基礎物理学 f の 5 科目、計 10 単位。
- 5) 上級学年へ進級するには、「進級規定」を満たす必要がある。
- 6) 開講時期、授業時間数、担当者等の詳細は、全学共通教育履修の手引き及び全学共通教育時間割を参照のこと。

## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
微分方程式 1	2					2						2	深貝		251
微分方程式 2			2				2					2	深貝		252
ベクトル解析	2					2						2	岡本		253
複素関数論			2				2					2	長町		254
微分方程式特論			1					1				1	深貝		255
確率統計学	2					2						2	金		256
解析力学	2					1	1					2	金城		257
解析力学演習	(1)					(1)	(1)					(2)	金城・機械工学科教員		258
基礎波動論			2					2				2	浦西		259
工業物理学実験	(1)					(3)						(3)	道廣・中村		260
材料・構造力学	2				2							2	吉田・高木		261
材料力学	2					1	1					2	吉田・西野		262
材料力学演習			(1)			(1)	(1)					(2)	吉田・西野		263
もの作り創造材料学	2							3				3	高木・岡田(達)		264
材料科学			2						2			2	岡田(達)		265
材料強度学			2						2			2	村上		266
計算力学			2						2			2	山田		267
流体力学	2						3					3	福富・一宮		268
流れ学			2					2				2	福富		269
流体機械			2						2			2	石原		270
工業熱力学	2					1	1					2	森岡・清田		271
工業熱力学演習			(1)			(1)	(1)					(2)	森岡・清田		272

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
伝熱工学			2						2			2	逢坂		273
蒸気プラント工学			2							2		2	逢坂		274
内燃機関			2					2				2	三輪		275
機構学			2		2							2	藤沢・木戸口		276
機械設計	2						3					3	岡田(健)・長町		277
設計工学			2							2		2	長町		278
振動工学	2					1	1					2	石原・日野		279
振動工学演習			(1)			(1)	(1)					(2)	石原・日野		280
生産加工システム	2					3						3	海江田・多田		281
精密加工学			2						2			2	升田		282
塑性加工学			2							2		2	海江田		283
機械計測			2					2				2	英		284
科学計測			2						2			2	松尾		285
自動制御理論1	2							3				3	小西・橋本		286
自動制御理論2			2						2			2	小西		287
制御工学			2								2	2	橋本		288
画像処理			2							2		2	山田		289
電子回路			2			2						2	大石		290
メカトロニクス工学			2				2					2	岩田		291
ロボット工学			2						2			2	岩田		292
知識ベースシステム			2								2	2	伊藤(照)		293
技術者と社会	2			2								2	森岡・多田・井原・前川		294
機械数理演習1			(1)	(2)								(2)	機械工学科全教員		295

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
機械数理演習 2			(1)		(2)							(2)	森岡・多田		296
機械工学輪講	(1)								(2)			(2)	機械工学科教員		297
C 言語実習			(1)		(3)							(3)	浮田・草野		298
CAD 実習	(1)					(3)						(3)	伊藤(照)・米倉		299
機械数値解析			(1)				(2)					(2)	山田・草野		300
メカトロニクス実習	(1)								(3)			(3)	日野・岩田・浮田・重光		301
機械工学実験	(1)								(3)			(3)	機械工学科教員		302
機械基礎実習	(1)			(3)								(3)	英・三輪・小西・升田 西野		303
基礎機械製図	(1)				(3)							(3)	英・多田・日下・大山 米倉		304
機械設計製図	(1)								(3)			(3)	逢坂・升田・岡田(健) 清田・小倉		305
創造基礎実習	(1)			(3)								(3)	逢坂・伊藤・松尾・大山		306
創造実習			(1)						(3)			(3)	高木・日下・長町・米倉		307
自動車工学			2							2		2	島田		308
生産管理			1								1	1	井原		309
労務管理			1								1	1	井原		310
技術者・科学者の倫理	2									2		2	村上・英		311
工業英語 1			2					2				2	村上・伊藤(照) 一宮・米倉		312
工業英語 2			2						2			2	ヴァイリー		313
福祉工学概論			2			2						2	末田・藤澤		314
エコシステム工学			2			2						2	エコシステム工学専攻教員		315
知的財産の基礎と活用			2					2				2			316

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)									担当者	備考	頁
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年		計			
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
知的財産事業化演習			(1)						(2)			(2)			317
ニュービジネス概論			2							2		2	出口		318
コミュニケーション			2					2				2	井原・村澤		319
職業指導			4							4		4	坂野		320
もの作り創造システム工学外実習			(1)					(3)				(3)			321
卒業研究	(5)									(6)	(9)	(15)	機械工学科全教員		322
工業基礎英語			1	1								1	佐々木		323
工業基礎数学			1	1								1	吉川		324
工業基礎物理			1	1								1	佐近		325
専門教育科目小計	30 (15) 45		74 (10) 84	5 (8) 13	4 (8) 12	18 (9) 27	16 (6) 22	22 (10) 32	20 (10) 30	16 (6) 22	8 (9) 17	109 (66) 175	講義 演習・実習 計		

## 備考

1. 他学科の授業科目のうち、6単位まで卒業に必要な選択単位数に含めることができる。
2. 放送大学の履修科目は、専門科目のうち「産業と技術」および「自然の理解」の分野で開講される科目について、4単位まで卒業に必要な選択科目の単位に含めることができる。
3. 印を付けた授業科目は、卒業に必要な選択科目には含まれない。
4. 印を付けた授業科目は、夜間主コースの学生も履修できる。
5. 「自動車工学」の履修希望者は、夜間主コースの時間割で開講されている講義を受講すること。

## 9. 機械工学科(昼間コース) - 卒業に必要な単位数

卒業の要件(単位数)は次の131単位以上である。全学共通教育41単位以上, 専門教育90単位以上(必修45単位, 選択45単位以上)なお, 4年次には学部教育の総まとめとして, 卒業研究(必修5単位)が設けられており, 1年間の研究成果を卒業論文にまとめ, その発表審査によって合否が判定される。

## 卒業に必要な単位数

	必修科目	選択必修科目	選択単位	計
全学共通教育科目	21単位	10単位以上	10単位以上	41単位以上
専門教育科目	45単位	0単位	45単位以上	90単位以上
卒業に必要な単位数	66単位	10単位以上	55単位以上	131単位以上

## 機械工学科(昼間コース)授業概要

## 目次

## ● 専門教育科目

微分方程式 1	251
微分方程式 2	252
ベクトル解析	253
複素関数論	254
微分方程式特論	255
確率統計学	256
解析力学	257
解析力学演習	258
基礎波動論	259
工業物理学実験	260
材料・構造力学	261
材料力学	262
材料力学演習	263
もの作り創造材料学	264
材料科学	265
材料強度学	266
計算力学	267
流体力学	268
流れ学	269
流体機械	270
工業熱力学	271
工業熱力学演習	272
伝熱工学	273
蒸気プラント工学	274
内燃機関	275
機構学	276
機械設計	277
設計工学	278
振動工学	279

振動工学演習	280
生産加工システム	281
精密加工学	282
塑性加工学	283
機械計測	284
科学計測	285
自動制御理論 1	286
自動制御理論 2	287
制御工学	288
画像処理	289
電子回路	290
メカトロニクス工学	291
ロボット工学	292
知識ベースシステム	293
技術者と社会	294
機械数理演習 1	295
機械数理演習 2	296
機械工学輪講	297
C 言語実習	298
CAD 実習	299
機械数値解析	300
メカトロニクス実習	301
機械工学実験	302
機械基礎実習	303
基礎機械製図	304
機械設計製図	305
創造基礎実習	306
創造実習	307
自動車工学	308
生産管理	309
労務管理	310
技術者・科学者の倫理	311
工業英語 1	312

工業英語 2	313
福祉工学概論	314
エコシステム工学	315
知的財産の基礎と活用	316
知的財産事業化演習	317
ニュービジネス概論	318
コミュニケーション	319
職業指導	320
もの作り創造システム工学学外実習	321
卒業研究	322
工業基礎英語	323
工業基礎数学	324
工業基礎物理	325



## 微分方程式 1

Differential Equations (I)

2 単位

助教授・深貝 暢良

【授業目的】常微分方程式の初等的な解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は数理工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0)、『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】予習・復習が必要である。毎週の講義内容を確実に理解するには、普段から、教科書・ノートを読み直し、積極的に演習に取り組む必要がある。

【到達目標】

1. 2 階の定数係数線形常微分方程式が解ける。
2. 簡単な求積法が理解できる。

【授業計画】

1. はじめに
2. 変数分離形
3. 同次形
4. 1 階線形微分方程式
5. 完全微分形
6. 高階微分方程式
7. 解についての基本定理
8. マクローリン級数, オイラーの関係式
9. 2 階線形同次微分方程式
10. 非同次微分方程式
11. 微分演算子
12. 定数係数の微分方程式 (1)
13. 定数係数の微分方程式 (2)
14. 級数解法
15. まとめ
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験に基づいて行う。

【学習教育目標との関連】(A) に対応する。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】

- ◇ 木村俊『常微分方程式の解法』培風館
- ◇ 古屋茂『微分方程式入門』サイエンス社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125471/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】工学部数学教室 (A 棟 219 室)

## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

助教授・深貝 暢良

【授業目的】連立常微分方程式の解法，ラプラス変換の初歩，そして簡単な偏微分方程式の解法を修得し，より実際的な工学的な問題に應用できるようにする．

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する．さらに，簡単な偏微分方程式の解法についても講義する．

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)

【関連科目】『微分方程式特論』(0.5)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする．

【履修上の注意】予習・復習が必要である．毎週の講義内容を確実に理解するには，普段から，教科書・ノートを読み直し，積極的に演習に取り組む必要がある．

【到達目標】

1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける．
2. ラプラス変換とその應用ができる．

【授業計画】

1. 連立線形常微分方程式
2. 線形代数の復習
3. 同次連立微分方程式
4. 非同次連立微分方程式
5. 基本行列の構成
6. 計算例 (1)
7. 計算例 (2)
8. ラプラス変換の定義
9. ラプラス変換の基本的な性質
10. ラプラス逆変換の計算 (1)
11. ラプラス逆変換の計算 (2)
12. 常微分方程式への應用
13. 1 階偏微分方程式
14. 定数係数の 2 階線形偏微分方程式
15. まとめ
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験に基づいて行う．

【学習教育目標との関連】(A) に対応する．

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】

- ◇ 木村俊『常微分方程式の解法』培風館
- ◇ 古屋茂『微分方程式入門』サイエンス社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125472/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】工学部数学教室 (A 棟 219 室)

**ベクトル解析**

Vector Analysis

2 単位

講師・岡本 邦也

【授業目的】工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。

【授業概要】三次元空間のベクトルで表される物理量の局所的变化(微分)と大局的効果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『機械数理演習 1』(1.0), 『機械数理演習 2』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. ベクトル場の微分についての基礎的性質が理解でき、勾配, 発散, および回転の基本事項が理解できる。
2. ベクトル場の各種の積分が理解でき, それらに関する基礎的な定理が理解できる。

【授業計画】

1. ベクトルの演算
2. ベクトルの内積・外積
3. ベクトル値関数の微分・積分
4. 曲線のベクトル値関数表示
5. フレネ・セレの公式
6. 力学への応用
7. 曲面・接平面のベクトル値関数表示
8. スカラー場とベクトル場
9. スカラー場の勾配ベクトル
10. ベクトル場の発散・回転
11. 演算子間の関係
12. 線積分
13. 面積分
14. ガウスの発散定理

15. ストークスの定理

16. 期末試験(到達目標 1 及び 2 の評価)

【成績評価基準】講義への取り組み状況, 演習の回答, レポート等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【学習教育目標との関連】(A) に対応する。

【教科書】寺田文行・木村宣昭 共著『ベクトル解析の基礎』(ライブラリ理工基礎数学 6), サイエンス社

【参考書】

- ◇ 寺田文行・福田隆 共著『演習と応用 ベクトル解析』(新・演習数学ライブラリ 5), サイエンス社
- ◇ 加藤祐輔 著『多変数関数の微積分とベクトル解析』, 講談社

【WEB 頁】<http://math9.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125475/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岡本 (A212, TEL/FAX: 656-9441, E-mail: okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp)

**複素関数論**

Complex Analysis

2 単位

助教授・高橋 浩樹

【授業目的】複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微分積分学を修得させる。

【授業概要】微積分で扱う対象を複素数変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『ベクトル解析』(1.0), 『機械数理演習 1』(1.0), 『機械数理演習 2』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】時間数の制約から、複素関数の計算を修得するための必要最小限な議論を行なうので、講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に勤しんでもらいたい。

【到達目標】

1. 複素微分, 正則関数の概要が理解できる。
2. 留数概念の理解とその応用ができる。

【授業計画】

1. 複素数, 複素平面
2. オイラーの式, 複素関数
3. 正則関数
4. コーシー・リーマンの関係式
5. 複素積分
6. コーシーの積分定理
7. コーシーの積分公式
8. 実積分への応用 1
9. 複素数列, 複素級数
10. 絶対収束, ベキ級数
11. テイラー展開
12. ローラン展開
13. 極, 留数定理
14. 実積分への応用 2
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】小テスト, レポート, 期末試験により, 総合的に評価する。

【学習教育目標との関連】(A) に対応する。

【教科書】香田・小野『初歩からの複素解析』学術図書出版社

【参考書】

- ◇ 辻正次・小松勇作『大学演習・函数論』裳華房
- ◇ 田村二郎『解析関数(新版)』裳華房
- ◇ 吉田洋一『函数論』岩波書店
- ◇ 神保道夫『複素関数入門』岩波書店
- ◇ 志賀啓成『複素解析学 I・II』培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125474/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】高橋 (A204, 088-656-7542, [hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp)) 月曜, 17:00-18:00

**微分方程式特論**

Differential Equations(III)

1 単位

助教授・深貝 暢良

【授業目的】数理解析学の強力な道具立てとして、フーリエの方法を修得させる。

【授業概要】フーリエが導入した三角級数展開およびフーリエ式積分変換の理論を講義し、物理・工学に現れる偏微分方程式を初等的に扱うための基礎的な知識を提供する。

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0), 『微分方程式 2』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」, 「微分方程式 2」の履修を前提とする。

【履修上の注意】高度な内容につながる盛り沢山の講義である。使い方を理解するには、実用的な道具と割り切って、多数の計算練習を行なうとよい。

【到達目標】

1. フーリエ解析の初歩を理解する。
2. フーリエ級数の計算ができる。

【授業計画】

1. フーリエ係数, フーリエ級数
2. 三角級数の和, ディリクレ核
3. リーマン・ルベグの定理, ベッセルの不等式
4. 展開定理
5. パーセバルの等式, 簡単な応用例
6. フーリエ積分
7. ディリクレ積分公式, フーリエ積分公式
8. フーリエ反転公式
9. フーリエ変換, 合成積
10. 変換の計算例
11. 偏微分方程式への応用
12. 波動方程式
13. 熱伝導方程式
14. ラプラス方程式
15. まとめ
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験に基づいて行う。

【学習教育目標との関連】(A) に対応する。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】

- ◇ 入江昭二・垣田高夫『フーリエの方法』内田老鶴圃
- ◇ 洲之内源一郎『フーリエ解析とその応用』サイエンス社
- ◇ 竹之内脩『フーリエ展開』秀潤社
- ◇ T.W.ケルナー『フーリエ解析大全上・下』朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125473/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】工学部数学教室 (A 棟 219 室)

**確率統計学**

Probability and Statistics

2 単位

教授・金 成海

【授業目的】確率的な現象の捉え方，考え方を学ぶとともにデータを処理する際に使われる統計手法を習得することを目標とする。

【授業概要】初めて数理統計を学ぶ初学者のために，統計資料の特徴の解析および確率論の基礎と小数標本論の初歩を解説する。

【キーワード】確率，統計

【先行科目】『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『基礎数学』(0.5)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容が多岐にわたるため，テーマ別に数多くの演習問題をこなすことが望ましい。

【到達目標】

1. 基本的な確率の計算ができる。
2. 基本的な分布関数が理解できる。

【授業計画】

1. 事象と確率
2. 確率の定義と性質
3. 確率変数と確率分布
4. 2項分布，ポアソン分布
5. 確率変数の独立性
6. 確率変数の平均と分散
7. 連続的確率変数
8. 正規分布
9. 様々な連続的確率分布
10. 統計学の考え方
11. 中心極限定理
12. 仮説検定法の手順
13. 正規母集団の母平均の検定
14. 出現率の検定
15. 相関関係
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験を 70%，講義への取り組み状況を 30%として評価し，全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(A) に対応する。

【教科書】坂光一他『例題中心 確率・統計入門』学術図書出版社

【参考書】青木利夫，吉原健一『統計学要論』培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125422/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】金 成海(総合科学部 1 号館 3109 室，TEL:656-7543，e-mail: kin@pm.tokushima-u.ac.jp)

**解析力学**

Mechanics

2 単位

非常勤講師・金城 辰夫

【成績評価基準】単位の取得:試験 70%(中間, 期末試験), 平常点 30%(授業への取組み)として評価し, 全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(A) 50%, (B) 50%に対応する。

【教科書】原島鮮「力学」(三訂版) 裳華房

【参考書】ベアー/ジョンストン(長谷川節訳)「工学のための力学(上, 下)」ブレイン図書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125438/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】金城辰夫, TEL/FAX: 088-644-1076

【備考】微分および積分の初歩の知識が必要

【授業目的】基礎物理学で学んだ質点のニュートン力学につなげて, 質点系および剛体の力学, 解析力学の初歩を修得させる。

【授業概要】まず, 質点の力学の基本的な事柄を整理し, 質点系での運動量や角運動量の概念を解説する。ついで, それを発展させ, 剛体のつりあいと運動の力学を説明する。次に, これらの力学的体系を一般化して取扱う手法として, 解析力学の初歩を解説する。その過程の中で, 機械力学をはじめ, 材料力学, 流体力学などの力学系科目の基礎原理が共通していることを習得する。

【キーワード】質点の力学, 質点系の力学, 解析力学

【履修上の注意】基礎物理学の力学を履修しているものとする。微分積分の基礎知識を習得していることが望ましい。

【到達目標】

1. 質点系および剛体のつりあいと運動を理解する。
2. 仮想仕事, ハミルトンの原理等, 解析力学の初歩の概念を修得する。

【授業計画】

1. 質点系の運動量, 角運動量
2. 剛体のつりあい
3. 剛体の慣性モーメント
4. 固定軸をもつ剛体の回転運動
5. 剛体の平面運動
6. 慣性楕円体
7. 中間試験
8. 仮想変位の原理
9. つりあいの安定と不安定
10. 変分法
11. ダランベールの原理
12. ハミルトンの原理
13. ラグランジュの運動方程式 (1)
14. ラグランジュの運動方程式 (2)
15. 予備日
16. 期末試験

**解析力学演習**

Exercise in Mechanics

1 単位

非常勤講師・金城 辰夫

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】金城辰夫 TEL/FAX : 088-644-1076

【備考】

- ◇ 微分および積分の初歩の知識が必要 .
- ◇ 20 名程度からなる小人数のグループに分かれて行う .

【授業目的】解析力学で習得した基礎原理を、問題に適用して解く訓練を行い、力学学系の考え方、応用の方法を学ぶ。

【授業概要】まず、基礎物理学における質点の力学の復習に関する演習を行い、ついで、解析力学の講義内容に沿った演習を行なう。

【到達目標】

1. 質点系、剛体の運動に関する問題を解けるようにする .
2. 解析力学の概念で取扱える初歩的な問題を解く訓練をする .

【授業計画】

1. ベクトル, 速度, 加速度
2. 簡単な運動
3. 力学的エネルギー保存の法則
4. 単振り子の運動
5. 質点系の運動量と角運動量
6. 剛体のつりあい
7. 剛体の運動と慣性モーメント
8. 仮想変位の原理
9. つりあいの安定と不安定
10. 変分法
11. ダランベールの原理
12. ハミルトンの原理
13. ラグランジュの運動方程式 (1)
14. ラグランジュの運動方程式 (2)
15. 予備日
16. 予備日

【成績評価基準】試験は行わない。演習への取り組み、発表等により各担当教員が総合評価する。

【学習教育目標との関連】(A) 25% , (B)25% , (E)50% に対応する。

【教科書】担当教員編「解析力学演習」

【参考書】ベアー/ジョンストン(長谷川節訳)「工学のための力学(上, 下)」  
ブレイン図書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125439/>



## 基礎波動論

Fundamentals of Wave Motion

2単位

非常勤講師・浦西 佐々也

【教科書】振動・波動 有山正孝著，裳華房

【参考書】バークレー物理学コース3 波動(上，下) 丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125420/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【備考】

- ◇ 微分積分の基礎知識を要する。
- ◇ 成績評価に対する [平常点] と [期末試験の成績] の割合は 3:7 とする。

【授業目的】波は身近な現象である．ある時刻のある点での状況が別の時刻の別の点に伝わる時、波の形をとることが多い．波の現象の基礎的内容を講義する．

【授業概要】まず、単振動、減衰振動、強制振動等の振動体が1つの場合の振動現象を説明し、次に振動体が複数ある場合として連成振動を扱い基準振動、基準座標を導く．さらに連続体の振動を扱う．これらの振動現象の知識に基づいて、波を表す方程式を考え、弾性波を調べる．また、波のエネルギー伝達、反射、透過を考える．

【到達目標】

1. 振動現象の基礎を理解する．
2. 波の基本的なしくみ、性質を理解する．
3. 波の干渉、回折現象などを理解する．

【授業計画】

1. 単振動，単振動の運動方程式
2. 減衰振動
3. 強制振動
4. 振動のエネルギーと強制力の仕事
5. 連成振動，基準振動，基準座標
6. 連続体の振動，弦の振動
7. 連続体の振動，棒の振動
8. 連続体の振動，膜の振動
9. 波，波動方程式
10. 一次元，三次元の波．平面波，球面波
11. 弾性波
12. 波のエネルギーとインピーダンス，波の反射と透過
13. うなりと群速度
14. 波の干渉と回折
15. 予備日
16. 期末試験

【成績評価基準】試験 70%(期末試験)，平常点 30%(授業への取組み状況)として評価し、全体で 60%以上で合格とする．

【学習教育目標との関連】(A)50%，(B)50%に対応する．

**工業物理学実験**

1 単位

Laboratory in General Physics

助教授・道廣 嘉隆, 講師・中村 浩一

【授業目的】物理学の基本概念のさらなる理解, および実験を行なう際の基本事項の修得を目的として, 基礎的な物理学実験を行なう。

【授業概要】基本測定(統計処理), 力学(ボルダの振り子, 角運動量), 物性(ヤング率, 単剛性率, 表面張力, 粘性係数, 抵抗の温度変化), 電磁気学(等電位線, 磁気モーメント, 静電容量, 電磁誘導, ダイオード・トランジスタの特性, ホール効果), 熱(比熱, 熱伝導率, 温度伝導率), 波動(フレネルの複プリズム, 分光器と回折格子), 原子物理学(スペクトル, 光電効果, フランク・ヘルツの実験)よりテーマを選択し, 3~4名ずつの班ごとに実験を行ない, レポートを作成・提出する。

【キーワード】物理学実験

【履修要件】予習により, 実験内容が理解されていることを前提とする。

【履修上の注意】実験レポートを各実験の次回の実験時に提出すること。チェック後再提出を指示する場合がある。その際は提出締め切りまでに提出すること。実験時の安全について受講者は十分に注意すること。

【到達目標】

1. 実験を行なう際の基本事項を理解する。
2. 実験を通して物理現象を理解し, データの解析および考察を行なえるようになる。
3. レポート作成の技法を修得する。

【授業計画】

1. オリエンテーション
2. 実験第1回
3. 実験第2回
4. 実験第3回
5. 実験第4回
6. 実験第5回
7. 実験第6回
8. 実験第7回
9. 実験第8回
10. 実験第9回
11. 実験第10回
12. 実験第11回

13. 予備日
14. レポート提出
15. 予備日
16. レポート最終締め切り

【成績評価基準】規定回数以上出席し, レポートを期限内に提出した受講者に対し, レポート(提出状況, 内容等)70%, 平常点(受講姿勢等)30%として評価し, 総合で60%以上を合格とする。

【学習教育目標との関連】(C)に対応する。

【教科書】当実験のための教科書「物理学実験」を使用する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125433/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】道廣 (A203, 088-656-7550, [yositaka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:yositaka@pm.tokushima-u.ac.jp))

【備考】本講義の受講は, 予習により実験内容が理解されている事を前提とする。なお, 実験時の安全について受講者各人は十分に注意すること。

**材料・構造力学**

2 単位

Strength of Materials 1

教授・吉田 憲一，助教授・高木 均

【授業目的】機械や構造物の部材に，様々な形態の外力が作用したとき，各部に生じる応力と変形の解析法を講義し，毎回行う小テストおよび章ごとに与えるレポートを通して，設計に有効な安全な寸法を決定する手法を修得させる。

【授業概要】応力とひずみの概念およびフックの法則を理解させ，常に材料の許容応力と許容変位を念頭において設計に役立てることを主眼に，引張圧縮変形，ねじり変形および曲げ変形中に生じる応力と変位を求める方法を講義し，材料の弾性変形に関する基礎知識を養成する。

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)，『機械数理演習 1』(1.0)

【関連科目】『材料力学』(1.0)，『材料力学演習』(1.0)，『機械設計』(0.8)

【履修要件】基礎物理学，機械数理演習 1 を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】授業中に簡単な演習問題を解くため関数電卓を忘れずに持参すること。期末試験の再試験は 1 回のみ行う。本試の成績が基準(約 40%)に達しない学生は再試験を受けることは出来ない。合格しなかった場合には再受講となる。土曜日・日曜日・祝日に補講・試験を行うことがある。教室の都合で履修者数を抽選等で制限する場合がある。

【到達目標】

1. 応力，ひずみの概念およびフックの法則を理解する。
2. 引張・圧縮，ねじりおよび曲げ変形において生じる応力，ひずみを導出する。

【授業計画】

1. 材料に生じる応力とその定義
2. 材料に生じるひずみとその定義
3. フックの法則と弾性係数・レポート
4. 引張圧縮変形における静定問題
5. 引張圧縮変形における不静定問題
6. 熱応力と残留応力・レポート
7. ねじりによる変形と応力
8. 伝動軸の設計・レポート
9. 真直はりのせん断力と曲げモーメント
10. せん断力線図と曲げモーメント線図
11. せん断力線図と曲げモーメント線図・レポート

12. 真直はりに生じる応力
13. 断面二次モーメントの計算
14. 種々の真直はりの設計・レポート
15. 平等強さのはり
16. 定期試験

【成績評価基準】平常点と最終試験の得点を 3:7 の割合で成績評価する。平常点は，授業中に行う小テストの結果およびレポートの提出状況を考慮して採点する。

【学習教育目標との関連】(B) に対応する。

【教科書】黒木剛司郎著「材料力学」森北出版

【参考書】

- ◇ 材料力学教育研究会編「材料力学の学び方・解き方」共立出版
- ◇ 柴田・大谷・駒井・井上共著「材料力学の基礎」倍風館
- ◇ 鶴戸口・川田・倉西共著「材料力学」裳華房

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125455/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 吉田 (M619, 088-656-7358, [yoshida@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:yoshida@me.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 17:00 から 18:00

⇒ 高木 (M620, 088-656-7359, [takagi@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:takagi@me.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 17:00-18:00

【備考】

- ◇ 講義の単位を取得するためには，必ず復習と予習をしなければならないことが前提になっている。
- ◇ レポートの提出期限を厳守する。解けないときには，オフィスアワーを利用して質問することを勧める。
- ◇ 平常点と最終試験の得点を 3:7 の割合で考慮して成績評価とする。平常点は，講義への出席状況，毎回行う小テストの結果およびレポートの提出状況と内容を含んでいる。

**材料力学**

Strength of Materials

2 単位

教授・吉田 憲一，助教授・西野 秀郎

【授業目的】機械や構造物の部材に，様々な形態の外力が作用したとき，各部に生じる応力と変形の解析法を講義し，毎回行う小テストおよび適時与えるレポートを通して，設計に有効な安全な寸法を決定する手法を修得させる。

【授業概要】曲げ変形の復習を含めて理解を深めるとともに，複雑な応力とひずみ状態の解析法，ひずみエネルギーの有効な利用法および低い応力で変形してしまう柱の座屈の概念を講義し，常に材料の許容応力と許容変位を念頭において設計に役立てることを主眼に，材料の弾性変形に関する基礎知識を深める。

【先行科目】『材料・構造力学』(1.0)，『基礎物理学』(1.0)，『機械数理演習 1』(1.0)，『機械数理演習 2』(1.0)

【履修要件】材料力学 1，基礎物理学，機械数理演習 1，機械数理演習 2 を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】授業中に簡単な演習問題を解くため関数電卓を忘れずに持参すること。2 年前期/2 年後期の通年で成績を評価する。期末試験の再試験は，一回のみ状況に応じて行うことがある。土曜日や祝日に補講・試験を行うことがある。

## 【到達目標】

1. 二次元の組合せ応力より主応力，最大せん断応力を導出する。
2. 弾性ひずみエネルギーの概念とその応用を習得する。
3. はりのたわみと柱の座屈を理解する。

## 【授業計画】

1. 真直はりのせん断力と曲げモーメント・復習
2. はりのたわみとたわみの基礎式
3. 不静定問題
4. 平面応力状態 (モール円)
5. 一般化フックの法則
6. 平面応力状態応用
7. ひずみエネルギー
8. 衝撃応力
9. カスティリアノの定理
10. マックスウエルの相反定理

11. 組合せはり
12. 連続はり
13. 薄肉曲がりはり
14. 長柱の座屈 (オイラーの式)
15. 座屈の眼界荷重と細長さ比
16. 定期試験

【成績評価基準】2 年前期と 2 年後期に各 1 回行う期末テストの得点のみで成績評価する。授業中に毎回行う小テストは，受講者の達成度と出席の確認に用いる。

【学習教育目標との関連】(B) に対応する。

【教科書】黒木剛司郎著「材料力学」森北出版

## 【参考書】

- ◇ 材料力学教育研究会編「材料力学の学び方・解き方」共立出版
- ◇ 柴田・大谷・駒井・井上共著「材料力学の基礎」倍風館
- ◇ 鶴戸口・川田・倉西共著「材料力学」裳華房

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125456/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

## 【連絡先】

- ⇒ 吉田 (M619, 088-656-7358, [yoshida@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:yoshida@me.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 17:00 から 18:00
- ⇒ 西野 (M618, 656-7357, [nishino@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:nishino@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】講義の単位を取得するためには，必ず復習と予習をしなければならないことが前提になっているので，レポートの提出期限を厳守する。解けないときには，オフィスアワーを利用して質問することを勧める。

## 材料力学演習

1 単位

Exercises in Strength of Materials

教授・吉田 憲一，助教授・西野 秀郎

【授業目的】機械や構造物の部材に，様々な形態の外力が作用したとき，各部に生じる応力と変形の解析法を講義し，毎回行う小テストおよび章ごとに与えるレポートを通して，設計に有効な安全な寸法を決定する手法を修得させる。

【授業概要】材料力学 1・2 の講義に準じてその都度演習を行い，次ぎの講義までにその進捗をチェックする。各章の終了に伴い，いくつかの問題をレポートとして提出してもらう。

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)，『機械数理演習 1』(1.0)，『機械数理演習 2』(1.0)

【履修要件】基礎物理学，機械数理演習 1，機械数理演習 2 を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】授業中に簡単な演習問題を解くため関数電卓を忘れずに持参すること。

【到達目標】具体的な問題を解くことにより，材料力学 1 および 2 の目標を達成する。

### 【授業計画】

1. 材料に生じる応力とひずみ
2. フックの法則と弾性定数・レポート
3. 引張圧縮変形における静定問題
4. 引張圧縮変形における不静定問題
5. 熱応力と残留応力・レポート
6. ねじりによる変形と応力
7. 伝動軸の設計・レポート
8. 真直はりのせん断力と曲げモーメント・レポート
9. 真直はりに生じる応力・レポート
10. 真直はりに生じるたわみ・レポート
11. 組合せ応力・レポート
12. 各種応力によるひずみエネルギー・レポート
13. 長柱の座屈・レポート
14. 弾性力学的取扱い
15. 予備日

【成績評価基準】平常点をそのまま成績評価とする。平常点は，毎回行う小テストの結果およびレポートの提出状況と内容を考慮して決められる。

【学習教育目標との関連】(B) に対応する。

【教科書】黒木剛司郎著「材料力学」森北出版

### 【参考書】

- ◇ 材料力学教育研究会編「材料力学の学び方・解き方」共立出版
- ◇ 柴田・大谷・駒井・井上共著「材料力学の基礎」倍風館
- ◇ 鶴戸口・川田・倉西共著「材料力学」裳華房

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125457/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

### 【連絡先】

⇒ 吉田 (M619, 088-656-7358, [yoshida@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:yoshida@me.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 17:00 から 18:00

⇒ 西野 (M618, 656-7357, [nishino@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:nishino@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】講義の単位を取得するためには，必ず復習と予習をしなければならないことが前提になっているので，レポートの提出期限を厳守する。解けないときには，オフィスアワーを利用して質問することを勧める。

**もの作り創造材料学**

Engineering Materials

2 単位

助教授・高木 均, 助教授・岡田 達也

【授業目的】機械部品を構成する材料の基本的性質を、金属材料に重点を置いて講義する。術語の丸暗記ではなく、合金の平衡状態図や TTT 線図、CCT 線図の読み取りを通して、熱処理に伴う合金の微細組織変化について理解させる。

【授業概要】金属材料の組織に関する基本的な術語について解説した後、合金の平衡状態図の読み取りを、具体例を多く用いて理解させる。材料各論では TTT 線図、CCT 線図の読み取りを通して、熱処理を利用した鉄鋼材料の微細組織制御とその応用に重点を置いて解説する。

【キーワード】平衡状態図、等温変態線図 (TTT 線図)、連続冷却変態線図 (CCT 線図)

【先行科目】『材料・構造力学』(1.0), 『材料力学』(1.0)

【関連科目】『材料科学』(0.5), 『材料強度学』(0.5)

【履修要件】材料力学等の講義を通して、材料の変形や強度に関する基本的な概念を理解していること。

【履修上の注意】ほぼ毎回簡単な演習問題を行う。読み取り問題や計算問題に備えて、目盛りのついた三角定規と関数電卓は忘れずに持参すること。

【到達目標】

1. 二元合金平衡状態図の読み取りができること。特に各相の成分・割合が求められること。
2. TTT 線図、CCT 線図の読み取りを通して、鉄鋼材料の内部微細組織の変化が予想できること。
3. 各種材料の JIS 記号について説明できること。

【授業計画】

1. 機械材料学とは何か/相と状態図
2. 状態図読み取りの基礎
3. 共晶型状態図
4. 鉄-炭素合金状態図
5. TTT 線図
6. 鋼の焼き入れ・焼き戻し
7. CCT 線図
8. 各種合金鋼の TTT 線図、CCT 線図/中間試験

9. 金属材料の機械的性質の試験法
10. 各種鉄鋼材料 1
11. 各種鉄鋼材料 2
12. 各種鉄鋼材料 3
13. 各種鉄鋼材料 4
14. アルミニウム合金
15. その他の非鉄金属材料
16. 期末試験

【成績評価基準】受講姿勢を平常点として 10%、中間試験および期末試験の成績をそれぞれ 30%、60% で評価する。講義中に質問に答えた場合は適宜平常点として追加する。

【学習教育目標との関連】(B) に対応する。

【教科書】

- ◇ キャリスター著 (入野野監訳) 「材料の科学と工学 [1] 材料の微細構造」(培風館)
- ◇ 鈴村・浅川編著「基礎機械材料」(培風館)

【参考書】技能ブックス 20 「金属材料のマニュアル」(大河出版)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125442/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 高木 (M620, 088-656-7359, takagi@me.tokushima-u.ac.jp) 金曜日 17:00-18:00
- ⇒ 岡田 (M616, 088-656-7362, t-okada@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】教科書のうち「材料の科学と工学 [1]」は後期開講の「材料科学」においても使用する。

**材料科学**

Materials Science

2 単位

助教授・岡田 達也

【授業目的】結晶性材料の機械的性質を基礎的な立場から理解させるために、各種の結晶欠陥や固体内での拡散について解説する。

【授業概要】結晶構造や結晶学的指数について解説した後、材料の微細組織制御において重要な役割を果たす拡散について解説する。

【キーワード】結晶構造、ミラー・ブラベ指数、拡散

【先行科目】『もの作り創造材料学』(1.0), 『材料強度学』(1.0)

【関連科目】『材料・構造力学』(0.5), 『材料力学』(0.5)

【履修要件】「もの作り創造材料学」を履修していること。

【履修上の注意】毎回簡単な演習問題を行うので、目盛りのついた三角定規と関数電卓を忘れずに持参すること。

**【到達目標】**

1. 結晶構造について理解し、理論密度等の計算ができること。
2. 結晶学的な方位・面の指数表示ができること。
3. 拡散に関係した基本的な計算ができること。

**【授業計画】**

1. 結晶構造
2. 結晶学的な方向の表示
3. 結晶学的な面の表示
4. 線密度と面密度
5. 最密充填構造
6. 六方晶の面と方向
7. 各種の結晶欠陥 (1)
8. 各種の結晶欠陥 (2)/中間試験
9. 定常状態拡散
10. 非定常状態拡散
11. フィックの第二法則の解 (1)
12. 拡散の熱処理への応用 (1)
13. 拡散係数の温度依存性
14. フィックの第二法則の解 (2)
15. 拡散の熱処理への応用 (2)
16. 期末試験

【成績評価基準】受講姿勢を平常点として 10% , 中間試験・期末試験の成績をそれぞれ 30% , 60% として評価する。講義中に質問に答えた場合は、適宜平常点に加える。

【学習教育目標との関連】(A)50% , (B)50% に対応する。

【教科書】キャリスター著(入野野監訳)「材料の科学と工学 [1] 材料の微細構造」(培風館)

【参考書】キャリスター著(入野野監訳)「材料の科学と工学 [2] 金属材料の力学的性質」(培風館)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125452/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岡田 (M616, 088-656-7362, t-okada@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】中間試験の再試験は行わない。期末試験の再試験は同一年度内に 1 回のみ行う。

**材料強度学**

2 単位

Strength and Fracture Behavior of Materials

教授・村上 理一

【授業目的】機械の安全性や健全性を保証するため応力と材料の塑性変形挙動や破壊挙動との関わりについて講義し、演習・レポート、小テストを実施して機械の破壊防止に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】機械を構成する材料の塑性変形と破壊に至る過程を巨視的・微視的な観点から理解させるために材料の塑性変形の機構と転位、塑性変形と破壊の関わり、破壊制御の基本概念を講述して機械・構造物の安全性や設計に必要な材料の変形と破壊に関する基礎力の養成を図る。

【先行科目】『材料・構造力学』(1.0), 『もの作り創造材料学』(1.0), 『材料力学』(1.0)

【関連科目】『材料・構造力学』(0.5), 『材料科学』(0.5), 『もの作り創造材料学』(0.5)

【履修要件】「機械材料学」「材料力学」の履修を前提に講義を行う。

【履修上の注意】講義の単元が終わるごとにレポートを課し、理解度をチェックするので、毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。

## 【到達目標】

1. 材料の塑性変形と転位の関わりを理解する。
2. 材料の強化方法を理解する。
3. 材料の破壊の仕組みを理解する。
4. 破壊力学の基礎を理解する。
5. 金属疲労の基礎を理解する。

## 【授業計画】

1. 材料の弾性変形と塑性変形
2. 材料の構造と転位論の基礎
3. 材料の構造と転位論の基礎・レポート
4. 材料の強化方法
5. 材料の強化方法と新材料・レポート
6. 材料の破壊
7. 材料の破壊
8. 中間試験
9. 切り欠きと応力集中
10. 破壊力学の基礎
11. 破壊力学の基礎

12. 疲労強度
13. 疲労強度
14. 疲労強度
15. 表面現象、腐食と摩耗・レポート
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の5項目がそれぞれ達成されているかを試験70%、受講姿勢およびレポート30%とし、5項目平均で60%以上であれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】村上理一・金允海・楠川量啓著「材料の強度と破壊の基礎」西日本法規出版

## 【参考書】

- ◇ C.R. バレット, W.D. ニックス, A.S. テテルマン著岡村弘之・井形直弘・堂山昌男訳「材料科学2-材料の強度特性」
- ◇ ジョン・ウルフ著永宮健夫訳「材料科学入門III 機械的性質」

【WEB 頁】<http://www.me.tokushima-u.ac.jp/zairyokyoudo/lecture.htm>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125453/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】村上理一 (M318, 656-7392, murakami@me.tokushima-u.ac.jp) 毎週月曜日 16:00~ 17:00

【備考】「機械材料学」「材料力学」の履修を前提にして講義を行う。講義の単元が終わるごとにレポートを課し、4単元が終了すると中間試験を実施する。受講姿勢とは毎回の予習・復習は欠かさず行い、質問にははっきりと回答することを指す。



## 計算力学

Computational Mechanics

2 単位

教授・山田 勝稔

【授業目的】今や設計はルールによる設計から解析による設計が普通となっている。この解析による設計が可能となったのは有限要素法を中核とする計算力学の発展によるところが大きい。本講義では、この有限要素法を主に変形する物体の力学への応用を中心とし、将来、学生が未知な分野にも容易に応用できることを念頭において、その概念や支配原理を詳述する。

【授業概要】最初に構造体を例にとり、有限要素法の概念と定式化について述べる。次に、弾性力学の基礎を述べた後、連続体の有限要素法による定式化について述べる。

【キーワード】有限要素法，数値解法

【先行科目】『機械数値解析』(1.0)，『材料・構造力学』(1.0)

【関連科目】『機械設計』(0.5)，『CAD実習』(0.5)，『機械設計』(0.5)

【履修要件】コンピュータの基本操作，プログラミング，材料力学の基礎を良く理解しておくこと。

【履修上の注意】パソコンを利用できることが望ましい。

【到達目標】

1. 有限要素法の概念と定式化を理解する。(授業計画 1～6)
2. 弾性力学の基礎を理解する。(授業計画 7～11)
3. 連続体の有限要素法。(授業計画 12～15)

【授業計画】

1. 有限要素法の基本概念
2. 剛性マトリックスの概念
3. 剛性マトリックスの座標変換
4. 剛性方程式の解法
5. ばねからトラス構造へ
6. 中間試験
7. 応力とひずみ
8. 弾性体の支配方程式
9. ひずみエネルギー
10. 仮想仕事の原理
11. 2次元問題
12. 連続体への応用－棒要素の剛性マトリックス

13. 三角形要素の剛性マトリックスと仮想仕事の原理
14. 非構造問題への応用
15. 有限要素法解析プログラム
16. 期末試験

【成績評価基準】中間試験 50 点および期末試験 50 点とし、合計 60 点以上を合格とする。

【学習教育目標との関連】(A)20%，(B)80%に対応する。

【教科書】三好俊郎 著「有限要素法入門」培風館

【参考書】

- ◇ 1. 矢川元基・吉村忍共 著「有限要素法」培風館
- ◇ 2. 阿部武治 編「弾性力学」朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125431/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】山田 (M621, 088-656-7364, [yamada@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamada@me.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 午後 5 時から午後 6 時まで

【備考】数学と力学のおりなす楽しさを理解してくれたらと思う。数学と力学を良く勉強しておいて下さい。

**流体力学**

Fluid Dynamics

2 単位

教授・福富 純一郎, 講師・一宮 昌司

【授業目的】水や空気に代表される流体の性質を説明し, その力学的挙動を比較的簡単な理論によって説明し, 流体による力, 圧力, 応力などを求める方法について講義する。

【授業概要】流体の性質・流れの基礎, 静止した流体中にはたらく圧力・浮力, 運動する流体の連続の式・エネルギーの釣合, 運動量法則と角運動量法則により流体中に置かれた物体に働く力の求め方, 圧力・流速・流向・流量の計測法を説明する。

【キーワード】流体, 圧力, エネルギー, 運動量, 流体計測

【先行科目】『材料・構造力学』(1.0)

【履修要件】「材料力学」の履修を前提にして講義を行う。

【履修上の注意】演習を行うので, 講義を注意して受講すること。

【到達目標】流体の性質, その力学的挙動を理解し, 流体による力, 圧力, 応力などを求めることができるようになること, また圧力・流速・流向・流量の計測法を理解することを目標とする。

**【授業計画】**

1. 液体の流れと気体の流れ, 粘性と流れ, 粘度
2. 非ニュートン流体, 圧力とせん断応力, 圧縮性・問題演習
3. 体積弾性係数, 密度, 定常流, 層流と乱流・問題演習
4. 流脈, 流跡及び流線, 比熱と比熱比, 表面張力
5. 圧力の性質, 圧力分布・問題演習
6. 液柱圧力計, 浮力・問題演習
7. 水中の面に働く力, 相対的静止・問題演習
8. 中間試験
9. 一次元流, 連続の式, エネルギーの保存・問題演習
10. 損失,  $W=0$ ,  $EI=0$  の場合・問題演習
11.  $W=0$ ,  $EI \neq 0$  の場合・問題演習
12.  $W \neq 0$ ,  $EI \neq 0$  の場合・問題演習
13. 運動量法則, 運動量法則の応用例・問題演習
14. 角運動量法則, 角運動量法則の応用例・問題演習
15. 圧力測定, 流速測定, 流向測定, 流量測定
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は, ほとんど毎回行う問題演習の提出状況および解答内容, 中間試験, 期末試験の成績を総合して行う。成績評価に対する平常点と試験の比率は 1:9 とする。平常点としては問題演習の提出状況および解答内容により評価する。試験には中間試験及び期末試験の成績を含む。

【学習教育目標との関連】(B) に対応する。

【教科書】大橋秀雄著「流体力学(1)」コロナ社

**【参考書】**

- ◇ 古屋善正・村上光清・山田豊著「流体力学」朝倉書店
- ◇ 深野徹著「わかりたい人の流体力学(1)」裳華房,

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125479/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**【連絡先】**

- ⇒ 福富 (M519, 088-656-7367, [fukutomi@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:fukutomi@me.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 一宮 (M520, 088-656-7368, [ichimiya@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ichimiya@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週火曜日, 17:00~ 18:00

**流れ学**

Fluid Dynamics

2単位

教授・福富 純一郎

【授業目的】水と大気に囲まれて生活する我々にとって、流体の利用はかかせない。流体の運動を力学的に理解して人間の生活に役立てていくための基礎知識を身につけさせる。

【授業概要】流体の運動を支配する連続の式及びオイラーの運動方程式を誘導したのち、主として非圧縮性ポテンシャル流れについて詳しく述べ、流体運動の理論的取扱いについて理解させる。

【キーワード】流体の運動方程式、理想流体、ポテンシャル流れ

【先行科目】『流体力学』(1.0)

【関連科目】『流体機械』(0.5)

【履修要件】「流体力学1」の履修を前提として講義を行う。

【履修上の注意】演習を行うので、講義を注意して受講すること。

【到達目標】

1. 流体の運動を記述する方程式を理解する。
2. 二次元ポテンシャル流れを理解する。
3. 翼に働く揚力の発生と算出法を理解する。
4. 渦の基本的性質を理解する。

【授業計画】

1. 流体運動の記述・連続の式
2. 流体の加速度・オイラーの運動方程式と境界条件, 演習
3. 理想流体の流れ・渦なし流れ, 演習
4. 速度ポテンシャル・二次元ポテンシャル流れ, 演習
5. 循環・複素関数, 演習
6. 代表的流れと複素ポテンシャル, 演習
7. 二重吹出し・円筒の周りの流れ・鏡像, 演習
8. 中間試験
9. ブラジウスの公式とクッタ・ジュコフスキーの定理, 演習
10. 二次元ポテンシャル流れの解法, 演習
11. 翼に働く揚力, 演習
12. 特異点解法・差分法, 演習
13. 三次元ポテンシャル流れ・渦運動, 演習
14. 渦糸を持つ流れ, 演習

15. 不連続面と渦層

16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は、講義中に行う演習問題の提出状況とその解答、中間試験及び最終試験の成績を総合して行う。成績評価に対する平常点と試験の比率は2:8とする。平常点としては、演習問題の提出状況及び解答内容により評価する。試験には中間試験及び期末試験の成績を含む。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】大橋秀雄著「流体力学(1)」コロナ社

【参考書】

- ◇ 谷 一郎「流れ学」岩波全書
- ◇ 今井功「流体力学(前編)」裳華房

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125480/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】福富 (M519, 088-656-7367, [fukutomi@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:fukutomi@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】「流体力学1」の履修を前提として講義する。また「ベクトル解析」, 「複素関数論」の基礎知識を仮定して進めるのでこれらを履修しているか又は履修中であることが望ましい。

**流体機械**

Fluid Machinery

2 単位

教授・石原 国彦

【授業目的】流体エネルギー変換機は我々人類にとって古くからなじみのある機械である。この流体機械の作動原理と利用方法の基礎知識を身に付けさせる事を目的とする。

【授業概要】流体エネルギーと機械的エネルギーの変換機器としての流体機械について、その作動原理、性能特性、利用方法と流体機械特有の現象について講義する。

【先行科目】『**流体力学**』(1.0), 『**流れ学**』(1.0)

【履修要件】「流体力学1」,「流体力学2」の履修を前提として講義する。

【履修上の注意】講義中に演習を行う場合があるので、電卓を持参すること。

【到達目標】

1. 工学部卒業生として、企業における設計技師を養成する。
2. 流体機械の構造、作動原理を理解する。
3. 流体機械特有の現象を理解する。
4. 流体機械の利用方法を理解する。

【授業計画】

1. ガイダンス+流体のエネルギー1
2. 流体のエネルギー2
3. 流体機械の利用
4. 羽根車の理論1
5. 羽根車の理論2
6. 翼列と軸流羽根車1
7. 翼列と軸流羽根車2
8. 中間テスト
9. ターボ機械の構成要素
10. ターボ機械の構造と特徴
11. キャピテーション
12. 流体機械における特異な現象(サージング, 旋回失速, 水撃)
13. 騒音の基礎
14. 音と送風機の騒音
15. 音と送風機の騒音
16. 期末テスト

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は、受講姿勢、レポート、最終試験の成績を総合して行う。成績評価において受講姿勢およびレポートを30%、最終試験の成績を70%と評価する。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】ターボ機械協会編「ターボ機械 入門編」日本工業出版

【参考書】大橋秀雄著「流体機械」森北出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125478/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】石原 (M518, 656-7366, isihara@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】「流体力学1」の履修を前提として講義する。

## 工業熱力学

Engineering Thermodynamics

2単位

教授・森岡 斎，助教授・清田 正徳

【授業目的】熱エネルギーの基本法則と熱エネルギーの基本的な利用法について理解させる。さらに機械技術者として、工業製品や産業界の生産活動への熱エネルギーの有効な利用法についても十分な理解と適切な判断ができることを目的とする。

【授業概要】エネルギーに関して最も基本的な学問の一つに熱力学がある。その基礎概念、熱エネルギーの性質、経験法則、各種のサイクルについて講述する。

【キーワード】状態量，エネルギー保存，動力サイクル，冷凍機

【先行科目】『機械数理演習1』(1.0)，『機械数理演習2』(1.0)

【関連科目】『工業熱力学演習』(0.5)

【履修要件】特になく，2年次生の全員に開講する。

【履修上の注意】「工業熱力学演習」と連続した時間に講義する。

【到達目標】

1. 物質の熱的状态量とその変化を理解する。
2. エネルギー保存則とそれらの適用例を理解する。
3. 各種の熱機関サイクルを理解する。

【授業計画】

1. 熱力学の基礎事項
2. 熱力学の第1法則
3. 理想気体
4. 理想気体の状態変化
5. 湿り空気
6. 熱力学の第2法則
7. 有効エネルギー
8. 中間試験
9. 実在流体
10. 熱力学の一般関係式
11. 燃焼
12. ガス動力サイクル
13. 蒸気動力サイクル
14. 冷凍サイクル

15. 気体の流れ

16. 期末試験

【成績評価基準】中間試験と期末試験，および平常の授業の取り組みとレポート課題の内容を総合的に評価する。評価には試験(中間・期末)と平常点との比率を8:2とする。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する

【教科書】中島 健，「やさしく学べる工業熱力学」，森北出版，ISBN4-626-67261-6

【参考書】特に指定しない。講義中に説明する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125450/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 森岡 (M521, 088-656-7373, morioka@me.tokushima-u.ac.jp) 火曜日  
17:00-18:00

⇒ 清田 (M522, 088-656-7374, kiyota@me.tokushima-u.ac.jp) 金曜日  
17:00-18:00

【備考】「工業熱力学演習」と組み合わせて講義時間が設定され，評価点も同じである。

## 工業熱力学演習

1 単位

Exercise of Engineering Thermodynamics

教授・森岡 斎，助教授・清田 正徳

【備考】講義科目「工業熱力学」と組み合わせて講義時間が設定され，評価点も同じである。

【授業目的】技術的な問題に対しては，状況の理解だけでなく数値的に正確な解答が必要とされる．演習問題を通して具体的な問題に対する解法と演算結果の処理などについての向上を目的とする．

【授業概要】講義科目「工業熱力学」に準じて，例題演習の解説を行う．

【キーワード】状態量，エネルギー保存，動力サイクル，冷凍機

【先行科目】『機械数理演習 1』(1.0)，『機械数理演習 2』(1.0)

【関連科目】『工業熱力学』(0.5)

【履修要件】特になし．

【履修上の注意】「工業熱力学演習」と連続した時間に講義する．毎回，電卓が必要である．

【到達目標】

1. 演習により，物質の熱的状态量とその変化を理解する．
2. 演習により，エネルギー保存則とそれらの適用例などを理解する．
3. 演習により，自然現象の不可逆性を理解し，各種の熱機関サイクルを理解する．

【授業計画】

1. 講義科目「工業熱力学」と同じ．

【成績評価基準】中間試験と期末試験，および平常の授業の取り組み状況とレポート課題の内容を総合的に評価する．評価には試験(中間・期末)と平常点との比率を 8:2 とする．

【学習教育目標との関連】(B) に対応する

【教科書】使用しない．講義中にプリント「工業熱力学 演習問題」を配布する．

【参考書】講義科目「工業熱力学」の教科書．

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125451/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 森岡 (M521, 088-656-7373, morioka@me.tokushima-u.ac.jp) 火曜日  
17:00-18:00

⇒ 清田 (M522, 088-656-7374, kiyota@me.tokushima-u.ac.jp) 金曜日  
17:00-18:00

**伝熱工学**

Heat Transfer Engineering

2 単位

教授・逢坂 昭治

【授業目的】伝熱現象の物理的な説明とともに定式化を示し、伝熱学の基礎を習得したうえで実際問題に対して解決・応用できることを目的とする。

【授業概要】熱が移動する基本的な3形態の概要説明をした後、それぞれの形態における熱移動の現象と種々の熱・流体力学的条件下で生じる熱移動の因子・法則について講義する。さらに、これらの知識・理解が生産・加工・輸送などの工業および地球環境などの広い分野におけるエネルギー有効利用に最も必要とされていることを説明する。

【キーワード】定常熱伝導，対流熱伝達，放射熱伝達，凝縮および沸騰熱伝達，熱交換器

【先行科目】『工業熱力学』(1.0)

【履修要件】工業熱力学を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】計算問題，英語の問題もある，が多いので，計算機と辞書の準備が必要。

【到達目標】1. 熱伝導の基礎理論と熱通過を理解する。2. 対流熱伝達の理論と強制・自然対流熱伝達を理解する。3. 熱放射の基本法則と放射熱伝達を理解する。

【授業計画】

1. 伝熱工学の概要と基礎事項
2. 一次元定常熱伝導の基礎理論と小テスト
3. 平板および円管の熱通過と小テスト
4. フィンの伝熱と小テスト
5. 対流熱伝達の理論(連続の式，運動方程式)と小テスト
6. 対流熱伝達の理論(エネルギーの式，次元解析)と小テスト
7. 熱通過および対流熱伝達の演習
8. 中間テスト
9. 相変化を伴う熱伝達(沸騰熱伝達の概要)
10. 相変化を伴う熱伝達(凝縮熱伝達の概要と理論)，小テスト
11. 熱放射の基本法則
12. 黒体面間の放射伝熱と小テスト
13. 灰色面間の放射伝熱と小テスト
14. 熱交換器の概要
15. 熱交換器における伝熱計算

## 16. 伝熱工学最終試験

【成績評価基準】授業への取組(25%)，小テストの回答内容(25%)，中間・最終試験の成績(50%)を総合して評価する。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】吉田駿著「伝熱学の基礎」理工学社

【参考書】洋書を含めた参考書については，各論ごとに講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125469/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】逢坂 (M523, 656-7375, ousaka@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】計算問題，英語の問題もある，が多いので，計算機と辞書の準備が必要。

## 蒸気プラント工学

Steam Power Plant Engineering

2単位

教授・逢坂 昭治

【学習教育目標との関連】(B)90% , (H)10%に対応する。

【教科書】一色尚次, 北山直方著「新蒸気動力工学」森北出版

【参考書】各論ごとに講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125460/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】逢坂 (M523, 088-656-7375, ousaka@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】「工業熱力学」「伝熱工学」の履修を前提にして講義を行う。

【授業目的】蒸気プラントを構成するボイラ, 蒸気タービン, 蒸気機関および復水装置などの機器に関して, 高性能化, 高効率化, 高温高压化などの実際技術を解説し, 演習や小テストによって理解を深め, 応用できることを目的とする。

【授業概要】蒸気動力の変遷を説明した後, ボイラ, 蒸気タービン, 蒸気機関および復水装置などの機器に関して, 高性能化, 高効率化, 高温高压化などの実際技術がどのような理論に基づいているかについて講義する。

【キーワード】蒸気原動所サイクル, 燃焼理論, 蒸気タービン

【先行科目】『工業熱力学』(1.0), 『伝熱工学』(1.0)

【履修要件】工業熱力学および伝熱工学を履修していることが望ましい。

【到達目標】1. 蒸気プラントの熱力学的性質および動力サイクルを理解する, 2. 蒸気発生器における熱伝達を理解する, 3. タービンにおけるエネルギー変換を理解する。

【授業計画】

1. 蒸気プラント工学の概要
2. 蒸気プラントの熱力学
3. ランキンサイクル
4. 再熱・再生サイクル・演習
5. 蒸気発生器の構成と性能
6. 蒸気発生器における伝熱・演習
7. 蒸気管内の流れ
8. 火力蒸気プラントの補助機器
9. ボイラの燃料と燃焼装置
10. 燃焼の基礎理論・小テスト
11. 蒸気タービンの概要
12. タービンによるエネルギー変換
13. 蒸気タービンの性能・演習
14. コンデンサと熱交換
15. 原子力蒸気機関および新エネルギーをめざすランキンサイクル機関
16. 蒸気プラント工学の最終試験

【成績評価基準】授業への取組(25%), 小テストの回答内容(25%), 中間・最終試験の成績(50%)を総合して評価する。



**内燃機関**

Internal Combustion Engine

2 単位

教授・三輪 恵

【授業目的】自動車，船舶，航空機や産業，建設，農業用などの動力源として広く利用されている内燃機関について，機械工学の立場からその動作原理，構造を理解し，燃料のエネルギー変換過程と大気汚染物質の低減法の基礎知識を修得する。

【授業概要】燃料の燃焼によるエネルギーを有効に利用し，また大気汚染物質の排出を抑制できる動力源を得るために，内燃機関の熱力学を基本にして，仕事とサイクルと熱効率の関係，また，ガソリンエンジン，ディーゼルエンジンおよびガスタービンなど各種内燃機関の燃料特性と燃焼方式，およびその特徴を講述する。

【キーワード】原動機，内燃機関，熱効率

【先行科目】『工業熱力学』(1.0)

【履修要件】工業熱力学を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】演習を行うので電卓を持参のこと。

【到達目標】熱力学，燃料，燃焼と動力変換との関係を理解して，エネルギー資源の有効利用と大気環境問題を習得する。

【授業計画】

1. (1) 内燃機関の概要と歴史的考察 計画=
2. (4) 熱力学の小テストとレポート
3. 燃料と燃焼
4. (5) 炭化水素燃料の種類と性状
5. (6) 燃焼の基礎理論
6. (7) 火花点火機関の燃焼
7. (8) 圧縮着火機関の燃焼
8. (9) 燃料と燃焼の小テストとレポート
9. シリンダ内ガス交換
10. (10) 4 サイクル機関のガス交換過程
11. (11) 2 サイクル機関のガス交換過程
12. 火花点火機関と圧縮着火機関
13. (12) 燃料供給装置・点火装置と予混合燃焼方式
14. (13) 燃料噴射装置と拡散燃焼方式
15. 大気汚染物質とその制御
16. (14) 排気ガス成分とその低減技術

【成績評価基準】講義に対する理解力は，中間試験，学期末試験の成績を主体に評価するとともに，授業中の質疑応答 およびレポートならびに講義ノートを含めて総合的に評価する。

【学習教育目標との関連】(B)80%，(H)20%に対応する。

【教科書】廣安広之・實諸幸男著「内燃機関」コロナ社

【参考書】

- ◇ 河野・角田・藤本・氏家著「最新内燃機関」朝倉書店
- ◇ 一色・北山著「わかりやすい熱力学」北森出版
- ◇ 専門書として，長尾不二夫著「内燃機関講義」
- ◇ 養賢堂洋書として，W. W. Pulkrabek” INTERNAL COMBUSTION ENGINE” PRENTICE HALL.

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125470/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】エコシステム棟5階503室いつでも，どうぞ

【備考】

- ◇ 「工業熱力学」の履修を前提として講義を行う。学期の前半に熱力学の完全ガスの範囲の小テストを実施する。
- ◇ 期末試験，レポートなどの成績を70%の比率とし，授業への取組み状況，質疑応答，講義ノートなどの平常点の比率を30%とする。

**機構学**

Mechanism

2 単位

助教授・木戸口 善行, 助教授・藤澤 正一郎

【授業目的】機械工学の基礎である機構の運動解析に関する基礎知識を習得させる。講義, 演習, レポート, 小テストを通して機械設計に必要な基礎知識, 機構解析方法を学ぶ。

【授業概要】機構学に関する基本的事項から講義を行い, 機械工学の基礎的要素であるリンク機構, 巻掛け伝動機構, ころがり伝動機構, 歯車機構などの各種機構を解説し, 動力伝達機構を理解させる。講義は演習を中心にを行い, 機構学に対する基礎力の養成を図る。

【キーワード】運動伝達, リンク機構, 巻掛け伝動, 歯車

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎物理学』(1.0)

【履修要件】全学共通教育科目のうち, 基礎数学および基礎物理学を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】演習による基礎知識の習得を目的にしているので, 授業への取り組みと演習や小テストの回答状況を重視する。

【到達目標】基本的な機構の運動解析の習得

【授業計画】

1. 総論 機械と機構, 運動伝達
2. 総論 連鎖と機構, 瞬間中心
3. 速度と加速度
4. リンク機構・リンク機構の種類
5. リンク機構・四節回転連鎖
6. リンク機構・スライダクランク連鎖
7. リンク機構・両スライダクランク連鎖
8. リンク機構・その他の連鎖
9. 歯車機構・歯車の種類と歯車各部の名称
10. 歯車機構・歯形の条件
11. 歯車機構・インボリュート歯車
12. 歯車列
13. 巻掛け伝動機構・ベルト伝動
14. 巻掛け伝動機構・伝達動力
15. ころがり接触による伝動機構
16. 定期試験

【成績評価基準】演習により解析力および基礎知識の習得を行う。また, 適宜, 演習の問題を中心に小テストを行う。このため, 点数評価は, 授業への取り組み状況(25%)と小テストおよび定期試験の成績(75%)を総合して行う。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】太田博著「機構学」共立出版

【参考書】参考書については, 講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125454/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 木戸口(エコ502, 088-656-9633, [kidog@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kidog@eco.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 藤澤(エコ704, 656-7537, [s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】演習による解析力および基礎知識の習得を目的にしているため, 予習, 復習は怠らないこと。

**機械設計**

Machine Design

2 単位

助教授・岡田 健一，講師・長町 拓夫

【授業目的】機械を設計する上で必要となる一般的な機械要素の働きとその設計法を講義と演習を通して修得する。

【授業概要】機械要素設計の基礎知識および締結要素・軸系要素の性能・構造ならびに設計方法について解説する。

【先行科目】『材料・構造力学』(1.0)

【履修要件】材料力学1を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】授業中に演習問題を解くため関数電卓を忘れずに持参すること。

【到達目標】機械要素の働きとその設計法を理解する。

【授業計画】

1. 基本設計
2. 機械材料
3. 許容応力
4. 安全率
5. ねじ
6. ねじ部品
7. ねじ継ぎ手
8. 中間試験
9. 溶接継ぎ手
10. 軸
11. キーおよびスプライン
12. 軸継ぎ手
13. 滑り軸受け
14. 転がり軸受け
15. シール
16. 定期試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況，演習レポートの提出状況および内容，中間および定期試験の成績を総合して行う。

【学習教育目標との関連】(B)80%，(D)20%に対応する。

【教科書】和田稲苗著「機械要素設計」実教出版

【参考書】大西清著「JISにもとづく機械設計製図便覧」理工学社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125445/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 岡田 (M123, 088-656-7395, [okada@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:okada@me.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 長町 (M524, 088-656-9187, [ngmch@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ngmch@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週水曜日 17時～18時

## 設計工学

Design Engineering

2単位

講師・長町 拓夫

【教科書】和田稲苗著「機械要素設計」実教出版

【参考書】瀬口靖幸・尾田十八・室津義定著「機械設計工学2」倍風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125464/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】長町 (M524, 088-656-9187, [ngmch@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ngmch@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週水曜日 17時～18時

【授業目的】機械を設計する上で必要となる一般的な機械要素の働きとその設計法を講義と演習を通して修得するとともに、機械設計をシステム的にとらえる方法論について学ぶ。

【授業概要】伝達要素、ばね要素および油圧要素の性能・構造ならびに設計方法について解説する。また機械設計をシステム設計の観点から概念設計、詳細設計および設計評価について解説する。

【先行科目】『材料・構造力学』(1.0)、『材料力学』(1.0)、『機械設計』(1.0)

【履修要件】材料力学、機械設計を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】授業中に演習問題を解くため関数電卓を忘れずに持参すること。

【到達目標】機械要素の働きとその設計法を理解する。

【授業計画】

1. 伝達要素の設計
2. 歯車(平)
3. 歯車(はすば, かさ, ウォーム)
4. クラッチ, プレーキ
5. ベルト伝動
6. チェーン伝動
7. ばね要素の設計
8. コイルばね
9. 重ね板ばね
10. 中間試験
11. 油圧機器
12. 油圧回路
13. システムとしての設計
14. 需要分析・技術予測・企画
15. 概念設計
16. 詳細設計

【成績評価基準】講義への取り組み状況, 演習レポートの提出状況および内容, 中間および定期試験の成績を総合して行う。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

**振動工学**

2 単位

Applied Dynamics of Machine

教授・石原 国彦, 助教授・日野 順市

【授業目的】2年後期で、質点および剛体の力学、機構の運動解析等の機械力学に関する基礎知識を修得させる。3年前期で、機械振動の解析と振動制御およびコンピュータを用いた解析方法についての基礎知識を修得させる。

【授業概要】機械工学に関する運動学および力学について基本的なところから述べ、後半では特に機械振動に着目して基礎理論から応用まで説明する。演習は講義に基づいて行う。

【キーワード】力学, 振動

【先行科目】『解析力学』(1.0), 『解析力学演習』(1.0), 『機構学』(1.0), 『微分方程式1』(1.0)

【関連科目】『振動工学演習』(0.5)

【履修要件】「解析力学」, 「解析力学演習」, 「機構学」, 「微分方程式1」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】機械工学の基礎専門科目として重要であるから、予習・復習は必ず行うこと。

【到達目標】静力学, 動力学および振動工学の基礎知識の理解と応用力の育成

【授業計画】

1. 1 点に働く力 力の合成, 分解, つりあい
2. 剛体に働く力 力のモーメント, 偶力
3. 機構の運動 平面運動, 機構の速度
4. 摩擦 くさび, ベルト伝動, ねじ
5. 質点系の力学 慣性力, 仕事, 運動量
6. 剛体の力学 回転運動, 慣性モーメント
7. 剛体の力学 ジャイロモーメント
8. 定期試験
9. 機械振動の基礎 調和分析, フーリエ級数
10. 1 自由度系の振動 自由・強制振動, 振動の絶縁
11. 2 自由度系の振動 自由・強制振動, 粘性動吸振器
12. 振動の計測 サイズモ系, データ処理
13. 振動の制御 受動制御, 能動制御
14. 多自由度系の振動 影響係数, ラグランジュの方程式
15. 連続体の振動およびコンピュータ解析
16. 定期試験

【成績評価基準】2年後期と3年前期の通年で、中間試験, 学期末試験の点数および受講姿勢, レポートの平常点によって評価する。試験の点数と平常点の比率は8:2とする。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】

- ◇ 2年後期 芳村敏夫・小西克信著「機械力学の基礎」日新出版。
- ◇ 3年前期 芳村敏夫・横山隆・日野順市著「基礎振動工学」共立出版

【参考書】参考書については講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125447/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 石原 (M棟 518, 088-656-7366, [ishihara@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ishihara@me.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 (17.00 - 18.00)

⇒ 日野 (M422, 088-656-7384, [hino@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:hino@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】「機械力学」と「機械力学演習」は理解を深める意味で合わせて受講する必要がある。「解析力学」, 「解析力学演習」, 「微分方程式1」の履修を前提として授業を行う。

**振動工学演習**

1 単位

Exercise of Applied Dynamics of Machine

教授・石原 国彦，助教授・日野 順市

【備考】「機械力学」と「機械力学演習」は基礎知識の理解を深める意味で合わせて受講する必要がある。

【授業目的】講義の進行にしたがい演習問題を解かせることにより理解を深める。

【授業概要】「機械力学」の講義の進度に応じて行う。講義の理解を深めさせるために、演習問題の演習を実施しレポートを課す。演習問題については、模範解答を配布するなどして解説する。

【キーワード】力学，振動

【先行科目】『解析力学』(1.0)，『解析力学演習』(1.0)，『機構学』(1.0)，『微分方程式Ⅰ』(1.0)

【関連科目】『振動工学』(0.5)

【履修要件】「解析力学」，「解析力学演習」，「機構学」，「微分方程式Ⅰ」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】演習問題は必ず事前に解答しておくこと。レポート等ではないところがあれば、教員室に質問にくること。

【到達目標】静力学，動力学および振動工学も基礎知識の理解。

【授業計画】

1. 「機械力学」の講義に準じる。

【成績評価基準】2年後期と3年前期の通年で、「機械力学」の試験の点数および受講姿勢，演習，レポートの平常点により評価する。成績評価の比率は「機械力学」に準じる。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】

- ◇ 2年後期 芳村敏夫・小西克信「機械力学の基礎」日新出版
- ◇ 3年前期 芳村敏夫・横山隆・日野順市「基礎振動工学」共立出版

【参考書】「機械力学」講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125448/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 石原 (M棟518, 088-656-7366, [ishihara@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ishihara@me.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 (17.00 - 18.00)

⇒ 日野 (M422, 088-656-7384, [hino@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:hino@me.tokushima-u.ac.jp))

## 生産加工システム

2 単位

Machining and Introduction to Manufacturing System

教授・海江田 義也, 助教授・多田 吉宏

【授業目的】切削加工を中心に, 溶融加工(鋳造, 溶接)を含め, 加工法と生産システム の概念を学ぶ。

【授業概要】最近 は情報化が進み, コンピュータ万能の時代のように考えられている。事実工作機械も NC 化が進み, 生産システムも著しい進歩を遂げている。しかし加工の本質が変わった訳ではない。新しい加工技術を開発するにもその基礎技術の習得が必要である。

【キーワード】鋳造, 溶接, 切削加工, 生産システム

【先行科目】『機械基礎実習』(1.0)

【関連科目】『精密加工学』(0.5)

【履修要件】工作機械の理解を深めるため, 「機械基礎実習」を履修しておくこと。

【到達目標】

1. 溶融加工と切削加工それぞれの概念と基礎技術を理解修得する。
2. 講義と演習を通じて, 応用力の涵養を図る。

【授業計画】

1. 生産加工序論・鋳造
2. 鋳造・演習
3. 鋳造・演習
4. 溶接・演習
5. 中間試験
6. 切削加工の基礎・演習
7. 切削抵抗・演習
8. 工具寿命と切削加工の経済性・演習
9. 旋削加工・演習
10. NC 工作機械・演習
11. フライス加工・演習
12. フライス加工・演習
13. 穴あけ加工・演習
14. 中ぐり加工, 歯切り加工ほか・演習
15. 生産システム
16. 定期試験

【成績評価基準】各講義で演習を行い, レポートを提出する。授業への取組み・レポートによる平常点と中間および期末に行う試験とで総合評価し, その比率は 4:6 とする。

【学習教育目標との関連】(B) に対応する。

【教科書】新編 機械加工学(橋本文雄, 山田卓郎 著), 共立出版, ISBN4-320-08055-6

【参考書】溶融加工学(大中逸雄, 荒木孝雄), コロナ社, ISBN4-339-04038-X, 機械加工学(中島利勝, 鳴滝則彦 著), コロナ社, ISBN4-339-04059-2

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125462/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 海江田 (M321, 656-7379, kaieda@me.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 多田 (M319, 656-7381, tada@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】演習を行うので, A4 レポート用紙, 関数電卓, 定規・物差しなどを持参すること。

**精密加工学**

Precision Machining

2 単位

助教授・升田 雅博

【授業目的】生産活動における切削加工，研削加工の基礎理論を学ぶことによって，機械加工技術の基本的考え方を習得する。演習等においては実際の現象に関する問題を多く取り上げ，機械加工に関する常識を養うことを目標とする。

【授業概要】精密加工の意義・効果から始まり，材料の塑性変形挙動，びびり振動，熱伝導などと切削現象との関わりの力学的取り扱い，工具材料の特性と損傷機構，各種材料の物理的特性・機械的性質と被削性，研削現象の理論的取り扱い，機械加工時の精度と品位などについて述べる。

【キーワード】切削加工，研削加工

【先行科目】『生産加工システム』(1.0)，『機械基礎実習』(0.5)，『基礎機械製図』(1.0)

【関連科目】『振動工学』(0.3)

【履修要件】生産加工システムを履修していることが望ましい。

【履修上の注意】材料，振動，熱伝導など他の分野の理論が導入されているので，しっかり聴講することが基本である。

【到達目標】

1. 切削・研削加工時の材料の変形挙動を理解する。
2. 加工目標(精度，能率，コスト，環境)に影響する切削現象を理解する。

【授業計画】

1. 精密加工の意義・効果
2. 切削の力学・レポート
3. 切削の力学・レポート
4. 切削温度・演習
5. びびり振動
6. 工具材料と損傷
7. 摩耗機構・レポート
8. 被削性
9. 砥石の構成
10. 研削の幾何学・レポート
11. 研削抵抗，研削温度・演習
12. 加工の精度

13. 加工の品位・演習

14. ジグ

15. 歯車の加工

16. 定期試験

【成績評価基準】期末試験 70 点，演習・レポート・授業への取組み状況 30 点とし，合計 60 点以上を獲得した者を合格とする。

【学習教育目標との関連】(B) に対応する

【教科書】

- ◇ 田中・津和・井川著「精密工作法」共立出版
- ◇ 賀勢晋著「機械工作例題演習」コロナ社

【参考書】臼井著 現代切削理論 共立出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125463/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】升田 (M320, 088-656-7380, [masuda@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:masuda@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週月曜日 17:00-18:00

【備考】

- ◇ 精密加工学はいろんな考え方が入った学問であるから，積極的な受講姿勢を期待する。また，演習はできる限り各自問題とし，正解が出るまで再提出を課す。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は，30:70 とする。平常点には講義への参加状況，演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含む。



**塑性加工学**

2 単位

Metal Forming and Theory of Plasticity

教授・海江田 義也

【授業目的】塑性加工には非常に広い分野がある。これらの加工法の概念を理解すると共に塑性力学の基礎を学ぶ。

【授業概要】材料の塑性を利用して所定の形状に加工する加工法を塑性加工という。製品のコストの面から塑性加工は今後ますますその重要性を増すものと思われる。前半では各塑性加工法の基礎的な原理を学ぶ。引き続いて後半では塑性力学の基礎を学ぶ。

【キーワード】圧延, 押し出し, 鍛造, 板加工

【先行科目】『材料・構造力学』(1.0), 『材料力学』(1.0), 『材料科学』(1.0), 『生産加工システム』(1.0)

【関連科目】『精密加工学』(0.5)

【履修要件】「生産加工システム」「材料力学」「材料科学」を履修していることが望ましい。

【到達目標】

1. 塑性加工法の概略を理解する。
2. 塑性力学の基礎を理解する。

【授業計画】

1. 塑性加工の概要
2. 素材の製造・圧延
3. 圧延加工
4. 押し出し加工
5. 引き抜き加工
6. 鍛造加工
7. 鍛造加工
8. 板加工
9. 板加工
10. 金属材料の変形
11. 塑性力学の基礎
12. 塑性力学の基礎
13. 塑性力学の基礎
14. 塑性力学の基礎
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】授業への取り組みと期末に行う試験とで総合評価する。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】新編 塑性加工学(大矢根 守哉 監修) 養賢堂

【参考書】

- ◇ 塑性加工の基礎(村川正夫 外 著) 産業図書
- ◇ 基礎塑性加工学(川並 高雄 外 著) 森北出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125466/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】海江田 (M321, 656-7379, kaieda@me.tokushima-u.ac.jp)

**機械計測**

Mechanical Measurement

2 単位

教授・英 崇夫

【授業目的】自然の仕組みと社会のニーズを橋渡しするのが工学である。自然の仕組みを理解し、それをういて新しいものの開発をするために、測定がいかに大切であるかということ学ぶ。正確で精密な測定によって、事実をきちんと事実として見つめられるような技術者になることを目指す。

【授業概要】機械工学における計測の重要性を認識するとともに、機械部品を加工・生産することにおいて重要な関わりのある計測の原理と方法について理解を深める。計測の基礎である誤差についての正しい理解をし、高精度測定、測定の自動化、オンラインデータ処理法などの近代化された生産体系の中に、測定手法がいかに組み込まれているかを学ぶ。

【先行科目】『生産加工システム』(1.0), 『流体力学』(1.0), 『電子回路』(1.0), 『機構学』(1.0)

【関連科目】『科学計測』(0.5)

【履修要件】測定系には機械要素, 材料, 電気, 光学, 流体などの様々な分野が総合的に駆使されて成り立っているため、これらに関する初歩的な知識を要する。

【履修上の注意】受講の前には必ず該当部分の予習が必要です。また、講義中にはメモを取り、それに基づいて自分のノートを作成することが大切です。理解できた部分と理解できなかった部分をはっきりさせ、後者について時をおかずに自ら知らべる努力をしよう。

【到達目標】

1. 機械工学における計測の重要性を理解する。
2. 偶然誤差と系統誤差の概念とそれらの処理法を理解する。
3. 系統誤差の要因を理解する。
4. 各種寸法測定の原理を理解する。
5. A-D変換とその具体的方法を理解する。

【授業計画】

1. 計測の基礎(自然科学と工学技術)
2. 計測の基礎(機械工学と計測)
3. 長さ測定の基準(メートル基準, ブロックゲージ)
4. 偶然誤差と系統誤差
5. 寸法精度の測定(絶対測長と比較測長)
6. 測定誤差(温度による測定後差)

7. 測定誤差(弾性変形による測定後差)
8. 測定器の原理と構造(機械的測定)
9. 測定器の原理と構造(光学的測定)
10. 測定器の原理と構造(流体的測定)
11. 測定器の原理と構造(電氣的測定)
12. 測定の自動化(自動測定器, 自動組合せ機器)
13. デジタル計測(A-D変換の原理)
14. 角度の測定
15. 表面粗さの測定
16. 定期試験

【成績評価基準】3回のレポートと定期試験の総合点を骨子として評価する。平常点と定期試験の比率は50:50とする。4回以上の欠席には単位を与えない。また、再試験は当該学期に1回行う。

【学習教育目標との関連】(B)70%, (E)15%, (G)15%に対応する。

【教科書】築添正著「精密計測学」

【参考書】

- ◇ 大西義英著「計測工学」理工新書
- ◇ 青木繁著「精密測定1, 2」コロナ社
- ◇ 谷口修, 堀米泰雄共著「計測工学」森北出版
- ◇ 沢辺監修「知りたい測定の自動化」ジャパンマシニスト社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125482/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】M317, Tel:656-7377, hanabusa@me.tokushima-u.ac.jp

【備考】測定系には機械要素, 材料, 電気, 光学, 流体などさまざまな分野が総合的に駆使されて成り立っているため、これらに関する初歩的な知識を要する。また、講義終了後には講義中のメモに基づいて自分のノートを整理し、内容のまとめと補完をすることが大切である。

## 科学計測

Scientific Measurements

2単位

助教授・松尾 繁樹

【授業目的】機械システムの高性能化・知能化に最近広く用いられている光センシングやオプトメカトロニクスの基礎となる応用光学について講義し、レポート、中間試験、定期試験を実施することによって、これら光技術を用いた新しい機械システム技術に必要な基礎を修得させる。

【授業概要】光学の基礎を理解させるために光の電磁理論、幾何光学、波動光学、光源、光検出器などを講述するとともに、様々な光科学計測について解説し、応用光学の基礎力の養成を図る。

【キーワード】光学、光計測

【先行科目】『ベクトル解析』(1.0)、『基礎波動論』(1.0)

【関連科目】『機械計測』(0.5)、『電子回路』(0.5)

【履修要件】三角関数、複素関数、ベクトル解析、基礎波動論などに関する基礎知識を持っていることが望ましい。

【到達目標】光の性質および光を使った計測の基礎を理解する。

【授業計画】

1. 序論・科学計測の概要
2. 波動・電磁気学と光の電磁理論
3. 波動・電磁気学と光の電磁理論
4. 波動・電磁気学と光の電磁理論
5. 光の性質
6. 光の性質
7. 光の性質
8. 光学機器
9. 光源と受光素子
10. 光源と受光素子
11. 中間テスト
12. 光応用計測
13. 光応用計測
14. 光応用計測
15. 光応用計測
16. 期末試験

【成績評価基準】平常点(受講姿勢、小レポート)、中間試験、期末定期試験を総合して評価する。平常点と中間試験と期末試験の比率は3:2:5とする。

【学習教育目標との関連】(A)70%、(D)30%に対応する。

【教科書】谷田貝豊彦著「応用光学 光計測入門」丸善。

【参考書】山口一郎著「応用光学」オーム社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125434/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】松尾(エコ404, 088-656-7538, [matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】ほぼ毎回の授業で小レポートを課す。平常点には、受講姿勢に加え小レポートの提出状況と内容も含まれる。

**自動制御理論 1**

2 単位

Automatic Control theory 1

教授・小西 克信, 助教授・橋本 強二

【授業目的】なぜ自動制御が機械工学で必要か、自動制御系設計にはどのような知識が必要なのかについて理解させる。本講義では、線形制御理論に焦点を絞り、時間とともに変動する現象を理解する感覚を養い、自動制御の目的と構成、自動制御系の解析・設計のための基礎理論を講義するとともに、毎時間演習を実施し、自動制御に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】自動制御技術は、一般産業機械をはじめロボット、NC 工作機械の基礎技術として応用されており、自動制御なくしては機械の満足な動作は期待できない。そのため線形制御理論に基づき数学的解析法と設計法を解説する。

【キーワード】自動制御、動特性、安定性、制御性能

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0), 『微分方程式 2』(1.0), 『振動工学』(1.0), 『電子回路』(1.0)

【関連科目】『自動制御理論 2』(0.5), 『ロボット工学』(0.5)

【履修要件】特になし

【履修上の注意】「微分方程式 1, 2」, 「ベクトル解析」, 「複素関数論」, 「機械力学」, 「電子回路」等の履修を前提にして講義を行う。

【到達目標】

- 1.1. 自動制御の目的と構成を理解する。
- 2.2. 自動制御系の解析・設計の基礎理論を修得する。

【授業計画】

1. 自動制御の基礎概念(自動制御の目的, 構成)
2. ラプラス変換と微分方程式・演習
3. ラプラス変換と微分方程式・演習
4. 伝達関数とブロック線図・演習
5. 伝達関数とブロック線図・演習
6. 周波数応答・演習
7. 周波数応答・演習
8. 中間試験
9. 制御系の安定・演習
10. 制御系の安定・演習
11. 制御系の安定・演習

12. 制御系の良さ・演習
13. 制御系の良さ・演習
14. 制御系設計の基礎・演習
15. 質問・総括
16. 定期試験

【成績評価基準】試験(70点), 授業への取り組み状況, レポートなどの平常点(30点)。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】添田喬・中溝高好共著「自動制御の講義と演習」日新出版

【参考書】講義中に説明する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125458/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 小西 (M423, konishi@me.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 橋本 (M420, hasimoto@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】2時間の講義の後、毎回1時間の演習を行う。予習復習は欠かさず行うこと。

**自動制御理論 2**

2 単位

Automatic Control theory 2

教授・小西 克信

【授業目的】制御理論の中でも比較的新しい現代制御理論と呼ばれる分野の基礎を、体系的にわかりやすく講義する。数値例題を用いて機械システムの制御系設計の基本的概念や考え方を修得させる。

【授業概要】人類を月に運んだ技術の一つに自動制御技術があげられ、その中心は現代制御理論である。最近では機械システムの機能を最大限発揮させるためには設計段階から制御理論の導入が必要で、その制御理論の基礎概念ならびにアルゴリズムについて解説する。

【先行科目】『自動制御理論 1』(1.0), 『ベクトル解析』(1.0), 『微分方程式 1』(1.0), 『微分方程式 2』(1.0)

【関連科目】『C言語実習』(0.5), 『ロボット工学』(0.5), 『メカトロニクス工学』(0.5)

【履修要件】「微分方程式 1 および 2」、「ベクトル解析」、「複素関数論」、「自動制御理論 1」等を履修していること。

【履修上の注意】全回出席することを原則とする。

【到達目標】デジタル制御の仕組みを理解する。さらに現代制御理論の目指す方向と解析手法の基礎を修得する。

**【授業計画】**

1. デジタル制御系の基本構成
2. Z変換, パルス伝達関数・レポート
3. 現代制御論の概念
4. 状態方程式
5. 状態方程式・レポート
6. 可制御性と可観測性
7. 可制御性と可観測性・レポート
8. 中間試験
9. 伝達関数行列と状態方程式表現
10. 伝達関数行列と状態方程式表現・レポート
11. 安定性
12. 安定性・レポート
13. 極配置・レポート
14. オブザーバー
15. オブザーバー・レポート

**16. 定期試験**

【成績評価基準】講義期間中 6 回各章の終了時に演習を課します。そのレポートの内容ならびに中間試験と期末試験の結果, そして授業への取り組み状況などをもとに総合的に評価する。

【学習教育目標との関連】(B) に対応する。

【教科書】吉川恒夫・井上順一共著「現代制御論」昭晃堂

**【参考書】**

- ◇ 高橋安人著「システムと制御」岩波書店
- ◇ 伊藤正美著「自動制御概論上・下」昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125459/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】小西 (M423, 088-656-7383, [konishi@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:konishi@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】知能機械学講座で卒業研究を希望する者は是非履修しておきたい。現代制御では理論が先行し実プラントへの応用は遅れていたが、高性能マイクロコンピュータを用いることにより急速に実用化され始めている。現代制御理論は、プラント製造あるいは装置開発に関係した企業に興味を持つ者には是非学んでおいてもらいたい分野である。

## 制御工学

Control Engineering

2 単位

助教授・橋本 強二

【授業目的】機械を智能化するためには、その位置や速度および力などの制御が必要である。本講義では、これらの制御を取り扱うサーボ機構の基本構成要素であるアクチュエータの駆動原理および制御技術について論じ、また、レポートを課し、中間試験を実施することにより、機械を智能化する上で必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】位置・速度・力などの制御を取り扱うサーボ機構の構成要素である電気・油圧・空気圧アクチュエータや制御弁などの構造・機能およびサーボ系の各種制御法について講義し、その応用事例について論じる。

【キーワード】制御、アクチュエータ、サーボ

【先行科目】『機械計測』(1.0)、『振動工学』(1.0)、『メカトロニクス工学』(1.0)

【関連科目】『ロボット工学』(0.5)、『自動制御理論 2』(0.5)

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】「機械計測」「振動工学」「自動制御理論 1.2」「メカトロニクス工学」の履修を前提にして講義を行う。

【到達目標】1. アクチュエータや制御弁の駆動原理と制御技術を理解する。  
2. サーボ機構の構成と制御法を理解する。

【授業計画】

1. サーボシステムの基本構成
2. システムの動特性
3. コントローラとセンサ・レポート
4. アクチュエータ概論
5. アクチュエータによる制御・レポート
6. 微小駆動用電動アクチュエータ
7. 電動アクチュエータ
8. 中間試験
9. 電気サーボシステム・レポート
10. 油圧アクチュエータ
11. 油圧制御弁
12. 油圧サーボシステム・レポート
13. 空気圧アクチュエータ
14. 空気圧制御弁

15. 空気圧サーボシステム・レポート

16. 定期試験

【成績評価基準】試験(70点)、授業への取り組み状況、レポートなどの平常点(30点)。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】武藤高義著「アクチュエータの駆動と制御」コロナ社

【参考書】

- ◇岡田養二・長坂長彦著:「サーボアクチュエータとその制御」コロナ社
- ◇山口惇・田中裕久著:「油空圧工学」コロナ社
- ◇宮入庄太監修:「アクチュエータ実用事典」フジテクノシステム

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125461/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】橋本 (M420,656-7387,hasimoto@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】単元が終わるごとにレポートを課し、また中間試験を行うので、予習復習は欠かさず行うこと。

## 画像処理

Image Processing

2 単位

教授・山田 勝稔

【授業目的】コンピュータによる画像処理の基本原則と代表的な処理アルゴリズムおよびそれを組立てた処理システムまでを学習することにより、画像処理の基礎及び問題点を概観し、将来自らの力でより進んだシステムを構築できるようにする。

【授業概要】最初に画像処理に必要なウィンドウズプログラミングの基礎を説明したのち、画像の内部表現、表示、画像のデジタル化について述べる。ついで、基本的な画像処理手法について詳述したのち、画像処理を用いたひずみ計測システムを作成する。

【キーワード】Windows プログラミング、画像相関法、ひずみ計測

【先行科目】『機械計測』(1.0)、『科学計測』(1.0)

【関連科目】『C言語実習』(0.5)

【履修要件】「C言語演習」を履修し、コンピュータの基本的な操作方法を習得していることを前提にして講義を行う。

【履修上の注意】Visual C++インストールされているパソコンが利用できることが望ましい。

### 【到達目標】

1. コンピュータでの画像データの取り扱い方を理解する。(授業計画 1~ 6)
2. 基本的な画像処理の手法を理解する。(授業計画 7~ 12)
3. 各手法を組み合わせて目的の処理を達成する技術を習得する。(授業計画 13~ 15)

### 【授業計画】

1. 画像処理概要
2. ウィンドウズプログラミング (1)
3. ウィンドウズプログラミング (2)
4. ウィンドウズプログラミング (3)
5. ウィンドウズプログラミング (4)
6. ウィンドウズプログラミング (5)
7. 画像のデジタル化
8. 画像の内部表現と表示
9. 画像の幾何学的変換

10. 画像の特徴抽出
11. 画像のフーリエ変換 (1)
12. 画像のフーリエ変換 (2)
13. 画像処理によるひずみ計測システムの制作 (1)
14. 画像処理によるひずみ計測システムの制作 (2)
15. 画像処理によるひずみ計測システムの制作 (3)
16. 期末試験

【成績評価基準】毎回行うプログラミング課題 50 点及び期末試験 50 点とし、合計 60 点以上を合格とする。

【学習教育目標との関連】(B) に対応する。

【教科書】八木伸行 他著「C 言語で学ぶ実践画像処理」オーム社

### 【参考書】

- ◇ 田村秀行 著「コンピュータ画像処理入門」総研出版
- ◇ 長谷川純一 他著「画像処理の基本技法」技術評論社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125441/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】山田 (M621, 088-656-7364, [yamada@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamada@me.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 午後 5 時から午後 6 時まで

## 電子回路

Electronic Circuits

2 単位

講師・大石 篤哉

【授業目的】急速に発展する「マイクロエレクトロニクス」との融合により「機械」の新たな機能を創造する「メカトロニクス」のための電子回路の基礎知識を習得させる。

【授業概要】最初に受動素子の働きとその回路について説明した後、マイクロエレクトロニクスの中心となる半導体電子部品について述べる。後半はデジタル回路に関して各種機能の実現方法を詳述する。

【キーワード】電子回路，アナログ回路，デジタル回路，メカトロニクス，コンピュータ

【先行科目】『C言語実習』(0.2)

【関連科目】『メカトロニクス工学』(0.5)，『メカトロニクス実習』(0.5)，『創造実習』(0.5)

【履修要件】「C言語実習」を履修していること。

【到達目標】

1. 基本的な電子デバイスの機能を定性的かつ定量的に理解する。
2. 基本的なアナログ電子回路の計算方法を習得する。
3. 基本的なデジタル論理回路の設計・解析手法を習得する。

【授業計画】

1. オームの法則
2. 直流と交流
3. 受動電子部品(CとL)
4. 回路の過渡現象
5. 回路の周波数特性
6. 回路シミュレーション
7. PN接合とダイオード
8. トランジスタ増幅回路とオペアンプ
9. デジタル基本論理回路
10. デジタル回路と真理値表
11. ブール代数と論理式
12. 二進法と加算回路
13. フリップフロップ
14. カウンタとシフトレジスタ
15. AD変換とDA変換

## 16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は定期試験(80%)および授業への取り組み状況(20%)をもとに総合的に評価する。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】西堀賢司著「メカトロニクスのための電子回路基礎」コロナ社

【参考書】

- ◇ D.L.Schilling and C.Belove"Electronic Circuits"(McGraw-Hill)
- ◇ 加藤肇・見城尚志・高橋久著「図解・わかる電子回路」講談社
- ◇ 高橋晴雄・阪部俊也著「機械系の電子回路」コロナ社
- ◇ 藤原修著「インターフェースの電子回路入門」オーム社

【WEB 頁】[http://www.me.tokushima-u.ac.jp/~oishi/o\\_e002.htm](http://www.me.tokushima-u.ac.jp/~oishi/o_e002.htm)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125468/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大石 (M622, 088-656-7365, [oishi@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:oishi@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】「メカトロニクス実習」、「創造実習」の授業は、本講義の受講を前提として進められる。



## メカトロニクス工学

Mechatronics Engineering

2 単位

教授・岩田 哲郎

【授業目的】メカトロニクスの構成要素として必要不可欠な、各種のセンサとモータの動作原理、および制御回路の基礎知識を習得させる。

【授業概要】最初に、以後の講義を理解するために必要な、OP アンプ回路と負帰還増幅器の簡単な説明を行なう。その後、2部構成として、前半で各種のセンサの動作原理と応用回路について講述する。後半では各種のモータの動作原理と駆動回路について講述する。

【キーワード】センサー、モーター、オペアンプ、アクチュエーター

【先行科目】『電子回路』(1.0)

【関連科目】『メカトロニクス実習』(0.5)

【履修要件】電子回路の受講を前提とする。

【履修上の注意】毎回の復習を特に重視する。

【到達目標】

1. 基本的なセンサの動作原理と駆動回路を理解すること
2. 各種モータの動作原理と駆動回路を理解すること
3. データシートから必要な情報を読み取れるようにすること

【授業計画】

1. OP アンプ回路の基礎
2. 負帰還増幅器の基礎
3. 熱電対
4. 白金測温抵抗体
5. フォトセンサ
6. ホールセンサ
7. 磁気抵抗素子
8. 圧力センサ
9. AC 電流センサ
10. 超音波センサ
11. モータの種類と動作原理
12. DC モータと AC モータ
13. ステッピングモータ
14. PLL 回路
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】レポートの提出状況とその内容、及び中間試験と最終試験の成績を総合して判定する。中間試験は平常点に含め、平常点と最終試験の比率は4:6とする。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】講義の直前に指示する。

【参考書】

- ◇ 松井邦彦著「センサ応用回路の設計製作」CQ 出版社、「モータ制御&メカトロ技術入門」トランジスタ技術 SPECIAL NO.61 CQ 出版社
- ◇ 「センサ応用回路の活用ノウハウ」トランジスタ技術 SPECIAL NO.66 CQ 出版社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125476/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岩田 (M427, 088-656-9743, iwata@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】メカトロニクスとは、メカニクス、エレクトロニクス、オプティクスの技術融合により新機能・高性能装置を創出する工学であり、制御工学の知識を導入してコンピュータにより機械の知能化をはかる技術分野である。したがって装置製作、計測といった観点から、全ての科目を総合的に勉強する必要がある。

## ロボット工学

Robotics

2 単位

教授・岩田 哲郎

【授業目的】ロボットは産業界だけでなく、生活の中に広く浸透しつつある。このようなロボットを製作し動作させるために必要な基礎知識の習得を目的とする。このため、ロボットの力学と制御等に重点を置いた講義を行う。

【授業概要】実用化されているロボットは、本体が土台の上に固定され、関節で接続されたリンクによりハンドが空間中を自由に動く機構が多い。このような産業用ロボットを中心に、ロボットの運動学と動力学の基礎、位置と姿勢の計算法や運動方程式の導出、ロボットに特有の制御法について講義する。そのために最初に、ロボット工学に特有の数学的事項と解析力学の基本的事項について述べる。

【キーワード】メカトロニクス, 解析力学, 制御

【先行科目】『材料・構造力学』(1.0), 『振動工学』(1.0), 『機械設計』(1.0), 『自動制御理論 1』(1.0), 『電子回路』(1.0), 『メカトロニクス工学』(1.0)

【関連科目】『流体機械』(0.5)

【履修上の注意】「材料力学 1」、「機械力学」、「機械設計」、「自動制御理論 1」、「電子回路」、「メカトロニクス工学」を履修していることが望ましい。

【到達目標】

1. 運動の力学の理解
2. ロボット方程式の理解
3. 代表的な制御法の理解

【授業計画】

1. 数学的準備 1
2. 数学的準備 2
3. 数学的準備 3
4. ロボットの運動学と動力学の基礎 1
5. ロボットの運動学と動力学の基礎 2
6. ロボットの運動学と動力学の基礎 3
7. ロボットの運動学と動力学の基礎 4
8. ロボットの運動学と動力学の基礎 5
9. ロボットの運動方程式 1
10. ロボットの運動方程式 2
11. ロボットの運動方程式 3

12. ロボットの運動方程式 4
13. ロボットの制御 1
14. ロボットの制御 2
15. ロボットの制御 3
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解度の評価は、講義中に適宜行う理解度試験と授業への取組み状況、最終試験などを総合して行う。平常点と最終試験の評価比率は 4:6 とする。

【学習教育目標との関連】(B) に対応する。

【教科書】講義直前に指定する。

【参考書】

- ◇ 中野栄二著「ロボット工学入門」オーム社
- ◇ J.J. クライグ著三浦宏文・下山勲訳「ロボティクス-機構・力学・制御-」共立出版
- ◇ 則次ほか共著「ロボット工学」(朝倉書店)
- ◇ 有本卓「ロボットの力学と制御」(朝倉書店)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125481/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岩田 (M427, 088-656-9743, iwata@me.tokushima-u.ac.jp)

## 知識ベースシステム

Knowledgebase Systems

2 単位

助教授・伊藤 照明

【授業目的】機械工学分野におけるコンピュータの知的利用のための基礎知識およびその応用による問題解決への考え方を習得させる。

【授業概要】授業前半では工学分野における知識ベースシステムの位置づけを大局的な観点から捉えるとともに、人工知能の基本的手法および知識処理による問題解決を行うエキスパートシステムの概要について講義する。後半ではニューラルネットワークや進化的計算などの人工知能分野の手法、そしてインターネットにおける知識処理などについて講義する。

【キーワード】知識処理, 人工知能, 知識ベース, 知的インタフェース, エキスパートシステム

【先行科目】『情報科学』(1.0), 『C言語実習』(1.0), 『CAD実習』(1.0)

【関連科目】『C言語実習』(0.8), 『CAD実習』(0.8)

【履修要件】「コンピュータリテラシー」, 「C言語演習」, 「CAD演習」の履修を前提とする。また, 演習で使用するワープロおよび表計算ソフトの基礎知識を有することが好ましい。

【履修上の注意】レポートには参考文献を明記すること。盗作等の不正が認められた場合は単位取り消しとなる。

【到達目標】

1. 知識ベースシステムに関する基礎知識を習得する。
2. 機械工学における知識ベースシステムの役割について理解する。
3. レポート課題を通じて知識ベースシステム構築方法の基礎を習得する。

【授業計画】

1. 講義概要, 計算機の歴史
2. 人工知能の歴史
3. 状態空間表現による問題解決法
4. 探索法の基礎と応用
5. 知識表現方法の基礎
6. 推論処理の基礎
7. 知識ベース推論の概要
8. 中間試験
9. 自然言語処理, 機械翻訳

10. 画像認識, 画像理解
11. 機械学習
12. ニューラルネットワーク
13. 進化的計算
14. WEB インテリジェンス
15. 期末試験
16. 返却とまとめ

【成績評価基準】受講姿勢(平常点)を30%, 定期試験を40%, 課題レポートを30%として評価する。

【学習教育目標との関連】(A)に対応する。

【教科書】荒屋眞二著「人工知能概論」, 共立出版

【参考書】渡辺貞一・南川忠利著「知識システム」, コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125467/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】伊藤照明 (M316,656-2150,ito@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】中間試験, 期末試験の受験およびレポートの提出がすべて満たされることが単位取得の必要条件となる。

## 技術者と社会

2 単位

Introduction to Mechanical Engineering

教授・森岡 斎，助教授・多田 吉宏，非常勤講師・井原 康雄  
非常勤講師・前川 治

【授業目的】技術者を取巻く今日の社会環境について講義し，機械技術者を  
目指す新入生諸君が自立的で有意義な学生生活を構築する上で必要な素養  
と能力を養う。情報収集の技術や報告書の書き方などにも触れる。

【授業概要】教科書のほか，毎回，新聞・雑誌・参考図書などから機械と機械  
技術者をめぐる具体的なトピックスを取り上げて技術者を取巻く今日の社  
会環境や話題などを講義すると共に，レポートを通じて日常的な情報収集  
・分析・判断・表現能力などを養うことを目指す。

【キーワード】技術者，機械技術，社会

【履修要件】継続して新聞に目を通すこと。

【到達目標】

1. 機械工学を学び技術者を目指すことの意味や意義を理解する。
2. 技術者を取巻く社会環境や必要な素養を理解する。
3. 情報を集め，分析・判断し，表現する方法を修得する。

【授業計画】

1. 序説
2. 大学で学ぶということ 1
3. 大学で学ぶということ 2
4. 社会環境の変遷 1
5. 社会環境の変遷 2
6. 技術開発 1
7. 技術開発 2
8. 技術の保護，特許
9. 技術者の倫理
10. 企業と技術者 1
11. 企業と技術者 2
12. 技術者の資質
13. 技術者と資格
14. 技術者のライフプラン
15. まとめ
16. 定期試験

【成績評価基準】授業への取組み・レポートなどの平常点と，期末試験の結

果とを総合して評価する。評価には平常点を重視し，平常点と期末試験と  
の比率を 8:2 とする。

【学習教育目標との関連】(I) に対応する。

【教科書】飯野弘之著「新技術者になるということ」Ver.4，雄松堂出版，ISBN4-  
8419-0271-6。他に複数の課題図書と，新聞・雑誌・参考図書などの資料か  
らトピックスを拾って講義する。

【参考書】

- ◇ 中島利勝，塚本真也共著「知的な科学・技術文章の書き方」，コロナ社，ISBN4-339-07640-6。
- ◇ 梅棹忠夫著「知的生産の技術」，岩波新書，ISBN4-00-415071-6。
- ◇ 「就職活動の強い味方 新聞の読み方がわかる本」，新星出版社，ISBN4-405-00467-6。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125412/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 森岡 (M521，656-7373，[morioka@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:orioka@me.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 多田 (M319，656-7381，[tada@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:tada@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ 技術者として必要な情報を収集整理し，またそれを判断・表現する  
能力を高めるには，例えば報道や身の回りの製品等に対して関心を  
持ち設計製造といった技術側からの視点で眺めるなど，日常生活の  
中での習慣づけが望まれる。
- ◇ 学習・教育目標の (G) 自律的・継続的学習能力にも関連する。

**機械数理演習 1**

1 単位

Mathematical Fundamentals of Mechanical Engineering 1

機械工学科全教員

【授業目的】機械工学の専門科目を受講する前に、最低限修得しておかなければならない基本的な数学および物理の概念を精選し、5人程度の少人数グループに分けてゼミ形式で教育する。

【授業概要】授業計画で挙げた項目について演習を行うが、上記の時間配分や内容は固定的なものではない。例えば高校において物理を履修していない学生のグループでは、物理に重点を置いた内容を学習させることもあり得る。計算テクニックの修得だけでなく、基礎的な概念を把握するように努めさせる。

【履修要件】特になし

【履修上の注意】演習科目であるので他の実習・実験科目と同様に全回出席者が成績評価の対象となる。欠席しないこと。

【到達目標】

1. 高校で修得した数学および物理学の基礎的な知識を完全に身につける。
2. 演習問題に対して、解法の記憶に頼ることなく解答を導き出すことができる。
3. 問題の解き方を他人に説明することができる。

【授業計画】

1. 習熟度チェックテスト
2. (グループ分け作業)
3. 微分法の基礎 1
4. 微分法の基礎 2
5. 積分法の基礎 1
6. 積分法の基礎 2
7. テイラー展開の考え方
8. 統計学の基礎
9. ベクトルの基礎
10. 行列の基礎
11. 方程式の物理的意味
12. 単位と次元
13. 有効数字
14. 電気回路の基礎

15. 予備日

16. 期末試験

【成績評価基準】受講姿勢と毎回の演習での発表状況、期末試験成績を総合的に評価する。

【学習教育目標との関連】(A)に対応する。

【教科書】各グループ担当の教員が作成するプリント教材により演習を進める。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125429/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】当該年度の担当教員

【備考】

- ◇ 演習科目であるので他の実習・実験科目と同様に全回出席者が成績評価の対象となる。欠席しないこと。
- ◇ 平常点と期末試験の比率は 5:5 とする。

**機械数理演習 2**

1 単位

Mathematical Fundamentals of Mechanical Engineering 2

教授・森岡 斎，助教授・多田 吉宏

【授業目的】機械工学の専門科目では，物理現象を工学的視点から解析し，その結果を応用して有用な結果を導く方法を講じることが多い．そこで，これら機械工学の専門科目を受講する前に最低限修得しておかねばならない数学および物理の基礎を体得させることを目的としている．

【授業概要】機械工学の専門科目につながる数学および物理の基礎について，2部構成で講義と演習を行う．前半では図心・圧力・対数・グラフによる表現などを通じて実学としての数学を体得させる．後半では測定値と誤差，有効数字，データの処理などの基本を扱う．それぞれの基本と要点が理解出来るように，簡単な例題やレポート課題などを通じて演習を行う．

【キーワード】図心，図表，誤差，最小2乗法

【先行科目】『**機械数理演習 1**』(1.0)

【履修要件】「**機械数理演習 1**」を履修していることが望ましい．

【到達目標】

1. 図心・圧力・対数・グラフによる表現などを通じて実学としての数学を体得する．
2. 測定値と精度，誤差，有効数字，データの処理などの基本を身に付ける．

【授業計画】

1. 実学としての数学 1
2. 実学としての数学 2
3. 平面図形の図心
4. 図表(表とグラフ)
5. 対数と対数グラフ 1
6. 対数と対数グラフ 2
7. 圧力・大気圧
8. 前半部の試験
9. 測定値と誤差 1
10. 測定値と誤差 2
11. 演算における誤差の波及 1
12. 演算における誤差の波及 2
13. 有効数字・近似計算
14. 測定データの統計的取扱いの基礎

15. 最小2乗法

16. 後半部の試験

【成績評価基準】授業への取組み・レポートなどの平常点と試験の結果とを6:4の比率で総合して評価する．評価に対する前半部・後半部それぞれのウェイトは1:1である．

【学習教育目標との関連】(A)に対応する．

【教科書】教科書は使用しない．プリント資料を配布する．

【参考書】講義中に随時紹介する．

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125444/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 森岡 (M521, 088-656-7373, morioka@me.tokushima-u.ac.jp) 火曜日  
17:00-18:00

⇒ 多田 (M319, 088-656-7381, tada@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】定規・物差し，関数電卓，A4レポート用紙を持参すること．

**機械工学輪講**

Mechanical Engineering Seminar

1 単位

機械工学科教員

【授業目的】 機械工学に関する外国語文献の読解能力をつける。

【授業概要】 少人数のグループに分かれて外国語の文献を講読し、内容を理解すると共に他のメンバーに対してその内容を説明し理解させる。授業は前半と後半に分け、それぞれ別のテーマで合計2テーマについて学習する。

【到達目標】

1. 外国語の専門用語を理解する
2. 専門外国語の文献を読むための能力をつける
3. 書かれた内容を要約して説明する能力をつける

【授業計画】

1. 各担当教員による。

【成績評価基準】 試験は実施しない。受講姿勢、発表態度、内容の把握の程度を合否の判定基準とする。前半および後半についてそれぞれの担当教員が判定し、双方ともに合格の場合のみ単位が取得できる。

【学習教育目標との関連】 (B)、(F) に対応する

【教科書】 各教員により異なる。機械工学に関連する分野の参考書、論文、雑誌などから選ばれる。

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125417/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 当該年度の輪講世話役

## C 言語実習

1 単位

### C Language Programming Practice

講師・浮田 浩行, 助手・草野 剛嗣

【授業目的】C 言語による基本的なプログラミング手法について演習を行い、小・中規模なプログラムの作成能力を修得するとともに、電子計算機の原理やアルゴリズムの設計方法についての理解を深めることを目的とする。

【授業概要】各演習時間では、講義計画に示されている内容について説明を行なった後、実際にパーソナルコンピュータを用いてプログラム作成の演習を行う。また、課題プログラミングおよび応用プログラミングの回では、1人または2~3人のグループで、与えられたテーマに沿ったプログラムの作成を行い、プログラミング能力の養成を図る。

【キーワード】コンピュータ, C 言語, プログラミング

【先行科目】『情報科学』(1.0)

【関連科目】『機械数値解析』(0.5), 『メカトロニクス実習』(0.5), 『画像処理』(0.5)

【履修要件】全学共通教育の「情報科学入門」を履修し、コンピュータの基本的な操作方法を修得していることを前提にして演習を行う。

【履修上の注意】本演習では、無断欠席を3回以上行なった者は、失格とする。

#### 【到達目標】

1. C 言語の命令と標準的な関数について理解する。
2. プログラム作成のための操作方法を修得する。
3. 計算を行うためのアルゴリズムを理解し、その設計が行えるようにする。
4. 小・中規模なプログラムを作成できるようにする。

#### 【授業計画】

1. 演習概要, システム使用方法の説明
2. データ型, 変数, 入出力の基本
3. 制御構造 1(条件分岐)
4. 制御構造 2(反復処理)
5. 課題プログラミング 1(仕様, フローチャートの作成)
6. 課題プログラミング 1(実装, レポート提出)
7. 配列, 文字列, ポインタ
8. 関数, 引数, ファイル入出力
9. 構造体, マクロ

10. 課題プログラミング 2(仕様, フローチャートの作成)
11. 課題プログラミング 2(実装, レポート提出)
12. 応用プログラミング(仕様設計)
13. 応用プログラミング(実装 1)
14. 応用プログラミング(実装 2)
15. 応用プログラミング(発表)
16. 予備日

【成績評価基準】演習の受講姿勢および演習時に行う小レポートの提出状況とその解答内容を平常点とし、また課題・応用プログラミング時に提出するレポートを試験に相当する成績とする。この平常点と試験の比率を5:5として総合的な成績評価を行う。

【学習教育目標との関連】(B) 50%, (C) 25%, (D) 25% に対応する。

【教科書】野本等著「基礎C」インプレス

#### 【参考書】

- ◇ B.W. カーニハン, D.M. リッチー著, 石田晴久訳「プログラミング言語C 第2版」共立出版
- ◇ 柴田望洋著「明解C言語入門編」ソフトバンク
- ◇ ハーバート・シルト著「独習C改訂版」翔泳社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125414/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

#### 【連絡先】

- ⇒ 浮田 (M424, 088-656-9448, ukida@me.tokushima-u.ac.jp) 毎週金曜日 17:00~ 18:00
- ⇒ 草野 (M528, 088-656-2151, kusano@me.tokushima-u.ac.jp) 毎週月曜日, 15:00-16:00



**CAD 実習**

1 単位

Computer Graphics and Computer-Aided Drawing Practice

助教授・伊藤 照明, 助手・米倉 大介

【授業目的】機械製図の基礎知識を前提として3次元形状モデリング法を習得するとともに、グループワークによる協調性を養いながら3次元形状モデリングによる課題作成を行う。

【授業概要】3次元CADソフトを用いて3次元形状モデリングの基礎演習を行う。さらに、複数の部品を組み合わせる構成される実際の機械部品を題材として、実態を表現するために必要なモデリング技術の基礎を習得する。また、総合課題として行うグループワークを通じて創造性・独創性を養う。

【キーワード】CAD, 3次元モデル, 設計, デジタルエンジニアリング, チームワーク型学習

【先行科目】『情報科学』(1.0), 『C言語実習』(1.0), 『基礎機械製図』(1.0)

【関連科目】『機械設計』(0.5), 『機械設計製図』(0.5), 『設計工学』(0.5)

【履修要件】機械製図の基礎, およびコンピュータの基本的操作を習得していること。

【履修上の注意】全ての課題作品・レポートの提出, および期末試験の受験が単位取得のための必要条件となる。

【到達目標】

1. 機械製図基礎の確認。
2. 3次元形状モデリング技法の習得。
3. 3次元形状モデリングによる創成課題作成。

【授業計画】

1. 授業概要
2. CADシステムの基本操作 1
3. CADシステムの基本操作 2
4. CADシステムの基本操作 3
5. 機械部品のモデル作成 1
6. 機械部品のモデル作成 2
7. 機械部品のモデル作成 3
8. 自由課題
9. 3次元モデリングの応用 1
10. 3次元モデリングの応用 2
11. 3次元モデリングの応用 3

12. 3次元モデリングの応用 4

13. グループ演習 1

14. グループ演習 2

15. グループ演習 3

16. 期末試験

【成績評価基準】受講姿勢(平常点)を45%, レポート・課題作品を25%, グループワークを10%, 期末試験を20%として評価する。

【学習教育目標との関連】(B)70%, (D)10%, (E)20%に対応する。

【教科書】太田幹郎著, Pro/ENGINEERの基礎から応用へII, 山海堂

【参考書】

- ◇ 上智大学設計製図教育委員会編, Pro/ENGINEERによる実践3次元CADテキスト, 日刊工業社
- ◇ 熊谷信男他, JIS機械製図の基礎と演習, 共立出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125449/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 伊藤 (M316, 088-656-2150, [ito@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ito@me.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 米倉 (M326, 088-656-9186, [yonekura@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:yonekura@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】予習・復習を行い, 演習課題に積極的に取り組むこと。

## 機械数値解析

Numerical Analysis

1 単位

教授・山田 勝稔, 助手・草野 剛嗣

【授業目的】機械工学の分野において必要とされる数値解析手法について演習を行い、身近に生じうる問題の定式化、プログラム作成能力を修得し、問題の解決手法をより実践的に理解をすることを目的とする。

【授業概要】各講義時間では、講義計画に示される内容について説明を行った後、関連する機械工学の問題の定式化、解決法について実践的な演習を実施し、総合的な問題解決能力の養成を図る。

【キーワード】モデル化, アルゴリズム, プログラミング

【先行科目】『C言語実習』(1.0), 『微分方程式1』(1.0)

【関連科目】『計算力学』(1.0)

【履修要件】全学共通教育の情報科学分野「コンピュータ入門」及び機械工学科専門科目「C言語演習」を履修し、コンピュータの操作方法とプログラミング能力を修得していることを前提にして演習を行う。

【履修上の注意】講義および演習形式で授業を行うため、無断欠席を3回以上行なった者は、失格とする。

### 【到達目標】

1. 数値的方法の一般論。(授業計画 1~ 5)
2. 線形代数の数値的方法。(授業計画 6~ 11)
3. 微分方程式の数値的方法。(授業計画 12~ 16)

### 【授業計画】

1. 数値シミュレーションと誤差
2. 非線形方程式の反復解法
3. 補間とスプライン
4. 数値積分
5. 小テスト1
6. 連立方程式:ガウス消去法と反復解法
7. 連立方程式:不良条件, ノルム
8. 行列の固有値問題:導入
9. 固有値の範囲
10. 反復法による固有値
11. 小テスト2
12. 常微分方程式の解法

13. 楕円型偏微分方程式の数値解法

14. 放物型方程式の数値解法

15. 双曲型方程式の数値解法

16. 期末試験

【成績評価基準】2回の小テスト, 期末試験を各100点とし, 各試験において60点以上を獲得したものを合格とする。

【学習教育目標との関連】(A) 30%, (B) 20%, (C) 30%, (D) 20%に対応する。

【教科書】E. クライツグ著「数値解析」培風館(Aクラス), 峯村吉泰著「CとJavaで学ぶ数値シミュレーション入門」森北出版(Bクラス)

【参考書】教科書・授業毎に関連した資料を配布・紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125443/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

### 【連絡先】

⇒ 山田 (M621, 088-656-7364, [yamada@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamada@me.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日  
午後5時から午後6時まで

⇒ 草野 (M528, 088-656-2151, [kusano@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:kusano@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週月曜日, 15:00-16:00

**メカトロニクス実習**

Mechatronics Laboratory

1 単位

助教授・日野 順市，教授・岩田 哲郎，講師・浮田 浩行  
助手・重光 亨

【授業目的】メカトロニクスの基本的事項を，基礎的な実習を通して習得させる。IC トレーニングキット，ワンボードマイクロコンピュータ，各種センサと制御用モータが実装された専用の実習用キット，パーソナルコンピュータ (Visual C 搭載)，といった教材を順番に使用して実習を進めていく。データシートが読解でき，与えられた設計課題に対応できる能力を育成する。

【授業概要】以下の3部構成とする。(1) 電子回路の基礎 (特にデジタル回路)，(2) ワンボードマイクロコンピュータ，(3) パーソナルコンピュータ (C 言語) による装置の制御。(1) では，TTL IC とそのデータシートを与え，その動作確認を行う。またオシロスコープの使い方をマスターする。最後に簡単なパルス発生器を設計製作しその動作確認を行う。(2) では，Z80 のアセンブラを習得し，同時にマイクロコンピュータとその周辺のハードウェアを理解する。ここでの最大の目標は，割込の重要性を認識させることである。(3) ではより複雑な装置制御のプログラムを C 言語で作成する。

【キーワード】電子回路，マイクロコンピュータ，センサー，制御，プログラム

【先行科目】『メカトロニクス工学』(1.0)，『電子回路』(1.0)

【関連科目】『メカトロニクス工学』(0.5)

【履修要件】電子回路，メカトロニクス工学を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】全回出席を原則とする。

【到達目標】

1. 簡単なデジタル IC を使用できるようになること。
2. オシロスコープで波形を観測できるようになること
3. ワンボードマイクロコンピュータとアセンブラ言語を理解すること
4. 割込み処理の重要性を認識し，簡単な動作確認ができるようになること
5. C 言語で装置制御ができるようになること

【授業計画】

1. ゲート IC の動作確認
2. IC トレーナーの構成
3. オシロスコープの使用

4. フリップフロップとカウンタ IC の使用
5. パルス発生器の設計製作
6. Z80 の機械語命令
7. ワンボードマイコンの動作
8. ワンボードマイコンによるモニタプログラム
9. ワンボードマイコンによる装置の制御
10. ワンボードマイコンによる割込制御
11. C 言語によるプログラムの開発
12. C 言語による装置の制御 (1)
13. C 言語による装置の制御 (2)
14. C 言語による装置の制御 (3)
15. C 言語による装置の制御 (4)

【成績評価基準】全回出席を原則とする。各回毎に，課題達成状況を個別に口頭試問し，さらにレポートを課す。受講姿勢と平常点の比率は 6:4 とする。

【学習教育目標との関連】(C) に対応する。

【教科書】専用のテキストを使用する。

【参考書】「メカトロニクス工学」を参照

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125477/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 日野 (M422, 088-656-7384, hino@me.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 岩田 (M427, 088-656-9743, iwata@me.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 浮田 (M424, 088-656-9448, ukida@me.tokushima-u.ac.jp) 毎週金曜日 17:00~ 18:00

【備考】2名の班ごとに実習を行なう。

**機械工学実験**

Mechanical Engineering Laboratory

1 単位

機械工学科教員

【授業目的】機械工学各分野に関連したテーマについて基礎的な実験を行うことにより、現象を理解するとともに、現象に対する法則性を見出す科学的、分析的な感度を養う。

【授業概要】10人程度の班に分かれて、下記授業計画に記されているテーマに応じた実験を行う。実験終了時は、結果をレポートにまとめ、発表・提出する。

【履修要件】これまでに学習した機械工学科目を十分に復習しておくこと。

【履修上の注意】開始日に、実験題目と日程についての説明および安全教育を行うので必ず出席すること。実験時は機械類を扱うので指導員の注意を十分に守ること。

**【到達目標】**

1. 様々な実験を通して、機械工学に関係する原理・法則や物理的現象を体験し、各講義で修得した知識の理解を深める。
2. 実験結果を分析し、考察する能力を身につける。
3. 機械工学に関係する機器や計測装置の使用方法を修得する。
4. レポート作成能力やプレゼンテーション能力を修得する。

**【授業計画】**

1. 電子顕微鏡実験
2. 電子回路実験
3. 多関節ロボット操作実験
4. ダイヤルゲージの誤差解析
5. 材料試験
6. 応力測定
7. PID 制御実験
8. ポリユートポンプの性能試験
9. ディーゼル機関の性能試験
10. 切削加工のモニタリング

【成績評価基準】テーマ毎に実験を行い、各指導教員に実験報告書を提出して試問を受ける。受講姿勢および実習の態度(60%)と報告書(40%)から評価する。全テーマ受講が必須。

【学習教育目標との関連】(C)に対応する。

【教科書】最初の時間に「機械工学実験指導書」を配布する。

【参考書】特になし

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125416/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**【連絡先】**

- ⇒ 当該年度の機械工学実験世話係
- ⇒ それぞれの実験の担当教員

**機械基礎実習**

1 単位

Introduction to Mechanical Engineering Laboratory

教授・英 崇夫, 教授・小西 克信, 教授・三輪 恵  
助教授・升田 雅博, 助教授・西野 秀郎

【授業目的】実際の各種機械に慣れ親しみ, その構成要素, 機構, 精度, 性能などを調べることによって, 機械工学や技術と機械との有機的つながりを考える。さらに, 荷重測定用の八角リングの製作を通して部品類の具現化の方法, 図面の読み方などを体験学習する。これらを通じて機械工学の果たす役割を認識させるとともに機械エンジニアとしての自覚を促す。

【授業概要】安全についての考え方をまず述べ, 工作機械類を使用した荷重測定用八角リングの製作とディーゼルエンジン, サーボモータの分解・組立・運転を実習するとともに, 性能試験や材料試験を行い, これから学ぶ機械工学・技術の具現法的一端を体験する。

【キーワード】工作実習, ディーゼルエンジン, サーボモータ, 引張試験

【関連科目】『基礎機械製図』(0.3), 『生産加工システム』(0.3)

【履修要件】心身ともに健康である。

【履修上の注意】積極的に参加すべきであるが, 体調が悪いときは必ず申し出る。作業しやすい服装のこと。

【到達目標】

1. 社会生活の中で機械工学が果たしている役割の一端を理解する。
2. 「ものづくり」の基本を理解する。
3. プレゼンテーションの方法を修得する。

【授業計画】

1. 安全教育
2. NC プログラミング
3. MC による八角リングの製作
4. 八角リングを用いた負荷荷重の測定
5. レポート作成
6. 溶接
7. ディーゼルエンジンの分解
8. ディーゼルエンジンの組立・運転
9. レポート作成
10. 汎用旋盤による引張試験片の製作
11. 材料試験
12. レポート作成

13. サーボモータの分解・組立
14. サーボモータの性能評価
15. レポート作成
16. 予備日

【成績評価基準】定期試験は行わない。実習への取り組み態度 30 点, レポートの提出状況と内容 70 点とし, 合計 60 点以上を獲得した者を合格とする。

【学習教育目標との関連】(C)80%, (E)20%に対応する

【教科書】「機械基礎実習指導書」を配布する。

【参考書】賀勢晋著「機械工作例題演習」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125415/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】升田 (M320, 088-656-7380, [masuda@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:masuda@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週月曜日 17:00-18:00

【備考】

- ◇ 指導員の指示に従って盲目的に実習するのではなく, 研究的態度で臨むことが重要である。ただし, 機械類を扱うので指導員の注意を十分に守ることを忘れてはいけない。
- ◇ 平常点とレポートとの比率は, 30:70 とする。平常点は出席状況, 実習に取り組む態度を含む。

**基礎機械製図**

1 単位

## Fundamental Mechine Drawing

教授・英 崇夫, 助教授・多田 吉宏, 助手・日下 一也  
助手・大山 啓, 助手・米倉 大介

【授業目的】機械系の学生にとって機械製図の基本は在学中に必ず身につけなければならない事柄である。JIS に基づく機械製図法を十分理解し、図面を正しく判読する力を養うとともに、正確に迅速かつ美しく図面を書く技術を身につける。

【授業概要】機械製図法に関する規格を理解し、実際に役立つ図面を書く技術を習得するために機械要素部品や歯車ポンプなどのスケッチ製図を行う。

【履修要件】とくになし

【履修上の注意】製図用具、教科書を必ず持参すること。

【到達目標】

1. JIS に基づく機械製図法を十分理解できる。
2. 図面を正しく判読する力を養うとともに、正確かつ迅速かつ美しく図面を書く技術を身につける。
3. 実際の機械部品を正確に図面化できる能力を身に付ける。

【授業計画】

1. 製図法の解説
2. 線の練習
3. 投影法, 図形の表し方, 断面図
4. 寸法, 寸法公差とはめあい, 表面粗さ
5. 機械要素部品のスケッチ
6. 機械要素部品のスケッチ
7. 機械要素部品の製図
8. 機械要素部品の製図
9. 歯車ポンプ(機械加工部品)のスケッチ
10. 歯車ポンプ(機械加工部品)の製図
11. 歯車ポンプ(機械加工部品)の製図
12. 歯車ポンプ(鋳造品)のスケッチ
13. 歯車ポンプ(鋳造品)の製図
14. 歯車ポンプ(鋳造品)の製図
15. 歯車ポンプ(組立図)の製図
16. 歯車ポンプ(組立図)の製図

【成績評価基準】実習に対する取組み(40%)と製図の内容(60%)を総合して評価する。課題図面すべてを期限内に提出しなければ合格にはならない。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】山本外次著「新機械製図」, 綜文館, ISBN4-88213-152-8

【参考書】

- ◇ 大西清著「JIS にもとづく機械設計製図便覧」理工学社
- ◇ 熊谷信男・阿波屋義照・小川徹・坂本勇著「JIS 機械製図の基礎と演習」共立出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125440/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 英 (M317, 088-656-7377, hanabusa@me.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 多田 (M319, 088-656-7381, tada@me.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 日下 (M322, 088-656-9442, kusaka@me.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 大山 (M325, 088-656-9741, oyama@me.tokushima-u.ac.jp) 毎週月曜日, 17:00 - 18:00
- ⇒ 米倉 (M326, 088-656-9186, yonekura@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 受け身ではなく、積極的に取り組むこと。
- ◇ 原則として、試験は行わない。

## 機械設計製図

1 単位

Design of Machine Elements and Drawing

助教授・岡田 健一，教授・逢坂 昭治，助教授・升田 雅博  
助教授・清田 正徳

【授業目的】例題として小型手巻きウインチの設計を取り上げ，各人に与えられた仕様に基づき実際に設計計算 および製図を行なう事により，機械設計に関する技術を習得する。

【授業概要】各人に与えられた設計条件に基づき設計計算を行なう。設計は条件を与えればすぐに適切な解答が与えられるのではなく計算の試行錯誤で寸法が決まっていく事を学ぶ。設計計算書は指導教員のチェックをうける。最終的に決まった寸法をもとにして製図を行ない設計図面を完成させる。

【キーワード】ハンディウインチ，機械要素設計，設計計画

【先行科目】『基礎機械製図』(1.0)，『CAD 実習』(1.0)

【履修要件】基礎機械製図，材料力学を修得していることが望ましい。

【履修上の注意】レポート用紙，電卓，製図用具，製図教科書を持参すること。

【到達目標】

1. 仕様が与えられた時，それを実現するための設計の手順を理解し体得する。
2. 設計で得た結果を図面として表し，全体としての機能を確認することを学ぶ。
3. 製図上の約束事を学び，他の図面を理解する能力を養う。

【授業計画】

1. 講義計画の説明 1 週間
2. ワイヤロープ，胴巻き 1 週間
3. 歯車装置の設計 1 週間
4. 胴巻き軸，胴巻き歯車の設計 2 週間
5. 制動装置の設計 1 週間
6. 中間軸の設計，クランクハンドル軸の設計 2 週間
7. 軸受，フレームの設計，設計書チェック 2 週間
8. 製図 5 週間

【成績評価基準】成績の評価は授業への取り組み，設計計算書，提出された設計図面等を総合して行なう。

【学習教育目標との関連】(C) 80%，(B) 20%に対応する

【教科書】技術教育研究会編「手巻ウインチの設計」パワー社

【参考書】ウインチの設計に関しては各種の本が出ている。また機械学会編「機械工学便覧」，その他機械材料等各種の便覧，および使用した教科書等を参照のこと。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125446/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 逢坂 (M523, 088-656-7375, [ousaka@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ousaka@me.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 岡田 (M123, 088-656-7395, [okada@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:okada@me.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 升田 (M320, 088-656-7380, [masuda@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:masuda@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週月曜日 17:00-18:00

⇒ 清田 (M522, 088-656-7374, [kiyota@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:kiyota@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】普通の講義と違って学生それぞれが最終図面の完成まで進めてゆくものであるから，それぞれの進行状況が異なってくるので，提出期限に合わせるよう自覚して必要な事柄を積み上げて行かなければならない。なお機械要素，機械材料，材料力学，機構学，加工法，基礎機械製図など総合的な知識が必要である。成績はレポート，設計計算書および設計図面を総合して評価する。

**創造基礎実習**

1 単位

Practice of Elementary Machine Creation

教授・逢坂 昭治，助教授・伊藤 照明，助教授・松尾 繁樹  
助手・大山 啓

【授業目的】自らの意思と発想により，与えられた課題について着想力と創造力を駆使して問題解決の筋道を模索し，実現するための方法，手段を学ぶ．

【授業概要】単純な機能を有する小型構造物を少人数のグループで設計製作し，公開競技会・技術報告会などを通して機構学，解析力学，材料力学等を実践的に習得するとともに工学的な創造性・独創性を養う．具体的には，全員に同一の課題（毎年変更）を与えて，小型構造物（はり，ロボット，ウインチ等）の設計製作を行う．作業中に生じたトラブルとそれをどのように解決したかという作業報告書を提出する．最後に公開競技会および報告会を行う．

【履修要件】特になし．

【履修上の注意】実習の成果があがるよう，製作には真摯に取り組み，レポートは丁寧に記述すること．

【到達目標】

1. 機構学，解析力学，材料力学等を実践的に習得する．
2. 工学的な創造性・独創性を養う．
3. グループ内の討論を通して，自己や他人の意見をまとめる能力を養う．
4. レポート作成能力やプレゼンテーション能力を修得する．

【授業計画】

1. オリエンテーション
2. テーマ1 概念設計
3. テーマ1 詳細設計
4. テーマ1 試作実験
5. テーマ1 競技大会
6. テーマ1 技術報告会
7. テーマ2 概念設計
8. テーマ2 詳細設計
9. テーマ2 試作実験
10. テーマ2 競技大会
11. テーマ2 技術報告会
12. テーマ3 概念設計
13. テーマ3 詳細設計

14. テーマ3 試作実験
15. テーマ3 競技大会
16. テーマ3 技術報告会

【成績評価基準】授業への取組み（30点），作品および報告書（50点），プレゼンテーション（20点）

【学習教育目標との関連】(D) 80%，(E) 20% に対応する．

【教科書】授業毎に関連した資料を配布する．

【参考書】

- ◇ 伊藤進 著「創造力をみがくヒント」講談社
- ◇ 今坂一郎 著「モノから学ぶ-化学的発想の遊び-」裳華房
- ◇ 高橋昌義著「常識破りの成功発想」共立出版
- ◇ H. F. ジャドソン 著/江沢洋 訳「科学と創造 = 科学者はどう考えるか」培風館
- ◇ 種田重男 著「機構学」朝倉書房
- ◇ 「モノづくり解体新書」日刊工業新聞社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125421/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 逢坂 (M523, 088-656-7375, ousaka@me.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 伊藤 (M316, 088-656-2150, ito@me.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 松尾 (エコ 404, 088-656-7538, matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 大山 (M325, 088-656-9741, oyama@me.tokushima-u.ac.jp) 毎週月曜日，17:00 - 18:00



**創造実習**

1 単位

Machine Creation Laboratory

助教授・高木 均, 講師・長町 拓夫, 助手・米倉 大介  
助手・日下 一也

【授業目的】マイクロコンピュータを搭載した自立移動型ロボットを少人数のグループで設計製作し、公開競技会・技術報告会などを通してセンサー工学、制御工学、メカトロニクス工学等を実践的に習得するとともに工学的な創造性・独創性を養うことを目指す。

【授業概要】Lego Mindstorms を用いて与えられた課題(毎年変更)を実行する自立移動型ロボットの設計製作を行う。まず、各自のアイデアをグループ内で比較検討して最適な機能設計を行う。次に、その設計図を基にして、実際にロボットを組立てる。最後に試作したロボットが予め与えられた性能を有するかどうかを調査し改良を施す。

【キーワード】ロボット, センサー, プログラミング

【先行科目】『C言語実習』(1.0), 『電子回路』(1.0), 『メカトロニクス工学』(1.0), 『メカトロニクス実習』(1.0)

【履修要件】「C言語演習」「電子回路」「メカトロニクス工学」「メカトロニクス実習」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】授業計画は課題内容により若干変更することがある。

【到達目標】これまでの知識を駆使して、ものづくりができるようになる。問題発見・解決能力を身につける。グループ活動能力を身につける。プレゼンテーション技術を向上させる。プレゼンテーション評価能力を身につける。

【授業計画】

1. オリエンテーション
2. ギアとリンクの講義と演習
3. センサーの講義と演習
4. プログラミング実習
5. プログラミング実習
6. 概念設計
7. 詳細設計
8. ロボット製作
9. ロボット製作
10. ロボット製作
11. 公開コンテスト

12. 技術報告会・反省会
13. ロボットの改良
14. ロボットの改良
15. 公開コンテスト

【成績評価基準】グループの協調性、最終報告会の成績、最終報告書およびプレゼンテーションなどを総合的に評価する。

【学習教育目標との関連】(D)に対応する。

【教科書】授業毎に関連した資料を配布する。

【参考書】横山直隆 著「やさしいマイコン制御ロボットの製作」シータスク、西田和明 著「たのしくできるやさしい電子ロボット工作」東京電機大学出版局、「ロボコンマガジン」オーム社、「ロボット開発キットで遊ぼう LEGO MINDSTORMS パーフェクトガイド」翔泳社、「LEGO Mindstorms ロボット開発講座」翔泳社、「LEGO MINDSTORMS BOOK レゴブロックでロボット作り」日経 BP 社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125465/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 高木 (M620, 088-656-7359, takagi@me.tokushima-u.ac.jp) 金曜日 17:00-18:00
- ⇒ 長町 (M524, 088-656-9187, ngmch@me.tokushima-u.ac.jp) 毎週水曜日 17時～18時
- ⇒ 米倉 (M326, 088-656-9186, yonekura@me.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 日下 (M322, 088-656-9442, kusaka@me.tokushima-u.ac.jp)

## 自動車工学

Automotive Engineering

2 単位

非常勤講師・島田 清

【授業目的】生活になくてはならなくなった自動車(主に乗用車)を、工学的立場から理解し、自動車に使われている技術の基礎を習得するとともに、自動車の性能・社会的位置付けにつき理解を深める。

【授業概要】自動車の構造概要および動的性能に重要な役割をするエンジン、サスペンション、タイヤ、ブレーキなどの構造の詳細を講義し、自動車の動的性能である「走る」、「曲がる」、「止まる」の三要素を理解させる。あわせて、各国の法規動向、公害・安全対策の現状と今後の動向を概説し、自動車の社会的位置付けも理解させる。

【履修要件】特になし

【履修上の注意】講義時に配布するプリントは要点のみ記載しているため、各自事前に参考書などに目を通して講義の概要をあらかじめ把握しておくこと。レポート課題はインターネットを利用しないと調べにくいものがあるためあらかじめ留意しておくこと。

【到達目標】自動車の構造の概要を理解する。自動車が「走る」、「曲がる」、「止まる」時の力学を理解する。現代の自動車の構造を理解するだけでなく、過去の経緯を踏まえ将来像をも把握できる知識・考え方を身につける。

【授業計画】

1. 総論
2. 自動車の構造概要
3. 自動車の走行性能 1
4. 自動車の走行性能 2・レポート 1
5. エンジン性能 1
6. エンジン性能 2
7. 動力伝達装置 1
8. 動力伝達装置 2
9. ブレーキ性能 ABS および TCS・レポート 2
10. サスペンション性能
11. タイヤ性能
12. 操縦安定性能 1
13. 操縦安定性能 2・レポート 3
14. 車体構造
15. 安全・公害対策

## 16. 定期試験

【成績評価基準】レポート(3回)提出による平常点及び期末試験点数で評価する。評価割合はレポート点(30点)、試験点数(70点)の合計100点満点とする。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】無し(講義時にプリント配布)

【参考書】竹花有也著「自動車工学概論」理工学社、機械力学関連書籍、内燃機関関連書籍

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125413/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】島田 k.shimada@tokuco.ac.jp

【備考】講義の中で3回レポートを課すので、期日に遅れずに提出のこと。平常点の低い(0点)学生は定期試験で86点以上取らないと不可の評価となるので注意すること。

**生産管理**

1 単位

Production Control

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、生産現場で何を重要視しているかを理解する。

【授業概要】企業経営は経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と永続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で生産活動のキーとなる事項について講義する。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 管理手法を身につける。
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 生産管理概論
2. 品質論
3. 品質マネジメントシステム (ISO9001)
4. IE(Industrial Engineering)
5. トヨタ生産方式
6. 原価管理
7. リスクマネジメント
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況、レポートの内容

【学習教育目標との関連】(H)に対応する

【教科書】その都度提供する。

**【参考書】**

- ◇ 市販の生産管理に関する書籍
- ◇ 「生産管理便覧」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125436/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**労務管理**

Personnel Management

1 単位

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、企業内でヒトをどのように動かしているかを理解する。

【授業概要】企業経営は、経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で人的資源をいかに活用しているかについて講義する。講義計画に従い労務管理の重要項目について最新のトピックスを織り込みながら進める。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 組織の中で人の重要性について認識する
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 組織と職務分掌
2. 人事管理
3. 労働基準法
4. 安全衛生
5. 労使関係
6. 労働法の体系
7. 能力開発, 教育訓練
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況, レポートの内容

【学習教育目標との関連】(H)に対応する

【教科書】その都度資料を提供する。

**【参考書】**

- ◇ 「新 労働基準法」島田信義 監修 学習の友社
- ◇ 「人事・労務実務全書」荻原勝 著 日本実業出版社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125437/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**技術者・科学者の倫理**

2 単位

Engineering Ethics for Engineers

教授・村上 理一，教授・英 崇夫

【授業目的】技術者は個人のレベルにおいて技術に関する知識，能力の向上がもとめられる．これは産業の高度化や社会の成熟化に伴い，社会が求める技術の高度化と密接に関係する．また，社会そのものは多様化・個性化しており，それに対応できる技術者は技術を使う判断基準としての倫理観に裏打ちされた行動規範を持たねばならない．

【授業概要】工学倫理を必要とする社会の変遷を説明し，自立した技術者となるために必要な自己の確立を促しながら，人権を尊重するために必要な人権問題を講述する．工学的失敗の背景と特徴，それを回避するためのリスクマネジメントなどを具体的な事例を挙げながら説明し，クラス討論や事例研究を通じて技術者の倫理の必要性を考えさせる．また，リスク回避のための社会的規制である PL 法を説明し，事件事例をケーススタディする．

【キーワード】技術者，企業倫理，失敗と成功，生命倫理，生命倫理法制

【先行科目】『**技術者と社会**』(1.0)

【関連科目】『**技術者と社会**』(0.5)，『**コミュニケーション**』(0.5)

【履修要件】技術者として自立する自覚を持つこと．

【履修上の注意】必要に応じてコンピュータ検索を使って事例研究を行う．

【到達目標】

1. 社会の求める工学倫理観の理解
2. リスクマネジメントの理解
3. グループ討論の手法の理解

【授業計画】

1. 近代社会の特徴
2. 自己の確立と人権問題
3. 技術者の倫理を学習する目的
4. 専門家と消費者との関係
5. 法と倫理
6. 事例研究の方法と実際の事例研究 (1)
7. 事例研究とグループ討論・発表・レポート
8. 技術者倫理と説明責任
9. 技術者としてのモラルの発達

10. 安全とリスク
11. 事例研究 (2)
12. グループ討論・発表・レポート
13. 技術と失敗
14. 製造物責任法・環境倫理
15. 専門職としての技術者倫理の確立
16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標の 3 項目が達成されているかをグループ討論の内容・方法，レポートおよび期末試験を総合して判定する．3 項目平均して 60% 以上であれば合格とする．

【学習教育目標との関連】(E)20%，(H)70%，(I)10% に対応する．

【教科書】必要に応じてプリントを配布する．

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125427/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 村上 (M318, 088-656-7392, [murakami@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週月曜日 16:00~ 17:00

⇒ 英 (M317, 088-656-7377, [hanabusa@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:hanabusa@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週月曜日 17:00~ 18:00

**工業英語 1**

Engineering English 1

2 単位

教授・村上 理一，助教授・伊藤 照明，講師・一宮 昌司  
助手・米倉 大介

【授業目的】技術者としての英語による表現力と課題研究を通じたプレゼンテーション能力を養うために演習・レポート，小テストを行い，機械技術者に求められるコミュニケーション能力を修得させる。

【授業概要】機械技術者に必要な英語による表現力を高めるために身近な英文のカタログや技術論文を例にあげ工業英語の読み方や技術レポートの書き方を養成する。また，インターネットを活用しながら海外情報の取得の仕方を体験しながら課題探求を行い，その成果を英語による報告書としてまとめ最後に英語によるプレゼンテーションを実施し技術者に必要なコミュニケーション能力を体得させる。

【キーワード】English as a Second Language，English for Specific Purposes，発表技術，情報検索

【関連科目】『工業英語 2』(0.5)

【履修要件】工業英語のスキルを向上させたい意欲のあるもの

【履修上の注意】課題探求レポートの未提出およびプレゼンテーションに欠席すると不合格になる。

【到達目標】

1. 工業英語の表現力の養成
2. 機械技術を英語によって理解する。
3. 英語によるプレゼンテーション力の養成。

【授業計画】

1. 工業英語の基礎
2. 工業英語の基礎
3. 工業英語の表現力
4. 工業英語の表現力
5. 工業英語の表現力
6. 工業英語の表現力
7. 工業英語の表現力
8. 英語による技術レポートの書き方
9. インターネットによる機械技術の課題探求
10. インターネットによる機械技術の課題探求
11. インターネットによる機械技術の課題探求

12. インターネットによる機械技術の課題探求
13. 英語による資料の作り方およびプレゼンテーションの仕方
14. パワーポイントを使った英語によるプレゼンテーション
15. パワーポイントを使った英語によるプレゼンテーション
16. 予備日

【成績評価基準】到達目標3項目がそれぞれ達成されているかを小テスト，レポートの提出状況および内容およびプレゼンテーションの内容を考慮しながら，受講姿勢と併せて総合的に判定する。特に授業に出席し，演習に回答することが最も必要とされ，プレゼンテーションとレポートは最終試験に代わるものであるから欠席と未提出は不合格となる。

【学習教育目標との関連】(A)30%，(F)70%に対応する。

【教科書】鈴木英次著「科学英語のセンスを磨く」化学同人

【参考書】

- ◇ 木下是雄著「理科系の作文技術」中公新書
- ◇ マーク・ピーターセン著「日本人の英語」岩波新書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125428/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 村上 (M318, 088-656-7392, [murakami@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週月曜日 16:00~ 17:00
- ⇒ 伊藤 (M316, 088-656-2150, [ito@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ito@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週水曜日 14:00~ 15:00
- ⇒ 一宮 (M520, 088-656-7368, [ichimiya@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ichimiya@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週火曜日, 17:00~ 18:00
- ⇒ 米倉 (M326, 088-656-9186, [yonekura@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:yonekura@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ この講義は英語によるコミュニケーション能力の向上を目指して各單元ごとに小テストやレポートを課すので，毎回の課題を確実に実行し，表現力を向上させるよう努力すること。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は5:5とする。平常点には授業への取り組み，レポートの提出状況を含み，試験には小テスト及び最終プレゼンテーションの成績を含む。

**工業英語 2**

2 単位

Technical communication in English (2)

非常勤講師・ディヴィット ヴァイリー

【授業目的】 The aim of this course is to provide practice in English conversation with an emphasis on listening, grammar, and reading. This course will focus on preparation for the TOEIC test, and will cover relevant test-taking skills.

【授業概要】 Class activities will involve listening, dictation, and the completion of written exercises.

【履修要件】 None

【履修上の注意】 None

【到達目標】 The goal of this course is to prepare the student for the TOEIC test.

【授業計画】

1. Course Introduction and diagnostic test
2. Grammar ReviewI
3. Picture PracticeI
4. Picture PracticeII
5. Question - ResponseI
6. Question - ResponseII
7. Short ConversationsI
8. Short ConversationsII
9. Short TalksI
10. Short TalksII
11. Midterm Examination
12. Grammar ReviewII
13. ReadingI
14. ReadingII
15. Course Review
16. Final Examination

【成績評価基準】 Scores will be determined by two examinations. Midterm Examination will be worth 50 points, and Final Examination will also be 50 points. The students' final score will be determined by adding the points earned on Midterm Examination and Final Examination.

【学習教育目標との関連】 (F) に対応する .

【教科書】 Longman Preparation Series for the TOEIC Test-Introductory Course  
(講義第 1 回目に教室にて販売)

【参考書】 None

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125426/>

【対象学生】 開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】 (有) アルフィーランゲージ 〒770-0042 徳島県徳島市蔵本町 2 丁目  
20-1 宮城ビル 205 号 TEL:088-633-6158 E-mail: alfielanguage@hotmail.com

【備考】 An English-Japanese dictionary is also recommended.

## 福祉工学概論

2 単位

Introduction to Well-being Technology for All

教授・末田 統, 助教授・藤澤 正一郎

【授業目的】我々の身近な生活を支える様々な機器や環境の中に含まれる工学技術のうち、いろいろなハンディキャップを伴う条件下でも使いやすく安全を確保する技術を、人に優しい技術として紹介し、その万人に対する延長線上に福祉工学技術の一端があることを理解させる。また、各障害者個人に合わせた機器を紹介し、福祉工学技術のもう一端には、特化された技術があることも理解させる。

【授業概要】本講義では、人間の生活全体を支える工学技術を、高齢化による機能の低下や障害によるハンディキャップを軽減させる様々な技術(ハイテクならびにローテク)やアプローチを例にとり、広い視点から概観する。

### 【到達目標】

1. 機能の低下や障害によらず、全ての人々が利用できる技術や機器、環境があることを理解させる。
2. 特別なサポートを必要とする人々のための技術や機器、環境があることを理解させる。
3. 人に優しい工学技術について考える機会を持たせる。

### 【授業計画】

1. ガイダンス:講義の進め方, 受講の心構え
2. 支援科学技術:個人への対応と万人への対応 (Universal Design)
3. 移動・移乗
4. 排泄
5. 身障者スポーツ
6. 高齢者の生活環境
7. 就労
8. 生活自立と支援技術 (米国の場合)
9. 技術による支援, 人による支援
10. 技術:障害への適合, 環境への適合, 人間への適合
11. 知的障害者と運動機能障害者の支援
12. 視覚障害者と聴覚障害者の支援
13. 最新の技術:その 1
14. 最新の技術:その 2
15. まとめ:心のバリアー, エンジニアとして

【成績評価基準】講義への取り組み状況と、毎回提出させるレポートにより

評価する。

【学習教育目標との関連】(B)30%,(D)20%,(H)20%,(I)30%に対応する

### 【参考書】

- ◇ 「明日を創る」
- ◇ E&C プロジェクト「バリアフリーの商品開発 2」
- ◇ 山田尚勇他「コンピュータと人間の共生」
- ◇ 後藤芳一編「バリアフリーのための福祉技術入門」

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125435/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】末田 (エコ 705, 088-656-2167, [osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】出席点とレポート評価との割合は 4:6 とするが、欠席者のレポートは成績評価しない。



## エコシステム工学

2 単位

Ecosystem Engineering

教授・三輪 恵, 教授・近藤 光男, 教授・村上 仁士  
教授・末田 統, 助教授・松尾 繁樹, 助教授・上月 康則  
助教授・藤澤 正一郎, 助教授・廣瀬 義伸, 教授・橋本 修一  
助教授・木戸口 善行

【授業目的】自然環境と社会環境の調和を目指す工学者に必要, かつ有効な多様な考え方, 技術, つまりエコシステム工学の理念と実際について理解する.

【授業概要】本講は, エコシステム工学専攻の 12 名の講師が各専門分野における持続的可能な発展を実現する最新の情報, 技術について講述する.

【キーワード】環境工学, エコシステム工学

【履修要件】特に無し

【履修上の注意】特に無し

【到達目標】1. 技術者が人間社会の発展と自然環境の保全に果たすべき役割と責任を理解している.

【授業計画】

1. ガイダンス
2. エコシステム工学を学ぶ理由: レポート 1
3. エコシステム工学とは (1): レポート 2
4. エコシステム工学とは (2): レポート 3
5. うるおいある地域づくりと交通システム: レポート 4
6. ひとにやさしいまちづくり (1): レポート 5
7. ひとにやさしいまちづくり (2): レポート 6
8. 自動車を取り巻くエネルギー: レポート 7
9. エコシステムな物理: レポート 8
10. エネルギーの高効率化と大気環境の保全: レポート 9
11. 環境負荷計測のための空間情報の活用: レポート 10
12. 障害者の社会参加を支える工学技術 (1): レポート 11
13. 障害者の社会参加を支える工学技術 (2): レポート 12
14. 生態系工学による自然環境修復の取り組み (1): レポート 13
15. 生態系工学による自然環境修復の取り組み (2): レポート 14

【成績評価基準】到達目標 1 の達成度はレポートの評点により評価し, 評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする. 到達目標 1 をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標 1 の評点の重みを 100% として算出する.

【学習教育目標との関連】(I) に対応する

【教科書】講義時にプリントを配布する.

【参考書】環境白書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125432/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能. ただし, 受講者数が多い場合には受講を制限する場合があります.

【連絡先】

- ⇒ 木戸口 (エコ 502, 088-656-9633, [kidog@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kidog@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 上月 (エコ 505, 088-656-7335, [kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日, 14:35 から 16:05, 18:00 から 19:30
- ⇒ 近藤 (エコ 602, 088-656-7339, [kondo@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kondo@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 末田 (エコ 705, 088-656-2167, [osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 廣瀬 (エコ 603, 088-656-7340, [hirose@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:hirose@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 藤澤 (エコ 704, 656-7537, [s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 松尾 (エコ 404, 088-656-7538, [matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 三輪 (エコ 503, 088-656-7370, [miwa@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:miwa@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 村上 (エコ 504, 088-656-7334, [murakami@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 橋本 (エコ棟 405 号室, 088-656-7389, [hashi@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:hashi@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】止む無く欠席する場合は, 事前に講義担当教員まで必ず連絡すること.

**知的財産の基礎と活用**

2 単位

Intellectual Property

非常勤講師・酒井 徹

【授業目的】知的所有権制度を理解し、知的所有権の保護と制度の活用の重要性を各種の事例を基に修得する。

【授業概要】科学技術創造立国を目指す我が国において、知的所有権の保護と制度の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの共通認識を持つ必要性を説くとともに、知的所有権制度の概要と、その活用法を、企業の特許戦略、特許侵害事件などの事例を紹介しつつ講義し、学生が将来、企業・大学・研究所などへ進んだ場合に知っておくべき知的所有権に関する基礎知識の修得をはかる。

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】2日間の集中講義であるために全時間の出席を要する。

【到達目標】

1. 知的所有権の概念についての理解を深める。
2. 特許法、商標法、意匠法、著作権法について理解する。

【授業計画】

1. 知的所有権とは
2. 知的所有権制度の概要(特許・商標等)
3. 知的所有権制度の概要(意匠・著作権制度等)
4. 特許発明と特許権侵害(含む事例研究)
5. 知的所有権の管理とその活用(企業・大学・研究所)
6. 今後の研究開発と知的所有権のあり方
7. 試験(到達目標1および2の評価)

【成績評価基準】到達目標が各々達成されているかを試験70%、講義への取り組み状況30%で評価し、平均で60%あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(H),(I)に対応する

【教科書】特製テキストを用いる。

【参考書】

- ◇ 中山信弘著「知的所有権」日刊工業新聞社
- ◇ 通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」通商産業調査会

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125424/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】酒井 (Tel:03-5600-2631, Fax:03-5600-2649)

**知的財産事業化演習**

1 単位

Seminar on industrialization of intellectual property

非常勤講師・藤井 章夫 , 非常勤講師・中筋 勝義  
 非常勤講師・渡邊 純造 , 非常勤講師・樋口 佳成  
 非常勤講師・樋口 雄二 , 非常勤講師・豊栖 康司

【授業目的】知的財産を活用する方法の基礎を理解するとともに、事業化する方法について、演習とインターンシップで修得する。

【授業概要】科学技術創造立国を目指す我が国において、知的財産の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの認識にたちその活用法のより実的な活用法を、事業化という観点から修得する。

【キーワード】知的財産、特許法、事業化

【先行科目】『知的財産の基礎と活用』(1.0)

【履修要件】知的財産の基礎と活用を履修しておくこと。

【履修上の注意】教室での20時間の座学と10時間のインターンシップとからなるので、座学とともにインターンシップに従事できることが必要となる。なお、受講希望者数によっては、受講者を抽選等によって選抜することがある。

【到達目標】知的財産の事業化する意義を理解し、その方法の基礎について修得する。

【授業計画】

1. 知的財産の取得演習(1)(中筋・藤井)
2. 知的財産の取得演習(2)(中筋・藤井)
3. 知的財産の取得演習(3)(中筋・藤井)
4. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(1)(豊栖)
5. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(2)(豊栖)
6. 研究成果の特許化・事業化演習(1)(樋口(雄))
7. 研究成果の特許化・事業化演習(2)(樋口(佳))
8. 知的財産の価値評価(1)(渡邊)
9. 知的財産の価値評価(2)(渡邊)
10. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
11. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
12. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
13. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
14. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
15. 事業化事例演習成果発表(到達目標1)

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを事業化事例発表で評価し60%以上であれば合格とする。

【教科書】講師作成のテキストを用いる。

【参考書】中山信弘著「知的所有権」日刊工業新聞社、通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」通商産業調査会

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0076>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127975/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】水口(A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

## ニュービジネス概論

2単位

Introduction to New Business

非常勤講師・出口 竜也, 非常勤講師・第一線の実務経験者

【授業目的】ニュービジネスとは、新しいアイデアや専門的な知識・技術を駆使して創造的に展開される事業を意味する言葉であり、その主たる担い手はベンチャーと呼ばれる企業である。この授業の目的は、受講生がベンチャー企業を起業するために必要とされる知識、ノウハウ、そしてスピリットを提供することにある。

【授業概要】活力ある日本社会の再生が求められている。こうした要請を受け、政府は平成14～16年度にかけて「大学発ベンチャー3年1000社計画」を実施し、その目標はほぼ達成されたが、今後も継続的に起業家教育を推進していくことの重要性には変わりはない。この授業は、こうした認識にもとづいて、徳島県が支援して開設された「学生創業支援講座」である。

【履修要件】授業開始時間までに教室入りできる者、グループを編成しビジネスプランを作成する意思がある者に限り受講を認める。

【履修上の注意】遅刻や授業中の私語は厳禁とする。悪質な場合は、退場処分とし、以後の受講を認めない場合もあるので、くれぐれも注意すること。

【到達目標】

1. ベンチャービジネスを起業するために必要な知識を修得すること
2. ビジネスプランが作成できるようになること

【授業計画】

1. ガイダンス
2. ニュービジネスとは?
3. 基調講演「二坪ビジネス 成功の秘訣」(仮題)
4. 独立型ベンチャー成功のための理論
5. 起業者に必要な法知識
6. 資金調達と資本政策
7. 間接金融
8. 直接金融
9. 会社経営の基礎
10. 企業会計の基礎知識
11. ビジネスプラン作成のポイント
12. 経営戦略とマーケティング
13. 製品開発と知的財産権
14. ビジネスプラン作成実習

15. 筆記試験

16. ビジネスプラン発表会

【成績評価基準】到達目標の達成度で評価し、到達目標を達成しているものを合格とする。授業計画4～11は筆記試験(60%)で、12,13,15はビジネスプランの提出分(40%)で評価する。

【学習教育目標との関連】(I)20%,(H)50%,(G)30%に対応する

【教科書】毎回レジュメを配布する。

【参考書】授業時間に数冊紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125425/>

【対象学生】4年生以上を対象学生とする。受講希望者多数の場合は履修者数を抽選等の方法で制限する場合もある。詳細については第1回および第2回の授業にて説明する。また、第1回の授業に先立ち、受講上の注意を示した掲示を行うので、受講希望者は必ずその指示にしたがうこと。

【連絡先】出口 (2216, 088-656-7183, [deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp](mailto:deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp))

【備考】この授業では、毎回第一線で活躍されている実務家やアドバイザーを講師として招き、専門家の立場から理論プラス実践に役立つ知識の提供を行う。また、この授業は主に「起業」のための知識を提供するものであるが、その内容は一般企業や研究所、自治体などへの就職をめざす者にとっても十分役立つものとなっている。

**コミュニケーション**

2単位

Communication

非常勤講師・井原 康雄, 非常勤講師・村澤 普恵

【授業目的】社会人としてあらゆる場面で通用する高度で幅広いコミュニケーション能力を会得すること。

【授業概要】演習 この講義では、社会における様々な場面(事例)を想定し、それぞれについて準備(資料の収集,まとめ)-原稿の作成-評価-発表(プレゼンテーション)-評価のプロセスを各自が実践することにより、多様なコミュニケーションの形態を学び、実社会で通用する高度で幅広い communication skill を身に付ける。また、講義全体を通じて、一方的に講義を受けるだけでなく、学生が相互に評価することにより、他人の成果を評価・分析する能力を身に付け、それによって、さらに communication skill を向上させる。

【キーワード】コミュニケーション能力

【履修要件】与えられたテーマについて多岐にわたる資料(情報)を収集しておくこと。

【履修上の注意】演習に重点をおいているので、受身でなく、積極的に授業に参加すること。

【到達目標】

1. 自分の考えを簡潔で、分かりやすい文書で表現できる。
2. 平易で的確な言葉を使って、公の場で発表できる。

【授業計画】

1. コミュニケーション論
2. ビジネス文書及び演習
3. 演習:情報分析 1
4. 演習:情報分析 2
5. 発表:自己紹介
6. 発表:自己紹介
7. 発表:取材
8. 発表:取材
9. ディベート
10. 演習:ビデオ(ディベート)の聞き取り
11. ディベートの論題収集と絞込み
12. 資料の収集(インタ-ネット,図書館)
13. グル-プ別資料の整理,作戦会議
14. 本番:ディベート

15. 本番:ディベート

【成績評価基準】授業への取組状況や作成文書および発表の内容などをもとに総合的に評価する

【学習教育目標との関連】(E)に対応する。

【教科書】教材はその都度提供する。

【参考書】

- ◇ 国語辞典
- ◇ 高橋照男「仕事文の書き方」岩波新書 1997
- ◇ 高橋照男「仕事文をみがく」岩波新書 2002
- ◇ 金田一春彦「日本語 新版(上・下)」岩波新書 1988
- ◇ 辰濃和男「文章の書き方」岩波新書 1994
- ◇ 植村勝彦・松本青也・藤井正志「コミュニケーション学入門 心理・言語・ビジネス」ナカニシヤ出版 2000
- ◇ 深田博己『インターパーソナルコミュニケーション』北大路書房 1998
- ◇ 林進『コミュニケーション論』有斐閣 S シリーズ 1988
- ◇ 竹内郁朗『マス・コミュニケーションの社会理論』東京大学出版会 1990
- ◇ 斉藤由美子『日本語音声表現法』桜楓社 1990
- ◇ D.K. パーロ著 布留武朗/阿久津喜弘 訳『コミュニケーション・プロセス』協同出版株式会社 1972
- ◇ 原岡一馬 若林 編著『組織コミュニケーション』福村出版株式会社 1993
- ◇ David L. Protess, Maxwell McCombs "Agenda Setting Readings on Media, Public Opinion and Policymaking" LAWEWNCE ERBAUM ASSOCIATES, PUBLISHERS, 1991

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125430/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 井原康雄 TEL&FAX: 0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp
- ⇒ 村澤普恵 TEL: 088-686-3099 FAX: 088-686-9623 E-mail: fumie55@mb.infoeddy.ne.jp

【備考】ゲストスピーカーを招聘する場合もあり得る

**職業指導**

Vocational Guidance

4 単位

非常勤講師・坂野 信義

【授業目的】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立し、個人及び工業高校教師として必要な職業指導・カウンセリング能力を習得する。

【授業概要】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法を論述する。併せてキャリア確立上必須の種々の能力開発を実践指導し、習得を図る。

【履修上の注意】自己啓発・自己変革を自覚して履修すべし

【到達目標】職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法などを理解し、種々の能力開発の理論と実践スキルを習得し、高校教師として基礎的指導能力に習熟する。

**【授業計画】**

1. 未来論 4 つのシナリオについて理解・新しいパラダイムの認識深化
2. 職業指導の歴史的発展・日米の比較を通しその目的・定義・諸理論の理解
3. 実践的なキャリアカウンセリングの理論と方法の理解
4. 高校生のためのキャリアガイダンスの理解
5. 個人の具有性のアセスメント:人格, 性格・個性の理解
6. 職業興味:欲求と行動, 適応と不適応の理解
7. アセスメントの実際:性格検査法の理解
8. ビデオ教材学習:「今を生きる」・・・理想の教師・高校生との交流とは
9. 就職に必要な所要性能のアセスメント:就職・産業人
10. 理想の組織とは:官僚制組織の長所・短所, システム 4 の理解
11. マネジメント・スキルの理解:科学的管理法・HR 理論・ハーズバーグ理論
12. 管理能力とは:生徒や部下をやる気にさせるリーダーシップ理論の理解
13. カウンセリング理論:定義・カウンセリングマインドの理解
14. カウンセリング技法の理解・演習
15. コミュニケーションスキルの理解:「職業観について」の小論文テスト
16. 能力開発:生涯発達心理学に基づき, ライフキャリアステージ意義の理解

17. エリクソン・ニーチェ・佐藤一斎・OECD などの発達課題・ステージ理解
18. 井上富雄の人生計画表を参考に, 自分の「人生 60 年計画表」を考案
19. ワークショップ:「人生 60 年計画表」を完成・提出
20. 能力開発:学習心理学・認知心理学上特に学習条件や記憶モデルの理解
21. IC 法・記憶術・速読術演習
22. 創造力育成のための発想法の諸理論・技法の理解:NM 法の理論・方法
23. ワークショップ:NM 法にてアイデア創出のためのソフト作成・提出
24. 問題解決法としての KJ 法の目的・意義・技法の理解
25. ワークショップ 1:具体的問題解決のためにテーマの決定・ラベル作り
26. ワークショップ 2:名札作り・構造配置位置決定
27. ワークショップ 3:貼り付け・島作り第一段階～ 第三段階, 完成
28. 提出した KJ 法のプレゼンテーション会
29. ディベートの重要性の理解とノウハウを理解
30. ワークショップ 4:ディベートコンテストを実施

【成績評価基準】論文, 能力開発のプレゼンテーションにより成績評価。

【学習教育目標との関連】(H) に対応する。

【教科書】講師によるプリント教材資料配布

【参考書】参考書・必読書については, 講義中に適宜講師が紹介。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125423/>

【対象学生】本講義履修申し込み学生・社会人

【備考】「面白くてためになり, そして思い出に残る」講義が目標。

**もの作り創造システム工学学外実習**

1 単位

Factory Experience

【授業目的】生産活動の場を広く実地に体験させることで、将来のエンジニアとしての目標をより具体的に描かせる。

【授業概要】開発、設計、生産技術等の個々のテーマに基づいてそれぞれの企業にて実地研修を行う。

【履修要件】特になし

【履修上の注意】学外実習なので、きちんとした服装でのぞむこと。時間を守ること。

【到達目標】

1. 企業での実地訓練を通じて、学習意欲の喚起および職業意識の育成を図る。
2. 生産活動の場での実地体験を通じて、エンジニアとしての将来の目標を確立する。

【授業計画】

1. 3年次の夏季休業中に2,3週間、企業の工場等において実習を行う。その内容については、派遣先の企業に依存するが、その内容を大まかに分類すると以下のようなものである。
2. 開発部門での製品開発の一端を実習体験
3. 設計部門での製品設計・CAD/CAMの実習
4. 生産部門での生産技術・生産工程改善についての実習
5. 生産ラインでの実生産の実習

【成績評価基準】実習終了後、夏期実習証明書および夏期工場実習報告書を提出する。

【学習教育目標との関連】(C)に対応する

【教科書】特になし

【参考書】特になし

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125419/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】当該年度の担当教員

【備考】けがおよび事故のないよう細心の注意を払うとともに、派遣先の担当者の指示に従うこと。またインターンシップ・介護等体験活動・ボランティア活動賠償保険に加入すること。

**卒業研究**

Graduation Thesis

5 単位

機械工学科全教員

【授業目的】卒業研究は学部4年間の学習の集大成である。これまでに勉強して培ってきた知識と知恵を駆使し、それぞれの分野で与えられたテーマについてその研究の計画、実験の実施、そして、得られる結果の意味を考察して一つの論文にまとめ上げる作業である。与えられたテーマの中で何が問題であるかを見極め、それを解決する方法を考え、その方法にしたがって実験し、結果をまとめて分析し、さらに、それらを正しく第三者に理解させるために発表表現する技術や能力を養う。卒業研究を実行する過程では、研究室で教員や大学院生を含めて同僚と共同作業をしながら研究の方法を学び取ることが大切である。研究室の中で互いに議論して切磋琢磨しあいながら活動するグループ力を養う。また、受動的な態度ではなく、常に能動的な気構えを持って自らの力でものごとを考えられる能力を養成することを目的とする。

【授業概要】各研究室から提示される研究課題を研究室の活動を通じて遂行する。研究目的の理解に始まり、研究計画、研究の実施、結果の評価、研究内容のまとめ、研究成果の発表などが一連の活動内容になる。

【履修要件】別に定める4年次への「進級規定」を3年次末までに満たしていること

【履修上の注意】卒業研究着手資格を得た者は一応一年間の研究に耐えうる能力を最低限有していると考えている。ただ、これまでの3年間の学習の中で、自分から考えるという力はまだ十分に養われていないと思われるので、これまでの勉学方針を一度ふりかえり、自らの意志で積極的に動き出すという姿勢に変革して1年間の研究生活を行うことを心がけなければならない。1年間を通じて着実に成果を積み上げられるように、しっかりした研究方針を自ら企画して実行しなければ、アウトカムズは生まれてこない。

【到達目標】卒業研究では、テーマを通じて新しい考え方や新しい物を作り上げていく作業を行なう。「創造」あるいは「創成」であり、その作業過程を経ることによって、学生が社会に有用な「もの」や「考え方」を作り上げる能力を持つ技術者に成長することを目標にしている。また、研究室で計画されるさまざまな企画を通して、共同体の中で自分を磨き、同僚を助けはぐぐみ、特異な分野で同僚を指導していく力などを涵養することも卒業研究の大きな目標である。

【授業計画】

1. 卒業研究テーマの説明:3年次後期試験終了後に卒業研究テーマを開催する。その後、研究室訪問の期間が設定されるので積極的に利用して内容の把握につとめること。
2. 卒業研究着手資格者の認定:4月初旬の教室会議で卒業研究着手資格者を認定し、各研究室の受け入れ人数を告示する。
3. 研究室配属:原則として希望する研究室を自由に選択できるが、受け入れ人数枠にしたがって学生間で調整を行う。調整がつかない場合は学科長が決定する。最終調整された案を教室会議が承認して配属先が決定される。
4. 卒業研究:各研究室において、教員および大学院生の指導のもとに研究を行う。
5. 卒業論文と卒業論文審査会:研究結果をまとめた論文を作成し、教室会議が設定する日までに提出する。2月末に開催する卒業論文審査会において成果の発表を行う。

【成績評価基準】卒業研究を実行する中で各研究室において計画される研究討論、中間報告、論文講読など、さらに、年度末に行われる卒業論文審査会における研究成果の発表とそれに対する質疑応答を総合判断して成績が評価される。

【学習教育目標との関連】(A)、(C)、(E)、(F)、(G)、(H)に対応する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125418/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】機械工学科の学科長あるいは教務委員



**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習) 母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

**工業基礎物理**

Industrial Basic Physics

1 単位

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。

## 機械工学科(昼間コース)授業の内容に関連するWEB頁

(冊子作成時に授業のWEB頁が登録されていた場合には黒字で、それ以外は灰色で表示してあります。CMSは本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

## ● 専門教育科目

微分方程式 1	WEB 頁, CMS	設計工学	WEB 頁, CMS
微分方程式 2	WEB 頁, CMS	振動工学	WEB 頁, CMS
ベクトル解析	WEB 頁, CMS	振動工学演習	WEB 頁, CMS
複素関数論	WEB 頁, CMS	生産加工システム	WEB 頁, CMS
微分方程式特論	WEB 頁, CMS	精密加工学	WEB 頁, CMS
確率統計学	WEB 頁, CMS	塑性加工学	WEB 頁, CMS
解析力学	WEB 頁, CMS	機械計測	WEB 頁, CMS
解析力学演習	WEB 頁, CMS	科学計測	WEB 頁, CMS
基礎波動論	WEB 頁, CMS	自動制御理論 1	WEB 頁, CMS
工業物理学実験	WEB 頁, CMS	自動制御理論 2	WEB 頁, CMS
材料・構造力学	WEB 頁, CMS	制御工学	WEB 頁, CMS
材料力学	WEB 頁, CMS	画像処理	WEB 頁, CMS
材料力学演習	WEB 頁, CMS	電子回路	WEB 頁, CMS
もの作り創造材料学	WEB 頁, CMS	メカトロニクス工学	WEB 頁, CMS
材料科学	WEB 頁, CMS	ロボット工学	WEB 頁, CMS
材料強度学	WEB 頁, CMS	知識ベースシステム	WEB 頁, CMS
計算力学	WEB 頁, CMS	技術者と社会	WEB 頁, CMS
流体力学	WEB 頁, CMS	機械数理演習 1	WEB 頁, CMS
流れ学	WEB 頁, CMS	機械数理演習 2	WEB 頁, CMS
流体機械	WEB 頁, CMS	機械工学輪講	WEB 頁, CMS
工業熱力学	WEB 頁, CMS	C 言語実習	WEB 頁, CMS
工業熱力学演習	WEB 頁, CMS	CAD 実習	WEB 頁, CMS
伝熱工学	WEB 頁, CMS	機械数値解析	WEB 頁, CMS
蒸気プラント工学	WEB 頁, CMS	メカトロニクス実習	WEB 頁, CMS
内燃機関	WEB 頁, CMS	機械工学実験	WEB 頁, CMS
機構学	WEB 頁, CMS	機械基礎実習	WEB 頁, CMS
機械設計	WEB 頁, CMS	基礎機械製図	WEB 頁, CMS
		機械設計製図	WEB 頁, CMS

創造基礎実習	WEB 頁, CMS
創造実習	WEB 頁, CMS
自動車工学	WEB 頁, CMS
生産管理	WEB 頁, CMS
労務管理	WEB 頁, CMS
技術者・科学者の倫理	WEB 頁, CMS
工業英語 1	WEB 頁, CMS
工業英語 2	WEB 頁, CMS
福祉工学概論	WEB 頁, CMS
エコシステム工学	WEB 頁, CMS
知的財産の基礎と活用	WEB 頁, CMS
知的財産事業化演習	WEB 頁, CMS
ニュービジネス概論	WEB 頁, CMS
コミュニケーション	WEB 頁, CMS
職業指導	WEB 頁, CMS
もの作り創造システム工学学外実習	WEB 頁, CMS
卒業研究	WEB 頁, CMS
工業基礎英語	WEB 頁, CMS
工業基礎数学	WEB 頁, CMS
工業基礎物理	WEB 頁, CMS

## 1．機械工学科（夜間主コース）の教育理念・目的および学習・教育目標

### 1．1 機械工学科（夜間主コース）の教育の基本理念

機械工学科（昼間コース）の教育の基本理念に準ずる．

### 1．2 機械工学科（夜間主コース）の教育目的

機械工学科（昼間コース）の教育目標に準ずる．

### 1．3 機械工学科（夜間主コース）の学習・教育目標

機械工学科（昼間コース）の学習・教育目標に準ずる．

### 1．4 カリキュラムの編成

機械工学科（昼間コース）のカリキュラム編成に準ずる．

### 1．5 創成科目

機械工学科（昼間コース）の創成科目に準ずる．なお，夜間主コースにおいては「課題研究（選択3単位）」を昼間コースの「卒業研究」に準じて扱う．

## 2．機械工学科（夜間主コース）の進級規定と飛び学年に関する規定

### 2．1 進級規定

上級学年へ進級するには、次の科目・単位数を修得していることが必要である。ただし年度途中での進級は認められない。

- 1) 2年次への進級には、全学共通教育・専門教育をあわせて、30単位以上
- 2) 3年次への進級には、全学共通教育・専門教育をあわせて、60単位以上
- 3) 4年次への進級には、全学共通教育・専門教育をあわせて次の90単位以上
  - a) 全学共通教育においては、卒業要件37単位のうち34単位以上
  - b) 専門教育においては、次の演習・実習科目（7科目）すべてを含む56単位以上  
基礎機械製図・創造演習・C言語演習・生産シミュレーション・機械設計製図・機械工学実験・メカトロニクス実習

### 2．2 飛び学年に関する規定

留年した学生が進級規定を満足した場合、飛び学年を認める。

### 3．機械工学科（夜間主コース）の卒業規定

#### 3．1 卒業規定

卒業の要件（単位数）は次の125単位以上である。全学共通教育37単位以上，専門教育88単位以上（必修35単位，選択53単位以上）

#### 3．2 早期卒業規定

以下の条件を満たせば，当該学生の希望によって3年終了時で早期卒業をすることが可能である。

- 1) 卒業の要件として習得すべき単位をすべて修得し，3年前期修了時でGPA値4.0以上であること。ただし，3年後期終了時にGPA値が4.0未満になれば対象外とする。
- 2) 卒業研究の単位は，専門教育科目15単位の修得によってこれを認定する。

#### 3．3 大学院博士前期課程への飛び級について

機械工学科昼間コースおよび夜間主コースの学生は，1年次から3年次までの所定の授業科目を優れた成績をもって習得したと認められる場合，「大学院博士前期課程の学部3年次学生を対象とする特別選抜」に出願することができる。この試験に合格すると学部3年次から大学院博士前期課程に「飛び級」ができる。ただし，その場合は学部を退学したことになるので，各種国家試験等の受験資格で大学の学部の卒業が要件になっているものについては，受験資格がないことになるので注意が必要である。

本件の出願要件は「専門科目の平均点が90点以上」であり，「3年次終了時に4年次開講の必修科目を除いて卒業に必要な科目および単位数を取得していること」である。すなわち，124単位の習得が必要である。また，3年次に編入した者には出願資格はない。選抜手順は，1) 3年次前期までの成績をもとにして，学部長（学科長）の推薦による事前審査（12月），2) 学科試験及び口頭試問による第一次選考（1月），3) 3年次終了時の確定した成績及び在籍証明書による第二次選考（3月）である。



#### 4．各種資格について

特に該当する項目なし．

## 5. カリキュラム表

機械工学科(夜間主コース)教育分野別カリキュラム表

科目群	1年		2年		3年		4年			
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期		
全学共通教育科目	教養科目	歴史と文化・人間と生命・生活と社会・自然と技術								
	基盤形成科目	基盤英語 情報科学 ウェルネス総合 演習	基盤英語	主題別英語	主題別英語	発信型英語				
	基礎科目	*基礎数学 (微分積分学I) *基礎物理	*基礎数学 (微分積分学II)							
専門教育科目	工業数学			*微分方程式1 ベクトル解析	微分方程式2					
	工業物理学				*解析力学					
	機械工学基礎	*構造の力学1 *基礎の流れ学	*生産加工	*機械材料学 *電子回路	*生産シミュレーション	*工業熱力学 *機械力学 *自動制御理論	*機械設計			
	材料・材料力学分野		構造の力学2	材料入門			弾性力学	機能性材料 破壊制御論	高エネルギー・ビーム工学	
	エネルギー分野					流体機械	内燃機関	伝熱工学	蒸気プラント工学	
	設計・制御分野			計算機構	機構設計	メカトロニクス工学	人工知能 電子回路	制御工学 設計工学 画像処理	ロボット工学	
	計測・加工分野						精密計測学		超精密加工	
	演習・実験・実習	*基礎機械製図	*C言語演習 機械数理演習1 *創造演習	CAD演習 機械数理演習2	*メカトロニクス実習	*機械工学実験	*機械設計製図	課題研究		
	工学教養・機械工学応用	情報リテラシー (全学共通・ 情報科学) コンピューター入門1						工業英語 職業指導	技術者の倫理 自動車工学 機械工学特別講義1 機械工学特別講義2 生産管理 労務管理 確率統計工学 機械工学セミナー	

\*は専門必修科目を示す

## カリキュラム編成表

もの作り創造システム工学系 機械工学科(夜間主コース)

知的力学システム工学専攻 機械創造システム工学コース

学 年						大学院博士前期課程					
1年		2年		3年		4年		1年		2年	
前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
[G1 全学共通]						[G2工学教養・専門教養]		[G3 大学院共通]			
大学入門講座 歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 基礎英語 ウェルネス総合演習 情報科学入門 基礎数学 基礎物理						〇工業英語 職業指導		技術経営特論 知的財産論 ニュービジネス特論 プレゼンテーション技法 課題探求法 企業行政演習 プロジェクトマネジメント			
[R1 工学基礎]						[R2 専門基礎]		[R3 専門応用]		[R4 専攻内共通]	
〇福祉工学概論 微分方程式1 ベクトル解析 〇機械材料学 〇材料入門 機械数理演習2 計算機構						〇人工知能 機械設計 〇電子回路 弾性力学 内燃機関 精密計測学		〇自動車工学 機械工学特別講義1 機械工学特別講義2 高エネルギービーム工学 蒸気プラント工学 ロボット工学 超精密加工 確率統計工学		応用流体力学特論 振動工学特論 破壊・構造力学特論 材料物性特論	
[B1 工学実験演習]						[B2 創成科目]		[B3 卒業研究]		[B4 特別演習実験]	
〇コンピュータ入門1 機械数理演習1 〇構造の力学1 〇構造の力学2 〇基礎の流れ学						工業熱力学 機械力学 流体機械 マトメクス 工学 〇自動制御理論		機能性材料 破壊制御論 設計工学 制御工学 伝熱工学 画像処理		物性科学理論 超伝導物質科学 数理解析方法論 計算数理特論 固体イオニクス 固体力学 伝熱学 材料工学 アクチュエーター理論 デジタル制御論 計測学 熱力学特論 流体エネルギー変換工学 金属加工学 加工システム システム設計 精密機械工学 エネルギー変換システム論 ナノプロセス工学 ●企業会計特論 ●経営学特論	
C言語演習 基礎機械製図 創造演習 CAD演習 マトメクス 実習						機械工学実験		課題研究 課題研究 機械工学セミナー		機械創造システム工学論文輪講 機械創造システム工学演習 機械創造システム工学特別実験	

○は、学系内・学系間共通科目を表す。 ●は、大学院間互換科目を表す。

## 6 . 履修について

### 6 . 1 履修上限単位数規定

制限なし

### 6 . 2 全学共通教育科目を履修するに際しての注意事項について

機械工学科（夜間主コース）教育課程表の全学共通教育科目欄の単位数は，卒業に必要な37単位を示している．

- 1) 教養科目群の選択必修として，歴史と文化，人間と生命，生活と社会，自然と技術の各科目からそれぞれ2単位，計8単位の取得が必要である．
- 2) 外国語は，英語6単位が必修である．
- 3) ウェルネス総合演習は，1年次に開講される2単位が必修である．
- 4) 基礎科目群は，1年次に開講される基礎数学2科目（微分積分学I，II），および基礎物理学fの3科目，計6単位が必修である．
- 5) 教養科目群の選択12単位は，選択必修として修得した8単位を越える教養科目群の超過単位のことである．なお，6単位を越える外国語の超過単位も4単位を限度として教養科目群の選択単位となる．
- 6) 上級学年へ進級するには，「進級規定」を満たす必要がある．
- 7) 開講時期，授業時間数，担当者等の詳細は，全学共通教育履修の手引き及び全学共通教育時間割を参照のこと．

### 6 . 3 上級学年科目の履修について

担任もしくは担当科目教員の許可のもと，上級学年の履修を認める．

### 6 . 4 他学部、他学科の授業科目履修について

- 1) 他学科の授業科目のうち，6単位まで卒業に必要な選択単位数に含めることができる．
- 2) 教育課程表において，印を付けた授業科目は，卒業に必要な選択科目には含まれない．
- 3) 教育課程表において，印を付けた授業科目は，夜間主コースの学生も履修できる．

## 6.5 放送大学の単位認定について

放送大学の履修科目は，専門科目のうち「産業と技術」および「自然の理解」の分野で開講される科目について，4単位まで卒業に必要な選択科目の単位に含めることができる．

## 6.6 その他

### 6.6.1 定期試験・追試験・再試験について

- 1) 定期試験は受講申請の学期に実施され，その他の評価項目と合わせて評価の対象とされる．
- 2) 追試験は，定期試験に代わるものとして，可能であれば受講申請の学期内で実施する．  
担当教員の指導により，再試験と同時期に実施されることもある．
- 3) 再試験は，出席日数が多い者で担当教員が承認した場合に限り次学期に実施されることがある．

## 6.6.2 追記事項

- 1) 専門教育科目における未完成単位（いわゆる部分単位）は計算に入れない。
- 2) 各取り決めを満たすかどうかの判定は，学科会議で行う。
- 3) 病気その他による特別な認定は，学科会議で決定する。
- 4) 以上の取り決めは，平成17年度以降の入学生に適用する。

## 7. GPA 評価の算定外科目について

以下の科目はGPA 評価の算定外である「課題研究」、「放送大学での履修科目」、その他「卒業要件に含められない科目」。

## 8. 機械工学科(夜間主コース)教育課程表

## 全学共通教育科目

授業科目の区分	授業科目(分野)	単位数		
		必修	選択必修	選択
大学入門科目群	大学入門講座	1		
教養科目群	歴史と文化		2	12
	人間と生命		2	
	生活と社会		2	
	自然と技術		2	
基盤形成科目群	英語	6		
	情報科学入門	2		
	ウェルネス総合演習	2		
基礎科目群		6		
全学共通教育科目 小計		17	8	12

## 履修にあたっての注意事項

\* 左の単位数は、卒業に必要な37単位を示しています。

- 1) 教養科目群の選択必修として、歴史と文化、人間と生命、生活と社会、自然と技術の各科目からそれぞれ2単位、計8単位の取得が必要です。
- 2) 外国語は、英語6単位が必修です。
- 3) ウェルネス総合演習は、1年次に開講される2単位が必修です。
- 4) 基礎科目群は、1年次に開講される基礎数学2科目(微分積分学I, II)、および基礎物理学fの3科目、計6単位が必修です。
- 5) 教養科目群の選択12単位は、選択必修として修得した8単位を越える教養科目群の超過単位のことです。なお、6単位を越える外国語の超過単位も4単位を限度として教養科目群の選択単位となります。
- 6) 上級学年へ進級するには、「進級規定」を満たす必要があります。
- 7) 開講時期、授業時間数、担当者等の詳細は、全学共通教育履修の手引き及び全学共通教育時間割を参照のこと。



## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
微分方程式 1	2					2						2	長町・坂口		344
微分方程式 2			2				2					2	今井・坂口		345
ベクトル解析			2			2						2	深貝		346
解析力学	2						2					2	道廣		347
材料入門			2	2								2	水口		348
機械材料学	2					2						2	岡田(達)		349
機能性材料			2							2		2	吉田		350
高エネルギービーム工学			2								2	2	村上・勝村		351
構造の力学 1	2			2								2	澤田		352
構造の力学 2			2		2							2	長尾		353
弾性力学			2						2			2	山田		354
破壊制御論			2							2		2	村上		355
基礎の流れ学	2				2							2	中野		356
流体機械			2					2				2	福富		357
工業熱力学	2							2				2	森岡		358
蒸気プラント工学			2								2	2	清田		359
伝熱工学			2							2		2	逢坂		360
内燃機関			2						2			2	三輪		361
機構設計			2				2					2	高木		362
機械力学	2							2				2	日野		363
自動制御理論	2							2				2	小西		364
制御工学			2							2		2	橋本		365

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
電子回路	2							2				2	四柳		366
メカトロニクス工学			2					2				2	岩田		367
メカトロニクス実習	(2)					(4)						(4)	小西・大石		368
ロボット工学			2							2		2	岩田		369
生産加工	2			2								2	海江田		370
コンピュータ入門1			2	2								2	上田		371
超精密加工			2							2		2	多田		372
生産シミュレーション	2(1)					4						4	升田・大山		373
精密計測学			2							2		2	英		374
機械設計	2							2				2	岡田(健)		375
設計工学			2							2		2	岡田(健)		376
基礎機械製図	(2)			(4)								(4)	長町		377
創造演習	(1)				(2)							(2)	草野・日下		378
機械設計製図	(2)							(4)				(4)	石原		379
C言語演習	(1)				(2)							(2)	一宮		380
CAD演習			(1)		(2)							(2)	米倉		381
計算機構			2		2							2	浮田		382
画像処理			2(1)							4		4	山田・浮田		383
人工知能			2					2				2	小野		384
機械工学実験	(2)							(4)				(4)	機械工学科教員		385
課題研究			(3)							(4)	(5)	(9)	機械工学科教員		386
確率統計工学			2							2		2	藤村		387
生産管理			1							1		1	井原		388

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
労務管理			1							1		1	井原		389
工業英語			2							2		2	ヴァイリー		390
自動車工学			2								2	2	島田		391
機械工学セミナー			2								2	2	西野		392
機械工学特別講義 1			2							2		2	三木田		393
機械工学特別講義 2			2								2	2	井原・村澤		394
機械数理演習 1			(1)	(2)								(2)	機械工学科教員		395
機械数理演習 2			(1)		(2)							(2)	木戸口		396
技術者の倫理			2								2	2	村上		397
工業基礎数学			(1)	(2)								(2)	吉川		398
工業基礎英語			(1)	(2)								(2)	佐々木		399
工業基礎物理			(1)	(2)								(2)	佐近		400
職業指導			4								4	4	坂野		401
専門教育科目小計	24		66	6	6	8	10	10	10	20	24	94	講義		
	(11)		(10)	(10)	(6)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(5)	(41)	演習・実習		
	35		76	16	12	12	14	14	14	24	29	135	計		

## 備考

1. 機械工学科昼間コース教育課程表において、専門教育科目のうち 印を付けた授業科目は最大14単位まで、卒業に必要な選択単位数に含めることができる。
2. 他学科の授業科目うち、6単位まで卒業に必要な選択単位数に含めることができる。
3. 放送大学の履修科目は、専門科目のうち「産業と技術」および「自然の理解」の分野で開講される科目について、4単位まで卒業に必要な選択科目の単位に含めることができる。
4. 印を付けた授業科目は、卒業に必要な選択科目には含まれない。

## 9. 機械工学科(夜間コース) - 卒業に必要な単位数

卒業の要件(単位数)は次の125単位以上である。全学共通教育37単位以上, 専門教育88単位以上(必修35単位, 選択53単位以上)

## 卒業に必要な単位数

	必修科目	選択必修科目	選択単位	計
全学共通教育科目	17単位	8単位以上	12単位以上	37単位以上
専門教育科目	35単位	0単位	53単位以上	88単位以上
卒業に必要な単位数	52単位	8単位以上	65単位以上	125単位以上

## 機械工学科(夜間主コース)授業概要

## 目次

## ● 専門教育科目

微分方程式 1	344
微分方程式 2	345
ベクトル解析	346
解析力学	347
材料入門	348
機械材料学	349
機能性材料	350
高エネルギービーム工学	351
構造の力学 1	352
構造の力学 2	353
弾性力学	354
破壊制御論	355
基礎の流れ学	356
流体機械	357
工業熱力学	358
蒸気プラント工学	359
伝熱工学	360
内燃機関	361
機構設計	362
機械力学	363
自動制御理論	364
制御工学	365
電子回路	366
メカトロニクス工学	367
メカトロニクス実習	368
ロボット工学	369
生産加工	370
コンピュータ入門 1	371
超精密加工	372

生産シミュレーション	373
精密計測学	374
機械設計	375
設計工学	376
基礎機械製図	377
創造演習	378
機械設計製図	379
C 言語演習	380
CAD 演習	381
計算機構	382
画像処理	383
人工知能	384
機械工学実験	385
課題研究	386
確率統計工学	387
生産管理	388
労務管理	389
工業英語	390
自動車工学	391
機械工学セミナー	392
機械工学特別講義 1	393
機械工学特別講義 2	394
機械数理演習 1	395
機械数理演習 2	396
技術者の倫理	397
工業基礎数学	398
工業基礎英語	399
工業基礎物理	400
職業指導	401

## 微分方程式 1

2 単位

Differential Equations (I)

教授・長町 重昭, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は数理的工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な求積法が理解できる。
2. 2 階の定数係数線形常微分方程式が解ける。

【授業計画】

1. 変数分離形
2. 同次形
3. 一階線形微分方程式
4. ベルヌーイの微分方程式とリッカチの微分方程式
5. 完全微分形
6. クレーローの微分方程式とラグランジュの微分方程式
7. 高階常微分方程式
8. 2 階線形同次微分方程式 (i)
9. 2 階線形同次微分方程式 (ii)
10. 非同次微分方程式
11. 記号解法
12. 簡便法
13. 級数解法
14. 通常点における級数解法
15. 確定特異点まわりの級数解法
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況(各回の演習等), 中間試験等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】杉山昌平 著「工科系のための微分方程式」, 実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0036>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125940/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00

## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

教授・今井 仁司, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際の工学的な問題の解法に応用できるようにする。

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。
2. ラプラス変換とその応用ができる。

【授業計画】

1. 定数係数連立線形微分方程式
2. 高階微分方程式と連立微分方程式
3. 連立線形微分方程式
4. 自励系と強制系
5. 2次元自励系の危点
6. 2次元自励系の安定性 (i)
7. 2次元自励系の安定性 (ii)
8. ラプラス変換の性質
9. 逆ラプラス変換
10. ラプラス変換の応用例 (i)
11. ラプラス変換の応用例 (ii)
12. 1階偏微分方程式 (i)
13. 1階偏微分方程式 (ii)
14. ラグランジュの偏微分方程式
15. 2階線形偏微分方程式
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況(各回の演習等), レポート等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0037>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125941/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00

## ベクトル解析

Vector Analysis

2 単位

助教授・深貝 暢良

【授業目的】工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。

【授業概要】三次元空間のベクトルで表される物理量の局所の変化(微分)と大局的效果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】予習と復習が必要です。常日頃より問題演習に取り組みましょう。

【到達目標】

1. ベクトルの場の微分が理解できる。
2. ベクトルの場の積分が理解できる。

【授業計画】

1. はじめに
2. ベクトル
3. 内積, 外積
4. ベクトル関数, 曲線
5. 曲面
6. スカラー場, ベクトル場, 勾配
7. 回転, 発散
8. 線積分
9. 重積分
10. 面積分
11. ストークスの定理
12. グリーンの定理
13. ガウスの発散定理
14. 積分定理の応用
15. まとめ
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況, 期末試験の結果等を総合して行う。

【教科書】鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋『ベクトル解析』内田老鶴園

【参考書】

- ◇ 安達忠次『ベクトル解析』培風館
- ◇ H.P. スウ『ベクトル解析』森北出版
- ◇ 鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋『ベクトル解析演習』内田老鶴園
- ◇ 寺田文行・福田隆『演習と応用 ベクトル解析』サイエンス社
- ◇ 青木利夫・川口俊一・高野清治『演習・ベクトル解析』培風館
- ◇ 山内正敏『詳説演習 ベクトル解析』培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125942/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】工学部数学教室 (A 棟 219 室)



## 解析力学

Mechanics

2 単位

助教授・道廣 嘉隆

【授業目的】解析力学は構造力学などの力学系専門科目の基礎となるものである。基礎物理学で履修した質点のニュートン力学につなげて、質点系および剛体の力学、ならびに解析力学の初歩を講義する。

【授業概要】運動法則より、質点系の時間変化を記述する法則、すなわち運動量の時間変化ならびに角運動量の時間変化の法則を導く。次に、剛体の運動がこれらの法則で記述されることを述べる。ハミルトンの原理に従い、ラグランジュ関数とラグランジュの運動方程式を導き、これがニュートンの運動方程式と同様の意味をもつものであることを述べる。ラグランジュ関数およびラグランジュの運動方程式の習熟を目標とする。

【キーワード】質点の力学、質点系の力学、ハミルトンの原理、ラグランジュの運動方程式

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)

【履修要件】基礎物理学の力学を履修しているものとする。

【履修上の注意】微分積分の基礎知識を習得していることが望ましい。

【到達目標】解析力学の基礎を理解し、簡単な系に適用することができる。

【授業計画】

1. 質点系の物理量 重心, 運動量, 角運動量
2. 質点系の力学 (1) 運動量の法則
3. 質点系の力学 (2) 角運動量の法則
4. 質点系の力学 (3) 重心からみた運動
5. 剛体 (1) 剛体のつりあい
6. 剛体 (2) 剛体の慣性モーメント
7. 剛体の運動 (1) 固定軸のまわりの運動
8. 剛体の運動 (2) 剛体の平面運動
9. 解析力学 (1) ハミルトンの原理
10. 解析力学 (2) ラグランジュ関数とラグランジュの運動方程式
11. 解析力学 (3) 一般化された座標とラグランジュの運動方程式
12. 例題 (1)
13. 例題 (2)
14. 例題 (3)
15. 例題 (4)
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の成績と授業への取り組み状況を総合して行う。

【教科書】近藤 淳著 力学 裳華房

【参考書】原島 鮮著 力学 裳華房

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0013>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125913/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】道廣 (A203)

**材料入門**

Materials for Construction

2 単位

教授・水口 裕之

【授業目的】所要の性能をもった建設構造物の建造や、維持管理するために必要な主な建設材料の種類とその特性を学習し、使用用途、構造形式、施工法と関連させた適切な材料の選定法、使用法を学び、建設材料に関する基本的事項と演習課題を解ける知識を習得する。

【授業概要】新設および維持管理における建設材料を適切に選択し、特性に応じた使用法を理解するために、建設材料の性能の表し方、要求される性能を説明し、木材、土石、アスファルト混合物、金属材料、コンクリートなどについてその性能、使用上の注意点などを講述し、建設材料に関する基礎知識とその応用力の養成を図る。また、循環型社会における建設材料としてあり方を紹介する。

【キーワード】建設材料、循環型資源、天然材料、人工材料

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)、『基礎化学』(1.0)

【関連科目】『建設工学実験』(0.5)、『コンクリート基礎技術』(0.5)、『コンクリート診断技術』(0.5)

【履修要件】基礎物理学及び基礎化学を受講しておくこと。

【履修上の注意】授業内容のまとめりにレポートあるいは小テストを行うので、レポート課題に関する調査や検討、毎回の授業に対する復習を行うこと。また、授業時に指示する学習記録を期末試験時に提出すること。

【到達目標】

1. 建設材料としての、木材、土石、アスファルト混合物、金属材料の種類と主要な性質について理解し、それらの性質の表し方、要求性能との関係を説明できるとともに、建設工事の用途とその注意点を説明できる(授業計画 1~ 10)。
2. コンクリートの基礎的知識を習得し、基本的要求性能と配(調)合との関係を説明できる(授業計画 11~ 13)。
3. 循環型社会における建設材料としてあり方を説明できる(授業計画 14, 15)。

【授業計画】

1. 授業のガイダンスと建設材料の役割と分類
2. 建設材料の性能とその表し方(1)
3. 建設材料の性能とその表し方(2)、レポート(1)(演習問題 1~ 5)

4. 土壌・小テスト(1)(範囲:授業 1~ 3)
5. 木材
6. 石材と骨材(1)
7. 石材と骨材(2)、レポート(2)(演習問題 6~ 12)
8. アスファルト混合物(1)、小テスト(2)(範囲:授業 4~ 7)
9. アスファルト混合物(2)、金属材料(1)
10. 金属材料(2)、レポート(3)(演習問題 13~ 17)
11. セメント及び混和材料、小テスト(3)(範囲:授業 8~ 10)
12. フレッシュコンクリートの性質
13. 硬化コンクリートの主要な性質
14. 循環型社会における建設材料のあり方(1)
15. 循環型社会における建設材料のあり方、レポート(4)(演習問題 18~ 27)
16. 期末試験(範囲:授業 11~ 15)

【成績評価基準】到達目標の3項目が達成されているかを試験(小テストを含む)70%と、各課題に対するレポート内容 30%で評価し、到達目標に対してそれぞれ 60%以上を合格とする。成績は、1, 2 及び 3 の到達目標の重みを、それぞれ 60%、25%及び 15%として 100 点満点に換算して算出する。

【教科書】

- ◇ 石井一郎, 座親勝喜, 古木守靖, 石田哲朗, 石井礼次, 若海宗承著「土木材料」技術書院
- ◇ その他, 必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】岡田清, 六車熙編「新版コンクリート工学ハンドブック」朝倉書店, 岡田清, 明石外世樹, 小柳洽著「新編土木材料学」国民科学社, 樋口芳朗, 辻幸和, 辻正哲著「建設材料学(第5版)」技法堂出版, 西林新蔵編「建設構造材料」朝倉書店

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0005>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125903/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 11:00~ 12:30, 17:00~ 18:00

【備考】授業時間中の教室への出入りは、特に理由がない限りできません。欠席する場合は、事前に担当教員まで連絡すること。やむを得ない場合は、事後報告すること。

**機械材料学**

Engineering Materials

2 単位

助教授・岡田 達也

【授業目的】機械部品を構成する材料の基本的性質を、金属材料に重点を置いて講義する。術語の丸暗記ではなく、合金の平衡状態図の読み取りや、熱処理に伴う合金の微細組織の変化について理解させることを重視する。

【授業概要】相や固溶体などの基本的な概念について解説した後、合金の平衡状態図の読み取りについて具体例を多く用いて理解させる。材料各論では熱処理を利用した鉄鋼材料の微細組織制御とその応用に重点を置いて解説する。

【キーワード】平衡状態図, 連続冷却変態線図 (CCT 線図), 鉄鋼材料

【先行科目】『材料入門』(1.0), 『構造の力学 1』(1.0), 『構造の力学 2』(1.0)

【関連科目】『機能性材料』(0.5)

【履修要件】材料入門や構造の力学の講義を通して、材料の微細構造や強度に関する基本的な概念を理解していること。

【履修上の注意】ほぼ 2 回に 1 回の割合で簡単な演習問題を行う。読みとり問題や計算問題に備えて、目盛りのついた三角定規と関数電卓を忘れずに持参すること。

【到達目標】

1. 二元合金平衡状態図の読み取りができること。特に相の成分・割合が求められること。
2. 鉄鋼材料の焼き入れ・焼き戻しに関する基本的な知識を修得すること。
3. 各種金属材料の JIS 記号について説明できること。

【授業計画】

1. 機械材料学とは何か/相と固溶体
2. 熱分析による状態図作成
3. 状態図の読み取り
4. 凝固の基礎
5. 共晶合金の組織形成
6. 炭素鋼の状態図
7. 鉄鋼材料の微細組織形成
8. パーライト変態の機構/中間試験
9. CCT 線図の基礎

10. 焼き入れと焼き戻し
11. 材料の機械的性質の評価
12. 各種鉄鋼材料 1
13. 各種鉄鋼材料 2
14. アルミニウム合金
15. その他の非鉄金属材料
16. 期末試験

【成績評価基準】受講姿勢を平常点として 10%, 中間試験および期末試験の成績をそれぞれ 30%, 60% として評価する。授業中に質問に答えた場合は、適宜平常点として追加する。

【教科書】鈴村・浅川編著「基礎機械材料」(培風館)

【参考書】

- ◇ キャリスター著(入野野監訳)「材料の科学と工学 [1] 材料の微細構造」(培風館)
- ◇ 技能ブックス 20「金属材料のマニュアル」(大河出版)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125916/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岡田 (M616, 088-656-7362, t-okada@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】中間試験の再試験は行わない。期末試験の再試験は同一年度内に 1 回のみ行う。

## 機能性材料

Functional Materials

2 単位

教授・吉田 憲一

【授業目的】すべての工業材料は設計に使える可能性を持っているものと考え、地球上の資源は有限であることを認識した設計コンセプトを理解させる。「より強く」「より軽く」「より安く」と時代の要請に応じて次々と開発されてきた材料を機能性という観点から事例を挙げてわかりやすく講義し、材料に関する基礎的な認識を向上させる。

【授業概要】工業材料を4つに分類し、その利用の変遷、機械的特性および密度の重要性を示し、複合材料の時代に至った経緯を説明し、経済性を加味した新しい設計コンセプトを紹介する。次に、最近注目されている機能性材料について、その機能性に重点を置いて基礎的な観点から言及する。

【履修要件】特になし

【履修上の注意】毎回材料に関する英語の評論または小テストを行う。

【到達目標】

1. 材料を4つに分類し、その性質の違いを理解する。
2. 有限な資源を有効に利用する設計コンセプトをいくつかの例から習得する。
3. 複合材料をはじめとする種々の機能性材料を理解する。

【授業計画】

1. 工業材料とその性質
2. 材料設計の基礎
3. 機能性材料の分類
4. 代替材料とリサイクル
5. 材料の価格と入手しやすさ
6. 社会のニーズと新しい設計コンセプト
7. いくつかの設計例
8. 複合材料の基礎
9. 機械的機能性材料
10. 熱的機能性材料
11. 電子・電氣的機能性材料
12. 光学的機能性材料
13. 化学的機能性材料
14. 最近の先進材料
15. 予備日

## 16. 定期試験

【成績評価基準】平常点と最終試験の得点を4:6の割合で成績評価する。平常点は、毎回行う小テストの結果およびレポートの提出状況と内容を考慮して決められる。

【教科書】使用しない。

【参考書】

- ◇ 堀内良・金子純一・大塚正久共訳「材料工学入門」内田老鶴園
- ◇ MOL 編集部編「新素材テクノロジー&アプリケーション」オーム社
- ◇ 北田正弘著「機能材料辞典」共立出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125907/>

【対象学生】他学科，他学部学生も履修可能

【連絡先】吉田 (M619, 088-656-7358, [yoshida@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:yoshida@me.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 17:00 から 18:00

【備考】

- ◇ 講義の単位を取得するためには、必ず復習と予習をしなければならないことが前提になっているので、レポートの提出期限を厳守する。解けないときには、オフィスアワーを利用して質問することを勧める。
- ◇ 平常点と最終試験の得点を4:6の割合で考慮して成績評価とする。平常点は、講義への出席状況、毎回行う小テストの結果およびレポートの提出状況と内容を含んでいる。

**高エネルギービーム工学**

2 単位

High Energy Beam Engineering

教授・村上 理一，非常勤講師・勝村 宗英

【授業目的】機械の機能を向上させるために高エネルギービームを材料の表面改質に適用することについて説明し，材料の表面改質に必要な加工技術の基礎知識を修得させる。

【授業概要】材料の表面改質に使われる高エネルギービームの基礎を説明して，電子ビーム，イオンビーム，レーザービームおよびプラズマが材料表面の機能を向上させる加工技術としての役割を実例を挙げながら，講述し，材料表面を原子，分子レベルから加工する微細加工に果たす高エネルギービームの有用性を理解させるとともに材料の表面改質と微細加工の評価についても講述する

【キーワード】表面改質，レーザービーム，イオンビーム，PVD，CVD

【先行科目】『機械材料学』(1.0)，『材料入門』(1.0)，『破壊制御論』(1.0)

【関連科目】『機械材料学』(0.5)，『材料入門』(0.5)，『破壊制御論』(0.5)

【履修要件】「機械材料学」，「材料入門」，「破壊制御論」を受講していることが望ましい。

【到達目標】

1. 表面改質の加工技術の理解
2. 高エネルギービームの性質の理解
3. 材料表面の機能評価の理解

【授業計画】

1. 高エネルギービームの基礎
2. 高エネルギービームの基礎
3. 高エネルギービームの基礎・レポート
4. 電子ビームの応用
5. 電子ビームの応用
6. レーザービームの応用
7. レーザービームの応用
8. 中間テスト
9. イオンビームの基礎
10. イオンビームによる表面改質
11. イオンビームによる表面改質
12. イオンビームによる表面改質
13. プラズマの応用

14. プラズマの応用
15. 表面改質材の性質
16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標の3項目について，授業への取組み状況，演習への回答，レポートの提出状況と内容および期末試験の成績を総合して行う。このとき，期末試験60%，平常点(受講姿勢，レポート・演習の提出状況と内容)40%として，到達目標3項目について平均60%以上を合格とする

【教科書】小冊子「講義ノート・高エネルギービーム工学」を使用する。

【参考書】

- ◇ 必要に応じて講義中に指示を与える。
- ◇ 必要に応じてプリントを配布する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125923/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

- ⇒ 村上 (M318, 088-656-7392, [murakami@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週金曜日 18:00~ 19:00
- ⇒ 勝村。

【備考】成績評価に対する平常点と試験の比率は3:7とする。平常点には講義への取組み状況，演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含む。

**構造の力学 1**

Structural Mechanics 1

2 単位

教授・澤田 勉

【授業目的】安全な構造物を設計するための基礎として、力と変形の記述法および両者の関係について学ぶ。この講義は一連の構造力学の導入部であり、特に、力の釣合い、力の正確な表現(応力)、力と変形の間接関係を理解して簡単な構造物の変形や応力の解析を行える力をつける。

【授業概要】本講義では、構造力学の基本事項、すなわち(1)力と変形の定義および剛体に働く力の釣合い、(2)フックの法則による力と変形および変形適合条件、(3)応力の正確な表現とモールの応力円などについて理解し、基礎知識を身に付ける。また、各章の終りの演習問題を解くことにより、講義内容の理解を深め、応用力を養う。上記の(1)力の釣合い、(2)力の作用と変形、(3)応力の表現の各テーマが終了する毎に2回の中間試験と1回の期末試験を行う。

【キーワード】力のつり合い、フックの法則、変形の条件、モールの応力円

【先行科目】『工業基礎数学』(1.0)、『工業基礎物理』(1.0)

【関連科目】『構造の力学 2』(0.5)

【履修要件】高等学校における物理学(特に力学)の履修を前提にしている。

【履修上の注意】授業中に私語をしないことと、質問をすることを心掛ける。

【到達目標】

1. 力学の基礎に力の釣合いがあることを理解し、力やモーメントの釣合いから簡単な構造物の支点反力などを求めることができる。(1回-5回)
2. フックの法則を理解し、軸方向力を受ける棒の変形を求めることができる。また、変形適合条件の意味を理解し、利用することができる。(6回-10回)
3. 応力の意味を理解し、モールの応力円が描ける。(11回-16回)

【授業計画】

1. ガイダンス:構造力学を学ぶ目的
2. 剛体の静力学:力の分類と静力学の基本原則
3. 剛体の静力学:力およびモーメントの釣合い
4. 剛体の静力学:剛体の釣合い
5. 剛体の静力学:中間試験
6. 引張り・圧縮及びせん断:引張り応力と圧縮応力

7. 引張り・圧縮及びせん断:応力とひずみの関係、部材の変形
8. 引張り・圧縮及びせん断:せん断応力度、許容応力度と安全率
9. 引張り・圧縮及びせん断:組合せ部材と温度応力
10. 引張り・圧縮及びせん断:中間試験
11. 組合せ応力:一軸応力状態
12. 組合せ応力:二軸応力状態
13. 組合せ応力:モールの応力円、主応力と主軸
14. 組合せ応力:一般化されたフックの法則
15. 組合せ応力:期末試験
16. 返却とまとめ

【成績評価基準】各到達目標の達成度を、中間試験及び期末試験と授業への取組状況(小テスト)の割合を7:3として算出される評点により評価し、各目標の達成度が60%以上を合格とする。成績は、到達目標1,2,3の評点の重みを、それぞれ35%,35%,30%として算出する。

【教科書】高岡宣善、白木渡著「静定構造力学」共立出版

【参考書】

- ◇ 星谷勝「力学の構造物への応用」鹿島出版会
- ◇ 彦坂熙、崎山毅、大塚久哲「詳解構造力学演習」共立出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0006>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125909/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】澤田 (A307, 088-656-9132, sawada@ce.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

## 構造の力学2

Structural Mechanics 2

2 単位

助教授・長尾 文明

【授業目的】荷重に対し主に曲げによって抵抗する基本的な構造物(部材)である静定ばりの力学について理解し,実際にこれらの部材及び構造物の設計等を行うための基礎的能力すなわち部材断面に作用する応力度・変形等が計算できる能力を身に付けさせる。

【授業概要】授業計画に沿って,はりの設計並びに解析(安全性照査)に必要な,はりの支点反力並びに断面力(曲げモーメント,せん断力),影響線,はりに作用する応力度,弾性曲線(たわみ曲線)の微分方程式並びに弾性荷重法(モールの定理,共役ばり法)によるはりの変形,等を求めるための力学理論について順次講述する。また,適宜例題の解説と演習を行い,さらに毎回レポートも課して,力学理論の理解を深め,毎回の授業の最初に前回の講義内容の理解度を確認するためのクイズを行う。これらを通じて実際の問題に対する応用力の養成も図る。

【キーワード】静定ばり,はりの断面力,はりの応力度,はりの変形

【先行科目】『構造の力学1』(1.0)

【関連科目】『構造の力学3』(0.5),『構造解析学』(0.5)

【履修要件】構造の力学1を受講しておくこと。

【履修上の注意】毎回レポートと単元終了毎に小テストを実施するので,毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。

【到達目標】はりの構造と理論を理解し,反力,断面力,はりの断面に作用する応力度とはりの変形を計算できる

【授業計画】

1. ガイダンス,はりの概要,支点反力その1
2. 支点反力その2
3. 小テスト・集中荷重を受けるはりの断面力
4. 分布荷重を受けるはりの断面力
5. 間接荷重を受けるはりの断面力
6. 小テスト・反力の影響線
7. 断面力の影響線
8. 間接荷重を受けるはりの断面力の影響線
9. 小テスト・断面諸量その1
10. 断面諸量その2
11. 小テスト・はりの曲げ応力度

12. はりのせん断応力度・主応力度
13. 小テスト・はりの弾性曲線
14. 弾性荷重によるはりの変形解法
15. 不静定ばりの解法
16. 小テスト・1回以内の再小テスト

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを授業への取組+レポートの提出状況と内容(10%),小テストの成績(90%)で総合的に評価する。

【教科書】高岡宣善著(白木渡改定)「静定構造力学」共立出版(「構造の力学1」と同じ)

【参考書】:講義中に紹介する。なお,演習問題等はプリントを配布し,解説する。

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0007>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125925/>

【対象学生】他学科,他学部学生も履修可能

【連絡先】長尾 (A515, 088-656-9443, [fumi@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:fumi@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること

## 弾性力学

Elasticity

2 単位

教授・山田 勝稔

【授業目的】機械や構造物の強度設計の基礎であり、有限要素法、塑性力学及び破壊力学等の他の固体力学分野にたいしても重要な学問である弾性力学の基礎知識を習得させる。

【授業概要】応力、ひずみの定義とテンソルとしての性質を説明した後、弾性体の支配方程式とそれと等価なエネルギー原理を述べる。次いで、2次元問題、ねじり問題の定式化を説明した後、基本的で重要な幾つかの問題に適用し、得られた解の性質、物理的意味を理解させる。

【キーワード】応力、ひずみ、フックの法則

【先行科目】『構造の力学 1』(1.0), 『構造の力学 2』(1.0)

【関連科目】『破壊制御論』(0.5), 『設計工学』(0.5)

【履修要件】材料力学を良く理解しておくこと。

【履修上の注意】質点・剛体力学および微分方程式の基礎知識が必要です。

【到達目標】

1. 応力とひずみの定義とそのテンソルとしての性質を理解させる。(授業計画 1~ 4)
2. 変形する物体の支配原理と定式化を理解させる。(授業計画 5~ 8, 10)
3. 基本的で重要な若干の問題に適用し、問題のモデル化、解法、得られた解の性質を理解させる。(授業計画 9, 11~ 15)

【授業計画】

1. 応力と応力の釣合い方程式
2. 応力成分の座標変換 (小テストを実施)
3. ひずみとひずみの適合条件式
4. ひずみ成分の座標変換とフックの法則
5. 弾性体の支配方程式
6. 中間試験
7. 平面応力と平面ひずみ
8. 応力関数
9. はりの厳密解
10. 極座標による平面問題 (小テストの実施)
11. 内外圧を受ける厚肉円筒
12. 円孔を有する無限板の引張り

13. き裂先端の応力
14. ねじり
15. 長方形断面棒のねじり
16. 期末試験

【成績評価基準】小テスト 30 点, 定期試験 70 点とし, 合計 60 点以上を獲得したものを合格とする。

【教科書】阿部武治 編「弾性力学」朝倉書店

【参考書】S.P.Timoshenko and J.N.Goodier 著 「Theory of Elasticity」3rd ed McGraw-Hill

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125933/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】山田 (M621, 088-656-7364, yamada@me.tokushima-u.ac.jp) 金曜日 午後 5 時から午後 6 時まで



**破壊制御論**

Fracture Control Theory

2 単位

教授・村上 理一

【授業目的】機械の安全性や健全性を保証するために応力と材料の塑性変形挙動や破壊挙動との関わりについて講義し、演習・レポート、小テストを実施し機械の破壊防止に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】機械を構成する材料の塑性変形と破壊に至る過程を巨視的・微視的な観点から理解させるために材料の塑性変形の機構と転位、塑性変形と破壊の関わり、破壊制御の基本概念を講述して機械・構造物の安全性や設計に必要な材料の変形と破壊に関する基礎力の養成を図る。

【先行科目】『機械材料学』(1.0), 『構造の力学Ⅰ』(1.0), 『材料入門』(1.0)

【関連科目】『機械材料学』(0.5), 『構造の力学Ⅰ』(0.5), 『材料入門』(0.5)

【履修要件】「機械材料学」、「材料力学」の履修を前提にして講義を行う。

【履修上の注意】講義の単元が終わるごとにレポートを課し、目標の理解度をチェックするので、毎回の予習、復習は欠かさず行うこと。

## 【到達目標】

1. 材料の塑性変形と転位の関係を理解する。
2. 材料の強化機構を理解する。
3. 材料の破壊機構を理解する。
4. 金属疲労を理解する。
5. 破壊力学の基礎を理解する。

## 【授業計画】

1. 材料の弾性変形と塑性変形
2. 材料の構造と転位の基礎
3. 材料の構造と転位の基礎・レポート
4. 材料の強化方法
5. 材料の強化方法・レポート
6. 材料の破壊
7. 材料の破壊
8. 中間試験
9. 切り欠きと応力集中
10. 破壊力学の基礎
11. 破壊力学の基礎・レポート
12. 疲労強度
13. 疲労強度

14. 疲労強度・レポート
15. 表面現象、腐食と摩耗
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の5項目がそれぞれ達成されているかを試験70%、平常点(授業への取り組み状況、レポート)30%とし、5項目平均で60%以上であれば合格とする。

【教科書】村上理一・金允海・楠川量啓著「材料の強度と破壊の基礎」西日本法規出版

## 【参考書】

- ◇ C.R. バレット, W.D. ニックス, A.S. テテルマン著岡村弘之・井形直弘・堂山昌男訳「材料科学2-材料の強度特性」
- ◇ ジョン・ウルフ著永宮健夫訳「材料科学入門Ⅲ 機械的性質」

【WEB 頁】<http://www.me.tokushima-u.ac.jp/zairyokyoudo/lecture.htm>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125939/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】村上理一 (M318, 656-7392, murakami@me.tokushima-u.ac.jp) 毎週金曜日 18:00~ 19:00

## 【備考】

- ◇ 「機械材料学」、「材料力学」の履修を前提にして講義を行う。講義の単元が終わるごとにレポートを課し、2単元が終了するごとに”まとめ”のテストを実施するので、毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は3:7とする。平常点には講義への参加状況、演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含み、試験には小テスト及び最終試験の成績を含む。

## 基礎の流れ学

Fundamental Fluid Mechanics

2単位

助教授・中野 晋, 助教授・竹林 洋史

- 【授業目的】 静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を習得させる。
- 【授業概要】 河川, 海岸, 港湾, 上下水道の計画・設計の基礎となる流れの力学のうち, 静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を講義する。
- 【キーワード】 静水圧, ベルヌーイ, 運動量
- 【関連科目】 『水工学』(1.0), 『基礎の流れ学』(0.5)
- 【履修要件】 なし
- 【履修上の注意】 なし
- 【到達目標】
1. SI 単位と重力単位の両方を理解し, 活用できる。静水圧に関する計算ができる。(1~7回)
  2. ベルヌーイの定理と運動量方程式を理解し, 計算ができる。(8~15回)
- 【授業計画】
1. 水の性質と単位
  2. 相似則
  3. 静水圧
  4. 平面に作用する静水圧
  5. 曲面に作用する静水圧
  6. 相対的静止の水面
  7. 浮力と浮体の安定
  8. 中間試験
  9. 流れの基礎
  10. ベルヌーイの定理
  11. ベルヌーイの定理の応用
  12. 運動量方程式
  13. 運動量方程式の応用
  14. オリフィス
  15. 水門・堰
  16. 期末試験
- 【成績評価基準】 到達目標 1 は中間試験により評価し, 当到達目標は評点  $\geq 60\%$  をクリア条件とする。到達目標 2 は期末試験により評価し, 当到達目標も評点  $\geq 60\%$  をクリア条件とする。両目標がクリアされた場合に合格とし, 成績は各到達目標に対する評点の重みを 50%, 50% として算出する。

【教科書】 日下部重幸・壇和秀・湯城豊勝共著『水理学』コロナ社

【参考書】 鈴木幸一著『水理学演習』森北出版

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0001>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125946/>

【対象学生】 他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 中野 (A310, 088-656-7330, [nakano@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nakano@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィス  
アワー: 年度ごとに学科の掲示板を参照のこと。

⇒ 竹林 (A311, 088-656-7331, [takeh@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:takeh@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごと  
に学科の掲示を参照すること

**流体機械**

Fluid Machinery

2 単位

教授・福富 純一郎

【授業目的】水と大気に囲まれて生活する我々にとって、流体の利用はかかせない。流体を圧送したり、流体のエネルギーを有効利用する流体機械を人間生活に役立てていくために必要な基礎知識を身につけさせる。

【授業概要】流体エネルギーと機械的エネルギーの変換機器としての流体機械について概説し、その作動原理、性能特性及び用途について理解させる。

【キーワード】エネルギー変換、ターボ機械、内部流れ

【先行科目】『**基礎の流れ学**』(1.0)

【履修要件】「流体力学」の履修を前提として講義する。

【履修上の注意】演習を行うので、講義を注意して受講すること。

【到達目標】

1. 流体機械の作動原理を理解する。
2. 流体機械の特性と諸現象を理解する。
3. 流体機械の種類と用途を理解する。

【授業計画】

1. 流体のエネルギーと流体機械の定義
2. 流体機械の仕事と効率、演習
3. 流体機械の分類・容積式流体機械の作動原理
4. ターボ機械の作動原理・翼の作用とオイラーの比仕事
5. 軸流ターボ機械、演習
6. 遠心ターボ機械
7. せん断応力を媒介とする作動方式
8. 流体機械の特性と諸現象・相似則と比速度
9. 特性曲線、演習
10. キャビテーション
11. 騒音
12. 流体機械の種類と用途・ポンプ、演習
13. 送風機・圧縮機
14. 水車・タービン
15. 流体伝動装置、演習
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は、講義中に行う演習問題の提出状況とその解答、中間試験及び最終試験の成績を総合して行う。成績評

価に対する平常点と試験の比率は2:8とする。平常点としては、演習問題の提出状況及び回答内容により評価する。試験には中間試験及び期末試験の成績を含む。

【教科書】井上雅弘、鎌田好久著「流体機械の基礎」コロナ社

【参考書】妹尾泰利著「内部流れ学と流体機械」養賢堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125945/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】福富 (M519, 088-656-7367, [fukutomi@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:fukutomi@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】「流体力学」の履修を前提として講義する。

## 工業熱力学

Engineering Thermodynamics

2単位

教授・森岡 斎

【授業目的】熱エネルギーの基本法則と熱エネルギーの基本的な利用法について理解させる。さらに機械技術者として、工業製品や産業界の生産活動への熱エネルギーの有効な利用法についても十分な理解と適切な判断ができることを目的とする。

【授業概要】エネルギーに関して最も基本的な学問の一つに熱力学がある。その基礎概念、熱エネルギーの性質、経験法則、各種のサイクルについて講述する。講義では熱力学だけでなく周辺分野についても関連事項の解説を行い、演習の解説は詳しくする。

【キーワード】エネルギー保存、状態量、動力、冷凍機

【先行科目】『基礎の流れ学』(1.0)

【履修要件】「基礎の流れ学」を履修していること。

【履修上の注意】毎時間、関数電卓を持参のこと。

【到達目標】

1. 物質の熱的状态量と状態変化を理解する。
2. エネルギー保存則と適用例を理解する。
3. 各種の熱機関サイクルを理解する。

【授業計画】

1. 熱力学の基礎事項
2. 熱力学の第一法則
3. 理想気体
4. 理想気体の状態変化
5. 湿り空気
6. 熱力学の第二法則
7. 有効エネルギー
8. 中間試験
9. 実在気体
10. 熱力学の一般関係式
11. 燃焼
12. ガスサイクル
13. 蒸気動力サイクル
14. 冷凍サイクル
15. 気体の流れ

## 16. 期末試験

【成績評価基準】授業への取り組みやレポートの提出状況とその内容、および中間試験と期末試験の結果を総合的に評価する。平常点と試験(中間と期末)との比率は、3:7とする。

【教科書】中島 健,「やさしく学べる工業熱力学」, 森北出版, ISBN4-626-67261-6

【参考書】特に指定しない。講義中に演習問題などの補助資料を配布する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125924/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】森岡 (M521, 088-656-7373, morioka@me.tokushima-u.ac.jp) 火曜日 17:00-18:00

【備考】比率を3:7とする。平常点には講義時間内の演習への取り組み姿勢も含まれる。

## 蒸気プラント工学

Power plant engineering

2 単位

助教授・清田 正徳

【授業目的】火力発電プラントの構成とその役割を理解する。どのような工夫がなされているか、またどのようにモデル化がされているかについて理解を深める。

【授業概要】まず、作動流体である水の状態変化における計算法および、動力発生の基本となるランキンサイクルについて述べる。燃焼ガス側については燃焼の基礎、種々の燃焼装置、放射伝熱、大気汚染物質の低減対策について述べる。また水側については沸騰伝熱、水循環について述べる。動力を発生する蒸気タービンについては、その構造、タービンの羽根部における速度三角形、衝動タービンと反動タービンの相異、効率と様々な損失について述べる。PWR, BWR の特長と相違点について述べる。

【キーワード】ランキンサイクル、水蒸気、燃焼、伝熱、タービン

【先行科目】『工業熱力学』(1.0)、『伝熱工学』(1.0)

【履修要件】「工業熱力学」「伝熱工学」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】講義には電卓を必ず持参すること。

【到達目標】

1. 水蒸気の熱的性質を理解しサイクルに応用すること。
2. 発電プラントの水の流れ、蒸気の流れ、燃焼ガスの流れと関連する機器について理解すること。
3. 蒸気タービンの仕事発生過程、タービンの種類と特徴について理解する。

【授業計画】

1. 水蒸気の性質
2. 水蒸気の状態変化
3. 水蒸気の状態変化
4. ランキンサイクルについて
5. ボイラの概要
6. 燃焼の基礎理論
7. 燃焼装置
8. 燃焼ガス側の伝熱
9. 水側の伝熱
10. 種々の伝熱装置
11. ボイラの通風と排ガス処理

12. 蒸気タービンの種類
13. 蒸気タービンにおける仕事発生
14. 蒸気タービンの効率
15. 原子力発電プラント
16. 定期試験

【成績評価基準】講義への取組み状況、演習の回答および最終試験の成績を総合して判定する。成績評価に対する平常点と試験の比率は 4:6 程度とする。平常点には出席状況、演習に対する回答を含む。

【教科書】沼野正溥著:蒸気工学(朝倉書店)

【参考書】

- ◇ 西川, 田川, 川口著「わかる蒸気工学」日新出版
- ◇ 一色, 北山著「新蒸気動力工学」森北出版
- ◇ 伊藤, 山下著「工業熱力学」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125929/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】清田 (M522, 088-656-7374, [kiyota@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:kiyota@me.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 17:00~ 18:00

## 伝熱工学

Heat Transfer Engineering

2 単位

教授・逢坂 昭治

【授業目的】伝熱現象の物理的な説明とともに定式化を示し、伝熱学の基礎を習得したうえで実際問題に対して解決・応用できることを目的とする。

【授業概要】熱が移動する基本的な3形態の概要説明をした後、それぞれの形態における熱移動の現象と種々の熱・流体力学的条件下で生じる熱移動の因子・法則について講義する。さらに、これらの知識・理解が生産・加工・輸送などの工業および地球環境などの広い分野におけるエネルギー有効利用に最も必要とされていることを説明する。

【キーワード】定常熱伝導，対流熱伝達，放射熱伝達，凝縮および沸騰熱伝達，熱交換器

【先行科目】『工業熱力学』(1.0)

【履修要件】工業熱力学を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】計算問題，英語の問題もある，が多いので，計算機と辞書の準備が必要。

【到達目標】1. 熱伝導の基礎理論と熱通過を理解する。2. 対流熱伝達の理論と強制・自然対流熱伝達を理解する。3. 熱放射の基本法則と放射熱伝達を理解する。

【授業計画】

1. 伝熱工学の概要と基礎事項
2. 一次元定常熱伝導の基礎理論と小テスト
3. 平板および円管の熱通過と小テスト
4. フィンの伝熱と小テスト
5. 対流熱伝達の理論(連続の式，運動方程式)と小テスト
6. 対流熱伝達の理論(エネルギーの式，次元解析)と小テスト
7. 熱通過および対流熱伝達の演習
8. 中間テスト
9. 相変化を伴う熱伝達(沸騰熱伝達の概要)
10. 相変化を伴う熱伝達(凝縮熱伝達の概要と理論)，小テスト
11. 熱放射の基本法則
12. 黒体面間の放射伝熱と小テスト
13. 灰色面間の放射伝熱と小テスト
14. 熱交換器の概要
15. 熱交換器における伝熱計算

## 16. 伝熱工学の最終試験

【成績評価基準】授業への取組み(25%)，小テストの回答内容(25%)，中間・最終試験の成績(50%)を総合して評価する。

【教科書】吉田駿著「伝熱学の基礎」理工学社

【参考書】洋書を含めた参考書については，各論ごとに講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125937/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】逢坂 (M523, 656-7375, ousaka@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】計算問題，英語の問題もある，が多いので，計算機と辞書の準備が必要。

**内燃機関**

Internal Combustion Engine

2 単位

教授・三輪 恵

【授業目的】自動車，船舶，航空機や産業，建設，農業用などの動力源として広く利用されている内燃機関について，機械工学の立場からその動作原理，構造を理解し，燃料のエネルギー変換過程と大気汚染物質の低減法の基礎知識を修得する。

【授業概要】燃料の燃焼によるエネルギーを有効に利用し，また大気汚染物質の排出を抑制できる動力源を得るために，内燃機関の熱力学を基本にして，仕事とサイクルと熱効率の関係，また，ガソリンエンジン，ディーゼルエンジンおよびガスタービンなど各種内燃機関の燃料特性と燃焼方式，およびその特徴を講述する。

【キーワード】原動機，内燃機関，熱効率

【先行科目】『工業熱力学』(1.0)

【履修要件】工業熱力学を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】演習を行うので電卓を持参のこと。

【到達目標】熱力学，燃料，燃焼と動力変換との関係を理解して，エネルギー資源の有効利用と大気環境問題を習得する。

【授業計画】

1. (1) 内燃機関の概要と歴史的考察
2. 内燃機関の熱力学
3. (2) 各種ガスサイクルと熱効率
4. (3) 出力及びトルク
5. (4) 熱力学の小テストとレポート
6. 燃料と燃焼
7. (5) 炭化水素燃料の種類と性状
8. (6) 燃焼の基礎理論
9. (7) 火花点火機関の燃焼
10. (8) 圧縮着火機関の燃焼
11. (9) 燃料と燃焼の小テストとレポート
12. シリンダ内ガス交換
13. (10)4 サイクル機関のガス交換過程
14. (11)2 サイクル機関のガス交換過程
15. 火花点火機関と圧縮着火機関
16. (12) 燃料供給装置・点火装置と予混合燃焼方式

【成績評価基準】講義に対する理解力は，学期末試験の成績を主体に評価するとともに，受講姿勢，授業中の質疑応答 およびレポートならびに講義ノートを含めて総合的に評価する。

【教科書】廣安広之・實諸幸男著「内燃機関」コロナ社

【参考書】

- ◇ 河野・角田・藤本・氏家著「最新内燃機関」朝倉書店
- ◇ 一色・北山著「わかりやすい熱力学」北森出版
- ◇ 専門書として，長尾不二夫著「内燃機関講義」
- ◇ 養賢堂洋書として，W. W. Pulkrabek” INTERNAL COMBUSTION ENGINE” PRENTICE HALL.

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125938/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】エコシステム棟5階503室いつでも，どうぞ。

【備考】

- ◇ 「工業熱力学」の履修を前提として講義を行う。学期の前半に熱力学の完全ガスの範囲の小テストを実施する。
- ◇ 期末試験，レポートなどの成績を70%の比率とし，授業への取り組み状況，質疑応答，講義ノートなどの平常点の比率を30%とする。

**機構設計**

Mechanism

2 単位

助教授・木戸口 善行

【授業目的】機械工学の基礎である機構の運動解析に関する基礎知識を修得させる。また、演習を行うことにより、解析力および基礎知識を修得させる。

【授業概要】機構学に関する基本的な定義および用語から述べ、機械工学の基本的要素であるリンク機構、巻き掛け伝動、ころがり接触伝動、歯車に着目して基礎理論から応用まで説明する。演習は講義に基づいて行う。

【キーワード】運動伝達、リンク機構、歯車機構、巻掛け伝動

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)、『基礎数学』(1.0)、『基礎数学』(1.0)、『基礎数学』(1.0)、『基礎数学』(1.0)

【履修要件】全学共通教育科目のうち、基礎数学および基礎物理学を修得しておくことが望ましい

【履修上の注意】演習を重視しているので予習・復習を必ずすること

【到達目標】基本的な機構の運動解析の修得

【授業計画】

1. 総論 機械と機構、運動伝達
2. 同 対偶、連鎖と機構
3. 同 瞬間中心速度と加速度
4. 速度と加速度 速度解法、加速度
5. 速度と加速度演習
6. リンク機構 リンク機構の種類
7. 同 四節回転連鎖
8. 同 スライダクランク連鎖、両スライダクランク連鎖
9. リンク機構演習
10. 歯車機構 歯車の種類と歯車各部の名称
11. 同 歯形の条件
12. 歯車列
13. 巻き掛け伝動 伝達動力
14. 同 ベルト伝動装置
15. ころがり接触による伝動 伝動するための条件
16. 定期試験

【成績評価基準】演習の結果、授業に対する取り組み(25%)、小テストおよび本試験(75%)により成績を評価する。

【教科書】太田博著「機構学」共立出版。

【参考書】参考書については講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125920/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】木戸口(エコ502, 088-656-9633, kidog@eco.tokushima-u.ac.jp)



## 機械力学

Applied Dynamics of Machine

2 単位

助教授・日野 順市

【授業目的】機械振動の基礎である 1 自由度系から 2 自由度系の振動の解析を中心に理解をし、現実に利用されているコンピュータを用いた振動解析法についての基礎知識を修得させる。

【授業概要】振動系の自由振動および強制振動に関する運動方程式の導出方法および解法の基礎について述べる。

【キーワード】振動

【先行科目】『解析力学』(1.0), 『微分方程式 1』(1.0), 『機構設計』(1.0)

【履修要件】解析力学, 微分方程式 1, 機構設計を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】演習を重視するので, 予習・復習を行うこと。

【到達目標】振動工学の基礎知識の理解

【授業計画】

1. 機械振動の基礎 振動の周期
2. 機械振動の基礎 調和分析, フーリエ級数
3. 1 自由度系の振動 自由振動
4. 1 自由度系の振動 固有振動数 減衰比
5. 1 自由度系の振動 強制振動
6. 1 自由度系の振動 振動の絶縁
7. 1 自由度系の振動 演習
8. 2 自由度系の振動 自由振動
9. 2 自由度系の振動 強制振動
10. 2 自由度系の振動 粘性動吸振器
11. 2 自由度系の振動 演習
12. 振動の計測 サイズモ系
13. 振動の制御 受動制御 能動制御
14. その他の話題, 多自由度系, 影響係数, ラグランジュの方程式
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】評価は, 定期試験と平常点(演習問題およびレポート)の割合を 6:4 として行う。欠席が規定回数を超えるものは試験を受けることができない。

【教科書】芳村敏夫・横山隆・日野順市著「基礎振動工学」共立出版

【参考書】

- ◇ 機械力学の基礎では, 芳村敏夫・小西克信著「機械力学の基礎」日新出版
- ◇ より詳しくは, 原文雄著 機械系基礎工学「機械力学」朝倉書店
- ◇ 振動工学の古典として, チモシェンコ著(谷下市松訳)「工業振動学」東京図書, などその他にも図書館に多数ある。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125919/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】日野 (M422, 088-656-7384, [hino@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:hino@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】「解析力学」, 「微分方程式 1」の履修を前提にして講義を行う。

## 自動制御理論

Automatic Control theory

2 単位

教授・小西 克信

【授業目的】なぜ自動制御が機械工学で必要か、自動制御系設計にはどのような知識が必要なのかについて理解させる。本講義では、線形制御理論に焦点を絞り、時間とともに変動する現象を理解する感覚を養い、自動制御の目的と構成、自動制御系の解析・設計のための基礎理論を講義し、演習を取り入れ自動制御に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】自動制御技術は、一般産業機械をはじめロボット、NC 工作機械の基礎技術として応用されており、自動制御なくしては機械の満足な動作は期待できない。そのため線形制御理論に基づき数学的解析法と設計法を解説する。

【先行科目】『微分方程式Ⅰ』(1.0)、『電子回路』(1.0)、『メカトロニクス工学』(1.0)

【関連科目】『C 言語演習』(0.5)、『ロボット工学』(0.5)

【履修要件】「微分方程式Ⅰ」、「ベクトル解析」、「電子回路」、および「メカトロニクス工学」は履修していること。

【履修上の注意】全回出席することを原則とする。

【到達目標】自動制御の目的及び構成を理解し、自動制御系を解析・設計する基礎知識を習得する。

【授業計画】

1. 自動制御の基礎概念(自動制御の目的、構成)
2. ラプラス変換と微分方程式
3. ラプラス変換と微分方程式・レポート
4. 伝達関数とブロック線図
5. 伝達関数とブロック線図・レポート
6. 周波数応答
7. 周波数応答・レポート
8. 中間試験
9. 制御系の安定
10. 制御系の安定
11. 制御系の安定・レポート
12. 制御系の良さ
13. 制御系の良さ・レポート
14. 制御系設計の基礎

15. 制御系設計の基礎・レポート

16. 定期試験

【成績評価基準】各章終了ごとに演習を課します。そのレポートの内容ならびに中間試験と期末試験の結果、そして授業への取り組み状況などをもとに総合的に評価する。

【教科書】添田喬・中溝高好共著「自動制御の講義と演習」日新出版

【参考書】講義中に説明する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125928/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】小西 (M423, 088-656-7383, [konishi@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:konishi@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】自動制御は、応用学問である。学習するには広い分野の知識を必要とする。製造関係の企業への職業を選択する場合身につけておかなばならぬ学問の一つである。

## 制御工学

Control Engineering

2 単位

助教授・橋本 強二

【授業目的】機械を智能化するためには、その位置や速度および力などの制御が必要である。本講義では、これらの制御を取り扱うサーボ機構の基本構成要素であるアクチュエータの駆動原理および制御技術について論じ、また、レポートを課し、中間試験を実施することにより、機械を智能化する上で必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】位置・速度・力などの制御を取り扱うサーボ機構の構成要素である電気・油圧・空気圧アクチュエータや制御弁などの構造・機能およびサーボ系の各種制御法について講義し、その応用例について論じる。

【キーワード】制御、アクチュエータ、サーボ

【先行科目】『電子回路』(1.0)、『機械力学』(1.0)、『自動制御理論』(1.0)、『メカトロニクス工学』(1.0)

【関連科目】『ロボット工学』(0.5)

【履修要件】特になし

【履修上の注意】「電子回路」「機械力学」「自動制御理論」「メカトロニクス工学」の履修を前提にして講義を行う。

【到達目標】

- 1.1. アクチュエータや制御弁の駆動原理と制御技術を理解する。
- 2.2. サーボ機構の構成と制御法を理解する。

【授業計画】

1. サーボシステムの基本構成
2. システムの動特性
3. コントローラとセンサ・レポート
4. アクチュエータ概論
5. アクチュエータによる制御・レポート
6. 微小駆動用電動アクチュエータ
7. 電動アクチュエータ
8. 中間試験
9. 電気サーボシステム・レポート
10. 油圧アクチュエータ
11. 油圧制御弁
12. 油圧サーボシステム・レポート

13. 空気圧アクチュエータ
14. 空気圧制御弁
15. 空気圧サーボシステム・レポート
16. 定期試験

【成績評価基準】試験(70点)、授業への取り組み状況、レポートなどの平常点(30点)。

【教科書】武藤高義著「アクチュエータの駆動と制御」コロナ社

【参考書】

- ◇ 岡田養二・長坂長彦著:「サーボアクチュエータとその制御」コロナ社
- ◇ 山口惇・田中裕久著:「油空圧工学」コロナ社
- ◇ 宮入庄太監修:「アクチュエータ実用事典」フジテクノシステム

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125930/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】橋本 (M420,656-7387,hasimoto@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】単元が終わるごとにレポートを課し、また中間試験を行うので、予習復習は欠かさず行うこと。

## 電子回路

Electronic Circuits

2 単位

助教授・四柳 浩之

【授業目的】電子機器に不可欠なアナログ信号を増幅・発振する電子回路について基礎知識を習得させる。

【授業概要】アナログ電子回路素子としてダイオード・トランジスタの特性、各種増幅器の構成と解析法、発振器の構成と解析法について述べる。

【キーワード】アナログ電子回路、ダイオード、トランジスタ、増幅回路、発振回路

【先行科目】『電気回路1』(1.0)、『電気回路2』(1.0)、『電気磁気学1』(1.0)、『電気磁気学2』(1.0)

【関連科目】『デジタル回路』(0.5)、『アナログ演算工学』(0.5)、『電子デバイス工学』(0.5)

【到達目標】

1. ダイオード、トランジスタの基本的な特性を理解する(授業計画1~5および定期試験による)
2. 基本増幅回路の構成法とその解析法を理解する(授業計画7-9および定期試験による)
3. 帰還増幅回路等の各種増幅回路とその増幅原理を理解する(授業計画10~12および定期試験による)
4. 発振回路の構成法とその発振原理を理解する(授業計画13~15および定期試験による)

【授業計画】

1. pn 接合とダイオード
2. トランジスタの動作と特性
3. 増幅回路の原理
4. バイアス回路
5. 小信号等価回路による増幅器の解析法
6. 中間試験
7. トランジスタの基本接地回路
8. MOSFET の基本接地回路
9. 増幅器の性能
10. 帰還増幅の原理
11. 帰還増幅回路
12. 帰還増幅の効果

13. 発振回路の原理
14. 発振回路の解析法
15. 各種発振回路
16. 期末試験

【成績評価基準】不定期のレポート・小テスト(30点)と定期試験(70点)により評価する。

【教科書】藤井信男著「アナログ電子回路の基礎」昭晃堂

【参考書】

- ◇ 吉田典可著「電子回路I」朝倉書店
- ◇ 斉藤正男著「線形電子回路」昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125936/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】四柳 (E 棟 3 階南 D-3, 088-656-9183, yanagi4@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 「電気磁気学」、「電気回路」を理解していることを前提に講義する。丸暗記は不可、理解すること。
- ◇ 成績評価に対する平常点(出席・レポート・小テスト)と定期試験の比率は3:7とする。

**メカトロニクス工学**

Mechatronics Engineering

2 単位

教授・岩田 哲郎

【授業目的】メカトロニクスの構成要素として必要不可欠な、各種のセンサとモータの動作原理、および制御回路の基礎知識を習得させる。

【授業概要】最初に、以後の講義を理解するために必要な、OP アンプ回路と負帰還増幅器の簡単な説明を行なう。その後、2部構成として、前半で各種のセンサの動作原理と応用回路について講述する。後半では各種のモータの動作原理と駆動回路について講述する。

【キーワード】センサー、モーター、オペアンプ、アクチュエータ

【先行科目】『電子回路』(1.0)

【関連科目】『メカトロニクス実習』(0.5)

【履修要件】電子回路の受講を前提とする。

【履修上の注意】毎回の復習を特に重視する。

【到達目標】

1. 基本的なセンサの動作原理と駆動回路を理解すること
2. 各種モータの動作原理と駆動回路を理解すること
3. データシートから必要な情報を読み取れるようにすること

【授業計画】

1. OP アンプ回路の基礎
2. 負帰還増幅器の基礎
3. 熱電対
4. 白金測温抵抗体
5. フォトセンサ
6. ホールセンサ
7. 磁気抵抗素子
8. 圧力センサ
9. AC 電流センサ
10. 超音波センサ
11. モータの種類と動作原理
12. DC モータと AC モータ
13. ステッピングモータ
14. PLL 回路
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】レポートの提出状況とその内容、及び中間試験と最終試験の成績を総合して判定する。中間試験は平常点に含め、中間試験と最終試験の比率は 4:6 とする。

【教科書】講義の直前に指示する。

【参考書】

- ◇ 松井邦彦著「センサ応用回路の設計製作」CQ 出版社、「モータ制御 & メカトロ技術入門」トランジスタ技術 SPECIAL NO.61 CQ 出版社
- ◇ 「センサ応用回路の活用ノウハウ」トランジスタ技術 SPECIAL NO.66 CQ 出版社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125943/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岩田 (M427, 088-656-9743, iwata@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】メカトロニクスとは、メカニクス、エレクトロニクス、オプティクスの技術融合により新機能・高性能装置を創出する工学であり、制御工学の知識を導入してコンピュータにより機械の知能化をはかる技術分野である。したがって、装製作、計測といった観点から、全ての科目を総合的に勉強する必要がある。

## メカトロニクス実習

Mechatronics Laboratory

2 単位

教授・小西 克信, 講師・大石 篤哉

【授業目的】メカトロニクスの基本的事項を、基礎的な実習を通して習得させる。IC トレーニングキット, ワンボードマイクロコンピュータ, 各種センサと制御用モータが実装された専用の実習用キット, パーソナルコンピュータ (Visual C 搭載), といった教材を順番に使用して実習を進めていく。データシートが解読でき, 与えられた設計課題に対応できる能力を育成する。

【授業概要】以下の3部構成とする。(1) 電子回路の基礎 (特にデジタル回路), (2) ワンボードマイクロコンピュータ, (3) パーソナルコンピュータ (C 言語) による装置の制御。(1) では, TTL IC とそのデータシートを与え, その動作確認を行う。またオシロスコープの使い方をマスターする。最後に簡単なパルス発生器を設計製作しその動作確認を行う。(2) では, Z80 のアセンブラを習得し, 同時にマイクロコンピュータとその周辺のハードウェアを理解する。ここでの最大の目標は, 割込の重要性を認識させることである。(3) ではより複雑な装置制御のプログラムを C 言語で作成する。

【キーワード】メカトロニクス, 電子回路, マイクロコンピュータ, 制御, センサー

【先行科目】『C 言語演習』(1.0)

【関連科目】『電子回路』(0.5), 『メカトロニクス工学』(0.5)

【履修要件】C 言語演習を履修していることが望ましい

【履修上の注意】全回出席を原則とする

【到達目標】

1. 簡単なデジタル IC を使用できるようになること
2. オシロスコープで波形を観測できるようになること
3. ワンボードマイクロコンピュータとアセンブラ言語を理解すること
4. 割込み処理の重要性を認識し, 簡単な動作確認ができるようになること
5. C 言語で装置制御ができるようになること

【授業計画】

1. ゲート IC の動作確認
2. オシロスコープの使用
3. フリップフロップとカウンタ IC の使用
4. パルス発生器の設計製作

5. Z80 の機械語命令
6. ワンボードマイコンの動作
7. ワンボードマイコンによる装置の制御
8. ワンボードマイコンによる割込制御
9. C 言語による装置の制御 (1)
10. C 言語による装置の制御 (2)
11. C 言語による装置の制御 (3)
12. C 言語による装置の制御 (4)

【成績評価基準】各回の実習毎に与えた課題を達成したかどうかをチェックする。さらに第4回目, 第8回目, 第12回目で各パートの理解度を総合的にチェックする。

【教科書】専用のテキストを使用する。

【参考書】「メカトロニクス工学」を参照

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125944/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【備考】特に出席状況を重視する。

## ロボット工学

Robotics

2 単位

教授・岩田 哲郎

【授業目的】ロボットは産業界だけでなく、生活の中に広く浸透しつつある。このようなロボットを製作し動作させるために必要な基礎知識の習得を目的とする。このため、ロボットの力学と制御等に重点を置いた講義を行う。

【授業概要】実用化されているロボットは、本体が土台の上に固定され、関節で接続されたリンクによりハンドが空間中を自由に動く機構が多い。このような産業用ロボットを中心に、ロボットの運動学と動力学の基礎、位置と姿勢の計算法や運動方程式の導出、ロボットに特有の制御法について講義する。そのために最初に、ロボット工学に特有の数学的事項と解析力学の基本的事項について述べる。

【キーワード】メカトロニクス, 解析力学, 制御

【先行科目】『構造の力学1』(1.0), 『機械力学』(1.0), 『機械設計』(1.0), 『自動制御理論』(1.0), 『電子回路』(1.0), 『メカトロニクス工学』(1.0)

【履修要件】必須の要件はないが、下記「注意」の科目を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】「材料力学1」、「機械力学」、「機械設計」、「自動制御理論」、「電子回路」、「メカトロニクス工学」を履修していることが望ましい。

【到達目標】

1. 運動の力学の理解
2. ロボット方程式の理解
3. 代表的な制御法の理解

【授業計画】

1. 数学的準備 1
2. 数学的準備 2
3. 数学的準備 3
4. ロボットの運動学と動力学の基礎 1
5. ロボットの運動学と動力学の基礎 2
6. ロボットの運動学と動力学の基礎 3
7. ロボットの運動学と動力学の基礎 4
8. ロボットの運動学と動力学の基礎 5
9. ロボットの運動方程式 1
10. ロボットの運動方程式 2
11. ロボットの運動方程式 3

12. ロボットの運動方程式 4
13. ロボットの制御 1
14. ロボットの制御 2
15. ロボットの制御 3
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解度の評価は、講義中に適宜行う理解度試験と授業への取組み状況、最終試験などを総合して行う。平常点と最終試験の評価比率は4:6とする。

【教科書】講義直前に指定する。

【参考書】

- ◇ 中野栄二著「ロボット工学入門」オーム社
- ◇ J.J. クライグ著三浦宏文・下山勲訳「ロボティクス-機構・力学・制御-」共立出版
- ◇ 則次ほか共著「ロボット工学」(朝倉書店)
- ◇ 有本卓「ロボットの力学と制御」(朝倉書店)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125947/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岩田 (M427, 088-656-9743, iwata@me.tokushima-u.ac.jp)

**生産加工**

Machining

2 単位

教授・海江田 義也

【授業目的】除去加工(切りくずを出す加工)を中心に、溶融加工(鋳造、溶接)を含め、加工法の概念を学ぶ。

【授業概要】最近では情報化が進み、コンピュータ万能の時代のように考えられており、事実工作機械もNC化が進んでいる。しかし加工の本質は変わっていない。新しい加工技術を開発するにもその基礎技術の習得が必要である。

【キーワード】鋳造、溶接、切削加工

【先行科目】『構造の力学Ⅰ』(1.0)、『基礎機械製図』(1.0)

【関連科目】『超精密加工』(0.5)

【履修要件】理解を深めるため、「材料力学Ⅰ」「基礎機械製図」を履修しておくことが望ましい。

【到達目標】

1. 溶融加工、切削加工の概念と基礎技術を理解する。
2. 応用力を養う。

【授業計画】

1. 生産加工序論、鋳造・レポート
2. 鋳造・レポート
3. 鋳造・レポート
4. 溶接・レポート
5. 中間試験
6. 切削加工の基礎、切削抵抗・レポート
7. 工具寿命と切削加工の経済性・レポート
8. 旋削加工・レポート
9. NC工作機械・レポート
10. フライス加工・レポート
11. フライス加工・レポート
12. 穴あけ加工・レポート
13. 中ぐり加工、歯切り加工ほか・レポート
14. 生産システムなど・レポート
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】各講義でレポートを提出する。授業への取り組み、レポー

トによる平常点と昼間および期末に行う試験とで総合評価する。その比率は、4:6とする。

【教科書】新編 機械加工学(橋本文雄, 山田卓郎 著), 共立出版

【参考書】機械加工学(中島利勝, 鳴滝則彦 著), コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125931/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】海江田 (M321,656-7379,kaieda@me.tokushima-u.ac.jp)



## コンピュータ入門1

Introduction to Computer 1

2 単位

助手・柘植 覚

【授業目的】UNIX を中心とした基礎的なコンピュータリテラシーを、十分な実習時間をかけて修得させる。

【授業概要】UNIX はマルチユーザ・マルチタスクのオペレーティングシステム(OS)であり、多くのサーバがこのOSによって運用されている。C言語とのインターフェースが良く、各種コンパイラ、テキスト処理ツールも豊富に用意されている。また、インターネットとの親和性にも優れ、電子メール、WWW など、多くのネットワークサービスに対する信頼されたサーバとして全世界で稼働している。本講義では、まずUNIXの伝統や哲学を理解し、現在のインターネット環境をふまえたセキュリティ概念を学習する。つぎにファイルシステムやディレクトリ構造を理解し、UNIX コマンドを実習する。これらの学習を通して、各自がUNIXの各ツールを使いこなし、テキスト処理やプログラミングを効率よく行えるようになることを目指す。実習を中心とした講義展開を行なう。

【キーワード】コンピュータリテラシー、UNIX、C言語

【関連科目】『コンピュータ入門2』(0.5)

【履修要件】特になし

【到達目標】

1. 情報倫理と情報セキュリティの理解、実践
2. 基本的なコンピュータによる読み書き纂法の修得
3. プログラムの作成と実行まで、コンピュータシステム内での振る舞いを意識しながらの理解

【授業計画】

1. コンピュータ、インターネットの利用と情報倫理
2. ログイン、エディタの使用法
3. 電子メールの使用法
4. ファイルとディレクトリ操作
5. 情報処理基礎知識
6. ファイルのアクセス権と保護
7. ファイルの検索、ファイル内の情報検索
8. データのアーカイブ、印刷
9. gnuplot, tgif の使い方
10. pLaTeX の使用方法

11. 制御構造 (1)
12. C 言語入門
13. 演算と型
14. 制御構造 (2)、総括と補足
15. オンライン模擬試験
16. オンライン単位認定試験

【成績評価基準】課題を毎回出題する。試験と課題の達成状況を総合的に判断して評価する。平常点と試験の比率は5:5とする。

【教科書】

- ◇ 利用の手引き (価格未定)
- ◇ 柴田望洋, 定本明解 C 言語入門編, ソフトバンク出版

【参考書】坂本文「たのしいUNIX」アスキー出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127993/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】柘植 (D棟 204, 088-656-7512, [tsuge@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuge@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 14:00~ 15:30, 水曜日 14:00~ 15:30

## 超精密加工

Ultraprecision Machining

2単位

助教授・多田 吉宏

【授業目的】機械部品や光学部品を高精度に加工する際に考慮しなければならない超精密除去加工の機構，超精密加工機の構成要素・環境・工具・計測などの技術的基礎を詳しく講義する．

【授業概要】超精密切削・超精密研削および超精密研磨の各加工法を理解しこれを実践的に応用できるよう，まず超精密除去加工全般に共通する基礎事項を解説し，次いでそれぞれの加工法に関して具体的な加工例を交えて講義する．

【キーワード】超精密切削，超精密研削，延性モード研削，メカノケミカルポリッシング，EEM

【先行科目】『生産加工』(1.0)，『生産シミュレーション』(1.0)

【関連科目】『精密計測学』(0.5)

【履修要件】「生産加工」，「精密計測学」を履修している(または並行して履修する)ことが望ましい．

【到達目標】

1. 超精密加工技術全般に共通する必須な基本事項を理解する．
2. 個々の超精密加工法の原理・特徴・応用についての基本を理解する．

【授業計画】

1. 超精密加工とその背景
2. 超精密加工の基礎
3. 超精密切削加工機の構成と要素 1
4. 超精密切削加工機の構成と要素 2
5. 超精密切削のメカニズム
6. 超精密切削加工工具
7. 仕上げ面の品位，工具損傷
8. 超精密研削加工
9. ELID 研削
10. ラッピング
11. ポリッシング
12. メカノケミカル作用
13. 界面反応を利用した超精密加工 1
14. 界面反応を利用した超精密加工 2
15. まとめ

## 16. 定期試験

【成績評価基準】授業への取り組み・レポートによる平常点と定期試験の結果とを 1:1 の比率で総合して成績を評価する．

【教科書】丸井悦男著「超精密加工学」，コロナ社，ISBN4-339-04399-0．

【参考書】田中義信・津和秀夫・井川直哉共著「精密工作法」，共立出版，ISBN4-320-07909-4．

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125935/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】多田 (M319, 656-7381, tada@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】将来，設計や生産加工分野を目指す学生は受講しておくことが望ましい．

## 生産シミュレーション

3単位

NC Machine Tools

助教授・升田 雅博, 助手・大山 啓

【授業目的】自らの発想により製作品を考え、マシニングセンター、NC 旋盤などを使って機械加工を行う際の精度、経済性などに関する問題点を考えるとともに、NC 工作機械による機械加工の基本的考え方を習得する。

【授業概要】マシニングセンター、NC 旋盤、溶接などの実習、および工具寿命から見た切削条件の選択法を実験を通して演習するとともに、NC 工作機械の構成要素、サーボ機構の概念などの機械構造と NC プログラミングにおける加工技術について講義する。

【キーワード】機械工作、工作機械

【先行科目】『生産加工』(1.0), 『基礎機械製図』(0.5)

【履修要件】心身ともに健康である。

【履修上の注意】指導員の指示に従って盲目的に作業するのではなく、研究的態度で臨むことが大切である。工作機械類を取り扱うので、指導員の注意を厳守すること。

【到達目標】

1. 機械加工による「ものづくり」を理解する。
2. 機械加工の中心である NC 工作機械の構成を理解する。
3. 工具や加工条件の選択など機械加工技術の基本を理解する。

【授業計画】

1. 安全教育と実習概要
2. マシニングセンター用プログラミング
3. マシニングセンターによる加工
4. NC 旋盤用プログラミング
5. NC 旋盤による加工
6. 溶接
7. 溶接部品の性能試験
8. 工具摩耗試験
9. 工具寿命線図の作成
10. 切削条件の選択方法・演習
11. NC 工作機械
12. NC サーボ機構・演習
13. NC サーボの要素
14. 工作物材料と工具

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】実習における取組み状況 10 点, 実習・演習レポートの内容 40 点, 最終試験 50 点とし, 合計 60 点以上を獲得した者を合格とする。

【教科書】配布資料および橋本文雄・山田卓郎著, 機械加工学, 共立出版

【参考書】金子 著「数値制御」オーム社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125896/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 升田 (M320, 088-656-7380, [masuda@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:masuda@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週月曜日 17:00-18:00

⇒ 大山 (M325, 088-656-9741, [oyama@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:oyama@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週月曜日, 17:00 - 18:00

【備考】機械を扱うので、安全マニュアルをよく読んでおくこと。

## 精密計測学

Precision Measurement

2 単位

教授・英 崇夫

【授業目的】自然の仕組みと社会のニーズを橋渡しするのが工学である。自然の仕組みを理解し、それをういて新しいものの開発をするために、測定がいかにか大切であるかということ学ぶ。正確で精密な測定によって、事実をきちんと事実として見つめられるような技術者になることを目指す。

【授業概要】機械工学における計測の重要性を認識するとともに、機械部品を加工・生産することにおいて重要な関わりのある計測の原理と方法について理解を深める。計測の基礎である誤差についての正しい理解をし、高精度測定、測定の自動化、オンラインデータ処理法などの近代化された生産体系の中に、測定手法がいかにか組み込まれているかを学ぶ。

【先行科目】『機械設計』(1.0)、『基礎の流れ学』(1.0)

【関連科目】『超精密加工』(0.5)

【履修要件】測定系には機械要素、材料、電気、光学、流体など様々な分野が総合的に駆使されて成り立っているため、これらに関する初歩的な知識を要する。

【履修上の注意】受講の前には必ず該当部分の予習が必要です。また、講義中にはメモを取り、それに基づいて自分のノートを作成することが大切です。理解できた部分と理解できなかった部分をはっきりさせ、後者について時を置かず自ら調べる努力をしよう。

【到達目標】

1. 機械工学における計測の重要性を理解する。
2. 偶然誤差および系統誤差の概念とそれらの処理法を理解する。
3. 系統誤差の要因を理解する。
4. 各種寸法測定の原理を理解する。
5. A-D変換とその具体的方法を理解する。

【授業計画】

1. 計測の基礎 (自然科学と工学技術)
2. 計測の基礎 (機械工学と計測)
3. 長さ測定の基準 (メートル基準, ブロックゲージ)
4. 偶然誤差と系統誤差
5. 寸法精度の測定 (絶対測長と比較測長)
6. 測定誤差 (温度による測定誤差)
7. 測定誤差 (弾性変形による測定誤差)

8. 測定器の原理と構造 (機械的測定)
9. 測定器の原理と構造 (光学的測定)
10. 測定器の原理と構造 (流体的測定)
11. 測定器の原理と構造 (電氣的測定)
12. 測定の自動化 (自動測定機器, 自動組合わせ機器)
13. デジタル計測 (A-D変換の原理)
14. 角度の測定
15. 表面粗さの測定
16. 定期試験

【成績評価基準】宿題に対する回答、ノートの記載、そして定期試験の総合点で評価する。日常の学習態度を重視するため、平常点と定期試験の成績比率は50:50とする。4回以上の欠席は単位を与えない。再試験は当該学期に1回行う。

【教科書】築添正著「精密計測学」養賢堂

【参考書】

- ◇ 大西義英著「計測工学」理工新社
- ◇ 青木繁著「精密測定1,2」コロナ社
- ◇ 谷口修, 堀米泰雄共著「計測工学」森北出版
- ◇ 沢辺監修「知りたい測定の自動化」ジャパンマシニスト社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125948/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】M317, Tel:656-7377, hanabusa@me.tokushima-u.ac.jp

【備考】測定系には機械要素、材料、電気、光学、流体などさまざまな分野が総合的に駆使されて成り立っているため、これらに関する初歩的な知識を要する。また、講義後には講義中のメモに基づいて自分のノートを整理し、内容とまとめの補完をすることが大切である。

## 機械設計

Machine Design

2単位

助教授・岡田 健一

【授業目的】機械設計の思考過程から始め機械要素の個々の機能に関する講義を行ない機械を設計する際に必要となる事からについての基礎知識を修得させる。

【授業概要】機械は機械要素を有機的に組合わせて所期の目的に合うように作ったものであるという考えから、個々の要素の選択とそれを組合わせる思考過程の重要性を考えて設計におけるプロセスおよび要素の機能に関する講義を行なう。また機械材料の強度設計を基本にした機械材料の強度、剛性に関する項目もとり入れる。

### 【到達目標】

1. 機械設計のプロセスを理解する
2. 強さ設計の考え方を理解する
3. 機械要素の知識を身につける
4. 機械材料および加工法の基礎知識をもつ

### 【授業計画】

1. 機械設計とは
2. 設計のプロセスの内容
3. 機械における基本機能
4. 機構の構造化
5. 機能と形状
6. 形状と制約条件
7. 機械材料の強度
8. 機械材料の剛性
9. 寸法の知識
10. はめあい、表面粗さ
11. 設計と加工
12. 加工法
13. 機械要素 1
14. 機械要素 2
15. 機械要素 3
16. 定期試験

【成績評価基準】講義への取組み状況、レポートおよび最終試験の成績を総合して行なう。

【教科書】畑村洋太郎編「続・実際の設計」日刊工業新聞社

### 【参考書】

- ◇ 日本機械学会編「機械工学便覧」(日本機械学会)
- ◇ 機械設計シリーズ(オーム社)
- ◇ JIS ハンドブック(日本規格協会)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125900/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岡田健一(M123,656-7395,okada@me.tokushima-u.ac.jp)

### 【備考】

- ◇ 機械の授業が解析を主としているのに対し機械設計の授業は総合をはかろうとする。そこで、材料、材料力学、振動、機械加工等の基礎知識が求められる。
- ◇ 平常点と試験の比率はほぼ 5:5 とする。

## 設計工学

Design Engineering

2 単位

助教授・岡田 健一

【授業目的】目的に合った良い設計を効率良く行なう工学的な方法を見出すために必要な事項について講義を行ない、このことに対する基礎知識の習得を図る。

【授業概要】油空圧機器や電気機器といった要素に関する知識も加え制御を意識した設計を学び、設計を総合的に人間工学的な視点から考える。また良い製品、良い設計を考え出すための発想法から始まり生産設計まで考えた講義を行なう。安全設計思想、安全性に考慮した設計法についても学ぶ。

### 【到達目標】

1. 設計工学の重要性の理解する
2. 機械と人間との関連を理解する
3. 安全性を考えた設計の理解
4. 発想法の基礎を知る

### 【授業計画】

1. 設計工学とは
2. 良い設計とは
3. 機械と人間
4. 機械の安全性 1
5. 機械の安全性 2
6. 機械と規格・標準
7. 機械と電気機器
8. 油空圧機器 1
9. 油空圧機器 2
10. 生産設計 1
11. 生産設計 2
12. 設計の評価
13. 発想法 1
14. 発想法 2
15. これからの設計
16. 定期試験

【成績評価基準】講義への取組み状況、レポートおよび最終試験の成績を総合して行なう。

【教科書】畑村洋太郎編「続・実際の設計」日刊工業新聞社

### 【参考書】

- ◇ 設計工学シリーズ(丸善)
- ◇ 瀬口ら「機械設計工学2」(培風館)
- ◇ 赤木「設計工学上」(コロナ社)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125901/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】(M123,656-7395,okada@me.tokushima-u.ac.jp)

### 【備考】

- ◇ 「機械設計」に引続き行なう。「機械設計」の知識に加え、電気、制御、油空圧機器などの基礎的な知識をもとに行なう。さらにレポート等も適宜行なう。
- ◇ 平常点と試験の比率はほぼ 5:5 とする。

**基礎機械製図**

Fundamental Machine Drawing

2 単位

講師・長町 拓夫

【授業目的】機械系の学生にとって機械製図の基本は在学中に必ず身につけなければならない事柄である。JIS に基づく機械製図法を十分理解させ、図面を正しく判読する力を養わせるとともに、正確に迅速かつ美しく図面を書く技術を身につけさせる。

【授業概要】機械製図法に関する規格を理解し、実際に役立つ図面を書く技術を習得するために機械要素部品や歯車ポンプなどのスケッチ製図を行う。

【履修要件】特になし

【履修上の注意】製図用具，関数電卓を持参すること。

【到達目標】

1. JIS に基づく機械製図法を十分理解できる。
2. 図面を正しく判読する力を養うとともに、正確かつ迅速かつ美しく図面を書く技術を身につける。
3. 実際の機械部品を正確に図面化できる能力を身に付ける。

【授業計画】

1. 製図法の解説
2. 線の練習
3. 投影法，図形の表し方，断面図
4. 寸法，寸法公差とはめあい，表面粗さ
5. 機械要素部品のスケッチ
6. 機械要素部品のスケッチ
7. 機械要素部品の製図
8. 機械要素部品の製図
9. 歯車ポンプ（機械加工部品）のスケッチ
10. 歯車ポンプ（機械加工部品）の製図
11. 歯車ポンプ（機械加工部品）の製図
12. 歯車ポンプ（鋳造品）のスケッチ
13. 歯車ポンプ（鋳造品）の製図
14. 歯車ポンプ（鋳造品）の製図
15. 歯車ポンプ（組立図）の製図
16. 歯車ポンプ（組立図）の製図

【成績評価基準】実習に対する取組みと製図の内容を総合して評価する。課題図面すべてを期限内に提出しなければ合格にはならない。

【教科書】山本外次著「新機械製図」綜文館

【参考書】大西清著「JIS にもとづく機械設計製図便覧」理工学社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125897/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】長町 (M524, 088-656-9187, [ngmch@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ngmch@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週水曜日 17 時～18 時

【備考】

- ◇ 受け身ではなく能動的に取り組むこと。
- ◇ 原則として試験は行わない。

**創造演習**

Practice of Machine Creation

1 単位

助手・草野 剛嗣, 助手・日下 一也

【授業目的】自らの意思と発想により, 与えられた課題について着想力と創造力を駆使して問題解決の筋道を模索し, 実現するための方法, 手段を学ぶ。

【授業概要】単純な機能を有する小型構造物を少人数のグループで設計製作し, 公開競技会・技術報告会などを通して機構学, 解析力学, 材料力学等を実践的に習得するとともに工学的な創造性・独創性を修得する。具体的には, 全員に同一の課題(毎年変更)を与えて, 小型構造物(はり, ロボット, ウインチ等)の設計製作を行う。作業中に生じたトラブルとそれをどのように解決したかという作業報告書を毎週提出する。最後に公開競技会および発想プレゼンテーションを行う。

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】1回でも欠席した場合, 欠席日数に応じた長さの英作文のレポートを課す。

**【到達目標】**

1. 専門科目を学習するための意欲を向上させる。
2. 創造力の基礎を身につける。
3. 問題発見・解決能力を身につける。
4. プレゼンテーション技術を向上させる。
5. プレゼンテーション評価能力を身につける。

**【授業計画】**

1. オリエンテーション, 課題(1)設計・製作・公開コンテスト
2. 課題(1)技術報告会・反省会
3. 課題(2)テーマ説明, 設計
4. 課題(2)製作
5. 課題(2)公開コンテスト
6. 課題(2)技術報告会・反省会
7. 課題(3)テーマ説明, 設計
8. 課題(3)製作
9. 課題(3)製作
10. 課題(3)公開コンテスト
11. 課題(3)技術報告会・反省会
12. 課題(4)テーマ説明, 設計
13. 課題(4)製作

14. 課題(4)公開コンテスト
15. 課題(4)技術報告会・反省会
16. 予備日

【成績評価基準】実習中の取組み状況(30点), 作業報告書および最終報告書(20点), 競技会の成績(25点), 発想プレゼンテーション(25点)

【教科書】授業毎に関連した資料を配布する。

**【参考書】**

- ◇ 伊藤進 著「創造力をみがくヒント」講談社
- ◇ 今坂一郎 著「モノから学ぶ-化学的発想の遊び-」裳華房
- ◇ 高橋昌義 著「常識破りの成功発想」共立出版
- ◇ H.F. ジャドソン 著/江沢洋 訳「科学と創造 = 科学者はどう考えるか」培風館
- ◇ 種田重男 著「機構学」朝倉書房
- ◇ 「モノづくり解体新書」日刊工業新聞社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125902/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**【連絡先】**

- ⇒ 草野 (M528, 088-656-2151, kusano@me.tokushima-u.ac.jp) 毎週月曜日, 15:00-16:00
- ⇒ 日下 (M322, 088-656-9442, kusaka@me.tokushima-u.ac.jp)



## 機械設計製図

2 単位

Design of Machine Elements and Drawing

教授・石原 国彦

【授業目的】機械設計製図では、対象とする機械装置が効率良く、長時間にわたって高い信頼性を維持しながら 所定の機能を発揮出来るような機械を設計する。その設計内容を製作図面として完結させる。

【授業概要】題材として小型風力発電装置の設計を行う。まず講義で、風車の概要、プロペラの設計方法等を教え、各自に出力の違った風車を設計計算させ、風車の組立図を完成させる。

【先行科目】『基礎の流れ学』(1.0)

【履修要件】流体力学の基礎を理解していること。

【履修上の注意】設計計算をするので、電卓を持参のこと。

【到達目標】

1. 与えられた設計条件に対応する設計計算ができる。
2. 具体的な設計図が作成できる。
3. 製作図が作成できる。

【授業計画】

1. 風車の概要
2. 風車の出力
3. プロペラ
4. 高速回転防止装置
5. 歯車
6. 部品図
7. 部分組立図

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は、受講姿勢、計算書、組立図の成績を総合して行う。

【教科書】プリント

【参考書】

- ◇ 牛山泉・三野正博共著「小型風車ハンドブック」パワー社
- ◇ 大橋秀雄著「流体力学(1)」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125918/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】石原 (M518, 656-7366, isihara@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】流体力学、流体機械の基礎知識を前提として講義する。

## C言語演習

1 単位

C Language Programming Exercise

講師・一宮 昌司

【授業目的】C言語による基本的なプログラミング手法について演習を行い、小・中規模なプログラムの作成能力を修得するとともに、電子計算機の原理やアルゴリズムの設計方法についての理解を深めることを目的とする。

【授業概要】各演習時間では、講義計画に示される内容について説明を行った後、実際にパーソナルコンピュータを用いてプログラム作成の演習を行う。毎回、講義の内容に沿った問題を提示し、プログラミング能力の養成を図る。

【キーワード】C言語, プログラミング, 計算機

【先行科目】『情報科学』(1.0)

【履修要件】全学共通教育科目の教養科目「情報科学分野」を履修し、コンピュータの基本的な操作方法を修得していることを前提にして授業を行う。

【履修上の注意】欠席回数が規定回数を超えると不合格となる。

【到達目標】教科書程度の基本的なプログラムは、自由自在に作成できるようになることを目標とする。

【授業計画】

1. C言語プログラミング概要
2. C言語のプログラム構造, 変数
3. 出力, 型, 演算子
4. if文
5. switch文
6. for文, while文
7. 配列
8. ポインタ
9. 文字列
10. 関数の作成
11. ポインタを関数に渡す, プロトタイプ宣言
12. ファイルの分割, 変数の種類
13. 構造体
14. ファイルの入出力, #define
15. エラー処理
16. 定期試験

【成績評価基準】受講姿勢, 演習への取り組み状況, 毎回行う問題の提出状況および解答内容, および定期試験の成績を総合して成績を評価する。平常点と試験の比率は5:5とする。なお, 平常点としては受講姿勢と毎回行う問題の回答状況により評価する。

【教科書】倉薫著「プログラミング学習シリーズC言語1」翔泳社

【参考書】

- ◇ 柴田望洋著「定本 明解C言語 第1巻入門編」ソフトバンクパブリッシング
- ◇ 柴田望洋著「明解C言語 第1巻入門編 例解演習」ソフトバンクパブリッシング
- ◇ 林晴比古著「改訂 新C言語入門 ビギナー編」ソフトバンクパブリッシング

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125926/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】一宮 (M520, 088-656-7368, [ichimiya@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ichimiya@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週火曜日, 17:00~ 18:00

**CAD 演習**

1 単位

Computer Graphics and Computer Aided Drawing Exercise

助手・米倉 大介

【授業目的】CAD ソフト, JW-CAD の基本的な使用法を理解することによって, 独自で 3 面図などの製図を描画できるようになる。

【授業概要】2 次元 CAD の基本的な作図法を概説し, コンピューターを利用した機械要素部品の製図法を修得する。

【先行科目】『基礎機械製図』(1.0)

【履修要件】基礎機械製図の科目を既習していることが望ましい。

【履修上の注意】3 面図を理解しておくこと。

【到達目標】JW-CAD ソフトを用いて機械要素部品の製図法を習得する。

**【授業計画】**

1. CAD の概要と基本操作法の説明
2. CAD 使用方法の説明 2
3. CAD 使用方法の説明 3
4. 三面図の作成 1
5. 三面図の作成 2
6. V ブロックのスケッチ・CAD による製図 1
7. V ブロックの製図 2
8. V ブロックの製図 3
9. 機械要素部品の製図 1
10. 機械要素部品の製図 2
11. 機械要素部品の製図 3
12. 組立図の作成 1
13. 組立図の作成 2
14. 組立図の作成 3
15. 組立図の作成 4

【成績評価基準】講義と並行して行う演習問題と課題製図とで成績を評価する。

【参考書】福永・ほか 3 名著「パソコンによる作図の基礎」培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125921/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】米倉 (M326, 088-656-9186, yonekura@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】基礎機械製図の修得を前提とする。

**計算機構**

Computer Circuit

2 単位

講師・浮田 浩行

【授業目的】機械システムの高性能化・知能化に必要なマイコン制御技術に関する基本について講義し、レポート、小試験、定期試験を実施することによって、機械語による機械システム制御に必要な基礎を修得させる。

【授業概要】マイコンによる機械システムの制御を理解させるために論理演算、デジタル回路、機械語によるプログラム作成、に関する基礎を講述し、機械システムの知能化の基礎力の養成を図る。

【キーワード】論理演算、メカトロニクス、機械語プログラム

【先行科目】『電子回路』(1.0)、『メカトロニクス工学』(1.0)、『メカトロニクス実習』(1.0)

【履修要件】「電子回路」、「メカトロニクス工学」、「メカトロニクス実習」を履修していることを前提にして講義を行う。

**【到達目標】**

1. マイコンにおける演算機構の概要を理解する。
2. 演算を行うための電子回路の基本要素を理解する。
3. 8ビットマイコンの機械語について基本的な内容を理解する。
4. 機械語を用いて簡単なメカトロ制御プログラムを作成する能力を修得する。

**【授業計画】**

1. マイコンの概要
2. マイコンシステム
3. マイコンによる演算機構(1)
4. マイコンによる演算機構(2)
5. デジタル回路(1)
6. デジタル回路(2)・レポート
7. マイコンのプログラム言語
8. 機械語による演算の基礎(1)
9. 機械語による演算の基礎(2)
10. 機械語によるプログラム作成(1)
11. 機械語によるプログラム作成(2)
12. 機械語によるプログラム作成(3)
13. マイコンによる機器制御(1)
14. マイコンによる機器制御(2)

15. マイコンによる機器制御(3)

16. 定期試験

【成績評価基準】授業への取り組み状況およびレポート提出状況とその内容を平常点とし、また、小テストおよび定期試験を試験の成績とする。平常点と試験の成績の比を4:6として評価する。

【教科書】雨宮好文監修、末松良一著「制御用マイコン入門(改訂2版)」オーム社

【参考書】大久保陽一著「制御用マイコン」日刊工業新聞社。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125922/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】浮田 (M424, 088-656-9448, ukida@me.tokushima-u.ac.jp) 毎週金曜日 17:00~ 18:00

## 画像処理

Image Processing

3 単位

教授・山田 勝稔, 講師・浮田 浩行

【授業目的】機械工学の分野においても研究開発から生産工程に至るまで広く普及してきた画像処理について, 基本的な処理アルゴリズムを理解するとともに, 実際にパーソナルコンピュータを用いて画像処理の演習を行い, 目的に応じた処理方法を構成できるようにすることを目的とする。

【授業概要】毎回の講義時間において, 前半は画像処理の手法についての講義を行い, 後半はパーソナルコンピュータを用いて, その回の講義内容に応じた演習を行い, 理解を深める。また, 学期の中間および期末時には, それまでの講義のまとめとしてレポート課題を実施する。

【キーワード】画像処理アルゴリズム, パターン計測・認識・理解, コンピュータプログラム

【先行科目】『情報科学』(1.0), 『C言語演習』(1.0)

【履修要件】全学共通教育科目の「情報科学」と専門科目の「C言語演習」を履修し, コンピュータの基本的な操作方法を修得していることを前提にして講義を行う。

【履修上の注意】各回, 講義と演習の両方を行う。

【到達目標】

1. コンピュータでの画像データの取扱い方を理解する。
2. 基本的な画像処理の手法を理解する。
3. 各種手法を組み合わせることで目的の処理を達成する技術を修得する。

【授業計画】

1. 画像処理概要
2. 標本化・量子化
3. 2値化
4. 輪郭抽出
5. 雑音除去
6. 画質改善
7. 特徴抽出
8. 第1回レポート課題
9. カラー画像処理
10. 幾何学的変換
11. 周波数処理
12. データ圧縮

13. 画像処理システム
14. 画像処理応用例の紹介
15. 第2回レポート課題
16. 予備日

【成績評価基準】授業への取り組み状況, 演習時に行う問題の提出状況および解答内容を平常点とし, また2回行うレポート課題を試験に相当する成績とする。この平常点と試験の比率を5:5として総合的な成績評価を行う。

【教科書】八木伸行他著「C言語で学ぶ実践画像処理」オーム社

【参考書】

- ◇ 田村秀行著「コンピュータ画像処理入門」
- ◇ 長谷川純一他著「画像処理の基本技法」

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125927/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 山田 (M621, 088-656-7364, [yamada@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamada@me.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 午後5時から午後6時まで
- ⇒ 浮田 (M424, 088-656-9448, [ukida@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ukida@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週金曜日 17:00~ 18:00

## 人工知能

Artificial Intelligence

2 単位

教授・小野 典彦

【授業目的】知能システムを構築するために不可欠となる人工知能の基礎技術を中心に解説すると共に、課題を通して、それらの応用方法を実践的に理解させることを目指す。

【授業概要】人工知能研究の流れをその起源から現在までにわたって概説すると共に、知能システムの構築のための要素技術を修得させる。本講義の内容は初等的ではあるが、毎回、人工知能の先端技術との関係についても触れる。

【キーワード】人工知能，問題解決，知識表現，探索，導出原理

【先行科目】『離散数学入門』(0.5)，『グラフ理論入門』(0.5)

【関連科目】『離散数学入門』(0.5)，『グラフ理論入門』(0.5)，『最適化理論』(0.5)

【履修要件】離散数学入門およびグラフ理論入門を受講していることが望ましい。

【履修上の注意】本講義の理解には、離散数学およびグラフ理論に関する基礎知識が不可欠となる。

### 【到達目標】

1. 探索に基づく問題解決の原理，応用方法および限界を理解する。
2. 知識に基づく問題解決の原理，応用方法および限界を理解する。

### 【授業計画】

1. 人工知能概論
2. 問題とその解決過程の定式化
3. 探索による問題解決
4. 探索による問題解決
5. 探索による問題解決
6. 知識の表現と利用
7. 論理に基づく知識表現:述語論理
8. 論理に基づく問題解決:導出原理
9. 論理に基づく問題解決:導出原理の応用
10. プロダクションシステムによる知識表現
11. 意味ネットとフレームによる知識表現
12. 知識の獲得と学習

13. 知識の獲得と学習

14. 人工知能の最新の話から

15. 予備日

16. 期末試験

【成績評価基準】受講姿勢，課題に対する取組み状況，小テストの成績等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】太原育夫著「人工知能の基礎知識」近代科学社

【参考書】S. Russell, P. Norvig 著・古川康一監訳「エージェントアプローチ人工知能」共立出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125934/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】小野 (D棟 106, 088-656-7509, [ono@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:ono@is.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 15:00~ 17:30

### 【備考】

- ◇ 講義で使用するスライドの原稿は Web 上で公開するので，受講者は予めスライド原稿を印刷しておくこと。
- ◇ 平常点と期末試験の成績の割合は 4:6 とする。

**機械工学実験**

Mechanical Engineering Laboratory

2 単位

機械工学科教員

⇒ 当該年度の機械工学実験世話係  
⇒ それぞれの実験の担当教員

【授業目的】機械工学各分野に関連したテーマについて基礎的な実験を行うことにより、現象を理解するとともに、現象に対する法則性を見出す科学的、分析的な感度を養う。

【授業概要】数人の班に分かれて、下記授業計画に記されているテーマに応じた実験を行う。実験終了後は、結果をレポートにまとめ、発表・提出する。

【履修要件】これまでに学習した機械工学科目を十分に復習しておくこと。

【履修上の注意】開始日に、実験題目と日程についての説明および安全教育を行うので必ず出席すること。実験時は機械類を扱うので指導員の注意を十分に守ること。

**【到達目標】**

1. 様々な実験を通して、機械工学に関係する原理・法則や物理的現象を体験し、各講義で修得した知識の理解を深める。
2. 実験結果を分析し、考察する能力を修得する。
3. 機械工学に関係する機器や計測装置の使用方法を修得する。
4. レポートの作成能力やプレゼンテーション能力を修得する。

**【授業計画】**

1. 燃料の発熱量の測定
2. ダイアルゲージの誤差解析
3. 原子間力顕微鏡による表面観察
4. ポリユートポンプの性能試験
5. 冷凍機の性能試験
6. PID 制御実験
7. シャルピー衝撃試験

【成績評価基準】テーマ毎に実験を行い、各指導教員に実験報告書を提出して試問を受ける。受講姿勢および実習の態度(60%)と報告書(40%)から評価する。全テーマ受講が必須。

【教科書】最初の時間に「機械工学実験指導書」を配布する。

【参考書】特になし

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125898/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

**課題研究**

Independent Study

3単位

機械工学科教員

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】教務委員

【備考】課題研究のテーマについては、4年前期の開示時に提示する。教員1名が担当する課題研究者は1名であるので、複数の学生が同一テーマを希望した場合は、学生間で相談すること。機械工学科の教員の研究テーマとその内容はシラバスの別冊にある教員紹介の項に掲載してあるので参考にすること。

【授業目的】与えられた課題テーマの研究を通して、何が問題であるかを見極め、それを解決する方法を考え、その方法に従って実験し、その結果を分析し、それらを小論文にまとめ上げて発表する能力を習得させ、よって自ら考え実行する能力を養う。

【授業概要】自分の興味ある研究テーマを選ぶと、その指導教員の研究室に配属され、昼間の時間帯で半年間、教員の指導のもとで研究を行う。指導教員及び配属先の研究室の卒研究生や大学院生と共同して、与えられた研究テーマの理解、必要な基礎知識の整理、論文購読、実験計画の立案・実行、得られた結果の検討等を行い、最後にそれを小論文にまとめる。

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】昼間に時間の取れること。

【到達目標】

1. 論理的思考能力
2. 課題探求能力
3. 課題解決能力
4. 計画力
5. プレゼンテーション能力
6. コアリッション能力
7. 文章作成技法の力
8. 英語力
9. 雑誌会等研究室での企画と統率力
10. 研究室における研究分野の基礎と応用

【授業計画】

1. 指導教員と相談して、自ら研究計画を立て、それに従って研究を行うことを基本とする。

【成績評価基準】課題研究を実行する研究室において、指導教員との研究討論、中間報告、論文購読など、さらに後期末に行われる課題研究発表会におけるプレゼンテーションとそれに対する質疑応答を総合判断して評価する。

【教科書】研究内容に応じて自分で探す。

【参考書】研究内容に応じて、自分で探すか或いは指導教員の指示が得られる。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125912/>



## 確率統計工学

Statistics for Engineering

2単位

非常勤講師・藤村 哲也

【授業目的】実験結果やその信頼性がどのように表現されているか、またどのように評価できるかを具体例で講義し、演習・レポートを実施して、データ解析に必要な確率統計工学の基礎知識を習得させる。

【授業概要】実験で求める「真の値」とは何か、平均値・標準偏差など統計的に計算される諸量と具体的な測定結果の関係、実験精度の評価の仕方、精度を上げるための誤差の減らし方など、実験データを解析する際、日常的に必要な基本的内容を具体例で講義する。

【キーワード】確率，統計，誤差，精度，最小二乗法，相関

【先行科目】『機械工学実験』(1.0)，『精密計測学』(1.0)，『C言語演習』(1.0)

【履修要件】「機械工学実験」の履修を前提とし、「精密計測学」および「C言語演習」も履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】実践的な講義内容にしたいので、実用を目指した受講態度が必要である。

【到達目標】

1. 測定の目的や必要性を交え、測定値、誤差および背後にある現象について理解する。
2. 測定値を観察し、記述統計の基礎を理解する。
3. 事例を中心に、推測統計の基礎を理解する。

【授業計画】

1. 簡単な実験例とその整理・レポート
2. データ解析の実状
3. 測定と誤差
4. 母集団と確率分布・レポート
5. 真の値の最良推定・レポート
6. 精度の最良推定・レポート
7. 真の値と精度
8. 平均値の確度(標準誤差)・レポート
9. 標準偏差の精度・レポート
10. 測定値の組合せ・レポート
11. 最小二乗法の前提と原理
12. 線形モデルでの最適パラメータの決定・レポート

13. 相関・レポート
14. 誤差の基礎理論
15. まとめ
16. 定期試験

【成績評価基準】演習やレポートが多い実践的な授業を行うので、試験 50%、平常点 50%とし、目標の3項目それぞれについて60%以上を合格とする。なお、平常点は、受講姿勢、演習の回答、レポートなどを総合的に評価する。

【教科書】酒井英行訳・N.C.BARFORD 著「実験精度と誤差測定の確からしさとは何か」丸善株式会社

【参考書】(社)日本機械学会編「計測の不確かさ」(社)日本機械学会

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125914/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】徳島文理大学工学部 (Tel:087-894-5111,E-mail: fujimura@is.bunri-u.ac.jp)

【備考】講義では、多量のデータを扱うため電卓が必要である。また言語の種類は問わないが、コンピュータのプログラムを作成できることが望ましい。

**生産管理**

1 単位

Production Control

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に人をどのように動かしているかを理解する。

【授業概要】講義計画に従い労務管理の重要項目について最新のトピックスを織り込みながら進める。

【授業計画】

1. 企業経営は経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で生産技術のキーとなる事項について講義する。
2. 生産管理の目的(CS, 品質, 納期, 原価)
3. 生産計画
4. 購買(調達)
5. 生産システム
6. レポート
7. 在庫管理
8. 進捗管理
9. 改善活動
10. その他トピックス
11. レポート

【成績評価基準】出席率, レポートの内容

【教科書】その都度提供する。

【参考書】市販の生産管理に関する書籍

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125910/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**労務管理**

Personal Management

1 単位

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為にヒトをどのように動かしているかを理解する。

【授業概要】講義計画に従い労務管理の重要項目について最新のトピックスを織り込みながら進める。

**【授業計画】**

1. 企業経営は、経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で人的資源をいかに活用しているかについて講義する。
2. 組織と職務分掌
3. 配置と移動
4. 人事考課
5. レポート
6. 賃金
7. 能力開発
8. 安全衛生
9. 労使関係
10. その他
11. レポート

【成績評価基準】出席率、レポートの内容

【教科書】その都度、提供する。

【参考書】市販の労務管理に関する書籍

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125911/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**工業英語**

2 単位

Technical communication in English

非常勤講師・ディヴィット ヴァイラー

【授業目的】 The aim of this course is to provide practice in English conversation with an emphasis on listening, grammar, and reading. This course will focus on preparation for the TOEIC test, and will cover relevant test-taking skills.

【授業概要】 Class activities will involve listening, dictation, and the completion of written exercises.

【履修要件】 None

【履修上の注意】 None

【到達目標】 The goal of this course is to prepare the student for the TOEIC test.

【授業計画】

1. Course introduction diagnostic test
2. Grammar ReviewI
3. Picture PracticeI
4. Picture PracticeII
5. Question - ResponseI
6. Question - ResponseII
7. Short ConversationsI
8. Short ConversationsII
9. Short TalksI
10. Short TalksII
11. Midterm Examination
12. Grammar ReviewII
13. ReadingI
14. ReadingII
15. Course Review
16. Final Examination

【成績評価基準】 Scores will be determined by two examinations. Midterm Examination will be worth 50 points, and Final Examination will also be 50 points. The students' final score will be determined by adding the points earned on Midterm Examination and Final Examination.

【教科書】 Longman Preparation Series for the TOEIC Test-Introductory Course  
(講義第1回目に教室にて販売)

【参考書】 None

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125905/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 (有) アルフィーランゲージ 〒770-0042 徳島県徳島市蔵本町2丁目20-1 宮城ビル205号 TEL:088-633-6158 E-mail: alfielanguage@hotmail.com

【備考】 An English-Japanese dictionary is also recommended.

## 自動車工学

Automotive Engineering

2 単位

非常勤講師・島田 清

【授業目的】生活になくはならなくなった自動車(主に乗用車)を、工学的立場から理解し、自動車に使われている技術の基礎を習得するとともに、自動車の性能・社会的位置付けにつき理解を深める。

【授業概要】自動車の構造概要および動的性能に重要な役割をするエンジン、サスペンション、タイヤ、ブレーキなどの構造の詳細を講義し、自動車の動的性能である「走る」「曲がる」「止まる」の三要素を理解させる。あわせて、各国の法規動向、公害・安全対策の現状と今後の動向を概説し、自動車の社会的位置付けも理解させる。

【履修要件】特になし

【履修上の注意】講義時に配布するプリントは要点のみ記載しているため、各自事前に参考書などに目を通して講義の概要をあらかじめ把握しておくこと。レポート課題はインターネットを利用しないと調べにくいものがあるためあらかじめ留意しておくこと。

【到達目標】自動車の構造の概要を理解する。自動車が「走る」「曲がる」「止まる」時の力学を理解する。現代の自動車の構造を理解するだけでなく、過去の経緯を踏まえ将来像をも把握できる知識・考え方を身につける。

【授業計画】

1. 総論
2. 自動車の構造概要
3. 自動車の走行性能 1
4. 自動車の走行性能 2・レポート 1
5. エンジン性能 1
6. エンジン性能 2
7. 動力伝達装置 1
8. 動力伝達装置 2
9. ブレーキ性能 ABS および TCS・レポート 2
10. サスペンション性能
11. タイヤ性能
12. 操縦安定性能 1
13. 操縦安定性能 2・レポート 3
14. 車体構造
15. 安全・公害対策

## 16. 定期試験

【成績評価基準】レポート(3回)提出による平常点及び期末試験点数で評価する。評価割合はレポート点(30点)、試験点数(70点)の合計100点満点とする。

【教科書】なし(講義時にプリント配布)

【参考書】竹花有也著「自動車工学概論」理工学社、機械力学関連書籍、内燃機関関連書籍

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125895/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】島田 k.shimada@tokuco.ac.jp

【備考】講義の中で3回のレポートを課すので、期日に遅れずに提出のこと。平常点の低い(0点)学生は定期試験で86点以上取らないと不可の評価となるので注意すること。

**機械工学セミナー**

Seminar on Mechanical Engineering

2 単位

助教授・西野 秀郎

【授業目的】各種機械技術に関する開発の歴史について正しく認識することを通して、今後の新しい物作りのあるべき姿について理解を深めることを目的とする。併せてプレゼンテーション能力、資料作成能力のレベルアップを目指す。

【授業概要】いろいろな機械技術の歴史を学生が自ら調査して報告しその成果をまとめる。自分の設定した技術について、図書館の書籍またインターネットなどで調べ、その技術が、いつ、誰によって、どのような目的で、どのような経過で開発されたか、すなわち、その技術のルーツを探り、またそれが改良・発展してきた過程を調査する。この調査を通してものづくりの考え方や創造の方法を学ぶ。

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】講義時間以外の空いた時間も利用して調査を行う。

【到達目標】

1. 機械技術の歴史を正しく理解する。
2. 報告書の書き方、報告の仕方をマスターする。

【授業計画】

1. 授業の概要説明
2. 調査方法の説明とインターネットによる実習
3. 報告書の作成方法の説明
4. プレゼンテーション手法の説明
5. 調査課題の選択
6. 調査
7. 調査
8. 調査
9. 中間調査報告会
10. 調査
11. 調査
12. 調査
13. 調査
14. 調査報告書の作製
15. 調査報告書の作製
16. 最終調査報告会

【成績評価基準】受講姿勢 20% , 報告書 40% , プレゼンテーション 40%の割合で評価する。

【教科書】第1回目の授業で指示する。

【参考書】適宜配布する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125904/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】西野 (M618, 656-7357, nishino@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】自分の興味がある機械技術テーマに関するルーツを自主的に調査する課題です。調査報告書とプレゼンテーションの両方を評価します。

**機械工学特別講義 1**

2 単位

Topics on Mechanical Science 1

非常勤講師・三木田 嘉男

【授業目的】これまでの基礎工学的な講義を総括するような側面を持った講義により、技術者として活躍できることを念頭に置いた講義である。

【授業概要】鉄鋼材料は私たちの身の回りに多く使用され、有用で、生活に不可欠の素材である。講師はこの方面の専門家であり、金属材料の試験法や鋼の熱処理技術、地球環境と材料との関わりなどについて分かり易く説明する。

【先行科目】『材料入門』(1.0)、『機械材料学』(1.0)、『生産加工』(1.0)

【関連科目】『機械材料学』(1.0)、『材料入門』(1.0)

【履修要件】材料科学、機械材料学、生産加工などを修得しておくこと。

【履修上の注意】予習、復習をしておくこと。工業材料に関する新聞や雑誌の記事に目を通しておくこと。

**【到達目標】**

1. 材料試験を中心に、金属材料の評価法が分かる
2. 金属材料の種類とその用途が分かる
3. 鉄鋼材料の種類と用途、熱処理の方法が分かる

**【授業計画】**

1. (材料試験) 引張試験, 圧縮, 曲げ試験
2. (材料試験) 衝撃, 破壊靱性試験, 硬さ試験
3. (材料試験) 疲労試験, クリーブ試験, 摩耗試験
4. (材料試験) 非破壊検査
5. (鋼の基礎) 鉄と人類の係わり, 鉄と鋼について
6. (鋼の熱処理) 熱処理技術の基礎
7. (鋼の熱処理) 一般熱処理
8. (鋼の熱処理) 材料別の熱処理
9. (鋼の熱処理) 熱処理のトラブルと対策
10. (金属材料の化学組成と強さ) 炭素鋼および低合金鋼
11. (金属材料の化学組成と強さ) ステンレス鋼および耐熱鋼, 超合金
12. (金属材料の化学組成と強さ) 軸受鋼および工具鋼, バネ鋼
13. (金属材料の化学組成と強さ) 鋳鋼品および鋳鉄品
14. (金属材料の化学組成と強さ) 銅合金およびアルミニウム合金
15. (金属材料の化学組成と強さ) 金属系新素材
16. 最終テスト

【成績評価基準】中間テストと最終テストの平均点等で評価する。

【教科書】三木田嘉男, 金属材料工学, 自費印刷

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125915/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】三木田嘉男, Tel.088-626-9331, Fax.088-626-9332 E-mail: mikita@nmt.ne.jp

**機械工学特別講義 2**

2 単位

Topics on Mechanical Science 2

非常勤講師・井原 康雄, 非常勤講師・村澤 普恵

【授業目的】社会人としてあらゆる場面で通用する高度で幅広いコミュニケーション能力を会得すること。

【授業概要】演習:この講義では,社会における様々な場面(事例)を想定し,それぞれについて準備(資料の収集,まとめ)-原稿の作成-評価-発表(プレゼンテーション)-評価のプロセスを各自が実践することにより,多様なコミュニケーションの形態を学び,実社会で通用する高度で幅広い communication skill を身に付ける。また,講義全体を通じて,一方的に講義を受けるだけでなく,学生が相互に評価することにより,他人の成果を評価・分析する能力を身に付け,それによって,さらに communication skill を向上させる。

【キーワード】コミュニケーション能力

【履修要件】与えられたテーマについて多岐にわたる資料(情報)を収集しておくこと。

【履修上の注意】演習に重点をおいているので,受身でなく,積極的に授業に参加すること。

【到達目標】

1. 自分の考えを簡潔で,分かりやすい文書で表現できる。
2. 平易で的確な言葉を使って,公の場で発表できる。

【授業計画】

1. コミュニケーション論
2. ビジネス文書及び演習
3. 演習:情報分析 1
4. 演習:情報分析 2
5. 発表:自己紹介
6. 発表:自己紹介
7. 発表:取材
8. 発表:取材
9. ディベート
10. 演習:ビデオ(ディベート)の聞き取り
11. ディベートの論題収集と絞込み
12. 資料の収集(インタ-ネット,図書館)
13. グル-プ別資料の整理,作戦会議
14. 本番:ディベート

15. 本番:ディベート

【成績評価基準】授業への取組状況や作成文書および発表の内容などをもとに総合的に評価する

【教科書】教材はその都度提供する。

【参考書】

- ◇ 国語辞典
- ◇ 高橋照男「仕事文の書き方」岩波新書 1997
- ◇ 高橋照男「仕事文をみがく」岩波新書 2002
- ◇ 金田一春彦「日本語 新版(上・下)」岩波新書 1988
- ◇ 辰濃和男「文章の書き方」岩波新書 1994
- ◇ 植村勝彦・松本青也・藤井正志「コミュニケーション学入門 心理・言語・ビジネス」ナカニシヤ出版 2000
- ◇ 深田博己『インターパーソナルコミュニケーション』北大路書房 1998
- ◇ 林進『コミュニケーション論』有斐閣 S シリーズ 1988
- ◇ 竹内郁朗『マス・コミュニケーションの社会理論』東京大学出版会 1990
- ◇ 斉藤由美子『日本語音声表現法』桜楓社 1990
- ◇ D-K・バー口著 布留武朗/阿久津喜弘 訳『コミュニケーション・プロセス』協同出版株式会社 1972
- ◇ 原岡一馬 若林 編著『組織コミュニケーション』福村出版株式会社 1993
- ◇ David L. Protess, Maxwell McCombs "Agenda Setting Readings on Media, Public Opinion and Plicymaking" LAWEWNCE ERBAUM AS-SOSIATES, PUBLISHERS, 1991

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125908/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 井原康雄 TEL&FAX: 0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp
- ⇒ 村澤普恵 TEL: 088-686-3099 FAX: 088-686-9623 E-mail: fumie55@mb.infoeddy.ne.jp

【備考】ゲストスピーカーを招聘する場合もあり得る



**機械数理演習 1**

1 単位

Mathematical Fundamentals of Mechanical Engineering 1

機械工学科教員

◇ 平常点と期末試験の比率は 5:5 とする.

【授業目的】機械工学の専門科目を受講する前に、最低限修得しておかなければならない基本的な数学および物理の概念を精選し、5 人程度の少人数グループに分けてゼミ形式で教育する。

【授業概要】で挙げた項目について演習を行うが、上記の時間配分や内容は固定的なものではない。例えば高校において物理を履修していない学生のグループでは、物理に重点を置いた内容を学習させることもあり得る。計算テクニックの修得だけでなく、基礎的な概念を把握するように努めさせる。

**【授業計画】**

1. 習熟度チェックテスト
2. (グループ分け作業)
3. 微分法の基礎 1
4. 微分法の基礎 2
5. 積分法の基礎 1
6. 積分法の基礎 2
7. テイラー展開の考え方
8. 統計学の基礎
9. ベクトルの基礎
10. 行列の基礎
11. 方程式の物理的意味
12. 単位と次元
13. 有効数字
14. 電気回路の基礎
15. 予備日
16. 期末試験

【成績評価基準】受講姿勢と毎回の演習での発表状況、期末試験成績を総合的に評価する。

【教科書】各グループ担当の教員が作成するプリント教材により演習を進める。

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125899/>

**【備考】**

- ◇ 演習科目であるので他の実習・実験科目と同様に全回出席者が成績評価の対象となる。欠席しないこと。

**機械数理演習 2**

1 単位

Mathematical Fundamentals of Mechanical Engineering 2

助教授・高木 均

【授業目的】機械工学科に設けられた専門科目の多くは物理現象の理解に基づいており、それらを数学的な解析によって有用な結果を導いている。この講義では、各種の数学的な手法によって実学としての数学を体得させる。また数学的解析によって、物理現象を身近なものとして捉えること、物理現象の類似性について理解を深めること、などを目的としている。

【授業概要】簡単な例題によって各種の数学および物理の本質が理解できるように演習を行う。各課題ごとにレポートの提出、数回の試験がある。

【キーワード】微分，積分，データ解析

【先行科目】『**機械数理演習 1**』(0.8)，『**工業基礎数学**』(0.8)

【関連科目】『**微分方程式 1**』(0.5)，『**解析力学**』(0.5)

【履修要件】「**機械数理演習 1**」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】数回行う小テストの受験は怠らないこと。

【到達目標】機械工学科の専門科目を履修するのに必要な数学，物理の理解を深める。

【授業計画】

1. 微分法の基礎
2. 微分法の応用 1・関数
3. 微分法の応用 2・図形解析 (1)
4. 微分法の応用 2・図形解析 (2)
5. 積分法の応用 1・関数
6. 積分法の応用 2・図形解析 (1)
7. 積分法の応用 2・図形解析 (2)
8. 微分方程式 1・常微分方程式
9. 微分方程式 2・物理現象への適用
10. データ解析の基礎 1・データの整理法
11. データ解析の基礎 2・グラフ化
12. データ解析の基礎 3・回帰分析
13. 単位
14. 質点の力学と運動の法則
15. 機械の力学
16. 試験

【成績評価基準】授業への取り組み状況 (30%)，レポートの内容および提出状況 (30%)，それらの応用として数回行う試験 (40%) を総合して評価する。

【教科書】教科書は使用しない。プリント資料を配付する。

【参考書】講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125917/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】高木 (M620, 088-656-7359, [takagi@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:takagi@me.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 17:00-18:00

## 技術者の倫理

Engineering Ethics for Engineers

2 単位

教授・村上 理一

【授業目的】技術者は個人のレベルにおいて技術に関する知識、能力の向上がもとめられる。これは産業の高度化や社会の成熟化に伴い、社会が求める技術の高度化と密接に関係する。また、社会そのものは多様化・個性化しており、それに対応できる技術者は技術を使う判断基準としての倫理観に裏打ちされた行動規範を持たねばならない。

【授業概要】工学倫理を必要とする社会の変遷を説明し、自立した技術者となるために必要な自己の確立を促しながら、人権を尊重するために必要な人権問題を講述する。工学的失敗の背景と特徴、それを回避するためのリスクマネジメントなどを具体的な事例を挙げながら説明し、クラス討論や事例研究を通じて技術者の倫理の必要性を考えさせる。また、リスク回避のための社会的規制である PL 法を説明し、事件事例をケーススタディする。

【キーワード】技術者、企業倫理、失敗と成功、生命倫理法制、生命倫理

【先行科目】『機械工学セミナー』(1.0)

【関連科目】『機械工学セミナー』(0.5)

【履修要件】技術者として自立する自覚を持つこと。

【履修上の注意】必要に応じてコンピュータの検索を使って事例研究を行うので、コンピュータの扱いに習熟していること。

【到達目標】

1. 社会の求める工学倫理観の理解.
2. リスクマネジメントの理解.
3. グループ討論の方法の習得

【授業計画】

1. 近代社会の特徴
2. 自己の確立と人権問題
3. 技術者倫理の学習の目的
4. 工学倫理の事例研究(1)
5. 事例研究(1)とグループ討論・レポート
6. 専門家と公衆の関係
7. 法と倫理
8. 技術者の説明責任

9. 安全とリスク

10. 技術と失敗

11. 製造物責任法

12. 事例研究(2)

13. 事例研究(2)とグループ討論・レポート

14. リスク管理

15. 定期試験

16. 予備日

【成績評価基準】到達目標の3項目が達成されているかをグループ討論の内容・方法、レポートおよび試験を総合して判定する。3項目平均して60%以上であれば合格とする。

【教科書】必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125906/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】村上 (M318, 088-656-7392, [murakami@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週金曜日 18:00~ 19:00

【備考】講義への取組み姿勢は重要な要件であり、遅刻しないことも要求される。

**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習) 母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**工業基礎物理**

Industrial Basic Physics

1 単位

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。

**職業指導**

Vocational Guidance

4 単位

非常勤講師・坂野 信義

**【授業目的】**

**【授業概要】**生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導の課題と方法を論述し、併せて能力開発を実践指導する。

**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【授業計画】**

1. I. 職業指導の課題と方法
2. 職業指導発展の略史
3. 職業指導の課題
4. 個性と職業
5. 1) 個人理解の方法-性格, 興味など
6. 2) 適応と適性
7. 3) Career Planning としてのライフワーク
8. 4) マネジメントスキル: リーダシップ論など
9. 職業相談 (キャリア・カウンセリング)
10. 1) 職業相談の意義
11. 2) カウンセリング理論と技術
12. 職業指導の評価
13. II. 職業指導に役立つ能力開発: 理論と実践
14. 人生 60 年計画表の作成
15. IC 法, NM 法を活用してソフト作成能力を育成
16. KJ 法を活用しての課題解決とプレゼンテーション

**【成績評価基準】**論文, 能力開発のプレゼンテーションにより成績評価。**【教科書】**講師よりプリント資料配布。参考書, 必読書については, 講義中紹介。**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0039>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125856/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**「面白くてためになり, そして思い出に残る」講義が目標。

## 機械工学科(夜間主コース)授業の内容に関連するWEB頁

(冊子作成時に授業のWEB頁が登録されていた場合には黒字で、それ以外は灰色で表示してあります。CMSは本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

## ● 専門教育科目

微分方程式 1	WEB 頁, CMS	コンピュータ入門 1	WEB 頁, CMS
微分方程式 2	WEB 頁, CMS	超精密加工	WEB 頁, CMS
ベクトル解析	WEB 頁, CMS	生産シミュレーション	WEB 頁, CMS
解析力学	WEB 頁, CMS	精密計測学	WEB 頁, CMS
材料入門	WEB 頁, CMS	機械設計	WEB 頁, CMS
機械材料学	WEB 頁, CMS	設計工学	WEB 頁, CMS
機能性材料	WEB 頁, CMS	基礎機械製図	WEB 頁, CMS
高エネルギービーム工学	WEB 頁, CMS	創造演習	WEB 頁, CMS
構造の力学 1	WEB 頁, CMS	機械設計製図	WEB 頁, CMS
構造の力学 2	WEB 頁, CMS	C 言語演習	WEB 頁, CMS
弾性力学	WEB 頁, CMS	CAD 演習	WEB 頁, CMS
破壊制御論	WEB 頁, CMS	計算機構	WEB 頁, CMS
基礎の流れ学	WEB 頁, CMS	画像処理	WEB 頁, CMS
流体機械	WEB 頁, CMS	人工知能	WEB 頁, CMS
工業熱力学	WEB 頁, CMS	機械工学実験	WEB 頁, CMS
蒸気プラント工学	WEB 頁, CMS	課題研究	WEB 頁, CMS
伝熱工学	WEB 頁, CMS	確率統計工学	WEB 頁, CMS
内燃機関	WEB 頁, CMS	生産管理	WEB 頁, CMS
機構設計	WEB 頁, CMS	労務管理	WEB 頁, CMS
機械力学	WEB 頁, CMS	工業英語	WEB 頁, CMS
自動制御理論	WEB 頁, CMS	自動車工学	WEB 頁, CMS
制御工学	WEB 頁, CMS	機械工学セミナー	WEB 頁, CMS
電子回路	WEB 頁, CMS	機械工学特別講義 1	WEB 頁, CMS
メカトロニクス工学	WEB 頁, CMS	機械工学特別講義 2	WEB 頁, CMS
メカトロニクス実習	WEB 頁, CMS	機械数理演習 1	WEB 頁, CMS
ロボット工学	WEB 頁, CMS	機械数理演習 2	WEB 頁, CMS
生産加工	WEB 頁, CMS	技術者の倫理	WEB 頁, CMS
		工業基礎数学	WEB 頁, CMS
		工業基礎英語	WEB 頁, CMS
		工業基礎物理	WEB 頁, CMS
		職業指導	WEB 頁, CMS



# 化学応用工学科

化学応用工学科（昼間コース）—（教育理念、学習目標）	404
化学応用工学科の教育内容の特徴	406
化学応用工学科（昼間コース）— 進級について	408
化学応用工学科（昼間コース）— 卒業について	410
化学応用工学科（昼間コース）— 各種資格について（教員免許を除く）	411
化学応用工学科（昼間コース）— カリキュラム表	412
化学応用工学科（昼間コース）— 履修について	414
化学応用工学科（昼間コース）— GPA 評価の算定外科目について	416
化学応用工学科（昼間コース）— 教育課程表	417
化学応用工学科（昼間コース）— 卒業に必要な単位数	423
化学応用工学科（昼間コース）授業概要	424
化学応用工学科（昼間コース）授業の内容に関連する WEB 頁	505
化学応用工学科（夜間主コース）—（教育理念、学習目標）	507
化学応用工学科（夜間主コース）— 進級について	508
化学応用工学科（夜間主コース）— 卒業について	509
化学応用工学科（夜間主コース）— 各種資格について（教員免許を除く）	510
化学応用工学科（夜間主コース）— カリキュラム表	511
化学応用工学科（夜間主コース）— 履修について	513
化学応用工学科（夜間主コース）— GPA 評価の算定外科目について	514
化学応用工学科（夜間主コース）— 教育課程表	515
化学応用工学科（夜間主コース）— 卒業に必要な単位数	519
化学応用工学科（夜間主コース）授業概要	520
化学応用工学科（夜間主コース）授業の内容に関連する WEB 頁	574

## 化学応用工学科（昼間コース） —（教育理念、学習目標）

## 理念（教育目的）

化学は物質科学の中心として新しい物質を生み出して、豊かな生活の実現・人類の福祉に貢献してきた。化学応用工学科では、“化学はよりよい明日の生活を創造し、人間の健康と地球環境生態系保全との調和をはかる科学（専門分野）である”と考え、将来学生が化学の役割と化学者・化学技術者であることに誇りを持ち、育つことを目指している。このような考えの基に、物質の分子・反応設計から製造プロセスにわたる広範囲の教育・研究を行い、人間と自然が共存する新しい豊かな社会に向かって行動・貢献する人材を育成する。

## 教育目標

## 1. 豊かな人格・幅広い教養および自発的学習意欲の育成

進学率の向上に伴い学生の学力、意識が多様化しており、世間では理科離れや科学技術離れが言われているように、将来ははっきりと化学技術者になることを志望して入学する学生が、少なくなっているように感じられる。種々の自然科学・人文科学・社会科学・基礎科学科目、化学序論および実験・実習を学習して好奇心や学問への興味を喚起し、自ら能動的に知識を探し求め、生きた形で幅広く吸収して新しいものを作り出す原動力を育成する。自発的に涵養された学習意欲によって社会的使命観、倫理観、歴史観（科学技術史）を備えた化学者・化学技術者としての素地を養成して、将来技術者となる目的意識を明確にさせる。

## 2. 工学の基礎知識による分析力と探求力の育成

化学応用工学科の専門分野（物質合成化学・物質機能化学・化学プロセス工学）に共通する専門基礎科目（数学・物理学・化学・化学工学基礎）は、学生の自発的学習意欲や興味を高め、必修科目または選択科目(A)として履修できるようにしてある。専門科目は、学生がトピックスや化学技術の動向に関心を持ちながら学習できるように選択科目(B)として主に3年次に開講されている。専門基礎科目の自発的学習、演習・実験によって養われる数学的・自然科学的知識を通して論理的な解析力・思考力・探求力を育成する。

## 3. 専門基礎知識による問題解決力、もの作りへの応用力、表現力の育成

卒業研究・雑誌講読については、与えられた研究テーマの実験を4年次1年間を通して行なうことによって、専門分野にかかわる研究手法や方法論を学び、問題を発見し、研究の動向を把握・理解して自分でまとめ上げ、口頭発表を最終試

験として履修するようにしている．低学年次で養われた生きた知識と知恵を卒業研究・雑誌講読を通して，高度なレベルに到達させる．具体的には，論理的解析力・応用力，適正な判断力によって“もの作り”ができる能力を育てると同時に，各自の研究や調査結果についてプレゼンテーションやコミュニケーションができるよう訓練する．こうして，広い視野から社会に貢献できる素養を備えた化学者・化学技術者を育成する．

## 化学応用工学科の教育内容の特徴

現代の化学技術の飛躍的發展は、化学の基礎理論とその応用技術に負うところが大きい。化学応用工学科では、各種の高機能性物質材料の分子設計と合成手法の開発に関する物質合成化学講座、物質の構造と機能の実用的応用の基礎となる集合状態の特性を微視的立場から解明する物質機能化学講座、ならびに化学工業における製造プロセスの開発と装置およびプラントの設計、保全に関する化学プロセス工学講座が、それぞれ相互に協力して物質の分子設計から製造工程にわたる広範囲の教育・研究を行い、産業界の要請に応えうる人材養成をめざしている。新しい化合物の合成や材料開発、さらにシステム開発に対応するためには、基礎学力と柔軟な応用力が必要であるため、以下に述べる科目の分類とカリキュラム表および教育課程表を参照して、各自が自主的・計画的に学習することが望まれる。カリキュラムの編成にあたっては、基礎から応用までの専門知識を系統的に体得するとともに、豊かな人格、幅広い教養および倫理観を身につけ、自発的に問題を解決する能力や、創造性、表現力、コミュニケーション能力を備えた化学者・化学技術者を養成することを目標としている。

1年次では自然科学・人文科学・社会科学などの教養科目と、外国語科目、健康スポーツ科目、基礎教育科目からなる全学共通教育科目の他、専門課程への導入教育として、昼間コースでは化学序論1および2が開講される。夜間主コースの導入的科目としては、有機化学1および無機化学1の必修科目が1年次前期に開講される。数学と物理学の基礎および物理化学・有機化学・無機化学・分析化学・化学工学基礎の諸科目は、どの分野に進む場合でも専門基礎として必要であるため、1年次から2年次にかけて必修または選択科目(A)として組み込まれている。昼間コース2年次に開講される化学英語1および2では、最新の化学論文やインターネットでの情報収集に必要な英文読解力と、実験等で得られた結果を口頭および文章として英語で伝えるためのコミュニケーション能力を高めることを目標とする。

物質合成化学・物質機能化学・化学プロセス工学の3つの分野にわたる専門選択科目(B)は、主として3年次から4年次に開講される。また、各分野における最新の学問の進歩に対応するため、学外の専門家による特別講義が集中講義として開講される。夜間主コースでは時間割の制約で選択科目が限定されるが、昼間コース選択科目の多くを履修できることが認められている。昼間および夜間主コースにおいて、実験科目はすべて必修であり、基本的な実験手法を身につけるとともに、講義・演習で学習した内容を実験を通じて体得することを目標としている。

専門科目で学ぶ化学技術は産業と密接に関連している。産業界において化学技術者は、産業災害を防ぎ、人間の健康と

地球環境との調和を図ることが重要な役目であることを認識する必要がある。そのため、安全工学、防災化学、環境化学、環境調和技術論、工学倫理など多くの科目の中で、有害物質・危険物の取り扱いや、災害防止、地球環境問題、工業倫理などについて様々な観点からの講義が行われる。また、産業の現場で実習を行うインターンシップ(学外学習)についても選択科目としての単位が認められるほか、4年次の工学通論科目として開講される労務・生産管理やニュービジネス概論などの一連の科目により、産業界への視野を広め、経営や起業について学ぶことができる。

卒業研究は、昼間コースでは必修科目、夜間主コースでは選択科目である。卒業研究着手を認められた者は各研究室に配属され、各自の研究テーマについて研究実験または理論研究を行い、その成果を自力で卒業論文にまとめるよう指導を受ける。そのため、各研究室では、海外の学術文献の読解力を身につけるため雑誌講読や原著輪講に力を入れている。卒業論文発表会は、学部課程の最終試験を兼ねており、専門学会での学術発表が行えるレベルを目標とする。

## 化学応用工学科(昼間コース) — 進級について

## 2年次への進級規定

2年次に進級するためには、全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて32単位以上を修得していなければならない。

## 3年次への進級規定

3年次に進級するためには、次に指定する条件をすべて満たしていなければならない。

- (1) 全学共通教育科目において、36単位以上を修得していなければならない。
- (2) 「基礎化学実験」が未修得であってはならない。
- (3) 専門教育科目において、必修科目を11単位以上修得していなければならない。
- (4) 「工業物理学実験」が未修得であってはならない。

## 4年次への進級規定

4年次に進級するためには、3年次への進級規定で指定した条件に加えて「化学応用工学実験1,2,3,4」の単位をすべて修得していなければならない。

各年次への進級判定は、年度末の学科会議で行う。

## 3. 卒業研究着手要件

化学応用工学科の昼間コースにおいて、次に指定する諸条件をすべて満たした者は卒業論文のための研究に着手することができる。ただし、学則第35条の2の規定による卒業(早期卒業)のための卒業研究着手要件については別に定める。

- (1) 全学共通教育科目において卒業に必要な単位の未修得があってはならない。
- (2) 3年次までの専門必修科目について未修得単位があってはならない。
- (3) 専門選択科目(A)について10単位以上を修得していなければならない。
- (4) 専門教育科目について70単位以上を修得していなければならない。
- (5) 修得単位についての条件を満たした者は、卒業研究着手について化学応用工学科の承認を得なければならない。

なお、4年次当初に卒業研究着手できなかった場合で、4年次前期末に着手規定の条件を満足すれば、希望に応じて後期から卒業研究に着手することもできる。ただし、卒業研究には1年間を要するので、翌年3月に卒業することはできない。この後期着手を希望する場合は、学科長またはクラス担任に申し出ること。

飛び学年は、留年生が飛び先学年の進級規定単位数を満たしている場合に認める。

## 化学応用工学科(昼間コース) — 卒業について

授業科目は全学共通教育科目と専門教育科目に大別される。卒業するためには、全学共通教育科目を41単位以上、専門教育科目を90単位以上、合計131単位以上を修得することが必要である。

## 早期卒業のための卒業研究着手要件

3年次前期末において以下の条件をすべて満たし、早期卒業を希望する者については、学科会議で審議の上、例外的に3年次後期に卒業研究着手を認めることがある。

- (1) 全学共通教育科目について卒業に必要な単位を修得していること。
- (2) 3年次前期末までの専門必修科目の単位をすべて修得していること。
- (3) 専門選択科目(A)について卒業に必要な単位を修得していること。
- (4) 全学共通教育科目及び専門科目について合計124単位以上を修得していること。
- (5) GPAの値が4.0以上であること。



### 化学応用工学科（昼間コース） — 各種資格について（教員免許を除く）

化学応用工学科卒業生は、毒物劇物取扱責任者としての資格を無試験で認定される場合がある。また、甲種危険物取扱責任者の受験資格を有する。

## 化学応用工学科(昼間コース) — カリキュラム表

413ページに示すカリキュラム表に示す専門科目において、化学基礎科目と実験は、すべての分野における基礎科目であるため、全員の履修を前提としている。物質合成化学・物質機能化学・化学プロセス工学の3つの講座が担当する選択科目は2年次から順次開講される。物質合成化学は、主に有機化学を基礎として分子設計と合成手法、さらに各種の物質材料の高度機能の開発と設計を学ぶ。物質機能化学は、主に物理化学や分析化学を基礎として、原子・分子やその集合状態の特性を分析・解析する手法、物質の構造と機能の実用的応用を学ぶ。化学プロセス工学は、主に無機化学や化学工学を基礎として、化学工業における製造プロセスの開発と装置およびプラントの設計、保全を学ぶ。

カリキュラム編成表

物質生命工学系 化学応用工学科(昼間コース)

環境創生工学専攻 化学機能創生コース

学 年								大学院博士前期課程			
1年		2年		3年		4年		1年		2年	
前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
[G1 全学共通]				[G2 工学教養・専門教養]				[G3 大学院共通]			
歴史と文化	歴史と文化	歴史と文化	歴史と文化	○知的財産の基礎と活用 ○技術者・科学者の倫理 ○知的財産事業化演習 ○ニュービジネス概論 ○生産管理 ○労務管理 職業指導 ○福祉工学概論				ニュービジネス特論 課題探求法 企業行政演習 プレゼンテーション技法 知的財産論 技術経営特論			
人間と生活	人間と生活	人間と生活	人間と生活								
生活と社会	生活と社会	生活と社会	生活と社会								
自然と技術	自然と技術	自然と技術	自然と技術								
基礎英語	主題別英語	主題別英語	主題別英語	エコシステム工学 化学英語1 化学英語2				[R4 専攻内共通] 化学環境工学特論 生物環境工学特論 環境システム工学特論			
大学入門講座	ウェルネス総合演習	発信型英語	発信型英語								
外国語	外国語		基礎化学								
基礎数学	基礎数学										
基礎物理	基礎物理			微分方程式特論 確率統計学				[R5 コース基礎] 物性科学理論 応用解析学特論 数理解析特論 微分方程式特論			
[R1 工学基礎]		微分方程式1	微分方程式2								
		ベクトル解析	複素関数論								
		量子力学	統計力学								
		電子計算機概論及び演習		[B3 卒業研究] 卒業研究 卒業研究				[R6 コース応用] 材料設計特論 有機化学特論 重合反応特論 物理化学特論 電気化学特論 分析・環境化学特論 材料科学特論 分離工学特論 化学反応工学特論 核磁気共鳴 固体イオニクス ●生物環境資源化学 ●分子細胞環境論 ●国際環境基礎論			
化学序論1	基礎物理化学	物理化学	化学工学基礎								
基礎分析化学	基礎無機化学	無機化学	有機合成化学								
	基礎有機化学	*有機化学	高分子化学								
		反応工学基礎	環境化学	[R3 専門応用] 化学応用工学特別講義1 化学応用工学特別講義2 化学応用工学特別講義3				[B4 特別演習・実験] 化学機能創生輪講及び演習 化学機能創生特別実験 化学機能創生研究論文			
		[R2 専門基礎]									
		防災化学	機器分析化学								
		*分析化学	応用電気化学								
		材料科学	化学装置工学	[B1 工学実験・演習等] 工業物理学実験 化学応用工学実験1 化学応用工学実験3 化学応用工学実験2 化学応用工学実験4				学外学習 雑誌講読 雑誌講読			
		環境調和技术論	化学反応工学								
			安全工学								
化学序論2		[B2 創成科目]		化学応用工学特別講義1 化学応用工学特別講義2 化学応用工学特別講義3				化学機能創生工学専攻 化学機能創生コース			

○は、学系間共通科目を表す。

\*は、学系内共通科目を表す。

●は、大学院間互換科目を表す。

## 化学応用工学科(昼間コース) — 履修について

履修登録にあたっては、各講座の専門分野の特徴を理解した上で1つの講座の開講科目を重点的に選択履修することにより、その分野の中心となる科目群を系統的に学習し、さらに他の2つの講座の開講科目からも複数の科目を履修することにより視野を広げることが望まれる。科目の内容や科目間の関連は、講義概要(シラバス)に詳しく記載されている。昼間コースの学生の進級および卒業研究着手のためには、次の規定に定められた手続きに従って履修登録を行い、所定の単位を修得する必要がある。この規定において、進級規定の単位数は最低の基準を示しているものであり、目標にする数ではない。進級規定の単位数を目標にすると、4年次に進級しても卒業研究に着手できないことがあり、その場合は4年次で留年することになる。卒業に必要な単位のうち、卒業研究と雑誌講読以外のすべてを3年次末までに修得しておくことが望ましい。また、卒業研究着手規定の単位数も進級規定と同様に最低の基準を示しており、規定単位だけを修得して卒業研究に着手すると、4年次で多くの科目を履修する必要が生じ、卒業研究等に支障をきたすことがある。履修登録した科目は、登録受付期間終了後は原則として変更できない。

## 1) 履修上限について

学期および年間に履修登録できる単位数には制限が設けられており、無理のない履修計画を立てることができるように配慮がなされている。履修登録上限の範囲内であるべく多くの科目を履修し、着実に学習を進めれば、卒業に必要な単位の大部分を3年次末までに修得することが充分可能である。

履修登録できる単位数は、1年次においては全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて半期27単位、年間50単位を上限とし、2年次以降においては全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて半期22単位、年間40単位を上限とする。なお、3年次編入生の履修登録については、3年次においては全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて半期27単位、年間50単位を上限とする。ただし、各年度末において上限単位数を修得しGPAの値が3.5以上の者については、次年度に履修登録できる単位数の上限を全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて半期27単位、年間50単位とする。再受講科目(同一科目を再び履修する場合および不合格科目を放棄して新たに別の科目を履修する場合を含む)の単位数は履修登録上限単位数に含まれる。なお、発信型英語を履修する場合は、その単位数は履修登録上限単位数に含めない。留年した学生の履修登録については、全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて半期22単位、年間40単位を上限とし、登

録科目は当該学年および下級学年の科目を優先する。ただし、全学共通教育および専門教育2年次開講の実験科目（基礎化学実験および工業物理学実験）に限り、留年して1年次にとどまった場合でも入学後2年目に履修することを原則とする。それ以外の上級学年科目の履修については、履修登録上限単位数の範囲内で、かつ当該学年の科目履修を優先した上で、登録時以前に予め科目の担当教員の承諾を得たものについてのみ認める。

#### 2) 全学共通教育科目を履修するに際しての注意事項について

全学共通教育科目は、1・2年次の早い段階で修得を完了することが望ましい。

#### 3) 上級学年科目の履修について

留年以外の理由による上級学年の科目の履修は、原則として認めない。ただし、各学年の履修登録上限単位数の範囲内で、かつ当該学年の科目履修を優先した上で、登録時以前に予め科目の担当教員の承諾を得たものについてのみ例外的に認めることがある。

#### 4) 夜間主コースで開講する科目の履修について

昼間コースの学生は夜間主コースの開講科目を履修することはできない。

#### 5) 他学部、他学科の授業科目履修について

他学部、他学科で履修した単位は卒業要件単位に含まれない。

#### 6) 放送大学の単位認定について

放送大学との単位互換については、放送大学の授業科目の単位を取得した場合、8単位を限度として全学共通教育科目の単位として卒業に必要な単位に含めることができる。詳細は「全学共通教育履修の手引」に記載されている。なお、化学応用工学科の専門教育科目については、放送大学との単位互換を行わないので注意すること。

## 化学応用工学科（昼間コース） — GPA 評価の算定外科目について

特別講義等別に定める科目については履修登録上限および GPA 評価の対象外とする．詳細はカリキュラム表に記されている．

## 化学応用工学科(昼間コース) — 教育課程表

## 全学共通教育科目

## 履修にあたっての注意事項

授業科目の区分	授業科目(分野)	単位数		
		必修	選択必修	選択
大学入門科目群	大学入門講座	1		
教養科目群	歴史と文化		4	2
	人間と生命			
	生活と社会		4	
	自然と技術		4	
基盤形成科目群	英語	6		
	英語以外の外国語		2	
	情報科学	2		
	ウェルネス総合演習	2		
基礎科目群	基礎数学	8		
	基礎物理学	4		
	基礎化学実験	2		
全学共通教育科目 小計		25	14	2

\* 全学共通教育において卒業に必要な単位数。

- 1) 教養科目群は、歴史と文化もしくは人間と生命・生活と社会・自然と技術の3つの分野からそれぞれ4単位以上、学部開放科目を含む全教養科目群から2単位以上を修得すること。
- 2) 外国語の英語については、基盤英語を2単位、主題別英語を2単位、発信型英語2単位の修得を標準とするが、主題別英語2単位で発信型英語2単位を代替することができる。英語以外の外国語については、初修外国語の入門クラスを2単位履修することを標準とする。
- 3) 外国語・基礎科目の括弧つきの数字は、演習または実験の単位を示す。
- 4) 開講時期・授業時間数・担当者等の詳細については各年度における全学共通教育運営委員会発行の「全学共通教育履修の手引き」および「全学共通教育時間割表」を参照のこと。

## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択 A	選択 B	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
微分方程式 1		2				2						2	深貝		426
微分方程式 2			2			2						2	香田		427
複素関数論			2			2						2	高橋		428
ベクトル解析			2		2							2	伊東		429
確率統計学			2							2		2	長町		430
微分方程式特論			1					1				1	深貝		431
量子力学		2			2							2	金城		432
統計力学			2			2						2	大野		433
化学序論 1	2			2								2	富田・田村		434
化学序論 2	2			2								2	杉山・河村		435
基礎分析化学	2			2								2	本仲		436
基礎有機化学	2				2							2	河村		437
基礎無機化学	2				2							2	安澤・森賀		438
基礎物理化学	2				2							2	田村・魚崎		439
物理化学		2			2							2	金崎		440
有機化学		2			2							2	河村		441
無機化学		2			2							2	松井		442
反応工学基礎		2			2							2	川城		443
化学英語 1			2		2							2	南川・妹尾		444
防災化学			1		1							1	菊池		445
化学工学基礎		2			2							2	富田		446
化学英語 2			2		2							2	加藤・鈴木		447



授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択A	選択B	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
有機合成化学			2				2					2	妹尾		448
高分子化学			2				2					2	平野		449
反応有機化学			2						2			2	河村		450
機能性高分子設計			2					2				2	妹尾		451
分子設計化学			2					2				2	平野		452
有機工業化学			2						2			2	南川		453
基礎生化学			2						2			2	南川		454
物質合成化学1及び演習			2						2			2	河村・西内		455
物質合成化学2及び演習			2						2			2	平野		456
化学応用工学特別講義1			1					1				1	非常勤講師		457
分析化学			2			2						2	藪谷		458
機器分析化学			2				2					2	藪谷		459
環境化学			1				1					1	本仲		460
応用電気化学			2				2					2	松井		461
量子化学			2					2				2	金崎		462
物質機能化学1及び演習			2					2				2	鈴木		463
生物物理化学			2						2			2	田村		464
流体物性			2						2			2	魚崎		465
物質機能化学2及び演習			2					2				2	安澤		466
化学応用工学特別講義2			1					1				1	非常勤講師		467
材料科学			2			2						2	森賀・村井		468
化学装置工学			2				2					2	森賀		469
化学反応工学			2				2					2	川城		470

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択 A	選択 B	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
材料物性			2					2				2	森賀		471
無機工業化学			2					2				2	松井		472
分離工学			2					2				2	富田・加藤		473
微粒子工学			2					2				2	加藤		474
反応工程設計			2					2				2	外輪		475
触媒工学			2					2				2	杉山		476
生物化学工学			2					2				2	川城		477
安全工学			1					1				1	坂		478
自動制御			2						2			2	外輪		479
プロセス工学1及び演習			2						2			2	杉山		480
プロセス工学2及び演習			2						2			2	加藤・堀河		481
化学応用工学特別講義3			1						1			1	非常勤講師		482
工業物理学実験	(1)					(3)						(3)	金城・中村		483
化学応用工学実験1	(2)							(6)				(6)	金崎・薮谷・林・大澤 河内・藤永		484
化学応用工学実験2	(2)							(6)				(6)	南川・妹尾・平野・西内 大澤・河内・藤永		485
化学応用工学実験3	(2)								(6)			(6)	松井・魚崎・安澤・鈴木 林・平嶋・藤永・大澤・河内		486
化学応用工学実験4	(2)								(6)			(6)	杉山・森賀・加藤・外輪 村井・堀河・林・大澤		487
雑誌講読	(1)									(1)	(1)	(2)	化学応用工学科全教員		488
卒業研究	(9)									(13)	(14)	(27)	化学応用工学科全教員		489
環境調和技術論			1			1						1	宜川		490
電子計算機概論及び演習			1(1)			1	(2)					1(2)	白石		491

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)									担当者	備考	頁
	必修	選択A	選択B	1年		2年		3年		4年		計			
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
学外学習			(1)					(3)				(3)			492
技術者・科学者の倫理	2							2				2	井村・三崎		493
労務管理			1							1		1	井原		494
生産管理			1							1		1	井原		495
エコシステム工学			2			2						2	エコシステム工学専攻教員		496
福祉工学概論			2							2		2	末田・藤澤		497
職業指導			4							4		4	坂野		498
ニュービジネス概論			2							2		2	出口ほか		499
知的財産の基礎と活用			2					1				1	非常勤講師		500
知的財産事業化演習			(1)						1			1	非常勤講師		501
工業基礎英語			(1)	(1)								(1)	佐々木		502
工業基礎数学			(1)	(1)								(1)	吉川		503
工業基礎物理			(1)	(1)								(1)	佐近		504
専門教育科目小計	14 (19) 33	14	97 (6) 103	6 (3) 9	6  6	25 (3) 28	23 (2) 25	31 (15) 46	22 (12) 34	12 (14) 26		125 (64) 189	講義 演習・実習 計		

各頁(ページ)はPDFデータ内の授業概要を示す

- 夜間主コース学生の履修できる科目 …
- 卒業に含まれない科目 …
- 履修登録上限およびGPA評価の対象外となる科目 …
- 教員免許の算定科目 …

高等学校教員免許状(工業)を取得するには、どの講座の科目を主として選択しても可能であるが、卒業要件とは別に履修科目と単位数に関する規定がある。卒業要件を満たしても教員免許状取得のための単位数が不足する場合も考えられるので注意すること。詳細は「教育職員免許状取得について」に記載されている。

## 化学応用工学科（昼間コース） — 卒業に必要な単位数

全学共通教育科目	41 単位以上
専門必修科目	33 単位
専門選択科目 A	10 単位以上
専門選択科目 B	47 単位以上
計	131 単位以上

## 化学応用工学科(昼間コース) 授業概要

目次		
●工業数学		
微分方程式 1	.....	426
微分方程式 2	.....	427
複素関数論	.....	428
ベクトル解析	.....	429
確率統計学	.....	430
微分方程式特論	.....	431
●工業物理学		
量子力学	.....	432
統計力学	.....	433
●化学基礎		
化学序論 1	.....	434
化学序論 2	.....	435
基礎分析化学	.....	436
基礎有機化学	.....	437
基礎無機化学	.....	438
基礎物理化学	.....	439
物理化学	.....	440
有機化学	.....	441
無機化学	.....	442
反応工学基礎	.....	443
化学英語 1	.....	444
防災化学	.....	445
化学工学基礎	.....	446
化学英語 2	.....	447
●物質合成化学		
有機合成化学	.....	448
高分子化学	.....	449
反応有機化学	.....	450
機能性高分子設計	.....	451
分子設計化学	.....	452
有機工業化学	.....	453
基礎生化学	.....	454
物質合成化学 1 及び演習	.....	455
物質合成化学 2 及び演習	.....	456
化学応用工学特別講義 1	.....	457
●物質機能化学		
分析化学	.....	458
機器分析化学	.....	459
環境化学	.....	460
応用電気化学	.....	461
量子化学	.....	462
物質機能化学 1 及び演習	.....	463
生物物理化学	.....	464
流体物性	.....	465
物質機能化学 2 及び演習	.....	466
化学応用工学特別講義 2	.....	467
●化学プロセス工学		
材料科学	.....	468
化学装置工学	.....	469
化学反応工学	.....	470
材料物性	.....	471
無機工業化学	.....	472
分離工学	.....	473
微粒子工学	.....	474
反応工程設計	.....	475
触媒工学	.....	476
生物化学工学	.....	477
安全工学	.....	478
自動制御	.....	479
プロセス工学 1 及び演習	.....	480
プロセス工学 2 及び演習	.....	481
化学応用工学特別講義 3	.....	482

## ● 実験・実習

工業物理学実験	483
化学応用工学実験 1	484
化学応用工学実験 2	485
化学応用工学実験 3	486
化学応用工学実験 4	487
雑誌講読	488
卒業研究	489

## ● 工学通論

環境調和技术論	490
電子計算機概論及び演習	491
学外学習	492
技術者・科学者の倫理	493
労務管理	494
生産管理	495
エコシステム工学	496
福祉工学概論	497
職業指導	498
ニュービジネス概論	499
知的財産の基礎と活用	500
知的財産事業化演習	501

## ● 専門教育科目

工業基礎英語	502
工業基礎数学	503
工業基礎物理	504

## 微分方程式 1

Differential Equations (I)

2 単位

教授・今井 仁司

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は数理工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

【キーワード】微分、積分、級数

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『微分方程式 2』(0.5), 『量子力学』(0.5)

【履修要件】「基礎数学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをかちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 2 階の定数係数線形常微分方程式が解ける。
2. 簡単な求積法が理解できる。

【授業計画】

1. 常微分方程式の定義
2. 変数分離形
3. 同次形
4. 一階線形微分方程式
5. 完全微分形
6. 正規形常微分方程式と特異解
7. 高階常微分方程式
8. ロンスキー行列式
9. 2 階線形同次微分方程式
10. 2 階定数係数同次方程式
11. 記号解法 I
12. 記号解法 II
13. 級数解法
14. 通常点における級数解法
15. 確定特異点まわりの級数解法
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の点数(100 点を超えたときは 100 点にしたもの)が 60 点以上であれば、その点数を成績として合格とする。期末試験の点数が 60 点に満たない場合には、100 点満点に換算した試験の点数を 80%にしたものと平常点(講義と演習の取り組み具合を評価したもので 20 点満点)を合計し、その点数が 60 点以上であれば 60 点を成績として合格とする。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125530/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】今井 (A 棟 220, 088-656-7541, 携帯電話や E-mail での問い合わせは受け付けない) オフィスアワー:木曜 14:00~ 15:00



## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

助教授・高橋 浩樹

【参考書】特に指定しない

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125531/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】高橋 (A204, 088-656-7542, [hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp)) 月曜,  
17:00-18:00

【授業目的】連立常微分方程式の解法，ラプラス変換の初歩，そして簡単な偏微分方程式の解法を修得し，より実的な工学的な問題に応用できるようにする．

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する．さらに，簡単な偏微分方程式の解法についても講義する．

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする．

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには，予習を行い，講義ノートをきちんととり，講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと．それ以上に，各自が普段から自主的に演習に取り組むこと．

【到達目標】連立微分方程式の解法，ラプラス変換による解法が理解できる．

【授業計画】

1. 連立線形常微分方程式
2. 線形代数の復習
3. 同次連立微分方程式
4. 非同次連立微分方程式
5. 基本行列の構成
6. 計算例 (1)
7. 計算例 (2)
8. ラプラス変換の定義
9. ラプラス変換の基本的な性質
10. ラプラス逆変換の計算 (1)
11. ラプラス逆変換の計算 (2)
12. 常微分方程式への応用
13. 1 階偏微分方程式
14. 定数係数の 2 階線形偏微分方程式
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】小テスト，レポート，期末試験により，総合的に評価する．

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

## 複素関数論

Complex Analysis

2 単位

教授・長町 重昭

【授業目的】複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微分積分学を修得させる。

【授業概要】微積分で扱う対象を複素数変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】時間数の制約から、複素関数の計算を修得するための必要最小限な議論を行なうので、講義内容のすべてを吸収することが理解への正道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に勤しんでもらいたい。

【到達目標】

1. 複素微分, 正則関数の概要が理解できる。
2. 留数概念の理解とその応用ができる。

【授業計画】

1. 複素数, 複素平面
2. オイラーの式, 複素関数
3. 正則関数
4. コーシー・リーマンの関係式
5. 複素積分
6. コーシーの積分定理
7. コーシーの積分公式
8. 実積分への応用 1
9. 複素数列, 複素級数
10. 絶対収束, ベキ級数
11. テイラー展開
12. ローラン展開
13. 極, 留数定理
14. 実積分への応用 2
15. まとめ
16. 期末試験

【成績評価基準】小テスト, レポート, 期末試験により, 総合的に評価する。

【教科書】香田 温人・小野 公輔『初歩からの複素解析』学術図書出版社

【参考書】

- ◇ 辻政次・小松勇作「大学演習・関数論」裳華房
- ◇ 田村二郎「解析関数(新版)」裳華房
- ◇ 吉田洋一「関数論・第2版」岩波書店
- ◇ 神保道夫「複素解析入門」岩波書店
- ◇ 志賀啓成「複素解析学 I・II」培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125534/>

【連絡先】長町 (A棟 205, 088-656-7554, shigeaki@pm.tokushima-u.ac.jp) 水曜日 15時から 16時

## ベクトル解析

Vector Analysis

2 単位

非常勤講師

【授業目的】工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。

【授業概要】三次元空間のベクトルで表される物理量の局所の変化(微分)と大局的效果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。

【キーワード】ベクトル場, 勾配ベクトル, 発散定理

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】ベクトル場などの各種微分演算や積分、発散定理などについての基礎的な性質が理解できる。

【授業計画】

1. ベクトルの演算
2. ベクトルの内積・外積
3. ベクトル値関数の微分・積分
4. 曲線のベクトル値関数表示
5. フレネ・セレの公式
6. 力学への応用
7. 曲面・接平面のベクトル値関数表示
8. スカラー場とベクトル場
9. スカラー場の勾配ベクトル
10. ベクトル場の発散・回転
11. 演算子間の関係
12. 線積分・面積分
13. ガウスの発散定理, グリーンの定理
14. ストークスの定理
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】授業への取り組み状況, 演習の回答, レポートの提出状況, 小テスト等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】伊東由文著, 解析学(下巻)改訂版, サイエンスハウス

【参考書】

- ◇ 加藤祐輔 『多変数関数の微積分とベクトル解析』講談社
- ◇ 渡辺正 『ベクトル解析の基礎と応用』新数理ライブラリ M5 サイエンス社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125545/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】非常勤講師

**確率統計学**

Probability and Statistics

2単位

教授・長町 重昭

【教科書】小針暁宏 著 確率・統計入門 岩波書店

【参考書】小森尚志, 山下護, 水野正一 『統計学の基礎と演習』東海大学出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125518/>

【連絡先】A205室, TEL: 656-7554, e-mail: shigeaki@pm.tokushima-u.ac.jp

【授業目的】確率的な現象の捉え方, 考え方を学ぶとともにデータを処理する際に使われる統計手法を習得することを目標とする。

【授業概要】初めて数理統計を学ぶ初学者のために, 確率論と統計学の基礎的な部分を解説し, 統計学は具体的な例を中心に解説する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】時間数の制約から, 数理統計学を履修するための必要最小限の議論を行うので, 講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に努めてほしい。

【到達目標】

1. 基本的な確率分布に従う確率変数の性質の理解
2. 各種の検定や推定の方法の理解

【授業計画】

1. 事象と確率
2. 確率変数
3. 確率分布と密度関数
4. 平均と分散
5. 基本的な確率分布
6. 確率変数の性質
7. 中心極限定理
8. データの整理と記述
9. 統計学の考え方
10. 正規母集団の母平均の検定 (I)
11. 正規母集団の母平均の検定 (II)
12. 正規母集団の母分散の検定
13. 出現率の検定
14. 区間推定
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】レポート, 小テスト, 定期試験等の結果から総合的に評価する

**微分方程式特論**

Differential Equations(III)

1 単位

助教授・深貝 暢良

【授業目的】数理解析学の強力な道具立てとして、フーリエの方法を修得させる。

【授業概要】フーリエが導入した三角級数展開およびフーリエ積分変換の理論を講義し、物理・工学に現れる偏微分方程式を初等的に扱うための基礎的な知識を提供する。

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0), 『微分方程式 2』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」, 「微分方程式 2」の履修を前提とする。

【履修上の注意】高度な内容につながる盛り沢山の講義である。使い方を理解するには、実用的な道具と割り切って、多数の計算練習を行なうとよい。

【到達目標】

1. フーリエ解析の初歩を理解する。
2. フーリエ級数の計算ができる。

【授業計画】

1. フーリエ係数, フーリエ級数
2. 三角級数の和, ディリクレ核
3. リーマン・ルベグの定理, ベッセルの不等式
4. 展開定理
5. パーセバルの等式, 簡単な応用例
6. フーリエ積分
7. ディリクレ積分公式, フーリエ積分公式
8. フーリエ反転公式
9. フーリエ変換, 合成積
10. 変換の計算例
11. 偏微分方程式への応用
12. 波動方程式
13. 熱伝導方程式
14. ラプラス方程式
15. まとめ
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験に基づいて行う。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】

- ◇ 入江昭二・垣田高夫『フーリエの方法』内田老鶴園
- ◇ 洲之内源一郎『フーリエ解析とその応用』サイエンス社
- ◇ 竹之内脩『フーリエ展開』秀潤社
- ◇ T.W. ケルナー『フーリエ解析大全上・下』朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125532/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】工学部数学教室 (A 棟 219 室)

## 量子力学

Quantum Mechanics

2 単位

非常勤講師・金城 辰夫

【授業目的】原子分子のミクロな世界の基本法則である量子力学の基礎を修得させる。

【授業概要】講義計画に示した項目に従い、前期量子論より始めて、シュレディンガーの波動方程式を導く。簡単な例として箱の中の自由粒子、調和振動子を取り上げ、波動関数とエネルギー固有値の意味を解説する。さらに、水素原子の場合について説明し、原子構造、周期律との関連に触れる。

【キーワード】シュレディンガー方程式、波動関数とエネルギー固有値、箱の中の自由粒子、調和振動子、水素原子

【到達目標】

1. 電子や光がもつ粒子性と波動性を理解する。
2. シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解する。
3. 簡単な系のシュレディンガー方程式を解き、波動関数とエネルギー固有値を求めることができる。
4. 水素原子の場合の波動関数とエネルギー固有値の意味を理解する。

【授業計画】

1. 量子論のはじまり
2. 光電効果とコンプトン効果
3. 物質波、ボーアの量子論
4. 不確定性原理
5. シュレディンガー方程式
6. 定常状態の波動関数とエネルギー固有値
7. 物理量と演算子、期待値
8. 箱の中の自由粒子
9. 調和振動子
10. 中心力場内の粒子
11. 角運動量、球関数
12. 水素原子 (1)
13. 水素原子 (2)
14. 原子構造と元素の周期律
15. 予備日
16. 期末試験

【成績評価基準】単位の取得:試験 70%(期末試験)、平常点 30%(授業への取組

み)として評価し、全体で60%以上で合格とする。

【教科書】小出昭一郎「量子論」裳華房

【参考書】

- ◇ 中嶋貞雄「量子力学Ⅰ」(物理入門コース) 岩波書店
- ◇ 中嶋貞雄「量子力学Ⅱ」(物理入門コース) 岩波書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125510/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】金城 辰夫

【備考】微分および積分の基礎的知識を前提とする。

## 統計力学

Statistical Mechanics

2 単位

教授・大野 隆

【連絡先】大野 (A 棟 201, 088-656-7549, ohno@pm.tokushima-u.ac.jp)

【備考】意欲的に勉強すること。

【授業目的】現代の化学は、原子、分子、電子の微視的立場から現象を理解し、新しい法則を見出して、応用を考えることである。その基礎である統計力学を成り立ちを含め講義する。

【授業概要】下記講義計画に従い、統計力学と量子力学の関係、現実の物質と簡単なモデル、カノニカル分布、フェルミ統計、ボーズ統計、ボルツマン分布を講義する。

### 【到達目標】

1. 微視的な観点と量子力学の理解
2. 統計力学の概念の理解
3. 統計力学の応用の理解

### 【授業計画】

1. 統計力学の基礎的な考え
2. 温度と圧力と体積
3. 統計力学と量子力学
4. 調和振動子
5. 理想気体
6. エントロピー
7. ミクロカノニカル分布とカノニカル分布
8. 熱力学の基本法則
9. フェルミ統計
10. ボーズ統計
11. ボルツマン統計
12. 固体の比熱 (1)
13. 固体の比熱 (2)
14. 黒体輻射
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】講義への出席状況、演習の回答、レポート評価、試験の成績を総合して評価する。

【教科書】久保 亮五著、統計力学、共立出版

【参考書】適時紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125484/>

## 化学序論 1

Introduction to Chemistry 1

2 単位

教授・富田 太平, 教授・田村 勝弘

【授業目的】化学および科学技術に関する入門講義によって化学応用工学科の専門分野を展望し、以降の専門科目履修のための基礎学力を修得させる。

【授業概要】高校での学習に続いて気体の状態方程式などの初歩から物理化学、熱力学の基礎および化学プロセス、化学工学の基礎事項について講述し、化学者・化学技術者としての知識や考え方を習得させる。図解、例題と演習によって理解を助け、応用力を養う。

【キーワード】状態図、気体の状態式、熱力学、国際単位系、式とグラフ

【関連科目】『化学序論 2』(0.5)

【到達目標】

1. 化学工学を学習する基礎力をつける
2. 熱力学を学習するため基礎力をつける

【授業計画】

1. 化学工学概観
2. 物質の状態
3. 実在気体の状態式
4. 混合物の組成と濃度
5. 液体の蒸気圧
6. 数式とグラフ
7. 物質の分離・精製
8. 試験
9. 熱力学概論
10. 国際単位系 (SI 単位)
11. 熱力学
12. 理想気体の状態方程式
13. 臨界現象
14. 対応状態の法則
15. まとめ
16. 試験

【成績評価基準】講義へ取り組み状況、演習・レポートの内容、小テストと試験の成績を総合して行う。

【教科書】特に指定しない、プリントなど適宜配布する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125503/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 富田 (化 312, 088-656-7425, [tomida@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:tomida@chem.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 田村 (化 509, 088-656-7416, [tamura@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:tamura@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】クォーター制をとり、2人の教員で担当する。



## 化学序論 2

2 単位

Introduction to Chemistry 2

教授・河村 保彦, 教授・杉山 茂

【授業目的】高校で修得する化学と専門科目としての化学との間には大きな溝がある。本講義はその溝を埋めるためのものであり、化学を科学的に理解するための基礎力の養成を図る。

【授業概要】化学は広範囲であるため、化学序論2では特に有機化学に重点をおき、有機化合物の基本的な構造・性質について講義する。さらに学生自らが設定したテーマの調査分析プレゼンテーション(創成型プログラム)を行う。

【キーワード】有機分子の構造, 混成軌道, 有機酸塩基, 創成型プログラム

【先行科目】『化学序論1』(1.0)

【関連科目】『基礎有機化学』(0.5)

【到達目標】

1. 有機分子の構造と混成軌道の関係について理解する(1,3,5,7,9,15回目の講義)。
2. 有機酸と有機塩基について理解を深める(11,13,15回目の講義)。
3. 学生自ら設定したテーマの調査研究(創成型プログラム, 偶数回目の講義)。

【授業計画】

1. 原子の構造と電子配置
2. 創成型プログラム:テーマの設定
3. 炭化水素の分子構造と混成軌道
4. 創成型プログラム:調査・検討手段とその方法
5. 有機化合物の構造と混成軌道
6. 創成型プログラム:情報収集とメンバー相互の意見交換
7. 極性共有結合と電気陰性度
8. 創成型プログラム:実地見学と職務従事者及び学生間の意見交換
9. 共鳴効果
10. 創成型プログラム:収集資料の取りまとめとプレゼンテーション概要の立案
11. 酸と塩基の強さ
12. 創成型プログラム:プレゼンテーション資料の立案及び作成
13. 有機酸と有機塩基
14. 創成型プログラム:資料作成とプレゼンテーション技法

15. 期末試験

16. 創成型プログラム:プレゼンテーションとその評価

【成績評価基準】講義への参加, 予習・復習の内容, 小テスト及び最終試験の結果を総合して評価する。創成型プログラムに関するプレゼンテーションを評価に加える。

【教科書】マクマリー有機化学(上)伊東他訳(東京化学同人)

【参考書】有機化学の考え方—有機電子論 右田俊彦他著(裳華房)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125483/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 河村(化 410, 088-656-7401, kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 杉山(化 309, 088-656-7432, sugiyama@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】(担当)河村-1A, 杉山-1B

## 基礎分析化学

Basic Analytical Chemistry

2 単位

教授・本仲 純子

【授業目的】分析化学的なもの見方，基礎的な考え方について，また分析化学的研究方式の基礎理論について修得させる．

【授業概要】物質に対して，分析化学的に具象化するためには，多くの方法論が要求されるが，大切なことは，ものの見方の基本的な態度であることを講述し，分析化学的に物質をとらえるうえで，基礎となる考え方，方法についての講義を行う．

【キーワード】分析化学，電解質溶液，酸-塩基，化学平衡

【関連科目】『分析化学』(0.5)，『機器分析化学』(0.5)

【到達目標】

1. 分析化学の基礎について理解をふかめる．
2. 分析化学で用いられる化学平衡について理解をふかめる．

【授業計画】

1. 序論
2. 分析化学の基礎 水
3. 強電解質と弱電解質
4. 酸-塩基の概念
5. ルイス酸-塩基
6. 電解質溶液中での反応速度
7. 電解質溶液中での化学平衡
8. 化学平衡に及ぼす電解質濃度の影響
9. 化学平衡に及ぼす電解質濃度の影響
10. 分析に用いられる化学平衡 酸-塩基平衡
11. 沈殿平衡
12. 沈殿平衡
13. 酸化還元平衡
14. 錯形成平衡
15. まとめ
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験60%，平常点(レポートと授業への取り組み状況)40%で評価し，3項目平均で60%以上あれば合格とする．

【教科書】赤岩英夫，柘植新，角田欣一，原口紘き「分析化学」丸善

【参考書】

- ◇ 長島弘三・富田功「分析化学」裳華房
- ◇ 長島弘三「分析化学演習」裳華房

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125502/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】本仲 (化 611, 088-656-7409, [motonaka@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:motonaka@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ 講義2 单元ごとにレポート提出があり，小テストも実施するので，予習・復習を行うこと．
- ◇ 講義への出席状況，レポートの提出状況とその内容ならびに小テストと最終試験の割合は4:6とする．

**基礎有機化学**

Basic Organic Chemistry

2 単位

教授・河村 保彦

【教科書】マクマリ-有機化学(上) 伊東・他訳(東京化学同人)

【参考書】ボルハルト・ショア-現代有機化学(化学同人)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125519/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】河村(化 410, 088-656-7401, [kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】分子模型を購入を勧める。

【授業目的】有機化学の基礎を学ぶために有機化学の基本原則と基礎概念を習得させる。

【授業概要】基本的な有機化合物、特に脂肪族化合物の構造、性質、求電子付加反応、求核置換反応、立体化学について有機化学の基礎を講述する。

【キーワード】アルカン、シクロアルカン、アルケン、アルキン、立体化学

【先行科目】『**化学序論 2**』(1.0)

【関連科目】『**有機化学**』(0.5)、『**有機合成化学**』(0.5)、『**反応有機化学**』(0.5)

【履修要件】化学序論 2 を受講していること。

【到達目標】1. 電子の動きを学習し、有機化合物の構造、性質及び基礎的反応機構を理解して有機化学の論理的な考えを養成する。2. 求電子付加反応、脱離反応、アルカンの立体化学の基礎を理解する。

【授業計画】

1. アルカン
2. シクロアルカン
3. アルカンの立体化学
4. シクロアルカンの立体化学
5. 有機反応の概観 (1)
6. 有機反応の概観 (2)
7. 中間試験
8. アルケンの構造・性質・命名法
9. アルケンの合成
10. アルケンの反応
11. アルキンの構造・性質・命名法
12. アルキンの反応
13. 立体化学 (1)
14. 立体化学 (2)
15. 期末試験
16. 期末試験の返却と講評

【成績評価基準】授業への姿勢・レポート及び中間試験・定期試験(4:6)の結果により総合して評価する。

**基礎無機化学**

Basic Inorganic Chemistry

2 単位

助教授・安澤 幹人, 助教授・森賀 俊広

【授業目的】化学の基礎学力をつけさせるために、無機化学の基礎を十分に理解させる。

【授業概要】無機物質の構造及び性質を理解させるために、原子及び分子の構造、化学結合性、反応性を中心に易しく講義する。時間が許せば、予備日にこの講義で履修した内容に関連したトピックスについてのプレゼンテーション演習を行う。

【キーワード】量子数, 電子配置

【先行科目】『化学序論 1』(1.0), 『化学序論 2』(1.0)

【関連科目】『無機化学』(0.5)

【到達目標】

1. 元素の性質の周期性について理解する。
2. 酸素・二酸化炭素やメタンなど簡単な化合物の分子構造・電子構造を理解する。
3. 共有結合・イオン結合・金属結合の成り立ち・相違点について理解する。

【授業計画】

1. 序論, ボーアの水素原子模型
2. 量子数と軌道, 遮蔽と貫入
3. パウリの原理とフントの規則
4. イオン化エネルギー, 電子親和力
5. 電気陰性度, 酸化数と原子価
6. 原子半径とイオン半径, 結合エネルギー
7. 極限構造式と共鳴, 混成軌道
8. 原子価結合法の基本的な考え方
9. 原子価殻電子対反発則
10. 分子軌道法の基本的な考え方
11. 等核二原子分子の分子軌道
12. 異核二原子分子の分子軌道
13. 金属結合と電気伝導性, 最密充填
14. イオン結合とイオン結晶, 半径比, 配位数
15. 格子エネルギーとボルン・ハーバーサイクル, マーデルング定数
16. 最終試験

【成績評価基準】基本的には中間試験と最終試験の成績により評価し、授業への取り組み状況・レポートの提出状況・プレゼンテーション等を加味する。

【教科書】三吉克彦著「はじめて学ぶ大学の無機化学」化学同人

【参考書】コットン・ウィルキンソン・ガウス著, 中原訳「基礎無機化学」培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125489/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 安澤 (化 512, 088-656-7421, mik@chem.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 森賀 (M603, 088-656-7423, moriga@chem.tokushima-u.ac.jp) 前期は月曜日 16:30 から 17:30, 後期は木曜日 16:30 から 17:30

【備考】

- ◇ 2 クラスに分け、並立授業を行う。1 年 A:安澤助教授, 1 年 B:森賀助教授
- ◇ 教科書の章が終了する度に、講義の最後に小テストを行い平常点に加算する。
- ◇ レポートの提出状況や授業への取り組み状況(平常点)と試験の割合は 4:6 とする。

**基礎物理化学**

2 単位

Basic Physical Chemistry

教授・田村 勝弘, 助教授・魚崎 泰弘

【授業目的】物質の状態と性質について、エネルギー論をもとに講述し、化学熱力学の基礎を理解させる。

【授業概要】物質に対して、物理化学的に具象化するためには、多くの方法論が要求されるが、大切なことは、ものの見方の基本的な態度であることを講述し、物理化学的に物質をとらえるうえで、基礎となる考え方、方法についての講義を行う。

【キーワード】熱力学、熱化学、相律

【先行科目】『化学序論1』(1.0)

【関連科目】『物理化学』(0.5)

【到達目標】化学熱力学の基礎を理解する

【授業計画】

1. 物質の状態:国際単位系 (SI 単位)
2. 熱力学的性質, 状態方程式, 臨界現象, 対応状態の原理
3. 熱力学第一法則:熱と仕事, 状態関数, 熱容量
4. Joule-Thomson 効果, 理想気体への適用
5. 熱化学:反応熱, Hess の法則, 標準状態
6. 反応熱の温度変化, 結合エンタルピー
7. 中間試験
8. 熱力学第二法則:カルノーサイクル
9. 熱力学温度目盛, エントロピー, Gibbs エネルギーと Helmholtz エネルギー
10. Maxwell の関係式, 熱力学的関係式
11. 化学ポテンシャル, 熱力学第三法則
12. 状態の変化:相
13. 相律, 相図, Clapeyron-Clausius 式
14. 予備日
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】講義への参加状況と中間試験および期末試験の結果を参考に  
にする。

【教科書】ムーア物理化学(上)

【参考書】化学便覧など

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125557/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 田村 (化 509, 088-656-7416, tamura@chem.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 魚崎 (化 510, 088-656-7417, uosaki@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】2 クラスに分け, 並立授業を行う。1 年 A:田村教授, 1 年 B:魚崎助教授

**物理化学**

Physical Chemistry

2 単位

教授・金崎 英二

【授業目的】基礎物理化学で学習した化学熱力学に引き続き、系の平衡状態を記述する方法論の一つである化学統計熱力学の基礎について述べ、3年後期に開講される量子化学への橋渡しを行う。系の巨視的な記述方法である熱力学関数が、微視的な存在である分子の性質をどのように反映しているかを、分配関数の計算を通じて理解し、物質系のマクロスコピックな性質が、物質系を構成するミクロスコピックな分子の性質と密接に結び付いている事を知る事が本講義の目的である。基礎物理化学、物理化学及び量子化学の3科目で「物理化学」という巨大な学問体系の骨格の記述を完結させる。時間があれば、具体例の一つとして、統計的な協同現象である分子の電気的及び磁氣的性質等についても触れたい。

【授業概要】化学統計熱力学の基礎について述べる。

【キーワード】分子分配関数、平衡状態

【先行科目】『基礎物理化学』(1.0)

【関連科目】『量子化学』(0.5)

【履修上の注意】英文の教科書を使用するので予習をすること。

【到達目標】

1. 化学統計熱力学の基礎的概念を理解できる
2. 化学統計熱力学の基礎的概念を用いて簡単な系の記述ができる
3. 熱力学的諸関数を分配関数を用いて算出できる

【授業計画】

1. 化学統計熱力学の基礎
2. 化学統計熱力学の基礎
3. 化学統計熱力学の基礎
4. 化学統計熱力学の基礎
5. 化学統計熱力学
6. 化学統計熱力学
7. 化学統計熱力学
8. 化学統計熱力学
9. 化学統計熱力学
10. 化学統計熱力学
11. 化学統計熱力学の応用
12. 化学統計熱力学の応用

13. 化学統計熱力学の応用

14. 化学統計熱力学の応用

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】定期試験と授業の取り組み等をもとに総合的に評価する。必要に応じて中間テストを実施し、又、レポートの提出等を求める場合がある。

【教科書】P.W. Atkins, et al., Physical Chemistry, 7th ed., Oxford University Press, 2002.

【参考書】講義の中で適宜紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125539/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】金崎(化 511, 656-9444, kanezaki@chem.tokushima-u.ac.jp) 年度毎に学科の掲示を参照すること

【備考】基礎物理化学の受講を前提とする

**有機化学**

Organic Chemistry

2 単位

教授・河村 保彦

【授業目的】基礎有機化学で学んだ有機化学の基本原則に基づいて有機立体化学、求核置換反応、脱離反応について学習する。

【授業概要】立体化学、求核置換反応、脱離反応、芳香族化合物の化学について講義する。

【キーワード】立体化学、求核置換反応、脱離反応、ハロゲン化アルキル、アレン、芳香族求電子置換反応

【先行科目】『化学序論 2』(1.0)、『基礎有機化学』(1.0)

【関連科目】『有機合成化学』(0.5)、『反応有機化学』(0.5)

【履修要件】基礎有機化学を履修していること。

【到達目標】

1. 有機立体化学の基礎を理解する。
2. 化学反応における電子の動きとハロゲン化アルキルの特長反応(求核置換および脱離反応、グリニャール反応など)を理解する。
3. ベンゼンおよびその誘導体の構造・性質・反応について理解する。

【授業計画】

1. 有機化合物の立体化学
2. 有機反応の立体化学
3. ハロゲン化アルキルの命名・構造・合成法
4. ハロゲン化アルキルの反応 1 ラジカルハロゲン化
5. ハロゲン化アルキルの反応 2 グリニャール反応およびギルマン反応
6. 中間試験
7. 求核置換反応 1
8. 求核置換反応 2
9. 脱離反応
10. 求核置換反応および脱離反応のまとめ
11. ベンゼンと芳香族性
12. 芳香族化合物の分光法:赤外分光法と核磁気共鳴分光法の概説
13. ベンゼンの化学:芳香族求電子置換
14. ベンゼンの化学:芳香族求核置換・ベンザイン・酸化・還元
15. 期末試験
16. 期末試験の返却と講評

【成績評価基準】中間試験 30%、期末試験 40%、小テスト 30%の割合で評価する。合計して 60%以上の評価を得た場合、合格とする。

【教科書】マクマリ-有機化学(上・中)伊東・他訳(東京化学同人)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125548/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】河村(化 410, 088-656-7401, kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp)

**無機化学**

Inorganic Chemistry

2 単位

助教授・松井 弘

【授業目的】1年次の基礎無機化学に引き続き、無機化学の基本概念を理解させ、典型的無機化合物の各論で、これらの応用を修得させる。

【授業概要】無機化学の基本概念である酸と塩基、酸化還元を演習を交えて修得させ、水素エネルギーなど環境問題にも配慮して、典型的無機物の各論を講述する。

【キーワード】酸、塩基、酸化、還元

【先行科目】『基礎無機化学』(1.0)

【関連科目】『無機工業化学』(0.5)

【履修上の注意】基礎無機化学の履修が望ましい。

【到達目標】

1. 酸と塩基の概念を理解させ、応用計算能力を修得させる。
2. 酸化還元概念を理解させ、応用計算能力を修得させる。
3. アルミニウムや炭素材料などの各論を修得させる。

【授業計画】

1. 酸と塩基の概念
2. 酸と塩基の強さと pH
3. 演習と小テスト
4. 酸化と還元概念
5. 熱力学データに基づく計算
6. 演習と小テスト
7. 水素エネルギーと水素の化学
8. アルカリ金属とアルカリ土類の化学
9. アルミニウムの製法とその応用
10. 炭素と珪素の化学、半導体
11. 窒素とリンの化学
12. 硫黄とハロゲンの化学
13. 遷移金属の化学
14. 有機金属の化学
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】レポート、小テスト、定期試験を総合判定する。

【教科書】コットン 他「基礎無機化学」倍封緘

【参考書】

- ◇ ダグラス 他「無機化学 上、下」東京化学同人
- ◇ ヘスロップ 他「無機化学 上、下」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125546/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】松井 弘 (化 507, 656-7420, matsui@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】期末試験とその他の割合は、7:3 とする。



## 反応工学基礎

2 単位

Introduction to Chemical Reaction Engineering

教授・川城 克博

【授業目的】化学反応速度論，反応器の型式，流通式反応器内における流体の流れ等について理解させ，工業用反応器の設計に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】工業用反応器設計のための反応速度論(定容系及び定圧系)を解説し，回分式，連続槽型および管型反応器の設計法の基礎について講述する。

【キーワード】化学反応の分類，反応速度論(定容系，定圧系)，反応器設計の基礎

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)

【関連科目】『化学反応工学』(1.0)，『プロセス工学 1 及び演習』(1.0)，『生物化学工学』(0.5)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提として講義を行う。

【履修上の注意】課題レポートが分からない場合は質問をすること(オフィスアワー等を利用)。

### 【到達目標】

1. 定容系の反応速度論を修得する。
2. 定圧系の反応速度論を修得する。
3. 回分式，連続槽型および管型反応器の設計法の基礎を修得する。

### 【授業計画】

1. 化学反応の分類
2. 工業用反応器の型式
3. 反応速度式(定義，反応次数と速度定数)
4. 反応速度の温度依存性
5. 定容系回分反応 1(0, 1 及び 2 次反応)
6. 定容系回分反応 2(逐次反応，可逆反応)
7. 定容系の速度解析(積分法，微分法，半減期法)
8. 中間試験
9. 定常状態近似法
10. 定圧系の速度解析(0, 1 及び 2 次反応)
11. 回分式反応器
12. 連続槽型反応器 1(単一反応槽，多段槽列)
13. 連続槽型反応器 2(図解法，過渡挙動)

14. 管型反応器

15. 総括

16. 定期試験

【成績評価基準】授業への取り組み・レポートの提出状況と内容(平常点:40点)，中間および期末試験(試験点:60点)を合計し，60点以上を合格とする。

【教科書】岡崎達也編「化学工学入門 解説と演習」三共出版

### 【参考書】

- ◇ 森田徳義著「反応工学要論」槇書店
- ◇ 橋本健治著「反応工学」培風館
- ◇ 大竹伝雄著「化学工学 III(第2版)」岩波書店
- ◇ 久保田宏・関沢恒夫共著「反応工学概論(第2版)」日刊工業新聞社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125527/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】川城(化 308, 656-7431, kawasiro@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】毎回レポートを課す。レポートは次回の講義の前日までに提出すること。

**化学英語 1**

2 単位

English in Chemical Science and Technology 1

助教授・妹尾 真紀子, 助教授・南川 慶二

【授業目的】化学分野でも英語は世界語である。本講義では、主として学術誌などの文献を読解するための基礎的能力を高めることを目的とする。

【授業概要】一般化学や工業化学に関連する英文教材を読み、その内容を正確に理解し、的確な日本語の文章にまとめることを目標として、小テストや演習を取り入れながら講義する。

【キーワード】科学技術用語・化学用語, 科学英文読解, 文章表現

【関連科目】『化学英語 2』(0.5)

【履修要件】全学共通教育において英語を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】原則として毎回小テストを行う。予習範囲は進度に応じて講義時間中に指示する。

【到達目標】

1. 一般化学や工業化学の専門用語を知る。
2. 化学英文が正しく読め、理解できる。
3. 読解した内容を日本語文として正確に表現できる。

【授業計画】

1. 化学英語の基礎
2. 読解(一般化学)
3. 読解(一般化学)
4. 読解(一般化学)
5. 読解(工業化学)
6. 読解(工業化学)
7. 読解(工業化学)
8. 英文和訳(英文と和文の構造の対比)
9. 英文和訳(正確な文, 読みやすい文, 悪文)
10. 英文和訳(日本語として自然な文章)
11. 英文和訳(論理的な文章の構成)
12. 英文和訳演習
13. 英文和訳演習
14. 予備日
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】平常点と期末試験の成績を考慮し、成績評価を行なう。平常点は授業への取り組み状況、演習の解答、レポート提出状況及びその内容、小テストの成績とする。これら平常点と期末試験の評価割合は4:6とする。

【教科書】平田光男著「科学英語の基礎」(化学同人)

【参考書】中村喜一郎・青柳忠克著「やさしい化学英語」(オーム社), 橋爪斌・原正編「化学・英和用語集」(化学同人)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125487/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 妹尾 (化 408, 088-656-7404, [seno@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:seno@chem.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 南川 (化 612, 088-656-9153, [minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp))

## 防災化学

Disaster-Prevention Chemistry

1 単位

非常勤講師・菊池 武史

【授業目的】化学物質は人間の生活に欠かせないものであるが、取り扱いを誤ると人体や環境を脅かす有害な物質として作用する。安全・健康問題に対して、化学物質の安全からプロセスや機器の安全、化学企業や業界が行う対策まで具体的な事例を通じて理解させる。

【授業概要】身の回りの安全からはじめて石油化学工業，エチレン製造プロセス，プラスチックを中心とした地球環境問題及び国際規格と幅広く学び，化学企業や業界が行うレスポンシブル・ケア活動と世界の重大事故のケーススタディーを通じて化学，石油化学の防災工学について学習する。

【キーワード】安全，事故，ケーススタディ

【先行科目】『化学序論1』(1.0)，『化学序論2』(1.0)

【関連科目】『安全工学』(0.5)，『技術者・科学者の倫理』(0.5)

【履修要件】特になし。

【到達目標】

1. ケーススタディーを通じて化学，石油化学の防災工学について学習する。
2. 化学企業や業界が行うレスポンシブル・ケア活動の理解を深める。

【授業計画】

1. 身の回りの安全：交通事故から労働災害まで
2. 石油化学工業の現状：世界とアジア，日本の現状，エチレン製造プロセス
3. 球環境問題：プラスチックのリサイクルを中心に
4. 化学業界のレスポンシブル・ケア活動
5. 国際規格：国際標準規格 ISO9000(品質)，14000(環境)を主に
6. 世界の重大災害に学ぶ：フリックスポロー事故，セベソ事故，ボパール事故
7. レポート作成(最終試験)

【成績評価基準】講義への参加状況(質疑応答:3割)およびレポート(最終試験:7割)の内容を総合して行う。

【教科書】特に使用しない。各種の資料，教材を適宜配布し講義に使用する。

【参考書】石油化学工業の現状(石油化学工業協会)，世界の石油化学工業(化学工業日報)，プラスチックリサイクルの基礎知識(プラスチック処理促進協会)など

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125497/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】外輪(化307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00，火曜 16:00 から 17:00。このほかでも在室時は対応可能な場合あり。

【備考】一方的な講義ではなく，質問を歓迎し，講師から学生への問いかけ応答を評価する。

## 化学工学基礎

Chemical Engineering Principles

2 単位

教授・富田 太平

【授業目的】化学工学の学問領域は従来の化学プロセス設計や化学工業の製品生産のみならず環境やバイオテクノロジーの分野にも拡大している。本講義では、広範な化学工学を理解するために必要な化学工学の基礎学力と実際的な問題を解く応用力を養う。

【授業概要】化学工学とは何か、方法論としての化学工学の役割・領域等を概説し、化学工学の基礎として、物質やエネルギーの出入、流動、伝熱、蒸発などの事項について講述する。

【キーワード】物質収支、エネルギー収支、流動、伝熱、蒸発

【先行科目】『**化学序論 1**』(1.0)

【関連科目】『**プロセス工学 1 及び演習**』(0.5)、『**プロセス工学 2 及び演習**』(0.5)

【履修上の注意】3年次において分離工学および微粒子工学を受講する者は本講義を履修しておくこと。

【到達目標】

1. 化学量論を含む物質収支及び熱収支を理解する。
2. 流動に関して基礎法則を理解し、問題解決に応用できる。
3. 伝熱、蒸発に関して基礎法則を理解し、問題解決に応用できる。

【授業計画】

1. 化学工学概説
2. 単位と次元
3. 物質収支
4. エネルギー収支
5. レポート・小テスト
6. 流動の基礎事項
7. 管内の流動
8. 流れ系のエネルギー収支
9. レポート・小テスト
10. 伝熱の基礎事項
11. 対流伝熱と境膜伝熱係数
12. 輻射伝熱
13. レポート・小テスト
14. 熱交換器

15. 蒸発操作

16. 定期試験

17. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の3項目がそれぞれ達成されているかを試験(小テストを含む)80%、平常点(演習レポートと講義への取り組み状況)20%で総合評価し、60%以上を合格とする。

【教科書】「基礎化学工学」化学工学会編，倍風館

【参考書】「化学工学概論」水科篤郎，桐栄良三編，産業図書 その他

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125488/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】富田(化 312, 656-7425, tomida@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 3年次において分離工学および微粒子工学を受講する者は本講義を履修しておくこと。
- ◇ 講義への取り組み状況，演習やレポート，小テストによる平常点と最終試験の割合は5:5とする。

## 化学英語 2

2 単位

English in Chemical Science and Technology 2

助教授・加藤 雅裕，講師・鈴木 良尚

【授業目的】化学に関する最新の情報に接するには学術誌やインターネット上の英文を素早く「読解」する必要がある。一方、化学に関する研究で自分の結果を国内外にアピールするには「書く」というコミュニケーション法が必要になる。本講義では化学英語 1 で習得した基礎的な英語読解能力を元に、実際の英語論文を「読解」し、英語論文を「書く」ための基礎的な能力を高めることを目的とする。

【授業概要】出版されている英語論文を実際に読む英語論文読解法と、そのような英語論文を書く際にどのようなことが必要であるのかという英語論文作成技法に重点を置いた講義を行う。実際の英語論文を読解する際につけるべき点の理解や、日本人が英語を記述する際の問題点を講義することを主体とした講義、演習を行う。

【キーワード】英語論文読解法，英語論文作成技法

【先行科目】『化学英語 1』(1.0)

【関連科目】『雑誌講読』(0.5)

【履修要件】「化学英語 1」の履修を前提とする。

【到達目標】

1. 実際の英語論文を読解する能力を養う。
2. 英語論文を書くための基礎的な能力を養う。

【授業計画】

1. 実際の英語論文の読解 (1) 文頭から順に理解する
2. 実際の英語論文の読解 (2) 長文中の代名詞・関係代名詞の訳し方
3. 実際の英語論文の読解 (3) Abstract&Introduction を訳す
4. 実際の英語論文の読解 (4) Experimental を訳す
5. 実際の英語論文の読解 (5) Results & Discussion を訳す
6. 実際の英語論文の読解 (6) Conclusions を訳す
7. 実際の英語論文の読解 (7) 全体を通して理解する
8. 中間テスト
9. 英語論文作成技法 (1) 名詞の種類，冠詞
10. 英語論文作成技法 (2) 冠詞の例外的用法，和文の中の隠れた主語
11. 英語論文作成技法 (3) 単数・複数の区別，「～と考えられる」の英語表現
12. 英語論文作成技法 (4) 能動態で書く！，現在完了形・過去形の区別

13. 英語論文作成技法 (5) 動詞の特徴，動詞の効果的変換
14. 英語論文作成技法 (6) 関係代名詞，否定表現
15. 英語論文作成技法 (7) 数学表現，語順
16. 定期試験

【成績評価基準】中間・期末テスト (60%)，授業への取り組み状況および授業中の演習レポートの成績 (40%) を総合して評価する。

【教科書】

- ◇ 平田光男著 科学英語の基礎 (化学同人)
- ◇ 原田豊太郎著 理系のための英語論文執筆ガイド (講談社ブルーバックス)

【参考書】”Impact Grammar” Rod Ellis, Stephen Gaies (Impact Series, First edition 1999); Oxford Pocket English Grammar; Oxford Advanced Learners Dictionary; Basic English for Science (Oxford University Press) 等，授業中にも指示する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125491/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 加藤 (M304, 088-656-7429, [kato@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kato@chem.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 鈴木 (化 514, 088-656-7415, [suzuki@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:suzuki@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】原則として再試は行わない。

**有機合成化学**

Synthetic Organic Chemistry

2 単位

助教授・妹尾 真紀子

【授業目的】基礎有機化学，有機化学で学習した知識に芳香族，アルコール，エーテル，カルボニル化合物の化学を学び，基礎的有機合成化学に使える知識を学習させる．

【授業概要】芳香族求電子置換反応，アルコール，エーテル，カルボニル化合物の求核付加反応について講義する．

【キーワード】芳香族求電子置換反応，芳香族求核置換反応，アルコール類，カルボニル化合物，求核反応，縮合反応

【先行科目】『基礎有機化学』(1.0)，『有機化学』(1.0)

【関連科目】『物質合成化学1及び演習』(0.5)，『反応有機化学』(0.5)

【履修要件】基礎有機化学，有機化学を履修していること．

【到達目標】1．電子の動きの理解を深め，芳香族の配向性・求電子置換反応・合成を理解する．2．保護基の利用方法，カルボニル化合物の求核付加反応・脱離反応・合成を理解する．

**【授業計画】**

1. 芳香族求電子置換反応の復習
2. 芳香族求核置換反応の復習と芳香族化合物の合成
3. 有機反応の復習
4. アルコールとフェノール (1)
5. アルコールとフェノール (2)
6. エーテルとエポキシド (1)
7. エーテルとエポキシド (2)
8. 中間試験
9. カルボニル化合物
10. アルデヒド・ケトンの求核付加反応 (1)
11. アルデヒド・ケトンの求核付加反応 (2)
12. カルボニルの  $\alpha$  置換反応
13. カルボニル縮合反応 (1)
14. カルボニル縮合反応 (2)
15. 期末試験
16. 期末試験の返却と講評

【成績評価基準】中間試験 30%，定期試験 40%，授業への取組み姿勢 (小テスト・レポート)30%とし総合して評価する．

【教科書】マクマリー「有機化学 (中)」伊東・他訳 (東京化学同人)

**【参考書】**

- ◇ ボルハルト・ショア-現代有機化学 (化学同人)
- ◇ マクマリー有機化学問題の解き方 (第5版) 英語版 (東京化学同人)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125550/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】河村 (化 410, 088-656-7401, kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp)

## 高分子化学

Polymer Chemistry

2 単位

講師・平野 朋広

【授業目的】高分子の基本概念を理解させ、高分子の構造、性質および合成法について基礎知識を習得させる。

【授業概要】高分子化合物の基本的な構造、性質および合成法、さらにラジカル重合を中心に重合反応の特徴を解説し、高分子化学の基礎を理解させる。

【キーワード】ラジカル重合、ラジカル共重合、速度論

【先行科目】『基礎有機化学』(1.0)、『有機化学』(1.0)

【関連科目】『機能性高分子設計』(1.0)、『物質合成化学 2 及び演習』(1.0)、  
『有機合成化学』(0.5)

【履修要件】「基礎有機化学」「有機化学」の履修を前提とする。

【到達目標】

1. 高分子の概念、高分子化合物と環境について理解を深める。
2. 高分子合成法の基礎知識を身につける。
3. ラジカル重合の特徴と重合機構を理解する。

【授業計画】

1. 高分子とは (特徴, 分類)
2. 高分子の化学構造
3. 連鎖重合と逐次重合
4. ラジカル重合の特徴
5. ラジカル重合の素反応
6. ラジカル重合の速度論
7. ラジカル重合の速度論
8. 重合の活性化エネルギー
9. モノマーの構造と反応性
10. モノマーの構造と反応性
11. 重合開始剤
12. 光重合
13. 連鎖移動剤と重合禁止剤
14. ラジカル共重合
15. ラジカル共重合
16. 定期試験

【成績評価基準】授業への取り組み姿勢およびレポートを 25%、期末試験を 75%として評価を行う。

【教科書】佐藤恒之他著「高分子化学」朝倉書店

【参考書】

- ◇ 大津隆行著「改定 高分子合成の化学」化学同人
- ◇ 高分子学会編「高分子科学の基礎」東京化学同人
- ◇ 井上祥平著「高分子合成化学」裳華房

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125498/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】平野 (化 405, 088-656-7403, [hirano@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:hirano@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】成績評価に対する平常点 (講義への参加状況, レポートの提出状況と内容) および最終試験の割合は 3:7 とする。

## 反応有機化学

Fundamentals of Organic Reaction Mechanisms

2 単位

教授・河村 保彦

【授業目的】有機化合物の機器分析による構造解析法(質量分析法・赤外分光法・核磁気共鳴分光法・紫外分光法)を学ぶ。併せて、共役ジエンおよびベンゼン類の構造と反応性について学ぶ。

【授業概要】現代有機化学の根本となっている有機分子の構造解析法について解説する。併せてそうした手法が、共役ジエンおよびベンゼン類の反応および構造解析にどのように用いられるか講述する。

【キーワード】質量分析法, 赤外分光法, 核磁気共鳴分光法, 紫外分光法, 共役ジエン, 芳香族化合物, アルコール, フェノール

【先行科目】『有機化学』(1.0), 『有機合成化学』(1.0)

【関連科目】『有機合成化学』(0.5), 『物質合成化学 1 及び演習』(0.5)

【履修要件】「基礎有機化学」, 「有機化学」の履修を前提に講義を行う。

【到達目標】

1. 種々の機器分析法の原理を理解し, 有機分子の構造解析に応用できる。
2. 共役ジエンおよびベンゼンをはじめとする芳香族化合物の構造と反応性を理解する。

【授業計画】

1. 質量分析法とその原理
2. イオン開裂の様式と質量分析法による構造解析 1
3. 質量分析法による構造解析 2
4. 赤外分光法とその原理
5. 赤外分光法による構造解析
6. 核磁気共鳴分光法 1 プロトン NMR の原理
7. 核磁気共鳴分光法 2 プロトン NMR の一般的測定法
8. 中間試験
9. 核磁気共鳴分光法 3 デカップリングとプロトン NMR の解析
10. 核磁気共鳴分光法 4 炭素 NMR の原理と測定法
11. 核磁気共鳴分光法 5 NMR スペクトルの解析
12. 共役ジエン類の特長と反応の速度及び動力学支配
13. 紫外分光法とウッドワード則
14. ベンゼンと芳香族性
15. 期末試験
16. 予備日

【成績評価基準】到達目標の 2 項目がそれぞれ 60% 以上達成されていると評価できる場合, 合格とする。達成度の評価は, 中間試験 40%, 期末試験 60% として評価する。それらを合計して 60% 以上あれば合格とする(出席点は, 加味しない)。

【教科書】伊東, 児玉訳「マクマリー有機化学」(東京化学同人)

【参考書】荒木, 益子ら訳「有機化合物のスペクトルによる同定法」(東京化学同人)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125529/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】河村 (化 410, 088-656-7401, [kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】なし



## 機能性高分子設計

Functional Polymer Design

2 単位

助教授・妹尾 真紀子

【授業目的】機能性材料を構成する分子，その中でも特に高分子の分子設計法について講述するとともに，機能発現と分子構造の関係について理解させる．

【授業概要】高分子設計の立場から，重合機構を中心に重合反応論を解説する．また，高分子の特異性に基づいた機能性の発現，発現機構，さらにその分子設計について説明する．

【キーワード】ラジカル重合，分子設計，ビニルポリマー

【先行科目】『高分子化学』(1.0)

【関連科目】『有機工業化学』(0.5)，『物質合成化学 2 及び演習』(0.5)

【履修要件】「高分子化学」の履修を前提にして講義を行う．

【到達目標】

1. 高分子の分子設計法を理解する．
2. 機能発現と分子構造の関係について理解する．

【授業計画】

1. 機能性高分子とは
2. 機能材料の分類
3. ラジカル重合法による機能性高分子材料の分子設計
4. リビングラジカル重合
5. イオン重合の特異性
6. イオン重合法による機能性高分子材料の分子設計
7. リビングイオン重合
8. チーグラ重合
9. 縮合重合と機能性高分子
10. 重付加反応と機能性高分子
11. 開環重合と機能性高分子
12. 分解反応と機能性高分子
13. 高分子反応と機能性高分子
14. 予備日
15. 予備日
16. 最終試験

【成績評価基準】講義への取組状況，レポートの内容および最終試験の成績

を総合して行う．また，受講者は，毎回の講義終了時に，その講義に関する質問，意見を A4 用紙に記載の上，提出のこと．

【教科書】佐藤恒之他著「高分子化学」朝倉書店

【参考書】竹本喜一著「機能性高分子」朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125520/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】妹尾 (化 408, 088-656-7404, [seno@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:seno@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】特に無し．

## 分子設計化学

Molecular Design in Chemistry

2 単位

講師・平野 朋広

【授業目的】分子設計の観点から、有機化学の理論、法則、またそれらに基づいた反応機構について解説し、分子設計における有機化合物、特にカルボニル化合物の構造と反応性の関係について理解させる。

【授業概要】カルボニル化合物の反応や有機酸の性質を中心に、有機反応の機構や法則について、分子設計の立場から講述する。

【キーワード】カルボン酸、酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド

【先行科目】『基礎有機化学』(1.0)、『有機化学』(1.0)、『有機合成化学』(1.0)

【関連科目】『物質合成化学 1 及び演習』(1.0)、『物質合成化学 2 及び演習』(0.5)

【履修要件】「基礎有機化学」「有機化学」「有機合成化学」の履修を前提とする。

【到達目標】

1. カルボン酸およびその誘導体について構造と反応性を理解する。
2. カルボニル化合物の  $\alpha$ -置換反応の機構と合成反応への応用について理解を深める。

【授業計画】

1. カルボン酸の構造と命名法
2. カルボン酸の酸性度
3. カルボン酸の製法
4. カルボン酸誘導体の構造と命名法
5. 求核アシル置換反応
6. カルボン酸の反応
7. 酸ハロゲン化物の化学
8. 酸無水物の化学
9. アミドおよびニトリルの化学
10. ケト-エノール互変異性と反応
11. カルボニル  $\alpha$ -水素の酸性度
12. エノレートイオンの反応性
13. エノレートイオンの反応性
14. アルドール反応
15. クライゼン縮合反応

## 16. 期末試験

【成績評価基準】授業への取り組み姿勢およびレポートを 25%、期末試験を 75% として評価を行う。

【教科書】J. McMurry 著「マクマリー有機化学(中)(下)」東京化学同人

【参考書】

- ◇ J. McMurry 著「マクマリー有機化学(上)」東京化学同人
- ◇ 井本稔著「理論有機化学解説」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125542/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】平野 (化 405, 088-656-7403, hirano@chem.tokushima-u.ac.jp)

**有機工業化学**

Industrial Organic Chemistry

2 単位

助教授・南川 慶二

【授業目的】有機化学工業の基礎となる化学技術を講述し、各種有機材料の基礎と応用を理解させる。

【授業概要】有機化学工業を有機化学及び高分子化学などの基礎化学技術の観点から講義し、身の回りで実際に役立っている有機材料の基礎と応用について詳述する。

【キーワード】石油化学工業、有機材料合成、高分子物性

【先行科目】『有機化学』(1.0)、『高分子化学』(1.0)

【関連科目】『有機合成化学』(0.5)、『反応有機化学』(0.5)、『機能性高分子設計』(0.5)

【履修要件】受講までに開講されている有機化学及び高分子化学系の科目は修得していることが望ましい。

**【到達目標】**

1. 有機工業製品の製造に関連する科学技術について理解を深める。
2. 種々の有機材料合成法を理解する。
3. 高分子材料の特徴と物性評価法を理解する。

**【授業計画】**

1. 総論(有機化学工業の特徴、原料およびエネルギー資源、化学工業と環境)
2. 石油精製
3. 石油化学 1
4. 石油化学 2, 石炭
5. 高分子材料総論
6. 高分子材料合成 1
7. 高分子材料合成 2
8. 高分子材料合成 3
9. 高分子材料物性 1
10. 高分子材料物性 2
11. 高分子材料物性 3
12. 機能性高分子材料
13. 油脂・界面活性剤
14. バイオテクノロジー
15. 予備日

## 16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを試験 60%、平常点(授業への取り組み状況, レポート, 小テスト)40%で評価し, 60% 以上あれば合格とする。

**【参考書】**

- ◇ 園田昇・亀岡弘編「有機工業化学」(化学同人)
- ◇ 今井淑夫・岩田薫著「高分子構造材料の化学」(朝倉書店)
- ◇ 伊勢典夫他著「新高分子化学序論」(化学同人)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125549/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】南川(化 612, 088-656-9153, minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp)

**基礎生化学**

Biochemistry

2 単位

助教授・南川 慶二

【授業目的】生命の構成要素である生体分子・生体高分子の構造と機能に注目し、生命の仕組みを理解する。

【授業概要】生命はさまざまな有機分子の集合体であり、それらが複雑に相互作用しながら維持・調節されている。本科目では生命現象を担う有機分子についてその構造と機能を、主に化学(有機化学・高分子化学など)の立場から理解することを目的とする。

【キーワード】糖・脂質、アミノ酸とタンパク質の構造、核酸の構造と遺伝情報

【先行科目】『有機化学』(1.0)、『高分子化学』(1.0)、『反応有機化学』(0.5)

【関連科目】『生物化学工学』(0.5)

【履修要件】「有機化学」および「高分子化学」の履修を前提として講義を行う。

【履修上の注意】特になし

【到達目標】

1. 生体分子の構造と機能について理解する
2. 遺伝情報の伝達について理解する

【授業計画】

1. 序論
2. アミノ酸
3. ペプチド
4. タンパク質 1
5. タンパク質 2
6. 脂質
7. 糖
8. ヌクレオシド
9. ヌクレオチド
10. 核酸の構造
11. 遺伝情報の伝達 1
12. 遺伝情報の伝達 2
13. 遺伝情報の伝達 3
14. 予備日

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】授業への取り組み状況と小テスト(30%)、定期試験の成績(70%)によって評価する。

【教科書】マクマリー有機化学(下)伊東・他訳(東京化学同人)

【参考書】「概説 生物化学」島原健三 著 三共出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125525/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】南川 (化 612, 088-656-9153, [minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】特になし

**物質合成化学 1 及び演習**

2 単位

Lecture and Exercise in Organic and Polymer Chemistry 1

教授・河村 保彦, 助手・西内 優騎

【授業目的】当該時期までに学んだ有機化学の知識・考え方を本講義, 演習により, 補完修得する。

【授業概要】既修得の有機化学各章について, 合成を主眼とした正確な基礎の理解を達成したい。そのため, 数多くの演習問題を考えると共に, 有機化学がいくつかの基本概念で統一されていること, またその面白さが体得できるよう平易に解説する。

【キーワード】化学結合, 炭化水素, ハロゲン化アルキル, 分光法, 芳香族化合物, アルコール, カルボニル化合物

【先行科目】『有機化学』(1.0), 『有機合成化学』(1.0), 『分子設計化学』(1.0), 『反応有機化学』(1.0)

【関連科目】『有機化学』(0.5), 『有機合成化学』(0.5), 『分子設計化学』(0.5), 『反応有機化学』(0.5)

【履修要件】専門課程で開講された「有機化学」および関連科目の履修を前提に講義, 演習を行う。

**【到達目標】**

1. 基礎的な有機化学反応機構が説明できる。
2. 新たな反応に対し, 合理的な説明ができる。

**【授業計画】**

1. 構造と結合, 化学結合と分子の性質
2. 有機化合物の性質: アルカンとシクロアルカンとそれらの立体化学
3. アルケン: 構造と反応性
4. アルキン
5. 立体化学
6. ハロゲン化アルキルとその反応: 求核置換反応
7. ハロゲン化アルキルとその反応: 脱離反応
8. 構造決定: 質量分析法と赤外分光法
9. 構造決定: 核磁気共鳴分光法
10. ベンゼンと芳香族性
11. ベンゼンの化学: 芳香族求電子置換
12. アルコール及びエーテル類
13. カルボニル化合物の化学: アルデヒドとケトンの求核付加反応
14. カルボニル  $\alpha$  置換反応

15. 期末試験

16. 答案の返却と講評

【成績評価基準】期末試験の成績と平常点を総合して, 成績評価を行なう。平常点は講義への参加状況, 演習の解答状況とその内容とする。平常点と期末試験の評価割合は 4:6 とする。

【教科書】伊東, 児玉訳「マクマリー有機化学(上)及び(中)」(東京化学同人)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125537/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**【連絡先】**

⇒ 河村 (化 410, 088-656-7401, [kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 西内 (化 409, 088-656-7400, [nishiuch@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:nishiuch@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】河村 3 年 A を担当, 西内 3 年 B を担当

**物質合成化学 2 及び演習**

2 単位

Lecture and Exercise in Organic and Polymer Chemistry 2

講師・平野 朋広

【授業目的】高分子化合物の合成を中心として講義するとともに、例題を解説し、問題を解くことによって基礎を理解させる。

【授業概要】有機合成の応用的分野である高分子合成について学び、また、高分子特有の反応などについて述べる。演習では高分子材料合成に用いられる各種重合の反応機構と特徴、構造と物性などについて問題を解きながら理解を深める。演習課題についてレポートを課すほか、口頭発表と質疑応答を行い、論理的思考力およびプレゼンテーション力の向上を目指す。

【キーワード】ラジカル重合、カチオン重合、アニオン重合、高分子反応

【先行科目】『高分子化学』(1.0)、『機能性高分子設計』(1.0)

【関連科目】『有機化学』(0.7)、『有機合成化学』(0.7)、『分子設計化学』(0.7)、『物質合成化学 1 及び演習』(0.7)

【履修要件】「高分子化学」および「機能性高分子設計」の履修を前提とする。

【履修上の注意】演習問題を毎回宿題として課し、授業は発表と質疑応答を中心に行う。十分な予習・復習が必要である。

【到達目標】

1. 各種重合法の反応機構について理解する。
2. 高分子の評価法 (NMR, 分子量測定) について理解する。

【授業計画】

1. 総論
2. ラジカル重合
3. ラジカル重合
4. カチオン重合
5. カチオン重合
6. アニオン重合
7. アニオン重合
8. 共重合
9. 共重合
10. タクチシチー
11. タクチシチー
12. NMR
13. NMR

14. 高分子反応

15. 高分子反応

16. 期末試験

【成績評価基準】講義への参加状況、レポート、および口頭発表を 40 %、期末試験を 60 % として評価を行なう。

【教科書】教科書は使用せず、プリント等を配布する。

【参考書】

- ◇ 佐藤恒之他著「高分子化学」(朝倉書店)
- ◇ 大津隆行著「高分子合成の化学」(化学同人)
- ◇ 高分子学会編「高分子科学の基礎」(東京化学同人)
- ◇ 伊勢典夫他著「新高分子化学序論」(化学同人)
- ◇ 井上祥平著「高分子合成化学」(裳華房)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125538/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】平野 (化 405, 088-656-7403, [hirano@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:hirano@chem.tokushima-u.ac.jp))

**化学応用工学特別講義 1**

1 単位

Special Lecture on Chemical Science and Technology 1

非常勤講師

【授業目的】様々な分野の専門家の講義により、基礎から最先端までの特徴ある内容を学ぶ。

【授業概要】物質合成化学に関連する分野について学外より専門家を招聘し、最新の発展しつつある領域の講義を受講させる。

【履修要件】特になし。

【到達目標】各分野の専門家による講義を通して、その分野を深く理解する。

【授業計画】

1. (実施例) 機能性高分子材料の分子設計 (大阪大工) 竹本喜一教授
2. (実施例) 機能性有機材料の構造と機能発現機構 (大阪大工) 城田靖彦教授
3. (実施例) 芳香族化合物の化学 (関西学院大理) 鈴木仁美教授

【成績評価基準】講義への取り組みおよび講義内容に関連する小テストやレポートなどを総合して評価する。

【教科書】講義資料を配布する。

【参考書】適宜紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125492/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】外輪 (化 307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00, 火曜 16:00 から 17:00。このほかでも在室時に対応可能な場合あり。

【備考】集中講義で行う。講義の予定は掲示等で通知する。

## 分析化学

Analytical Chemistry

2 単位

講師・薮谷 智規

【授業目的】試料中の目的物質および化学種を識別し、その相対量あるいは絶対量を求めるのが化学分析であり、その方法論を探究するのが分析化学である。その分析化学の基礎の修得および現代社会に付随する諸問題を分析化学の見地から捉えることを目的とする。

【授業概要】分析化学の基礎原理および方法論について講述する。また、分析化学に関連する最新のトピックスについて解説を行う。

【キーワード】試料調製，分離濃縮，定量分析法

【先行科目】『基礎分析化学』(1.0)

【関連科目】『機器分析化学』(1.0)

【履修要件】基礎分析化学を履修しておくこと

【履修上の注意】電卓を必ず持参すること。

【到達目標】

1. 基礎分析化学で履修した化学平衡に関して復習し、確実に理解すること。
2. 古典定量分析法に関して理解を深める。
3. 分析法の大きな目的のひとつである「分離・濃縮」と環境化学，地球科学で重要視される「試料採取・調製」に関して修得する。

【授業計画】

1. 総論
2. 分析値の取り扱いについて
3. 酸塩基平衡の復習とそれを用いる定量分析法
4. 酸塩基平衡の復習とそれを用いる定量分析法
5. 酸化還元平衡の復習とそれを用いる定量分析法
6. 酸化還元平衡の復習とそれを用いる定量分析法
7. 錯形成平衡の復習とそれを用いる定量分析法
8. 沈殿平衡の復習とそれを用いる定量分析法
9. 中間試験 (到達目標 1, 2 の評価)
10. 重量分析法
11. 重量分析法
12. 分離濃縮法
13. 分離濃縮法

14. 試料採取及び調製

15. 試料採取及び調製

16. 定期試験 (到達目標 1,2,3 の総合的評価)

【成績評価基準】定期試験 60%，その他 40% (中間試験，随時行われる小テスト・レポートおよび授業態度) で評価し，合計 60% 以上あれば合格とする。

【教科書】「分析化学」赤岩英夫，柘植新，角田欣一，原口紘著，丸善。

【参考書】

◇長島弘三，富田功「分析化学」裳華房

◇長島弘三「分析化学演習」裳華房

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125543/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】薮谷 (化 605, 088-656-7413, [yabutani@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:yabutani@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】「基礎分析化学」の履修を前提として講義および演習を行う。



**機器分析化学**

2 単位

Analytical Instrumentation Chemistry

講師・藪谷 智規

【授業目的】基本的な機器分析手法の原理・装置・応用について習得させる。

【授業概要】分析機器は、科学の分野において、データの収集および解析に非常に重要な役割を果たしている。本講義では、それらのうち最も基本的なものについて、特に装置面を強調しながら原理と応用について述べる。機器分析に関するトピックスを必要に応じて簡単に紹介する。

【キーワード】分析機器，分光分析法，電気分析法，クロマトグラフィー

【先行科目】『基礎分析化学』(1.0)，『分析化学』(1.0)

【関連科目】『化学応用工学実験 1』(0.5)

【履修要件】基礎分析化学および分析化学の履修を前提とする。

【到達目標】

1. 主な分光分析機器の測定原理と装置を理解する。
2. 分離分析機器の測定原理と装置を理解する。
3. 何がどのような機器で分析できるかを判断できるようにする。

【授業計画】

1. 機器分析総論 (1)
2. 機器分析総論 (2)
3. 原子スペクトル分析 (1)
4. 原子スペクトル分析 (2)
5. 分子スペクトル分析 (核磁気共鳴分光，電子スピン共鳴)
6. 分子スペクトル分析 (蛍光分析法，赤外分光法)
7. 分子スペクトル分析 (蛍光分析法，赤外分光法)
8. X線分析法 (1)
9. X線分析法 (2)
10. 電気化学分析法
11. 流体を利用する分析法 (1)
12. 流体を利用する分析法 (1)
13. 質量分析法
14. 質量分析法
15. 放射能を利用する分析法
16. 定期試験

【成績評価基準】定期試験と平常点を考慮する。平常点は、複数回課すレポー

トの提出状況と受講態度によって判定する。試験と平常点の比率は 6:4 とする。60 点以上を合格とする。

【教科書】赤岩英夫，柘植 新，角田欣一，原口紘き，「分析化学」，丸善

【参考書】各種の機器分析手法ごとに，数多くの解説本が出版されているので，必要に応じてそれらを参照すること。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125555/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】藪谷 (化 605, 088-656-7413, [yabutani@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:yabutani@chem.tokushima-u.ac.jp))

**環境化学**

Environmental Chemistry

1 単位

教授・本仲 純子

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】本仲 (化 611, 088-656-7409, [motonaka@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:motonaka@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ 講義に出席すること。
- ◇ 講義への取り組み状況，小テスト，レポートと最終試験の割合は4:6とする。

【授業目的】現在，人類活動によって，地球が有している物質循環作用と自然浄化作用をはるかに越える化学物質が排出されている．環境問題と化学との関わりの深さを考える時，環境問題に対する意識を高めることは，化学の教育責任の1つである．人類が，直面している地球環境問題を解説し，環境アセスメント，環境マネジメントシステム規格についても修得させる．

【授業概要】水，大気，土壌に関わる環境問題を化学の立場を中心に講述する．地球規模での環境問題と廃棄物，また，日常生活で人間の健康に直接かかわる身の回りの有害物質，発がん物質などについて講義を行う．

【キーワード】水質汚濁，大気汚染，環境発ガン物質，ダイオキシン，地球環境問題

【先行科目】『基礎分析化学』(1.0)，『分析化学』(1.0)

【関連科目】『機器分析化学』(0.5)

【到達目標】

1. 地球をとりまく環境問題についての理解を深める．
2. 土壌汚染と廃棄物についての理解を深める．
3. 有害物質，発がん物質についての理解を深める

【授業計画】

1. 総論
2. 水資源
3. 水と健康
4. 水質汚濁
5. 大気汚染
6. 環境発ガン物質，ダイオキシン
7. 地球環境問題
8. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の4項目が各々達成されているかを試験60%，平常点(レポートと授業への取り組み状況)40%で評価し，4項目平均で60%以上あれば合格とする．

【教科書】保田茂次郎著「生活環境概説」三共出版

【参考書】崎川範行/鈴木敬輔著「環境科学」三共出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125554/>

**応用電気化学**

Applied Electrochemistry

2 単位

助教授・松井 弘

【授業目的】電気化学の基礎である，溶液論，平衡論，速度論の基礎を修得させ，典型的な応用例を理解させる．

【授業概要】溶液の電導度，平衡電位，電気化学反応速度について講義し，pH測定法，ポーラログラフィー，実用電池，半導体電極など応用面を理解させる．

【キーワード】伝導度，電極電位，電池

【先行科目】『基礎物理化学』(1.0)

【関連科目】『物理化学』(0.5)

【履修上の注意】基礎物理化学の履修が望ましい．

【到達目標】

1. イオン電導の概要把握と応用能力の修得
2. 電極反応速度論の基礎を修得
3. 実用蓄電池の基礎を修得

【授業計画】

1. 電気分解とガルバニ電池，ファラデーの法則
2. 電解質溶液の電導度
3. 解離度の測定と電導度滴定
4. 活量と輸率
5. 電池の表示法，平衡電位，電位差滴定
6. 平衡定数と熱力学量の決定法
7. pHの測定，イオン選択性電極
8. レポートと小テスト
9. 電極界面での電子移動速度
10. 過電圧と物質移動速度
11. ポーラログラフィーとボルタメトリー
12. 乾電池，鉛蓄電池
13. リチウム電池，燃料電池
14. 半導体の電気化学
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】レポート，小テスト，定期試験の結果を総合判定する．

【教科書】田村英雄，松田好晴 著 「現代電気化学」

【参考書】

- ◇ 藤嶋昭 他著 「電気化学測定法」 技報堂出版
- ◇ 外島 忍 著 「基礎電気化学」 朝倉書店
- ◇ 喜多英明，魚崎浩平著 「電気化学の基礎」 技報堂出版
- ◇ 藤嶋昭 他著 「電気化学測定法」

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125513/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】松井 弘 (化 507, 656-7420, matsui@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】特になし

**量子化学**

Quantum Chemistry

2 単位

教授・金崎 英二

【授業目的】系を微視的に記述する方法について述べる．特に，原子や分子の電子構造を記述する為の基礎的な方法について述べる．シュレディンガー波動方程式以降の量子論の基礎概念を，系を拡張しながら順次，段階的に述べる．但し，水素原子の取扱いは，既に量子力学で学習済みであるから，簡単に触れるだけに留め，分子についての記述を主にする予定である．基礎物理化学，物理化学両科目に引き続き，物理化学の学問体系の中で，もっとも新しく確立され，又，今日盛んに拡張しつつある分野を理解する為の基礎的事項を述べる．時間の余裕があれば，分子の対称性の議論についても触れたい．

【授業概要】量子化学の基礎について述べる．

【先行科目】『量子力学』(1.0)

【関連科目】『物理化学』(0.5)

【履修上の注意】英文の教科書を使用するので，予習をすること．

【到達目標】

1. 量子化学の基礎的概念を理解できる
2. 量子化学の基礎的概念を用いて簡単な系を記述できる
3. 実在の系について量子化学的推論ができる

【授業計画】

1. 量子化学とは何か
2. 原子構造と原子スペクトル
3. 原子構造と原子スペクトル
4. 原子構造と原子スペクトル
5. 分子構造と分子の電子状態
6. 分子構造と分子の電子状態
7. 分子構造と分子の電子状態
8. 分子構造と分子の電子状態
9. 分子構造と分子の電子状態
10. 分子構造と分子の電子状態
11. 分子構造と分子の電子状態
12. 分子構造と分子の電子状態
13. 分子構造と分子の電子状態
14. 分子構造と分子の電子状態

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】定期試験と平常点とで成績を評価する．又，必要に応じて，中間テストを実施し，又，レポートの提出等も求める事がある．

【教科書】P.W.Atkins, Physical Chemistry, 6th ed., Oxford University Press, 1998.

【参考書】講義の中で適宜紹介する．

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125552/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】金崎 (化 516, 088-656-9444, [kanezaki@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kanezaki@chem.tokushima-u.ac.jp))  
年度毎に学科の掲示板を確認すること

【備考】1.

**物質機能化学 1 及び演習**

2 単位

Physico-chemical Exercise 1

講師・鈴木 良尚

【授業目的】化学平衡と化学反応速度についての基礎事項の修得と、演習による応用力の修得を行う。

【授業概要】平衡状態の熱力学を通じての化学平衡の概念と、それを基にした、非平衡状態の反応速度論について解説し、毎回小テストを行う。さらなる理解のために中間テストも行う。質問などは、授業中に限らず、常に受け付ける。

【先行科目】『基礎物理化学』(1.0), 『微分方程式 1』(1.0), 『物理化学』(1.0)

【関連科目】『基礎物理化学』(0.5), 『微分方程式 1』(0.5)

【履修要件】基礎物理化学の履修を前提とする。また、微分方程式 I, 物理化学の履修が望ましい。

【履修上の注意】毎回の小テスト, 中間テスト, 定期試験とも全て成績評価対象になるので注意すること。

**【到達目標】**

1. 平衡熱力学, 化学平衡について理解する。
2. 化学反応速度論の基礎を理解する。

**【授業計画】**

1. 熱力学の復習 (Entropy いろいろ)
2. 熱力学の復習 (Legendre 変換と Maxwell の関係式)
3. 部分モル量, 活量と活量係数
4. Raoult の法則, Henry の法則, 溶液中への固体の溶解
5. 化学親和力, 化学平衡の条件, 反応強度
6. 理想気体反応の自由エンタルピーと平衡, 平衡定数いろいろ
7. Le Chatelier の原理, 平衡定数の圧力, 温度変化
8. 中間テスト
9. 化学変化の速度, 反応次数, 一次, 二次反応速度式
10. 反応次数の決定, 逆反応, 速度定数と平衡定数
11. 化学緩和, 流動系中の反応, 反応速度の温度依存性
12. 活性複合体理論, 単分子反応
13. さまざまな反応速度 I
14. さまざまな反応速度 II
15. 院試に良く出る物理化学

**16. 定期試験**

【成績評価基準】到達目標の 2 項目が達成されているかを, 試験 100% (毎回の小テストの合計: 中間テスト: 期末テスト = 1 : 1 : 1 の比率で合計) で評価し, 合計で 60% 以上あれば合格とする。

【教科書】ムーア「物理化学」(上) 東京化学同人

【参考書】田崎晴明著「熱力学 現代的な視点から」培風館

【WEB 頁】<http://www.chem.tokushima-u.ac.jp/B2/Tamura%20Lab./suzuki.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125535/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】鈴木 (化 514, 088-656-7415, [suzuki@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:suzuki@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】講義ノート・小テストの解答は, <http://www.chem.tokushima-u.ac.jp/B2/Tamura%20Lab./suzuki.html> から download して利用して下さい。

**生物物理化学**

Biophysical Chemistry

2 単位

教授・田村 勝弘

【授業目的】生体内でおこる諸現象を物理化学的な観点で説明するのに必要な基礎知識の習得を目指す。

【授業概要】コロイド科学の基礎，生体コロイド，生体高分子や微生物の熱測定を中心に講述する。また，最近の興味ある生物物理化学分野のトピックスも折に触れて講義に織り込み，基礎・応用の両面にわたった内容について講義を行う。

【キーワード】圧力効果，コロイド，ミセル

【先行科目】『基礎物理化学』(1.0)

【関連科目】『環境化学』(0.5)，『基礎生化学』(0.5)

【到達目標】

1. 会合コロイドの性質について理解を深める
2. 生体モデル系としてのミセル，二分子膜の利用を理解する
3. 熱量計の利用について理解を深める

【授業計画】

1. コロイド科学の基礎:光散乱，ブラウン運動，拡散，
2. 界面張力，表面自由エネルギー，吸着，凝集と分散
3. 会合コロイドの性質:ミセルと逆ミセルの性質，
4. ミセル形成の熱力学，可溶化
5. ミセル系(触媒)反応:反応原理と一般的性質，有機反応，
6. 酵素反応，圧力効果
7. 中間試験
8. 生体膜の構造と機能:成分，相変化，
9. 生体膜系の化学反応，圧力効果
10. 熱測定の基礎:熱分析の定義，熱量計の分類，高圧熱分析
11. 生化学におけるカロリーメトリー:生体高分子の熱変性，細胞組織のカロリーメトリー
12. 微生物活性測定:微生物の増殖サーモグラム，薬剤の抗微生物作用解析，
13. 環境汚染計測への応用
14. 予備日
15. 予備日
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への参加状況，3年後期末の本試験，講義の進展に応じて提出させるレポートの成績を総合的に評価する。

【教科書】特に指定しない，プリント等を適宜配布する。

【参考書】中垣正幸・寺田弘・宮嶋孝一郎著「生物物理化学」南江堂，近藤保・大島広行・村松延弘・牧野公子著「生物物理化学」三共出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125556/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】田村(化509, 088-656-7416, tamura@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】生化学の履修が望ましい。

## 流体物性

Physico-chemical Properties of Fluids

2 単位

助教授・魚崎 泰弘

【授業目的】流体(気体, 液体, 超臨界流体)の物性について講義し, それらの工学的応用の基礎を理解させる。

【授業概要】物質の流体状態の物性を理解することは物質を取り扱う上で極めて重要である。基本的な物性値の測定法, 推算法などについて講述する。種々の物性を推算して, 推算法の適用範囲を理解する。また, 物質の相平衡状態を理解するための熱力学的基礎, 相平衡の測定法, 相挙動, 及び超臨界流体の溶媒特性とその利用技術などについて講述する。

【キーワード】状態方程式, 飽和蒸気圧, 推算

【先行科目】『基礎物理化学』(1.0)

【関連科目】『物理化学』(0.5)

【履修要件】「基礎物理化学」の履修を前提とする。

【到達目標】

1. 流体物性の推算法と測定法を習得する。
2. 流体物性が工学的応用において重要であることを理解する。

【授業計画】

1. 状態方程式 (1)
2. 状態方程式 (2)
3. 対応状態の原理
4. 液体の体積の推算
5. 飽和蒸気圧の推算
6. 蒸発エンタルピーの推算
7. 臨界定数の推算 (1)
8. 臨界定数の推算 (2)
9. 気体の粘性率の推算
10. 液体の粘性率の推算
11. 熱伝導率の推算
12. 生成エンタルピーなどの推算
13. 定圧熱容量の推算
14. 超臨界流体の性質
15. 超臨界流体の応用
16. 予備日

【成績評価基準】定期試験は実施しない。平常点(授業での質問に対する回答内容)およびレポートの提出状況と内容により評価する。平常点とレポートを 1:3 で評価する。

【教科書】講義時に配付するプリントを使用する。

【参考書】講義時に適宜紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125551/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】魚崎 (化 510, Tel: 656-7417, E-mail: uosaki@chem.tokushima-u.ac.jp)

**物質機能化学2及び演習**

2単位

Physico-chemical Exercise 2

助教授・安澤 幹人

【授業目的】基礎無機化学および物理化学で学んだ基礎知識を確立させ、さらに複雑な問題への応用力を修得する。

【授業概要】無機化学および物理化学(電気化学)に関する基礎的な例題を解説し、応用問題の演習を行う。また機能性材料に関するトピックスのグループ発表を行い、最近の新しい展開を含めた応用について学習する。

【キーワード】無機材料, 電気化学, 電解質溶液, 電極反応, 電池

【先行科目】『基礎無機化学』(1.0), 『基礎物理化学』(1.0), 『物理化学』(1.0), 『応用電気化学』(1.0)

【関連科目】『化学応用工学実験3』(0.5)

【履修要件】基礎無機化学および基礎物理化学の履修を前提として講義する。また、応用電気化学および物理化学の履修が望ましい。

【到達目標】

1. 実用化されている高機能性材料の理論的バックグラウンドを理解する。
2. 電気化学の基礎概念を修得する。

【授業計画】

1. 電極反応
2. 電解質溶液(電気伝導率)
3. 電解質溶液(イオンの移動度と輸率)
4. 電解質溶液(イオンの活量)
5. 中間試験
6. 酸化と還元(標準電極電位, ネルンストの式)
7. 酸化と還元(平衡定数, 酸化状態の不均化および安定化)
8. 濃淡電池, pH
9. 実用電池(一次電池, 二次電池)
10. 実用電池(燃料電池)
11. トピックスプレゼンテーション
12. トピックスプレゼンテーション
13. トピックスプレゼンテーション
14. トピックスプレゼンテーション
15. 電池製造工場見学
16. 最終試験

【成績評価基準】中間試験および最終試験, 講義中の演習, レポートおよびプレゼンテーションを総合して行う。レポートの提出状況や授業への参加状況(平常点)と上記試験の割合は3:7とする。

【教科書】特に指定しない。講義時にプリント等を配布する。

【参考書】

- ◇ コットン・ウィルキンソン・ガウス著, 中原訳「基礎無機化学」培風館
- ◇ 大塚利行・加納健司・桑畑 進著「ベーシック電気化学」化学同人
- ◇ 田村英雄・松田好晴著「現代電気化学」培風館
- ◇ 松田好晴・岩倉千秋著「電気化学概論」丸善
- ◇ 魚崎浩平・喜多英明著「電気化学の基礎」技報社
- ◇ 玉虫伶太著「電気化学」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125536/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】安澤(化512, 088-656-7421, [mik@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:mik@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】計算機を用意しておくこと。



**化学応用工学特別講義 2**

1 単位

Special Lecture on Chemical Science and Technology 2

非常勤講師

【授業目的】様々な分野の専門家の講義により、基礎から最先端までの特徴ある内容を学ぶ。

【授業概要】物質機能化学に関連する分野について学外より専門家を招聘し、最新の発展しつつある領域の講義を受講させる。

【履修要件】特になし。

【到達目標】各分野の専門家による講義を通して、その分野を深く理解する。

【授業計画】

1. (実施例) 電池及び水素吸蔵合金利用技術 (三洋電機) 古川修弘部長
2. (実施例) 溶液の構造と性質 (京都大理) 中原 勝教授
3. (実施例) 元素の組成から見た地球と生物 (名古屋大工) 原口紘き教授

【成績評価基準】講義への取り組みおよび講義内容に関連する小テストやレポートなどを総合して評価する。

【教科書】講義資料を配布する。

【参考書】適宜紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125493/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】外輪 (化 307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00, 火曜 16:00 から 17:00。このほかでも在室時は対応可能な場合あり。

【備考】集中講義で行う。講義の予定は掲示等で通知する。

**材料科学**

Material Science

2 単位

助教授・森賀 俊広, 助手・村井 啓一郎

【授業目的】本講義は金属・セラミックスの性質を理解する上で重要な、結晶構造の概念およびその構造解析方法の基礎を理解させる。

【授業概要】本講義では材料の知識を現在の工業に結びつけることを主眼とし、数学的な取り扱いはできるだけ排する。また、結晶の対称性や結晶構造を取り扱う以上、講義では図や模型を多用し、その空間的なイメージを養うことに重点を置く。

【キーワード】結晶構造, 対称操作, X線回折

【先行科目】『基礎無機化学』(1.0), 『基礎有機化学』(1.0), 『基礎物理化学』(1.0)

【関連科目】『化学装置工学』(0.5)

【履修要件】無機化学, 有機化学, 物理化学の基礎を習得していることが望ましい。

【到達目標】

1. 簡単な結晶構造および対称性を理解する。
2. X線回折法の原理と応用を理解する。

【授業計画】

1. 単位格子と対称の要素 (1)
2. 単位格子と対称の要素 (2)
3. 球の最密充填でつくられる構造 (1)
4. 球の最密充填でつくられる構造 (2)
5. イオン半径比と構造の予測
6. 格子エネルギーとマーデルング定数
7. ボルン・ハーバーサイクル
8. 中間試験
9. X線回折の基礎 (X線の基本的な性質)
10. X線回折の基礎 (結晶面及び方位の記述)
11. X線回折の基礎 (原子及び結晶による回折 (1))
12. X線回折の基礎 (原子及び結晶による回折 (2))
13. X線回折と中性子回折
14. X線吸収分光
15. その他の特性解析
16. 最終試験

【成績評価基準】中間テスト (40%), 講義終了後の最終テスト (40%) 及び授業への取り組み (20%) で評価する。

【教科書】チュートリアル化学シリーズ 1 固体化学の基礎 S.E.Dann 著 田中勝久訳 化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125521/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】村井 (機械棟 305, 088-656-7424, [murai@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:murai@chem.tokushima-u.ac.jp))

## 化学装置工学

Chemical Plant Design

2単位

助教授・森賀 俊広

【授業目的】化学装置設計・材料設計の基礎となる様々な固体物質(多結晶・単結晶・薄膜)の製法, およびその固体物質を作製する時に不可欠な状態図(相図)の見方や真空装置について修得させる。

【授業概要】固体結晶の構造やその構造評価を概説した材料科学に引き続き, その固体結晶やアモルファス材料, 薄膜材料のさまざまな製法や, その手助けとなる状態図の見方, 真空装置の概略を述べる。

【キーワード】固相反応法, 相図, 化学量論, 固溶体

【先行科目】『基礎無機化学』(0.5), 『材料科学』(0.5)

【関連科目】『材料物性』(1.0)

【履修要件】材料科学を履修していることが望ましい。

【到達目標】

1. さまざまな固相反応法や気相反応法についてその原理を理解する。
2. 調和融解や分解融解を示す状態図の見方を理解する。

【授業計画】

1. 高温(セラミック)法 固相における反応
2. 共沈法, ゾル-ゲル法
3. 雰囲気制御
4. 水熱合成法, 高圧下での反応
5. 単結晶の合成法
6. 状態図の見方 調和融解
7. 状態図の見方 分解融解
8. 状態図の見方に関する演習
9. 薄膜の合成法 真空装置について
10. 物理蒸着法と化学蒸着法
11. スパッタリング法
12. 化学量論, ショットキー欠陥とフレンケル欠陥
13. 積層欠陥, 色中心
14. 置換型固溶体と侵入型固溶体
15. 最終試験
16. 試験返却およびまとめ

【成績評価基準】基本的には, 講義終了後の最終試験(60%)により成績を評価, 授業への取り組み状況・演習問題の提出状況を加味する(40%)。

【教科書】チュートリアル化学シリーズ1 固体化学の基礎 S.E.Dann 著 田中勝久 訳 化学同人 ISBN:4-7598-1001-3

【参考書】麻蒔立男 著 「トコトンやさしい薄膜の本」 日刊工業新聞社 ISBN 4-526-04999-9

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125516/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】森賀 (M603, 088-656-7423, [moriga@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:moriga@chem.tokushima-u.ac.jp)) 前期は月曜日 16:30 から 17:30, 後期は木曜日 16:30 から 17:30

【備考】教科書は「材料科学」で用いたものを使用する。

## 化学反応工学

Chemical Reaction Engineering

2 単位

教授・川城 克博

【授業目的】工業用反応器の設計に必要とされる反応工学の基礎理論を理解させる。

【授業概要】均一系の反応速度，反応器の諸形式と物質・エネルギー収支式，槽型反応器と管型反応器の比較，流系操作と混合特性，不均一系固体触媒反応等について講述する。

【キーワード】物質・エネルギー収支，槽型反応器と管型反応器，流系操作と混合特性，不均一系固体触媒反応

【先行科目】『反応工学基礎』(1.0)

【関連科目】『プロセス工学 1 及び演習』(1.0)，『反応工程設計』(0.7)，『生物化学工学』(0.3)

【履修要件】「反応工学基礎」の履修を前提として講義を行う。

【履修上の注意】課題レポートが分からない場合は質問をすること(オフィスアワー等を利用)。

【到達目標】

1. 反応器の諸形式と特性を理解する。
2. 非等温反応器の特性を理解する。
3. 流系操作と混合特性を理解する。
4. 物質移動と不均一系反応の特性を理解する。

【授業計画】

1. 序論，均一系反応の速度 1(単一反応，可逆反応)
2. 均一反応の速度 2(複合反応，自己触媒反応，容積変化を伴う回分反応)
3. 反応器の形式と基礎式(物質収支，回分式反応器，槽型反応器，管型反応器，エネルギー収支)
4. 槽型反応器 1(回分式反応器，非等温の回分操作，半回分式反応器，回分操作と流通操作の比較)
5. 槽型反応器 2(多段反応槽，エネルギー収支，発熱曲線と反応温度，定常操作点)
6. 管型反応器 1(基礎式，エネルギー収支，最適の操作温度，層流流れと反応率)
7. 管型反応器 2(流通式槽型反応器との比較，槽型反応器との組み合わせ)

8. 中間試験
9. 反応器内の流体の流れ 1(滞留時間分布，混合特性の測定，槽列モデル)
10. 反応器内の流体の流れ 1(分散モデル，リサイクルモデル)
11. 反応器内の流体の流れ 3(混合過程と反応速度，滞留時間分布と反応器特性)
12. 固体触媒反応 1(固体触媒反応の機構，吸着過程)
13. 固体触媒反応 2(接触反応速度，固体触媒の物理的特性)
14. 固体触媒反応 3(粒子細孔内の拡散，触媒の有効係数)
15. 総括
16. 期末試験

【成績評価基準】授業への取り組み・レポートの提出状況と内容(平常点:40点)，中間および期末試験(試験点:60点)を合計し，60点以上を合格とする。

【教科書】

- ◇ 橋本健治著「反応工学」培風館
- ◇ プリント

【参考書】

- ◇ 森田徳義著「反応工学要論」槇書店
- ◇ 大竹伝雄著「化学工学 III(第2版)」岩波書店
- ◇ 久保田宏・関沢恒夫「反応工学概論(第2版)」日刊工業新聞社
- ◇ O. Levenspiel, "Chemical Reaction Engineering", John Wiley & Sons

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125517/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】川城(化 308, 088-656-7431, [kawasiro@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kawasiro@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】毎回レポートを課す。レポートは次回の講義の前日までに提出すること。

**材料物性**

Physical Properties of Materials

2 単位

助教授・森賀 俊広

【授業目的】無機材料が示す様々な性質についてその基本を講義し、新素材設計のための基礎を修得させる。

【授業概要】同じ性質を持つ材料でもなぜ優劣が出てくるのか、化合物の構造とその基本的な物性とをどのように結びつけて考えればよいのかを学ぶ。2回ひとまとまりの授業形態をとり、その2回の授業のうち、1回は講義を中心に、もう1回は演習を中心にを行い理解を深める。

【キーワード】価電子帯、伝導帯、フェルミ準位、キュリー・ワイスの法則、高スピン状態、低スピン状態、量子数

【先行科目】『基礎無機化学』(1.0)、『材料科学』(1.0)、『化学装置工学』(1.0)

【関連科目】『量子化学』(0.5)

【履修要件】基礎無機化学及び材料科学を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】特になし

【到達目標】

1. 半導体・金属などの電気伝導機構の違いについて理解する。
2. 誘電性・磁性の発現機構について理解する。

【授業計画】

1. 電気伝導性の基礎、絶縁体・半導体・金属の区別
2. p型・n型半導体のバンド構造、p/n接合
3. 半導体のバンド構造に関する演習問題
4. 固体の格子欠陥、イオン導電性、遷移金属酸化物の導電性
5. 固体の格子欠陥、遷移金属酸化物の導電性に関する演習問題
6. 固体の誘電性・圧電性・焦電性、強誘電体における自発分極機構
7. 強誘電体における自発分極機構に関する演習問題
8. 遷移金属の電子配置、高スピン状態と低スピン状態
9. 遷移金属の電子配置、高スピン状態と低スピン状態に関する演習問題
10. 固体の磁性、スピネル型フェライトの磁性
11. スピネル型フェライトの磁性に関する演習問題
12. 固体の光吸収、発光現象
13. 固体の光吸収、発光現象に関する演習問題
14. 蛍光体

15. 蛍光体に関する演習問題

16. 最終試験

【成績評価基準】基本的には、講義終了後の最終本試験により成績を評価(60%)、授業への取り組み状況・演習問題の提出状況を加味する(40%)。

【教科書】荒川ら共著「無機材料科学」(三共出版)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125522/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】森賀 (M603, 088-656-7423, [moriga@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:moriga@chem.tokushima-u.ac.jp)) 前期は月曜日 16:30 から 17:30、後期は木曜日 16:30 から 17:30

【備考】

- ◇ 講義の性質上、「材料科学」の履修を前提として講義する。
- ◇ 三角関数、指数・対数の計算できる機能の付いた関数電卓を持参のこと。
- ◇ 成績評価に対する講義への取り組み姿勢、演習の回答と内容(以上平常点)と最終試験の割合は4:6とする。

**無機工業化学**

Industrial Inorganic Chemistry

2単位

助教授・松井 弘

【教科書】塩川 二郎編「無機工業化学」化学同人

【参考書】講義中に指示する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125547/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】松井(化 507, 088-656-7420, [matsui@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:matsui@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】成績に対する平常点と試験の比率は4:6とする。

【授業目的】化学工業は基礎研究，応用研究の蓄積，新技術の開発によって発展してきたものであり，その間の経過を学びとる。

【授業概要】化学工業の基礎部門として欠くことのできない，無機酸，ソーダ，製塩，肥料を中心に基礎理論を通じての定量的な理解を骨子として講述する。

【キーワード】硫酸，硝酸，アンモニア

【先行科目】『基礎無機化学』(1.0)，『無機化学』(1.0)

【関連科目】『無機化学』(0.5)

【履修要件】基礎無機化学，無機化学を受講していることが望ましい。

【到達目標】

1. 無機酸の製造原理を習得する。
2. ソーダから発生する代表的な製造法を理解する。
3. 肥料製造法を理解する。

【授業計画】

1. 総論(化学工業の特徴，コンビナート，化学工業の資源とエネルギー)
2. 硫酸(原料，接触式硫酸製造)
3. 硫酸(硫酸製造と環境汚染)
4. 硝酸(アンモニア酸化による硝酸製造，製造法，装置材料)
5. 塩酸(塩酸合成の原理，製造法，装置材料)
6. リン酸(湿式リン酸製造法，乾式リン酸製造法，縮合リン酸)
7. ソーダ(電解ソーダ法，アンモニアソーダ法)
8. ソーダ(塩安ソーダ法，製品の用途)
9. 塩(海外・国内の製塩法)
10. 塩(にがり工業，海水の淡水化法)
11. アンモニア(用途，製造工程，合成理論)
12. アンモニア(製造条件，触媒，装置材料)
13. 肥料(窒素肥料，リン酸肥料)
14. 肥料(カリ肥料，複合肥料)
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】試験は講義の最終日あるいは期末に行う。成績に対する平常点と試験の比率は4:6とする。

## 分離工学

2 単位

Separation Science and Technology

教授・富田 太平，助教授・加藤 雅裕

【授業目的】化学工業をはじめ殆ど全ての生産工程に含まれる単位操作の内  
の拡散分離操作に重点を置き講義し，演習を通じてこれを習得させ，基礎  
学力と実際的な問題を解く応用力を養う．

【授業概要】代表的な拡散分離操作について，分離理論，分離装置・操作，解  
析法について講述する．

【キーワード】拡散分離，物質移動

【先行科目】『**化学工学基礎**』(1.0)

【関連科目】『**プロセス工学 2 及び演習**』(0.5)

【履修要件】2 年次における「化学工学基礎」の履修を前提とし講義する．

【到達目標】

1. 物質移動現象論の基礎を理解し，応用ができる．
2. 授業計画にある各種分離操作の基本原則を理解し，応用できる．

【授業計画】

1. 分離の原理と方法
2. 気液平衡と蒸留
3. 精留
4. 晶析理論
5. 晶析操作と装置
6. 演習(蒸留，晶析)
7. 小テスト
8. 拡散と物質移動
9. ガス吸収・ガス吸収機構
10. ガス吸収塔の設計
11. 抽出:溶解平衡
12. 抽出操作
13. 小テスト
14. 吸着:吸着平衡，吸着速度
15. 吸着操作
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の 2 項目がそれぞれ達成されているかを試験(小テ  
ストを含む)80%，平常点(演習レポートと取り組み状況)20%で評価し，総  
合評価して 60%以上を合格とする．

【教科書】「基礎化学工学」化学工学会編，倍風館

【参考書】

- ◇ 「化学工学概論」水科篤郎，桐栄良三編，産業図書
- ◇ 「分離工学」加藤滋雄ら，オーム社
- ◇ 「分離工学」化学工学会編，槇書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125544/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 富田 (化 312, 656-7425, tomida@chem.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 加藤 (M304, 088-656-7429, katoh@chem.tokushima-u.ac.jp)

## 微粒子工学

Powder Engineering

2単位

助教授・加藤 雅裕

【授業目的】化学プロセス工学で扱う様々なシステム操作のうち、「流体からの粒子の分離」を理解するために不可欠な粉粒体のキャラクタリゼーションおよびハンドリングの基礎を講述する。

【授業概要】「微粒子工学」では、2年後期に「化学工学基礎」で学んだ流動・伝熱・物質移動の基本原則を、より複雑な(主に固体粒子を分散相とする)不均一系の流れを伴うシステムに適用する。自然・社会環境のみならず、今日の化学プロセスの中間・最終製品として重要な役割を果たす粉体を、物性・測定・操作面からとらえ、その全体像を把握する。

【キーワード】粒子の物性、粒子の運動、流体からの粒子の分離

【先行科目】『**化学工学基礎**』(1.0)

【関連科目】『**プロセス工学2 及び演習**』(0.5)

【履修要件】「化学工学基礎」の履修を前提とする。

【履修上の注意】計算機を用意しておくこと。

【到達目標】

1. 粒子の物性・測定法について理解し、基礎計算ができる。
2. 粒子の運動について理解し、特徴を記述できる。
3. 気体および液体からの粒子の分離操作について理解し、要点を説明できる。

【授業計画】

1. 粒子分散系の分類
2. 粒子の物性(単一粒子の大きさの測定・粒度分布関数と平均径)
3. 粒度分布および各種平均径の計算(演習)
4. 単一粒子の運動方程式と流体抵抗
5. 重力下での運動(演習)
6. 遠心力場および電界中における粒子の運動
7. 障害物まわりの粒子の運動・粒子のランダム運動
8. 中間テスト
9. 気体からの粒子の分離(1) 重力分離装置(演習)
10. 気体からの粒子の分離(2) サイクロン
11. 気体からの粒子の分離(3) エアフィルター(演習)
12. 液体からの粒子の分離(1) ろ過(演習)

13. 液体からの粒子の分離(2) 沈降濃縮(演習)
14. 液体からの粒子の分離(3) 遠心分離器(演習)
15. 新規の分野への適用の展開
16. 期末テスト

【成績評価基準】平常点(授業への参加状況、演習の解答、レポートの内容など)と試験(中間・期末テスト)の成績を総合して評価する。なお、平常点と試験成績との割合は4:6とする。

【教科書】化学工学会編「基礎化学工学」培風館

【参考書】講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125533/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】加藤(M304, 088-656-7429, [kato@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kato@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】自分の計算機は自由に使えるようにしておくこと。



## 反応工程設計

Chemical Process Design

2 単位

講師・外輪 健一郎

【授業目的】どのようにして化学プロセスは工業化されてきたかを学びながら、反応工学の基礎理論を理解させる。

【授業概要】化学プロセスの収支計算と最適条件の導出技術の基礎を述べる。また、反応プロセスで多様される、固定床触媒反応装置などの接触装置を取り上げ、各種装置における圧力損失、伝熱と拡散問題などについて学修する。

【キーワード】プロセス設計、反応工学、触媒反応

【先行科目】『反応工学基礎』(1.0)、『化学反応工学』(1.0)

【関連科目】『触媒工学』(0.8)、『化学装置工学』(0.5)、『自動制御』(0.2)

【履修要件】2年後期の「化学反応工学」を修得していることが望ましい。

【到達目標】

1. 化学プロセスのフローチャートを読むことができ、代表的な工業化事例を述べるができること。
2. 固定床および流動床における圧損、温度分布および流動化開始速度の設計試算できること。
3. 化学プロセスの最適化方法の基礎を解説できること。

【授業計画】

1. 序論
2. 化学プロセスの収支計算
3. 最適化の基礎
4. 線形計画法
5. 反応装置の構造形式
6. 工業触媒
7. 中間試験
8. 反応器の設計方程式
9. 反応器の設計計算
10. 触媒有効係数
11. 固定床反応装置
12. 流動層
13. 攪拌装置
14. バイオプロセス
15. 事例紹介

## 16. 定期試験

【成績評価基準】小テスト 20 点、中間試験 30 点、定期試験 50 点を加算し、60 点以上を合格とする。

【教科書】橋本健治著「反応工学」

【参考書】授業中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125528/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】外輪 (化 307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00、火曜 16:00 から 17:00。このほかでも在室時は対応可能な場合あり。

【備考】特に無し。

**触媒工学**

Catalytic Science and Technology

2 単位

教授・杉山 茂

【授業目的】この時点までに、多くの基礎および専門科目で習得した、それぞれ独立の概念が、触媒を通じた場合、どのように体系的に利用できるかという点を理解することを目的とする。

【授業概要】実際に触媒を合成し反応に供するための、触媒担体選定、合成法、物性評価、活性試験、最適装置の選定などについて講述する。さらに最近の触媒工学の分野におけるトピックスを概説する。

【キーワード】触媒、反応装置、キャラクタリゼーション

【先行科目】『反応工学基礎』(1.0)、『化学反応工学』(1.0)

【関連科目】『反応工程設計』(0.5)、『化学装置工学』(0.5)

【履修要件】「反応工学基礎」、「化学反応工学」を履修し、「反応工程設計」も受講していることが望ましい。

【履修上の注意】この講義の後に行われる「プロセス工学Ⅰ及び演習」と関連する。

**【到達目標】**

1. 反応装置の概要とその装置に相応しい触媒の物性を述べることができる(1-3, 13-15 回目の講義および定期試験)。
2. 代表的な触媒の反応性、調製、同定について述べるができる(4-7 回目, 9-12 回目の講義および定期試験)。

**【授業計画】**

1. 触媒工学の歴史的概略
2. 反応方式(1) 液相均一、液相懸濁
3. 反応方式(2) 固定床触媒反応器、流動床触媒反応器:1-3 回目の講義の反応形式とそれに基づく触媒物性を復習する
4. 触媒各論(1) 酸・塩基に基づく触媒各論
5. 触媒各論(2) 触媒の複合化:複合酸化物および分子次元触媒設計:4-5 回目の講義の触媒各論の復習をする
6. 担体各論 担体の役割、担体 触媒の相互作用および担体各論
7. 触媒調製法 担持触媒、水熱合成法、気相合成法、固相合成法等:6-7 回目の触媒調製法を復習する
8. 1-7 回目の授業の小テストをまとめた定期試験(1)
9. キャラクタリゼーション(1) 表面積、分散度、酸性度、塩基性度の測定法

10. キャラクタリゼーション(2) 赤外吸収スペクトル、電子顕微鏡、X線回折法、ケイ光X線
11. キャラクタリゼーション(3) X線光電子分光法、X線吸収広域連続微細構造、固体NMR:9-11 回目の講義のキャラクタリゼーションを復習する
12. 速度論:触媒に特徴的な速度論的取り扱いを復習する
13. 最近のトピックス(1):生産型触媒
14. 最近のトピックス(2):公害抑止型触媒
15. 最近のトピックス(3):13-15 回目の講義で触れた最近の技術を復習するとともに各人の興味あるトピックスを自習する
16. 9-15 回目の授業の小テストをまとめた定期試験(2)

【成績評価基準】再試験は行わない。受講姿勢および授業中の質問に対する回答を平常点とし、定期試験の平均点と平常点を 60:40 の割合で評価し、合計 60 点以上を獲得したものを合格とする。

【教科書】授業中に配布するプリントを用いて進める。

【参考書】触媒学会編「触媒講座」(講談社)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125524/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】杉山(化 309, 088-656-7432, sugiyama@chem.tokushima-u.ac.jp)  
月火 16:00-17:00; 都合がつく時は、いつでも対応します。

【備考】触媒工学は、化学の多くの分野が融合していることによって成り立っていることに重きをおいて講義を行う。

**生物化学工学**

Biochemical Engineering

2 単位

教授・川城 克博

【授業目的】 酵素反応速度論，リアクター内の物理現象，酵素の固定化法及び固定化酵素の性能変化等を理解させ，バイオリアクターの設計に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】 均相系及び固定化酵素の反応速度論を解説し，酵素反応用バイオリアクター設計の基礎について講述する。

【キーワード】 酵素反応，固定化酵素，バイオリアクター

【先行科目】 『反応工学基礎』(1.0)，『化学反応工学』(0.5)，『有機化学』(0.5)

【関連科目】 『基礎生化学』(0.5)

【履修要件】 「有機化学」，「反応工学基礎」，「化学反応工学」等を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】 課題レポートが分からない場合は質問をすること(オフィスアワー等を利用)。

**【到達目標】**

1. 生体触媒(酵素)の特性を理解する。
2. 酵素反応速度論を修得する。
3. 酵素の固定化法と固定化酵素の性質を理解する。

**【授業計画】**

1. 酵素反応プロセスと生物化学工学
2. 酵素反応の特異性
3. Michaelis-Menten 式と動力学定数の算出法
4. 阻害剤が存在する場合の速度式
5. 多基質反応のメカニズムと速度式
6. 阻害剤が存在する場合の酵素反応の経時変化
7. 中間試験
8. バイオリアクター内の物理現象
9. バイオリアクターの分類と特徴
10. 酵素の固定化法
11. 固定化酵素の性能に及ぼす諸因子
12. 活性・反応特異性に及ぼす因子
13. リアクターの性能に及ぼす因子

14. バイオリアクターの設計

15. 総括

16. 期末試験

【成績評価基準】 授業への取り組み・レポートの提出状況と内容(平常点:40点)，中間および期末試験(試験点:60点)を合計し，60点以上を合格とする。

【教科書】 海野 肇・中西一弘・白神直弘・丹治保典共著「新版生物化学工学」講談社サイエンティフィック

**【参考書】**

- ◇ 堀越弘毅・虎谷哲夫・北爪智哉・青野力三共著「酵素 科学と工学」講談社サイエンティフィック
- ◇ 山根恒男著「生物反応工学」産業図書

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125526/>

【対象学生】 開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】 川城(化 308, 656-7431, kawasiro@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】 毎回レポートを課す。レポートは次回の講義日の前日までに提出すること。

## 安全工学

Safety Engineering

1 単位

非常勤講師・坂 清次

【連絡先】 外輪 (化 307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00, 火曜 16:00 から 17:00. このほかでも在室時は対応可能な場合あり.

【備考】 一方的な講義ではなく, 質問を歓迎し, 講師から学生への問いかけ応答を評価する.

【授業目的】 化学物質は人間の生活に欠かせないものであるが, 取り扱いを誤ると人体や環境を脅かす有害な物質として作用する. 安全・健康問題に対して, 化学物質の安全からプロセスや機器の安全, 化学企業や業界が行う対策まで具体的な事例を通じて理解させる.

【授業概要】 化学物質の安全管理の基本を理解し, 世界および日本の化学工業で起きた事故のケーススタディーを中心に安全の原理, 原則の理解を進める. また地球環境問題と世界標準について学び, グローバルな視点から安全の背景を概観する.

【履修要件】 特になし.

【到達目標】

1. 化学物質の安全管理の基本を理解する.
2. 化学工業で起きた事故を通して安全の原理・原則を理解する.
3. 地球環境と世界基準について理解を深める.

【授業計画】

1. 化学物質の安全管理: 化学物質の爆発・火災危険性, 危険物とその種類, 化学物質の爆発・火災危険性の事前評価
2. 化学業界のレスポンス・ケア活動: PRTR, MSDS など
3. 地球環境問題
4. 世界標準: 国際標準規格 ISO9000, 14000 を中心に
5. 重大事故に学ぶ: 世界と日本の重大事故
6. レポート作成 (最終試験)

【成績評価基準】 講義への参加状況 (質疑応答:3 割) およびレポート (最終試験:7 割) の内容を総合して行う.

【教科書】

- ◇ 特に使用しない. 各種の資料, 教材を適宜配布し講義に使用する.
- ◇ 特に使用しない.

【参考書】 化学工場の安全管理総覧 (中央労働災害防止協会), 化学安全ガイド (丸善), 第 4 版, 石油化学工業の現状 (石油化学工業協会) など

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125501/>

【対象学生】 開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

**自動制御**

Automatic Control

2 単位

講師・外輪 健一郎

【授業目的】自動制御が化学工場において果たす役割を理解させる。装置や制御系の動的挙動をラプラス変換などの数学的手法を利用して表現し、解析するための基礎知識を習得させる。さらに制御系設計の基礎的な考え方を理解させる。

【授業概要】自動制御技術は、一般産業機械をはじめ化学プラントの基礎技術として応用されており、自動制御なくしてはこれらプラントの満足な性能を引き出すことは出来ない。化学プラントにおいて制御をうまく活用するには、まず制御しようとする装置の特性をよく理解し、それに適した制御装置を設計せねばならない。本講義では、微分方程式による装置挙動の表現と、ラプラス変換を利用した解析、および制御系設計について解説する。

【キーワード】制御，ラプラス変換，周波数応答

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)，『化学工学基礎』(1.0)，『反応工学基礎』(0.5)

【関連科目】『プロセス工学 1 及び演習』(0.5)，『プロセス工学 2 及び演習』(0.5)，『反応工程設計』(0.5)

【履修要件】「微分方程式 1」を履修していること。

【履修上の注意】ラプラス変換は、この科目を理解する上で欠かせない。授業でもラプラス変換の復習を行うが、理解不足を思われる場合には積極的に質問、あるいはオフィスアワーを利用すること。

【到達目標】自動制御の目的，仕組みを理解し，自動制御系を解析・設計する基礎知識を取得する

【授業計画】

1. 自動制御とは何か?
2. プロセスモデリング 1
3. プロセスモデリング 2
4. ラプラス変換 1
5. ラプラス変換 2
6. 伝達関数 1
7. 伝達関数 2
8. ブロック線図
9. 周波数応答
10. ボード線図

11. 安定性 1
12. 安定性 2
13. 制御系設計の基礎
14. いろいろな制御方法
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】小テスト 30 点，定期試験 70 点とし，合計 60 点以上を獲得した者を合格とする。

【教科書】添田喬・中溝高好共著「自動制御の講義と演習」日新出版

【参考書】講義中に説明する。

【WEB 頁】<http://150.59.36.202/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125523/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】外輪 (化 307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00，火曜 16:00 から 17:00。このほかでも在室時は対応可能な場合あり。

【備考】自動制御は応用学問であり，できるだけ広い知識を身につけておく必要がある。そのため「化学工学基礎」，「化学装置工学」，「プロセス工学 1 及び演習」は履修しておくことが望ましい。

**プロセス工学1及び演習**

Process Engineering 1 and Exercise

2単位

教授・杉山 茂

【授業目的】化学プロセス工学以外の分野で履修する速度論は、化学反応に対する様々な情報を得ること、また解釈することを目的としているが、本講義では、速度論的解析法を様々な様式のプラントの設計に応用することを理解することに主眼を置く。多くの例題や演習を、講義中に筋道をたて、こちらから回答を誘導する形式で学生に質問を与え、回答へ導く形式で講義を進める。

【授業概要】反応器設計への速度論の応用に関する解説を行い、解説に基づく計算演習を行う。

【キーワード】装置設計, 空間時間, 速度論

【先行科目】『反応工学基礎』(1.0), 『化学反応工学』(1.0), 『反応工程設計』(1.0)

【関連科目】『化学装置工学』(0.5)

【履修要件】「反応工学基礎」, 「化学反応工学」を履修を前提とし, その演習を主たる目的にする。「反応工程設計」も受講していることが望ましい。

【履修上の注意】英文の問題を利用する。

【到達目標】

1. 回分式反応器を通して速度論的解析を習得する(1-6回目の講義および定期試験)。
2. 管型及び完全混合型反応器設計を行う基礎知識を演習を通じて理解を深める(8-15回目の講義および定期試験)。

【授業計画】

1. 定圧および定容回分式反応器-基礎式, O-n次反応
2. 可逆反応, 逐次反応, 併発反応等:1-2回目の講義の速度論的取り扱いを復習する
3. 定圧回分式反応器に関する例題, 演習(1)
4. 定圧回分式反応器に関する例題, 演習(2)
5. 定圧回分式反応器に関する例題, 演習(3)
6. 定圧回分式反応器に関する例題, 演習(4):3-6回目の講義の定圧回分式反応装置の取り扱いを復習する
7. 1-6回目の授業の小テストをまとめた定期試験(1)
8. 管型および完全混合型反応器 設計基礎式-空間時間, 接触時間等:装置設計のために重要な概念(空間時間)を復習する

9. 管型反応器に関する例題, 演習(1)
10. 管型反応器に関する例題, 演習(2)
11. 管型反応器に関する例題, 演習(3):9-11回目の講義の管型反応器の取り扱いを復習する
12. 完全混合型反応器に関する例題, 演習(1)
13. 完全混合型反応器に関する例題, 演習(2)
14. 完全混合型反応器に関する例題, 演習(3):12-14回目の講義の完全混合型反応器の取り扱いを復習する
15. 管型および完全混合型反応器に関する応用問題:応用問題に取り組む際の重要点を復習する
16. 8-15回目の授業の小テストをまとめた定期試験(2)

【成績評価基準】再試験は行わない。出来るだけ多くの演習問題に接するため、受講姿勢を重視する。授業への取り組み, 発表回数, 授業態度を平常点として評価に入れ(4割), 定期試験の平均値(6割)と同等に評価し, 合計60点以上を獲得したものを合格とする。

【教科書】授業中に配布するプリントを用いて進める。

【参考書】授業中に指示する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125540/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】杉山(化309, 088-656-7432, [sugiyama@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sugiyama@chem.tokushima-u.ac.jp))  
月火 16:00-17:00; 都合がつかない場合はいつでも対応します。

【備考】積極的は質問, 発表を期待する。

## プロセス工学2及び演習

2単位

Process Engineering 2 and Exercise

助教授・加藤 雅裕，助手・堀河 俊英

【授業目的】化学プロセス工学のうち主に拡散単位操作を移動現象論の見地から講述し，演習を通じてプロセス設計の基本手法を修得させる。

【授業概要】「プロセス工学2及び演習」では、「化学工学基礎」・「分離工学」で学んだ流動・伝熱・物質移動の基本原則に基づいて，講義と演習とを組み合わせるにより，種々の拡散単位操作に関する基礎学力および実プロセスを念頭においた応用力の両面を充実させる。

【キーワード】移動現象論，拡散単位操作

【先行科目】『化学工学基礎』(1.0)，『分離工学』(1.0)

【関連科目】『プロセス工学1及び演習』(0.5)

【履修要件】「化学工学基礎」・「分離工学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】A4 グラフ用紙，計算機，定規(作図用，15cm程度)を用意しておくこと。

【到達目標】

1. 下記の各拡散単位操作に関連する基本原理を説明できる。
2. 各拡散単位操作に関する基礎計算ができる。
3. 実プロセスへの応用能力を養う。

【授業計画】

1. 単位(国際単位系，単位の換算)
2. 物質収支(物質収支の基礎式，物質収支の計算の手順)
3. エネルギー収支(熱収支式)
4. ガス吸収(1) 充填塔の所要高さの計算，操作線
5. ガス吸収(2) 最小液ガス比
6. 蒸留(1) 気液平衡，所要理論段数の計算，McCabe-Thiele の作図法
7. 蒸留(2) 最小還流比
8. 抽出(1) 溶解度曲線
9. 抽出(2) 抽出操作の設計，多回抽出
10. 抽出(3) 向流多段抽出
11. 吸着(1) 吸着平衡，Langmuir の理論
12. 吸着(2) BET 式，比表面積
13. 円管内の流れ(層流と乱流)
14. 熱伝導
15. 蒸発操作

【成績評価基準】授業への取り組み状況および授業中の演習レポートの成績により評価し，その割合を3:7とする。なお，定期試験は行わない。

【教科書】化学工学会編「基礎化学工学」倍風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125541/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 加藤 (M304, 088-656-7429, [kato@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kato@chem.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 堀河 (化 311, 088-656-7426, [horikawa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:horikawa@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】「化学工学基礎」・「分離工学」で学修したことを十分に復習しておくこと。

**化学応用工学特別講義 3**

1 単位

Special Lecture on Chemical Science and Technology 3

非常勤講師

【授業目的】様々な分野の専門家の講義により、基礎から最先端までの特徴ある内容を学ぶ。

【授業概要】化学プロセス工学に関連する分野について学外より専門家を招聘し、最新の発展しつつある領域の講義を受講させる。

【履修要件】特になし。

【到達目標】各分野の専門家による講義を通して、その分野を深く理解する。

【授業計画】

1. (実施例) 高分子-溶液系の拡散現象とその応用 (山口大工) 佐野雄二教授
2. (実施例) 向流型接触装置の開発 (岡山大工) 高橋照男教授
3. (実施例) 分子状酸素による芳香族化合物の酸化反応 (広島大工) 井藤 荘太郎教授

【成績評価基準】講義への取り組みおよび講義内容に関するレポートや小テストなどを総合して評価を行う。

【教科書】講義資料を配布する。

【参考書】適宜紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125494/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】外輪 (化 307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00, 火曜 16:00 から 17:00。このほかでも在室時は対応可能な場合あり。

【備考】集中講義で行う。講義の予定は掲示等で通知する。



## 工業物理学実験

1 単位

Laboratory in General Physics

非常勤講師・金城 辰夫, 講師・川崎 祐

【授業目的】物理学の基本概念をよりよく理解すること, および実験を行なう際の基本事項を習得することを目的として基礎的な物理学実験を行なう。

【授業概要】統計処理(最小自乗法), 力学(ボルダの振り子, 角運動量), 物性(ヤング率, 単剛性率, 粘性係数, 抵抗の温度変化), 電磁気学(等電位線, 磁気モーメント, コンデンサ, 電磁誘導, トランジスタ特性, ホール効果), 熱(比熱, 温度伝導率), 波動(フレネルの複プリズム, 分光器と回折格子), 原子物理学(スペクトル, 光電効果, フランク・ヘルツの実験)の20テーマから適宜選択した実験を毎回3~4名ずつの班ごとに行ない, 毎回レポートを提出する。

【キーワード】物理学実験

【履修要件】本講義の受講は, 予習により実験内容が理解されている事を前提とする。

【履修上の注意】毎実験の1週間後にレポートを提出すること。レポートチェック後再提出を求められることがある。その際には提出締切までに提出。なお, 実験時の安全について受講者各人は十分に注意すること。

【到達目標】

1. 実験を行う際の基本事項や注意事項を理解する。
2. 実験で明らかになる物理現象を理解し, 得られた実験データを整理・解析出来るようになる。

【授業計画】

1. オリエンテーション
2. 実験 1
3. 実験 2
4. 実験 3
5. 実験 4
6. 実験 5
7. 実験 6
8. 実験 7
9. 実験 8
10. 実験 9
11. 実験 10
12. レポート提出(実験 10)

13. 予備

14. レポート提出(再提出分)

15. 最終レポート提出(再提出分)

【成績評価基準】レポート提出70%(毎回), 平常点30%(出席状況等)として評価し, 全体で60%以上で合格とする。

【教科書】当実験の為の教科書「物理学実験」

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125509/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】川崎 (A棟 217, 088-656-9878, [yu@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:yu@pm.tokushima-u.ac.jp))

**化学応用工学実験 1**

2 単位

Experiments of Chemical Science and Technology 1

講師・薮谷 智規, 教授・金崎 英二, 教務員・林 由佳子  
技術員・藤永 悦子, 技術員・大澤 六合豊, 技術員・河内 哲史

【授業目的】講義内容の理解を深め, 分析化学実験の基本的な操作を習得し, 研究実験に対する姿勢を修得させる。

【授業概要】分析実験の基本操作法, 重量分析, 容量分析実験を行う。また実験内容, 結果および考察をプレゼンテーションする。

【キーワード】定量分析, 重量分析, 試料調製法

【先行科目】『基礎分析化学』(1.0), 『分析化学』(1.0), 『機器分析化学』(1.0)

【関連科目】『化学応用工学実験 2』(0.5), 『化学応用工学実験 3』(0.5), 『化学応用工学実験 4』(0.5)

【履修要件】必修科目であるので必ず受講すること。基礎分析化学, 分析化学の履修が望ましい。

【到達目標】

1. 化学実験時の安全に関して確認するとともに, 器具, 機器の使用に習熟する。
2. 定量分析に関する理解を深める。
3. 本実験に関連したプレゼンテーションと討論を通じて, 実験内容における疑問点の整理, および結果に対する考察をさらに深める。

【授業計画】

1. 実験を安全に行うために
2. 実験説明, 器具の配分
3. 坩堝の恒量
4. 硫酸銅中の硫酸イオンの定量, レポート
5. 中和滴定法
6. 中和滴定, 未知試料, レポート
7. 酸化還元滴定, 未知試料
8. ヨウ素滴定, 未知試料, レポート
9. 沈殿滴定
10. 沈殿滴定, 未知試料, レポート
11. キレート滴定
12. キレート滴定, 未知試料,
13. 未知試料を用いる実験, レポート

14. 未知試料を用いる総合実験, 器具の返却, 掃除

15. プレゼンテーション準備日と実験補講日

16. プレゼンテーション

【成績評価基準】実験に対する理解力は, 実験への出席状況, 未知試料の実験結果, レポートの提出状況とその内容を総合して評価する。また, 最終週に全員参加による実験内容のプレゼンテーションを行う。やむを得ない場合を除いて, 1回でも欠席した場合は再受講となる。

【教科書】梅澤喜夫, 本水昌二, 渡会 仁, 寺前紀夫著「分析化学実験」, 東京化学同人

【参考書】赤岩英夫, 柘植 新, 角田 欣一, 原口 紘著「分析化学」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125553/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 薮谷 (化 605, 088-656-7413, [yabutani@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:yabutani@chem.tokushima-u.ac.jp))⇒ 金崎 (化 516, 088-656-9444, [kanezaki@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kanezaki@chem.tokushima-u.ac.jp))⇒ 林 (化 216, 088-656-7435, [yuka@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:yuka@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】すべての実験に関して出席し, レポート提出およびプレゼンテーションに参加することが必要条件である。いずれが欠けても単位は認められないので注意すること。

## 化学応用工学実験 2

2 単位

Experiments of Chemical Science and Technology 2

助教授・南川 慶二，助教授・妹尾 真紀子，講師・平野 朋広  
助手・西内 優騎，技術員・大澤 六合豊，技術員・河内 哲史  
技術員・藤永 悦子

【授業目的】講義内容の理解を深め，基本的な実験操作を習得し，研究実験に対する姿勢を身につける．

【授業概要】実験科目では自ら手を動かすことが基本である．そのためできるだけ小人数での取り組みが望ましい．本科目では，当該学生を小人数のグループに分け，有機化学および高分子化学分野の実験を行う．

【キーワード】有機化学，高分子化学

【先行科目】『基礎有機化学』(1.0)，『有機化学』(1.0)，『高分子化学』(1.0)，『有機合成化学』(1.0)

【関連科目】『分子設計化学』(1.0)，『機能性高分子設計』(1.0)，『反応有機化学』(1.0)，『物質合成化学 1 及び演習』(0.5)，『物質合成化学 2 及び演習』(0.5)

【履修要件】基礎有機化学の履修を前提とする．有機化学，高分子化学の履修が望ましい．

【履修上の注意】特になし

【到達目標】

1. 物質合成化学に関する各実験テーマの内容を把握し，使用する器具，器械の取扱いを習得する．
2. 実験結果の解析方法を習得する．
3. 実験の内容に関するプレゼンテーションの能力を養う．

【授業計画】

1. 実験の諸注意
2. アルキル化反応
3. アセチル化反応
4. ニトロ化反応
5. ニトロ化反応
6. 還元反応
7. 環状付加反応
8. プレゼンテーション
9. プレゼンテーション

10. Grignard 反応

11. 酢酸ビニルの重合

12. 高分子反応

13. 粘度法による高分子の分子量測定

14. 粘度法による高分子の分子量測定

15. ガラス細工

【成績評価基準】実験の予習および復習の程度をノートにより評価する．各実験終了後 1 週間以内にレポートを提出させ評価する．その際，口頭試問を行うことがある．実験の内容について，プレゼンテーションを行う．成績評価における比率は，レポート (60%)，ノート (15%)，プレゼンテーション (15%)，および実験への取り組み (10%) とする．

【教科書】当学科ホームページより，各自で実験テキスト (PDF ファイル) をダウンロードして使用する．

【参考書】

- ◇ 実験化学講座 (日本化学会編・丸善)
- ◇ 化学大辞典 (東京化学同人)
- ◇ 化学便覧 (日本化学会編・丸善)
- ◇ 有機化学実験のてびき (化学同人)
- ◇ 機器分析のてびき (化学同人)
- ◇ 高分子科学実験法 (高分子学会編・東京化学同人)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125514/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】平野 (化 405, 088-656-7403, [hirano@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:hirano@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】特になし

## 化学応用工学実験3

2単位

### Experiments of Chemical Science and Technology 3

助教授・松井 弘, 助教授・魚崎 泰弘, 助教授・安澤 幹人  
講師・鈴木 良尚, 教務員・林 由佳子, 技術員・平嶋 茂利  
技術員・藤永 悦子, 技術員・大澤 六合豊, 技術員・河内 哲史

【授業目的】物質機能化学に関する実験を行い、実験技術を習得させると共に、関連講義の理解を深める。

【授業概要】物理化学、電気化学、無機化学に関する基礎的な実験を行う。

【キーワード】物理化学、電気化学、無機化学

【先行科目】『基礎物理化学』(1.0), 『基礎無機化学』(1.0), 『応用電気化学』(1.0), 『物理化学』(1.0), 『無機化学』(1.0)

【関連科目】『基礎物理化学』(0.5), 『基礎無機化学』(0.5), 『応用電気化学』(0.5), 『物理化学』(0.5), 『無機化学』(0.5), 『物質機能化学1及び演習』(0.5), 『物質機能化学2及び演習』(0.5)

【履修要件】基礎物理化学、基礎無機化学の履修を前提とする。応用電気化学、物理化学、無機化学の履修が望ましい。

【履修上の注意】化学応用工学実験3, 4の開講時期は年度によって異なるので、時間割と掲示板を確認すること

【到達目標】

1. 各実験テーマの内容をしっかりと把握し、実験技術を習得する。
2. 各実験テーマの実験結果の解析方法を習得し、実験内容のプレゼンテーションを適切に行う能力を養う。

【授業計画】

1. 実験データ解析実習
2. 部分モル体積
3. 溶解度と溶解熱
4. 液体の相互溶解度
5. 液体の粘性率
6. 溶液の電導度
7. pHの測定
8. 無機合成
9. 輸率と熱力学諸量の測定
10. 水酸化ナトリウムおよび硫酸の電解合成
11. 蓄電池の充放電特性
12. 電導度滴定

【成績評価基準】各実験テーマ毎に、担当教員に実験レポートを提出し、受理されたレポートの内容で評価する。その際、口頭試問を行う。実験内容のプレゼンテーションを最終週に行う(全員必須)。やむを得ない場合を除いて、1回でも欠席した場合は再受講となる。

【教科書】当学科ホームページより、各自で実験テキスト(PDFファイル)をダウンロードして使用する。また、「実験を安全に行うために(正, 続)」(化学同人)を読み、実験を安全に行えるよう心掛けること。

【参考書】

- ◇ 化学便覧(日本化学会編・丸善)
- ◇ ムーア「物理化学」(東京化学同人)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125515/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】鈴木(化514, 088-656-7415, [suzuki@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:suzuki@chem.tokushima-u.ac.jp))

## 化学応用工学実験 4

2 単位

Experiments of Chemical Science and Technology 4

教授・杉山 茂, 助教授・森賀 俊広, 助教授・加藤 雅裕  
助手・村井 啓一郎, 講師・外輪 健一郎, 助手・堀河 俊英  
教務員・林 由佳子, 技術員・大澤 六合豊

【授業目的】多岐にわたる化学プロセス工学大講座の基本となる下記テーマの実験を取り上げ、実験法・解析法を習得するとともに、特に化学プロセス工学特有の概念に具体的に接することを目的とする。講義では受け身になりがちであるが、本実験では、実際に各人が実験を行うことにより自発的に各教員に質問等ができるようになり、実験に対して自分の意見を明確に述べられるようになることを期待する。

【授業概要】化学プロセス工学大講座の講義に即したテーマについて各人が実験を行い、講義内容の理解を深めるとともに実験技術を習得する。

【キーワード】反応工学, ガスクロマトグラフ, プロセスプログラミング

【先行科目】『**化学工学基礎**』(0.8), 『**反応工学基礎**』(0.8), 『**材料科学**』(0.8)

【関連科目】『**反応工程設計**』(0.5), 『**プロセス工学 1 及び演習**』(0.5), 『**プロセス工学 2 及び演習**』(0.5)

【履修要件】必修科目であるので必ず受講すること。

【到達目標】

1. 化学プロセス工学講座の基礎となる実験を行い、実験、解析、考察などの一連のプロセスを理解する。
2. 本実験に関連したプレゼンテーションと討論を通じて、実験内容における疑問点の整理、および結果に対する考察を更に深める。

【授業計画】

1. 酸化アルミニウムを添加した酸化亜鉛焼成体の合成
2. 酸化亜鉛焼成体の結晶構造と電気特性
3. プロセスプログラミング
4. BET 法による固体触媒の表面積測定
5. ガスクロマトグラフィー
6. 均一触媒反応
7. プレゼンテーション

【成績評価基準】実験態度および、各テーマ終了毎に担当教員に提出する実験報告書により成績を評価する。やむを得ない場合を除いて、1 回でも欠席した場合は再受講となる。

【教科書】「化学応用工学実験」(化学応用工学科編) 及び「実験を安全に行うために(正, 続)」(化学同人)

【参考書】特になし。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125490/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】堀河 (化 311, 088-656-7426, [horikawa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:horikawa@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】すべての実験に出席し、レポート提出およびプレゼンテーションに参加することが必要条件である。いずれが欠けても単位は認められないので注意すること。

## 雑誌講読

1 単位

Seminar on Chemical Science and Technology

化学応用工学科教員

【授業目的】卒業研究に関連する外国語の文献を読むことにより、専門分野の知識を深め専門外国語の能力を高める。また、発表や討論によりプレゼンテーション能力・コミュニケーション能力を養う。

【授業概要】卒論生が配属された各研究室において、卒業研究と関連する専門分野の文献を講読し、その内容を紹介し、討論を行う。

【キーワード】討論、文献、プレゼンテーション

【先行科目】『化学応用工学実験1』(1.0)、 『化学応用工学実験2』(1.0)、 『化学応用工学実験3』(1.0)、 『化学応用工学実験4』(1.0)

【関連科目】『卒業研究』(1.0)

【履修要件】卒論着手した学生の受講が可能。

【履修上の注意】配属した研究室の指示に従うこと。

【到達目標】

1. 卒業研究に関連する学術論文等を熟読し専門知識を増やす。
2. 発表・討論を通し、プレゼンテーション能力を高める。
3. 英文学術雑誌の講読を通じて、化学英語読解力を身につける。

【授業計画】

1. 卒業研究に着手した学生が、各研究室において指導教員や大学院生と共に少人数のゼミ形式で専門分野の文献を講読する。

【成績評価基準】各配属先研究室の担当教員が、発表、討論などを通じて評価する。

【教科書】配属研究室の指示に従うこと。

【参考書】配属研究室の指示に従うこと。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125486/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】富田 (化 312, 088-656-7425, [tomida@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:tomida@chem.tokushima-u.ac.jp))

**卒業研究**

9 単位

Undergraduate Work

化学応用工学科教員

【授業目的】 研究を実施する際には、学生自ら考える力を育成することを重視する。また、論文執筆や口頭発表を通して文章表現力や口頭でのプレゼンテーション能力を高めることも目標とする。

【授業概要】 卒論生は各研究室に配属され、各自の研究テーマにより研究を行う。

【キーワード】 研究、卒業論文

【先行科目】 『化学応用工学実験 1』(1.0)、 『化学応用工学実験 2』(1.0)、 『化学応用工学実験 3』(1.0)、 『化学応用工学実験 4』(1.0)

【関連科目】 『雑誌講読』(1.0)

【履修要件】 化学応用工学科卒業研究着手要件を満たした学生の受講が可能。

【到達目標】 与えられた研究テーマを自らの力で実行し、その結果を論文執筆および卒論発表で報告する。

【授業計画】

1. 卒業研究着手条件を満たした学生は、各研究室に配属され、各自の研究テーマにより研究を行う。1年間の研究成果を卒業論文としてまとめ、発表会で発表を行う。各研究室の具体的な研究テーマは、卒業研究着手者決定の時期に掲示等で通知される。

【成績評価基準】 提出された卒業論文と、卒業研究発表会での口頭発表審査によって評価する。

【教科書】 配属研究室の指示に従うこと。

【参考書】 配属研究室の指示に従うこと。

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125485/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 富田 (化 312, 088-656-7425, [tomida@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:tomida@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】 卒業研究発表会の準備・進行は3年生が参加して行う。積極的に参加して配属講座や研究テーマ決定の参考にすることが望ましい。

## 環境調和技術論

1 単位

Eco-harmonized Technology &amp; Management

非常勤講師・宜川 克

【授業目的】環境調和の立場から産業技術の現状を分析し、日本産業の膨大な裾野を構成する工業、製造業の正しい方向性を探る。

【授業概要】21世紀の日本の根源課題として「環境」、「人口」および「エネルギー」を取上げ、これに沿って、正しい方向軸（蘇生型工業）に向けての、工業倫理の再構築による人材育成、事業育成、産業育成の重要性について論じる。

【キーワード】持続的成長、LOHAS、技術倫理

【先行科目】『化学序論1』(1.0)、『化学序論2』(1.0)

【関連科目】『環境化学』(0.5)

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】中国・四国国立大学工学系学部間単位互換対象科目であるため、他大学からの受講もある。

【到達目標】環境調和に立場から、工業倫理再構築による工業、製造業の正しい方向性への展開を理解する。

【授業計画】

1. 製造者責任の新展開
2. 製造者責任のガイドライン構築
3. 資源生産性重視の社会
4. 循環経済サイクルの新展開
5. 工業倫理-環境技術論
6. 工業倫理-技術人材論(1)
7. 工業倫理-技術人材論(2)
8. レポート作成(最終試験)

【成績評価基準】講義への参加状況(質疑応答:4割)およびレポート(最終試験:6割)の内容を総合して行う。

【教科書】自作のテキストプリント

【参考書】

- ◇ 宜川克著「エコロジー経営」日刊工業新聞社(2000)
- ◇ 「環境経営戦略」三修者(2000)
- ◇ 「流通サービスの環境シフト経営」同友館(2005)
- ◇ 「企業倫理学ノート」同友館(2006)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125495/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】外輪(化307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00、火曜 16:00 から 17:00。このほかでも在室時は対応可能な場合あり。

【備考】成績評価に対する講義への参加状況およびレポート(最終試験)の成績の割合は4:6とする。



**電子計算機概論及び演習**

2 単位

Introduction to Digital Computers and Programming Practice

非常勤講師・白石 善明

【授業目的】コンピュータの利用およびC言語によるプログラミングの基礎を講義と実習を通じて理解する。

【授業概要】各時間を前半と後半に分け、前半に内容の説明を行い、後半にコンピュータで確認し、さらに応用問題を行って理解を深める。

【キーワード】C言語、コンピュータ、プログラミング

【先行科目】『化学序論1』(1.0)

【関連科目】『化学応用工学実験2』(0.5)、 『化学応用工学実験3』(0.5)、 『化学応用工学実験4』(0.5)

【履修上の注意】C言語の実習においては、前週までに習得した内容を使うことになるので、その週のうちに消化しておくこと。

**【到達目標】**

1. 計算機システムの概要を理解する。
2. 計算機の基本操作を理解する。
3. C言語を習得する。

**【授業計画】**

1. 計算機システム概論(1) 計算機の基本操作、ネットワークの利用法
2. 計算機システム概論(2) 計算機発達の歴史、基本構成、基本機能、動作原理
3. 計算機のソフトウェア(1) オペレーティングシステム、エディタの基本操作
4. 計算機のソフトウェア(2) プログラミング言語、コンパイラ
5. C言語(メイン関数、変数)
6. C言語(標準入出力)
7. C言語(演算)
8. C言語(制御構造I)
9. C言語(制御構造II)
10. C言語(配列、ポインタ)
11. C言語(関数)
12. C言語(ファイル入出力)
13. C言語(構造体、共用体)
14. 予備日
15. 予備日

## 16. 定期試験

【成績評価基準】講義への参加状況やレポートの内容および提出状況などの平常点と期末試験を総合して評価する。

【教科書】特に指定しない。

**【参考書】**

- ◇ 柴田望洋著「明解C言語 入門編」ソフトバンク
- ◇ S. Oualline 著、岩谷宏訳「現実的なCプログラミング」ソフトバンク

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125496/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】外輪(化307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00、火曜 16:00 から 17:00。このほかでも在室時は対応可能な場合あり。

【備考】平常点と期末試験との割合は4:6とする。

**学外学習**

Internship

1 単位

助教授・加藤 雅裕，講師・外輪 健一郎

- ◇ 受講申込み及び実習の準備等について，徳島大学インターンシップ実施要領に基いて手続きを行うこと．
- ◇ 定期試験は行わない．

【授業目的】就業体験を行うことにより，企業等の仕組みや仕事に関する理解を深め，学習意欲を喚起するとともに，高い就業意識の育成を図ることを目的とする．

【授業概要】3年次の夏季休業等に2～3週間，企業の工場等において実習を行う．

【キーワード】インターンシップ

【履修要件】学部または学科で開催される学外学習の説明会に参加し，事前研修を受講した学生の受講を認める．

【履修上の注意】開講年度前に，学外学習についてインターンシップまたは教務担当教員から説明がある．

【到達目標】

1. 組織の仕組みや業務の流れ，組織目標を達成するための戦略と実践を理解する．
2. 実社会，職場における人間関係やマナーなどに対する理解を深める．

【授業計画】

1. 事前研修．
2. 実習先の企業等が用意したカリキュラムに従って実習を行う．
3. 実習終了後，実習レポートを提出し事後報告を行う．

【成績評価基準】企業からの実習レポート等の評価と共に学科内で学外学習で得られた結果をプレゼンテーションし，それらの結果をもとに評価する．

【教科書】特になし．

【参考書】徳島大学工学部導入教育用冊子など．

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125508/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 加藤 (M304, 088-656-7429, [kato@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kato@chem.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 外輪 (化 307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00，火曜 16:00 から 17:00．このほかでも在室時は対応可能な場合あり．

【備考】

**技術者・科学者の倫理**

2 単位

Engineering Ethics

非常勤講師・井村 隆信, 非常勤講師・三崎 幸二

【授業目的】技術者としての意識と誇りを身につけ、工学倫理を守るために必要な知識と知恵を学ぶ。

【授業概要】技術者に要求される倫理とは何か?比較研究と事例研究を中心に学ぶ。その上で、安全、環境、法規、知的財産権などに関連して、具体的にどのようなことが問題になるのか?実践的にどのように対処すればよいか?講師たちの技術者としての実体験をもとに、出来るだけ双方向的な授業をこころみる。工学倫理というむずかしそうなテーマにやさしく迫る。

【キーワード】安全、責任、リスク

【履修上の注意】各クラス2人の講師が、それぞれ2日ずつ計15時間の授業を行う。全時間の出席を要する。

【到達目標】

1. 工学倫理についての理解
2. 技術者としての誇りと責任感
3. 関連問題についての理解
4. 実践的対応力

【授業計画】

1. はじめに
2. 比較論のこころみ
3. 事例研究 1(グループ討議と発表)
4. 事例研究 2(レポートと小テスト)
5. 技術者倫理と技術倫理
6. 安全と工学倫理
7. 環境・資源問題と工学倫理
8. リスク評価と技術者
9. 事例研究 3(レポートと発表・討議)
10. 技術者と法規
11. 製造物責任
12. 知的財産権と工学倫理
13. 事例研究 4(レポートと発表・討議)
14. 国際工学倫理
15. 実践的技術者倫理

【成績評価基準】プレゼンテーション評価 50%, レポート・小テスト 50%

【教科書】

- ◇ 中村収三著”実践的工学倫理 みじかく、やさしく、役にたつ”, 2003年, 化学同人。
- ◇ 全員が教科書をもっていることを前提に授業(レポート, 宿題, 小テストを含む)を行う。

【参考書】適宜紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125512/>

【連絡先】山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと

**労務管理**

Personnel Management

1 単位

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、企業内でヒトをどのように動かしているかを理解する。

【授業概要】企業経営は、経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で人的資源をいかに活用しているかについて講義する。講義計画に従い労務管理の重要項目について最新のトピックスを織り込みながら進める。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 組織の中で人の重要性について認識する
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 組織と職務分掌
2. 人事管理
3. 労働基準法
4. 安全衛生
5. 労使関係
6. 労働法の体系
7. 能力開発, 教育訓練
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況, レポートの内容

【教科書】その都度資料を提供する。

**【参考書】**

- ◇ 「新 労働基準法」 島田信義 監修 学習の友社
- ◇ 「人事・労務実務全書」 荻原勝 著 日本実業出版社

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125506/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**生産管理**

1 単位

Production Control

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、生産現場で何を重要視しているかを理解する。

【授業概要】企業経営は経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と永続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で生産活動のキーとなる事項について講義する。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 管理手法を身につける。
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 生産管理概論
2. 品質論
3. 品質マネジメントシステム(ISO9001)
4. IE(Industrial Engineering)
5. トヨタ生産方式
6. 原価管理
7. リスクマネジメント
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況、レポートの内容

【教科書】その都度提供する。

**【参考書】**

- ◇ 市販の生産管理に関する書籍
- ◇ 「生産管理便覧」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125507/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

## エコシステム工学

2 単位

Ecosystem Engineering

教授・三輪 恵, 教授・近藤 光男, 教授・村上 仁士  
教授・末田 統, 助教授・松尾 繁樹, 助教授・上月 康則  
助教授・藤澤 正一郎, 助教授・廣瀬 義伸, 教授・橋本 修一  
助教授・木戸口 善行

【授業目的】自然環境と社会環境の調和を目指す工学者に必要, かつ有効な多様な考え方, 技術, つまりエコシステム工学の理念と実際について理解する.

【授業概要】本講は, エコシステム工学専攻の 12 名の講師が各専門分野における持続的可能な発展を実現する最新の情報, 技術について講述する.

【キーワード】環境工学, エコシステム工学

【履修要件】特に無し

【履修上の注意】特に無し

【到達目標】1. 技術者が人間社会の発展と自然環境の保全に果たすべき役割と責任を理解している.

【授業計画】

1. ガイダンス
2. エコシステム工学を学ぶ理由: レポート 1
3. エコシステム工学とは (1): レポート 2
4. エコシステム工学とは (2): レポート 3
5. うるおいある地域づくりと交通システム: レポート 4
6. ひとにやさしいまちづくり (1): レポート 5
7. ひとにやさしいまちづくり (2): レポート 6
8. 自動車を取り巻くエネルギー: レポート 7
9. エコシステムな物理: レポート 8
10. エネルギーの高効率化と大気環境の保全: レポート 9
11. 環境負荷計測のための空間情報の活用: レポート 10
12. 障害者の社会参加を支える工学技術 (1): レポート 11
13. 障害者の社会参加を支える工学技術 (2): レポート 12
14. 生態系工学による自然環境修復の取り組み (1): レポート 13
15. 生態系工学による自然環境修復の取り組み (2): レポート 14

【成績評価基準】到達目標 1 の達成度はレポートの評点により評価し, 評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする. 到達目標 1 をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標 1 の評点の重みを 100% として算出する.

【教科書】講義時にプリントを配布する.

【参考書】環境白書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125504/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能. ただし, 受講者数が多い場合には受講を制限する場合があります.

【連絡先】

- ⇒ 木戸口 (エコ 502, 088-656-9633, kidog@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 上月 (エコ 505, 088-656-7335, kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp) 火曜日, 14:35 から 16:05, 18:00 から 19:30
- ⇒ 近藤 (エコ 602, 088-656-7339, kondo@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 末田 (エコ 705, 088-656-2167, osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 廣瀬 (エコ 603, 088-656-7340, hirose@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 藤澤 (エコ 704, 656-7537, s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 松尾 (エコ 404, 088-656-7538, matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 三輪 (エコ 503, 088-656-7370, miwa@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 村上 (エコ 504, 088-656-7334, murakami@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 橋本 (エコ棟 405 号室, 088-656-7389, hashi@eco.tokushima-u.ac.jp)

【備考】止む無く欠席する場合は, 事前に講義担当教員まで必ず連絡すること.

## 福祉工学概論

2 単位

Introduction to Well-being Technology for All

教授・末田 統, 助教授・藤澤 正一郎

【授業目的】我々の身近な生活を支える様々な機器や環境の中に含まれる工学技術のうち、いろいろなハンディキャップを伴う条件下でも使いやすく安全を確保する技術を、人に優しい技術として紹介し、その万人に対する延長線上に福祉工学技術の一端があることを理解させる。また、各障害者個人に合わせた機器を紹介し、福祉工学技術のもう一端には、特化された技術があることも理解させる。

【授業概要】本講義では、人間の生活全体を支える工学技術を、高齢化による機能の低下や障害によるハンディキャップを軽減させる様々な技術(ハイテクならびにローテク)やアプローチを例にとり、広い視点から概観する。

### 【到達目標】

1. 機能の低下や障害によらず、全ての人々が利用できる技術や機器、環境があることを理解させる。
2. 特別なサポートを必要とする人々のための技術や機器、環境があることを理解させる。
3. 人に優しい工学技術について考える機会を持たせる。

### 【授業計画】

1. ガイダンス:講義の進め方, 受講の心構え
2. 支援科学技術:個人への対応と万人への対応 (Universal Design)
3. 移動・移乗
4. 排泄
5. 身障者スポーツ
6. 高齢者の生活環境
7. 就労
8. 生活自立と支援技術(米国の場合)
9. 技術による支援, 人による支援
10. 技術:障害への適合, 環境への適合, 人間への適合
11. 知的障害者と運動機能障害者の支援
12. 視覚障害者と聴覚障害者の支援
13. 最新の技術:その1
14. 最新の技術:その2
15. まとめ:心のバリアー, エンジニアとして

【成績評価基準】講義への取り組み状況と、毎回提出させるレポートにより

評価する。

### 【参考書】

- ◇ 「明日を創る」
- ◇ E&C プロジェクト「バリアフリーの商品開発2」
- ◇ 山田尚勇他「コンピュータと人間の共生」
- ◇ 後藤芳一編「バリアフリーのための福祉技術入門」

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125511/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】末田(エコ705, 088-656-2167, [osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】出席点とレポート評価との割合は4:6とするが、欠席者のレポートは成績評価しない。

**職業指導**

Vocational Guidance

4 単位

非常勤講師・坂野 信義

【授業目的】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立し、個人及び工業高校教師として必要な職業指導・カウンセリング能力を習得する。

【授業概要】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法を論述する。併せてキャリア確立上必須の種々の能力開発を実践指導し、習得を図る。

【履修上の注意】自己啓発・自己変革を自覚して履修すべし

【到達目標】職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法などを理解し、種々の能力開発の理論と実践スキルを習得し、高校教師として基礎的指導能力に習熟する。

**【授業計画】**

1. 未来論 4 つのシナリオについて理解・新しいパラダイムの認識深化
2. 職業指導の歴史的発展・日米の比較を通しその目的・定義・諸理論の理解
3. 実践的なキャリアカウンセリングの理論と方法の理解
4. 高校生のためのキャリアガイダンスの理解
5. 個人の具有性のアセスメント:人格、性格・個性の理解
6. 職業興味:欲求と行動、適応と不適応の理解
7. アセスメントの実際:性格検査法の理解
8. ビデオ教材学習:「今を生きる」・・・理想の教師・高校生との交流とは
9. 就職に必要な所要性能のアセスメント:就職・産業人
10. 理想の組織とは:官僚制組織の長所・短所、システム 4 の理解
11. マネジメント・スキルの理解:科学的管理法・HR 理論・ハーズバーグ理論
12. 管理能力とは:生徒や部下をやる気にさせるリーダーシップ理論の理解
13. カウンセリング理論:定義・カウンセリングマインドの理解
14. カウンセリング技法の理解・演習
15. コミュニケーションスキルの理解:「職業観について」の小論文テスト
16. 能力開発:生涯発達心理学に基づき、ライフキャリアステージ意義の理解

17. エリクソン・ニーチェ・佐藤一斎・OECD などの発達課題・ステージ理解
18. 井上富雄の人生計画表を参考に、自分の「人生 60 年計画表」を考案
19. ワークショップ:「人生 60 年計画表」を完成・提出
20. 能力開発:学習心理学・認知心理学上特に学習条件や記憶モデルの理解
21. IC 法・記憶術・速読術演習
22. 創造力育成のための発想法の諸理論・技法の理解:NM 法の理論・方法
23. ワークショップ:NM 法にてアイデア創出のためのソフト作成・提出
24. 問題解決法としての KJ 法の目的・意義・技法の理解
25. ワークショップ 1:具体的問題解決のためにテーマの決定・ラベル作り
26. ワークショップ 2:名札作り・構造配置位置決定
27. ワークショップ 3:貼り付け・島作り第一段階～ 第三段階、完成
28. 提出した KJ 法のプレゼンテーション会
29. ディベートの重要性の理解とノウハウを理解
30. ワークショップ 4:ディベートコンテストを実施

【成績評価基準】論文、能力開発のプレゼンテーションにより成績評価。

【教科書】講師によるプリント教材資料配布

【参考書】参考書・必読書については、講義中に適宜講師が紹介。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125499/>

【対象学生】本講義履修申し込み学生・社会人

【備考】「面白くてためになり、そして思い出に残る」講義が目標。



## ニュービジネス概論

2単位

Introduction to New Business

非常勤講師・出口 竜也, 非常勤講師・第一線の実務経験者

【授業目的】ニュービジネスとは、新しいアイデアや専門的な知識・技術を駆使して創造的に展開される事業を意味する言葉であり、その主たる担い手はベンチャーと呼ばれる企業である。この授業の目的は、受講生がベンチャー企業を起業するために必要とされる知識、ノウハウ、そしてスピリットを提供することにある。

【授業概要】活力ある日本社会の再生が求められている。こうした要請を受け、政府は平成14～16年度にかけて「大学発ベンチャー3年1000社計画」を実施し、その目標はほぼ達成されたが、今後も継続的に起業家教育を推進していくことの重要性には変わりはない。この授業は、こうした認識にもとづいて、徳島県が支援して開設された「学生創業支援講座」である。

【履修要件】授業開始時間までに教室入りできる者、グループを編成しビジネスプランを作成する意思がある者に限り受講を認める。

【履修上の注意】遅刻や授業中の私語は厳禁とする。悪質な場合は、退場処分とし、以後の受講を認めない場合もあるので、くれぐれも注意すること。

【到達目標】

1. ベンチャービジネスを起業するために必要な知識を修得すること
2. ビジネスプランが作成できるようになること

【授業計画】

1. ガイダンス
2. ニュービジネスとは?
3. 基調講演「二坪ビジネス 成功の秘訣」(仮題)
4. 独立型ベンチャー成功のための理論
5. 起業者に必要な法知識
6. 資金調達と資本政策
7. 間接金融
8. 直接金融
9. 会社経営の基礎
10. 企業会計の基礎知識
11. ビジネスプラン作成のポイント
12. 経営戦略とマーケティング
13. 製品開発と知的財産権
14. ビジネスプラン作成実習

15. 筆記試験

16. ビジネスプラン発表会

【成績評価基準】到達目標の達成度で評価し、到達目標を達成しているものを合格とする。授業計画4～11は筆記試験(60%)で、12,13,15は提出されたビジネスプランの内容(40%)で評価する。

【教科書】毎回レジュメを配布する。

【参考書】授業時間に数冊紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125505/>

【対象学生】4年生以上を対象学生とする。受講希望者多数の場合は履修者数を抽選等の方法で制限する場合もある。詳細については第1回および第2回の授業にて説明する。また、第1回の授業に先立ち、受講上の注意を示した掲示を行うので、受講希望者は必ずその指示にしたがうこと。

【連絡先】出口(2216, 088-656-7183, [deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp](mailto:deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp))

【備考】この授業では、毎回第一線で活躍されている実務家やアドバイザーを講師として招き、専門家の立場から理論プラス実践に役立つ知識の提供を行う。また、この授業は主に「起業」のための知識を提供するものであるが、その内容は一般企業や研究所、自治体などへの就職をめざす者にとっても十分役立つものとなっている。

## 知的財産の基礎と活用

2 単位

Intellectual Property

非常勤講師・酒井 徹

【授業目的】 知的所有権制度を理解し、知的所有権の保護と制度の活用の重要性を各種の事例を基に修得する。

【授業概要】 科学技術創造立国を目指す我が国において、知的所有権の保護と制度の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの共通認識を持つ必要性を説くとともに、知的所有権制度の概要と、その活用法を、企業の特許戦略、特許侵害事件などの事例を紹介しつつ講義し、学生が将来、企業・大学・研究所などへ進んだ場合に知っておくべき知的所有権に関する基礎知識の修得をはかる。

【履修要件】 特になし。

【履修上の注意】 2 日間の集中講義であるために全時間の出席を要する。

【到達目標】

1. 知的所有権の概念についての理解を深める。
2. 特許法、商標法、意匠法、著作権法について理解する。

【授業計画】

1. 知的所有権とは
2. 知的所有権制度の概要(特許・商標等)
3. 知的所有権制度の概要(意匠・著作権制度等)
4. 特許発明と特許権侵害(含む事例研究)
5. 知的所有権の管理とその活用(企業・大学・研究所)
6. 今後の研究開発と知的所有権のあり方
7. 試験(到達目標 1 および 2 の評価)

【成績評価基準】 到達目標が各々達成されているかを試験 70%、講義への取り組み状況 30% で評価し、平均で 60% あれば合格とする。

【教科書】 特製テキストを用いる。

【参考書】

- ◇ 中山信弘著「知的所有権」 日刊工業新聞社
- ◇ 通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」 通商産業調査会

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125500/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 酒井 (Tel:03-5600-2631, Fax:03-5600-2649)

**知的財産事業化演習**

1 単位

Seminar on industrialization of intellectual property

非常勤講師・藤井 章夫 , 非常勤講師・中筋 勝義  
非常勤講師・渡邊 純造 , 非常勤講師・樋口 佳成  
非常勤講師・樋口 雄二 , 非常勤講師・豊栖 康司

【授業目的】知的財産を活用する方法の基礎を理解するとともに、事業化する方法について、演習とインターンシップで修得する。

【授業概要】科学技術創造立国を目指す我が国において、知的財産の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの認識にたちその活用法のより実的な活用法を、事業化という観点から修得する。

【キーワード】知的財産、特許法、事業化

【先行科目】『知的財産の基礎と活用』(1.0)

【履修要件】知的財産の基礎と活用を履修しておくこと。

【履修上の注意】教室での20時間の座学と10時間のインターンシップとからなるので、座学とともにインターンシップに従事できることが必要となる。なお、受講希望者数によっては、受講者を抽選等によって選抜することがある。

【到達目標】知的財産の事業化する意義を理解し、その方法の基礎について修得する。

【授業計画】

1. 知的財産の取得演習(1)(中筋・藤井)
2. 知的財産の取得演習(2)(中筋・藤井)
3. 知的財産の取得演習(3)(中筋・藤井)
4. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(1)(豊栖)
5. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(2)(豊栖)
6. 研究成果の特許化・事業化演習(1)(樋口(雄))
7. 研究成果の特許化・事業化演習(2)(樋口(佳))
8. 知的財産の価値評価(1)(渡邊)
9. 知的財産の価値評価(2)(渡邊)
10. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
11. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
12. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
13. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
14. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
15. 事業化事例演習成果発表(到達目標1)

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを事業化事例発表で評価し60%以上であれば合格とする。

【教科書】講師作成のテキストを用いる。

【参考書】中山信弘著「知的所有権」日刊工業新聞社、通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」通商産業調査会

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0076>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127974/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習) 母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

**工業基礎物理**

Industrial Basic Physics

1 単位

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。

## 化学応用工学科(昼間コース)授業の内容に関連するWEB頁

(冊子作成時に授業のWEB頁が登録されていた場合には黒字で、それ以外は灰色で表示してあります。CMSは本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

## ●工業数学

微分方程式1	WEB頁, CMS
微分方程式2	WEB頁, CMS
複素関数論	WEB頁, CMS
ベクトル解析	WEB頁, CMS
確率統計学	WEB頁, CMS
微分方程式特論	WEB頁, CMS

## ●工業物理学

量子力学	WEB頁, CMS
統計力学	WEB頁, CMS

## ●化学基礎

化学序論1	WEB頁, CMS
化学序論2	WEB頁, CMS
基礎分析化学	WEB頁, CMS
基礎有機化学	WEB頁, CMS
基礎無機化学	WEB頁, CMS
基礎物理化学	WEB頁, CMS
物理化学	WEB頁, CMS
有機化学	WEB頁, CMS
無機化学	WEB頁, CMS
反応工学基礎	WEB頁, CMS
化学英語1	WEB頁, CMS
防災化学	WEB頁, CMS
化学工学基礎	WEB頁, CMS
化学英語2	WEB頁, CMS

## ●物質合成化学

有機合成化学	WEB頁, CMS
高分子化学	WEB頁, CMS
反応有機化学	WEB頁, CMS
機能性高分子設計	WEB頁, CMS
分子設計化学	WEB頁, CMS
有機工業化学	WEB頁, CMS
基礎生化学	WEB頁, CMS
物質合成化学1及び演習	WEB頁, CMS
物質合成化学2及び演習	WEB頁, CMS
化学応用工学特別講義1	WEB頁, CMS

## ●物質機能化学

分析化学	WEB頁, CMS
機器分析化学	WEB頁, CMS
環境化学	WEB頁, CMS
応用電気化学	WEB頁, CMS
量子化学	WEB頁, CMS
物質機能化学1及び演習	WEB頁, CMS
生物物理化学	WEB頁, CMS
流体物性	WEB頁, CMS
物質機能化学2及び演習	WEB頁, CMS
化学応用工学特別講義2	WEB頁, CMS

## ●化学プロセス工学

材料科学	WEB頁, CMS
化学装置工学	WEB頁, CMS
化学反応工学	WEB頁, CMS
材料物性	WEB頁, CMS
無機工業化学	WEB頁, CMS
分離工学	WEB頁, CMS

微粒子工学	WEB 頁, CMS
反応工程設計	WEB 頁, CMS
触媒工学	WEB 頁, CMS
生物化学工学	WEB 頁, CMS
安全工学	WEB 頁, CMS
自動制御	WEB 頁, CMS
プロセス工学 1 及び演習	WEB 頁, CMS
プロセス工学 2 及び演習	WEB 頁, CMS
化学応用工学特別講義 3	WEB 頁, CMS
● 実験・実習	
工業物理学実験	WEB 頁, CMS
化学応用工学実験 1	WEB 頁, CMS
化学応用工学実験 2	WEB 頁, CMS
化学応用工学実験 3	WEB 頁, CMS
化学応用工学実験 4	WEB 頁, CMS
雑誌講読	WEB 頁, CMS
卒業研究	WEB 頁, CMS
● 工学通論	
環境調和技術論	WEB 頁, CMS
電子計算機概論及び演習	WEB 頁, CMS
学外学習	WEB 頁, CMS
技術者・科学者の倫理	WEB 頁, CMS
労務管理	WEB 頁, CMS
生産管理	WEB 頁, CMS
エコシステム工学	WEB 頁, CMS
福祉工学概論	WEB 頁, CMS
職業指導	WEB 頁, CMS
ニュービジネス概論	WEB 頁, CMS
知的財産の基礎と活用	WEB 頁, CMS
知的財産事業化演習	WEB 頁, CMS
● 専門教育科目	
工業基礎英語	WEB 頁, CMS
工業基礎数学	WEB 頁, CMS
工業基礎物理	WEB 頁, CMS



## 化学応用工学科（夜間主コース） —（教育理念、学習目標）

化学応用工学科の理念・学習目標は、404ページに示すとおりである。

## 化学応用工学科(夜間主コース) — 進級について

## 2. 進級要件

## 2年次への進級

2年次に進級するためには、全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて20単位以上を修得していなければならない。

## 3年次への進級

3年次に進級するためには、全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて50単位以上を修得していなければならない。

## 4年次への進級

4年次に進級するためには、全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて86単位以上を修得していなければならない。

各年次への進級判定は、年度末の学科会議で行う。

## 3. 卒業研究着手要件

化学応用工学科の夜間主コースにおいて、次に指定する諸条件をすべて満たした者は卒業論文のための研究に着手することができる。ただし、卒業研究は4年前期・後期における他授業との併行授業である。

- (1) 全学共通教育科目の内、教養科目を18単位以上、外国語科目を6単位以上、健康スポーツ科目を2単位、基礎教育科目を4単位以上、それぞれ修得していなければならない。
- (2) 専門必修科目について未修得単位があってはならない。
- (3) 専門選択科目について38単位以上を修得していなければならない。
- (4) 修得単位についての条件を満たした者は卒業研究着手について化学応用工学科の承認を得なければならない。

飛び学年は、留年生が飛び先学年の進級規定単位数を満たしている場合に認める。

## 化学応用工学科（夜間主コース） — 卒業について

授業科目は全学共通教育科目と専門教育科目に大別される。卒業するためには、全学共通教育科目を37単位以上、専門教育科目を88単位以上、合計125単位以上を修得することが必要である。夜間主コースは時間割の制約が大きく、専門選択科目のほとんどすべてを修得する必要があるため、各年度に配布される時間割表に従って履修することが望ましい。

なお、夜間主コースについては、早期卒業の規定はない。

### 化学応用工学科（夜間主コース） — 各種資格について（教員免許を除く）

化学応用工学科卒業生は、毒物劇物取扱責任者としての資格を無試験で認定される場合がある。また、甲種危険物取扱責任者の受験資格を有する。

## 化学応用工学科(夜間主コース) — カリキュラム表

512ページのカリキュラム表に示す専門科目において、化学基礎科目はすべて必修である。物質合成化学・物質機能化学・化学プロセス工学の3つの講座が担当する選択科目は1年次後期から順次開講される。物質合成化学は、主に有機化学を基礎として分子設計と合成手法、さらに各種の物質材料の高度機能の開発と設計を学ぶ。物質機能化学は、主に物理化学や分析化学を基礎として、原子・分子やその集合状態の特性を分析・解析する手法、物質の構造と機能の実用的応用を学ぶ。化学プロセス工学は、主に無機化学や化学工学を基礎として化学工業における製造プロセスの開発と装置およびプラントの設計、保全を学ぶ。3年次の必修科目である化学応用工学実験は、各講座の専門分野の基礎となる実験である。履修登録にあたっては、各講座の専門分野の特徴を理解し、科目群を系統的に学習することが望まれる。科目の内容や科目間の関連は、講義概要(シラバス)に詳しく記載されている。



## 化学応用工学科(夜間主コース) — 履修について

夜間主コースの学生の進級および卒業研究着手のためには、次の規定に定められた手続きに従って履修登録を行い、所定の単位を修得する必要がある。なお、この規定において、進級規定の単位数は最低の基準を示しているものであり、目標にする数ではない。特に、2年次・3年次への進級規定の単位数を目標にしていると、4年次への進級が困難になるので注意すること。履修登録した科目は、登録受付期間終了後は原則として変更できない。

## 1) 履修上限について

履修登録できる単位数に上限は設けない。

## 2) 全学共通教育科目を履修するに際しての注意事項について

全学共通科目の履修方法の詳細については、「全学共通履修の手引き」及び「全学共通教育時間割表」を参照すること。

## 3) 上級学年科目の履修について

上級学年の科目の履修については、当該学年の科目履修を優先した上で、登録時以前に予め科目の担当教員の承諾を得たものについてのみ認める。

## 4) 昼間コースで開講する科目の履修について

昼間コース科目の履修については、所定の手続きを行うことにより、「昼間コース教育課程表」の中で 印を付した科目を履修することができる。取得した単位は、30単位以内で専門課程の選択単位として卒業単位に含めることができる。

## 5) 他学部、他学科の授業科目履修について

他学部、他学科で履修した単位は卒業要件単位に含まれない。

## 6) 放送大学の単位認定について

放送大学との単位互換については、放送大学の授業科目の単位を取得した場合、8単位を限度として全学共通教育科目の単位として卒業に必要な単位に含めることができる。詳細は「全学共通教育履修の手引」に記載されている。なお、化学応用工学科の専門教育科目については、放送大学との単位互換を行わないので注意すること。

化学応用工学科（夜間主コース） — GPA 評価の算定外科目について

工業基礎英語、工業基礎数学、工業基礎物理、憲法と人権の単位は、GPA 評価の算定外とする。



## 化学応用工学科(夜間主コース) — 教育課程表

## 全学共通教育科目

授業科目の区分	授業科目(分野)	単位数		
		必修	選択必修	選択
大学入門科目群	大学入門講座	1		
教養科目群	歴史と文化		4	6
	人間と生命		4	
	生活と社会		4	
	自然と技術		4	
基盤形成科目群	外国語		6	
	情報科学	2		
	ウェルネス総合演習	2		
基礎科目群	基礎数学		4	
	基礎物理学			
全学共通教育科目 小計		5	26	6

## 履修にあたっての注意事項

\* 全学共通教育において卒業に必要な単位数。

- 1) 教養科目群は、歴史と文化・人間と生命・生活と社会・自然と技術の4つの主題からそれぞれ4単位以上、学部開放科目を含む全教養科目群ならびに外国語から6単位以上を修得すること。教養科目群は開講時間数の制約のため、年度毎に開講されない科目があるので注意すること。
- 2) 外国語については、基盤英語を2単位、主題別英語・発信型英語・ドイツ語入門から4単位を修得すること。
- 3) 開講時期・授業時間数・担当者等の詳細については各年度における全学共通教育運営委員会発行の「全学共通教育履修の手引き」および「全学共通教育時間割表」を参照のこと。

## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
ベクトル解析			2			2						2	深貝		521
微分方程式 1			2			2						2	長町・坂口		522
微分方程式 2			2				2					2	今井・坂口		523
量子力学			2			2						2	中村		524
無機化学 1	2					2						2	森賀		525
有機化学 1	2			2								2	河村		526
分析化学	2				2							2	本仲		527
物理化学 1	2					2						2	松木		528
化学工学 1	2						2					2	富田		529
遺伝子工学	2									2		2	大内		530
酵素化学	2						2					2	辻		531
細胞生物学	2										2	2	櫻庭		532
生物物理化学	2					2						2	金品		533
微生物工学	2								2			2	長宗		534
分子生物学	2			2								2	野地		535
有機化学 2			2		2							2	永澤		536
合成高分子			2						2			2	妹尾		537
生化学 1			2				2					2	長浜		538
生化学 2			2					2				2	辻		539
生体高分子			2							2		2	友安		540
微生物応用工学			2							2		2	高麗・長宗		541
有機工業化学			2		2							2	南川		542

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
有機材料科学			2							2	2	堀		543	
化学工学 2			2			2					2	高麗		544	
化学反応工学			2							2	2	川城		545	
触媒化学			2					2			2	杉山		546	
無機工業化学			2	2							2	外輪		547	
無機材料科学			2		2						2	森賀・村井		548	
化学応用工学実験	(4)							(8)			(8)	化学応用工学科教員		549	
雑誌講読			(1)							(1)	(1)	化学応用工学科全教員		550	
卒業研究			(4)							(4)	(4)	化学応用工学科全教員		551	
研究基礎実習			(4)					(4)	(4)		(8)	化学応用工学科全教員		552	
電子計算機			2							2	2	田村・堀河・林		553	
プログラミング演習			(1)								(2)	鈴木		554	
無機化学 2			2							2	2	安澤		555	
物理化学 2			2					2			2	田村		556	
量子化学			2							2	2	金崎		557	
環境化学			2			2					2	藪谷		558	
工業基礎英語			(1)	(1)							(1)	佐々木		559	
工業基礎数学			(1)	(1)							(1)	吉川		561	
工業基礎物理			(1)	(1)							(1)	佐近		560	
技術者の倫理			2								2	村上		562	
職業指導			4							4	4	坂野		563	
エネルギー工学			2					2			2	伊坂		564	
基礎の流れ学			2	2							2	中野		565	

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
計測工学			2						2			2	芥川		566
材料入門			2			2						2	水口		567
建築概論			2							2		2	渡辺		568
工業英語			2							2		2	ヴァイリー		569
コンピュータ入門Ⅰ			2							2		2	上田		570
自動車工学			2								2	2	島田		571
電気磁気学Ⅰ			2						2			2	大宅		572
学びの技			1	2								2	水口・山中		573
専門教育科目小計	22		69	10	6	16	12	6	10	22	10	92	講義		
	(4)		(13)	(3)				(12)	(4)	(5)	(7)	(31)	演習・実習		
	26		82	13	6	16	12	18	14	27	17	123	計		

● 卒業に含まれない科目 …

● 教員免許の算定科目 …

(備考欄に章末の『教職員免許状取得について』を見る旨記載)

#### 備考

1. 「雑誌講読」及び「卒業研究」は他科目との併行授業である。

2. この課程表に含まれる科目以外に、化学応用工学科昼間コ - ス教育課程表中 印を付した科目を履修することができる。詳細は「夜間主コ - ス履修方法」を参照のこと。

高等学校教員免許状(工業)を取得するには、どの講座の科目を主として選択しても可能であるが、卒業要件とは別に履修科目と単位数に関する規定がある。卒業要件を満たしても教員免許状取得のための単位数が不足する場合も考えられるので注意すること。詳細は「教育職員免許状取得について」に記載されている。

## 化学応用工学科（夜間主コース） — 卒業に必要な単位数

全学共通教育科目	37 単位以上
専門必修科目	14 単位
専門選択科目	74 単位以上
計	125 単位以上



## ベクトル解析

Vector Analysis

2 単位

助教授・深貝 暢良

【授業目的】工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。

【授業概要】三次元空間のベクトルで表される物理量の局所の変化(微分)と大局的效果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】予習と復習が必要です。常日頃より問題演習に取り組みましょう。

【到達目標】

1. ベクトルの場の微分が理解できる。
2. ベクトルの場の積分が理解できる。

【授業計画】

1. はじめに
2. ベクトル
3. 内積, 外積
4. ベクトル関数, 曲線
5. 曲面
6. スカラー場, ベクトル場, 勾配
7. 回転, 発散
8. 線積分
9. 重積分
10. 面積分
11. ストークスの定理
12. グリーンの定理
13. ガウスの発散定理
14. 積分定理の応用
15. まとめ
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況, 期末試験の結果等を総合して行う。

【教科書】鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋『ベクトル解析』内田老鶴園

【参考書】

- ◇ 安達忠次『ベクトル解析』培風館
- ◇ H.P. スウ『ベクトル解析』森北出版
- ◇ 鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋『ベクトル解析演習』内田老鶴園
- ◇ 寺田文行・福田隆『演習と応用 ベクトル解析』サイエンス社
- ◇ 青木利夫・川口俊一・高野清治『演習・ベクトル解析』培風館
- ◇ 山内正敏『詳説演習 ベクトル解析』培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125981/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】工学部数学教室 (A 棟 219 室)

## 微分方程式 1

2 単位

Differential Equations (I)

教授・長町 重昭, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は数理的工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な求積法が理解できる。
2. 2 階の定数係数線形常微分方程式が解ける。

【授業計画】

1. 変数分離形
2. 同次形
3. 一階線形微分方程式
4. ベルヌーイの微分方程式とリッカチの微分方程式
5. 完全微分形
6. クレーローの微分方程式とラグランジュの微分方程式
7. 高階常微分方程式
8. 2 階線形同次微分方程式 (i)
9. 2 階線形同次微分方程式 (ii)
10. 非同次微分方程式
11. 記号解法
12. 簡便法
13. 級数解法
14. 通常点における級数解法
15. 確定特異点まわりの級数解法
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況 (各回の演習等), 中間試験等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】杉山昌平 著「工科系のための微分方程式」, 実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0036>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125978/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00



## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

教授・今井 仁司, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際的な工学的な問題の解法に応用できるようにする。

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。
2. ラプラス変換とその応用ができる。

【授業計画】

1. 定数係数連立線形微分方程式
2. 高階微分方程式と連立微分方程式
3. 連立線形微分方程式
4. 自励系と強制系
5. 2次元自励系の危点
6. 2次元自励系の安定性 (i)
7. 2次元自励系の安定性 (ii)
8. ラプラス変換の性質
9. 逆ラプラス変換
10. ラプラス変換の応用例 (i)
11. ラプラス変換の応用例 (ii)
12. 1階偏微分方程式 (i)
13. 1階偏微分方程式 (ii)
14. ラグランジュの偏微分方程式
15. 2階線形偏微分方程式
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況(各回の演習等), レポート等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0037>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128004/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00

## 量子力学

Quantum Mechanics

2 単位

講師・中村 浩一

【授業目的】原子分子のミクロな世界の基本法則である量子力学の基礎を修得させる。

【授業概要】講義計画に示した項目に従い、まず電子や光の粒子性と波動性を述べ、前期量子論の起こりを説明する。ついで、シュレディンガーの波動方程式を導き、これがミクロの世界の基礎の方程式であることを説明する。簡単な例として箱の中の自由粒子、調和振動子を取り上げ、波動関数とエネルギー固有値の意味を解説する。

【キーワード】波動方程式、量子

【関連科目】『無機化学 1』(0.5)

【到達目標】

1. 電子や光がもつ粒子性と波動性を理解する。
2. シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解する。
3. 簡単な系の量子状態について理解する。

【授業計画】

1. 電子と X 線の発見
2. プランクの量子説
3. 光電効果
4. コンプトン効果
5. ボーアの量子論と物質波
6. 演習
7. 不確定性原理
8. シュレディンガーの波動方程式
9. 定常状態の波動関数とエネルギー固有値
10. 箱の中の自由粒子
11. 調和振動子
12. 水素原子
13. 固有値と期待値
14. 原子・分子と固体
15. 演習
16. 期末試験

【成績評価基準】単位の取得:試験 70%(期末試験), 平常点 30%(出席状況, レポートの提出状況・内容等)として評価し, 全体で 60%以上で合格とする。

【教科書】小出昭一郎「量子論」(基礎物理学選書 2) 裳華房

【参考書】

- ◇ 中嶋貞雄「量子力学 I」(物理入門コース) 岩波書店
- ◇ 中嶋貞雄「量子力学 II」(物理入門コース) 岩波書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125958/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】中村 (A216, 088-656-7577, koichi@pm.tokushima-u.ac.jp)

**無機化学 1**

Inorganic Chemistry 1

2 単位

助教授・森賀 俊広

**【授業目的】** 無機化学の基礎知識を修得させる。**【授業概要】** 原子の電子配置, 化学結合, 無機化合物の構造, 典型元素の各論をわかりやすく解説する。**【キーワード】** 量子数, 電子配置**【先行科目】** 『無機工業化学』(1.0)**【関連科目】** 『無機化学 2』(0.5), 『無機材料科学』(0.5)**【到達目標】**

1. 周期表に基づき原子構造を理解する。
2. 様々な結合様式を理解する。
3. 各族元素の化学的性質を理解する。

**【授業計画】**

1. 序論, ボーアの水素原子模型
2. 量子数と軌道, 遮蔽と貫入
3. パウリの原理とフントの規則
4. イオン化エネルギー・電子親和力
5. 電気陰性度, 酸化数と原子価
6. 原子半径とイオン半径, 結合エネルギー
7. 極限構造式と共鳴, 混成軌道
8. 原子価結合法の基本的な考え方
9. 原子価殻電子対反発則
10. 分子軌道法の基本的な考え方
11. 等核二原子分子の分子軌道
12. 異核二原子分子の分子軌道
13. 金属結合と電気伝導性, 最密充填
14. イオン結合とイオン結晶, 半径比と配位数
15. 格子エネルギーとボルン・ハーバーサイクル, マーデルング定数
16. 最終試験

**【成績評価基準】** 授業への取り組み姿勢(20%), レポート(20%), 最終試験(60%)を総合して評価する。100点満点に換算し, 60点以上を合格とする。**【教科書】** 三吉克彦著「はじめて学ぶ大学の無機化学」化学同人**【参考書】** 合原真ら著「無機化学演習」三共出版**【コンテンツエリア】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125950/>**【対象学生】** 開講コース学生のみ履修可能**【連絡先】** 森賀 (M603, 088-656-7423, [moriga@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:moriga@chem.tokushima-u.ac.jp)) 前期は月曜日 16:30 から 17:30, 後期は木曜日 16:30 から 17:30**【備考】**

- ◇ ほとんどすべての専門科目の基本となる講義なので, 予習・復習を行い習得に努めること。
- ◇ 原則として再試験は実施しない。

**有機化学 1**

Organic Chemistry 1

2 単位

教授・河村 保彦

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125953/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】河村 (化 410, 088-656-7401, kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp)

【授業目的】有機化学の基礎を学ぶために有機化学の基本原則と基礎概念を習得させる。

【授業概要】基本的な有機化合物、特に脂肪族化合物の構造、性質、求電子付加反応、求核置換反応、簡単な立体化学について有機化学の基礎を講述する。

【キーワード】共有結合、炭化水素、ハロゲン化アルキル、求核置換反応、脱離反応

【関連科目】『有機化学 2』(0.5)、『有機工業化学』(0.5)

【到達目標】化学結合と電子の動きを理解し、脂肪族化合物の合成・反応を理解する。

## 【授業計画】

1. 構造と結合
2. 極性結合とその重要性
3. アルカンとシクロアルカン
4. アルカンとシクロアルカンの立体化学
5. 有機反応の概観
6. 中間試験
7. アルケンの構造と反応性
8. アルケンの反応と合成
9. アルキンの有機合成
10. 基礎立体化学
11. ハロゲン化アルキル
12. ハロゲン化アルキルの反応
13. 求核置換反応
14. 脱離反応
15. 期末試験
16. 答案の返却と講評

【成績評価基準】授業に 8 割以上出席した者を評価の対象とする。定期試験(中間 4:期末 6)の結果を総合して評価する。

【教科書】マクマリー有機化学(上)伊東・他訳(東京化学同人)

【参考書】ボルハルト・ショアー現代有機化学(化学同人)

## 分析化学

Analytical Chemistry

2 単位

教授・本仲 純子

【授業目的】化学分析の基礎及び原理を簡単な平衡系を例にして溶液内イオン平衡を講義し、無機定性分析の原理及び定量分析特に滴定分析の原理を理解させる。

【授業概要】化学分析の最も基礎的の反応である酸塩基反応、沈殿反応、酸化還元反応及び錯反応について、これら反応系における溶液内平衡を図解及び理論計算から明らかにし、化学反応の考え方や滴定におけるイオン濃度の変化などを理解させて化学分析に必要な基礎知識の向上を図る。

【キーワード】分析，平衡，イオン

【関連科目】『化学応用工学実験』(0.5)

【履修上の注意】授業中に小レポートやテストを行い、成績を評価するので授業には必ず出席しなければならない

【到達目標】

1. 分析実験に必要な濃度計算ができること。
2. 分析化学における溶液内反応の考え方が理解できること。
3. 溶液内平衡イオン種が簡単な図解により求めることができること。
4. 滴定における被滴定液中のイオン種濃度及び理論滴定曲線の計算できること。

【授業計画】

1. 化学分析の概要 (その 1)
2. 化学分析の概要 (その 2) と演習レポート
3. 定性分析 (その 1)
4. 定性分析 (その 2) と演習レポート
5. 定量分析の概要 と演習レポート
6. 中和滴定 (概要，酸塩基平衡の理論計算)
7. 図解法による酸塩基平衡 (小テスト実施と演習レポート)
8. 酸化還元滴定 (概要，酸化還元平衡の理論計算)
9. 図解法による酸化還元平衡 (小テスト実施)
10. 沈殿滴定 (概要，沈殿平衡の理論計算と演習レポート)
11. 図解法による沈殿平衡 (小テスト実施)
12. キレート滴定 (概要，錯平衡の理論計算)
13. 予備日
14. 期末試験

【成績評価基準】達成目標の 4 項目が理解し、利用できるかを試験 (定期試験と小テストを含む)60%，平常点 (演習レポートと出席状況)40% で評価する。両者の点数が 60 点以上あれば合格とする。

【教科書】分析化学演習:分析化学 (佐竹)

【参考書】定性分析:高木誠二，定量分析など。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125949/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【備考】原則として再試験は実施しない

**物理化学 1**

Physical Chemistry 1

2 単位

助教授・松木 均

【授業目的】エネルギー論の基礎である熱力学第一、第二および第三法則の概念を理解し、物質の状態変化や化学反応に伴う熱力学状態関数の変化量が計算できる能力を養う。

【授業概要】自然界で起こっている様々な物理的あるいは化学的現象は物質間のエネルギー移動に基づいている。ここでは、普遍的なエネルギー論を巨視的な観点から取り扱う化学熱力学の基礎を学習する。本講義の前半部分では、理想および実在気体の取り扱いを述べた後、熱力学第一および第二法則について解説する。後半部分では、熱力学状態関数を論じ、閉鎖系に対する基本方程式を導出する。さらに取り扱いを開放系まで発展させ、一成分系の相平衡を説明する。

【キーワード】理想気体、熱力学第一法則、熱力学第一法則、エントロピー、自由エネルギー

【関連科目】『物理化学 2』(0.5)、『生物物理化学』(0.5)

【履修要件】簡単な微積分学を必要とする。対数および指数計算の可能な電卓を使用する。

【履修上の注意】講義中に理解度確認のため中間試験を行うので、予習と復習をしっかりと行うこと。

【到達目標】

1. 熱力学第一および第二法則の概念を理解し、状態変化量を計算できる。
2. 自由エネルギー関数の概念と一成分系の相平衡を理解する。

【授業計画】

1. 物理化学的な系 (1) 理想気体の状態方程式、実在気体の PVT 関係式
2. 物理化学的な系 (2) 相応状態の法則、臨界現象、van der Waals 状態方程式
3. エネルギー論 (1) 仕事と熱、熱力学第一法則、内部エネルギー
4. エネルギー論 (2) エンタルピー、熱容量、第一法則の理想気体への適用
5. エネルギー論 (3) 反応熱、生成エンタルピー、反応熱の温度変化
6. エントロピー (1) Carnot サイクル、熱力学第二法則
7. エントロピー (2) Clausius の不等式、系のエントロピー変化
8. 中間試験
9. 自由エネルギー (1) 閉鎖系の平衡条件、Helmholtz および Gibbs 関数

10. 自由エネルギー (2) Maxwell の関係式、Gibbs 関数の圧変化と温度変化
11. 自由エネルギー (3) 熱力学第三法則、第三法則エントロピー
12. 状態の変化 (1) 相、成分、自由度、化学ポテンシャル
13. 状態の変化 (2) 開放系に対する基本方程式、相平衡の条件
14. 状態の変化 (3) 相律、一成分状態図
15. 状態の変化 (4) Clapeyron-Clausius の式、相変化
16. 期末試験

【成績評価基準】講義内容の理解力に対する評価は、講義への出席状況 40%、中間試験 30% および期末試験の成績 30% を総合して行う。到達目標への到達率 60% 以上並びに出席率 80% 以上を合格とする。

【教科書】W. J. ムーア著 (藤代亮一訳)「物理化学(上)1-3, 6章」東京化学同人

【参考書】

- ◇ R. A. アルバーティ著 (妹尾 学黒田晴雄訳)「物理化学(上)」東京化学同人
- ◇ D. エベレット著 (玉虫伶太佐藤 弦訳)「入門化学熱力学 第2版」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/130759/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】松木 (化生棟 609, 088-656-7520, [matsuki@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:matsuki@bio.tokushima-u.ac.jp))  
金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

## 化学工学 1

Chemical Engineering Principles 1

2 単位

教授・富田 太平

【授業目的】化学工学の学問領域は従来の化学プロセス設計や化学工業の製品生産のみならず環境やバイオテクノロジーの分野にも拡大している。本講義では、広範な化学工学を理解するために必要な化学工学の基礎学力と実際的な問題を解く応用力を養う。

【授業概要】化学工学とは何か、方法論としての化学工学の役割・領域等を概説し、化学工学の基礎として、物質やエネルギーの出入、流動、伝熱、蒸発などの事項について講述する。

【キーワード】物質収支、エネルギー収支、流動、伝熱、蒸発

【先行科目】『基礎の流れ学』(1.0)

【関連科目】『化学工学 2』(0.5)、『化学反応工学』(0.5)

【到達目標】

1. 化学量論を含む物質収支および熱収支を理解する。
2. 流動に関して基礎法則を理解し、問題解決に応用できる。
3. 伝熱および蒸発に関して基礎法則を理解し、問題解決に応用できる。

【授業計画】

1. 化学工学概説
2. 単位と次元
3. 物質収支
4. エネルギー収支
5. レポート・小テスト
6. 流動の基礎事項
7. 管内の流動
8. 流れ系のエネルギー収支
9. レポート・小テスト
10. 伝熱の基礎事項
11. 対流伝熱と境膜伝熱係数
12. 輻射伝熱
13. レポート・小テスト
14. 熱交換器
15. 蒸発操作
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の3項目がそれぞれ達成されているかを試験(小テストを含む)80%、平常点(演習レポートと講義への取り組み状況)20%の割合で総合評価し、60%以上を合格とする。

【教科書】「基礎化学工学」化学工学会編、倍風館

【参考書】「化学工学概論」水科篤郎、桐栄良三編、産業図書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125955/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】富田(化 312, 656-7425, tomida@chem.tokushima-ua.c.jp)

## 遺伝子工学

Genetic Engineering

2 単位

助教授・大内 淑代

【授業目的】生物は遺伝情報に基づき、生命を維持している。その基本は遺伝子の発現調節にある。そこで、遺伝子の構造と発現調節のメカニズム、およびその工学的応用について理解する。

【授業概要】遺伝子の本体である核酸の構造と遺伝子発現(転写、翻訳)の基本的プロセス、様々な生命現象を司る転写調節機構、遺伝子操作技術の基礎について講義する。

【キーワード】遺伝子操作法、RNA 工学、タンパク質工学

【先行科目】『**生化学 1**』(1.0)、『**分子生物学**』(1.0)、『**微生物工学**』(1.0)

【関連科目】『**酵素化学**』(0.5)、『**生化学 2**』(0.5)、『**細胞生物学**』(0.5)

【履修要件】分子生物学を受講すること。

【履修上の注意】予習、復習を行い積極的に学習し、ノートを作成すること。試験においてノートを使用する。

【到達目標】

1. 実験のプロトコールが読める。
2. 遺伝子クローニングの方法を理解する。
3. PCR, RNAi 法の基礎と応用を理解し、実験プロトコールが作成できる。
4. 組換えタンパク質の合成と精製法を理解する。
5. 動植物への遺伝子導入法を理解する。
6. 遺伝子工学の倫理的問題の理解。

【授業計画】

1. 実験プロトコールについて
2. ベクターを用いたクローニング、レポートの宿題(到達目標 1 の一部評価)
3. 発現ベクター
4. ライブラリー
5. スクリーニング法
6. PCR 法
7. RNAi 法、レポートの宿題(到達目標 3 の一部評価)
8. 中間試験(到達目標 1, 2, 3 の一部評価)
9. 発現ベクターを用いたタンパク質の合成序論

10. バクテリアを用いた方法
11. 哺乳動物細胞を用いた方法、レポートの宿題(到達目標 4 の一部評価)
12. トランスジェニック動物について
13. トランスジェニック植物について
14. 動物のクローンについておよび遺伝子工学の倫理について
15. 遺伝子工学の最近の話題について
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標 6 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(30%)、レポート(30%)、期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。

【教科書】野島博著「ゲノム工学の基礎」東京化学同人

【参考書】ブラウン著「分子遺伝学」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128005/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大内(化生棟 801, 088-656-7529, hohuchi@bio.tokushima-u.ac.jp)  
金曜日 18:00-19:30

【備考】原則として再試験は実施しない



**酵素化学**

Enzyme Chemistry

2 単位

教授・辻 明彦

【授業目的】生体内で行われる化学反応は全て酵素という蛋白質の触媒分子によって制御されている。すなわち酵素は生命活動を司る蛋白質であると言える。さらに酵素は機能性蛋白質として医学、食品、化学分野のバイオテクノロジーにおいても活用されている。この講義では、生物工学に必要な酵素学基礎について理解させる。

【授業概要】酵素の発見とその後の研究の歴史、酵素の種類と分類、酵素化学的特徴、補酵素の役割、反応機構、調節機構などについて化学的な面を中心に基本的な知見を講義する。

【キーワード】酵素、触媒、代謝調節

【先行科目】『生化学 1』(1.0)、『生化学 2』(1.0)

【関連科目】『細胞生物学』(0.2)

【履修要件】生化学 1, 2 を履修しておくこと。

【履修上の注意】予習、復習をするように努めること。講義で理解しにくい点は、教科書や参考書等で学習するとともに直接質問すること。

【到達目標】

1. 触媒分子としての酵素蛋白の特性を理解する。
2. 酵素の触媒活性の制御機構を理解する。

【授業計画】

1. 酵素とは? 酵素研究の歴史、酵素の応用例
2. 酵素の分類と命名法
3. 酵素活性の定義と測定法
4. 酵素の触媒活性に影響する因子(温度、pH、イオン強度、金属イオン等)
5. ビタミン、補酵素の構造と機能
6. 酵素蛋白質の構造(ドメイン構造、サブユニット構造、生体膜との作用)
7. 酵素の生合成と翻訳後修飾反応の意義
8. 中間試験 1(到達目標 1 の一部評価)、問題解説
9. 酵素反応速度論:Michaelis-Menten の式と  $K_m$ ,  $V$  の算出方法
10. アロステリック酵素の生理的意義と速度論的解析
11. 速度論的解析による酵素阻害剤作用機構の解析 (1)

12. 速度論的解析による酵素阻害剤作用機構の解析 (2)
13. 酵素阻害蛋白質
14. 酵素の調節(量の調節と質の調節)
15. 中間試験 2(到達目標 2 の一部評価)、問題解説
16. 期末試験(到達目標 1, 2 の一部評価)

【成績評価基準】到達目標達成度は中間試験 40%、期末試験 60% で評価する。到達目標項目 1, 2 それぞれ中間試験 20 点、期末試験 30 点(計 50 点)で評価し、到達目標 1, 2 の合計点を最終評価点とする。

【教科書】左右田健次編著「生化学-基礎と工学-」化学同人

【参考書】

- ◇ 「ヴォート生化学(上巻)」東京化学同人
- ◇ 相坂和夫著「酵素サイエンス」幸書房
- ◇ 遠藤克己・三輪一智著「生化学ガイドブック」南江堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128006/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】辻(化生棟 712, 088-656-7526, [tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**細胞生物学**

Cell Biology

2 単位

助教授・櫻庭 春彦

【授業目的】生命活動の基本単位である細胞器官についての知識を深め、その構造と機能の相関を理解する。

【授業概要】真核生物、細菌、アーキアの各種細胞器官の構造、生成、機能について講述し、その成り立ちを進化との関わりを通して講述する。特に植物の光エネルギー獲得系、炭酸ガス固定系、光呼吸系における細胞内小器官の機能と構造の関わりについて解説する。

【キーワード】光合成、細胞内小器官、植物

【関連科目】『**酵素化学**』(0.5)

【履修上の注意】本講義においては演習及び定期試験を行い総合評価の対象とするため、毎回の予習と復習を欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. エネルギー代謝と細胞器官の関わりについて理解を深める。
2. 炭酸ガス固定と細胞器官の関わりについて理解を深める。

【授業計画】

1. 真核生物・細菌・アーキア細胞の種類と特徴
2. 光エネルギー獲得系:光合成の位置付け
3. 光エネルギー獲得系:エネルギー変換
4. 光合成細菌の光合成
5. 高等植物の光合成
6. 演習(到達目標1の一部の評価)
7. 細胞質ゾル、ミトコンドリアでのエネルギー代謝
8. 光合成における二酸化炭素の代謝(1)カルビンベンソン回路
9. 光合成における二酸化炭素の代謝(2)光呼吸
10. 光合成における二酸化炭素の代謝(3)濃縮メカニズム
11. 二酸化炭素固定回路の遺伝子工学による改良1
12. 二酸化炭素固定回路の遺伝子工学による改良2
13. 植物を用いた遺伝子工学に伴う生命倫理
14. 演習(到達目標2の一部の評価)
15. 演習解説
16. 期末試験(到達目標1,2の評価)

【成績評価基準】到達目標の2項目がそれぞれ達成されているかを定期試験

の成績60%、平常点(講義への出席状況、演習の回答)40%で評価し、2項目平均で60%以上で有れば合格とする。

【教科書】Darnell-Lodish-Baltimore「分子細胞生物学(下)」東京化学同人

【参考書】資料用プリントを配布する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128007/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】櫻庭(M棟719, 088-656-7531, sakuraba@bio.tokushima-u.ac.jp)  
金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物物理化学**

Biophysical Chemistry

2 単位

教授・金品 昌志

【授業目的】細胞膜の構造や生体内反応を理解するための基礎となる界面現象・電気化学・反応速度論の初歩を履修し、生命現象が分子やイオンのレベルで理解できるよう基礎知識を修得させる。

【授業概要】物理化学 1, 2 で学習した知識を基礎とし、化学反応の動力学的側面、電気化学における電極の取り扱い、界面とコロイド状態の基礎について講義する。特に、生命現象と関連する酵素反応速度、細胞膜の膜電位、生体膜の構造と機能については詳細な議論を加える。

【キーワード】化学反応速度論、電極論、界面とコロイド

【先行科目】『物理化学 1』(1.0)、『物理化学 2』(1.0)

【関連科目】『物理化学 1』(0.5)、『物理化学 2』(0.5)

【履修要件】物理化学 1, 2 の履修を前提として講義する。

【履修上の注意】講義中に 2 回の小テストを行うので、予習、復習をしっかりと行うこと。

【到達目標】

1. 反応速度の取り扱いを理解し、基本的速度式の導出ができる。
2. 電極反応の熱力学的取り扱いができる。
3. 界面現象とコロイド溶液の性質について理解を深める。

【授業計画】

1. 化学反応速度論 (1) 化学変化の速度、反応の次数と分子数、一次反応速度式
2. 化学反応速度論 (2) 二次反応速度式、速度定数と平衡定数
3. 化学反応速度論 (3) 反応速度に及ばず温度の影響、圧力の影響
4. 化学反応速度論 (4) 活性複合体理論 (絶対反応速度論)
5. 化学反応速度論 (5) 酵素反応、酵素阻害、小テスト
6. 電気化学:電極論 (1) ポテンシャルの定義、電池の起電力
7. 電気化学:電極論 (2) 自由エネルギーと可逆起電力、半電池の型
8. 電気化学:電極論 (3) 電池の標準起電力、標準電極電位
9. 電気化学:電極論 (4) 電池の起電力の計算、溶解度積、濃淡電池
10. 電気化学:電極論 (5) 浸透膜平衡、神経伝導、小テスト
11. 界面とコロイド (1) コロイド状態、表面張力、曲面の表面張力
12. 界面とコロイド (2) 溶液の表面張力、界面の熱力学

13. 界面とコロイド (3) 単分子膜、二分子膜、細胞膜
14. 界面とコロイド (4) 会合性コロイド、Langmuir の吸着等温式
15. 界面とコロイド (5) 界面電気現象
16. 期末試験

【成績評価基準】講義内容に対する理解力の評価は、講義への出席状況 40%、レポートと小テスト 30%、および定期試験の成績 30% を総合して行う。到達目標への到達度 60% 以上並びに出席率 80% 以上を合格とする。

【教科書】W.J. ムーア著 (藤代亮一訳) 「物理化学(上)9章」、「物理化学(下)11, 12章」東京化学同人

【参考書】A.R. デナロ著 (本多健一訳) 「基礎電気化学」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128008/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】金品 (化生棟 607, 088-656-7513, [kanesina@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:kanesina@bio.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

**微生物工学**

Microbiology

2 単位

教授・長宗 秀明

【授業目的】 遺伝子組換えや発酵工学などに応用される微生物に関する基礎知識とそれを取り扱うための技術についての知識を得る。また病原微生物による感染症等も含めて微生物学一般の基礎的知識を修得する。

【授業概要】 生命科学の領域では細菌、ウイルス、菌類など多種多様な微生物を取り扱う。従ってこれらの微生物の構造や特徴を講述するとともに、微生物の取り扱いや制御のための基本的な知識の理解を図る。また微生物と宿主や環境との相互作用についても述べる。

【キーワード】 微生物, 抗微生物剤, 免疫

【先行科目】 『分子生物学』(0.5), 『生化学1』(1.0)

【関連科目】 『生化学2』(1.0), 『酵素化学』(0.5), 『化学工学2』(0.7)

【履修要件】 生化学1及び2の受講を必須とする。

【履修上の注意】 本講義においては中間試験及び期末試験の2回の試験を行い評価の対象とするため、毎回の予習と復習を欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. 微生物の分類の概要, また微生物の構造や遺伝学的特徴について理解する。
2. 薬剤による微生物制御法や, 微生物と宿主・環境との相互作用について理解する。

【授業計画】

1. 微生物学の歴史と方法
2. 微生物の構造と特徴 1:細菌の構造
3. 微生物の構造と特徴 2:細菌の増殖
4. 微生物の構造と特徴 3:ウイルスの構造と増殖
5. 微生物の構造と特徴 4:菌類や原生生物
6. 微生物の代謝 1(微生物の増殖・培養)
7. 微生物の代謝 2(微生物の代謝反応)
8. 微生物の遺伝学的特徴 1(微生物の遺伝学基礎)
9. 微生物の遺伝学的特徴 2(微生物の遺伝子発現調節機構) 及び中間試験・レポート(到達目標1評価)
10. 抗微生物剤による微生物制御 1(消毒剤)
11. 抗微生物剤による微生物制御 2(抗生物質)

12. 微生物の病原性 1:微生物の産生する毒性物質
13. 微生物の病原性 2:免疫学概論
14. 微生物の病原性 3:感染症概論
15. 地球環境と微生物の関係, 微生物の利用
16. 期末試験・レポート(到達目標2の評価)

【成績評価基準】 到達目標2項目の到達度は, 各々試験70%(中間あるいは期末)とレポート30%で評価する。2項目とも到達度60%以上かつ出席率80%以上を合格とする。

【教科書】 Madiganら「Brock Biology of Microorganisms」Prentice Hall International Ltd.を指定し, 教科書に準拠した講義資料(パワーポイントファイル)を用いた授業を行う。講義資料はハードコピーあるいはデジタルファイル(CD)として配布する。

【参考書】 スタニエラ「微生物学 上・下」培風館, 笹月健彦監訳「免疫生物学」南江堂, その他必要に応じて講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128009/>

【対象学生】 他学科学生も履修可能

【連絡先】 長宗(化生棟707, 088-656-7525, [nagamune@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:nagamune@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

## 分子生物学

Molecular Biology

2 単位

教授・野地 澄晴

【授業目的】生物は遺伝情報に基づき、生命を維持している。その基本は遺伝子の発現調節にある。そこで、遺伝子の発現調節のメカニズムを理解することを目的とする。

【授業概要】前半は、一般的な転写に關与する蛋白質や染色体の構造とそのメカニズムについて、後半は様々な生物現象と転写調節との関連について講義する。

【キーワード】転写、翻訳、複製

【関連科目】『遺伝子工学』(0.5)、『細胞生物学』(0.5)、『生化学1』(0.5)

【履修要件】特になし

【履修上の注意】ノートを作成すること。ノートを用いて試験を行なう。

【到達目標】

1. 遺伝子について理解する。
2. ゲノムプロジェクトについて理解する。
3. 遺伝子発現調節機構について理解する。
4. 生物の機能と遺伝子発現の関連について理解する。

【授業計画】

1. ゲノムの構造
2. ゲノムの高次構造
3. 複製の機構
4. 転写の機構
5. 転写調節因子
6. 翻訳の機構
7. タンパク質の構造
8. シグナル伝達因子について 中間試験(到達目標1, 2の評価)
9. 発生における遺伝子発現調節
10. 動物における遺伝子発現調節
11. 植物における遺伝子発現調節
12. ウイルスの遺伝子発現調節
13. ゲノムプロジェクトについて
14. RNA ワールド
15. 最近の話題
16. 期末試験(到達目標3, 4の評価)

【成績評価基準】到達目標の4項目について各々が達成されているかを100%で評価し、4項目とも60%以上あれば合格とする。

【教科書】美宅成樹著「分子生物学入門」岩波新書

【参考書】中村桂子・松原謙一監修「細胞の分子生物学」KYOIKUSHA

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128010/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】野地(化生棟 803, 088-656-7528, [noji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:noji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 15:30-17:00

【備考】原則として再試験は実施しない

**有機化学 2**

Organic Chemistry 2

2 単位

教授・堀 均, 助手・宇都 義浩

【授業目的】膨大な化学反応の積み重ねの基に生命の営みがある。生物機能を理解するためには、まず分子構造を理解し、化学反応の原理を修得することが必須である。本講義は生物有機化学 1 に引き続き、生体分子に重要なカルボニル化合物を中心にその反応性を理解し、有機化学の基礎学力をつけることを目的とする。

【授業概要】カルボニルの化学を中心として、基礎的な化学反応の原理について講述する。

【キーワード】反応機構, 求核剤, カルボニル基

【先行科目】『有機化学 1』(1.0)

【履修要件】有機化学 1 を履修していること。

【到達目標】

1. 反応を電子の動きとして理解し、基礎的な有機反応の答えを自ら導けるようにする。
2. カルボニルの性質と反応性を理解する。

【授業計画】

1. アルコールとフェノール
2. エーテルとエポキシド:チオールとスルフィド
3. アルデヒドとケトン (1)
4. アルデヒドとケトン (2)
5. カルボン酸
6. 立体化学
7. 中間テスト (到達目標 1 の一部評価)
8. 求核アシル置換反応 (1)
9. 求核アシル置換反応 (2)
10. カルボニルの  $\alpha$  置換反応 (1)
11. カルボニルの  $\alpha$  置換反応 (2)
12. カルボニル縮合反応 (1)
13. カルボニル縮合反応 (2)
14. アミン (1)
15. アミン (2)
16. 期末試験 (到達目標 1 の一部評価及び到達目標 2 に関する評価)

【成績評価基準】出席率 80%以上で、到達目標各項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は到達目標各項目について中間試験 (50%), 期末試験 (50%) で評価する。

【教科書】J. McMurry 著「マクマリー有機化学 (中)」東京化学同人, 教材:分子模型「HGS Biochemistry Molecular Model, Student Kit」丸善

【参考書】特に指定しない。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125986/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】宇都 (M 棟 808, 088-656-7517, [uto@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:uto@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

## 合成高分子

Synthetic Polymer

2 単位

助教授・妹尾 真紀子

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125954/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】妹尾 (化 408, 088-656-7404, [seno@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:seno@chem.tokushima-u.ac.jp))

【授業目的】身の回りには高分子化合物で作られた製品が満ちあふれている。

高分子化合物の基本的な合成法および性質について修得させる。

【授業概要】高分子の合成反応および反応機構について講義する。さらに高分子化合物の構造や機能性についても若干触れる。

【キーワード】ラジカル重合, 分子設計, ビニルポリマー

【先行科目】『有機化学 1』(1.0), 『有機化学 2』(1.0)

【関連科目】『有機工業化学』(0.5)

【到達目標】

1. 高分子の特性について理解する。
2. 基本的な高分子合成反応について理解する。

【授業計画】

1. 高分子の定義
2. 高分子の特性
3. 重縮合の特徴
4. 重縮合における分子量
5. 重縮合の速度論
6. 重付加
7. 付加縮合
8. ラジカル重合の特徴
9. ラジカル重合の素反応
10. ラジカル重合の速度式
11. ラジカル共重合
12. アニオン重合
13. カチオン重合
14. 遷移金属触媒重合
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】講義への取組状況 (40%) および最終試験の結果 (60%) を総合して評価する。平均で 60% 以上あれば合格とする。

【教科書】適宜, プリントを配布する。

【参考書】高分子化学 佐藤恒之他著 (朝倉書店), 新・基礎高分子化学 垣内弘編著 (昭晃堂), 高分子化学 I 合成 中條善樹著 (丸善)

**生化学 1**

Biochemistry 1

2 単位

助教授・長浜 正巳

【参考書】特に指定しない。

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125957/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】長浜 (化生棟 712, 088-656-7523, [nagahama@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:nagahama@bio.tokushima-u.ac.jp))  
p) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

【授業目的】バイオテクノロジーの根幹は生命現象の研究であり、生化学は生命を構成する物質の化学である。高度に制御された生物情報システムの理解に必要な生体分子(タンパク質・糖質)の構造と機能に関する基礎知識を習得する。

【授業概要】生化学の基礎について講述した後に、生体を構成する成分であるアミノ酸、タンパク質、糖質の化学、生理機能について講述する。

【キーワード】タンパク質、アミノ酸、糖質

【関連科目】『**酵素化学**』(0.5)、『**生化学 2**』(0.5)、『**生体高分子**』(0.5)

【到達目標】

1. アミノ酸、タンパク質の構造と性質を理解する。
2. 糖質(単糖類、二糖類、多糖類)の構造と性質を理解する。

【授業計画】

1. 生化学とは
2. アミノ酸の構造と種類
3. アミノ酸の性質
4. タンパク質とアミノ酸の代謝
5. タンパク質の構造
6. タンパク質の機能、酵素、構造タンパク、血清タンパク、受容体等
7. 炭水化物概論
8. 中間試験(到達目標 1 および 2 の達成度一部評価)
9. 単糖の構造(1) ハワース式、光学異性体、アルドース、ケトース、還元糖
10. 単糖の構造(2) 誘導体、ウロン酸、アミノ糖
11. 単糖の性質
12. 二糖類、オリゴ糖
13. 多糖類、糖脂質
14. 糖タンパク質、プロテオグリカン
15. 期末試験(到達目標全ての一部評価)
16. 解説、まとめ

【成績評価基準】到達目標の2項目が達成されているかどうかを中間試験 50%、期末試験 50%として評価し、2項目とも 60%以上あれば合格とする。

【教科書】左右田健次編著「生化学-基礎と工学-」化学同人



**生化学 2**

Biochemistry 2

2 単位

教授・辻 明彦

【授業目的】エネルギー代謝に関する基礎事項と代謝調節機構の基本原則について講義し、三大栄養素、ビタミンの役割について理解させる。

【授業概要】物中に含まれる糖質、脂質成分の構造について解説し、次に糖質、脂質からのエネルギー産生機構と制御について説明する。

【キーワード】栄養、代謝、生体エネルギー

【先行科目】『**生化学 1**』(1.0)

【関連科目】『**酵素化学**』(0.5)、『**細胞生物学**』(0.5)

【履修要件】生化学 1 を受講すること。

【履修上の注意】平素から自分が飲食している食品の種類、成分について関心を払うこと。

【到達目標】

1. 糖質、脂質、アミノ酸の栄養学について理解する。
2. エネルギー代謝と代謝調節の基本原則について理解する。

【授業計画】

1. 糖質、脂質、アミノ酸の構造、機能、代謝概説
2. 食品に含まれる糖質、蛋白質
3. 食品中に含まれる脂質
4. 糖質、脂質の栄養学、基礎代謝
5. アミノ酸の栄養学、窒素バランス
6. 糖質、脂質、蛋白質の消化と吸収
7. 中間試験(到達目標 1 の一部評価)と問題解説
8. 代謝調節の基本原則、酵素の役割、細胞の構造
9. インスリンの作用と解糖によるエネルギー産生概説
10. 解糖の諸反応
11. 血糖調節と肝臓における解糖の生理的意義
12. 骨格筋における解糖の制御
13. 好氣的解糖によるエネルギー産生
14. 脂質からのエネルギー産生、糖質、アミノ酸代謝の関連
15. 中間試験(到達目標 2 の一部評価)と問題解説
16. 期末試験(到達目標 1, 2 の一部評価)

【成績評価基準】到達目標の 2 項目が各々達成されているかを試験(中間 50%、期末 50%)で評価し、2 項目とも 60%以上あれば合格とする。

【教科書】左右田健次編著「生化学-基礎と工学-」化学同人

【参考書】ヴオート生化学(上, 下巻)東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125972/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】辻(化生棟 712, 088-656-7526, [tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

## 生体高分子

Biological Macromolecule

2 単位

助教授・友安 俊文

【授業目的】生体高分子の構造およびその解析法について基礎的な知識を修得する。

【授業概要】我々の身体を形作っている生体高分子の中でも特に中心的な役割を果たしている糖・脂質・核酸・タンパク質(糖タンパク質を含む)の構造と性質に重点をおいて講義を行う。また、生体高分子を扱うための研究方法に関しても実際的な解説を加える。

【キーワード】高分子化合物, タンパク質, 糖, 脂質, 核酸

【先行科目】『**生化学 1**』(1.0)

【関連科目】『**生化学 2**』(1.0)

【履修要件】生化学 1, 生化学 2 を受講すること。

【履修上の注意】講義に出席し, 講義内容を演習やレポートを通して理解すること。

【到達目標】

1. 生体高分子の基本構造と役割を理解する。
2. タンパク質の構造の基本的特性と解析法を理解する。

【授業計画】

1. 生体を形成する高分子の種類とその性質について
2. 高分子化学の基礎について
3. 生体膜の構造と機能について
4. 糖質の構造と機能について
5. 核酸の構造と機能について
6. 高分子化学実験の基幹技術
7. 生体内でのタンパク質の役割. 中間試験 1(到達目標 1 の一部評価)
8. タンパク質性触媒としての酵素の性質
9. タンパク質の精製方法
10. タンパク質の同定方法, 一次構造の決定方法
11. タンパク質の高次構造の決定方法
12. 遺伝子工学を用いたタンパク質機能の解析方法
13. タンパク質の折りたたみに関わるシャペロンについて
14. タンパク質の集合, 相互作用, 中間試験 2 (到達目標 2 の一部評価)
15. 期末試験 (到達目標 1, 2 の一部評価)
16. 質問・総括

【成績評価基準】出席率 80%以上で, 到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は, レポート (20%), 中間試験 (40%), 期末試験 (40%) で評価する。

【教科書】資料用プリント配付

【参考書】

- ◇ 宮下徳治編著「ライフサイエンス系の高分子化学」三共出版
- ◇ 岡田雅人・宮崎香編著「タンパク実験の進めかた」羊土社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125973/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】友安 (化生棟 701, 088-656-9213, [tomoyasu@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:tomoyasu@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】止む無く欠席する場合は, その理由を事前ないしは事後に担当教員まで必ず連絡すること。

**微生物応用工学**

Applied Microbiology

2 単位

教授・高麗 寛紀, 教授・長宗 秀明

【授業目的】微生物工業の歴史, 現状及び将来について解説するとともに, 微生物の生理代謝機能が人間生活に必要な物質生産と処理に関して, どのように利用されるかについて理解することを目的とする。

【授業概要】微生物応用工学の歴史, 発酵工学基礎, 発酵食品工学, 食品貯蔵工学. 微生物生産・処理工学について講述する。

【キーワード】微生物, 醗酵

【先行科目】『**化学工学 2**』(1.0)

【関連科目】『**有機化学 1**』(1.0), 『**微生物工学**』(1.0), 『**生化学 1**』(1.0)

【履修要件】有機化学 1 及び化学工学 2 の履修を前提にして講義を行う。

【履修上の注意】講義の単元(1-4,6-9,11-14)が終わる毎に演習, レポート 3 回および中間試験 3 回を実施するので, 毎回の予習復習は欠かさずに行うこと。

**【到達目標】**

1. 発酵工学を理解する。
2. 食糧貯蔵工学を理解する。
3. 微生物生産・処理工学を理解する。

**【授業計画】**

1. 微生物応用工学概論 1(培養, スケールアップ, バイオリアクター)
2. 微生物応用工学概論 2(育種, 変異, 細胞融合, 遺伝子組み換え)
3. 発酵工学 1(発酵の生化学)
4. 発酵工学 2(発酵食品)
5. 中間試験 1(目標 1 の 40% を評価), レポート 1(目標 1 の 30% を評価)
6. 食糧貯蔵工学 1(腐敗, 変敗)
7. 食糧貯蔵工学 2(塩蔵, 糖蔵, 乾燥)
8. 食糧貯蔵工学 3(冷蔵, 冷凍, 温蔵)
9. 食糧貯蔵工学 4(レトルト, 缶詰, ガス貯蔵, 燻煙)
10. 中間試験 2(目標 2 の 40% を評価), レポート 2(目標 2 の 30% を評価)
11. 微生物生産・処理工学 1(有機酸, 有機溶剤, アミノ酸, 呈味ヌクレオチド)
12. 微生物生産・処理工学 2(ビタミン, ホルモン, 医薬品)
13. 微生物生産・処理工学 3(廃水処理:酸化・還元)

14. 微生物生産・処理工学 4(バクテリアリーチング)

15. 中間試験 3(目標 3 の 40% を評価) レポート 3(目標 3 の 30% を評価)

16. 期末試験(各到達目標全ての 30% を評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で, 到達目標 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 3 回(40%), レポート 3 回(30%), 期末試験 1 回(30%) で評価する

【教科書】中原俊輔他著「有機生物化学工業」三共出版

【参考書】高麗寛紀 他著「微生物制御工学」講談社サイエンティフィク

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125962/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】間世田 (M 棟 814, 088-656-7524, ) 金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

**有機工業化学**

Industrial Organic Chemistry

2単位

助教授・南川 慶二

【授業目的】化学技術の進歩に伴う有機工業化学の変遷と最近の技術開発について学び、環境と資源の両面から有機化学工業の社会性を理解する。

【授業概要】有機化学を基盤とする多様な化学工業について、その成り立ち、展開、相互関係、最新技術などに関して講述する。

【キーワード】ポリマー、プラスチック、繊維

【先行科目】『有機化学1』(1.0)

【関連科目】『有機化学2』(0.5)、『合成高分子』(0.5)

【履修要件】有機化学1を受講していることが望ましい。

【到達目標】

1. 有機工業製品の製造に関連する科学技術について理解を深める。
2. 有機化学を基盤とする各種化学工業を理解する。
3. 環境・資源の両面から有機工業化学の社会性を理解する。

【授業計画】

1. 有機化学工業総論
2. 石油精製
3. 石油化学、石炭化学
4. 高分子材料概論
5. プラスチックの合成
6. プラスチックの物性
7. プラスチックの成形加工
8. プラスチックのリサイクルと環境問題
9. 繊維工業1
10. 繊維工業2
11. 機能性材料概論
12. 有機機能性材料1
13. 有機機能性材料2
14. 予備日
15. 予備日
16. 最終試験

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを試験60%、平常点(授業への取り組み状況、レポート、小テスト)40%で評価し、60%以上あれば合格とする。

【参考書】

- ◇ 園田昇・亀岡弘編「有機工業化学」(化学同人)
- ◇ 吉田泰彦他著「高分子材料科学」(三共出版)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125988/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】南川(化612, 088-656-9153, [minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】特になし。

**有機材料科学**

Organic Materials Science

2 単位

教授・堀 均

【授業目的】本「生物機能設計学」は、生物機能性分子としての薬物がどのように設計されるかを中心に化学構造と生物機能活性の相関を研究するメディシナルケミストリーを学修することにより所期の目的を達成する。すなわちメディシナルケミストリーはライフサイエンスの手法により解明された生物機能を、有機化学の手法および原理を駆使して設計し、より普遍的なもの(物質、分子)を生み出す創造的学問分野である。また本授業目的として、このような生物活性機能発現を目的に設計された薬物分子の分子構造と活性を分子レベルで考え、それを記述することができるようにする。

【授業概要】生物機能設計学としてのメディシナルケミストリーの基礎的問題である分子構造と生物活性に関して、分子標的法や定量的構造活性相関(QSAR)法を学びながら修得させ、ゲノム創薬化学を考える。

【キーワード】メディシナルケミストリー、ドラッグデザイン、定量的構造活性相関

【先行科目】『有機化学 1』(1.0), 『有機化学 2』(1.0), 『生化学 1』(1.0), 『生化学 2』(1.0), 『分子生物学』(1.0)

【履修要件】生物有機化学, 生化学, 分子生物学を履修していること。

【履修上の注意】生物有機化学, 生化学の教科書を参考書として用いる。また分子模型の用意。

**【到達目標】**

1. 生物機能分子に関わる問題を有機化学原理で解決できる能力を養う。
2. 生物機能分子に関わる問題を分子構造に基づいて分子レベルで研究できる能力を養う。
3. 臨床試験, 遺伝子治療の倫理的問題を理解する。

**【授業計画】**

1. 生物機能設計学としてのメディシナルケミストリー
2. 薬の発見と開発; バイオアッセイ, リードの探索
3. リードを見つける。天然物, 構造活性相関(SAR), 等価性。レポート1(到達目標1と2の一部評価)
4. ドラッグデザインと薬物代謝
5. ドラッグデザインの鍵(1) 構造のFine-tuning
6. 中間試験(到達目標1と2の一部評価)
7. ドラッグデザインの鍵(2)X線構造解析, 分子モデリング

8. ドラッグデザイン: ケーススタディ(最新の新薬開発例)。レポート2(到達目標1と2の一部評価)
9. QSAR(定量的構造活性相関)(1) 疎水性, 電子的パラメータ, 立体的パラメータ
10. QSAR(2) Hansch-Fujita 式, 等価体
11. QSAR(3) ケーススタディ(pyranzamine 誘導体)。レポート3(到達目標1と2の一部評価)
12. コンビナトリアルケミストリー: スキャフォールド(足場, "剣山")
13. 薬物動態学(1): 薬物動態学を考慮したドラッグデザイン
14. 薬物動態学(2): DDS, プロドラッグ
15. 生命倫理: 医薬品の臨床試験, 遺伝子治療。レポート4(到達目標3の一部評価)
16. 期末試験(全到達目標の一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標各項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は到達目標各項目について中間試験(30%), レポート(40%), 期末試験(30%)で評価する。

【教科書】Graham L. Patrick 「An Introduction to Medicinal Chemistry 最新版」Oxford Univ. Press, または日本語版『メディシナルケミストリー』(北川 勲, 柴崎正勝, 富岡清 監訳, 丸善株式会社)

**【参考書】**

- ◇ David A. Williams & Thomas L. Lemke 「Foye's Principles of Medicinal Chemistry, 5th Ed」2002, Lippincott Williams & Wilkins.
- ◇ C. G. Wermuth (Ed) 「The Practice of Medicinal Chemistry, 2nd Ed」2003, Academic Pr.
- ◇ Richard B. Silverman 「The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action, 2nd Ed」2004, Elsevier

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125989/>

【対象学生】他学科学学生も履修可能

【連絡先】堀 (M 棟 821, 088-656-7514, hori@bio.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 11:55-12:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

## 化学工学 2

Chemical Engineering 2

2 単位

教授・高麗 寛紀

【授業目的】従来の化学反応では達成し得なかった省エネルギー反応であるバイオリアクターによるプロセス設計の基礎知識を修得させることを目的として、酵素反応、微生物反応、固定化酵素反応プロセス、固定化微生物反応プロセス及び発酵工学を修得させる。

【授業概要】酵素反応工学、微生物反応工学、固定化酵素生産プロセス、固定化微生物プロセス工学を講述する。

【キーワード】酵素、微生物、醗酵

【先行科目】『有機化学 1』(1.0), 『有機化学 2』(1.0)

【関連科目】『微生物工学』(1.0), 『酵素化学』(1.0), 『化学工学 1』(1.0)

【履修要件】「有機化学 1」の履修を前提にして講義を行う。

【履修上の注意】講義の単元(1~ 5,7~ 8,10~ 14)が終わる毎にレポート 3 回および中間試験 3 回を実施するので、毎回の予習・復習は欠かさずに行うこと。

【到達目標】

1. 酵素反応工学を理解する。
2. 微生物反応工学を理解する。
3. 固定化酵素・微生物生産プロセスを理解する。

【授業計画】

1. 酵素反応工学概要
2. 酵素反応速度論 1
3. 酵素反応速度論 2
4. 微生物学基礎 1
5. 微生物学基礎 2
6. 中間試験 1(目標 1 の 40% を評価)・レポート 1(目標 1 の 30% を評価)
7. 微生物反応工学
8. 微生物生産プロセス
9. 中間試験 2(目標 2 の 40% を評価)・レポート 2(目標 2 の 30% を評価)
10. 固定化酵素
11. 固定化微生物
12. ビタミン発酵・アルコール発酵
13. 核酸発酵

14. 乳酸発酵

15. 中間試験 3(目標 3 の 40% を評価)・レポート 3(目標 3 の 30% を評価)

16. 期末試験(到達目標全ての 30% を評価)

【成績評価基準】席率 80% 以上で、到達目標 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 3 回(40%)、レポート 3 回(30%)、期末試験 1 回(30%) で評価する。

【教科書】中原俊輔他著「有機・生物化学工業」三共出版

【参考書】山根恒男著「生物反応工学」産業図書、福井三郎監修・編「バイオリアクター」講談社サイエンティフィク

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125965/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】高麗 (M 棟 813, 088-656-7408, [kourai@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:kourai@bio.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

## 化学反応工学

Chemical Reaction Engineering

2 単位

教授・川城 克博

【授業目的】化学反応速度論，反応器の型式，流通式反応器内における流体の流れ等について理解させ，工業用反応器の設計に必要な基礎知識を習得させる．

【授業概要】工業用反応器設計のための反応速度論(定容系及び定圧系)を解説し，回分式，流通槽型および管型反応器の設計法の基礎について講述する．

【キーワード】反応速度論，回分式反応器，槽型反応器，管型反応器

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)，『化学工学 1』(0.7)

【関連科目】『化学応用工学実験』(0.3)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提として講義を行う．

【履修上の注意】課題レポートが分からない場合は質問をすること(オフィスアワー等を利用)．

### 【到達目標】

1. 定容系の反応速度論を修得する．
2. 定圧系の反応速度論を修得する．
3. 回分式，連続槽型および管型反応器の設計法の基礎を修得する．

### 【授業計画】

1. 化学反応の分類
2. 工業用反応器の型式
3. 反応速度式(定義，反応次数と反応速度)
4. 反応速度の温度依存性
5. 定容系回分反応 1(0, 1 及び 2 次反応)
6. 定容系回分反応 2(逐次反応，可逆反応)
7. 定容系の速度解析(積分法，微分法，半減期法)
8. 中間試験
9. 定常状態近似法
10. 定圧系の速度解析(0, 1 および 2 次反応)
11. 回分式反応器
12. 連続槽型反応器 1(単一反応槽，多段槽列)
13. 連続槽型反応器 2(図解法，過渡挙動)
14. 総括
15. 期末試験

【成績評価基準】授業への取り組み，レポートの提出状況と内容(平常点:40点)，中間および期末試験(試験点:60点)を合計し，60点以上を合格とする．

【教科書】岡崎達也編「化学工学入門 解説と演習」三共出版

### 【参考書】

- ◇ 森田徳義著「反応工学要論」槇書店
- ◇ 大竹伝雄著「化学工学 III(第2版)」岩波書店
- ◇ 久保田宏，関沢恒夫共著「反応工学概論(第2版)」日刊工業新聞社
- ◇ O. Levenspiel, "Chemical Reaction Engineering", John Wiley & Sons

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125967/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】川城(化 308, 088-656-7431, [kawasiro@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kawasiro@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】適宜レポートを課す．レポートは次回の講義の前日までに提出すること．

**触媒化学**

Catalyst and Catalysis

2 単位

教授・杉山 茂

【授業目的】この時点までに、多くの基礎および専門科目で習得した、それぞれ独立の概念が、触媒を通じた場合、どのように体系的に利用できるかという点を理解することを目的とする。

【授業概要】実際に触媒を合成し反応に供するための、触媒担体選定、合成法、物性評価、活性試験、最適装置の選定などについて講述する。さらに、実社会での触媒の利用についての現況を詳細に講述する。

【キーワード】触媒、反応装置、キャラクタリゼーション

【先行科目】『**化学反応工学**』(1.0)

【関連科目】『**無機化学 1**』(0.5)、『**無機化学 2**』(0.5)

【履修要件】「化学反応工学」を履修した上での受講が望ましい。

【到達目標】

1. 固体触媒を用いた反応方式と活性発現機構を理解する (1-7 回目の講義および定期試験)。
2. 触媒の先端分析技術によるキャラクタリゼーションを理解する (9-15 回目の講義および定期試験)。

【授業計画】

1. 触媒工学の歴史的概略
2. 反応方式 (1) 液相均一、液相懸濁
3. 反応方式 (2) 固定床触媒反応器、流動床触媒反応器: 1-3 回目の講義の反応形式とそれに伴う触媒物性を復習する
4. 触媒各論 (1) 酸・塩基に基づく触媒各論
5. 触媒各論 (2) 触媒の複合化: 複合酸化物および分子次元触媒設計: 4-5 回目の講義の触媒各論を復習する
6. 担体各論 担体の役割、担体 触媒の相互作用および担体各論
7. 触媒調製法 担持触媒、水熱合成法、気相合成法、固相合成法等: 6-7 回目の触媒調製法を復習する
8. 1-7 回目の授業の小テストをまとめた定期試験 (1)
9. キャラクタリゼーション (1) 表面積、分散度、酸性度、塩基性度の測定法
10. キャラクタリゼーション (2) 電子顕微鏡、赤外吸収スペクトル、X 線回折法、ケイ光 X 線

11. キャラクタリゼーション (3) X 線光電子分光法、X 線吸収広域連続微細構造、固体 NMR: 9-11 回目の講義のキャラクタリゼーションを復習する

12. 速度論: 触媒に特徴的な速度論的取り扱いを復習する

13. 最近のトピクス (1) 生産型触媒

14. 最近のトピクス (2) 公害抑止型触媒

15. 最近のトピクス (3): 13-15 回目の講義で触れた最近の触媒技術を復習する

16. 9-15 回目の授業の小テストをまとめた定期試験 (2)

【成績評価基準】再試験は行わない。受講姿勢および授業中の質問に対する回答を平常点とし、定期試験の平均点と平常点を 60:40 の割合で評価し、合計 60 点以上を獲得したものを合格とする。

【教科書】授業中に配布するプリントを用いて進める。

【参考書】触媒学会編「触媒講座」(講談社)。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125971/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】杉山 (化 309, 088-656-7432, [sugiyama@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sugiyama@chem.tokushima-u.ac.jp))  
月火 16:00-17:00; 都合がつかない場合は、いつでも対応します。

【備考】触媒を通じて、無機化学、有機化学、分析化学、化学工学を融合させて利用することに重きを置いて講義を進める。



**無機工業化学**

Industrial Inorganic Chemistry

2 単位

講師・外輪 健一郎

【授業目的】様々な無機材料の性質および、製造方法を理解する。

【授業概要】硫酸、硝酸などをはじめとする各種無機材料の製造プロセスを解説する。化学プロセスは省エネルギー、省資源化のための様々な工夫が施されている。製造プロセスと個別の特徴の解説を通して、化学物質の製造における留意点を説明する。

【キーワード】無機材料、生産量、省エネルギー

【関連科目】『有機工業化学』(0.5)，『無機化学 1』(0.2)，『無機化学 2』(0.2)

【履修要件】なし

【履修上の注意】授業中に指示する資料(書籍、インターネットホームページなど)を必ず参照しておくこと。

【到達目標】

1. 硫酸、硝酸などの物質の製造プロセスを述べる事が出来る。
2. 半導体などの無機材料の製造法と用途を述べる事が出来る。

【授業計画】

1. 無機化学工業の概要、現状
2. 硫酸工業
3. 硝酸工業
4. リン酸工業
5. 製塩工業
6. ソーダ工業
7. ガラス工業
8. 中間試験
9. セメント工業
10. 半導体
11. 圧電体・焦電体
12. センサー
13. 生体材料
14. 炭素材料
15. 電池
16. 定期試験

【成績評価基準】小テスト 20 点，中間試験 30 点，定期試験 50 点を加算し，60 点以上を合格とする。

【教科書】塩川二郎編，「無機工業化学」

【参考書】講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125984/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】外輪 (化 307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00，火曜 16:00 から 17:00。このほかでも在室時は対応可能な場合あり。

**無機材料科学**

Inorganic Materials Science

2 単位

助教授・森賀 俊広, 助手・村井 啓一郎

【授業目的】本講義は金属・セラミックスの性質を理解する上で重要な、結晶構造の概念およびその構造解析方法の基礎を理解させる。

【授業概要】本講義では材料の知識を現在の工業に結びつけることを主眼とし、数学的な取り扱いはできるだけ排する。また、結晶の対称性や結晶構造を取り扱う以上、講義では図や模型を多用し、その空間的なイメージを養うことに重点を置く。

【キーワード】X線回折, 対称操作, 結晶構造

【先行科目】『無機化学 1』(1.0), 『物理化学 1』(1.0), 『無機化学 2』(1.0)

【関連科目】『無機工業化学』(0.5)

【履修要件】「無機化学 1-2」を受講していることが望ましい。

【到達目標】

1. 簡単な結晶構造および対称性を理解する。
2. X線回折法の原理と応用を理解する。

【授業計画】

1. 単位格子と対称の要素 (1)
2. 単位格子と対称の要素 (2)
3. 球の最密充填でつくられる構造 (1)
4. 球の最密充填でつくられる構造 (2)
5. イオン半径比と構造の予測
6. 格子エネルギーとマーデルング定数
7. ボルン・ハーバーサイクル
8. 中間試験
9. X線回折の基礎 (X線の基本的な性質)
10. X線回折の基礎 (結晶面及び方位の記述)
11. X線回折の基礎 (原子及び結晶による回折 (1))
12. X線回折の基礎 (原子及び結晶による回折 (2))
13. X線回折と中性子回折
14. X線吸収分光
15. その他の特性解析
16. 最終試験

【成績評価基準】中間テスト (40%), 講義終了後の最終テスト (40%) 及び授業への取り組み (20%) で評価する。

【教科書】S.E.Dann 著, 田中勝久訳 チュートリアル化学シリーズ 1 「固体化学の基礎」化学同人 ISBN:4-7598-1001-3

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125985/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 森賀 (M603, 088-656-7423, [moriga@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:moriga@chem.tokushima-u.ac.jp)) 前期は月曜日 16:30 から 17:30, 後期は木曜日 16:30 から 17:30

⇒ 村井 (機械棟 305, 088-656-7424, [murai@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:murai@chem.tokushima-u.ac.jp))

## 化学応用工学実験

4 単位

Experiments of Chemical Science and Technology

教授・金崎 英二，講師・藪谷 智規，助教授・南川 慶二  
助教授・妹尾 真紀子，講師・平野 朋広，助手・西内 優騎  
技術員・大澤 六合豊，技術員・河内 哲史，技術員・藤永 悦子

【授業目的】分析化学実験および物質合成化学の基本となる実験を取り上げ、講義内容の理解を深め、実験法・解析法および研究実験に対する姿勢を修得させることを目的とする。

【授業概要】前半に分析化学実験、後半に物質合成化学に関連する分野の基礎的実験を行い、合わせて4単位とする。(分析化学実験): 分析実験の基本操作、容量分析を行う。(物質合成化学実験): 実験科目では、自ら手を動かすことが基本である。そのためできるだけ少人数での取り組みが望ましい。したがって、当該学生を少人数のグループに分け、有機化学および高分子化学分野の実験を行う。

【キーワード】分析化学、有機化学

【先行科目】『分析化学』(1.0)，『有機化学 1』(1.0)，『有機化学 2』(1.0)

【関連科目】『合成高分子』(1.0)

【履修要件】必修科目であるので必ず受講すること。

【履修上の注意】特になし

【到達目標】

1. 化学実験時の安全に関して確認するとともに、器具、機器の使用に習熟する。
2. 定量分析に関する理解を深める。
3. 物質合成における実験操作に習熟するとともに、有機化学、高分子化学に対する知識を深める。

【授業計画】

1. 分析化学実験 (1) 実験説明，器具の配分
2. 分析化学実験 (2) 中和滴定
3. 分析化学実験 (3) 中和滴定，未知試料，レポート
4. 分析化学実験 (4) 沈殿滴定
5. 分析化学実験 (5) 沈殿滴定，未知試料，レポート
6. 物質合成化学実験 (1) アルキル化反応
7. 物質合成化学実験 (2) アセチル反応
8. 物質合成化学実験 (3) ニトロ化反応

9. 物質合成化学実験 (3) ニトロ化反応
10. 物質合成化学実験 (3) ニトロ化反応
11. 物質合成化学実験 (4) Grignard 反応
12. 物質合成化学実験 (5) 酢酸ビニルの重合
13. 物質合成化学実験 (6) 高分子反応
14. 物質合成化学実験 (7) 粘度法による高分子の分子量測定
15. 物質合成化学実験 (8) ガラス細工

【成績評価基準】(分析化学実験): 実験に対する理解力は、実験への出席状況、未知試料の実験結果、レポートの提出状況とその内容を総合して評価する。成績評価における比率は、レポート (70%)、実験への取り組み (30%) とする。(物質合成化学実験): 実験の予習および復習の程度をノートにより評価する。各実験終了後 1 週間以内にレポートを提出させ評価する。その際、口頭試問を行うことがある。成績評価における比率は、レポート (70%)、ノート (15%) および実験への取り組み (15%) とする。

【教科書】当学科 HP より実験テキストファイル (pdf) をダウンロードして用いる。

【参考書】

- ◇ (分析化学実験): 阿藤質著「分析化学」培風館
- ◇ (物質合成化学実験): 実験化学講座 (日本化学会編・丸善)
- ◇ 化学大辞典 (東京化学同人)
- ◇ 化学便覧 (日本化学会編・丸善)
- ◇ 有機化学実験のてびき (化学同人)
- ◇ 機器分析のてびき (化学同人)
- ◇ 高分子科学実験法 (高分子学会編・東京化学同人)

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125991/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】平野 (化 405, 088-656-7403, [hirano@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:hirano@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】特になし

## 雑誌講読

1 単位

Seminar on Chemical Science and Technology

化学応用工学科全教員

【授業目的】卒業研究に関連する外国語の文献を読むことにより、専門分野の知識を深め専門外国語の能力を高める。また、発表や討論によりプレゼンテーション能力・コミュニケーション能力を養う。

【授業概要】卒業生が配属された各研究室において、卒業研究と関連する専門分野の文献を講読し、その内容を紹介し、討論を行う。

【キーワード】討論，文献，プレゼンテーション

【先行科目】『化学応用工学実験』(1.0)

【関連科目】『卒業研究』(0.5)

【履修要件】卒業着手した学生の受講が可能。

【履修上の注意】配属した研究室の指示に従うこと。

【到達目標】

1. 卒業研究に関連する学術論文等を熟読し専門知識を増やす。
2. 発表・討論を通し、プレゼンテーション能力を高める。
3. 英文学術雑誌の講読を通じて、化学英語読解力を身につける。

【授業計画】

1. 卒業研究に着手した学生が、各研究室において指導教員や大学院生と共に少人数のゼミ形式で専門分野の文献を講読する。

【成績評価基準】各配属先研究室の担当教員が、発表，討論などを通じて評価する。

【教科書】配属研究室の指示に従うこと。

【参考書】配属研究室の指示に従うこと。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125952/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】富田 (化 312, 088-656-7425, [tomida@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:tomida@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】4年次前後期における他授業との併行授業である。

**卒業研究**

4 単位

Undergraduate Work

化学応用工学科全教員

【授業目的】 研究を実施する際には、学生自ら考える力を育成することを重視する。また、論文執筆や口頭発表を通して文章表現力や口頭でのプレゼンテーション能力を高めることも目標とする。

【授業概要】 卒論生は各研究室に配属され、各自の研究テーマにより研究を行う。

【キーワード】 研究、卒業論文

【先行科目】 『化学応用工学実験』(1.0)

【関連科目】 『雑誌講読』(1.0)

【履修要件】 化学応用工学科(夜間主コース)卒業研究着手要件を満たした学生の受講が可能。

【到達目標】 与えられた研究テーマを自らの力で実行し、その結果を論文執筆および卒論発表で報告する。

【授業計画】

1. 卒業研究着手を認められた学生は、各研究室に配属され、各自の研究テーマにより研究を行う。1年間の研究成果を卒業論文としてまとめ、発表会で発表を行う。各研究室の具体的な研究テーマは、卒業研究着手者決定の時期に掲示等で通知される。

【成績評価基準】 提出された卒業論文と、卒業研究発表会での口頭発表審査によって評価する。

【教科書】 配属研究室の指示に従うこと。

【参考書】 配属研究室の指示に従うこと。

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125951/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 富田 (化 312, 088-656-7425, [tomida@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:tomida@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】 4年次前後期における他授業との併行授業である。

**研究基礎実習**

4 単位

化学応用工学科教員

【備考】配属可能研究室は年ごとに発表する。

【授業目的】研究および実験の基礎的な手法を学ぶ。

【授業概要】履修した学生は研究室に配属され、合成、分析、反応、情報機器の活用法など、研究者としての基礎的な技術を体験を通して学習する。

【キーワード】実験、データ管理、分析化学

【先行科目】『**化学工学 1**』(1.0)、 『**無機化学 1**』(1.0)、 『**有機化学 1**』(1.0)、 『**物理化学 1**』(1.0)【関連科目】『**化学応用工学実験**』(0.5)、 『**卒業研究**』(0.5)、 『**雑誌講読**』(0.5)

【到達目標】化学分野での化学実験およびデータ処理技術の基礎を習得する。

【授業計画】

1. 実験・データ整理の基礎
2. 実習 1
3. 実習 2
4. 実習 3
5. 実習 4
6. 実習 5
7. 実習 6
8. 実習 7
9. 実習 8
10. 実習 9
11. 実習 10
12. 実習 11
13. 実習 12
14. 実習 13
15. 実習 14

【成績評価基準】ポートフォリオ方式により評価する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128011/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】**外輪** (化 307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00、火曜 16:00 から 17:00。このほかでも在室時は対応可能な場合あり。

**電子計算機**

Digital Computers

2 単位

教授・田村 勝弘，助手・堀河 俊英，教務員・林 由佳子

【連絡先】堀河 (化 311, 088-656-7426, horikawa@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】特になし。

【授業目的】現代社会においてコンピュータリテラシーの修得が不可欠である。本講義では、コンピュータについての基礎知識と活用能力を修得することを目的とする。

【授業概要】コンピュータの基礎知識について講義する。さらに表計算ソフトを用い、情報の加工、蓄積の方法を学習する。

【先行科目】『情報科学』(1.0)

【到達目標】

1. コンピューターの基礎知識を理解する。
2. 基礎的なコンピュータの活用能力を修得する。

【授業計画】

1. コンピュータの基本的な機能
2. コンピュータの起動と CPU の動作原理
3. 表計算ソフト Excel の基礎
4. データ入力の基礎
5. 数式の使い方
6. 書式設定の方法
7. グラフの作成
8. パソコンによるデータ処理と分析
9. マクロと VBA の基礎
10. マクロの記録
11. VBA によるマクロの編集
12. マクロの作成 (1)
13. マクロの作成 (2)
14. 予備日
15. 予備日

【成績評価基準】講義中に与える課題およびレポート等の提出状況と内容により評価する。

【教科書】特に指定しない。適時プリントまたは PDF の配布を行う。

【参考書】参考書，必読書については，講義中，章別に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125975/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

## プログラミング演習

Programming Practice

1 単位

講師・鈴木 良尚

【授業目的】本講義において、プログラミングを学習していくための基本的な考え方と知識を修得する。さらに、コンピュータの持つ理論的な思考やアルゴリズムならびに情報処理技術を理解する。

【授業概要】Visual Basic for Application (VBA) を用いて、Excel のデータを効率的、効果的に処理するプログラミングの基礎的な内容を学び、Visual Basic によるプログラミングへの橋渡しとする。

【先行科目】『電子計算機』(1.0)

【関連科目】『電子計算機』(0.5)

【履修要件】「電子計算機」の履修を前提として講義する。

【到達目標】

1. プログラミングのための基本的な考え方と知識を習得する。
2. コンピューターの持つ思考とアルゴリズムを理解する。
3. 情報処理技術の理解を深める。

【授業計画】

1. マクロと VBA の初歩
2. フォームの使用・VBA の言語構造の理解・プロシージャについて
3. VBA プログラミングの基礎
4. セルの選択・絶対参照・相対参照・数式処理 (1)・数式の取得と設定 (1)
5. 数式処理 (2)・数式の取得と設定 (2)・判断分岐 (1)(If... Then... Else... End If)
6. With ステートメントの活用・判断分岐 (2)(Select... Case... End Select)
7. 繰り返し (1)(Do... While... Loop)・繰り返し (2)(For... Next)
8. 繰り返し (2)(For... Next) のつづき・グラフ作成・復習
9. 応用問題 (1)
10. 応用問題 (2)・Protein Data Bank の使い方 (1)
11. 応用問題 (3)・Protein Data Bank の使い方 (2)
12. 応用問題 (4)
13. フォームの利用
14. グラフ作成の自動化
15. 便利な機能いろいろ
16. 定期試験

【成績評価基準】毎回与える課題への理解度 (50%) , 及び最終試験の成績 (50%) を総合して 60% 以上で合格とする。

【教科書】特に定めない。必要に応じてプリントの配布などを行う。

【参考書】

- ◇ 若山芳三郎著 学生のための Excel VBA(東京電機大学出版局)
- ◇ (株) アンク著 Excel2003VBA 辞典 (株式会社翔泳社)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125980/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】鈴木 (化 514, 088-656-7415, [suzuki@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:suzuki@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】特になし。



**無機化学 2**

Inorganic Chemistry 2

2 単位

助教授・安澤 幹人

【授業目的】「無機化学 1」で学んだ無機化学の基礎知識を確立させ、さらに複雑な問題への応用力を修得する。

【授業概要】無機化学に関する基礎的な例題を解説し、応用問題の演習を行う。また無機化学に関するトピックスを発表 30 分、質疑応答 15 分で行い、最近の新しい展開を含めた応用について事例に即して学習する。

【キーワード】無機材料、電気化学、電池

【先行科目】『無機化学 1』(1.0)

【関連科目】『無機工業化学』(0.5)、『無機材料科学』(0.5)

【履修要件】「無機化学 1」の履修を前提として講義する。計算機を用意しておくこと。

【到達目標】

1. 無機化学の基礎概念を修得する。
2. 実用化されている高機能性材料の理論的バックグラウンドを理解する。

【授業計画】

1. 標準電極電位・ネルンストの式
2. 酸化還元反応における平衡
3. 実用電池 (一次電池, 二次電池)
4. 実用電池 (燃料電池)
5. 実用電池 (太陽電池)
6. 中間試験
7. 酸化還元反応における平衡
8. 実用電池 (一次電池, 二次電池, 燃料電池)
9. 中間試験
10. 有機金属化合物
11. 生物無機化学
12. 無機化学トピックスプレゼンテーション テーマ:核燃料発電, 核融合, ファインセラミックス, 超伝導物質, 形状記憶合金, 人工ダイヤモンド, ナノマテリアル, 光ファイバー
13. 無機化学トピックスプレゼンテーション
14. 無機化学トピックスプレゼンテーション
15. 無機化学トピックスプレゼンテーション
16. 最終試験

【成績評価基準】中間試験および最終試験 (50%), 講義中の演習 (20%) およびプレゼンテーション発表・質疑応答 (30%) を総合して行う。100 点満点に換算し、60 点以上を合格とする。

【教科書】特に指定しない。講義時にプリント等を配布する。

【参考書】

- ◇ コットン, ウィルキンソン, ガウス著「基礎無機化学」中原 訳, 培風館
- ◇ 魚崎浩平・喜多英明著「電気化学の基礎」技報社
- ◇ 大塚利行・加納健司・桑畑 進著「ベーシック電気化学」化学同人
- ◇ 田村英雄・松田好晴著「現代電気化学」培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125982/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】安澤 (化 512, 088-656-7421, [mik@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:mik@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ 少なくとも毎週復習を行う事。
- ◇ 積極的講義参加と定期試験の割合は 2:8 とする。

**物理化学 2**

Physical Chemistry 2

2 単位

教授・田村 勝弘

【授業目的】生体内でおこる諸現象を物理化学的な観点で説明するのに必要な基礎知識の習得を目指す。

【授業概要】コロイド科学の基礎，生体コロイド，生体高分子や微生物の熱測定を中心に講述する。また，最近の興味ある生物物理化学分野のトピックスも折に触れて講義に織り込み，基礎・応用の両面にわたった内容について講義を行う。

【先行科目】『物理化学 1』(1.0)，『生化学 1』(1.0)

【関連科目】『生化学 2』(0.5)

【到達目標】

1. 会合コロイドの性質について理解を深める
2. 生体モデル系としてのミセル，二分子膜の利用を理解する
3. 熱量計の利用について理解を深める

【授業計画】

1. コロイド科学の基礎:光散乱，ブラウン運動，拡散
2. 界面張力，表面自由エネルギー，吸着，凝集と分散
3. 会合コロイドの性質:ミセルと逆ミセルの性質
4. ミセル形成の熱力学，可溶化
5. ミセル系(触媒)反応:反応原理と一般的性質，有機反応，
6. 酵素反応，圧力効果
7. 中間試験
8. 生体膜の構造と機能:成分，相変化
9. 生体膜系の化学反応，圧力効果
10. 熱測定の基礎:熱分析の定義，熱量計の分類，高圧熱分析
11. 生化学におけるカロリーメトリー:生体高分子の熱変性，細胞組織のカロリーメトリー
12. 微生物活性測定:微生物の増殖サーモグラム，薬剤の抗微生物作用解析
13. 環境汚染計測への応用
14. 予備日
15. 予備日
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への参加状況，期末の本試験，講義の進展に応じて提出させるレポートの成績を総合的に評価する。

【教科書】特に指定しない，プリント等を適宜配布する

【参考書】中垣正幸・寺田弘・宮嶋孝一郎著「生物物理化学」南江堂，近藤保・大島広行・村松延弘・牧野公子著「生物物理化学」三共出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125993/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】田村(化 509, 088-656-7416, tamura@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 遅刻は認めない。講義開始までに入室すること。
- ◇ 平常点と試験の比率は 3:7 とする。
- ◇ 生化学 1 の履修が望ましい。

## 量子化学

Quantum Chemistry

2 単位

教授・金崎 英二

【授業目的】系を微視的に記述する方法について述べる。特に、原子や分子の電子構造を記述するための基礎的な方法について述べる。シュレディンガー波動方程式以降の量子論の基礎概念を、一電子原子、多電子原子、二原子分子及び多原子分子と物質系の大きさを順次拡張しながら、それぞれの系における取り扱いを順次段階的に述べる。基礎物理化学、物理化学の後を引き継いで、「物理化学」という巨大な学問体系の中で、最も新しく、且つ、今日活発に進歩し続ける量子化学を理解する為の基礎的な事項について述べる。但し電子スピンについては省略する。時間の余裕があれば、電子と電磁波との相互作用或いは分子の対称性についても触れたい。教科書には、この分野で世界的に定評のあるアトキンスの著書を用いる。専門知識を英語で理解する力を函養することも本講義の目的の一つである。

【授業概要】量子化学の基礎について述べる。

【先行科目】『量子力学』(1.0)

【履修上の注意】英文の教科書を使用するので予習をすること。

【到達目標】

1. 量子化学の基礎概念を理解できる
2. 簡単な系で量子化学的な記述ができる
3. 実在の系での量子化学的推論ができる

【授業計画】

1. 量子論の復習 (水素類似原子以降)
2. 量子論の復習 (水素類似原子以降)
3. 原子構造と原子スペクトル
4. 原子構造と原子スペクトル
5. 原子構造と原子スペクトル
6. 原子構造と原子スペクトル
7. 原子構造と原子スペクトル
8. 原子構造と原子スペクトル
9. 原子構造と原子スペクトル
10. 原子構造と原子スペクトル
11. 分子構造
12. 分子構造
13. 分子構造

14. 分子構造
15. 分子構造
16. 定期試験

【成績評価基準】定期試験及び授業への取り組み状況等をもとに総合的に評価する。必要に応じて中間試験を実施したりレポートの提出等を求める場合がある。

【教科書】P.W Atkins et al., Atkins Physical Chemistry, 7th ed., Oxford University Press 2002.

【参考書】講義の中で適宜紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125990/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】金崎 (化 516, 088-656-9444, [kanezaki@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kanezaki@chem.tokushima-u.ac.jp))  
年度毎に学科の掲示を参照すること

【備考】予習及び復習を欠かさず行なうこと。英和辞典を持参すること。

**環境化学**

Environmental Chemistry

2 単位

講師・薮谷 智規

【授業目的】われわれの存在する地球で生じる諸事象を正確に把握するために、化学の知識と経験をもとに取り組む学問が環境化学である。本講義では、環境内の事象への理解を深めるための方法論を論じる。また、地球環境は時々刻々変化している。そこで、現在の「地球」を知りうるために、最新の環境化学に関するトピックスについて確認する。

【授業概要】地球環境を正確に把握するための方法（データ採取および解析）について講義する。また、最新の環境化学に関するトピックスについて講演する。

【キーワード】環境問題，リサイクル

【先行科目】『分析化学』(1.0)

【履修要件】分析化学の受講を前提とする。

【到達目標】

1. 地球環境に対する理解を深める。
2. 環境を把握するためのデータの採取，解析法について理解する。
3. 最新の地球環境に関して把握する

【授業計画】

1. 総論
2. 測定データの処理法
3. 分析化学の復習と環境化学の最新のトピックス
4. 太陽系，地球について
5. 太陽系，地球について
6. 大気圏，水圏，生物圏
7. 大気圏，水圏，生物圏
8. 中間試験
9. 物質の動き
10. 化学物質による汚染(大気圏)
11. 化学物質による汚染(水圏)
12. 化学物質による汚染(都市圏)
13. 環境問題に関するトピックス
14. 環境問題に関するトピックス
15. 環境問題に関するトピックス
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況，レポートの提出状況と内容などの「講義の理解への取り組み」，「中間試験」と「定期試験」の成績を総合評価する。成績評価に対する「講義への参加状況と中間試験の成績」と「定期試験の成績」の割合は4:6とする。60点以上を合格とする。

【教科書】西村雅吉，環境化学(改訂版)，裳華房

【参考書】適宜，プリントを配布する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125968/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】薮谷 (化 605, 088-656-7413, [yabutani@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:yabutani@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】特になし。

**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習)母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**工業基礎物理**

1 単位

Industrial Basic Physics

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。

**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

## 技術者の倫理

Engineering Ethics for Engineers

2 単位

教授・村上 理一

【授業目的】技術者は個人のレベルにおいて技術に関する知識、能力の向上がもとめられる。これは産業の高度化や社会の成熟化に伴い、社会が求める技術の高度化と密接に関係する。また、社会そのものは多様化・個性化しており、それに対応できる技術者は技術を使う判断基準としての倫理観に裏打ちされた行動規範を持たねばならない。

【授業概要】工学倫理を必要とする社会の変遷を説明し、自立した技術者となるために必要な自己の確立を促しながら、人権を尊重するために必要な人権問題を講述する。工学的失敗の背景と特徴、それを回避するためのリスクマネジメントなどを具体的な事例を挙げながら説明し、クラス討論や事例研究を通じて技術者の倫理の必要性を考えさせる。また、リスク回避のための社会的規制である PL 法を説明し、事故事例をケーススタディする。

【キーワード】技術者、企業倫理、失敗と成功、生命倫理法制、生命倫理

【先行科目】『機械工学セミナー』(1.0)

【関連科目】『機械工学セミナー』(0.5)

【履修要件】技術者として自立する自覚を持つこと。

【履修上の注意】必要に応じてコンピュータの検索を使って事例研究を行うので、コンピュータの扱いに習熟していること。

【到達目標】

1. 社会の求める工学倫理観の理解.
2. リスクマネジメントの理解.
3. グループ討論の方法の習得

【授業計画】

1. 近代社会の特徴
2. 自己の確立と人権問題
3. 技術者倫理の学習の目的
4. 工学倫理の事例研究(1)
5. 事例研究(1)とグループ討論・レポート
6. 専門家と公衆の関係
7. 法と倫理
8. 技術者の説明責任

9. 安全とリスク

10. 技術と失敗

11. 製造物責任法

12. 事例研究(2)

13. 事例研究(2)とグループ討論・レポート

14. リスク管理

15. 定期試験

16. 予備日

【成績評価基準】到達目標の3項目が達成されているかをグループ討論の内容・方法、レポートおよび試験を総合して判定する。3項目平均して60%以上であれば合格とする。

【教科書】必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126245/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】村上 (M318, 088-656-7392, [murakami@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週金曜日 18:00~ 19:00

【備考】講義への取組み姿勢は重要な要件であり、遅刻しないことも要求される。



**職業指導**

Vocational Guidance

4 単位

非常勤講師・坂野 信義

**【授業目的】**

**【授業概要】**生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導の課題と方法を論述し、併せて能力開発を実践指導する。

**【履修要件】**なし

**【履修上の注意】**なし

**【授業計画】**

1. I. 職業指導の課題と方法
2. 職業指導発展の略史
3. 職業指導の課題
4. 個性と職業
5. 1) 個人理解の方法-性格, 興味など
6. 2) 適応と適性
7. 3) Career Planning としてのライフワーク
8. 4) マネジメントスキル: リーダシップ論など
9. 職業相談 (キャリア・カウンセリング)
10. 1) 職業相談の意義
11. 2) カウンセリング理論と技術
12. 職業指導の評価
13. II. 職業指導に役立つ能力開発: 理論と実践
14. 人生 60 年計画表の作成
15. IC 法, NM 法を活用してソフト作成能力を育成
16. KJ 法を活用しての課題解決とプレゼンテーション

**【成績評価基準】**論文, 能力開発のプレゼンテーションにより成績評価。

**【教科書】**講師よりプリント資料配布。参考書, 必読書については, 講義中紹介。

**【WEB 頁】** <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0039>

**【コンテンツエリア】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125856/>

**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能

**【備考】**「面白くてためになり, そして思い出に残る」講義が目標。

## エネルギー工学

Fundamentals of Energy Engineering

2単位

助教授・川田 昌武

【授業目的】エネルギー工学の基礎と電気エネルギー利用のための基礎原理を理解する。電気エネルギーに関連する環境問題を理解する。電気エネルギー安定供給のための最新診断技術を紹介する。

【授業概要】エネルギー工学の基礎と電気エネルギー利用のための基礎原理を解説する。電気エネルギーに関連する環境問題を解説する。電気エネルギーの安定供給のための最新診断技術を紹介する。

【キーワード】電磁気学，電気回路学，電力工学

【先行科目】『電気回路1』(1.0)，『電気回路2』(1.0)，『電気磁気学1』(1.0)，『電気磁気学2』(1.0)，『電気回路演習』(1.0)，『電気機器2』(1.0)

【関連科目】『発変電工学』(1.0)

【履修要件】電気磁気学1，2 電気回路1，2 電気回路演習

【到達目標】

1. エネルギー工学の基礎を理解する。
2. 電気エネルギー利用のための基礎原理を理解する。
3. 電気エネルギーに関連する環境問題を理解する。
4. 電気エネルギーの安定供給のための最新診断技術を理解する。

【授業計画】

1. エネルギー工学の基礎
2. 電力システムの基礎
3. 単相電力
4. 3相電力
5. 中間テスト(到達目標1, 及び2の評価)
6. 電力品質1
7. 電力品質2
8. 磁気回路
9. 変圧器1
10. 変圧器2
11. モータ, 発電機の基礎1
12. モータ, 発電機の基礎2
13. 電気エネルギーに関連する環境問題
14. 電力機器設備診断技術
15. 最終試験(到達目標2,3,4の評価)

## 16. 返却とまとめ

【成績評価基準】レポート20% 中間試験30%，最終試験50% 合格には60%以上が必要。但し，講義への出席，討論への参加は必修である。

【教科書】Timothy L.Skvarenia, William E. DeWitt, Electrical Power and Controls, Second edition, Pearsons Prentice Hall

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127994/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】川田(E棟2階北B-10, 088-656-7460, kawada@ee.) 水曜日 16:00-17:00 木曜日 16:00-17:00

【備考】言語:英語

## 基礎の流れ学

Fundamental Fluid Mechanics

2単位

助教授・中野 晋, 助教授・竹林 洋史

- 【授業目的】 静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を習得させる。
- 【授業概要】 河川, 海岸, 港湾, 上下水道の計画・設計の基礎となる流れの力学のうち, 静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を講義する。
- 【キーワード】 静水圧, ベルヌーイ, 運動量
- 【関連科目】 『水工学』(1.0), 『基礎の流れ学』(0.5)
- 【履修要件】 なし
- 【履修上の注意】 なし
- 【到達目標】
1. SI単位と重力単位の両方を理解し, 活用できる。静水圧に関する計算ができる。(1~7回)
  2. ベルヌーイの定理と運動量方程式を理解し, 計算ができる。(8~15回)
- 【授業計画】
1. 水の性質と単位
  2. 相似則
  3. 静水圧
  4. 平面に作用する静水圧
  5. 曲面に作用する静水圧
  6. 相対的静止の水面
  7. 浮力と浮体の安定
  8. 中間試験
  9. 流れの基礎
  10. ベルヌーイの定理
  11. ベルヌーイの定理の応用
  12. 運動量方程式
  13. 運動量方程式の応用
  14. オリフィス
  15. 水門・堰
  16. 期末試験
- 【成績評価基準】 到達目標1は中間試験により評価し, 当到達目標は評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。到達目標2は期末試験により評価し, 当到達目標も評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。両目標がクリアされた場合に合格とし, 成績は各到達目標に対する評点の重みを50%, 50%として算出する。

【教科書】 日下部重幸・壇和秀・湯城豊勝共著『水理学』コロナ社

【参考書】 鈴木幸一著『水理学演習』森北出版

【WEB頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0001>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127995/>

【対象学生】 他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 中野 (A310, 088-656-7330, [nakano@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nakano@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィス  
アワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと。

⇒ 竹林 (A311, 088-656-7331, [takeh@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:takeh@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごと  
に学科の掲示を参照すること

## 計測工学

Electrical Measurement and Instrumentation

2 単位

講師・芥川 正武

【授業目的】電気電子工学のあらゆる分野において、電気諸量の測定、計測システムの構築は極めて重要である。その基本概念を理解させ、いろいろな電気磁気現象の測定法の基本的考え方を習得させる。

【授業概要】電気および磁氣的現象を利用して、各種物理量を測定するために必要な基本的考え方、方法を述べる。また、これをもとに直流および低周波領域における電気・磁気諸量の具体的な測定方法を修得する。

【キーワード】誤差論、計測法

【先行科目】『電気回路1』(1.0)、『電気磁気学1』(1.0)

【関連科目】『電気電子工学実験』(1.0)、『高周波計測』(0.5)

【履修上の注意】「電気磁気学1」、「電気回路1」の内容を踏まえて講義を行うので、これらを十分理解しておくことが望ましい。

【到達目標】

1. 計測・測定の基本を理解するとともに、電気諸量の測定標準、電圧・電流の測定方法の基礎を修得する。
2. 電圧・電流のデジタル測定、その他の電気・磁気諸量の測定方法の基礎を修得する。

【授業計画】

1. 計測と測定、測定方法の分類
2. 測定値の統計的処理
3. 測定誤差の伝搬
4. 測定値の関係
5. 単位、測定標準
6. 電圧・電流の測定の基礎
7. 電圧・電流のアナログ測定、倍率器、分流器
8. 中間試験
9. 電圧・電流のデジタル測定
10. 抵抗、インピーダンスの測定
11. 電力の測定
12. 力率・電力量の測定
13. 磁気量の測定
14. 波形の観測と記録、周波数・位相・周波数成分の測定
15. 期末試験

## 16. 試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】試験 80 点(中間試験 40 点, 期末試験 40 点), 平常点 20 点(毎回の授業時間に行う演習のレポート, 授業への参加状況等を総合)として評価し, 全体で 60 点以上で合格とする。

【教科書】金井・齋藤・日高著「電気磁気測定の基礎 [第 3 版]」昭晃堂, を使用する。

【参考書】菅野允著「電磁気計測演習」(コロナ社) など

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127996/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】芥川 (E 棟 3 階北 C-5, 088-656-7477, [makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00 - 18:00, Fri. 17:00 - 18:00

## 材料入門

Materials for Construction

2 単位

教授・水口 裕之

【授業目的】所要の性能をもった建設構造物の建造や、維持管理するために必要な主な建設材料の種類とその特性を学習し、使用用途、構造形式、施工法と関連させた適切な材料の選定法、使用法を学び、建設材料に関する基本的事項と演習課題を解ける知識を習得する。

【授業概要】新設および維持管理における建設材料を適切に選択し、特性に応じた使用法を理解するために、建設材料の性能の表し方、要求される性能を説明し、木材、土石、アスファルト混合物、金属材料、コンクリートなどについてその性能、使用上の注意点などを講述し、建設材料に関する基礎知識とその応用力の養成を図る。また、循環型社会における建設材料としてあり方を紹介する。

【キーワード】建設材料、循環型資源、天然材料、人工材料

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)、『基礎化学』(1.0)

【関連科目】『建設工学実験』(0.5)、『コンクリート基礎技術』(0.5)、『コンクリート診断技術』(0.5)

【履修要件】基礎物理学及び基礎化学を受講しておくこと。

【履修上の注意】授業内容のまとめりごとにレポートあるいは小テストを行うので、レポート課題に関する調査や検討、毎回の授業に対する復習を行うこと。また、授業時に指示する学習記録を期末試験時に提出すること。

【到達目標】

1. 建設材料としての、木材、土石、アスファルト混合物、金属材料の種類と主要な性質について理解し、それらの性質の表し方、要求性能との関係を説明できるとともに、建設工事の用途とその注意点を説明できる(授業計画 1~ 10)。
2. コンクリートの基礎的知識を習得し、基本的要求性能と配(調)合との関係を説明できる(授業計画 11~ 13)。
3. 循環型社会における建設材料としてあり方を説明できる(授業計画 14, 15)。

【授業計画】

1. 授業のガイダンスと建設材料の役割と分類
2. 建設材料の性能とその表し方(1)
3. 建設材料の性能とその表し方(2)、レポート(1)(演習問題 1~ 5)

4. 土壌・小テスト(1)(範囲:授業 1~ 3)
5. 木材
6. 石材と骨材(1)
7. 石材と骨材(2)、レポート(2)(演習問題 6~ 12)
8. アスファルト混合物(1)、小テスト(2)(範囲:授業 4~ 7)
9. アスファルト混合物(2)、金属材料(1)
10. 金属材料(2)、レポート(3)(演習問題 13~ 17)
11. セメント及び混和材料、小テスト(3)(範囲:授業 8~ 10)
12. フレッシュコンクリートの性質
13. 硬化コンクリートの主要な性質
14. 循環型社会における建設材料のあり方(1)
15. 循環型社会における建設材料のあり方、レポート(4)(演習問題 18~ 27)
16. 期末試験(範囲:授業 11~ 15)

【成績評価基準】到達目標の3項目が達成されているかを試験(小テストを含む)70%と、各課題に対するレポート内容 30%で評価し、到達目標に対してそれぞれ 60%以上を合格とする。成績は、1, 2 及び 3 の到達目標の重みを、それぞれ 60%、25%及び 15%として 100 点満点に換算して算出する。

【教科書】

- ◇ 石井一郎, 座親勝喜, 古木守靖, 石田哲朗, 石井礼次, 若海宗承著「土木材料」技術書院
- ◇ その他, 必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】岡田清, 六車熙編「新版コンクリート工学ハンドブック」朝倉書店, 岡田清, 明石外世樹, 小柳洽著「新編土木材料学」国民科学社, 樋口芳朗, 辻幸和, 辻正哲著「建設材料学(第5版)」技法堂出版, 西林新蔵編「建設構造材料」朝倉書店

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0005>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127997/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】水口(A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 11:00~ 12:30, 17:00~ 18:00

【備考】授業時間中の教室への出入りは、特に理由がない限りできません。欠席する場合は、事前に担当教員まで連絡すること。やむを得ない場合は、事後報告すること。

## 建築概論

Introduction of Architecture

2単位

非常勤講師・渡邊 速

【授業目的】建築一般の知識を学ぶことにより、建築学への理解、並びに実践的な内容に対する理解を深める。特に建築構造に関する基礎的知識を習得する。

【授業概要】建築学への入門として、建築構造を中心に建物各部の名称、役割など、基礎的知識を学ぶ。

【キーワード】建築構造、主体構造、住宅計画

【関連科目】『建築環境工学』(0.5)、『建築計画』(0.5)、『建築空間デザイン』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】関連授業科目として「建築環境工学」、「建築計画」、「建築空間デザイン」の受講を推奨する。

【到達目標】建築構造の基礎的事項(名称、構法)について理解する。建築物の計画に際して、計画に関わる各種留意点を理解し、説明できる。

【授業計画】

1. ガイダンス: 建築学とは
2. 日本の住宅建築のデザイン
3. 現代の住居建築の紹介と検証
4. 建築構造入門: 建築物の構成、構造方式、工法の変遷
5. 主体構法(1): 建築物への荷重、木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造
6. 主体構法(2): その他の構造(組積造、プレストレストコンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造)
7. 各部構法(1): 屋根、壁、開口部、建具
8. 各部構法(2): 床、階段、天井、地業、基礎
9. 各部構法(3): 最新の構法の紹介
10. 住宅の設計
11. 実習1「住宅を計画する」状況の検討・レポート
12. 実習2「住宅を計画する」エスキース
13. 実習3「住宅を計画する」プランニング
14. 実習4「住宅を計画する」最終製作
15. レポートの返却と講評

【成績評価基準】レポートの評価により、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とし、クリアしたものを合格とする。

【教科書】授業開始時に指示する。

【参考書】内田祥哉著:建築構法, 市ヶ谷出版社, 2800円

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0020>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127998/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 渡邊速:(有) 渡辺企画設計, Tel.088-626-5785 Fax.088-626-3826 E-mail: cycymail@quartz.ocn.ne.jp

⇒ 水口 (A501, 088-656-7349, mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

【備考】昼間コース学生のJABEE合格は【成績評価】と同一である。

**工業英語**

2 単位

Technical communication in English

非常勤講師・ディヴィット ヴァイリー

【授業目的】 The aim of this course is to provide practice in English conversation with an emphasis on listening, grammar, and reading. This course will focus on preparation for the TOEIC test, and will cover relevant test-taking skills.

【授業概要】 Class activities will involve listening, dictation, and the completion of written exercises.

【履修要件】 None

【履修上の注意】 None

【到達目標】 The goal of this course is to prepare the student for the TOEIC test.

【授業計画】

1. Course introduction diagnostic test
2. Grammar ReviewI
3. Picture PracticeI
4. Picture PracticeII
5. Question - ResponseI
6. Question - ResponseII
7. Short ConversationsI
8. Short ConversationsII
9. Short TalksI
10. Short TalksII
11. Midterm Examination
12. Grammar ReviewII
13. ReadingI
14. ReadingII
15. Course Review
16. Final Examination

【成績評価基準】 Scores will be determined by two examinations. Midterm Examination will be worth 50 points, and Final Examination will also be 50 points. The students' final score will be determined by adding the points earned on Midterm Examination and Final Examination.

【教科書】 Longman Preparation Series for the TOEIC Test-Introductory Course  
(講義第1回目に教室にて販売)

【参考書】 None

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127999/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 (有)アルフィーランゲージ 〒770-0042 徳島県徳島市蔵本町2丁目20-1 宮城ビル205号 TEL:088-633-6158 E-mail: alfielanguage@hotmail.com

【備考】 An English-Japanese dictionary is also recommended.

## コンピュータ入門1

Introduction to Computer 1

2単位

助手・柘植 覚

【授業目的】UNIX を中心とした基礎的なコンピュータリテラシーを、十分な実習時間をかけて修得させる。

【授業概要】UNIX はマルチユーザ・マルチタスクのオペレーティングシステム(OS)であり、多くのサーバがこのOSによって運用されている。C言語とのインターフェースが良く、各種コンパイラ、テキスト処理ツールも豊富に用意されている。また、インターネットとの親和性にも優れ、電子メール、WWW など、多くのネットワークサービスに対する信頼されたサーバとして全世界で稼働している。本講義では、まずUNIXの伝統や哲学を理解し、現在のインターネット環境をふまえたセキュリティ概念を学習する。つぎにファイルシステムやディレクトリ構造を理解し、UNIX コマンドを実習する。これらの学習を通して、各自がUNIXの各ツールを使いこなし、テキスト処理やプログラミングを効率よく行えるようになることを目指す。実習を中心とした講義展開を行なう。

【キーワード】コンピュータリテラシー、UNIX、C言語

【関連科目】『コンピュータ入門2』(0.5)

【履修要件】特になし

【到達目標】

1. 情報倫理と情報セキュリティの理解、実践
2. 基本的なコンピュータによる読み書き纂法の修得
3. プログラムの作成と実行まで、コンピュータシステム内での振る舞いを意識しながらの理解

【授業計画】

1. コンピュータ、インターネットの利用と情報倫理
2. ログイン、エディタの使用法
3. 電子メールの使用法
4. ファイルとディレクトリ操作
5. 情報処理基礎知識
6. ファイルのアクセス権と保護
7. ファイルの検索、ファイル内の情報検索
8. データのアーカイブ、印刷
9. gnuplot, tgif の使い方
10. pLaTeX の使用方法

11. 制御構造 (1)
12. C 言語入門
13. 演算と型
14. 制御構造 (2)、総括と補足
15. オンライン模擬試験
16. オンライン単位認定試験

【成績評価基準】課題を毎回出題する。試験と課題の達成状況を総合的に判断して評価する。平常点と試験の比率は5:5とする。

【教科書】

- ◇ 利用の手引き (価格未定)
- ◇ 柴田望洋, 定本明解 C 言語入門編, ソフトバンク出版

【参考書】坂本文「たのしいUNIX」アスキー出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128000/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】柘植 (D棟204, 088-656-7512, [tsuge@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuge@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 14:00~ 15:30, 水曜日 14:00~ 15:30



## 自動車工学

Automotive Engineering

2 単位

非常勤講師・島田 清

【授業目的】生活になくはならなくなった自動車(主に乗用車)を、工学的立場から理解し、自動車に使われている技術の基礎を習得するとともに、自動車の性能・社会的位置付けにつき理解を深める。

【授業概要】自動車の構造概要および動的性能に重要な役割をするエンジン、サスペンション、タイヤ、ブレーキなどの構造の詳細を講義し、自動車の動的性能である「走る」「曲がる」「止まる」の三要素を理解させる。あわせて、各国の法規動向、公害・安全対策の現状と今後の動向を概説し、自動車の社会的位置付けも理解させる。

【履修要件】特になし

【履修上の注意】講義時に配布するプリントは要点のみ記載しているため、各自事前に参考書などに目を通して講義の概要をあらかじめ把握しておくこと。レポート課題はインターネットを利用しないと調べにくいものがあるためあらかじめ留意しておくこと。

【到達目標】自動車の構造の概要を理解する。自動車が「走る」「曲がる」「止まる」時の力学を理解する。現代の自動車の構造を理解するだけでなく、過去の経緯を踏まえ将来像をも把握できる知識・考え方を身につける。

【授業計画】

1. 総論
2. 自動車の構造概要
3. 自動車の走行性能 1
4. 自動車の走行性能 2・レポート 1
5. エンジン性能 1
6. エンジン性能 2
7. 動力伝達装置 1
8. 動力伝達装置 2
9. ブレーキ性能 ABS および TCS・レポート 2
10. サスペンション性能
11. タイヤ性能
12. 操縦安定性能 1
13. 操縦安定性能 2・レポート 3
14. 車体構造
15. 安全・公害対策

## 16. 定期試験

【成績評価基準】レポート(3回)提出による平常点及び期末試験点数で評価する。評価割合はレポート点(30点)、試験点数(70点)の合計100点満点とする。

【教科書】なし(講義時にプリント配布)

【参考書】竹花有也著「自動車工学概論」理工学社、機械力学関連書籍、内燃機関関連書籍

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128001/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】島田 k.shimada@tokuco.ac.jp

【備考】講義の中で3回のレポートを課すので、期日に遅れずに提出のこと。平常点の低い(0点)学生は定期試験で86点以上取らないと不可の評価となるので注意すること。

## 電気磁気学 1

Electromagnetic Theory (I)

2 単位

教授・大宅 薫

【授業目的】真空中および誘電体中の静電気現象を理解させ、電界や電位の定義と計算方法を修得させる。

【授業概要】まず電気磁気学に必要なベクトル場について説明したのち、電界や電位の考え方から出発し、主に静電気現象の理解に重点をおいた講義を行う。必要な数学(ベクトル解析、関数、微分・積分、座標、微分方程式)に関する知識はその都度与えることとし、その際、演習も含めてそれらを使えるように指導する。また、並行して電気磁気学 1 の内容に関する演習を行い、内容の理解を深めるとともに、問題を解く力をつける。

【キーワード】電荷、電界、電位、導体、誘電体

【先行科目】『電気数学』(0.5)

【関連科目】『電気磁気学 2』(1.0)、『電気機器 1』(0.7)

【到達目標】

1. 電界と電位の考え方を理解し、真空中の電荷による電界と電位が計算できる。
2. ガウスの定理を用いて電界の計算ができ、導体の性質と静電容量の考え方を理解する。
3. 誘電体の性質を理解し、様々なコンデンサの静電容量と静電エネルギーが計算できる。

【授業計画】

1. ベクトル解析の基礎
2. 演習・レポート
3. 電界、電気力線、電位、等電位面
4. 演習・レポート
5. ガウスの定理
6. 演習・レポート
7. ラプラス・ポアソン方程式
8. 中間試験
9. 導体と静電容量
10. 演習・レポート
11. 誘電体、境界条件
12. 演習・レポート
13. 静電エネルギー

14. 導体および誘電体に働く力

15. 演習・レポート

16. 期末試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況、演習の回答、レポートの提出状況と内容、及び中間試験と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】小塚洋司著「電気磁気学 その物理像と詳論」森北出版

【参考書】ファインマン・レイトン・サイズ著宮島龍興訳「ファインマン物理学 電気磁気学」岩波書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128002/>

【連絡先】大宅 (E 棟 2 階南 A-9, 088-656-7444, ohya@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 1~2 回の講義が終わるごとに演習を行いレポートを課す。毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は 3:7 とする。平常点には講義への参加状況、演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含む。

## 学びの技

1 単位

Skills for Self-Learning

教授・水口 裕之, 教授・山中 英生, 助教授・鎌田 磨人

【授業目的】大学における専門科目の履修に必要な基礎的な学習スキルを理解するとともに、自ら実践できる基礎的能力を身につける。

【授業概要】本講は以下の3内容で構成される。(1) 学習を支援するための図書・行政資料・インターネット資料などの利活用方法について講述と体験学習を行う。(2) 地域フィールド情報を調査・分析・整理するための方法を説明し、基礎的能力を養成する体験学習を行う。(3) 整理した資料を適切に文章化し、レポート作成する方法について説明し、その基礎力を養う体験学習を実施する。

【キーワード】資料調査法, フィールド調査法, 図書館・Web 利用法, レポート作成法

【先行科目】『大学入門講座』(1.0)

【履修要件】なし

【履修上の注意】全学共通科目「大学入門講座」に引き続いての学習となる。

【到達目標】

1. 整理情報を文章化しレポート作成する方法について基礎的能力を習得する。(7~8回)
2. 地域フィールド情報を調査・分析・整理するための方法について基礎的能力を習得する。(4~6回)
3. 図書・行政資料・インターネット資料などの利活用方法について基礎的能力を習得する。(2~3回)

【授業計画】

1. ガイダンス
2. レポート作成(1): レポートの書き方基礎
3. レポート作成(2): レポートの書き方学習 演習レポート
4. フィールドスタディ(1): 現地踏査の方法
5. フィールドスタディ(2): 現地踏査
6. フィールドスタディ(3): フィールド情報のまとめ方 演習レポート
7. 資料収集学習: 資料収集とその整理方法 図書・行政資料
8. 資料収集学習: 資料収集とその整理方法 インターネット- 演習レポート

【成績評価基準】到達目標1, 2, 3の達成度はそれぞれ演習レポート評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標

をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1~3の評点の重みをそれぞれ30%, 40%, 30%として算出する。

【教科書】必要に応じて講義時にプリントを配布する。

【参考書】

- ◇ 徳島大学工学部: 「学びの技」はじめの一步。
- ◇ 江下雅之: レポートの作り方, 中公新書 (No.1718).
- ◇ 木下是雄: 理科系の作文技術, 中公新書 (No.624).

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0011>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128003/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 11:00~ 12:30, 17:00~ 18:00
- ⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー: 年度ごとに学科の掲示板を参照のこと
- ⇒ 鎌田 (A306, 088-656-9134, [kamada@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:kamada@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。

## 化学応用工学科(夜間主コース) 授業の内容に関連する WEB 頁

(冊子作成時に授業の WEB 頁が登録されていた場合には黒字で, それ以外は灰色で表示してあります. CMS は本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

- 工業数学
  - ベクトル解析..... WEB 頁, CMS
  - 微分方程式 1..... WEB 頁, CMS
  - 微分方程式 2..... WEB 頁, CMS
- 工業物理学
  - 量子力学..... WEB 頁, CMS
- 化学基礎
  - 無機化学 1..... WEB 頁, CMS
  - 有機化学 1..... WEB 頁, CMS
  - 分析化学..... WEB 頁, CMS
  - 物理化学 1..... WEB 頁, CMS
  - 化学工学 1..... WEB 頁, CMS
  - 遺伝子工学..... WEB 頁, CMS
  - 酵素化学..... WEB 頁, CMS
  - 細胞生物学..... WEB 頁, CMS
  - 生物物理化学..... WEB 頁, CMS
  - 微生物工学..... WEB 頁, CMS
  - 分子生物学..... WEB 頁, CMS
- 物質合成化学
  - 有機化学 2..... WEB 頁, CMS
  - 合成高分子..... WEB 頁, CMS
  - 生化学 1..... WEB 頁, CMS
  - 生化学 2..... WEB 頁, CMS
  - 生体高分子..... WEB 頁, CMS
  - 微生物応用工学..... WEB 頁, CMS
  - 有機工業化学..... WEB 頁, CMS
  - 有機材料科学..... WEB 頁, CMS
- 化学プロセス工学
  - 化学工学 2..... WEB 頁, CMS
  - 化学反応工学..... WEB 頁, CMS
  - 触媒化学..... WEB 頁, CMS
  - 無機工業化学..... WEB 頁, CMS
  - 無機材料科学..... WEB 頁, CMS
- 実験・実習
  - 化学応用工学実験..... WEB 頁, CMS
  - 雑誌講読..... WEB 頁, CMS
  - 卒業研究..... WEB 頁, CMS
  - 研究基礎実習..... WEB 頁, CMS
- 工学通論
  - 電子計算機..... WEB 頁, CMS
  - プログラミング演習..... WEB 頁, CMS
- 物質機能化学
  - 無機化学 2..... WEB 頁, CMS
  - 物理化学 2..... WEB 頁, CMS
  - 量子化学..... WEB 頁, CMS
  - 環境化学..... WEB 頁, CMS
- 専門教育科目
  - 工業基礎英語..... WEB 頁, CMS
  - 工業基礎物理..... WEB 頁, CMS
  - 工業基礎数学..... WEB 頁, CMS
  - 技術者の倫理..... WEB 頁, CMS
  - 職業指導..... WEB 頁, CMS
  - エネルギー工学..... WEB 頁, CMS
  - 基礎の流れ学..... WEB 頁, CMS
  - 計測工学..... WEB 頁, CMS
  - 材料入門..... WEB 頁, CMS

建築概論 .....	WEB 頁, CMS
工業英語 .....	WEB 頁, CMS
コンピュータ入門1 .....	WEB 頁, CMS
自動車工学 .....	WEB 頁, CMS
電気磁気学1 .....	WEB 頁, CMS
学びの技 .....	WEB 頁, CMS

# 生物工学科

生物工学科（昼間コース）— 教育理念，専門教育の特徴および JABEE について	577
生物工学科（昼間コース）— 進級について	587
生物工学科（昼間コース）— 卒業について	589
生物工学科（昼間コース）— 各種資格について（教員免許を除く）	591
生物工学科（昼間コース）— カリキュラム表	593
生物工学科（昼間コース）— 履修について	594
生物工学科（昼間コース）— GPA 評価の算定外科目について	597
生物工学科（昼間コース）— 教育課程表	598
生物工学科（昼間コース）— 卒業に必要な単位数	604
生物工学科（昼間コース）授業概要	605
生物工学科（昼間コース）授業の内容に関連する WEB 頁	686
生物工学科（夜間主コース）— 教育理念および学習・教育目標	688
生物工学科（夜間主コース）— 進級について	689
生物工学科（夜間主コース）— 卒業について	690
生物工学科（夜間主コース）— 各種資格について（教員免許を除く）	691
生物工学科（夜間主コース）— カリキュラム表	692
生物工学科（夜間主コース）— 履修について	693
生物工学科（夜間主コース）— GPA 評価の算定外科目について	696
生物工学科（夜間主コース）— 教育課程表	697
生物工学科（夜間主コース）— 卒業に必要な単位数	702
生物工学科（夜間主コース）授業概要	703
生物工学科（夜間主コース）授業の内容に関連する WEB 頁	757

## 生物工学科（昼間コース）— 教育理念，専門教育の特徴および JABEE について

## 1．教育理念および学習・教育目標

地球上には微生物から哺乳類に至る多種多様な生物が生活している．これらは顕微鏡を使用しないと見えないような小さな細胞を基本としているが，エネルギー産生，情報伝達，増殖などの高度に発達した機能を備えている．生物工学は，このような生物の優れた機能とそれを支える構造を科学的に解明し，それらの成果を産業や医療などに応用するための総合的学問・技術体系である．本学科は21世紀におけるエネルギー，食糧，環境，医療などに関連するさまざまな課題の解決を図ることができる人材を養成することを目標とし，物理化学，有機化学，生化学，微生物学，分子生物学等の基礎知識を基盤として，最新のバイオテクノロジーに関する教育を行い，医薬品工業，食品工業，化学工業，環境保全などのバイオ産業において活躍できる人材を輩出することを目的として，以下に示すような学習・教育目標を掲げている．

## (A) 豊かな人格と教養，倫理観を持った生物工学技術者の育成

遺伝子治療，生殖工学，再生工学などの新しい医療，遺伝子組換え農作物や遺伝子導入生物などを可能とする21世紀のバイオテクノロジーは，人文科学，社会科学，自然科学に関連した幅広い教養と高い生命倫理，工業倫理を基盤として開拓されることが必要である．特に今まで自然界に存在しなかった遺伝子導入生物や新規化学物質の生産には，技術者の倫理観と強い責任感が要求される．共通教育および導入教育，学内インターンシップによって，自発的に興味を持ち積極的に学習できる能力と社会に対する責任感を持った人材を育成する．

## (B) 国際コミュニケーション能力を持った生物工学技術者の育成

現代社会において最新情報は英語を媒体として発信・収集することが普通であり，進歩の著しい生物工学の領域では英語能力（聞く，話す，書く）は技術者にとって不可欠である．グローバル化の進んだ社会において，英語での情報収集，活用，発信ができない技術者は生き残れない．英語学習の動機付けを生物工学導入科目で指導するとともに，英語力判定試験（TOEIC等）の受験を強く勧める．また生物工学専門基礎科目，生物工学専門科目，演習，学内インターンシップにおいても英語能力，プレゼンテーション能力を強化し，外国文化を理解し，国際感覚を持った技術者を育成する．

## (C) 課題解決力を持った生物工学技術者の育成

生物工学と生命科学の基礎知識を修得し，最新の専門知識を応用して，与えられた課題を科学的に解析し，その結果を明確に表現できる技術者を生物工学専門教育，演習，実験を通して育成する．演習，実験では，問題解決力養成に重点を置き，学生の積極的参加によって問題の発見，解決法の計画と実践，結果の解析，発表を行い，課題解決の面白さを体験できるよう指導する．

#### (D) 研究開発力を持った生物工学技術者の育成

自ら課題を発見し，独創的研究開発を行う能力を持った生物工学技術者の養成は，新しいバイオテクノロジー産業の創成にとって必須である．後に続く大学院教育との連続性を考慮し，卒業研究においては国際的に通用するレベルの研究に参画することにより，最先端の高度な専門知識と技術を駆使する研究開発法や論理的思考法を学び，好奇心旺盛で明快な問題意識を持ち，創造的研究開発に積極的に取り組むことができる技術者を育成する．

## 2. 生物工学科専門教育の特徴について

生物工学科では，基礎科学である物理化学，有機化学，生化学，分子生物学，微生物学などの導入教育科目，専門基礎科目を通して，最初に化学的また医学的に生物を考える視点を育成した上で，より応用的な専門科目の学習を行うようにプログラムが組まれている．また工学専門教養教育によって技術者・科学者の倫理，ニュービジネス概論等バイオテクノロジーと社会との接点を学ぶ．工業倫理と生命倫理については専門科目においても組み込まれており，社会に対して強い責任感を持った生物工学技術者の育成に重点が置かれている．さらにコミュニケーション能力と創成能力を強化するため，専門外国語以外に専門科目，学内インターンシップ，雑誌講読，演習，実験，卒業研究においても英語能力とプレゼンテーション能力の向上を計るためのカリキュラムが作られている．

#### (1) 生物工学導入科目

基礎生物工学1・2，化学英語基礎

#### (2) 生物工学専門基礎科目

生物統計学，物理化学1・2，有機化学1・2，生化学1・2・3，分子生物学，微生物学1・2，生体高分子学，分析化学，生体組織工学，放射化学及び放射線化学



### (3) 生物工学専門科目

微生物工学, 生物物理化学1・2, 生物無機化学, 生物有機化学, 発酵工学, タンパク質工学, 酵素工学, 細胞生物学, 細胞工学, 遺伝子工学, 生物環境工学, 生物機能設計学, 医用工学, バイオインフォマティクス, 材料科学, 専門外国語, バイオリアクター工学, 雑誌講読

### (4) 工学専門数学・物理学科目

微分方程式1・2, ベクトル解析, 複素関数論, 確率統計学, 量子力学, 統計力学

### (5) 工学教養, 専門教養

コミュニケーション, 技術者・科学者の倫理, 電子計算機概論及び演習, 環境化学, 安全工学, 労務管理, 生産管理, 福祉工学概論, エコシステム工学, 知的財産の基礎と活用, 知的財産事業化演習, ニュービジネス概論, 学外インターンシップ, 職業指導

### (6) 創成型専門科目

学内インターンシップ, 生物工学演習1・2・3・4・5・6, 生物工学創成演習, 基礎化学実験, 生物工学実験1・2・3・4・5・6, 生物工学創成実験, 卒業研究

## 3. 日本技術者教育認定機構 (JABEE) 認定教育プログラム対応について

日本技術者教育認定制度とは, 大学等高等教育機関で実施されている技術者教育プログラムが, 社会の要求基準を満たしているかどうかを外部機関が公平に評価し, 要求基準を満たしている教育プログラムを認定する制度である. 日本技術者教育認定機構 (Japan Accreditation Board for Engineering Education, JABEE) は, 技術系学協会と密接に連携しながら技術者プログラムの審査認定を行う非政府団体で, 次の2点を目的として設立された.

- (1) 統一的基準に基づいて理工農学系大学における技術者教育プログラムの認定を行い, 教育の質を高めることを通じて, わが国の技術者教育の国際的な同質性を確保する.
- (2) 技術者の標準的な基礎教育として位置付け, 国際的に通用する技術者育成の基盤を担うことを通じて社会と産業の発展に寄与する.

生物工学科では、教育プログラム、教育方法などの改善を進め、平成17年度にJABEE本審査を受けた。JABEE認定教育プログラムでは、社会の要求する優れた専門知識だけでなく、豊かな人格と教養、高い倫理観、優れた国際コミュニケーション力と課題解決能力を持った国際的に通用する技術者・研究者の育成が求められている。学生諸君には、生物工学に関連する優れた総合能力を持つ技術者・研究者になるべく自己研鑽に努めてほしい。

## ワシントンアコードとJABEE認定

JABEE認定とは、大学など高等教育機関で実施されている技術者教育プログラムが社会の要求水準を満たしているかどうかを外部機関が評価し、要求水準を満たしている教育プログラムを認定する専門認定(Professional Accreditation)制度であるが、国際化のため「ワシントンアコード認定大学卒業生と同等の学業レベル」を保証するための制度でもある。すなわち、JABEE認定校卒業生は国際レベルでのエンジニア教育課程を修了したことが保証されることになる。そして、この審査・認定を行う団体が日本技術者教育認定機構(JABEE)であり、日本技術者教育認定制度に基づき1999年11月19日に設立された。すなわちJABEE認定教育プログラムを修了すると、国際的に通用するエンジニアとして認知され、就職、留学等で有利になると考えられる。

ワシントンアコード：「高等教育エンジニア課程を修了している」ということを国際間で保証するため、所定の要求事項(履修科目や修了認定方法など)を満たすような高等教育システムを持っている国が、これを相互承認する機構

## 日本技術者教育認定制度の求めるもの

JABEE認定教育プログラムでは、学科の教育の独自性は尊重されるが、学習・教育目標の設定と公開、学習・教育の量、教育手段、教育環境、学習・教育目標の達成度評価と証明、教育改善制度など多くの認定基準が定められている。

- (1) 大学や教育プログラムは、社会のニーズに一致する使命と目的を明示しなければならない。
- (2) 教育プログラムは、使命と目的に沿う具体的な教育目標を定義し、教育活動の成果がこれらの教育目標と日本技術者教育認定制度が求める教育成果を如何に満たしているかを示さなければならない。
- (3) 教育プログラムを継続的に改善する仕組みを持たなければならない。

- (a) 学生や就職先企業など顧客層のニーズを取り入れる方法
  - (b) 教育活動を観察して教育成果を測定し分析する方法 (Assessment)
  - (c) 教育プログラムが教育目標を達成しているか否かを判断する方法 (Evaluation)
  - (d) 効果的な自己点検・教育改善システム (組織と活動)
- (4) 入学学生の質, 教員, 設備, 大学のサポート, 財務などの諸問題を教育プログラムの目標と結びつけて十分検討してあること.

特に学生にとって, 下記に示す JABEE 認定基準 1, 2, 分野別要件の修得は非常に重要である.

#### 基準 1 JABEE 学習・教育目標

- (1) 自立した技術者として, 下記の (a) - (h) の各内容の理解と能力
- (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
  - (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果, および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解 (技術者倫理)
  - (c) 数学, 自然科学および情報技術に関する知識とそれらを応用できる能力
  - (d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力
  - (e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
  - (f) 日本語による論理的な記述力, 口頭発表力, 討議等のコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力
  - (g) 自主的, 継続的に学習できる能力
  - (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め, まとめる能力
- (2) 学習・教育目標は, プログラムの伝統, 資源および卒業生の活躍分野等を考慮し, また, 社会の要求や学生の要望にも配慮したものであること

#### 基準 2 学習・教育の量

- (1) プログラムは4年間に相当する学習・教育で構成され、124単位以上を取得し、学士の学位を得た者を修了生として  
いること。
- (2) プログラムは学習保証時間(教員等の指導のもとに行った学習時間)の総計が1,800時間以上を有していること。さら  
に、その中には、人文科学、社会科学等(語学教育を含む)の学習250時間以上、数学、自然科学、情報技術の学  
習250時間以上、および専門分野の学習900時間以上を含んでいること。

#### 分野別要件(生物工学および生物工学関連分野)

本プログラムの修了生は、以下の知識・能力を身につけている必要がある。

- (1) 応用数学に関する基礎知識、もしくは生物工学に係わる情報処理技術の応用に関する能力
- (2) 本分野の主要領域(生物学、生物情報、生物化学、細胞工学、生体工学、生物化学工学、環境生物工学)のうち二つ  
以上、あるいはそれらの複合した領域を修得することによって得られる知識、およびそれらを工学的視点に立って  
問題解決に応用できる能力、すなわち
  - a) 専門知識・技術
  - b) 実験を計画・遂行し、得られたデータを正確に解析・考察し、かつ説明する能力
  - c) 専門的な知識および技術を駆使して、課題を探求し、組み立て、解決する能力
  - d) 本分野に携わる技術者が経験する実務上の課題を理解し、適切に対応する能力

#### 修了要件

JABEE対応教育プログラムを修了するには、「学習・教育目標とその評価方法(次頁)」に示されている全ての項目を修  
得することが要求されている。生物工学科では平成13年度よりJABEE対応成績評価法を導入しているが、各科目の評価  
はシラバスに記されている到達目標の達成度によって行われる。科目毎に記された到達目標をすべて60パーセント以上  
達成すると合格になる。また基準2に記された学習保証時間(教員等の指導のもとに行った学習時間)の総計が1,800時  
間以上を有し、人文科学、社会科学等(語学教育を含む)の学習250時間以上、数学、自然科学、情報技術の学習250時

間以上，および専門分野の学習900時間以上を含んでいることが必要である．JABEE認定教育プログラム修了者には，学位記（学士）以外に生物工学JABEE認定教育修了証が交付される．

## JABEE 学習・教育目標と生物工学科講義科目の対応表

JABEE 学習・教育目標	必修科目	選択科目
(a) 地球的观点から多面的に物事を考える能力とその素養	教養科目:歴史と文化 教養科目:人間と生命 教養科目:生活と社会 卒業研究	エコシステム工学 環境化学 生物環境工学
(b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解	技術者・科学者の倫理 卒業研究	福祉工学概論, 知的財産事業化演習 知的財産の基礎と活用 労務管理, 生産管理 安全工学, 職業指導
(c) 数学, 自然科学および情報技術に関する知識とそれらを応用できる能力	教養科目:自然と技術 基盤形成科目:情報科学 基礎教育科目 電子計算機概論及び演習, 分析化学, (基礎生物学1・2) 生物統計学, (物理化学1・2) (生体高分子学), 基礎化学実験 (生物工学演習1~6), 卒業研究	工業基礎数学, 工業基礎物理 バイオインフォマティクス 微分方程式1・2, 複素関数論 ベクトル解析, 確率統計学 量子力学, 統計力学 生物物理化学1・2 遺伝子工学, 生物機能設計学
(d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを用いて問題解決に応用できる能力	物理化学1・2 基礎生物学1・2 有機化学1・2, 生化学1・2・3 分子生物学, 微生物学1・2 生物有機化学, 生体高分子学 生物工学演習1~6 生物工学実験1~6 卒業研究	微生物工学, 生物物理化学1・2 生物無機化学, タンパク質工学 発生工学, 酵素工学, 細胞工学 細胞生物学, 遺伝子工学 生物環境工学, 生物機能設計学 生体組織工学, 医用工学 バイオインフォマティクス 放射化学及び放射線化学 材料科学, 環境化学, 安全工学 バイオリアクター工学
(e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力	学内インテンシブ 生物学創成演習 生物学創成実験	医用工学, 学外インテンシブ ニュービジネス概論
(f) 日本語による論理的な記述力, 口頭発表力, 討議等のコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力	基盤形成科目:英語 基盤形成科目:英語以外 化学英語基礎, 専門外国語 コミュニケーション 学内インテンシブ 卒業研究	工業基礎英語 雑誌講読
(g) 自主的, 継続的に学習できる能力	大学入門講座 基盤形成科目:ウェルネス総合演習 卒業研究	
(h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め, まとめる能力	(生物工学実験1~6) 生物学創成実験 卒業研究	(学外インテンシブ)

生物工学科学習・教育目標とその評価方法

学習・教育目標		基準 1(I)(a-h)の項目		評価方法	
		主 (a)	主 (b)	科目修得要件	
A 教養と生命工学倫理	文学・芸術・歴史・社会に関する深い教養を備え、多面的に広い視野から物事を考えることができる。	主 (a)	主 (b)	教養科目、基礎形成科目 (ウエルネス総合演習) の規定の単位を修得していること。	
	バイオテックノロジーの社会・自然に及ぼす影響を理解し、専門的な工学一般・生命工学に関する技術者倫理を身に付けている。	社会、自然に対する責任倫理		・技術者・科学者の倫理、総合科目 (生命と倫理、バイオと医療、科学技術と人間) の中から 1 科目 (2 単位) 以上 ・基礎生物工学 1・2、遺伝子工学、酵素工学、細胞工学、生物機能設計学、生物環境工学、生物物理化学 1、生物有機化学、タンパク質工学、発生工学、微生物工学、物理化学 1 は到達目標中に生物工学の倫理的問題の理解を挙げているので、これらの中、およびエコシステム工学、環境化学、安全工学、知的財産の基礎と活用、知的財産事業化演習、労務管理、生産管理から 5 科目 (10 単位) 以上 基礎教育科目の規定の 8 科目、情報科学入門、生物統計学、電子計算機概論及び演習	
B 国際コミュニケーション力	自然科学・応用数学および情報技術に関する基礎知識を育成する。	主 (c)		コミュニケーション、学内インテンシブ、生物工学演習 1~6、生物工学創成演習、基礎形成科目 (英語)、化学英語基礎、専門外国語	
	日本語・英語による論理的な表現力 (記述力、プレゼンテーション能力、語学力) と国際感覚を育成する。	主 (f)			
C 課題解決力	生物工学・生命科学の基礎学力を育成する。	主 d(2-a)		基礎生物工学 1・2、物理化学 1・2、有機化学 1・2、生物有機化学、生化学 1・2・3、生体高分子学、分子生物学、微生物学 1・2	
	最新のバイオテックノロジーの応用と可能性について理解できる。	主 d(1), d(2-c)		生物物理化学 1・2、生物無機化学、生物機能設計学、材料科学、発生工学、タンパク質工学、細胞生物学、酵素工学、細胞工学、遺伝子工学の中から 6 科目 (12 単位) 以上 基礎化学実験、生物工学実験 1~6、生物工学演習 1~6	
D 研究開発力	生物工学・生命科学に関する先端研究に参画し、高度な専門知識、技術を修得する。	主 d(2-a,b,c), (f), (g)		生物工学創成演習、生物工学創成実験、卒業研究	
	チーム内での自分の役割と責任を理解し、協同的に仕事を進める能力を育成する。	主 d(2-d), (h)		生物工学実験 1~6、卒業研究	
	社会的ニーズを理解し、その問題点を解決するとともに、開発した技術をさらに応用できる能力を育成する。	主 (c), (e)		・遺伝子工学、タンパク質工学、酵素工学、医用工学、福祉工学概論、学外インターンシップ、ニュービジネス概論、生産管理から 2 科目以上 ・卒業研究	
				卒業研究による総合評価 左記の科目修得要件を満たす学生について、所属講座の指導員 (教授、助教、または講師、および助手) が下記の項目を考慮し、教育目標の達成度を評価する。 ① 社会人として必要な礼儀、一般教養を備えている ② 卒業研究に真面目に取り組んだ ③ 社会における生物工学の役割、将来性について理解している ④ 生物工学に必要な倫理観・社会責任を認識している	
				① 最先端の専門的知識・技術を活用した研究立案能力 ② 独創的な研究に喜びを感じ、積極的に研究を進めたか ③ 教員、院生、同僚と協調して研究を進めたか ④ 研究成果の社会還元を考える能力	





## 生物工学科(昼間コース) — 進級について

## 1. 進級要件に関する規定

上級学年への進級に関しては下記に示す規定がある。この規定を満たさなかった者は、次の学年に進級できず留年となる。ただし、この規定に示す単位数は各年次でこれだけの単位を修得していれば十分であるという数字では決してない。生物工学科の専門科目はいわゆる「積み上げ型」であり、2年前期までに開講されている科目はその後に開講されている科目の基礎となっている。したがって、これらの単位を修得していないと後の専門科目の内容を理解することが困難になることを十分心得ておいてほしい。また、全学共通教育科目を再受講しなければならないとなると、専門教育科目の受講に支障をきたす。全学共通教育科目は2年次までに全単位修得しておくことが望ましい。

1年次から2年次への進級	専門教育科目の必修科目を8単位以上修得していること
2年次から3年次への進級	専門教育科目の必修科目を28単位以上修得していること
3年次から4年次への進級	次の要件をすべて満たしていること 全学共通教育科目において、卒業に必要な45単位以上を修得していること 専門教育科目において、必修科目を57単位(卒業研究を除く)修得していること 専門教育科目において、選択科目を23単位以上修得していること

## 2. 卒業研究着手に関する規定

生物工学科の昼間コースにおいて、次に指定する諸条件をすべて満たした者は卒業研究に着手することができる。ただし、3年次へ編入学した者については別途考慮する。

- (1) 全学共通教育科目において、卒業に必要な45単位以上を修得していること。
- (2) 専門教育科目において、必修科目を57単位(卒業研究を除く)、選択科目を23単位以上修得していること。
- (3) 修得単位についての条件を満たし、卒業研究着手について生物工学科会議の承認を得ていること。

	全学共通教育科目	専門教育科目	計
必修科目	27 単位	57 単位	84 単位
選択必修科目	18 単位以上		18 単位以上
選択科目		23 単位以上	23 単位以上
卒研着手に必要な単位数	45 単位以上	80 単位以上	125 単位以上

### 3. 飛び級制度

生物工学科昼間コースにおいては、飛び級制度は適用しない。

## 生物工学科(昼間コース) — 卒業について

## 1. 卒業要件

生物工学科の昼間コースにおける卒業要件は次の通りである。

- (1) 全学共通教育科目において、必修科目を27単位、選択必修科目を18単位以上修得していること。
- (2) 専門教育科目において、必修科目を63単位、選択科目を23単位以上修得していること。

	全学共通教育科目	専門教育科目	計
必修科目	27 単位	63 単位	90 単位
選択必修科目	18 単位以上		18 単位以上
選択科目		23 単位以上	23 単位以上
卒業に必要な単位数	45 単位以上	86 単位以上	131 単位以上

## 2. 早期卒業要件(学則第35条の2の規定による卒業)に関する規定

3年次後期末において以下の条件を満たし、早期卒業を希望する者については、生物工学科会議で審議の上、卒業研究を行わずに3年次末での卒業を認める。

ただし、卒業に必要な専門教育科目(卒業研究6単位を除く)80単位に加えて、専門選択科目を24単位以上超過取得している場合、卒業研究単位に置き換えることができるものとする。

- (1) 3年次末現在におけるGPAが4.0以上であること。
- (2) 全学共通教育科目において、卒業に必要な45単位以上を修得していること。
- (3) 専門教育科目において、卒研着手に必要な80単位以上を修得し、さらに専門選択科目より24単位以上を超過して修得していること。

	全学共通教育科目	専門教育科目	計
必修科目	27 単位	57 単位	84 単位
選択必修科目	18 単位以上		18 単位
選択科目		23 + 24 単位以上	23 + 24 単位以上
早期卒業に必要な単位数	45 単位以上	104 単位以上	149 単位以上

## 生物工学科(昼間コース) — 各種資格について(教員免許を除く)

## 1. 技術士

本学科が日本技術者教育認定機構(JABEE)の認定を受けた場合は、その課程修了者は技術士になるための第一次試験が免除される。

## [生物工学科のJABEE認定と技術士受験上のメリットについて]

生物工学科の学生が、在学中の学習内容を活かし、取得を試みる公的資格の一つとして技術士(生物工学部門)がある。技術士とは、技術士法に定める国家資格の一つで「法に定める登録を受け、技術士の名称を用いて科学技術に関する高度の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、またはこれらに関する指導の業務を行うもの」である。業務内容としては、従来技術の技術移転に関する事、あるいは新技術の開発・育成を行うこと、公の鑑定・評価などで中立の技術者として働くとともに新技術のPublic acceptanceを助けることなどがある。技術士には地域活性化アドバイザーなど19の公的資格が無試験で与えられ、また公害防止管理者など19の公的資格受験に一部試験免除などの特典が与えられている。

技術士には現在20の部門があるが、生物工学に関する分野をカバーする部門としては、生物工学部門がある。業務に関して技術士の名称を用いるときは、その登録を受けた技術部門を明示する義務があるので、生物工学科の学生が目指す資格は、技術士(生物工学部門)ということになる。

技術士になるためには、基本的に第一次試験、第二次試験の2つの試験をクリアしなければならない。第一次試験ではほぼ四年制大学の学部卒業程度の実力が問われるが、第一次試験に合格し、技術士補として技術士を補助するか、優れた指導者(技術士である必要はない)のもとで実務経験を積んだ場合、4年の実務経験で、第二次試験が受験可能となるメリットがある。第一次試験を受験せずに第二次試験を直接受験することも可能であるが、その場合、7年の実務経験が必要となる。本学のカリキュラムが日本技術者教育認定機構(JABEE)の認定を受けた場合、その課程修了者は、この第一次試験を免除されることから、技術士になるためには大変有利となる。

## 2．毒物劇物取扱責任者資格

申請資格，申請手続きは都道府県の薬務課，または薬事課へ問い合わせのこと．

## 生物工学科 (昼間コース) — カリキュラム表

		生物工学科 (昼間コース)															
		1年		2年		3年		4年									
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期								
科目		歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 基礎英語 外国語		歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 発信型英語 外国語		技術者・科学者の倫理 専門外国語		知的財産の基礎と活用 ニュービジネス概論 生産管理 労務管理 職業指導 安全工学 環境化学									
		大学入門講座 基礎数学 基礎物理学 基礎化学 基礎生物学		[G1 全学共通] 福祉工学概論 知的財産事業化演習 コミュニケーション エコシステム工学		[G2 工学教養・専門教養]		[G3 大学院共通] 化学環境工学特論 環境システム工学特論 生物環境工学特論									
科目		工業基礎英語 工業基礎数学 工業基礎物理		微分方程式1 量子力学 統計力学		微分方程式2 ベクトル解析 複素関数論 確率統計学		物性科学理論 超伝導物質科学 計算数理論 数理解析方法論									
		有機化学1 基礎生物工学 物理化学1 生化学1 生化学2		[R2 専門基礎] 生体組織工学 微生物学1 微生物学2 物理化学2 生化学3 化学英語基礎 生体高分子学 分析化学 分子生物学		細胞生物学 生物物理化学1 生物無機化学 生物有機化学 発生工学 生物統計学 タンパク質工学 材料科学 医用工学 生物工学演習4 生物工学演習5 基礎化学実験 生物工学実験1 生物工学実験2 学内カンファグ 生物工学演習1 生物工学演習3		[R3 専門応用] [B2 創成科目] [B3 卒業研究]									
科目数		11		10		5		4		0		0		0			
		0		0		3		1		2		0		7		0	
科目数		0		0		0		0		0		0		6		0	
		3		0		2		3		1		1		0		0	
科目数		2		5		9		1		0		0		0		0	
		0		0		0		5		7		3		0		1	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		3	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		2		6		0		5		0		0	
科目数		0		0		0		0		0		2		1		0	
		0		0		0		0		0		0		1		1	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		2		6		0		5		0	
科目数		0		0		0		0		0		0		2		1	
		0		0		0		0		0		0		0		1	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		3	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		5		0	
科目数		0		0		0		0		0		0		2		1	
		0		0		0		0		0		0		0		1	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		3	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		4	
		0		0		0		0		0		0		0		4	
科目数		0		0		0		0		0		0		0		7	
		0		0		0		0		0		0		0		7	
科目数		0															

## 生物工学科(昼間コース) — 履修について

## 1. 履修上限について

履修登録した科目を十分に学習するために、1年間に履修登録可能な単位数の上限を55単位とする。ただし、各学年末において進級規定で定める単位数を修得し、さらに1年間のGPAが3.0以上(全科目の平均点80点以上)の学生については、次年度の修得可能単位数の上限はなしとする。

なお、下記に示す科目は履修登録の上限から除外する。

学外インターンシップ, 職業指導, 工業基礎英語, 工業基礎数学, 工業基礎物理

## 2. 全学共通教育科目を履修するに際しての注意事項について

生物工学科昼間コースの卒業には、全学共通教育科目として45単位以上修得することが必要である。全学共通教育科目は、大学入門科目群, 教養科目群, 基盤形成科目群, 基礎科目群に区分され、下記に示すように各々の科目群における修得単位数が定められている(全学共通教育科目の履修に際しては「2007年度全学共通教育履修の手引」を参照のこと)。

## (1) 大学入門科目群

大学入門講座1単位必修である。

## (2) 教養科目群

「歴史と文化」, 「人間と生命」, 「生活と社会」, 「自然と技術」の各区分よりそれぞれ4単位以上の合計16単位が必修である。

## (3) 基盤形成科目群

英語6単位(基盤英語2単位, 主題別英語2単位, 発信型英語2単位), 英語以外の外国語2単位, 情報科学入門2単位, ウェルネス総合演習2単位の合計12単位が必修である。

## (4) 基礎科目群

基礎数学8単位(微分積分学I, II, 線形代数学I, II), 基礎物理学4単位(基礎物理学f, g), 基礎化学2単位(基礎化学i), 基礎生物学2単位(基礎生物学T)の合計16単位が必修である。



### 3．上級学年科目の履修について

上級学年対象の科目履修については、留年学生に限りこれを認める。ただし、各学年の履修登録上限単位数の範囲内で、かつ当該学年の科目履修を優先した上で、担当教員の承諾を得たものについてのみ認める。

### 4．夜間主コースで開講する科目の履修について

昼間コースの学生が、夜間主コースで開講する科目を履修することは原則として認めない。

### 5．他学部、他学科の授業科目履修について

他学部および他学科に属する授業科目から、工学部規則第3条の4第3項の規定に基づいて修得した単位は、4単位までの範囲において専門選択科目の単位数に含めることができる。

他学部、他学科の授業科目履修にあたっては、第5章「工学部における他学科で履修可能な授業科目及び受入可能人数」を確認すること。

### 6．放送大学の単位認定について

放送大学で修得した単位の取扱については、下記の通りとする。ただし、事前に申請する必要がある（全学共通教育への認定については共通教育係へ、専門教育への認定については工学部学務係まで）。

#### (1) 共通教育科目への認定

徳島大学が指定した放送大学の開設科目を修得した場合、8単位を限度として共通教育科目に認定する。  
指定開設科目などの詳細は共通教育係へ問い合わせのこと。

#### (2) 専門教育科目への認定

下記に挙げる放送大学開設の専門科目またはこれらと同様の講義内容の科目を修得した場合、6単位を限度として専門選択科目の単位数に認める。

ただし、放送大学では4年に一度科目改正が行われるため、事前に生物工学科教務委員に相談すること。

生活と福祉専攻：世界の食糧問題とフードシステム

産業と技術専攻：イノベーション経営，マーケティング論，日本の製造業の新展開，情報産業論，ベンチャー企業論，人間と自然，エネルギー工学と社会，物質・材料工学と社会，バイオテクノロジーと社会，人間活動の環境影響

自然の理解専攻：生物界の変遷，動物の行動と生態

## 生物工学科（昼間コース） — GPA 評価の算定外科目について

下記の科目は、GPA の算出から除外する。

学外インターンシップ，職業指導，工業基礎英語，工業基礎数学，工業基礎物理

## 生物工学科(昼間コース) — 教育課程表

## 全学共通教育科目

## 履修にあたっての注意事項

\* 左の単位数は、全学共通科目において卒業に必要な45単位を示す。  
開講時期、授業時間数、担当者等の詳細については、全学共通教育履修の手引  
及び全学共通教育時間割表を参照のこと。

授業科目の区分	授業科目(分野)	単位数		
		必修	選択必修	選択
大学入門科目群	大学入門講座	1		
教養科目群	歴史と文化		4	
	人間と生命		4	
	生活と社会		4	
	自然と技術		4	
基盤形成科目群	英語	6		
	英語以外の外国語		2	
	情報科学入門	2		
	ウェルネス総合演習	2		
基礎科目群	基礎数学	8		
	基礎物理学	4		
	基礎化学	2		
	基礎生物学	2		
全学共通教育科目 小計		27	18	0

## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
微分方程式 1			2			2						2	高橋		607
微分方程式 2			2				2					2	高橋		608
複素関数論			2						2			2	岡本		609
ベクトル解析			2						2			2	今井		610
確率統計学			2							2		2	長町		611
量子力学			2			2						2	大野		612
統計力学			2				2					2	道廣		613
電子計算機概論及び演習	1(1)						1(2)					1(2)	村井		614
生物統計学	2						2					2	野地		615
物理化学 1	2					2						2	金品		616
物理化学 2	2					2						2	松木		617
有機化学 1	2			2								2	堀		618
有機化学 2	2				2							2	間世田		619
化学英語基礎	2					2						2	松木・友安・長浜・大内・櫻庭		620
基礎生物工学 1	2			2								2	野地		621
基礎生物工学 2	2				2							2	高麗		622
生化学 1	2				2							2	長浜		623
生化学 2	2				2							2	辻		624
生化学 3	2					2						2	辻		625
分子生物学	2					2						2	大内		626
微生物学 1	2					2						2	櫻庭		627
微生物学 2	2					2						2	長宗		628

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
微生物工学			2				2					2	間世田		629
生体高分子学	2					2						2	友安		630
生物物理化学 1			2			2						2	松木		631
生物物理化学 2			2					2				2	金品		632
生物無機化学			2			2						2	堀		633
生物有機化学	2					2						2	堀		634
分析化学	2				2							2	金品		635
発生工学			2			2						2	大内		636
タンパク質工学			2					2				2	辻		637
酵素工学			2						2			2	櫻庭		638
細胞生物学			2					2				2	長浜		639
細胞工学			2						2			2	長宗		640
遺伝子工学			2						2			2	野地		641
生物環境工学			2					2				2	高麗		642
生体組織工学			2			2						2	石村・樋田		643
生物機能設計学			2					2				2	堀		644
医用工学			2						2			2	木内・末田・高木・安澤・伊藤・福見・山下		646
バイオインフォマティクス			2			2						2	友安		647
放射化学及び放射線化学			2		2							2	野地・大内		648
材料科学			2					2				2	浅岡		649
専門外国語	2							2				2	生物工学科教員		650
環境化学			1							1		1	本仲		651
安全工学			1							1		1	坂		652

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
バイオリクター工学			2								2	2	川城		653
コミュニケーション	1					1						1	林(徳)		654
技術者・科学者の倫理	2							2				2	井村・三崎		655
雑誌講読			(1)							(1)	(1)	(2)	生物工学科全教員		656
学内インターンシップ	(1)					(2)						(2)	金品・堀・高麗・長宗・辻・野地		657
生物学演習 1	(1)					(2)						(2)	野地・大内・三戸		658
生物学演習 2	(1)						(2)					(2)	辻・長浜・湯浅		659
生物学演習 3	(1)						(2)					(2)	金品・松木・玉井		660
生物学演習 4	(1)							(2)				(2)	堀・宇都		661
生物学演習 5	(1)							(2)				(2)	長宗・友安・櫻庭・田端		662
生物学演習 6	(1)								(2)			(2)	高麗・間世田・前田		663
生物学創成演習	(1)								(2)			(2)	生物工学科教員		664
基礎化学実験	(1)							(3)				(3)	生物工学科教員		665
生物学実験 1	(1)							(3)				(3)	金品・松木・玉井		666
生物学実験 2	(1)							(3)				(3)	堀・宇都		667
生物学実験 3	(1)							(3)				(3)	高麗・間世田・前田		668
生物学実験 4	(1)								(3)			(3)	野地・大内・三戸		669
生物学実験 5	(1)								(3)			(3)	長宗・友安・櫻庭・田端		670
生物学実験 6	(1)								(3)			(3)	辻・長浜・湯浅		671
生物学創成実験	(1)								(3)			(3)	生物工学科教員		672
学外インターンシップ			(1)					(3)				(3)	学外非常勤講師		673
卒業研究	(6)									(10)	(8)	(18)	生物工学科全教員		674
労務管理			1							1		1	井原		675

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
生産管理			1							1		1	井原		676
福祉工学概論			2			2						2	末田・藤澤		677
エコシステム工学			2			2						2	三輪・近藤・村上・末田・松尾・上月・藤澤・廣瀬・魚崎・田村・村田・木戸口		678
知的財産の基礎と活用			2							2		2	酒井		679
知的財産事業化演習			(1)								(2)	(2)			680
ニュービジネス概論			2							2		2	山崎・伊藤		681
職業指導			4							4		4	坂野		682
工業基礎英語			1	1								1	広田		683
工業基礎数学			1	1								1	吉川		684
工業基礎物理			1	1								1	佐近		685
専門教育科目小計	40 (23) 63		69 (3) 72	7  7	10  10	29  33	19 (4) 25	18 (19) 37	10 (16) 26	14 (11) 25	2 (11) 13	109 (67) 176	講義 演習・実習 計		

## 記号の見方

- … 卒業要件に含まれない科目
- … 教員免許の算定科目
- … 夜間主コース学生が履修できる科目

## 備考

- ( ) 内は、演習・実習の単位数または授業時間数を示す。



- 学外インターンシップ, 職業指導, 工業基礎英語, 工業基礎数学, 工業基礎物理は履修登録の上限単位数には含めない。また, GPA の算出にも含めない。
- 全学共通教育科目の開講科目および単位数は「徳島大学全学共通教育科目の履修の手引」を参照のこと。
- 教員免許取得に関する詳細は, 章末の『教育職員免許状取得について』を確認すること。
- 放送大学の科目認定を希望する場合は, 前もって教務委員に相談すること。

## 生物工学科（昼間コース） — 卒業に必要な単位数

	全学共通教育科目	専門教育科目	計
必修単位	27 単位	63 単位	90 単位
選択必修単位	18 単位以上		18 単位以上
選択単位		23 単位以上	23 単位以上
卒業に必要な単位数	45 単位以上	86 単位以上	131 単位以上

## 生物工学科(昼間コース)授業概要

## 目次

## ● 専門教育科目

微分方程式 1	607
微分方程式 2	608
複素関数論	609
ベクトル解析	610
確率統計学	611
量子力学	612
統計力学	613
電子計算機概論及び演習	614
生物統計学	615
物理化学 1	616
物理化学 2	617
有機化学 1	618
有機化学 2	619
化学英語基礎	620
基礎生物工学 1	621
基礎生物工学 2	622
生化学 1	623
生化学 2	624
生化学 3	625
分子生物学	626
微生物学 1	627
微生物学 2	628
微生物工学	629
生体高分子学	630
生物物理化学 1	631
生物物理化学 2	632
生物無機化学	633
生物有機化学	634
分析化学	635

発酵工学	636
タンパク質工学	637
酵素工学	638
細胞生物学	639
細胞工学	640
遺伝子工学	641
生物環境工学	642
生体組織工学	643
生物機能設計学	644
医用工学	646
バイオインフォマティクス	647
放射化学及び放射線化学	648
材料科学	649
専門外国語	650
環境化学	651
安全工学	652
バイオリクター工学	653
コミュニケーション	654
技術者・科学者の倫理	655
雑誌講読	656
学内インターンシップ	657
生物工学演習 1	658
生物工学演習 2	659
生物工学演習 3	660
生物工学演習 4	661
生物工学演習 5	662
生物工学演習 6	663
生物工学創成演習	664
基礎化学実験	665
生物工学実験 1	666
生物工学実験 2	667
生物工学実験 3	668
生物工学実験 4	669

生物工学実験 5 .....	670
生物工学実験 6 .....	671
生物工学創成実験 .....	672
学外インターンシップ .....	673
卒業研究 .....	674
労務管理 .....	675
生産管理 .....	676
福祉工学概論 .....	677
エコシステム工学 .....	678
知的財産の基礎と活用 .....	679
知的財産事業化演習 .....	680
ニュービジネス概論 .....	681
職業指導 .....	682
工業基礎英語 .....	683
工業基礎数学 .....	684
工業基礎物理 .....	685

## 微分方程式 1

Differential Equations (I)

2 単位

助教授・高橋 浩樹

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (C) に対応する。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125753/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】高橋 (A204, 088-656-7542, [hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp)) 月曜,  
17:00-18:00

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は数理的工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 2 階の定数係数線形常微分方程式が解ける。
2. 簡単な求積法が理解できる。

【授業計画】

1. 変数分離形
2. 同次形
3. 一階線形微分方程式
4. 完全微分形
5. 正規形常微分方程式と特異解
6. 高階常微分方程式
7. ロンスキー行列式
8. 2 階線形同次微分方程式
9. 2 階定数係数同次方程式
10. 記号解法
11. 記号解法
12. 級数解法
13. 通常点における級数解法
14. 確定特異点まわりの級数解法
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】小テスト、レポート、期末試験により、総合的に評価する。

【JABEE 合格】単位の取得をもって JABEE 合格とする。

## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

助教授・高橋 浩樹

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (C) に対応する。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125754/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】高橋 (A204, 088-656-7542, [hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp)) 月曜,  
17:00-18:00

【授業目的】連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際の工学的な問題の解法に応用できるようにする。

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。
2. ラプラス変換とその応用ができる。

【授業計画】

1. 定数係数連立線形常微分方程式
2. 高階微分方程式と連立微分方程式
3. 自励系と強制系
4. 線形近似
5. 2次元自励系の危点
6. 2次元自励系の安定性
7. ラプラス変換の性質
8. ラプラス変換の性質
9. 逆ラプラス変換
10. ラプラス変換の応用例
11. 1階偏微分方程式
12. ラグランジュの偏微分方程式
13. 2階線形偏微分方程式
14. 定数係数2階線形偏微分方程式
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】小テスト、レポート、期末試験により、総合的に評価する。

【JABEE 合格】単位の取得をもって JABEE 合格とする。

**複素関数論**

Complex Analysis

2 単位

講師・岡本 邦也

【授業目的】複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微分積分学を修得させる。

【授業概要】微積分で扱う対象を複素数変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。

【先行科目】『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】時間数の制約から、複素関数の計算を修得するための必要最小限な議論を行なうので、講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に勤しんでもらいたい。

【到達目標】

1. 複素微分，正則関数の概要が理解できる。
2. 留数概念の理解とその応用ができる。

【授業計画】

1. 複素数，複素平面
2. オイラーの式，複素関数
3. 初等関数
4. 複素微分，正則関数
5. コーシー・リーマンの関係式
6. 複素積分
7. コーシーの積分定理
8. コーシーの積分公式
9. 実積分への応用 1
10. 複素数列，複素級数
11. 絶対収束，ベキ級数
12. テイラー展開
13. ローラン展開
14. 極，留数定理
15. 実積分への応用 2
16. 期末試験

【成績評価基準】小テスト，レポート，期末試験を総合的に評価する。

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C)に対応する。

【教科書】香田温人・小野公輔 共著『初歩からの複素解析』学術図書出版社

【参考書】

- ◇ 寺田文行・田中純一 共著『演習と応用 関数論』(新・演習数学ライブラリ 4)，サイエンス社
- ◇ マイベルク・ファヘンアウア 共著『関数論』(工科系の数学 6)，サイエンス社
- ◇ 田村二郎 著『解析関数(新版)』(数学選書 3)，裳華房

【WEB 頁】<http://math9.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125768/>

【連絡先】岡本 (A212, TEL/FAX: 656-9441, E-mail: [okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp))

## ベクトル解析

Vector Analysis

2 単位

教授・今井 仁司

【授業目的】工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。

【授業概要】三次元空間のベクトルで表される物理量の局所の変化(微分)と大局的效果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。

【キーワード】ベクトル, 内積, 外積, 積分定理

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『量子力学』(0.5), 『工業基礎数学』(0.5), 『工業基礎物理』(0.5)

【履修要件】「基礎数学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. ベクトルの場の微分が理解できる。
2. ベクトルの場の積分が理解できる。

【授業計画】

1. ベクトルとスカラー
2. ベクトルの演算
3. 内積
4. 外積
5. ベクトル値関数の微分・積分
6. 空間曲線, フレネ・セレの公式
7. 力学への応用
8. 勾配, 発散, 回転
9. 方向微分
10. 線積分
11. 面積分, 立体積分
12. 積分による定義
13. ガウスの定理, ストークスの定理

14. グリーンの定理

15. 直交曲線座標

16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の点数(100点を超えたときは100点にしたもの)が60点以上であれば、その点数を成績として合格とする。期末試験の点数が60点に満たない場合には、100点満点に換算した試験の点数を80%にしたものと平常点(講義と演習の取り組み具合を評価したもので20点満点)を合計し、その点数が60点以上であれば60点を成績として合格とする。

【JABEE 合格】単位の取得をもって JABEE 合格とする。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C)に対応する。

【教科書】小川 枝郎『ベクトル解析概論』培風館

【参考書】

- ◇ 加藤 祐輔『多変数関数の微積分とベクトル解析』講談社
- ◇ 渡辺 正『ベクトル解析の基礎と応用』新数理ライブラリ M5 サイエンス社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125760/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】今井 (A 棟 220, 088-656-7541, 携帯電話や E-mail での問い合わせは受け付けない) オフィスアワー:木曜 14:00~ 15:00



**確率統計学**

Probability and Statistics

2 単位

教授・長町 重昭

【授業目的】確率的な現象の捉え方、考え方を学ぶとともにデータを処理する際に使われる統計手法を習得することを目標とする。

【授業概要】初めて数理統計を学ぶ初学者のために、確率論と統計学の基礎的な部分を解説し、統計学は具体的な例を中心に解説する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0)、『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】時間数の制約から、数理統計学を履修するための必要最小限の議論を行うので、講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に努めてほしい。

**【到達目標】**

1. 基本的な確率分布に従う確率変数の性質の理解
2. 各種の検定や推定の方法の理解

**【授業計画】**

1. 事象と確率
2. 確率変数
3. 確率分布と密度関数
4. 平均と分散
5. 基本的な確率分布
6. 確率変数の性質
7. 中心極限定理
8. データの整理と記述
9. 統計学の考え方
10. 正規母集団の母平均の検定 (I)
11. 正規母集団の母平均の検定 (II)
12. 正規母集団の母分散の検定
13. 出現率の検定
14. 区間推定
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】レポート、小テスト、定期試験等の結果から総合的に評価する

【JABEE 合格】単位合格と同一である

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (C) に対応する。

【教科書】小針暁宏 著 確率・統計入門 岩波書店

【参考書】小森尚志, 山下護, 水野正一 『統計学の基礎と演習』東海大学出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125769/>

【連絡先】A205 室, TEL: 656-7554, e-mail: shigeaki@pm.tokushima-u.ac.jp

## 量子力学

Quantum Mechanics

2 単位

教授・大野 隆

◇ P.M.A.Dirac, The Principles of Quantum Mechanics , Oxford シッフ 量子力学 上下 吉岡書店

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125764/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大野 (A 棟 201, 088-656-7549, ohno@pm.tokushima-u.ac.jp)

【授業目的】ミクロな世界の基礎法則である，量子力学を修得させる．

【授業概要】量子力学は原子分子などのミクロな世界の基本法則であり，われわれの身の回りのマクロな世界とは異なる法則に基づいている．量子力学の法則ならびにいくつかの例を講義し，量子力学の基礎的内容を提供する．

【履修要件】微分積分の基礎的知識を要求する．

【到達目標】シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解し，波動関数や期待値等を計算することができる．

【授業計画】

1. はじめに (1) 光電効果，コンプトン効果
2. はじめに (2) 水素原子のボーア模型
3. 量子力学の基礎 (1) 物理量と演算子
4. 量子力学の基礎 (2) 状態と波動関数
5. 量子力学の基礎 (3) 期待値
6. 量子力学の基礎 (4) シュレディンガー方程式
7. まとめ
8. 例題 (1) 自由粒子
9. 例題 (2) 調和振動子
10. 3次元のシュレディンガー方程式
11. 角運動量
12. 例題 (3) 水素原子 (1)
13. 例題 (3) 水素原子 (2)
14. まとめ
15. 予備日
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の成績 (80%) と授業への取組み状況 (20%) を総合して行う．全体で 60% 以上で合格とする．

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする．

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (C) に対応する．

【教科書】量子力学 I(裳華房，小出昭一郎著)

【参考書】

◇ 朝永振一郎著 量子力学 I，II みすず書房

## 統計力学

Statistical Mechanics

2 単位

助教授・道廣 嘉隆

【教科書】久保 亮五著, 統計力学, 共立出版

【参考書】

- ◇ 朝永振一郎著 量子力学 I, II みすず書房.
- ◇ 碓井 恒丸著 統計力学 丸善.
- ◇ キッテル著 熱物理学 丸善.

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125746/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】道廣 (A203)

【備考】到達目標 4 は発展的内容である.

【授業目的】ミクロな世界とマクロな世界を結びつける, 統計力学を修得させる.

【授業概要】統計力学は物質を扱う学問分野の基礎の一つである. 統計力学は原子・分子等のミクロな世界と我々の身の回りのマクロな世界を結びつける橋であり, 物質の性質を原子的な構造から導くものである.

【履修要件】量子力学を履修しているものとする. 微分積分の基礎的知識を要求する.

【到達目標】

1. 統計集団を理解する.
2. 統計集団とマクロな物理量の関係を理解する.
3. 量子統計の特徴を理解する.
4. 簡単な系に応用することができる.

【授業計画】

1. はじめに (1) 統計力学的な見方
2. はじめに (2) 微視的状态
3. 巨視的状态量 (1) エントロピー, 温度
4. 巨視的状态量 (2) 圧力, 化学ポテンシャル
5. 集団, 分布 (1) ミクロカノニカル分布
6. 集団, 分布 (2) カノニカル分布
7. 集団, 分布 (3) グランドカノニカル分布
8. 熱力学の基本法則 (1) 熱力学第一法則
9. 熱力学の基本法則 (2) 熱力学第二法則
10. 古典統計, ボルツマン統計
11. 量子統計 (1) フェルミ統計
12. 量子統計 (2) ボーズ統計
13. 統計力学の応用例 (1)
14. 統計力学の応用例 (2)
15. 統計力学の応用例 (3)
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の成績と授業への取り組み状況を総合して行う.

【JABEE 合格】成績評価と同じ.

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (C) に対応する.

**電子計算機概論及び演習**

2 単位

Introduction to Digital Computers and Programming Practice

非常勤講師・村井 礼

**【授業目的】**プログラミングを通して、論理的な思考能力の修得を目指す。**【授業概要】**インターネットやコンピュータを初めとする情報技術(IT)は既にインフラ技術として認知されており、これからの社会にはITの活用が必須となる。JavaScriptによるWebプログラミングを通して、インターネットの概要や役割、Webアプリケーションの実際を学ぶと共に、実務に役立つデータ処理手法をプログラミング演習形式により修得する。**【キーワード】**プログラミング、インターネット、Webアプリケーション**【関連科目】**『生物統計学』(0.5)、『バイオインフォマティクス』(0.5)**【履修要件】**パソコン操作の基礎を学んでいること。**【履修上の注意】**最新の技術に関する演習であるため、常日頃から新聞や雑誌などに目を通してIT関連ニュースに注目すること。**【到達目標】**

1. インターネットの役割を理解する。
2. Webアプリケーションのプログラミングを理解する。
3. 実務に役立つデータ処理手法を理解する。

**【授業計画】**

1. インターネットの仕組みと役割
2. Webアプリケーションの実際
3. HTMLによるホームページの作成
4. スタイルシートを用いたレイアウトの作成
5. 中間試験1(到達目標1,2の一部評価)
6. JavaScriptプログラミングの基礎
7. 文字列の表示
8. 算術演算
9. Windowの操作
10. 制御構造
11. 中間試験2(到達目標1,2の一部評価)
12. フォームによるデータ入出力
13. Javaアプレット
14. レポート(到達目標2,3の一部評価)
15. 期末試験(到達目標全ての一部評価)
16. まとめ

**【成績評価基準】**出席率80%以上で、到達目標3項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(30%)、レポート(30%)、期末試験(40%)で評価する。**【JABEE合格】**生成期評価と同じ。**【学習教育目標との関連】**本学科教育目標(A)に対応する。**【教科書】**

- ◇ SCCライブラリーズ制作グループ編「HTML演習-Webアプリケーション構築に必要なHTML・CSS・JavaScriptを学ぶ」エスシーシー(2004-04-01出版)ISBN:4886476708
- ◇ 補助教材としてオンライン教材を利用する

**【参考書】**プロジェクトA「標準HTML, CSS, JavaScript辞典」インプレス**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125745/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【連絡先】**生物事務室(M棟703)**【備考】**追試験・再試験は行わない。

**生物統計学**

Biological Statistics

2 単位

教授・野地 澄晴

【授業目的】生物現象の解析，生物関係の測定結果の解析などに用いる統計学について理解すること。

【授業概要】統計学の基本について学び，その生物学への応用について講述する。

【キーワード】統計処理，EXCEL，検定

【先行科目】『確率統計学』(1.0)，『工業基礎数学』(1.0)，『電子計算機概論及び演習』(1.0)

【関連科目】『生物工学実験4』(0.5)，『卒業研究』(0.5)

【履修要件】EXCEL が使用できること

【履修上の注意】EXCEL のソフトが使用できる環境があること。各自が作成したノートを中心に試験を行う。

【到達目標】

1. 統計学の基本を理解する。
2. 生物学に関する現象を統計学的に処理できるスキルを得る。
3. 統計学的処理で得られた結果の判断ができる。

【授業計画】

1. 統計について
2. 測定値の扱い
3. 変数の処理 1
4. 変数の処理 2
5. 有意差検定 1
6. 有意差検定 2
7. 中間試験 (到達目標 1 と 2 の一部評価)
8. 相関関係 1
9. 相関関係 2
10. 回帰分析 1
11. 回帰分析 2
12. 生物に関する統計処理法 具体例 1
13. 生物に関する統計処理法 具体例 2
14. 生物に関する統計処理法 具体例 3
15. 統計処理法と実験のデザイン
16. 期末試験 (到達目標 2 の一部評価と 3)

【成績評価基準】出席率 80%以上で，到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 (30%)，レポート (随時)(30%)，期末試験 (40%) で評価する (出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (A) に対応する。

【教科書】Statistical and Data Handling Skills in Biology, Roland Ennos, Prentice Hall

【参考書】4Steps エクセル統計

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125738/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】野地 (化生棟 803, 088-656-7528, [noji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:noji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 15:30-17:00

**物理化学 1**

Physical Chemistry 1

2 単位

教授・金品 昌志

【授業目的】エネルギー論の基礎となる熱力学第一法則および第二法則を理解し、状態変化や化学反応に伴う熱力学状態関数の変化量が計算できる能力を修得させる。

【授業概要】化学熱力学は、物理的变化や化学的变化を対象とした普遍的なエネルギー論である。自然界の現象を理解し記述する化学熱力学入門について講述する。本講義の前半部分では、理想および実在気体について論じた後、熱力学第一法則および第二法則について解説する。後半部分では、熱力学状態関数について説明し、閉鎖系の熱力学関係式を導出する。さらに熱力学第三法則、気体分子運動論についても説明する。

【キーワード】理想気体、化学熱力学、分子運動論

【関連科目】『物理化学 2』(0.5)、『生物物理化学 1』(0.5)、『生物物理化学 2』(0.5)

【履修要件】簡単な微分学、積分学を必要とする。対数、指数計算の可能な関数キー付き電卓を使用する。

【履修上の注意】講義中に理解度確認のため 2 回の中間試験を行うので、予習と復習をしっかりと行うこと。

【到達目標】

1. 気体の性質と分子運動論の取り扱いを理解する。
2. 熱力学第一法則および第二法則の概念を理解し、熱力学変化量を計算できる。
3. エネルギー問題に関して技術者倫理を認識する。

【授業計画】

1. 科学とは。物理化学とは。
2. 気体の性質 (1) 理想気体の状態方程式、実在気体の PVT 関係式
3. 気体の性質 (2) 相応状態の法則、臨界現象、van der Waals 状態方程式
4. 熱力学第一法則 (1) 仕事と熱、熱力学第一法則、内部エネルギー
5. 熱力学第一法則 (2) エンタルピー、熱容量、第一法則の理想気体への適用
6. 熱力学第一法則 (3) 反応熱、生成エンタルピー、反応熱の温度変化、中間試験 1(到達目標 1, 2 の一部評価)
7. 熱力学第二法則 (1) 等温過程と断熱過程、Carnot サイクル、熱力学第二法則

8. 熱力学第二法則 (2) エントロピー、Clausius の不等式
9. 自由エネルギー (1) 閉じた系の平衡条件、Helmholtz 自由エネルギーと Gibbs 自由エネルギー
10. 自由エネルギー (2) Maxwell の関係式、Gibbs 関数の圧変化と温度変化
11. 自由エネルギー (3) 開いた系の熱力学、化学ポテンシャル、中間試験 2(到達目標 2 の一部評価)
12. 熱力学第三法則 (1) 熱力学第三法則、標準エントロピー
13. 分子運動論 (1) 気体の分子運動論、分子運動速度
14. 分子運動論 (2) エネルギーの均分、並進運動、回転と振動運動
15. エネルギー問題と技術者倫理、事例の紹介と討論、レポート (到達目標 3 の評価)
16. 期末試験 (到達目標 1, 2 の一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。到達目標 1 および 2 の達成度は中間試験 (50%)、期末試験 (50%) で評価し、到達目標 3 の達成度はレポート (100%) で評価する (出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (A), (C) に対応する。

【教科書】W. J. ムーア著 (藤代亮一訳)「物理化学 (上)1-4 章」東京化学同人

【参考書】

- ◇ D. エベレット著 (玉虫伶太・佐藤 弦訳)「入門化学熱力学 第 2 版」東京化学同人
- ◇ 杉本泰治・高城重厚著「技術者の倫理 入門」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125756/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】金品 (化生棟 607, 088-656-7513, [kanesina@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:kanesina@bio.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 16:20-17:50

**物理化学 2**

Physical Chemistry 2

2 単位

助教授・松木 均

【授業目的】物質の状態に関する重要な物理化学の基礎的事項，相平衡と溶液について化学熱力学を中心にして講義を行い，それらの基本的な概念を学習する。

【授業概要】閉鎖系の熱力学関係式を開放系に拡張し，重要な熱力学量である化学ポテンシャルについて講述する．さらに化学ポテンシャルの平衡式を溶液系に適用し，物理化学諸量を導出する．本講義の前半部分では，一成分（純物質）系の状態図並びに相平衡を説明し，相平衡の条件や相平衡で成立する熱力学関係式を導出する．後半部分では，多成分混合物の定義やその取り扱い方を論じ，具体例として二成分混合溶液を取り上げる．二成分溶液の相平衡（気体-液体，固体-液体，液体-液体）を熱力学的観点から講述する．

【キーワード】化学ポテンシャル，相平衡，部分モル量，相図，束一的性質

【先行科目】『物理化学 1』(1.0)

【関連科目】『物理化学 1』(0.5)，『生物物理化学 1』(0.5)，『生物物理化学 2』(0.5)

【履修要件】物理化学 1 の履修を前提として講義する．

【履修上の注意】講義中に理解度確認のため 2 回の中間試験を行うので，予習と復習をしっかりと行うこと．

【到達目標】

1. 化学ポテンシャルの概念と一成分（純物質）系の相平衡を理解する．
2. 多成分系の熱力学的取り扱いおよび溶液を中心とした二成分溶液の相平衡を理解する．

【授業計画】

1. 状態の変化 (1) 相，成分，自由度，化学熱力学の復習
2. 状態の変化 (2) 平衡の一般理論と化学ポテンシャル
3. 状態の変化 (3) 相平衡の条件，相律
4. 状態の変化 (4) 一成分状態図，Clapeyron-Clausius の式
5. 溶液 (1) 組成，部分モル量，Gibbs-Duhem の式
6. 溶液 (2) 部分モル量の計算，中間試験 1(到達目標 1 の一部評価)
7. 溶液 (3) 理想溶液の定義とその熱力学
8. 溶液 (4) 二成分系，Raoult および Henry の法則

9. 溶液 (5) 二成分系の溶液-蒸気平衡，相図
10. 溶液 (6) 二成分系の溶液-固体平衡，溶解度曲線
11. 溶液 (7) 凝固点降下，中間試験 2(到達目標 2 の一部評価)
12. 溶液 (8) 浸透圧と蒸気圧，束一性
13. 溶液 (9) 理想溶液からのずれ，共沸溶液
14. 溶液 (10) 液-液平衡，非理想溶液の熱力学
15. 溶液 (11) 調和と非調和融点化合物，固溶体
16. 期末試験 (到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で，到達目標 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする．達成度は中間試験 (50%)，期末試験 (50%) で評価する (出席点は加えない)．

【JABEE 合格】成績評価と同じ．

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (C)，(D) に対応する．

【教科書】W. J. ムーア著 (藤代亮一訳) 「物理化学 (上)6, 7 章」東京化学同人

【参考書】

- ◇ R. A. アルバーティ著/妹尾 学・黒田晴雄訳「物理化学 (上)」東京化学同人
- ◇ D. エベレット著/玉虫伶太・佐藤弦訳「入門化学熱力学第 2 版」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125757/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】松木 (化生棟 609, 088-656-7520, [matsuki@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:matsuki@bio.tokushima-u.ac.jp))  
金曜日 16:20-17:50

**有機化学 1**

Organic Chemistry 1

2 単位

教授・堀 均

【授業目的】膨大な化学反応の積み重ねの基に生命の営みがある。生物機能を理解するためには、まず分子構造の理解と化学反応の原理の修得が必須である。このために有機化学の基礎学力をつけることをめざす。

【授業概要】有機電子論と軌道の概念及び化学反応の基本原理を修得し、これに基づいて、脂肪族化合物の分子構造とその反応性を理解する。

【キーワード】求核置換反応，立体化学，キラリティー，カルボニル基

【関連科目】『有機化学 2』(0.5)，『生物有機化学』(0.5)

【履修要件】基礎化学を受講しておくこと

【履修上の注意】有機化学を学ぶためには、できるだけ多くの反応機構をを記述して覚えることと、分子模型を使って考えることが不可欠である。このため、必ず分子模型も毎回用意してくること。また授業で課した課題を復習し、必ずノートに記述して完成させてること。

【到達目標】

1. 原子の構造，軌道の概念を理解し，化合物の分子構造および立体化学を記述できる。
2. 極性反応における電子の流れを正しく記述できる。

【授業計画】

1. 構造と結合
2. 極性結合とその重要性—電気陰性度，双極子モーメント，形式電荷，共鳴
3. アルカンとシクロアルカン
4. アルカンとシクロアルカンの立体化学，中間試験 (到達目標 1 の一部評価)
5. 有機反応の概観—有機反応の種類，極性反応の例
6. アルケンの構造と反応性
7. アルカンとシクロアルカンの立体化学
8. 立体化学 キラリティー
9. ハロゲン化アルキル
10. 求核置換反応 (1)
11. 求核置換反応 (2)
12. 脱離反応，中間試験 (到達目標 2 の一部評価)
13. カルボニル化合物の反応 (1)

14. カルボニル化合物の反応 (2)

15. カルボニル化合物の反応 (3)

16. 期末試験 (到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で，到達目標 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。到達度は中間試験 (60%)，期末試験 (40%) で評価する (出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (C)，(D) に対応する。

【教科書】

◇ J. McMurry 著「マクマリー有機化学 (上，中，下)」東京化学同人

◇ 分子模型「HGS Biochemistry Molecular Model, Student Kit」丸善

【参考書】井本 稔著「有機電子論解説 有機化学の基礎-第 4 版」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125762/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】堀 (M 棟 821, 088-656-7514, hori@bio.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 11:55-12:50



**有機化学 2**

Organic Chemistry 2

2 単位

助教授・間世田 英明

【授業目的】全ての生命現象は有機化学反応の組み合わせによるものである。生物機能を理解するためには、まず化学反応の原理と化合物を見るセンスの修得が必須である。本講義は有機化学 1 に引き続き、有機化学の基礎学力をつけることを目的とする。

【授業概要】芳香族およびカルボニル、アルコールの化学を中心として、基礎的な化学反応の原理について講述する。

【キーワード】有機化学物質、芳香族・脂肪族、有機化学反応

【先行科目】『基礎生物工学 1』(1.0)、『基礎生物工学 2』(1.0)、『有機化学 1』(1.0)

【関連科目】『生化学 1』(1.0)、『生化学 2』(1.0)

【履修要件】有機化学 1 を履修していること。

【履修上の注意】講義の単元 (1~ 3,5~ 6,8~ 14) が終わる毎に 3 回のレポート、中間試験を行うので毎回の予習復習は欠かさずに行うこと。

【到達目標】

1. 共役および芳香族性について理解する。
2. アルコール、エーテル、エポキシドが関わる反応を理解する。
3. カルボニル基、およびアミノ基が関わる反応を理解する。

【授業計画】

1. 有機化学と生命化学との関わり及び現代化学工業が抱える倫理的問題の理解
2. ベンゼンと芳香族性
3. ベンゼンの化学:芳香族求電子置換
4. 中間試験 1(到達目標 1 の 40%評価)、レポート 1(到達目標 1 の 30%評価)
5. アルコールとフェノール
6. エーテルとエポキシド
7. 中間試験 2(到達目標 2 の 40%評価)、レポート 2(到達目標 2 の 30%評価)
8. アルデヒドとケトン (1)
9. アルデヒドとケトン (2)
10. カルボン酸

11. 求核アシル置換反応
12. カルボニルの  $\alpha$  置換反応
13. カルボニル縮合反応, アミン
14. 有機化学分野における技術者倫理および倫理的問題の理解
15. 中間試験 3(到達目標 3 の 40%評価)、レポート 3(到達目標 3 の 30%評価)
16. 期末試験 (到達目標全ての 30%評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標の 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 3 回 (40%)、レポート 3 回 (30%)、期末試験 1 回 (30%) で評価する。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (A), (C) に対応する。

【教科書】J. McMurry 著「マクマリー有機化学 (上)(中)(下)」東京化学同人

【参考書】中崎昌雄著「基礎有機化学」朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125763/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】間世田 (M 棟 814, 088-656-7524,) 金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**化学英語基礎**

Chemical English

2 単位

助教授・松木 均, 助教授・友安 俊文, 助教授・長浜 正巳  
助教授・大内 淑代, 助教授・櫻庭 春彦

【授業目的】化学英語の基本的表現(単位, 数式, 器具, 化合物, 化学式, 図表)について理解, 習得する。

【授業概要】数式, 化学組成式, 実験器具, 単位の英語表現および科学的データの英語による説明など理科系学生に必要な基礎的英語を, テキストに従って講義する。実際にCDによるヒアリングを行う。

【キーワード】単位, 数式, 実験器具, 化合物, 図表

【関連科目】『専門外国語』(0.5)

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】毎回宿題を出すので, 復習(ライティング, ヒアリング)を充分に行うこと。

【到達目標】

1. 化学, 生命科学に関する基本的化学英語を理解できる。
2. 簡単な実験結果, 図表について英語で説明できる。

【授業計画】

1. 整数, 寸法, レポート 1(到達目標 1 の一部評価)
2. 分数, 少数, 数式, レポート 2(到達目標 1 の一部評価)
3. 日常的な数, 数詞, レポート 3(到達目標 1 の一部評価)
4. 序数, 数の接頭語, レポート 4(到達目標 1 の一部評価)
5. 単位の接頭語, レポート 5(到達目標 1 の一部評価)
6. 複雑な数式, レポート 6(到達目標 1 の一部評価)
7. 実験器具, レポート 7(到達目標 1 の一部評価)
8. 強勢の変化, レポート 8(到達目標 1 の一部評価)
9. 語尾と強勢, レポート 9(到達目標 1 の一部評価)
10. 元素名, レポート 10(到達目標 2 の一部評価)
11. 無機化合物, レポート 11(到達目標 2 の一部評価)
12. 有機化合物, レポート 12(到達目標 2 の一部評価)
13. 色, 形, レポート 13(到達目標 2 の一部評価)
14. 図表の説明(1), レポート 14(到達目標 2 の一部評価)
15. 図表の説明(2), レポート 15(到達目標 2 の一部評価)
16. 英語論文の読み方
17. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で, 到達目標 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(50%), 期末試験(50%)で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(B), (C)に対応する。

【教科書】

- ◇ 「耳から学ぶ科学英語」講談社サイエンティフィック
- ◇ 「化学英語演習」共立出版

【参考書】特に指定しない。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125698/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】生物事務室(M棟 703)

**基礎生物工学 1**

Basic Bioengineering 1

2 単位

教授・野地 澄晴

【授業目的】生物工学とはどのような学問であり、その基礎となる生物学とはどのような学問かについて理解すること。自主的な勉強法を確立し、今後の4年間の勉強の方向を明確にすること。

【授業概要】前半は、生物の基本である遺伝子とタンパク質に着目し、その構造と機能について、後半は生物の全体像に着目し、細胞と生体の構造とその機能について講義する。

【キーワード】遺伝子, RNA, タンパク質

【関連科目】『基礎生物工学 2』(0.5), 『生化学 1』(0.5), 『微生物学 1』(0.5)

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】予習・講義・復習のノートを作成すること。ノートを利用して試験を行なう。

【到達目標】

1. 遺伝子および RNA について理解する。
2. タンパク質について理解する。
3. 細胞および生体の構造と機能について理解する。
4. 生物工学の考え方を理解する。

【授業計画】

1. 生物工学とは
2. 遺伝子について
3. 遺伝子工学について
4. RNA について
5. RNA の機能と RNA 工学について
6. タンパク質について
7. タンパク質工学について
8. 遺伝子と進化について 中間試験 (到達目標 1, 2 の一部評価)
9. 細胞の構造について
10. 細胞工学について
11. 生体の構造について
12. 生体工学について
13. 生物工学の倫理について
14. 最近の話題

15. 期末試験 (到達目標全ての一部評価)

16. 21 世紀の生物工学について

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標 4 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 (40%), 期末試験 (60%) で評価する (出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (A), (C) に対応する。

【教科書】降旗千恵著「今知りたいライフサイエンス」サイエンティスト社

【参考書】中村桂子・松原謙一監修「細胞の分子生物学」KYOIKUSHA

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125711/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】野地 (化生棟 803, 088-656-7528, [noji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:noji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 15:30-17:00

**基礎生物工学 2**

Basic Bioengineering 2

2 単位

教授・高麗 寛紀

【授業目的】生物は単細胞あるいは多細胞で構成され、有機化学物質の分子で構成され、さらに元素から構成されている。生物工学を志す諸君は、生体構成化学物質と生体反応の有機化学的な理解なくして生物工学を理解し得ない。生物工学の導入教育として、生体構成有機化学物質の視点から生物工学に必要な基礎知識と生物工学倫理の理解を深める。

【授業概要】生体構成有機化学物質(アミノ酸、蛋白質、核酸、脂質、糖質)、有機化学反応、有機電子論及び生物工学倫理について講述し、生物工学に必要な基礎学力を養成する。

【キーワード】生体構成要素、生体反応

【先行科目】『基礎生物工学 1』(1.0)

【関連科目】『有機化学 1』(1.0)、『有機化学 2』(1.0)

【履修要件】平易に講述するが、高校で化学及び物理を履修していない学生は、予習と復習に努力すること。

【履修上の注意】講義の単元(1-4, 6-9, 11-14)が終わる毎に3回のレポート及び中間試験を実施するので、毎回の予習・復習は欠かさずに行うこと。

【到達目標】

1. 生体構成有機化学物質(アミノ酸・蛋白質)を理解する。
2. 生体構成有機化学物質(核酸・脂質・糖質)を理解する。
3. 有機化学反応・有機電子論・生物工学倫理を理解する。

【授業計画】

1. 生体構成有機化学物質概要(アミノ酸 1)
2. 生体構成有機化学物質概要(アミノ酸 2)
3. 生体構成有機化学物質概要(蛋白質 1)
4. 生体構成有機化学物質概要(蛋白質 2)
5. 中間試験 1(到達目標 1 の 40% を評価)・レポート 1(到達目標 1 の 30% を評価)
6. 生体構成有機化学物質概要(核酸 1)
7. 生体構成有機化学物質概要(核酸 2)
8. 生体構成有機化学物質概要(脂質)
9. 生体構成有機化学物質概要(糖質)
10. 中間試験 2(到達目標 2 の 40% を評価)・レポート 2(到達目標 2 の 30% を評価)

11. 有機化学反応(脂肪属化合物)

12. 有機化学反応(芳香族化合物)

13. 生物化学反応(酵素)

14. 有機電子論及び生物工学倫理

15. 中間試験 3(到達目標 3 の 40% を評価)・レポート 3(到達目標 3 の 30% を評価)

16. 期末試験(到達目標全ての 30% を評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 3 回(40%)、レポート 3 回(30%)、期末試験 1 回(30%) で評価する。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A)、(C) に対応する。

【教科書】J. McMurry 著「マクマリー有機化学(上)(中)(下)」東京化学同人

【参考書】中崎昌雄著「基礎有機化学」朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125712/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】高麗 (M 棟 813, 088-656-7408, [kourai@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:kourai@bio.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

**生化学 1**

Biochemistry 1

2 単位

助教授・長浜 正巳

【授業目的】バイオテクノロジーの根幹は生命現象の研究である。生化学は生命を構成する物質の化学であり、高度に制御された生物情報システムの理解に必要な生物を構成する生体分子とくにタンパク質、アミノ酸についての総合的理解を目的とする。

【授業概要】生命現象の理解のために必要な生化学の基礎について講述した後、生体を構成する成分であるアミノ酸、タンパク質について講述する。

【キーワード】タンパク質、アミノ酸、ペプチド結合

【先行科目】『有機化学 1』(1.0)、『基礎生物工学 1』(1.0)

【関連科目】『遺伝子工学』(0.5)、『細胞生物学』(0.5)、『生化学 2』(0.5)、『生化学 3』(0.5)、『タンパク質工学』(0.5)

【履修要件】前期で有機化学 1、基礎生物工学 1 を履修していること。遺伝子工学、細胞生物学、生化学 2、生化学 3、タンパク質工学を履修するためには生化学 1 の履修が必要である。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. アミノ酸の構造と性質を理解する。
2. タンパク質の構造と機能を理解する。

【授業計画】

1. 生化学序論 (1)
2. 生化学序論 (2)
3. アミノ酸の一般的性質
4. アミノ酸の構造とその性質 (1)
5. アミノ酸の構造とその性質 (2)
6. 特殊なアミノ酸
7. タンパク質の基本構造 (1) 一次構造、二次構造
8. 中間試験 (到達目標 1 および 2 の一部評価)
9. タンパク質の基本構造 (2) 三次構造、四次構造
10. タンパク質の安定性・構造変化
11. 細胞内におけるタンパク質のフォールディング
12. タンパク質の機能・局在化に関するアミノ酸配列
13. タンパク質機能、血清タンパク質、酵素、受容体

14. タンパク質の立体構造と疾患
15. 期末試験 (到達目標全ての一部評価)
16. 解説、まとめ

【成績評価基準】到達目標 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 (50%)、期末試験 (50%) で評価する (出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (C)、(D) に対応する。

【教科書】「マッキー生化学」化学同人

【参考書】「ヴォート生化学 (上、下)」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125719/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】長浜 (化生棟 712, 088-656-7523, [nagahama@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:nagahama@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

**生化学 2**

Biochemistry 2

2 単位

教授・辻 明彦

【授業目的】糖質，脂質の構造と機能およびエネルギー代謝に関する基礎事項について講述し，生体内での代謝調節機構の基本原則を理解させる．

【授業概要】糖質(単糖，二糖，多糖，複合糖質)，脂質(脂肪，複合脂質，誘導脂質)の化学構造とその多様な生理機能(エネルギー源，生体構成成分，生理活性物質)について理解させる．次に糖質，脂質から解糖系，TCA 回路， $\beta$ -酸化，酸化的リン酸化によるエネルギー産生機構と制御について解説する．

【キーワード】栄養，代謝，生体エネルギー

【先行科目】『基礎生物工学 1』(1.0)，『基礎生物工学 2』(1.0)，『生化学 1』(1.0)

【関連科目】『生化学 3』(0.5)，『細胞生物学』(0.2)

【履修要件】基礎生物工学 1，2 および生化学 1 を受講していること．

【履修上の注意】資料を配付するので，英語の基本的専門用語の習得に努力すること．

【到達目標】

1. 糖質，脂質の構造と機能について理解する．
2. エネルギー代謝と代謝調節の基本概念について理解する．

【授業計画】

1. 糖質，脂質の構造，機能，代謝概説
2. 単糖類，二糖類の分類と構造
3. 多糖類の構造と機能 (1) デンプン，グリコーゲン，セルロース
4. 多糖類の構造と機能 (2) ムコ多糖，ポリウロン酸
5. 複合糖質の構造と機能
6. 脂質，脂肪酸の分類と構造
7. リン脂質の分類と構造，生体膜の構造
8. 中間試験 1(到達目標 1 の一部評価)，代謝調節概説と酵素，ホルモンの役割
9. 解糖によるエネルギー産生と糖新生概説
10. 解糖の諸反応
11. 肝臓，骨格筋におけるグリコーゲン代謝の意義
12. トリカルボン酸回路とエネルギー産生

13. 脂肪酸の酸化とエネルギー産生と糖質代謝との関連

14. アミノ酸代謝とエネルギー産生

15. 窒素代謝，中間試験 2(到達目標 2 の一部評価)

16. 期末試験(到達目標 1，2 の一部評価)

【成績評価基準】到達目標達成度は中間試験 40%，期末試験 60% で評価する．到達目標 1,2 それぞれ中間試験 20 点，期末試験 30 点(計 50 点)で評価し，2 項目とも 30 点以上あれば合格とする．到達目標 1，2 の合計点を最終評価とする．ただし出席率 80% 以上(12 回以上の出席)を期末試験の受験資格とする．

【JABEE 合格】成績評価と同じ．

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (C)，(D) に対応する．

【教科書】「マッキー生化学」化学同人

【参考書】ヴォート生化学(上，下巻)東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125720/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】辻(化生棟 712, 088-656-7526, [tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

**生化学3**

Biochemistry 3

2 単位

教授・辻 明彦

【授業目的】生体内で行われる化学反応は全て酵素という蛋白質の触媒分子によって制御されている。すなわち酵素は生命活動を司る蛋白質であると言える。さらに酵素は機能性蛋白質として医学、食品、化学分野のバイオテクノロジーにおいても活用されている。この講義では、生物工学に必要な酵素学基礎について理解させる。

【授業概要】酵素の発見とその後の研究の歴史、酵素の種類と分類、酵素化学的特徴、補酵素の役割、反応機構、調節機構などについて化学的な面を中心に基本的な知見を講義する。

【キーワード】酵素、触媒、蛋白質

【先行科目】『生化学1』(1.0)、『生化学2』(1.0)、『生体高分子学』(1.0)

【関連科目】『酵素工学』(1.0)、『タンパク質工学』(1.0)、『細胞生物学』(0.5)

【履修要件】生化学1, 2を受講していること。

【履修上の注意】予習、復習をするように努めること。講義で理解しにくい点は、教科書や参考書等で学習するとともに、直接質問すること。

【到達目標】

1. 触媒分子としての酵素蛋白の特性を理解する。
2. 酵素の触媒活性の制御機構を理解する。

【授業計画】

1. 酵素とは? 酵素研究の歴史、酵素の応用例
2. 酵素の分類と命名法
3. 酵素活性の定義と測定法
4. 酵素の触媒活性に影響する因子(温度、pH、イオン強度、金属イオン等)
5. ビタミン、補酵素の構造と機能
6. 酵素蛋白質の構造(ドメイン構造、サブユニット構造、生体膜との作用)
7. 酵素の生合成と翻訳後修飾反応の意義
8. 中間試験1(到達目標1の一部評価)、問題解説
9. 酵素反応速度論: Michaelis-Menten の式と  $K_m$ ,  $V$  の算出方法
10. アロステリック酵素の生理的意義と速度論的解析

11. 速度論的解析による酵素阻害剤作用機構の解析 (1)
12. 速度論的解析による酵素阻害剤作用機構の解析 (2)
13. 酵素阻害蛋白質
14. 酵素の調節(量の調節と質の調節)
15. 中間試験2(到達目標2の一部評価)
16. 期末試験(到達目標1, 2の一部評価)

【成績評価基準】到達目標達成度は中間試験40%、期末試験60%で評価する。到達目標項目1, 2それぞれ中間試験20点、期末試験30点(計50点)で評価し、2項目とも30点以上あれば合格とする。到達目標1, 2の合計点を最終評価点とする。ただし出席率80%以上(12回以上の出席)を期末試験の受験資格とする。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C), (D)に対応する。

【教科書】「マッキー生化学」化学同人

【参考書】

- ◇ 「ヴォート生化学(上巻)」東京化学同人
- ◇ 相坂和夫著「酵素サイエンス」幸書房
- ◇ 遠藤克己・三輪一智著「生化学ガイドブック」南江堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125721/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】辻(化生棟712, 088-656-7526, [tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

## 分子生物学

Molecular Biology

2 単位

助教授・大内 淑代

【授業目的】生物は遺伝情報に基づき生命を維持している。その基本は遺伝子の発現調節にある。そこで、遺伝子の構造と発現調節のメカニズムを理解し、バイオテクノロジー創成に向けての基盤的素養を身に付けることを目的とする。

【授業概要】遺伝子の本体である核酸の構造と遺伝子発現(転写, 翻訳)の基本的プロセスと、様々な生命現象を司る転写調節機構について、特に真核生物について重点的に講義する。

【キーワード】転写, 翻訳, 複製

【先行科目】『基礎生物工学1』(1.0), 『生化学1』(1.0)

【関連科目】『遺伝子工学』(0.5), 『細胞工学』(0.5), 『酵素工学』(0.5)

【履修要件】生化学1を受講しておくこと。

【履修上の注意】予習, 復習を行い積極的に学習し, ノートを作成すること。

【到達目標】

1. 遺伝子の構造と化学的性質を理解する。
2. 遺伝子発現のプロセスと調節機構を理解する。
3. 組換え DNA 技術などの遺伝子工学的手法の基礎を学ぶ。

【授業計画】

1. 遺伝子と DNA(教科書第 1~4 章)
2. RNA と転写(1)(第 5~7 章)
3. 転写(2)(第 5 章)
4. 遺伝子発現の調節(1)(第 10 章)
5. 遺伝子発現の調節(2)(第 10 章)
6. 遺伝子発現の調節(3)(RNAi と microRNA)
7. 遺伝子発現調節(4) 核内レセプター 中間試験(到達目標 1,2 の一部評価)
8. 遺伝暗号と翻訳(1)(第 8, 9 章)
9. 翻訳(2)(第 9 章)
10. DNA 複製と遺伝物質の変化(第 11, 12 章)
11. 真核生物のゲノム(1)(第 15 章)
12. 真核生物のゲノム(2)(第 16,22 章)
13. 遺伝子クローニング(第 20 章)

14. クローン化した遺伝子の解析(第 21 章)

15. RNA ワールドについて

16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80%以上で、到達目標 3 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(30%), 期末試験(70%)で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C), (D)に対応する。

【教科書】ブラウン著「分子遺伝学」東京化学同人および講義中に配付するプリント

【参考書】Strachan/Read 著「ヒトの分子遺伝学」メディカル・サイエンス・インターナショナル

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125758/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】大内(化生棟 801, 088-656-7529, hohuchi@bio.tokushima-u.ac.jp)  
金曜日 18:00-19:30



**微生物学 1**

Microbiology 1

2 単位

助教授・櫻庭 春彦

【授業目的】 遺伝子組換えや発酵工学に応用される微生物の種類と構造，エネルギー獲得系と生体内酸化還元反応との関係，生合成経路など，微生物学一般の基礎的知識を修得する。

【授業概要】 生物学領域では多種多様な微生物を取り扱う。従ってこれらの微生物の特徴を正しく理解することが必要となる。本講義では栄養要求性など微生物を取り扱うために必要な基本的事項を講述する。また，これらの微生物の多様なエネルギー代謝等について講義し生命圏における微生物の占める位置についての理解を図る。

【キーワード】 微生物，エネルギー代謝，栄養要求性

【関連科目】 『微生物工学』(1.0)

【履修上の注意】 本講義においては中間試験及び期末試験を行い総合評価の対象とするため，毎回の予習と復習を欠かさず行うこと。

**【到達目標】**

1. 微生物の栄養要求性の多様性を理解する。中間試験 1(60%)，期末試験 (40%)
2. 酸化還元反応とエネルギー代謝の関連を理解する。中間試験 1(60%)，期末試験 (40%)
3. 地球環境と微生物の関わりについて理解を深める。中間試験 2(60%)，期末試験 (40%)

**【授業計画】**

1. 微生物の種類と構造
2. エネルギー獲得様式の概要
3. 微生物の栄養要求性
4. 有機物酸化型エネルギー代謝と発酵 1
5. 有機物酸化型エネルギー代謝と発酵 2
6. 無機物酸化型エネルギー代謝
7. 生体内酸化還元反応とエネルギー代謝
8. 中間試験 1(到達目標 1 および 2 の一部評価)
9. 光エネルギーと微生物 1
10. 光エネルギーと微生物 2
11. エネルギー代謝系の進化
12. 地球環境と微生物

13. 微生物による生合成
14. 中間試験 2(到達目標 3 の一部評価)
15. 中間試験解説
16. 期末試験 (到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】 出席率 80%以上で，到達目標 3 項目が各々 60%以上達成されている場合を持って合格とする。出席点は加えない。

【JABEE 合格】 成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】 本学科教育目標 (C)，(D) に対応する。

【教科書】 山中健生著「微生物のエネルギー代謝」学会出版センター ISBN 4-7622-9496-9

【参考書】 Brock Biology of Microorganisms ISBN 0-13-081922-0

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125751/>

【対象学生】 他学科学生も履修可能

【連絡先】 櫻庭 (M 棟 719, 088-656-7531, sakuraba@bio.tokushima-u.ac.jp)  
金曜日 16:20-17:50

## 微生物学 2

Microbiology 2

2 単位

教授・長宗 秀明

【授業目的】 遺伝子組換えや発酵工学などに応用される微生物に関する知識と、それを取り扱い制御するための技術についての知識を得る。また感染症を起こす病原微生物に関しても理解を深め、感染免疫学の知識も習得する。

【授業概要】 生物学領域ではウイルス、細菌、菌類など多くの微生物を取り扱う。従ってこれらの微生物の構造や特徴を正しく理解し、微生物を取り扱うために必要な基礎知識の理解を図る。また微生物と宿主の相互作用についても述べ、感染免疫学の知識の習得を図る。

【キーワード】 微生物、感染、免疫

【先行科目】 『生化学 1』(1.0), 『生化学 2』(1.0)

【関連科目】 『微生物学 1』(1.0), 『微生物工学』(0.5)

【履修要件】 生化学 1 及び 2 を受講しておくこと。また微生物学 1 の履修を必須とする。

【履修上の注意】 講義資料には英文記述も多く含まれる。従って講義内容を理解する必要上、専門的な英語単語の修得に努めること。

【到達目標】

1. 微生物の種類とその構造や特徴、また微生物の増殖の特性や遺伝学的特性を理解する。
2. 薬剤による微生物の制御法や微生物感染に対する宿主免疫応答を理解する。

【授業計画】

1. 微生物の構造と特徴 1:細菌 1(細菌の一般構造とグラム陽性菌)
2. 微生物の構造と特徴 2:細菌 2(グラム陰性菌)
3. 微生物の構造と特徴 3:ウイルス
4. 微生物の構造と特徴 4:菌類や原虫等
5. 微生物の増殖と微生物の遺伝学的特徴 1(微生物の遺伝学基礎)
6. 微生物の遺伝学的特徴 2(遺伝子発現調節機構 1)
7. 微生物の遺伝学的特徴 3(遺伝子発現調節機構 2) 及び中間試験(到達目標 1 の一部評価)
8. 微生物制御 1(微生物取り扱いの基礎技術と消毒薬)
9. 微生物制御 2(抗生物質 1:抗菌性抗生物質)

10. 微生物制御 3(抗生物質 2:抗ウイルス性/抗真菌性抗生物質)

11. 微生物の病原性 1:微生物の産生する毒性物質

12. 微生物の病原性 2:感染症と免疫 1(免疫学の基礎)

13. 微生物の病原性 3:感染症と免疫 2(免疫応答と炎症)

14. 微生物の病原性 4:感染症と免疫 3(微生物感染免疫 1)

15. 微生物の病原性 5:感染症と免疫 4(微生物感染免疫 2) 及び中間試験(到達目標 2 の一部評価)

16. 期末試験(到達目標 1 と 2 の一部評価)

【成績評価基準】 到達目標 2 項目の到達度は試験(中間 30%, 期末 70%)で評価する。試験は項目毎に中間試験 1 回と期末試験 1 回を行う。2 項目とも到達度 60% 以上かつ出席率 80% 以上を合格とする。

【JABEE 合格】 成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】 本学科教育目標 (C), (D) に対応する。

【教科書】 Madigan ら「Brock Biology of Microorganisms」Prentice Hall International Ltd. を指定し、教科書に準拠した講義資料(パワーポイントファイル)を用いた授業を行う。講義資料はハードコピーあるいはデジタルファイル(CD)として配布する。

【参考書】 スタニエラ「微生物学 上・下」培風館、笹月健彦監訳「免疫生物学」南江堂、その他必要に応じて講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125752/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 長宗(化生棟 707, 088-656-7525, [nagamune@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:nagamune@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

**微生物工学**

Applied Microbiology

2 単位

助教授・間世田 英明

【授業目的】食品工業や化学工業に応用される微生物の特徴やその応用技術例を講義し、微生物工業の基礎的知識を修得させる。またその際に問題となる微生物汚染の制御技術に関する知識の修得も目的とする。

【授業概要】有用物質や食品の生産、また環境浄化などに応用される微生物とその応用技術の現状について講述するとともに、微生物による様々な弊害の理解と微生物を制御する技術についての理解も図る。

【キーワード】微生物、発酵、応用微生物工業

【先行科目】『微生物学 1』(1.0)

【関連科目】『微生物学 2』(0.5)

【履修要件】本科目受講に際しては微生物学 1 の受講を前提とする。

【履修上の注意】本講義においては演習及び定期試験を行い総合評価の対象とするため、毎回の予習と復習を欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. 微生物と発酵、醸造の関係に対する理解を深める。中間試験 1(60%)、期末試験 (40%)
2. 微生物の工業的応用の多面性を理解する。中間試験 2(60%)、期末試験 (40%)
3. 微生物を応用する際の倫理的問題点を理解する。レポート (100%)

【授業計画】

1. 工業応用される微生物
2. 食品工業への応用 1: アルコール飲料
3. 食品工業への応用 2: 発酵食品
4. 食品工業への応用 3: 醸造食品食、飼料用微生物
5. 中間試験 1(到達目標 1 の一部評価)
6. 応用微生物工業 1: アルコール及び有機酸発酵
7. 応用微生物工業 2: アミノ酸発酵、核酸関連物質の生産
8. 応用微生物工業 3: 核酸関連物質の生産、様々な生理活性物質の生産
9. 企業の研究者の戦略 1
10. 企業の研究者の戦略 2
11. 環境浄化と微生物
12. 微生物災害とその防除

13. 微生物の工業的応用に伴う工学、生命倫理・レポート(到達目標 3 の評価)

14. 中間試験 2(到達目標 2 の一部評価)

15. 中間試験解説

16. 期末試験(到達目標 1,2 の一部評価)

【成績評価基準】出席率 80%以上で、到達目標 3 項目が各々 60%以上達成されている場合を持って合格とする。出席点は加えない。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (A), (C), (D) に対応する。

【教科書】永井和夫ら「微生物工学」講談社サイエンティフィック ISBN 4-06-139780-X

【参考書】堀越弘毅ら著「極限環境微生物とその利用」講談社サイエンティフィック ISBN 4-06-139792-3

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125766/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】間世田 (M 棟 814, 088-656-7524,) 金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

## 生体高分子学

Biological Macromolecule

2 単位

助教授・友安 俊文

【授業目的】生体高分子の構造およびその解析法について基礎的な知識を修得する。

【授業概要】我々の身体を形作っている生体高分子の中でも特に中心的な役割を果たしている糖・脂質・核酸・タンパク質(糖タンパク質を含む)の構造と性質について重点的に講義を行う。また、生体高分子を扱うための研究方法に関しても実際的な解説を加える。

【キーワード】高分子化合物, タンパク質, 糖, 脂質, 核酸

【先行科目】『**生化学 1**』(1.0), 『**生化学 2**』(1.0)

【関連科目】『**有機化学 1**』(0.5)

【履修要件】生化学 1 および有機化学 1 を受講しておくこと。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. 生体高分子の構造の基本を理解する。
2. タンパク質構造の基本原則と解析法を理解する。

【授業計画】

1. 生体を形成する高分子の種類とその性質について
2. 高分子化学の基礎について
3. 生体膜の構造と機能について
4. 糖質の構造と機能について
5. 核酸の構造と機能について
6. 高分子化学実験の基幹技術
7. 生体内でのタンパク質の役割。中間試験 1(到達目標 1 の一部評価)
8. タンパク質性触媒としての酵素の性質
9. タンパク質の精製方法
10. タンパク質の同定方法, 一次構造の決定方法
11. タンパク質の高次構造の決定方法
12. 遺伝子工学を用いたタンパク質機能の解析方法
13. タンパク質の折りたたみに関わるシャペロンについて
14. タンパク質の集合, 相互作用, 中間試験 2 (到達目標 2 の一部評価)
15. 期末試験
16. 質問・総括

【成績評価基準】出席率 80%以上で、到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は、レポート (20%), 中間試験 (40%) 期末試験 (40%) で評価する。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (C), (D) に対応する。

【教科書】宮下徳治編著「ライフサイエンス系の高分子化学」三共出版

【参考書】

- ◇ヴォート生化学(上, 下巻)
- ◇岡田雅人・宮崎香編著「タンパク実験の進めかた」羊土社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125723/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】友安(化生棟 701, 088-656-9213, [tomoyasu@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:tomoyasu@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】止む無く欠席する場合は、その理由を事前ないしは事後に担当教員まで必ず連絡すること。

**生物物理化学 1**

Biophysical Chemistry 1

2 単位

助教授・松木 均

【授業目的】化学平衡の取り扱い方および化学反応の動力学的な側面に関する講義を行い、それらの物理化学的な概念について修得させる。

【授業概要】化学反応を物理化学的に理解するためには、平衡状態で成り立つ静的条件と、平衡状態までの反応速度や反応機構に関する動的条件の両方を検討する必要がある。本講義の前半部分では、化学平衡が成立するための条件を熱力学的に導出し、平衡定数の意味や平衡定数への熱力学変数の効果を解説する。後半部分では、化学反応が平衡状態に至るまでの過程を取り扱い、様々な化学反応に対する反応速度をそれら反応に対する微分方程式を解き、導出する。さらに特殊な反応の反応速度についても説明する。

【キーワード】化学平衡、平衡定数、反応速度、反応速度式、速度定数

【先行科目】『物理化学 1』(1.0), 『物理化学 2』(1.0)

【関連科目】『物理化学 1』(0.5), 『物理化学 2』(0.5), 『生物物理化学 2』(0.5)

【履修要件】物理化学 1, 2 の履修を前提として講義する。

【履修上の注意】講義中に理解度確認のため 2 回の中間試験を行うので、予習と復習をしっかりと行うこと。

【到達目標】

1. 化学平衡の条件と平衡定数の意味について熱力学的に理解する。
2. 反応速度の取り扱いを理解し、重要な反応速度式の導出ができる。
3. 生物物理化学が関与する生命倫理的問題を理解する。

【授業計画】

1. 化学親和力 (1) 化学平衡の条件, 標準 Gibbs 自由エネルギー変化
2. 化学親和力 (2) 理想気体反応の平衡, 濃度単位と平衡定数
3. 化学親和力 (3) 平衡定数の圧変化及び温度変化, 平衡定数の計算
4. 化学親和力 (4) 非理想系の平衡 (フガシチーと活量係数)
5. 化学反応速度論 (1) 化学変化の速度, 測定法, 中間試験 1(到達目標 1 の一部評価)
6. 化学反応速度論 (2) 反応の次数と分子数, 一次反応速度式
7. 化学反応速度論 (3) 二次反応速度式, 反応次数の決定
8. 化学反応速度論 (4) 正逆両方向反応, 詳細釣り合いの原理
9. 化学反応速度論 (5) 速度定数と平衡定数, 連続および平行反応

10. 化学反応速度論 (6) 化学緩和, 反応速度に及ぼす温度の影響
11. 化学反応速度論 (7) 活性複合体理論序論, 中間試験 2(到達目標 2 の一部評価)
12. 化学反応速度論 (8) 活性複合体理論とその熱力学
13. 化学反応速度論 (9) 単分子気体反応, 連鎖反応
14. 化学反応速度論 (10) 爆発反応, 酵素反応, 酵素反応の速度
15. 化学反応速度論 (11) 酵素阻害, 生物物理化学の生命倫理的問題
16. 期末試験 (到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 (50%), 期末試験 (50%) で評価する (出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (A), (C), (D) に対応する。

【教科書】W. J. ムーア著 (藤代亮一訳) 「物理化学 (上) 8, 9 章」東京化学同人

【参考書】

- ◇ R. A. アルバーティ著/妹尾 学・黒田晴雄訳「物理化学 (上) および (下)」東京化学同人
- ◇ 慶井富長著「反応速度論 第 2 版」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125739/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】松木 (化生棟 609, 088-656-7520, [matsuki@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:matsuki@bio.tokushima-u.ac.jp))  
金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物物理化学 2**

Biophysical Chemistry 2

2 単位

教授・金品 昌志

【授業目的】細胞膜の構造や生体内反応を理解するための基礎となる界面現象・電解質溶液論の初歩を履修し、生命現象が分子やイオンのレベルで理解できるよう基礎知識を修得させる。

【授業概要】電解質溶液の基本的概念と電極反応の取り扱い方について講述する。さらに界面現象とコロイド溶液の性質についても述べる。本講義の前半部分では、電解質溶液の性質とその熱力学的取り扱いを述べ、電池の概念について説明する。後半部分では、電極電位に基づき、幾つかの電気化学的現象を解説する。次に界面において成立する熱力学関係式を導出し、吸着や会合体形成などの界面が関与する物理化学的現象について事例を挙げて説明する。

【キーワード】イオン溶液，電極論，コロイドと界面

【先行科目】『物理化学 1』(1.0)，『物理化学 2』(1.0)，『生物物理化学 1』(0.5)

【関連科目】『物理化学 1』(1.0)，『物理化学 2』(1.0)，『生物物理化学 1』(1.0)

【履修要件】物理化学 1, 2 の履修を前提として講義する。

【履修上の注意】講義中に理解度確認のため 2 回の中間試験を行うので、予習と復習をしっかりと行うこと。

【到達目標】

1. 電解質溶液の基本的概念と電極反応の熱力学的取り扱い方を理解する。
2. 界面現象とコロイド溶液の性質について理解を深める。

【授業計画】

1. 電気化学:イオン論 (1)Faraday の法則，電量計，電気伝導率の測定
2. 電気化学:イオン論 (2) モル電導率，平方根則，イオン独立移動の法則
3. 電気化学:イオン論 (3)Arrhenius の電離説，輸率と移動度，イオン活量
4. 電気化学:イオン論 (4) イオン強度，Debye-Huckel の理論，中間試験 1(到達目標 1 の一部評価)
5. 電気化学:電極論 (1) ポテンシャルの定義，電池の起電力，自由エネルギーと可逆起電力
6. 電気化学:電極論 (2) 電池の標準起電力，標準電極電位

7. 電気化学:電極論 (3) 電池の起電力の計算，濃淡電池
8. 電気化学:電極論 (4) 浸透膜平衡，神経伝導，中間試験 2(到達目標 2 の一部評価)
9. 界面 (1) コロイド状態，表面張力，曲面の表面張力
10. 界面 (2) 溶液の表面張力，界面の熱力学
11. 界面 (3) 吸着膜，単分子膜
12. 界面 (4) 二分子膜の構造と性質
13. 界面 (5) 会合性コロイド(ミセル，ベシクル)
14. 界面 (6) 吸着等温式，濡れと接着
15. 界面 (7) 界面電気現象
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(50%)，期末試験(50%)で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C)，(D)に対応する。

【教科書】W.J. ムーア著(藤代亮一訳)「物理化学(上)10章」，「物理化学(下)11，12章」東京化学同人

【参考書】

- ◇ A.R. デロナ著/本多健一訳「基礎電気化学」東京化学同人
- ◇ 玉虫伶太著「電気化学第 2 版」東京化学同人
- ◇ 八田一郎・村田昌之編「生体膜のダイナミクス」共立出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125740/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】金品(化生棟 607, 088-656-7513, [kanesina@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:kanesina@bio.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物無機化学**

Bioinorganic Chemistry

2 単位

教授・堀 均

【授業目的】無機化学，化学結合論の基礎をふまえて，生体反応における多様な金属原子の役割を分子レベルで理解し，生命現象を化学的にとらえる視点を身に付ける．

【授業概要】まず，化学結合論，無機化学，錯体化学の基礎から，生物無機化学を理解するために必要な要点を学ぶ．次に，生体機能分子による様々な生物反応のうち，特に金属錯体を含む分子による重要な反応を例にとって，金属分子の担う役割を中心に解説する．

【キーワード】結晶場理論，遷移金属，ヘモグロビン，ジンクフィンガー

【先行科目】『有機化学 1』(1.0)，『有機化学 2』(1.0)，『生化学 1』(1.0)，『生化学 2』(1.0)

【関連科目】『生物有機化学』(0.5)

【履修要件】基礎化学，有機化学 1，2 を受講すること．

【履修上の注意】講義ノートの整理と復習を毎回行っておくことが必要である．

【到達目標】

1. 結晶場(配位子場)理論について理解し，錯体中の遷移金属イオンの電子配置を説明できる．
2. 金属錯体を含む生体分子の構造と反応機構を説明できる．

【授業計画】

1. 生物無機化学とは
2. 原子・分子の構造と化学結合
3. 遷移元素入門(1) 量子数
4. 遷移元素入門(2) 電子の配置
5. 錯体化学(結晶場理論)(1) 結晶場分裂
6. 錯体化学(結晶場理論)(2) 錯体の安定性
7. 中間試験(到達目標 1 の一部評価)
8. 酵素分子の輸送に関わるタンパク質(ヘモグロビン，ミオグロビン)
9. 酵素分子の活性化に関わるタンパク質(シトクロム P450)
10. 情報伝達に関わるタンパク質(1) チャネルとポンプ
11. 情報伝達に関わるタンパク質(2) リガンド依存性イオンチャネル
12. 金属イオンによる生体分子の折りたたみと架橋(ジンクフィンガー)
13. 金属イオンによる生体分子の折りたたみと架橋(EF ハンド)，中間試験(到達目標 2 の一部評価)

14. レポートとその報告(各自が金属を含有する生体高分子に関する最新の論文を選びそれについて紹介する)
15. 生命倫理と金属錯体を含む生体機能分子の分子設計
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で，到達目標 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする．到達度は中間試験(40%)，期末試験(40%)，レポート(20%) で評価する(出席点は加えない)．

【JABEE 合格】成績評価と同じ．

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C)，(D) に対応する．

【教科書】リパード・パーク「生物無機化学」東京化学同人

【参考書】

- ◇ J. McMurry 著「マクマリー有機化学(上)」東京化学同人
- ◇ G. I. ブラウン「初等化学結合論」培風館
- ◇ J. A. Cowan「Inorganic Biochemistry -An Introduction-」VHC

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125741/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】堀 (M 棟 821, 088-656-7514, hori@bio.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 11:55-12:50

【備考】原則として再試験は実施しない

**生物有機化学**

Bioorganic Chemistry

2 単位

教授・堀 均

【授業目的】『動物と植物は共生しなければお互い生きられない』ということから植物化学的視点から捉え、本「生物有機化学」を学修する。そのためには、その生体成分の構造と機能の化学的理解が必須である。本講義では天然物有機化学およびその理論を基礎として、天然(特に植物)由来の有機化合物の分離、構造および生合成、さらにそれらの生物活性(特に医薬品としての)について分子レベルで学ぶ。

【授業概要】植物や動物の体内には様々な構造をもつ有機化合物が存在する。それら有機化合物の生命現象に関連する反応や機能を「有機化学のことば」で論じるための基礎として、それらの分離、構造および生合成、さらに生物活性に関する基本的な問題を説明する。

【キーワード】医薬品植物成分、天然有機化合物、生合成、分子構造と生物活性

【先行科目】『有機化学1』(1.0)、『有機化学2』(1.0)、『生化学1』(1.0)、『生化学2』(1.0)

【関連科目】『生物無機化学』(1.0)、『生物機能設計学』(1.0)

【履修要件】有機化学や生化学の基礎を履修していること。

【履修上の注意】有機化学の教科書の一分冊および分子模型は持参すること。生化学の教科書も参考にしてほしい。

【到達目標】

1. 天然有機化合物の分子構造、生合成、生物活性について化学的に説明できる。
2. 遺伝子資源としての天然物に関する倫理的問題の理解。

【授業計画】

1. 生物有機化学とは、天然有機化合物の抽出・分離・精製、化学構造の決定
2. 生合成概要と遺伝子、遺伝子資源の倫理的問題
3. 脂肪酸関連化合物、脂質、糖質、レポート1(到達目標1と2の一部評価)
4. モノテルペン、セスキテルペン
5. ジテルペン
6. セスタテルペン、トリテルペン

7. カロテノイドとステロイド、レポート2(到達目標1と2の一部評価)
8. 中間試験(到達目標1と2の一部評価)
9. フェニルプロパノイド
10. キノン、 $\gamma$ -ピロン、フラボノイド
11. タンニン、 $\alpha$ -ピロン
12. その他の芳香族化合物、アミノ酸、レポート3(到達目標1と2の一部評価)
13. 脂肪族アミノ酸由来アルカロイド
14. 芳香族アミノ酸由来アルカロイド(1)
15. 芳香族アミノ酸由来アルカロイド(2)、レポート4(到達目標1と2の一部評価)
16. 期末試験(到達目標1と2の一部評価)

【成績評価基準】出席率80%以上で、到達目標各項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は到達目標1および2について、中間試験(30%)、レポート(30%)、期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A)、(C)、(D)に対応する。

【教科書】田中 治ら編著「天然物化学 最新版」(南江堂)

【参考書】

- ◇ 貫名学ほか著「生物有機化学」三共出版
- ◇ P. M Dewick 「Medicinal Natural Products A Biosynthetic Approach」最新版、John Wiley & Sons

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125742/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】堀 (M棟 821, 088-656-7514, hori@bio.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 11:55-12:50



## 分析化学

Analytical Chemistry

2 単位

教授・金品 昌志

【授業目的】分析化学とは、試料中のある目的成分について、その化学的あるいは物理的性質をもとに、他成分と区別して認識したり(定性分析)、存在量を決定したり(定量分析)する方法を探究し、体系化した学問である。本科目ではその中でも物質の定量に関わる分析法を中心に、その基本的原理と方法論を修得させることを目的とする。

【授業概要】前半では、分析化学において最も基礎となる分析データの取り扱い方、溶液内の化学反応および化学平衡、各種容量分析法の原理と応用を講義する。後半では、機器分析法のうち、分光分析、クロマトグラフィーなどの分離分析について講義する。

【キーワード】誤差・正確さ・精度、定量分析法、機器分析法

【関連科目】『基礎化学実験』(0.5)、『物理化学2』(0.3)、『生物統計学』(0.2)

【履修要件】高校理系の化学を十分修得していることを前提とする。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. 分析を行う上で基礎となる基本的概念とこれらに基づく容量分析法(滴定)を理解する。
2. 各種の機器分析法の原理と手法を理解する。

【授業計画】

1. 分析化学とは:分析法の分類、現在の潮流、分析操作の流れ(単位操作)
2. 分析データの取り扱い:誤差、真度と精度、有効数字、誤差の伝播、棄却検定
3. 水溶液と化学平衡:SI単位、濃度の単位、活量と活量係数、自由エネルギーと化学平衡
4. 容量分析法総論/酸塩基平衡:容量分析法とは、標定、酸塩基の概念、酸塩基反応、pHとpH緩衝液
5. 酸塩基滴定:滴定曲線、当量点の判定法、応用例、中間試験1(到達目標1の一部評価)
6. 錯体生成平衡とキレート滴定:錯体と錯体の安定性、キレート滴定とその応用
7. 酸化還元滴定と沈殿滴定、中間試験2(到達目標1の一部評価)

8. 分光分析法(1):物質と電磁波との相互作用、光吸収、光学部品、分子分光分析の基礎
9. 分光分析法(2):紫外可視吸光度法、蛍光分析、化学発光分析
10. 分光分析法(3):原子スペクトル分析(原子吸光分析、原子発光分析)、中間試験3(到達目標2の一部評価)
11. 電気化学分析法、中間試験3(到達目標2の一部評価)
12. 分離分析(1):分離分析の基礎:溶媒抽出、クロマトグラフィーの分類と基本用語
13. 分離分析(2):高速液体クロマトグラフィー
14. 分離分析(3):ガスクロマトグラフィー、電気泳動分析
15. 熱分析法
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率80%以上の者に対し、到達目標の2項目がそれぞれ60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(50%)、期末試験(50%)で評価する。

【JABEE合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A)、(C)に対応する。

【教科書】赤岩、柘植、角田、原口著「分析化学」丸善

【参考書】

- ◇ Skoog, West, Holler 「Fundamentals of Analytical Chemistry」 Saunders College Publishing
- ◇ J.C. Miller, J.N. Miller (宗森 訳)「データのとり方とまとめ方」共立出版
- ◇ 日本分析化学会九州支部編「機器分析入門」南江堂
- ◇ 中澤(監)「最新機器分析学」南山堂
- ◇ 中嶋(監訳)「分析化学アトラス」文光堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125759/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】金品(化生棟607, 088-656-7513, [kanesina@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:kanesina@bio.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 16:20-17:50

**発生工学**

Developmental Bioengineering

2 単位

助教授・大内 淑代

【授業目的】生物の多様な形はどのようにしてできるのか．形態形成の基本となる時間軸にそった遺伝子発現調節の仕組みを知り，その工学的応用と最近の動向を理解する．

【授業概要】動物の形態形成における遺伝子発現調節機構，関連する遺伝子産物の役割，動物における遺伝子操作技術について講義する．授業前半では，最近の発生工学に関する倫理問題について受講者自ら問題を提起し，レポートとして各自考えをまとめて提出する．

【キーワード】形態形成メカニズム，遺伝子発現調節，発生工学

【先行科目】『基礎生物工学 1』(1.0)，『分子生物学』(1.0)，『生化学 1』(1.0)

【関連科目】『遺伝子工学』(0.5)，『生体組織工学』(0.5)，『医用工学』(0.5)

【履修要件】分子生物学を受講しておくこと．

【履修上の注意】予習，復習を行い積極的に学習し，ノートを作成すること．教科書については講義初日に再確認する．

【到達目標】

1. 動物の形態形成における基本的遺伝子発現調節機構について理解する．
2. 発生工学的技術の基礎を学ぶ．
3. 発生工学における工学および生命倫理問題について認識し考える．

【授業計画】

1. 発生生物学-研究の背景と基本概念 1: 体軸，発生の基本過程
2. 研究の背景と基本概念 2: 誘導，モルフォゲン
3. 研究の背景と基本概念 3: モデル動物，ツールキット遺伝子
4. 発生工学と倫理: レポート提出 (到達目標の 4 の一部評価)
5. 核移植と体細胞クローン 1: 研究の背景
6. 核移植と体細胞クローン 2: 問題点と応用
7. ショウジョウバエの初期発生の分子機構 1
8. ショウジョウバエの初期発生の分子機構 2
9. 中間試験 (到達目標の 1~3 の一部評価)，四肢初期形成の分子メカニズム
10. 神経発生の基礎

11. 眼の発生と進化
12. 幹細胞，器官形成，再生
13. 発生と RNA ワールド
14. 発生と形態進化
15. 発生工学に関する最近のトピックス
16. 期末試験 (到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で，到達目標 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする．達成度は中間試験 (30%)，期末試験 (60%)，レポート (10%) で評価する (出席点は加えない)．

【JABEE 合格】成績評価と同じ．

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (A)，(C)，(D) に対応する．

【教科書】上野直人・野地澄晴編著「発生生物学がわかる」羊土社および講義中に配付するプリント

【参考書】木下圭・浅島誠著「あたらしい発生生物学」講談社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125750/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】大内 (化生棟 801, 088-656-7529, hohuchi@bio.tokushima-u.ac.jp)  
金曜日 18:00-19:30

【備考】原則として再試験は実施しない．

**タンパク質工学**

Protein Engineering

2 単位

教授・辻 明彦

【授業目的】タンパク質の構造と機能の相関およびタンパク質の機能改変技術について講述し、タンパク工学の基礎事項と最近の動向について理解する。

【授業概要】生体には酵素(反応触媒)、構造タンパク(細胞組織の支持体)、運動タンパク(筋肉、鞭毛)、分化増殖因子(情報伝達分子)、受容体(情報アンテナ)、貯蔵タンパク、輸送タンパク、遺伝子発現調節因子等多様なタンパク質が存在する。これらタンパク質の持つ機能の工学や医療への応用は、21世紀のバイオテクノロジーの中心課題である。講義では基本的なタンパク質の諸性質と構造について講述し、代表的なタンパク質について機能構造相関、機能改変技術と応用例について説明する。また受講者全員で改変タンパク質作製に伴う工学、生命倫理について討論する。

【キーワード】遺伝子組み換え、発現ベクター、変異

【先行科目】『生体高分子学』(1.0)、『生化学1』(1.0)、『生化学2』(1.0)、『分子生物学』(1.0)

【関連科目】『生化学3』(0.5)、『酵素工学』(0.5)、『遺伝子工学』(0.5)

【履修要件】生化学1,2,3,生体高分子学,分子生物学を履修していること。

【履修上の注意】英語プリントを配付するので、英語の専門用語の習得に努力すること。

【到達目標】

1. タンパク質の構造と機能相関の予測、改変、設計、発現の基本を理解する。
2. タンパク工学における工学および生物倫理問題の理解。

【授業計画】

1. タンパク質工学概論(医薬応用と工学応用)
2. タンパク質の構造と安定性、活性との相関
3. 構造比較によるタンパク質の機能部位の解析
4. 遺伝子組換え(アミノ酸変異)によるタンパク質の機能改変(1)
5. 遺伝子組換え(アミノ酸変異)によるタンパク質の機能改変(2)
6. 化学修飾によるタンパク質の機能改変と応用例
7. 中間試験1(到達目標1の一部評価)
8. タンパク質発現ベクターの特性
9. タンパク質の発現系(原核細胞)

10. タンパク質の発現系(真核細胞)
11. 無細胞タンパク質合成システム
12. 発現タンパク質の精製(1):抽出可溶化、塩析、熱処理、酸処理、親和性クロマトグラフィー
13. 発現タンパク質の精製(2):イオン交換クロマトグラフィー、ゲルろ過クロマトグラフィー
14. 中間試験2(到達目標1の一部評価)と問題解説
15. 改変タンパク質作製に伴う工学、生命倫理についてグループ討論、発表(到達目標2の評価)
16. 期末試験(到達目標1の一部評価)

【成績評価基準】到達目標1の達成度は中間試験30点と期末試験50点の計80点で評価し、48点以上で合格。到達目標2は、グループ討論と発表で評価し、20点中12点以上で合格。到達目標1,2の合計点を最終評価とする。ただし出席率80%以上(12回以上の出席)と14回めのグループ討論、発表に出席していることを期末試験の受験資格とする。

【JABEE合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A),(C),(D)に対応する。

【教科書】「タンパク質 科学と工学」講談社

【参考書】有坂文雄著「バイオサイエンスのための蛋白質科学入門」裳華房

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125744/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】辻(化生棟712, 088-656-7526, [tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**酵素工学**

Enzyme Technology

2 単位

助教授・櫻庭 春彦

【授業目的】酵素を工業，農業，医療，環境保全などの産業と日常生活へ有効利用するための原理，手法，問題点，課題について講義する．中間試験の実施により酵素の工学的利用についての基本的知識の修得を図る．

【授業概要】酵素を産業に利用する場合について，酵素の特徴，微生物による生産，精製について基本的な知見と特徴を説明する．その知見を踏まえた酵素の日常生活への利用の具体例と特徴，固定化酵素のバイオリクターやバイオセンサーへの利用の具体例と特徴，酵素の機能改良と利用などについて，基本的な知見を中心に講義する．また，酵素工学に関する倫理面について討議する．

【キーワード】酵素，微生物，洗剤酵素

【先行科目】『**生化学3**』(1.0)

【関連科目】『**遺伝子工学**』(0.5)

【履修要件】生化学3を受講しておくこと．

【履修上の注意】下記の参考書を一冊以上購読して，講義に関連する知識を幅広く学習すること．復習を特にするように努めること．講義で理解しにくい点は，教科書や参考書等で学習するとともに直接質問すること．

【到達目標】

1. 産業への応用面において有用な酵素の生産法と効率的な精製法の基本原理を理解する．中間試験 1(30%)，期末試験 (70%)
2. 酵素の産業への応用の基本原理と課題解決法(工業倫理，及び生命倫理に関する問題)を理解する．中間試験 2(30%)，期末試験 (70%)

【授業計画】

1. 工学的応用における酵素の特徴
2. 酵素源としての微生物の特長
3. 酵素の生産法の改良:スクリーニングと誘導
4. 遺伝子クローニングによる酵素の生産の改良
5. 酵素の精製法:塩析法，イオン交換クロマトグラフィ，アフィニティクロマトグラフィ
6. 酵素の精製法:吸着クロマトグラフィ，疎水クロマトグラフィ，純度検定)
7. 中間試験 1(到達目標 1 の一部評価)

8. 酵素の産業上の応用 1:洗剤酵素の開発(洗剤酵素の開発の歴史と利用条件)
9. 酵素の産業上の応用 2:洗剤酵素(プロテアーゼ，アミラーゼ，リパーゼ，セルラーゼの開発)
10. 固定化酵素の特徴とその利用法
11. 酵素の産業上の応用 3:グルコースイソメラーゼによる異性化糖の生産法
12. 酵素の産業上の応用 4:膜型酵素リアクターによる光学活性アミノ酸の生産法
13. 酵素の産業上の応用 5:極限環境微生物とその酵素の特徴
14. 中間試験 2(到達目標 2 の一部評価)
15. 中間試験解説
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80%以上で，到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする．出席点は加えない．

【JABEE 合格】成績評価と同じ．

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (A)，(C)，(D) に対応する．

【教科書】上島孝之著「**酵素テクノロジー**」幸書房

【参考書】

- ◇ 大島敏久・左右田健次著「**酵素のおはなし**，第三刷」日本規格協会
- ◇ 太田隆久著「**暮らしの中の酵素**」東京化学同人
- ◇ 堀越弘毅・関口武司・中村聡・井上明著「**極限環境微生物とその利用**」講談社
- ◇ 小巻利章著「**酵素応用の知識**，第四版」幸書房

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125714/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】**櫻庭 (M 棟 719, 088-656-7531, sakuraba@bio.tokushima-u.ac.jp)**  
金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない．

**細胞生物学**

Cell Biology

2単位

助教授・長浜 正巳

【授業目的】生化学1, 2, 3で学んだ生命科学の基礎の上に立って生体の高次の制御機構を細胞を単位として理解させることを目的とする。

【授業概要】生命の基本単位である細胞についての知識とその細胞により構築される組織, 器官, 身体全体との関わりについて講述する。

【キーワード】細胞, 細胞小器官, 情報伝達

【先行科目】『生化学1』(1.0), 『生化学2』(1.0), 『生化学3』(1.0), 『分子生物学』(1.0)

【関連科目】『細胞工学』(0.5), 『生体高分子学』(0.5), 『発生工学』(0.5)

【履修要件】生化学1, 2, 3と分子生物学を履修していること。

【履修上の注意】英語の教科書を使用するので, 予習, 復習を行うこと。

【到達目標】

1. 細胞の構造とオルガネラの基本的性質を理解する。
2. 細胞の増殖と分化を調節する情報伝達機構を理解する。

【授業計画】

1. 細胞を構成する成分(タンパク質, リン脂質, 糖脂質, コレステロール, 糖タンパク質, その他)
2. 細胞の構造, 細胞の種類
3. 細胞内小器官(1)核, 小胞体, ゴルジ体
4. 細胞内小器官(2)ミトコンドリア, リソソーム, ペルオキシソーム
5. 細胞内小器官(3)細胞膜, 分泌顆粒
6. タンパク質の生合成と分泌
7. 細胞間のコミュニケーション
8. 中間試験(到達目標1および2の一部評価)
9. 細胞の情報伝達系(1)
10. 細胞の情報伝達系(2)
11. 細胞の分化, 増殖(1)
12. 細胞の分化, 増殖(2)
13. 細胞骨格と細胞運動
14. 組織, 臓器, 再生医療(生命倫理の面からも講述)
15. 期末試験(到達目標全ての一部評価)
16. 解説, まとめ

【成績評価基準】到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(50%), 期末試験(50%)で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(B), (C)に対応する。

【教科書】Lodishら著「Molecular Cell Biology (5th ed.)」W. H. Freeman and Company 社。

【参考書】特に指定しない。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125717/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】長浜(化生棟712, 088-656-7523, [nagahama@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:nagahama@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**細胞工学**

Cell Technology

2 単位

教授・長宗 秀明

【授業目的】様々な有用生体物質の生産や医療に応用される動物細胞の取り扱いや応用技術についての講義を行い、細胞工学の基礎的知識を修得する。

【授業概要】生理活性蛋白質や抗体などの有用物質の大量生産、また遺伝子治療や細胞医薬品として用いられる細胞の性質について講述し、細胞を活用するための細胞培養法、細胞融合法、遺伝子導入法などの様々な技術についての理解も図る。また細胞を応用するに際しての生命倫理的な側面についても討議する。

【キーワード】細胞、細胞培養、抗体

【先行科目】『**生化学 1**』(1.0), 『**生化学 2**』(1.0), 『**生化学 3**』(1.0), 『**細胞生物学**』(1.0), 『**分子生物学**』(1.0)

【関連科目】『**タンパク質工学**』(0.7), 『**遺伝子工学**』(0.5)

【履修要件】本科目受講は生化学 1, 2, 及び 3 の単位取得を前提とし、分子生物学、タンパク質工学及び細胞生物学の受講も必須とする。

【履修上の注意】講義資料として配布するプリント類には英文記述も多く含まれる。従って講義内容を理解する必要上、専門的な英語単語の修得に努めること。

【到達目標】

1. 動植物細胞の一般的性質と細胞増殖に必要な要件、細胞の培養技術や設備について理解を深める。
2. 物質生産や医療への細胞応用技術についての理解とその倫理的問題点の理解を深める。

【授業計画】

1. 動植物細胞の基礎知識と培養細胞の一般的性質 1(細胞の構造と増殖)
2. 動植物細胞の基礎知識と培養細胞の一般的性質 2(細胞周期)
3. 細胞培養技術の基礎 1(培養用器具・機器及び無菌操作)
4. 細胞培養技術の基礎 2(培地, 血清, 細胞増殖因子)
5. 細胞培養技術の基礎 3(バッチ培養法と連続培養法)
6. 細胞株(系)の樹立・維持・改変, 及び中間試験(到達目標 1 の一部評価)
7. 抗体産生工学 1:免疫学の基礎知識
8. 抗体産生工学 2:モノクローナル抗体作成法(細胞融合法, 選択培養法を含む)

9. 抗体産生工学 3:組換え抗体の作製法と応用
10. 細胞生物学的観察手法(測定機器や原理等)
11. 遺伝子マッピング法, 遺伝子診断法
12. 細胞医薬品や遺伝子治療への応用, 人工組織やクローン技術の概論
13. 培養細胞系を用いた化学物質の安全性試験法
14. グループ討論課題設定及び中間試験(到達目標 2 の一部評価)
15. 細胞工学の展望と倫理的側面についてのグループ討論
16. 期末試験(到達目標 1 と 2 の一部評価)

【成績評価基準】到達目標 2 項目の到達度は試験(中間 30%, 期末 70%)で評価する。試験は項目毎に中間試験 1 回と期末試験 1 回を行う。2 項目とも到達度 60% 以上かつ出席率 80% 以上を合格とする。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A), (C), (D)に対応する。

【教科書】Lodish ら著「Molecular Cell Biology (5th ed.)」W. H. Freeman and Company 社と別途配布するプリントを教材として使用する。

【参考書】

- ◇長宗秀明・寺田弘著「化学と生物実験ライン・単クローン抗体」廣川書店
- ◇笹月健彦監訳「免疫生物学」南江堂
- ◇村上浩紀・菅原卓也「細胞工学概論」コロナ社
- ◇その他必要に応じて講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125716/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】長宗(化生棟 707, 088-656-7525, [nagamune@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:nagamune@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

## 遺伝子工学

Genetic Engineering

2 単位

教授・野地 澄晴

【授業目的】各分野の研究，産業の発展に用いられている遺伝子工学について理解する．

【授業概要】前半は，基本的な方法，ベクターとその利用法について，後半は，遺伝子工学がどのような分野に利用されているかについて講義する．

【キーワード】遺伝子操作法，RNA 工学，タンパク質工学

【先行科目】『基礎生物工学 1』(1.0)，『生化学 1』(1.0)，『微生物学 1』(1.0)

【関連科目】『生化学 3』(0.5)，『分子生物学』(0.5)，『バイオインフォマティクス』(0.5)

【履修要件】分子生物学を受講しておくこと．

【履修上の注意】予習，復習を行い積極的に学習し，ノートを作成すること．

【到達目標】

1. 英語のプロトコールが読める．
2. 遺伝子クローニングの方法を理解する．
3. PCR，RNAi 法の基礎と応用を理解し，実験プロトコールが作成できる．
4. 組換えタンパク質の合成と精製法を理解する．
5. 動植物への遺伝子導入法を理解する．
6. 遺伝子工学の倫理的問題の理解．

【授業計画】

1. 実験プロトコールについて
2. ベクターを用いたクローニング，レポートの宿題(到達目標 1 の一部評価)
3. 発現ベクター
4. ライブラリー
5. スクリーニング法
6. PCR 法
7. RNAi 法，レポートの宿題(到達目標 3 の一部評価)
8. miRNA について，中間試験(到達目標 1，2，3 の一部評価)
9. 発現ベクターを用いたタンパク質の合成序論
10. バクテリアを用いた方法

11. 哺乳動物細胞を用いた方法，レポートの宿題(到達目標 4 の一部評価)
12. トランスジェニック動物について
13. トランスジェニック植物について
14. 動物のクローンについておよび遺伝子工学の倫理について
15. 最新の遺伝子操作技術について
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で，到達目標 6 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする．達成度は中間試験(30%)，レポート(30%)，期末試験(40%) で評価する(出席点は加えない)．

【JABEE 合格】成績評価と同じ．

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A)，(C)，(D) に対応する．

【教科書】野島 博 著「ゲノム工学の基礎」東京化学同人

【参考書】Sambrook-Russell「Molecular cloning」Cold Spring Harbor Laboratory Press

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125708/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】野地(化生棟 803, 088-656-7528, [noji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:noji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 15:30-17:00

【備考】原則として再試験は実施しない．

**生物環境工学**

Environmental Bioengineering

2 単位

教授・高麗 寛紀

【授業目的】地球生態環境を保全および修復するための生物環境工学について講述する。生態系の根幹をなすものは環境微生物であることより、生態環境制御のための環境生態学、環境微生物学、微生物制御工学および化学物質のリスクアセスメントについて最新の基礎知識、環境倫理及び環境経済を修得させる。

【授業概要】環境生態学、環境微生物学、環境微生物制御学、環境汚染、化学物質のリスクアセスメント、化学物質の環境中での動態解析、環境保全、環境修復、環境調和型微生物制御剤、環境経済及び環境倫理について講述し、生物環境工学の基礎学力の養成を図る。

【キーワード】生態学、環境生物制御、環境経済

【先行科目】『基礎生物工学 1』(1.0)、『基礎生物工学 2』(1.0)、『有機化学 1』(1.0)

【関連科目】『微生物学 1』(1.0)、『微生物学 2』(1.0)

【履修要件】有機化学 1, 2 および微生物学の履修を前提にして講義を行う。

【履修上の注意】講義の単元(1~5, 7~9, 11~14)が終わる毎に3回のレポート及び中間試験を実施するので、毎回の予習・復習は欠かさずに行うこと。

【到達目標】

1. 環境生態学を理解する。
2. 環境微生物学を理解する。
3. 環境微生物制御工学の原理と方法について理解する。
4. 環境保全工学、環境倫理及び環境経済を理解する。

【授業計画】

1. 環境生態学(動物)
2. 環境生態学(植物)
3. 環境微生物の分類と役割菌
4. 環境微生物学(真菌)
5. 環境微生物学(細菌)
6. 中間試験 1(到達目標 1,2 の 40%を評価)、レポート 1(到達目標 1,2 の 30%を評価)
7. 環境微生物制御工学(物理的方法)

8. 環境微生物制御工学(化学的方法)
9. 環境微生物制御工学(生物的方法)
10. 中間試験 2(到達目標 3 の 40%を評価)、レポート 2(到達目標 3 の 30%を評価)
11. 環境制御汚染化学物質と制御方法
12. 環境調和型微生物制御剤の分子設計
13. 環境ホルモンと環境汚染化学物質をテーマとした環境保全工学と環境倫理
14. 環境制御方法に関する最新のトピックスと生物環境工学と環境経済との関連
15. 中間試験 3(到達目標 4 の 40%を評価)、レポート 3(到達目標 4 の 30%を評価)
16. 期末試験(到達目標全ての 30%を評価)

【成績評価基準】出席率 80%以上で、到達目標 4 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 3 回(40%)、レポート 3 回(30%)、期末試験 1 回(30%)で評価する。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A),(C)に対応する。

【教科書】高麗寛紀他著「微生物制御工学」講談社サイエンティフィク

【参考書】E. P. オダム著/三島次郎訳「オダム基礎生態学」培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125724/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】高麗 (M 棟 813, 088-656-7408, [kourai@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:kourai@bio.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。



**生体組織工学**

Tissue Engineering

2単位

非常勤講師・石村 和敬, 非常勤講師・樋田 一徳

【授業目的】人体を構成する細胞と組織, 器官と器官系の構造と機能を理解させる。

【授業概要】細胞の基本的構造, 組織の成り立ちと種類, 器官を構成する組織の組み合わせについて解説し, 人体の基本的構築を理解させる。

【キーワード】人体, 組織, 器官

【先行科目】『基礎生物工学1』(1.0), 『生化学2』(1.0)

【関連科目】『細胞生物学』(0.2)

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】予習, 復習が必要である。

【到達目標】

1. 細胞の基本的構造とその機能を説明できる。
2. 組織の成り立ちと種類を説明できる。
3. 人体の器官の構造と働きを説明できる。

【授業計画】

1. 人体の成り立ち, 細胞と組織
2. 脈管
3. 免疫系
4. 内分泌系
5. 消化器系 (1)
6. 消化器系 (2)
7. 運動器系
8. レポート1(到達目標1, 2の一部評価), 中間試験1(到達目標1, 2の一部評価)
9. 呼吸器系
10. 泌尿器系
11. 生殖器系
12. 神経系 (1)
13. 神経系 (2)
14. 感覚器系 (1)
15. 感覚器系 (2), レポート2(到達目標3の一部評価)
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率80%以上の者に対し, 到達目標の3項目がそれぞれ60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(20%), 中間試験(30%), 期末試験(50%)で評価する。

【JABEE合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C)に対応する。

【教科書】三木・井上監訳「からだの構造と機能」西村書店

【参考書】堺章著「目で見えるからだのメカニズム」医学書院

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125706/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】生物事務室(M棟703)

【備考】原則として再試験は実施しない。

## 生物機能設計学

Medicinal Chemistry

2 単位

教授・堀 均

【授業目的】本「生物機能設計学」は、生物機能性分子としての薬物がどのように設計されるかを中心に化学構造と生物機能活性の相関を研究するメディシナルケミストリーを学修することにより所期の目的を達成する。すなわちメディシナルケミストリーはライフサイエンスの手法により解明された生物機能を、有機化学の手法および原理を駆使して設計し、より普遍的なもの(物質、分子)を生み出す創造的学問分野である。また本授業目的として、このような生物活性機能発現を目的に設計された薬物分子の分子構造と活性を分子レベルで考え、それを記述することができるようにする。

【授業概要】生物機能設計学としてのメディシナルケミストリーの基礎的問題である分子構造と生物活性に関して、分子標的法や定量的構造活性相関(QSAR)法を学びながら修得させ、ゲノム創薬化学を考える。

【キーワード】メディシナルケミストリー、ドラッグデザイン、定量的構造活性相関

【先行科目】『有機化学 1』(1.0)，『有機化学 2』(1.0)，『生物有機化学』(1.0)

【関連科目】『生物無機化学』(0.5)，『生化学 1』(0.5)，『生化学 2』(0.5)，『生体高分子学』(0.5)，『分子生物学』(0.5)

【履修要件】有機化学および演習，生物有機化学，生化学，分子生物学を履修していること。

【履修上の注意】有機化学，生物有機化学，生化学の教科書を参考書として用いる。また分子模型を用意する方がよい。

### 【到達目標】

1. 生物機能分子に関わる問題を有機化学原理で解決できる能力を養う。
2. 生物機能分子に関わる問題を分子構造に基づいて分子レベルで研究できる能力を養う。
3. 臨床試験，遺伝子治療の倫理的問題を理解する。

### 【授業計画】

1. 生物機能設計学としてのメディシナルケミストリー
2. 薬の発見と開発: バイオアッセイ，リードの探索
3. リードを見つける。天然物，構造活性相関(SAR)，等価性。レポート1(到達目標1と2の一部評価)

4. ドラッグデザインと薬物代謝
5. ドラッグデザインの鍵(1) 構造の Fine-tuning
6. 中間試験(到達目標1と2の一部評価)
7. ドラッグデザインの鍵(2) X線構造解析，分子モデリング
8. ドラッグデザイン: ケーススタディ(最新の新薬開発例)。レポート2(到達目標1と2の一部評価)
9. QSAR(定量的構造活性相関)(1) 疎水性，電子のパラメータ，立体的パラメータ
10. QSAR(2) Hansch-Fujita 式，等価体
11. QSAR(3) ケーススタディ(pyranzamine 誘導体)。レポート3(到達目標1と2の一部評価)
12. コンビナトリアルケミストリー: スキャフォールド(足場，“剣山”)
13. 薬物動態学(1): 薬物動態学を考慮したドラッグデザイン
14. 薬物動態学(2): DDS，プロドラッグ
15. 生命倫理: 医薬品の臨床試験，遺伝子治療。レポート4(到達目標3の一部評価)
16. 期末試験(全到達目標の一部評価)

【成績評価基準】出席率 80%以上で，到達目標各項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は到達目標各項目について中間試験(30%)，レポート(40%)，期末試験(30%)で評価する。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A)，(C)，(D)に対応する。

【教科書】Graham L. Patrick「An Introduction to Medicinal Chemistry 最新版」Oxford Univ. Press，または日本語版『メディシナルケミストリー』(北川 勲，柴崎正勝，富岡清 監訳，丸善株式会社)

### 【参考書】

- ◇ David A. Williams & Thomas L. Lemke「Foye's Principles of Medicinal Chemistry, 5th Ed.」2002, Lippincott Williams & Wilkins
- ◇ C. G. Wermuth(Ed)「The Practice of Medicinal Chemistry, 2nd Ed.」2003, Academic Pr.
- ◇ Richard B. Silverman「The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action, 2nd Ed.」2004, Elsevier

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125725/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】堀 (M棟 821, 088-656-7514, hori@bio.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 11:55-12:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**医用工学**

2 単位

## Medical Technology

教授・木内 陽介, 教授・末田 統, 助教授・伊藤 照明  
助教授・高木 均, 助教授・福見 稔, 助教授・安澤 幹人  
非常勤講師・山下 菊治

【授業目的】医用工学の最近の動向を知り, ナノテクノロジーやインフォメーションテクノロジーにおける生物工学の応用と社会への貢献について理解する。

【授業概要】生物工学と電気工学, 機械工学, 福祉工学, 情報工学, 化学工学, 材料化学との融合領域における最近の進歩, 将来へ向けての問題点について解説する。

【キーワード】バーチャルマニファクチャリング, 生体電気特性, エコマテリアル, バイオセンサー, 再生医学

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】特になし。

## 【到達目標】

1. 最近の医用工学の進歩と生物工学の役割について理解する。
2. 医療, 福祉における生物工学の問題点について理解する。

## 【授業計画】

1. 身の周りの電磁界とその生体影響
2. バーチャルマニファクチュアリングに関する基礎技術
3. バーチャルマニファクチュアリングによる医用インプラントの設計と製造
4. 生体電気特性とその医学診断応用
5. 生体生理逆問題解析とその臨床応用
6. 身体に障害のある方々の人権と支援
7. 環境に優しいグリーンコンポジットの生物応用
8. エコマテリアルの医学的応用
9. 生物型情報処理方式による生体情報処理
10. 進化・適応システムの医用画像処理
11. バイオセンサの医学的応用: 血糖値センサ (インビトロ測定, インビボ測定), 検査薬 (妊娠検査, 排卵日検査等)
12. 再生医学のための培養装置
13. 細胞外マトリックスの医用工学的応用
14. レポート (到達目標 1 の一部評価)

15. レポート (到達目標 2 の一部評価)

16. 期末試験 (到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で, 到達目標 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート (50%), 期末試験 (50%) で評価する (出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (A), (C), (D) に対応する。

【教科書】受講者に講義資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125709/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】生物事務室 (M 棟 703)

【備考】原則として再試験は実施しない。

## バイオインフォマティクス

Bioinformatics

2 単位

助教授・友安 俊文

【授業目的】バイオインフォマティクスやプロテオミクスについて幅広く理解し修得することを目的とする。

【授業概要】ゲノムプロジェクトにより人類を含む多くの生命体の遺伝子情報が解読された。その結果、これら膨大な情報を解析する為にバイオインフォマティクス(広義にはプロテオミクスを含む)と呼ばれる学問領域が形成され、ライフサイエンス研究において欠かせない技術になっている。本講義では、バイオインフォマティクスの利用方法について紹介する。

【キーワード】バイオインフォマティクス, プロテオミクス, 遺伝子ネットワーク, タンパク質の相互作用

【先行科目】『分子生物学』(1.0)

【関連科目】『生化学1』(0.5), 『生化学2』(0.5)

【履修要件】生化学1, 2, 分子生物学を受講しておくこと。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. バイオインフォマティクスによるゲノム機能解析方法について理解する。
2. プロテオミクスの解析方法を理解する。

【授業計画】

1. コンピュータ時代の生物学
2. 生物学的問題のコンピュータ的解法
3. 生物学研究に役立つウェブ
4. シークエンス解析・ペアワイズアラインメント・データベースサーチ
5. マルチプルシークエンスアラインメント, 系統樹, プロフィール
6. アミノ酸シークエンスからのタンパク質構造, 機能の予測
7. 機能ゲノムにおける新しい技術
8. プロテオミクスとは? 中間試験1(到達目標1の一部評価)
9. プロテオームの可視化と質量分析による同定
10. 定量解析・翻訳後修飾の解析
11. プロテオーム解析の応用
12. タンパク質の相互作用ネットワークの解析
13. プロテインチップの開発とプロテオミクス

14. 情報生物学とプロテオミクス・中間試験2(到達目標2の一部評価)

15. 期末試験

16. 質問・総括

【成績評価基準】出席率80%以上で、到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は、レポート(20%), 中間試験(40%), 期末試験(40%)で評価する。

【JABEE合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C), (D)に対応する。

【教科書】資料用プリント配布

【参考書】

- ◇ 山本雅編集「基本から先端までの遺伝子工学がわかる」羊土社
- ◇ Cynthia Gibas, Per Jambeck 著「実践バイオインフォマティクス」オイラリー・ジャパン
- ◇ 松原謙一・榊原佳之監修「プロテオミクス」中山書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125748/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】友安(化生棟701, 088-656-9213, [tomoyasu@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:tomoyasu@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**放射化学及び放射線化学**

2 単位

Radiochemistry and Radiation Chemistry

教授・野地 澄晴，助教授・大内 淑代

【授業目的】ラジオアイソトープの物理的・化学的性質とその利用，安全性について理解すること。

【授業概要】ラジオアイソトープの物理的・化学的性質とその利用にともなう放射能測定，トレーサ技術など放射線を利用した生物学実験法について理解する。放射線の生体への影響について理解する。

【キーワード】放射線，放射化学，取扱技術と管理

【先行科目】『**生化学 1**』(1.0)

【関連科目】『**遺伝子工学**』(0.5)，『**生化学 2**』(0.5)

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】専用のノートを作成すること。ノートを用いた試験を行なう。

**【到達目標】**

1. 放射線に関する物理的事項を理解する。
2. 放射線に関する化学的事項を理解する。
3. 放射線に関する生物的事項を理解する。
4. 放射線の測定及び管理について理解する。

**【授業計画】**

1. 原子核の構造，放射性核種，核反応，核分裂，核融合反応について
2.  $\gamma$ 線，X線， $\beta$ 線， $\alpha$ 線と物質の相互作用について
3. 中性子，放射線の量と単位について
4.  $\gamma$ 線の測定法について
5.  $\beta$ 線の測定法について
6. トレーサー
7. 中間試験 1(到達目標 1, 2 の評価)
8. 放射線化学，RI の分離法，ホットアトム
9. 放射線と生体との相互作用
10. 放射線の管理
11. RI を用いた生物学実験 I(オートラジオグラフィ)
12. RI を用いた生物学実験 II(サザン，ノーザンプロット法)
13. RI を用いた生物学実験 III(蛋白合成モニター法)
14. RI を用いた生物学実験 IV(細胞増殖モニター法)
15. 非 RI 法との RI 法の比較
16. 期末試験 (到達目標 3, 4 の評価)

【成績評価基準】出席率 80%以上の者に対し，到達目標の 4 項目がそれぞれ 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(随時)(20%)，中間試験(40%)，期末試験(40%)で評価する。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C)，(D)に対応する。

【教科書】受講者に講義資料を配付する予定(教科書を指定する場合もある)。

【参考書】特に指定しない。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125761/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】野地(化生棟 803, 088-656-7528, [noji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:noji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 15:30-17:00

【備考】原則として再試験は実施しない。

**材料科学**

Materials Science and Engineering

2 単位

非常勤講師・浅岡 憲三

【授業目的】材料のナノ構造，材料の加工・成形法，材料の機能と劣化，生体内での材料と生体の相互作用に関する知識を修得する．

【授業概要】材料の機械的性質，物理的性質，化学的性質は，そのナノ構造に深く係わって決まっている．すなわち，材料のミクロ構造とその欠陥を理解することがマクロ挙動を理解する基礎になる．金属物理学，腐食や材料劣化の機構，表面科学の概要を学習し，そうした知識をもとにバイオマテリアルの材料設計の考え方と現用医用デバイス材料の問題点について講述する．

【キーワード】バイオマテリアル，生体適合性，生体移植材料

【先行科目】『物理化学 1』(1.0)，『物理化学 2』(1.0)

【関連科目】『医用工学』(0.5)

【履修要件】「基礎物理学」「基礎化学」の知識が不可欠である．

【履修上の注意】「物理化学」の履修を前提として講義を行う．

【到達目標】

1. 金属材料，無機材料，有機材料の物性の特徴をそのナノ構造との関係で理解する．
2. 材料の成形，加工方法についての理解を深める．
3. 材料の機能，物性の評価方法について理解する．
4. 生体内環境での材料の劣化，生体反応について理解を深める．

【授業計画】

1. 現代医療とバイオマテリアル
2. 原子間，分子間結合と材料のナノ構造
3. 応力とひずみ
4. 微視，ナノ構造の欠陥と材料の物理，機械的性質の関係(1)
5. 微視，ナノ構造の欠陥と材料の物理，機械的性質の関係(2)
6. 相平衡理論と材料の組成設計(1)
7. 相平衡理論と材料の組成設計(2)
8. 熱処理による材料の物理，機械的性質の変化
9. 化学反応，相変態，塑性変形を利用した材料の加工法:レポート1(到達目標1,2の一部評価)
10. 材料の腐食，防食，劣化の機構

11. 生体内環境での材料の機能と劣化
12. 金属系バイオマテリアル
13. セラミックス系バイオマテリアル
14. 高分子系バイオマテリアル
15. 生体と材料の融和:レポート2(到達目標3,4の一部評価)
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率80%以上で，到達目標の4項目がそれぞれ60%以上達成されている場合をもって合格とする．達成度はレポート(30%)，期末試験(70%)で評価する．

【JABEE合格】成績評価と同じ．

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C)に対応する．

【教科書】堀内良・金子純一・大塚正久共訳「材料工学入門-正しい材料選択のために-」内田老鶴圃

【参考書】宮入裕夫著「生体材料の構造と機能-生物から学ぶ材料の知能化と開発-」養賢堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125699/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】生物事務室(M棟703)

【備考】原則として再試験は実施しない．

## 専門外国語

2 単位

Foreign Language for Engineers

教授・金品 昌志, 教授・堀 均, 教授・高麗 寛紀  
教授・長宗 秀明, 教授・辻 明彦, 教授・野地 澄晴

【授業目的】生物工学の基礎と応用研究を進める上で、英語が基本外国語として使用される。本授業では科学英語、特に生命科学・生物工学関連の英語について、英文手紙の書き方から、論文の書き方、教科書、総説、論文の解読法などについて解説と演習により基礎力を養う。

【授業概要】生化学関連の英語教科書や外国論文の例を示し、学生に音読、和訳及び内容の説明などを行わせることにより、発音と読解力を養成する(主として演習形式で行い、質問を与え、説明を加える)。

【キーワード】英語、論文作成、論文読解

【先行科目】『化学英語基礎』(1.0)

【関連科目】『雑誌講読』(1.0)、『コミュニケーション』(0.5)

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】主として演習形式で行うので、音読、和訳、内容の理解など毎回の予習は欠かさず行っておくこと。

【到達目標】

1. 英語手紙の書き方、インターネット情報と科学論文検索法を習得する。
2. 科学英語論文の読み方・書き方を習得する。

【授業計画】

1. 英文手紙の書き方:資料や試料を請求をする方法
2. 英語履歴書書の書き方
3. 英語論文の投稿方法
4. インターネット情報と科学論文検索法 1
5. インターネット情報と科学論文検索法 2
6. インターネット情報と科学論文検索法 3
7. 科学英語論文の読み方・書き方(生化学領域)1
8. 科学英語論文の読み方・書き方(生化学領域)2
9. 科学英語論文の読み方・書き方(生化学領域)3
10. 科学英語論文の読み方・書き方(遺伝子工学領域)1
11. 科学英語論文の読み方・書き方(遺伝子工学領域)2
12. 科学英語論文の読み方・書き方(遺伝子工学領域)3
13. 科学英語論文の読み方・書き方(生物物理化学領域)1

14. 科学英語論文の読み方・書き方(生物物理化学領域)2

15. 科学英語論文の読み方・書き方(生物物理化学領域)3

16. 期末試験(到達目標1と2の一部評価)

【成績評価基準】出席率 80%以上で、到達目標の2項目がそれぞれ 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は 1-3, 4-6, 7-9, 10-12, 13-15 の授業項目ごとにレポートと試験で評価する。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (B), (C) に対応する。

【教科書】受講者に講義資料を配付する。

【参考書】千原秀昭ら著「化学英語の活用辞典」化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125743/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】生物事務室(M棟 703)

【備考】英語辞書を持参すること。



**環境化学**

Environmental Chemistry

1 単位

教授・本仲 純子

【授業目的】現在，人類活動によって，地球が有している物質循環作用と自然浄化作用をはるかに越える化学物質が排出されている．環境問題と化学との関わりの深さを考える時，環境問題に対する意識を高めることは，化学の教育責任の1つである．人類が，直面している地球環境問題を解説し，環境アセスメント，環境マネジメントシステム規格についても修得させる．

【授業概要】水，大気，土壌に関わる環境問題を化学の立場を中心に講述する．地球規模での環境問題と廃棄物，また，日常生活で人間の健康に直接かかわる身の回りの有害物質，発がん物質などについて講義を行う．

【キーワード】水質汚濁，大気汚染，環境発ガン物質，ダイオキシン，地球環境問題

【先行科目】『分析化学』(1.0)

【関連科目】『分析化学』(1.0)

【到達目標】

1. 地球をとりまく環境問題についての理解を深める．
2. 土壌汚染と廃棄物についての理解を深める．
3. 有害物質，発がん物質についての理解を深める

【授業計画】

1. 総論
2. 水資源
3. 水と健康
4. 水質汚濁
5. 大気汚染
6. 環境発ガン物質，ダイオキシン
7. 地球環境問題
8. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験60%，平常点(レポートと授業への取り組み状況)40%で評価し，3項目平均で60%以上あれば合格とする．

【JABEE 合格】成績評価と同じ．

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A)に対応する．

【教科書】保田茂次郎著「生活環境概説」三共出版

【参考書】崎川範行/鈴木敬輔著「環境科学」三共出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125702/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】本仲(化611, 088-656-7409, [motonaka@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:motonaka@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ 講義に出席すること．
- ◇ 講義への取り組み状況，小テスト，レポートと最終試験の割合は4:6とする．

## 安全工学

Safety Engineering

1 単位

非常勤講師・坂 清次

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】外輪 (化 307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00, 火曜 16:00 から 17:00. このほかでも在室時は対応可能な場合あり.

【備考】一方的な講義ではなく, 質問を歓迎し, 講師から学生への問いかけ応答を評価する.

【授業目的】化学物質は人間の生活に欠かせないものであるが, 取り扱いを誤ると人体や環境を脅かす有害な物質として作用する. 安全・健康問題に対して, 化学物質の安全からプロセスや機器の安全, 化学企業や業界が行う対策まで具体的な事例を通じて理解させる.

【授業概要】化学物質の安全管理の基本を理解し, 世界および日本の化学工業で起きた事故のケーススタディーを中心に安全の原理, 原則の理解を進める. また地球環境問題と世界標準について学び, グローバルな視点から安全の背景を概観する.

【履修要件】特になし.

【到達目標】

1. 化学物質の安全管理の基本を理解する.
2. 化学工業で起きた事故を通して安全の原理・原則を理解する.
3. 地球環境と世界基準について理解を深める.

【授業計画】

1. 化学物質の安全管理: 化学物質の爆発・火災危険性, 危険物とその種類, 化学物質の爆発・火災危険性の事前評価
2. 化学業界のレスポンスブル・ケア活動: PRTR, MSDS など
3. 地球環境問題
4. 世界標準: 国際標準規格 ISO9000, 14000 を中心に
5. 重大事故に学ぶ: 世界と日本の重大事故
6. レポート作成 (最終試験)

【成績評価基準】講義への参加状況 (質疑応答:3 割) およびレポート (最終試験:7 割) の内容を総合して行う.

【JABEE 合格】成績評価と同じ.

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (A) に対応する.

【教科書】

- ◇ 特に使用しない. 各種の資料, 教材を適宜配布し講義に使用する.
- ◇ 特に使用しない.

【参考書】化学工場の安全管理総覧 (中央労働災害防止協会), 化学安全ガイド (丸善), 第 4 版, 石油化学工業の現状 (石油化学工業協会) など

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125701/>

## バイオリクター工学

Bioreactor Engineering

2単位

教授・川城 克博

【授業目的】酵素反応速度論，リアクター内の物理現象，酵素の固定化法及び固定化酵素の性能変化等を理解させ，バイオリクターの設計に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】均相系及び固定化酵素の反応速度論を解説し，酵素反応用バイオリクター設計の基礎について講述する。

【キーワード】生体触媒，固定化酵素，生物反応器

【先行科目】『生化学1』(0.7)，『生化学3』(1.0)

【関連科目】『基礎生化学』(0.5)，『酵素工学』(1.0)，『生体高分子学』(0.5)

【履修要件】酵素および酵素反応関連の科目を履修しておくこと。

【履修上の注意】課題レポートが分らない場合は質問をすること(オフィスアワー等を利用)。

### 【到達目標】

1. 生体触媒(酵素)の特性を理解する。
2. 酵素反応速度論を修得する。
3. 酵素の固定化法と固定化酵素の性質を理解する。

### 【授業計画】

1. 酵素反応プロセスと生物化学工学
2. 酵素反応の特異性
3. Michaelis-Menten 式と動力学定数の算出法
4. 阻害剤が存在する場合の速度式
5. 多基質反応のメカニズムと速度式
6. 阻害剤が存在する場合の酵素反応の経時変化
7. 中間試験
8. バイオリクター内の物理現象
9. バイオリクターの分類と特徴
10. 酵素の固定化法
11. 固定化酵素の性能に及ぼす諸因子
12. 活性・反応特異性に及ぼす因子
13. リアクターの性能に及ぼす因子
14. バイオリクターの設計
15. 総括
16. 期末試験

【成績評価基準】授業への取り組み・レポートの提出状況と内容(平常点:40点)，中間および期末試験(試験点:60点)を合計し，60点以上を合格とする。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C)，(D)に対応する。

【教科書】海野 肇・中西一弘・白神直弘・丹治保典共著「新版生物化学工学」講談社サイエンティフィック

### 【参考書】

- ◇ 堀越弘毅・虎谷哲夫・北爪智哉・青野力三共著「酵素 科学と工学」講談社サイエンティフィック
- ◇ 山根恒男著「生物反応工学」産業図書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125749/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】川城(化 308, 656-7431, kawasiro@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】毎回レポートを課す。レポートは次回の講義日の前日までに提出すること。

## コミュニケーション

Communication

1 単位

非常勤講師・林 徳治

【授業目的】現代人のコミュニケーション活動に求められる情報活用能力(収集-選択-処理-発信)のうち、とりわけ論理思考能力、クリティカルシンキング、自己表現伝達能力であるプレゼンテーションスキルを総括的に取り上げ集中講義を行うことによって、コミュニケーションの重要性と個人の能力の向上を図る。

【授業概要】情報社会におけるコミュニケーション活動について取り上げ、その特徴や問題点について考える。とくに電子メールなど各種メディアを利用したコミュニケーション活動の特徴について集中講義する。自己表現伝達能力の向上を図るプレゼンテーションスキルの学生参画型演習を重視し、各自が計画-実践-評価を通して修得する。

【キーワード】情報活用能力、プレゼンテーション、コミュニケーション

【先行科目】『電子計算機概論及び演習』(1.0)

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. 各種情報メディアを利用した効果的なコミュニケーションのあり方についての修得を図る。
2. 情報活用能力としての自己表現伝達能力であるプレゼンテーションスキルの向上を図る。

【授業計画】

1. 情報社会のコミュニケーション:メディアを介したコミュニケーション活動のリフレクション
2. コミュニケーションの意義および形態
3. コミュニケーション活動におけるプレゼンテーションスキルの意義
4. レポート(到達目標1の一部評価)
5. プレゼンテーションスキルの向上をめざした計画
6. プレゼンテーションスキルの向上をめざした実践, 評価
7. プレゼンテーション(到達目標2の一部評価)
8. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率80%以上で、到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(20%)、プレゼンテーション(50%)、期末試験(30%)で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A),(B),(D)に対応する。

【教科書】「情報社会を生き抜くプレゼンテーション技術」ぎょうせい

【参考書】受講者に講義資料を配布する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125715/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】生物事務室(M棟703)

【備考】原則として再試験は実施しない。

**技術者・科学者の倫理**

Engineering Ethics

2 単位

非常勤講師・井村 隆信, 非常勤講師・三崎 幸二

【授業目的】技術者としての意識と誇りを身につけ、工学倫理を守るために必要な知識と知恵を学ぶ。

【授業概要】技術者に要求される倫理とは何か?比較研究と事例研究を中心に学ぶ。その上で、安全、環境、法規、知的財産権などに関連して、具体的にどのようなことが問題になるのか?実践的にどのように対処すればよいか?講師たちの技術者としての実体験をもとに、出来るだけ双方向的な授業をこころみる。工学倫理というむずかしそうなテーマにやさしく迫る。

【キーワード】安全、責任、リスク

【履修上の注意】各クラス2人の講師が、それぞれ2日ずつ計15時間の授業を行う。全時間の出席を要する。

【到達目標】

1. 工学倫理についての理解
2. 技術者としての誇りと責任感
3. 関連問題についての理解
4. 実践的対応力

【授業計画】

1. はじめに
2. 比較論のこころみ
3. 事例研究 1(グループ討議と発表)
4. 事例研究 2(レポートと小テスト)
5. 技術者倫理と技術倫理
6. 安全と工学倫理
7. 環境・資源問題と工学倫理
8. リスク評価と技術者
9. 事例研究 3(レポートと発表・討議)
10. 技術者と法規
11. 製造物責任
12. 知的財産権と工学倫理
13. 事例研究 4(レポートと発表・討議)
14. 国際工学倫理
15. 実践的技術者倫理

【成績評価基準】プレゼンテーション評価 50%, レポート・小テスト 50%

【JABEE 合格】到達目標が各々達成されているかを、レポートやグループ討議、最終テストで評価し、60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A),(D)に対応する。

【教科書】

- ◇ 中村収三著”実践的工学倫理 みじかく、やさしく、役にたつ”,2003年,化学同人。
- ◇ 全員が教科書をもっていることを前提に授業(レポート,宿題,小テストを含む)を行う。

【参考書】適宜紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125713/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと

**雑誌講読**

Seminar on Biological Science and Technology

1 単位

生物工学科全教員

【連絡先】生物事務室(M棟703)

【備考】原則として再試験は実施しない。

【授業目的】各研究室において演習形式により、専門分野の研究論文ならびに参考文献について購読し、その内容について討論することにより、卒業研究に役立てるようその分野の知識を習得させることを目的とする。

【授業概要】各研究室において、専門分野の研究論文ならびに参考文献について購読し、その内容について討論する。

【キーワード】雑誌、英語、論文読解

【先行科目】『**化学英語基礎**』(1.0)、『**専門外国語**』(1.0)

【関連科目】『**卒業研究**』(1.0)、『**コミュニケーション**』(0.5)

【履修要件】各研究室に配属された卒業研究に着手している学生のみ履修可能。

【履修上の注意】2/3以上の回数の出席が必須である。

【到達目標】

1. 専門分野の文献の検索ができる。
2. 英語で書かれた論文が理解できる。
3. 英語で書かれた論文の内容を他者に説明でき、討論を経て内容を評価できる。
4. 専門分野の研究の状況を理解できる。

【授業計画】

1. 文献検索法(図書館、インターネット利用)
2. 各種データベースの利用法
3. 専門分野の論文読解
4. 専門分野論文の概要とりまとめと解説用資料の作成
5. 専門分野論文についての討論1(概要プレゼンテーション)
6. 専門分野論文についての討論2(内容に関する討論と内容の評価)
7. 専門分野論文と卒業研究内容の関連性評価、及びその情報活用

【成績評価基準】各研究室で行っている定例の専門雑誌抄読会に出席し、論文を読み、発表・討論した結果を指導教員が評価する。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(B),(C)に対応する。

【教科書】特に指定しない。

【参考書】適宜紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125704/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

## 学内インターンシップ

1 単位

Understanding Biological Science and Technology

教授・金品 昌志, 教授・堀 均, 教授・高麗 寛紀  
教授・長宗 秀明, 教授・辻 明彦, 教授・野地 澄晴

【授業目的】各研究室を見学することにより, 研究の最前線に触れ, 生物工学全般にわたる専門分野の知識の拡充をはかり, 専門家としての意識を明確にさせる。

【授業概要】学生は8~9名のグループに分かれ, 生物工学科内の各研究室で early exposure を受ける。

【キーワード】研究の動向と内容の把握, 英文論文の解読法

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. 生物工学分野の総合的理解
2. 生物工学分野におけるコミュニケーション能力
3. 外国語による生物工学の理解

【授業計画】

1. 生物工学科研究室1の研究内容と動向を学ぶとともに, 討論を行う英文論文等の読解の指導を受け, 研究テーマについて自分の考えを発表して批判をあおぐ。
2. 生物工学科研究室2の研究内容と動向を学ぶとともに, 討論を行う英文論文等の読解の指導を受け, 研究テーマについて自分の考えを発表して批判をあおぐ。
3. 生物工学科研究室3の研究内容と動向を学ぶとともに, 討論を行う英文論文等の読解の指導を受け, 研究テーマについて自分の考えを発表して批判をあおぐ。
4. 生物工学科研究室4の研究内容と動向を学ぶとともに, 討論を行う英文論文等の読解の指導を受け, 研究テーマについて自分の考えを発表して批判をあおぐ。
5. 生物工学科研究室5の研究内容と動向を学ぶとともに, 討論を行う英文論文等の読解の指導を受け, 研究テーマについて自分の考えを発表して批判をあおぐ。
6. 生物工学科研究室6の研究内容と動向を学ぶとともに, 討論を行う英文論文等の読解の指導を受け, 研究テーマについて自分の考えを発表して批判をあおぐ。

7. 生物工学科研究室7の研究内容と動向を学ぶとともに, 討論を行う英文論文等の読解の指導を受け, 研究テーマについて自分の考えを発表して批判をあおぐ。
8. 研究報告書の作成

【成績評価基準】出席率80%以上で, 到達目標3項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は授業態度(20%), 研究発表(40%), 研究報告書(40%)で評価する。

【JABEE合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(B), (C)に対応する。

【教科書】受講者に講義資料を配布する。

【参考書】各担当教員から与えられた論文等。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125773/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】生物事務室(M棟703)

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物工学演習 1**

1 単位

Exercise of Biological Science and Technology 1

教授・野地 澄晴, 助教授・大内 淑代, 助手・三戸 太郎

【授業目的】インターネットを通じた遺伝子情報の収集, データ解析に習熟するとともに, 生物の発生に関わる遺伝子について理解を深める.

【授業概要】遺伝子情報データベースの利用法について演習する. 特定の遺伝子について実際にリサーチを行いその結果についてプレゼンテーションを行う.

【キーワード】遺伝子発現調節, シス調節エレメント, トランス転写因子

【先行科目】『基礎生物工学 1』(1.0), 『生化学 1』(1.0), 『分子生物学』(1.0)

【関連科目】『遺伝子工学』(0.5), 『発生工学』(0.5), 『細胞生物学』(0.5)

【履修要件】特になし.

【履修上の注意】リサーチ, プレゼンテーションは班単位で行うが, 班の成果を十分に理解し, 各自でレポートにまとめること.

【到達目標】

1. 遺伝子情報データベースを活用し, 必要な情報の収集とデータ解析を行うことが出来る.
2. 遺伝子の構造や発現に関する基礎を理解し, 適切なプレゼンテーションを行うことが出来る.

【授業計画】

1. 遺伝子情報検索法の演習
2. ホモロジーサーチ法の演習
3. ゲノムデータベース利用法の演習, 中間試験 1(到達目標 1 の一部評価)
4. 遺伝子の構造に関するリサーチ
5. 遺伝子発現パターンに関するリサーチ
6. 転写調節に関するリサーチ, 中間試験 2(到達目標 2 の一部評価)
7. 遺伝子産物の構造と機能に関するリサーチ, レポート(到達目標全ての一部評価)
8. 期末試験(プレゼンテーション)(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80%以上で, 到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする. 達成度は中間試験(20%), レポート(40%), 期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない).

【JABEE 合格】成績評価と同じ.

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(B), (C)に対応する.

【教科書】特に使用しない

【参考書】Gilbert 著「Developmental Biology」Sinauer Associates, Inc. 等

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125726/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】三戸(化生棟 804, 088-656-7530, [mito@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:mito@bio.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない.



**生物工学演習 2**

1 単位

Exercise of Biological Science and Technology 2

教授・辻 明彦, 助教授・長浜 正巳, 助手・湯浅 恵造

【授業目的】創薬の分子標的のほとんどが膜受容体および酵素をはじめとしたタンパク質である。生化学および細胞生物学の講義で学習した知識を基に、実際に用いられている医薬品の標的タンパク質を調査することによりタンパク質の機能について理解を深める。

【授業概要】各自で医薬品の標的タンパク質について選択し、その構造および機能とともに疾病との関わりについて参考書などを用いて調査を行い、その結果についてパワーポイントを用いてプレゼンテーションを行う。

【キーワード】医薬品, 標的タンパク質, 発症メカニズム

【先行科目】『生化学 1』(1.0), 『生化学 2』(1.0), 『生化学 3』(1.0)

【関連科目】『生化学 1』(1.0), 『生化学 2』(1.0), 『生化学 3』(1.0)

【履修要件】生化学 1, 2, 3 を受講していること。

【履修上の注意】基本的にグループ単位で行うが、各自でレポートを作成する。プレゼンテーションにはパワーポイントを用いるためできる限り準備しておくこと。

【到達目標】

1. 自発的にテーマを選択し、そのテーマについて調査・報告をする能力を習得する(授業計画 1-8 による)
2. 生化学および細胞生物学の基礎的知識を深める(授業計画 1-8 による)

【授業計画】

1. 医薬品の標的分子の検索
2. 疾病および発症メカニズムの調査 1
3. 疾病および発症メカニズムの調査 2
4. 標的タンパクの構造および機能の調査 1
5. 標的タンパクの構造および機能の調査 2
6. プレゼンテーション用資料およびレポートの作成 1
7. プレゼンテーション用資料およびレポートの作成 2
8. 期末試験(プレゼンテーション)(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は目標 1, 2 とともにレポート(50%) 及び期末試験(50%) で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (B), (C) に対応する。

【教科書】特になし。

【参考書】プリントを配布する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125727/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】湯浅(化生棟 714, 088-656-7527, [yuasa@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:yuasa@bio.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物工学演習 3**

1 単位

Exercise of Biological Science and Technology 3

教授・金品 昌志, 助教授・松木 均, 助手・玉井 伸岳

【授業目的】生命現象に関する研究を行う上で物理化学は常にその基礎となる。物理化学および生物物理化学の演習問題を通して、生命科学における様々な巨視的現象を物理化学観点から理解し、重要な物理法則を使いこなす能力を培うことを目標とする。

【授業概要】物理化学関連の講義に相応する問題を演習し、内容を解説する。物質の巨視的な性質を記述する厳密な理論体系である化学熱力学に関する種々の問題を数学的手段をもって解き、基本的事項・法則の理解を深める。さらに講義の進行に併せて、反応速度論、電気化学の演習も行う。

【キーワード】熱力学, 相平衡, 溶液化学, 界面化学

【先行科目】『物理化学 1』(1.0), 『物理化学 2』(1.0)

【関連科目】『物理化学 1』(1.0), 『物理化学 2』(1.0), 『生物物理化学 1』(1.0), 『生物物理化学 2』(1.0)

【履修要件】物理化学 1, 2 を受講していることが望ましい。

【履修上の注意】教科書, 物理化学関連の講義ノート, 対数, 指数計算の可能な関数キー付き電卓を準備しておくこと。化学熱力学の理解をさらに深めるために, 統計力学の講義を受講しておくことを勧める。

【到達目標】

1. 化学熱力学関係式の意味を理解し, 正しく記述する。
2. 相平衡で成立する関係式を導出し, 物理化学現象に適用できるようにする。
3. 反応速度論, 電気化学の物理化学関係式を習熟する。

【授業計画】

1. イントロダクション: 化学熱力学を学ぶにあたっての準備, 小テスト 1(到達目標 1 の一部評価)
2. 化学熱力学関係式 1: 熱力学第一法則(内部エネルギーとエンタルピー), 小テスト 2(到達目標 1 の一部評価)
3. 化学熱力学関係式 2: 熱力学第二法則(エントロピー), 小テスト 3(到達目標 1 の一部評価)
4. 化学熱力学関係式 3: 自由エネルギー(Helmholtz 関数と Gibbs 関数), 小テスト 4(到達目標 1 の一部評価)
5. 相平衡 1: 化学ポテンシャルと状態変化(相図), 混合の熱力学, 小テスト 5(到達目標 1, 2 の一部評価)

6. 相平衡 2: 溶液の性質(相図および束一的性質), 小テスト 6(到達目標 1, 2 の一部評価)
7. 化学平衡(反応), 反応速度論, 電気化学, 小テスト 7(到達目標 1, 3 の一部評価)
8. 気体分子運動論: 微視的性質と巨視的性質(到達目標 1, 3 の一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で, 到達目標 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は小テスト(60%), 授業中の発表(40%)で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE 合格】出席率 80% 以上で, 到達目標 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は小テスト(60%), 授業中の発表(40%)で評価する(出席点は加えない)。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C), (D) に対応する。

【教科書】W. J. ムーア著(藤代亮一訳)「物理化学(上)1-9 章」東京化学同人

【参考書】

- ◇ R. A. アルバーティ著/妹尾 学・黒田晴雄訳「物理化学第 7 版(上), (下)」東京化学同人
- ◇ D. エベレット著(玉虫伶太・佐藤弦訳)「入門化学熱力学第 2 版」東京化学同人
- ◇ I. Levine「Physical Chemistry」4th Ed., Mac Grow Hill など

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125728/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】玉井(化生棟 601, Tel: 656-7515, E-mail: tamai@bio.tokushima-u.ac.jp) 水曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物工学演習 4**

1 単位

Exercise of Biological Science and Technology 4

教授・堀 均, 助手・宇都 義浩

【授業目的】基本的な機器分析手法の原理・装置・スペクトルの解析法について修得することを目的とする。また、簡単な有機化合物の構造決定を行うことで理解度を深めることを目的とする。

【授業概要】機器分析は分析化学のみならず有機化学・生化学の分野で非常に重要な役割を果たしている。よって、本演習では基本的解析法についての詳細な解説と演習問題を行うことにより構造解析法を修得する。

【キーワード】紫外・可視分光法, 赤外分光法, 核磁気共鳴分光法, 質量分析法, 分子軌道法

【先行科目】『有機化学 1』(1.0), 『有機化学 2』(1.0), 『分析化学』(0.5)

【関連科目】『基礎化学実験』(0.5), 『生物工学実験 2』(1.0)

【履修要件】有機化学 1, 2 の履修を要する。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. 各機器分析法の基本的な原理, 装置, 測定法を理解する。
2. 各スペクトルデータを用いた有機化合物の構造解析法を修得する。

【授業計画】

1. 紫外-可視分光法:原理, 装置, 測定法及び解析法
2. 赤外分光法 1:原理, 装置, 測定法及び解析法, レポート 1(到達目標 1 の一部評価)
3. 赤外分光法 2:演習問題, 小テスト 1(到達目標 2 の一部評価)
4. 核磁気共鳴分光法 1:原理, 装置, 測定法及び解析法, レポート 2(到達目標 1 の一部評価)
5. 核磁気共鳴分光法 2:演習問題, 小テスト 2(到達目標 2 の一部評価)
6. 質量分析法:原理, 装置, 測定法及び解析法, レポート 3(到達目標 1 の一部評価)
7. 分子軌道法, 小テスト 3(到達目標 2 の一部評価)
8. 期末試験 (到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で, 到達目標 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は目標 1 がレポート (60%) 及び期末試験 (40%) で, 目標 2 が小テスト (60%) 及び期末試験 (40%) で評価する (出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (C), (D) に対応する。

【教科書】毎回受講者に講義資料を配布する。

【参考書】

- ◇ Silverstein, Bassler, Morrill 著「有機化合物のスペクトルによる同定法」東京化学同人
- ◇ 唐津 孝 (その他 5 名) 著「構造解析学」朝倉書店
- ◇ 奥谷忠雄 (その他 3 名) 著「基礎教育 分析化学」東京教学社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125729/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】宇都 (M 棟 808, 088-656-7517, [uto@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:uto@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物工学演習 5**

1 単位

Exercise of Biological Science and Technology 5

教授・長宗 秀明，助教授・友安 俊文，助教授・櫻庭 春彦  
助手・田端 厚之

【授業目的】1. 英語科学論文の表現に慣れ，読解力を習得する。2. インターネットを利用して，生理活性物質の構造と機能および標的分子との相互作用に関する理解を深める。

【授業概要】様々な生理活性物質に関して記載された科学論文などの英文課題を読解し，インターネットを利用して構造と機能に関する情報を収集し，考察する。また，課題の内容についてプレゼンテーションを行う。

【キーワード】生理活性物質，タンパク質の立体構造，タンパク質の機能，論文読解

【先行科目】『生物工学演習 4』(1.0)

【関連科目】『生物工学演習 1』(0.5)，『化学英語基礎』(0.5)，『専門外国語』(0.5)，『微生物学 1』(0.5)，『微生物学 2』(0.5)，『生体高分子学』(0.5)，『バイオインフォマティクス』(0.5)

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】英和辞典(電子辞書も可)を各自で準備すること。

【到達目標】

1. 英語の科学論文やプロトコールの読解により，科学英語特有の表現や読解力等を身につける。
2. 生理活性物質の構造と機能及び標的分子との相互作用に関する理解を深める。

【授業計画】

1. イントロダクション及び生理活性物質の検索・選定
2. 英文読解 (1):生理活性物質(毒素), レポート 1(目標 1,2 の一部評価)
3. 英文読解 (2):生理活性物質(酵素), レポート 2(目標 1,2 の一部評価)
4. 英文読解 (3):バイオインフォマティクス, レポート 3(目標 1,2 の一部評価)
5. 生理活性物質の構造検索に関する演習, レポート 4(目標 1,2 の一部評価)
6. 生理活性物質の機能検索に関する演習, レポート 5(目標 1,2 の一部評価)
7. プレゼンテーション, 資料をレポート 6 として提出(目標 1,2 の一部評価)

8. 期末試験(目標 1,2 の一部評価)

【成績評価基準】各目標ごとに，演習課題のレポート 30 点，プレゼンテーション 40 点，期末試験 30 点として評価し，それぞれ合計 60 点以上を獲得した者を合格とする。

【JABEE 合格】成績評価と同じ

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (B)，(C) に対応する。

【教科書】受講者に課題を配布する。

【参考書】大倉一郎・北爪智哉・中村 聡 著「生物工学英語 入門」講談社サイエンティフィック，岡崎康司・坊農秀雅 監訳「バイオインフォマティクス」メディカル・サイエンス・インターナショナル など

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125730/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】田端 (化生棟 709, 088-656-7521, atabata@bio.tokushima-u.ac.jp)  
金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物工学演習 6**

1 単位

Exercise of Biological Science and Technology 6

教授・高麗 寛紀，助教授・間世田 英明，助手・前田 拓也

【授業目的】講義で得た微生物学および関連分野の基礎知識と関連する専門英語について演習を行うことにより，これらに習熟し，微生物工学的研究に取り組むために必要な基礎学力を充実させる。

【授業概要】微生物学および関連分野の基礎知識と関連する専門英語についての演習問題を解き，詳細に解説を加えることにより理解を深める。またレポートおよび期末試験により習熟度の評価を行う。

【キーワード】微生物学，微生物工学

【先行科目】『微生物学 1』(1.0)，『微生物学 2』(1.0)，『微生物工学』(1.0)

【関連科目】『微生物学 1』(0.5)，『微生物学 2』(0.5)，『微生物工学』(0.5)

【履修要件】微生物学 1，2，微生物工学を受講しておくこと。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. 微生物学および関連分野の基礎知識に習熟する。
2. 微生物学に関連する専門英語に習熟する。

【授業計画】

1. Introduction，レポート 1(到達目標 1，2 の一部評価)
2. Structure and Function，レポート 2(到達目標 1，2 の一部評価)
3. Metabolism，レポート 3(到達目標 1，2 の一部評価)
4. Growth and Reproduction，レポート 4(到達目標 1，2 の一部評価)
5. Genetics，レポート 5(到達目標 1，2 の一部評価)
6. Ecology，レポート 6(到達目標 1，2 の一部評価)
7. Application，レポート 7(到達目標 1，2 の一部評価)
8. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で，到達目標 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(60%)，期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (B)，(C) に対応する。

【教科書】講義資料を配布する。

【参考書】J. Nicklin ら著/高木正道ら訳「微生物学キーノート」シュプリンガー・フェアラーク東京

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125731/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】前田 (M 棟 817，Tel: 656-7519，E-mail: maeda@bio.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 10:25-11:55

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物工学創成演習**

Exercise to Creative Bioengineering

1 単位

生物工学科教員

【授業目的】学生の自発的創造性を引き出すことを目的とする。

【授業概要】学内インターンシップ及び生物工学演習を終えた学生は自主的にテーマを選び、そのテーマについての英語論文を調査、研究、発表を行う。

【キーワード】生物工学

【先行科目】『学内インターンシップ』(1.0), 『生物工学演習 1』(1.0), 『生物工学演習 2』(1.0), 『生物工学演習 3』(1.0), 『生物工学演習 4』(1.0), 『生物工学演習 5』(1.0), 『生物工学演習 6』(1.0)

【関連科目】『学内インターンシップ』(1.0), 『生物工学演習 1』(1.0), 『生物工学演習 2』(1.0), 『生物工学演習 3』(1.0), 『生物工学演習 4』(1.0), 『生物工学演習 5』(1.0), 『生物工学演習 6』(1.0)

【履修要件】学内インターンシップ, 生物工学演習 1, 2, 3, 4, 5, 6 を受講していること。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. 各人がテーマを選択し、そのテーマについての英語論文を調査、研究を行う能力を修得する。
2. 行った研究をまとめ、発表する能力を修得する。

【授業計画】

1. 調査・研究テーマ選び及び英語論文調査のための指導、討論
2. 調査・研究 1(実験のバックグラウンドと目的の理解)
3. 調査・研究 2(実験方法の理解)
4. 調査・研究 3(実験結果及び考察の理解)
5. 研究発表資料及びレポート作成 1
6. 研究発表資料及びレポート作成 2, レポート(到達目標 1, 2 の一部評価)
7. 研究発表(到達目標 2 の一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は発表能力(50%), 報告書(50%)で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(B), (D) に対応する。

【教科書】受講者に講義資料を配布する。

【参考書】プリントを配付する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125737/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】生物事務室(M棟 703)

【備考】原則として再試験は実施しない。

**基礎化学実験**

Experiments for Basic Chemistry

1 単位

生物工学科教員

【授業目的】定性分析，容量分析などの基礎分析化学実験を行い，実験の基本操作を修得する．講義で履修した内容の一部を実験により再度確認し，理解の助けとする．

【授業概要】将来，生物工学分野での技術者・研究者を目指す者が必ず経験しておくべき実験の基本操作である定性分析，容量分析の実験を行う．

【キーワード】定性分析，容量分析

【先行科目】『分析化学』(1.0)

【関連科目】『分析化学』(0.5)

【履修要件】生物工学に必要な基礎化学実験を行うが，高校で化学を履修していない学生は，特に十分な予習を行うこと．

【履修上の注意】実験を安全に行うため「安全マニュアル」徳島大学工学部編「実験を安全に行うために」「続実験を安全に行うために」化学同人を一読しておくこと．

【到達目標】

1. 基本的な化学実験操作の習得
2. 読み易く明解なレポートの作成

【授業計画】

1. 無機定性分析 1(陽イオンと陰イオンの性質)，レポート 1(到達目標 1，2 の 10% を評価)
2. 無機定性分析 2(陽イオンの系統分析)，レポート 2(到達目標 1，2 の 10% を評価)
3. 容量分析 1(中和滴定)，レポート 3(到達目標 1，2 の 10% を評価)
4. 容量分析 2(キレート滴定)，レポート 4(到達目標 1，2 の 10% を評価)
5. 容量分析 3(電位差滴定)，レポート 5(到達目標 1，2 の 10% を評価)
6. 吸光度分析，レポート 6(到達目標 1，2 の 10% を評価)
7. クロマトグラフィー，レポート 7(到達目標 1，2 の 10% を評価)
8. 期末試験 (到達目標の 30% を評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で，到達目標 1，2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする．実験内容に対する理解力の評価は，レポートの評価 (70%) と期末試験 (30%) の結果を総合して判定する．

【JABEE 合格】成績評価と同じ．

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (C) に対応する．

【教科書】小冊子「基礎化学実験」

【参考書】徳島大学工学部編「安全マニュアル」，化学同人編集部編「実験を安全に行うために」，化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125774/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】生物事務室 (M 棟 703)

【備考】原則として再試験は実施しない．

**生物工学実験 1**

1 単位

Experiments of Biological Science and Technology 1

教授・金品 昌志, 助教授・松木 均, 助手・玉井 伸岳

【授業目的】物質の様々な物理定数を実験により求めることにより, 実験操作の技術と計画法およびデータ処理を会得する。また, 得られた実験結果を考察することにより, 講義における履修内容を再確認し, 物理化学的現象に対する理解を深める。

【授業概要】化学熱力学, 反応速度, 電気化学等の分野から選ばれた基本的な物理化学実験を行う。物理化学実験の操作習得のため, 実験には物理化学計測の基本となる科学実験操作(秤量, 滴定, 温度測定等)を含む。レポート作成を通して, 物理化学の重要法則を学習し, 研究に対する姿勢を身につける。

【キーワード】溶液物性, 界面特性, 相平衡, 電気化学, 反応速度論

【先行科目】『物理化学 1』(1.0), 『物理化学 2』(1.0), 『生物物理化学 1』(1.0), 『生物工学演習 3』(1.0)

【関連科目】『物理化学 1』(1.0), 『物理化学 2』(1.0), 『生物物理化学 1』(1.0), 『生物物理化学 2』(1.0)

【履修要件】物理化学 1, 2, 生物物理化学 1 および生物工学演習を受講していることが望ましい。

【履修上の注意】実験を始める前にあらかじめテキストを熟読しておくこと。実験を安全に行うため白衣の着用を義務付ける。さらに下記参考書を一読しておくこと。

【到達目標】

1. 物理化学, 生物物理化学の講義で学習した概念・法則を実験を通じて理解する。
2. 物理化学的測定を行う上での基本的実験操作および技術を習得する。
3. 実験結果について適切なデータ解析・処理と考察を行い, 明解な報告書にまとめる能力を養う。

【授業計画】

1. ガイダンス
2. 無機塩水溶液の密度, レポート 1(到達目標 1, 3 の一部評価)
3. 界面活性剤水溶液の表面張力, レポート 2(到達目標 1, 3 の一部評価)
4. 共融混合物の状態図と凝固点降下, レポート 3(到達目標 1, 3 の一部評価)

5. 高分子希薄溶液の粘度, レポート 4(到達目標 1, 3 の一部評価)
6. 電池の起電力, レポート 5(到達目標 1, 3 の一部評価)
7. エステル加水分解の反応速度, レポート 6(到達目標 1, 3 の一部評価)
8. 期末試験(プレゼンテーション)(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で, 到達目標 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(60%), 期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE 合格】出席率 80% 以上で, 到達目標 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(60%), 期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C), (D) に関与する。

【教科書】小冊子「生物工学実験 1」

【参考書】

- ◇ 千原秀昭編「物理化学実験法」東京化学同人
- ◇ 鮫島実三郎著「物理化学実験法」裳華房
- ◇ 徳島大学工学部編「安全マニュアル」
- ◇ 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」
- ◇ 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125767/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】玉井(化生棟 601, Tel: 656-7515, E-mail: tamai@bio.tokushima-u.ac.jp) 水曜日 16:20~ 17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。



**生物工学実験 2**

1 単位

Experiments of Biological Science and Technology 2

教授・堀 均, 助手・宇都 義浩

【授業目的】生理活性物質の構造と反応を理解し生物機能分子の設計を行うための基礎として、有機合成反応に関する実習を行う。

【授業概要】生理活性物質の合成としてペプチド甘味料の有機合成実験を行い、有機合成実験の基本操作と手法を修得する。

【キーワード】生理活性物質、ペプチド甘味料

【先行科目】『有機化学 1』(1.0), 『有機化学 2』(1.0)

【関連科目】『生物工学演習 4』(1.0), 『生物機能設計学』(0.5)

【履修要件】有機化学 1, 2 を受講していること。

【履修上の注意】事前に配布する実習書(英語)をよく読み実験の流れ及び反応を理解しておくこと。有機合成実験及びプレゼンテーションは4~5人の班単位で行うが、レポート及び期末試験に関しては一人ずつ行うので必ず全員が実験に参加すること。また、各自実験ノートを用意し実験記録をきちんとつけること。

**【到達目標】**

1. 有機合成実験における基本操作、手法及び反応機構を理解する。
2. 有機合成実験の結果を論理的に考察し発表する能力を身に付ける。

**【授業計画】**

1. 実習講義:実験の目的・手順・注意事項などに関する説明
2. CS ChemDraw に関する講義
3. アスパルテームの合成:アスパラギン酸の N 末端の Z 化
4. アスパルテームの合成:フェニルアラニンの C 末端のエステル化
5. アスパルテームの合成:プロテアーゼを用いたペプチド合成(1)
6. アスパルテームの合成:プロテアーゼを用いたペプチド合成(2)
7. アスパルテームの合成:Z 基の脱保護
8. アスパルテームの合成:アスパルテーム精製・定量と甘味度試験
9. プレゼンテーション用スライド作成に関する講義
10. レポート(到達目標 1 の一部評価)
11. プレゼンテーション(到達目標 2 の一部評価)
12. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80%以上で、到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は目標 1 がレポート(50%)及び期

末試験(50%)で、目標 2 がプレゼンテーション(50%)及び期末試験(50%)で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(B),(C),(D)に対応する。

【教科書】小冊子「生物工学実験 2」

**【参考書】**

- ◇ 徳島大学工学部編「安全マニュアル」
- ◇ 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」
- ◇ 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125732/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】宇都 (M 棟 808, 088-656-7517, [uto@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:uto@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物工学実験3**

1 単位

Experiments of Biological Science and Technology 3

教授・高麗 寛紀, 助教授・間世田 英明, 助手・前田 拓也

【授業目的】微生物の簡易同定, 細菌芽胞実験, 増殖実験およびスクリーニング実験を通じて, 微生物学実験に必要な基本操作に習熟するとともに, 微生物工学的研究をすすめる上で必要な考え方を修得する。

【授業概要】微生物の働きや性質, 多様性について理解を深め, バイオセーフティの問題について考える。菌種同定, 細菌芽胞実験, 増殖実験を通じて微生物実験の基本操作を学ぶ。さらに, 所期の微生物についてスクリーニング実験を実施, 考察し, その実践方法について理解する。最後に, 実験成果を報告書にまとめて提出するとともに, 定期試験により修得事項の確認を行う。

【キーワード】微生物, バイオセーフティ, 菌種同定, 微生物制御, スクリーニング

【先行科目】『微生物学1』(1.0), 『微生物学2』(1.0), 『微生物工学』(1.0)

【関連科目】『微生物学1』(0.5), 『微生物学2』(0.5), 『微生物工学』(0.5)

【履修要件】微生物学1, 2, 微生物工学を受講しておくこと。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. 微生物学実験に必要な正しい基本操作を修得する。
2. 菌種同定, 微生物制御, 増殖測定, スクリーニングについて理解を深める。

【授業計画】

1. 微生物学の基礎
2. バイオセーフティ, レポート1(到達目標1の一部評価)
3. 微生物の簡易同定
4. 細菌芽胞の取扱いと制御
5. 細菌の増殖と世代時間
6. スクリーニング実験, レポート2(到達目標2の一部評価)
7. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率80%以上で, 到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(60%), 期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(C), (D)に対応する。

【教科書】小冊子「生物工学実験3」

【参考書】

- ◇ 徳島大学工学部編「安全マニュアル」
- ◇ 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」
- ◇ 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」
- ◇ 日本生物工学会編「生物工学実験書」培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125733/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】前田 (M棟 817, Tel: 656-7519, E-mail: maeda@bio.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 10:25-11:55

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物工学実験 4**

1 単位

Experiments for Biological Science and Technology 4

教授・野地 澄晴，助教授・大内 淑代，助手・三戸 太郎

**【授業目的】** 遺伝子工学の基礎となる分子生物学的実験技術を習得する。**【授業概要】** 核酸の精製，定量，制限酵素処理，大腸菌の形質転換，PCR 法等の基礎的な分子生物学実験を行う。**【キーワード】** 遺伝子操作，核酸の取扱，動物の取扱**【先行科目】** 『基礎生物工学 1』(1.0)，『生化学 1』(1.0)，『分子生物学』(1.0)**【関連科目】** 『遺伝子工学』(0.5)，『細胞生物学』(0.5)，『発生工学』(0.5)**【履修要件】** 分子生物学を受講しておくこと。**【履修上の注意】** 予習を行い実験操作の原理を理解しておくこと。**【到達目標】**

1. 分子生物学実験の原理を理解し，DNA，RNA を扱う際の基本操作に習熟する。
2. 組換え DNA 実験のための基本技術を習得する。
3. レポート作成を通じて，分子生物学実験の結果の解析，考察の仕方を習得する。

**【授業計画】**

1. 分子生物学実験の基礎
2. DNA の定量と熱変性
3. プラスミドの分離精製
4. 制限酵素処理，アガロースゲル電気泳動法
5. 大腸菌の形質転換，レポート 1(到達目標全ての一部評価)
6. RNA の精製と定量
7. PCR 法，レポート 2(到達目標全ての一部評価)
8. 期末試験 (到達目標全ての一部評価)

**【成績評価基準】** 出席率 80%以上で，到達目標 3 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート (60%)，期末試験 (40%) で評価する (出席点は加えない)。**【JABEE 合格】** 成績評価と同じ。**【学習教育目標との関連】** 本学科教育目標 (C)，(D) に対応する。**【教科書】** 小冊子「生物工学実験 4」**【参考書】**

- ◇ 徳島大学工学部編「安全マニュアル」
- ◇ 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」
- ◇ 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」
- ◇ 野地澄晴著「バイオ研究 はじめの一步」羊土社
- ◇ Sambrook-Russel 著「Molecular Cloning」Cold Spring Harbor Laboratory Press

**【コンテンツエリア】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125734/>**【対象学生】** 開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能**【連絡先】** 三戸 (化生棟 804, 088-656-7530, [mito@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:mito@bio.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 16:20-17:50

**生物工学実験 5**

1 単位

Experiments for Biological Science and Technology 5

教授・長宗 秀明，助教授・友安 俊文，助教授・櫻庭 春彦  
助手・田端 厚之

【授業目的】タンパク質や酵素活性の解析に関する生化学的方法の基礎を実習する。

【授業概要】タンパク質の精製，定量，解析，および酵素活性の測定，速度論的解析の基礎を実習する。

【キーワード】生化学，酵素科学

【先行科目】『生化学 1』(1.0)，『生化学 2』(1.0)，『生化学 3』(1.0)

【関連科目】『微生物学 2』(0.5)，『タンパク質工学』(0.5)，『生体高分子学』(0.5)，『酵素工学』(0.5)，『細胞工学』(0.5)

【履修要件】生化学 1，2，3 を受講しておくこと。

【履修上の注意】あらかじめテキストをよく読み予習をしっかりと行って，実験を開始すること。実験を安全に行うため「安全マニュアル」徳島大学工学部編「実験を安全に行うために」，「続実験を安全に行うために」化学同人を一読しておくこと。

【到達目標】

1. 実験技術の仕組みを理解し，生化学の実験の基礎技術を身につける。
2. 実験結果の解析方法及び，結果から理論的に結論を導き出す考え方を学ぶ。
3. レポート作成や課題の発表を通して，プレゼンテーション技術を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション
2. 好熱菌の分離及び培養
3. 好気性菌の前培養及び菌保存用スラントの作成
4. 好気性菌の本培養及び粗酵素液の調製，レポート 1(到達目標 1，2，3 の一部評価)
5. 酵素活性の測定及びタンパク質濃度の測定
6. 酵素の耐熱性の測定
7. 酵素活性に対する pH の影響の測定
8. 酵素の特異性の測定
9. ディスクゲル電気泳動法と活性染色，レポート 2(到達目標 1，2，3 の一部評価)

10. 実験結果に関する発表(到達目標 3 の一部評価)

11. 実験結果の考察に関する発表(到達目標 3 の一部評価)

12. 実験結果に対する課題の発表(到達目標 3 の一部評価)

【成績評価基準】出席率 80%以上で，レポートを提出しなければ成績評価の対象外となる。実験中における積極性，理解度，実験結果・考察及び課題の発表，レポートの提出状況と内容を総合して評価する。レポートの内容は採点基準に満たない場合，再提出を求めることがある。定期試験は実施しない。到達目標 3 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。到達目標 1 及び 2 は平常点(実習態度)30%，レポート 70%，到達目標 3 はレポート 30%，課題発表 70%として評価する。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (B)，(C)，(D) に対応する。

【教科書】小冊子「生物工学実験 5」

【参考書】

- ◇ 徳島大学工学部編「安全マニュアル」
- ◇ 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」
- ◇ 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」
- ◇ D. Voet & J. G. Voet 著「ヴォート生化学」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125735/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】田端(化生棟 709, 088-656-7521, [atabata@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:atabata@bio.tokushima-u.ac.jp))  
月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物工学実験 6**

1 単位

Experiments of Biological Science and Technology 6

教授・辻 明彦, 助教授・長浜 正巳, 助手・湯浅 恵造

**【授業目的】** 生化学および細胞生物学的手法の基礎を実習する。**【授業概要】** 動物細胞および大腸菌を用いてタンパク質の抽出, 定量, および検出といった生化学の基礎的操作を実習する。**【キーワード】** 大腸菌によるタンパク質発現, 動物細胞によるタンパク質発現, タンパク質定量, タンパク質検出**【先行科目】** 『生化学 1』(1.0), 『生化学 2』(1.0), 『細胞生物学』(1.0), 『タンパク質工学』(1.0)**【関連科目】** 『生化学 1』(1.0), 『細胞生物学』(1.0), 『タンパク質工学』(1.0)**【履修要件】** 生化学 1, 2, 3 および細胞生物学を受講していることが望ましい。**【履修上の注意】** 実験を始める前にあらかじめテキストを熟読しておくこと。基本的にグループ単位で行うが, グループの実習結果について十分よく理解し, 各自でレポートを作成すること。**【到達目標】**

1. 生化学および細胞生物学実験の概念および基本操作を学習する(授業計画 1-12 による)
2. レポート作成を通じて, 実験結果の解析, 考察の仕方を習得する(授業計画 1-12 による)

**【授業計画】**

1. ガイダンス
2. 動物細胞の扱い方, トランスフェクション
3. 動物細胞からのタンパク質の抽出
4. Bradford 法によるタンパク質の定量
5. 酵素活性測定
6. SDS-PAGE によるタンパク質の分離
7. Western blotting によるタンパク質の検出
8. 大腸菌によるタンパク質発現
9. Lowry 法によるタンパク質の定量
10. SDS-PAGE 準備
11. SDS-PAGE によるタンパク質の分離, レポート(到達目標全ての一部評価)
12. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

**【成績評価基準】** 出席率出席率 80%以上で, 到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は目標 1, 2 とともにレポート(60%)及び期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。**【JABEE 合格】** 成績評価と同じ。**【学習教育目標との関連】** 本学科教育目標(C), (D)に対応する。**【教科書】** 小冊子「生物工学実験 6」**【参考書】** 徳島大学工学部編「安全マニュアル」, 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」, 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」**【コンテンツエリア】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125736/>**【対象学生】** 開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能**【連絡先】** 湯浅(化生棟 714, 088-656-7527, [yuasa@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:yuasa@bio.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 16:20-17:50**【備考】** 原則として再試験は実施しない。

**生物工学創成実験**

1 単位

Practice of Creative Bioengineering

生物工学科教員

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125707/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】生物事務室 (M 棟 703)

【備考】原則として再試験は実施しない。

【授業目的】実験目的を各人が作成し、実験計画、及び方法を作る。

【授業概要】基礎化学実験及び生物工学実験を終えた学生は自主的にテーマを選び、研究を行う。

【キーワード】生物工学

【先行科目】『基礎化学実験』(1.0), 『生物工学実験 1』(1.0), 『生物工学実験 2』(1.0), 『生物工学実験 3』(1.0), 『生物工学実験 4』(1.0), 『生物工学実験 5』(1.0), 『生物工学実験 6』(1.0)

【関連科目】『基礎化学実験』(1.0), 『生物工学実験 1』(1.0), 『生物工学実験 2』(1.0), 『生物工学実験 3』(0.5), 『生物工学実験 4』(1.0), 『生物工学実験 5』(1.0), 『生物工学実験 6』(1.0)

【履修要件】基礎化学実験, 生物工学実験 1, 2, 3, 4, 5, 6 の単位を取得していること。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. 目的に合致した実験計画立案能力を修得する。
2. 実験結果について発表する能力を修得する。

【授業計画】

1. 実験テーマ・目的創成のための指導, 討論
2. 実験計画の立案
3. 実験方法のデザインと計画
4. 実験
5. 実験
6. 実験結果発表
7. 報告書作成
8. 期末試験 (到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標の 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は発表能力 (25%), 報告書 (50%), 学生の相互評価 (25%) で評価する (出席点は加えない)。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (B), (C), (D) に対応する。

【参考書】各担当教員から与えられた論文等。

## 学外インターンシップ

Internship

1 単位

学外非常勤講師

【授業目的】学生が企業等において就業体験を行うことにより、組織の仕組み、業務の流れ、目標達成のための戦略と実践、職場内の人間関係やマナー等に関する理解を深めるとともに、学習意欲の喚起および高い就業意識の育成を図ることを目的とする。

【授業概要】派遣先の企業等において、予め目標を設定し、その達成に向けて実習を行う。

【キーワード】学外研修、就業体験、職場内の人間関係やマナーの修得

【履修要件】生物工学科科学科会議において承認を得た者のみ受講できる。

【履修上の注意】明確な目的意識を持って企業実習に臨むこと。派遣先企業についての事前勉強を十分行っておくこと。実習期間中にかかる費用(交通費、県外の場合は宿泊費等)はすべて学生の自己負担とする。

【到達目標】

1. 社会人としてのマナーや規範を身に付ける。
2. 明確な職業意識を育成する。

【授業計画】

1. 事前研修
2. 実習先の企業が用意したカリキュラムに従って実習を行う
3. 実習終了後、実習レポートを提出し、事後報告を行う

【成績評価基準】企業からの実習レポート等の評価をもとに100点満点で評価し、60点以上を合格とする。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(B)、(C)、(D)に対応する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125710/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】生物事務室(M棟703)

【備考】徳島大学インターンシップ実施要領に基づいて実習するものとする。希望者多数の場合は、生物工学科科学科会議において調整を行う。また、学科会議において実習不相当と判断した場合は、受講できないこともある。

**卒業研究**

Undergraduate Work

6単位

生物工学科全教員

【授業目的】教員の指導の下で卒業研究のテーマを設定し、研究目的や方法などを決め、実験または調査を実際に行い、得られた成果を考察し、まとめる過程を通して、創造的な研究を行う能力を養成することを主な目的とする。また、研究成果を研究会、学会、学術論文などで発表するために、優れた文章の書き方、表現法、プレゼンテーション法を修得することを目的とする。

【授業概要】研究指導は研究グループごとに分かれて行う。研究テーマに関連する専門書、実験書、論文などを調査し、教員の指導の下で実験または調査研究を進める。定期的に、研究の進捗状況の報告と、その後の研究計画などをディスカッションして研究を推進する。優れた研究成果があるときには学会発表を行うとともに、学術論文に投稿する。

【キーワード】実験研究、プレゼンテーション

【履修要件】生物工学科が定める「卒業研究着手規定」に記されている要件をすべて満たし、生物工学科学科会議において承認を得た者のみ卒業研究に着手できる。

【履修上の注意】履修に当たり、当初に指導教員と相談の上、実験研究または調査研究のいずれかを選択すること。

【到達目標】独創的で創造性のある研究を教員の指導の下で遂行することができ、研究成果の報告書を作成、発表することができる。

【授業計画】

1. 卒業研究テーマ説明: インターンシップやオフィスアワーなどを利用して、各自で教員の研究内容を把握する。また、2月下旬に行われる卒業論文、修士論文の発表会を必ず聴講すること。
2. 配属先決定: 3月初旬に、単位取得状況を掲示により公表する。卒研着手資格を満たした学生を対象に配属先(教員)の希望アンケートを実施する。アンケート結果をもとに学科会議において配属先を決定し、掲示により通知する。
3. 卒業研究の実施: 各研究室ごとに配属され、教員の指導のもとで卒業研究を行う。
4. 卒業論文の提出と発表: 研究結果をまとめた論文を2月中旬までに提出し、2月下旬に行われる卒業論文発表会で研究成果を発表する。

【成績評価基準】卒業研究への取り組み姿勢と成果(日頃の実験や調査研究、成

果のとりまとめや発表、などに対する熱意や成績など)と提出された卒業論文の内容を学科教育目標(A-D)を踏まえて評価する(80点満点)。また、卒論発表会における成果発表とプレゼンテーションの能力を評価する(20点満点)。2つの評価点を合わせ、総合的に100点満点で評価し、60点以上を合格とする。

【JABEE合格】卒業研究への取り組み姿勢、提出された卒業論文の内容、卒論発表会におけるプレゼンテーションの内容などを総合判断して100点満点で評価し、60点以上を合格とする。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A),(B),(C),(D)に対応する。

【教科書】なし

【参考書】各指導教員が指定する

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125705/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】生物事務室(M棟703)



**労務管理**

Personnel Management

1 単位

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、企業内でヒトをどのように動かしているかを理解する。

【授業概要】企業経営は、経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で人的資源をいかに活用しているかについて講義する。講義計画に従い労務管理の重要項目について最新のトピックスを織り込みながら進める。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 組織の中で人の重要性について認識する
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 組織と職務分掌
2. 人事管理
3. 労働基準法
4. 安全衛生
5. 労使関係
6. 労働法の体系
7. 能力開発, 教育訓練
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況, レポートの内容

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A), (C), (D)に対応する。

【教科書】その都度資料を提供する。

**【参考書】**

- ◇ 「新 労働基準法」島田信義 監修 学習の友社
- ◇ 「人事・労務実務全書」荻原勝 著 日本実業出版社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125765/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**生産管理**

1 単位

Production Control

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、生産現場で何を重要視しているかを理解する。

【授業概要】企業経営は経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で生産活動のキーとなる事項について講義する。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 管理手法を身につける。
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 生産管理概論
2. 品質論
3. 品質マネジメントシステム (ISO9001)
4. IE(Industrial Engineering)
5. トヨタ生産方式
6. 原価管理
7. リスクマネジメント
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況、レポートの内容

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A),(B),(D)に対応する。

【教科書】その都度提供する。

**【参考書】**

- ◇ 市販の生産管理に関する書籍
- ◇ 「生産管理便覧」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125722/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

## 福祉工学概論

2 単位

Introduction to Well-being Technology for All

教授・末田 統, 助教授・藤澤 正一郎

【授業目的】我々の身近な生活を支える様々な機器や環境の中に含まれる工学技術のうち、いろいろなハンディキャップを伴う条件下でも使いやすく安全を確保する技術を、人に優しい技術として紹介し、その万人に対する延長線上に福祉工学技術の一端があることを理解させる。また、各障害者個人に合わせた機器を紹介し、福祉工学技術のもう一端には、特化された技術があることも理解させる。

【授業概要】本講義では、人間の生活全体を支える工学技術を、高齢化による機能の低下や障害によるハンディキャップを軽減させる様々な技術(ハイテクならびにローテク)やアプローチを例にとり、広い視点から概観する。

### 【到達目標】

1. 機能の低下や障害によらず、全ての人々が利用できる技術や機器、環境があることを理解させる。
2. 特別なサポートを必要とする人々のための技術や機器、環境があることを理解させる。
3. 人に優しい工学技術について考える機会を持たせる。

### 【授業計画】

1. ガイダンス:講義の進め方, 受講の心構え
2. 支援科学技術:個人への対応と万人への対応 (Universal Design)
3. 移動・移乗
4. 排泄
5. 身障者スポーツ
6. 高齢者の生活環境
7. 就労
8. 生活自立と支援技術 (米国の場合)
9. 技術による支援, 人による支援
10. 技術:障害への適合, 環境への適合, 人間への適合
11. 知的障害者と運動機能障害者の支援
12. 視覚障害者と聴覚障害者の支援
13. 最新の技術:その 1
14. 最新の技術:その 2
15. まとめ:心のバリアー, エンジニアとして

【成績評価基準】講義への取り組み状況と、毎回提出させるレポートにより

評価する。

【JABEE 合格】レポート内容を 100% で評価し、その平均点が 60% 以上であれば合格とする。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (A), (D) に対応する。

### 【参考書】

- ◇ 「明日を創る」
- ◇ E&C プロジェクト「バリアフリーの商品開発 2」
- ◇ 山田尚勇他「コンピュータと人間の共生」
- ◇ 後藤芳一編「バリアフリーのための福祉技術入門」

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125755/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】末田 (エコ 705, 088-656-2167, [osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】出席点とレポート評価との割合は 4:6 とするが、欠席者のレポートは成績評価しない。

## エコシステム工学

2単位

Ecosystem Engineering

教授・三輪 恵, 教授・近藤 光男, 教授・村上 仁士  
教授・末田 統, 助教授・松尾 繁樹, 助教授・上月 康則  
助教授・藤澤 正一郎, 助教授・廣瀬 義伸, 教授・橋本 修一  
助教授・木戸口 善行

【授業目的】自然環境と社会環境の調和を目指す工学者に必要, かつ有効な多様な考え方, 技術, つまりエコシステム工学の理念と実際について理解する.

【授業概要】本講は, エコシステム工学専攻の12名の講師が各専門分野における持続的可能な発展を実現する最新の情報, 技術について講述する.

【キーワード】環境工学, エコシステム工学

【履修要件】特に無し

【履修上の注意】特に無し

【到達目標】1. 技術者が人間社会の発展と自然環境の保全に果たすべき役割と責任を理解している.

【授業計画】

1. ガイダンス
2. エコシステム工学を学ぶ理由: レポート1
3. エコシステム工学とは(1): レポート2
4. エコシステム工学とは(2): レポート3
5. うるおいある地域づくりと交通システム: レポート4
6. ひとにやさしいまちづくり(1): レポート5
7. ひとにやさしいまちづくり(2): レポート6
8. 自動車を取り巻くエネルギー: レポート7
9. エコシステムな物理: レポート8
10. エネルギーの高効率化と大気環境の保全: レポート9
11. 環境負荷計測のための空間情報の活用: レポート10
12. 障害者の社会参加を支える工学技術(1): レポート11
13. 障害者の社会参加を支える工学技術(2): レポート12
14. 生態系工学による自然環境修復の取り組み(1): レポート13
15. 生態系工学による自然環境修復の取り組み(2): レポート14

【成績評価基準】到達目標1の達成度はレポートの評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする. 到達目標1をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標1の評点の重みを100%として算出する.

【JABEE合格】成績評価と同じ.

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A)に対応する.

【教科書】講義時にプリントを配布する.

【参考書】環境白書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125703/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能. ただし, 受講者数が多い場合には受講を制限する場合があります.

【連絡先】

- ⇒ 木戸口 (エコ502, 088-656-9633, [kidog@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kidog@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 上月 (エコ505, 088-656-7335, [kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日, 14:35から16:05, 18:00から19:30
- ⇒ 近藤 (エコ602, 088-656-7339, [kondo@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kondo@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 末田 (エコ705, 088-656-2167, [osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 廣瀬 (エコ603, 088-656-7340, [hirose@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:hirose@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 藤澤 (エコ704, 656-7537, [s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 松尾 (エコ404, 088-656-7538, [matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 三輪 (エコ503, 088-656-7370, [miwa@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:miwa@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 村上 (エコ504, 088-656-7334, [murakami@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 橋本 (エコ棟405号室, 088-656-7389, [hashi@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:hashi@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】止む無く欠席する場合は, 事前に講義担当教員まで必ず連絡すること.

**知的財産の基礎と活用**

Intellectual Property

2 単位

非常勤講師・酒井 徹

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】酒井 (Tel:03-5600-2631, Fax:03-5600-2649)

【授業目的】知的所有権制度を理解し、知的所有権の保護と制度の活用の重要性を各種の事例を基に修得する。

【授業概要】科学技術創造立国を目指す我が国において、知的所有権の保護と制度の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの共通認識を持つ必要性を説くとともに、知的所有権制度の概要と、その活用法を、企業の特許戦略、特許侵害事件などの事例を紹介しつつ講義し、学生が将来、企業・大学・研究所などへ進んだ場合に知っておくべき知的所有権に関する基礎知識の修得をはかる。

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】2日間の集中講義であるために全時間の出席を要する。

【到達目標】

1. 知的所有権の概念についての理解を深める。
2. 特許法、商標法、意匠法、著作権法について理解する。

【授業計画】

1. 知的所有権とは
2. 知的所有権制度の概要(特許・商標等)
3. 知的所有権制度の概要(意匠・著作権制度等)
4. 特許発明と特許権侵害(含む事例研究)
5. 知的所有権の管理とその活用(企業・大学・研究所)
6. 今後の研究開発と知的所有権のあり方
7. 試験(到達目標1および2の評価)

【成績評価基準】到達目標が各々達成されているかを試験70%、講義への取り組み状況30%で評価し、平均で60%あれば合格とする。

【JABEE合格】到達目標が各々達成されているかを試験100%で評価し、各々60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標(A)に対応する。

【教科書】特製テキストを用いる。

【参考書】

- ◇ 中山信弘著「知的所有権」 日刊工業新聞社
- ◇ 通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」 通商産業調査会

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125700/>

**知的財産事業化演習**

1 単位

Seminar on industrialization of intellectual property

非常勤講師・藤井 章夫 , 非常勤講師・中筋 勝義  
非常勤講師・渡邊 純造 , 非常勤講師・樋口 佳成  
非常勤講師・樋口 雄二 , 非常勤講師・豊栖 康司

【授業目的】知的財産を活用する方法の基礎を理解するとともに、事業化する方法について、演習とインターンシップで修得する。

【授業概要】科学技術創造立国を目指す我が国において、知的財産の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの認識にたちその活用法のより実的な活用法を、事業化という観点から修得する。

【キーワード】知的財産、特許法、事業化

【先行科目】『知的財産の基礎と活用』(1.0)

【履修要件】知的財産の基礎と活用を履修しておくこと。

【履修上の注意】教室での20時間の座学と10時間のインターンシップとからなるので、座学とともにインターンシップに従事できることが必要となる。なお、受講希望者数によっては、受講者を抽選等によって選抜することがある。

【到達目標】知的財産の事業化する意義を理解し、その方法の基礎について修得する。

【授業計画】

1. 知的財産の取得演習(1)(中筋・藤井)
2. 知的財産の取得演習(2)(中筋・藤井)
3. 知的財産の取得演習(3)(中筋・藤井)
4. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(1)(豊栖)
5. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(2)(豊栖)
6. 研究成果の特許化・事業化演習(1)(樋口(雄))
7. 研究成果の特許化・事業化演習(2)(樋口(佳))
8. 知的財産の価値評価(1)(渡邊)
9. 知的財産の価値評価(2)(渡邊)
10. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
11. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
12. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
13. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
14. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
15. 事業化事例演習成果発表(到達目標1)

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを事業化事例発表で評価し60%以上であれば合格とする。

【JABEE 合格】成績評価と同一である。

【教科書】講師作成のテキストを用いる。

【参考書】中山信弘著「知的所有権」日刊工業新聞社、通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」通商産業調査会

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0076>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127977/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】水口(A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

## ニュービジネス概論

2 単位

Introduction to New Business

非常勤講師・出口 竜也, 非常勤講師・第一線の実務経験者

【授業目的】ニュービジネスとは、新しいアイデアや専門的な知識・技術を駆使して創造的に展開される事業を意味する言葉であり、その主たる担い手はベンチャーと呼ばれる企業である。この授業の目的は、受講生がベンチャー企業を起業するために必要とされる知識、ノウハウ、そしてスピリットを提供することにある。

【授業概要】活力ある日本社会の再生が求められている。こうした要請を受け、政府は平成 14~ 16 年度にかけて「大学発ベンチャー 3 年 1000 社計画」を実施し、その目標はほぼ達成されたが、今後も継続的に起業家教育を推進していくことの重要性には変わりはない。この授業は、こうした認識にもとづいて、徳島県が支援して開設された「学生創業支援講座」である。

【履修要件】授業開始時間までに教室入りできる者、グループを編成しビジネスプランを作成する意思がある者に限り受講を認める。

【履修上の注意】遅刻や授業中の私語は厳禁とする。悪質な場合は、退場処分とし、以後の受講を認めない場合もあるので、くれぐれも注意すること。

【到達目標】

1. ベンチャービジネスを起業するために必要な知識を修得すること
2. ビジネスプランが作成できるようになること

【授業計画】

1. ガイダンス
2. ニュービジネスとは?
3. 基調講演「二坪ビジネス 成功の秘訣」(仮題)
4. 独立型ベンチャー成功のための理論
5. 起業者に必要な法知識
6. 資金調達と資本政策
7. 間接金融
8. 直接金融
9. 会社経営の基礎
10. 企業会計の基礎知識
11. ビジネスプラン作成のポイント
12. 経営戦略とマーケティング
13. 製品開発と知的財産権
14. ビジネスプラン作成実習

15. 筆記試験

16. ビジネスプラン発表会

【成績評価基準】到達目標の達成度で評価し、到達目標を達成しているものを合格とする。授業計画 4~ 11 は筆記試験 (60%) で、12,13,15 は提出されたビジネスプランの内容 (40%) で評価する。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (D) に対応する。

【教科書】毎回レジュメを配布する。

【参考書】授業時間に数冊紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125747/>

【対象学生】4 年生以上を対象学生とする。受講希望者多数の場合は履修者数を抽選等の方法で制限する場合もある。詳細については第 1 回および第 2 回の授業にて説明する。また、第 1 回の授業に先立ち、受講上の注意を示した掲示を行うので、受講希望者は必ずその指示にしたがうこと。

【連絡先】[出口 \(2216, 088-656-7183, deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp\)](mailto:deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp)

【備考】この授業では、毎回第一線で活躍されている実務家やアドバイザーを講師として招き、専門家の立場から理論プラス実践に役立つ知識の提供を行う。また、この授業は主に「起業」のための知識を提供するものであるが、その内容は一般企業や研究所、自治体などへの就職をめざす者にとっても十分役立つものとなっている。

**職業指導**

Vocational Guidance

4 単位

非常勤講師・坂野 信義

【授業目的】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立し、個人及び工業高校教師として必要な職業指導・カウンセリング能力を習得する。

【授業概要】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法を論述する。併せてキャリア確立上必須の種々の能力開発を実践指導し、習得を図る。

【履修上の注意】自己啓発・自己変革を自覚して履修すべし

【到達目標】職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法などを理解し、種々の能力開発の理論と実践スキルを習得し、高校教師として基礎的指導能力に習熟する。

**【授業計画】**

1. 未来論 4 つのシナリオについて理解・新しいパラダイムの認識深化
2. 職業指導の歴史的発展・日米の比較を通しその目的・定義・諸理論の理解
3. 実践的なキャリアカウンセリングの理論と方法の理解
4. 高校生のためのキャリアガイダンスの理解
5. 個人の具有性のアセスメント:人格、性格・個性の理解
6. 職業興味:欲求と行動、適応と不適応の理解
7. アセスメントの実際:性格検査法の理解
8. ビデオ教材学習:「今を生きる」・・・理想の教師・高校生との交流とは
9. 就職に必要な所要性能のアセスメント:就職・産業人
10. 理想の組織とは:官僚制組織の長所・短所、システム 4 の理解
11. マネジメント・スキルの理解:科学的管理法・HR 理論・ハーズバーグ理論
12. 管理能力とは:生徒や部下をやる気にさせるリーダーシップ理論の理解
13. カウンセリング理論:定義・カウンセリングマインドの理解
14. カウンセリング技法の理解・演習
15. コミュニケーションスキルの理解:「職業観について」の小論文テスト
16. 能力開発:生涯発達心理学に基づき、ライフキャリアステージ意義の理解

17. エリクソン・ニーチェ・佐藤一斎・OECD などの発達課題・ステージ理解
18. 井上富雄の人生計画表を参考に、自分の「人生 60 年計画表」を考案
19. ワークショップ:「人生 60 年計画表」を完成・提出
20. 能力開発:学習心理学・認知心理学上特に学習条件や記憶モデルの理解
21. IC 法・記憶術・速読術演習
22. 創造力育成のための発想法の諸理論・技法の理解:NM 法の理論・方法
23. ワークショップ:NM 法にてアイデア創出のためのソフト作成・提出
24. 問題解決法としての KJ 法の目的・意義・技法の理解
25. ワークショップ 1:具体的問題解決のためにテーマの決定・ラベル作り
26. ワークショップ 2:名札作り・構造配置位置決定
27. ワークショップ 3:貼り付け・島作り第一段階～ 第三段階、完成
28. 提出した KJ 法のプレゼンテーション会
29. ディベートの重要性の理解とノウハウを理解
30. ワークショップ 4:ディベートコンテストを実施

【成績評価基準】論文、能力開発のプレゼンテーションにより成績評価。

【JABEE 合格】成績評価と同じ。

【学習教育目標との関連】本学科教育目標 (A), (B) に対応する。

【教科書】講師によるプリント教材資料配布

【参考書】参考書・必読書については、講義中に適宜講師が紹介。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125718/>

【対象学生】本講義履修申し込み学生・社会人

【備考】「面白くてためになり、そして思い出に残る」講義が目標。



**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習) 母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

**工業基礎物理**

Industrial Basic Physics

1 単位

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。

## 生物工学科(昼間コース)授業の内容に関連するWEB頁

(冊子作成時に授業のWEB頁が登録されていた場合には黒字で、それ以外は灰色で表示してあります。CMSは本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

## ● 専門教育科目

微分方程式 1	WEB 頁, CMS
微分方程式 2	WEB 頁, CMS
複素関数論	WEB 頁, CMS
ベクトル解析	WEB 頁, CMS
確率統計学	WEB 頁, CMS
量子力学	WEB 頁, CMS
統計力学	WEB 頁, CMS
電子計算機概論及び演習	WEB 頁, CMS
生物統計学	WEB 頁, CMS
物理化学 1	WEB 頁, CMS
物理化学 2	WEB 頁, CMS
有機化学 1	WEB 頁, CMS
有機化学 2	WEB 頁, CMS
化学英語基礎	WEB 頁, CMS
基礎生物工学 1	WEB 頁, CMS
基礎生物工学 2	WEB 頁, CMS
生化学 1	WEB 頁, CMS
生化学 2	WEB 頁, CMS
生化学 3	WEB 頁, CMS
分子生物学	WEB 頁, CMS
微生物学 1	WEB 頁, CMS
微生物学 2	WEB 頁, CMS
微生物工学	WEB 頁, CMS
生体高分子学	WEB 頁, CMS
生物物理化学 1	WEB 頁, CMS
生物物理化学 2	WEB 頁, CMS
生物無機化学	WEB 頁, CMS

生物有機化学	WEB 頁, CMS
分析化学	WEB 頁, CMS
発酵工学	WEB 頁, CMS
タンパク質工学	WEB 頁, CMS
酵素工学	WEB 頁, CMS
細胞生物学	WEB 頁, CMS
細胞工学	WEB 頁, CMS
遺伝子工学	WEB 頁, CMS
生物環境工学	WEB 頁, CMS
生体組織工学	WEB 頁, CMS
生物機能設計学	WEB 頁, CMS
医用工学	WEB 頁, CMS
バイオインフォマティクス	WEB 頁, CMS
放射化学及び放射線化学	WEB 頁, CMS
材料科学	WEB 頁, CMS
専門外国語	WEB 頁, CMS
環境化学	WEB 頁, CMS
安全工学	WEB 頁, CMS
バイオリアクター工学	WEB 頁, CMS
コミュニケーション	WEB 頁, CMS
技術者・科学者の倫理	WEB 頁, CMS
雑誌講読	WEB 頁, CMS
学内インターンシップ	WEB 頁, CMS
生物工学演習 1	WEB 頁, CMS
生物工学演習 2	WEB 頁, CMS
生物工学演習 3	WEB 頁, CMS
生物工学演習 4	WEB 頁, CMS
生物工学演習 5	WEB 頁, CMS

生物工学演習 6 .....	WEB 頁, CMS
生物工学創成演習 .....	WEB 頁, CMS
基礎化学実験 .....	WEB 頁, CMS
生物工学実験 1 .....	WEB 頁, CMS
生物工学実験 2 .....	WEB 頁, CMS
生物工学実験 3 .....	WEB 頁, CMS
生物工学実験 4 .....	WEB 頁, CMS
生物工学実験 5 .....	WEB 頁, CMS
生物工学実験 6 .....	WEB 頁, CMS
生物工学創成実験 .....	WEB 頁, CMS
学外インターンシップ .....	WEB 頁, CMS
卒業研究 .....	WEB 頁, CMS
労務管理 .....	WEB 頁, CMS
生産管理 .....	WEB 頁, CMS
福祉工学概論 .....	WEB 頁, CMS
エコシステム工学 .....	WEB 頁, CMS
知的財産の基礎と活用 .....	WEB 頁, CMS
知的財産事業化演習 .....	WEB 頁, CMS
ニュービジネス概論 .....	WEB 頁, CMS
職業指導 .....	WEB 頁, CMS
工業基礎英語 .....	WEB 頁, CMS
工業基礎数学 .....	WEB 頁, CMS
工業基礎物理 .....	WEB 頁, CMS

## 生物工学科(夜間主コース) —教育理念および学習・教育目標

## 1. 教育理念と学習・教育目標

生物工学は、生物や生体分子が持つ優れた機能を産業や医療等に応用し、エネルギー、環境、食糧、医療などの問題を解決するための総合的学問・技術体系である。本学科は高度な専門知識を有する生物工学技術者を育成するため、以下に示す4つの教育目標を掲げている。

## (A) 豊かな人格と教養、及び自発的意欲の育成

様々な学問の価値観を学ぶことで、豊かな人格と教養を身に付けるとともに、自らの体験から学ぶことに対する興味と意欲を自発的に発揮できる人材を育成する。

## (B) 自然科学と生物工学の基礎知識による分析力と探求力の育成

自発的な学習意欲により自然科学と生物工学の基礎知識を修得し、事象や課題を化学的に解析できる分析力と探求力を持つ人材を育成する。

## (C) 生物工学と生命科学の基礎知識による優れた課題解決力と表現力の育成

自発的な探求力により生物工学と生命科学の基礎知識を効果的に身に付け、卒業研究を通して問題を解決し、その方法・過程・結果を表現できる人材を育成する。

## (D) 生物工学と生命科学の知識や技術の応用力と創造力の育成

グローバルな社会環境を認知した上で新しい課題を発見し、専門の知識と技術による課題の解決法を創造でき、さらに実践的な行動力を持って地域社会や国際社会に貢献できる人材を育成する。

生物工学科夜間主コースの専門科目カリキュラムは、工学教養・専門教養、工学基礎、専門基礎、専門応用、工学実験・演習、創成科目、卒業研究等7つの科目群より構成されている。さらに昼間コースで開講されている科目の中で指定された科目は受講可能である。大学院進学を希望する学生は、生物工学実験、卒業研究の単位を修得することが望ましい。

## 生物工学科（夜間主コース） — 進級について

## 1．進級要件に関する規定

上級学年への進級に関しては下記に示す規定がある。この規定を満たさなかった者は、次の学年に進級できず留年となる。

1年次から2年次への進級	全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて20単位以上修得していること
2年次から3年次への進級	全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて40単位以上修得していること
3年次から4年次への進級	全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて91単位以上修得していること

## 2．卒業研究着手に関する規定

生物工学科の夜間主コースにおいて、次に指定する諸条件をすべて満たした者は卒業研究に着手することができる。ただし、卒業研究は昼間コースにおいて受講するものとする。

- (1) 全学共通教育科目において、卒業に必要な37単位以上を修得していること。
- (2) 専門教育科目において、必修科目を28単位、選択科目を26単位以上修得していること。
- (3) 昼間コースに開講されている基礎化学実験、生物工学実験1～6、生物工学創成実験の中から4単位以上修得していること。
- (4) 修得単位についての条件を満たし、卒業研究着手について生物工学科会議の承認を得ていること。

## 3．飛び級制度

生物工学科夜間主コースにおいては、飛び級制度は適用しない。

## 生物工学科（夜間主コース） — 卒業について

## 1. 卒業要件

生物工学科の夜間主コースにおける卒業要件は次の通りである。

- (1) 全学共通教育科目において、必修科目を 11 単位、選択必修科目を 20 単位以上、選択科目を 6 単以上修得していること。
- (2) 専門教育科目において、必修科目を 38 単位、選択科目を 50 単位以上修得していること。

	全学共通教育科目	専門教育科目	計
必修科目	11 単位	38 単位	49 単位
選択必修科目	20 単位以上		20 単位以上
選択科目	6 単位以上	50 単位以上	56 単位以上
卒業に必要な単位数	37 単位以上	88 単位以上	125 単位以上

## 2. 早期卒業要件（学則第 35 条の 2 の規定による卒業）に関する規定

生物工学科夜間主コースにおいては、早期卒業制度は適用しない。



## 生物工学科（夜間主コース） — 各種資格について（教員免許を除く）

### 1．毒物劇物取扱責任者資格

申請資格，申請手続きは都道府県の薬務課，または薬事課へ問い合わせのこと．



## 生物工学科（夜間主コース） — 履修について

## 1．履修上限について

履修登録できる単位数に上限は設けない。

## 2．全学共通教育科目を履修するに際しての注意事項について

生物工学科夜間主コースの卒業には、全学共通教育科目として37単位以上修得することが必要である。全学共通教育科目は、大学入門科目群、教養科目群、基盤形成科目群、基礎科目群に区分され、下記に示すように各々の科目群における修得単位数が定められている（全学共通教育科目の履修に際しては「2007年度全学共通教育履修の手引」を参照のこと）。

## (1) 大学入門科目群

大学入門講座1単位必修である。

## (2) 教養科目群

「歴史と文化」、「人間と生命」、「生活と社会」、「自然と技術」の各区分よりそれぞれ4単位以上の合計16単位が必修である。また、すべての教養科目群の中から選択必修で修得した科目以外に6単位を選択して履修することが必要である。

## (3) 基盤形成科目群

英語4単位（基盤英語2単位、主題別英語2単位）、ドイツ語2単位（ドイツ語入門2単位）、情報科学入門2単位、ウェルネス総合演習2単位の合計10単位が必修である。

## (4) 基礎科目群

基礎数学（微分積分学I、II）または基礎物理学（基礎物理学f）から4単位が必修である。

## 3．上級学年科目の履修について

上級学年対象の科目履修については、留年学生に限りこれを認める。

ただし、当該学年の科目履修を優先した上で、担当教員の承諾を得たものについてのみ認める。

#### 4. 昼間コースで開講する科目の履修について

##### (1) 全学共通教育

後期に限り、昼間コースで開講されている教養科目群の授業題目のうち、2授業題目(4単位)まで履修することができる。

##### (2) 専門教育

昼間コースの教育課程表中、を付してある科目は履修することができる。履修できる昼間コースの単位は、実験を含めて30単位以内とする。

ただし、学期初めに昼間コース履修届(担当教員ならびに学年担任の許可を得た届け出用紙)を提出すること。

なお、これらの単位はすべて専門選択単位として認定する。

#### 5. 他学部、他学科の授業科目履修について

他学部および他学科の夜間主コース、昼間コースに属する授業科目から、工学部規則第3条の4第3項の規定に基づいて修得した単位は、4単位までの範囲において専門選択科目の単位数に含めることができる。

他学部、他学科の授業科目履修にあたっては、第5章「工学部における他学科で履修可能な授業科目及び受入可能人数」を確認すること。

## 6. 放送大学の単位認定について

放送大学で修得した単位の取扱については、下記の通りとする。ただし、事前に申請する必要がある（全学共通教育への認定については共通教育係へ、専門教育への認定については工学部学務係まで）。

### (1) 共通教育科目への認定

徳島大学が指定した放送大学の開設科目を修得した場合、8単位を限度として共通教育科目に認定する。  
指定開設科目などの詳細は共通教育係へ問い合わせのこと。

### (2) 専門教育科目への認定

下記に挙げる放送大学開設の専門科目またはこれらと同様の講義内容の科目を修得した場合、6単位を限度として専門選択科目の単位の単位に認める。

ただし、放送大学では4年に一度科目改正が行われるため、事前に生物工学科教務委員に相談すること。

生活と福祉専攻：世界の食糧問題とフードシステム

産業と技術専攻：イノベーション経営，マーケティング論，日本の製造業の新展開，情報産業論，ベンチャー企業論，人間と自然，エネルギー工学と社会，物質・材料工学と社会，バイオテクノロジーと社会，人間活動の環境影響

自然の理解専攻：生物界の変遷，動物の行動と生態

## 生物工学科（夜間主コース） — GPA 評価の算定外科目について

下記の科目は，GPA の算出から除外する．

職業指導，工業基礎英語，工業基礎数学，工業基礎物理

## 生物工学科(夜間主コース) — 教育課程表

## 全学共通教育科目

授業科目の区分	授業科目(分野)	単位数		
		必修	選択必修	選択
大学入門科目群	大学入門講座	1		
教養科目群	歴史と文化		4	6
	人間と生命		4	
	生活と社会		4	
	自然と技術		4	
基盤形成科目群	英語	4		
	ドイツ語	2		
	情報科学入門	2		
	ウェルネス総合演習	2		
基礎科目群	基礎数学		4	
	基礎物理学			
全学共通教育科目 小計		11	20	6

## 履修にあたっての注意事項

\* 左の単位数は、全学共通科目において卒業に必要な37単位を示す。

開講時期、授業時間数、担当者等の詳細については、全学共通教育履修の手引及び全学共通教育時間割表を参照のこと。

## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
エネルギー工学			2						2			2	伊坂		704
技術者の倫理			2								2	2	村上		705
基礎の流れ学			2		2							2	中野		706
計測工学			2						2			2	芥川		707
材料入門			2			2						2	水口		708
建築概論			2								2	2	渡辺		709
工業英語			2								2	2	ヴァイリー		710
コンピュータ入門1			2			2						2	上田		711
自動車工学			2								2	2	島田		712
電気磁気学1			2						2			2	大宅		713
学びの技			2	2								2	水口		714
微分方程式1			2			2						2	長町・坂口		715
微分方程式2			2				2					2	今井		716
ベクトル解析			2			2						2	深貝		717
量子力学			2			2						2	中村		718
離散数学入門			2						2			2	矢野		719
電子計算機			2								2	2	篠原		720
分子生物学	2			2								2	野地		721
微生物工学	2								2			2	長宗		722
環境化学	2						2					2	藪谷		723
生化学1	2						2					2	長浜		724
生化学2	2								2			2	辻		725



授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
生物有機化学 1	2			2								2	河村		726
生物有機化学 2	2				2							2	堀・宇都		727
分析化学	2				2							2	本仲		728
遺伝子工学	2									2		2	大内		729
細胞生物学	2										2	2	櫻庭		730
生体高分子	2									2		2	友安		731
酵素化学	2					2						2	辻		732
生物物理化学	2							2				2	金品		733
物理化学 1	2					2						2	松木		734
物理化学 2			2								2	2	田村		735
無機化学 1			2		2							2	森賀		736
無機化学 2			2							2		2	安澤		737
合成高分子			2					2				2	妹尾		738
プログラミング演習			(1)								(2)	(2)	鈴木		739
無機材料科学			2					2				2	森賀		740
有機材料科学			2					2				2	杉山		741
無機工業化学	2			2								2	外輪		742
有機工業化学	2				2							2	南川		743
量子化学			2								2	2	金崎		744
化学反応工学			2								2	2	川城		745
生物機能設計学	2										2	2	堀		746
微生物応用工学	2									2		2	間世田		747
化学工学			2			2						2	富田		748

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)									担当者	備考	頁
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年		計			
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
生物化学工学	2					2						2	高麗		749
研究基礎実習			(4)					(6)	(6)			(12)	生物工学科教員		750
雑誌講読			(1)							(1)	(1)	(2)	生物工学科全教員		751
卒業研究			(6)							(10)	(8)	(18)	生物工学科全教員		752
職業指導			4							4		4	坂野		753
工業基礎英語			1	1								1	広田		754
工業基礎数学			1	1								1	吉川		755
工業基礎物理			1	1								1	佐近		756
専門教育科目小計	38		59	11	8	14	12	10	10	18	14	97	講義		
	38		(12)	11	8	14	12	(6)	(6)	(11)	(11)	(34)	演習・実習		
			71	11	8	14	12	16	16	29	25	131	計		

## 記号の見方

- … 卒業要件に含まれない科目
- … 教員免許の算定科目

## 備考

- ( )内は、演習・実習の単位数または授業時間数を示す。
- 職業指導、工業基礎英語、工業基礎数学、工業基礎物理は履修登録の上限単位数には含めない。また、GPAの算出にも含めない。
- 全学共通教育科目の開講科目および単位数は「徳島大学全学共通教育科目の履修の手引」を参照のこと。
- 昼間コースに開講されているもので履修可能な科目は次の通りである。  
複素関数論、確率統計学、発生工学、タンパク質工学、酵素工学、細胞工学、生体組織工学、医用工学、

バイオインフォマティクス，放射化学及び放射線化学，材料科学，安全工学，バイオリクター工学，基礎化学実験，生物工学実験1～6，生物工学創成実験

なお，履修できる昼間コースの単位は30単位までとし，すべて専門選択単位として認定する．

学期初めに昼間コース履修届（担当教員ならびに学年担任の許可を得た届け出用紙）を提出すること．

- 卒業研究，雑誌講読，研究基礎実習は夜間主コースの授業時間帯では開講しないため，昼間コースで受講すること．
- 卒業研究着手を希望する者は，昼間コースに開講されている基礎化学実験，生物工学実験1～6，生物工学創成実験の中から4単位以上修得すること．
- 教員免許取得に関する詳細は，章末の『教育職員免許状取得について』を確認すること．
- 放送大学の科目認定を希望する場合は，前もって教務委員に相談すること．

## 生物工学科(夜間主コース) — 卒業に必要な単位数

	全学共通教育科目	専門教育科目	計
必修単位	11 単位	38 単位	49 単位
選択必修単位	20 単位以上		20 単位以上
選択単位	6 単位以上	50 単位以上	56 単位以上
卒業に必要な単位数	37 単位以上	88 単位以上	125 単位以上

## 生物工学科(夜間主コース) 授業概要

## 目次

## ● 専門教育科目

エネルギー工学	704
技術者の倫理	705
基礎の流れ学	706
計測工学	707
材料入門	708
建築概論	709
工業英語	710
コンピュータ入門1	711
自動車工学	712
電気磁気学1	713
学びの技	714
微分方程式1	715
微分方程式2	716
ベクトル解析	717
量子力学	718
離散数学入門	719
電子計算機	720
分子生物学	721
微生物工学	722
環境化学	723
生化学1	724
生化学2	725
生物有機化学1	726
生物有機化学2	727
分析化学	728
遺伝子工学	729
細胞生物学	730
生体高分子	731
酵素化学	732

生物物理化学	733
物理化学1	734
物理化学2	735
無機化学1	736
無機化学2	737
合成高分子	738
プログラミング演習	739
無機材料科学	740
有機材料科学	741
無機工業化学	742
有機工業化学	743
量子化学	744
化学反応工学	745
生物機能設計学	746
微生物応用工学	747
化学工学	748
生物化学工学	749
研究基礎実習	750
雑誌講読	751
卒業研究	752
職業指導	753
工業基礎英語	754
工業基礎数学	755
工業基礎物理	756

## エネルギー工学

2 単位

Fundamentals of Energy Engineering

助教授・川田 昌武

【授業目的】エネルギー工学の基礎と電気エネルギー利用のための基礎原理を理解する。電気エネルギーに関連する環境問題を理解する。電気エネルギー安定供給のための最新診断技術を紹介する。

【授業概要】エネルギー工学の基礎と電気エネルギー利用のための基礎原理を解説する。電気エネルギーに関連する環境問題を解説する。電気エネルギーの安定供給のための最新診断技術を紹介する。

【キーワード】電磁気学，電気回路学，電力工学

【先行科目】『電気回路1』(1.0)，『電気回路2』(1.0)，『電気磁気学1』(1.0)，『電気磁気学2』(1.0)，『電気回路演習』(1.0)，『電気機器2』(1.0)

【関連科目】『発変電工学』(1.0)

【履修要件】電気磁気学1，2 電気回路1，2 電気回路演習

【到達目標】

1. エネルギー工学の基礎を理解する。
2. 電気エネルギー利用のための基礎原理を理解する。
3. 電気エネルギーに関連する環境問題を理解する。
4. 電気エネルギーの安定供給のための最新診断技術を理解する。

【授業計画】

1. エネルギー工学の基礎
2. 電力システムの基礎
3. 単相電力
4. 3相電力
5. 中間テスト(到達目標1, 及び2の評価)
6. 電力品質1
7. 電力品質2
8. 磁気回路
9. 変圧器1
10. 変圧器2
11. モータ, 発電機の基礎1
12. モータ, 発電機の基礎2
13. 電気エネルギーに関連する環境問題
14. 電力機器設備診断技術
15. 最終試験(到達目標2,3,4の評価)

## 16. 返却とまとめ

【成績評価基準】レポート20% 中間試験30%，最終試験50% 合格には60%以上が必要。但し，講義への出席，討論への参加は必修である。

【教科書】Timothy L.Skvarenia, William E. DeWitt, Electrical Power and Controls, Second edition, Pearsons Prentice Hall

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128012/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】川田 (E棟2階北B-10, 088-656-7460, kawada@ee.) 水曜日 16:00-17:00 木曜日 16:00-17:00

【備考】言語:英語

## 技術者の倫理

Engineering Ethics for Engineers

2 単位

教授・村上 理一

【授業目的】技術者は個人のレベルにおいて技術に関する知識、能力の向上がもとめられる。これは産業の高度化や社会の成熟化に伴い、社会が求める技術の高度化と密接に関係する。また、社会そのものは多様化・個性化しており、それに対応できる技術者は技術を使う判断基準としての倫理観に裏打ちされた行動規範を持たねばならない。

【授業概要】工学倫理を必要とする社会の変遷を説明し、自立した技術者となるために必要な自己の確立を促しながら、人権を尊重するために必要な人権問題を講述する。工学的失敗の背景と特徴、それを回避するためのリスクマネジメントなどを具体的な事例を挙げながら説明し、クラス討論や事例研究を通じて技術者の倫理の必要性を考えさせる。また、リスク回避のための社会的規制である PL 法を説明し、事故事例をケーススタディする。

【キーワード】技術者、企業倫理、失敗と成功、生命倫理法制、生命倫理

【先行科目】『機械工学セミナー』(1.0)

【関連科目】『機械工学セミナー』(0.5)

【履修要件】技術者として自立する自覚を持つこと。

【履修上の注意】必要に応じてコンピュータの検索を使って事例研究を行うので、コンピュータの扱いに習熟していること。

【到達目標】

1. 社会の求める工学倫理観の理解.
2. リスクマネジメントの理解.
3. グループ討論の方法の習得

【授業計画】

1. 近代社会の特徴
2. 自己の確立と人権問題
3. 技術者倫理の学習の目的
4. 工学倫理の事例研究(1)
5. 事例研究(1)とグループ討論・レポート
6. 専門家と公衆の関係
7. 法と倫理
8. 技術者の説明責任

9. 安全とリスク

10. 技術と失敗

11. 製造物責任法

12. 事例研究(2)

13. 事例研究(2)とグループ討論・レポート

14. リスク管理

15. 定期試験

16. 予備日

【成績評価基準】到達目標の3項目が達成されているかをグループ討論の内容・方法、レポートおよび試験を総合して判定する。3項目平均して60%以上であれば合格とする。

【教科書】必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126248/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】村上 (M318, 088-656-7392, [murakami@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週金曜日 18:00~ 19:00

【備考】講義への取組み姿勢は重要な要件であり、遅刻しないことも要求される。

## 基礎の流れ学

Fundamental Fluid Mechanics

2単位

助教授・中野 晋, 助教授・竹林 洋史

【授業目的】 静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を習得させる。  
【授業概要】 河川, 海岸, 港湾, 上下水道の計画・設計の基礎となる流れの力学のうち, 静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を講義する。

【キーワード】 静水圧, ベルヌーイ, 運動量

【関連科目】 『水工学』(1.0), 『基礎の流れ学』(0.5)

【履修要件】 なし

【履修上の注意】 なし

【到達目標】

1. SI単位と重力単位の両方を理解し, 活用できる。静水圧に関する計算ができる。(1~7回)
2. ベルヌーイの定理と運動量方程式を理解し, 計算ができる。(8~15回)

【授業計画】

1. 水の性質と単位
2. 相似則
3. 静水圧
4. 平面に作用する静水圧
5. 曲面に作用する静水圧
6. 相対的静止の水面
7. 浮力と浮体の安定
8. 中間試験
9. 流れの基礎
10. ベルヌーイの定理
11. ベルヌーイの定理の応用
12. 運動量方程式
13. 運動量方程式の応用
14. オリフィス
15. 水門・堰
16. 期末試験

【成績評価基準】 到達目標1は中間試験により評価し, 当到達目標は評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。到達目標2は期末試験により評価し, 当到達目標も評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。両目標がクリアされた場合に合格とし, 成績は各到達目標に対する評点の重みを50%, 50%として算出する。

【教科書】 日下部重幸・壇和秀・湯城豊勝共著『水理学』コロナ社

【参考書】 鈴木幸一著『水理学演習』森北出版

【WEB頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0001>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128013/>

【対象学生】 他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 中野 (A310, 088-656-7330, [nakano@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nakano@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィス  
アワー: 年度ごとに学科の掲示板を参照のこと。

⇒ 竹林 (A311, 088-656-7331, [takeh@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:takeh@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること



## 計測工学

Electrical Measurement and Instrumentation

2 単位

講師・芥川 正武

【授業目的】電気電子工学のあらゆる分野において、電気諸量の測定、計測システムの構築は極めて重要である。その基本概念を理解させ、いろいろな電気磁気現象の測定法の基本的考え方を習得させる。

【授業概要】電気および磁気的現象を利用して、各種物理量を測定するために必要な基本的考え方、方法を述べる。また、これをもとに直流および低周波領域における電気・磁気諸量の具体的な測定方法を修得する。

【キーワード】誤差論、計測法

【先行科目】『電気回路1』(1.0)、『電気磁気学1』(1.0)

【関連科目】『電気電子工学実験』(1.0)、『高周波計測』(0.5)

【履修上の注意】「電気磁気学1」、「電気回路1」の内容を踏まえて講義を行うので、これらを十分理解しておくことが望ましい。

【到達目標】

1. 計測・測定の基本を理解するとともに、電気諸量の測定標準、電圧・電流の測定方法の基礎を修得する。
2. 電圧・電流のデジタル測定、その他の電気・磁気諸量の測定方法の基礎を修得する。

【授業計画】

1. 計測と測定、測定方法の分類
2. 測定値の統計的処理
3. 測定誤差の伝搬
4. 測定値の関係
5. 単位、測定標準
6. 電圧・電流の測定の基礎
7. 電圧・電流のアナログ測定、倍率器、分流器
8. 中間試験
9. 電圧・電流のデジタル測定
10. 抵抗、インピーダンスの測定
11. 電力の測定
12. 力率・電力量の測定
13. 磁気量の測定
14. 波形の観測と記録、周波数・位相・周波数成分の測定
15. 期末試験

## 16. 試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】試験 80 点(中間試験 40 点, 期末試験 40 点), 平常点 20 点(毎回の授業時間に行う演習のレポート, 授業への参加状況等を総合)として評価し, 全体で 60 点以上で合格とする。

【教科書】金井・齋藤・日高著「電気磁気測定の基礎 [第 3 版]」昭晃堂, を使用する。

【参考書】菅野允著「電磁気計測演習」(コロナ社) など

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128014/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】芥川 (E 棟 3 階北 C-5, 088-656-7477, [makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00 - 18:00, Fri. 17:00 - 18:00

## 材料入門

Materials for Construction

2 単位

教授・水口 裕之

【授業目的】所要の性能をもった建設構造物の建造や、維持管理するために必要な主な建設材料の種類とその特性を学習し、使用用途、構造形式、施工法と関連させた適切な材料の選定法、使用法を学び、建設材料に関する基本的事項と演習課題を解ける知識を習得する。

【授業概要】新設および維持管理における建設材料を適切に選択し、特性に応じた使用法を理解するために、建設材料の性能の表し方、要求される性能を説明し、木材、土石、アスファルト混合物、金属材料、コンクリートなどについてその性能、使用上の注意点などを講述し、建設材料に関する基礎知識とその応用力の養成を図る。また、循環型社会における建設材料としてあり方を紹介する。

【キーワード】建設材料、循環型資源、天然材料、人工材料

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)、『基礎化学』(1.0)

【関連科目】『建設工学実験』(0.5)、『コンクリート基礎技術』(0.5)、『コンクリート診断技術』(0.5)

【履修要件】基礎物理学及び基礎化学を受講しておくこと。

【履修上の注意】授業内容のまとめりにレポートあるいは小テストを行うので、レポート課題に関する調査や検討、毎回の授業に対する復習を行うこと。また、授業時に指示する学習記録を期末試験時に提出すること。

【到達目標】

1. 建設材料としての、木材、土石、アスファルト混合物、金属材料の種類と主要な性質について理解し、それらの性質の表し方、要求性能との関係を説明できるとともに、建設工事の用途とその注意点を説明できる(授業計画 1~ 10)。
2. コンクリートの基礎的知識を習得し、基本的要求性能と配(調)合との関係を説明できる(授業計画 11~ 13)。
3. 循環型社会における建設材料としてあり方を説明できる(授業計画 14, 15)。

【授業計画】

1. 授業のガイダンスと建設材料の役割と分類
2. 建設材料の性能とその表し方(1)
3. 建設材料の性能とその表し方(2)、レポート(1)(演習問題 1~ 5)

4. 土壌・小テスト(1)(範囲:授業 1~ 3)
5. 木材
6. 石材と骨材(1)
7. 石材と骨材(2)、レポート(2)(演習問題 6~ 12)
8. アスファルト混合物(1)、小テスト(2)(範囲:授業 4~ 7)
9. アスファルト混合物(2)、金属材料(1)
10. 金属材料(2)、レポート(3)(演習問題 13~ 17)
11. セメント及び混和材料、小テスト(3)(範囲:授業 8~ 10)
12. フレッシュコンクリートの性質
13. 硬化コンクリートの主要な性質
14. 循環型社会における建設材料のあり方(1)
15. 循環型社会における建設材料のあり方、レポート(4)(演習問題 18~ 27)
16. 期末試験(範囲:授業 11~ 15)

【成績評価基準】到達目標の3項目が達成されているかを試験(小テストを含む)70%と、各課題に対するレポート内容 30%で評価し、到達目標に対してそれぞれ 60%以上を合格とする。成績は、1, 2 及び 3 の到達目標の重みを、それぞれ 60%、25%及び 15%として 100 点満点に換算して算出する。

【教科書】

- ◇ 石井一郎, 座親勝喜, 古木守靖, 石田哲朗, 石井礼次, 若海宗承著「土木材料」技術書院
- ◇ その他, 必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】岡田清, 六車熙編「新版コンクリート工学ハンドブック」朝倉書店, 岡田清, 明石外世樹, 小柳洽著「新編土木材料学」国民科学社, 樋口芳朗, 辻幸和, 辻正哲著「建設材料学(第5版)」技法堂出版, 西林新蔵編「建設構造材料」朝倉書店

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0005>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128015/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】水口(A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 11:00~ 12:30, 17:00~ 18:00

【備考】授業時間中の教室への出入りは、特に理由がない限りできません。欠席する場合は、事前に担当教員まで連絡すること。やむを得ない場合は、事後報告すること。

## 建築概論

Introduction of Architecture

2単位

非常勤講師・渡邊 速

【授業目的】建築一般の知識を学ぶことにより、建築学への理解、並びに実践的な内容に対する理解を深める。特に建築構造に関する基礎的知識を習得する。

【授業概要】建築学への入門として、建築構造を中心に建物各部の名称、役割など、基礎的知識を学ぶ。

【キーワード】建築構造、主体構造、住宅計画

【関連科目】『建築環境工学』(0.5)、『建築計画』(0.5)、『建築空間デザイン』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】関連授業科目として「建築環境工学」、「建築計画」、「建築空間デザイン」の受講を推奨する。

【到達目標】建築構造の基礎的事項(名称、構法)について理解する。建築物の計画に際して、計画に関わる各種留意点を理解し、説明できる。

【授業計画】

1. ガイダンス: 建築学とは
2. 日本の住宅建築のデザイン
3. 現代の住居建築の紹介と検証
4. 建築構造入門: 建築物の構成、構造方式、工法の変遷
5. 主体構法(1): 建築物への荷重、木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造
6. 主体構法(2): その他の構造(組積造、プレストレストコンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造)
7. 各部構法(1): 屋根、壁、開口部、建具
8. 各部構法(2): 床、階段、天井、地業、基礎
9. 各部構法(3): 最新の構法の紹介
10. 住宅の設計
11. 実習1「住宅を計画する」状況の検討・レポート
12. 実習2「住宅を計画する」エスキース
13. 実習3「住宅を計画する」プランニング
14. 実習4「住宅を計画する」最終製作
15. レポートの返却と講評

【成績評価基準】レポートの評価により、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とし、クリアしたものを合格とする。

【教科書】授業開始時に指示する。

【参考書】内田祥哉著:建築構法, 市ヶ谷出版社, 2800円

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0020>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128016/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 渡邊速:(有) 渡辺企画設計, Tel.088-626-5785 Fax.088-626-3826 E-mail: cycymail@quartz.ocn.ne.jp

⇒ 水口 (A501, 088-656-7349, mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

【備考】昼間コース学生のJABEE合格は【成績評価】と同一である。

**工業英語**

2 単位

Technical communication in English

非常勤講師・ディヴィット ヴァイラー

【授業目的】 The aim of this course is to provide practice in English conversation with an emphasis on listening, grammar, and reading. This course will focus on preparation for the TOEIC test, and will cover relevant test-taking skills.

【授業概要】 Class activities will involve listening, dictation, and the completion of written exercises.

【履修要件】 None

【履修上の注意】 None

【到達目標】 The goal of this course is to prepare the student for the TOEIC test.

【授業計画】

1. Course introduction diagnostic test
2. Grammar ReviewI
3. Picture PracticeI
4. Picture PracticeII
5. Question - ResponseI
6. Question - ResponseII
7. Short ConversationsI
8. Short ConversationsII
9. Short TalksI
10. Short TalksII
11. Midterm Examination
12. Grammar ReviewII
13. ReadingI
14. ReadingII
15. Course Review
16. Final Examination

【成績評価基準】 Scores will be determined by two examinations. Midterm Examination will be worth 50 points, and Final Examination will also be 50 points. The students' final score will be determined by adding the points earned on Midterm Examination and Final Examination.

【教科書】 Longman Preparation Series for the TOEIC Test-Introductory Course  
(講義第1回目に教室にて販売)

【参考書】 None

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128017/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 (有)アルフィーランゲージ 〒770-0042 徳島県徳島市蔵本町2丁目20-1 宮城ビル205号 TEL:088-633-6158 E-mail: alfielanguage@hotmail.com

【備考】 An English-Japanese dictionary is also recommended.

## コンピュータ入門1

Introduction to Computer 1

2単位

助手・柘植 覚

【授業目的】UNIXを中心とした基礎的なコンピュータリテラシーを、十分な実習時間をかけて修得させる。

【授業概要】UNIXはマルチユーザ・マルチタスクのオペレーティングシステム(OS)であり、多くのサーバがこのOSによって運用されている。C言語とのインターフェースが良く、各種コンパイラ、テキスト処理ツールも豊富に用意されている。また、インターネットとの親和性にも優れ、電子メール、WWWなど、多くのネットワークサービスに対する信頼されたサーバとして全世界で稼働している。本講義では、まずUNIXの伝統や哲学を理解し、現在のインターネット環境をふまえたセキュリティ概念を学習する。つぎにファイルシステムやディレクトリ構造を理解し、UNIXコマンドを実習する。これらの学習を通して、各自がUNIXの各ツールを使いこなし、テキスト処理やプログラミングを効率よく行えるようになることを目指す。実習を中心とした講義展開を行なう。

【キーワード】コンピュータリテラシー、UNIX、C言語

【関連科目】『コンピュータ入門2』(0.5)

【履修要件】特になし

【到達目標】

1. 情報倫理と情報セキュリティの理解、実践
2. 基本的なコンピュータによる読み書き纂法の修得
3. プログラムの作成と実行まで、コンピュータシステム内での振る舞いを意識しながらの理解

【授業計画】

1. コンピュータ、インターネットの利用と情報倫理
2. ログイン、エディタの使用法
3. 電子メールの使用法
4. ファイルとディレクトリ操作
5. 情報処理基礎知識
6. ファイルのアクセス権と保護
7. ファイルの検索、ファイル内の情報検索
8. データのアーカイブ、印刷
9. gnuplot, tgif の使い方
10. pLaTeX の使用方法

11. 制御構造 (1)
12. C 言語入門
13. 演算と型
14. 制御構造 (2)、総括と補足
15. オンライン模擬試験
16. オンライン単位認定試験

【成績評価基準】課題を毎回出題する。試験と課題の達成状況を総合的に判断して評価する。平常点と試験の比率は5:5とする。

【教科書】

- ◇ 利用の手引き (価格未定)
- ◇ 柴田望洋, 定本明解 C 言語入門編, ソフトバンク出版

【参考書】坂本文「たのしいUNIX」アスキー出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128018/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】柘植 (D棟204, 088-656-7512, [tsuge@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuge@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 14:00~ 15:30, 水曜日 14:00~ 15:30

## 自動車工学

Automotive Engineering

2単位

非常勤講師・島田 清

【授業目的】生活になくなくてはならなくなった自動車(主に乗用車)を、工学的立場から理解し、自動車に使われている技術の基礎を習得するとともに、自動車の性能・社会的位置付けにつき理解を深める。

【授業概要】自動車の構造概要および動的性能に重要な役割をするエンジン、サスペンション、タイヤ、ブレーキなどの構造の詳細を講義し、自動車の動的性能である「走る」「曲がる」「止まる」の三要素を理解させる。あわせて、各国の法規動向、公害・安全対策の現状と今後の動向を概説し、自動車の社会的位置付けも理解させる。

【履修要件】特になし

【履修上の注意】講義時に配布するプリントは要点のみ記載しているため、各自事前に参考書などに目を通して講義の概要をあらかじめ把握しておくこと。レポート課題はインターネットを利用しないと調べにくいものがあるためあらかじめ留意しておくこと。

【到達目標】自動車の構造の概要を理解する。自動車が「走る」「曲がる」「止まる」時の力学を理解する。現代の自動車の構造を理解するだけでなく、過去の経緯を踏まえ将来像をも把握できる知識・考え方を身につける。

【授業計画】

1. 総論
2. 自動車の構造概要
3. 自動車の走行性能 1
4. 自動車の走行性能 2・レポート 1
5. エンジン性能 1
6. エンジン性能 2
7. 動力伝達装置 1
8. 動力伝達装置 2
9. ブレーキ性能 ABS および TCS・レポート 2
10. サスペンション性能
11. タイヤ性能
12. 操縦安定性能 1
13. 操縦安定性能 2・レポート 3
14. 車体構造
15. 安全・公害対策

## 16. 定期試験

【成績評価基準】レポート(3回)提出による平常点及び期末試験点数で評価する。評価割合はレポート点(30点)、試験点数(70点)の合計100点満点とする。

【教科書】なし(講義時にプリント配布)

【参考書】竹花有也著「自動車工学概論」理工学社、機械力学関連書籍、内燃機関関連書籍

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128019/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】島田 k.shimada@tokuco.ac.jp

【備考】講義の中で3回のレポートを課すので、期日に遅れずに提出のこと。平常点の低い(0点)学生は定期試験で86点以上取らないと不可の評価となるので注意すること。

## 電気磁気学 1

Electromagnetic Theory (I)

2 単位

教授・大宅 薫

【授業目的】真空中および誘電体中の静電気現象を理解させ、電界や電位の定義と計算方法を修得させる。

【授業概要】まず電気磁気学に必要なベクトル場について説明したのち、電界や電位の考え方から出発し、主に静電気現象の理解に重点をおいた講義を行う。必要な数学(ベクトル解析, 関数, 微分・積分, 座標, 微分方程式)に関する知識はその都度与えることとし、その際、演習も含めてそれらを使えるように指導する。また、並行して電気磁気学 1 の内容に関する演習を行い、内容の理解を深めるとともに、問題を解く力をつける。

【キーワード】電荷, 電界, 電位, 導体, 誘電体

【先行科目】『電気数学』(0.5)

【関連科目】『電気磁気学 2』(1.0), 『電気機器 1』(0.7)

【到達目標】

1. 電界と電位の考え方を理解し、真空中の電荷による電界と電位が計算できる。
2. ガウスの定理を用いて電界の計算ができ、導体の性質と静電容量の考え方を理解する。
3. 誘電体の性質を理解し、様々なコンデンサの静電容量と静電エネルギーが計算できる。

【授業計画】

1. ベクトル解析の基礎
2. 演習・レポート
3. 電界, 電気力線, 電位, 等電位面
4. 演習・レポート
5. ガウスの定理
6. 演習・レポート
7. ラプラス・ポアソン方程式
8. 中間試験
9. 導体と静電容量
10. 演習・レポート
11. 誘電体, 境界条件
12. 演習・レポート
13. 静電エネルギー

14. 導体および誘電体に働く力

15. 演習・レポート

16. 期末試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況, 演習の回答, レポートの提出状況と内容, 及び中間試験と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】小塚洋司著「電気磁気学 その物理像と詳論」森北出版

【参考書】ファインマン・レイトン・サイズ著宮島龍興訳「ファインマン物理学 電気磁気学」岩波書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128020/>

【連絡先】大宅 (E 棟 2 階南 A-9, 088-656-7444, ohya@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 1~2 回の講義が終わるごとに演習を行いレポートを課す。毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は 3:7 とする。平常点には講義への参加状況, 演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含む。

## 学びの技

1 単位

Skills for Self-Learning

教授・水口 裕之, 教授・山中 英生, 助教授・鎌田 磨人

【授業目的】大学における専門科目の履修に必要な基礎的な学習スキルを理解するとともに、自ら実践できる基礎的能力を身につける。

【授業概要】本講は以下の3内容で構成される。(1) 学習を支援するための図書・行政資料・インターネット資料などの利活用方法について講述と体験学習を行う。(2) 地域フィールド情報を調査・分析・整理するための方法を説明し、基礎的能力を養成する体験学習を行う。(3) 整理した資料を適切に文章化し、レポートする方法について説明し、その基礎力を養う体験学習を実施する。

【キーワード】資料調査法, フィールド調査法, 図書館・Web 利用法, レポート作成法

【先行科目】『大学入門講座』(1.0)

【履修要件】なし

【履修上の注意】全学共通科目「大学入門講座」に引き続いての学習となる。

【到達目標】

1. 整理情報を文章化しレポートする方法について基礎的能力を習得する。(7~8回)
2. 地域フィールド情報を調査・分析・整理するための方法について基礎的能力を習得する。(4~6回)
3. 図書・行政資料・インターネット資料などの利活用方法について基礎的能力を習得する。(2~3回)

【授業計画】

1. ガイダンス
2. レポート(1): レポートの書き方基礎
3. レポート(2): レポートの書き方学習 演習レポート
4. フィールドスタディ(1): 現地踏査の方法
5. フィールドスタディ(2): 現地踏査
6. フィールドスタディ(3): フィールド情報のまとめ方 演習レポート
7. 資料収集学習: 資料収集とその整理方法 図書・行政資料
8. 資料収集学習: 資料収集とその整理方法 インターネット- 演習レポート

【成績評価基準】到達目標1, 2, 3の達成度はそれぞれ演習レポート評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標

をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標1~3の評点の重みをそれぞれ30%, 40%, 30%として算出する。

【教科書】必要に応じて講義時にプリントを配布する。

【参考書】

- ◇ 徳島大学工学部: 「学びの技」はじめの一步。
- ◇ 江下雅之: レポートの作り方, 中公新書 (No.1718)。
- ◇ 木下是雄: 理科系の作文技術, 中公新書 (No.624)。

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0011>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128021/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 11:00~ 12:30, 17:00~ 18:00
- ⇒ 山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー: 年度ごとに学科の掲示板を参照のこと
- ⇒ 鎌田 (A306, 088-656-9134, [kamada@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:kamada@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。



## 微分方程式 1

2 単位

Differential Equations (I)

教授・長町 重昭, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は数理的工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な求積法が理解できる。
2. 2 階の定数係数線形常微分方程式が解ける。

【授業計画】

1. 変数分離形
2. 同次形
3. 一階線形微分方程式
4. ベルヌーイの微分方程式とリッカチの微分方程式
5. 完全微分形
6. クレーローの微分方程式とラグランジュの微分方程式
7. 高階常微分方程式
8. 2 階線形同次微分方程式 (i)
9. 2 階線形同次微分方程式 (ii)
10. 非同次微分方程式
11. 記号解法
12. 簡便法
13. 級数解法
14. 通常点における級数解法
15. 確定特異点まわりの級数解法
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況 (各回の演習等), 中間試験等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】杉山昌平 著「工科系のための微分方程式」, 実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0036>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126100/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00

## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

教授・今井 仁司, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際の工学的な問題の解法に応用できるようにする。

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。
2. ラプラス変換とその応用ができる。

【授業計画】

1. 定数係数連立線形微分方程式
2. 高階微分方程式と連立微分方程式
3. 連立線形微分方程式
4. 自励系と強制系
5. 2次元自励系の危点
6. 2次元自励系の安定性 (i)
7. 2次元自励系の安定性 (ii)
8. ラプラス変換の性質
9. 逆ラプラス変換
10. ラプラス変換の応用例 (i)
11. ラプラス変換の応用例 (ii)
12. 1階偏微分方程式 (i)
13. 1階偏微分方程式 (ii)
14. ラグランジュの偏微分方程式
15. 2階線形偏微分方程式
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況(各回の演習等), レポート等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0037>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128022/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00

## ベクトル解析

Vector Analysis

2 単位

助教授・深貝 暢良

【授業目的】工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。

【授業概要】三次元空間のベクトルで表される物理量の局所の変化(微分)と大局的效果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】予習と復習が必要です。常日頃より問題演習に取り組みましょう。

【到達目標】

1. ベクトルの場の微分が理解できる。
2. ベクトルの場の積分が理解できる。

【授業計画】

1. はじめに
2. ベクトル
3. 内積, 外積
4. ベクトル関数, 曲線
5. 曲面
6. スカラー場, ベクトル場, 勾配
7. 回転, 発散
8. 線積分
9. 重積分
10. 面積分
11. ストークスの定理
12. グリーンの定理
13. ガウスの発散定理
14. 積分定理の応用
15. まとめ
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況, 期末試験の結果等を総合して行う。

【教科書】鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋『ベクトル解析』内田老鶴圃

【参考書】

- ◇ 安達忠次『ベクトル解析』培風館
- ◇ H.P. スウ『ベクトル解析』森北出版
- ◇ 鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋『ベクトル解析演習』内田老鶴圃
- ◇ 寺田文行・福田隆『演習と応用 ベクトル解析』サイエンス社
- ◇ 青木利夫・川口俊一・高野清治『演習・ベクトル解析』培風館
- ◇ 山内正敏『詳説演習 ベクトル解析』培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126094/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】工学部数学教室 (A 棟 219 室)

## 量子力学

Quantum Mechanics

2 単位

講師・中村 浩一

【授業目的】原子分子のミクロな世界の基本法則である量子力学の基礎を修得させる。

【授業概要】講義計画に示した項目に従い、まず電子や光の粒子性と波動性を述べ、前期量子論の起こりを説明する。ついで、シュレディンガーの波動方程式を導き、これがミクロの世界の基礎の方程式であることを説明する。簡単な例として箱の中の自由粒子、調和振動子を取り上げ、波動関数とエネルギー固有値の意味を解説する。

【キーワード】波動方程式、量子

【関連科目】『無機化学 1』(0.5)

【到達目標】

1. 電子や光がもつ粒子性と波動性を理解する。
2. シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解する。
3. 簡単な系の量子状態について理解する。

【授業計画】

1. 電子と X 線の発見
2. プランクの量子説
3. 光電効果
4. コンプトン効果
5. ボーアの量子論と物質波
6. 演習
7. 不確定性原理
8. シュレディンガーの波動方程式
9. 定常状態の波動関数とエネルギー固有値
10. 箱の中の自由粒子
11. 調和振動子
12. 水素原子
13. 固有値と期待値
14. 原子・分子と固体
15. 演習
16. 期末試験

【成績評価基準】単位の取得:試験 70%(期末試験), 平常点 30%(出席状況, レポートの提出状況・内容等)として評価し, 全体で 60%以上で合格とする。

【教科書】小出昭一郎「量子論」(基礎物理学選書 2) 裳華房

【参考書】

- ◇ 中嶋貞雄「量子力学 I」(物理入門コース) 岩波書店
- ◇ 中嶋貞雄「量子力学 II」(物理入門コース) 岩波書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126101/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】中村 (A216, 088-656-7577, koichi@pm.tokushima-u.ac.jp)

**離散数学入門**

2 単位

Introduction to Discrete Mathematics

教授・矢野 米雄, 助手・光原 弘幸

【授業目的】 計算機科学の基礎である離散数学とグラフ理論を工学的立場から講義し, 演習・レポートを通して理論と情報処理手法を修得させ, 離散的手法の理解と応用力を育成する。

【授業概要】 離散数学は, 微分・積分の数学と違い, 離散系を扱う数学であり, 素朴集合論より導入する。前提とする数学知識は, 中学・高校で修得したもので充分である。しかし, 従来と違った手法・方法論を学ぶためには, 演習及び例題の解法が重要である。

【キーワード】 集合, 関係, 関数, 行列

【関連科目】 『**グラフ理論入門**』(1.0), 『**データ構造とアルゴリズム 1**』(0.5), 『**プログラミングシステム**』(0.5)

【履修要件】 特になし

【到達目標】 計算機の基礎として離散数学とグラフの用語, 概念, 手法と応用力の習得を目標とする。

【授業計画】

1. 集合と要素, 普遍集合, 空集合, 部分集合 (演習問題, レポート有)
2. ベン図, 集合演算 (演習問題, レポート有)
3. 集合の類, ベキ集合, 直積集合のまとめ (演習問題, レポート有)
4. 関係, 関係の幾何学的表現 (演習問題, レポート有)
5. 逆関係, 関係の合成, 関係の性質 (演習問題, レポート有)
6. 分割, 同値関係, 同値関係と分割 (演習問題, レポート有)
7. 半順序関係,  $n$  項関係, 関係のまとめ (演習問題, レポート有)
8. 集合と関係に関する演習問題と解法の説明
9. 関数, 関数のグラフ (演習問題, レポート有)
10. 1 対 1 の関係, 上への関数 (演習問題, レポート有)
11. 逆関数, 添数付きの集合族 (演習問題, レポート有)
12. 基数と解法の説明, 関数のまとめ
13. 行列演算と図形処理 (演習問題, レポート有)
14. 関数と行列に関する演習問題の解法の説明
15. 定期試験
16. テストの返却と講義全体のまとめ

【成績評価基準】 レポートの提出状況と内容, 講義中の質問の回答も評点の対象となる。試験では以下の「持ち込み用紙」一枚を認める。1) 自筆で, コ

ピーは不可 2) B5 サイズ, 表裏記入可 3) 表裏に学年・出席番号・氏名を明記すること。「持ち込み用紙」は講義及び教科書の内容を自分でまとめたものである。作成に際しては何色を使ってもよい。

【教科書】 リブシュッツ 著・成嶋 弘 監訳「離散数学-コンピュータサイエンスの基礎数学-」オーム社

【参考書】 C.L. リコー 著・成嶋 弘 他訳「-コンピュータサイエンスのための離散数学入門」マグロウヒル社

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128023/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 矢野 (C 棟 511, 088-656-7495, [zano@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:zano@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 16 時 ~ 17 時, 水曜日 16 時 ~ 17 時, 金曜日 16 時 ~ 17 時

⇒ 光原 (C 棟 502, 088-656-7497, [mituhara@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:mituhara@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 午後 6 時から午後 8 時

【備考】

- ◇ 毎週レポート提出の課題が出るので, その週の内に復習をしておくこと。「データ構造とアルゴリズム」「プログラミングシステム」の基礎となる内容であり, 単位を落とし未消化に終わると後で苦労するので注意を要する。
- ◇ 平常点と試験の点 = 30:70

**電子計算機**

Digital Computers

2 単位

教授・田村 勝弘，助手・堀河 俊英，教務員・林 由佳子

【連絡先】堀河 (化 311, 088-656-7426, horikawa@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】特になし。

【授業目的】現代社会においてコンピュータリテラシーの修得が不可欠である。本講義では、コンピュータについての基礎知識と活用能力を修得することを目的とする。

【授業概要】コンピュータの基礎知識について講義する。さらに表計算ソフトを用い、情報の加工、蓄積の方法を学習する。

【先行科目】『情報科学』(1.0)

【到達目標】

1. コンピューターの基礎知識を理解する。
2. 基礎的なコンピュータの活用能力を修得する。

【授業計画】

1. コンピュータの基本的な機能
2. コンピュータの起動と CPU の動作原理
3. 表計算ソフト Excel の基礎
4. データ入力の基礎
5. 数式の使い方
6. 書式設定の方法
7. グラフの作成
8. パソコンによるデータ処理と分析
9. マクロと VBA の基礎
10. マクロの記録
11. VBA によるマクロの編集
12. マクロの作成 (1)
13. マクロの作成 (2)
14. 予備日
15. 予備日

【成績評価基準】講義中に与える課題およびレポート等の提出状況と内容により評価する。

【教科書】特に指定しない。適時プリントまたは PDF の配布を行う。

【参考書】参考書，必読書については，講義中，章別に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133412/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

## 分子生物学

Molecular Biology

2 単位

教授・野地 澄晴

【授業目的】生物は遺伝情報に基づき、生命を維持している。その基本は遺伝子の発現調節にある。そこで、遺伝子の発現調節のメカニズムを理解することを目的とする。

【授業概要】前半は、一般的な転写に関与する蛋白質や染色体の構造とそのメカニズムについて、後半は様々な生物現象と転写調節との関連について講義する。

【キーワード】転写、翻訳、複製

【関連科目】『遺伝子工学』(0.5)、『細胞生物学』(0.5)、『生化学1』(0.5)

【履修要件】特になし

【履修上の注意】ノートを作成すること。ノートを用いて試験を行なう。

【到達目標】

1. 遺伝子について理解する。
2. ゲノムプロジェクトについて理解する。
3. 遺伝子発現調節機構について理解する。
4. 生物の機能と遺伝子発現の関連について理解する。

【授業計画】

1. ゲノムの構造
2. ゲノムの高次構造
3. 複製の機構
4. 転写の機構
5. 転写調節因子
6. 翻訳の機構
7. タンパク質の構造
8. シグナル伝達因子について 中間試験 (到達目標 1, 2 の評価)
9. 発生における遺伝子発現調節
10. 動物における遺伝子発現調節
11. 植物における遺伝子発現調節
12. ウイルスの遺伝子発現調節
13. ゲノムプロジェクトについて
14. RNA ワールド
15. 最近の話題
16. 期末試験 (到達目標 3, 4 の評価)

【成績評価基準】到達目標の4項目について各々が達成されているかを100%で評価し、4項目とも60%以上あれば合格とする。

【教科書】美宅成樹著「分子生物学入門」岩波新書

【参考書】中村桂子・松原謙一監修「細胞の分子生物学」KYOIKUSHA

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126112/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】野地 (化生棟 803, 088-656-7528, [noji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:noji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 15:30-17:00

【備考】原則として再試験は実施しない

**微生物工学**

Microbiology

2 単位

教授・長宗 秀明

【授業目的】 遺伝子組換えや発酵工学などに応用される微生物に関する基礎知識とそれを取り扱うための技術についての知識を得る。また病原微生物による感染症等も含めて微生物学一般の基礎的知識を修得する。

【授業概要】 生命科学の領域では細菌、ウイルス、菌類など多種多様な微生物を取り扱う。従ってこれらの微生物の構造や特徴を講述するとともに、微生物の取り扱いや制御のための基本的な知識の理解を図る。また微生物と宿主や環境との相互作用についても述べる。

【キーワード】 微生物, 抗微生物剤, 免疫

【先行科目】 『分子生物学』(0.5), 『生化学1』(1.0)

【関連科目】 『生化学2』(1.0), 『酵素化学』(0.5), 『生物化学工学』(0.7)

【履修要件】 生化学1及び2の受講を必須とする。

【履修上の注意】 本講義においては中間試験及び期末試験の2回の試験を行い評価の対象とするため、毎回の予習と復習を欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. 微生物の分類の概要, また微生物の構造や遺伝学的特徴について理解する。
2. 薬剤による微生物制御法や, 微生物と宿主・環境との相互作用について理解する。

【授業計画】

1. 微生物学の歴史と方法
2. 微生物の構造と特徴 1:細菌の構造
3. 微生物の構造と特徴 2:細菌の増殖
4. 微生物の構造と特徴 3:ウイルスの構造と増殖
5. 微生物の構造と特徴 4:菌類や原生生物
6. 微生物の代謝 1(微生物の増殖・培養)
7. 微生物の代謝 2(微生物の代謝反応)
8. 微生物の遺伝学的特徴 1(微生物の遺伝学基礎)
9. 微生物の遺伝学的特徴 2(微生物の遺伝子発現調節機構) 及び中間試験・レポート(到達目標1評価)
10. 抗微生物剤による微生物制御 1(消毒剤)
11. 抗微生物剤による微生物制御 2(抗生物質)

12. 微生物の病原性 1:微生物の産生する毒性物質
13. 微生物の病原性 2:免疫学概論
14. 微生物の病原性 3:感染症概論
15. 地球環境と微生物の関係, 微生物の利用
16. 期末試験・レポート(到達目標2の評価)

【成績評価基準】 到達目標2項目の到達度は, 各々試験70%(中間あるいは期末)とレポート30%で評価する。2項目とも到達度60%以上かつ出席率80%以上を合格とする。

【教科書】 Madiganら「Brock Biology of Microorganisms」Prentice Hall International Ltd.を指定し, 教科書に準拠した講義資料(パワーポイントファイル)を用いた授業を行う。講義資料はハードコピーあるいはデジタルファイル(CD)として配布する。

【参考書】 スタニエラ「微生物学上・下」培風館, 笹月健彦監訳「免疫生物学」南江堂, その他必要に応じて講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126111/>

【対象学生】 他学科学生も履修可能

【連絡先】 長宗(化生棟707, 088-656-7525, [nagamune@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:nagamune@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50



**環境化学**

Environmental Chemistry

2 単位

講師・薮谷 智規

【授業目的】われわれの存在する地球で生じる諸事象を正確に把握するために、化学の知識と経験をもとに取り組む学問が環境化学である。本講義では、環境内の事象への理解を深めるための方法論を論じる。また、地球環境は時々刻々変化している。そこで、現在の「地球」を知りうるために、最新の環境化学に関するトピックスについて確認する。

【授業概要】地球環境を正確に把握するための方法（データ採取および解析）について講義する。また、最新の環境化学に関するトピックスについて講演する。

【キーワード】環境問題，リサイクル

【先行科目】『分析化学』(1.0)

【履修要件】分析化学の受講を前提とする。

【到達目標】

1. 地球環境に対する理解を深める。
2. 環境を把握するためのデータの採取，解析法について理解する。
3. 最新の地球環境に関して把握する

【授業計画】

1. 総論
2. 測定データの処理法
3. 分析化学の復習と環境化学の最新のトピックス
4. 太陽系，地球について
5. 太陽系，地球について
6. 大気圏，水圏，生物圏
7. 大気圏，水圏，生物圏
8. 中間試験
9. 物質の動き
10. 化学物質による汚染(大気圏)
11. 化学物質による汚染(水圏)
12. 化学物質による汚染(都市圏)
13. 環境問題に関するトピックス
14. 環境問題に関するトピックス
15. 環境問題に関するトピックス
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況，レポートの提出状況と内容などの「講義の理解への取り組み」，「中間試験」と「定期試験」の成績を総合評価する。成績評価に対する「講義への参加状況と中間試験の成績」と「定期試験の成績」の割合は4:6とする。60点以上を合格とする。

【教科書】西村雅吉，環境化学(改訂版)，裳華房

【参考書】適宜，プリントを配布する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133394/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】薮谷(化 605, 088-656-7413, [yabutani@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:yabutani@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】特になし。

**生化学 1**

Biochemistry 1

2 単位

助教授・長浜 正巳

【授業目的】バイオテクノロジーの根幹は生命現象の研究であり、生化学は生命を構成する物質の化学である。高度に制御された生物情報システムの理解に必要な生体分子(タンパク質・糖質)の構造と機能に関する基礎知識を習得する。

【授業概要】生化学の基礎について講述した後に、生体を構成する成分であるアミノ酸、タンパク質、糖質の化学、生理機能について講述する。

【キーワード】タンパク質、アミノ酸、糖質

【関連科目】『酵素化学』(0.5)、『生化学 2』(0.5)、『生体高分子』(0.5)

【到達目標】

1. アミノ酸、タンパク質の構造と性質を理解する。
2. 糖質(単糖類、二糖類、多糖類)の構造と性質を理解する。

【授業計画】

1. 生化学とは
2. アミノ酸の構造と種類
3. アミノ酸の性質
4. タンパク質とアミノ酸の代謝
5. タンパク質の構造
6. タンパク質の機能、酵素、構造タンパク、血清タンパク、受容体等
7. 炭水化物概論
8. 中間試験(到達目標 1 および 2 の達成度一部評価)
9. 単糖の構造(1) ハワース式、光学異性体、アルドース、ケトース、還元糖
10. 単糖の構造(2) 誘導体、ウロン酸、アミノ糖
11. 単糖の性質
12. 二糖類、オリゴ糖
13. 多糖類、糖脂質
14. 糖タンパク質、プロテオグリカン
15. 期末試験(到達目標全ての一部評価)
16. 解説、まとめ

【成績評価基準】到達目標の 2 項目が達成されているかどうかを中間試験 50%、期末試験 50%として評価し、2 項目とも 60%以上あれば合格とする。

【教科書】左右田健次編著「生化学-基礎と工学-」化学同人

【参考書】特に指定しない。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133392/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】長浜(化生棟 712, 088-656-7523, [nagahama@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:nagahama@bio.tokushima-u.ac.jp))  
p) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

**生化学 2**

Biochemistry 2

2 単位

教授・辻 明彦

【授業目的】エネルギー代謝に関する基礎事項と代謝調節機構の基本原則について講義し、三大栄養素、ビタミンの役割について理解させる。

【授業概要】物中に含まれる糖質、脂質成分の構造について解説し、次に糖質、脂質からのエネルギー産生機構と制御について説明する。

【キーワード】栄養、代謝、生体エネルギー

【先行科目】『**生化学 1**』(1.0)

【関連科目】『**酵素化学**』(0.5)、『**細胞生物学**』(0.5)

【履修要件】生化学 1 を受講すること。

【履修上の注意】平素から自分が飲食している食品の種類、成分について関心を払うこと。

【到達目標】

1. 糖質、脂質、アミノ酸の栄養学について理解する。
2. エネルギー代謝と代謝調節の基本原則について理解する。

【授業計画】

1. 糖質、脂質、アミノ酸の構造、機能、代謝概説
2. 食品に含まれる糖質、蛋白質
3. 食品中に含まれる脂質
4. 糖質、脂質の栄養学、基礎代謝
5. アミノ酸の栄養学、窒素バランス
6. 糖質、脂質、蛋白質の消化と吸収
7. 中間試験(到達目標 1 の一部評価)と問題解説
8. 代謝調節の基本原則、酵素の役割、細胞の構造
9. インスリンの作用と解糖によるエネルギー産生概説
10. 解糖の諸反応
11. 血糖調節と肝臓における解糖の生理的意義
12. 骨格筋における解糖の制御
13. 好氣的解糖によるエネルギー産生
14. 脂質からのエネルギー産生、糖質、アミノ酸代謝の関連
15. 中間試験(到達目標 2 の一部評価)と問題解説
16. 期末試験(到達目標 1, 2 の一部評価)

【成績評価基準】到達目標の 2 項目が各々達成されているかを試験(中間 50%、期末 50%)で評価し、2 項目とも 60%以上あれば合格とする。

【教科書】左右田健次編著「生化学-基礎と工学-」化学同人

【参考書】ヴオート生化学(上, 下巻)東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133393/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】辻(化生棟 712, 088-656-7526, [tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

**生物有機化学 1**

Bioorganic Chemistry 1

2 単位

教授・河村 保彦

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126093/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】河村 (化 410, 088-656-7401, [kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp))

【授業目的】有機化学の基礎を学ぶために有機化学の基本原則と基礎概念を習得させる。

【授業概要】基本的な有機化合物、特に脂肪族化合物の構造、性質、求電子付加反応、求核置換反応、簡単な立体化学について有機化学の基礎を講述する。

【キーワード】共有結合、炭化水素、ハロゲン化アルキル、求核置換反応、脱離反応

【関連科目】『生物有機化学 2』(0.5)、『有機工業化学』(0.5)

【到達目標】化学結合と電子の動きを理解し、脂肪族化合物の合成・反応を理解する。

## 【授業計画】

1. 構造と結合
2. 極性結合とその重要性
3. アルカンとシクロアルカン
4. アルカンとシクロアルカンの立体化学
5. 有機反応の概観
6. 中間試験
7. アルケンの構造と反応性
8. アルケンの反応と合成
9. アルキンの有機合成
10. 基礎立体化学
11. ハロゲン化アルキル
12. ハロゲン化アルキルの反応
13. 求核置換反応
14. 脱離反応
15. 期末試験
16. 答案の返却と講評

【成績評価基準】授業に 8 割以上出席した者を評価の対象とする。定期試験 (中間 4: 期末 6) の結果を総合して評価する。

【教科書】マクマリー有機化学 (上) 伊東・他訳 (東京化学同人)

【参考書】ボルハルト・ショアー現代有機化学 (化学同人)

**生物有機化学 2**

Bioorganic Chemistry 2

2 単位

教授・堀 均, 助手・宇都 義浩

【授業目的】膨大な化学反応の積み重ねの基に生命の営みがある。生物機能を理解するためには、まず分子構造を理解し、化学反応の原理を修得することが必須である。本講義は生物有機化学 1 に引き続き、生体分子に重要なカルボニル化合物を中心にその反応性を理解し、有機化学の基礎学力をつけることを目的とする。

【授業概要】カルボニルの化学を中心として、基礎的な化学反応の原理について講述する。

【キーワード】反応機構, 求核剤, カルボニル基

【先行科目】『生物有機化学 1』(1.0)

【履修要件】生物有機化学 1 を履修していること。

【到達目標】

1. 反応を電子の動きとして理解し、基礎的な有機反応の答えを自ら導けるようにする。
2. カルボニルの性質と反応性を理解する。

【授業計画】

1. アルコールとフェノール
2. エーテルとエポキシド:チオールとスルフィド
3. アルデヒドとケトン (1)
4. アルデヒドとケトン (2)
5. カルボン酸
6. 立体化学
7. 中間テスト (到達目標 1 の一部評価)
8. 求核アシル置換反応 (1)
9. 求核アシル置換反応 (2)
10. カルボニルの  $\alpha$  置換反応 (1)
11. カルボニルの  $\alpha$  置換反応 (2)
12. カルボニル縮合反応 (1)
13. カルボニル縮合反応 (2)
14. アミン (1)
15. アミン (2)
16. 期末試験 (到達目標 1 の一部評価及び到達目標 2 に関する評価)

【成績評価基準】出席率 80%以上で、到達目標各項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は到達目標各項目について中間試験 (50%), 期末試験 (50%) で評価する。

【教科書】J. McMurry 著「マクマリー有機化学 (中)」東京化学同人, 教材:分子模型「HGS Biochemistry Molecular Model, Student Kit」丸善

【参考書】特に指定しない。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126109/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】宇都 (M 棟 808, 088-656-7517, [uto@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:uto@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

## 分析化学

Analytical Chemistry

2 単位

教授・本仲 純子

【授業目的】化学分析の基礎及び原理を簡単な平衡系を例にして溶液内イオン平衡を講義し、無機定性分析の原理及び定量分析特に滴定分析の原理を理解させる。

【授業概要】化学分析の最も基礎的の反応である酸塩基反応、沈殿反応、酸化還元反応及び錯反応について、これら反応系における溶液内平衡を図解及び理論計算から明らかにし、化学反応の考え方や滴定におけるイオン濃度の変化などを理解させて化学分析に必要な基礎知識の向上を図る。

【キーワード】分析，平衡，イオン

【関連科目】『**化学応用工学実験**』(0.5)

【履修上の注意】授業中に小レポートやテストを行い、成績を評価するので授業には必ず出席しなければならない

【到達目標】

1. 分析実験に必要な濃度計算ができること。
2. 分析化学における溶液内反応の考え方が理解できること。
3. 溶液内平衡イオン種が簡単な図解により求めることができること。
4. 滴定における被滴定液中のイオン種濃度及び理論滴定曲線の計算ができること。

【授業計画】

1. 化学分析の概要(その1)
2. 化学分析の概要(その2)と演習レポート
3. 定性分析(その1)
4. 定性分析(その2)と演習レポート
5. 定量分析の概要と演習レポート
6. 中和滴定(概要, 酸塩基平衡の理論計算)
7. 図解法による酸塩基平衡(小テスト実施と演習レポート)
8. 酸化還元滴定(概要, 酸化還元平衡の理論計算)
9. 図解法による酸化還元平衡(小テスト実施)
10. 沈殿滴定(概要, 沈殿平衡の理論計算と演習レポート)
11. 図解法による沈殿平衡(小テスト実施)
12. キレート滴定(概要, 錯平衡の理論計算)
13. 予備日
14. 期末試験

【成績評価基準】達成目標の4項目が理解し、利用できるかを試験(定期試験と小テストを含む)60%, 平常点(演習レポートと出席状況)40%で評価する。両者の点数が60点以上あれば合格とする。

【教科書】分析化学演習:分析化学(佐竹)

【参考書】定性分析:高木誠二, 定量分析など。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133395/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【備考】原則として再試験は実施しない

## 遺伝子工学

Genetic Engineering

2 単位

助教授・大内 淑代

【授業目的】生物は遺伝情報に基づき、生命を維持している。その基本は遺伝子の発現調節にある。そこで、遺伝子の構造と発現調節のメカニズム、およびその工学的応用について理解する。

【授業概要】遺伝子の本体である核酸の構造と遺伝子発現(転写、翻訳)の基本的プロセス、様々な生命現象を司る転写調節機構、遺伝子操作技術の基礎について講義する。

【キーワード】遺伝子操作法、RNA 工学、タンパク質工学

【先行科目】『**生化学 1**』(1.0)、『**分子生物学**』(1.0)、『**微生物工学**』(1.0)

【関連科目】『**酵素化学**』(0.5)、『**生化学 2**』(0.5)、『**細胞生物学**』(0.5)

【履修要件】分子生物学を受講すること。

【履修上の注意】予習、復習を行い積極的に学習し、ノートを作成すること。試験においてノートを使用する。

【到達目標】

1. 実験のプロトコールが読める。
2. 遺伝子クローニングの方法を理解する。
3. PCR, RNAi 法の基礎と応用を理解し、実験プロトコールが作成できる。
4. 組換えタンパク質の合成と精製法を理解する。
5. 動植物への遺伝子導入法を理解する。
6. 遺伝子工学の倫理的問題の理解。

【授業計画】

1. 実験プロトコールについて
2. ベクターを用いたクローニング、レポートの宿題(到達目標 1 の一部評価)
3. 発現ベクター
4. ライブラリー
5. スクリーニング法
6. PCR 法
7. RNAi 法、レポートの宿題(到達目標 3 の一部評価)
8. 中間試験(到達目標 1, 2, 3 の一部評価)
9. 発現ベクターを用いたタンパク質の合成序論

10. バクテリアを用いた方法

11. 哺乳動物細胞を用いた方法、レポートの宿題(到達目標 4 の一部評価)

12. トランスジェニック動物について

13. トランスジェニック植物について

14. 動物のクローンについておよび遺伝子工学の倫理について

15. 遺伝子工学の最近の話題について

16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標 6 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(30%)、レポート(30%)、期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。

【教科書】野島博著「ゲノム工学の基礎」東京化学同人

【参考書】ブラウン著「分子遺伝学」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126099/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大内(化生棟 801, 088-656-7529, hohuchi@bio.tokushima-u.ac.jp)  
金曜日 18:00-19:30

【備考】原則として再試験は実施しない

**細胞生物学**

Cell Biology

2 単位

助教授・櫻庭 春彦

【授業目的】生命活動の基本単位である細胞器官についての知識を深め、その構造と機能の相関を理解する。

【授業概要】真核生物、細菌、アーキアの各種細胞器官の構造、生成、機能について講述し、その成り立ちを進化との関わりを通して講述する。特に植物の光エネルギー獲得系、炭酸ガス固定系、光呼吸系における細胞内小器官の機能と構造の関わりについて解説する。

【キーワード】光合成、細胞内小器官、植物

【関連科目】『**酵素化学**』(0.5)

【履修上の注意】本講義においては演習及び定期試験を行い総合評価の対象とするため、毎回の予習と復習を欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. エネルギー代謝と細胞器官の関わりについて理解を深める。
2. 炭酸ガス固定と細胞器官の関わりについて理解を深める。

【授業計画】

1. 真核生物・細菌・アーキア細胞の種類と特徴
2. 光エネルギー獲得系:光合成の位置付け
3. 光エネルギー獲得系:エネルギー変換
4. 光合成細菌の光合成
5. 高等植物の光合成
6. 演習(到達目標1の一部の評価)
7. 細胞質ゾル、ミトコンドリアでのエネルギー代謝
8. 光合成における二酸化炭素の代謝(1)カルビンベンソン回路
9. 光合成における二酸化炭素の代謝(2)光呼吸
10. 光合成における二酸化炭素の代謝(3)濃縮メカニズム
11. 二酸化炭素固定回路の遺伝子工学による改良1
12. 二酸化炭素固定回路の遺伝子工学による改良2
13. 植物を用いた遺伝子工学に伴う生命倫理
14. 演習(到達目標2の一部の評価)
15. 演習解説
16. 期末試験(到達目標1,2の評価)

【成績評価基準】到達目標の2項目がそれぞれ達成されているかを定期試験

の成績60%、平常点(講義への出席状況、演習の回答)40%で評価し、2項目平均で60%以上で有れば合格とする。

【教科書】Darnell-Lodish-Baltimore「分子細胞生物学(下)」東京化学同人

【参考書】資料用プリントを配布する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126104/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】櫻庭(M棟719, 088-656-7531, sakuraba@bio.tokushima-u.ac.jp)  
金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。



## 生体高分子

Biological Macromolecule

2 単位

助教授・友安 俊文

【授業目的】生体高分子の構造およびその解析法について基礎的な知識を修得する。

【授業概要】我々の身体を形作っている生体高分子の中でも特に中心的な役割を果たしている糖・脂質・核酸・タンパク質(糖タンパク質を含む)の構造と性質に重点をおいて講義を行う。また、生体高分子を扱うための研究方法に関しても実際的な解説を加える。

【キーワード】高分子化合物, タンパク質, 糖, 脂質, 核酸

【先行科目】『**生化学 1**』(1.0)

【関連科目】『**生化学 2**』(1.0)

【履修要件】生化学 1, 生化学 2 を受講すること。

【履修上の注意】講義に出席し, 講義内容を演習やレポートを通して理解すること。

【到達目標】

1. 生体高分子の基本構造と役割を理解する。
2. タンパク質の構造の基本的特性と解析法を理解する。

【授業計画】

1. 生体を形成する高分子の種類とその性質について
2. 高分子化学の基礎について
3. 生体膜の構造と機能について
4. 糖質の構造と機能について
5. 核酸の構造と機能について
6. 高分子化学実験の基幹技術
7. 生体内でのタンパク質の役割. 中間試験 1(到達目標 1 の一部評価)
8. タンパク質性触媒としての酵素の性質
9. タンパク質の精製方法
10. タンパク質の同定方法, 一次構造の決定方法
11. タンパク質の高次構造の決定方法
12. 遺伝子工学を用いたタンパク質機能の解析方法
13. タンパク質の折りたたみに関わるシャペロンについて
14. タンパク質の集合, 相互作用, 中間試験 2 (到達目標 2 の一部評価)
15. 期末試験 (到達目標 1, 2 の一部評価)
16. 質問・総括

【成績評価基準】出席率 80%以上で, 到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は, レポート (20%), 中間試験 (40%), 期末試験 (40%) で評価する。

【教科書】資料用プリント配付

【参考書】

- ◇ 宮下徳治編著「ライフサイエンス系の高分子化学」三共出版
- ◇ 岡田雅人・宮崎香編著「タンパク実験の進めかた」羊土社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133413/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】友安 (化生棟 701, 088-656-9213, [tomoyasu@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:tomoyasu@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】止む無く欠席する場合は, その理由を事前ないしは事後に担当教員まで必ず連絡すること。

**酵素化学**

Enzyme Chemistry

2 単位

教授・辻 明彦

【授業目的】生体内で行われる化学反応は全て酵素という蛋白質の触媒分子によって制御されている。すなわち酵素は生命活動を司る蛋白質であると言える。さらに酵素は機能性蛋白質として医学、食品、化学分野のバイオテクノロジーにおいても活用されている。この講義では、生物工学に必要な酵素学基礎について理解させる。

【授業概要】酵素の発見とその後の研究の歴史、酵素の種類と分類、酵素化学的特徴、補酵素の役割、反応機構、調節機構などについて化学的な面を中心に基本的な知見を講義する。

【キーワード】酵素、触媒、代謝調節

【先行科目】『生化学1』(1.0)、『生化学2』(1.0)

【関連科目】『細胞生物学』(0.2)

【履修要件】生化学1, 2を履修しておくこと。

【履修上の注意】予習、復習をするように努めること。講義で理解しにくい点は、教科書や参考書等で学習するとともに直接質問すること。

【到達目標】

1. 触媒分子としての酵素蛋白の特性を理解する。
2. 酵素の触媒活性の制御機構を理解する。

【授業計画】

1. 酵素とは? 酵素研究の歴史、酵素の応用例
2. 酵素の分類と命名法
3. 酵素活性の定義と測定法
4. 酵素の触媒活性に影響する因子(温度、pH、イオン強度、金属イオン等)
5. ビタミン、補酵素の構造と機能
6. 酵素蛋白質の構造(ドメイン構造、サブユニット構造、生体膜との作用)
7. 酵素の生合成と翻訳後修飾反応の意義
8. 中間試験1(到達目標1の一部評価)、問題解説
9. 酵素反応速度論:Michaelis-Mentenの式と $K_m$ 、 $V$ の算出方法
10. アロステリック酵素の生理的意義と速度論的解析
11. 速度論的解析による酵素阻害剤作用機構の解析(1)

12. 速度論的解析による酵素阻害剤作用機構の解析(2)
13. 酵素阻害蛋白質
14. 酵素の調節(量の調節と質の調節)
15. 中間試験2(到達目標2の一部評価)、問題解説
16. 期末試験(到達目標1, 2の一部評価)

【成績評価基準】到達目標達成度は中間試験40%、期末試験60%で評価する。到達目標項目1, 2それぞれ中間試験20点、期末試験30点(計50点)で評価し、到達目標1, 2の合計点を最終評価点とする。

【教科書】左右田健次編著「生化学-基礎と工学-」化学同人

【参考書】

- ◇「ヴォート生化学(上巻)」東京化学同人
- ◇相坂和夫著「酵素サイエンス」幸書房
- ◇遠藤克己・三輪一智著「生化学ガイドブック」南江堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126103/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】辻(化生棟712, 088-656-7526, [tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**生物物理化学**

Biophysical Chemistry

2 単位

教授・金品 昌志

【授業目的】細胞膜の構造や生体内反応を理解するための基礎となる界面現象・電気化学・反応速度論の初歩を履修し、生命現象が分子やイオンのレベルで理解できるよう基礎知識を修得させる。

【授業概要】物理化学 1, 2 で学習した知識を基礎とし、化学反応の動力学的側面、電気化学における電極の取り扱い、界面とコロイド状態の基礎について講義する。特に、生命現象と関連する酵素反応速度、細胞膜の膜電位、生体膜の構造と機能については詳細な議論を加える。

【キーワード】化学反応速度論、電極論、界面とコロイド

【先行科目】『物理化学 1』(1.0), 『物理化学 2』(1.0)

【関連科目】『物理化学 1』(0.5), 『物理化学 2』(0.5)

【履修要件】物理化学 1, 2 の履修を前提として講義する。

【履修上の注意】講義中に 2 回の小テストを行うので、予習、復習をしっかりと行うこと。

【到達目標】

1. 反応速度の取り扱いを理解し、基本的速度式の導出ができる。
2. 電極反応の熱力学的取り扱いができる。
3. 界面現象とコロイド溶液の性質について理解を深める。

【授業計画】

1. 化学反応速度論 (1) 化学変化の速度、反応の次数と分子数、一次反応速度式
2. 化学反応速度論 (2) 二次反応速度式、速度定数と平衡定数
3. 化学反応速度論 (3) 反応速度に及ばず温度の影響、圧力の影響
4. 化学反応速度論 (4) 活性複合体理論 (絶対反応速度論)
5. 化学反応速度論 (5) 酵素反応、酵素阻害、小テスト
6. 電気化学:電極論 (1) ポテンシャルの定義、電池の起電力
7. 電気化学:電極論 (2) 自由エネルギーと可逆起電力、半電池の型
8. 電気化学:電極論 (3) 電池の標準起電力、標準電極電位
9. 電気化学:電極論 (4) 電池の起電力の計算、溶解度積、濃淡電池
10. 電気化学:電極論 (5) 浸透膜平衡、神経伝導、小テスト
11. 界面とコロイド (1) コロイド状態、表面張力、曲面の表面張力
12. 界面とコロイド (2) 溶液の表面張力、界面の熱力学

13. 界面とコロイド (3) 単分子膜、二分子膜、細胞膜
14. 界面とコロイド (4) 会合性コロイド、Langmuir の吸着等温式
15. 界面とコロイド (5) 界面電気現象
16. 期末試験

【成績評価基準】講義内容に対する理解力の評価は、講義への出席状況 40%、レポートと小テスト 30%、および定期試験の成績 30% を総合して行う。到達目標への到達度 60% 以上並びに出席率 80% 以上を合格とする。

【教科書】W.J. ムーア著 (藤代亮一訳) 「物理化学(上)9章」, 「物理化学(下)11, 12章」東京化学同人

【参考書】A.R. デナロ著 (本多健一訳) 「基礎電気化学」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126108/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】金品 (化生棟 607, 088-656-7513, [kanesina@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:kanesina@bio.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

**物理化学 1**

Physical Chemistry 1

2 単位

助教授・松木 均

【授業目的】エネルギー論の基礎である熱力学第一、第二および第三法則の概念を理解し、物質の状態変化や化学反応に伴う熱力学状態関数の変化量が計算できる能力を養う。

【授業概要】自然界で起こっている様々な物理的あるいは化学的現象は物質間のエネルギー移動に基づいている。ここでは、普遍的なエネルギー論を巨視的な観点から取り扱う化学熱力学の基礎を学習する。本講義の前半部分では、理想および実在気体の取り扱いを述べた後、熱力学第一および第二法則について解説する。後半部分では、熱力学状態関数を論じ、閉鎖系に対する基本方程式を導出する。さらに取り扱いを開放系まで発展させ、一成分系の相平衡を説明する。

【キーワード】理想気体、熱力学第一法則、熱力学第一法則、エントロピー、自由エネルギー

【関連科目】『物理化学 2』(0.5)、『生物物理化学』(0.5)

【履修要件】簡単な微積分学を必要とする。対数および指数計算の可能な電卓を使用する。

【履修上の注意】講義中に理解度確認のため中間試験を行うので、予習と復習をしっかりと行うこと。

【到達目標】

1. 熱力学第一および第二法則の概念を理解し、状態変化量を計算できる。
2. 自由エネルギー関数の概念と一成分系の相平衡を理解する。

【授業計画】

1. 物理化学的な系 (1) 理想気体の状態方程式、実在気体の PVT 関係式
2. 物理化学的な系 (2) 相応状態の法則、臨界現象、van der Waals 状態方程式
3. エネルギー論 (1) 仕事と熱、熱力学第一法則、内部エネルギー
4. エネルギー論 (2) エンタルピー、熱容量、第一法則の理想気体への適用
5. エネルギー論 (3) 反応熱、生成エンタルピー、反応熱の温度変化
6. エントロピー (1) Carnot サイクル、熱力学第二法則
7. エントロピー (2) Clausius の不等式、系のエントロピー変化
8. 中間試験
9. 自由エネルギー (1) 閉鎖系の平衡条件、Helmholtz および Gibbs 関数

10. 自由エネルギー (2) Maxwell の関係式、Gibbs 関数の圧変化と温度変化
11. 自由エネルギー (3) 熱力学第三法則、第三法則エントロピー
12. 状態の変化 (1) 相、成分、自由度、化学ポテンシャル
13. 状態の変化 (2) 開放系に対する基本方程式、相平衡の条件
14. 状態の変化 (3) 相律、一成分状態図
15. 状態の変化 (4) Clapeyron-Clausius の式、相変化
16. 期末試験

【成績評価基準】講義内容の理解力に対する評価は、講義への出席状況 40%、中間試験 30% および期末試験の成績 30% を総合して行う。到達目標への到達度 60% 以上並びに出席率 80% 以上を合格とする。

【教科書】W. J. ムーア著 (藤代亮一訳)「物理化学(上)1-3, 6章」東京化学同人

【参考書】

- ◇ R. A. アルバーティ著 (妹尾 学黒田晴雄訳)「物理化学(上)」東京化学同人
- ◇ D. エベレット著 (玉虫伶太佐藤 弦訳)「入門化学熱力学 第2版」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133396/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】松木 (化生棟 609, 088-656-7520, [matsuki@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:matsuki@bio.tokushima-u.ac.jp))  
金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない。

**物理化学 2**

Physical Chemistry 2

2 単位

教授・田村 勝弘

【授業目的】生体内でおこる諸現象を物理化学的な観点で説明するのに必要な基礎知識の習得を目指す。

【授業概要】コロイド科学の基礎，生体コロイド，生体高分子や微生物の熱測定を中心に講述する。また，最近の興味ある生物物理化学分野のトピックスも折に触れて講義に織り込み，基礎・応用の両面にわたった内容について講義を行う。

【先行科目】『物理化学 1』(1.0)，『生化学 1』(1.0)

【関連科目】『生化学 2』(0.5)

【到達目標】

1. 会合コロイドの性質について理解を深める
2. 生体モデル系としてのミセル，二分子膜の利用を理解する
3. 熱量計の利用について理解を深める

【授業計画】

1. コロイド科学の基礎:光散乱，ブラウン運動，拡散
2. 界面張力，表面自由エネルギー，吸着，凝集と分散
3. 会合コロイドの性質:ミセルと逆ミセルの性質
4. ミセル形成の熱力学，可溶化
5. ミセル系(触媒)反応:反応原理と一般的性質，有機反応，
6. 酵素反応，圧力効果
7. 中間試験
8. 生体膜の構造と機能:成分，相変化
9. 生体膜系の化学反応，圧力効果
10. 熱測定の基礎:熱分析の定義，熱量計の分類，高圧熱分析
11. 生化学におけるカロリーメトリー:生体高分子の熱変性，細胞組織のカロリーメトリー
12. 微生物活性測定:微生物の増殖サーモグラム，薬剤の抗微生物作用解析
13. 環境汚染計測への応用
14. 予備日
15. 予備日
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への参加状況，期末の本試験，講義の進展に応じて提出させるレポートの成績を総合的に評価する。

【教科書】特に指定しない，プリント等を適宜配布する

【参考書】中垣正幸・寺田弘・宮嶋孝一郎著「生物物理化学」南江堂，近藤保・大島広行・村松延弘・牧野公子著「生物物理化学」三共出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133398/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】田村(化 509, 088-656-7416, tamura@chem.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 遅刻は認めない。講義開始までに入室すること。
- ◇ 平常点と試験の比率は 3:7 とする。
- ◇ 生化学 1 の履修が望ましい。

**無機化学 1**

Inorganic Chemistry 1

2 単位

助教授・森賀 俊広

**【授業目的】** 無機化学の基礎知識を修得させる。**【授業概要】** 原子の電子配置, 化学結合, 無機化合物の構造, 典型元素の各論をわかりやすく解説する。**【キーワード】** 量子数, 電子配置**【先行科目】** 『無機工業化学』(1.0)**【関連科目】** 『無機化学 2』(0.5), 『無機材料科学』(0.5)**【到達目標】**

1. 周期表に基づき原子構造を理解する。
2. 様々な結合様式を理解する。
3. 各族元素の化学的性質を理解する。

**【授業計画】**

1. 序論, ボーアの水素原子模型
2. 量子数と軌道, 遮蔽と貫入
3. パウリの原理とフントの規則
4. イオン化エネルギー・電子親和力
5. 電気陰性度, 酸化数と原子価
6. 原子半径とイオン半径, 結合エネルギー
7. 極限構造式と共鳴, 混成軌道
8. 原子価結合法の基本的な考え方
9. 原子価殻電子対反発則
10. 分子軌道法の基本的な考え方
11. 等核二原子分子の分子軌道
12. 異核二原子分子の分子軌道
13. 金属結合と電気伝導性, 最密充填
14. イオン結合とイオン結晶, 半径比と配位数
15. 格子エネルギーとボルン・ハーバーサイクル, マーデルング定数
16. 最終試験

**【成績評価基準】** 授業への取り組み姿勢 (20%), レポート (20%), 最終試験 (60%) を総合して評価する。100 点満点に換算し, 60 点以上を合格とする。**【教科書】** 三吉克彦著「はじめて学ぶ大学の無機化学」化学同人**【参考書】** 合原真ら著「無機化学演習」三共出版**【コンテンツエリア】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133399/>**【対象学生】** 開講コース学生のみ履修可能**【連絡先】** 森賀 (M603, 088-656-7423, [moriga@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:moriga@chem.tokushima-u.ac.jp)) 前期は月曜日 16:30 から 17:30, 後期は木曜日 16:30 から 17:30**【備考】**

- ◇ ほとんどすべての専門科目の基本となる講義なので, 予習・復習を行い習得に努めること。
- ◇ 原則として再試験は実施しない。

**無機化学 2**

Inorganic Chemistry 2

2 単位

助教授・安澤 幹人

【授業目的】「無機化学 1」で学んだ無機化学の基礎知識を確立させ、さらに複雑な問題への応用力を修得する。

【授業概要】無機化学に関する基礎的な例題を解説し、応用問題の演習を行う。また無機化学に関するトピックスを発表 30 分、質疑応答 15 分で行い、最近の新しい展開を含めた応用について事例に即して学習する。

【キーワード】無機材料、電気化学、電池

【先行科目】『無機化学 1』(1.0)

【関連科目】『無機工業化学』(0.5)、『無機材料科学』(0.5)

【履修要件】「無機化学 1」の履修を前提として講義する。計算機を用意しておくこと。

【到達目標】

1. 無機化学の基礎概念を修得する。
2. 実用化されている高機能性材料の理論的バックグラウンドを理解する。

【授業計画】

1. 標準電極電位・ネルンストの式
2. 酸化還元反応における平衡
3. 実用電池 (一次電池, 二次電池)
4. 実用電池 (燃料電池)
5. 実用電池 (太陽電池)
6. 中間試験
7. 酸化還元反応における平衡
8. 実用電池 (一次電池, 二次電池, 燃料電池)
9. 中間試験
10. 有機金属化合物
11. 生物無機化学
12. 無機化学トピックスプレゼンテーション テーマ:核燃料発電, 核融合, ファインセラミックス, 超伝導物質, 形状記憶合金, 人工ダイヤモンド, ナノマテリアル, 光ファイバー
13. 無機化学トピックスプレゼンテーション
14. 無機化学トピックスプレゼンテーション
15. 無機化学トピックスプレゼンテーション
16. 最終試験

【成績評価基準】中間試験および最終試験 (50%), 講義中の演習 (20%) およびプレゼンテーション発表・質疑応答 (30%) を総合して行う。100 点満点に換算し、60 点以上を合格とする。

【教科書】特に指定しない。講義時にプリント等を配布する。

【参考書】

- ◇ コットン, ウィルキンソン, ガウス著「基礎無機化学」中原 訳, 培風館
- ◇ 魚崎浩平・喜多英明著「電気化学の基礎」技報社
- ◇ 大塚利行・加納健司・桑畑 進著「ベーシック電気化学」化学同人
- ◇ 田村英雄・松田好晴著「現代電気化学」培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133401/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】安澤 (化 512, 088-656-7421, [mik@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:mik@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ 少なくとも毎週復習を行う事。
- ◇ 積極的講義参加と定期試験の割合は 2:8 とする。

## 合成高分子

Synthetic Polymer

2 単位

助教授・妹尾 真紀子

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133402/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】妹尾 (化 408, 088-656-7404, [seno@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:seno@chem.tokushima-u.ac.jp))

【授業目的】身の回りには高分子化合物で作られた製品が満ちあふれている。

高分子化合物の基本的な合成法および性質について修得させる。

【授業概要】高分子の合成反応および反応機構について講義する。さらに高分子化合物の構造や機能性についても若干触れる。

【キーワード】ラジカル重合, 分子設計, ビニルポリマー

【先行科目】『生物有機化学 1』(1.0), 『生物有機化学 2』(1.0)

【関連科目】『有機工業化学』(0.5)

【到達目標】

1. 高分子の特性について理解する。
2. 基本的な高分子合成反応について理解する。

【授業計画】

1. 高分子の定義
2. 高分子の特性
3. 重縮合の特徴
4. 重縮合における分子量
5. 重縮合の速度論
6. 重付加
7. 付加縮合
8. ラジカル重合の特徴
9. ラジカル重合の素反応
10. ラジカル重合の速度式
11. ラジカル共重合
12. アニオン重合
13. カチオン重合
14. 遷移金属触媒重合
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】講義への取組状況 (40%) および最終試験の結果 (60%) を総合して評価する。平均で 60% 以上あれば合格とする。

【教科書】適宜, プリントを配布する。

【参考書】高分子化学 佐藤恒之他著 (朝倉書店), 新・基礎高分子化学 垣内弘編著 (昭晃堂), 高分子化学 I 合成 中條善樹著 (丸善)



## プログラミング演習

Programming Practice

1 単位

講師・鈴木 良尚

【授業目的】本講義において、プログラミングを学習していくための基本的な考え方と知識を修得する。さらに、コンピュータの持つ理論的な思考やアルゴリズムならびに情報処理技術を理解する。

【授業概要】Visual Basic for Application (VBA) を用いて、Excel のデータを効率的、効果的に処理するプログラミングの基礎的な内容を学び、Visual Basic によるプログラミングへの橋渡しとする。

【先行科目】『電子計算機』(1.0)

【関連科目】『電子計算機』(0.5)

【履修要件】「電子計算機」の履修を前提として講義する。

### 【到達目標】

1. プログラミングのための基本的な考え方と知識を習得する。
2. コンピューターの持つ思考とアルゴリズムを理解する。
3. 情報処理技術の理解を深める。

### 【授業計画】

1. マクロと VBA の初歩
2. フォームの使用・VBA の言語構造の理解・プロシージャについて
3. VBA プログラミングの基礎
4. セルの選択・絶対参照・相対参照・数式処理 (1)・数式の取得と設定 (1)
5. 数式処理 (2)・数式の取得と設定 (2)・判断分岐 (1)(If... Then... Else... End If)
6. With ステートメントの活用・判断分岐 (2)(Select... Case... End Select)
7. 繰り返し (1)(Do... While... Loop)・繰り返し (2)(For... Next)
8. 繰り返し (2)(For... Next) のつづき・グラフ作成・復習
9. 応用問題 (1)
10. 応用問題 (2)・Protein Data Bank の使い方 (1)
11. 応用問題 (3)・Protein Data Bank の使い方 (2)
12. 応用問題 (4)
13. フォームの利用
14. グラフ作成の自動化
15. 便利な機能いろいろ
16. 定期試験

【成績評価基準】毎回与える課題への理解度 (50%) , 及び最終試験の成績 (50%) を総合して 60% 以上で合格とする。

【教科書】特に定めない。必要に応じてプリントの配布などを行う。

### 【参考書】

- ◇ 若山芳三郎著 学生のための Excel VBA(東京電機大学出版局)
- ◇ (株) アンク著 Excel2003VBA 辞典 (株式会社翔泳社)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133403/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】鈴木 (化 514, 088-656-7415, [suzuki@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:suzuki@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】特になし。

**無機材料科学**

Inorganic Materials Science

2 単位

助教授・森賀 俊広, 助手・村井 啓一郎

【授業目的】本講義は金属・セラミックスの性質を理解する上で重要な、結晶構造の概念およびその構造解析方法の基礎を理解させる。

【授業概要】本講義では材料の知識を現在の工業に結びつけることを主眼とし、数学的な取り扱いはできるだけ排する。また、結晶の対称性や結晶構造を取り扱う以上、講義では図や模型を多用し、その空間的なイメージを養うことに重点を置く。

【キーワード】X線回折, 対称操作, 結晶構造

【先行科目】『無機化学1』(1.0), 『物理化学1』(1.0), 『無機化学2』(1.0)

【関連科目】『無機工業化学』(0.5)

【履修要件】「無機化学1-2」を受講していることが望ましい。

【到達目標】

1. 簡単な結晶構造および対称性を理解する。
2. X線回折法の原理と応用を理解する。

【授業計画】

1. 単位格子と対称の要素 (1)
2. 単位格子と対称の要素 (2)
3. 球の最密充填でつくられる構造 (1)
4. 球の最密充填でつくられる構造 (2)
5. イオン半径比と構造の予測
6. 格子エネルギーとマーデルング定数
7. ボルン・ハーバーサイクル
8. 中間試験
9. X線回折の基礎 (X線の基本的な性質)
10. X線回折の基礎 (結晶面及び方位の記述)
11. X線回折の基礎 (原子及び結晶による回折 (1))
12. X線回折の基礎 (原子及び結晶による回折 (2))
13. X線回折と中性子回折
14. X線吸収分光
15. その他の特性解析
16. 最終試験

【成績評価基準】中間テスト(40%), 講義終了後の最終テスト(40%)及び授業への取り組み(20%)で評価する。

【教科書】S.E.Dann 著, 田中勝久訳 チュートリアル化学シリーズ1「固体化学の基礎」化学同人 ISBN:4-7598-1001-3

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133404/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 森賀 (M603, 088-656-7423, [moriga@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:moriga@chem.tokushima-u.ac.jp)) 前期は月曜日 16:30 から 17:30, 後期は木曜日 16:30 から 17:30

⇒ 村井 (機械棟 305, 088-656-7424, [murai@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:murai@chem.tokushima-u.ac.jp))

**有機材料科学**

Organic Material Science

2 単位

教授・杉山 茂

【授業目的】この時点までに、多くの基礎および専門科目で習得した、それぞれ独立の概念が、触媒を通じた場合、どのように体系的に利用できるかという点を理解することを目的とする。

【授業概要】実際に触媒を合成し反応に供するための、触媒担体選定、合成法、物性評価、活性試験、最適装置の選定などについて講述する。さらに、実社会での触媒の利用についての現況を詳細に講述する。

【キーワード】触媒、反応装置、キャラクタリゼーション

【先行科目】『**化学反応工学**』(1.0)

【関連科目】『**無機化学 1**』(0.5)、『**無機化学 2**』(0.5)

【履修要件】「化学反応工学」を履修した上での受講が望ましい。

【到達目標】

1. 固体触媒を用いた反応方式と活性発現機構を理解する(1-7 回目の講義および定期試験)。
2. 触媒の先端分析技術によるキャラクタリゼーションを理解する(9-15 回目の講義および定期試験)。

【授業計画】

1. 触媒工学の歴史的概略
2. 反応方式(1) 液相均一、液相懸濁
3. 反応方式(2) 固定床触媒反応器、流動床触媒反応器: 1-3 回目の講義の反応形式とそれに伴う触媒物性を復習する
4. 触媒各論(1) 酸・塩基に基づく触媒各論
5. 触媒各論(2) 触媒の複合化: 複合酸化物および分子次元触媒設計: 4-5 回目の講義の触媒各論を復習する
6. 担体各論 担体の役割、担体 触媒の相互作用および担体各論
7. 触媒調製法 担持触媒、水熱合成法、気相合成法、固相合成法等: 6-7 回目の触媒調製法を復習する
8. 1-7 回目の授業の小テストをまとめた定期試験(1)
9. キャラクタリゼーション(1) 表面積、分散度、酸性度、塩基性度の測定法
10. キャラクタリゼーション(2) 電子顕微鏡、赤外吸収スペクトル、X 線回折法、ケイ光 X 線

11. キャラクタリゼーション(3) X 線光電子分光法、X 線吸収広域連続微細構造、固体 NMR: 9-11 回目の講義のキャラクタリゼーションを復習する

12. 速度論: 触媒に特徴的な速度論的取り扱いを復習する

13. 最近のトピクス(1) 生産型触媒

14. 最近のトピクス(2) 公害抑止型触媒

15. 最近のトピクス(3): 13-15 回目の講義で触れた最近の触媒技術を復習する

16. 9-15 回目の授業の小テストをまとめた定期試験(2)

【成績評価基準】再試験は行わない。受講姿勢および授業中の質問に対する回答を平常点とし、定期試験の平均点と平常点を 60:40 の割合で評価し、合計 60 点以上を獲得したものを合格とする。

【教科書】授業中に配布するプリントを用いて進める。

【参考書】触媒学会編「触媒講座」(講談社)。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126095/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】杉山(化 309, 088-656-7432, [sugiyama@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sugiyama@chem.tokushima-u.ac.jp))  
月火 16:00-17:00; 都合がつく際は、いつでも対応します。

【備考】触媒を通じて、無機化学、有機化学、分析化学、化学工学を融合させて利用することに重きを置いて講義を進める。

**無機工業化学**

Industrial Inorganic Chemistry

2 単位

講師・外輪 健一郎

- 【授業目的】様々な無機材料の性質および、製造方法を理解する。
- 【授業概要】硫酸、硝酸などをはじめとする各種無機材料の製造プロセスを解説する。化学プロセスは省エネルギー、省資源化のための様々な工夫が施されている。製造プロセスと個別の特徴の解説を通して、化学物質の製造における留意点を説明する。
- 【キーワード】無機材料、生産量、省エネルギー
- 【関連科目】『有機工業化学』(0.5)，『無機化学 1』(0.2)，『無機化学 2』(0.2)
- 【履修要件】なし
- 【履修上の注意】授業中に指示する資料(書籍、インターネットホームページなど)を必ず参照しておくこと。
- 【到達目標】
1. 硫酸、硝酸などの物質の製造プロセスを述べる事が出来る。
  2. 半導体などの無機材料の製造法と用途を述べる事が出来る。
- 【授業計画】
1. 無機化学工業の概要、現状
  2. 硫酸工業
  3. 硝酸工業
  4. リン酸工業
  5. 製塩工業
  6. ソーダ工業
  7. ガラス工業
  8. 中間試験
  9. セメント工業
  10. 半導体
  11. 圧電体・焦電体
  12. センサー
  13. 生体材料
  14. 炭素材料
  15. 電池
  16. 定期試験

【成績評価基準】小テスト 20 点，中間試験 30 点，定期試験 50 点を加算し，60 点以上を合格とする。

【教科書】塩川二郎編，「無機工業化学」

【参考書】講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133405/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】外輪 (化 307, 088-656-4440, [sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 16:00 から 17:00，火曜 16:00 から 17:00。このほかでも在室時は対応可能な場合あり。

**有機工業化学**

Industrial Organic Chemistry

2 単位

助教授・南川 慶二

【授業目的】化学技術の進歩に伴う有機工業化学の変遷と最近の技術開発について学び、環境と資源の両面から有機化学工業の社会性を理解する。

【授業概要】有機化学を基盤とする多様な化学工業について、その成り立ち、展開、相互関係、最新技術などに関して講述する。

【キーワード】ポリマー、プラスチック、繊維

【先行科目】『生物有機化学 1』(1.0)

【関連科目】『生物有機化学 2』(0.5)、『合成高分子』(0.5)

【履修要件】生物有機化学 1 を受講していることが望ましい。

【到達目標】

1. 有機工業製品の製造に関連する科学技術について理解を深める。
2. 有機化学を基盤とする各種化学工業を理解する。
3. 環境・資源の両面から有機工業化学の社会性を理解する。

【授業計画】

1. 有機化学工業総論
2. 石油精製
3. 石油化学、石炭化学
4. 高分子材料概論
5. プラスチックの合成
6. プラスチックの物性
7. プラスチックの成形加工
8. プラスチックのリサイクルと環境問題
9. 繊維工業 1
10. 繊維工業 2
11. 機能性材料概論
12. 有機機能性材料 1
13. 有機機能性材料 2
14. 予備日
15. 予備日
16. 最終試験

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを試験 60%、平常点(授業への取り組み状況、レポート、小テスト)40%で評価し、60% 以上あれば合格とする。

【参考書】

- ◇ 園田昇・亀岡弘編「有機工業化学」(化学同人)
- ◇ 吉田泰彦他著「高分子材料科学」(三共出版)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133407/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】南川 (化 612, 088-656-9153, [minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】特になし。

**量子化学**

Quantum Chemistry

2 単位

教授・金崎 英二

【授業目的】系を微視的に記述する方法について述べる。特に、原子や分子の電子構造を記述するための基礎的な方法について述べる。シュレディンガー波動方程式以降の量子論の基礎概念を、一電子原子、多電子原子、二原子分子及び多原子分子と物質系の大きさを順次拡張しながら、それぞれの系における取り扱いを順次段階的に述べる。基礎物理化学、物理化学の後を引き継いで、「物理化学」という巨大な学問体系の中で、最も新しく、且つ、今日活発に進歩し続ける量子化学を理解する為の基礎的な事項について述べる。但し電子スピンについては省略する。時間の余裕があれば、電子と電磁波との相互作用或いは分子の対称性についても触れたい。教科書には、この分野で世界的に定評のあるアトキンスの著書を用いる。専門知識を英語で理解する力を函養することも本講義の目的の一つである。

【授業概要】量子化学の基礎について述べる。

【先行科目】『量子力学』(1.0)

【履修上の注意】英文の教科書を使用するので予習をすること。

【到達目標】

1. 量子化学の基礎概念を理解できる
2. 簡単な系で量子化学的な記述ができる
3. 実在の系での量子化学的推論ができる

【授業計画】

1. 量子論の復習 (水素類似原子以降)
2. 量子論の復習 (水素類似原子以降)
3. 原子構造と原子スペクトル
4. 原子構造と原子スペクトル
5. 原子構造と原子スペクトル
6. 原子構造と原子スペクトル
7. 原子構造と原子スペクトル
8. 原子構造と原子スペクトル
9. 原子構造と原子スペクトル
10. 原子構造と原子スペクトル
11. 分子構造
12. 分子構造
13. 分子構造

14. 分子構造
15. 分子構造
16. 定期試験

【成績評価基準】定期試験及び授業への取り組み状況等をもとに総合的に評価する。必要に応じて中間試験を実施したりレポートの提出等を求める場合がある。

【教科書】P.W Atkins et al., Atkins Physical Chemistry, 7th ed., Oxford University Press 2002.

【参考書】講義の中で適宜紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128026/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】金崎 (化 516, 088-656-9444, [kanezaki@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kanezaki@chem.tokushima-u.ac.jp))  
年度毎に学科の掲示を参照すること

【備考】予習及び復習を欠かさず行なうこと。英和辞典を持参すること。

## 化学反応工学

Chemical Reaction Engineering

2 単位

教授・川城 克博

【授業目的】化学反応速度論，反応器の型式，流通式反応器内における流体の流れ等について理解させ，工業用反応器の設計に必要な基礎知識を習得させる。

【授業概要】工業用反応器設計のための反応速度論(定容系及び定圧系)を解説し，回分式，流通槽型および管型反応器の設計法の基礎について講述する。

【キーワード】反応速度論，回分式反応器，槽型反応器，管型反応器

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)，『化学工学』(0.5)

【関連科目】『生物化学工学』(0.5)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提として講義を行う。

【履修上の注意】課題レポートが分からない場合は質問をすること(オフィスアワー等を利用)。

### 【到達目標】

1. 定容系の反応速度論を修得する。
2. 定圧系の反応速度論を修得する。
3. 回分式，連続槽型および管型反応器の設計法の基礎を修得する。

### 【授業計画】

1. 化学反応の分類
2. 工業用反応器の型式
3. 反応速度式(定義，反応次数と反応速度)
4. 反応速度の温度依存性
5. 定容系回分反応 1(0, 1 及び 2 次反応)
6. 定容系回分反応 2(逐次反応，可逆反応)
7. 定容系の速度解析(積分法，微分法，半減期法)
8. 中間試験
9. 定常状態近似法
10. 定圧系の速度解析(0, 1 および 2 次反応)
11. 回分式反応器
12. 連続槽型反応器 1(単一反応槽，多段槽列)
13. 連続槽型反応器 2(図解法，過渡挙動)
14. 総括
15. 期末試験

【成績評価基準】授業への取り組み，レポートの提出状況と内容(平常点:40点)，中間および期末試験(試験点:60点)を合計し，60点以上を合格とする。

【教科書】岡崎達也編「化学工学入門 解説と演習」三共出版

### 【参考書】

- ◇ 森田徳義著「反応工学要論」槇書店
- ◇ 大竹伝雄著「化学工学 III(第2版)」岩波書店
- ◇ 久保田宏，関沢恒夫共著「反応工学概論(第2版)」日刊工業新聞社
- ◇ O. Levenspiel, "Chemical Reaction Engineering", John Wiley & Sons

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128025/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】川城(化 308, 088-656-7431, [kawasiro@chem.tokushima-u.ac.jp](mailto:kawasiro@chem.tokushima-u.ac.jp))

【備考】適宜レポートを課す。レポートは次回の講義の前日までに提出すること。

**生物機能設計学**

Medicinal Chemistry

2 単位

教授・堀 均

【授業目的】本「生物機能設計学」は、生物機能性分子としての薬物がどのように設計されるかを中心に化学構造と生物機能活性の相関を研究するメディシナルケミストリーを学修することにより所期の目的を達成する。すなわちメディシナルケミストリーはライフサイエンスの手法により解明された生物機能を、有機化学的手法および原理を駆使して設計し、より普遍的なもの(物質、分子)を生み出す創造的学問分野である。また本授業目的として、このような生物活性機能発現を目的に設計された薬物分子の分子構造と活性を分子レベルで考え、それを記述することができるようにする。

【授業概要】生物機能設計学としてのメディシナルケミストリーの基礎的問題である分子構造と生物活性に関して、分子標的法や定量的構造活性相関(QSAR)法を学びながら修得させ、ゲノム創薬化学を考える。

【キーワード】メディシナルケミストリー、ドラッグデザイン、定量的構造活性相関

【先行科目】『生物有機化学 1』(1.0)、『生物有機化学 2』(1.0)、『生化学 1』(1.0)、『生化学 2』(1.0)、『分子生物学』(1.0)

【履修要件】生物有機化学、生化学、分子生物学を履修していること。

【履修上の注意】生物有機化学、生化学の教科書を参考書として用いる。また分子模型の用意。

【到達目標】

1. 生物機能分子に関わる問題を有機化学原理で解決できる能力を養う。
2. 生物機能分子に関わる問題を分子構造に基づいて分子レベルで研究できる能力を養う。
3. 臨床試験、遺伝子治療の倫理的問題を理解する。

【授業計画】

1. 生物機能設計学としてのメディシナルケミストリー
2. 薬の発見と開発; バイオアッセイ, リードの探索
3. リードを見つける。天然物, 構造活性相関(SAR), 等価性。レポート1(到達目標1と2の一部評価)
4. ドラッグデザインと薬物代謝
5. ドラッグデザインの鍵(1) 構造のFine-tuning
6. 中間試験(到達目標1と2の一部評価)
7. ドラッグデザインの鍵(2) X線構造解析, 分子モデリング

8. ドラッグデザイン: ケーススタディ(最新の新薬開発例)。レポート2(到達目標1と2の一部評価)
9. QSAR(定量的構造活性相関)(1) 疎水性, 電子的パラメータ, 立体的パラメータ
10. QSAR(2) Hansch-Fujita 式, 等価体
11. QSAR(3) ケーススタディ(pyranzamine 誘導体)。レポート3(到達目標1と2の一部評価)
12. コンビナトリアルケミストリー: スキャフォールド(足場, "剣山")
13. 薬物動態学(1): 薬物動態学を考慮したドラッグデザイン
14. 薬物動態学(2): DDS, プロドラッグ
15. 生命倫理: 医薬品の臨床試験, 遺伝子治療。レポート4(到達目標3の一部評価)
16. 期末試験(全到達目標の一部評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標各項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は到達目標各項目について中間試験(30%)、レポート(40%)、期末試験(30%)で評価する。

【教科書】Graham L. Patrick 「An Introduction to Medicinal Chemistry 最新版」Oxford Univ. Press, または日本語版『メディシナルケミストリー』(北川 勲, 柴崎正勝, 富岡清 監訳, 丸善株式会社)

【参考書】

- ◇ David A. Williams & Thomas L. Lemke 「Foye's Principles of Medicinal Chemistry, 5th Ed」2002, Lippincott Williams & Wilkins.
- ◇ C. G. Wermuth (Ed) 「The Practice of Medicinal Chemistry, 2nd Ed」2003, Academic Pr.
- ◇ Richard B. Silverman 「The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action, 2nd Ed」2004, Elsevier

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126106/>

【対象学生】他学科学学生も履修可能

【連絡先】堀 (M 棟 821, 088-656-7514, [hori@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:hori@bio.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 11:55-12:50

【備考】原則として再試験は実施しない。



**微生物応用工学**

Applied Microbiology

2 単位

助教授・間世田 英明

【授業目的】微生物工業の歴史、現状及び将来について解説するとともに、微生物の生理代謝機能が人間生活に必要な物質生産と処理に関して、どのように利用されるかについて理解することを目的とする。

【授業概要】微生物応用工学の歴史、発酵工学基礎、発酵食品工学、食品貯蔵工学・微生物生産・処理工学について講述する。

【キーワード】微生物、醗酵

【先行科目】『**生物化学工学**』(1.0)

【関連科目】『**生物有機化学 1**』(1.0)，『**微生物工学**』(1.0)，『**生化学 1**』(1.0)

【履修要件】有機化学 1 及び化学工学 2 の履修を前提にして講義を行う。

【履修上の注意】講義の単元(1-4,6-9,11-14)が終わる毎に演習、レポート 3 回および中間試験 3 回を実施するので、毎回の予習復習は欠かさずに行うこと。

**【到達目標】**

1. 発酵工学を理解する。
2. 食糧貯蔵工学を理解する。
3. 微生物生産・処理工学を理解する。

**【授業計画】**

1. 微生物応用工学概論 1(培養，スケールアップ，バイオリアクター)
2. 微生物応用工学概論 2(育種，変異，細胞融合，遺伝子組み換え)
3. 発酵工学 1(発酵の生化学)
4. 発酵工学 2(発酵食品)
5. 中間試験 1(目標 1 の 40% を評価)，レポート 1(目標 1 の 30% を評価)
6. 食糧貯蔵工学 1(腐敗，変敗)
7. 食糧貯蔵工学 2(塩蔵，糖蔵，乾燥)
8. 食糧貯蔵工学 3(冷蔵，冷凍，温蔵)
9. 食糧貯蔵工学 4(レトルト，缶詰，ガス貯蔵，燻煙)
10. 中間試験 2(目標 2 の 40% を評価)，レポート 2(目標 2 の 30% を評価)
11. 微生物生産・処理工学 1(有機酸，有機溶剤，アミノ酸，呈味ヌクレオチド)
12. 微生物生産・処理工学 2(ビタミン，ホルモン，医薬品)

13. 微生物生産・処理工学 3(廃水処理:酸化・還元)
14. 微生物生産・処理工学 4(バクテリアリーチング)
15. 中間試験 3(目標 3 の 40% を評価) レポート 3(目標 3 の 30% を評価)
16. 期末試験(各到達目標全ての 30% を評価)

【成績評価基準】出席率 80% 以上で、到達目標 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 3 回(40%)，レポート 3 回(30%)，期末試験 1 回(30%) で評価する

【教科書】中原俊輔他著「有機生物化学工業」三共出版

【参考書】高麗寛紀 他著「微生物制御工学」講談社サイエンティフィック

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/133408/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】間世田 (M 棟 814, 088-656-7524,) 金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

## 化学工学

Chemical Engineering Principles

2 単位

教授・富田 太平

【授業目的】化学工学の学問領域は従来の化学プロセス設計や化学工業の製品生産のみならず環境やバイオテクノロジーの分野にも拡大している。本講義では、広範な化学工学を理解するために必要な化学工学の基礎学力と実際的な問題を解く応用力を養う。

【授業概要】化学工学とは何か、方法論としての化学工学の役割・領域等を概説し、化学工学の基礎として、物質やエネルギーの出入、流動、伝熱、蒸発などの事項について講述する。

【キーワード】物質収支、エネルギー収支、流動、伝熱、蒸発

【先行科目】『基礎の流れ学』(1.0)

【関連科目】『生物化学工学』(0.5)、『化学反応工学』(0.5)

【到達目標】

1. 化学量論を含む物質収支および熱収支を理解する。
2. 流動に関して基礎法則を理解し、問題解決に応用できる。
3. 伝熱および蒸発に関して基礎法則を理解し、問題解決に応用できる。

【授業計画】

1. 化学工学概説
2. 単位と次元
3. 物質収支
4. エネルギー収支
5. レポート・小テスト
6. 流動の基礎事項
7. 管内の流動
8. 流れ系のエネルギー収支
9. レポート・小テスト
10. 伝熱の基礎事項
11. 対流伝熱と境膜伝熱係数
12. 輻射伝熱
13. レポート・小テスト
14. 熱交換器
15. 蒸発操作
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の3項目がそれぞれ達成されているかを試験(小テストを含む)80%、平常点(演習レポートと講義への取り組み状況)20%の割合で総合評価し、60%以上を合格とする。

【教科書】「基礎化学工学」化学工学会編、倍風館

【参考書】「化学工学概論」水科篤郎、桐栄良三編、産業図書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126090/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】富田(化312, 656-7425, tomida@chem.tokushima-ua.c.jp)

**生物化学工学**

Biochemical Engineering

2 単位

教授・高麗 寛紀

【授業目的】従来の化学反応では達成し得なかった省エネルギー反応であるバイオリアクターによるプロセス設計の基礎知識を修得させることを目的として、酵素反応、微生物反応、固定化酵素反応プロセス、固定化微生物反応プロセス及び発酵工学を修得させる。

【授業概要】酵素反応工学、微生物反応工学、固定化酵素生産プロセス、固定化微生物プロセス工学を講述する。

【キーワード】酵素、微生物、醗酵

【先行科目】『生物有機化学 1』(1.0), 『生物有機化学 2』(1.0)

【関連科目】『微生物工学』(1.0), 『酵素化学』(1.0), 『化学工学』(1.0)

【履修要件】「生物有機化学 1」の履修を前提にして講義を行う。

【履修上の注意】講義の単元(1~ 5,7~ 8,10~ 14)が終わる毎にレポート3回および中間試験3回を実施するので、毎回の予習・復習は欠かさずに行うこと。

**【到達目標】**

1. 酵素反応工学を理解する。
2. 微生物反応工学を理解する。
3. 固定化酵素・微生物生産プロセスを理解する。

**【授業計画】**

1. 酵素反応工学概要
2. 酵素反応速度論 1
3. 酵素反応速度論 2
4. 微生物学基礎 1
5. 微生物学基礎 2
6. 中間試験 1(目標 1 の 40% を評価)・レポート 1(目標 1 の 30% を評価)
7. 微生物反応工学
8. 微生物生産プロセス
9. 中間試験 2(目標 2 の 40% を評価)・レポート 2(目標 2 の 30% を評価)
10. 固定化酵素
11. 固定化微生物
12. ビタミン発酵・アルコール発酵
13. 核酸発酵

14. 乳酸発酵

15. 中間試験 3(目標 3 の 40% を評価)・レポート 3(目標 3 の 30% を評価)

16. 期末試験(到達目標全ての 30% を評価)

【成績評価基準】席率 80% 以上で、到達目標 3 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 3 回(40%)、レポート 3 回(30%)、期末試験 1 回(30%) で評価する。

【教科書】中原俊輔他著「有機・生物化学工業」三共出版

【参考書】山根恒男著「生物反応工学」産業図書、福井三郎監修・編「バイオリアクター」講談社サイエンティフィク

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126105/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】高麗 (M 棟 813, 088-656-7408, [kourai@bio.tokushima-u.ac.jp](mailto:kourai@bio.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 16:20-17:50

【備考】原則として再試験は実施しない

## 研究基礎実習

4単位

生物工学科教員

【授業目的】研究や実験を行なうために必要な基礎的技術を習得する。

【授業概要】研究室において、パソコンの操作、動物の飼育などの生物学基礎技術、試薬調製などの化学基礎技術、物性測定などの物理化学基礎技術など基礎的な技術を習得する。

【キーワード】生物学基礎技術、化学基礎技術、物理化学基礎技術、データ処理技術

【関連科目】『コンピュータ入門1』(0.5)、『生化学1』(0.5)、『学びの技』(0.5)、『分子生物学』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】ポートフォリオを作成すること

【到達目標】

1. 生物学基礎技術の習得
2. 化学基礎技術の習得
3. 物理化学基礎技術の習得
4. データ処理技術の習得

【授業計画】

1. 研究室について
2. 試薬調製法
3. コンピュータの基礎1
4. 基礎実験1(実験の内容は指導教員により異なる)
5. 基礎実験2
6. 基礎実験3
7. 基礎実験4
8. 基礎実験5
9. 基礎実験6
10. 基礎実験7
11. 基礎実験8
12. 基礎実験9
13. 基礎実験10
14. 基礎実験11
15. 基礎実験12
16. 基礎実験13

【成績評価基準】ポートフォリオにより評価

【教科書】各教員の指示に従ってください

【参考書】バイオ研究はじめの一步

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128027/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】生物事務室(M棟703)

【備考】指導教員の決定について:研究基礎実習に関する学生の募集が掲示されるので、その指示に従い決定してください。

**雑誌講読**

1 単位

Seminar on Biological Science and Technology

生物工学科全教員

【授業目的】各研究室において、専門分野の研究論文ならびに参考文献について講読し、その内容について討論することにより、卒業研究に役立つようその分野の知識を修得させることを目的とする。

【授業概要】各研究室において、専門分野の研究論文ならびに参考文献について講読し、その内容について討論する。

【キーワード】雑誌，英語，論文読解

【関連科目】『卒業研究』(0.5)

【履修要件】各研究室に配属された卒業研究に着手している学生のみ履修できる

【履修上の注意】2/3以上の回数の出席が必須である。

【到達目標】

1. 専門分野の文献の検索ができる。
2. 英語で書かれた論文を理解できる。
3. 専門分野の研究の状況を理解できる。
4. 専門分野の研究の状況を理解できる。

【授業計画】

1. 文献検索法(図書館，インターネット利用)
2. 各種データベースの利用法
3. 専門分野の論文読解
4. 専門分野論文の概要とりまとめと解説用資料の作成
5. 専門分野論文についての討論 1(概要プレゼンテーション)
6. 専門分野論文についての討論 2(内容に関する討論と内容の評価)
7. 専門分野論文と卒業研究内容の関連性評価，及びその情報活用

【成績評価基準】各研究室で行っている定例の専門雑誌抄読会等に出席し，論文を読み，発表したものを指導教員が評価する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126091/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】生物事務室(M棟703)

**卒業研究**

Undergraduate Work

6 単位

生物工学科全教員

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】生物事務室 (M 棟 703)

【授業目的】与えられたテーマについての計画・実験・結果の考察に至るまでの作業を通して、自ら考え行動できる自主性、創造性を養うことを目的とする。また、論文執筆や発表会を通して、文章の書き方、表現力、プレゼンテーション能力を身に付けることを目的とする。

【授業概要】研究グループごとに異なるが、一般的には、各研究テーマに関連する専門書や論文をグループ内で輪講し、文献調査を行い、指導者と相談しながら実験を遂行する。定期的にゼミが開かれ、実験の経過報告などを行いディスカッションする。

【キーワード】実験研究、プレゼンテーション

【履修要件】生物工学科が定める「卒業研究着手規定」に記されている要件をすべて満たし、生物工学科学科会議において承認を得た者のみ卒業研究に着手できる。

【到達目標】

1. 調査研究を行い、報告書を作成、口演することができる。
2. 独創的研究を教員の指導を受けて遂行することができる。

【授業計画】

1. 卒業研究テーマ説明:特別な時間を設けての各グループの研究テーマ説明は行わない。インターンシップやオフィスアワーを利用して、各自で研究室の研究内容を把握すること。また、2月下旬に行われる卒論・修論発表会を必ず聴講すること。
2. 配属先決定:4月初旬に、単位取得状況を掲示により公表する。卒研着手資格を満たした学生を対象に配属先希望アンケートを実施する。アンケートをもとに学科会議において配属先を決定し、掲示により通知する。
3. 卒業研究実施:各研究室ごとに、教員の指導のもとで卒業研究を行う。
4. 卒業論文提出・発表会:研究結果をまとめた論文を2月中旬までに提出し、2月下旬に行われる卒業論文発表会で研究成果を発表する。

【成績評価基準】卒業研究への取り組み姿勢(日頃の実験態度など)、提出された卒業論文の内容、発表会における発表態度とプレゼンテーションの内容などを総合判断して評価する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126092/>

**職業指導**

Vocational Guidance

4 単位

非常勤講師・坂野 信義

**【授業目的】**

**【授業概要】**生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導の課題と方法を論述し、併せて能力開発を実践指導する。

**【履修要件】**なし

**【履修上の注意】**なし

**【授業計画】**

1. I. 職業指導の課題と方法
2. 職業指導発展の略史
3. 職業指導の課題
4. 個性と職業
5. 1) 個人理解の方法-性格, 興味など
6. 2) 適応と適性
7. 3) Career Planning としてのライフワーク
8. 4) マネジメントスキル: リーダシップ論など
9. 職業相談 (キャリア・カウンセリング)
10. 1) 職業相談の意義
11. 2) カウンセリング理論と技術
12. 職業指導の評価
13. II. 職業指導に役立つ能力開発: 理論と実践
14. 人生 60 年計画表の作成
15. IC 法, NM 法を活用してソフト作成能力を育成
16. KJ 法を活用しての課題解決とプレゼンテーション

**【成績評価基準】**論文, 能力開発のプレゼンテーションにより成績評価。

**【教科書】**講師よりプリント資料配布。参考書, 必読書については, 講義中紹介。

**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0039>

**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125856/>

**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能

**【備考】**「面白くてためになり, そして思い出に残る」講義が目標。

**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習) 母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能



**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

**工業基礎物理**

Industrial Basic Physics

1 単位

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。

## 生物工学科(夜間主コース)授業の内容に関連するWEB頁

(冊子作成時に授業のWEB頁が登録されていた場合には黒字で、それ以外は灰色で表示してあります。CMSは本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

## ● 専門教育科目

エネルギー工学.....	WEB 頁, CMS	生体高分子.....	WEB 頁, CMS
技術者の倫理.....	WEB 頁, CMS	酵素化学.....	WEB 頁, CMS
基礎の流れ学.....	WEB 頁, CMS	生物物理化学.....	WEB 頁, CMS
計測工学.....	WEB 頁, CMS	物理化学 1.....	WEB 頁, CMS
材料入門.....	WEB 頁, CMS	物理化学 2.....	WEB 頁, CMS
建築概論.....	WEB 頁, CMS	無機化学 1.....	WEB 頁, CMS
工業英語.....	WEB 頁, CMS	無機化学 2.....	WEB 頁, CMS
コンピュータ入門 1.....	WEB 頁, CMS	合成高分子.....	WEB 頁, CMS
自動車工学.....	WEB 頁, CMS	プログラミング演習.....	WEB 頁, CMS
電気磁気学 1.....	WEB 頁, CMS	無機材料科学.....	WEB 頁, CMS
学びの技.....	WEB 頁, CMS	有機材料科学.....	WEB 頁, CMS
微分方程式 1.....	WEB 頁, CMS	無機工業化学.....	WEB 頁, CMS
微分方程式 2.....	WEB 頁, CMS	有機工業化学.....	WEB 頁, CMS
ベクトル解析.....	WEB 頁, CMS	量子化学.....	WEB 頁, CMS
量子力学.....	WEB 頁, CMS	化学反応工学.....	WEB 頁, CMS
離散数学入門.....	WEB 頁, CMS	生物機能設計学.....	WEB 頁, CMS
電子計算機.....	WEB 頁, CMS	微生物応用工学.....	WEB 頁, CMS
分子生物学.....	WEB 頁, CMS	化学工学.....	WEB 頁, CMS
微生物工学.....	WEB 頁, CMS	生物化学工学.....	WEB 頁, CMS
環境化学.....	WEB 頁, CMS	研究基礎実習.....	WEB 頁, CMS
生化学 1.....	WEB 頁, CMS	雑誌講読.....	WEB 頁, CMS
生化学 2.....	WEB 頁, CMS	卒業研究.....	WEB 頁, CMS
生物有機化学 1.....	WEB 頁, CMS	職業指導.....	WEB 頁, CMS
生物有機化学 2.....	WEB 頁, CMS	工業基礎英語.....	WEB 頁, CMS
分析化学.....	WEB 頁, CMS	工業基礎数学.....	WEB 頁, CMS
遺伝子工学.....	WEB 頁, CMS	工業基礎物理.....	WEB 頁, CMS
細胞生物学.....	WEB 頁, CMS		

# 電気電子工学科

電気電子工学科（昼間コース）—（教育理念，学習目標，JABEE 等）	759
電気電子工学科（昼間コース）の教育内容と履修案内	763
電気電子工学科（昼間コース）の学習・教育目標	764
電気電子工学科（昼間コース）— 進級について	767
電気電子工学科（昼間コース）— 卒業について	769
電気電子工学科（昼間コース）— 大学院進学について	770
電気電子工学科（昼間コース）— 各種資格について（教員免許を除く）	772
電気電子工学科（昼間コース）— カリキュラム表	776
電気電子工学科（昼間コース）— 履修について	777
電気電子工学科（昼間コース）— GPA 評価の算定外科目について	780
電気電子工学科（昼間コース）— 教育課程表	781
電気電子工学科（昼間コース）授業概要	788
電気電子工学科（昼間コース）授業の内容に関連する WEB 頁	881
電気電子工学科（夜間主コース）—（教育理念，学習目標，JABEE 等）	883
電気電子工学科（夜間主コース）の教育内容と履修案内	884
電気電子工学科（夜間主コース）— 進級について	885
電気電子工学科（夜間主コース）— 卒業について	886
電気電子工学科（夜間主コース）— 大学院進学について	887
電気電子工学科（夜間主コース）— 各種資格について（教員免許を除く）	889
電気電子工学科（夜間主コース）— カリキュラム表	893
電気電子工学科（夜間主コース）— 履修について	894
電気電子工学科（夜間主コース）— GPA 評価の算定外科目について	897
電気電子工学科（夜間主コース）— 教育課程表	898
電気電子工学科（夜間主コース）授業概要	902
電気電子工学科（夜間主コース）授業の内容に関連する WEB 頁	955

## 電気電子工学科（昼間コース） —（教育理念，学習目標，JABEE等）

最近の新聞やテレビでは，WTO（世界貿易機関），ISO（国際標準化機構），ITU（国際電気通信連合）などに関連したニュースが話題に上っている。また，グローバルゼーション（国際化）という言葉もよく耳にするようになってきた。このように，世界は，政治・経済・貿易・産業の各分野で「国際化」が急速に進展している。その結果，当然のことながら技術者の活躍の場も大幅に国際化してきている。特に，電気電子工学に関連した分野では，技術移転や電気電子製品の製造・輸出・輸入において早くから国際標準化が進められてきた。

こうした国際化の流れの中で，技術者教育の質的な同等性を国境を越えて相互に認定し合う協定としてワシントンアコードが1989年に締結調印され，現在その加盟国団体によって認定された大学の教育プログラムが公開されている。皆さんは，JABEEという言葉を目にされ，関心を持たれていることと思う。これは，わが国の技術者教育の国際的な同等性を確保させると共に，国際的に通用する技術者育成の基盤を担うことを通じて社会と産業の発展に寄与することを目的として，1999年に設立された学協会を主体とした技術者教育認定審査機構（Japan Accreditation Board for Engineering Education；略してJABEE）である。わが国が今後とも技術貿易立国として発展を続け，特に電気電子工学の分野で積極的な役割を果たすためには，「国際社会に通用する人材の養成」をしなければならない。

そこで本学では，科学技術創造立国をめざす我が国が社会の豊かさを維持し21世紀の世界に貢献するためには，科学技術とその進歩が人類と社会に及ぼす影響について強い責任を持てる自律的技術者を育成することが必要であるとの認識により，「科学技術とその進歩が人類と社会に及ぼす影響について，強い責任をもつ自律的技術者を育成すること」を工学部の各学科共通の教育理念としている。

電気電子工学科でも，この共通の観点に立ち，豊かな教養を持ち，高い倫理観と強い責任感を有し，地域社会・国際社会で活躍できる課題解決型技術者（研究開発型技術者）の育成を学部教育の柱とすると共に，これらの工学技術者としての基礎教育を受けた学生が，専門分野の応用技術を大学院一貫教育を通じて修得することにより課題探求型技術者の育成につなげられることを学科全体の基本教育方針として取り組んでいる。

具体的には，本学科では次の4点を基本教育目標として掲げている。

## I 人間としての重要な枠組形成のための教育目標

II 社会を基盤とした人的情報交換のための教育目標

III 工学領域における広さと深さを与える基礎知識と応用に関する教育目標

IV 工学領域での知識を活かす開発創造能力に関する教育目標

さらに本学科では、教育理念を基にした上記4項目の教育基本方針をベースに、先に述べたような国際社会の動向を考えて、日本技術者教育認定基準にも合致した下記の学習・教育目標(A)~(G)を立て、2001年のJABEE 試行審査より、この目標を満たす技術者の育成を目指した教育に専念しており、2004年にJABEE本審査を受け認定されている。それに伴い、2004年度卒業生から「徳島大学工学部電気電子工学科 昼間標準コースの教育プログラム」修了生として認定されている。

(A) 豊かな教養を持ち高い倫理観と強い責任感を有する技術者の育成

(B) 地域社会・国際社会で活躍できる技術者の育成

(C) 工学基礎(数学, 自然科学, 情報技術)に関する知識と応用力を有する技術者の育成

(D) 専門基礎(数理法則, 物理法則)に関する知識と応用力を有する技術者の育成

(E) 専門4分野(物性デバイス, 電気エネルギー, 電気電子システム, 知能電子回路)の基礎知識と応用力を有する技術者の育成

(F) 専門的課題についての創成能力および自律能力を有する技術者の育成

(G) プロジェクト型研究遂行能力を有する技術者の育成

別表(p.764)に本学科の具体的な学習・教育目標について詳細に記述しているので、皆さんは、教育目標の各内容を熟知すると共に、各教育科目がこれら学習・教育目標のどのような位置づけで配置されているかを教育課程表(p.781)で確かめてほしい。なお、本学科では、卒業時点で皆さんが全員これら学習・教育目標が確実に達成できるようにするため、教育分野別に新たに「選択必修科目」を数多く組み入れているので、よく留意して履修してほしい。

この学習・教育目標の内容を、上述の4つの基本教育目標に大別して具体的に説明を加えておく。

### (1) 豊かな教養を持ち、倫理観と強い責任感を有する技術者の育成

科学技術によってどんな夢もかなうと信じられた時代から、高度に発達した科学技術が必ずしも人間社会に幸福をもたらさない時代へと変貌しつつある21世紀にあって、「人文・社会・生命科学等に関連した豊かな教養を視点の1つに据えることができる能力」、また、使命感と倫理観を両立させることによって「社会と環境に対する責任を強く自覚することができる能力」を持った技術者を育成することを目標としている。これは、全学共通教育の講義の単位を取れば自動的に目標が達成されるわけではなく、十分な目的意識を持って教養を積み重ね、他方面の学問にも積極的に関心を持つなどの柔軟な考えが求められる。

### (2) 地域社会・国際社会で活躍できる技術者の育成

グローバル化や情報化が急速に進む新しい時代において、「自ら主体的に情報を収集・処理・活用できる能力を持つ技術者」を育成する。また、地域社会や国際舞台での活躍の必須条件としての「基礎的・実践的コミュニケーション力（読み・書き・話す力）の強化」を目指す。特に国際社会で豊かな教養を土台にして技術的リーダーシップを発揮するには相当の語学力が必要であるため、この点から外国語教育のより一層の充実を図っている。外国語学習の動機が弱いと時間と労力の浪費となるので、学習の動機を強く持つことができるように導入教育を通して指導する。

### (3) 課題解決型技術者の育成

電気電子工学に関する広範な基礎学力と高度な専門知識を応用して、「与えられた課題を解決し、その結果を明確に表現する能力を有する技術者」を養成する。このために、学習に目的意識をもたせ、基礎科目については受講者の多様な能力や学習意欲に柔軟に応えるために教育方法を工夫し、応用科目では高度な専門知識を修得させることによって、自分自身で基礎学力・応用力を積み重ねていく力を持たせることを目標としている。講義は決して易しくはないが、重要なことは疑問を持つことであり、疑問をもってそれを粘り強く解明したときの喜びを感じられるように指導する。

### (4) 研究開発型技術者（課題探求技術者）の素地の養成

大学4年間の教育とその後に続く大学院教育により、「自ら課題を探求し、創造性・独創性豊かな研究開発を行う能力を持つ技術者」の養成を目指す。そのために、大学4年間ではその素地の養成を目指し、さらに、大学院教育にスムーズに接続させるための応用教育（大学院一貫教育）も行う。また、「卒業研究」では問題点や研究課題をはっきり認識・理解

し、高度な知識を基礎にして専門的・技術的にそれらを展開する力を培う。創造性や独創性を発揮するには、人とは違った視点を持たなければならないので、卒業研究などを通して“Think different”を教育する。



## 電気電子工学科（昼間コース）の教育内容と履修案内

電気は、携帯電話、コンピュータ、家電、自動車、オフィス、製造業などの広範囲の分野で使われており、使われ方も動作を制御する神経のような役割や、電波のように情報を伝える伝送路、あるいはエネルギー源など、非常に幅広い。このように電気電子工学は今日の科学技術革新の中心的役割を果たし、急速に発展を続けている分野であり、このような広い分野で活躍できる技術者を育成できるようにカリキュラムが組まれている。

本電気電子工学科では、気体・液体・固体中の電子の物理現象や半導体を用いた電子デバイスの製造法に関連する物性デバイス分野の科目、これらを用いた電子回路の設計・解析及びコンピュータ等の知能をもつハードウェアとソフトウェア等に関連する知能電子回路分野の科目、コンピュータを用いた設計・制御にかかわるシステムや各種の情報処理と情報通信に関連する電気電子システム分野の科目、そして電気エネルギーの発生・輸送と、動力へのエネルギー変換・利用法に関連する電気エネルギー分野の科目、計4つの専門分野の授業科目が用意されている。さらに教員免許状、電気主任技術者や無線従事者等の国家資格を取得するための科目もあり、これらの授業科目の関連を示したのが、授業科目年次配列表（p.776）である。

特に平成12年度にカリキュラムの一部を再編、平成14年度に授業科目を追加し、平成15年に工学倫理の必修化と選択必修科目の導入、平成18年度に大学院重点化に伴う学系間共通科目の設定を行い、以下のようにカリキュラム内容を強化している。

- 創成科目：学習意欲を向上させ考える力を育てるために創成科目（電気電子工学入門実験、電気電子工学創成実験、プロジェクト演習、電気電子工学特別講義1,2、卒業研究）が組み込まれている。
- 英語・プレゼンテーション：英語コミュニケーション能力を養うための継続した授業として、1,2年次に全学共通教育科目の英語、3年次に英語コミュニケーション、4年次に電気電子工学輪講が組み込まれている。
- 工学倫理：技術者としての倫理の基礎を見につけるため、「技術者・科学者の倫理」を必修科目として設けている。

## 電気電子工学科(昼間コース)の学習・教育目標

I	人間としての重要な枠組形成のための教育目標	(A)	豊かな教養を持ち高い倫理観と強い責任感を有する技術者の育成
			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養を持たせるため、人文・社会・生命科学等に関連した豊かな教養を視点の1つに据えることができる能力</li> <li>2. 技術が社会および自然に及ぼす影響・効果に関する理解や責任など、使命感と倫理観を両立させ社会と環境に対する技術者としての責任を自覚することができる能力</li> </ol> <p>など、技術者としてあらゆる思考の根幹に備わるように教育育成する。</p>
II	社会を基盤とした人的情報交換のための教育目標	(B)	地域社会・国際社会で活躍できる技術者の育成
			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 文化や価値観を、自国からだけでなく他国の立場からも考えることができる能力</li> <li>2. 情報機器を駆使し、グローバル化社会で情報交換や情報収集ができる能力</li> <li>3. 論理的な記述力、口頭発表力、討議などのコミュニケーションの基本能力および国際的に通用できるコミュニケーション基礎能力</li> </ol> <p>により、技術面、文化面から情報交換と相互理解、交流ができる技術者を育成する。</p>

III	工学領域における広さと深さを与える基礎知識と応用に関する教育目標	(C)	工学基礎（数学，自然科学，情報技術）に関する知識と応用力を有する技術者の育成
			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 代数学と積分学を中心とする数学</li> <li>2. 力学を主とする自然科学</li> <li>3. 情報機器を活用する情報技術に関する知識</li> </ol> <p>と，それらを応用できる能力を養うことにより，工学者が真理を探求する上での論理的思考力と解析能力および応用能力を身につけ，専門基礎の理解を容易にし，物理現象を根幹から捉え工学へと発展できる技術者を育成する。</p>
		(D)	専門基礎（数理法則，物理法則）に関する知識と応用力を有する技術者の育成
			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本的な数学分野（微積分，微分方程式，線形代数，離散数学，ベクトル解析，複素関数論，フーリエ・ラプラス変換等の主要項目）</li> <li>2. 物理分野での基礎知識（力学，流体・熱力学，波動・光学の主要項目）</li> <li>3. 電気電子系分野での基本知識（電磁気学，電気回路，電子回路，論理回路等）</li> </ol> <p>などの数理法則や物理原理の理解に必要な専門基礎学力を有する技術者を育成する。</p>
		(E)	専門4分野（物性デバイス，電気エネルギー，電気電子システム，知能電子回路）の基礎知識と応用力を有する技術者の育成
			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. デバイスや集積システムの要素技術に関する基本的知識（電子物性，電気電子材料，集積回路等）</li> <li>2. 電力エネルギーやこれを制御するための基本的な知識（電気機器，パワーエレクトロニクス，電力系統，発電等）</li> <li>3. 信号処理・制御に関するシステムに関係した基本的な知識（計測，制御理論，通信理論，信号処理等）</li> <li>4. 電子回路の設計・解析や知能的な回路網に関連した基本的知識（デジタル回路，コンピュータ回路，プログラミング，アルゴリズム等）</li> </ol> <p>に関する基礎知識の修得と実験演習を通して応用力を身につけた技術者を育成する。</p>

IV	工学領域での知識を活かす開発創造能力に関する教育目標	(F)	専門的課題についての創成能力および自律能力を有する技術者の育成
			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 種々の科学・技術・情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力（構想力，種々の学問・技術を統合する能力，正解のない問題への取り組み方の学習）</li> <li>2. 自主的，継続的に学習できる能力</li> <li>3. 生涯にわたって自分で新たな知識や適切な情報を獲得する能力や批判的思考力</li> <li>4. 講義，卒業研究，実験，実習，演習等を通して，学習方法および自発的な学習習慣を身につけた技術者を育成する。</li> </ol>
		(G)	プロジェクト型研究遂行能力を有する技術者の育成
			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め，まとめる能力</li> <li>2. 自立して仕事を計画的に進め，期限内に終わることができる能力</li> <li>3. 他分野の人達との協力を含むチームワーク力，リーダーシップ力</li> </ol> <p>を身につけるため，PBL（Project-Base Learning）と呼ばれているような，チームでプロジェクトを実施させる教育を行う。さらに，インターンシップの充実や企業との共同教育研究が行える環境を整える。</p>

## 電気電子工学科(昼間コース) — 進級について

本学科では各学年末に進級判定が行われ、下表の進級要件に関する規定を満たす者のみ上級学年への進級を認めている。なお、その規定の進級要件の単位数には卒業資格に認められない科目(p.781の教育課程表で 印が付いた科目)の単位数は含まれない。

進級できなかった場合でも、2学年上の進級に関する規定を満たせば、その学年への「飛び進級」が認められる。

	進級要件
2年次への進級	全学共通教育科目と専門教育科目と合わせて30単位以上取得すること
3年次への進級	全学共通教育科目と専門教育科目と合わせて70単位以上取得すること
4年次への進級	下記の卒業研究着手条件を満たすこと

## 【卒業研究着手条件】

## ●一般学生の場合

3年次末までに全学共通科目では必修科目21単位、選択必修科目10単位を含めて、計45単位を取得すること、かつ専門教育科目では必修科目18単位以上を含めて、計65単位以上を取得すること、すなわちこれらを合計した110単位以上を取得すること。

	全学共通教育科目	専門教育科目
必修科目	21単位	18単位以上
選択必修科目	10単位	条件なし
選択科目	14単位	
計	45単位	65単位以上

## ●3年次編入生の場合

3年次末までに、全学共通及び専門教育科目の必修・選択必修・選択に関係なく、これらの合計が100単位以上を取得すること。

上記の卒業研究着手条件を満足する学生に対してのみ，4年次開講の「電気電子工学輪講」，「卒業研究」を実施する研究室が新学期が始まるまでに決定される。

## 電気電子工学科(昼間コース) — 卒業について

4年次終了時点で下記の卒業要件を満足すれば卒業することができる。それ以外に本学科では3年間で大学を卒業できる早期卒業制度があり、下記の早期卒業要件を満たせば早期卒業することができる。

## ● 卒業要件

全学共通科目では必修科目21単位、選択必修科目10単位を含めて、計45単位を取得すること、かつ専門教育科目では必修科目33単位、選択必修科目32単位以上を含めて、計86単位以上を取得すること、すなわちこれらを合計した131単位以上を取得すること。

	卒業に必要な単位数	全学共通教育科目	専門教育科目
必修科目	54単位	21単位	33単位
選択必修科目	42単位以上	10単位	32単位以上
選択科目	35単位以上	14単位	21単位以上
計	131単位以上	45単位	86単位以上

## ● 早期卒業要件(学則第35条の2の規定による卒業)

3年前期終了時点で卒業研究着手条件を満たし、かつGPAが4.0以上であれば、3年後期から4年次開講必修科目である「電気電子工学輪講」と「卒業研究」が開講され受講できる。3年次終了時点で卒業要件を満足しかつGPAが4.0以上であれば卒業できる。

早期卒業要件を満たす者で大学院への進学を希望する場合は、1月中旬に実施される早期卒業見込み者を対象とする大学院の特別選抜試験を受験することができるので、早期卒業し大学院へ進学することも可能となっている。

## 電気電子工学科（昼間コース） — 大学院進学について

### 1．大学院

大学院では、学部よりもさらに自主的で自由な研究活動が保証され、基礎から応用にわたる種々の研究分野の中で、自分が希望する研究分野を専攻できる。教員と交流する機会も増え、各自の学力、研究能力を多面的に磨くことができる。

本学に設置されている大学院には博士前期課程と博士後期課程がある。博士前期課程は修業年限が2年で、修了すると「修士（工学）」の学位が与えられる。修了後、さらに研究を深めたい者には修業年限3年で「博士（工学）」の学位取得を目指す博士後期課程への進学の道が開かれている。国際的に見ると日本は博士の学位取得者が非常に少なく、大学や公的研究機関のみならず、企業においても研究に携わる者にとって博士の学位取得の必要性が今後ますます高まることが予想される。

本学大学院博士前期課程の入学試験は、7月上旬の推薦入学特別選抜試験と、8月下旬の一般選抜試験とがある。合格者が定員に満たないときは、翌年1月中旬に2次募集が行われる。入学試験での検査科目は数学、英語、面接で、数学に関しては筆記試験を行う。英語に関しては、TOEICまたはTOFELの成績提出を求め、それを点数評価するので、大学院入試までにTOEICまたはTOEFLを必ず受験しておくこと。面接は、学修計画書・成績証明書・推薦書等の提出書類を参考にして行う。

本学大学院博士後期課程への進学を希望する一般学生に対する一般選抜試験は、8月下旬に1次募集として英語の筆記試験と専門の口述試験により行われる。合格者が定員に満たないときは、翌年1月中旬に2次募集が行われる。

試験日、試験科目は変更される可能性があるため、工学部学務係から入手できる募集要項で必ず確認すること。また、本学の大学院以外に他大学の大学院へ進学するという道もある。試験科目、試験実施日は大学により異なるので、他大学大学院への進学希望者は受験したい大学の募集要項を自分で取り寄せ調べること。

### 2．大学院推薦入学制度

本学の大学院博士前期課程システム創生工学専攻・電気電子創生工学コースでは、学部成績が優秀な学生を対象に、早期に大学院への受け入れを決定し、卒業研究などのより専門性の高い勉学に専心させるため、推薦入学特別選抜の制度を設けている。



推薦入学特別選抜では、筆記試験は一切行わず、調査書と面接（口頭試問を含む）のみで選抜を行う。定員は34名程度であり、合否は7月上旬に発表される。

### 3．とび級制度（昼間コースのみ）

昼間コースの学生が1年次から3年次までの所定の授業科目を優れた成績をもって修得したと認められる場合、大学院博士前期課程の「学部3年次学生を対象とする特別選抜」に出願することができる。これに合格すると、学部3年次から（4年次を経ずに）大学院博士前期課程にいわゆる「とび級」ができる。但し、3年次編入学生にはとび級が認められていない。

ただし、とび級制度を利用し大学院に進学する場合、学部を退学して進学することになる。したがって、後に述べる各種国家試験等の受験資格で大学の学部卒業が受験要件となっているものについては、受験資格がないことになるので、注意すること。

この「とび級」の選抜は次のような手順で行われる。

1. 事前審査（12月）3年次前期末までの成績，学部長（学科長）の推薦書による。
2. 第1次選考（1月）学科試験および口頭試問による。
3. 第2次選考（3月）3年次終了時の確定した成績および在籍証明書による。

成績の基準は、4年次開講の必修科目を除く卒業に必要な単位数以上の単位を修得し、かつ専門教育科目の総合平均点が85点以上であることとなっている。

出願希望者は、11月下旬に交付される成績通知表を参考にして3年次クラス担任に相談すること。

## 電気電子工学科（昼間コース） — 各種資格について（教員免許を除く）

本学科では教員免許資格以外に下記の各種資格が取得可能となっている（教員免許に関しては本章の「7）教育職員免許状取得について」を参照）。

## 1. 電気主任技術者

電気主任技術者の資格は権威があり，電力会社をはじめ一般の会社で電気設備の施工・運転・保守などに従事するとき非常に有用で，卒業後しばしば必要になる。電気主任技術者は第1種，第2種および第3種の3種類があり，それぞれ取り扱うことのできる電圧の範囲が異なっている。これらの資格を得るには，電気主任技術者国家試験（電験）を受ける方法と実務経験による方法がある。電験を受ける場合，受験資格は何ら必要でなく，第1種は大学卒，第2種は短大，高専卒，第3種は高校卒程度の内容である。

実務経験によって資格を得るには，まず大学（学部在学中）で，ある基準以上の単位を修得していなければならない。そして卒業後に，定められた内容の実務で定められた年数以上の経験を積み，申請により資格を得ることができる。従って，将来この資格を希望する諸君は十分注意して履修すること。

## 電気主任技術者の認定に要する科目の一覧（昼間コース）

## (1) 電気電子工学の基礎に関するもの（49単位の内，19単位以上）

電気磁気学1・演習（3）	電気磁気学2・演習（3）	電気磁気学3（2）
計測工学（2）	高周波計測（2）	電子回路（2）
デジタル回路（2）	アナログ演算工学（2）	電子物理学（2）
回路網解析（2）	マイクロ波工学（2）	半導体工学（2）
集積回路1（2）	電子デバイス（2）	システム解析（2）
量子力学（2）	基礎固体物性論（2）	電子物性工学（2）
光デバイス工学（2）	プラズマ工学（2）	

## (2) 発電電，送配電，電気材料，電気法規に関するもの（13単位の内，10単位以上）

* 発電電工学（2）	* 電力系統工学1（2）	* 電力系統工学2（2）
------------	--------------	--------------

- # 電気施設管理及び法規(1) \* 電気・電子材料工学(2) \* 高電圧工学(2)  
\* エネルギー工学基礎論(2)
- (3) 電気電子機器, 制御, 電気エネルギー利用, 情報伝送・処理に関するもの(22単位の内, 12単位以上)  
\* 電気機器1(2) \* 電気機器2(2) \* パワーエレクトロニクス(2)  
\* 制御理論1(2) 制御理論2(2) \* 機器応用工学(2)  
\* 照明電熱工学(2) 集積回路2(2) コンピュータ回路(2)  
プログラミング演習1(1) プログラミング演習2(1) アルゴリズムとデータ構造(2)
- (4) 電気電子工学実験, 実習に関するもの(6単位の内, 6単位以上)  
電気電子工学入門実験(1) 電気電子工学基礎実験(1) 電気電子工学創成実験(1)  
電気電子工学実験1(1) 電気電子工学実験2(1) 電気電子工学実験3(1)
- (5) 電気電子機器設計および製図に関するもの(2単位の内, 2単位)  
設計製図(1) 電子回路設計演習(1)

ただし( )の中は単位数を示し, #印は必ず取得すべき科目, \*印は取得することが望ましい科目を示す。また, 実験は全て修得しておくことが望ましい。

## 2. 無線従事者国家資格

- 1) 卒業資格以外に無線通信に関する次の科目の単位を取得し, 免許の申請をすれば, 一陸特及び二海特, 三海特の免許がもらえる。

第一級陸上特殊無線技士(一陸特) ... 多重無線設備を使用した固定局等の無線設備を操作するための資格。これを取得すると以下の二つの操作もできる。

- 第二級陸上特殊無線技士(二陸特) ... タクシーなどに設置されている陸上を移動する形態の無線局, VSAT(ハブ局)の無線設備
- 第三級陸上特殊無線技士(三陸特) ... タクシー無線やトラック無線の基地局等の無線設備



## 卒業資格以外に必要な科目

複素関数論(2) または ベクトル解析(2)	量子力学(2)
基礎固体物性論(2) 電子物理学(2)	半導体工学(2)
電子回路(2) デジタル回路(2)	計測工学(2)
高周波計測(2) 電気電子工学実験3(1)	

## 資格取得のために受講が望ましい科目

電気磁気学3(2)	通信工学(2)	無線設備管理及び法規(1)
-----------	---------	---------------

- 3) 資格申請用紙の請求及び試験の問い合わせ先 ... 財団法人 電気通信振興会  
〒790-0814 松山市味酒町1丁目10-2 ゴールドビル味酒 (財)電気通信振興会四国支部 (電話089-941-0957)

## 3. その他

技術士 技術コンサルタントのための権威ある資格で、電気部門もある。本学科を卒業すれば共通科目の試験が免除される。

電気工事士 一般家庭の電気工事(第二種電気工事士)や、高圧受電する最大電力500kW未達の自家用電気工作物の電気工事(第一種電気工事士)に必要な資格で、筆記試験と技能試験がある。所定の科目[電気理論, 電気計測, 電気機器, 電気材料, 送配電, 製図]を修得して卒業すれば、第二種電気工事士の筆記試験は免除される。

これら以外にも、

電気通信主任技術者 電気通信ネットワーク全体の監督者

工事担任者 電気通信端末設備の工事に係わる資格であり、アナログ第1種・2種・3種, およびデジタル第1種・2種

がある。

なお、これらの各種資格の申請方法、試験問題例などの詳細は、「国家試験資格試験全書」(自由国民社)、雑誌「オーム」、雑誌「電波受験界」などを参照すること。



## 電気電子工学科(昼間コース) — 履修について

## 1) 履修上限について

履修科目の予習・復習時間を十分確保できるようにするため、履修科目数に下記の上限が設けられており、その上限を越えて履修登録することが認められていない。また前期・後期の一方に授業が偏ると単位取得が困難となるので、前期と後期でほぼ同じ単位数となるように履修登録することが望ましい。

## 【履修登録に関する規定】

前期、後期合わせて1年間で履修登録できる単位数の上限は、各学年毎に50単位までとなっている。但し、前年度のGPAが2.5以上の学生のみ、この履修登録可能科目数の上限を超えて履修科目登録をすることができる。また、夏季休業期間等を実施される集中講義はこの履修制限の対象科目に含まれない。

上記の履修登録の制限内で受講する基本方針等をオリエンテーションを含めた導入教育で説明する。

- 1年生では、電気電子工学の基礎科目である電気磁気学と電気回路を修得すること。これらを理解するための道具として数学と物理の知識や思考方法を修得すること。またコンピュータはツールとして実験・実習・演習・卒業研究等で使用するので、コンピュータ関連の科目も修得しておくこと。これらの科目を30単位以上(目標は登録科目の85%以上とすること)修得すれば、2年生に進級できる(進級要件に関する規定)。なお1年生は前年度のGPAが存在しないので上記履修登録に関する規定により、GPAに関係なく全員1年間で登録できる科目数は50単位までとなる。

- 2年生では、本学科の専門4分野の基礎科目を修得しておくこと。履修制限のため受講できなかった科目は上級学年で受講することができる。授業を受けた結果はGPAに反映され、これが2.5以上の学生は余力ありと見なされ、履修制限が解除される。このように自分のペースを守りながら履修し、70単位以上修得すれば進級できる(進級要件に関する規定)。

- 3年生では、本学科の専門4分野をより深く学習するように組まれている。少なくとも2つ以上の分野を修得しないと卒業単位に届かなくなるので、履修要件の下で3~4の分野を修得すれば、就職後に活躍できる分野がより広がるであろう。受講できなかった科目は4年生で履修可能である。また、企業の第一線で活躍している卒業生の話が聞ける「電気

電子工学特別講義1」,「インターンシップ」や工場見学等も自分の適性を見出す良い機会である。卒業研究着手条件を満たせば4年次に進級できる(進級要件に関する規定)。優秀な成績で単位を取得した学生には,3年生での早期卒業が可能である(早期卒業要件)し,とび級により大学院へ進学することも可能である(とび級制度)。

● 4年生では,より考える力を養うための卒業研究や輪講が組まれており,また時間の関係で履修できなかった科目や国家資格取得に関係した科目を修得することができる。すべての必修科目,分野毎の選択必修科目を含めて,合計で131単位以上修得すれば卒業となる(卒業要件に関する規定)。

## 2) 全学共通教育科目を履修するに際しての注意事項について

全学共通教育科目の中には専門教育科目の開講時間枠以外にも受講可能な科目が開講されており,特別な支障がない限り受講することができる。

## 3) 上級学年科目の履修について

本学科の教育カリキュラムでは多くの科目間に密接な関係があるため,上級学年で開講される上級学年科目の履修は留年学生以外は原則として認められない。

留年学生が上級学年の科目を履修する場合は,履修登録上限単位数の範囲内で,当該学年の科目履修を優先した上で,授業担当教員の承諾を得た科目についてのみ認められる。

## 4) 夜間主コースで開講する科目の履修について

昼間コース学生は原則として夜間主コースで開講される科目は履修できない。

## 5) 他学部,他学科の授業科目履修について

他学部,他学科の授業科目に関しては,各学年の履修登録上限単位数の範囲内で,当該学年の科目履修を優先した上で受講することができる。それにより,取得した単位は工学部規則第3条の4第3項の規定により,10単位までは専門教育科目の選択科目の卒業資格単位に含めることができる。(詳細は第5章の『工学部における他学科で履修可能な授業科目及び受入可能人数』参照)

## 6) 放送大学の単位認定について



放送大学の科目を学科長の承認を得て履修することができ、修得した単位は、下記の1)で8単位、2)で10単位を限度として卒業に必要な単位に含めることができる。ただし、1)と2)との合計単位は12単位までとする。

- 1) 全学共通教育科目の選択の中に、放送大学の全科目の科目を含めることができる。
- 2) 他学科の専門科目として、放送大学の専門科目「産業と技術」、「自然の理解」の科目を含めることができる。

## 電気電子工学科（昼間コース） — GPA 評価の算定外科目について

開講科目のうち単位が認定される科目は GPA 評価の算定外科目となっている。

## 電気電子工学科(昼間コース) — 教育課程表

## 全学共通教育科目

授業科目の区分	授業科目(分野)	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								学習教育 主目標	
		必修	選択 必修	選 択	1年		2年		3年		4年			計
					前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期		
大学入門科目群	大学入門講座	1			1*1								1	AB
教養科目群	歴史と文化		2	14*2	8*3	6	4	2	2	2			24	AB
	人間と生命		2											AB
	生活と社会		2											AB
	自然と技術		2											C
基盤形成科目群	外国語	(4)+2	(2)		(6)	(4)	2	(2)					(12)+2	B
	情報科学	2			2								2	BC
	ウェルネス総合演習	2				2							2	A
基礎科目群	基礎数学	8			4	4							8	C
	基礎物理学	2			2								2	C
全学共通教育科目 小計		17	8	14	17	12	6	2	2	2			41	講義
		(4)	(2)		(6)	(4)		(2)					(12)	演習・実習
		21	10	14	23	16	6	4	2	2			53	計

\*1 大学入門講座は入学直後に集中講義として実施する。

\*2 所要単位数を越えて取得した外国語の単位は4単位を上限として教養科目群の単位に含めることができる  
(全学共通教育履修の手引参照)

\*3 電気電子工学概論(教養科目群, 自然と技術: 学部開放科目)の科目を含む。

## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	学習教育 主目標	頁	
	必修	選択 必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
工学基礎科目															
微分方程式 1	2					2						2	長町	C	790
微分方程式 2	2						2					2	長町	CD	791
微分方程式特論		2 <sup>Ⓐ</sup>						2				2	香田	CD	792
複素関数論		2 <sup>Ⓐ</sup>				2						2	香田	CD	793
ベクトル解析		2 <sup>Ⓐ</sup>				2						2	伊東	CD	794
数値解析		2 <sup>Ⓐ</sup>						2				2	今井	CD	795
確率統計学		2 <sup>Ⓐ</sup>							2			2	竹内(敏)	CD	796
解析力学		2 <sup>Ⓐ</sup>			2							2	大野(隆)	CD	797
量子力学		2 <sup>Ⓐ</sup>				2						2	大野(隆)	CD	798
熱・統計力学		2 <sup>Ⓐ</sup>					2					2	川崎	CD	799
基礎固体物性論		2 <sup>Ⓐ</sup>			2							2	中村	CD	800
専門基礎科目															
電気数学演習	(1)			(2)								(2)	川上(博)・島本・宋	CD	801
電気回路 1・演習	2(1)				2(2)							2(2)	來山・島本	D	802
電気回路 2・演習	2(1)					2(2)						2(2)	島本・西尾	D	803
過渡現象	2						2					2	小中・西尾	D	804
電気磁気学 1・演習	2(1)			2	(2)							2(2)	大宅・富永・川上(烈)・敖	D	805
電気磁気学 2・演習	2(1)					2(2)						2(2)	直井・西野	D	806
電気磁気学 3		2 <sup>Ⓑ</sup>					2					2	富永	D	808
コンピュータ入門	(1)				(2)							(2)	大家	ABC	809
プログラミング演習 1		(1) <sup>Ⓓ</sup>				(2)						(2)	大家	CD	810

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	学習教育 主目標	頁	
	必修	選択 必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
半導体工学		2②				2						2	大野(泰)	D	811
エネルギー工学基礎論		2②					2					2	川田	D	812
システム基礎		2②				2						2	久保	D	813
電子回路		2②					2					2	橋爪	D	814
実験科目															
電気電子工学入門実験	(1)			(3)								(3)	大西・西野・北條・宋馬	BDF	815
電気電子工学基礎実験	(1)						(3)					(3)	來山・大野(泰)・富永・菽西野・服部・川上(烈)・宋佐藤	DEF	816
電気電子工学創成実験	(1)							(3)				(3)	入谷・橋爪・直井・大家西野・四柳・芥川	EF	817
電気電子工学実験1	(1)								(3)			(3)	森田・大西・鎌野・下村川田・安野・北條	DE	818
電気電子工学実験2			(1)							(3)		(3)	伊坂・安野・服部・北條	EF	820
電気電子工学実験3			(1)							(3)		(3)	四柳・川上(烈)・馬・菽	EF	821
特別教育科目															
卒業研究	(5)									(3)	(12)	(15)	電気電子工学科全教員	ABDEFG	822
電気電子工学輪講	(2)									(2)	(2)	(4)	電気電子工学科全教員	BD	823
技術者・科学者の倫理	2									2		2	非常勤講師	AB	824
英語コミュニケーション		(1)③						(1)	(1)			(2)	クラス担任・西尾 非常勤講師	B	825
電気電子工学特別講義1		1③							1			1	非常勤講師	ABF	826
電気電子工学特別講義2		1③								1	1	2	非常勤講師	ABE	827
プロジェクト演習		(1)③						(3)				(3)	安野・川上(烈)・佐藤・馬	FG	828
インターンシップ		(1)③						(3)				(3)	クラス担任	ABG	829

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	学習教育 主目標	頁	
	必修	選択 必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
物性デバイス関連科目															
量子工学基礎		2D					2					2	西野	E	830
電子物性工学		2D							2			2	直井	E	831
電子デバイス		2D							2			2	大野(泰)	E	832
集積回路1		2D							2			2	大野(泰)	DE	833
電子物理学			2				2					2	大宅	E	834
光デバイス工学			2						2			2	酒井	E	835
電気・電子材料工学			2						2			2	富永	E	836
プラズマ工学			2							2		2	大宅	E	837
電気エネルギー関連科目															
電気機器1		2E					2					2	大西	E	838
電気機器2		2E					2					2	森田・北條	E	839
パワーエレクトロニクス		2E							2			2	大西・北條	E	840
電力系統工学1		2E							2			2	伊坂	E	841
電力系統工学2			2						2			2	伊坂	E	842
発電工学			2						2			2	井上	E	843
照明電熱工学			2						2			2	井上・下村	E	844
高電圧工学			2							2		2	下村	E	845
機器制御工学			2						2			2	森田	E	846
機器応用工学			2							2		2	鎌野・安野	E	847
電気電子システム関連科目															
計測工学		2F					2					2	芥川	E	848
制御理論1		2F					2					2	鎌野・安野	DE	849

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	学習教育 主目標	頁	
	必修	選択 必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
制御理論 2		2⑤						2				2	久保	E	850
情報通信理論		2⑤						2				2	木内	E	851
通信工学			2						2			2	木内	E	852
通信応用工学			2							2		2	入谷	E	853
高周波計測			2						2			2	入谷	E	854
信号処理			2						2			2	大家	E	855
システム解析			2							2		2	久保	DE	856
コンピュータネットワーク			2							2		2	大家	E	857
マイクロ波工学			2					2				2	芥川	DE	858
知能電子回路関連科目															
プログラミング演習 2		(1)⑥				(2)						(2)	四柳	E	859
アナログ演算工学		2⑥						2				2	安野	E	860
デジタル回路		2⑥						2				2	橋爪	DE	861
コンピュータ回路		2⑥							2			2	四柳	E	862
アルゴリズムとデータ構造			2					2				2	來山	E	863
回路網解析			2					2				2	牛田	E	864
集積回路 2			2						2			2	小中	E	865
電子回路設計演習			(1)							(2)		(2)	橋爪	EF	866
資格関連科目, 工学教養科目															
設計製図			(1)						(2)			(2)	大西・森田	EF	867
無線設備管理及び法規			1								1	1	非常勤講師	ABD	868
電気施設管理及び法規			1								1	1	非常勤講師	ABD	869
職業指導			4							4		4	坂野		870

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	学習教育 主目標	頁	
	必修	選択 必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
福祉工学概論			2			2						2	末田・藤澤	BD	871
エコシステム工学			2			2						2	エコシステム工学教員	A	872
知的財産の基礎と活用			2							1		1	酒井(徹)	AB	873
ニュービジネス概論			2							2		2	出口	BG	874
労務管理			1								1	1	井原	AB	875
生産管理			1								1	1	井原	AB	876
工業基礎数学			(1)	(2)								(2)	吉川		877
工業基礎英語			(1)	(2)								(2)	広田		878
工業基礎物理			(1)	(2)								(2)	佐近		879
知的財産事業化演習			(1)							(2)		(2)	非常勤講師		880
専門教育科目小計	16	60	56	2	6	20	24	26	27	22	5	132	講義 演習・実習 計		
	(17)	(5)	(8)	(11)	(6)	(6)	(5)	(10)	(6)	(15)	(14)	(73)			
	33	65	64	13	12	26	29	36	33	37	19	205			

## 備考

1. 選択必修の科目は、各科目毎に単位数の右横に分野①～⑥を記載している。これらの科目は、以下の表に示すように、各分野の中で指定された科目数を選択して履修しなければならない。なお、指定以上に修得した選択必修の単位は、選択の単位に読み換えることができる。



分野	選択必修
①	9科目中, 5科目以上選択して履修すること
②	6科目中, 3科目以上選択して履修すること
③	5科目中, 2科目以上選択して履修すること
④, ⑤, ⑥, ⑦	各分野毎に, 4科目中, 2科目以上選択して履修すること

2. 印の科目の単位は合計4単位まで卒業資格の単位に含めることができる。
3. 印を付した授業科目は夜間主コースの学生も許可を得たうえで履修することができる。
4. 印を付した授業科目は卒業要件となる単位に含まれない。
5. 印を付した授業科目は教員免許の算定科目である。

(教員免許取得の詳細は本章末の「教職員免許状取得について」参照)

## 電気電子工学科(昼間コース)授業概要

目次		電気電子工学入門実験.....	815
		電気電子工学基礎実験.....	816
		電気電子工学創成実験.....	817
		電気電子工学実験1.....	818
		電気電子工学実験2.....	820
		電気電子工学実験3.....	821
●工学基礎科目		●特別教育科目	
微分方程式1.....	790	卒業研究.....	822
微分方程式2.....	791	電気電子工学輪講.....	823
微分方程式特論.....	792	技術者・科学者の倫理.....	824
複素関数論.....	793	英語コミュニケーション.....	825
ベクトル解析.....	794	電気電子工学特別講義1.....	826
数値解析.....	795	電気電子工学特別講義2.....	827
確率統計学.....	796	プロジェクト演習.....	828
解析力学.....	797	インターンシップ.....	829
量子力学.....	798	●物性デバイス関連科目	
熱・統計力学.....	799	量子工学基礎.....	830
基礎固体物性論.....	800	電子物性工学.....	831
●専門基礎科目		電子デバイス.....	832
電気数学演習.....	801	集積回路1.....	833
電気回路1・演習.....	802	電子物理学.....	834
電気回路2・演習.....	803	光デバイス工学.....	835
過渡現象.....	804	電気・電子材料工学.....	836
電気磁気学1・演習.....	805	プラズマ工学.....	837
電気磁気学2・演習.....	806	●電気エネルギー関連科目	
電気磁気学3.....	808	電気機器1.....	838
コンピュータ入門.....	809	電気機器2.....	839
プログラミング演習1.....	810	パワーエレクトロニクス.....	840
半導体工学.....	811	電力系統工学1.....	841
エネルギー工学基礎論.....	812	電力系統工学2.....	842
システム基礎.....	813	発電工学.....	843
電子回路.....	814	照明電熱工学.....	844
●実験科目		高電圧工学.....	845
		機器制御工学.....	846
		機器応用工学.....	847

## ● 電気電子システム関連科目

計測工学	848
制御理論 1	849
制御理論 2	850
情報通信理論	851
通信工学	852
通信応用工学	853
高周波計測	854
信号処理	855
システム解析	856
コンピュータネットワーク	857
マイクロ波工学	858

## ● 知能電子回路関連科目

プログラミング演習 2	859
アナログ演算工学	860
デジタル回路	861
コンピュータ回路	862
アルゴリズムとデータ構造	863
回路網解析	864
集積回路 2	865
電子回路設計演習	866

## ● 工学教養科目

設計製図	867
無線設備管理及び法規	868
電気施設管理及び法規	869
職業指導	870
福祉工学概論	871
エコシステム工学	872
知的財産の基礎と活用	873
ニュービジネス概論	874
労務管理	875
生産管理	876
工業基礎数学	877
工業基礎英語	878
工業基礎物理	879
知的財産事業化演習	880

## 微分方程式 1

Differential Equations (I)

2 単位

教授・長町 重昭

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、定数係数線形微分方程式の理論と解法を講義する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」と「線形代数」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 2 階の定数係数線形微分方程式が解ける。
2. 2 元連立定数係数線形微分方程式が解ける。

【授業計画】

1. 定数係数 2 階線形同次方程式
2. 定数係数高階線形同次方程式
3. 部分分数分解
4. ミクシンスキーの演算子
5. 定数係数 2 階線形非同次方程式
6. 定数係数高階線形非同次方程式
7. ラプラス変換
8. 応用例
9. 定数係数連立線形同次方程式
10. 一般固有ベクトルとジョルダン標準形
11. ジョルダン標準形の求め方
12. 解の分類
13. 定数係数連立線形非同次方程式
14. 応用例
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】授業への取組み状況、演習の回答、レポートの提出状況、小テスト等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【学習教育目標との関連】単位合格と同一である

【教科書】未定

【参考書】特に指定しない

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125618/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】長町 (A 棟 205, 088-656-7554, shigeaki@pm.tokushima-u.ac.jp) 水曜日 15 時から 16 時

## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

教授・長町 重昭

【参考書】特に指定しない

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125617/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】長町 (A 棟 205, 088-656-7554, shigeaki@pm.tokushima-u.ac.jp) 水曜日 15 時から 16 時

【授業目的】簡単な変数係数の線形微分方程式と、非線形微分方程式の解法を習得し、解の安定性に関する判定ができるようにする。

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な変数係数線形微分方程式が解ける。
2. 簡単な非線形微分方程式が解ける。

【授業計画】

1. 変数係数 1 階線形方程式
2. 変数係数連立線形方程式
3. ロンスキアン
4. 行列値関数
5. 周期関数を係数とする線形方程式
6. いろいろな解法
7. 境界値問題
8. グリーン関数
9. 非線形方程式
10. 解の存在と一意性
11. 解の安定性
12. 2次元の自律系
13. いろいろな解法
14. 応用例
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】授業への取り組み状況、演習の回答、レポートの提出状況、小テスト等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【学習教育目標との関連】単位合格と同一である

【教科書】なし

## 微分方程式特論

Differential Equations(III)

2単位

助教授・香田 温人

【授業目的】数理解析学の強力な道具立てとして、フーリエの方法を修得させる。

【授業概要】フーリエが導入した三角級数展開およびフーリエ積分変換の理論を講義し、物理・工学に現れる偏微分方程式を初等的に扱うための基礎的な知識を提供する。

【キーワード】フーリエ級数，フーリエ変換

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)，『微分方程式 2』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1，2」の履修を前提とする。

【履修上の注意】高度な内容につながる盛り沢山の講義である。使い方を理解するには、実用的な道具と割り切って、多数の計算練習を行なうとよい。

【到達目標】フーリエ解析の初歩的な理論の理解と応用ができる。

【授業計画】

1. フーリエ係数，フーリエ級数
2. 三角級数の和，ディリクレ核
3. リーマン・ルベグの定理，ベッセルの不等式
4. 展開定理
5. 級数展開の具体例
6. 変数分離法での解法
7. フーリエ級数とフーリエ積分
8. フーリエ積分公式
9. フーリエ反転公式
10. フーリエ変換，合成積
11. フーリエ変換の計算
12. 偏微分方程式への応用
13. 波動方程式と熱伝導方程式
14. ラプラス方程式
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】授業への取組み状況，演習の回答，小テスト等の平常点と期末試験を総合して行う。

【学習教育目標との関連】(C) 工学基礎 70%，(D) 専門基礎 30%

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】

- ◇ 藤本淳夫『応用微分方程式』培風館
- ◇ 神保秀一『微分方程式概論』サイエンス社
- ◇ 洲之内源一郎『フーリエ解析とその応用』サイエンス社

【WEB 頁】<http://math1.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125616/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】香田 (A棟 211, 088-656-7546, kohda@pm.tokushima-u.ac.jp) 月曜  
12:00~ 13:00

**複素関数論**

Complex Analysis

2 単位

助教授・香田 温人

【授業目的】複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微分積分学を修得させる。

【授業概要】微積分で扱う対象を複素数変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。

【キーワード】正則関数，極と位数，留数定理

【先行科目】『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】時間数の制約から、複素関数の計算を修得するための必要最小限な議論を行なうので、講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に勤しんでもらいたい。

【到達目標】複素数，正則関数，留数などの概念の理解とその応用ができる。

【授業計画】

1. 複素数，複素平面
2. オイラーの式，複素関数
3. 正則関数
4. コーシー・リーマンの関係式
5. 複素積分
6. コーシーの積分定理
7. コーシーの積分公式
8. 実積分への応用 1
9. 絶対収束，ベキ級数
10. テイラー展開
11. ローラン展開
12. 極と留数
13. 留数定理
14. 実積分への応用 2
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】授業への取り組み状況，演習の回答，レポートの提出状況，小テスト等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【学習教育目標との関連】(C) 工学基礎 70%，(D) 専門基礎 30%

【教科書】香田・小野『初歩からの複素解析』学術図書出版社

【参考書】

- ◇ 辻正次・小松勇作『大学演習・函数論』裳華房
- ◇ 田村二郎『解析関数(新版)』裳華房
- ◇ 吉田洋一『函数論』岩波書店
- ◇ 神保道夫『複素関数入門』岩波書店
- ◇ 志賀啓成『複素解析学 I・II』培風館

【WEB 頁】<http://math1.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125615/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】香田 (A 棟 211, 088-656-7546, kohda@pm.tokushima-u.ac.jp) 月曜  
12:00~ 13:00

## ベクトル解析

Vector Analysis

2 単位

助教授・香田 温人

【授業目的】工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。

【授業概要】三次元空間のベクトルで表される物理量の局所の変化(微分)と大局的效果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。

【キーワード】ベクトル場, 勾配ベクトル, 発散定理

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「線形代数学」「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、講義ノートをきちんととり、各自が普段から、自主的な演習を含む、予習復習をすることが必要です。

【到達目標】ベクトル場などの各種微分演算や積分、発散定理などについての基礎的な性質が理解できる。

### 【授業計画】

1. ベクトルの演算, ベクトルとスカラー
2. 内積と外積
3. ベクトル値関数の微分・積分
4. 空間曲線, フレネ・セレの公式
5. 力学への応用
6. スカラー場とベクトル場の微分
7. 勾配と方向微分係数
8. 発散, 回転
9. 線積分, ベクトル場の接線線積分
10. 面積分, ベクトル場の法線面積分
11. 立体積分, ガウスの発散定理
12. ガウス積分
13. グリーンの定理, ストークスの定理
14. スカラー・ポテンシャル
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】授業への取り組み状況, レポートの提出状況, 小テスト等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【学習教育目標との関連】(C) 工学基礎 70%, (D) 専門基礎 30%

【教科書】寺田文行・木村宣昭 共著『ベクトル解析の基礎』(ライブラリ理工基礎数学 6), サイエンス社

### 【参考書】

- ◇ 寺田文行・福田隆 共著『演習と応用 ベクトル解析』(新・演習数学ライブラリ 5), サイエンス社
- ◇ 小川 枝郎『ベクトル解析概論』培風館
- ◇ 石原繁 著「ベクトル解析」裳華房

【WEB 頁】<http://math1.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125614/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】香田 (A 棟 211, 088-656-7546, [kohda@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:kohda@pm.tokushima-u.ac.jp)) 月曜 12:00~ 13:00



## 数値解析

Numerical Analysis

2 単位

教授・今井 仁司

【授業目的】様々な数値計算手法を身につけるとともに、数値解析の基本的な考え方を習得することを目的とする。

【授業概要】新しい解析手法である数値シミュレーションに関連して、丸め誤差などの数値計算における基礎的知識、連立一次方程式・固有値問題などの基本的数値計算法について述べる。

【キーワード】数値解析，計算機，コンピューター

【先行科目】『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『微分方程式 1』(0.5)，『微分方程式 2』(0.5)，『コンピュータ回路』(0.5)

【履修要件】「基礎数学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 数値誤差が理解できる
2. 方程式の数値解法がプログラムできる程度に具体的に理解できる

【授業計画】

1. 数値解析の必要性
2. 計算機概論
3. 浮動小数
4. 丸め誤差，桁落ち
5. 浮動小数の四則演算
6. 連立一次方程式の解法:直接法
7. 連立一次方程式の解法:反復法
8. 連立一次方程式の解法:勾配法
9. 条件数
10. 非線形方程式の解法:二分法
11. 非線形方程式の解法:ニュートン法
12. 固有値の解法:ハウスホルダー法
13. 固有ベクトルの解法:QR法，べき乗法

14. 数値積分:台形公式(二重指数型積分公式)，シンプソン公式

15. 微分方程式の解法:オイラー法，ルンゲ・クッタ法

16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の点数(100点を超えたときは100点にしたもの)が60点以上であれば、その点数を成績として合格とする。期末試験の点数が60点に満たない場合には、100点満点に換算した試験の点数を80%にしたものと平常点(講義と演習の取り組み具合を評価したもので20点満点)を合計し、その点数が60点以上であれば60点を成績として合格とする。

【学習教育目標との関連】(C)工学基礎60%，(D)専門基礎40%

【教科書】特に指定しない

【参考書】

- ◇ 篠原能材『数値解析の基礎』日新出版
- ◇ 名取亮『線形計算』朝倉書店
- ◇ 森正武『数値解析』共立出版
- ◇ 名取亮『数値解析とその応用』コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125613/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】今井(A棟220, 088-656-7541, 携帯電話やE-mailでの問い合わせは受け付けない) オフィスアワー:木曜 14:00~ 15:00

## 確率統計学

Probability and Statistics

2 単位

教授・竹内 敏己

【授業目的】確率的な現象の捉え方，考え方を学ぶとともに統計学における仮説検定法の考え方を習得することを目標とする。

【授業概要】統計学に必要な確率論の基礎および統計資料の解析方法を多くの例題を交えて解説する。

【キーワード】確率，統計

【先行科目】『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容が多岐にわたるため，テーマ別に数多くの演習問題をこなすことが望ましい。

【到達目標】

1. 基本的な確率の計算ができる。
2. 基本的な分布関数が理解できる。

【授業計画】

1. 事象と確率
2. 確率の定義と性質
3. 確率変数と確率分布
4. 2 項分布，ポアソン分布
5. 確率変数の独立性
6. 確率変数の平均と分散
7. 平均と分散の性質
8. 連続的確率変数
9. 正規分布
10. 様々な連続型確率分布
11. 統計学の考え方
12. 中心極限定理
13. 仮説検定法の手順
14. 正規母集団の母平均の検定
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】期末試験を 70%，講義への取り組み状況を 30% として評価し，全体で 60% 以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(C) 工学基礎 60%，(D) 専門基礎 40%

【教科書】坂光一他『例題中心 確率・統計入門』学術図書出版社

【参考書】青木利夫，吉原健一『統計学要論』培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125612/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】竹内 (A206, 088-656-7544, [takeuchi@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:takeuchi@pm.tokushima-u.ac.jp)) 木曜日 14:00-15:00

## 解析力学

Mechanics

2 単位

教授・大野 隆

【授業目的】解析力学は理工系専門科目の基礎となるものである。基礎物理学で履修した質点のニュートン力学につなげて、質点系および剛体の力学、解析力学の初歩を講義する。

【授業概要】下記講義計画に示した項目に従い、質点系の運動について述べ、運動量や角運動量について講義する。次に、剛体の運動がこれらの法則で記述されることを述べる。さらに解析力学の基本となる、ハミルトンの原理やラグランジュの運動方程式について講義し、これらがニュートンの運動方程式と同等の意味を持つものあることを理解する。

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)

【履修要件】基礎物理学の力学を履修しているものとする。微分積分の基礎知識を習得していることが望ましい。

【到達目標】

1. ニュートン力学の概念の再認識
2. 変分原理の理解とともに解析力学を理解する

【授業計画】

1. 質点系の物理量，重心，運動量，角運動量
2. 剛体のつりあい
3. 剛体の慣性モーメント
4. 剛体の運動のまとめ
5. 解析力学について
6. 仮想変位の原理
7. ダランベールの原理
8. 変分法
9. 変分法の例題
10. ハミルトンの原理とラグランジュの運動方程式
11. 一般化された座標とラグランジュの運動方程式
12. 簡単な運動の例 1
13. 簡単な運動の例 2
14. 解析力学のまとめ
15. 予備日
16. 定期テスト

【成績評価基準】講義への取り組み状況，演習の回答，定期試験の成績を総合して評価する。

【学習教育目標との関連】(C) 工学基礎 80%，(D) 専門基礎 20%

【教科書】力学(学術図書，後藤憲一著)

【参考書】

- ◇ 原島 鮮著 力学 裳華房
- ◇ 近藤 淳著 力学 裳華房

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125621/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】大野 (A 棟 201, 088-656-7549, ohno@pm.tokushima-u.ac.jp)

## 量子力学

Quantum Mechanics

2単位

教授・大野 隆

【参考書】バイザー著「現代物理学の基礎」好学社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125620/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大野 (A棟 201, 088-656-7549, ohno@pm.tokushima-u.ac.jp)

【備考】目標3は発展的内容である。

【授業目的】ミクロな世界の基礎法則である，量子力学を修得させる。

【授業概要】量子力学は原子分子などのミクロな世界の基本法則であり，われわれの身の回りのマクロな世界とは異なる法則に基づいている．量子力学の法則ならびにいくつかの例を講義し，量子力学の基礎的内容を提供する．

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)

【履修要件】基礎物理学を履修しているものとする．微分積分の基礎的知識を要求する．

【到達目標】

1. シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解する．
2. 波動関数や期待値等を計算することができる．
3. 簡単な系に応用することができる．

【授業計画】

1. はじめに (1)
2. はじめに (2)
3. 量子力学の基礎 (1) 物理量と演算子
4. 量子力学の基礎 (2) 状態と波動関数
5. 量子力学の基礎 (3) 期待値
6. 量子力学の基礎 (4) シュレディンガー方程式
7. まとめ
8. 例題 (1) 自由粒子
9. 例題 (2) 調和振動子
10. 3次元のシュレディンガー方程式
11. 角運動量
12. 例題 (3) 水素原子 (1)
13. 例題 (3) 水素原子 (2)
14. まとめ
15. 予備日
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の成績と授業への取り組み状況を総合して行う．

【学習教育目標との関連】(C)工学基礎 70%，(D)専門基礎 30%

【教科書】小出 昭一郎著「量子力学 I」裳華房

**熱・統計力学**

2 単位

Thermodynamics and Statistical Mechanics

講師・川崎 祐

【授業目的】巨視的物理量についてエネルギーの観点から考察を行う熱力学の初歩と、原子・分子等の微視的性質から物質の巨視的性質を説明する統計力学の初歩を講義し、両者の関係を解説する。

【授業概要】下記講義計画に示した項目に従い、熱力学で用いられる基本概念を解説する。その後、統計力学で用いられる基本的な集団-ミクロカノニカル集団、カノニカル集団およびグランドカノニカル集団-の概念を用いて、熱平衡状態について講義し、巨視的物理量の性質が原子・分子の性質から導かれることについて解説する。また古典統計と量子統計の相違点についても解説する。授業は講義形式で行う。

【キーワード】熱力学第一法則、熱力学第二法則、気体分子運動論、ボルツマン分布、ボース統計とフェルミ統計

【先行科目】『量子力学』(1.0)、『解析力学』(1.0)

【関連科目】『基礎固体物性論』(0.5)、『電子物性工学』(0.5)、『半導体工学』(0.5)

【履修要件】量子力学の基礎、基本関数の微分および積分は修得していることが望ましい。

【到達目標】

1. 巨視的な観点から熱力学の概念を理解する。第 1-4 回目の講義内容に相当する。
2. 微視的な観点から統計力学を理解する。第 5-15 回目の講義内容に相当する。

【授業計画】

1. 温度と熱
2. 熱力学第一法則
3. 熱力学第二法則
4. エントロピー (レポートを課す)
5. 分子運動論
6. 古典統計力学の考え方
7. ミクロカノニカル集団の方法
8. 古典統計力学の応用 (1)
9. 古典統計力学の応用 (2)(レポートを課す)
10. カノニカル集団の方法

11. 古典統計力学の応用 (3)
12. グランドカノニカル集団の方法
13. 量子統計力学の考え方
14. 理想フェルミ気体
15. 理想ボース気体
16. 期末試験

【成績評価基準】試験 70%(期末試験)、平常点 30%(授業への取り組み、演習問題など)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(C) 工学基礎 70%、(D) 専門基礎 30%

【教科書】阿部龍蔵「熱・統計力学入門」サイエンス社

【参考書】阿部龍蔵「熱統計力学」裳華房

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125619/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】川崎 (A 棟 217, 088-656-9878, [yu@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:yu@pm.tokushima-u.ac.jp))

## 基礎固体物性論

Solid State Physics (1)

2 単位

講師・中村 浩一

【授業目的】電子機器中の半導体素子をはじめ、あらゆる分野で用いられる機能材料は日新月异で開発されている。こうした材料に対する微視的な見方を身につけることを目的として、固体の物性について初歩的解説を行う。

【授業概要】固体における原子の幾何学的配列としての結晶格子を説明し、あわせて結晶格子の不完全性が固体の性質に及ぼす変化とその重要性を解説する。結晶を構成する原子間にどのような力が作用し、どのような性質の結晶ができるのかを学び、また、その原子の振動すなわち格子振動が結晶の熱的性質にどのように関わるのかについて説明する。自由電子論の基礎を概観し、磁性、超伝導、誘電体などの固体物性の基礎を講義する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『電子物性工学』(0.5)

【履修要件】微分、積分の基礎的な事柄を履修しておくこと。

【履修上の注意】講義内容の理解の手助けとなる演習問題が出題されるので、復習しながら、着実に解いてみる必要がある。

【到達目標】

1. 結晶構造を理解する上での基本的な事柄を理解する。
2. 身の回りにある材料とその固体物性の基礎を理解する。

【授業計画】

1. 結晶の基礎
2. X線の回折と結晶
3. 代表的な物質の結晶構造
4. 固体の結合
5. 格子振動 1
6. 格子振動 2
7. 比熱理論
8. 演習
9. 自由電子論
10. バンド理論
11. 電気伝導
12. ホール効果
13. 誘電体
14. 磁性

15. 演習

16. 期末試験

【成績評価基準】試験 70%(期末試験)、平常点 30%(授業への取り組み、演習等)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(C) 工学基礎 80%、(D) 専門基礎 20%

【教科書】岡崎誠「固体物理学」裳華房

【参考書】宇野良清他共訳「固体物理学入門(上、下)」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125622/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】中村 (A216, 088-656-7577, [koichi@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:koichi@pm.tokushima-u.ac.jp))

**電気数学演習**

1 単位

Mathematics for Electrical and Electronic Engineering

助教授・島本 隆，理事・川上 博，助手・宋 天

【授業目的】電気電子工学の大部分は数式を用いて記述されている。したがって、電気電子工学を学ぶためには数学を理解し、その基礎知識を持っておくことが必須である。この講義では特に、1年後期より始まる必修科目の電気回路1・演習を学習するために必要な数学の基礎を解説する。

【授業概要】高校で学習した数学のうち、特に電気電子工学で必要となる事柄(2次関数，三角関数，微分，積分)を復習し，さらに，電気回路を学習する上で基礎となる行列，ベクトル，複素数，指数関数，三角関数，正弦波などを講義する。

【キーワード】高校数学の復習，電気回路の基礎数学

【関連科目】『電気回路1・演習』(1.0)

【履修要件】高校で学習した数学の内容を復習しておくことが望ましい。

【履修上の注意】講義中はいつでも復習できるように，高校数学の教科書や参考書を手に置くことを勧める。

【到達目標】

1. 高校で学習した数学のうち，特に，2次関数・三角関数・微分・積分を十分理解し，それらを用いた種々の問題を解くことができる。
2. 電気回路の基礎となる数学，特に，行列・ベクトル・複素数・正弦波等を理解し，それらに関する問題を解くことができる。

【授業計画】

1. はじめに(講義内容・成績評価の説明，教科書配布等)
2. 高校数学の復習(2次関数; 数I)
3. 高校数学の復習(三角関数; 数II)
4. 高校数学の復習(微分法; 数II)
5. 高校数学の復習(微分法の応用; 数II, III)
6. 高校数学の復習(積分法; 数II, III)
7. 中間試験(到達目標1の評価)
8. 1次関数と行列
9. 行列式と連立方程式
10. ベクトルと行列
11. 複素数と複素平面
12. 複素指数関数と三角関数
13. 正弦波，位相，実効値，合成

14. 複素正弦波
15. 期末試験(到達目標2の評価)
16. 期末試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】到達目標の2項目がそれぞれ達成されているかを試験80%，平常点(演習レポート等)20%で評価し，2項目平均で60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(C)工学基礎70%，(D)専門基礎30%

【教科書】自作冊子「川上著; 電気数学・演習講義ノート」を授業始めに配布

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125571/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 島本 (E棟3階南 D-5, 088-656-7483, [simamoto@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:simamoto@ee.tokushima-u.ac.jp)) 年度毎に学科の掲示，あるいは居室前の掲示を参照すること
- ⇒ 川上 (E棟3階北 C-7, 088-656-7465, [hukugakk@honbu.tokushima-u.ac.jp](mailto:hukugakk@honbu.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 宋 (E D-4, 088-656-7484, [tiansong@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:tiansong@ee.tokushima-u.ac.jp))

**電気回路1・演習**

3単位

Electrical Circuit Theory (I) and Exercise

教授・来山 征士，助教授・島本 隆

【授業目的】電気電子工学の重要な基礎科目として、直流回路および交流回路の解析に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】直流回路においてはオームの法則と2つのキルヒホッフの法則、電圧源および電流源、回路解析について学ぶ。交流回路においては正弦波交流電源や、抵抗、インダクタおよびキャパシタの線形素子からなる回路の定常状態における解析をするため、記号法と呼ばれる手法を学ぶ。さらに、回路解析でよく利用される諸法則について学ぶ。

【キーワード】直流回路，交流回路，回路解析

【先行科目】『電気数学演習』(1.0)

【関連科目】『電気回路2・演習』(1.0)，『過渡現象』(0.5)

【履修要件】「電気数学演習」の内容、特に行列演算，ベクトル，三角関数等が重要であり，これらの内容を復習しておくことが望ましい。

【履修上の注意】週2回の講義時間があり，1回は主として講義に，もう1回は主として演習に用いる。

【到達目標】

1. 直流電源，抵抗素子とその直並列接続，オームの法則，キルヒホッフの法則，回路解析手法，重ね合わせの理を理解し，それらを用いて直流回路解析ができる。
2. 交流電源(正弦波電源)，キャパシタとインダクタの素子特性，記号法を用いた解析手順を理解し，それらを用いて交流回路解析ができる。また電力の求め方を理解している。
3. 等価回路，ブリッジ回路，周波数特性，整合等の回路解析に有用な諸定理を理解し，それらを回路解析に利用できる。

【授業計画】

1. 抵抗の素子特性，オームの法則，直流電源，抵抗の直並列接続と合成抵抗，電力
2. キルヒホッフの電流則と電圧則
3. 節点解析・網目解析・混合解析の手順，重ね合わせの理
4. 中間試験(到達目標1の評価)
5. 正弦波，振幅，角周波数，位相，瞬時値，実効値，交流電源
6. キャパシタの素子特性，インダクタの素子特性

7. 複素指数関数，オイラーの公式，複素数の実部と虚部，複素抵抗
8. 記号法の解析手順，複素インピーダンス，記号法を用いた回路解析
9. 合成インピーダンス，キルヒホッフの法則・回路解析手法の交流回路への適用
10. 瞬時電力，複素電力，有効電力，無効電力，皮相電力，力率
11. 中間試験(到達目標2の評価)
12. 線形性等の回路の性質，交流回路の重ね合わせの理，電力の重ね合わせ
13. テブナンの定理と等価回路，ノートンの定理と等価回路， $\Delta$ -Y変換
14. ブリッジ回路と平衡条件，定抵抗回路，共振回路，整合
15. 期末試験(到達目標3の評価)
16. 期末試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%，平常点(演習レポート等)20%で評価し，3項目平均で60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(C)工学基礎30%，(D)専門基礎70%

【教科書】川上，島本，西尾共著「例題と課題で学ぶ電気回路-線形回路の定常解析-」コロナ社から出版予定(それまでは自作冊子を使用)

【参考書】山口勝也 他著「詳解電気回路例題演習(1),(2)」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125609/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 来山 (E棟3階南D-6, 088-656-7482, [kitayama@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kitayama@ee.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 島本 (E棟3階南D-5, 088-656-7483, [simamoto@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:simamoto@ee.tokushima-u.ac.jp)) 年度毎に学科の掲示，あるいは居室前の掲示を参照すること



**電気回路2・演習**

3 単位

Electrical Circuit Theory (II) and Exercise

助教授・島本 隆, 助教授・西尾 芳文

【授業目的】電気電子工学の重要な基礎科目として、「電気回路1・演習」に引き続き、相互結合素子、2端子対回路、3相交流回路、分布定数回路の解析に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】まず、新たな回路素子として、相互インダクタやジャイレータ等、1次側と2次側の電圧・電流が相互に影響しあう回路素子の特性を学ぶ。そして、1次側と2次側の電圧・電流の関係式を記述する2端子対回路の考え方を学ぶ。さらに、3つの交流電圧源が印加された3相交流回路の解析方法、素子定数の空間的な広がりを考慮した分布定数回路の解析方法について学ぶ。

【キーワード】2端子対回路、3相交流回路、分布定数回路

【先行科目】『電気回路1・演習』(1.0)

【関連科目】『過渡現象』(1.0)、『回路網解析』(0.5)

【履修要件】「電気回路1」の授業内容が基礎になった講義であるため、その内容を十分に復習しておくことが必須である。

【履修上の注意】週2回の講義時間があり、1回は主として講義に、もう1回は主として演習に用いる。

【到達目標】

1. 相互インダクタ・制御電源等の相互結合素子の特性を理解し、それらを含む回路を解析できる。2端子対回路の考え方を理解し、1次側と2次側の電圧・電流の関係式を記述できる。
2. 対称3相交流電源の性質を理解し、その電源に対称あるいは非対称な3相負荷が接続された回路を解析できる。また3相交流回路の電力の求め方を理解している。
3. 素子定数の空間的な広がりを考慮した分布定数回路(特に伝送線路)を解析できる。また、無損失等の様々な条件下での特性を理解し、それらを伝送線路解析に利用できる。

【授業計画】

1. 相互インダクタの素子特性と等価回路、極性の扱い
2. 制御電圧源・制御電流源の扱い、理想変成器の素子特性
3. ジャイレータの素子特性、相互結合素子のまとめ
4. 2端子対回路の考え方、インピーダンス行列・アドミタンス行列の定義と求め方

5. 4端子行列(F行列)の定義と求め方、基本回路のF行列と縦続接続
6. 相互インダクタ・理想変成器・ジャイレータのF行列と縦続接続、直列接続、並列接続
7. 中間試験(到達目標1の評価)
8. 対称3相電源の性質と $\Delta$ 型・Y型の接続、対称3相負荷の接続と解析方法
9. 非対称3相負荷の接続と解析方法
10. 3相交流回路の複素電力と有効電力、2電力計法概念と求解法
11. 中間試験(到達目標2の評価)
12. 分布定数回路(伝送線路)の微小区間モデルと回路方程式、伝搬定数と特性インピーダンス
13. 無損失線路・無ひずみ線路・無限長線路の条件、伝送線路の電圧・電流・インピーダンス
14. 出力端短絡・開放・整合などの条件下での伝送線路の電圧・電流・インピーダンス
15. 期末試験(到達目標3の評価)
16. 期末試験の返却とまとめ

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%、平常点(演習レポート等)20%で評価し、3項目平均で60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(C)工学基礎10%、(D)専門基礎70%、(E)専門分野(知能電子回路)20%

【教科書】「電気回路1」で使用した教科書を引き続き使用する

【参考書】山口勝也 他著「詳解電気回路例題演習(2),(3)」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125608/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 島本 (E棟3階南D-5, 088-656-7483, simamoto@ee.tokushima-u.ac.jp) 年度毎に学科の掲示、あるいは居室前の掲示を参照すること

⇒ 西尾 (E棟3階南D-7, 088-656-7470, nishio@ee.tokushima-u.ac.jp)

## 過渡現象

### Transient Analysis

2 単位

教授・小中 信典，助教授・西尾 芳文

【授業目的】過渡状態に関連した諸概念，特に線形回路の動的性質について理解させる。

【授業概要】線形回路の状態は，スイッチの開閉後過渡的に変化する状態と十分時間が経過した後の定常状態の和で表現できる．ここでは前者を解析し，回路の諸特性を明らかにする．まず素子の性質と回路の接続状況から回路の状態方程式を導き出す方法について述べる．つぎにその状態方程式を解く方法として，直接的な方法とラプラス変換を用いた方法を紹介する．また保存則や状態の拘束を含む場合の回路の解析方法についても講述する．

【キーワード】回路解析，過渡状態，状態方程式，ラプラス変換

【先行科目】『電気回路 1・演習』(1.0)，『電気回路 2・演習』(1.0)

【関連科目】『回路網解析』(0.7)

【履修要件】「電気回路 1，2」の履修を前提として講義を行う。

【履修上の注意】授業時間中に随時演習・レポート等を行うので，前回までの講義内容を十分復習した上で出席すること。

【到達目標】

1. 素子の性質と回路の接続状況から回路の状態方程式を導き出すことができる．保存則や状態の拘束を含む場合も取り扱うことができる．
2. 直接的な方法とラプラス変換を用いた方法により，状態方程式を解くことができる．保存則が成立する場合や強制退化が起こる場合も取り扱うことができる．

【授業計画】

1. 基本回路素子の性質 (R, L, C, 電源)
2. 回路素子の接続 (キルヒホフの法則)
3. RL 回路, RC 回路の回路方程式
4. RLC 回路の回路方程式
5. 保存則と状態の拘束
6. 前半試験 (到達目標 1 の評価)
7. 線形非同次常微分方程式の解法
8. RL 回路の解析
9. RC 回路の解析
10. RLC 回路の解析 (直流電圧源を印加する場合)

11. RLC 回路の解析 (交流電圧源を印加する場合)
12. 保存則を持つ回路の解析
13. 強制退化の起こる回路の解析
14. ラプラス変換を用いた回路解析
15. 後半試験 (到達目標 2 の評価)
16. 後半試験の返却とまとめ

【成績評価基準】試験 80% (前半試験 30%，後半試験 50%)，平常点 (演習・レポート等) 20% で評価し，全体で 60% 以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(C) 工学基礎 30%，(D) 専門基礎 70%

【教科書】小林邦博・川上博 共著「電気回路の過渡現象」産業図書

【参考書】川上博 著「回路 3 講義補充ノート～状態でみる回路のふるまい」

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125607/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 小中 (E 棟 3 階南 D-8, 088-656-7469, [konaka@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:konaka@ee.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 西尾 (E 棟 3 階南 D-7, 088-656-7470, [nishio@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:nishio@ee.tokushima-u.ac.jp))

**電気磁気学 1・演習**

3 単位

Electromagnetic Theory (I) and Exercise

教授・大宅 薫，助教授・富永 喜久雄，助手・川上 烈生  
助手・敖 金平

【授業目的】真空中および誘電体中の静電気現象を取り扱う方法を理解し，それを応用できる力を修得する。

【授業概要】まず電気磁気学に必要なベクトル解析の基礎的事項について説明したのち，電界や電位の考え方から出発し，主に静電気現象の理解に重点をおいた講義を行う。必要な数学(ベクトル解析，関数，微分・積分，座標，微分方程式)に関する知識はその都度与えることとし，その際，演習も含めてそれらを使えるように指導する。また，並行して電気磁気学 1 の内容に関する演習を行い，内容の理解を深めるとともに，応用力を養成する。

【キーワード】電気磁気学，電界，磁界，電束，磁束，電位

【関連科目】『電気数学演習』(0.5)，『電気電子工学入門実験』(0.5)，『基礎数学』(0.5)，『基礎物理学』(0.5)

【履修要件】数学，特に，ベクトル解析，関数，微分・積分，座標の理解と応用力が必要となるので，これらに関して高校で習った内容を復習しておくことが望ましい。

【履修上の注意】1～2回の講義の後，次週それに関する演習を行いレポートを課す。

【到達目標】

1. 電界と電位の考え方を理解し，真空中の電荷による電界と電位が計算できる。
2. ガウスの定理を用いて電界が計算でき，導体の性質と静電容量の考え方を理解する。
3. 誘電体の性質を理解し，様々なコンデンサの静電容量，静電エネルギーと応力の計算ができる。
4. ポアソン方程式とラプラス方程式，電気映像法による静電界の解析方法を理解する。電流界の考え方を理解し，抵抗の計算ができる。

【授業計画】

1. ベクトル解析の基礎(3週)
2. クーロンの法則，電界と電気力線(2週)
3. 電位と等電位面(2週)
4. 第1回試験(目標1の評価)
5. ガウスの定理(3週)

6. 導体と静電容量(2週)
7. 第2回試験(目標2の評価)
8. 電気双極子と誘電体(2週)
9. 誘電体の境界条件と静電容量(2週)
10. 静電エネルギー(2週)
11. 仮想変位の方法による応力の計算(2週)
12. 第3回試験(目標3の評価)
13. ラプラス方程式とポアソン方程式(2週)
14. 電気映像法(2週)
15. 電流と抵抗(2週)
16. 第4回試験(目標4の評価)

【成績評価基準】目標4項目が各々達成されているかを試験80%，平常点(演習レポート)20%で評価し，4項目平均で60%あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(C)工学基礎30%，(D)専門基礎70%

【教科書】小塚洋司著「電気磁気学 その物理像と詳論」森北出版

【参考書】ファイマン・レイトン・サイズ著 宮島龍興訳「ファイマン物理学 電気磁気学」岩波書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125559/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 大宅 (E棟2階南 A-9, 088-656-7444, ohya@ee.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 富永 (E棟2階南 A-6, 088-656-7439, tominaga@ee.tokushima-u.ac.jp) 木曜日，金曜日 pm.17:00-18:30
- ⇒ 川上 (E棟2階南 A-10, 088-656-7441, retsuo@ee.tokushima-u.ac.jp) 金曜日, pm. 17:00-19:00
- ⇒ 敖 (電気棟 A-8, 088-656-7442, jpao@ee.tokushima-u.ac.jp) 月曜日，17:00-19:00

**電気磁気学 2・演習**

3 単位

Electromagnetic Theory (II) and Exercise

助教授・直井 美貴，助教授・西野 克志

【授業目的】電気磁気学は電気電子工学および関連分野を学ぶ者にとって必須の基礎学問である。本科目では、電気磁気学 1・演習で学ぶ静電気現象を除いた電気磁気学の基礎事項を学修する。また、諸法則がマクスウエル方程式により体系づけられることを学ぶ。

【授業概要】電気電子技術者として十分な理解が要求される電流の概念について復習し、電流により生じる真空中の静磁界現象について学ぶ。また、電流にはたらく力、インダクタンスや電磁誘導、物質の磁氣的性質について学ぶ。最後に、静電界・静磁界に対するマクスウエル方程式を導出し電磁波の基礎について学ぶ。講義を行うとともに演習を実施する。

【キーワード】磁界、インダクタンス・電磁誘導、磁性体、マクスウエル方程式・電磁波

【先行科目】『電気磁気学 1・演習』(1.0)，『電気数学演習』(1.0)，『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『電気磁気学 3』(1.0)，『電気機器 1』(0.5)，『電子物理学』(0.5)，『マイクロ波工学』(0.5)

【履修要件】「電気磁気学 1」を理解していることを前提とする。

【履修上の注意】講義内容に沿った演習を行う。演習問題を自分で実際に解くことにより、はじめて本当の理解が可能になる。(暗記科目ではない。)

【到達目標】

1. 与えられた電流に対してこれより生じる磁界をアンペアの周回積分の法則またはビオ・サバルの法則を用いて計算できる。(授業計画 1~ 11 および最終試験)
2. 物質中の磁束密度、磁性体と磁界の関係を理解できる。(授業計画 12~ 21 および最終試験)
3. インダクタンスと電磁誘導の基礎概念が理解できる。(授業計画 22~ 26 および最終試験)
4. マクスウエル方程式の導出と電磁波の伝搬の様子が理解できる。(授業計画 27~ 30 および最終試験)

【授業計画】

1. 電流と電流密度
2. # 演習

3. 磁界とは、アンペアの周回積分の法則
4. # 演習
5. ビオ・サバルの法則、電流によりつくられる各種磁界
6. # 演習
7. 小テスト (1)
8. 電流にはたらく力
9. # 演習
10. 荷電粒子にはたらく力
11. # 演習
12. 磁束密度とは
13. # 演習
14. 磁性体の境界条件
15. # 演習
16. ベクトルポテンシャル
17. 小テスト (2)
18. 磁界のエネルギー、磁性体にはたらく力
19. # 演習
20. 磁気回路
21. # 演習
22. インダクタンス
23. # 演習
24. 電磁誘導
25. # 演習
26. 小テスト (3)
27. 変位電流とマクスウエル方程式
28. # 演習
29. 波動方程式と電磁波の境界条件、ポインティングベクトル
30. # 演習
31. 最終試験 (定期試験)

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを試験 75%、平常点 25%(レポート、小テストなど)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(C) 工学基礎 30%、(D) 専門基礎 70%

【教科書】

- ◇ 山村泰道・北川盈雄著「電磁気学演習〔新訂版〕」サイエンス社
- ◇ 小塚洋司著「電磁気学」森北出版

【参考書】後藤憲一・山崎修一郎著「詳解電磁気学演習」共立出版

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125606/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 直井 (E棟2階南A-4, 088-656-7447, [naoi@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:naoi@ee.tokushima-u.ac.jp)) 木

曜日 17:00~ 18:00

⇒ 西野 (E棟2階南A-5, 088-656-7464, [nishino@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:nishino@ee.tokushima-u.ac.jp))

## 電気磁気学 3

Electromagnetic Theory (III)

2 単位

助教授・富永 喜久雄

【授業目的】電磁現象を記述する基礎方程式である Maxwell 方程式を解説し、これより電気と磁気に関する現象を統一的に説明するとともに、電磁波・光波の諸性質を理解する。

【授業概要】マクスウェル方程式から導かれる電磁現象の基礎法則を説明し、マクスウェル方程式の理解をすすめる。また、電磁波のエネルギー保存則を導き、電磁波により伝送されるエネルギーについて説明する。誘電率の異なる誘電体の境界面での電磁波の振る舞いを説明し、電磁波の反射率および透過率を計算する方法について述べる。空間や分布定数線路での波動の伝播特性について述べる。エネルギーの供給についても述べる。アンテナからの電磁波放射原理を説明し、その放射特性について述べる。

【キーワード】電気磁気学、マクスウェル方程式、電磁波、電波の伝播、遅延ベクトルポテンシャル

【先行科目】『電気磁気学 1・演習』(1.0)、『電気磁気学 2・演習』(1.0)

【関連科目】『過渡現象』(0.5)、『電気回路 1・演習』(0.5)、『電気回路 2・演習』(0.5)、『マイクロ波工学』(0.5)

【履修要件】「電気磁気学 1, 2」を履修していること。

【履修上の注意】短期間での集中した授業であるため、各回の授業内容を理解して次に進むようにする。そのためにオフィスアワーを積極的に利用すること。

【到達目標】

1. Maxwell 方程式の物理的意味を理解し、静的・動的電磁現象を統一的に理解する。
2. 電磁波の伝播に関する基礎事項を理解する。

【授業計画】

1. div, rot の定義と物理的意味、電気磁気学での役割
2. 変位電流の発見とその意味
3. マクスウェルの方程式 (微分形と積分形) の意味するところ
4. ポインティングベクトル
5. 波動方程式と電磁波
6. 平面波の反射と屈折 (s 偏光と p 偏向, スネルの式, 反射率の式)
7. 導体内の電磁界

8. 再度、ベクトル解析、曲線座標系でのマクスウェル方程式
9. 波動の伝搬、反射
10. 分布定数線路と整合
11. エネルギーの供給の話
12. 電磁界のポテンシャル表示 (1)
13. 電磁界のポテンシャル表示 (2)
14. 波源からの電磁波の放射と回折現象
15. シンクロトロン放射光について
16. 期末試験 (到達目標 1,2 の評価)

【成績評価基準】1-7 回講義 50%、8-15 回講義 50%として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(C) 工学基礎 30%、(D) 専門基礎 70%

【教科書】藤田広一著「続:電磁気学ノート」コロナ社、および小塚洋司著、「電気磁気学」森北出版 (電気磁気学 1, 2 の教科書)

【参考書】小塚洋司「電気磁気学:第 13 章」(電気磁気学 1, 2 の教科書)、森北出版; 藤田広一「電磁気学ノート」コロナ社; ファインマン、レイトン、サンズ著、宮島龍興訳「ファインマン物理学、電磁気学」および戸田盛和訳「ファインマン物理学、電磁波と物性」いずれも岩波書店およびその英語版 R.P.Feynmann, R.B.Leighton and M. Sands, Lectures on Physics, Vol.2, Addison-Wesley publishing company.

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125605/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】富永 (E 棟 2 階南 A-6, 088-656-7439, [tominaga@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:tominaga@ee.tokushima-u.ac.jp)) 木曜日、金曜日、午後 17:00-18:30

【備考】. パワーポイントを使用する。講義録用メモリを用意すること。

## コンピュータ入門

Computer Exercise

1 単位

講師・大家 隆弘

【授業目的】電気電子工学科に在籍する4年間で最も活用してほしい情報処理実習室の利用に関する講義と実習を行い、コンピュータに親しみキーボードの扱いに慣れることはもちろんのこと、これからのインターネット社会に備えた教育を行う。

【授業概要】まず、コンピュータ社会における倫理(モラルやマナー)について概説する。そして、UNIXオペレーティングシステムの操作、その上で利用可能な各種ソフトウェアの利用方法を講義・実習する。特に、インターネットを利用した電子メール・ネットニュース・WWWに関する実習を十分に行う。

【キーワード】情報倫理, UNIX, Internet, LaTeX, 電子メール

【先行科目】『情報科学』(0.5)

【関連科目】『プログラミング演習1』(0.5), 『プログラミング演習2』(0.5)

【履修上の注意】本授業は、上級科目のプログラミング関係の授業の基礎になることはもちろんのこと、学生生活上の掲示版としても活用されているインターネット教育も行う。したがって、十分習熟しなければ今後の学生生活に支障をきたすと思われるので、休まずに受講して欲しい。また、授業時間外でも申し出さえあれば実習室を開放するので、課外時間も十分に活用してほしい。

【到達目標】

1. コンピュータ社会における倫理(法律・モラル・マナー)を十分理解している。
2. UNIXオペレーティングシステムの操作(基本的なコマンド操作・ファイル操作・ディレクトリ操作)を理解している。
3. インターネットを利用した電子メールやネットニュースの操作方法を理解し、情報の送受信が自由にできる。

【授業計画】

1. コンピュータ社会における倫理; 法律, モラル, マナー
2. 実習システムの使い方
3. UNIX 入門; 基本コマンド
4. ファイル操作, ディレクトリ操作
5. エディタの使い方; テキストの入力と修正
6. 日本語入力; ローマ字入力, 日本語変換

7. 中間試験(筆記試験; 到達目標 1, 2 の評価)
8. インターネット入門; インターネットとマナー
9. ネットニュース; 送受信の一連の操作
10. Web 掲示板; 閲覧と書き込みの操作
11. 電子メール; メールアドレス, 送受信の一連の操作
12. WWW; ホームページの検索と閲覧
13. 自分のホームページを作ってみよう
14. レポート作成; 文書整形ツール
15. グラフ作成ツール
16. 期末試験(実技試験; 到達目標 3 の評価)

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%, 平常点(実習状況等)20%で評価し, 3項目平均で60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 20%, (B) 社会情報 20%, (C) 工学基礎 40%, (D) 専門基礎 20%

【教科書】講義の最初に配布するプリントを使用する

【参考書】阿曾弘具ほか共著「UNIXとC」近代科学社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125639/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 大家 (E棟3階北 C-1, 088-656-7479, alex@ee.tokushima-u.ac.jp) 月 16:20~ 17:20, 木 16:50~ 17:50
- ⇒ 西尾 (E棟3階南 D-7, 088-656-7470, nishio@ee.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 島本 (E棟3階南 D-5, 088-656-7483, simamoto@ee.tokushima-u.ac.jp) 年度毎に学科の掲示, あるいは居室前の掲示を参照すること

## プログラミング演習 1

Programming Exercise (I)

1 単位

講師・大家 隆弘

【授業目的】プログラミング言語 C(以下, C 言語) を用いたコンピュータプログラミングについて講義し, 演習を行うことで, コンピュータにおけるプログラミングの考え方を理解させるとともに C 言語プログラムの読解力および基本的なプログラム作成技法を習得させる。

【授業概要】多様な目的を果たすためにコンピュータを用いるには, プログラミングの知識は技術者にとって欠くことのできない要素である。本演習では, 代表的な手続き型プログラミング言語の一つである C 言語について, プログラム開発ツールの使い方を習得させた後, (1) 基本的なデータ入出力, (2) 条件分岐処理, (3) 繰り返し処理, (4) 配列を利用するプログラムについて講述し実習を行なう。

【キーワード】プログラミング言語 C, プログラミング書式, 演算子, 制御構造, 配列

【先行科目】『コンピュータ入門』(1.0)

【関連科目】『プログラミング演習 2』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門」を履修していること。

【履修上の注意】毎週の演習では, 前半を講義, 後半を実習形式で行う。実習で作成したプログラムは以降の演習に利用するため, 実習で科されたプログラムは必ず次の演習時間までに完成させておくこと。

【到達目標】

1. C 言語の文法を理解する。
2. C 言語プログラムの読解力を習得する。
3. C 言語プログラミング手法を習得する。

【授業計画】

1. UNIX の基本コマンド
2. プログラム開発環境の操作方法
3. C 言語のプログラム書式
4. データの型
5. 演算子
6. 入出力関数 (scanf, printf 関数)
7. 文字列の構造と入出力
8. 条件分岐処理 (if 文)

9. 多方向分岐処理 (switch 文)
10. 繰り返し処理 (for 文)
11. 繰り返し処理 (while 文)
12. 繰り返し処理 (continue, break 文)
13. 配列 (1 次元)
14. 配列 (2 次元)
15. 期末試験 (到達目標 1,2,3 の評価)
16. 試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】到達目標の 3 項目が各々達成されているかを試験 70%, 平常点 (実習レポートなど)30% とし, 3 項目平均で 60% 以上あれば合格とする。ただし, C 言語プログラミング経験者に関しては試験の比率を 100% として評価を行なうことがある。

【学習教育目標との関連】(B) 社会情報 20%, (C) 工学基礎 40%, (D) 専門基礎 40%

【教科書】講義の最初に配布するプリントを使用する。

【参考書】阿曾弘具ほか 共著「UNIX と C」(近代科学社)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125640/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 大家 (E 棟 3 階北 C-1, 088-656-7479, alex@ee.tokushima-u.ac.jp) 月 16:20~ 17:20, 木 16:50~ 17:50

⇒ 西尾 (E 棟 3 階南 D-7, 088-656-7470, nishio@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】卒業研究, 大学院での研究ではコンピュータプログラミングができることが前提となっていることが多い上に, 電気電子工学科卒業生としてコンピュータプログラミングが行える能力を身につけているのが当たり前となっている。必ず受講してプログラミング能力を身につけること。



## 半導体工学

Semiconductor Physical Electronics

2 単位

教授・大野 泰夫

【授業目的】現代エレクトロニクスのほぼ全分野に展開している半導体技術の重要性を理解させる。

【授業概要】半導体デバイスはすべての電子工学分野で使われており、エレクトロニクスの進歩は半導体デバイスの進歩にかかっている。本学科学生の進路は大きく分けて、半導体デバイスを作る人と使う人に分かれるが、すべてを対象として基礎から応用まで、広い視野で半導体技術の重要性とおもしろさを紹介する。

【履修要件】電気磁気学 I

【履修上の注意】本科目を履修後は、「電子デバイス」、「集積回路 1, 2」、「光デバイス工学」を順次履修することを想定している。

【到達目標】

1. 半導体デバイスの特徴を理解する。
2. 半導体デバイスがエレクトロニクスでどう使われているかを理解する。

【授業計画】

1. 半導体とは何か
2. 集積回路は何を集積している?
3. 電気が半導体内でする仕事
4. ダイオードの役割とは
5. トランジスタの役割とは
6. デジタル回路
7. メモリ, CPU の仲間
8. 中間テスト
9. システム LSI とは
10. CMOS とは
11. IC 製造の全工程を見る
12. 半導体の最先端テクノロジー
13. 化合物半導体とは何か
14. 電子の目 CCD
15. 半導体レーザーとは
16. 季末テスト

【成績評価基準】到達目標の 2 項目が各々達成されているかを中間, 季末試験で評価し, 平均で 60% 以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 60%, (E) 専門分野 (物性デバイス) 40%

【教科書】未定

【参考書】”Physics of Semiconductor Devices”, by S.M.Sze (John Wiley & Sons, 1981)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125611/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大野 (E 棟 2 階南 A-7, 088-656-7438, ohno@ee.tokushima-u.ac.jp)

## エネルギー工学基礎論

Fundamentals of Energy Engineering

2単位

助教授・川田 昌武

【授業目的】人類とエネルギー、エネルギーと環境、電気エネルギーの発生・伝送・貯蔵・利用に関する基礎事項および電気エネルギー利用に伴う電気的環境問題などを修得する。

【授業概要】世界のエネルギー消費量は着実に増え続けており、一次エネルギー供給に占める電気エネルギーの比率を示す電力化率も上昇している。本授業では、世界・日本のエネルギー消費状況、各種エネルギー資源、電気エネルギーの特徴、電気エネルギーの発生・伝送・利用・貯蔵・制御に関する基礎、電気的環境問題を取り上げ、受講者全員でエネルギーと環境問題を討論する。なお、最新資料、新聞報道等も授業において解説する。

【先行科目】『電気回路1・演習』(1.0)、『電気回路2・演習』(1.0)、『電気磁気学1・演習』(1.0)、『電気磁気学2・演習』(1.0)

【履修要件】「電気回路1,2」、「電気磁気学1,2」を受講しておくこと。

【履修上の注意】エネルギーと環境に関連する最近のトピックスについてのレポートを課す。このために新聞購読を勧める。

### 【到達目標】

1. 世界、日本のエネルギー消費状況について理解する。
2. 各種エネルギー資源、電気エネルギーの特徴について理解する。
3. 電気エネルギーの発生、伝送、利用、貯蔵、制御に関する基礎ならびに電気的環境問題について理解する。

### 【授業計画】

1. 電気エネルギー基礎の学び方
2. 限りあるエネルギー資源
3. エネルギー変換のしくみ
4. 力学的エネルギーと他のエネルギーとの関係
5. 熱エネルギーから電気エネルギーへ
6. 中間まとめ(到達目標1,及び2の評価)
7. 熱電発電のしくみ
8. 化学エネルギーから電気エネルギーへ
9. いろいろな燃料電池
10. 光と電気エネルギーの相互変換
11. 核エネルギーの利用
12. 電気エネルギーの伝送

13. 電気エネルギーの貯蔵
14. 電磁環境
15. 定期試験(到達目標3の評価)
16. 予備日

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%、平常点(演習レポート)20%で評価し、全体で60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(A)教育・倫理20%、(D)専門基礎50%、(E)専門科目(電気エネルギー)30%

【教科書】Timothy L.Skvarenia, William E. DeWitt, Electrical Power and Controls, Second edition, Pearsons Prentice Hall

【参考書】桂井誠著「基礎エネルギー工学」数理工学社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125637/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】川田(E棟2階北B-10, 088-656-7460, kawada@ee.)(水)(木) 16:00-17:00

【備考】レポートの提出状況や出席が少ない場合は試験を受けることができない。

## システム基礎

Basic Theory of Systems

2単位

助教授・久保 智裕

【授業目的】制御理論を学ぶための基礎としてダイナミカル・システムのふるまいを解析する方法を修得させる。

【授業概要】各種のダイナミカル・システムを状態方程式によって統一的に記述する方法を示し、線形システムの解の性質について述べる。つぎにラプラス変換を導入して伝達関数を定義し、ブロック線図を用いてシステムの構造を記述する方法を解説する。また伝達関数を用いて単位ステップや単位インパルスといった基準入力に対する過渡応答の求め方について述べ、特性方程式の係数にもとづく安定判別法を紹介する。(講義形式)

【キーワード】状態方程式、伝達関数、過渡応答

【先行科目】『電気数学演習』(1.0)、『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『過渡現象』(0.5)、『制御理論1』(0.5)、『制御理論2』(0.5)

【履修要件】「電気数学演習」、「線形代数学I」の履修を前提として講義を行う。

【履修上の注意】原則としてすべて板書によって講義を進めるので、ノートをしっかりとること。もし欠席してしまったら、次の講義までに他の学生のノートを写させてもらっておくこと。

【到達目標】

1. さまざまなダイナミカル・システムを状態方程式によって表すことができ、線形システムの解の性質を理解している。ラプラス変換の使用法を習得し、伝達関数を求めることができる。
2. ブロック線図によりシステムの構造を記述する方法を理解している。状態方程式または伝達関数で表現されるシステムの過渡応答を計算することができる。特性方程式の係数から安定性を判別する方法を習得している。

【授業計画】

1. ダイナミカル・システムとはどのようなものか
2. さまざまなシステムに対する状態方程式の導出
3. 状態方程式の解を求める
4. 単位ステップ応答と単位インパルス応答
5. ラプラス変換とその性質
6. ラプラス変換を用いた微分方程式の解法

7. 伝達関数を用いた線形システムの表現
8. 前半のまとめ
9. 前半試験
10. ブロック線図によるシステム構造の記述
11. 行列指数関数の計算
12. 伝達関数を用いた過渡応答の計算法
13. 特性方程式に基づく安定判別法
14. 制御工学の体系
15. 後半のまとめ
16. 後半試験

【成績評価基準】試験 80%(前半試験 40%、後半試験 40%) 平常点 20%(小テスト等)で評価し、全体で 60%以上あれば合格とする。補充試験を行う場合もある。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 60%、(E) 専門分野(電気電子システム)40%

【教科書】使用しない。

【参考書】制御工学のテキストは数多い。伝達関数と状態方程式を両方扱っているものならば、いずれでもよい。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125610/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】久保 (E棟3階北 C-6, 088-656-7466, [kubo@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kubo@ee.tokushima-u.ac.jp))  
月曜日 8:30~ 9:30、木曜日 17:00~ 18:00

## 電子回路

Electronic Circuits

2 単位

教授・橋爪 正樹

【授業目的】電子機器に不可欠なアナログ信号を増幅・発振させる電子回路についての基礎知識を習得する。

【授業概要】アナログ電子回路素子として使用する場合のダイオード，トランジスタの電気的特性，各種増幅回路の構成法と解析法，発振回路の構成法と解析法について講義する。

【キーワード】接合トランジスタ，ダイオード，MOS，増幅回路，発振回路

【先行科目】『半導体工学』(0.5)，『電気回路 1・演習』(1.0)，『電気回路 2・演習』(1.0)

【関連科目】『デジタル回路』(1.0)，『アナログ演算工学』(0.5)，『パワーエレクトロニクス』(0.5)，『回路網解析』(0.5)

【履修要件】「半導体工学」(2年前期開講)を受講していることが望ましい。

【履修上の注意】丸暗記しようとせず，理解するように心がけること。「電気回路 1，2」を理解していることを前提に講義する。講義後の復習が不可欠。

【到達目標】

1. ダイオード，トランジスタの動作を説明できる。
2. 基本増幅回路の動作を図式解法，等価回路を用いた解析法で予測できる。
3. 各種増幅回路を回路動作を予測できる。
4. 発振回路の構成法とその発振原理を説明できる。

【授業計画】

1. 電子回路とは
2. ダイオードとそれをを用いた回路の動作解析法
3. 接合トランジスタとその動作
4. MOS FET とその動作
5. 増幅回路の構成と増幅原理
6. 図式解法による基本増幅回路の電気的特性解析法
7. 等価回路による基本増幅回路の電気的特性解析法
8. RC 結合増幅回路
9. RC 結合増幅回路の設計
10. 差動増幅回路
11. 電力増幅回路

12. 帰還増幅の原理
13. 帰還増幅回路と帰還増幅の効果
14. 発振回路の原理
15. 発振回路の解析法
16. 期末試験

【成績評価基準】試験 80%，平常点 20%(レポート)として評価し，60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 70%，(E) 専門分野 (知能電子回路)30%

【教科書】小牧省三:「アナログ電子回路」，オーム社

【参考書】齊籐正男「線形電子回路」昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125579/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】橋爪 (E 棟 3 階南 D-2, 088-656-7473, [tume@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:tume@ee.tokushima-u.ac.jp))

【備考】本科目は知能電子回路関連科目(デジタル回路，アナログ演算工学，コンピュータ回路，集積回路 2，電子回路設計演習など)の基礎重要科目であるので，必ず受講し単位を取得すること。将来，コンピュータを含むエレクトロニクス機器の開発・研究に携わりたい人は必ず受講しておくこと。

**電気電子工学入門実験**

1 単位

Electrical and Electronic Engineering Laboratory (Intr.)

教授・大西 徳生，教授・橋爪 正樹，助教授・西野 克志  
助手・馬 躍，助手・宋 天，助手・北條 昌秀

【授業目的】(1) 電気電子工学科での学習の入り口として、教員および学生相互のコミュニケーションをはかるとともに、目的意識を持たせ、大学生としての学習生活に慣らせる。(2) 電気電子工学学科における研究室紹介と研究室訪問を通じて学科での研究活動の概要を紹介する。(3) 電気電子工学の初学者に特別な専門知識を必要とせず基礎的なことから先端技術まで幅広く体験学習させ、電気電子工学に興味を抱かせる。(4) 入学後の早い段階で、知的活動への動機づけを高め、科学的な思考法と適切な表現能力を育てる。

【授業概要】(1) クラス担任を中心に、教務委員、学生委員を交えて討論による双方向的学習によって、入学時に直面する学習方法の問題点を解決する。(2) 電気電子工学に興味を抱かせることを念頭に、電気電子工学科を構成する物性デバイス、電気エネルギー、電気電子システムおよび知能電子回路の4大講座分野の研究活動の概要を紹介した後、各講座に関する基礎から先端技術まで幅広く取り混ぜて体験学習形式で実施する。

【キーワード】電動機，結晶成長，パーソナルコンピュータ，電子回路

【関連科目】『電気機器1』(0.5)，『電気機器2』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】大学生としての生活および学習活動全般にわたるガイダンスと電気電子工学科でどのような研究が行われているか、また基礎的な実験で電気電子工学に興味を抱かせるなどの多くのプログラムが組み込まれているので毎回の出席は欠かせない。

【到達目標】

1. 大学における学びのしくみとルールや履修方法 学生生活等の基本を理解させる。
2. 工学倫理の概念とエンジニア教育に対する必要性を認識させる。
3. 知的体験学習を通じて電気電子工学に興味を抱かせる。
4. 知的活動への動機づけを高め、科学的な思考法と適切な表現能力を育てる。

【授業計画】

1. オリエンテーション

2. 水溶液から結晶をつくる:結晶成長の基礎と光物性について考える(第1週)
3. 水溶液から結晶をつくる:結晶成長の基礎と光物性について考える(第2週)
4. 電動機の組立:電動機を組み立て、回転原理を考える(直流電動機)
5. 電動機の組立:電動機を組み立て、回転原理を考える(交流電動機)
6. パソコン組立:パーツから組み立て、ソフトをインストールして働かせる(第1週)
7. パソコン組立:パーツから組み立て、ソフトをインストールして働かせる(第2週)
8. 電子回路工作:電子回路部品を使って電子回路を試作し、動作を確かめる(第1週)
9. 電子回路工作:電子回路部品を使って電子回路を試作し、動作を確かめる(第2週)
10. Word を用いたレポート作成法
11. インターネットによる情報収集法
12. Excel を用いた計算法
13. Excel によるグラフ描画法
14. Word によるレポートの作成演習
15. Word によるレポートの作成演習

【成績評価基準】興味を抱いた分野の演習課題2題のレポートについてそれぞれ配点50%、全体を100%で評価し、60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 10%，(B) 社会情報 20%，(D) 専門基礎 50%，(F) 創成・自律 20%

【教科書】徳島大学工学部導入教育テキスト「学びの技」，プリント等

【参考書】多田隈進他著「電気機器学基礎論」電気学会(オーム社)他

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125569/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】1年クラス担任

**電気電子工学基礎実験**

1 単位

Electrical and Electronic Engineering Elementary Laboratory

教授・来山 征士, 教授・大野 泰夫, 助教授・富永 喜久雄

助教授・西野 克志, 助手・服部 敦美, 助手・川上 烈生

助手・叡 金平, 助手・宋 天, 助手・佐藤 弘明

【授業目的】実験を通して、電気磁気および回路の現象を、電気磁気学や電気回路の知識を用いて解釈・理解できるようにすると共に、計測機器の取扱い方を修得し、実験結果を的確な技術報告書としてまとめ報告発表する能力を身につける。

【授業概要】1. 実施予定表に従い、各題目について実験をし、実験の1週間後に報告発表し、2週間以内に完成したレポートを提出する。報告発表やレポートの内容が不十分な場合は再度の報告発表や再レポートを求められるが、この求めに応じないと単位が出ないことがある。2. 実験が終わったら実験結果データの電子ファイルをつくる。班のメンバーはこれを随時参照して報告発表原稿とレポートを作成する。

【キーワード】電流による磁界, R,L,Cの測定, 共振特性, 過渡現象波形, MOS デジタル回路, 電気電子工学基礎実験, 基礎実験

【先行科目】『電気磁気学 1・演習』(1.0), 『電気磁気学 2・演習』(1.0), 『電気回路 1・演習』(1.0), 『電気回路 2・演習』(1.0), 『微分方程式 1』(1.0)

【関連科目】『過渡現象』(1.0), 『微分方程式 2』(0.5), 『半導体工学』(0.5), 『計測工学』(0.5)

【履修要件】「電気磁気学 1・演習」, 「電気磁気学 2」, 「電気回路 1・演習」, 「電気回路 2・演習」を履修していること。

【履修上の注意】実験ノート, グラフ用紙, 電卓を各自で用意し, 実験までに十分に予習しておくこと。

**【到達目標】**

1. 目的, 原理および方法を理解すること。
2. 器具・装置を正しく操作でき, 必要なデータを取れること。
3. データを表や図に整理して, 結果を吟味し, 考察を加え, 独自のレポートにまとめられること。
4. 実験結果についてプレゼンテーションできること。

**【授業計画】**

1. 実験の目的・意義, 安全と環境対策, データの取扱い, レポート・プレゼンテーションの作成, に関する講義, および全5実験題目の解説(1週)

2. 電流による磁界(2週)
3. R, L, Cの測定(2週)
4. 共振特性(2週)
5. 過渡現象波形(2週)
6. MOS デジタル回路(2週)
7. 試験(2週)
8. ただし, 各題目2週の内訳は, 実験に1週, 報告発表に1週とする。各班で最初の題目に関してはデータ整理のための1週を充てる。試験は上記の1. 講義および解説に関して計2回行う。

【成績評価基準】各題目について, すべての到達目標が達成されている割合を, 報告発表・レポート 80%, 試験 20%として評価し, すべての題目において 60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 50%, (E) 専門分野 30%, (F) 創成・自律 20%

【教科書】電気電子工学科教員による指導書「電気電子工学基礎実験」

【参考書】各実験題目に関する参考書は上記教科書に記載されている。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125603/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**【連絡先】**

- ⇒ 来山 (E 棟 3 階南 D-6, 088-656-7482, [kitayama@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kitayama@ee.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 大野 (E 棟 2 階南 A-7, 088-656-7438, [ohno@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:ohno@ee.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 富永 (E 棟 2 階南 A-6, 088-656-7439, [tominaga@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:tominaga@ee.tokushima-u.ac.jp)) 木曜日, 金曜日, 17:00-18:30
- ⇒ 西野 (E 棟 2 階南 A-5, 088-656-7464, [nishino@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:nishino@ee.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 服部 (E 棟 3 階北 C-8, 088-656-7467, [hattori@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:hattori@ee.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 川上 (E 棟 2 階南 A-10, 088-656-7441, [retsuo@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:retsuo@ee.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 叡 (電気棟 A-8, 088-656-7442, [jpao@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:jpao@ee.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 宋 (E D-4, 088-656-7484, [tiansong@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:tiansong@ee.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 佐藤 (E 棟南 2F A-1, 088-656-7445, [satoh@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:satoh@ee.tokushima-u.ac.jp))

**電気電子工学創成実験**

1 単位

Electrical and Electronic Engineering Design Laboratory

教授・入谷 忠光, 教授・橋爪 正樹, 助教授・直井 美貴  
 助教授・西野 克志, 助教授・四柳 浩之, 講師・大家 隆弘  
 講師・芥川 正武

【授業目的】半導体デバイスの作製, 半導体デバイスの応用領域となるアナログ電子回路とデジタル回路の設計と製作を行い, 半導体デバイスからその応用回路までの電子工学に関する専門分野間の関係をつかむと共に, 半導体デバイス, アナログ電子回路, デジタル回路に関する理解を深める.

【授業概要】半導体 pn 接合発光ダイオードの試作, アナログ電子回路の設計・試作, および半導体デジタル回路に対する設計・製作に関する実験を行う. また, 報告書の作成を行う.

【キーワード】半導体デバイス, アナログ電子回路, デジタル電子回路

【先行科目】『電気電子工学基礎実験』(1.0), 『半導体工学』(1.0), 『電子回路』(1.0), 『デジタル回路』(1.0)

【関連科目】『電子デバイス』(0.5), 『集積回路 2』(0.5), 『信号処理』(0.5), 『通信工学』(0.5)

【履修要件】「電子回路」, 「デジタル回路」, 「アナログ演算工学」, 「半導体工学」を受講していることが望ましい.

【履修上の注意】実際の実験実施日以前に, 担当教員から実験内容の説明を受ける. 実験実施前日までに実験方法や原理等に関するレポートを提出すると共に, 実験実施日までに実験回路や被検試料等を準備する. 実験実施後, 6日以内に実験結果を整理し, 考察を加えた実験報告書を担当教員まで提出する. 実験実施日の次の週に口頭試問を受ける. 本実験では, 実験テーマが同一であっても, 毎週得られる結果は異なるので, 実験結果に関しては十分な考察を加えること.

【到達目標】

1. 半導体デバイスの試作とその試作したデバイスの特性評価を通じて, 半導体プロセスの基本的原理の理解し, プロセス上の問題点の改善策の提起能力を養う. またデバイスの基本動作原理を理解する.(授業計画 1~5)
2. 半導体デバイスの入出力特性から得られる回路モデルを用いたアナログ電子回路設計法を理解し, 設計した回路の作製とその特性測定を通して, アナログ電子回路のものの作りを体験する.(授業計画 6~10)

3. デジタルICの動作特性を理解し, FPGA プログラミングによる論理回路合成を通してデジタル回路設計手法を習得する.(授業計画 11~15)

【授業計画】

1. 半導体を用いた発光・受光素子の試作とその特性評価:概要説明
2. " :実験(1)
3. " :実験(2)
4. " :実験(3)
5. " :学生によるブリーフィングと教員によるインタビュー
6. 光通信アナログ電子回路の設計・製造・検査:概要説明
7. " :実験(1)
8. " :実験(2)
9. " :実験(3)
10. " :学生によるブリーフィングと教員によるインタビュー
11. デジタルICの静特性, 動特性の測定実験およびFPGAプログラミング:概要説明
12. " :実験(1)
13. " :実験(2)
14. " :実験(3)
15. " :学生によるブリーフィングと教員によるインタビュー

【成績評価基準】定期試験は行わず, 提出レポートと口頭試問で評価する. すべての実験に出席し, すべての実験テーマについてレポートを提出し, 各実験テーマそれぞれについて, レポートと口頭試問の総合評価点が60%以上で合格とする.

【学習教育目標との関連】(E) 専門分野 40%(物性デバイス 15%, 電気電子システム 10%, 知能電子回路 15%), (F) 創成・自律 60%

【教科書】各テーマ実施時にプリント等を配布する.

【参考書】アナログ電子回路, デジタル回路, アナログ演算工学, 半導体工学で使用した教科書と参考書. その他, 適宜, 実験内容説明中に紹介する.

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125635/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】直井 (E 棟 2 階南 A-4, 088-656-7447, naoi@ee.tokushima-u.ac.jp)  
木曜日 17:00~ 18:00

【備考】定期試験は行わず, レポートならびに口頭試問の成績で評価する.

**電気電子工学実験 1**

1 単位

Electrical and Electronic Engineering Laboratory (I)

助教授・森田 郁朗, 教授・大西 徳生, 教授・鎌野 琢也  
 助教授・下村 直行, 助教授・安野 卓, 助教授・川田 昌武  
 助手・北條 昌秀

【授業目的】各テーマに関する実験および口頭試問により, 各実験の基礎的な事項や物理的な意味を理解し, 実際の物としての理解を深め, その考え方を修得する。また, 実験方法と結果の整理方法についても学修する。

【授業概要】電気機器関係および電力関係の基礎的な実験として, 下記の6テーマについて, 実験内容・実験方法・実験結果を検討・考察し, 各テーマの講義内容と合わせて理解をより一層深める。なお, 実験実施日の前の週に, 各テーマごとの予習事項について, 自ら考え理解しているかに関して, 指導教員から口頭試問を受ける。また, 実験実施日の次の週に, 各テーマごとの実験結果およびその考察に関して, 指導教員からの口頭試問を受ける。

【キーワード】直流電動機, 変圧器, 誘導電動機, サイリスタ整流回路, 伝達関数, 送電線路, 配電線路

【先行科目】『電気磁気学 2・演習』(1.0), 『電気回路 1・演習』(1.0), 『電気回路 2・演習』(1.0), 『過渡現象』(1.0), 『電気機器 1』(0.5), 『電気機器 2』(0.5), 『制御理論 1』(1.0)

【関連科目】『電気電子工学基礎実験』(0.3), 『電気電子工学実験 2』(0.5)

【履修要件】「電気磁気学 2」, 「電気回路 1, 2」, 「過渡現象」, 「電気機器 1, 2」, 「制御理論 1」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】実験前に必ずレポートの[実験内容, 原理および実験方法]の項を記述しておくこと。また, 実験実施日の前後の週にある口頭試問に対して, 十分に予習復習をしておくこと。

【到達目標】

1. 各実験テーマについて, 次の4つの評価目標が達成されることを目標とする。
2. 各テーマに対する予習・復習を通して, 自ら調べ, 自ら考え理解する力をつけること。
3. 実験対象の特性および原理を理解すること。
4. 計画的かつ安全に実験を実行し, 実験対象の特性の検証に必要なデータの収集ができること。
5. 図・表による実験方法および実験結果の表現法を修得し, 実験内容に基づいた理論的なレポートとしてまとめられること。

【授業計画】

1. 直流他励電動機に関する実験; 直流他励電動機の無負荷飽和特性試験および実負荷特性試験を行う。これより, 直流他励電動機の基礎特性を理解し, さらに電圧制御時および界磁制御時の速度-トルク特性の違いも把握する。
2. 変圧器および誘導電動機に関する実験; 変圧器の無負荷試験・短絡試験・負荷試験および誘導電動機の無負荷試験・拘束試験を行い, 両者の試験結果の相違点の物理的意味を考える。さらに, 試験結果から両者の等価回路の回路定数を導出し, これより特性計算を行いその基礎特性を把握する。
3. サイリスタ整流回路に関する実験; サイリスタ単相全波整流回路について, 位相制御特性を実測し理論値と比較検討する。これより, 位相制御特性および瞬時値と平均値・実効値の考えを理解する。また, 動作波形の観測から整流回路動作の理解を深める。
4. 伝達関数の測定に関する実験; パソコンを使用して, RC回路および直流他励電動機の伝達関数を, 周波数応答法および過渡応答法により求める。これより, 伝達関数の基礎的事項を理解するとともに, 非線形摩擦や電機子インダクタンスの影響を考える。また, パソコンを計測に使用する場合の注意点や方法なども理解する。
5. 模擬送電線路に関する実験; 短距離送電線の電圧降下と, 電力円線図に関する実験を行う。交流理論の基礎を再確認するとともに, 電力円線図の作成を通して送電線による電力輸送に関して理解を深める。
6. 模擬配電線路に関する実験; 単相三線式配電方式についての理解を深める。

【成績評価基準】到達目標が各々達成されているかを各レポートと口頭試問の成績を合わせて100%で評価し, 全体平均60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D)専門基礎35%, (E)専門分野(電気エネルギー)65%

【教科書】実験のテキスト(プリント)

【参考書】各テーマの内容に関係する講義の教科書および電気工学ハンドブック(オーム社)など。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125630/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】森田 (E棟2階北 B-3, 088-656-7451, [morita@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:morita@ee.tokushima-u.ac.jp))

【備考】レポートの内容によっては再提出を求められることがある。なお, 電気主任技術者の資格申請に必要な科目であり, 将来, 本資格の取得を考え



ている者は受講し単位を修得しておく必要がある。

**電気電子工学実験 2**

1 単位

Electrical and Electronic Engineering Laboratory (II)

教授・伊坂 勝生, 助教授・安野 卓, 助手・服部 敦美  
助手・北條 昌秀

【授業目的】実験を通して、電気電子応用技術に関する理解を深めると共に、技術者として安全管理に配慮した実験機器及び測定機器の取扱い方法を修得し、実験結果を的確な技術報告書としてまとめる能力を身につける。

【授業概要】電気機器、パワーエレクトロニクス、高電圧、照明電熱、計測、制御といった専門的な内容について、基礎知識を実験的に検証するとともに、その応用技術に関する理解を深める。受講者はグループ毎に上記分野に関する実験を行い、各自レポートを作成提出する。

【キーワード】電動機、半導体電力変換装置、配光曲線、直流放電特性、PID 制御、電磁流量計

【先行科目】『電気電子工学基礎実験』(1.0)、『電気電子工学実験 1』(1.0)

【関連科目】『電気機器 1』(0.5)、『電気機器 2』(0.5)、『パワーエレクトロニクス』(0.5)、『照明電熱工学』(0.5)、『高電圧工学』(0.5)、『システム基礎』(0.5)

【履修要件】なし

【履修上の注意】レポートの内容によっては再提出を求められることがある。

【到達目標】

1. 計画的かつ安全に実験を遂行し、実験対象の特性の検証に適切なデータ収集ができること。
2. 実験対象の特性及び原理を理解すること。
3. 理解した事項を実験結果に基づいた論理的なレポートとしてまとめられること。

【授業計画】

1. 直流機ドライブに関する実験; IGBT チョッパ回路による直流電動機速度制御システムに対し、チョッパ回路動作の確認および直流電動機速度制御特性を測定する。
2. 交流機ドライブに関する実験; インバータ回路による誘導電動機速度制御システムに対し、PAM インバータ回路動作の確認および誘導電動機速度制御特性を測定する。
3. 白熱電球と蛍光灯の配光曲線; 白熱電球および蛍光灯の配光曲線を測定し、配光曲線の意味および測定原理、また各器具の構造・性質を理解する。またエネルギーの有効利用や視環境について検討する。

4. 各種ギャップの直流放電特性; 球対球ギャップを用いた直流高電圧の測定を行う。針対平板電極間によりコロナ放電特性、絶縁耐力ならびにフラッシュオーバー特性を測定する。これらを通し、直流高電圧に対する理解を深める。
5. 液位の PID 制御; タンク系に対して、オンオフ制御により生ずるリミットサイクルを調べ、周波数応答法および過渡応答法に基づいて、PID 制御を行う。
6. 電磁流量計; 流体の流速・流量の測定に広く使われている電磁流量計に対して、その出力信号が、管内水流の平均流速と励磁電流にどのように依存して変わるかについて実験する。励磁は低周波矩形波と正弦波交流の二通りにより行う。

【成績評価基準】必要条件として、すべての実験に出席し、すべての実験課題についてのレポートを提出し、それらすべてが受理されることが必要である。その上で、実験課題毎に到達目標の 3 項目についてレポート 100% で総合的に評価し、すべての実験課題について 60% 以上であれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(E) 専門分野 (電気エネルギー、電気電子システム) 70%、(F) 創成・自律 30%

【教科書】本科目担当教員の作成するテキスト

【参考書】各実験内容の対応する専門科目の教科書がこれにあたる。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125560/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】北條 (E 棟 2 階北 B-2, 088-656-7452, hojo@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】本科目は電気主任技術者の資格申請に必要な科目であり、将来、本資格の取得を考えている者は受講し単位を修得しておく必要がある。

**電気電子工学実験3**

1 単位

Electrical and Electronic Engineering Laboratory (III)

助教授・四柳 浩之, 助手・川上 烈生, 助手・敖 金平  
助手・馬 躍

【授業目的】実験方法や理論の基礎に関する理解を深める。各種電子計測機器の取り扱い方法を取得する。技術ドキュメントの作成に慣れる。

【授業概要】より専門的な実験課題を取り扱う。その範囲はアナログ電子回路、デジタル電子回路、マイクロ波・光を使った計測回路・通信回路に関するものである。これら科目の現象を実験を通して確認するとともに、その理解を深める。受講者はグループに別れ、課題になった実験を行い、各自実験のレポートを作成提出する。

【キーワード】発振回路、能動フィルタ回路、変復調回路、A/D,D/A 変換回路、マイクロ波計測、半導体の不純物分布測定

【先行科目】『電子回路』(1.0), 『通信工学』(1.0), 『マイクロ波工学』(1.0), 『電子物性工学』(1.0)

【到達目標】

1. 各実験テーマについてそれぞれ下記を目標とする。1) 正弦波発振回路を設計・製作できる能力の養成および動作原理の理解 2) 能動フィルタを設計・製作できる能力の養成および動作原理の理解 3) 変復調回路の動作原理の理解 4) A/D 変換回路, D/A 変換回路の動作原理の理解 5) マイクロ波計測の基礎原理の理解およびマイクロ波デバイスの設計技術の獲得 6) C-V(容量-電圧)法を用いた半導体の不純物分布測定に関する測定原理の理解および測定技術の獲得(講義計画 1-6 およびレポートによる)
2. 実験課題の現象とその物理的意味を理解する(講義計画 1-6 およびレポートによる)
3. 実験機器を正しく操作できる(講義計画 1-6 およびレポートによる)
4. 作図, 作表を含め, 技術ドキュメントを作成できる(講義計画 1-6 およびレポートによる)

【授業計画】

1. 正弦波発振回路: 正弦波を発生する正弦波発振回路の設計・製作を行い, その回路の動作原理を理解する。
2. フィルタ回路: 能動フィルタ回路の設計・製作を行い, その回路の動作原理を理解する。

3. 変復調回路: 「変復調回路」の各種特性を測定し, 変復調回路の動作原理とその特性について理解する。
4. A/D,D/A 変換回路: アナログ信号をデジタル信号に変換する「A/D 変換回路」, デジタル信号をアナログ信号に変換する「D/A 変換回路」の各種特性を測定し, それらの動作原理について理解する。
5. マイクロ波に関する実験: クライストロンを用い, その発振特性を測定することにより, マイクロ波の周波数および電力の測定法を理解する実験, あるいは, 半導体マイクロ波デバイスの設計技術を取得するための計算機実験を行う。
6. C-V 法による半導体不純物分布の測定: C-V(容量-電圧)法を用いた半導体の不純物分布測定に関する実験を行い, IC チップの扱い方, 測定装置の使い方, 測定原理を勉強する。

【成績評価基準】実験課題ごとに到達目標の4項目が達成されているかをレポート100%で総合的に評価し, すべての実験課題について60%以上であれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(E) 専門分野(電気電子システム, 知能電子回路, 物性デバイス)30%, (F) 創成・自律70%

【教科書】本科目担当教員の作成するテキスト

【参考書】各実験内容の対応する専門科目の教科書がこれにあたる

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125562/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】四柳 (E 棟 3 階南 D-3, 088-656-9183, [yanagi4@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:yanagi4@ee.tokushima-u.ac.jp))

【備考】レポートの内容によっては再提出を求められることがある。なお, 電気主任技術者の資格申請に必要な科目であり, 将来, 本資格の取得を考えている者は受講し単位を修得しておく必要がある。

**卒業研究**

5 単位

Undergraduate Work

電気電子工学科全教員

【授業目的】従来のような講義を学習するというような受身の学習から1歩進め、考える力を育成するためのもの科目で一連の創成科目の仕上げとなるものである。また、大学院との共同研究等を通じてプロジェクト形の研究能力も養われる。これらの研究過程の中で、教員と学生が意見交わすことによって科学技術に携わる技術者としての倫理的思考能力を養うことなど、幅広い教育を行うことを目的とする。

【授業概要】配属された研究室において、指導教員の下で電気電子工学に関する研究課題について研究し、学生自身が新しい工夫とかアイデアを自ら発想し、論文に書き上げることまでを指導する科目である。人数は教員当たり3~4名と小人数できめ細かな指導が行われる。研究テーマについては3年後期の終わり頃、電気電子工学科の4専門分野の物性デバイス、電気エネルギー、電気電子システム、知能電子回路の各講座に属する研究室および共通講座の物理から発表される。

【履修要件】卒業研究着手条件を満足すること

【履修上の注意】研究室配属は年度開始前に行われるので、配属研究室希望調査などの掲示に注意すること。研究室配属は配属時点での成績に従って配属される枠と成績によらないで配属される枠がある。研究室での受け入れ枠があるので、成績が上位のものでも、必ずしも第一希望の研究室に配属されるとは限らない。従って、重点的に学習したい分野の教科をおさえたと上で、ある程度幅広い科目を履修しておくことを勧める。講義のない時間帯を計画的に用いて研究活動が行われ、日々の研究活動過程が重要視される。

【到達目標】

1. 研究活動を通して、技術者として社会への貢献と責任、倫理観について考える。
2. 研究に必要な文献等(外国語文献を含む)を調査・読解する能力を養う。
3. 自主的・継続的な学習能力を養う。
4. 研究を計画的に遂行し、的確に結果を解析し、考察する能力を養う。
5. 研究成果をまとめ、論文として記述する能力を養う。
6. 論文内容の適切なプレゼンテーションを行う能力を養う。

【授業計画】

1. 卒業研究着手条件を満足した学生は、4月に各研究室に配属され、前後期を通じて研究を行う。
2. 研究室で指導教員との定期的な研究打ち合わせや発表会を行う。
3. 卒業論文を提出し、電気電子工学科の研究発表会で研究成果の発表を行う。

【成績評価基準】以下の条件により、合否を判定する。1. 指導教員により、400時間以上の研究を実施していると認められること。2. 各研究室で定められた形式でゼミなどにおける報告を行っていること。3. 定められた様式に従って卒業論文をまとめ、定められた期日までに提出すること。4. 卒業論文の内容を電気電子工学科の発表会で発表し、論文・発表に関する審査の結果が合格であること。

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 10%、(B) 社会情報 20%、(C) 工学基礎 5%、(D) 専門基礎 10%、(E) 専門分野 35%、(F) 創成・自律 10%、(G) プロジェクト型研究 10%

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125564/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【備考】3年生のときに卒業研究発表会を聞いておくこと。

**電気電子工学輪講**

2 単位

Electrical and Electronic Engineering Seminar

電気電子工学科教員

【授業目的】学部における授業は多人数を対象とする講義形式が大半であるが、本科目は、卒業研究で配属された研究室において、比較的小人数を対象としたゼミ形式で行われる授業である。内容は配属された研究室により異なるが、研究内容に関連した専門分野の英文テキストを、教員や大学院生と共に輪読する形式で進められることが主である。この輪講を通じて、指導書に書かれている内容や表現法・専門用語を学び、専門英語の読解力を養うとともに、読解した内容のプレゼンテーションについても訓練させることを目的とする。

【授業概要】配属された研究室において、指導教員から与えられた電気電子工学(主としてその研究室の専門分野)に関する英文テキストを、研究室で定めた時間帯において輪読する。本科目はゼミ形式で行われ、学生の発表内容について、指導教員から必要に応じて質問や助言がある。

【履修要件】卒業研究着手資格を満足して研究室に配属された学生を対象として開講する。

【履修上の注意】発表の際に指導教員から英語の和訳はもちろんのこと、それらに関連した図表の説明や式の導出法などを問われても回答できるよう、前もって十分に調べ、理解しておくことが大切である。

**【到達目標】**

1. 英語の専門用語を学ぶ。
2. 自主的・継続的な英語学習能力を養う。
3. 読解した英文テキストの内容についてプレゼンテーションができる。
4. 指導教員や学生間で発表内容説明に関してコミュニケーションができる。

**【授業計画】**

1. 4月に各研究室に配属された学生は、前後期を通じて輪講を行う。
2. 研究室で定められた時間に、英文テキストを輪読する。
3. 担当する範囲について、プレゼンテーションを行う。

【成績評価基準】到達目標が各々達成されているかを、以下の条件により可否を判定する。1. 担当する範囲において、専門用語が獲得できていることが認められること(到達目標1)。2. 毎回の輪講の内容が理解できているかどうか、指導教員の質問に答えられること(到達目標2)。3. 文面内容、図面および式の導出などが的確に発表できていることが認められること(到

達目標3)。4. 輪講での内容に関する討論に加わり、意見交換ができること(到達目標4)

【学習教育目標との関連】(B) 社会情報 80% , (D) 専門基礎 20%

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125566/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**技術者・科学者の倫理**

Engineering Ethics

2 単位

非常勤講師・大輪 武司

【授業目的】技術者に強く要求される倫理的行動についての理解を深める。  
【授業概要】科学と違って技術は世の中に新しいものを作り出す。多くの人は大学を卒業して企業の中で技術者として活動し、新しいものを作り出していく。その時に常に頭に置いておかななくてはならないのが技術者倫理である。この講義では技術とはなにか、から始まって技術者とは何か。社会の中で技術者はどうあるべきかを一緒に考える。技術的な活動の中で「これは危ない」と気が付く感覚が身につくように多くの事例を説明するとともに、自信の行動に責任が持てるように、行動決定の考え方を説明する。

**【到達目標】**

1. 科学や工学との比較の中で技術とは何なのかを理解する。
2. なぜ技術者に倫理的な行動が強く要求されるかを理解する。
3. 技術者が個人として自律した存在であるべきだということを理解する。
4. 義務論的理論、目的論的理論などの具体的な行動決定法を理解し、利用できる。
5. なぜ技術者が事例にあるような変な行動を取ってしまうかを理解し、それを防ぐ方法を修得する。

**【授業計画】**

1. 「ガイダンス」なぜ技術者倫理なのかを理解し、事例で考える。
2. 「技術とは」技術とは何か、技術者とは何をする人かを考える。
3. 「グループ討議 1」実際の技術者の行動を考えて討論し、発表。レポート 1
4. 「企業の技術者」企業の中で技術者は何をしているのかの紹介。
5. 「会社とは何か」会社とはどういう存在か、会社の倫理とは。
6. 「技術者資格と教育」国際的資格、技術者教育の認定。レポート 2
7. 「技術者の自律」専門家とは、企業の中の専門家、専門職
8. 「自律する技術者」自律の考え方、学会、継続学習
9. 「行動決定 1」倫理問題の考え方、答えが一つに決まらない問題。レポート 3
10. 「行動決定 2」義務的理論と目的論的理論、相反問題の解き方。
11. 「グループ討議 2」具体的事例を理解し行動法を考える。
12. 「グループ討議の発表」各グループの発表。レポート 4

13. 「事例説明」グループ討議で使った事例の考え方の解説。
14. 「まとめ」全体のまとめと組織の中での行動法の復習。
15. 「テスト」
16. 試験、レポートの返却とまとめ

【成績評価基準】到達目標が各々達成されているかを、レポートやグループ討議、最終テストで評価し、60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 80%、(B) 社会情報 20%

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125636/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大輪 (03-5360-3500, owa@jsme.or.jp)

**英語コミュニケーション**

1 単位

Communication in English

電気電子工学科教員、非常勤講師・ルック・リミン  
非常勤講師・ベンド・ジェームズ

【授業目的】国際化，グローバル化した現代では，専門分野の事項についても，英語による情報を取得したり，英語で表現したりする必要性がますます高まってきた．この授業では，電気電子工学における英語の能力を「聞く」「話す」「読む」「書く」の各領域にわたってバランスよく向上させることを図る．

【授業概要】クラスの半数の学生には，前期に「聞く」「話す」の領域の授業を行い，後期に「読む」「書く」の領域の授業を行う．残りの半数の学生には，前期と後期の内容を入れ替えた授業を行う．「聞く」「話す」の領域の授業は更にクラス分けし，英語のネイティブ・スピーカーの非常勤講師と電気電子工学科教員が共同してあたり，電気電子工学の基礎的事項についての会話・長文聞きとり・スピーチなどを行うための基本的能力を向上させる．「読む」「書く」の領域の授業は，電気電子工学科教員が担当し，専門分野の基礎的事項(電気磁気学・電気回路)の英文テキストを輪読するとともに，それらの英作文の授業も行う．

【キーワード】英語会話，専門英語，TOEIC

【到達目標】

1. 電気電子工学の基礎的事項に関して英語によって会話，聞きとり，スピーチなどを行うための基本的能力を修得する．
2. 電気電子工学の基礎的事項に関する英文読解，英作文のための基本的能力を修得する．

【授業計画】

1. 1～15 「聞く」「話す」の領域の授業(適宜，到達目標1の評価のための小テストを行う)，16 「聞く」「話す」の領域の期末試験(到達目標1の評価)，17～31 「読む」「書く」の領域の授業，32 「読む」「書く」の領域の期末試験(到達目標2の評価)，または1～15 「読む」「書く」の領域の授業，16 「読む」「書く」の領域の期末試験(到達目標2の評価)，17～31 「聞く」「話す」の領域の授業(適宜，到達目標1の評価のための小テストを行う)，32 「聞く」「話す」の領域の期末試験(到達目標1の評価)

【成績評価基準】「聞く」「話す」の領域では小テスト40%，期末テスト40%，平常点20%で評価を行う．「読む」「書く」の領域では試験80%，平常点

20%で評価を行う．「聞く」「話す」の成績と「読む」「書く」の成績の平均が60%以上あれば合格とする．

【学習教育目標との関連】(B) 社会情報 100%

【教科書】特製テキストを用いる．

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125568/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】西尾 (E棟3階南 D-7, 088-656-7470, nishio@ee.tokushima-u.ac.jp)

**電気電子工学特別講義 1**

1 単位

Special Lectures on Electrical and Electronic Engineering (I)

電気電子工学科教員，非常勤講師

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】3年生クラス担任

【授業目的】企業の第一線で活躍している卒業生が，経験談等を直に学生に講義することによって，学生の勉学意欲を喚起する．

【授業概要】卒業生の取り組んでいる仕事分野に関する技術動向の紹介や，取り組み姿勢，考え方を述べると共に，企業の技術者に求められること，企業活動及び企業倫理に関する内容（省エネルギー，環境・エネルギー・リサイクル，製造物責任法;PL法）等を講義する．

【キーワード】先端技術，技術動向，技術者倫理

【履修上の注意】時間割通りではなく，企業から来られる講演者の都合により，不定期に行われるので，掲示に十分注意しておくこと．なお，各講演時間の終わりに，講演内容に関する内容や意見を求めるレポートの提出が求められる．

**【到達目標】**

1. 電気電子工学の先進的な技術動向の一端を知る．
2. 卒業生の成功談，失敗談等の経験談の中から現在の活躍状況に到達できた過程を考える．
3. 社会において，技術者として何が重要であるかを知る．
4. 大学において，学んでおくべき重要な点は何であるかを知る．
5. 社会における電気電子工学の役割や技術者の責任・倫理についての考え方を知る．

**【授業計画】**

1. 毎年，企業の第一線で活躍している卒業生を講師として招き，活躍している分野の先端技術等について，幅広い講義や講演会が企画される．履修上の注意にも述べたが，企業から来られる講演者の都合により，不定期に行われるので，開催通知の掲示に十分注意しておくこと．

【成績評価基準】到達目標が各々達成されているかを，授業への参加状況 50%，レポート内容 50% で評価し，全体で 60% 以上あれば合格とする．

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 20%，(B) 社会情報 50%，(E) 専門分野 10%，(F) 創成・自律 20%

【教科書】. プリント

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125565/>



**電気電子工学特別講義 2**

1 単位

Special Lectures on Electrical and Electronic Engineering (II)

電気電子工学科教員，非常勤講師

【連絡先】4年クラス担任

【授業目的】その分野の学内外の第一人者によるホットな研究情報や成果・技術動向の講義を，直接受けることによって通常の講義とは異なった刺激を受け，より視野を広げることを目的とする．

【授業概要】学外から電気電子工学分野の複数の専門家を招き，最先端の技術トピックを講義する．この講義を通して，先進的な技術の一端を理解するとともに，これまでに習得してきた専門科目の活用の実際を学習する．また，電気電子技術者としての必要な考え方，心構えについても触れる．

【キーワード】先端技術，技術動向，工学倫理

【履修上の注意】時間割通りではなく，企業から来られる講演者の都合により，不定期に行われるので，掲示に十分注意しておくこと．なお，各講演時間の終わりに，講演内容に関する内容や意見を求めるレポートの提出が求められる．

【到達目標】

1. 電気電子工学の先進的な技術動向の一端を知る．
2. 先端技術を支える周辺の専門知識技術等の重要性を知る．
3. 第一人者による専門家の技術開発に取り組む考え方を知る．
4. 社会における電気電子工学の役割や技術者の責任・倫理を自覚する．

【授業計画】

1. 毎年，講師によって内容が異なるが，基本的には電気電子工学科の4つの講座の研究室から申請された講師によって講演が行われるので，電気電子工学全般にわたる幅広い分野における最先端の技術トピックの講義講演会が企画される．履修上の注意にも述べたが，企業から来られる講演者の都合により，不定期に行われるので，開催通知の掲示に十分注意しておくこと．

【成績評価基準】到達目標が各々達成されているかを，授業への参加状況50%，レポート内容50%で評価し，全体で60%以上あれば合格とする．

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 20%，(B) 社会情報 50%，(E) 専門分野 20%，(F) 創成・自律 10%

【教科書】プリント

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125563/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

## プロジェクト演習

Project Exercise

1 単位

助教授・安野 卓, 助手・佐藤 弘明, 助手・馬 躍  
助手・川上 烈生

【授業目的】グループワークを通して、総合的能力(問題分析・解決, チームワーク, リーダーシップ)および専門的能力(システム設計, プログラミング, 機構設計)を短期間のうちに習得することを目的とする。

【授業概要】少人数で1チームを構成し、与えられた課題に対して自由な発想と独創性で、LEGO社製 Mindstorms を用いてロボットの行動プログラムを設計・開発することにより、システム設計やプログラミングなどの技術を実践的に習得する。そして、その成果をコンテストや開発コンセプトのプレゼンテーションを通じて評価する。

【キーワード】グループワーク, ロボット, プログラミング

【先行科目】『コンピュータ入門』(1.0), 『プログラミング演習1』(1.0), 『プログラミング演習2』(1.0)

【関連科目】『制御理論1』(0.5), 『システム基礎』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門」, 「プログラミング演習1, 2」を習得していることが望ましい。また、ノートパソコンを持参できることが望ましい。

【履修上の注意】無断欠席や遅刻など、メンバーの迷惑になるような行為は一切認めない。

【到達目標】

1. グループワークにおけるリーダーシップ力とチームワーク力の重要性が認識できる。
2. ロボットの製作を通じて、メカニズムを創造する楽しさ、トータルシステムを機能させるために必要な要素技術の重要性などを認識できる。
3. 与えられた制約のもとで計画的に作業を進め、期限内に一定の成果を上げる能力を養成できる。
4. プレゼンテーション能力を養成できる。

【授業計画】

1. オリエンテーション(ロボットコンテスト入門)
2. Mindstorms の構成とプログラミング環境
3. 競技テーマの説明
4. 作業計画と開発コンセプトの決定(到達目標3の評価)

5. 知的ロボットの製作・性能評価実験(到達目標1, 2の評価)(9回)
6. 製作した知的ロボットの開発コンセプトをプレゼンテーション(到達目標4の評価)
7. コンテスト(到達目標2, 3の評価)
8. レポート作成(到達目標の総合評価)

【成績評価基準】プレゼンテーション20%, 平常点50%(授業態度, レポート等), コンテスト成績30%として評価し, 総合60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(F)創成・自律30%, (G)プロジェクト型研究70%

【教科書】使用しない(Mindstorms マニュアル等を参照する)。適宜, 資料を配付する。

【参考書】LEGO Mindstorms に関する書籍は多数あるので参照して下さい。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125627/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】安野 (E棟2階北B-5, 088-656-7458, yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp) 毎週月曜日 15:00~ 17:30

【備考】開講時期は決まり次第掲示する。

## インターンシップ

Internship

1 単位

電気電子工学科教員

【参考書】企業のパンフレット, カタログ他

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125567/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】3年次クラス担任

【授業目的】企業などの業務の実体験を通じて、仕事の仕組みや流れ及び仕事場における人間関係などの理解を深めることで、これまで学んだ知識を確認すると共にこれから学ぶべき課題や就職に対する心構えを見出すことを目的とする。

【授業概要】企業で気持ちよく仕事をするために必要なマナーを学習すること。企画された自習テーマを十分理解するために指導者の方と十分に意思疎通をはかること。これまで習得した知識がどのように生かされているか及び生かせるかを考えること。そして実習した内容をレポートにまとめ、これを発表する。

【履修要件】学生は損害賠償責任保険に加入することなど徳島大学インターンシップ実施要領にしたがって実習するものとする。実習先は受け入れ申し出の企業に対し、実習希望学生のGPA等を基に決定する。

【履修上の注意】礼を失することなく、職場の方と気持ちよく仕事ができるように努めること。

【到達目標】

1. 企業におけるマナーなどを理解し、コミュニケーションやプレゼンテーション能力を養う。
2. これまで学んだ専門知識等を生かすことで、実習テーマの内容を理解すると共に、問題の解決に努め、これらの内容をレポートにまとめる能力を養う。
3. 与えられた課題に前向きに取り組むこと。

【授業計画】

1. 事前研修を受ける(3時間)。
2. 受け入れ企業に出向き、企業から提供される実習カリキュラムにしたがって40時間以上の実習を行なう。
3. 実習終了後、実習レポートを提出し事後報告を行なう(2時間)。

【成績評価基準】企業からの個人評価報告書と本人からの実施報告書等を基に評価する。

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 20%, (B) 社会情報 30%, (G) プロジェクト型研究 50%

【教科書】インターンシップ手引書

**量子工学基礎**

2 単位

Quantum Mechanics for Semiconductor Physics

助教授・西野 克志

【授業目的】半導体材料の性質や半導体デバイスの動作原理を理解するために必要となる半導体内の電子に関する基礎物理概念を修得する。

【授業概要】半導体材料の性質や半導体デバイスの動作原理を理解するためには、量子力学的基礎に基づいて半導体内の電子の状態を知ることが不可欠となる。授業では、まず簡単なポテンシャル中での電子の状態をシュレディンガーの波動方程式から導き、量子力学に特徴的な現象について述べる。次いで結晶中で電子のとりうる状態について述べた後、半導体のバンド構造について解説し、さらに量子効果の起こるような半導体構造について講義する。

【キーワード】シュレディンガー方程式、エネルギーバンド、半導体、量子井戸構造

【先行科目】『量子力学』(1.0)

【関連科目】『半導体工学』(0.5)、『電子デバイス』(0.5)、『電子物性工学』(0.5)

【履修要件】「量子力学」を履修していることが望ましい。

【到達目標】

1. シュレディンガーの波動方程式から簡単なポテンシャル中での電子のふるまいを知ることができる。(授業計画 1~ 5 および最終試験)
2. 半導体内電子のエネルギーバンドの考え方、および状態密度等これに関係する諸概念を理解する。(授業計画 6~ 12 および最終試験)
3. 量子効果の現れるような構造を理解する。(授業計画 13~ 14 および最終試験)

【授業計画】

1. 量子力学の基礎
2. 井戸型ポテンシャル中の電子
3. 階段状ポテンシャルに入射する電子
4. トンネル効果
5. 水素原子
6. 状態密度
7. フェルミ・ディラックの分布関数
8. クローニッチ・ペニーのモデル
9. 結晶内における電子の運動

10. 金属, 半導体, 絶縁体のバンド構造
11. 真性半導体
12. 不純物半導体
13. 量子井戸構造
14. 超格子
15. 最終試験 (定期試験)
16. 試験の返却および解説

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを試験 75% , レポート 25% で評価し、あわせて 60% 以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(C) 工学基礎 30% , (E) 専門分野 (物性デバイス) 70%

【教科書】松澤, 高橋, 斉藤著「電子物性」森北出版

【参考書】

- ◇ C.Kittel「固体物理学入門 上」丸善
- ◇ .A. ハリソン「固体の電子構造と物性 上巻」現代工学社
- ◇ P.Y. ユー「半導体の基礎」シュプリンガー・フェアラーク東京

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125598/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】西野 (E 棟 2 階南 A-5, 088-656-7464, [nishino@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:nishino@ee.tokushima-u.ac.jp))

**電子物性工学**

Solid State Physics

2 単位

助教授・直井 美貴

【授業目的】物質の電氣的・誘電的・磁氣的性質が、物質を構成している原子・分子・電子の振る舞いを基礎として微視的立場から説明できることを理解することを目的とする。

【授業概要】トランジスタや集積回路(IC)をはじめとする電子デバイスの動作原理を理解するためには、そのデバイスを構成する物質内の電子等の微視的振る舞いを理解することが不可欠である。この理解があって新デバイスの設計がはじめて可能となる。本講義では、実際のデバイス動作を常に考えながら、物質の誘電的・電氣的・磁氣的性質についての講義および演習を行う。

【キーワード】電子物性，微視的性質

【先行科目】『半導体工学』(1.0)，『量子工学基礎』(1.0)，『電子物理学』(1.0)

【関連科目】『電子デバイス』(0.5)，『集積回路1』(0.5)，『電気・電子材料工学』(0.5)，『光デバイス工学』(0.5)

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】講義と共に、その内容に関する課題が授業内での小テストあるいはレポートとして与えられる。小テストおよびレポート提出内容は平常点算出の際の資料となる。

【到達目標】

1. 物質の性質を微視的立場から理解できる。(授業計画1~15および最終試験)
2. 物質の性質を、巨視的・微視的観点両方から相互に関連づけて理解できる。(授業計画1~15および最終試験)
3. 物質量の単位・次元を把握できる。(授業計画1~15および最終試験)
4. 物質の示す誘電的・電氣的・磁氣的・光学的性質などの基礎物理現象が理解できる。(授業計画1~15および最終試験)

【授業計画】

1. Introduction(物性工学とは), 基本的物理量とその単位・次元
2. 固体の周期構造 (1)
3. 固体の周期構造 (2)
4. 結晶の結合力

5. 格子の熱的振動
6. 固体の熱的振動
7. 固体の電気伝導 (1)
8. 固体の電気伝導 (2)
9. 固体の誘電的性質 (1)
10. 固体の誘電的性質 (2)
11. 固体の磁氣的性質 (1)
12. 固体の磁氣的性質 (2)
13. 固体の光学的性質 (1)
14. 固体の光学的性質 (2)
15. 超伝導
16. 最終試験

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを試験 80%，平常点 20% (レポート, 小テスト等) として評価し、全体で 60% 以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 20%，(E) 専門分野 (物性デバイス) 80%

【教科書】松澤・高橋・斉藤著「電子物性」森北出版

【参考書】

- ◇ 青木昌治著「電子物性工学」コロナ社
- ◇ 佐藤・越田著「応用電子物性工学」コロナ社
- ◇ 浜口智尋著「電子物性入門」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125561/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】直井 (E 棟 2 階南 A-4, 088-656-7447, [naoi@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:naoi@ee.tokushima-u.ac.jp))  
木曜日:17:00~18:00

## 電子デバイス

Semiconductor Device Physics

2 単位

教授・大野 泰夫

【参考書】”Physics of Semiconductor Devices”, by S.M.Sze (John Wiley & Sons, 1981)

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125599/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大野 (E棟2階南 A-7, 088-656-7438, ohno@ee.tokushima-u.ac.jp)

【授業目的】半導体電子デバイスの動作およびその原理を理解することを目的とする。

【授業概要】まず電子デバイスの基本となる半導体の基礎的性質および各種接合・界面について解説する。その後、種々の電子デバイスの構造、動作原理、諸特性について述べる。

【先行科目】『半導体工学』(1.0)

【履修要件】「半導体工学」を履修しておくこと。

【到達目標】

1. バイポーラトランジスタの動作原理が理解できる
2. 電界効果トランジスタの動作原理が理解できる

【授業計画】

1. 半導体の基礎
2. 半導体の電気伝導
3. pn 接合の直流特性
4. pn 接合の空乏層の解析および交流特性
5. 金属-半導体界面
6. 絶縁体-半導体界面
7. バイポーラトランジスタの基本動作
8. バイポーラトランジスタの諸特性
9. ヘテロバイポーラトランジスタ
10. MOS 型電界効果トランジスタ
11. 接合型電界効果トランジスタ
12. 集積回路
13. メモリ, CCD
14. パワーデバイス
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標が達成されているか試験 75% , レポート 25% で評価し, あわせて 60% 以上であれば合格とする

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 30% , (E) 専門分野 (物性デバイス)70%

【教科書】松波, 吉本著「半導体デバイス」共立出版

**集積回路 1**

Integrated Circuit (I)

2 単位

教授・大野 泰夫

【授業目的】集積回路技術が産業として大きく発展した技術的背景の理解と共に、プロセス設計、デバイス設計に必要な基礎知識の習得を目標とする。

【授業概要】MOS 集積回路作製の基本的プロセス、酸化・拡散などの要素プロセス技術、MOS トランジスタ特性を理解する上で重要な MOS ダイオード特性、しきい値電圧、グラジュアルチャネル近似、配線や微細化の限界などについて講義と演習を行う。

【先行科目】『半導体工学』(1.0)、『電子デバイス』(1.0)

【関連科目】『集積回路 2』(0.5)

【履修上の注意】演習、試験では関数電卓持参のこと。

【到達目標】MOSFET 動作原理、グラジュアルチャネル近似、スケーリング則の理解

【授業計画】

1. IC ビジネス
2. プレーナテクノロジー
3. 要素プロセス
4. MOS ダイオード特性
5. しきい値
6. 演習
7. 半導体での電流輸送
8. MOS トランジスタ
9. グラジュアルチャネル近似
10. 回路形式とトランジスタ特性
11. 演習
12. CMOS
13. スケーリング則
14. LSI における配線の問題
15. 微細化極限
16. 最終試験

【成績評価基準】講義に対する理解の評価は、平常点(レポートの提出状況・内容)および試験により評価する。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 50%、(E) 専門分野(物性デバイス)50%

【教科書】未定

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125602/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大野 (E 棟 2 階南 A-7, 088-656-7438, [ohno@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:ohno@ee.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ 本科目は同学期に開講される「集積回路 2」と連携して講義・演習を行う。「半導体工学」、「電子デバイス」を受講していることが望ましい。
- ◇ 平常点と試験の比率は 2:8 とする。

**電子物理学**

Electronic Physics

2 単位

教授・大宅 薫

【授業目的】電界中および磁界中の電子の運動を解析でき、代表的なマイクロ波電子管の構造・原理およびプラズマの基礎的性質を理解する。

【授業概要】様々な電界・磁界中の電子の運動方程式を解析し、電子の運動に関わる特徴的な物理現象を示すと同時に、静電偏向・磁界偏向、電子レンズについてその原理と特性を理解させる。また、代表的なマイクロ波電子管(クライストロン、進行波管、マグネトロン)の構造と原理について講義する。さらに、最近、様々な工学分野で利用されているプラズマの基礎的性質について述べる。これに続くプラズマの理論的な取り扱いについては大学院にて講義することになる。

【キーワード】電子運動論、マイクロ波電子管、プラズマ

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)、『電気磁気学 1・演習』(1.0)、『電気磁気学 2・演習』(1.0)

【履修要件】「基礎物理学・力学」、「電気磁気学 1, 2」の内容を理解しているものとして授業を行う。

【履修上の注意】演習を行いながら授業を進めるので、毎週講義ノートを提出させる。

【到達目標】

1. 運動方程式を用いて、電界および磁界中の電子の運動を解析でき、関係する物理現象を理解する。
2. 代表的なマイクロ波電子管の構造と原理が説明でき、プラズマの基礎的性質を理解する。

【授業計画】

1. 電界中の電子の運動解析
2. 磁界中の電子の運動解析
3. 電磁界中の電子の運動解析
4. 静電偏向と磁界偏向
5. 電子光学と電子レンズ
6. 空間電荷効果
7. 電子走行時間と誘導電流
8. 中間試験(目標1の評価)
9. マイクロ波電子管1(クライストロン)
10. マイクロ波電子管2(進行波管)

11. マイクロ波電子管3(クロストフィールドデバイス、マグネトロン)
12. プラズマとは
13. マックスウェル分布と温度の概念
14. デバイシャヘいとプラズマ振動
15. プラズマ応用
16. 期末試験(目標2の評価)

【成績評価基準】目標の2項目が各々達成されているかを試験80%、平常点(提出ノート)20%で評価し、2項目の平均で60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(C)工学基礎10%、(D)専門基礎20%、(E)専門分野(物性デバイス)70%

【参考書】

◇ 桜庭一郎「電子管工学」森北出版

◇ F. F. Chen 著, 内田岱二郎訳「プラズマ物理入門」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125623/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】大宅 (E棟2階南 A-9, 088-656-7444, ohya@ee.tokushima-u.ac.jp)



## 光デバイス工学

Photonic Devices

2 単位

教授・酒井 士郎

【授業目的】半導体の応用分野の一つである光半導体デバイスとそれを利用するシステムにわたって基本的知識を修得することを目的とする。

【授業概要】光エレクトロニクスに用いられるデバイスの中で、情報通信、エネルギー、画像に関係するデバイスについて講義する。具体的には、発光ダイオード、レーザ、光導電素子、フォトダイオード、光電管、太陽電池、撮像デバイス、表示デバイスなどである。最初は、それらのデバイスの基礎となる材料についての講義からはじめる。

【先行科目】『電気磁気学 1・演習』(1.0), 『電気磁気学 2・演習』(1.0), 『電気磁気学 3』(1.0)

【履修要件】「電気磁気学 1, 2, 3」およびデバイス関連科目を履修しておくことが望ましいが、通信、回路関連に興味のある人も受講しておいてほしい。

### 【到達目標】

1. 光半導体デバイスの物理の基礎知識を習得する。
2. 種々の発光、受光、撮像デバイスについて理解する。

### 【授業計画】

1. 物質の光学的性質 1
2. 物質の光学的性質 2
3. 光エレクトロニクスデバイスのための材料設計 1
4. 光エレクトロニクスデバイスのための材料設計 2
5. 発光デバイス 1(ELセル, 発光ダイオード)
6. 発光デバイス 2(レーザ)
7. 中間試験
8. 光検出デバイス 1(光導電素子)
9. 光検出デバイス 2(ホトダイオード, アバランシェホトダイオード APD)
10. 太陽電池 1(基礎理論)
11. 太陽電池 2((構造と製作)
12. 撮像デバイス 1(撮像管)
13. 撮像デバイス 2(電荷結合素子 CCD)
14. 表示デバイス 1(ブラウン管 CRT, 薄膜トランジスタ TFT)
15. 表示デバイス 2(液晶ディスプレイ LCD, プラズマディスプレイ PDP)

### 16. 期末試験

【成績評価基準】中間試験 50%, 期末試験 50%として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 40%, (E) 専門分野(物性デバイス)60%

【教科書】針生 尚著; 光エレクトロニクスデバイス, 培風館

【参考書】S. M. Sze: Physics of Semiconductor devices, John Wiley & Sons, 1981 and J. Singh: Semiconductor Optoelectronics (Physics and Technology), McGraw-Hill, 1995.

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125600/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】酒井 (E 棟 2 階南 A-3, 088-656-7446, sakai@ee.tokushima-u.ac.jp)

**電気・電子材料工学**

2 単位

Electrical and Electronic Material Science

助教授・富永 喜久雄

【授業目的】電気・電子関係のいろいろな素子や部品および装置に使用されている主要な材料について専門知識を修得させる。ただし、半導体材料、オプトエレクトロニクス材料については別途半導体工学、光デバイス工学の講義でその知識を修得する。

【授業概要】電気・電子工学関連の分野で、使用される素子・部品・装置には様々な材料が使われている。従って、各種材料の諸性質に関する基礎知識がないと、使用するに当たって部品や装置を壊すだけでなく、大事故を招き、人命を失うことにもなりかねない。また、卒業後に素子や部品および装置の設計・製作、さらには新材料開発に携わる者も少なくない。このような視点から、上記「講義計画」に示すような主要な材料について、組成・製法・諸性質(電気的・機械的・化学的)・用途などについて解説する。

【キーワード】材料工学、誘電体、磁性体、電気材料、導電材料

【先行科目】『電気磁気学 1・演習』(1.0)、『電気磁気学 2・演習』(1.0)、『電気磁気学 3』(1.0)、『半導体工学』(1.0)、『電子物性工学』(1.0)、『電子物理学』(1.0)

【関連科目】『基礎固体物性論』(0.5)、『集積回路 1』(0.5)、『高電圧工学』(0.5)、『エネルギー工学基礎論』(0.5)、『電力系統工学 1』(0.5)、『電子デバイス』(0.5)

【履修要件】「電気磁気学 1, 2, 3」、「半導体工学」、「電子物性工学」、「電子物理学」を履修していること。また、高等学校卒業程度の「化学」の知識を必要とする。

【履修上の注意】講義では各章ごとにレポート課題またはミニテストをおこない、各章の理解を進める。

【到達目標】

1. 導電体と抵抗体の物性と特性を理解した上で、これらの主な材料の特徴や用途を把握する。
2. 誘電体・絶縁体の物性と特性を理解した上で、これらの主な材料の特徴や用途を把握する。
3. 磁性体の物性と特性を理解した上で、これらの主な材料の特徴や用途を把握する。

【授業計画】

1. 機能性材料とは
2. 導電体—金属, 合金
3. 導電体—超電導材料
4. 抵抗体—精密抵抗材料
5. 抵抗体—特殊抵抗材料
6. 半導体材料(トランジスタ, サイリスタ, メモリ用)
7. 半導体材料(レーザ, CCD など撮像用, 液晶, PDP など表示用)
8. 磁性体材料とは
9. 軟磁性体材料
10. 硬質磁性材料
11. 磁気記録材料
12. 誘電体, 絶縁体材料とは
13. コンデンサの構造と特徴
14. 強誘電体材料
15. 絶縁体, センサ材料
16. 期末テスト(到達目標 1, 2, 3 の評価)

【成績評価基準】単位の取得については、到達目標の 3 項目が各々達成されているかを試験で評価する。中間テスト(導電体, 半導体)を 50%, 期末テスト(磁性体, 誘電体)を 50%とし、総合で 6 割以上の達成度を合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 30%, (E) 専門分野(物性デバイス)60%, (F) 創成・自律 10%

【教科書】一ノ瀬昇:電気電子機能材料 オーム社

【参考書】

- ◇ 平井平八郎 他共編「現代電気電子材料」オーム社
- ◇ 平井平八郎 他共編「大学課程 電気電子材料」オーム社
- ◇ 塩崎忠:電気電子材料 共立出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125601/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】富永 (E 棟 2 階南 A-6, 088-656-7439, tominaga@ee.tokushima-u.ac.jp) 木曜日, 金曜日, pm. 17:00-18:30

【備考】. パワーポイントで行うため、スライド保存用メモリの準備が必要。基礎知識に関する講義を盛り込んでいるため、自分のパソコンにとりこんで復習をすること。

## プラズマ工学

Plasma Engineering

2単位

教授・大宅 薫

【授業目的】最近のプラズマ応用技術に必要なプラズマの考え方を修得し、その利用技術の基礎を学ぶ。

【授業概要】最近のプラズマプロセス技術に対するニーズの高まりを背景に、時代に即応した新しい目でプラズマを見直し、技術者がプラズマを使うときに必要なミクロな視点(前半)とマクロな視点(後半)からプラズマを講義する。また、プラズマから引き出せるイオンビームの性質とデバイスプロセス等における最近の応用についても述べる。

【キーワード】プラズマ、イオンビーム、プラズマプロセッシング

【先行科目】『電気磁気学 1・演習』(1.0), 『電気磁気学 2・演習』(1.0), 『電子物理学』(1.0)

【履修要件】「電気磁気学 1, 2」を習得しておくこと。

【履修上の注意】「電子物理学」の内容を理解しているものとして講義を行う。

【到達目標】

1. プラズマのミクロな取り扱い方を理解する。
2. プラズマやイオンビームの生成と応用の原理を理解する

【授業計画】

1. プラズマエレクトロニクスとは
2. 弾性衝突と非弾性衝突
3. 衝突断面積と平均自由行程
4. プラズマ中の原子・分子の衝突過程
5. プラズマの分布と拡散
6. プラズマシース
7. スパッタリング
8. 中間試験(目標1の評価)
9. 気体プラズマ放電の基礎
10. プラズマ生成 1(直流放電)
11. プラズマ生成 2(高周波放電, マイクロ波放電)
12. プラズマ計測
13. プラズマプロセス技術
14. プラズマディスプレイとプラズマ利用環境技術
15. イオンビームの生成と利用技術
16. 期末試験(目標2の評価)

【成績評価基準】目標の2項目が各々達成されているかを試験80%, 平常点(提出ノートあるいはレポート)20%で評価し、2項目の平均で60%あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(C)工学基礎10%, (D)専門基礎40%, (E)専門分野(物性デバイス)50%

【教科書】菅井秀郎「プラズマエレクトロニクス」オーム社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125629/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大宅 (E棟2階南 A-9, 088-656-7444, ohya@ee.tokushima-u.ac.jp)

**電気機器 1**

Electrical Machines (1)

2 単位

教授・大西 徳生

【授業目的】電気機器の種類と基本原理および相互関係を体系的に把握させ、変圧器と誘導機について基本構造、基本原理を理解させ、電氣的等価回路から基本的な特性が導出させ現実の機器の基本を修得させる。

【授業概要】電気機器は電気・機械、電気・電気エネルギー間のエネルギー変換機器として産業分野で広く用いられている。この講義では、まず各種電気機器の分類を行い、互いの関係等について説明する。その後、電気・電気エネルギー変換装置として交流電圧が高い効率で変換可能な変圧器について講述する。次に電気・機械エネルギー変換機器として安価で丈夫な動力源として広く用いられている誘導機について、主に商用電源を対象に話しを進めるが、インバータ制御法の基本についても簡単に述べる。

【先行科目】『電気回路1・演習』(1.0)、『電気回路2・演習』(1.0)、『電気磁気学2・演習』(1.0)

【履修要件】「電気回路1,2」、「電気磁気学2」を履修していること。

【履修上の注意】講義の中で、演習課題を出し、質問の正答者には平常点を加点するので毎回の予習・復習は欠かさず行うこと

【到達目標】

1. 変圧器の基本原理と基本動作および活用法が理解できること。
2. 変圧器の諸特性が計算できること。
3. 誘導機の基本原理と基本動作および活用法が理解できること。
4. 誘導機の諸特性が計算できること。

【授業計画】

1. 電気機械エネルギー変換と機器の歴史
2. 変圧器の原理と基本構造
3. 変圧器の基本式
4. 変圧器の等価回路とベクトル図
5. 変圧器の回路定数と電圧変動率
6. 変圧器の損失と効率
7. 変圧器と結線法各種変圧器
8. 中間試験(到達目標1,2の評価)
9. 誘導機の原理と基本構造
10. 回転磁界と誘導機の基本式
11. 誘導機の等価回路とベクトル図

12. 誘導電動機の基本特性
13. 誘導機の始動法
14. 誘導機の世界制御法
15. 期末試験(到達目標3,4の評価)
16. 試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを試験80%(中間試験40%,期末試験40%),平常点(ミニテスト,レポート等)20%で評価し,全体で60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(A)教養・倫理10%,(D)専門基礎20%,(E)専門分野(電気エネルギー)70%

【教科書】中田・沖津編著「電気機器」朝倉書店

【参考書】

- ◇ 難波江・金・高橋・仲村著「基礎電気機器学」,「電気機器学」電気学会(オーム社)
- ◇ 松井著「電気機器」森北出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125590/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大西(E棟2階北B-1,088-656-7456,ohnishi@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】本授業科目に関するホームページアドレスは授業で案内します。

## 電気機器 2

2 単位

Electrical Machines (II)

助教授・森田 郁朗, 助手・北條 昌秀

【授業目的】回転電気機器のうち直流機と同期機について、構造・原理・基本特性について理解させ修得させる。

【授業概要】回転電気機器は、機械エネルギーと電気エネルギーとの間のエネルギー変換機器として産業分野で広く用いられている。本講義の前半部は直流機のうち主として電動機を、また、後半部では同期機のうち主に発電機について、構造・原理・基本特性を中心に講述する。

【キーワード】直流電動機, 同期機

【先行科目】『電気回路 1・演習』(1.0), 『電気回路 2・演習』(1.0), 『電気磁気学 2・演習』(1.0)

【関連科目】『電気機器 1』(0.5)

【履修要件】「電気回路 1, 2」を履修していること。また、並列して開講されている「電気機器 1」を受講していることが望ましい。

【履修上の注意】授業の進行に合わせて内容確認のための演習問題が適宜与えられる。レポート内容は平常点として加点するので、毎回の予習・復習に加えてレポート提出は欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. 直流機の原理・構造等の基本事項に加えて、基本特性が理解できること。
2. 同期機の原理・構造等の基本事項に加えて、基本特性が理解できること。

【授業計画】

1. 直流機の定義・原理・構造
2. 直流機の誘導起電力と発生トルク
3. 励磁方式と直流機の種類
4. 電機子反作用と整流作用
5. 直流他励および分巻電動機の特徴
6. 直流直巻電動機の特徴
7. 直流電動機の手動制御法
8. 中間試験(到達目標 1 の評価)
9. 同期機の定義・原理・構造
10. 同期機の種類と特徴

11. 電機子巻線, 界磁巻線と集中巻の誘導起電力
12. 巻線係数と巻線接続
13. 電機子反作用とベクトル図
14. 同期発電機の特徴
15. 電圧変動率算定法
16. 期末試験(到達目標 2 の評価)

【成績評価基準】前半部および後半部ともに試験 80%, 平常点 20%(レポート等)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 35%, (E) 専門分野(電気エネルギー) 65%

【教科書】中田・沖津編著「電気機器 I-II」朝倉書店

【参考書】野中著「電気機器 (I), (II)」森北出版他多数

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125591/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 森田 (E 棟 2 階北 B-3, 088-656-7451, morita@ee.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 北條 (E 棟 2 階北 B-2, 088-656-7452, hojo@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】教科書章末問題を各自解いておくこと。

## パワーエレクトロニクス

Power Electronics

2単位

教授・大西 徳生，助手・北條 昌秀

【授業目的】電力用半導体スイッチング素子を用いた電力変換制御回路の種類と動作原理および基本特性について講義し，電力変換回路の基本動作を理解修得させる。

【授業概要】電力用半導体素子を用いた電力の変換と制御に関する授業科目で，今日の電気機器の制御性能を高める上で欠くことのできない技術分野であり，各種電力変換制御装置の動作原理と基本特性解析を講述すると共に，講義の進行に併せてシミュレーションソフトを活用した変換回路の基本動作確認の演習を行う。

【先行科目】『電気回路1・演習』(1.0)，『電気回路2・演習』(1.0)，『過渡現象』(1.0)，『電気機器1』(1.0)，『電気機器2』(1.0)

【履修要件】「電気回路1,2」,「過渡現象」,「電気機器1,2」を履修していること。

【履修上の注意】授業の進行に合わせて各種回路動作をシミュレーションソフトにより確認させる演習課題が与えられる。レポート提出内容は平常点として加点するので，毎回の予習・復習に加えてレポート提出は欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. パワーエレクトロニクス技術の概要が把握できる。
2. 半導体素子の種類と特性およびそれらを活用する上での基本事項を修得する。
3. 半導体スイッチによる各種電力変換回路の基本動作と基本特性が理解できる。
4. 半導体電力変換回路を用いた応用に関する基本動作が理解できる。

【授業計画】

1. パワーエレクトロニクスの概要
2. 半導体素子の種類と構造
3. 半導体素子の基本特性とドライブ回路
4. 交流スイッチ回路と交流位相制御回路
5. 電源転流単相順逆変換回路
6. 電源転流三相順逆変換回路
7. 歪み波有効無効電力と力率，高調波
8. 中間試験(到達目標1,2,3の一部の評価)

9. 直流電圧制御回路1(チョッパ回路)
10. インバータ回路1
11. インバータ回路2
12. 直流電圧制御回路2(チョッパ回路)
13. 電力変換回路の系統連系への応用
14. 電力変換回路の直流・交流電動機制御への応用
15. 期末試験(到達目標3,4の評価)
16. 試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを試験80%(中間試験40%，期末試験40%)，平常点(ミニテスト，レポート等)20%で評価し，全体で60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D)専門基礎35%，(E)専門分野(電気エネルギー)65%

【教科書】中田・沖津編著「電気機器」朝倉書店

【参考書】池田・北村・正田著「パワーエレクトロニクスの基礎」電気学会(オーム社)他

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125592/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 大西 (E棟2階北B-1, 088-656-7456, ohnishi@ee.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 北條 (E棟2階北B-2, 088-656-7452, hojo@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】本授業科目に関するホームページアドレスは授業で案内します。

**電力系統工学 1**

2 単位

Electric Power System Engineering (I)

教授・伊坂 勝生

【授業目的】身近にある送配電線の機能を理解させると共に高度情報化社会の基盤となっている電力系統に関心を持たせる。さらに、電気の安全な取扱いの基本を理解させる。

【授業概要】遠隔地で発生される電気エネルギーを需要家に輸送するには長距離送電線と輸送技術を必要としている。本講義では電力系統の発達の歴史を振り返ると共に、近年の高度情報化社会を支えている大容量電力系統の電気的特性を講義し、電気回路の講義内容が具体化されている例を示す。同時に、安全な電気の使用方法について具体例を使って解説する。

【キーワード】送電線、配電線、電力、有効電力、無効電力

【先行科目】『電気回路 1・演習』(1.0)、『電気回路 2・演習』(1.0)、『エネルギー工学基礎論』(1.0)

【関連科目】『回路網解析』(0.5)、『機器応用工学』(0.5)

【履修要件】「電気回路 1, 2」および「エネルギー工学基礎論」を受講しておくこと。

【履修上の注意】発電所から家庭内の負荷までの電気エネルギーの旅に関するレポートを課す。身近にある送電線・鉄塔・配電線・電柱や家庭内の保安機器にも平素から関心を払うようにすること。

【到達目標】

1. 日常生活で使われる電気エネルギーの輸送に使われる交流・直流方式の基礎およびその安全な使用方法が理解できる。
2. 送電線の電気的特性の解析ができる。
3. 送電線上の電力潮流を定量的に把握できる。

【授業計画】

1. 電気エネルギーの発生および輸送に関連した技術史
2. 電気エネルギー使用時の安全性の確保について
3. 単相交流回路の電気的特性
4. 単相三線式回路・三相交流回路の電気的特性(1)
5. 三相交流回路の電気的特性(2)
6. 線路定数 1(抵抗, インダクタンス)
7. 線路定数 2(キャパシタンス)
8. 短距離送電線の電圧降下特性

9. 中距離送電線の電気的特性
10. 長距離送電線の電気的特性
11. 電力方程式の導出および送電容量の計算
12. 電力円線図の導出
13. 調相容量の計算
14. 定電圧送電方式について
15. 講義全体のレビューおよび総括
16. 試験(到達目標 1, 2 および 3 の評価)

【成績評価基準】単位習得:到達目標の 3 項目が各々達成されているかを試験 80%, 平常点 20%(ミニテスト, レポート等)で評価し, 全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 10%, (D) 専門基礎 30%, (E) 専門分野(電気エネルギー)60%

【教科書】松浦編著:「電気エネルギー伝送工学」オーム社

【参考書】大野木編著「電力工学 II」朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125593/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】伊坂 (E 棟 2 階北 B-9, 088-656-7459, [isaka@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:isaka@ee.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日から金曜日までの 12:00 から 13:00 まで。

【備考】ミニテスト, レポートの出来具合や出席率が悪い場合は本試験を受験できない。プレゼンテーションを行う場合は早目に申し出ること。発表前日までに発表内容を点検する。

**電力系統工学 2**

2 単位

Electric Power System Engineering (II)

教授・伊坂 勝生

【授業目的】電力輸送システムの基礎的事項(電力系統工学 1)をベースにして電力系統の実際の運転に関連した諸問題について修得させる。

【授業概要】(1)電力システムの故障を引き起こす要因および故障時の電気現象,(2)電力システムの容量,安定度および絶縁信頼度,(3)電気エネルギー輸送に伴う電磁環境問題,に大別できる。

【キーワード】故障計算,静電誘導,電磁誘導,雷撃,がいし

【先行科目】『エネルギー工学基礎論』(0.5),『電力系統工学 1』(1.0)

【関連科目】『回路網解析』(0.5),『機器制御工学』(0.5),『計測工学』(0.5)

【履修要件】「エネルギー工学基礎論」,「電力系統工学 1」を受講しておくこと。

【履修上の注意】レポートの提出期限を厳守すること。

【到達目標】

1. 電力システムの故障を引き起こす自然環境要因および故障時の電気現象を理解する。
2. 電力システムの容量・安定度・保護装置・絶縁信頼度を理解する。
3. 電気エネルギー輸送に伴う電磁環境問題を理解する。

【授業計画】

1. 高度情報化社会における停電の影響
2. 電力システムの故障を引き起こす自然環境要因
3. 高電圧交流送配電システムの中性点の接地方式および故障検出法
4. 故障計算の基礎・(%インピーダンス法の導入)
5. 故障計算(平衡故障,不平衡故障)
6. 送電容量,安定度および保護装置
7. 有効電力と周波数の関係
8. 無効電力と系統電圧との関係
9. 電力システムの供給信頼度
10. 電力システムの絶縁信頼度
11. 電力系統電磁環境適合性
12. 送電線の静電誘導および電磁誘導
13. 送電線からのコロナによる電波障害および可聴騒音
14. 送配電線からの電磁界の人体影響についての最近の話題

15. 講義全体のレビューおよび総括

16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを試験 80%,平常点で 20%で評価し,全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D)専門基礎 40%,(E)専門分野(電気エネルギー)60%

【教科書】松浦編著「電気エネルギー伝送工学」オーム社

【参考書】大野木編著「電力工学 II」朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125594/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】伊坂 (E棟 2階北 B-9, 088-656-7459, [isaka@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:isaka@ee.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日から金曜日の 12:00 から 13:00

【備考】ミニテスト,レポートの提出状況や出席が少ない場合は試験を受けることができない。本講義内容について疑問,調査結果をプレゼンテーションする希望があれば,早目に申し出ること。



**発電工学**

2単位

Power Generation and Transformation Engineering

教授・井上 廉

【授業目的】電気エネルギーは、人類の生活スタイル、社会経済動向、環境問題に密接に関係しており、現状と将来展望の正確な把握は大変重要である。本授業では電気エネルギーの各種発生方式について説明し、演習、レポート提出等を通じて理解を深めることを目的とする。

【授業概要】電気エネルギーの各種発生方式の現状と将来展望について、発電設備概要、運用方法、経済性を説明する。また、変電設備概要、運用方法についても説明する。

【先行科目】『電気回路1・演習』(1.0)、『電気回路2・演習』(1.0)、『電気磁気学1・演習』(1.0)、『電気磁気学2・演習』(1.0)

【履修要件】「電気回路1,2」、「電気磁気学1,2」を受講しておくこと。

## 【到達目標】

1. 電力需要と環境との関係を理解する。
2. 各種発電方式を理解する。
3. 変電所設備を理解する。

## 【授業計画】

1. 電力需要と環境
2. 発電技術の歴史と概要・レポート
3. 水力発電の基礎
4. 水力発電方式・演習
5. 火力発電の基礎
6. 火力発電方式・小テスト
7. 火力発電の実際
8. 原子力発電の基礎
9. 原子力発電方式・演習・レポート
10. 新発電方式の基礎
11. 電力貯蔵方式
12. 変電所の設備
13. 変電所の運用・レポート
14. 発電設備の診断技術の現状
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%(中間

試験40%、期末試験40%)、平常点(レポート)20%で評価し、全体で60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D)専門基礎30%、(E)専門分野(電気エネルギー)70%

【教科書】電気学会編「発電・変電」改訂版、オーム社

## 【参考書】

- ◇ 榊原建樹 編著「電気エネルギー基礎」、オーム社
- ◇ 福田務、相原良典 著「絵とき 電力技術」、オーム社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125595/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井上 (B-7, 088-656-7462, inouek@ee.tokushima-u.ac.jp) 月曜 13:30 ~ 17:30, 水曜 13:30 ~ 17:30

【備考】エネルギー問題は、国内外の経済動向、環境問題、紛争等に密接に関係しているので、日頃より新聞、雑誌、メディア等の関連する項目には注意すること。

**照明電熱工学**

2 単位

Illuminating and Electric Heating Engineering

教授・井上 廉，助教授・下村 直行

【授業目的】我々の日常生活に密着し、電気エネルギー利用の最も古い歴史を持つ照明と電熱工学について学修する。前者は視覚情報に深く関係しており、また、後者は効果的・効率的な熱エネルギー利用を目指す。これらの事項についての必要な基礎知識を修得する。

【授業概要】各種光源の発光機構、照明基礎量、照明計算及び電熱工学における電気エネルギーの基礎と応用に言及する。

【キーワード】電熱，照明設計，視環境

【先行科目】『電気磁気学 1・演習』(0.5)，『電気回路 1・演習』(0.5)，『エネルギー工学基礎論』(0.5)

【履修要件】「電気磁気学 1」と「電気回路 1」を受講しておくこと

【到達目標】

1. 各種光源の特性が理解でき、屋内外における簡単な照明設計が可能となる。
2. 各種電熱機器の特徴を理解し、電熱計算が出来る。

【授業計画】

1. 光変換における測光量と単位
2. 光の見え方・演習
3. 照明諸量の定義と実際
4. 各種光源の特徴と利用方法
5. 照明計算の基礎
6. 照明理論計算・演習
7. 照明実例計算・演習
8. 中間試験
9. 電気加熱の特徴
10. 各種電気加熱方式
11. 熱伝達の基礎
12. 熱回路理論
13. 熱回路の特徴
14. 電気加熱の実際
15. その他電気応用
16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを試験 80%(中間試験 40%，期末試験 40%)，平常点(ミニテスト，レポート等)20%で評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 30%，(E) 専門分野(電気エネルギー)70%

【教科書】大松松次郎原著「新しい照明ノート」オーム社

【参考書】

- ◇ 電気学会編「照明工学」オーム社
- ◇ 電気学会編「電熱工学」オーム社
- ◇ 高野・千葉著「電力応用 1(照明・電熱)」朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125596/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】下村 (E 棟 2 階北 B-8, 088-656-7463, [simomura@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:simomura@ee.tokushima-u.ac.jp))(月) 16:00 - 19:00 掲示板で確認されたい。

【備考】我々の日常生活に密着した内容を含んでおり、学修した内容を実際に確かめる習慣と創意工夫が本講義の理解度を高める。

## 高電圧工学

High Voltage Engineering

2 単位

助教授・下村 直行

【授業目的】電力分野にとどまらず、幅広い分野で不可欠な高電圧工学の基礎的知識を修得する。高電圧技術の利用・応用を学ぶ。

【授業概要】高電圧や大電流の現象は、低電圧・小電流の現象からは類推できないような場合が多く、電圧や電流の増加によって非線形に変化する現象を取り扱うところに、この科目の意義がある。電力需要の増加だけでなくさまざまな応用分野で高電圧工学に対する要求が高まっており、高電圧大電流の発生、計測を述べる。応用についてはパルスパワー技術を中心に最近の高電圧・大電流応用等も紹介したい。

【キーワード】高電圧，大電流，電力機器，パルスパワー

【先行科目】『電気磁気学 1・演習』(0.7)，『電気磁気学 2・演習』(0.5)，『電気回路 1・演習』(0.5)

【履修要件】特に定めないが、電気回路，電気磁気学を始めとするさまざまな科目の知識を必要とする。

【履修上の注意】講義時間には毎回演習を行い、成績評価の対象とするので予習・復習は欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. 高電圧・大電流現象の基礎現象を理解する。
2. 高電圧・大電流の発生方法を理解する。
3. 高電圧・大電流の計測方法，試験法を理解する。
4. 高電圧パルスパワー，その他高電圧・大電流の利用応用を理解する。

【授業計画】

1. 高電圧工学の意義と学び方
2. 高電圧・大電流に関連する物理現象
3. 放電現象と絶縁物の特性
4. 高電圧の発生方法
5. 大電流の発生方法
6. 高電圧の測定
7. 大電流の測定
8. 中間試験
9. 静電界とその計算
10. 高電圧機器
11. 高電圧応用 (パルスパワーの基礎)

12. 高電圧応用 (パルスパワーの発生・計測)
13. 高電圧応用 (パルスパワー応用)
14. 高電圧応用 (その他)
15. 高電圧応用 (その他)
16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを試験 80%(中間試験 40%，期末試験 40%)，平常点(ミニテスト，レポート等)20%で評価し，全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 30%，(E) 専門分野(電気エネルギー)70%

【教科書】秋山秀典編著「高電圧パルスパワー工学」オーム社

【参考書】

- ◇ 宅間薫・柳父悟著「電気学会大学講座 高電圧大電流工学」電気学会
- ◇ 原雅則・秋山秀典著「高電圧パルスパワー工学」森北出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125558/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】下村 (E 棟 2 階北 B-8, 088-656-7463, [simomura@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:simomura@ee.tokushima-u.ac.jp))(月) 16:00 - 19:00 掲示板で確認されたい。

**機器制御工学**

2 単位

Electrical Machine Dynamics and Controls

助教授・森田 郁朗

【授業目的】モータ制御の基礎である各種モータの動特性式とその応用である新しい制御法を理解する。

【授業概要】電磁気学的な展開から出発し、まず、モータの動特性解析によく使用される座標変換とこの結果として得られるモータの基礎式について説明する。次に、この座標変換に基礎をおくモータの新しい制御法とそのセンサレス化等を出来るだけ統一的な視点から講義する。これにより、モータのより高度な制御法を理解することができる。

【キーワード】電磁エネルギー、座標変換、直流モータ、誘導モータ、同期モータ、ベクトル制御

【先行科目】『電気磁気学 2・演習』(0.5)、『電気機器 1』(0.3)、『電気機器 2』(0.5)

【関連科目】『パワーエレクトロニクス』(0.5)、『機器応用工学』(0.5)

【履修要件】「電気磁気学 2」、「過渡現象」、「電気機器 1, 2」、「パワーエレクトロニクス」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】自分自身でも式を展開し、その物理的意味を考え、考え方を理解することが重要。

【到達目標】

1. 磁気回路と電磁エネルギー/機械エネルギー変換の基礎を理解する。
2. 起磁力分布から巻線のインダクタンスの求め方を理解する。
3. 電圧方程式と発生トルク式の導出過程を理解する。
4. 座標変換の物理的意味と座標変換後の各モータの基礎式を理解する。
5. モータ制御用センサとベクトル制御の考え方を理解する。

【授業計画】

1. モータ制御の発展と新しいモータ(集中巻モータ, リラクタンスモータなど)
2. 電磁エネルギー変換の基礎, トルクと運動方程式
3. 起磁力分布と巻線のインダクタンス
4. 電圧方程式と発生トルク式
5. 三相-二相変換, 回転座標変換, d-q 座標変換, 対称座標変換
6. レポート・小テスト
7. 直流モータの基礎式

8. 誘導モータの基礎式
9. 同期モータの基礎式
10. その他のモータ(ステッピングモータ, 超電導機など)
11. レポート・小テスト
12. モータ制御用センサ:位置センサ, 電流センサ
13. 誘導モータのベクトル制御
14. 同期モータのベクトル制御
15. 最終試験
16. 試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】レポートの提出状況とその内容, 小テストおよび最終試験の成績を総合し, 60%以上を合格とする。

【学習教育目標との関連】(D)専門基礎40%, (E)専門分野(電気エネルギー)60%

【教科書】プリントを配布する。

【参考書】

- ◇ 難波江・他著「基礎電気機器学」電気学会(オーム社)
- ◇ 難波江・他著「電気機器学」電気学会(オーム社)
- ◇ 山村・他著「電気機器工学」電気学会(オーム社)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125634/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】森田 (E 棟 2 階北 B-3, 088-656-7451, [morita@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:morita@ee.tokushima-u.ac.jp))

**機器応用工学**

2 単位

Applications of Electrical Machines

教授・鎌野 琢也, 助教授・安野 卓

【授業目的】本講義は電動アクチュエータを用いたモーションコントロールシステムの基本構成, 応答特性および応用例について習得させる。

【授業概要】本講では, まず, 産業分野で広く用いられている電動アクチュエータを用いたモーションコントロールシステムの構成要素, 動特性等について講述する。次に, より進んだモーションコントロールシステムの設計法およびロボットシステムを中心とした応用例について解説する。

【先行科目】『制御理論 1』(1.0), 『電気機器 1』(1.0), 『電気機器 2』(1.0)

【関連科目】『制御理論 1』(0.5), 『電気機器 1』(0.5), 『電気機器 2』(0.5)

【履修要件】「制御理論 1」, 「電気機器 1, 2」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】授業の進行に合わせて内容確認のための演習問題が適宜与えられる。レポート内容は平常点として加点されるので, 毎回の予習・復習に加えてレポート提出は欠かさず行うこと。

## 【到達目標】

1. モーションコントロールシステムの構成要素について把握し, その動特性が理解できる。
2. より進んだモーションコントロールシステムや, それらの応用法について理解できる。

## 【授業計画】

1. モーションコントロールの構成要素 1~ 外界・内界センサ
2. モーションコントロールの構成要素 2~ 電動アクチュエータ
3. 直流サーボモータの動特性 1~ 伝達関数
4. 直流サーボモータの動特性 2~ 時定数・応答特性
5. 直流サーボモータのドライブ回路
6. 基本制御システム構成 ~ マイナーループの効果
7. 交流サーボモータ
8. 中間試験
9. より進んだモーションコントロールシステム 1~ 外乱オブザーバ
10. より進んだモーションコントロールシステム 2~ 二自由度システム
11. より進んだモーションコントロールシステム 3~ 適応システム
12. モーションコントロールシステムの応用例 1
13. モーションコントロールシステムの応用例 2
14. モーションコントロールシステムの応用例 3

15. モーションコントロールシステムの応用例 4

16. 期末試験

【成績評価基準】試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 平常点 20%(レポート等)として評価し, 総合 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D)専門基礎 30%, (E)専門分野(電気エネルギー)70%

【教科書】プリントを配布する。

【参考書】モーションコントロールシステム関連の図書は多数出版されている。例えば, 堀・大西著「応用制御工学」(丸善), 島田明編著「モーションコントロール」(オーム社)がシステムについて詳細に記述されている。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125597/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

## 【連絡先】

⇒ 鎌野 (E 棟 2 階北 B-4, 088-656-7455, [kamano@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kamano@ee.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 安野 (E 棟 2 階北 B-5, 088-656-7458, [yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp)) 毎週月曜日 15:00~ 17:30

## 計測工学

Electrical Measurement and Instrumentation

2 単位

講師・芥川 正武

【授業目的】電気電子工学のあらゆる分野において、電気諸量の測定、計測システムの構築は極めて重要である。その基本概念を理解させ、いろいろな電気磁気現象の測定法の基本的考え方を習得させる。

【授業概要】電気および磁気的現象を利用して、各種物理量を測定するために必要な基本的考え方、方法を述べる。また、これをもとに直流および低周波領域における電気・磁気諸量の具体的な測定方法を修得する。

【先行科目】『電気磁気学 1・演習』(1.0), 『電気回路 1・演習』(1.0)

【履修上の注意】「電気磁気学 1」、「電気回路 1」の内容を踏まえて講義を行うので、これらを十分理解しておくことが望ましい。

### 【到達目標】

1. 計測・測定の基本を理解するとともに、電気諸量の測定標準、電圧・電流の測定方法の基礎を修得する。
2. 電圧・電流のデジタル測定、その他の電気・磁気諸量の測定方法の基礎を修得する。

### 【授業計画】

1. 計測と測定、測定方法の分類
2. 測定値の統計的処理
3. 測定誤差の伝搬
4. 測定値の関係
5. 単位、測定標準
6. 電圧・電流の測定の基礎
7. 電圧・電流のアナログ測定、倍率器、分流器
8. 中間試験
9. 電圧・電流のデジタル測定
10. 抵抗、インピーダンスの測定
11. 電力の測定
12. 力率・電力量の測定
13. 磁気量の測定
14. 波形の観測と記録、周波数・位相・周波数成分の測定
15. 期末試験
16. 試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】試験 80 点(中間試験 40 点, 期末試験 40 点), 平常点 20 点

(毎回の授業時間に行う演習のレポート, 授業への参加状況等を総合)として評価し, 全体で 60 点以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 35%, (E) 専門分野(電気電子システム)65%

【教科書】金井・齋藤・日高著「電気磁気測定の基礎 [第 3 版]」昭晃堂, を使用する。

【参考書】菅野允著「電磁気計測演習」(コロナ社) など

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125638/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】芥川 (E 棟 3 階北 C-5, 088-656-7477, [makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00 - 18:00, Fri. 17:00 - 18:00

## 制御理論 1

2 単位

Control Theory (I)

教授・鎌野 琢也, 助教授・安野 卓

【授業目的】伝達関数法に基づき, 周波数応答法による表示法と安定判別法および制御系の設計法の基礎を理解修得させる。

【授業概要】本講では, 周波数応答法を基礎とする安定判別法および設計法について述べる。

【先行科目】『システム基礎』(1.0), 『電気回路 1・演習』(1.0), 『電気回路 2・演習』(1.0)

【関連科目】『過渡現象』(0.5)

【履修要件】「システム基礎」をはじめとして「電気回路 1, 2」, 「過渡現象」等, 基礎科目を修得することが望ましい。

【履修上の注意】予習, 復習を十分行うこと。

【到達目標】

1. 周波数応答特性の表示法およびそれらを用いた安定判別法を習得する。
2. 制御系の設計仕様および設計法を習得する。

【授業計画】

1. ナイキスト線図 (1 回)
2. ボード線図 (2 回)
3. ニコルス線図 (1 回)
4. ナイキスト安定判別法 (2 回)
5. 中間試験
6. 制御系の構成 (1 回)
7. 制御系の設計仕様 (3 回)
8. 制御系の設計法 (2 回)
9. 設計法の演習 (1 回)
10. 期末試験
11. 試験の返却とまとめ

【成績評価基準】試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 平常点 20%(レポート等)として評価し, 総合 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 50%, (E) 専門分野 (電気電子システム)50%

【教科書】西村編「制御工学」森北出版株式会社

【参考書】制御理論のテキストは多数出版されており, いずれを参考にしても良い。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125577/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 鎌野 (E 棟 2 階北 B-4, 088-656-7455, [kamano@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kamano@ee.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 安野 (E 棟 2 階北 B-5, 088-656-7458, [yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp))

【備考】教科書の章末問題を各自解いておくこと。

## 制御理論 2

Control Theory (II)

2 単位

助教授・久保 智裕

【授業目的】デジタル制御系の解析法および設計法を修得させる。

【授業概要】デジタル・コンピュータを用いて制御を行うための基礎的な理論を扱う。まずデジタル制御系の構成を示し、離散時間状態方程式の誘導について述べる。つぎにZ変換を導入してパルス伝達関数を定義し、過渡応答の求め方や安定判別法、デジタルPID制御系について解説する。また可制御性、可観測性といった概念を導入し、状態フィードバック制御の考え方を紹介する。(講義形式)

【キーワード】離散時間系、デジタル制御

【先行科目】『システム基礎』(1.0)、『制御理論1』(1.0)

【関連科目】『信号処理』(0.5)、『システム解析』(0.5)

【履修要件】「システム基礎」、「制御理論1」の履修を前提として講義を行う。

【履修上の注意】原則としてすべて板書によって授業を進めるので、ノートをしっかりとること。もし欠席してしまったら、次の授業までに他の学生にノートを写させてもらっておくこと。

【到達目標】

1. デジタル制御系の構成を理解し、離散時間状態方程式およびパルス伝達関数によって表現するとともに、その過渡応答を計算することができる。
2. デジタル制御系の安定性、可制御性、可観測性といった性質を調べることができる。またデジタルPID制御、状態フィードバック制御の概念を理解している。

【授業計画】

1. デジタル制御系の構成
2. サンプリングとA/D, D/A変換
3. 離散時間状態方程式の誘導
4. Z変換とその性質
5. パルス伝達関数によるシステムの表現
6. パルス伝達関数を用いた過渡応答の計算法
7. (連続時間)伝達関数とパルス伝達関数の関係
8. 前半のまとめ
9. 前半試験

10. 安定性と安定判別法
11. デジタルPID制御
12. 可制御性の定義と必要十分条件
13. 可観測性の定義と必要十分条件
14. 状態フィードバック制御
15. 後半のまとめ
16. 後半試験

【成績評価基準】試験 80%(前半試験 40%, 後半試験 40%) 平常点 20%(小テスト等)で評価し、全体で60%以上あれば合格とする。補充試験を実施することもある。

【学習教育目標との関連】(E) 専門分野(電気電子システム)100%

【教科書】使用しない。

【参考書】制御工学のテキストは数多い。離散時間システムを扱っているものならば、いずれでもよい。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125578/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】久保 (E棟3階北C-6, 088-656-7466, [kubo@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kubo@ee.tokushima-u.ac.jp))  
月曜日 8:30~ 9:30, 木曜日 17:00~ 18:00



**情報通信理論**

2 単位

Basic Theory of Electronic Communication

教授・木内 陽介

【授業目的】情報化社会の中核技術の1つが通信技術であり、電気電子分野で広く活用される技術となっている。ここでは通信技術を正確に理解するための基礎となる理論を解説する。

【授業概要】信号を時間領域および周波数領域で解析するための理論、および信号伝送・処理のための手法について講義する。また信号を用いて情報伝送する観点からの基礎理論を講義する。

【先行科目】『電気回路1・演習』(1.0), 『電気回路2・演習』(1.0), 『過渡現象』(1.0)

【履修要件】簡単な微分, 積分, 複素数および確率の基礎が理解できていることを前提とし, 「電気回路1, 2」, 「過渡現象」の内容を復習しておくことが望ましい。

【履修上の注意】週2回講義を行う。配布するプリントには理解を助ける例題が多く掲載されているので, 自分で解いて力をつけてほしい。2週間に1回程度, 演習問題を宿題とする。

**【到達目標】**

1. 信号の時間領域, 周波数領域での解析ができる。
2. 信号および情報伝送の基礎理論を修得する。

**【授業計画】**

1. 複素フーリエ級数と信号解析
2. フーリエ変換による信号解析
3. フーリエ変換の性質と通信応用
4. インパルスを用いた信号解析
5. フーリエ変換の演習
6. パルスの不確定性原理と通信
7. 標本化定理と信号伝送・処理
8. 中間試験(到達目標1. の評価)
9. 通信路の伝送特性
10. 通信路の歪みとフィルター
11. パワースペクトル密度とその有用性
12. 確率と情報
13. エントロピーと情報伝送
14. 情報源符号化

**15. 期末試験(到達目標2. の評価)**

【成績評価基準】試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 平常点 20%(レポート等)として評価し, 全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 35%, (E) 専門分野(電気電子システム)65%

**【教科書】**

- ◇ 自作プリント
- ◇ 島田・木内・大松著「わかる情報理論」日新出版

【参考書】田崎・美咲編「通信工学」朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125584/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】木内 (E 棟3階北 C-4, 088-656-7475, kinouchi@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】さほど予備知識は必要としないが, 新しい考え方, 概念が出てくるので講義には必ず出席してほしい。図を描きながら分かりやすく説明する。またプリントには例題, 演習問題が多く載せてあるので, 自分で解き, 実力をつけてほしい。

**通信工学**

Communication Systems

2 単位

教授・木内 陽介

【授業目的】通信工学において音声，画像，データなどの信号を遠方にどのようにして伝送するかということ学ぶ．それに用いられる具体的な通信方式，通信回路，通信機器について講義する．

【授業概要】3 年前期で学んだ「通信理論」を用いて，実際に通信を行うための具体的な方式を講義する．通信工学を通信方式により分類し，前半では放送等に用いられているアナログ通信方式を，後半ではデータ伝送等に用いられているデジタル通信方式を解説する．この講義で通信工学の具体的体系を把握できることを目指している．

【先行科目】『情報通信理論』(1.0)

【履修要件】「通信理論」を受講しておいてほしい．

【履修上の注意】週 2 回講義を行う．教科書の分かりにくいところをプリントで補足する．

【到達目標】

1. アナログ通信方式を理解する．
2. デジタル通信方式を理解する．

【授業計画】

1. アナログ通信の概要とその技術史
2. AM 通信方式
3. FM 通信方式
4. 変復調回路・レポート
5. アナログパルス通信方式
6. アナログ通信方式の雑音特性
7. 多重通信方式
8. 中間試験
9. デジタル通信の概要とその技術史
10. 帯域圧縮と伝送符号
11. パルス伝送と等化・レポート
12. デジタル変調方式
13. デジタル通信の雑音特性
14. 通信機器
15. 全体のまとめ
16. 定期試験

【成績評価基準】提出されたレポート，中間試験，定期試験の結果を総合して行う．

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 20%，(E) 専門分野 80%

【教科書】

- ◇ 田崎，美咲編「通信工学」朝倉書店
- ◇ 自作プリント

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125585/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】木内 (E 棟 3 階北 C-4, 088-656-7475, [kinouchi@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kinouchi@ee.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ 講義では「通信理論」で学んだ結果を多く引用するので，忘れていた場合は必ず復習をして確認してほしい．また教科書の内容を補足し，例題，演習を載せたプリントを副教材として配布するので，自分で解き，質問はオフィスアワーを利用してほしい．
- ◇ レポート等による平常点と中間試験，定期試験による評価の比は 2:8 とする．

**通信応用工学**

2 単位

Applied Communication Engineering

教授・入谷 忠光

【授業目的】 実用化された通信システムの代表的な例をあげ、その目的と通信システムの解説を行う。

【授業概要】 通信で用いられる電磁波と伝送路、主に無線通信システムの解説を行う。各種通信方式の復習とこれらに応用した例として、衛星通信、放送、携帯電話等の移動体通信等の各種システムの解説を行う。そして距離を測る例としてレーダシステムを解説する。(講義形式)

【キーワード】 多元接続、移動通信、衛星通信、レーダ、測距

【先行科目】 『情報通信理論』(1.0)、 『通信工学』(1.0)

【履修要件】 「情報通信理論」、「通信工学」を受講しておいてほしい。

【履修上の注意】 週2回の講義を行う。通信方式の講義が終了すれば中間試験を行う。その後はレポートと期末試験を行うので毎回の予習・復習は欠かせず行うこと。

【到達目標】

1. 実際のアナログとデジタル通信システムの概要が理解できる。
2. 電波を用いた数々のリモートセンシング方式が理解できる。(授業計画 1~6, 8~15 および中間試験と期末試験による)

【授業計画】

1. 通信応用工学について
2. 電磁波について
3. 伝送路
4. アンテナ・レポート
5. アナログ通信方式について
6. デジタル通信方式について
7. 中間試験
8. 衛星通信システム
9. 放送システム
10. 移動体通信システム・レポート
11. レーダシステム
12. 測位・航法システム
13. 周波数の有効利用
14. 光通信システム
15. 質問・総括

## 16. 期末試験

【成績評価基準】 試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 平常点 20%(レポート等)で評価し、全体で 60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】 (D) 専門基礎 20%, (E) 専門分野(電気電子システム)80%

【教科書】 藤本京平著「入門 電波応用」共立出版

【参考書】

- ◇ 田崎三郎他著「通信工学」朝倉書店
- ◇ アンテナに関して例えば、後藤尚久著「図説・アンテナ」電子情報通信学会

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125588/>

【対象学生】 開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】 入谷 (E 棟 3 階北 C-2, 088-656-7478, [iritani@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:iritani@ee.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。

**高周波計測**

High Frequency Measurements

2 単位

教授・入谷 忠光

【授業目的】エレクトロニクス技術を駆使した計測法，特に高周波の計測法を修得させる．

【授業概要】増幅器やコンピュータによる信号処理技術を駆使した計測法を解説する．特に無線で用いられる高周波では回路素子を分布定数回路として扱うので，この基礎とSパラメータを用いた測定法を解説し，更に高周波信号源，電圧・電力，周波数，波形，スペクトル雑音の測定法を解説する．(講義形式)

【キーワード】伝送線路，Sパラメータ，オシロスコープ，カウンタ，スペクトル

【先行科目】『計測工学』(1.0)，『マイクロ波工学』(1.0)

【履修要件】「計測工学」，「マイクロ波工学」を受講しておいてほしい．

【履修上の注意】週2回講義を行うので，毎回の予習・復習は欠かさず行うこと．高周波測定の基礎の講義が終了すれば中間試験を行う．その後はレポートと期末試験を行う．

【到達目標】

1. 電子計測技術とセンサーの概要が把握できる．
2. 伝送線路理論と特性およびそれらを活用する上での基本事項を修得する．
3. 信号源の動作原理と基本特性が理解できる．
4. 高周波電圧・電力および回路定数の測定原理が理解できる．
5. 波形，周波数，およびスペクトルおよび雑音の測定原理が理解できる．(授業計画1～7，9～15および中間試験と期末試験による)

【授業計画】

1. 電子計測の概要
2. センサー
3. 高周波測定の基礎
4. 伝送線路理論
5. Sパラメータ・スミスチャート
6. 伝送線路と回路素子
7. 測定用信号源
8. 中間試験(到達目標1, 2, 3の評価)
9. 高周波電圧・電力の測定

10. 回路定数の測定
11. 波形の測定
12. 周波数の測定
13. スペクトルの測定
14. 雑音の測定
15. 質問・総括
16. 期末試験(到達目標4,5の評価)

【成績評価基準】試験80%(中間試験40%，期末試験40%)，平常点20%(レポート等)で評価し，全体で60%以上を合格とする．

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎40%，(E) 専門分野(電気電子システム)60%

【教科書】大森俊一・横島一郎・中根央著「高周波・マイクロ波測定」コロナ社

【参考書】都築泰雄著「電子計測」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125576/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】入谷(E棟3階北C-2, 088-656-7478, iritani@ee.tokushima-u.ac.jp) 年度ごとに学科の掲示を参照すること．

## 信号処理

Signal Processing

2 単位

講師・大家 隆弘

【授業目的】近年、発展の著しいデジタル信号処理の数学的基礎と信号圧縮や信号推定などへの応用手法について理解する。

【授業概要】デジタル信号処理の基礎から、スペクトル解析、デジタルフィルタとその設計法およびデジタル信号処理の応用までを理解し、デジタル信号処理技術の基礎を修得する。

【キーワード】離散時間信号、スペクトル解析、フーリエ変換、線形予測、デジタルフィルタ、無限インパルス応答フィルタ、有限インパルス応答フィルタ

【先行科目】『システム基礎』(1.0), 『制御理論 1』(1.0), 『制御理論 2』(1.0), 『情報通信理論』(1.0)

【履修要件】「システム基礎」, 「制御理論 1, 2」および「情報通信理論」の講義を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】系統だった学習による理解が必要なので、欠席せずに予習と復習を十分に行うこと。

### 【到達目標】

1. 離散時間信号の考え方とその変換を理解する。
2. スペクトル解析の基礎を修得する。
3. デジタル信号処理の手法とその応用例を理解する。

### 【授業計画】

1. デジタル信号処理の概要
2. 連続時間信号と離散時間信号 (信号の定義)
3. 連続時間信号と離散時間信号 (内積と相関)
4. 連続時間信号のフーリエ解析 (周期信号のフーリエ級数展開)
5. 連続時間信号のフーリエ解析 (非周期信号のフーリエ変換)
6. サンプリング定理
7. 離散時間信号のフーリエ変換 (離散時間フーリエ変換)
8. 離散時間信号のフーリエ変換 (離散フーリエ変換)
9. 中間試験
10. 高速フーリエ変換
11. 離散コサイン変換と信号圧縮
12. 離散時間システム
13. デジタルフィルタの設計

14. AR モデルとその応用

15. 適応信号処理

16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%, 平常点(レポート等)20%で評価し, 3項目の平均が60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 40%, (E) 専門分野 (電気電子システム)60%

【教科書】飯國 洋二著「基礎から学ぶ信号処理」培風館

### 【参考書】

- ◇ 森下 巖著「わかりやすいデジタル信号処理」昭晃堂
- ◇ 有本 卓著「音声・画像のデジタル処理」産業図書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125641/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大家 (E 棟 3 階北 C-1, 088-656-7479, alex@ee.tokushima-u.ac.jp)  
月 16:20~ 17:20, 木 16:50~ 17:50

## システム解析

### System Analysis

2 単位

助教授・久保 智裕

【授業目的】コンピュータを活用して制御系のデザインを行う方法について解説する。また1人1台ずつコンピュータを割り当てて、実際に制御系デザインを体験してもらう。

【授業概要】制御系デザインとは、フィードバック制御されたシステムが与えられた仕様を満足するように補償器の特性を定めることである。近年ではコンピュータを用いてこれを行うことが多くなってきた。本講前半ではソフトウェア MATLAB の使用方法について説明する。後半ではマイコン実習室で実際にこれを用い、各自制御系デザイン作業を体験してもらう。一人一人で工夫をこらしながらデザインをしていく過程を通じて、与えられた仕様を満足するデザインの方法は画一的ではないということに気付いて欲しい。(講義を中心とし、演習も行う)

【キーワード】制御系 CAD

【先行科目】『システム基礎』(1.0), 『制御理論 1』(1.0), 『制御理論 2』(1.0)

【関連科目】『制御理論 1』(0.5)

【履修要件】「システム基礎」,「制御理論 1, 2」の履修を前提として授業を行う。

【履修上の注意】原則としてすべて板書によって授業を進めるので、ノートをしっかりとること。もし欠席してしまったら、次の授業までに他の学生にノートを写させてもらっておくこと。

【到達目標】

1. 基本的な行列演算をプログラミングできるようになる。
2. コンピュータを利用した制御系の解析および設計の基本を身につける。

【授業計画】

1. 行列の入力と要素の操作
2. ステートメントと変数, 特別な数値
3. さまざまな行列演算
4. コロン記号の使い方とその応用
5. グラフィックス
6. コントロール・フロー
7. M ファイルの利用

8. 前半のまとめ
9. 前半試験
10. 線形システムの表現
11. 時間応答シミュレーション
12. 周波数応答シミュレーション
13. 制御系の仕様
14. 制御系デザイン実習
15. 後半のまとめ
16. 後半試験

【成績評価基準】試験 90%(前半試験 45%, 後半試験 45%) 平常点 10%(小テスト等)で評価し、全体で 60%以上あれば合格とする。補充試験を実施することもある。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 50%, (E) 専門分野(電気電子システム)50%

【教科書】使用しない。

【参考書】MATLAB ユーザーズガイド(オンライン)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125589/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】久保 (E 棟 3 階北 C-6, 088-656-7466, [kubo@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kubo@ee.tokushima-u.ac.jp))  
月曜日 8:30~ 9:30, 木曜日 17:00~ 18:00

## コンピュータネットワーク

Computer Networks

2 単位

講師・大家 隆弘

【授業目的】近年、インターネットを用いたコンピュータ間の通信が爆発的に拡大し、通信の分野において重要な位置を占めるに到っている。インターネットでは文字、音声、静止画、動画などの異なる属性の情報を統一的に扱うことができる。本講義では、このような特徴を持つ計算機ネットワークの要素技術であるデータ伝送技術、交換技術、計算機ネットワークの基本概念、TCP/IP(インターネットの主要プロトコル)での実装などの理解を目的とする。

【授業概要】ネットワークの基礎知識を講述する。その後、OSI 参照モデルに基づく現在の計算機ネットワークの基本概念を説明し、計算機ネットワークの実装例として TCP/IP をあげ、現在のネットワーク通信の実現技術と将来の展望について講述する。

【キーワード】コンピュータネットワーク、OSI 参照モデル、インターネット、TCP/IP、ネットワークアーキテクチャ

【先行科目】『情報通信理論』(0.5)、『通信工学』(0.5)

【関連科目】『通信応用工学』(0.5)

【履修要件】「情報通信理論」、「通信工学」の履修を前提とする。

【到達目標】

1. コンピュータネットワークの基本概念を理解する。
2. TCP/IP の各プロトコルの実装について理解する。
3. TCP/IP の階層間の関係について理解する。

【授業計画】

1. ネットワーク基礎知識
2. OSI 参照モデル
3. TCP/IP 基礎知識
4. データリンク層
5. IP の伝送技術
6. ネットワーク層 (IP)
7. 経路制御
8. 中間試験 (到達目標 1,2 の評価)
9. トランスポート層 (UDP)
10. トランスポート層 (TCP)
11. TCP の伝送制御

12. 経路制御プロトコル
13. アプリケーション層 (DNS, WWW)
14. アプリケーション層 (EMAIL, TELNET)
15. 物理層
16. 期末試験 (到達目標 2,3 の評価)

【成績評価基準】到達目標の 3 項目が各々達成されているかを試験 70%、平常点 (レポートなど)30%とし、平均で 60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 35%、(E) 専門分野 (電気電子システム)65%

【教科書】竹下、他著「マスタリング TCP/IP 入門編」オーム社

【参考書】タネンバウム著「Computer Networks」Prentice Hall

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125642/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大家 (E 棟 3 階北 C-1, 088-656-7479, alex@ee.tokushima-u.ac.jp)

月 16:20~ 17:20、木 16:50~ 17:50

## マイクロ波工学

Microwave Engineering

2単位

講師・芥川 正武

【授業目的】近年、衛星通信、移動体通信など無線通信の領域は拡大の一途をたどっており、伝送特性の活用、周波数資源の拡大のためマイクロ波帯の利用がめざましい勢いで伸びている。また、電子回路においても高周波・マイクロ波を用いる領域が著しく増大している。この講義では、高周波・マイクロ波のための伝送線路、部品、回路設計などを学習する

【授業概要】まず、マイクロ波回路は分布定数回路としての取扱いが必要である。その基礎を復習し、伝送路の整合方法を講述する。次にマイクロ波伝送に用いられる伝送路とその電磁波伝送特性、回路素子について述べる。更に、アンテナからの電磁波の放射、電磁波伝搬について講述する。演習で理解を深める。

【先行科目】『電気磁気学 1・演習』(1.0)、『電気磁気学 2・演習』(1.0)、『電気磁気学 3』(1.0)、『電気回路 1・演習』(1.0)、『電気回路 2・演習』(1.0)

【履修上の注意】「電気磁気学 1, 2, 3」、「電気回路 1, 2」で学ぶ内容が基礎となるので、これらを十分理解しておくことが望ましい。

### 【到達目標】

1. マイクロ波回路の基本的性質を理解すること。
2. 伝送線路のインピーダンスを理解し、基本的な計算ができること。
3. インピーダンス整合を理解し、基本的な計算ができること。

### 【授業計画】

1. 分布定数回路の基礎
2. 反射と定在波
3. 入力インピーダンス
4. 4分の1波長線路
5. 平面波とその他の電磁波、同軸線路
6. マイクロストリップ線路、導波管
7. 表面波伝送路
8. 整合回路
9. 可逆回路と非可逆回路
10. 電気ダイポールからの放射と開口面からの放射
11. アンテナの基本特性
12. アンテナ素子とアンテナアレイ
13. 地上波の伝搬

14. 大気中の伝搬
15. 定期試験
16. 試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】中間試験、定期試験の成績、講義への参加状況、レポートの提出状況を総合して評価する。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 50%、(E) 専門分野(電気電子システム)50%

【教科書】内藤著「マイクロ波・ミリ波工学」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125626/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】芥川 (E棟3階北C-5, 088-656-7477, [makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00 - 18:00, 金曜日 17:00 - 18:00

【備考】平常点には講義への参加状況、レポートの提出状況を含む。試験は中間試験、定期試験を含む。平常点は20点で評価し、試験は80点で評価する。合計60点以上を合格とする。



## プログラミング演習 2

### Programming Exercise (II)

1 単位

助教授・四柳 浩之

【授業目的】数百～数千行程度の大きなプログラムを作成する上で必要となるプログラミング言語 C(以下, C 言語) の実用技術について講義し, 演習を行なうことで, 大規模なコンピュータプログラムを作成する上で必要となる手法を習得させる。

【授業概要】大規模なコンピュータプログラムを作成する上で, プログラムのブロック化, 目的に合わせたデータ構造の定義, ファイルとの入出力の知識は欠くことのできない要素である。本演習では C 言語のポインタの利用方法を習得させた後, 関数, 構造体を用いたプログラミング技法, データ処理に際して不可欠なファイル入出力プログラミングについて講述し実習を行なう。

【キーワード】プログラミング, C 言語

【先行科目】『コンピュータ入門』(1.0), 『プログラミング演習 1』(1.0)

【関連科目】『アルゴリズムとデータ構造』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門」, 「プログラミング演習 1」を履修していること。

【履修上の注意】毎週の演習では, 前半を講義, 後半を実習形式で行う。実習で作成したプログラムは以降の演習に利用するため, 実習で科されたプログラムは必ず次の演習時間までに完成させておくこと。

【到達目標】

1. C 言語のポインタ, 構造体の利用技法を理解する。(授業計画 1~15 および定期試験による)
2. 関数を用いた C 言語プログラム作成手法を習得する。(授業計画 4~15 および定期試験による)
3. ファイル入出力を用いた C 言語プログラム作成手法を習得する。(授業計画 13~15 および定期試験による)

【授業計画】

1. ポインタを用いたプログラミング
2. ポインタと配列の関係
3. メモリの動的割当を用いたプログラミング
4. 関数を用いたプログラミング
5. 関数の引数の受渡し (call by value)

6. 関数の引数の受渡し (call by reference)
7. 変数のスコープルール
8. 関数の再帰呼び出し
9. 構造体を用いたプログラミング 1
10. 構造体を用いたプログラミング 2
11. C 言語特有の演算子
12. プリプロセッサを用いたプログラミング
13. ファイル入出力プログラミング 1
14. ファイル入出力プログラミング 2
15. 質問・総括
16. 期末試験 (到達目標 1,2,3 の評価)

【成績評価基準】到達目標の 3 項目が各々達成されているかを試験 70%, 平常点 (実習レポートなど)30% とし, 3 項目平均で 60% 以上あれば合格とする。ただし, C 言語プログラミング経験者に関しては試験の比率を 100% として評価を行なうことがある。

【学習教育目標との関連】(C) 工学基礎 20%, (D) 専門基礎 30%, (E) 専門分野 (知能電子回路)50%

【教科書】講義の最初に配布するプリントを使用する。

【参考書】阿曾弘具ほか 共著「UNIX と C」(近代科学社)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125574/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 四柳 (E 棟 3 階南 D-3, 088-656-9183, [yanagi4@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:yanagi4@ee.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 大家 (E 棟 3 階北 C-1, 088-656-7479, [alex@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:alex@ee.tokushima-u.ac.jp)) 月 16:20~ 17:20, 木 16:50~ 17:50

【備考】卒業研究, 大学院での研究ではコンピュータプログラミングができることが前提となっていることが多いので, 必ず受講しておくこと。特に情報処理関係だけでなく計測・制御分野の職業につく場合には, 規模の大きなプログラムを書く能力を身につけておく必要があるため, ぜひ受講しておくこと。

## アナログ演算工学

2 単位

Analog Processing Technique

助教授・安野 卓

【授業目的】アナログ演算の基本回路および設計法を修得させる。

【授業概要】フィルタ, コントローラ等を構成する上で必要なアナログ演算回路について述べる。

【キーワード】オペアンプ, アナログ回路, フィルタ

【先行科目】『電子回路』(1.0), 『システム基礎』(1.0), 『制御理論1』(1.0)

【関連科目】『システム基礎』(1.0), 『制御理論1』(1.0), 『電子回路』(1.0)

【履修要件】先行科目を修得していることが望ましい。

【履修上の注意】予習・復習を十分に行うことを希望する。

【到達目標】

1. 線形演算回路の解析・設計について修得する。
2. 非線形演算回路の解析・設計について修得する。

【授業計画】

1. 演算増幅器(1回)
2. 演算増幅器の周辺回路部品(1回)
3. 線形演算回路1(加算器, 減算器, 積分器, 微分器等)(4回)
4. 中間試験(到達目標1の評価)
5. 線形演算回路2(フィルタ, コントローラ, 伝達関数表現等)(2回)
6. 非線形演算回路1(非線形関数発生器)(4回)
7. 非線形演算回路2(コンパレータ等)(1回)
8. 期末試験(到達目標1の一部と2の評価)
9. 試験の返却とまとめ

【成績評価基準】試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 平常点 20%(レポート等)として評価し, 総合 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 20%, (E) 専門分野(知能電子回路)80%

【教科書】使用しない。必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】アナログ演算回路のテキストは多数あるので参照して下さい。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125580/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】安野 (E棟2階北B-5, 088-656-7458, [yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp)) 毎週月曜日 15:00~ 17:30

## デジタル回路

Digital Circuits

2 単位

教授・橋爪 正樹

【授業目的】コンピュータなどのデジタル電子機器に不可欠なパルス・デジタル信号を入出力する電子回路についてその基礎知識を習得する。

【授業概要】デジタル電子回路素子としてダイオード・トランジスタの特性・各種パルス発生・変換器と論理回路の構成法とその動作について講述する。

【キーワード】トランジスタのスイッチング動作，ダイオード，パルス回路，論理ゲート回路

【先行科目】『電子回路』(1.0)，『電気回路 1・演習』(1.0)，『電気回路 2・演習』(1.0)，『過渡現象』(1.0)

【関連科目】『コンピュータ回路』(1.0)，『集積回路 2』(1.0)，『電子回路設計演習』(1.0)

【履修要件】「電子回路」を受講していることが望ましい。

【履修上の注意】丸暗記しようとせず，理解しようとする。それには「電気回路 1, 2」, 「過渡現象」の基本的な問題が解ける必要があるし, 「電子回路」のダイオード，トランジスタの内容を理解しておく必要がある。

【到達目標】

1. 能動素子をスイッチとして利用できる。
2. 波形整形回路，パルス発生回路の動作を説明できる。
3. 基本論理ゲート回路の動作を説明できる。
4. タイミングチャートで論理回路の動作を表現できる。

【授業計画】

1. パルス信号
2. ダイオードのスイッチング特性
3. 接合トランジスタのスイッチング特性
4. MOS のスイッチング特性
5. 波形整形回路
6. 単安定マルチバイブレータ
7. 単安定・双安定マルチバイブレータ
8. ブロッキング発振器
9. シュミット回路
10. 直線波発生回路

11. 論理回路とその内部構成
12. 基本論理ゲート回路とその動作
13. 基本論理ゲート回路の電気的特性
14. 論理ゲート回路による論理値の記憶
15. A/D, D/A 変換回路
16. 期末試験

【成績評価基準】試験 80%，平常点 20%(レポート等)として評価し，全体で 60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 70%，(E) 専門分野(知能電子回路)30%

【教科書】雨宮好文「現代電子回路学 II」オーム社

【参考書】小柴典居「パルスとデジタル回路」オーム社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125582/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】橋爪 (E 棟 3 階南 D-2, 088-656-7473, [tume@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:tume@ee.tokushima-u.ac.jp))

【備考】本科目は知能電子回路関連科目のデジタル回路関係科目(コンピュータ回路，集積回路 2，電子回路設計演習)の基礎となる重要な科目であるので，必ず受講すること。

## コンピュータ回路

Computer Circuits

2単位

助教授・四柳 浩之

【授業目的】電子計算機のハードウェアについて学ぶ

【授業概要】コンピュータ内部での情報の表現法，記憶法，処理法ならびにそれを実現する回路(論理回路と呼ばれている)について講義する。

【キーワード】コンピュータ，デジタル回路，論理関数

【先行科目】『電子回路』(1.0)，『デジタル回路』(1.0)

【関連科目】『電子回路設計演習』(0.5)

【履修要件】「アナログ電子回路」，「デジタル回路」の講義内容と関係が深いので，それら2つの科目を受講しておくこと。

【到達目標】

1. コンピュータの内部構成要素とその機能を理解する(授業計画1~15および定期試験による)
2. コンピュータにおける情報の表現法を理解する(授業計画4~7および定期試験による)
3. コンピュータでの計算法を理解する(授業計画8~12および定期試験による)
4. コンピュータ回路の設計法を理解する(授業計画1~15および定期試験による)

【授業計画】

1. コンピュータ開発の歴史
2. コンピュータの内部構造
3. コンピュータ内での情報の表現法
4. 基数変換
5. 補数表現
6. 2進数の加減算
7. 2進数の乗除算
8. 論理関数
9. 論理関数の簡単化
10. 加算器回路
11. 減算回路
12. 四則演算回路
13. 記憶装置
14. 入出力装置

15. 制御装置とプログラム

16. 定期試験

【成績評価基準】試験80%，平常点20%(レポート等)として評価し，全体で60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(C)工学基礎10%，(E)専門分野(知能電子回路)90%

【教科書】講義時配布のプリントを使用する

【参考書】

◇ 為貞他「電子計算機」(朝倉書店)

◇ 藤原秀雄「デジタルシステムの設計とテスト」(工学図書)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125583/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】四柳(E棟3階南D-3, 088-656-9183, yanagi4@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】計算機工学関係のゲストスピーカーによる講義を含むことがある。

**アルゴリズムとデータ構造**

2 単位

Computer Algorithm and Data Structure

教授・来山 征士

【授業目的】与えられた問題をコンピュータで解くには、そのためのプログラムが必要である。アルゴリズムとは、そのプログラムの元となる計算手続きを言い、理解しやすく実行効率の高いプログラムを作成する上で不可欠なものである。本科目ではその基礎知識を理解修得させる。

【授業概要】講義計画に記述したように、数論あるいは組み合わせ論における代表的なアルゴリズムについて解説をするとともに、それらを効率よく実現するためのデータ構造について説明をする。

【先行科目】『コンピュータ入門』(1.0), 『プログラミング演習 1』(1.0), 『プログラミング演習 2』(1.0)

【履修要件】「コンピュータ入門」,「プログラミング演習 1, 2」を履修していること。

【履修上の注意】授業の進行に合わせてプログラムの演習課題が与えられる。レポート提出内容は平常点として加点するので、毎回の予習・復習に加えてレポート提出は欠かさず行うこと。

**【到達目標】**

1. 基本的データ構造が理解できる。
2. 木の表現, 性質および走査, および再帰呼出しが理解できる。
3. アルゴリズムの計算量が理解できる。
4. 各種ソートの基本動作および基本特性が理解できる。

**【授業計画】**

1. アルゴリズムとは
2. 基本的データ構造 (配列, リスト)
3. 基本的データ構造 (スタック, キュー)
4. 基本的データ構造 (木)
5. 木の性質
6. 木の走査
7. 再帰呼出し
8. 中間試験 (到達目標 1, 2 の評価)
9. アルゴリズムの解析
10. 初等的整列法 (選択整列, 挿入整列)
11. 初等的整列法 (バブル整列, シェルソート)
12. クイックソート

13. 基数整列法

14. 順位キュー

15. 期末試験 (到達目標 3, 4 の評価)

【成績評価基準】試験 80% (中間試験 40%, 期末試験 40%), 平常点 20% (レポート等) として評価し, 全体で 60% 以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 35%, (E) 専門分野 (知能電子回路) 65%

【教科書】セジウィック著「アルゴリズム C」近代科学社

【参考書】茨木俊秀著「C によるアルゴリズムとデータ構造」昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125575/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】来山 (E 棟 3 階南 D-6, 088-656-7482, [kitayama@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kitayama@ee.tokushima-u.ac.jp))

## 回路網解析

Network Analysis

2 単位

牛田 明夫

【授業目的】電気回路1, 2と過渡現象の上位科目として, コンピュータによる電子回路の解析手法である直流解析, 交流解析, 過渡解析アルゴリズムなどを修得させる。

【授業概要】集積回路素子のダイオード, バイポーラ・トランジスタ, MOSFETなどのモデリング手法について述べ, 修正節点法による回路方程式の誘導方法とガウスの消去法やLU分解法による解析手法を学ぶ。次に, 動作点解析である直流解析についてニュートン・ラフソン法を理解させ, 回路解析における適用方法について述べる。過渡解析では各種の数値積分法について解説し, 回路解析への適用方法を学ぶ。これらを実行するツールとしてSPICE(Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis)があるが, これを用いてシミュレーションを行う。

【キーワード】回路解析, 回路設計, 回路シミュレーション

【先行科目】『電気回路1・演習』(1.0), 『電気回路2・演習』(1.0), 『過渡現象』(1.0), 『電子回路』(1.0)

【履修要件】「電気回路1」「電気回路2」「過渡現象」「電子回路」などの基礎科目を修得していることが望ましい。

【履修上の注意】各種の解析手法について述べるが, その内容と回路解析への適用方法を理解しておけばよい。従って, 試験はノート・教科書持ち込み可とする。

【到達目標】

1. モデリングに関してはダイオード, バイポーラ・トランジスタ, MOSFETなどの大信号モデルと小信号モデルについて理解し, アナログ電子回路との関連性を修得する。
2. 交流解析では小信号モデルが用いられている。修正節点法による回路方程式の導き方を理解する。次に, コンピュータによる回路方程式の求解法であるガウスの消去法, LU分解法を修得する。
3. 直流動作点は回路に含まれているLCを取り除いた回路を解析することによって求められるが, この解析にはニュートン・ラフソン法が適用される。このアルゴリズムの理解と回路解析への適用方法を修得する。また, 直流動作点での小信号モデルの誘導方法を理解・修得する。
4. 数値積分公式にはルンゲ・クッタ法を初めとして各種の方法がある

が, 回路の過渡解析には陰的積分公式である後退差分公式が用いられている。そこで, 後退差分公式と回路解析での適用方法について修得する。

【授業計画】

1. 非線形と線形素子との関係, 大信号モデルや小信号モデルなどモデリングの統一的な手法(1回分)
2. ダイオード, バイポーラ・トランジスタ, MOSFETの大信号モデル, 小信号モデルとSPICEによる素子特性のシミュレーション(2回分)
3. 後退差分公式の回路解析への適用とSPICEによる過渡解析シミュレーション(2回分)
4. 各種積分公式の打ち切り誤差, 安定性(2回分)
5. 直流回路方程式の誘導, 直流回路方程式の解析に用いられるニュートン・ラフソン法と回路解析への適用とSPICEによる直流解析シミュレーション(3回分)
6. 回路方程式の求解法であるガウスの消去法, LU分解法・SPICEによる交流解析シミュレーション(2回分)
7. 修正節点法を理解し, スタンプを用いた回路方程式の統一的な誘導方法(2回分)
8. 期末試験(到達目標1, 2, 3, 4の評価)
9. 期末試験の返却とまとめ

【成績評価基準】試験80%, 平常点20%で評価し, 全体で60%以上あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎20%, (E) 専門分野(知能電子回路)80%

【教科書】牛田, 田中 共著「電子回路のシミュレーション」コロナ社

【参考書】牛田, 森 共著「非線形回路の数値解析法」森北出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125581/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】西尾 (E棟3階南D-7, 088-656-7470, [nishio@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:nishio@ee.tokushima-u.ac.jp))

## 集積回路 2

Integrated Circuits (II)

2 単位

教授・小中 信典

【授業目的】身近の電気製品のほとんどに集積回路が使用されている。その大部分を占める CMOS 集積回路の設計手法を習得する。具体的には、CMOS 回路のプロセス、パターンルールとレイアウト設計、デバイスパラメータと回路設計を理解し、コンピュータ実習を行い、設計手法を習得する。さらに、デジタル動作する論理ゲートの回路動作を理解し、論理設計の基礎を習得する。

【授業概要】CMOS 論理回路を実現するためのプロセス、MOS トランジスタの電気特性、回路設計、論理設計について講義する。コンピュータ実習でレイアウト設計と回路シミュレーションを実際に経験し、各種 CMOS 論理ゲート回路の設計法とその電気特性の理解を深める。さらに、基本的な CMOS 論理設計法を習得する。

【キーワード】レイアウト設計、CMOS プロセス、CMOS 論理回路、論理回路設計

【先行科目】『集積回路 1』(1.0)、『デジタル回路』(1.0)、『電子回路』(1.0)

【関連科目】『コンピュータ回路』(0.5)

【履修要件】「アナログ電子回路」、「デジタル回路」、「コンピュータ回路」、「集積回路 1」を受講していることが望ましい。

【履修上の注意】コンピュータ実習室で設計演習を行うため、受講制限を行う場合がある。

【到達目標】

1. CMOS プロセスを理解し、レイアウト設計が行える
2. レイアウトと MOS トランジスタ特性の関係を理解する
3. 基本 CMOS 論理回路のレイアウト設計、回路シミュレーションが行える
4. ALU、PLA 等の論理設計が理解できる

【授業計画】

1. 集積回路の概要
2. CMOS プロセスとマスクパターン
3. レイアウト設計 (その 1) 設計ツールの使い方
4. レイアウト設計 (その 2) デザインルール

5. CMOS ゲートのレイアウト設計
6. CMOS ゲートの回路シミュレーション
7. NAND ゲートのレイアウト設計と回路特性
8. ゲートアレイでの論理ゲート設計
9. 前半試験
10. 加算器の論理構成
11. ALU の論理構成
12. 伝送ゲートを用いたフリップフロップ回路
13. PLA/ROM の論理構成
14. 制御論理回路
15. 後半試験
16. 後半試験の返却とまとめ

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを、平常点 (演習、レポート等) 20%、中間試験 30%、期末試験 50% で評価し、全体で 60% 以上を合格とする

【学習教育目標との関連】(D) 専門基礎 40%、(E) 専門分野 (知能電子回路) 60%

【教科書】国枝博昭「集積回路設計入門」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125586/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】小中 (E 棟 3 階南 D-8, 088-656-7469, [konaka@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:konaka@ee.tokushima-u.ac.jp))

【備考】電子回路は集積回路 (IC) 内に作られるか、集積回路を使用してボード上に作られることが多い。本講義は CMOS 集積回路設計法に関するものである。電気電子工学科の卒業生として将来、IC を設計する仕事、IC を使用する仕事に就く可能性が高いので、受講をお薦めする。

**電子回路設計演習**

Electronic Circuit Design

1 単位

教授・橋爪 正樹

【授業目的】知的な動作をする高機能知能電子回路はマイクロプロセッサを用いて作られている。本演習ではそのような電子回路の設計技法の習得を目指す。

【授業概要】マイクロコンピュータ回路とそれを動作させるためのプログラミング言語 (アセンブリ言語について講義した後、マイクロコンピュータ回路に関する設計演習を行う。

【キーワード】マイクロコンピュータ, アセンブリ言語, PIC

【先行科目】『電子回路』(1.0), 『デジタル回路』(1.0), 『コンピュータ回路』(0.5), 『プログラミング演習 1』(1.0)

【履修要件】「アナログ電子回路」, 「デジタル回路」, 「コンピュータ回路」, 「プログラミング言語 1」を受講していること。

【履修上の注意】電験科目の一つなので、電験取得を目指す人は受講しておくこと。マイクロコンピュータは多方面で使われているので、卒業後、その開発に携わる可能性が高いため、資格に関係なく受講しておくことをお勧めする。

**【到達目標】**

1. マイクロコンピュータ回路の動作原理を理解する
2. マイクロコンピュータ回路を設計できる
3. マイクロコンピュータ回路を動作させることができる

**【授業計画】**

1. マイクロコンピュータ回路の内部構成
2. マイクロコンピュータ回路の内部動作
3. PIC のアーキテクチャ
4. PIC16F84 のデータ転送命令
5. PIC16F84 へのデータの入出力命令
6. PIC16F84 の演算命令
7. PIC16F84 の条件分岐命令
8. 繰り返し処理プログラミング
9. サブルーチンとそれを用いたプログラミング
10. 割り込みプログラミング
11. アセンブリ言語開発ツールとその使い方
12. マイクロコンピュータ回路の設計

13. マイクロコンピュータ回路の製作
14. マイクロコンピュータ回路の動作プログラミング
15. 自由課題の製作 1
16. 自由課題の製作 2

【成績評価基準】自由課題レポート 80%, 平常点 (演習レポート)20% で評価し、全体で 60% 以上で合格とする

【学習教育目標との関連】(E) 専門分野 (知能電子回路)30%, (F) 創成・自律 70%

【教科書】現時点で本演習に適した教科書がないため、配布するプリントで行う予定。

【参考書】第一回目の講義で紹介

【WEB 頁】<http://tameone.ee.tokushima-u.ac.jp/%7etume/misc/MYCroom/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125587/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】橋爪 (E 棟 3 階南 D-2, 088-656-7473, [tume@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:tume@ee.tokushima-u.ac.jp))

【備考】コンピュータ演習室で設計演習を行う。また各自部品を購入し回路を自宅で組み立て動かす。



**設計製図**

Design and Drawing

1 単位

教授・大西 徳生, 助教授・森田 郁朗

【授業目的】前半では、電気機器の設計の基本的な考え方を説明し、変圧器を例とした設計法を演習を通じて修得する。後半では、製図規格の考え方を説明し、具体的な機械製図、電気製図および電子製図をCADによる演習等を通じて製図の基本を修得する。

【授業概要】前半で、電気機器設計の概論と変圧器を例題とした設計演習を行い、後半で製図に関する各種製図規格と製図演習を行う。それぞれにレポート課題が出される。

【キーワード】工業規格、機械製図、電気用図記号

【先行科目】『電気回路1・演習』(1.0), 『電気磁気学2・演習』(1.0), 『電気機器1』(1.0), 『電気機器2』(1.0)

【関連科目】『電子回路設計演習』(0.5)

【履修要件】「電気回路1」、「電気磁気学2」、「電気機器1,2」を履修していること。

【履修上の注意】授業の進行にあわせてレポート課題が課せられ、レポート提出内容は平常点として加点されるので、毎回の予習・復習に加えてレポート提出は欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. 機器設計の基礎(材料、構成法等)を理解すること。[前半]
2. 変圧器の基本的な設計ができること。[前半]
3. 機械製図の基礎を理解すること。[後半]
4. 電気用図記号の基礎および有限要素法の概要を理解すること。[後半]

【授業計画】

1. 導電、鉄心材料の種類と特性
2. 電気機器の装荷分配
3. 電気機器の寸法と容量
4. 変圧器基本設計例(鉄心寸法既知)
5. 変圧器の設計手順(一般仕様)
6. 設計変圧器の特性計算
7. 設計演習
8. 中間試験(到達目標1,2の評価)
9. 製図規格;規格化・標準化およびモジュール化

10. 機械製図1;図面様式,図面に用いる線,図記号
11. 機械製図2;寸法記入法,寸法公差記入法,はめあい記号
12. 電気用図記号1;導体および接続部品,基礎受動部品,半導体,電気エネルギーの発生および変換
13. 電気用図記号2;開閉装置,計器,2値論理,アナログ素子
14. 有限要素法の概要,製図演習
15. 期末試験(到達目標3,4の評価)
16. 試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】試験50%(中間試験25%,期末試験25%)平常点50%(レポート等)として評価し,前半と後半共に50%以上で合計が60%以上で合格とする。

【学習教育目標との関連】(D)専門基礎20%,(E)専門分野(電気エネルギー)50%,(F)創生・自律30%

【教科書】

- ◇ プリント
- ◇ 津村・大西著「JISにもとづく標準製図法」理工学社

【参考書】

- ◇ 竹内・磯部著「電機設計大学講義」オーム社
- ◇ 「JIS電気用図記号」日本規格協会

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125604/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

- ⇒ 大西 (E棟2階北B-1, 088-656-7456, ohnishi@ee.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 森田 (E棟2階北B-3, 088-656-7451, morita@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】本授業科目(前半)に関するホームページアドレスは授業で案内します。

**無線設備管理及び法規**

1 単位

Electrical Communication Laws

非常勤講師・東 雅弘

【授業目的】無線局を開設，運用するにあたり，その基本となる電波法を解説する．そして無線局の設備管理がどのように行われているのかを習得させると共に，関連の政令，省令についても内容を解説し，具体的な無線局の運用法を習得させる．

【授業概要】電波法の目的，定義及び無線局の免許，設備に係わる規定など主に第1級陸上特殊無線技士及び第2級海上特殊無線技士に係わる法規を解説し，無線局を開設，運用管理するための知識を養成する．

**【到達目標】**

1. 第2級海上及び第1級陸上特殊無線技士に必要な電波法を理解すること．
2. 無線局の開設・運用・管理方法を理解すること．

**【授業計画】**

1. 電波法の概要
2. 総則
3. 無線局の免許
4. 免許の手続・変更
5. 無線従事者
6. 無線局の運用
7. 無線局の運用と業務書類
8. 無線設備
9. 無線設備と監督
10. 電波利用料と罰則
11. 国内関係法令と電気通信事業法規
12. 電気通信事業法規
13. 国際法の概要
14. 国際法規
15. 期末試験

【成績評価基準】講義への参加状況，レポートの提出状況と内容，小テスト及び最終試験の成績を総合して行う．

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 30%，(B) 社会情報 30%，(D) 専門基礎 40%

**【教科書】**

- ◇ 第2級海上特殊無線技士用「法規」(電気通信振興会)
- ◇ 第1級陸上特殊無線技士用「法規」(電気通信振興会)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125572/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】入谷 (E棟3階北C-2, 088-656-7478, [iritani@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:iritani@ee.tokushima-u.ac.jp))

**【備考】**

- ◇ 3单元及び6单元が終了すると，レポート提出及びテストを実施するので，毎回の予習，復習は，欠かさず行うこと．
- ◇ [講義への参加状況，レポートの提出状況と内容] と [小テスト及び最終試験の成績] の割合は，4:6 とする．

## 電気施設管理及び法規

1 単位

Management and Laws Associated with Electrical Facilities.

非常勤講師・谷 喜文

【授業目的】電気施設管理を行うにあたり必要となる電気事業法を理解させるとともに関連の法律，政省令についても内容を解説する．また，電力自由化等，最近の制度改正の動きについても解説する．

【授業概要】電気事業法の目的，定義並びに電気施設管理に係る規程を解説し，電気施設の工事・維持・運用に必要な法律の知識の知識力を養成するとともに，エネルギーの管理方法についても解説を行い，知識の養成を図る．

【キーワード】電気事業，電力施設および管理，技術基準，架空地中電力線，電力系統運用

【先行科目】『エネルギー工学基礎論』(0.2)，『電力系統工学 2』(0.2)

【関連科目】『エネルギー工学基礎論』(0.2)，『電力系統工学 2』(0.2)

【履修要件】発電工学，エネルギー工学などのエネルギー関連科目をよく理解しておくこと．

### 【到達目標】

1. 電気事業法および関連の法律を理解する．
2. 技術基準および規格の基本について理解する．
3. 電気施設管理の方法について理解する．

### 【授業計画】

1. 電気事業と電気法規の変遷
2. 電気事業法の目的と事業規制
3. 事業用電気工作物の保安
4. 一般用電気工作物の保安
5. 技術基準の基本事項(電圧，近接)
6. 技術基準の基本事項(電線)
7. 技術基準の基本事項(絶縁，接地)
8. 発・変電所の電気工作物
9. 架空・地中電線路
10. 電気使用場所の施設(電気機械器具)
11. 電気使用場所の施設(低圧屋内配線)
12. 電気に関する標準規格
13. 電力需給及び電源開発
14. 電力系統運用
15. 総括と討論

## 16. 試験

【成績評価基準】試験 100%で評価する．

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 30%，(B) 社会情報 30%，(D) 専門基礎 40%

【教科書】竹野正二著「電気法規と電気施設管理」東京電機大学出版局

【参考書】講義中に紹介する．

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125573/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】伊坂 (E 棟 2 階北 B-9, 088-656-7459, [isaka@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:isaka@ee.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日から金曜日までの 12:00~ 13:00

**職業指導**

Vocational Guidance

4 単位

非常勤講師・坂野 信義

【授業目的】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立し、個人及び工業高校教師として必要な職業指導・カウンセリング能力を習得する。

【授業概要】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法を論述する。併せてキャリア確立上必須の種々の能力開発を実践指導し、習得を図る。

【履修上の注意】自己啓発・自己変革を自覚して履修すべし

【到達目標】職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法などを理解し、種々の能力開発の理論と実践スキルを習得し、高校教師として基礎的指導能力に習熟する。

**【授業計画】**

1. 未来論 4 つのシナリオについて理解・新しいパラダイムの認識深化
2. 職業指導の歴史的発展・日米の比較を通しその目的・定義・諸理論の理解
3. 実践的なキャリアカウンセリングの理論と方法の理解
4. 高校生のためのキャリアガイダンスの理解
5. 個人の具有性のアセスメント:人格、性格・個性の理解
6. 職業興味:欲求と行動、適応と不適応の理解
7. アセスメントの実際:性格検査法の理解
8. ビデオ教材学習:「今を生きる」・・・理想の教師・高校生との交流とは
9. 就職に必要な所要性能のアセスメント:就職・産業人
10. 理想の組織とは:官僚制組織の長所・短所、システム 4 の理解
11. マネジメント・スキルの理解:科学的管理法・HR 理論・ハーズバーグ理論
12. 管理能力とは:生徒や部下をやる気にさせるリーダーシップ理論の理解
13. カウンセリング理論:定義・カウンセリングマインドの理解
14. カウンセリング技法の理解・演習
15. コミュニケーションスキルの理解:「職業観について」の小論文テスト
16. 能力開発:生涯発達心理学に基づき、ライフキャリアステージ意義の理解

17. エリクソン・ニーチェ・佐藤一斎・OECD などの発達課題・ステージ理解
18. 井上富雄の人生計画表を参考に、自分の「人生 60 年計画表」を考案
19. ワークショップ:「人生 60 年計画表」を完成・提出
20. 能力開発:学習心理学・認知心理学上特に学習条件や記憶モデルの理解
21. IC 法・記憶術・速読術演習
22. 創造力育成のための発想法の諸理論・技法の理解:NM 法の理論・方法
23. ワークショップ:NM 法にてアイデア創出のためのソフト作成・提出
24. 問題解決法としての KJ 法の目的・意義・技法の理解
25. ワークショップ 1:具体的問題解決のためにテーマの決定・ラベル作り
26. ワークショップ 2:名札作り・構造配置位置決定
27. ワークショップ 3:貼り付け・島作り第一段階～ 第三段階、完成
28. 提出した KJ 法のプレゼンテーション会
29. ディベートの重要性の理解とノウハウを理解
30. ワークショップ 4:ディベートコンテストを実施

【成績評価基準】論文、能力開発のプレゼンテーションにより成績評価。

【教科書】講師によるプリント教材資料配布

【参考書】参考書・必読書については、講義中に適宜講師が紹介。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125633/>

【対象学生】本講義履修申し込み学生・社会人

【備考】「面白くてためになり、そして思い出に残る」講義が目標。

## 福祉工学概論

2 単位

Introduction to Well-being Technology for All

教授・末田 統, 助教授・藤澤 正一郎

【授業目的】我々の身近な生活を支える様々な機器や環境の中に含まれる工学技術のうち、いろいろなハンディキャップを伴う条件下でも使いやすく安全を確保する技術を、人に優しい技術として紹介し、その万人に対する延長線上に福祉工学技術の一端があることを理解させる。また、各障害者個人に合わせた機器を紹介し、福祉工学技術のもう一端には、特化された技術があることも理解させる。

【授業概要】本講義では、人間の生活全体を支える工学技術を、高齢化による機能の低下や障害によるハンディキャップを軽減させる様々な技術(ハイテクならびにローテク)やアプローチを例にとり、広い視点から概観する。

### 【到達目標】

1. 機能の低下や障害によらず、全ての人々が利用できる技術や機器、環境があることを理解させる。
2. 特別なサポートを必要とする人々のための技術や機器、環境があることを理解させる。
3. 人に優しい工学技術について考える機会を持たせる。

### 【授業計画】

1. ガイダンス:講義の進め方, 受講の心構え
2. 支援科学技術:個人への対応と万人への対応 (Universal Design)
3. 移動・移乗
4. 排泄
5. 身障者スポーツ
6. 高齢者の生活環境
7. 就労
8. 生活自立と支援技術(米国の場合)
9. 技術による支援, 人による支援
10. 技術:障害への適合, 環境への適合, 人間への適合
11. 知的障害者と運動機能障害者の支援
12. 視覚障害者と聴覚障害者の支援
13. 最新の技術:その1
14. 最新の技術:その2
15. まとめ:心のバリアー, エンジニアとして

【成績評価基準】講義への取り組み状況と、毎回提出させるレポートにより

評価する。

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 20%, (B) 社会情報 30%, (D) 専門基礎 30%, (F) 創成・自律 20%

### 【参考書】

- ◇ 「明日を創る」
- ◇ E&C プロジェクト「バリアフリーの商品開発 2」
- ◇ 山田尚勇他「コンピュータと人間の共生」
- ◇ 後藤芳一編「バリアフリーのための福祉技術入門」

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125628/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】末田(エコ705, 088-656-2167, [osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】出席点とレポート評価との割合は4:6とするが、欠席者のレポートは成績評価しない。

## エコシステム工学

2 単位

Ecosystem Engineering

教授・三輪 恵, 教授・近藤 光男, 教授・村上 仁士  
教授・末田 統, 助教授・松尾 繁樹, 助教授・上月 康則  
助教授・藤澤 正一郎, 助教授・廣瀬 義伸, 教授・橋本 修一  
助教授・木戸口 善行

【授業目的】自然環境と社会環境の調和を目指す工学者に必要, かつ有効な多様な考え方, 技術, つまりエコシステム工学の理念と実際について理解する.

【授業概要】本講は, エコシステム工学専攻の 12 名の講師が各専門分野における持続的可能な発展を実現する最新の情報, 技術について講述する.

【キーワード】環境工学, エコシステム工学

【履修要件】特に無し

【履修上の注意】特に無し

【到達目標】1. 技術者が人間社会の発展と自然環境の保全に果たすべき役割と責任を理解する.

【授業計画】

1. ガイダンス
2. エコシステム工学を学ぶ理由: レポート 1
3. エコシステム工学とは (1): レポート 2
4. エコシステム工学とは (2): レポート 3
5. うるおいある地域づくりと交通システム: レポート 4
6. ひとにやさしいまちづくり (1): レポート 5
7. ひとにやさしいまちづくり (2): レポート 6
8. 自動車を取り巻くエネルギー: レポート 7
9. エコシステムな物理: レポート 8
10. エネルギーの高効率化と大気環境の保全: レポート 9
11. 環境負荷計測のための空間情報の活用: レポート 10
12. 障害者の社会参加を支える工学技術 (1): レポート 11
13. 障害者の社会参加を支える工学技術 (2): レポート 12
14. 生態系工学による自然環境修復の取り組み (1): レポート 13
15. 生態系工学による自然環境修復の取り組み (2): レポート 14

【成績評価基準】到達目標 1 の達成度はレポートの評点により評価し, 評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする. 到達目標 1 をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標 1 の評点の重みを 100% として算出する.

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 80%, (F) 創成・自律 20%

【教科書】講義時にプリントを配布する.

【参考書】環境白書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125570/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能. ただし, 受講者数が多い場合には受講を制限する場合があります.

【連絡先】

- ⇒ 木戸口 (エコ 502, 088-656-9633, [kidog@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kidog@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 上月 (エコ 505, 088-656-7335, [kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日, 14:35 から 16:05, 18:00 から 19:30
- ⇒ 近藤 (エコ 602, 088-656-7339, [kondo@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:kondo@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 末田 (エコ 705, 088-656-2167, [osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 廣瀬 (エコ 603, 088-656-7340, [hirose@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:hirose@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 藤澤 (エコ 704, 656-7537, [s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 松尾 (エコ 404, 088-656-7538, [matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 三輪 (エコ 503, 088-656-7370, [miwa@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:miwa@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 村上 (エコ 504, 088-656-7334, [murakami@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@eco.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 橋本 (エコ棟 405 号室, 088-656-7389, [hashi@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:hashi@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】止む無く欠席する場合は, 事前に講義担当教員まで必ず連絡すること.

## 知的財産の基礎と活用

2 単位

Intellectual Property

非常勤講師・酒井 徹

【授業目的】 知的所有権制度を理解し、知的所有権の保護と制度の活用の重要性を各種の事例を基に修得する。

【授業概要】 科学技術創造立国を目指す我が国において、知的所有権の保護と制度の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの共通認識を持つ必要性を説くとともに、知的所有権制度の概要と、その活用法を、企業の特許戦略、特許侵害事件などの事例を紹介しつつ講義し、学生が将来、企業・大学・研究所などへ進んだ場合に知っておくべき知的所有権に関する基礎知識の修得をはかる。

【履修要件】 特になし。

【履修上の注意】 2日間の集中講義であるために全時間の出席を要する。

【到達目標】

1. 知的所有権の概念についての理解を深める。
2. 特許法、商標法、意匠法、著作権法について理解する。

【授業計画】

1. 知的所有権とは
2. 知的所有権制度の概要(特許・商標等)
3. 知的所有権制度の概要(意匠・著作権制度等)
4. 特許発明と特許権侵害(含む事例研究)
5. 知的所有権の管理とその活用(企業・大学・研究所)
6. 今後の研究開発と知的所有権のあり方
7. 試験(到達目標1および2の評価)

【成績評価基準】 到達目標が各々達成されているかを試験70%、講義への取り組み状況30%で評価し、平均で60%あれば合格とする。

【学習教育目標との関連】 (A) 教養・倫理 50%、(B) 社会情報 50%

【教科書】 特製テキストを用いる。

【参考書】

- ◇ 中山信弘著「知的所有権」 日刊工業新聞社
- ◇ 通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」 通商産業調査会

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125631/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 酒井 (Tel:03-5600-2631, Fax:03-5600-2649)

## ニュービジネス概論

2 単位

Introduction to New Business

非常勤講師・出口 竜也, 非常勤講師・第一線の実務経験者

【授業目的】ニュービジネスとは、新しいアイデアや専門的な知識・技術を駆使して創造的に展開される事業を意味する言葉であり、その主たる担い手はベンチャーと呼ばれる企業である。この授業の目的は、受講生がベンチャー企業を起業するために必要とされる知識、ノウハウ、そしてスピリットを提供することにある。

【授業概要】活力ある日本社会の再生が求められている。こうした要請を受け、政府は平成 14~ 16 年度にかけて「大学発ベンチャー 3 年 1000 社計画」を実施し、その目標はほぼ達成されたが、今後も継続的に起業家教育を推進していくことの重要性には変わりはない。この授業は、こうした認識にもとづいて、徳島県が支援して開設された「学生創業支援講座」である。

【履修要件】授業開始時間までに教室入りできる者、グループを編成しビジネスプランを作成する意思がある者に限り受講を認める。

【履修上の注意】遅刻や授業中の私語は厳禁とする。悪質な場合は、退場処分とし、以後の受講を認めない場合もあるので、くれぐれも注意すること。

【到達目標】

1. ベンチャービジネスを起業するために必要な知識を修得すること
2. ビジネスプランが作成できるようになること

【授業計画】

1. ガイダンス
2. ニュービジネスとは?
3. 基調講演「二坪ビジネス 成功の秘訣」(仮題)
4. 独立型ベンチャー成功のための理論
5. 起業者に必要な法知識
6. 資金調達と資本政策
7. 間接金融
8. 直接金融
9. 会社経営の基礎
10. 企業会計の基礎知識
11. ビジネスプラン作成のポイント
12. 経営戦略とマーケティング
13. 製品開発と知的財産権
14. ビジネスプラン作成実習

15. 筆記試験

16. ビジネスプラン発表会

【成績評価基準】到達目標の達成度で評価し、到達目標を達成しているものを合格とする。授業計画 4~ 11 は筆記試験 (60%) で、12,13,15 はビジネスプランの提出分 (40%) で評価する。

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 20%, (B) 社会情報 50%, (G) プロジェクト型研究 30%

【教科書】毎回レジュメを配布する。

【参考書】授業時間に数冊紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125624/>

【対象学生】4 年生以上を対象学生とする。受講希望者多数の場合は履修者数を抽選等の方法で制限する場合もある。詳細については第 1 回および第 2 回の授業にて説明する。また、第 1 回の授業に先立ち、受講上の注意を示した掲示を行うので、受講希望者は必ずその指示にしたがうこと。

【連絡先】出口 (2216, 088-656-7183, [deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp](mailto:deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp))

【備考】この授業では、毎回第一線で活躍されている実務家やアドバイザーを講師として招き、専門家の立場から理論プラス実践に役立つ知識の提供を行う。また、この授業は主に「起業」のための知識を提供するものであるが、その内容は一般企業や研究所、自治体などへの就職をめざす者にとっても十分役立つものとなっている。



**労務管理**

Personnel Management

1 単位

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、企業内でヒトをどのように動かしているかを理解する。

【授業概要】企業経営は、経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で人的資源をいかに活用しているかについて講義する。講義計画に従い労務管理の重要項目について最新のトピックスを織り込みながら進める。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 組織の中で人の重要性について認識する
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 組織と職務分掌
2. 人事管理
3. 労働基準法
4. 安全衛生
5. 労使関係
6. 労働法の体系
7. 能力開発, 教育訓練
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況, レポートの内容

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 60%, (B) 社会情報 40%

【教科書】その都度資料を提供する。

**【参考書】**

- ◇ 「新 労働基準法」島田信義 監修 学習の友社
- ◇ 「人事・労務実務全書」荻原勝 著 日本実業出版社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125625/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**生産管理**

1 単位

Production Control

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、生産現場で何を重要視しているかを理解する。

【授業概要】企業経営は経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と永続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で生産活動のキーとなる事項について講義する。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 管理手法を身につける。
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 生産管理概論
2. 品質論
3. 品質マネジメントシステム (ISO9001)
4. IE(Industrial Engineering)
5. トヨタ生産方式
6. 原価管理
7. リスクマネジメント
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況、レポートの内容

【学習教育目標との関連】(A) 教養・倫理 60% , (B) 社会情報 40%

【教科書】その都度提供する。

**【参考書】**

- ◇ 市販の生産管理に関する書籍
- ◇ 「生産管理便覧」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125632/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習)母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**工業基礎物理**

1 単位

Industrial Basic Physics

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。

**知的財産事業化演習**

1 単位

Seminar on industrialization of intellectual property

非常勤講師・藤井 章夫 , 非常勤講師・中筋 勝義  
 非常勤講師・渡邊 純造 , 非常勤講師・樋口 佳成  
 非常勤講師・樋口 雄二 , 非常勤講師・豊栖 康司

【授業目的】知的財産を活用する方法の基礎を理解するとともに、事業化する方法について、演習とインターンシップで修得する。

【授業概要】科学技術創造立国を目指す我が国において、知的財産の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの認識にたちその活用法のより実的な活用法を、事業化という観点から修得する。

【キーワード】知的財産、特許法、事業化

【先行科目】『知的財産の基礎と活用』(1.0)

【履修要件】知的財産の基礎と活用を履修しておくこと。

【履修上の注意】教室での20時間の座学と10時間のインターンシップとからなるので、座学とともにインターンシップに従事できることが必要となる。なお、受講希望者数によっては、受講者を抽選等によって選抜することがある。

【到達目標】知的財産の事業化する意義を理解し、その方法の基礎について修得する。

【授業計画】

1. 知的財産の取得演習(1)(中筋・藤井)
2. 知的財産の取得演習(2)(中筋・藤井)
3. 知的財産の取得演習(3)(中筋・藤井)
4. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(1)(豊栖)
5. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(2)(豊栖)
6. 研究成果の特許化・事業化演習(1)(樋口(雄))
7. 研究成果の特許化・事業化演習(2)(樋口(佳))
8. 知的財産の価値評価(1)(渡邊)
9. 知的財産の価値評価(2)(渡邊)
10. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
11. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
12. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
13. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
14. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
15. 事業化事例演習成果発表(到達目標1)

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを事業化事例発表で評価し60%以上であれば合格とする。

【教科書】講師作成のテキストを用いる。

【参考書】中山信弘著「知的所有権」日刊工業新聞社、通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」通商産業調査会

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0076>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127979/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】水口 (A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

## 電気電子工学科(昼間コース)授業の内容に関連するWEB頁

(冊子作成時に授業のWEB頁が登録されていた場合には黒字で、それ以外は灰色で表示してあります。CMSは本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

## ● 工学基礎科目

微分方程式 1	WEB 頁, CMS
微分方程式 2	WEB 頁, CMS
微分方程式特論	WEB 頁, CMS
複素関数論	WEB 頁, CMS
ベクトル解析	WEB 頁, CMS
数値解析	WEB 頁, CMS
確率統計学	WEB 頁, CMS
解析力学	WEB 頁, CMS
量子力学	WEB 頁, CMS
熱・統計力学	WEB 頁, CMS
基礎固体物性論	WEB 頁, CMS

## ● 専門基礎科目

電気数学演習	WEB 頁, CMS
電気回路 1・演習	WEB 頁, CMS
電気回路 2・演習	WEB 頁, CMS
過渡現象	WEB 頁, CMS
電気磁気学 1・演習	WEB 頁, CMS
電気磁気学 2・演習	WEB 頁, CMS
電気磁気学 3	WEB 頁, CMS
コンピュータ入門	WEB 頁, CMS
プログラミング演習 1	WEB 頁, CMS
半導体工学	WEB 頁, CMS
エネルギー工学基礎論	WEB 頁, CMS
システム基礎	WEB 頁, CMS
電子回路	WEB 頁, CMS

## ● 実験科目

電気電子工学入門実験	WEB 頁, CMS
電気電子工学基礎実験	WEB 頁, CMS
電気電子工学創成実験	WEB 頁, CMS
電気電子工学実験 1	WEB 頁, CMS
電気電子工学実験 2	WEB 頁, CMS
電気電子工学実験 3	WEB 頁, CMS

## ● 特別教育科目

卒業研究	WEB 頁, CMS
電気電子工学輪講	WEB 頁, CMS
技術者・科学者の倫理	WEB 頁, CMS
英語コミュニケーション	WEB 頁, CMS
電気電子工学特別講義 1	WEB 頁, CMS
電気電子工学特別講義 2	WEB 頁, CMS
プロジェクト演習	WEB 頁, CMS
インターンシップ	WEB 頁, CMS

## ● 物性デバイス関連科目

量子工学基礎	WEB 頁, CMS
電子物性工学	WEB 頁, CMS
電子デバイス	WEB 頁, CMS
集積回路 1	WEB 頁, CMS
電子物理学	WEB 頁, CMS
光デバイス工学	WEB 頁, CMS
電気・電子材料工学	WEB 頁, CMS
プラズマ工学	WEB 頁, CMS

## ● 電気エネルギー関連科目

電気機器 1	WEB 頁, CMS
電気機器 2	WEB 頁, CMS
パワーエレクトロニクス	WEB 頁, CMS

電力系統工学 1 .....	WEB 頁, CMS	職業指導 .....	WEB 頁, CMS
電力系統工学 2 .....	WEB 頁, CMS	福祉工学概論 .....	WEB 頁, CMS
発電電工学 .....	WEB 頁, CMS	エコシステム工学 .....	WEB 頁, CMS
照明電熱工学 .....	WEB 頁, CMS	知的財産の基礎と活用 .....	WEB 頁, CMS
高電圧工学 .....	WEB 頁, CMS	ニュービジネス概論 .....	WEB 頁, CMS
機器制御工学 .....	WEB 頁, CMS	労務管理 .....	WEB 頁, CMS
機器応用工学 .....	WEB 頁, CMS	生産管理 .....	WEB 頁, CMS
● 電気電子システム関連科目		工業基礎数学 .....	WEB 頁, CMS
計測工学 .....	WEB 頁, CMS	工業基礎英語 .....	WEB 頁, CMS
制御理論 1 .....	WEB 頁, CMS	工業基礎物理 .....	WEB 頁, CMS
制御理論 2 .....	WEB 頁, CMS	知的財産事業化演習 .....	WEB 頁, CMS
情報通信理論 .....	WEB 頁, CMS		
通信工学 .....	WEB 頁, CMS		
通信応用工学 .....	WEB 頁, CMS		
高周波計測 .....	WEB 頁, CMS		
信号処理 .....	WEB 頁, CMS		
システム解析 .....	WEB 頁, CMS		
コンピュータネットワーク .....	WEB 頁, CMS		
マイクロ波工学 .....	WEB 頁, CMS		
● 知能電子回路関連科目			
プログラミング演習 2 .....	WEB 頁, CMS		
アナログ演算工学 .....	WEB 頁, CMS		
デジタル回路 .....	WEB 頁, CMS		
コンピュータ回路 .....	WEB 頁, CMS		
アルゴリズムとデータ構造 .....	WEB 頁, CMS		
回路網解析 .....	WEB 頁, CMS		
集積回路 2 .....	WEB 頁, CMS		
電子回路設計演習 .....	WEB 頁, CMS		
● 工学教養科目			
設計製図 .....	WEB 頁, CMS		
無線設備管理及び法規 .....	WEB 頁, CMS		
電気施設管理及び法規 .....	WEB 頁, CMS		



## 電気電子工学科(夜間主コース) — (教育理念, 学習目標, JABEE 等)

皆さんはグローバルゼーション(国際化)という言葉をよく耳にしているであろう。今, 世界は, 政治・経済・貿易・産業の各分野で国際化・情報化が急速に進展し, それに伴って技術者の活躍の場も大幅に国際化している。このような国際情報化社会の動向も踏まえて, 電気電子工学科夜間主コースでは次の教育目標を掲げ教育を行っている。

## (1) 豊かな教養を持ち, 強い責任感を有する技術者の育成

人文・社会・生命科学等に関連した豊かな教養を視点の1つに据えることができる能力, および社会と環境に対する責任を強く自覚することができる能力を持った技術者を育成する。

## (2) 情報社会で活躍できる技術者の育成

高度情報化社会において自ら主体的に情報を収集・処理・活用できる能力を有する技術者を育成する。

## (3) 高度システム技術者の育成

社会人教育に対応しつつ, 電気電子工学基礎科目と共にシステム工学関連の応用科目を教授することによって, 応用能力を持つ高度システム技術者を育成する。

なお夜間主コースのカリキュラムは授業時間数が少ないため, 残念ながら JABEE 認定は得られていない。

## 電気電子工学科（夜間主コース）の教育内容と履修案内

電気は、携帯電話、コンピュータ、家電、自動車、オフィス、製造業などの広範囲で使われており、使われ方も動作を制御する神経のような役割や、電波のように情報を伝える伝送路、あるいはエネルギー源でもある。このように電気電子工学は今日の科学技術革新の中心的役割を果たし、急速に発展を続けている分野である。このような広い分野で活躍できる技術者を育成できるように本夜間主コースのカリキュラムが組まれている。

本学科の夜間主コースの教育カリキュラムでは、電子回路の設計・解析及びコンピュータ等の知能をもつハードウェアとソフトウェア等に関連する知能電子回路分野の科目、コンピュータを用いた設計・制御にかかわるシステムや各種の情報処理と情報通信に関連する電気電子システム分野の科目を中心に組まれている。夜間主コースでは授業時間数に制限があるため、電気エネルギーの発生・輸送と、動力へのエネルギー変換・利用法に関連する電気エネルギー分野の科目と、気体・液体・固体中の電子の物理現象や半導体を用いた電子デバイスの製造法に関連する物性デバイス分野の科目は、基礎的なものだけに限定されている。これらと授業科目との関連を示したのが、授業科目年次配列表（p.893）である。

なお、教員免許状、電気主任技術者や無線従事者等の国家資格を取得するには、夜間主コースの科目以外に昼間コースの教育課程表（p.781）で 印のついた昼間コースの科目の単位を取得する必要がある。

## 電気電子工学科(夜間主コース) — 進級について

本学科では各学年末に進級判定が行われ、下表の進級要件に関する規定を満たす者のみ上級学年への進級を認めている。なお下表の進級要件の単位数には、卒業資格に認められない科目(p.898の教育課程表の 印が付いた科目)の単位は含まれない。

進級できなかった場合でも、2学年上の進級要件に関する規定を満たせば、その学年への「飛び進級」が認められる。

	進級要件
2年次への進級	全学共通教育科目と専門教育科目と合わせて19単位以上取得すること
3年次への進級	全学共通教育科目と専門教育科目と合わせて55単位以上取得すること
4年次への進級	下記の卒業見込み証明書発行資格条件を満たすこと

**【卒業見込み証明書発行資格条件】**

3年次末までに、全学共通科目と専門教育科目を合わせて、89単位以上修得すること。

卒業見込み証明書発行資格を取得した学生に対してのみ4年次開講の「電気電子工学セミナー」を実施する研究室が新学期が始まるまでに決定される。

## 電気電子工学科（夜間主コース） — 卒業について

4年次終了時点で下記の卒業条件を満足すれば卒業できる。夜間主コースでは昼間コースにある早期卒業制度は設けられていない。

## 【卒業要件】

全学共通科目では必修科目19単位，選択必修科目10単位を含めて，計43単位を取得すること，かつ専門教育科目では必修科目16単位を含めて，計82単位以上を取得すること，すなわちこれらを合計した125単位以上を取得すること。

	卒業に必要な単位数	全学共通教育科目	専門教育科目
必修単位	35単位	19単位	16単位
選択必修単位	10単位	10単位	—
選択単位	80単位以上	14単位	66単位以上
計	125単位以上	43単位	82単位以上

## 電気電子工学科（夜間主コース） — 大学院進学について

### 1．大学院

大学院では、学部よりもさらに自主的で自由な研究活動が保証され、基礎から応用にわたる種々の研究分野の中で、自分が希望する研究分野を専攻できる。教員と交流する機会も増え、各自の学力、研究能力を多面的に磨くことができる。

本学に設置されている大学院には博士前期課程と博士後期課程がある。博士前期課程は修業年限が2年で、修了すると「修士（工学）」の学位が与えられる。修了後、さらに研究を深めたい者には修業年限3年で「博士（工学）」の学位取得を目指す博士後期課程への進学の道が開かれている。国際的に見ると日本は博士の学位取得者が非常に少なく、大学や公的研究機関のみならず、企業においても研究に携わる者にとって博士の学位取得の必要性が今後ますます高まることが予想される。

本学大学院博士前期課程の入学試験は、7月上旬の推薦入学特別選抜試験と、8月下旬の一般選抜試験とがある。合格者が定員に満たないときは、翌年1月中旬に2次募集が行われる。入学試験での検査科目は数学、英語、面接で、数学に関しては筆記試験を行う。英語に関しては、TOEICまたはTOFELの成績提出を求め、それを点数評価するので、大学院入試までにTOEICまたはTOEFLを必ず受験しておくこと。面接は、学修計画書・成績証明書・推薦書等の提出書類を参考にして行う。

本学大学院博士後期課程への進学を希望する一般学生に対する一般選抜試験は、8月下旬に1次募集として英語の筆記試験と専門の口述試験により行われる。合格者が定員に満たないときは、翌年1月中旬に2次募集が行われる。

試験日、試験科目は変更される可能性があるため、工学部学務係から入手できる募集要項で必ず確認すること。また、本学の大学院以外に他大学の大学院へ進学するという道もある。試験科目、試験実施日は大学により異なるので、他大学大学院への進学希望者は受験したい大学の募集要項を自分で取り寄せ調べること。

### 2．大学院推薦入学制度

本学の大学院博士前期課程システム創生工学専攻・電気電子創生工学コースでは、学部成績が優秀な学生を対象に、早期に大学院への受け入れを決定し、卒業研究などのより専門性の高い勉学に専心させるため、推薦入学特別選抜の制度を設けている。

推薦入学特別選抜では、筆記試験は一切行わず、調査書と面接（口頭試問を含む）のみで選抜を行う。定員は34名程度であり、合否は7月上旬に発表される。

## 電気電子工学科（夜間主コース） — 各種資格について（教員免許を除く）

本学科の夜間主コースでは教員免許状の取得が行える（詳細は本章末の「7）教育職員免許状取得について」を参照）。それ以外に昼間コースの授業を受講し，下記の電気主任技術者，第一級陸上特殊無線技士（一陸特）の資格を取得することができる。

## 1．電気主任技術者

電気主任技術者の資格は権威があり，電力会社をはじめ一般の会社で電気設備の施工・運転・保守などに従事するとき非常に有用で，卒業後しばしば必要になる。電気主任技術者は第1種，第2種および第3種の3種類があり，それぞれ取り扱うことのできる電圧の範囲が異なっている。これらの資格を得るには，電気主任技術者国家試験（電験）を受ける方法と実務経験による方法がある。電験を受ける場合，受験資格は何ら必要でなく，第1種は大学卒，第2種は短大，高専卒，第3種は高校卒程度の内容である。

実務経験によって資格を得るには，まず大学（学部在学中）で，ある基準以上の単位を修得していなければならない。そして卒業後に，定められた内容の実務で定められた年数以上の経験を積み，申請により資格を得ることができる。従って，将来この資格を希望する諸君は十分注意して履修すること。

## 【電気主任技術者の認定に要する科目の一覧（夜間主コース）】

## (1) 電気電子工学の基礎に関するもの（31単位の内，19単位以上）

量子力学（2）	電気磁気学1（2）	電気磁気学2（2）
電気回路1（2）	電気回路2（2）	過渡現象（2）
電気回路演習（1）	物性工学（2）	半導体工学（2）
電子デバイス工学（2）	計測工学（2）	高周波計測（2）
量子エレクトロニクス（2）	システム解析（2）	電子回路（2）
デジタル回路（2）		

## (2) 発電電，送配電，電気材料，電気法規に関するもの（11単位の内，10単位以上）

エネルギー工学（2）	電力系統工学1（2）	電力系統工学2（2）
------------	------------	------------

発変電工学(2)	高電圧工学(2)	# 電気施設管理及び法規(1)
(3) 電気電子機器, 制御, 電気エネルギー利用, 情報伝送・処理に関するもの(34単位の内, 12単位以上)		
センサ工学(2)	電気機器1(2)	電気機器2(2)
自動制御理論(2)	制御工学(2)	機器応用工学(2)
情報通信理論(2)	通信工学(2)	コンピュータネットワーク(2)
マイクロコンピュータ回路(2)	マイクロコンピュータ言語1(2)	信号処理(2)
アナログ演算工学(2)	コンピュータ入門1(2)	コンピュータ入門2(2)
アルゴリズムとデータ構造(2)	パワーエレクトロニクス(2)	
(4) 電気電子工学実験, 実習に関するもの(7単位の内, 6単位以上)		
電気電子工学入門実験(1)	電気電子工学実験(2)	電気電子工学創成実験(1)
電気電子工学実験1(1)	電気電子工学実験2(1)	電気電子工学実験3(1)
(5) 電気電子機器設計および製図に関するもの(2単位の内, 2単位)		
設計製図(1)	電子回路設計演習(1)	

ただし( )の中は単位数を示し, #印は必ず取得すべき科目, 印は昼間コースで履修可能な科目を示す。

## 2. 無線従事者国家資格

- 1) 卒業資格以外に無線通信に関する次の科目の単位を取得し, 免許の申請をすれば, 一陸特及び二海特, 三海特の免許がもらえる。

第一級陸上特殊無線技士(一陸特) ... 多重無線設備を使用した固定局等の無線設備を操作するための資格。これを取得すると以下の二つの操作もできる。

- 第二級陸上特殊無線技士(二陸特) ... タクシーなどに設置されている陸上を移動する形態の無線局, VSAT(ハブ局)の無線設備
- 第三級陸上特殊無線技士(三陸特) ... タクシー無線やトラック無線の基地局等の無線設備



### 卒業資格以外に必要な科目

通信工学(2)      電気磁気学3(2)または    マイクロ波工学(2)

高周波計測(2)    通信応用工学(2)    無線設備管理及び法規(1)

ただし、印の科目は昼間コースにのみ開講されるので、夜間主コースの学生は申請のうえ受講すること。

第二級海上特殊無線技士(二海特) ... 漁船や沿海を航行する内航船に設けられた小無線局やVHFによる小規模海岸局等の無線設備を操作する資格。これを取得すると下記の第三級海上特殊無線技士とレーダー級海上特殊無線技士(レーダー海特) ... ハーバーレーダー、船舶レーダー等海岸局、船舶局および船舶のための各種レーダーを操作できる。卒業資格以外に必要な科目は第一級陸上特殊無線技士と同じ。

第三級海上特殊無線技士(三海特) ... 沿岸漁船用の無線電話、レジャーボート、ヨット等に開設する無線局の設備及び5キロワット以下のレーダーが操作できる資格。

### 卒業資格以外に必要な科目

通信工学(2)      電気磁気学3(2)または    マイクロ波工学(2)

無線設備管理及び法規(1)

2) 資格申請用紙の請求及び試験の問い合わせ先 ... 財団法人 電気通信振興会

〒790-0814 松山市味酒町1丁目10-2 ゴールドビル味酒 (財)電気通信振興会四国支部 (電話089-941-0957)

### 3. その他

技術士 技術コンサルタントのための権威ある資格で、電気部門もある。本学科を卒業すれば共通科目の試験が免除される。

電気工事士 一般家庭の電気工事(第二種電気工事士)や、高圧受電する最大電力500kW未満の自家用電気工作物の電気工事(第一種電気工事士)に必要な資格で、筆記試験と技能試験がある。所定の科目[電気理論、電気計測、電気機器、電気材料、送配電、製図]を修得して卒業すれば、第二種電気工事士の筆記試験は免除される。

これら以外にも、

電気通信主任技術者 電気通信ネットワーク全体の監督者

工事担任者 電気通信端末設備の工事に係わる資格であり，アナログ第1種・2種・3種，およびデジタル第1種・2種

がある。

なお，これらの各種資格の申請方法，試験問題例などの詳細は，「国家試験資格試験全書」(自由国民社)，雑誌「オーム」，雑誌「電波受験界」などを参照すること。



## 電気電子工学科(夜間主コース) — 履修について

夜間主コースでは1日に2時限の授業が行われる。その授業時間内に開講される科目だけを受講しその単位を取得することで卒業することができる。

それらの科目以外に夜間主コースの学生は昼間コースの開講科目の中で p.781 の教育課程表中の 印の科目は受講することができる。夜間主コースでは本電気電子工学科の4つの専門分野のうち知能電子回路分野、電気電子システム分野を中心に開講されており、残りの2つの専門分野である物性デバイス分野、電気エネルギー分野の科目は基本的なものしか開講されていない。将来、就職する場合だけでなく、大学院へ進学する場合にも物性デバイス分野、電気エネルギー分野の授業科目を受講しておいた方がよいので、昼間コースで開講されている科目の受講をお勧めする。ただしその受講に関して規定があるので注意して欲しい(詳細は下記の「4) 昼間コースで開講する科目の履修について」参照)。

夜間主コースの開講科目に対する各学年の履修は以下のようになっている。

- 1年生では、電気電子工学の基礎科目である電気磁気学と電気回路を修得すること。これらを理解するための道具として数学と物理の知識や思考方法を修得すること。またコンピュータはツールとして実験・実習・演習等で使用するの、コンピュータ関連の科目も修得しておくこと。これらの科目を19単位以上取得すれば進級はできるが、卒業単位を取得するためには、開講科目全てを修得することを目指すこと(進級要件に関する規定)。
- 2年生では、本学科の4つの専門分野の基礎科目は修得しておくこと。55単位以上修得すれば進級できる。(進級要件に関する規定)
- 3年生では、上述の2つの分野をより深く学習するように組まれている。また夜間主コースで開講されていない国家資格取得に関係する科目を、昼間コースで履修することが可能である。さらに工場見学があり、自己の適性を見出す機会となるであろう。卒業見込み証明書発行資格を満たすこと、すなわち89単位以上修得すれば進級できる。(進級要件に関する規定)
- 4年生では、より考える力を養うために、電気電子工学セミナーが設けられている。この科目は昼間コースの卒業研究に対応するものである。夜間主コースで開講されていない国家資格取得に関係する科目等を昼間コースで履修した場合、30単位まで卒業単位に含められ、必修科目を含めて125単位以上修得すれば卒業となる(卒業要件に関する規定)。

### 1) 履修上限について

授業の予習・復習は必要であり、その時間を十分確保するために履修登録の上限の設定が有効である。しかし、夜間主コースでは1日に多くて2科目しか授業が行われないため、予習・復習の時間が十分確保できるので、夜間主コースでは1年間で履修登録できる単位数に上限を設けていない。

### 2) 全学共通教育科目を履修するに際しての注意事項について

時間割上履修しても特別な問題がなければ受講することができる。

### 3) 上級学年科目の履修について

留年学生に対してのみ上級学年の科目の履修が可能となっている。

留年学生で上級学年の科目の履修は、当該学年の科目履修を優先した上で、授業担当教員の承諾を得た者のみ受講が認められる。

### 4) 昼間コースで開講する科目の履修について

本学科昼間コースの専門教育科目のうち、その教育課程表(p.781)に 印を付した授業科目は許可を得た上で履修することができる。これにより修得した単位は、30単位を超えない範囲で専門教育科目の選択単位の卒業資格単位に含めることができる。

### 5) 他学部、他学科の授業科目履修について

工学部規則第3条の4第3項の規定に基づき修得した他学部・他学科に属する授業科目については、10単位までは専門教育科目の選択科目の卒業資格単位に含めることができる(詳細は第5章の『工学部における他学科で履修可能な授業科目及び受入可能人数』を参照)。

### 6) 放送大学の単位認定について

放送大学が開講する科目を学科長の承認を得て履修することができる。修得した単位は、下記の1)で8単位、2)で10単位を限度として卒業に必要な単位に含めることができる。ただし、1)と2)との合計単位は12単位までである。

- 1) 全学共通教育科目の選択の中に，放送大学の全科目の科目を含めることができる。
  - 2) 他学科の専門科目として，放送大学の専門科目「産業と技術」，「自然の理解」の科目を含めることができる。
-

## 電気電子工学科（夜間主コース） — GPA 評価の算定外科目について

開講科目で単位が認定される科目についてはGPAの算定外科目である。

## 電気電子工学科(夜間主コース) — 教育課程表

## 全学共通教育科目

授業科目の区分	授業科目(分野)	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								備考	
		必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年			計
					前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期		
大学入門科目群	大学入門講座	1			1*1								1	
教養科目群	歴史と文化		2	14*2	2	4	4	4	4	4	2		24	
	人間と生命		2											
	生活と社会		2											
	自然と技術		2											
基盤形成科目群	外国語	(2)+2	(2)		(4)	(4)	2						(8)+2	
	情報科学	2			2								2	
	ウェルネス総合演習	2			2								2	
基礎科目群	基礎数学	8			4	4							8	
	基礎物理学	2			2								2	
全学共通教育科目 小計		17	8	14	13	8	6	4	4	4	2		41	講義
		(2)	(2)		(4)	(4)							(8)	演習・実習
		19	10	14	17	12	6	4	4	4	2		49	計

\*1 大学入門講座は入学直後に集中講義として実施する。

\*2 所要単位数を越えて取得した外国語の単位は4単位を上限として教養科目群の単位に含めることができる  
(全学共通教育履修の手引参照)



## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
<b>工学基礎科目</b>															
微分方程式 1	2					2						2	坂口	903	
微分方程式 2	2						2					2	今井・坂口	904	
微分方程式特論			2					2				2	竹内	905	
複素関数論			2			2						2	香田	906	
量子力学			2			2						2	中村	907	
工業基礎数学			(1)	(2)								(2)	吉川	908	
工業基礎英語			(1)	(2)								(2)	広田	909	
工業基礎物理			(1)	(2)								(2)	佐近	910	
職業指導			4							4		4	坂野	911	
<b>専門基礎科目</b>															
電気数学	2			2								2	小中・佐藤	912	
電気回路 1	2				2							2	來山	913	
電気回路 2			2			2						2	西尾	914	
過渡現象			2				2					2	小中	915	
電気回路演習			(1)	(2)								(2)	服部	916	
電気磁気学 1	2				2							2	大宅	917	
電気磁気学 2			2			2						2	大宅	918	
<b>実験科目</b>															
電気電子工学実験	(2)								(4)			(4)	下村・北條・服部・芥川 川上(烈)・敖・佐藤	919	
<b>特別教育科目</b>															
工業英語			2							2		2	クラス担任	920	

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
電気電子工学特別講義			2							2	2	電気電子工学科教員		921	
電気電子工学セミナー	(4)									(4)	(4)	(8)	電気電子工学科教員		922
物性デバイス関連科目															
物性工学			2				2					2	直井		923
半導体工学			2					2				2	富永		924
電子デバイス工学			2						2			2	大野(泰)		925
量子エレクトロニクス			2							2		2	酒井		926
センサ工学			2								2	2	酒井		927
電気エネルギー関連科目															
電気機器1			2				2					2	大西		928
電気機器2			2					2				2	森田・北條		929
機器応用工学			2							2		2	鎌野・安野		930
エネルギー工学			2						2			2	川田		931
発変電工学			2							2		2	井上		932
電磁環境工学			2								2	2	伊坂		933
電気電子システム関連科目															
計測工学			2				2					2	芥川		934
高周波計測			2							2		2	入谷		935
自動制御理論			2					2				2	小西		936
制御工学			2						2			2	久保		937
システム解析			2							2		2	久保		938
情報通信理論			2						2			2	木内		939
通信工学			2							2		2	木内		940

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
コンピュータネットワーク			2							2		2	得重		941
知能電子回路関連科目															
離散数学入門			2			2						2	矢野・緒方		942
電子回路			2			2						2	四柳		943
デジタル回路			2					2				2	四柳		944
マイクロコンピュータ回路			2					2				2	入谷		945
マイクロコンピュータ言語1			2					2				2	橋爪		946
マイクロコンピュータ言語2			2						2			2	橋爪		947
マイクロコンピュータ応用			2							2		2	森田		948
アナログ演算工学			2								2	2	安野		949
信号処理			2								2	2	大家		950
応用プログラミング			2			2						2	西尾		951
コンピュータ入門1			2	2								2	上田		952
コンピュータ入門2			2		2							2	上田		953
アルゴリズムとデータ構造			2								2	2	泓田		954
専門教育科目小計	10 (6) 16		84 (4) 88	4 (6) 10	6 (2) 8	14  14	12  12	14  14	10 (4) 14	20 (4) 24	14 (4) 18	94 (20) 114	講義 演習・実習 計		

## 備考

- 卒業に含まれない科目 …
- 教員免許の算定科目 … (教員免許取得に関しては本章末の「教職員免許状取得について」参照)

## 電気電子工学科(夜間主コース)授業概要

## 目次

## ●工学基礎科目

微分方程式 1	903
微分方程式 2	904
微分方程式特論	905
複素関数論	906
量子力学	907
工業基礎数学	908
工業基礎英語	909
工業基礎物理	910
職業指導	911

## ●専門基礎科目

電気数学	912
電気回路 1	913
電気回路 2	914
過渡現象	915
電気回路演習	916
電気磁気学 1	917
電気磁気学 2	918

## ●実験科目

電気電子工学実験	919
----------	-----

## ●特別教育科目

工業英語	920
電気電子工学特別講義	921
電気電子工学セミナー	922

## ●物性デバイス関連科目

物性工学	923
半導体工学	924
電子デバイス工学	925
量子エレクトロニクス	926
センサ工学	927

## ●電気エネルギー関連科目

電気機器 1	928
電気機器 2	929
機器応用工学	930
エネルギー工学	931
発変電工学	932
電磁環境工学	933

## ●電気電子システム関連科目

計測工学	934
高周波計測	935
自動制御理論	936
制御工学	937
システム解析	938
情報通信理論	939
通信工学	940
コンピュータネットワーク	941

## ●知能電子回路関連科目

離散数学入門	942
電子回路	943
デジタル回路	944
マイクロコンピュータ回路	945
マイクロコンピュータ言語 1	946
マイクロコンピュータ言語 2	947
マイクロコンピュータ応用	948
アナログ演算工学	949
信号処理	950
応用プログラミング	951
コンピュータ入門 1	952
コンピュータ入門 2	953
アルゴリズムとデータ構造	954

## 微分方程式 1

2 単位

Differential Equations (I)

教授・長町 重昭, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は数理的工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『過渡現象』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な求積法が理解できる。
2. 2 階の定数係数線形常微分方程式が解ける。

【授業計画】

1. 変数分離形
2. 同次形
3. 一階線形微分方程式
4. ベルヌーイの微分方程式とリッカチの微分方程式
5. 完全微分形
6. クレーローの微分方程式とラグランジュの微分方程式
7. 高階常微分方程式
8. 2 階線形同次微分方程式 (i)
9. 2 階線形同次微分方程式 (ii)
10. 非同次微分方程式
11. 記号解法
12. 簡便法
13. 級数解法
14. 通常点における級数解法
15. 確定特異点まわりの級数解法
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況(各回の演習等), 中間試験等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】杉山昌平 著「工科系のための微分方程式」, 実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0036>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126027/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00

## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

教授・今井 仁司, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際の工学的な問題の解法に応用できるようにする。

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)

【関連科目】『過渡現象』(1.0), 『自動制御理論』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。
2. ラプラス変換とその応用ができる。

【授業計画】

1. 定数係数連立線形微分方程式
2. 高階微分方程式と連立微分方程式
3. 連立線形微分方程式
4. 自励系と強制系
5. 2次元自励系の危点
6. 2次元自励系の安定性 (i)
7. 2次元自励系の安定性 (ii)
8. ラプラス変換の性質
9. 逆ラプラス変換
10. ラプラス変換の応用例 (i)
11. ラプラス変換の応用例 (ii)
12. 1階偏微分方程式 (i)
13. 1階偏微分方程式 (ii)
14. ラグランジュの偏微分方程式
15. 2階線形偏微分方程式
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況 (各回の演習等), レポート等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0037>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126028/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00

**微分方程式特論**

Differential Equations (III)

2単位

非常勤講師・竹内 博

【授業目的】数理解析学の強力な道具立てとして、フーリエの方法を修得させる。

【授業概要】フーリエが導入した三角級数展開およびフーリエ式積分変換の理論を講義し、物理・工学に現れる偏微分方程式を初等的に扱うための基礎的な知識を提供する。

【キーワード】フーリエ級数，フーリエ変換

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)，『微分方程式 2』(1.0)

【関連科目】『情報通信理論』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」，「微分方程式 2」の履修を前提とする。

【履修上の注意】高度な内容につながる盛り沢山の講義である。使い方を理解するには、実用的な道具と割り切って、多数の計算練習を行なうとよい。

【到達目標】

1. フーリエ解析の初歩を理解する。
2. フーリエ級数の計算ができる。

【授業計画】

1. フーリエ係数，フーリエ級数
2. 三角級数の和，ディリクレ核
3. リーマン・ルベグの定理，ベッセルの不等式
4. 展開定理
5. パーセバルの等式，簡単な応用例
6. フーリエ積分
7. ディリクレ積分公式，フーリエ積分公式
8. フーリエ変換，合成積
9. フーリエ反転公式
10. 変換の計算例
11. 偏微分方程式への応用
12. 波動方程式
13. 熱伝導方程式
14. ラプラス方程式
15. 期末試験
16. 総括とまとめ

【成績評価基準】試験 90% (期末試験) 平常点 10% (出席状況等) として評価し、全体で 60% 以上で合格とする。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】

- ◇ 入江昭二・垣田高夫『フーリエの方法』内田老鶴圃
- ◇ 洲之内源一郎『フーリエ解析とその応用』サイエンス社
- ◇ 竹之内脩『フーリエ展開』秀潤社
- ◇ T.W.ケルナー『フーリエ解析大全上・下』朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126029/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】竹内 博(四国大学)

**複素関数論**

Complex Analysis

2 単位

助教授・香田 温人

【授業目的】複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微分積分学を修得させる。

【授業概要】微積分で扱う対象を複素数変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。

【キーワード】正則関数、極と位数、留数定理

【先行科目】『基礎数学』(1.0)、『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『電気回路1』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】時間数の制約から、複素関数の計算を修得するための必要最小限な議論を行なうので、講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に勤しんでもらいたい。

【到達目標】複素数、正則関数、留数などの概念の理解とその応用ができる。

【授業計画】

1. 複素数、複素平面
2. オイラーの式、複素関数
3. 正則関数
4. コーシー・リーマンの関係式
5. 複素積分
6. コーシーの積分定理
7. コーシーの積分公式
8. 実積分への応用 1
9. 絶対収束、ベキ級数
10. テイラー展開
11. ローラン展開
12. 極と留数
13. 留数定理
14. 実積分への応用 2
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】試験 80% (期末試験) 平常点 20% (出席状況、演習の回答等) とし、全体で 60% 以上で合格とする。

【教科書】香田・小野『初歩からの複素解析』学術図書出版社

【参考書】

- ◇ 辻正次・小松勇作『大学演習・函数論』裳華房
- ◇ 田村二郎『解析関数(新版)』裳華房
- ◇ 吉田洋一『函数論』岩波書店
- ◇ 神保道夫『複素関数入門』岩波書店
- ◇ 志賀啓成『複素解析学 I・II』培風館

【WEB 頁】<http://math1.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126030/>

【連絡先】香田 (A 棟 211, 088-656-7546, kohda@pm.tokushima-u.ac.jp) 月曜 12:00~ 13:00



## 量子力学

Quantum Mechanics

2 単位

講師・中村 浩一

【教科書】小出昭一郎「量子論」(基礎物理学選書 2) 裳華房

【参考書】

- ◇ 中嶋貞雄「量子力学Ⅰ」(物理入門コース) 岩波書店
- ◇ 中嶋貞雄「量子力学Ⅱ」(物理入門コース) 岩波書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126007/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】中村 (A216, 088-656-7577, koichi@pm.tokushima-u.ac.jp)

【授業目的】原子分子のミクロな世界の基本法則である量子力学の基礎を修得させる。

【授業概要】講義計画に示した項目に従い、まず電子や光の粒子性と波動性を述べ、前期量子論の起こりを説明する。ついで、シュレディンガーの波動方程式を導き、これがミクロの世界の基礎の方程式であることを説明する。簡単な例として箱の中の自由粒子、調和振動子を取り上げ、波動関数とエネルギー固有値の意味を解説する。

【キーワード】波動方程式、量子

【関連科目】『物性工学』(0.8)

【到達目標】

1. 電子や光がもつ粒子性と波動性を理解する。
2. シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解する。
3. 簡単な系の量子状態について理解する。

【授業計画】

1. 電子と X 線の発見
2. プランクの量子説
3. 光電効果
4. コンプトン効果
5. ボーアの量子論と物質波
6. 演習
7. 不確定性原理
8. シュレディンガーの波動方程式
9. 定常状態の波動関数とエネルギー固有値
10. 箱の中の自由粒子
11. 調和振動子
12. 水素原子
13. 固有値と期待値
14. 原子・分子と固体
15. 演習
16. 期末試験

【成績評価基準】単位の取得:試験 70%(期末試験), 平常点 30%(出席状況, レポートの提出状況・内容等)として評価し, 全体で 60%以上で合格とする。

**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習) 母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**工業基礎物理**

Industrial Basic Physics

1 単位

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。

**職業指導**

4 単位

Vocational Guidance

非常勤講師・坂野 信義

**【授業目的】**

**【授業概要】**生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導の課題と方法を論述し、併せて能力開発を実践指導する。

**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【授業計画】**

1. I. 職業指導の課題と方法
2. 職業指導発展の略史
3. 職業指導の課題
4. 個性と職業
5. 1) 個人理解の方法-性格, 興味など
6. 2) 適応と適性
7. 3) Career Planning としてのライフワーク
8. 4) マネジメントスキル: リーダシップ論など
9. 職業相談 (キャリア・カウンセリング)
10. 1) 職業相談の意義
11. 2) カウンセリング理論と技術
12. 職業指導の評価
13. II. 職業指導に役立つ能力開発: 理論と実践
14. 人生 60 年計画表の作成
15. IC 法, NM 法を活用してソフト作成能力を育成
16. KJ 法を活用しての課題解決とプレゼンテーション

**【成績評価基準】**論文, 能力開発のプレゼンテーションにより成績評価。**【教科書】**講師よりプリント資料配布。参考書, 必読書については, 講義中紹介。**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0039>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125856/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**「面白くてためになり, そして思い出に残る」講義が目標。

**電気数学**

2 単位

Mathematics for Electrical and Electronic Engineering

教授・小中 信典，助手・佐藤 弘明

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】小中 (E 棟 3 階南 D-8, 088-656-7469, [konaka@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:konaka@ee.tokushima-u.ac.jp))

【授業目的】電気電子工学の大部分は数式を用いて記述されている。したがって、電気電子工学を学ぶためには数学を理解し、その基礎知識を持っておくことが必要である。この講義では特に、1 年後期より始まる必修科目の電気回路を勉強するために必要な数学の基礎を解説する。

【授業概要】高校で習った数学のうち、特に電気電子工学で必要となる事柄を復習し、さらに、電気回路を学習する上で重要な行列、ベクトル、複素数、指数関数、三角関数、正弦波などを講義する。

【キーワード】微分積分，行列，複素数，複素正弦波

【先行科目】『工業基礎数学』(1.0)

【関連科目】『電気回路 1』(1.0)，『電気磁気学 1』(0.8)

【授業計画】

1. 高校数学のおさらい 1: 2 次方程式，関数，グラフ
2. 高校数学のおさらい 2: 微分，積分
3. 高校数学のおさらい 3: 集合
4. 1 次関数と連立一次方程式
5. 1 次関数と行列
6. ベクトル
7. 前半のまとめ
8. 前半試験
9. 正弦波，位相，合成
10. 複素正弦波
11. 微分方程式
12. 正弦波と複素正弦波 1
13. 正弦波と複素正弦波 2
14. 正弦波と複素正弦波 3
15. 後半のまとめ
16. 後半試験

【成績評価基準】中間試験 50%，期末試験 50%として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【教科書】講義の最初にこちらで用意している冊子を配布する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126006/>

**電気回路 1**

Electrical Circuit Theory (I)

2 単位

教授・来山 征士

【授業目的】電気電子工学の重要な基礎科目として、直流回路および交流回路の解析に必要な基礎知識を修得する。

【授業概要】直流回路においてはオームの法則と2つのキルヒホッフの法則、電圧源および電流源、回路解析について学ぶ。交流回路においては正弦波交流電源や、抵抗、インダクタおよびキャパシタの線形素子からなる回路の定常状態における解析をするため、記号法と呼ばれる手法を学ぶ。さらに、回路解析でよく利用される諸法則について学ぶ。

【先行科目】『電気数学』(1.0)

【関連科目】『電気回路演習』(1.0), 『電子回路』(0.5), 『電気回路 2』(1.0)

【履修要件】電気数学の内容、特に行列演算、ベクトル、三角関数等が重要であり、これらの内容を復習しておくことが望ましい。

【履修上の注意】電気回路演習と連携しているため、電気回路演習も受講すること。

【到達目標】

1. 直流電源、抵抗素子とその直並列接続、オームの法則、キルヒホッフの法則、回路解析手法、重ね合わせの理を理解し、それらを用いて直流回路解析ができる。
2. 交流電源(正弦波電源)、キャパシタとインダクタの素子特性、記号法を用いた解析手順を理解し、それらを用いて交流回路解析ができる。また電力の求め方を理解している。
3. 等価回路、ブリッジ回路、周波数特性、整合等の回路解析に有用な諸定理を理解し、それらを回路解析に利用できる。

【授業計画】

1. 抵抗の素子特性、オームの法則、直流電源、抵抗の直並列接続と合成抵抗、電力
2. キルヒホッフの電流則と電圧則
3. 節点解析・網目解析・混合解析の手順、重ね合わせの理
4. 中間試験(到達目標1の評価)
5. 正弦波、振幅、角周波数、位相、瞬時値、実効値、交流電源
6. キャパシタの素子特性、インダクタの素子特性
7. 複素指数関数、オイラーの公式、複素数の実部と虚部、複素抵抗
8. 記号法の解析手順、複素インピーダンス、記号法を用いた回路解析

9. 合成インピーダンス、キルヒホッフの法則・回路解析手法の交流回路への適用

10. 瞬時電力、複素電力、有効電力、無効電力、皮相電力、力率

11. 中間試験(到達目標2の評価)

12. 線形性等の回路の性質、交流回路の重ね合わせの理、電力の重ね合わせ

13. テブナンの定理と等価回路、ノートンの定理と等価回路、 $\Delta$ -Y変換

14. ブリッジ回路と平衡条件、定抵抗回路、共振回路、整合

15. 期末試験(到達目標3の評価)

16. 試験の返却とまとめ

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%、平常点(演習レポートや出席状況)20%で評価し、3項目平均で60%以上あれば合格とする。

【教科書】川上、島本、西尾共著「例題と課題で学ぶ電気回路-線形回路の定常解析-」コロナ社から出版予定(それまでは自作冊子を使用)

【参考書】山口勝也 他著「詳解電気回路例題演習(1),(2)」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126020/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】来山(E棟3階南D-6, 088-656-7482, [kitayama@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kitayama@ee.tokushima-u.ac.jp))

## 電気回路 2

Electrical Circuit Theory (II)

2 単位

助教授・西尾 芳文

【授業目的】電気電子工学の重要な基礎科目として、電気回路 1 に引き続き、相互結合素子、2 端子対回路、3 相交流回路、分布定数回路の解析に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】まず、新たな回路素子として、相互インダクタやジャイレータ等、1 次側と 2 次側の電圧・電流が相互に影響しあう回路素子の特性を学ぶ。そして、1 次側と 2 次側の電圧・電流の関係式を記述する 2 端子対回路の考え方を学ぶ。さらに、3 つの交流電圧源が印加された 3 相交流回路の解析方法、素子定数の空間的な広がりを考慮した分布定数回路の解析方法について学ぶ。

【キーワード】2 端子対回路、3 相交流回路、分布定数回路

【先行科目】『電気回路 1』(1.0)

【関連科目】『過渡現象』(1.0)、『回路網解析』(0.5)

【履修要件】先に開講されている電気回路 1 の授業内容が基礎になった講義であるため、電気回路 1 の内容を十分に復習しておくことが必須である。

【到達目標】

1. 相互インダクタ・制御電源等の相互結合素子の特性を理解し、それらを含む回路を解析できる。2 端子対回路の考え方を理解し、1 次側と 2 次側の電圧・電流の関係式を記述できる。
2. 対称 3 相交流電源の性質を理解し、その電源に対称あるいは非対称な 3 相負荷が接続された回路を解析できる。また 3 相交流回路の電力の求め方を理解している。
3. 素子定数の空間的な広がりを考慮した分布定数回路(特に伝送線路)を解析できる。また、無損失等の様々な条件下での特性を理解し、それらを伝送線路解析に利用できる。

【授業計画】

1. 相互インダクタの素子特性と等価回路、極性の扱い
2. 制御電圧源・制御電流源の扱い、理想変成器の素子特性
3. ジャイレータの素子特性、相互結合素子のまとめ
4. 2 端子対回路の考え方、インピーダンス行列・アドミタンス行列の定義と求め方
5. 4 端子行列 (F 行列) の定義と求め方、基本回路の F 行列と縦続接続

6. 相互インダクタ・理想変成器・ジャイレータの F 行列と縦続接続、直列接続、並列接続
7. 中間試験(到達目標 1 の評価)
8. 対称 3 相電源の性質と  $\Delta$  型・Y 型の接続、対称 3 相負荷の接続と解析方法
9. 非対称 3 相負荷の接続と解析方法
10. 3 相交流回路の複素電力と有効電力、2 電力計法の概念と求解法
11. 中間試験(到達目標 2 の評価)
12. 分布定数回路(伝送線路)の微小区間モデルと回路方程式、伝搬定数と特性インピーダンス
13. 無損失線路・無ひずみ線路・無限長線路の条件、伝送線路の電圧・電流・インピーダンス
14. 出力端短絡・開放・整合などの条件下での伝送線路の電圧・電流・インピーダンス
15. 期末試験(到達目標 3 の評価)
16. 期末試験の返却とまとめ

【成績評価基準】到達目標の 3 項目が各々達成されているかを試験 80%、平常点(演習レポートや出席状況)20%で評価し、3 項目平均で 60%以上あれば合格とする。

【教科書】電気回路 1 で使用した教科書を引き続き使用

【参考書】山口勝也 他著「詳解電気回路例題演習(2),(3)」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126021/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】西尾 (E 棟 3 階南 D-7, 088-656-7470, [nishio@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:nishio@ee.tokushima-u.ac.jp))



## 過渡現象

Transient Analysis

2 単位

教授・小中 信典

【授業目的】過渡状態に関連した諸概念，特に線形回路の動的性質について理解させる。

【授業概要】線形回路の状態は，スイッチの開閉後過渡的に変化する状態と十分時間が経過した後の定常状態の和で表現できる．ここでは前者を解析し，回路の諸特性を明らかにする．まず素子の性質と回路の接続状況から回路方程式をたてる方法について述べる．つぎにその回路方程式を解く方法として，直接的な方法とラプラス変換を用いた方法を紹介する．また保存則や状態の拘束を含む場合の回路の解析方法についても講述する．

【キーワード】回路解析，過渡状態，状態方程式，ラプラス変換

【先行科目】『電気回路 1』(1.0)，『電気回路 2』(1.0)

【関連科目】『デジタル回路』(1.0)

【履修要件】電気回路 1，電気回路 2 の履修を前提として講義を行う。

【履修上の注意】授業時間中に随時演習・レポート等を行うので，前回までの講義内容を十分復習した上で出席すること。

【到達目標】

1. 素子の性質と回路の接続状況から回路方程式をたてることができる．保存則や状態の拘束を含む場合も取り扱うことができる．
2. 直接的な方法とラプラス変換を用いた方法により，回路方程式を解くことができる．保存則が成立する場合や強制退化が起こる場合も取り扱うことができる．

【授業計画】

1. 基本回路素子の性質 (R, L, C, 電源)
2. 回路素子の接続 (キルヒホフの法則)
3. RL 回路, RC 回路の回路方程式
4. RLC 回路の回路方程式
5. 保存則と状態の拘束
6. 前半試験 (到達目標 1 の評価)
7. 線形非同次常微分方程式の解法
8. RL 回路の解析
9. RC 回路の解析
10. RLC 回路の解析 (直流電圧源を印加する場合)

11. RLC 回路の解析 (交流電圧源を印加する場合)
12. 保存則を持つ回路の解析
13. 強制退化の起こる回路の解析
14. ラプラス変換を用いた回路解析
15. 後半試験 (到達目標 2 の評価)
16. 後半試験の返却とまとめ

【成績評価基準】試験 80% (前半試験 30%, 後半試験 50%) 平常点 20% (演習, レポート等) で評価し, 全体で 60% 以上を合格とする。

【教科書】小林邦博・川上博 共著「電気回路の過渡現象」産業図書

【参考書】川上博 著「回路 3 講義補充ノート 状態でみる回路のふるまい」

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126014/>

【連絡先】小中 (E 棟 3 階南 D-8, 088-656-7469, [konaka@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:konaka@ee.tokushima-u.ac.jp))

**電気回路演習**

Exercise of Electrical Circuit Theory

1 単位

助手・服部 敦美

【授業目的】講義「電気回路 1」に関連する演習問題を解くことにより、回路解析に必要な計算力を身につけ、応用力を養う。

【授業概要】一般に回路解析を行うには、オームの法則やキルヒホッフの法則、あるいはそれらから導かれる種々の法則や定理を用いて回路方程式を導き、それを解くことによって所望の電圧や電流あるいは電力などを計算する。この過程の前半は「電気回路 1」の講義から得られる電気回路に関する知識をもとにしたものであり、後半は基礎数学の知識を用いて方程式を解くことである。ここでは回路解析の考え方や解法をいろいろの演習問題に適用して問題を解く。

【キーワード】電気回路，直流回路，交流回路

【先行科目】『電気数学』(1.0)

【関連科目】『電気回路 1』(1.0)，『電気回路 2』(1.0)

【履修要件】電気数学，電気回路 1 を履修していること。

【履修上の注意】数値計算をすることがあるので関数電卓を各自で用意すること。

【到達目標】

1. 直流回路を解釈でき，回路方程式を立てることができる。
2. 直流回路の方程式を解釈でき，実際に解くことができる。
3. 交流回路を解釈でき，回路方程式を立てることができる。
4. 交流回路の方程式を解釈でき，実際に解くことができる。

【授業計画】

1. 連立 1 次方程式の解法 (1)
2. 連立 1 次方程式の解法 (2)
3. 直流回路の解法 (1)
4. 直流回路の解法 (2)
5. 直流回路の解法 (3)
6. 中間試験 (1)
7. 複素数・記号法と交流回路 (1)
8. 複素数・記号法と交流回路 (2)
9. 複素数・記号法と交流回路 (3)
10. 中間試験 (2)

11. 交流回路の解法 (1)
12. 交流回路の解法 (2)
13. 交流回路の解法 (3)
14. 中間試験 (3)
15. 総合演習
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の 4 項目が各々達成されているかを中間試験各回と定期試験の結果を同じ重みで総合した点数が 60% 以上あれば合格とする。

【教科書】「電気回路 1」で使用する教科書を用いるほか、補助テキストを講義中に配付して使用する。

【参考書】榊・大野・尾崎著「大学課程 電気回路 (1)」(オーム社)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126022/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】服部 (E 棟 3 階北 C-8, 088-656-7467, hattori@ee.tokushima-u.ac.jp)

## 電気磁気学 1

Electromagnetic Theory (I)

2 単位

教授・大宅 薫

【授業目的】真空中および誘電体中の静電気現象を理解させ、電界や電位の定義と計算方法を修得させる。

【授業概要】まず電気磁気学に必要なベクトル場について説明したのち、電界や電位の考え方から出発し、主に静電気現象の理解に重点をおいた講義を行う。必要な数学(ベクトル解析, 関数, 微分・積分, 座標, 微分方程式)に関する知識はその都度与えることとし、その際、演習も含めてそれらを使えるように指導する。また、並行して電気磁気学1の内容に関する演習を行い、内容の理解を深めるとともに、問題を解く力をつける。

【キーワード】電荷, 電界, 電位, 導体, 誘電体

【先行科目】『電気数学』(0.5)

【関連科目】『電気磁気学 2』(1.0), 『電気機器 1』(0.7)

【到達目標】

1. 電界と電位の考え方を理解し、真空中の電荷による電界と電位が計算できる。
2. ガウスの定理を用いて電界の計算ができ、導体の性質と静電容量の考え方を理解する。
3. 誘電体の性質を理解し、様々なコンデンサの静電容量と静電エネルギーが計算できる。

【授業計画】

1. ベクトル解析の基礎
2. 演習・レポート
3. 電界, 電気力線, 電位, 等電位面
4. 演習・レポート
5. ガウスの定理
6. 演習・レポート
7. ラプラス・ポアソン方程式
8. 中間試験
9. 導体と静電容量
10. 演習・レポート
11. 誘電体, 境界条件
12. 演習・レポート
13. 静電エネルギー

14. 導体および誘電体に働く力

15. 演習・レポート

16. 期末試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況, 演習の回答, レポートの提出状況と内容, 及び中間試験と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】小塚洋司著「電気磁気学 その物理像と詳論」森北出版

【参考書】ファインマン・レイトン・サイズ著宮島龍興訳「ファインマン物理学 電気磁気学」岩波書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125998/>

【連絡先】大宅 (E 棟 2 階南 A-9, 088-656-7444, ohya@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 1~2回の講義が終わるごとに演習を行いレポートを課す。毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は3:7とする。平常点には講義への参加状況, 演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含む。

**電気磁気学 2**

Electromagnetic Theory (II)

2 単位

教授・大宅 薫

【授業目的】様々な電流によって生じる磁界について、その基本法則および計算方法を修得する。また応用上重要な、電流によって生じる磁界がひき起こす様々な現象について理解を深める。

【授業概要】最初に電流によって真空中に生じる磁界に関する 2 法則の物理像を説明し、様々な形状の回路を流れる電流が作る磁界の計算方法を修得する。次に磁界が関係する応用上重要な、磁性体、インダクタンスおよび電磁誘導現象についてその基礎概念を説明し、それぞれについて例解を行い、また演習問題を課すことにより諸量の計算方法にも習熟する。

【キーワード】電流、磁界、磁性体、インダクタンス、電磁誘導

【先行科目】『電気磁気学 1』(1.0)

【関連科目】『電気機器 1』(0.5)、『電気機器 2』(0.7)、『電磁環境工学』(0.7)

【履修要件】「電気磁気学 1」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】3~4 回の講義の後、3 回の小テストを行い、最後に試験を行う。

【到達目標】

1. 与えられた電流に対してこれより生じる磁界をアンペアの周回積分の法則または ビオ・サバルの法則を用いて計算できる。
2. 磁界、磁束密度、透磁率の関係および磁性体の性質を理解し、ベクトルポテンシャル、磁気回路の考え方をを用いて磁性体を含む系の磁界等が計算できる。
3. 磁束鎖交数の考え方を理解し、インダクタンスが計算できる。
4. 電磁誘導の考え方を理解し、さまざまな回路に生じる誘導起電力が計算できる。

【授業計画】

1. アンペアの周回積分の法則
2. ビオ・サバルの法則
3. 磁界中の電流と運動電子に働く力
4. 小テスト(到達目標 1. の評価) 磁化、磁束密度、透磁率
5. 減磁力、磁力線、磁化線、磁束線
6. ベクトル・ポテンシャル

7. 強磁性体、ヒステリシス損、磁気回路
8. 小テスト(到達目標 2. の評価) 磁束鎖交数
9. インダクタンス
10. 電流の有する磁気的エネルギー
11. 小テスト(到達目標 3. の評価) 電磁誘導法則、誘導起電力
12. 自己誘導作用、相互誘導作用
13. 電流の流れている回路に働く力
14. 導体における表皮効果、うず電流
15. 定期試験(到達目標 1~4 の評価)
16. 試験の返却とまとめ

【成績評価基準】到達目標の 4 項目が各々達成されているかを小テスト、定期試験 90%、平常点(出席状況) 10% で評価し、4 項目平均で 60% 以上あれば合格とする。

【教科書】小塚洋司「電気磁気学」森北出版

【参考書】

- ◇ V.D. バーガー・M.G. オルソン「電磁気学 I」培風館
- ◇ 卯本重郎「電磁気学」昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126023/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大宅 (E 棟 2 階南 A-9, 088-656-7444, ohya@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 「電気磁気学 1」を履修していることが望ましい。
- ◇ 平常点と試験の比率は 4:6 とする。平常点は講義への出席状況と、小レポートの内容で評価する。

## 電気電子工学実験

2 単位

Electrical and Electronic Engineering Laboratory

助教授・下村 直行，講師・芥川 正武，助手・服部 敦美

助手・北條 昌秀，助手・敖 金平，助手・佐藤 弘明

助手・川上 烈生

【授業目的】電気電子工学に関する実験を通じて、必要な実験操作方法や理論の基礎に関する理解を深める。各種機器の取扱い方法を習得する。また技術ドキュメントの作製に慣れる。さらに様々な実験を通し、安全意識(安全教育)、科学者・技術者としての倫理観の芽生えを促す。

【授業概要】各実験の概要については実験計画を参照のこと。

【キーワード】電気回路，電子回路，電気機器，半導体プロセス，計測・制御

【先行科目】『電気数学』(1.0)，『電気回路1』(1.0)，『電気磁気学1』(1.0)

【関連科目】『計測工学』(1.0)

【履修要件】特に定めないが、各実験課題の対応する講義を習得していることが望ましい。

【履修上の注意】すべての実験について実験報告書の提出が求められる。すべての実験を行い、すべての報告書が合格した人のみ単位が与えられる。

【到達目標】

1. 実験対象の原理および特性を理解すること。
2. 計画的かつ安全に実験を実行し、実験対象の特性の検証に必要なデータの収集ができること。
3. 実験内容に基づいた理論的な技術ドキュメントの作成ができること。

【授業計画】

1. インピーダンスの測定(1週) 電気抵抗，コイルのインダクタンス，コンデンサのキャパシタンスを実測する。
2. 共振特性(1週) 直列共振回路および相互誘導による結合回路の電圧電流を測定して共振現象を調べる。
3. 交流磁化特性(1週) 環状鉄心資料の交流磁化特性をオシロスコープによって実測し、磁気現象について調べる。
4. オシロスコープ(1週) ブラウン管オシロスコープの性能，構成および取扱方法を知り，種々の信号を測定する。
5. トランジスタの特性(1週) 接合トランジスタの基本回路の静特性と電界効果型トランジスタの特性を測定し，動作原理を理解する。
6. 薄膜の作製とその評価(I)(II)(2週) 半導体デバイスプロセスを実際に

体験し，作製の各段階における評価方法を通じて，物理計測について学ぶ。

7. 単相三線式線路の試験(1週) 模擬単相三線式配電線路を用いて単相三線式配電方式の電気的特性を実験的に求め，理論と特性を理解する。
8. 直流分巻電動機(1週) 直流分巻電動機の始動方法および速度制御方法について習得し，実負荷試験を行いその性質を調べる。
9. デジタルICの特性(1週) 代表的なデジタル集積回路(IC, Integrated-Circuit)であるTTL-NAND回路及びCMOS-NAND回路の特性を調べる。
10. 液位のPID制御(1週) タンク系の場合のプロセス(制御対象)の特性を推定し，これに基づいてPID制御を行う実験をする。

【成績評価基準】実験報告書(レポート)で成績を評価する。

【教科書】自製テキスト「電気電子工学実験」と必要に応じて配布されるプリント。

【参考書】実験内容説明時に必要があれば紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126001/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】川上(E棟2階南A-10, 088-656-7441, [retsuo@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:retsuo@ee.tokushima-u.ac.jp))

**工業英語**

2 単位

Technical communication in English

非常勤講師・ディヴィット ヴァイラー

【授業目的】 The aim of this course is to provide practice in English conversation with an emphasis on listening, grammar, and reading. This course will focus on preparation for the TOEIC test, and will cover relevant test-taking skills.

【授業概要】 Class activities will involve listening, dictation, and the completion of written exercises.

【履修要件】 None

【履修上の注意】 None

【到達目標】 The goal of this course is to prepare the student for the TOEIC test.

【授業計画】

1. Course introduction diagnostic test
2. Grammar ReviewI
3. Picture PracticeI
4. Picture PracticeII
5. Question - ResponseI
6. Question - ResponseII
7. Short ConversationsI
8. Short ConversationsII
9. Short TalksI
10. Short TalksII
11. Midterm Examination
12. Grammar ReviewII
13. ReadingI
14. ReadingII
15. Course Review
16. Final Examination

【成績評価基準】 Scores will be determined by two examinations. Midterm Examination will be worth 50 points, and Final Examination will also be 50 points. The students' final score will be determined by adding the points earned on Midterm Examination and Final Examination.

【教科書】 Longman Preparation Series for the TOEIC Test-Introductory Course  
(講義第1回目に教室にて販売)

【参考書】 None

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126005/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 (有)アルフィーランゲージ 〒770-0042 徳島県徳島市蔵本町2丁目20-1 宮城ビル205号 TEL:088-633-6158 E-mail: alfielanguage@hotmail.com

【備考】 An English-Japanese dictionary is also recommended.

**電気電子工学特別講義**

2 単位

Special Lectures on Electrical and Electronic Engineering

電気電子工学科教員，非常勤講師

【授業目的】その分野の学内外の第一人者によるホットな研究情報や成果・技術動向の講義を，直接受けることによって通常の講義とは異なった刺激を受け，より視野を広げることを目的とする．

【授業概要】基礎科目で触れなかった物性デバイス，電気エネルギー，電気電子システム，知能電子回路の各講座にまたがる電気電子工学の1つの分野における先端技術を中心に，研究開発の過程について講義する．

【キーワード】電気電子工学，最先端技術，工学倫理

【履修要件】特になし

【履修上の注意】開講時間が変更される場合があるので掲示板を参照のこと．

【到達目標】

1. 電気電子工学の先進的な技術動向の一端を知る．
2. 先端的技術を支える周辺の専門知識技術等の重要性を知る．
3. 第一人者による専門家の技術開発に取り組む考え方を知る．
4. 社会における電気電子工学の役割や技術者の責任・倫理を自覚する．

【授業計画】

1. 研究室の研究分野に関連した講義を行う．

【成績評価基準】出席及びレポートをもとに合否を決める．

【教科書】資料が配布されることが多い．

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126004/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】学科長

**電気電子工学セミナー**

4 単位

Electrical and Electronic Engineering Seminar

電気電子工学科教員

【授業目的】従来のような講義を学習するというような受身の学習から1歩進め、指導教員の下で学生自身が新しい工夫とかアイデアを自ら発想することを指導する科目である。人数は教員当たり1~2名と少人数で木目細かな指導を行い、プレゼンテーションの能力も養う。

【授業概要】研究テーマについては毎年2月に物性デバイス、電気エネルギー、電気電子システム、知能電子回路の各講座に属する研究室および共通講座の物理から発表される。

【キーワード】研究、ゼミナール、工学倫理、プレゼンテーション、輪講

【履修要件】卒業見込み証明書発行条件を満足すること。

【履修上の注意】研究室配属は4月に行われるので配属研究室希望調査などの掲示に注意すること。

【到達目標】

1. 研究活動を通して、技術者として社会への貢献と責任、倫理観について考える。
2. 研究に必要な文献等(外国語文献を含む)を調査・読解する能力を養う。
3. 自主的・継続的な学習能力を養う。
4. 研究を計画的に遂行し、的確に結果を解析し、考察する能力を養う。
5. 研究成果の適切なプレゼンテーションを行う能力を養う。

【授業計画】

1. 卒業見込み証明書発行条件を満足した学生は、4月に各研究室に配属され、前後期を通じて研究を行い、11~12月の中間発表を経て、2月に研究発表会で研究成果の発表を行う。

【成績評価基準】2月に行われる卒業研究発表会で発表し、審査の結果、合否が決められる。

【教科書】指導教員が指定

【参考書】指導教員が指定

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126003/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】4年クラス担任

【備考】3年生のときに卒業研究発表会を聞いておくこと。



**物性工学**

Solid State Physics

2 単位

助教授・直井 美貴

【授業目的】物質の性質を微視的観点から理解することを目的とする。

【授業概要】物性工学とは、物質の性質を物質を構成している原子や分子の並び方や物質中の電子の振る舞いを基礎として理解しようとするものである。本講義では、まず原子内での電子の振る舞いについて述べる。次いでそれを基に物質中での電子の振る舞いを考え、各物質の電気伝導および、誘電、磁気、光学特性について解説する。

【キーワード】物性、電子

【先行科目】『量子力学』(1.0)、『基礎物理学』(1.0)、『電気磁気学Ⅰ』(1.0)

【関連科目】『半導体工学』(0.5)、『電子デバイス工学』(0.5)

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. 物質中の電子の振る舞いが理解できる。(授業計画 1~ 15 および最終試験)
2. 物質の基本的性質を微視的観点から理解できる。(授業計画 1~ 15 および最終試験)

【授業計画】

1. 物性工学とは、基本的物理量とその単位・次元
2. 量子力学の基礎
3. 水素原子模型
4. 結晶構造
5. 結晶の結合のしかた
6. 格子振動・固体の熱的性質
7. 固体中のエネルギーバンド
8. 有効質量
9. 固体の電気伝導
10. 半導体とは
11. 物質の誘電特性
12. 強誘電体
13. 物質の磁気特性
14. 物質の光学的特性 (発光・受光)

15. 超伝導体の性質

16. 最終試験

【成績評価基準】試験 80%、平常点 20%(レポート、小テスト等)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【教科書】志村史夫 著「したしむ電子物性」朝倉出版

【参考書】講義中に配布する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125999/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】直井 (E 棟 2 階南 A-4, 088-656-7447, naoi@ee.tokushima-u.ac.jp)  
木曜日 17:00~ 18:00

**半導体工学**

Semiconductor Device

2 単位

助教授・富永 喜久雄

【授業目的】半導体材料やデバイスの理解を主たる目的とする。半導体中の電子・正孔のふるまいを理解するための基礎から始め、それに基づいて半導体デバイスの基礎について講述する。とくに pn 接合と金属-半導体接合の理解をはかる。

【授業概要】まず半導体を理解するために必要となる固体物理の基礎から始める。1. 半導体の電子構造: E-k 図, 還元ゾーン方式, 有効質量, 正孔の概念, 通常の半導体 Ge, Si, GaAs のエネルギーバンド図。2. 半導体における電気伝導: p 形, n 形, フェルミエネルギー, キャリア移動度, 再結合, 拡散距離, 電気伝導度, ホール効果 3. pn 接合ダイオード: PN 接合理論と実際のダイオード特性について講述する。4. 半導体異種材料界面: ショットキー障壁, オーミック接触, ホモ接合とヘテロ接合

【キーワード】電気電子工学, ダイオード, 電子と正孔, 電気伝導の物理, 固定中のキャリアの振る舞い

【先行科目】『物性工学』(1.0), 『電子回路』(0.5)

【関連科目】『電子デバイス工学』(0.5), 『電気磁気学 1』(0.5), 『電気磁気学 2』(0.5)

【履修要件】物性工学を履修しておくこと。

【履修上の注意】クォータ制授業であるため, 各回の授業内容をその都度理解してつぎに進むことが重要。オフィスアワーを積極的に利用する。

【到達目標】

1. 半導体中の電子, 正孔の振る舞いを定量的に理解する
2. 半導体中の電子, 正孔の電気伝導について定量的に理解する
3. pn 接合ダイオードの動作原理を定量的に理解する

【授業計画】

1. 半導体の電子構造 (結晶構造, 電子のエネルギー準位)
2. E-k 図, 還元ゾーン方式, 有効質量, 正孔の概念, 通常の半導体 Ge, Si, GaAs のエネルギーバンド図。
3. 真性半導体, 外因性半導体, キャリア密度
4. フェルミ準位, n 形半導体, p 形半導体
5. 半導体における電気伝導
6. ホール効果

7. 拡散電流, 拡散方程式
8. 少数キャリアの寿命, トラップ, 再結合中心
9. pn 接合の整流性, 直流電流-電圧特性 (理想特性)
10. 少数キャリアの注入
11. 理想特性からのずれ (生成電流, 再結合電流, 高注入状態, 直列抵抗)
12. 空乏層の解析, 接合容量
13. 交流特性, 拡散容量, パルス応答
14. 種々の pn 接合ダイオード (トンネルダイオード, チェナーダイオード, バリスタ)
15. 金属-半導体界面 (ショットキーダイオード, オーミック電極)
16. 演習

【成績評価基準】試験 100% (中間試験 50%, 期末試験 50%) として評価し, 全体で 60% 以上を合格とする。

【教科書】松波弘之, 吉本昌広共著: 半導体デバイス, 共立出版

【参考書】古川静二郎, 松村正清共著; 電子デバイス [I] および [II], 昭晃堂。S. M. ジー; 半導体デバイス, 産業図書。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126026/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】富永 (E 棟 2 階南 A-6, 088-656-7439, tominaga@ee.tokushima-u.ac.jp) 木曜日, 金曜日, pm. 17:00-18:30

【備考】

- ◇ 一般的ではあるが, 講義内容を週内で消化するようにすること。
- ◇ パワーポイントを使用して講義をおこなう。

## 電子デバイス工学

Semiconductor Device Physics

2 単位

教授・大野 泰夫

- 【授業目的】半導体電子デバイスの概要を紹介して理解させること。
- 【授業概要】半導体の基礎から最新の半導体デバイスまで、分かりやすく解説します。バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタ、MOS ダイオード、MOS トランジスタなどのデバイスの構造と動作原理を講義します。
- 【キーワード】トランジスタ、MOS、CMOS、集積回路
- 【先行科目】『半導体工学』(1.0)、『電子回路』(0.5)
- 【履修上の注意】演習、試験には関数電卓持参のこと。
- 【到達目標】半導体を用いた電子デバイス、特にトランジスタの動作、及びその応用について理解する。
- 【授業計画】
1. シート抵抗
  2. バンドダイアグラム
  3. 半導体中の電子輸送
  4. バイポーラトランジスタ
  5. MOS ダイオード
  6. しきい値
  7. 電界効果トランジスタ
  8. MOS トランジスタ
  9. MOS トランジスタ (演習)
  10. 中間テスト
  11. 集積回路の製造プロセス (1)
  12. 集積回路の製造プロセス (2)
  13. 集積回路と論理回路
  14. スケーリング則とマイクロエレクトロニクス
  15. 現代の CMOS
  16. 期末テスト
- 【成績評価基準】中間試験・学期末試験の結果の合計、及び授業中に出題するレポート問題の結果を総合して成績を評価します。授業中にクイズを出題します。
- 【教科書】松波弘之、吉本昌広著、共立出版「半導体デバイス」
- 【参考書】”Physics of Semiconductor Devices”, by S.M.Sze (John Wiley & Sons, 1981) を勧めます。

- 【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126008/>
- 【対象学生】開講コース学生のみ履修可能
- 【連絡先】大野 (E 棟 2 階南 A-7, 088-656-7438, [ohno@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:ohno@ee.tokushima-u.ac.jp))
- 【備考】
- ◇ 「半導体物理」を履修していることが望ましい
  - ◇ 平常点と試験の比率は 3:7 とする。

## 量子エレクトロニクス

Quantum Electronics

2単位

教授・酒井 士郎

【授業目的】量子エレクトロニクス現象の一部を講義し、その応用として、光通信に使われるデバイスとシステムの原理を理解させる

【授業概要】「半導体工学」、「電子デバイス工学」などの科目を基として、反転分布と光増幅、半導体レーザー、光導波路、光ファイバー、光検出器、光集積回路などについて講義を行い、それらを組み合わせた光通信システムの原理を解説する。

【キーワード】光ファイバー、半導体レーザー、光検出器、光通信

【先行科目】『電気磁気学2』(1.0)、『通信工学』(0.2)

【関連科目】『コンピュータネットワーク』(0.2)

【履修上の注意】レポートを随時提出させる。レポートも採点の対象となる。

【到達目標】

1. 半導体レーザー・光検出器の構造と原理を理解している。
2. 3層光導波路の導波特性を、 $v$ - $b$ カーブを用いて解析できる。
3. 光ファイバーの基本特性を理解している。

【授業計画】

1. 誘電体界面における透過と反射 1(波動の数式化とMaxwellの式)
2. 誘電体界面における透過と反射 2(スネルの公式とフレネルの式)
3. 誘電体界面における透過と反射 3(全反射とグースヘンシェンシフト)
4. 3層光導波路と $v$ - $b$ カーブ 1
5. 3層光導波路と $v$ - $b$ カーブ 2(演習)
6. リッジ導波路
7. 光ファイバーの原理
8. 光ファイバーの製法・減衰特性とモード
9. 光ファイバーの伝送帯域
10. 反転分布と光増幅、半導体におけるキャリア注入と光吸収
11. 半導体における光増幅と半導体レーザー
12. 半導体レーザーの構造と特性
13. 光検出器の原理と構造、その特性
14. 光通信システムと光集積回路
15. 試験(到達目標の評価)
16. 試験の返却とまとめ

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験60%、レポート40%で評価し、2項目平均で60%以上あれば合格とする。

【教科書】「光ファイバ通信入門」、末松、伊賀著、(オーム社)ISBN4-274-03266-3 c3055 P3710E 及びプリント。

【参考書】Topics in Applied Physics Vol. 7, "Integrated Optics", Edit. by T. Tamir (Springer-Verlag, Berlin, 1979) ISBN: 3-540-09673-6, 0-387-09673-6.

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126002/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】酒井 (E棟2階南A-3, 088-656-7446, [sakai@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:sakai@ee.tokushima-u.ac.jp))

## センサ工学

Fundamentals and Applications of Sensor Devices

2 単位

教授・酒井 士郎

【授業目的】ともすれば軽視されがちなセンサ工学の必要性・重要性を認識させ、具体的な各種センサの原理・構造などを理解させる。

【授業概要】被測定物のもつ情報 (物理量や化学量) を電気量やその他の量に変換するセンサは、計測技術や制御技術の発展に加え、コンピュータの発達により、ますます重要性を増しつつある。本講義では、センサとは何か、という定義から出発し、その必要性・重要性に触れた後、具体的なセンサについてその原理や構造を解説する。

【キーワード】センサ

【先行科目】『電気回路 1』(0.2), 『電気磁気学 1』(0.2), 『電気磁気学 2』(0.1), 『物性工学』(0.1), 『半導体工学』(0.1), 『電気機器 1』(0.1), 『計測工学』(0.1), 『制御工学』(0.1), 『マイクロコンピュータ言語 2』(0.2)

【関連科目】『電気回路 1』(0.5), 『電気磁気学 1』(0.5), 『電気磁気学 2』(0.5)

【履修要件】本学科の夜間主コースで開講されている、電気回路 1, 電気磁気学 1, 電気磁気学 2, 物性工学, 半導体工学, 電気機器 1, 計測 1, 制御理論 2 を履修していること。

【履修上の注意】センサ工学の意味を理解して受講すること。

【到達目標】

1. センサとはどういうものであるかを理解し、その機能や役割および必要性を認識する。
2. 様々なセンサについて、その原理や構造および用途など、できるだけ多くの具体例を把握する。
3. センサが組み込まれたシステムの具体例、センサに対するニーズおよびセンサの開発状況等を知る ことにより、センサの重要性を認識する。

【授業計画】

1. センサの定義と工学におけるセンサの役割
2. 力センサ 1
3. 力センサ 2
4. 温度センサ
5. 自動平衡計器

6. 差動変圧器
7. 距離センサ
8. 重量センサ
9. 流量センサ
10. レベルセンサ
11. 光センサ 1
12. 光センサ 2
13. 光センサ 3
14. ガスセンサと湿度センサ 1
15. ガスセンサと湿度センサ 2
16. 期末試験

【成績評価基準】単位の取得については、目標の各々が達成されているかを試験 60%, レポート 40% で評価し、平均で 60% 以上であれば合格とする。

【教科書】図解メカトロニクス入門シリーズ センサ入門 雨宮 好文 著, (1999) オーム社 ISBN 4-274-08673-9

【参考書】特に参考書は既定しない。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126038/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】酒井 (E 棟 2 階南 A-3, 088-656-7446, sakai@ee.tokushima-u.ac.jp)

## 電気機器 1

Electrical Machines (1)

2 単位

教授・大西 徳生

【授業目的】電気機器の種類と基本原理および相互関係を体系的に説明した後、変圧器と誘導機について基本構造、基本原理を理解させ、電気的等価回路から基本的な特性が導出させ現実の機器の基本を修得させる。

【授業概要】電気機器は電気-機械、電気-電気エネルギー間のエネルギー変換機器として産業分野で広く用いられている。この講義では、まず各種電気機器の分類を行い、互いの関係等について説明する。この後、電気-電気エネルギー変換装置として交流電圧が高い効率で変換可能な変圧器について講述する。次に電気-機械エネルギー変換機器としての誘導機は非同期機器に属し、安価で丈夫な動力源として広く用いられている。ここでは、主に商用電源を対象に話しを進めるが、可変周波数電源が発生できるインバータとの組み合わせによる制御法や応用例の基本についても簡単に述べる。

【キーワード】変圧器，誘導機

【先行科目】『電気磁気学 2』(1.0)

【関連科目】『電気機器 2』(0.5)，『マイクロコンピュータ言語 2』(0.2)

【到達目標】

1. 変圧器の基本原理と基本動作および活用法が理解できること。
2. 変圧器の諸特性が計算できること。
3. 誘導機の基本原理と基本動作および活用法が理解できること。
4. 誘導機の諸特性が計算できること。

【授業計画】

1. 電気機械エネルギー変換と機器の歴史
2. 変圧器の原理と基本構造
3. 変圧器の基本式
4. 変圧器の等価回路とベクトル図
5. 変圧器の回路定数と電圧変動率
6. 変圧器の損失と効率
7. 変圧器と結線法各種変圧器
8. 中間試験
9. 誘導機の原理と基本構造
10. 回転磁界と誘導機の基本式
11. 誘導機の等価回路とベクトル図
12. 誘導電動機の基本特性

13. 誘導機の始動法
14. 誘導機の世界制御法
15. 各種誘導機
16. 定期試験

【成績評価基準】前半の変圧器は中間試験結果、後半の誘導機については期末試験結果をもとに受講状況、レポートの提出状況と内容等の平常点も加味して、それぞれ 50% 以上、合計 60% 以上の成績で合格とする。

【教科書】中田・沖津編著「電気機器」朝倉書店

【参考書】

- ◇ 難波江・金・高橋・仲村著「基礎電気機器学」, 「電気機器学」電気学会 (オーム社)
- ◇ 松井著「電気機器」森北出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125995/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大西 (E 棟 2 階北 B-1, 088-656-7456, [ohnishi@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:ohnishi@ee.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ 電気機器の中で「変圧器」, 「誘導機」の 2 項目の履修を前提にして講義を行う。他の電気機器科目は別途開講。講義の中で、演習課題を出し、質問の正答者には平常点を加点するので毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。
- ◇ 成績評価に対する平常点と中間期末の試験の比率は 2:8 とする。

## 電気機器 2

Electrical Machines (II)

2 単位

助教授・森田 郁朗, 助手・北條 昌秀

【授業目的】直流機および同期機について、構造、原理および制御法等について講述し、両機の基本特性について習得させる。

【授業概要】本講義の内容は、直流機と同期機であり、直流機は主として電動機として用いられるので、直流電動機を主体に講述する。同期機は主に発電機として用いられるので、同期発電機を取り上げて講述する。

【キーワード】直流電動機, 同期機

【先行科目】『電気回路 1』(1.0), 『電気回路 2』(1.0), 『電気磁気学 2』(0.5)

【関連科目】『電気機器 1』(0.5)

【履修要件】「電気回路 1, 2」, 「電気磁気学 1, 2」および「電気機器 1」を受講しているのが望ましい。

【履修上の注意】予習・復習を十分行うことを希望する。

【到達目標】

1. 同期発電機の構造, 原理, 基本特性等について修得する。
2. 直流電動機の構造, 原理, 基本特性等について修得する。

【授業計画】

1. 直流機の定義・原理・構造
2. 直流機の誘導起電力と発生トルク
3. 励磁方式と直流機の種類
4. 電機子反作用と整流
5. 直流電動機の基本特性
6. 直流電動機の世界制御法
7. 復習と演習
8. 直流機試験
9. 同期機の定義・原理・構造
10. 同期発電機の種類と特徴
11. 電機子巻線, 界磁巻線と集中巻の誘導起電力
12. 巻線係数と巻線接続
13. 電機子反作用とベクトル図
14. 同期発電機の特性と電圧変動率算定法
15. 復習と演習
16. 同期機試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は、レポートの提出状況と内容、直流機および同期機の試験結果を総合して行う。

【教科書】中田・沖津編「電気機器 I, II」朝倉書店

【参考書】例えば、多田隈他著「電気機器学基礎論」電気学会, 「電気機械工学」電気学会など

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126009/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 森田 (E 棟 2 階北 B-3, 088-656-7451, morita@ee.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 北條 (E 棟 2 階北 B-2, 088-656-7452, hojo@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 教科書章末問題を各自解いておくこと。
- ◇ 試験と平常点の割合は 8:2 とする。

**機器応用工学**

Applications of Electrical Machines

2 単位

教授・鎌野 琢也

【授業目的】本講義は電動アクチュエータを用いたモーションコントロールシステムの基本構成，応答特性および応用例について習得させる。

【授業概要】本講では，まず，産業分野で広く用いられている電動アクチュエータを用いたモーションコントロールシステムの構成要素，動特性等について講述する．次に，より進んだモーションコントロールシステムの設計法およびロボットシステムを中心とした応用例について解説する．

【キーワード】モーションコントロール，サーボモータ

【先行科目】『自動制御理論』(1.0)，『電気機器 1』(1.0)，『電気機器 2』(1.0)

【履修要件】制御理論 1，電気機器 1，電気機器 2 を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】授業の進行に合わせて内容確認のための演習問題が適宜与えられる．レポート内容は平常点として加点されるので，毎回の予習・復習に加えてレポート提出は欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. モーションコントロールシステムの構成要素について把握し，その動特性が理解できる．
2. より進んだモーションコントロールシステムや，それらの応用法について理解できる．

【授業計画】

1. モーションコントロールの構成要素 1～ 外界・内界センサ
2. モーションコントロールの構成要素 2～ 電動アクチュエータ
3. 直流サーボモータの動特性 1～ 伝達関数
4. 直流サーボモータの動特性 2～ 時定数・応答特性
5. 直流サーボモータのドライブ回路
6. 基本制御システム構成～ マイナーループの効果
7. 交流サーボモータ
8. 中間試験
9. より進んだモーションコントロールシステム 1～ 外乱オブザーバ
10. より進んだモーションコントロールシステム 2～ 二自由度システム
11. より進んだモーションコントロールシステム 3～ 適応システム
12. モーションコントロールシステムの応用例 1

13. モーションコントロールシステムの応用例 2
14. モーションコントロールシステムの応用例 3
15. モーションコントロールシステムの応用例 4
16. 期末試験

【成績評価基準】前半部および後半部ともに試験 80%，平常点 20%(レポート，出席状況等)として評価し，全体で 60%以上で合格とする。

【教科書】プリントを配布する。

【参考書】モーションコントロールシステム関連の図書は多数出版されている．例えば，堀・大西著「応用制御工学」(丸善)がシステムについて詳細に記述されている。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126015/>

【連絡先】鎌野 (E 棟 2 階北 B-4, 088-656-7455, [kamano@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kamano@ee.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ 「制御理論 1」，「電気機器 1」，「電気機器 2」の内容を理解していることが望ましい。
- ◇ 試験結果と平常点の割合は 8:2 とする。



## エネルギー工学

Fundamentals of Energy Engineering

2単位

助教授・川田 昌武

【授業目的】エネルギー工学の基礎と電気エネルギー利用のための基礎原理を理解する。電気エネルギーに関連する環境問題を理解する。電気エネルギー安定供給のための最新診断技術を紹介する。

【授業概要】エネルギー工学の基礎と電気エネルギー利用のための基礎原理を解説する。電気エネルギーに関連する環境問題を解説する。電気エネルギーの安定供給のための最新診断技術を紹介する。

【キーワード】電磁気学，電気回路学，電力工学

【先行科目】『電気回路1』(1.0)，『電気回路2』(1.0)，『電気磁気学1』(1.0)，『電気磁気学2』(1.0)，『電気回路演習』(1.0)，『電気機器2』(1.0)

【関連科目】『発変電工学』(1.0)

【履修要件】電気磁気学1，2 電気回路1，2 電気回路演習

【到達目標】

1. エネルギー工学の基礎を理解する。
2. 電気エネルギー利用のための基礎原理を理解する。
3. 電気エネルギーに関連する環境問題を理解する。
4. 電気エネルギーの安定供給のための最新診断技術を理解する。

【授業計画】

1. エネルギー工学の基礎
2. 電力システムの基礎
3. 単相電力
4. 3相電力
5. 中間テスト(到達目標1, 及び2の評価)
6. 電力品質1
7. 電力品質2
8. 磁気回路
9. 変圧器1
10. 変圧器2
11. モータ，発電機の基礎1
12. モータ，発電機の基礎2
13. 電気エネルギーに関連する環境問題
14. 電力機器設備診断技術
15. 最終試験(到達目標2,3,4の評価)

## 16. 返却とまとめ

【成績評価基準】レポート20% 中間試験30%，最終試験50% 合格には60%以上が必要。但し，講義への出席，討論への参加は必修である。

【教科書】Timothy L.Skvarenia, William E. DeWitt, Electrical Power and Controls, Second edition, Pearsons Prentice Hall

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126013/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】川田(E棟2階北B-10, 088-656-7460, kawada@ee.) 水曜日 16:00-17:00 木曜日 16:00-17:00

【備考】言語:英語

## 発電工学

Power Generation and Transformation Engineering

2単位

教授・井上 廉

【授業目的】電気エネルギーは、人類の生活スタイル、社会経済動向、環境問題に密接に関係しており、現状と将来展望の正確な把握は大変重要である。本授業では電気エネルギーの各種発生方式について説明し、演習、レポート提出等を通じて理解を深めることを目的とする。

【授業概要】電気エネルギーの各種発生方式の現状と将来展望について、発電設備概要、運用方法、経済性を説明する。また、変電設備概要、運用方法についても説明する。

【キーワード】水力発電、原子力発電、火力発電

【先行科目】『電気回路1』(1.0)、『電気回路2』(1.0)、『電気磁気学1』(1.0)、『電気磁気学2』(1.0)、『電気機器2』(1.0)

【履修要件】電気回路、電気磁気学を修得しておくこと。

【到達目標】

1. 電力需要と環境との関係を理解する。
2. 各種発電方式を理解する。
3. 変電所設備を理解する。

【授業計画】

1. 電力需要と環境
2. 発電技術の歴史と概要・レポート
3. 水力発電の基礎
4. 水力発電方式・演習
5. 火力発電の基礎
6. 火力発電方式・小テスト
7. 火力発電の実際
8. 原子力発電の基礎
9. 原子力発電方式・演習・レポート
10. 新発電方式の基礎
11. 電力貯蔵方式
12. 変電所の設備
13. 変電所の運用・レポート
14. 発電設備の診断技術の現状
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%(中間試験40%、期末試験40%)、平常点(レポート)20%で評価し、全体で60%以上で合格とする。

【教科書】電気学会編「発電・変電」改訂版、オーム社

【参考書】

- ◇ 榊原建樹 編著「電気エネルギー基礎」、オーム社
- ◇ 福田務、相原良典 著「絵とき 電力技術」、オーム社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126024/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井上 (B-7, 088-656-7462, inouek@ee.tokushima-u.ac.jp) 月曜 13:30 ~ 17:30, 水曜 13:30 ~ 17:30

【備考】エネルギー問題は、国内外の経済動向、環境問題、紛争等に密接に関係しているので、日頃より新聞、雑誌、メディア等の関連する項目には注意すること。

**電磁環境工学**

Electromagnetic Compatibility

2単位

教授・伊坂 勝生

【授業目的】EMC(電磁的適合性)の概念,および干渉をイミュニティ(耐性)の関係について修得させる。

【授業概要】電界と磁界について復習し,その実際的应用について講述する。

【キーワード】EMC, ELF 電界, ELF 磁界

【先行科目】『電気磁気学 2』(1.0)

【関連科目】『エネルギー工学』(1.0), 『電気回路 2』(1.0), 『発変電工学』(1.0)

【履修要件】電磁気学,回路工学の内容を熟知していること。

【履修上の注意】電磁気学を復習すること。

【到達目標】

1. 電界と磁界の計算法について理解する。
2. EMC の概念を理解する。
3. 電界と磁界と生体とのカップリング現象を理解する。

【授業計画】

1. EMC とは何か。
2. EMC の事例 1。
3. EMC の事例 2。
4. EMC の事例 3。
5. 電界とは・小テスト
6. 電界の作用・小テスト
7. 磁界とは・小テスト
8. 磁界の作用・小テスト
9. 電磁干渉
10. イミュニティ
11. 送電線からの電界磁界強度特性・レポート
12. ELF 電界と人体のインタラクション
13. ELF 磁界と人体のインタラクション
14. ミティゲイション
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の各項目が各々達成されているかを平常点(出席,

レポートについて)30%,テスト 60%で評価し,全項目平均で 60%以上あれば合格とする。

【教科書】特に指定しない。

【参考書】

- ◇ 大野木編著「電力工学 II」朝倉書店
- ◇ 松浦編著「電気エネルギー伝送工学」オーム社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125996/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】伊坂 (E 棟 2 階北 B-9, 088-656-7459, [isaka@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:isaka@ee.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日の 17:00 から 18:00

【備考】

- ◇ 出席率 60%以下では本試験を受験できない。プレゼンテーションを行う場合は早目に申し出ること。発表前日までに発表内容を点検する。
- ◇ 平常点と本試験の点数の比率は 4:6 とする。平常点には出席状況,小テストの成績,レポートの成果を含む。なお,出席状況は講義ノートを参照して判断する場合がある。

## 計測工学

Electrical Measurement and Instrumentation

2 単位

講師・芥川 正武

【授業目的】電気電子工学のあらゆる分野において、電気諸量の測定、計測システムの構築は極めて重要である。その基本概念を理解させ、いろいろな電気磁気現象の測定法の基本的考え方を習得させる。

【授業概要】電気および磁気的現象を利用して、各種物理量を測定するために必要な基本的考え方、方法を述べる。また、これをもとに直流および低周波領域における電気・磁気諸量の具体的な測定方法を修得する。

【キーワード】誤差論、計測法

【先行科目】『電気回路1』(1.0)、『電気磁気学1』(1.0)

【関連科目】『電気電子工学実験』(1.0)、『高周波計測』(0.5)

【履修上の注意】「電気磁気学1」、「電気回路1」の内容を踏まえて講義を行うので、これらを十分理解しておくことが望ましい。

【到達目標】

1. 計測・測定の基本を理解するとともに、電気諸量の測定標準、電圧・電流の測定方法の基礎を修得する。
2. 電圧・電流のデジタル測定、その他の電気・磁気諸量の測定方法の基礎を修得する。

【授業計画】

1. 計測と測定、測定方法の分類
2. 測定値の統計的処理
3. 測定誤差の伝搬
4. 測定値の関係
5. 単位、測定標準
6. 電圧・電流の測定の基礎
7. 電圧・電流のアナログ測定、倍率器、分流器
8. 中間試験
9. 電圧・電流のデジタル測定
10. 抵抗、インピーダンスの測定
11. 電力の測定
12. 力率・電力量の測定
13. 磁気量の測定
14. 波形の観測と記録、周波数・位相・周波数成分の測定
15. 期末試験

## 16. 試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】試験 80 点(中間試験 40 点, 期末試験 40 点), 平常点 20 点(毎回の授業時間に行う演習のレポート, 授業への参加状況等を総合)として評価し, 全体で 60 点以上で合格とする。

【教科書】金井・齋藤・日高著「電気磁気測定の基礎 [第 3 版]」昭晃堂, を使用する。

【参考書】菅野允著「電磁気計測演習」(コロナ社) など

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126039/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】芥川 (E 棟 3 階北 C-5, 088-656-7477, [makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00 - 18:00, Fri. 17:00 - 18:00

## 高周波計測

High Frequency Measurements

2 単位

教授・入谷 忠光

【授業目的】エレクトロニクス技術を駆使した計測法，特に高周波の計測法を修得させる．

【授業概要】増幅器やコンピュータによる信号処理技術を駆使した計測法を解説する．特に無線で用いられる高周波では回路素子を分布定数回路として扱うので，この基礎とSパラメータを用いた測定法を解説し，更に高周波信号源，電圧・電力，周波数，波形，スペクトル雑音の測定法を解説する．(講義形式)

【キーワード】伝送線路，Sパラメータ，オシロスコープ，カウンタ，スペクトル

【先行科目】『計測工学』(1.0)

【履修要件】「計測工学」を受講しておいてほしい．

【履修上の注意】週2回講義をするので毎回の予習・復習は欠かさず行うこと．高周波測定の基礎の講義が終了すれば中間試験を行う．その後はレポートと期末試験を行う．

【到達目標】

1. 電子計測技術とセンサーの概要が把握できる．
2. 伝送線路理論と特性およびそれらを活用する上での基本事項を修得する．
3. 信号源の動作原理と基本特性が理解できる．
4. 高周波電圧・電力および回路定数の測定原理が理解できる．
5. 波形，周波数，スペクトルおよび雑音の測定原理が理解できる．(授業計画1～7，9～15および中間試験と期末試験による)

【授業計画】

1. 電子計測の概要
2. センサー
3. 高周波測定の基礎
4. 伝送線路理論
5. Sパラメータ・スミスチャート
6. 伝送線路と回路素子
7. 測定用信号源
8. 中間試験(到達目標1,2,3の評価)
9. 高周波電圧・電力の測定

10. 波形の測定
11. 回路定数の測定
12. 周波数の測定
13. スペクトルの測定
14. 雑音の測定
15. 質問・総括
16. 期末試験(到達目標4,5の評価)

【成績評価基準】試験70%(中間試験35%，期末試験35%)，平常点30%(レポートや出席状況等)で評価し，60%以上で合格とする．

【教科書】大森俊一・横島一郎・中根央著「高周波・マイクロ波測定」コロナ社

【参考書】都築泰雄著「電子計測」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126037/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】入谷(E棟3階北C-2, 088-656-7478, [iritani@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:iritani@ee.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること．

## 自動制御理論

Automatic Control theory

2単位

教授・小西 克信

【授業目的】なぜ自動制御が必要か、自動制御系設計にはどのような知識が必要なのかについて理解させる。本講義では、線形制御理論に焦点を絞り、時間とともに変動する現象を理解する感覚を養い、自動制御の目的と構成、自動制御系の解析・設計のための基礎理論を講義し、演習を取り入れ自動制御に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】自動制御技術は、一般産業機械をはじめロボット、NC工作機械の基礎技術として応用されており、自動制御なくしては機械の満足な動作は期待できない。そのため線形制御理論に基づき数学的解析法と設計法を解説する。

【キーワード】ラプラス変換、伝達関数、ブロック線図、システムの安定性

【先行科目】『微分方程式1』(1.0), 『微分方程式2』(1.0), 『電子回路』(1.0), 『応用プログラミング』(1.0)

【関連科目】『制御工学』(0.5), 『機器応用工学』(0.5)

【履修要件】「微分方程式1」、「微分方程式2」は履修していること。

【履修上の注意】全回出席することを原則とする。

【到達目標】自動制御の目的及び構成を理解し、自動制御系を解析・設計する基礎知識を習得する。

【授業計画】

1. 自動制御の基礎概念(自動制御の目的, 構成)
2. ラプラス変換と微分方程式
3. ラプラス変換と微分方程式・レポート
4. 伝達関数とブロック線図
5. 伝達関数とブロック線図・レポート
6. 周波数応答
7. 周波数応答・レポート
8. 中間試験
9. 制御系の安定
10. 制御系の安定
11. 制御系の安定・レポート
12. 制御系の良さ
13. 制御系の良さ・レポート
14. 制御系設計の基礎

15. 制御系設計の基礎・レポート

16. 定期試験

【成績評価基準】各章終了ごとに演習を課します。そのレポートの内容ならびに中間試験と期末試験の結果、そして授業への取り組み状況などをもとに総合的に評価する。

【教科書】添田喬・中溝高好共著「自動制御の講義と演習」日新出版

【参考書】講義中に説明する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125994/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】小西 (M423, 088-656-7383, [konishi@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:konishi@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】自動制御は、応用学問である。学習するには広い分野の知識を必要とする。製造関係の企業への職業を選択する場合身につけておかなばならぬ学問の一つである。

## 制御工学

Control Engineering

2 単位

助教授・久保 智裕

【授業目的】デジタル制御系の解析法および設計法を修得させる。

【授業概要】デジタル・コンピュータを用いて制御を行うための基礎的な理論を扱う。まずデジタル制御系の構成を示し、離散時間状態方程式の誘導について述べる。つぎにZ変換を導入してパルス伝達関数を定義し、過渡応答の求め方や安定判別法、デジタルPID制御系について解説する。また可制御性、可観測性といった概念を導入し、状態フィードバック制御の考え方を紹介する。(講義形式)

【キーワード】離散時間系、デジタル制御

【先行科目】『自動制御理論』(1.0)

【関連科目】『システム解析』(0.5)、『信号処理』(0.5)

【履修要件】自動制御理論の履修を前提として授業を行う。

【履修上の注意】ノートをしっかりとること。

【到達目標】

1. デジタル制御系の構成を理解し、離散時間状態方程式およびパルス伝達関数によって表現するとともに、その過渡応答を計算することができる。
2. デジタル制御系の安定性、可制御性、可観測性といった性質を調べることができる。またデジタルPID制御、状態フィードバック制御の概念を理解している。

【授業計画】

1. デジタル制御系の構成
2. サンプリングとA/D, D/A変換
3. 離散時間状態方程式の誘導
4. Z変換とその性質
5. パルス伝達関数によるシステムの表現
6. パルス伝達関数を用いた過渡応答の計算法
7. (連続時間)伝達関数とパルス伝達関数の関係
8. 前半のまとめ
9. 前半試験
10. 安定性と安定判別法
11. デジタルPID制御

12. 可制御性の定義と必要十分条件
13. 可観測性の定義と必要十分条件
14. 状態フィードバック制御
15. 後半のまとめ
16. 後半試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況、前半試験および後半試験の成績を総合して行う。

【教科書】使用しない。

【参考書】講義時間中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126017/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】久保 (E棟3階北C-6, 088-656-7466, [kubo@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kubo@ee.tokushima-u.ac.jp))  
月曜日 8:30~ 9:30, 木曜日 17:00~ 18:00

## システム解析

### System Analysis

2 単位

助教授・久保 智裕

【授業目的】コンピュータを活用して制御系のデザインを行う方法について解説する。また1人1台ずつコンピュータを割り当てて、実際に制御系デザインを体験してもらう。

【授業概要】制御系デザインとは、フィードバック制御されたシステムが与えられた仕様を満足するように補償器の特性を定めることである。近年ではコンピュータを用いてこれを行うことが多くなってきた。本講前半ではソフトウェア MATLAB の使用方法について説明する。後半ではマイコン実習室で実際にこれを用い、各自制御系デザイン作業を体験してもらう。一人一人が工夫をこらしながらデザインをしていく過程を通じて、与えられた仕様を満足するデザインの方法は画一的ではないということに気付いて欲しい。(講義を中心とし、演習も行う)

【キーワード】制御系 CAD

【先行科目】『自動制御理論』(1.0), 『制御工学』(1.0)

【関連科目】『自動制御理論』(0.5)

【履修要件】自動制御理論, 制御工学の履修を前提として授業を行う。

【履修上の注意】原則としてすべて板書によって授業を進めるので、ノートをしっかりとること。もし欠席してしまったら、次の授業までに他の学生にノートを写させてもらっておくこと。

【到達目標】

1. 基本的な行列演算をプログラミングできるようになる。
2. コンピュータを利用した制御系の解析および設計の基本を身につける。

【授業計画】

1. 行列の入力と要素の操作
2. ステートメントと変数, 特別な数値
3. さまざまな行列演算
4. コロン記号の使い方とその応用
5. グラフィックス
6. コントロール・フロー
7. M ファイルの利用
8. 前半のまとめ
9. 前半試験

10. 線形システムの表現
11. 時間応答シミュレーション
12. 周波数応答シミュレーション
13. 制御系の仕様
14. 制御系デザイン実習
15. 後半のまとめ
16. 後半試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況, 前半試験および後半試験の成績を総合して行う。

【教科書】使用しない。

【参考書】MATLAB ユーザーズガイド(オンライン)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126016/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】久保 (E 棟 3 階北 C-6, 088-656-7466, [kubo@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kubo@ee.tokushima-u.ac.jp))  
月曜日 8:30~ 9:30, 木曜日 17:00~ 18:00



## 情報通信理論

Basic Theory of Electronic Communication

2 単位

教授・木内 陽介

【授業目的】情報化社会の中核技術の1つが通信技術であり、電気電子分野で広く活用される技術となっている。ここでは通信技術を正確に理解するための基礎となる理論を解説する。

【授業概要】信号を時間領域および周波数領域で解析するための理論、および信号伝送・処理のための手法について講義する。また信号を用いて情報伝送する観点からの基礎理論を講義する。

【キーワード】フーリエ変換, A/D 変換, 標本化定理, パワースペクトル, エントロピー

【先行科目】『微分方程式特論』(1.0), 『制御工学』(1.0), 『電気回路 1』(1.0), 『電気回路 2』(1.0), 『過渡現象』(1.0)

【関連科目】『信号処理』(1.0)

【履修要件】簡単な微分, 積分, 複素数および確率の基礎が理解できていることを前提とし, 電気回路 1・演習, 電気回路 2・演習, 過渡現象の内容を復習しておくことが望ましい。

【履修上の注意】週 2 回講義を行う。配布するプリントには理解を助ける例題が多く掲載されているので, 自分で解いて力をつけてほしい。2 週間に 1 回程度, 演習問題を宿題とする。

【到達目標】

1. 信号の時間領域, 周波数領域での解析ができる。
2. 信号および情報伝送の基礎理論を修得する。

【授業計画】

1. 複素フーリエ級数と信号解析
2. フーリエ変換による信号解析
3. フーリエ変換の性質と通信応用
4. インパルスを用いた信号解析
5. フーリエ変換の演習
6. パルスの不確定性原理と通信
7. 標本化定理と信号伝送・処理
8. 中間試験(到達目標 1. の評価)
9. 通信路の伝送特性
10. 通信路の歪みとフィルター

11. パワースペクトル密度とその有用性
12. 確率と情報
13. エントロピーと情報伝送
14. 情報源符号化
15. 期末試験(到達目標 2. の評価)
16. 試験の返却とまとめ

【成績評価基準】試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 平常点 20%(レポート, 出席状況等)として評価し, 全体で 60%以上で合格とする。

【教科書】

- ◇ 自作プリント
- ◇ 島田・木内・大松著「わかる情報理論」日新出版

【参考書】田崎・美咲編「通信工学」朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126019/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】木内 (E 棟 3 階北 C-4, 088-656-7475, kinouchi@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】さほど予備知識は必要としないが, 新しい考え方, 概念が出てくるので講義には必ず出席してほしい。図を描きながら分かりやすく説明する。またプリントには例題, 演習問題が多く載せてあるので, 自分で解き, 実力をつけてほしい。

**通信工学**

Communication Systems

2 単位

教授・木内 陽介

【授業目的】通信工学において音声，画像，データなどの信号を遠方にどのようにして伝送するかということを学ぶ．それに用いられる具体的な通信方式，通信回路，通信機器について講義する．

【授業概要】3 年前期で学んだ「通信理論」を用いて，実際に通信を行うための具体的な方式を講義する．通信工学を通信方式により分類し，前半では放送等に用いられているアナログ通信方式を，後半ではデータ伝送等に用いられているデジタル通信方式を解説する．この講義で通信工学の具体的な体系を把握できることを目指している．

【キーワード】通信方式，デジタル通信，変復調

【先行科目】『情報通信理論』(1.0)

【関連科目】『コンピュータネットワーク』(0.5)

【履修要件】「通信理論」を受講しておいてほしい．

【履修上の注意】週 2 回講義を行う．教科書の分かりにくいところをプリントで補足してある．

【到達目標】

1. アナログ通信方式を理解する．
2. デジタル通信方式を理解する．

【授業計画】

1. アナログ通信の概要とその技術史
2. AM 通信方式
3. FM 通信方式
4. 変復調回路・レポート
5. アナログパルス通信方式
6. アナログ通信方式の雑音特性
7. 多重通信方式
8. 中間試験
9. デジタル通信の概要とその技術史
10. 帯域圧縮と伝送符号
11. パルス伝送と等化・レポート
12. デジタル変調方式
13. デジタル通信の雑音特性

14. 通信機器
15. 全体のまとめ
16. 定期試験

【成績評価基準】講義の出席状況，提出されたレポート，中間試験，定期試験の結果を総合して行う．

【教科書】

- ◇ 田崎，美咲編「通信工学」朝倉書店
- ◇ 自作プリント

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126018/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】木内 (E 棟 3 階北 C-4, 088-656-7475, kinouchi@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 講義では「通信理論」で学んだ結果を多く引用するので，忘れている場合は必ず復習をして確認してほしい．また教科書の内容を補足し，例題，演習を載せたプリントを副教材として配布するので，自分で解き，質問はオフィスアワーを利用してほしい．
- ◇ 出席状況，レポートによる平常点と中間試験，定期試験による評価の比は 2:8 とする．

## コンピュータネットワーク

2 単位

Computer Networks

講師・得重 仁, 講師・毛利 公美

【授業目的】本講義では、情報流通基盤としての通信ネットワーク全体を体系的に把握し、それを支える基本的な主要技術を理解する。

【授業概要】本講義では、まず、通信ネットワークの全体像を体系的に把握するために情報流通基盤としてのネットワークの変遷について学ぶ。次に、それらを支える基盤技術について理解を深めるとともに、現在の IP ネットワークが抱える問題点とそれを解決するための新しい技術を学ぶ。

【キーワード】情報ネットワーク, コンピュータ・ネットワーク, IP ネットワーク, ネットワーク・アーキテクチャ

【先行科目】『コンピュータ入門Ⅰ』(1.0)

【関連科目】『情報通信理論』(0.5)

【履修要件】特になし

【到達目標】

1. 通信ネットワークの全体像を体系的に把握し、それらを支える基盤技術を理解する。
2. 現在の IP ネットワークが抱える問題点とそれを解決するための技術を理解する。

【授業計画】

1. 情報通信ネットワークの概要
2. インターネットとコンピュータネットワーク
3. 公衆電話網とデジタル回線
4. コンピュータネットワークのための伝送網
5. 異機種間相互接続
6. OIS 参照モデル(上位層)
7. OIS 参照モデル(下位層)
8. TCP/IP
9. インターネットと IP ネットワーク
10. IP ネットワークによる情報流通
11. LAN
12. 無線ネットワーク
13. ブロードバンド・アクセスネットワーク
14. ネットワーク機器
15. ネットワークシステムの設計・構築・運用

## 16. 期末試験

【成績評価基準】平常点を 4 割, 期末試験を 6 割として評価する。平常点は小テスト, レポート, 受講姿勢の総合評価とする。小テストは講義内容の理解を確認する程度の簡単な問題とする。レポートは, 深い考察が必要な課題を出し, 思考力を試す。

【教科書】使用しない

【参考書】Behrouz Forouzan, "Introduction to Data Communications and Networking," McGraw-Hill

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126040/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 得重 (C 棟 303, 088-656-9447, tokusige@is.tokushima-u.ac.jp) 年度毎に学科の掲示を参照。

⇒ 毛利 (C 棟 301, 088-656-7487, mmohri@is.tokushima-u.ac.jp) 年度毎に学科の掲示を参照。

**離散数学入門**

2 単位

Introduction to Discrete Mathematics

教授・矢野 米雄, 助手・光原 弘幸

【授業目的】 計算機科学の基礎である離散数学とグラフ理論を工学的立場から講義し, 演習・レポートを通して理論と情報処理手法を修得させ, 離散的手法の理解と応用力を育成する。

【授業概要】 離散数学は, 微分・積分の数学と違い, 離散系を扱う数学であり, 素朴集合論より導入する。前提とする数学知識は, 中学・高校で修得したもので充分である。しかし, 従来と違った手法・方法論を学ぶためには, 演習及び例題の解法が重要である。

【キーワード】 集合, 関係, 関数, 行列

【関連科目】 『マイクロコンピュータ回路』(0.5), 『応用プログラミング』(0.5), 『アルゴリズムとデータ構造』(0.5)

【履修要件】 特になし

【到達目標】 計算機の基礎として離散数学とグラフの用語, 概念, 手法と応用力の習得を目標とする。

【授業計画】

1. 集合と要素, 普遍集合, 空集合, 部分集合 (演習問題, レポート有)
2. ベン図, 集合演算 (演習問題, レポート有)
3. 集合の類, ベキ集合, 直積集合のまとめ (演習問題, レポート有)
4. 関係, 関係の幾何学的表現 (演習問題, レポート有)
5. 逆関係, 関係の合成, 関係の性質 (演習問題, レポート有)
6. 分割, 同値関係, 同値関係と分割 (演習問題, レポート有)
7. 半順序関係,  $n$  項関係, 関係のまとめ (演習問題, レポート有)
8. 集合と関係に関する演習問題と解法の説明
9. 関数, 関数のグラフ (演習問題, レポート有)
10. 1 対 1 の関係, 上への関数 (演習問題, レポート有)
11. 逆関数, 添数付きの集合族 (演習問題, レポート有)
12. 基数と解法の説明, 関数のまとめ
13. 行列演算と図形処理 (演習問題, レポート有)
14. 関数と行列に関する演習問題の解法の説明
15. 定期試験
16. テストの返却と講義全体のまとめ

【成績評価基準】 レポートの提出状況と内容, 講義中の質問の回答も評点の対象となる。試験では以下の「持ち込み用紙」一枚を認める。1) 自筆で, コ

ピーは不可 2) B5 サイズ, 表裏記入可 3) 表裏に学年・出席番号・氏名を明記すること。「持ち込み用紙」は講義及び教科書の内容を自分でまとめたものである。作成に際しては何色を使ってもよい。

【教科書】 リブシュッツ 著・成嶋 弘 監訳「離散数学-コンピュータサイエンスの基礎数学-」オーム社

【参考書】 C.L. リコー 著・成嶋 弘 他訳「-コンピュータサイエンスのための離散数学入門」マグロウヒル社

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126000/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 矢野 (C 棟 511, 088-656-7495, [yano@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:yano@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 16 時 ~ 17 時, 水曜日 16 時 ~ 17 時, 金曜日 16 時 ~ 17 時

⇒ 光原 (C 棟 502, 088-656-7497, [mituhara@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:mituhara@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 午後 6 時から午後 8 時

【備考】

- ◇ 毎週レポート提出の課題が出るので, その週の内に復習をしておくこと。「データ構造とアルゴリズム」「プログラミングシステム」の基礎となる内容であり, 単位を落とし未消化に終わると後で苦労するので注意を要する。
- ◇ 平常点と試験の点 = 30:70

## 電子回路

Electronic Circuits

2 単位

助教授・四柳 浩之

【授業目的】電子機器に不可欠なアナログ信号を増幅・発振する電子回路について基礎知識を習得させる。

【授業概要】アナログ電子回路素子としてダイオード・トランジスタの特性、各種増幅器の構成と解析法、発振器の構成と解析法について述べる。

【キーワード】アナログ電子回路、ダイオード、トランジスタ、増幅回路、発振回路

【先行科目】『電気回路1』(1.0)、『電気回路2』(1.0)、『電気磁気学1』(1.0)、『電気磁気学2』(1.0)

【関連科目】『デジタル回路』(0.5)、『アナログ演算工学』(0.5)、『電子デバイス工学』(0.5)

【到達目標】

1. ダイオード、トランジスタの基本的な特性を理解する(授業計画1~5および定期試験による)
2. 基本増幅回路の構成法とその解析法を理解する(授業計画7-9および定期試験による)
3. 帰還増幅回路等の各種増幅回路とその増幅原理を理解する(授業計画10~12および定期試験による)
4. 発振回路の構成法とその発振原理を理解する(授業計画13~15および定期試験による)

【授業計画】

1. pn 接合とダイオード
2. トランジスタの動作と特性
3. 増幅回路の原理
4. バイアス回路
5. 小信号等価回路による増幅器の解析法
6. 中間試験
7. トランジスタの基本接地回路
8. MOSFET の基本接地回路
9. 増幅器の性能
10. 帰還増幅の原理
11. 帰還増幅回路
12. 帰還増幅の効果

13. 発振回路の原理
14. 発振回路の解析法
15. 各種発振回路
16. 期末試験

【成績評価基準】不定期のレポート・小テスト(30点)と定期試験(70点)により評価する。

【教科書】藤井信男著「アナログ電子回路の基礎」昭晃堂

【参考書】

- ◇ 吉田典可著「電子回路I」朝倉書店
- ◇ 斉藤正男著「線形電子回路」昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126011/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】四柳 (E 棟 3 階南 D-3, 088-656-9183, yanagi4@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 「電気磁気学」、「電気回路」を理解していることを前提に講義する。丸暗記は不可、理解すること。
- ◇ 成績評価に対する平常点(出席・レポート・小テスト)と定期試験の比率は3:7とする。

## デジタル回路

Digital Circuits

2単位

助教授・四柳 浩之

【授業目的】電子計算機などのデジタル電子機器に不可欠なパルス・デジタル信号を入出力する電子回路について基礎知識を習得させる。

【授業概要】デジタル電子回路素子としてダイオード・トランジスタの特性・各種パルス発生・変換器と論理回路について述べる。

【キーワード】デジタル回路，トランジスタ，パルス発生回路

【先行科目】『電子回路』(1.0)

【関連科目】『アナログ演算工学』(0.2)，『マイクロコンピュータ回路』(1.0)

【履修要件】「電子回路」を受講していることが望ましい

【到達目標】

1. 能動素子をスイッチとして利用できる(授業計画1~3および中間試験による)
2. 波形整形回路，パルス発生回路の動作を説明できる(授業計画4~9および中間試験による)
3. デジタル回路の動作を説明できる(授業計画10~15および定期試験による)

【授業計画】

1. デジタル回路の基礎
2. ダイオードのスイッチング特性
3. トランジスタのスイッチング特性
4. 波形変換回路
5. 波形操作回路
6. 方形波パルス発生回路(1)
7. 方形波パルス発生回路(2)
8. 三角波パルス発生回路
9. 中間試験
10. 基本論理ゲート
11. 組合せ論理回路
12. 基本記憶論理回路
13. 順序論理回路
14. デジタル回路の機能ブロック
15. A-D/D-A 変換回路
16. 期末試験

【成績評価基準】不定期のレポート・小テスト(30点)，定期試験70点とし，合計60点以上を獲得した者を合格とする。

【教科書】堀桂太郎著「デジタル電子回路の基礎」東京電機大学出版局

【参考書】

- ◇ 吉田典可著「電子回路II」朝倉書店
- ◇ 小柴典居著「パルスとデジタル回路」オーム社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126025/>

【連絡先】四柳(E棟3階南D-3, 088-656-9183, yanagi4@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 「電気磁気学」，「電気回路」を理解していることを前提に講義する。丸暗記は不可，理解すること。
- ◇ 成績評価に対する平常点(出席・レポート・小テスト)と定期試験の比率は3:7とする。

## マイクロコンピュータ回路

2 単位

Microcomputer Circuits

教授・入谷 忠光

【授業目的】マイクロコンピュータ内で使用される論理回路とその応用であるマイクロコンピュータの内部動作の理解が目標である。

【授業概要】論理回路と論理設計を解説する。次にマイクロコンピュータで使用されるデジタルICの動作を説明する。そしてマイクロコンピュータの内部構造、周辺回路及び各種汎用入出力ICの動作を説明する。(講義形式)

【キーワード】論理回路, インターフェース, メモリ, CPU, アクキュムレータ

【先行科目】『離散数学入門』(1.0), 『電子回路』(1.0)

【関連科目】『デジタル回路』(0.5)

【履修要件】「離散数学入門」, 「電子回路」を受講しておいてほしい。並列開講の「デジタル回路」はマイクロコンピュータの理解や設計・製作する際に必要となるので必ず受講しておくこと。

【到達目標】

1. マイクロコンピュータと外部機器等を接続するインターフェースのデジタル回路が理解できる。
2. マイクロコンピュータの基本動作が理解できる。(授業計画1~7, 9~15 および中間試験と期末試験による)

【授業計画】

1. 論理回路と論理関数
2. 論理関数の設計
3. 論理式の簡単・レポート
4. 基本論理ゲートとその動作(真理値表)
5. フリップフロップとその動作(タイミングチャート)
6. デジタルICとその電気特性
7. デジタルICの応用回路
8. 中間試験
9. メモリ回路
10. マイクロプロセッサ
11. 入出力ポート
12. 汎用入出力ポートIC・レポート
13. 直列データ転送IC
14. 割り込み制御回路及びDMA回路

15. 質問・総括

16. 期末試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況, レポートの提出状況と内容, 中間試験及び期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】青木由直・恩田邦夫著「マイクロコンピュータ講義」昭晃堂。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126033/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】入谷 (E棟3階北C-2, 088-656-7478, [iritani@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:iritani@ee.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。

## マイクロコンピュータ言語1

2単位

Microcomputer Language (I)

教授・橋爪 正樹

【授業目的】本講義ではマイクロコンピュータ回路を動かすプログラムのプログラミング技術の習得を目指す。

【授業概要】マイクロコンピュータを動作させるプログラムを作成する際に使用されるアセンブリ言語とそれを用いたプログラム作成法について講義する。講義以外に実習を行い、そのプログラミング技術の習得を目指す。

【キーワード】マイクロコンピュータ, アセンブリ言語, Z80, プログラム書法

【先行科目】『デジタル回路』(1.0), 『電子回路』(0.5), 『コンピュータ入門2』(1.0)

【関連科目】『マイクロコンピュータ言語2』(1.0)

【履修要件】マイクロコンピュータ回路も必ず受講すること。

【履修上の注意】「マイクロコンピュータ回路」「マイクロコンピュータ言語1」は今後のマイクロコンピュータ工学関係の科目(マイクロコンピュータ言語2, マイクロコンピュータ応用)を受講するために必要となるので、必ず受講しておくこと。欠席をするとそれ以降の内容が理解不能となる可能性が高いので、欠席しないこと。

【到達目標】

1. マイクロコンピュータでのプログラムの実行過程を説明できる
2. アセンブリ言語で演算処理を記述できる
3. アセンブリ言語で条件分岐処理を記述できる
4. サブルーチンを用いてプログラムを記述できる。

【授業計画】

1. マイクロコンピュータの内部構造
2. プログラムの実行過程
3. 機械語とアセンブリ言語
4. レジスタ間データ転送命令
5. アセンブリ言語プログラムの開発法
6. メモリとのデータ転送命令
7. 算術演算命令1
8. 算術演算命令2
9. 論理演算命令

10. I/O デバイスとのデータ転送命令
11. 条件分岐処理プログラミング技法
12. 繰り返し処理プログラミング技法
13. サブルーチンを用いたプログラミング技法
14. 入出力インターフェイスプログラミング技法
15. マイクロコンピュータ・システムの開発技法
16. 定期試験

【成績評価基準】ほぼ毎回出る演習問題と定期試験の成績で評価する。

【教科書】青木・恩田共著「マイクロコンピュータ講義」昭晃堂, それ以外にプリントを配布。

【参考書】第一回目の講義時に紹介

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126035/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】橋爪 (E 棟3階南 D-2, 088-656-7473, [tume@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:tume@ee.tokushima-u.ac.jp))



## マイクロコンピュータ言語2

2単位

Microcomputer Language (II)

教授・橋爪 正樹

【授業目的】現在、マイクロコンピュータによりさまざまな機器が制御されている。本講義ではそのような機器を開発するのに必要なアセンブリ言語を用いた各種入出力制御プログラミング技術の習得を目指す。

【授業概要】マイクロコンピュータに接続される各種外部機器を制御するためのプログラミング技法について講義および実習を行う。

【キーワード】アセンブリ言語、入出力プログラミング、インターフェイス回路、シーケンス制御

【先行科目】『**マイクロコンピュータ回路**』(1.0)、『**マイクロコンピュータ言語1**』(1.0)

【関連科目】『**マイクロコンピュータ応用**』(1.0)

【履修要件】マイクロコンピュータ回路」と「マイクロコンピュータ言語1」を必ず受講しておくこと。

【履修上の注意】毎回の授業は次の授業内容と関係が深いので欠席しないこと。

### 【到達目標】

1. アセンブリ言語を用いて入出力装置とデータのやりとりができる。
2. AD,DA 変換プログラミングが行える
3. アセンブリ言語でモータの駆動が行える
4. シーケンス制御プログラミングが行える

### 【授業計画】

1. I/O ポートとその機能
2. 汎用入出力インターフェイス IC
3. LED 点灯回路と点灯プログラム
4. 7セグメント LED 回路と点灯プログラム
5. スイッチ回路と入出力プログラム
6. パルスモータ駆動プログラミング
7. A/D 変換と A/D 変換器
8. A/D 変換プログラム
9. ポテンショメータと位置情報取得プログラム
10. 各種センサーからのデータ入力プログラミング
11. D/A 変換と D/A 変換プログラム
12. DC モータ駆動回路と駆動プログラム

13. スピーカ駆動プログラム
14. シーケンス制御の基本動作
15. シーケンス制御プログラミング
16. 定期試験

【成績評価基準】ほぼ毎回出る演習問題と定期試験の成績で評価。

【教科書】自作テキスト

【参考書】第一回目の講義の時に紹介

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126036/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】橋爪 (E 棟 3 階南 D-2, 088-656-7473, tume@ee.tokushima-u.ac.jp)

## マイクロコンピュータ応用

2単位

Microcomputer Application Technique

助教授・森田 郁朗

【授業目的】各種装置に組み込まれて使用されている制御用マイクロコンピュータシステムの構成法・設計法を、主として Z80 系 CPU を使用した講義と実習により理解する。

【授業概要】マイクロコンピュータを用いた計測・制御システムのハードウェアおよびソフトウェアの構成法・設計法を、講義と実習を通して修得する。実習を並行して行うことで、講義内容をより確実なものとするを意図している。

【キーワード】マイクロコンピュータ、割り込み、デジタル制御、マイコンシステム開発

【先行科目】『**マイクロコンピュータ回路**』(1.0), 『**マイクロコンピュータ言語 1**』(1.0), 『**マイクロコンピュータ言語 2**』(1.0)

【関連科目】『**デジタル回路**』(0.5), 『**制御工学**』(0.5), 『**センサ工学**』(0.5)

【履修要件】「マイクロコンピュータ回路」, 「マイクロコンピュータ言語 1」, 「マイクロコンピュータ言語 2」を受講していること。

【履修上の注意】欠席すると直ちにわからなくなるので欠席しないこと。少しでもわからないところがあれば、気軽に質問すること。こまごました事が多く、難しい理論や理屈ではないことが多いので。

### 【到達目標】

1. マイクロコンピュータの基礎(構成および動作)と用語を理解する。
2. 周辺 LSI の動作とそのプログラミング技法(ポーリングと割り込み)を理解する。
3. ステッピングモータ制御等の実習を通して、組み込み型マイクロコンピュータの応用技法を習得する。

### 【授業計画】

1. マイクロコンピュータの設計開発技法の概説
2. アセンブリ言語, C 言語, リンカ, デバッガ等
3. マイクロプロセッサ開発システム, ICE, ROM 化
4. バスサイクルと入出力インターフェース回路
5. 汎用周辺 LSI(パラレル I/O, タイマ/カウンタ, シリアル I/O)
6. モジュールプログラミングの開発技法

7. レポート・小テスト
8. プログラムド I/O(ポーリング)の実習
9. 割り込み制御(割り込み I/O)の実習
10. A/D, D/A 変換器の数学モデル, 数値コード
11. z 変換とその性質, デジタル PID 制御
12. ステッピングモータの特性とその制御の実習
13. DC モータの制御の実習
14. レポート・小テスト
15. 最終試験
16. 試験の返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況と実習状況(30%), レポートと小テスト(30%)および最終試験(40%)を総合評価し, 60%以上で合格とする。

【教科書】図解 Z80 マイコン応用システム入門-ハード編

【参考書】マイクロコンピュータ関係の用語集(用語辞典)を用意することが望ましい。参考書は教科書的でない実務的な参考書が望ましい。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126034/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】森田 (E 棟 2 階北 B-3, 088-656-7451, [morita@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:morita@ee.tokushima-u.ac.jp))

## アナログ演算工学

Analog Processing Technique

2単位

助教授・安野 卓

【授業目的】電気・電子エンジニアとして計測工学，制御工学，データ処理に必要な不可欠なアナログ演算の基本回路を習得させる。

【授業概要】本講義では，各種電子回路の物理量を検出し，信号処理を含め，デジタル演算回路への信号を発生させたり，各種制御回路を構成する上で必要なアナログ演算の基本回路について講述する。

【キーワード】演算増幅器，アクティブフィルタ，任意関数発生器，A/D，D/A変換器

【先行科目】『電子回路』(1.0)，『マイクロコンピュータ言語2』(0.2)

【関連科目】『自動制御理論』(0.5)，『制御工学』(0.5)

【履修要件】電気数学，電気回路1，2を修得していることが望ましい。

【履修上の注意】適宜レポート課題を与えるので，予習，復習を十分すること。

【到達目標】

1. 線形演算回路の解析・設計について修得する。
2. 非線形演算回路の解析・設計について修得する。

【授業計画】

1. 演算増幅器
2. 演算増幅器の周辺回路部品
3. 線形演算回路1(加算器，減算器，積分器，微分器等)1
4. 線形演算回路1(加算器，減算器，積分器，微分器等)2
5. 線形演算回路1(加算器，減算器，積分器，微分器等)3
6. 中間試験
7. 線形演算回路2(フィルタ，コントローラ，伝達関数表現等)1
8. 線形演算回路2(フィルタ，コントローラ，伝達関数表現等)2
9. 線形演算回路2(フィルタ，コントローラ，伝達関数表現等)3
10. 非線形演算回路1(ダイオードおよびトランジスタを用いた非線形関数発生器)1
11. 非線形演算回路1(ダイオードおよびトランジスタを用いた非線形関数発生器)2
12. 非線形演算回路1(ダイオードおよびトランジスタを用いた非線形関数発生器)3
13. 非線形演算回路2(コンパレータ，D/AおよびA/D変換器等)

14. 予備日
15. 期末試験
16. 試験の返却とまとめ

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は試験80%(中間試験40%，期末試験40%)，平常点(レポート等)を20%として，総合60%以上で合格とする。

【教科書】特に教科書は用いない。必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】アナログ増幅器(OPアンプ)に関する参考書は多数あるので参照して下さい。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126010/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】安野(E棟2階北B-5, 088-656-7458, [yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp)) 毎週月曜日 15:00~ 17:30

【備考】「アナログ電子回路」を受講していること。アナログ演算回路は計測工学，制御工学，データ処理の分野では不可欠なものである。電気電子のエンジニアとして是非身につけて欲しい。

## 信号処理

Signal Processing

2 単位

講師・大家 隆弘

【授業目的】近年、発展の著しいデジタル信号処理の数学的基礎と信号圧縮や信号推定などへの応用手法について理解する。

【授業概要】デジタル信号処理の基礎から、スペクトル解析、デジタルフィルタとその設計法およびデジタル信号処理の応用までを理解し、デジタル信号処理技術の基礎を修得する。

【キーワード】信号処理、フーリエ変換、フーリエ級数、離散信号、標本化、相関関数、FIR Filter、IIR Filter

【先行科目】『システム解析』(1.0)、『情報通信理論』(1.0)

【履修要件】「システム解析」および「情報通信理論」の講義を履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】系統だった学習による理解が必要なので、欠席せずに予習と復習を十分に行うこと。

### 【到達目標】

1. 離散時間信号の考え方とその変換を理解する。
2. スペクトル解析の基礎を修得する。
3. デジタル信号処理の手法とその応用例を理解する。

### 【授業計画】

1. デジタル信号処理の概要
2. 連続時間信号と離散時間信号 (信号の定義)
3. 連続時間信号と離散時間信号 (内積と相関)
4. 連続時間信号のフーリエ解析 (周期信号のフーリエ級数展開)
5. 連続時間信号のフーリエ解析 (非周期信号のフーリエ変換)
6. サンプリング定理
7. 離散時間信号のフーリエ変換 (離散時間フーリエ変換)
8. 離散時間信号のフーリエ変換 (離散フーリエ変換)
9. 中間試験
10. 高速フーリエ変換
11. 離散コサイン変換と信号圧縮
12. 離散時間システム
13. デジタルフィルタの設計
14. AR モデルとその応用
15. 適応信号処理

### 16. 期末試験

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%、平常点(レポート等)20%で評価し、3項目の平均が60%以上あれば合格とする。

【教科書】飯國 洋二著「基礎から学ぶ信号処理」培風館

### 【参考書】

- ◇ 森下 巖著「わかりやすいデジタル信号処理」昭晃堂
- ◇ 有本 卓著「音声・画像のデジタル処理」産業図書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126041/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大家 (E 棟 3 階北 C-1, 088-656-7479, alex@ee.tokushima-u.ac.jp)  
月 16:20~ 17:20, 木 16:50~ 17:50

## 応用プログラミング

Advanced Programming

2 単位

助教授・西尾 芳文

【授業目的】C 言語プログラミング技法に関する講義と電気電子工学科に設置の情報処理実習室のコンピュータを用いた演習を行い、C 言語を用いた応用プログラムの作成できる技法の習得を目指す。

【授業概要】まず、電気電子工学科学生用に設置されたコンピュータの利用法について講義する。その後に C 言語を用いた応用なプログラムを書くためのプログラミング技法について講義すると共に、その技法を用いて本学科に設置のコンピュータを使って電気電子工学分野の代表的な諸問題を解くプログラムを作成し実行させ、その結果をグラフ化し、さらにレポート作成を行う。

【キーワード】プログラミング技法，C 言語

【先行科目】『コンピュータ入門 1』(1.0)，『コンピュータ入門 2』(1.0)

【関連科目】『アルゴリズムとデータ構造』(1.0)

【履修要件】コンピュータ入門 1，コンピュータ入門 2 は必ず受講しておくこと。

【履修上の注意】本授業は、C 言語を用いてプログラムを作成するために身につけておかなければならないプログラミング技法に関するものであるため、必ず受講しておくことが望ましい。また、毎回の授業の内容が関連するので、休まずに受講して欲しい。実習室は自由に使用できるので、課外時間でも十分に活用してプログラミングを楽しんでほしい。

【到達目標】

1. C 言語のプログラミング技法を修得している。
2. 計算結果のグラフ化とレポート作成ができる。
3. 電気電子工学の代表的な諸問題を解くプログラムが記述できる。

【授業計画】

1. 実習システムの使い方
2. エディタの使い方; テキストの入力と修正
3. 基本的なプログラミング開発技法 1
4. 基本的なプログラミング開発技法 2
5. ファイルとの入出力
6. グラフ作成法
7. レポート作成; 文書整形ツール

8. 中間試験 (筆記試験; 到達目標 1, 2 の評価)
9. 方程式の解法
10. 基本統計量の導出
11. 相関係数, 回帰方程式の導出
12. 数値積分
13. 行列演算
14. 連立方程式の解法
15. 最小二乗法による近似
16. 期末試験 (実技試験; 到達目標 3 の評価)

【成績評価基準】到達目標の 3 項目が各々達成されているかを試験 80%，平常点 (実習状況や出席状況)20% で評価し、3 項目平均で 60% 以上あれば合格とする。

【教科書】講義の最初に配布するプリントを使用する。

【参考書】

- ◇ 阿曾弘具ほか共著「UNIX と C」近代科学社
- ◇ 佐藤次男，C 言語による電気・電子工学問題の解法

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125997/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】西尾 (E 棟 3 階南 D-7, 088-656-7470, [nishio@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:nishio@ee.tokushima-u.ac.jp))

## コンピュータ入門1

Introduction to Computer 1

2単位

助手・柘植 覚

【授業目的】UNIX を中心とした基礎的なコンピュータリテラシーを、十分な実習時間をかけて修得させる。

【授業概要】UNIX はマルチユーザ・マルチタスクのオペレーティングシステム(OS)であり、多くのサーバがこのOSによって運用されている。C言語とのインターフェースが良く、各種コンパイラ、テキスト処理ツールも豊富に用意されている。また、インターネットとの親和性にも優れ、電子メール、WWW など、多くのネットワークサービスに対する信頼されたサーバとして全世界で稼働している。本講義では、まずUNIXの伝統や哲学を理解し、現在のインターネット環境をふまえたセキュリティ概念を学習する。つぎにファイルシステムやディレクトリ構造を理解し、UNIX コマンドを実習する。これらの学習を通して、各自がUNIXの各ツールを使いこなし、テキスト処理やプログラミングを効率よく行えるようになることを目指す。実習を中心とした講義展開を行なう。

【キーワード】コンピュータリテラシー、UNIX、C言語

【関連科目】『コンピュータ入門2』(0.5)

【履修要件】特になし

【到達目標】

1. 情報倫理と情報セキュリティの理解、実践
2. 基本的なコンピュータによる読み書き算法の修得
3. プログラムの作成と実行まで、コンピュータシステム内での振る舞いを意識しながらの理解

【授業計画】

1. コンピュータ、インターネットの利用と情報倫理
2. ログイン、エディタの使用法
3. 電子メールの使用法
4. ファイルとディレクトリ操作
5. 情報処理基礎知識
6. ファイルのアクセス権と保護
7. ファイルの検索、ファイル内の情報検索
8. データのアーカイブ、印刷
9. gnuplot, tgif の使い方
10. pLaTeX の使用方法

11. 制御構造 (1)
12. C 言語入門
13. 演算と型
14. 制御構造 (2)、総括と補足
15. オンライン模擬試験
16. オンライン単位認定試験

【成績評価基準】課題を毎回出題する。試験と課題の達成状況を総合的に判断して評価する。平常点と試験の比率は5:5とする。

【教科書】

- ◇ 利用の手引き (価格未定)
- ◇ 柴田望洋, 定本明解 C 言語入門編, ソフトバンク出版

【参考書】坂本文「たのしいUNIX」アスキー出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126031/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】柘植 (D棟204, 088-656-7512, [tsuge@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuge@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 14:00~ 15:30, 水曜日 14:00~ 15:30

## コンピュータ入門2

Introduction to Computer 2

2単位

助教授・上田 哲史

【授業目的】UNIX オペレーティングシステムを念頭においたC言語の基礎を理解し、プログラムを「書く」習慣を身につける。

【授業概要】UNIX自身もその内部はほとんどC言語で記述されていることはよく知られている。C言語の初歩的な事柄について、実習による裏付けを取りながら理解を深めてゆく。「コンピュータ入門1」で培った技術を活用できるのは勿論、プログラミング環境を効率良く行なえる各種ツールについても講述する。

【キーワード】C言語、繰り返し処理、配列、ポインタ、構造体

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)

【関連科目】『応用プログラミング』(1.0)、『アルゴリズムとデータ構造』(1.0)、『マイクロコンピュータ言語1』(1.0)

【履修要件】「コンピュータ入門1」を受講していることが望ましい

【到達目標】

1. 基本的なCプログラムの作成ができるようになる
2. 既存プログラムの「模倣」ではなく、アルゴリズムを自律的に思考する能力を身につける

【授業計画】

1. プログラムの流れと分岐
2. 反復構造
3. 配列
4. 関数
5. 入出力と文字
6. 文字列の扱い
7. 関数や変数のスコープ
8. 数の表現
9. ポインタ基礎
10. ポインタ応用1
11. ポインタ応用2
12. 構造体
13. 総括と補足
14. 模擬試験(筆記)
15. 単位認定試験(筆記)

## 16. 試験の返却とまとめ

【成績評価基準】課題を毎回出題する。試験と課題の提出状況、受講姿勢を総合して評価する。平常点と試験の比率は4:6とする。

【教科書】柴田望洋, 定本明解C言語入門編, ソフトバンク出版

【参考書】B. W. カーニハン・D. M. リッチー 著・石田晴久 訳「プログラミング言語C第2版」共立出版

【WEB 頁】<http://risa.is.tokushima-u.ac.jp/comp12>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126032/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】上田 (Ait502, 088-656-7501, [tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp](mailto:tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 13:00~ 15:00

## アルゴリズムとデータ構造

2 単位

Computer Algorithm and Data Structure

講師・泓田 正雄

【授業目的】ソフトウェア作法の基礎として、基本的なデータ構造とそれらに関する基本的なアルゴリズムを修得させる。

【授業概要】本講義では、基本的なデータ構造(配列, リスト, 木)の実装方法を修得させる。その後、基本的なデータ構造を用いた各種探索手法, ソート法, 文字列照合法)について講述する。本講義では、各種アルゴリズムの内容を説明するだけでなく、それらの特徴(長所短所)を理解させ、適用分野に応じたアルゴリズムを選択・設計できる力を養成する。

【キーワード】リスト構造, 木構造, グラフ構造, 探索, ソート, 文字列照合

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0), 『応用プログラミング』(1.0)

【関連科目】『電気電子工学セミナー』(0.5)

【履修要件】C言語の知識を前提として講義を行う

【到達目標】

1. 基本的なデータ構造(配列, リスト構造, 木構造)を理解する。
2. 代表的な探索・ソートのアルゴリズムを理解する。
3. 適用分野に応じてアルゴリズムを選択・設計できる。
4. 代表的な文字列照合・グラフ探索のアルゴリズムを理解する。

【授業計画】

1. データ構造とアルゴリズムとは?
2. 配列構造とリスト構造(検索)
3. リスト構造(追加・削除)
4. 双方向リスト構造(検索・追加・削除)
5. スタックとキュー
6. 木構造とグラフ構造
7. 探索法(線形探索・2分探索)
8. 探索法(ハッシュ法)
9. 探索法(2分探索木法)
10. ソート法(バブルソート・選択法)
11. ソート法(挿入ソート・マージソート)
12. ソート法(クイックソート)
13. ソート法(ヒープソート)
14. 文字列照合

15. グラフの探索法

16. 期末試験

【成績評価基準】授業への取り組み姿勢(20%), レポート(20%), 期末試験(60%)として評価し、総合点が60%以上を合格とする。

【教科書】津田和彦・望月久稔・泓田正雄 著「コンピュータアルゴリズム」共立出版

【参考書】

- ◇ 近藤嘉雪 著「Cプログラマのためのアルゴリズムとデータ構造」ソフトバンク
- ◇ 河西朝雄 著「C言語によるはじめてのアルゴリズム入門」技術評論社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126012/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】泓田(Dr. 棟 603, 088-656-7564, [fuketa@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:fuketa@is.tokushima-u.ac.jp)) 木曜日 15:00~ 18:00

【備考】再試験は実施しない



## 電気電子工学科(夜間主コース) 授業の内容に関連する WEB 頁

(冊子作成時に授業の WEB 頁が登録されていた場合には黒字で、それ以外は灰色で表示してあります。CMS は本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

## ● 工学基礎科目

微分方程式 1	WEB 頁, CMS
微分方程式 2	WEB 頁, CMS
微分方程式特論	WEB 頁, CMS
複素関数論	WEB 頁, CMS
量子力学	WEB 頁, CMS
工業基礎数学	WEB 頁, CMS
工業基礎英語	WEB 頁, CMS
工業基礎物理	WEB 頁, CMS
職業指導	WEB 頁, CMS

## ● 専門基礎科目

電気数学	WEB 頁, CMS
電気回路 1	WEB 頁, CMS
電気回路 2	WEB 頁, CMS
過渡現象	WEB 頁, CMS
電気回路演習	WEB 頁, CMS
電気磁気学 1	WEB 頁, CMS
電気磁気学 2	WEB 頁, CMS

## ● 実験科目

電気電子工学実験	WEB 頁, CMS
----------	------------

## ● 特別教育科目

工業英語	WEB 頁, CMS
電気電子工学特別講義	WEB 頁, CMS
電気電子工学セミナー	WEB 頁, CMS

## ● 物性デバイス関連科目

物性工学	WEB 頁, CMS
半導体工学	WEB 頁, CMS
電子デバイス工学	WEB 頁, CMS
量子エレクトロニクス	WEB 頁, CMS
センサ工学	WEB 頁, CMS

## ● 電気エネルギー関連科目

電気機器 1	WEB 頁, CMS
電気機器 2	WEB 頁, CMS
機器応用工学	WEB 頁, CMS
エネルギー工学	WEB 頁, CMS
発電電工学	WEB 頁, CMS
電磁環境工学	WEB 頁, CMS

## ● 電気電子システム関連科目

計測工学	WEB 頁, CMS
高周波計測	WEB 頁, CMS
自動制御理論	WEB 頁, CMS
制御工学	WEB 頁, CMS
システム解析	WEB 頁, CMS
情報通信理論	WEB 頁, CMS
通信工学	WEB 頁, CMS
コンピュータネットワーク	WEB 頁, CMS

## ● 知能電子回路関連科目

離散数学入門	WEB 頁, CMS
電子回路	WEB 頁, CMS
デジタル回路	WEB 頁, CMS
マイクロコンピュータ回路	WEB 頁, CMS
マイクロコンピュータ言語 1	WEB 頁, CMS
マイクロコンピュータ言語 2	WEB 頁, CMS
マイクロコンピュータ応用	WEB 頁, CMS
アナログ演算工学	WEB 頁, CMS
信号処理	WEB 頁, CMS
応用プログラミング	WEB 頁, CMS
コンピュータ入門 1	WEB 頁, CMS
コンピュータ入門 2	WEB 頁, CMS
アルゴリズムとデータ構造	WEB 頁, CMS

# 知能情報工学科

知能情報工学科（昼間コース）における教育理念およびそれを実現するカリキュラム編成	957
知能情報工学科（昼間コース）— 進級について	960
知能情報工学科（昼間コース）— 卒業について	962
知能情報工学科（昼間コース）— 各種資格について（教員免許を除く）	963
知能情報工学科（昼間コース）— カリキュラム表	964
知能情報工学科（昼間コース）— 履修について	965
知能情報工学科（昼間コース）— GPA 評価の算定外科目について	967
知能情報工学科（昼間コース）— 教育課程表	968
知能情報工学科（昼間コース）— 卒業に必要な単位数	973
知能情報工学科（昼間コース）授業概要	974
知能情報工学科（昼間コース）授業の内容に関連する WEB 頁	1044
知能情報工学科（夜間主コース）における教育理念およびそれを実現するカリキュラム編成	1046
知能情報工学科（夜間主コース）— 進級について	1049
知能情報工学科（夜間主コース）— 卒業について	1051
知能情報工学科（夜間主コース）— 各種資格について（教員免許を除く）	1052
知能情報工学科（夜間主コース）— カリキュラム表	1053
知能情報工学科（夜間主コース）— 履修について	1054
知能情報工学科（夜間主コース）— GPA 評価の算定外科目について	1056
知能情報工学科（夜間主コース）— 教育課程表	1057
知能情報工学科（夜間主コース）— 卒業に必要な単位数	1061
知能情報工学科（夜間主コース）授業概要	1062
知能情報工学科（夜間主コース）授業の内容に関連する WEB 頁	1116

## 知能情報工学科（昼間コース）における教育理念およびそれを実現するカリキュラム編成

情報通信および知能工学における技術者として求められている標準的水準の能力を維持すると共に、その社会的責任と倫理観を幅広い視野から絶えず意識しながら自律的に行動する能力を持ち、国内外の社会に貢献できる人材を育成することを目的とする。

### 【教育目的】

知能情報工学科の卒業生が具備すべき能力として、次の5つの能力を備えた人材を育成する。

1. 専門的能力：工学における幅広い教養と知能情報工学における専門的な知識およびスキルを備え、それらを実社会で応用する能力。
2. 総合的能力：問題を発見し、設定し、分析し、解決する総合的能力。
3. コミュニケーション能力：問題とその解決方法および解決結果を明確かつ論理的に表現する能力。
4. 自己学習能力：未知の分野に対する興味を持ち、不足している知識があれば、これを自発的に修得する能力。
5. グループワーク能力：コミュニケーションおよび役割分担を確立して、グループによる共同プロジェクトを管理運営する能力。

### 【教育目標】

本学科の教育目的を実現するため、つぎの10項目の教育目標を定める。

1. 環境問題や高齢化社会に代表される福祉の問題などの観点からも知能情報工学を考える能力を育成する。
2. 情報処理技術に関し、知的所有権を認知し、プライバシー保護を遵守して、公共の福祉に配慮できるような倫理観を養う。また、コンピュータに関わる業務・管理情報について注意義務を負うことを自覚し、専門家としての能力の維持、向上に務め、情報処理技術が社会に与えるリスクや影響を深く考慮できる人材の輩出を目指す。
3. 自分の意見・考えを明確かつ論理的に記述でき、プレゼンテーションによる伝達、双方向コミュニケーションを行える能力を育成する。また、専門外国語を修得し、英語によるコミュニケーションの基礎能力を育成する。

4. ソフトウェアとハードウェアのバランスのよい学習や、対象の数理的なモデル化、抽象化などの訓練によって、システムティックな解析・設計を行い、現実世界を鑑みた統合・評価ができる能力を育成する。
5. 単なるノウハウとしての技術ではなく、理論的・社会的背景と、それらからの論理的な結果としての技術を教えることによって、将来の技術的・社会的変化に対応できるようにする。そのために、将来にわたって有効な基礎学力を中心とした体系的な学問と、それらを活用する力を身につけた人材を育てる。
6. 現状の情報処理システムにおけるハードウェア及びソフトウェアの実態・問題点を分析し、問題解決法の立案、実行ができる能力を育成する。
7. 様々な制限がある環境下において、自分の成すべきことを考え、それを達成する手段を見出せる能動的な人材を育成する。具体的に目標が与えられたとき、企画、スケジューリング、設計、製作、評価、保守などの各プロセスを自律的に管理し、期限内で遂行する能力を修得させる。
8. 構造化や抽象化などの種々のプログラミング言語に共通の概念や機能を修得させ、いかなる言語においてもソフトウェアの開発を行う能力を育成する。ソフトウェア機能、ハードウェア機構の各原理を修得し、情報処理システムの設計、構築、運用を行える人材を育成する。
9. 早期より常に目的意識を持って自主的に学習できるような環境を整えることによって、自律的な人材を育成する。
10. 情報処理技術関連分野のみならず、システム管理設計の能力を活かせる各分野で幅広く活躍できる人材を育成する。

#### 【カリキュラムの編成】

知能情報工学科昼間コースのカリキュラムは、教育分野別カリキュラム編成図に示すような編成となっている。以下では、昼間コースのカリキュラムの特色を説明しておく。

- 導入教育科目の開講：新入生に対する導入教育科目として、専門教育科目「知能情報工学セミナー」を開講している。この科目は、新入生を10名程度のグループに分け、小人数制で実施している。この科目では、知能情報工学を学ぶにあたり、知能情報工学科の教育・研究内容を周知徹底させると共に、各研究室の研究内容等を紹介し、また、早急に計算機に親しむように簡単な実習等を行って、知能情報工学科の学生としての自覚をもたせている。さらに大学生活の送り方、講義の受講および研究のための心構え、社会人としての常識等のガイダンスを行っている。

- 専門基礎科目と専門応用科目のバランス：本カリキュラムは、専門色の強い専門応用科目の割合をあえて低く押さえ、専門基礎科目を中心に編成している。さらに、専門教育科目の多くを演習付きの科目として実施することによって、専門基礎教育の充実をはかっている。
- 必修科目と選択科目のバランス：本カリキュラムでは、学生が自分自身の能力や興味に応じて、履修計画をたてることが前提となっている。このカリキュラムでは、少数の科目（導入教育科目、専門基礎科目の一部、創成型科目および卒業研究）を除き、ほとんどの専門教育科目を選択科目としている。
- 創造性早期育成科目の開講：本カリキュラムにおいては、2年生および3年生を対象として、創造性の早期育成を目指したチームによる本格的なプロジェクト達成型の創成型科目（「ソフトウェア設計及び実験」ならびに「システム設計及び実験」）を開講している。これらの科目は、単に創造性のみならず、チームによるプロジェクト達成にとって不可欠となるコミュニケーションならびに自己学習などの能力を育成することも目指した本格的な創成型科目である。
- 工学倫理教育科目の開講：本学科と関連の深い情報通信や知能工学の分野の研究開発に携わる人材にはさまざま倫理教育を行っていく必要がある。これらについては、一部の専門教育科目の中で時間を割いて倫理教育を行っている。また、これらの講義ではカバーすることが難しい倫理教育に関しては、工学倫理に関連する専門教育科目「工学倫理」を開講している。
- インターンシップへの対応：本学では、インターンシップ制度が導入されており、学生は夏季休業期間等を利用して、企業等において短期間の研修を受けることができる。本カリキュラムでは、このような研修を通して単位を修得できるようにするための専門教育科目「情報工学実地演習」を開講している。

## 知能情報工学科(昼間コース) — 進級について

以下の進級要件に関する単位数には、卒業資格に認められない単位は含まれないので注意すること。

## 1. 進級要件

## (a) 1年次から2年次への進級規定

1年次から2年次に進級するためには、1年次で全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて33単位以上を修得していなければならない。

## (b) 2年次から3年次への進級規定

全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて67単位以上を取得していなければならない。

## (c) 3年次から4年次への進級規定

卒業研究着手要件を満足していなければならない。

## 2. 卒業研究着手要件

卒業研究に着手するためには、次に指定する単位をすべて修得していなければならない。

## (a) 1年次入学生(転学科生を含む)

## i. 全学共通教育科目

A. 大学入門科目群：大学入門講座 1 単位

B. 教養科目群：歴史と文化，人間と生活，生活と社会，自然と芸術の各分野から 2 単位，計 8 単位

C. 基盤形成科目群：英語 6 単位，その他の外国語 2 単位，ウェルネス総合演習 2 単位，計 10 単位

D. 基礎科目群：基礎数学 8 単位，基礎物理学 2 単位，計 10 単位

E. その他：教養科目群と外国語科目から選択科目として合わせて 14 単位以上

## ii. 専門教育科目

A. 知能情報工学セミナー

B. コンピュータ入門 1

C. ソフトウェア設計及び実験

D. システム設計及び実験

E. A. ~ D. を除く必修科目：2 単位以上

F. 必修科目と選択科目（職業指導，福祉工学概論を除く）を合わせて6 4 単位以上

(b) 3 年次編入学生への特例（平成 20 年度編入学生から適用）

i. 全学共通教育科目：4 3 単位以上

ii. 専門教育科目

A. 必修科目：1 0 単位以上

B. 必修科目と選択科目（職業指導，福祉工学概論を除く）を合わせて6 3 単位以上

(c) 留学生への特例

留学生の卒業研究着手資格については，学科会議において別途審議する．

3. 飛び学年について

飛び学年は行わない．

## 知能情報工学科(昼間コース) — 卒業について

## 1. 卒業要件

全学共通科目では43単位を取得すること,かつ専門教育科目では必修科目22単位,選択科目66単位以上を含めて,計88単位以上を取得すること,すなわちこれらを合計した131単位以上を取得すること.

## 2. 早期卒業要件について

下記の条件(1)および(2)を満足している学生は,3年次後期に卒業研究に着手することができ,3年次終了時において卒業要件を満足していれば,3年次終了と同時に卒業することができる.

(1) 3年次前期終了の時点において,卒業研究着手要件(前頁)のうち,(a)iiのD.を除くすべての要件を満たしており,GPAが4.0以上となっている.

(2) 早期卒業を希望している.



知能情報工学科（昼間コース） — 各種資格について（教員免許を除く）

特にない。

## 知能情報工学科(昼間コース) — カリキュラム表 カリキュラム編成表

コンピュータ工学系 知能情報工学科 昼間コース

システム創生工学専攻 知能情報システム工学コース

学 年								大学院博士前期課程			
1年		2年		3年		4年		1年		2年	
前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
<b>[G1 全学共通]</b> 歴史と文化 人間と生活 生活と社会 自然と技術 大学入門講座 情報科学入門 基礎英語 外国語 基礎数学 基礎物理 歴史と文化 人間と生活 生活と社会 自然と技術 ウェルネス総合演習 主題別英語 外国語 発信型英語 エコシステム工学				<b>[G2 工学教養・専門教養]</b> ○技術者 科学者の倫理 専門外国語 専門外国語 ○知的財産の基礎と活用 ○知的財産事業化演習 ○ニュービジネス概論 ○生産管理 ○労務管理 国際経営論 職業指導 ○福祉工学概論				<b>[G3 大学院共通]</b> 知的財産論 ニュービジネス特論 技術経営特論 プレゼンテーション技法 企業行政演習 課題探求法			
<b>[R1 工学基礎]</b> 工業基礎数学 工業基礎英語 工業基礎物理 微分方程式1 微分方程式2 電磁気学 電磁気学演習 力学系通論 確率統計学 ベクトル解析				数値解析		<b>[R2 専門基礎]</b> オートマトン・言語理論 *コンピュータアーキテクチャ 離散システム解析 *信号処理 *情報通信理論 プログラミングシステム 人工知能2 論理回路設計		言語工学2 コンピュータシステム管理 オペレーティングシステム データベース 言語工学1 *コンピュータネットワーク コンピュータネットワーク演習		<b>[R4 専攻内共通]</b> 複雑系システム工学特論 電磁環境特論 e-ビジネス特論	
コンピュータ入門1 *アルゴリズムとデータ構造 コンピュータ入門2 データ構造とアルゴリズム設計 離散数学とグラフ理論1 離散数学とグラフ理論2 数理論理学 電気回路及び演習				人工知能1 数理計画法 マイクロプロセッサ *電子回路 線形システム解析 情報計測工学 情報数学		生体情報工学 パターン認識		<b>[R5 コース基礎]</b> 数理物理学特論 数理解析方法論 数理解析特論 物性科学理論			
<b>[R3 専門応用]</b> 知能情報工学セミナー [B1 工学実験・演習等] [B2 創成科目] ソフトウェア設計及び実験				情報工学実地演習 先端企業基盤通論 システム設計及び実験		<b>[B3 卒業研究]</b> 卒業研究 卒業研究		<b>[R6 コース応用]</b> 集積回路工学 自律知能システム 情報ネットワーク 画像応用工学 Webプログラミング 言語モデル論 自然言語理解 知的CAI 機械翻訳特論			
								<b>[B4 特別演習・実験]</b> 知能情報システム工学特論 知能情報システム工学輪講及び演習 知能情報システム工学特別実験 知能情報システム工学研究論文			

○は、学系間共通科目を表す。

\*は、学系内共通科目を表す。

## 知能情報工学科(昼間コース) — 履修について

## 1) 履修上限について

1. 履修登録履修科目数の上限は、次の表の通りとする。ただし、2年次以上の学生は、前年度のGPAが3.0以上となっている場合にかぎり、この上限を超えて単位を修得することができる。

学 年	履修科目数の上限
1年次	60単位
2年次	50単位
3年次	40単位
4年次	40単位

なお、留学生および3年次編入生の履修科目数の上限については、学科会議において別途審議する。

## 2. 履修科目数の除外科目について

下記の科目は、履修科目数の算定からは除外する。

- 大学入門講座
- 情報工学実地演習
- 卒業研究

## 2) 全学共通教育科目を履修するに際しての注意事項について

- ・ 全学共通教育履修の手引に従い、履修すること。
- ・ 基礎形成科目群 情報科学「情報科学入門」は履修する必要はない。

## 3) 上級学年科目の履修について

留年している場合を除いて出来ない。

## 4) 夜間主コースで開講する科目の履修について

原則として、夜間主コースの科目は履修できない。

#### 5) 他学部，他学科の授業科目履修について

- ・工学部規則に基づき履修できるが、履修登録の前に、必ず履修の必要性などを十分に教務委員と相談すること。

#### 6) 放送大学の単位認定について

放送大学の単位は、下記に限り認める。

##### 1. 共通教育科目

放送大学の授業科目を8単位を限度とし認めることができる。全学共通教育科目の教養科目群の中に、放送大学の共通科目の「人文系」「社会系」及び「自然系」の科目を含めることができる。全学共通教育科目の「ウェルネス総合演習」の単位として、放送大学の「保健体育」の単位を認める。

##### 2. 専門教育科目

合計4単位を限度として、選択科目の中に放送大学の専門科目の「産業と技術」及び「自然の理解」の中の科目を含めることができる。

## 知能情報工学科（昼間コース） — GPA 評価の算定外科目について

下記の科目は、GPA 評価の算定外とする。

- 大学入門講座
- 情報工学実地演習
- 卒業研究

## 知能情報工学科(昼間コース) — 教育課程表

## 全学共通教育科目

## 履修にあたっての注意事項

授業科目の区分	授業科目(分野)	単位数		
		必修	選択必修	選択
大学入門科目群	大学入門講座	1		
教養科目群	歴史と文化		2	14
	人間と生命		2	
	生活と社会		2	
	自然と技術		2	
基礎形成科目群	英語	6		
	英語以外の外国語		2	
	ウェルネス総合演習	2		
基礎科目群	基礎数学	8		
	基礎物理学	2		
全学共通教育科目小計		19	10	14

\* 左の単位数は、全学共通科目において卒業に必要な単位数を示す。

1. 教養科目群は、歴史と文化・人間と生命・生活と社会・自然と技術のそれぞれの分野から2単位以上、全教養科目群から14単位以上を修得すること(別表参照)
2. 所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位は、4単位を限度として教養科目群の単位に含めることができる。
3. 開講時期・授業時間数・担当者等の詳細については各年度における全学共通教育運営委員会発行の「全学共通教育履修の手引き」および「全学共通教育時間割表」を参照のこと。
4. 大学入門講座は、履修科目数の上限及びGPAの計算には含めない。

## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
微分方程式 1	2					2						2	今井		976
微分方程式 2			2				2					2	今井		977
複素関数論	2						2					2	深貝		978
電磁気学			2			1	1					2	岸本		979
力学系通論			2			2						2	道廣		980
確率統計学			2			2						2	竹内		981
ベクトル解析			2			2						2	深貝		982
電磁気学演習			(1)			(1)	(1)					(2)	岸本		983
数値解析			2					2				2	竹内		984
知能情報工学セミナー	(1)			(2)								(2)	任・北・赤松・小野・大恵 下村・青江・矢野・福見		985
コンピュータ入門 1	2			2								2	上田・柘植・カルンガル 森田・光原		986
コンピュータ入門 2			2	2								2	上田・柘植・カルンガル 森田・光原		987
離散数学とグラフ理論 1			2	2								2	緒方		988
離散数学とグラフ理論 2			2	2								2	緒方・光原		989
アルゴリズムとデータ構造			2		2							2	青江		990
データ構造とアルゴリズム設計			2		2							2	青江・森田		991
数理論理学			2		2							2	北		992
プログラミング方法論 1			2			2						2	下村		993
プログラミング方法論 2			2			2						2	下村		994
電気回路及び演習			2(1)			2(2)						2(2)	黒岩		997

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
エコシステム工学			2			2						2	三輪・近藤・村上・末田 松尾・上月・藤澤・廣瀬 魚崎・田村・村田・木戸口		1039
ソフトウェア設計及び実験	4(2)					2(3)	2(3)					4(6)	獅々堀・緒方・毛利 得重・泓田・柘植・森田 カルンガル・伊藤・光原		995
人工知能1			2			2						2	小野		998
数理計画法			2			2						2	池田		999
マイクロプロセッサ			2			2						2	福見		1000
電子回路			2			2						2	赤松		1001
線形システム解析			2			2						2	池田		1002
情報計測工学			2			2						2	大恵		1003
情報数学			2			2						2	毛利		1004
プログラミングシステム			2					2				2	泓田		1005
オートマトン・言語理論			2					2				2	北		1006
人工知能2			2					2				2	小野		1007
コンピュータアーキテクチャ			2					2				2	佐野		1008
論理回路設計			2					2				2	任		1009
離散システム解析			2					2				2	福見		1010
信号処理			2					2				2	寺田		1011
システム設計及び実験	4(2)							2(3)	2(3)			4(6)	黒岩・寺田・池田・上田 最上・佐野・柘植・石田 石井・久米川・辻・富士 板東		1012
情報通信理論			2					2				2	得重		1013
技術者・科学者の倫理			2					2				2	岡村・伊藤		1014



授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
情報工学実地演習			(1)					(3)				(3)			1015
最適化理論			2					2				2	最上		1016
オペレーティングシステム			2						2			2	佐野		1017
データベース			2						2			2	獅々堀		1018
言語工学1			2						2			2	任		1019
数値計算法			2						2			2	上田		1020
集積回路工学			2						2			2	赤松		1021
コンピュータネットワーク			2						2			2	毛利		1022
コンピュータネットワーク演習			(1)						(2)			(2)	毛利		1023
画像処理工学			2						2			2	大恵		1024
先端企業基盤通論			2						2			2	星加・大田・船橋・山本 高橋・中井・秋田・後藤 松本・葛谷・新見・尾川		1025
言語工学2			2							2		2	任		1026
コンピュータシステム管理			2							2		2	下村		1027
生体情報工学			2							2		2	赤松		1028
パターン認識			2							2		2	寺田		1029
卒業研究	(3)									(3)	(6)	(9)	知能情報工学科全教員		1030
知的財産の基礎と活用			2							2		2	酒井		1031
知的財産事業化演習			(1)							(2)		(2)			1032
ニュービジネス概論			2							2		2	出口 他		1033
生産管理			1							1		1	井原		1034
労務管理			1							1		1	井原		1035
国際経営論			2							2		2	片山		1036

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
職業指導			4							4		4	坂野		1037
福祉工学概論			2							2		2	末田・藤澤		1038
専門外国語			(2)							(2)	(2)	(4)	二ムチャック		1040
工業基礎英語			(1)	(1)								(1)	広田		1041
工業基礎数学			(1)	(1)								(1)	吉川		1042
工業基礎物理			(1)	(1)								(1)	佐近		1043
専門教育科目小計	14 (8) 22		104 (10) 114	8 (5) 13	6  6	19 (6) 25	21 (4) 25	24 (6) 30	18 (5) 23	22 (7) 29		118 (41) 159	講義 演習・実習 計		

- 備考1 . ( )内は、演習・実習等の単位数および授業時間を示す。
- 2 . 印を付した授業科目は、夜間主コース学生も履修することができる。
  - 3 . 印を付した授業科目は、卒業資格の単位に含まれない。
  - 4 . 専門外国語は、通年で2単位取得とする。
  - 5 . 情報工学実地演習は、履修科目数の上限及びGPAの計算には含めない。

## 知能情報工学科（昼間コース） — 卒業に必要な単位数

本学科を卒業するためには、全学共通教育科目と専門教育科目を下記に指定された単位数以上を修得し、合計131単位以上を修得しなければならない。全学共通科目の詳細については、「全学共通教育履修の手引き」を参照すること。

	卒業に必要な単位数	全学共通教育科目	専門教育科目
必修単位	41単位	19単位	22単位
選択必修単位	10単位	10単位	開講科目なし
選択単位	80単位以上	14単位以上	66単位以上
計	131単位以上	43単位以上	88単位以上

附則 この規定は、平成18年4月1日から施行し、平成18年度入学者から適用する。

## 知能情報工学科(昼間コース)授業概要

## 目次

## ● 専門教育科目

微分方程式 1	976
微分方程式 2	977
複素関数論	978
電磁気学	979
力学系通論	980
確率統計学	981
ベクトル解析	982
電磁気学演習	983
数値解析	984
知能情報工学セミナー	985
コンピュータ入門 1	986
コンピュータ入門 2	987
離散数学とグラフ理論 1	988
離散数学とグラフ理論 2	989
アルゴリズムとデータ構造	990
データ構造とアルゴリズム設計	991
数理論理学	992
プログラミング方法論 1	993
プログラミング方法論 2	994
ソフトウェア設計及び実験	995
電気回路及び演習	997
人工知能 1	998
数理計画法	999
マイクロプロセッサ	1000
電子回路	1001
線形システム解析	1002
情報計測工学	1003
情報数学	1004
プログラミングシステム	1005

オートマトン・言語理論	1006
人工知能 2	1007
コンピュータアーキテクチャ	1008
論理回路設計	1009
離散システム解析	1010
信号処理	1011
システム設計及び実験	1012
情報通信理論	1013
技術者・科学者の倫理	1014
情報工学実地演習	1015
最適化理論	1016
オペレーティングシステム	1017
データベース	1018
言語工学 1	1019
数値計算法	1020
集積回路工学	1021
コンピュータネットワーク	1022
コンピュータネットワーク演習	1023
画像処理工学	1024
先端企業基盤通論	1025
言語工学 2	1026
コンピュータシステム管理	1027
生体情報工学	1028
パターン認識	1029
卒業研究	1030
知的財産の基礎と活用	1031
知的財産事業化演習	1032
ニュービジネス概論	1033
生産管理	1034
労務管理	1035
国際経営論	1036
職業指導	1037
福祉工学概論	1038

エコシステム工学 .....	1039
専門外国語 .....	1040
工業基礎英語 .....	1041
工業基礎数学 .....	1042
工業基礎物理 .....	1043

## 微分方程式 1

Differential Equations (I)

2 単位

助教授・高橋 浩樹

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125687/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】高橋 (A204, 088-656-7542, [hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp)) 月曜,  
17:00-18:00

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は数理的工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0)、『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 2 階の定数係数線形常微分方程式が解ける。
2. 簡単な求積法が理解できる。

【授業計画】

1. 変数分離形
2. 同次形
3. 一階線形微分方程式
4. 完全微分形
5. 正規形常微分方程式と特異解
6. 高階常微分方程式
7. ロンスキー行列式
8. 2 階線形同次微分方程式
9. 2 階定数係数同次方程式
10. 記号解法
11. 記号解法
12. 級数解法
13. 通常点における級数解法
14. 確定特異点まわりの級数解法
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】小テスト、レポート、期末試験により、総合的に評価する。

## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

助教授・高橋 浩樹

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125688/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】高橋 (A204, 088-656-7542, [hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp)) 月曜,  
17:00-18:00

【授業目的】連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際的な工学的な問題の解法に応用できるようにする。

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。
2. ラプラス変換とその応用ができる。

【授業計画】

1. 定数係数連立線形常微分方程式
2. 高階微分方程式と連立微分方程式
3. 自励系と強制系
4. 線形近似
5. 2次元自励系の危点
6. 2次元自励系の安定性
7. ラプラス変換の性質
8. ラプラス変換の性質
9. 逆ラプラス変換
10. ラプラス変換の応用例
11. 1階偏微分方程式
12. ラグランジュの偏微分方程式
13. 2階線形偏微分方程式
14. 定数係数2階線形偏微分方程式
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】小テスト、レポート、期末試験により、総合的に評価する。

## 複素関数論

Complex Analysis

2 単位

助教授・深貝 暢良

【授業目的】複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微分積分学を修得させる。

【授業概要】微積分で扱う対象を複素数変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】時間数の制約から、複素関数の計算を修得するための必要最小限な議論を行なうので、講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に勤しんでもらいたい。

【到達目標】

1. 複素微分, 正則関数の概要が理解できる。
2. 留数概念の理解とその応用ができる。

【授業計画】

1. 複素数, 複素平面
2. 複素数列
3. 複素変数の関数
4. 複素微分, 正則関数
5. 複素変数の指数関数, 三角関数, 対数関数
6. 複素積分
7. コーシーの積分定理
8. コーシーの積分公式
9. 整級数
10. テイラー展開
11. ローラン展開
12. 特異点, 留数 (りゅうすう)
13. 定積分の計算 (1)
14. 定積分の計算 (2)
15. まとめ
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験に基づいて行う。

【教科書】藤本淳夫『複素解析学概説』培風館

【参考書】

- ◇ 辻正次・小松勇作『大学演習・函数論』裳華房
- ◇ 田村二郎『解析関数(新版)』裳華房
- ◇ 吉田洋一『函数論』岩波書店
- ◇ 神保道夫『複素関数入門』岩波書店
- ◇ 志賀啓成『複素解析学 I・II』培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125689/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】工学部数学教室 (A 棟 219 室)



## 電磁気学

Electricity and Magnetism

2 単位

教授・岸本 豊

【授業目的】力学と並ぶ古典力学の柱である電磁気学を平易に講義し，身のまわりの電氣的・磁氣的現象や材料物性を理解する上での基礎を解説する。

【授業概要】静電場・静磁場より始めて，マクスウェル方程式に到る過程を解説し，電磁波の簡単な例を述べる。

【キーワード】電場，磁場，電磁誘導，マクスウェルの方程式

【到達目標】

1. 電場・磁場の記述法の理解
2. 静電場・静磁場の理解
3. 電磁誘導の法則の理解
4. さまざまな系への適用

【授業計画】

1. クーロンの法則と静電場
2. ガウスの法則
3. 静電位
4. 導体系と静電エネルギー
5. 誘電体
6. まとめ (1)
7. 定常電流
8. 静磁場
9. アンペールの法則
10. 磁性体
11. 電磁誘導
12. 交流回路
13. マクスウェルの方程式と電磁波
14. 予備日
15. まとめ (2)
16. 定期試験

【成績評価基準】定期試験 70 %，平常点 (出席状況等)30 % として評価し，総合で 60 % 以上を合格とする。

【教科書】神田貞之助 著「電磁気学」共立出版

【参考書】砂川重信 著「電磁気学-初めて学ぶ人のために」培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125652/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岸本 (A 棟 202, 088-656-7548, [yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 16:00-17:30

【備考】

- ◇ 基本関数の微分・積分およびベクトル解析の基礎事項を修得していることが望ましい。本講義と併せて「電磁気学演習」を履修することを要望する。
- ◇ [平常点] と [期末試験の成績] の割合は 3:7 とする。

## 力学系通論

Mechanics

2単位

非常勤講師・浦西 佐々也

【授業目的】基礎物理学で学んだ「力学」をふまえながら、さらに発展させ、工学上の問題を解くのに、基礎的な法則をどのように適用し、定式化すればよいかを習得する。

【授業概要】まず、質点の力学の基本的な事柄を整理し、剛体の静力学を解説する。ついで、回転、平面運動、衝撃、振動など剛体の動力学へ発展させる。講義の進展に合わせてながら、実際の物体について、振動、機構部品の回転など具体的な例題を数多く示し、どのように法則を適用し、系が従うべき式を見いだせばよいかを解説する。

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)

【履修要件】基礎物理学の「力学」を履修しているものとする。

【到達目標】

1. 質点の運動について運動方程式を書き、基本的な方程式を解くことができる。
2. 力学的エネルギー、運動量の概念を理解し、実際上の問題に応用できる。
3. 剛体のつり合い、平面運動について解明できる。
4. 力学的振動の基礎を理解する。

【授業計画】

1. 基本概念
2. 質点の静力学
3. 剛体のつりあい1
4. 剛体のつりあい2
5. 重心
6. 質点の運動学(変位, 速度, 加速度)
7. 質点の動力学1(運動の方程式)
8. 質点の動力学2(エネルギー, 運動量, 力積)
9. 剛体の運動学(慣性モーメント, 回転)
10. 剛体の動力学1(固定軸回りの回転, 平面運動)
11. 剛体の動力学2(角運動量, 衝撃)
12. 力学的振動1(自由振動, 単振り子)
13. 力学的振動2(減衰振動, 強制振動)
14. 演習

15. 予備日

16. 定期テスト

【成績評価基準】期末試験の成績と授業への取り組み状況を総合して行う。

【教科書】ノート講義

【参考書】ベアー/ジョンストン(長谷川節訳)工学のための力学(上, 下)ブレイン図書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125695/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】浦西。

【備考】

- ◇ 微分および積分の初歩の知識が必要。
- ◇ [平常点]と[期末試験の成績]の割合は3:7とする。

**確率統計学**

Probability and Statistics

2 単位

教授・竹内 敏己

【教科書】坂光一他『例題中心 確率・統計入門』学術図書出版社

【参考書】青木利夫, 吉原健一『統計学要論』培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125666/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】竹内 (A206, 088-656-7544, [takeuchi@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:takeuchi@pm.tokushima-u.ac.jp)) 木曜日 14:00-15:00

【授業目的】確率的な現象の捉え方, 考え方を学ぶとともに統計学における仮説検定法の考え方を習得することを目標とする。

【授業概要】統計学に必要な確率論の基礎および統計資料の解析方法を多くの例題を交えて解説する。

【キーワード】確率, 統計

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容が多岐にわたるため, テーマ別に数多くの演習問題をこなすことが望ましい。

【到達目標】

1. 基本的な確率の計算ができる。
2. 基本的な分布関数が理解できる。

【授業計画】

1. 事象と確率
2. 確率の定義と性質
3. 確率変数と確率分布
4. 2項分布, ポアソン分布
5. 確率変数の独立性
6. 確率変数の平均と分散
7. 平均と分散の性質
8. 連続的確率変数
9. 正規分布
10. 様々な連続型確率分布
11. 統計学の考え方
12. 中心極限定理
13. 仮説検定法の手順
14. 正規母集団の母平均の検定
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】期末試験を70%, 講義への取り組み状況を30%として評価し, 全体で60%以上で合格とする。

## ベクトル解析

Vector Analysis

2単位

助教授・深貝 暢良

【授業目的】工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。

【授業概要】三次元空間のベクトルで表される物理量の局所の変化(微分)と大局的效果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】予習と復習が必要です。常日頃より問題演習に取り組みましょう。

【到達目標】

1. ベクトルの場の微分が理解できる。
2. ベクトルの場の積分が理解できる。

【授業計画】

1. はじめに
2. ベクトル
3. 内積, 外積
4. ベクトル関数, 曲線
5. 曲面
6. スカラー場, ベクトル場, 勾配
7. 回転, 発散
8. 線積分
9. 重積分
10. 面積分
11. ストークスの定理
12. グリーンの定理
13. ガウスの発散定理
14. 積分定理の応用
15. まとめ
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験に基づいて行う。

【教科書】鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋『ベクトル解析』内田老鶴圃

【参考書】

- ◇ 安達忠次『ベクトル解析』培風館
- ◇ H.P. スウ『ベクトル解析』森北出版
- ◇ 鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋『ベクトル解析演習』内田老鶴圃
- ◇ 寺田文行・福田隆『演習と応用 ベクトル解析』サイエンス社
- ◇ 青木利夫・川口俊一・高野清治『演習・ベクトル解析』培風館
- ◇ 山内正敏『詳説演習 ベクトル解析』培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125693/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】工学部数学教室(A棟219室)

**電磁気学演習**

Exercise in Electricity and Magnetism

1 単位

教授・岸本 豊

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125653/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岸本 (A 棟 202, 088-656-7548, [yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 16:00-17:30

【備考】

- ◇ 講義「電磁気学」と併せての履修を要請する。
- ◇ [平常点] と [演習発表の成績] の割合は 3:7 とする。

【授業目的】電磁気学の講義内容に即した問題演習を行い、講義の理解を深める。また、講義内容と密接に関連する補足事項の解説を行なう。

【授業概要】「電磁気学」講義中に指示する方法により、講義内容の理解を深める為の演習問題を受講者に解答・発表してもらい、その講評を行なう。

【キーワード】電場、磁場、電磁誘導、マクスウェル方程式、電磁波

【到達目標】

1. 電場・磁場の記述法の理解
2. 静電場・静磁場の理解
3. 電磁誘導の法則の理解
4. さまざまな系への適用

【授業計画】

1. クーロンの法則と静電場
2. ガウスの法則
3. 静電位
4. 導体系と静電エネルギー
5. 誘電体
6. まとめ(1)
7. 定常電流
8. 静磁場
9. アンペールの法則
10. 磁性体
11. 電磁誘導
12. 交流回路
13. マクスウェルの方程式と電磁波
14. 予備日
15. まとめ(2)

【成績評価基準】講義「電磁気学」の履修を前提として、演習問題解答者に解答内容等 70 %、平常点(出席状況等)30 % として評価し、総合で 60 % 以上を合格とする。

【教科書】神田貞之助 著「電磁気学」共立出版

【参考書】砂川重信 著「電磁気学-初めて学ぶ人のために」培風館

## 数値解析

Numerical Analysis

2 単位

教授・今井 仁司

【授業目的】様々な数値計算手法を身につけるとともに、数値解析の基本的な考え方を習得することを目的とする。

【授業概要】新しい解析手法である数値シミュレーションに関連して、丸め誤差などの数値計算における基礎的知識、連立一次方程式・固有値問題などの基本的数値計算法について述べる。

【キーワード】数値解析，計算機，コンピューター

【先行科目】『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『数値計算法』(0.5)，『数理計画法』(0.5)

【履修要件】「基礎数学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 数値誤差が理解できる
2. 方程式の数値解法がプログラムできる程度に具体的に理解できる

【授業計画】

1. 数値解析の必要性
2. 計算機概論
3. 浮動小数
4. 丸め誤差，桁落ち
5. 浮動小数の四則演算
6. 連立一次方程式の解法:直接法
7. 連立一次方程式の解法:反復法
8. 連立一次方程式の解法:勾配法
9. 条件数
10. 非線形方程式の解法:二分法
11. 非線形方程式の解法:ニュートン法
12. 固有値の解法:ハウスホルダー法
13. 固有ベクトルの解法:QR法，べき乗法
14. 数値積分:台形公式(二重指数型積分公式)，シンプソン公式

15. 微分方程式の解法:オイラー法，ルンゲ・クッタ法

16. 期末試験

【成績評価基準】末試験の点数(100点を超えたときは100点にしたもの)が60点以上であれば、その点数を成績として合格とする。期末試験の点数が60点に満たない場合には、100点満点に換算した試験の点数を80%にしたものと平常点(講義と演習の取り組み具合を評価したもので20点満点)を合計し、その点数が60点以上であれば60点を成績として合格とする。

【教科書】特に指定しない

【参考書】

- ◇ 篠原能材『数値解析の基礎』日新出版
- ◇ 名取亮『線形計算』朝倉書店
- ◇ 森正武『数値解析』共立出版
- ◇ 名取亮『数値解析とその応用』コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125679/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】今井(A棟220, 088-656-7541, 携帯電話やE-mailでの問い合わせは受け付けない) オフィスアワー:木曜日 14:00-15:00

## 知能情報工学セミナー

1 単位

Seminar to Information Science and Systems Engineering

教授・任 福継, 教授・北 研二, 教授・赤松 則男  
教授・小野 典彦, 森井 昌克, 教授・大恵 俊一郎  
教授・下村 隆夫, 教授・青江 順一, 教授・矢野 米雄  
教授・福見 稔

【授業目的】知能情報工学科における教育・研究に関する導入教育を行う。また、計算機に親しむための簡単な実習を課して、知能情報工学科の学生としての自覚を芽生えさせると共に、簡単な研究課題を課して、自発的な情報収集能力やコミュニケーション能力の重要性を認識させる。さらに学生生活の送り方、講義の受講および研究のための心構え、社会人としての常識等のガイダンスを行う。

【授業概要】受講生を知能情報工学科教授全員にほぼ等分に配属する。授業の内容は教授によって若干異なるが、知能情報工学科の教育・研究内容、学生生活の送り方と心構え、社会人としての常識等についての導入教育が施された後に、計算機を用いた簡単な実習や研究課題が課される。研究課題に関しては、報告書の提出やプレゼンテーションが求められる。

【キーワード】プレゼンテーション, 文章作成技法, 情報活用

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0)

【関連科目】『コンピュータ入門1』(0.5), 『コンピュータ入門2』(0.5)

【到達目標】

1. 導入教育を通して知能情報工学科における学生生活に適応する。
2. 研究課題の解決を通して自発的な情報収集能力を育成する。
3. 報告書の作成やプレゼンテーションを通して基礎的なコミュニケーション能力を育成する。

【授業計画】

1. 授業計画は教授によって異なり、その詳細については配属された教授より指示がある。

【成績評価基準】実習の成果および研究課題に関する報告書およびプレゼンテーションに基づき成績評価を行う。

【教科書】配属された教授より指示がある。

【参考書】配属された教授より指示がある。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125657/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

- ⇒ 任 (C 棟 204 室, 088-656-9684, ren@is.tokushima-u.ac.jp) 火曜日午後 4 時～午後 5 時, 木曜日午後 4 時～午後 5 時
- ⇒ 北 (Dr503, 088-656-7496, kita@is.tokushima-u.ac.jp) 木曜日 14:30～16:30
- ⇒ 赤松 (D 棟 209, 088-656-7493, akamatsu@is.tokushima-u.ac.jp) 金曜日の午後
- ⇒ 小野 (D 棟 106, 088-656-7509, ono@is.tokushima-u.ac.jp) 金曜日 15:00～17:30
- ⇒ 森井 .
- ⇒ 大恵 (C204, 088-656-7500, oe@is.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 10 時～12 時
- ⇒ 下村 (C402, 088-656-7503, simomura@is.tokushima-u.ac.jp) 15:00～18:00
- ⇒ 青江 (Dr. 棟 604, 088-656-7486, aoe@is.tokushima-u.ac.jp) 木曜日 14:00～17:00(年度ごとに学科の掲示を参照すること)
- ⇒ 矢野 (C 棟 511, 088-656-7495, yano@is.tokushima-u.ac.jp) 火曜日 16 時～17 時, 水曜日 16 時～17 時, 金曜日 16 時～17 時
- ⇒ 福見 (D 棟 210, 088-656-7510, fukumi@is.tokushima-u.ac.jp) 原則として、月曜日 15 時～18 時、ただし年度により異なる場合があるので講義の際に指定する。

【備考】配属された教授によって講義計画が異なるので、指示に従うこと。欠席の場合は、単位を認めない。

**コンピュータ入門1**

2単位

Introduction to Computer I

助教授・上田 哲史, 助手・柘植 寛  
 助手・カルンガルギディンシステファン, 助手・森田 和宏  
 助手・光原 弘幸

【授業目的】UNIXを中心とした基礎的なコンピュータリテラシーを、十分な実習時間をかけて修得させる。

【授業概要】UNIXはマルチユーザ・マルチタスクのオペレーティングシステム(OS)であり、多くのサーバがこのOSによって運用されている。C言語とのインターフェースが良く、各種コンパイラ、テキスト処理ツールも豊富に用意されている。また、インターネットとの親和性にも優れ、電子メール、WWWなど、多くのネットワークサービスに対する信頼されたサーバとして全世界で稼働している。本講義では、まずUNIXの伝統や哲学を理解し、現在のインターネット環境をふまえたセキュリティ概念を学習する。つぎにファイルシステムやディレクトリ構造を理解し、UNIXコマンドを実習する。これらの学習を通して、各自がUNIXの各ツールを使いこなし、テキスト処理やプログラミングを効率よく行えるようになることを目指す。実習を中心とした講義展開を行なう。

【キーワード】UNIX, 情報セキュリティ, C言語

【関連科目】『**コンピュータ入門2**』(0.5)

【履修要件】特になし

【履修上の注意】「コンピュータ入門2」と連動、一貫した授業展開を行う

【到達目標】

1. 情報倫理と情報セキュリティの理解, 実践
2. 基本的なコンピュータによる読み書き手法の修得
3. プログラムの作成と実行まで, コンピュータシステム内での振る舞いを意識しながらの理解

【授業計画】

1. コンピュータ, インターネットの利用と情報倫理
2. ログイン, エディタの使用法
3. 電子メールの使用法
4. ファイルとディレクトリ操作
5. 情報処理基礎知識
6. ファイルのアクセス権と保護
7. ファイルの検索, ファイル内の情報検索

8. データのアーカイブ, 印刷
9. gnuplot, tgif の使い方
10. pLaTeX の使用方法
11. 制御構造(1)
12. C言語入門
13. 演算と型
14. 制御構造, 総括と補足
15. オンライン模擬試験
16. オンライン単位認定試験

【成績評価基準】課題を毎回出題する。試験と課題の達成状況を総合的に判断して評価する。平常点と試験の比率は5:5とする。

【教科書】

- ◇ 利用の手引き
- ◇ 柴田望洋, 定本明解C言語入門編, ソフトバンク出版

【参考書】坂本文「たのしいUNIX」アスキー出版

【WEB頁】<http://risa.is.tokushima-u.ac.jp/comp12>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125670/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 上田 (Ait502, 088-656-7501, [tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp](mailto:tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 13:00~ 15:00
- ⇒ 柘植 (D棟 204, 088-656-7512, [tsuge@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuge@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 14:00~ 15:30, 水曜日 14:00~ 15:30
- ⇒ カルンガル (632, 088-656-7488, [karunga@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:karunga@is.tokushima-u.ac.jp)) 8.30-5.30
- ⇒ 森田 (Dr. 棟 603, 088-656-7490, [kam@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:kam@is.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 光原 (C棟 502, 088-656-7497, [mituhara@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:mituhara@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日午後6時から午後8時

【備考】「コンピュータ入門2」と連続して講義および演習を進める。



## コンピュータ入門2

2単位

### Introduction to Computer II

助教授・上田 哲史, 助手・柘植 寛  
助手・カルンガルギディンシ ステファン, 助手・森田 和宏  
助手・光原 弘幸

【授業目的】UNIX オペレーティングシステムを念頭においたC言語の基礎を理解し、プログラムを「書く」習慣を身につける。

【授業概要】UNIX オペレーティングシステムは、それを構成するカーネルやコマンドのソースプログラムはほとんどC言語で記述されていることはよく知られており、現在に至ってももっとも汎用で小回りの効くプログラミング言語である。C言語の初歩的な事柄について、実習による裏付けを取りながら理解を深めてゆく。「コンピュータ入門1」で培った技術を活用し、プログラミングを効率よく行う方法を学ぶ。

【キーワード】UNIX, C言語, プログラミング技法

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)

【関連科目】『アルゴリズムとデータ構造』(0.5), 『オペレーティングシステム』(0.5), 『プログラミング方法論1』(0.5), 『プログラミングシステム』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門1」を受講していることが望ましい

【履修上の注意】座学と実習を取り混ぜる。授業時間内に講義室から計算機室に移動することもある。

【到達目標】

1. 基本的なCプログラムの作成ができるようになる
2. 既存プログラムの「模倣」ではなく、アルゴリズムを自律的に思考する能力を身につける

【授業計画】

1. プログラムの流れと分岐
2. 反復構造
3. 配列
4. 多次元配列, 素数の計算
5. 関数
6. 文字列の扱い
7. 関数や変数のスコープ
8. 入力処理

9. ポインタ基礎
10. 実習1
11. ポインタによる文字列の扱い
12. 実習2
13. ポインタによる文字列の扱い
14. 構造体
15. 総括と補足, 模擬試験
16. 単位認定試験(筆記)

【成績評価基準】課題を毎回出題する。試験と課題の提出状況、受講姿勢を総合して評価する。平常点と試験の比率は4:6とする。

【教科書】柴田望洋, 定本明解C言語入門, ソフトバンク出版

【参考書】B.W. カーニハン・D.M. リッチー著・石田晴久 訳「プログラミング言語C第2版」共立出版。

【WEB 頁】<http://risa.is.tokushima-u.ac.jp/comp12>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125671/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 上田 (Ait502, 088-656-7501, [tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp](mailto:tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 13:00~ 15:00
- ⇒ 柘植 (D棟 204, 088-656-7512, [tsuge@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuge@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 14:00~ 15:30, 水曜日 14:00~ 15:30
- ⇒ カルンガル (632, 088-656-7488, [karunga@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:karunga@is.tokushima-u.ac.jp)) 8.30-5.30
- ⇒ 森田 (Dr. 棟 603, 088-656-7490, [kam@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:kam@is.tokushima-u.ac.jp))
- ⇒ 光原 (C棟 502, 088-656-7497, [mituhara@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:mituhara@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 午後6時から午後8時

【備考】1年生前期の「コンピュータ入門1」と連続して講義および演習を進める。

## 離散数学とグラフ理論 1

Discrete Mathematics and Graph Theory 1

2 単位

助教授・緒方 広明

【授業目的】 計算機科学の基礎である離散数学とグラフ理論を工学的立場から講義し、演習・レポートを通して理論と情報処理手法を修得させ、離散的手法の理解と応用力を育成する。

【授業概要】 離散数学は、微分・積分の数学と違い、離散系を扱う数学であり、素朴集合論より導入する。前提とする数学知識は、中学・高校で修得したもので充分である。しかし、従来と違った手法・方法論を学ぶためには、演習及び例題の解法が重要である。そこで、本講義は、講義と演習を交互に行う形態をとる。

【キーワード】 集合，関係，関数，グラフ，木

【先行科目】 『工業基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)

【関連科目】 『離散数学とグラフ理論 2』(0.5)，『アルゴリズムとデータ構造』(0.5)

【履修要件】 特になし

【到達目標】 計算機の基礎として離散数学とグラフの用語，概念，手法と応用力の習得を目標とする。

【授業計画】

1. 集合 1(集合と要素，普遍集合，空集合，部分集合)
2. 集合 2(ベン図，集合演算)
3. 集合 3(集合の類，べき集合，直積集合のまとめ)
4. 関係，関係の幾何学的表現
5. 逆関係，関係の合成，関係の性質
6. 分割，同値関係，同値関係と分割
7. 半順序関係， $n$  項関係，関係のまとめ
8. 1.~ 7. の演習問題と解法の説明
9. 関数，関数のグラフ
10. 1 対 1 の関係，上への関数
11. 逆関数，添数付きの集合族
12. 基数と解法の説明，関数のまとめ
13. 9.~ 12. の演習問題
14. 演習問題の解法の説明
15. 定期試験
16. 返却とまとめ

【成績評価基準】 レポートの提出状況と内容，講義中の質問の回答も評点の対象となる。試験では以下の「持ち込み用紙」一枚を認める。1) 自筆で，コピーは不可 2) B5 サイズ，表裏記入可 3) 表裏に学年・出席番号・氏名を明記すること。「持ち込み用紙」は講義及び教科書の内容を自分でまとめたものである。作成に際しては何色を使ってもよい。

【教科書】 リブシュッツ 著・成嶋 弘 監訳「離散数学-コンピュータサイエンスの基礎数学-」オーム社

【参考書】 C.L. リコー 著・成嶋 弘 他訳「-コンピュータサイエンスのための離散数学入門」マグローヒル社

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125646/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 緒方 (C507, 088-656-7498, [ogata@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:ogata@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日～金曜日:午後 5 時～6 時

【備考】

- ◇ 毎週レポート提出の課題が出るので，その週の内に復習をしておくこと。「データ構造とアルゴリズム」，「プログラミングシステム」の基礎となる内容であり，単位を落とし未消化に終わると後で苦労するので注意を要する。
- ◇ 平常点と試験の点 = 30:70

## 離散数学とグラフ理論 2

2 単位

Discrete Mathematics and Graph Theory 2

助教授・緒方 広明, 助手・光原 弘幸

【授業目的】 計算機科学の基礎である離散数学とグラフ理論を工学的立場から講義し、演習・レポートを通して理論と情報処理手法を修得させ、離散的手法の理解と応用力を育成する。

【授業概要】 離散数学は、微分・積分の数学と違い、離散系を扱う数学であり、素朴集合論より導入する。前提とする数学知識は、中学・高校で修得したもので充分である。しかし、従来と違った手法・方法論を学ぶためには、演習及び例題の解法が重要である。そこで講義と合わせて演習を行う。

【キーワード】 グラフ, 木, ポーランド記法

【先行科目】 『離散数学とグラフ理論 1』(1.0)

【関連科目】 『オートマトン・言語理論』(0.5), 『アルゴリズムとデータ構造』(0.5)

【履修要件】 特になし

【到達目標】 計算機の基礎として離散数学とグラフの用語, 概念, 手法と応用力の習得を目標とする。

【授業計画】

1. グラフと多重グラフ
2. 次数, 連結度
3. ケーニヒスベルグの橋, 周遊可能多重グラフ
4. 行列とグラフ
5. ラベル付グラフ
6. グラフの同形性
7. 地図, 領域, オイラーの公式
8. 1~7. の演習問題と解法の説明
9. 非平面的グラフ, クラトフスキーの定理
10. 彩色グラフ, 四色定理
11. 木
12. 順序根付き木
13. 9~12. の演習問題
14. 演習問題の解法の説明,
15. 定期試験
16. 返却と講義全体のまとめ

【成績評価基準】 レポートの提出状況と内容, 講義中の質問の回答も評点の対象となる。試験では以下の「持ち込み用紙」一枚を認める。1) 自筆で, コピーは不可 2) B5 サイズ, 表裏記入可 3) 表裏に学年・出席番号・氏名を明記すること。「持ち込み用紙」は, 講義及び教科書の内容を自分でまとめたものである。作成に際しては何色を使ってもよい。

【教科書】 リブシュッツ 著・成嶋 弘 監訳「離散数学-コンピュータサイエンスの基礎数学-」オーム社

【参考書】 C.L. リコー 著・成嶋 弘 他訳「-コンピュータサイエンスのための離散数学入門」マグローヒル社

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125647/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 緒方 (C507, 088-656-7498, [ogata@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:ogata@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日~金曜日:午後5時~6時

【備考】 平常点と試験の点 = 30:70

## アルゴリズムとデータ構造

Algorithms and Data Structures

2単位

教授・青江 順一

【授業目的】ソフトウェア作法の基礎として、基本的データ構造と実装方法を講義し、基本的アルゴリズムの演習・レポート、小テストを通じて、アルゴリズムの基本手法を修得させる。

【授業概要】基本データ構造(配列, リスト, スタックとキュー, 木)の実装方法を修得させ、基本的アルゴリズムである探索法, ソート法に関する基礎力の養成を図る。

【キーワード】リスト構造, スタック, キュー, 木構造, 探索, ソート

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0)

【関連科目】『データ構造とアルゴリズム設計』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門1, 2」の履修を前提にして講義を行う。

【到達目標】種々のプログラミング言語に共通の構造化などの概念を習得させ、ソフトウェア開発を行う能力を育成する。

【授業計画】

1. アルゴリズムと評価
2. 関数と手続き・レポート
3. 配列構造・レポート
4. リスト構造探索・レポート
5. リスト構造更新・レポート
6. スタックとキュー・レポート
7. スタックと算術式・小テスト
8. 中間試験
9. 木の辿り方・レポート
10. 2分探索・レポート
11. 2分探索木・レポート
12. ハッシュ法の探索・レポート
13. ハッシュ法の更新・レポート
14. ソート法・レポート
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は、口頭試問、質問、演習の回答、レポートの内容を平常点とし、それに中間と最終試験の成績を総合し

て行う。また、講義中には随所に質問や口頭試問による生きた対話時間を設け、講義内容が口頭試問で答えられない場合は減点されるので、常に緊張した授業となる。

【教科書】

- ◇ 配布するプリント
- ◇ 近藤嘉雪 著「Cプログラマのためのアルゴリズムとデータ構造」ソフトバンク

【参考書】河西朝雄 著「C言語によるはじめてのアルゴリズム入門」技術評論社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125682/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】青江(Dr. 棟 604, 088-656-7486, [aoe@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:aoe@is.tokushima-u.ac.jp)) 木曜日 14:00~ 17:00(年度ごとに学科の掲示を参照すること)

【備考】

- ◇ 「データ構造とアルゴリズム1」と「データ構造とアルゴリズム2」は、1年前期で学習した「コンピュータ入門1, 2」のC言語を利用して、各自でアルゴリズムを設計し、プログラムを作成する演習問題を十分に与える。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は4:6とする。

## データ構造とアルゴリズム設計

2単位

Data Structures and Algorithms

教授・青江 順一，助手・森田 和宏

【授業目的】ソフトウェア作法の基礎として，基本的データ構造と実装方法を実際に演習で作成・稼働させることで，アルゴリズムの基本手法の理解を深める。

【授業概要】基本データ構造(配列，リスト，スタックとキュー，木)の演習課題とその模範解答により，探索，ソートアルゴリズムへ拡張できる基礎力の養成を図る。

【キーワード】リスト構造，スタック，キュー，探索，ソート

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)，『コンピュータ入門2』(1.0)，『アルゴリズムとデータ構造』(1.0)

【関連科目】『ソフトウェア設計及び実験』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門1,2」,「データ構造とアルゴリズム1」の履修を前提にして講義を行う。

【到達目標】種々のプログラミング言語に共通の構造化などの概念を習得させ，ソフトウェア開発を行う能力を育成する。

【授業計画】

1. C言語の基礎1・演習
2. C言語の基礎2・演習
3. C言語の基礎3・演習
4. リスト構造探索・演習
5. リスト構造更新・演習
6. スタックとキュー・演習
7. スタックと算術式・演習
8. 中間試験
9. 木の辿り方・演習
10. 2分探索・演習
11. 2分探索木・演習
12. ハッシュ法の探索・演習
13. ハッシュ法の更新・演習
14. ソート法・演習
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は，演習の回答，レポートの内容を平常点とし，それに中間と最終試験の成績を総合して行う。また，演習では制限時間内でプログラムを作成する課題が突然与えられるので，常に緊張した授業となる。

【教科書】

- ◇ 配布するプリント
- ◇ 近藤嘉雪 著「Cプログラマのためのアルゴリズムとデータ構造」ソフトバンク

【参考書】河西朝雄 著「C言語によるはじめてのアルゴリズム入門」技術評論社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125683/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】青江(Dr. 棟 604, 088-656-7486, aoe@is.tokushima-u.ac.jp) 木曜日 14:00~ 17:00(年度ごとに学科の掲示を参照すること)

【備考】

- ◇ 「データ構造とアルゴリズム2」では，1年前期で学習した「コンピュータ入門1,2」のC言語を利用して「データ構造とアルゴリズム1」の内容が各自で設計・作成できる演習問題を十分に与える。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は4:6とする。

**数理論理学**

Mathematical Logic

2 単位

教授・北 研二

【授業目的】近年、計算機科学の色々な分野で数理論理学が用いられるようになってきている。本講義では、計算機科学を専攻する上で知っておくべき数理論理学の基礎について講述する。

【授業概要】まず数理論理学を学ぶ上で最も基礎になる命題論理について説明し、論理式の真偽、トートロジー、証明可能性等について論じる。その後、命題論理を述語論理へ拡張し、述語論理の論理式、形式的体系等について論じる。

【キーワード】命題論理，述語論理，導出原理

【先行科目】『離散数学とグラフ理論 1』(1.0)

【関連科目】『人工知能 1』(0.5)

【履修要件】特になし。

【到達目標】コンピュータで各種問題を扱う際に重要となる 問題の形式化，数学的モデル化などの基礎的な 能力を修得する。

**【授業計画】**

1. 命題と論理式
2. 論理式と真偽
3. 命題論理式の性質
4. 命題論理式の解釈
5. 命題論理式の標準形
6. 命題論理と公理系
7. 命題論理と推論
8. 中間試験
9. 述語論理の論理式 1
10. 述語論理の論理式 1
11. 述語論理の解釈
12. 述語論理式の標準形
13. 述語論理と導出原理 1
14. 述語論理と導出原理 2
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】受講姿勢，レポートの提出状況と内容，小テスト及び中間試験，定期試験の成績を総合して行う。

【教科書】小倉久和・高濱徹行 著「情報の論理数学入門」近代科学社

【参考書】特になし

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125649/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】北 (Dr503, 088-656-7496, [kita@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:kita@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 12:50 - 14:20

**【備考】**

- ◇ 毎回の予習・復習を欠かさず行うこと。随時，レポート及び小テストを実施する。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は 4:6 とする。平常点には受講姿勢，レポートの提出状況と内容を含み，試験には小テスト及び中間試験・定期試験の成績を含む。

## プログラミング方法論 1

Programming Methodology 1

2 単位

教授・下村 隆夫

【授業目的】品質の高いソフトウェアを効率よく開発するためのプログラミング方法論について講義し、例題、課題を与えて演習を行い、プログラミングに必要な技術を修得させる。

【授業概要】オブジェクト指向、UML、例外、スレッド、イベント、GUI、ソケット通信等、インターネットプログラミングに必要な知識、技術について体系的に解説する。

【キーワード】Java、スレッド、GUI、ネットワーク通信

【先行科目】『コンピュータ入門 1』(1.0)、 『コンピュータ入門 2』(1.0)、 『アルゴリズムとデータ構造』(1.0)、 『データ構造とアルゴリズム設計』(1.0)

【関連科目】『プログラミング方法論 2』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門 1, 2」、「データ構造とアルゴリズム 1, 2」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】「プログラミング方法論 2」と連携して講義および演習を進める。

【到達目標】プログラミング言語に共通の概念や機能を習得させることにより、ソフトウェア開発能力を育成する。(授業計画 1~ 15、および、定期試験による)

【授業計画】

1. Java プログラムの構造
2. オブジェクト指向プログラミング
3. 入出力処理
4. 例外処理
5. スレッド
6. 排他制御
7. イベント処理
8. ネイティブ言語の呼び出し
9. GUI コンポーネント
10. レイアウト
11. ペイン
12. ダイアログ
13. グラフィックス

14. アニメーション

15. HTML

16. 定期試験

【成績評価基準】授業への参加姿勢、毎回課すレポート、および、定期試験の成績を総合して行う。平常点と定期試験の比率は 3:7 とする。

【教科書】開講前に、掲示により教科書を指定する。

【参考書】

◇ 下村隆夫著「Java によるインターネットプログラミング」近代科学社

◇ 下村隆夫著「上級プログラマへの道」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125691/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】下村 (C402, 088-656-7503, [simomura@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:simomura@is.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 15:00~ 18:00

【備考】Web ブラウザで必要な情報を参照しながらプログラムを作成し、レポートとしてまとめ、電子メールで提出してもらう。

## プログラミング方法論 2

Programming Methodology 2

2 単位

教授・下村 隆夫

【授業目的】品質の高いソフトウェアを効率よく開発するためのプログラミング方法論について講義し、例題、課題を与えて演習を行い、プログラミングに必要な技術を修得させる。

【授業概要】XHTML, HTTP, アプレット, サブレット, JSP, JDBC, SQL 等, Web プログラミングに必要な知識, 技術について体系的に解説するとともに, ソフトウェア品質, デザイン・パターンについて講義する。

【キーワード】Web アプリケーション, アプレット, サブレット, デザインパターン

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0), 『アルゴリズムとデータ構造』(1.0), 『データ構造とアルゴリズム設計』(1.0)

【関連科目】『プログラミング方法論1』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門1, 2」, 「データ構造とアルゴリズム1, 2」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】「プログラミング方法論1」と連携して講義および演習を進める。

【到達目標】チームを組んでソフトウェアを創作しスライドを用いて発表することにより, ソフトウェア開発能力, および, プレゼンテーション能力を育成する。(授業計画1~15, および, プレゼンテーション, 実演による)

【授業計画】

1. ネットワークプログラミング
2. JavaBeans
3. シリアライズとリフレクション
4. XHTML
5. スタイルシート
6. アプレット
7. サブレット
8. JavaServer Pages
9. セッション管理
10. オンラインショップの作成
11. Web チャットの作成
12. データベース操作とトランザクション処理

13. ソフトウェア品質とデザイン・パターン

14. 会議室予約システムの作成

15. 創作プログラムのプレゼンテーション

16. 創作プログラムの実演

【成績評価基準】授業への参加姿勢, 毎回課すレポート, および, 創作ソフトウェア, プレゼンテーションの成績を総合して行う。平常点と創作プログラムのプレゼンテーション・実演の成績の比率は3:7とする。

【教科書】開講前に, 掲示により教科書を指定する。

【参考書】

- ◇ 下村隆夫著「Javaによるインターネットプログラミング」近代科学社
- ◇ 下村隆夫著「上級プログラマへの道」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125692/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】下村 (C402, 088-656-7503, [simomura@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:simomura@is.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 15:00~ 18:00

【備考】Web ブラウザで必要な情報を参照しながらプログラムを作成し, レポートとしてまとめ, 電子メールで提出してもらう。



**ソフトウェア設計及び実験**

6単位

Software design and experiment

助教授・獅々堀 正幹, 助教授・緒方 広明, 講師・毛利 公美  
 講師・得重 仁, 講師・泓田 正雄, 助手・柘植 覚  
 助手・伊藤 拓也, 助手・森田 和宏, 助手・光原 弘幸  
 助手・カルンガルギディンシ ステファン

【授業目的】大規模ソフトウェアの作成を通じ、総合的能力(問題設定, 問題分析, 問題解決, 能動的学習, グループワーク, コミュニケーション技術)および専門的能力(ツール運用, 分析/設計, コーディング, デバッグ手法)を短期間のうちに習得することを目的としている。

【授業概要】前期は、レポート作成技術を学んだ後、Makefileの作成法、ライブラリー化、デバックツールの使用法等、プログラミング手法の基礎的課題に個人単位で取り組む。その後、グループ課題として、ロボカップ・サッカーシミュレーターの作成を行う。グループ開発を行う前に、エージェントの基本動作を個人単位で習得した後、戦略性を持ったエージェントをグループ単位で開発し、最終的に試合コンテストを行う。後期は、ユーザー・インターフェイス、ネットワーク・プログラミング、統合・モジュール化手法を個人単位で取り組む。その後、企画立案ならびにプレゼンテーション技術を学んだ後、メタな課題(例えば、GUIを用いたネットワークプログラミングによる対戦型ゲームの作成)に対して、グループ単位で企画、立案、ソフトウェア開発を行い、最終的にコンテストを行う。

【キーワード】プログラム作法, デバッグ手法, グループワーク, ネットワークプログラム, モジュール化

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0), 『アルゴリズムとデータ構造』(1.0), 『データ構造とアルゴリズム設計』(1.0)

【関連科目】『プログラミングシステム』(0.5), 『プログラミング方法論1』(0.5), 『プログラミング方法論2』(0.5)

【履修要件】コンピューター入門1,2, データ構造とアルゴリズム1,2の履修を前提にして実験を行う。

【到達目標】

1. 抽象的な問題を具体的な問題に分析し、方針を決め、適切な手法をとり、粘り強く問題を解決する能力を育成する。
2. チームで協力しあって企画、スケジューリング、設計、製作、評価、保守などの各プロセスを期限内で遂行する能力を育成する。

3. 成果を口頭または文書により明確かつ論理的に表現でき、プレゼンテーションによって双方向コミュニケーションを行える能力を育成する。

【授業計画】

1. ソフトウェアガイダンス
2. プログラミング手法1(プログラム作法)
3. プログラミング手法2(ライブラリー化)
4. プログラミング手法3(デバックツール)
5. ネットワーク・プログラミング1
6. サッカーシミュレーターの全体説明
7. エージェントの基本動作1
8. エージェントの基本動作2
9. エージェントの基本動作3
10. エージェントの基本動作4
11. エージェント・プログラムの開発
12. エージェント・プログラムの開発
13. エージェント・プログラムの開発
14. 試合コンテスト
15. 戦術プレゼンテーション
16. ユーザー・インターフェイス1
17. ユーザー・インターフェイス2
18. ネットワークプログラミング2
19. GPS とザウルスを用いたゲームプログラミング
20. 統合・モジュール化
21. 企画の仕方, 最終課題説明
22. 企画プレゼンテーション
23. 最終課題のソフト開発
24. 最終課題のソフト開発
25. 最終課題のソフト開発
26. 最終課題のソフト開発
27. 最終課題のソフト開発
28. 最終課題のソフト開発
29. 最終課題のソフト開発
30. 最終プレゼンテーション
31. コンテスト
32. 予備日

【成績評価基準】基礎課題レポート，プレゼンテーション（発表），総合課題レポートを総合して評価する。

【教科書】各実験毎に指定される。

【参考書】各実験毎に指定される。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125681/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】毛利 (C棟 301, 088-656-7487, [mmohri@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:mmohri@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 15:00–18:00

【備考】

- ◇ 無断欠席および遅刻，期限後の報告提出は一切認められていない。
- ◇ 全ての実験と発表をおこない，全てのレポートを提出することが義務づけられている。その上で，基礎課題レポート，プレゼンテーション（発表），総合課題レポートを，5対2対3の比率で評価する。但し，この比率は変更されることがある。

**電気回路及び演習**

3単位

Lecture and Exercise in Electric Circuits

助教授・黒岩 眞吾

【授業目的】コンピュータや通信ネットワークなどの情報システムを扱う情報技術者や研究者に必要な電気回路の基礎を、講義、演習・レポート、部分テストを通して修得させる。

【授業概要】まず、電圧、電流、インピーダンス、電力等の明確な概念を与えることからはじめ、交流回路の複素計算法、回路の諸定理、フィルタおよび共振回路設計、電力など電気回路の基礎を講義する。なお、実際的な回路解析がコンピュータを利用して行われる工業界の現状に則し、波形や周波数特性の可視化技術及び、CR フィルターをプログラムでシミュレートするための手法も演習する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0), 『電磁気学』(1.0), 『電磁気学演習』(1.0)

【履修要件】線形代数学I,II,微分積分学I,II(全学共通,基礎数学) コンピュータ入門1,2の修了および、電磁気学,電磁気学演習の履修を前提とする。

**【到達目標】**

1. システマティックな解析・設計を行うための知識を身に付け、現実世界を鑑みた統合・評価ができる能力を育成する。
2. ハードウェアとソフトウェアの統合的なシステムに対し、その実態・問題点を分析し、問題解決法の立案、実行ができる能力を育成する。

**【授業計画】**

1. 電気回路学概論および回路計算に使う数学・演習・小テスト
2. 電気の基礎・演習・レポート
3. 直流と交流・小テスト・演習・レポート
4. 抵抗回路・演習・レポート
5. LCRの基本特性・演習・レポート
6. LCRの一般回路・小テスト・演習・レポート
7. 回路の諸定理・演習・レポート
8. 回路の諸定理・演習・レポート
9. 直流回路のまとめ・中間試験
10. フーリエ級数展開・演習・レポート
11. フーリエ級数展開・小テスト・プログラミング
12. CRハイパスフィルタ・演習・レポート

13. CRハイパスフィルタ・小テスト・プログラミング・レポート
14. LCR共振回路・演習・レポート
15. 有効電力・無効電力・演習
16. 定期試験

【成績評価基準】定期試験(80%)およびレポート(20%)の結果にもとづいて成績を評価する。なお、演習科目のため、無断欠席は減点の対象とする。

【教科書】藤村安志 著「電気・電子回路計算演習」誠文堂新光社

**【参考書】**

- ◇ 小澤孝夫 著「電気回路を理解する」昭晃堂
- ◇ 大塚明 著「サウンドクリエイターのための電気実用講座」洋泉社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125685/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】黒岩 (C203, 088-656-9689, kuroiwa@is.tokushima-u.ac.jp) 火曜日:16:30~ 18:00

【備考】高校物理および要件としてあげた科目の習得を前提として講義を進めるので、各自がこれらの科目を十分復習することが重要。また、レポート課題は計算機を用いる場合があるのでC言語やグラフ作成ソフトが使いこなせるようにしておくこと。

## 人工知能 1

Artificial Intelligence 1

2 単位

教授・小野 典彦

【授業目的】 知能システムを構築するために不可欠となる人工知能の基礎技術を中心に解説すると共に、課題を通して、それらの応用方法を実践的に理解させることを目指す。

【授業概要】 人工知能研究の流れをその起源から現在までにわたって概説すると共に、知能システムの構築のための要素技術を修得させる。本講義の内容は初等的ではあるが、毎回、人工知能の先端技術との関係についても触れる。

【キーワード】 人工知能, 問題解決, 知識表現, 探索, 導出原理

【先行科目】 『離散数学とグラフ理論 1』(0.5), 『離散数学とグラフ理論 2』(0.5)

【関連科目】 『数理論理学』(0.5), 『情報数学』(0.5), 『人工知能 2』(0.5)

【履修要件】 離散数学とグラフ理論 1 および 2 を受講していることが望ましい。

【履修上の注意】 本講義の理解には、離散数学およびグラフ理論に関する基礎知識が不可欠となる。

【到達目標】

1. 探索に基づく問題解決の原理, 応用方法および限界を理解する。
2. 知識に基づく問題解決の原理, 応用方法および限界を理解する。

【授業計画】

1. 人工知能概論
2. 問題とその解決過程の定式化
3. 探索による問題解決 I
4. 探索による問題解決 II
5. 探索による問題解決 III
6. 知識の表現と利用
7. 論理に基づく知識表現: 述語論理
8. 論理に基づく問題解決: 導出原理
9. 論理に基づく問題解決: 導出原理の応用
10. プロダクションシステムによる知識表現
11. 意味ネットとフレームによる知識表現
12. 知識の獲得と学習 I
13. 知識の獲得と学習 II

14. 人工知能の最新の話から

15. 予備日

16. 期末試験

【成績評価基準】 講義への受講姿勢, 課題に対する取組み状況, 小テストの成績等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】 太原育夫著「人工知能の基礎知識」近代科学社

【参考書】 S. Russell, P. Norvig 著・古川康一監訳「エージェントアプローチ人工知能」共立出版

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125675/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 小野 (D 棟 106, 088-656-7509, [ono@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:ono@is.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 15:00~ 17:30

【備考】

- ◇ 本科目は人工知能の基礎に焦点を合わせたものである。人工知能研究の最新の話については、「人工知能 2」の中で重点的に解説する。なお、講義で使用するスライドの原稿は Web 上で公開するので、受講者は予めスライド原稿を印刷しておくこと。
- ◇ 平常点と期末試験の成績の割合は 4:6 とする。

**数理計画法**

Mathematical Programming

2 単位

助教授・池田 建司

【授業目的】本講義は2つの部分からなる。前半は線形計画法であり、その理論と計算法について解説する。後半では、ネットワーク上の最適化を論じる。基礎理論を厳密に展開し、理解させることを目的としているが、同時に、理解をより容易にするため、理論の意味を幾何学的に把握できるように配慮している。また、例題を取り上げ、演習を実施している。

【授業概要】線形計画法とネットワーク最適化について講義している。線形計画法では、その定式化の方法、シンプレックス解法を中心とした計算法、シンプレックス法の有効性を保証する基本定理、理論的背景であり、かつ線形計画法の幾何学的解釈を示している双対定理とファークスの補題などについて述べる。ネットワーク最適化では、代表的な問題として、最短経路問題、最小木問題、最大流問題を扱う。

【キーワード】線形計画法、双対性、ネットワーク最適化

【先行科目】『基礎数学』(1.0)、『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『最適化理論』(0.5)

【履修要件】必要な予備的知識は講義の中で一応述べるが、線形代数の知識(ベクトルの一次独立性、行列の階数)をもっていることが望ましい。

【到達目標】数理モデルにもとづくシステムティックな解析・設計能力を養い、最適化理論やシステム工学といった学問体系の基礎となす。

【授業計画】

1. 線形計画法の導入
2. 図的解法から代数的解法へ
3. 線形代数の復習
4. 線形計画法の基本定理
5. シンプレックス法
6. 2段階法
7. 行列表現と改訂シンプレックス法
8. 双対問題、双対定理、ファークスの補題
9. グラフ理論の復習
10. 最短経路問題(Dijkstra法)
11. 最小木問題(Kruskal法)
12. 最小木問題(Prim法)
13. 最大流・最小カット問題

14. 最大マッチング・最小カバー定理

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】毎回出題するレポートの結果と定期試験の結果を20:80の割合で評価する。

【教科書】特に指定しない。配布資料とスライドによって講義を進める。

【参考書】

◇ 馬場則夫・坂和正敏 著「数理計画法入門」共立出版

◇ 今野 浩「線形計画法」日科技連

【WEB 頁】<http://www-b2.is.tokushima-u.ac.jp/~ikeda/suuri/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125678/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】池田 (C403, 088-656-7504, [ikeda@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:ikeda@is.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 15:00-18:00

## マイクロプロセッサ

Microprocessors

2 単位

教授・福見 稔

【授業目的】マイクロプロセッサの基本的な動作原理とそのプログラミングについて習熟し、マイクロプロセッサを活用するために必要な知識を獲得することを目的とする。

【授業概要】4ビットに始まり、現在に至るマイクロプロセッサの開発の歴史を概観し、プロセッサ内部の情報表現と2進数での演算方法を理解した後、人類最初のマイクロプロセッサ i4004 のアーキテクチャを学ぶ。次いで、i8080 と Z80 のアーキテクチャを調べ、i8080 と Z80 の主要マシン命令を用いたアセンブラプログラミングの演習を行う。次に、16ビットと32ビット、さらにはシステム設計及び実験用プロセッサのアーキテクチャを学ぶ。また、DSP の特徴や最近の高速化実装技術について学ぶ。

【キーワード】CPU, アセンブラ

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0)

【関連科目】『コンピュータアーキテクチャ』(0.5), 『離散システム解析』(0.5), 『システム設計及び実験』(0.5)

【履修要件】コンピュータ入門1及び2を受講しておくことが望ましい。

【到達目標】マイクロプロセッサの動作原理とそのプログラミングについて修得し、ソフトウェアとハードウェアのバランスのよい学習を行うことを目標とする。

【授業計画】

1. マイクロプロセッサ開発の歴史
2. マイクロプロセッサの構成と動作・レポート
3. プロセッサ内の情報表現, 2進数, 10進数, 16進数
4. 2進数の加減乗除算・レポート
5. 4ビットマイクロプロセッサ i4004・小テスト
6. 8ビットマイクロプロセッサ i8080 とアセンブラ
7. 8ビットマイクロプロセッサ Z80
8. i8080,Z80 のプログラミング実習 1・中間テスト
9. i8080,Z80 プログラミング実習 2・演習 1 提出
10. i8080,Z80 プログラミング実習 3・演習 2 提出
11. DSP とその応用事例・レポート
12. 16,32 ビットマイクロプロセッサ
13. H8-3069F のアーキテクチャ

14. 高速化実装技術

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況, 演習の回答, レポートの提出状況と内容, 小テスト, 及び中間テストと最終試験の成績を総合して行う。平常点と定期試験の比率は 50:50。

【教科書】田丸啓吉・安浦寛人 共著「マイクロコンピュータ」共立出版

【参考書】

- ◇ Donald L.Krutz 著・奥川峻史 訳「マイクロプロセッサと論理設計」実教出版
- ◇ 大川善邦 著「マイクロコンピュータプログラムの作り方」産報出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125694/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】福見 (D 棟 210, 088-656-7510, fukumi@is.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 15 時 ~ 18 時

【備考】

- ◇ 講義の単元が終わるごとに演習問題やレポートを課し, 数回の小テストを実施するので, 毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は 5:5 とする。平常点には講義への参加状況, 演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含み, 試験には小テスト及び中間テストと最終試験の成績を含む。
- ◇ オフィスアワー:原則として月曜日 15 時 ~ 18 時, ただし年度により変更となる可能性があるので掲示に注意すること。
- ◇ DSP とその応用に関するゲストスピーカーの講義を含むことがある。

## 電子回路

Electronic Circuits

2 単位

教授・赤松 則男

【授業目的】電子回路を構成するデバイスに関して物理的に解説し、電子回路の基本を習得する。

【授業概要】半導体デバイスとしてバイポーラトランジスタおよび電界効果トランジスタ(FET)を説明する。特に、使用頻度の高いMOS-FET, J-FETおよびガリウム・ヒ素のMESFETの特性を詳細に解説する。これらの半導体デバイスを用いた電子回路を詳細に説明する。電子回路として増幅回路、発振回路、演算回路、論理回路などが含まれる。

【先行科目】『電気回路及び演習』(1.0)

【履修要件】電気回路および演習、物理学(物性、電気磁気学、力学、熱力学、光学、量子力学)、数学(微分方程式、関数論、ベクトル、マトリックス、統計学、論理学)などの基礎学力を十分に備えていることが受講に際しての必要条件です。

【履修上の注意】数学と物理の基礎知識は必要である。

【到達目標】エレクトロニクスおよびコンピュータのハードウェアとソフトウェアのバランスの良い思考ができるための基礎的な知識を習得し、これを数理的に展開し、構造的なシステムの設計ができ、これを表現することができる能力の獲得を到達目標とする。

【授業計画】

1. 電子回路の基礎・レポート
2. 半導体デバイスの基礎 I(基本回路, 固有抵抗, 真性半導体, 不純物半導体)・レポート
3. 半導体デバイスの基礎 II(キャリア, 電気伝導機構)
4. 半導体デバイスの基礎 III(格子欠陥, PN 接合)
5. 半導体デバイスの基礎 IV(ダイオード)・小試験
6. バイポーラ トランジスタ I(増幅作用, 動作原理)
7. バイポーラ トランジスタ II(等価回路)
8. バイポーラ トランジスタ III(接地方法, 周波数特性)・レポート
9. バイポーラ トランジスタ IV(電流特性, 命名法)
10. 中間試験
11. 差動増幅回路 I(特性, 飽和特性)
12. 差動増幅回路 II(特性の改善, 定電流源)・レポート
13. 電界効果トランジスタ I(分類, 構造, 動作原理)・小試験

14. 電界効果トランジスタ II(特徴, 電気的特性)

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】講義中に行う中間試験および小試験と試験期間中に行う定期試験とレポートの結果を考慮し、受講姿勢にも配慮して成績を総合的に評価する。再試験は行う。

【教科書】赤松則男「エレクトロニクス回路」

【参考書】

- ◇ 安藤和昭「パルス・デジタル回路」
- ◇ 斉藤忠夫「電子回路入門」

【WEB 頁】<http://www.a3.is.tokushima-u.ac.jp>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125686/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】赤松 (D 棟 209, 088-656-7493, [akamatsu@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:akamatsu@is.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日の午後

【備考】

- ◇ 3年生で学ぶ「集積回路工学」の基礎的知識を「電子回路」で習得する。従って後程に学ぶ科目を理解するためには習得する必要がある。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は 4:6 とする。平常点には講義への参加状況, 演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含み, 試験には小試験及び最終試験の成績を含む。

## 線形システム解析

Linear System Analysis

2 単位

助教授・池田 建司

【授業目的】物理システムの解析及び構築技術に不可欠な線形システム解析技術の基本的な考え方を理解させる。

【授業概要】本講義の前半では、線形システムの基礎的な自動制御を例にとり、制御理論を展開する上で重要な役割をはたすラプラス変換、ラプラス逆変換、微分方程式のラプラス変換による解法、伝達関数、ブロック線図などの基本概念を述べる。後半では制御系のステップ応答や周波数応答に関する解析手法、制御系の安定性の概念、安定性判別法、および制御系の設計手法の基礎についても触れる。なお、講義を聴講するだけでは理解の難しいと思われる項目については、教科書の例題を中心に演習を行う。

【キーワード】古典制御理論、動的システム、線形システム、周波数特性、PID 補償器

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)、『微分方程式 2』(1.0)、『電気回路及び演習』(1.0)、『複素関数論』(1.0)

【関連科目】『離散システム解析』(0.5)、『信号処理』(0.5)

【履修要件】微分方程式 1、微分方程式 2、力学系的通論、電気回路及び演習を履修することが望ましい。

【到達目標】物理システムの解析及び構築に不可欠な技術である線形システム解析の基本的な手法を理解し、応用力をつける。

【授業計画】

1. 制御の目的と定義、フィードバック制御の概念
2. 動的システムのモデル
3. ラプラス変換、微分方程式の解法
4. 伝達関数の定義、おくれ要素次数と過渡応答
5. ブロック線図の構成単位と結合、等価変換
6. 周波数応答の定義、表現形式
7. 模擬試験 1
8. 内部安定性と入出力安定性
9. 安定性の代数的判別法
10. フィードバック系の安定性と安定余裕
11. 制御系設計の基礎
12. 位相進み遅れ補償と PID 制御
13. 部分的モデルマッチングによる I-PD 制御系の設計

14. 2 自由度制御系

15. 模擬試験 2

16. 定期試験

【成績評価基準】毎回出題するレポートの結果と定期試験の結果を 20:80 の割合で評価する。

【教科書】添田喬・中溝高好 著「自動制御の講義と演習」日新出版

【参考書】示村悦二郎 著「自動制御とは何か」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125680/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】池田 (C403, 088-656-7504, [iked@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:iked@is.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 15:00-18:00

【備考】

- ◇ 本講義は「離散型システム解析」の履修の前提となるものであり、十分に修得しておくことが望ましい。
- ◇ 平常点を小試験で評価し、その点と定期試験の比率は、4 対 6 にする。



## 情報計測工学

Instrumentation System

2 単位

教授・大恵 俊一郎

【授業目的】人間の五感の働きを、機械に人間同様もしくはそれ以上の能力にて代行させようとする技術が情報計測である。これまでに物理量を検出する多くのセンサと計測技術が開発され、実用化されている。本講義では、物理システムの制御に不可欠な情報計測技術の基礎事項を理解させる。

【授業概要】情報計測の一般的な流れは、センサを用いて対象の状態を表す物理量を電気信号に変換して計算機に取り込み、人間や機械が計測対象の状態を容易に把握できるデータに変換するものである。本講義では、この一連の処理に用いられる技術、すなわち目的に応じて物理現象や化学現象を利用して作られた各種センサの原理、センサ出力を計測するためのアナログ回路と計算機に取り込むための入力インターフェイス、さらにデジタルデータを人間や機械が計測対象の情報を容易に把握できるように変換する技術などに関して、具体例を示しながら平易に解説する。

【先行科目】『電気回路及び演習』(1.0)、『電子回路』(1.0)、『マイクロプロセッサ』(1.0)

【履修要件】電気回路及び演習、電子回路、マイクロプロセッサを履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】センサの部分は専門の非常勤講師が講義を行うので、必ず出席のこと。

【到達目標】情報計測技術の基本的な事項と3年次に開講される「システム設計及び実験」で必要とされる知識を習得することを目標とする。

### 【授業計画】

1. 計測の基礎
2. 光センサと磁気センサ
3. 圧力センサと温度センサ
4. 位置センサと超音波センサ
5. 湿度センサとガスセンサ
6. オペアンプとアナログ演算回路
7. AD 変換器
8. DA 変換器
9. アナログフィルタ
10. 入出力インターフェイス
11. デジタル計測制御システム

12. 信号の変換
13. 電子計測器 (指示計器, 波形表示装置)
14. 電子計測器 (波形解析装置, 記録装置)
15. 質問・総括
16. 定期試験

【成績評価基準】定期試験で 60 点以上獲得した者を合格とする。

【教科書】田所嘉昭 著「電子計測と制御」森北出版

### 【参考書】

- ◇ 山崎弘郎著「センサ工学の基礎」昭晃堂
- ◇ 藤原修著「インターフェイスの電子回路入門」オーム社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125674/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】大恵 (C204, 088-656-7500, [oe@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:oe@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 10 時 ~ 12 時

**情報数学**

Mathematics in Computer Science

2 単位

講師・毛利 公美

【授業目的】コンピュータサイエンスおよび情報処理，特に人工知能技術を理解するうえで必要な数学を理解する。

【授業概要】現在のコンピュータや言語処理システムで必要かつ不可欠な集合と関係，論理と推論，ブール代数，及び言語と構文解析を，実例を与えながら理論と技術両面から講義を行う。

【キーワード】集合，命題，ブール代数，確率統計，情報理論

【先行科目】『アルゴリズムとデータ構造』(1.0)，『離散数学とグラフ理論 1』(1.0)，『離散数学とグラフ理論 2』(1.0)

【関連科目】『論理回路設計』(0.5)，『情報通信理論』(0.5)，『確率統計学』(0.5)

【履修要件】特になし

【履修上の注意】特になし

【到達目標】

1. 数学，自然科学および情報技術に関する基礎知識を習得する．
2. 数学，自然科学および情報技術を応用できる能力をつける．

【授業計画】

1. 集合と関係
2. 関係データベース
3. 命題と論理
4. 論理演算
5. 推論
6. 述語論理
7. ブール代数
8. ブール表現と論理回路
9. 確率論 (1)
10. 確率論 (2)
11. 情報理論の基礎 (1)
12. 情報理論の基礎 (2)
13. 言語処理
14. 文脈自由文法
15. 情報数学の最新話題
16. 定期試験

【成績評価基準】成績は平常点と試験の総合評価 (比率は平常点 4:試験 6) とする。平常点には講義への参加状況，演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含み，試験には小テスト及び最終試験の成績を含む。

【教科書】特に指定しない。

【参考書】徳田雄洋著「言語と構文解析」 共立出版株式会社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125663/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】毛利 (C 棟 301, 088-656-7487, [mmohri@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:mmohri@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 15:00-18:00

## プログラミングシステム

Programming Systems

2 単位

講師・泓田 正雄

【授業目的】高機能言語によるプログラミングを学ぶことにより、より高度なソフトウェア開発技法を修得させる。

【授業概要】Perl 言語を通してスクリプト系言語によるシステムプログラミング用のプログラミング技術を習得する。また、Web アプリケーションの作製法を習得する。単にプログラミング言語の講義だけでなく、毎回講義の後に演習問題またはレポート課題を出題する。

【キーワード】Perl, CGI, Web アプリケーション

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0)

【関連科目】『プログラミング方法論1』(0.5), 『プログラミング方法論2』(0.5)

【到達目標】

1. 構造化や抽象化などの種々のプログラミング言語に共通の概念や機能を習得することができる。
2. Perl を習得することができる。
3. CGI の仕組みを理解できる。

【授業計画】

1. Perl とは
2. スカラ変数
3. リストとハッシュ
4. ファイル操作
5. 正規表現によるパターンマッチング
6. サブルーチンとモジュール
7. 画像操作
8. データベース
9. Web アプリケーション
10. CGI の作成方法
11. アクセスカウンタの作成
12. アンケートページの作成
13. 掲示板の作成
14. クッキー
15. チャットの作成
16. 期末試験

【成績評価基準】授業への取り組み姿勢 (20%), レポート (20%), 期末試験 (60%) として評価し、総合点が 60% 以上を合格とする。

【参考書】玉川純 著「はじめての Perl/CGI プログラミング」秀和システム

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125690/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】泓田 (Dr. 棟 603, 088-656-7564, [fuketa@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:fuketa@is.tokushima-u.ac.jp)) 木曜日 15:00~ 18:00

【備考】再試験は実施しない

**オートマトン・言語理論**

Automata and Formal Languages

2 単位

教授・北 研二

【授業目的】情報工学，計算機科学一般において最も中心的な概念であるオートマトンと言語理論について講義し，レポート，小テストを実施して，理論と考え方を習得させる。

【授業概要】言語の有限の記述の概念から始め，言語の基本的な記述機構としてオートマトン及び形式文法を導入する。また，文法とオートマトンの関係についても説明する。講義では，特に基本的で重要な有限オートマトンと正則文法および文脈自由文法について詳しく述べる。

【キーワード】有限オートマトン，形式言語，正則表現

【先行科目】『**離散数学とグラフ理論 1**』(1.0)

【関連科目】『**言語工学 1**』(0.5)

【履修要件】集合に関する基本的な知識(たとえば「**離散数学とグラフ理論 1**」)を前提とする。

【到達目標】

1. 形式言語理論の考え方，特に有限オートマトンや正則表現を用いた言語の記述について理解する。
2. 有限オートマトンの等価性，非決定性オートマトンから決定性オートマトンへの変換，オートマトンと正則表現の間の変換などの計算ができる。

【授業計画】

1. 基礎的な数学的準備，言語とその表現
2. 順序機械
3. 有限オートマトンと正則言語
4. 有限オートマトンの等価性
5. 有限オートマトンの最簡形
6. 非決定性有限オートマトン
7. 部分集合構成法
8.  $\epsilon$  動作を持つ有限オートマトン
9. 言語演算
10. 正則表現 1
11. 正則表現 2
12. 言語族の閉包性
13. 形式文法 1

14. 形式文法 2

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】受講姿勢，レポートの提出状況と内容，小テスト及び最終試験の成績を総合して行う。

【教科書】富田悦次・横森 貴 著「オートマトン・言語理論」森北出版

【参考書】ホップクロフト・ウルマン 著「オートマトン・言語理論・計算論 I」サイエンス社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125665/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】北 (Dr503, 088-656-7496, [kita@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:kita@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 12:50 - 14:20

【備考】

- ◇ 毎回の予習・復習を欠かさず行うこと。随時，レポート及び小テストを実施する。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は 4:6 とする。平常点には受講姿勢，レポートの提出状況と内容を含み，試験には小テスト及び最終試験の成績を含む。

## 人工知能 2

Artificial Intelligence 2

2 単位

教授・小野 典彦

【授業目的】 知能システムの実現は容易ではなく、人間を凌駕するような知能を実現できた人工知能の応用領域はかぎられている。本講義では、知能を計算機上に実現することがいかに困難な作業であるのかを種々の視点から浮き彫りにすると共に、それを克服することを目指して展開されている最近の人工知能技術を理解させることを目指す。

【授業概要】 現実的な知能システムを構築する上で有望な枠組みと考えられる種々の要素技術に焦点を合わせ、それらの基礎、応用および限界について解説する。

【キーワード】 人工知能，機械学習，最適化，強化学習，進化計算

【先行科目】 『人工知能 1』 (1.0)

【関連科目】 『人工知能 1』 (1.0)，『最適化理論』 (0.5)，『ソフトウェア設計及び実験』 (0.5)，『システム設計及び実験』 (0.5)

【履修要件】 人工知能 1 を受講していることが望ましい。

【履修上の注意】 本講義の理解には、人工知能に関する基礎知識が不可欠となる。

### 【到達目標】

1. 知能システムのトップダウン的な構築の限界を理解する。
2. 知能システムのボトムアップ的な構築のための種々の要素技術について、その原理、応用方法および限界を理解する。

### 【授業計画】

1. 知能システムの実現はなぜ難しいか?
2. 知能システムの創発的設計
3. ニューラルネットの基礎 I
4. ニューラルネットの基礎 II
5. ニューラルネットの応用とその課題
6. 強化学習の基礎 I
7. 強化学習の基礎 II
8. 強化学習の応用とその課題
9. 進化的学習の基礎 I
10. 進化的学習の基礎 II
11. 進化的学習の応用とその課題

12. 自律エージェントの創発的設計
13. マルチエージェントシステムの創発的設計
14. 時系列予測システムの創発的設計
15. 予備日
16. 期末試験

【成績評価基準】 受講姿勢，課題に対する取り組み状況，小テストの成績等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。その比率はレポート 40%，小テスト 20%，期末試験 40% である。

【教科書】 特に指定しない。

【参考書】 S. Russell, P. Norvig 著・古川康一監訳: エージェントアプローチ 人工知能，共立出版

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125676/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 小野 (D 棟 106, 088-656-7509, [ono@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:ono@is.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 15:00~ 17:30

【備考】 講義で使用するスライドの原稿は Web 上で公開するので、受講者は予めスライド原稿を印刷しておくこと。

## コンピュータアーキテクチャ

Computer Architecture

2単位

講師・佐野 雅彦

【授業目的】1940年代にフォン・ノイマンにより開発された現在のコンピュータは急速な進歩を遂げている。この講義ではコンピュータアーキテクチャの基本を理解し、高性能化に不可欠なアーキテクチャを修得する。

【授業概要】ノイマン型のコンピュータの基本概念と、各種の方式の歴史を踏まえた上で、計算機本体を構成する基本アーキテクチャを講義する。また、高性能化のための各種方式について講義し、計算機の将来について議論する。

【キーワード】コンピュータアーキテクチャ、パイプライン、メモリスistem

【先行科目】『マイクロプロセッサ』(1.0)

【関連科目】『オペレーティングシステム』(0.5)

【到達目標】情報処理システムにおける既存のハードウェア及びソフトウェア技術の特徴と問題点を理解し、今後必要とされる情報処理システム設計・構築のための基本的概念と応用できる能力を修得する。

【授業計画】

1. 計算機の歴史および性能評価法
2. 数値表現形式と演算
3. 演算回路の構成方式
4. 命令実行方式・小テスト
5. メモリ構成
6. 入出力制御
7. 仮想記憶
8. キャッシュメモリ・レポート
9. 中間テスト
10. パイプライン
11. 高速化
12. 投機実行・レポート
13. 並列処理・処理モデル
14. 並列処理・通信方式
15. 将来の計算機・レポート
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への参加状況、小テストの実施またはレポートの提出を求めると共に期末試験を実施する。成績はこれらの結果を総合して評価

する。

【教科書】各講義時に資料等を配付

【参考書】

- ◇ 高橋義造「計算機方式」コロナ社(1985)
- ◇ 中澤喜三郎「計算機アーキテクチャと構成方式」朝倉書店(1995)
- ◇ 柴山 潔「コンピュータアーキテクチャの基礎」近代科学社(1993)
- ◇ John P.Hayes「Computer Architecture and Organization」2nd ed. McGraw-Hill(1988)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125659/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】佐野(高度情報化基盤センター 403, 088-656-7559, sano@ipc2.tokushima-u.ac.jp) 月曜 13:30 - 15:00

【備考】

- ◇ 各種の雑誌や書籍に掲載される計算機アーキテクチャを調べることが望ましい。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は4:6とする。平常点は講義への参加状況、演習の回答およびレポートの提出状況と内容を含み、試験には小テスト及び最終試験の結果を含む。

## 論理回路設計

Logic Circuit Design

2 単位

教授・任 福継

【授業目的】コンピュータの構成要素である論理演算回路の動作原理であるブール代数の基礎概念を理解し、与えられた論理式から論理回路を設計する手法を習得する。応用力が身につくように、各手法の背後にあるアイデアを理解することが目標である。

【授業概要】数表現、論理式とその変換法などの基礎事項を教え、論理式が論理回路を経てデジタル回路として実現できることを理解させる。これらの基礎をもとに、コンパクトな回路を設計するために、組合せ論理関数の簡単化手法(カルノー図、2分岐決定グラフ、クワイン・マクラスキー法の原理、手順)を講義する。次に、順序回路の設計手法について学ぶ。まず、順序回路を構成する際によく用いられる各種フリップフロップ(SR-FF, D-FF, SR-FF, T-FF)の動作原理について述べる。自動販売機、カウンタ、系列検出器などを例にとり、これら FF の励起関数を利用し、順序回路を設計する方法を学ぶ。

【キーワード】論理式、論理回路、組合せ論理関数

【先行科目】『集積回路工学』(1.0)、『オートマトン・言語理論』(1.0)

【関連科目】『知能情報工学セミナー』(0.5)

【履修要件】集積回路工学、オートマトン・言語理論を履修していることが望ましい。

【到達目標】論理回路をモデル化し、システムティックに設計する能力を育成する。また、単なるノウハウとしての技術ではなく、応用力が身につくように各手法の背後にあるアイデアを理解することが目標である。

【授業計画】

1. デジタル回路と論理回路
2. 数表現代数、論理式
3. 論理関数(積和標準形と和積標準形)
4. 不完全定義論理関数
5. 論理関数の簡単化:カルノー図、2分岐決定グラフ
6. 論理関数の簡単化:クワイン・マクラスキー法
7. 組合せ論理回路の構成法
8. 基本的組合せ論理回路(加算器、比較器、セレクタ)
9. 中間試験
10. 順序機械と順序回路

11. 状態割当、状態遷移図、状態遷移表
12. フリップフロップ(FF)の構成
13. SR-FF, D-FF, JK-FF, T-FF
14. 順序回路の設計 I
15. 順序回路の設計 II
16. 定期試験

【成績評価基準】講義内容の理解度を確認するために、随時小テストを行なう。受講姿勢も若干配慮する。小テストと受講姿勢を4割、期末テストを6割の比率で総合的に評価する。

【教科書】高木直史 著「論理回路」昭晃堂

【参考書】並木秀明・前田智美・宮尾正大 著「実用入門 デジタル回路と Verilog-HDL」技術評論社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125697/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】任(C棟204室, 088-656-9684, ren@is.tokushima-u.ac.jp) 火曜日 午後4時～午後5時、木曜日午後4時～午後5時

【備考】今年度は集中講義で行われる。

## 離散システム解析

Discrete-Time Systems Analysis

2 単位

教授・福見 稔

【授業目的】マイクロプロセッサの発達に伴い、デジタル型の制御装置が広く用いられている。本講義では、デジタルデータの表現、デジタルシステムの表現と解析、望ましい制御を達成するための設計理論の基礎を修得させることを目的とする。また、理論的・社会的背景と、それらからの技術を教えることによって、技術的・社会的変化に対応できることを目指す。

【授業概要】デジタルデータ表現の中心は  $z$  変換であり、ラプラス変換を基礎とした表現方法である。従って前提となる数学的知識としては、ラプラス変換、フーリエ変換、微分方程式、マトリクス理論などである。本講義では、デジタル型システムを表現するために必要となる状態方程式とパルス伝達関数の概念、及びそれらを用いたシステム解析手法について演習と例題を中心にデジタルシステムの表現と解析法を修得させる。さらに、望ましいシステムを構成するための制御系の設計及び、マイクロプロセッサを基本としたデジタル制御系設計の基礎について述べる。

【キーワード】デジタル制御、離散システム

【先行科目】『線形システム解析』(1.0), 『信号処理』(1.0)

【関連科目】『線形システム解析』(0.5), 『システム設計及び実験』(0.5), 『信号処理』(0.5)

【履修要件】線形システム解析と信号処理を受講していることが望ましい。

【到達目標】本講義では、デジタル型システムを表現するために必要となる状態方程式とパルス伝達関数の概念、及びそれらを用いたシステム解析手法について修得させる。さらに、望ましいシステムを構成するための制御系の設計及び、マイクロプロセッサを基本としたデジタル制御系設計の基礎を修得することを目的とする。

【授業計画】

1. 離散時間システムの表現
2. 連続時間系の基礎・レポート
3. デジタル制御系の構成
4. 連続時間系の離散化・小テスト
5.  $z$  変換と逆  $z$  変換
6.  $z$  変換の性質と公式・レポート
7. 適応デジタルフィルタと学習

8. システム同定とPID制御・中間テスト
9. 離散時間系の安定性
10. 離散時間系の極と定常特性・レポート
11. 可制御性と可観測性
12. 正準形式と実現・小テスト
13. 状態フィードバックとオブザーバ
14. 有限整定制御
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況、演習の回答、レポートの提出状況と内容、各小テストと最終試験の成績を総合して行う。平常点と試験の比率は 50:50 である。

【教科書】美多勉・原辰次・近藤良共著「基礎デジタル制御」コロナ社

【参考書】

- ◇ 小郷寛・美多勉共著「システム制御理論入門」実教出版
- ◇ 荒木光彦著「デジタル制御理論入門」朝倉書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125696/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】福見 (D 棟 210, 088-656-7510, fukumi@is.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 15 時 ~ 18 時

【備考】

- ◇ 講義の単元が終わるごとに演習問題とレポートを課し、数回の小テストを実施するので、毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。
- ◇ オフィスアワー:原則として月曜日 15 時 ~ 18 時、ただし年度により変更となる可能性があるので掲示に注意すること。
- ◇ PID 制御に関するゲストスピーカーの講義を含むことがある。



## 信号処理

Signal Processing

2 単位

助教授・寺田 賢治

【授業目的】知能情報工学の分野をはじめ、電気・電子工学及び他の工学諸分野において極めて重要な技術であるアナログおよびデジタル信号処理について講義し、演習・小テストを実施して、工学部出身者として最低限身につけてはおかなければならない信号処理の基礎知識を修得させる。

【授業概要】信号と信号処理全般、アナログ信号及びデジタル信号の解析、さらにサンプリング、フィルタリング、信号の変換など信号処理に関する基礎力を身に付けさせる。

【キーワード】信号処理、周波数解析、フィルタリング

【先行科目】『微分方程式Ⅰ』(1.0)、『複素関数論』(1.0)、『線形システム解析』(1.0)

【関連科目】『離散システム解析』(0.5)、『パターン認識』(0.5)、『画像処理工学』(0.5)

【到達目標】

1. 信号処理の基礎知識を、講義と実習を通じて身に付ける。
2. 基礎的な学力と、それを各問題に応用できる能力を身に付ける。

【授業計画】

1. 信号と信号処理
2. 信号の分類と変換
3. 信号とシステム
4. フーリエ級数
5. フーリエ変換
6. ラプラス変換
7. 連続時間システムのインパルス応答、周波数特性
8. 離散時間フーリエ変換
9. 離散フーリエ変換
10. 高速フーリエ変換
11. Z変換
12. 離散時間システムのインパルス応答、周波数特性
13. ナイキスト周波数とサンプリング定理
14. フィルタリング
15. 定期試験
16. まとめ

【成績評価基準】講義への参加状況、演習・小テストの回答、及び最終試験の成績を総合して行なう。

【教科書】浜田望 著「よくわかる信号処理」オーム社

【参考書】

- ◇ 貴家仁志 著「デジタル信号処理」昭晃堂
- ◇ 森下 巖 著「わかりやすいデジタル信号処理」昭晃堂 ほか

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125645/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】寺田 (Dr.802, 088-656-7499, terada@is.tokushima-u.ac.jp) 月, 水曜日 15:00~ 17:00(年度ごとに学科の掲示を参照すること)

【備考】

- ◇ 再試は一切やらない。
- ◇ 平常点と試験の比率は3:7とする。前者には、講義への参加状況、演習・小テストの内容、後者には最終試験の成績が含まれる。

**システム設計及び実験**

6単位

System design and experiment

助教授・黒岩 眞吾，助教授・寺田 賢治，助教授・池田 建司  
 助教授・上田 哲史，助教授・最上 義夫，講師・佐野 雅彦  
 助手・柘植 覚，技術員・石田 富士雄，技術員・石井 純也  
 技術員・久米川 富夫，技術員・辻 明典，技術員・富士 正人  
 技術員・板東 亘

【授業目的】ハードウェアに関する個々の要素技術を理解しているだけではシステムを作り上げることはできない。本実験では、ハードウェアに関する個々の要素技術をシステムとして統合する能力を養うことを目的としている。

【授業概要】ハードウェアやそれを駆動するソフトウェアに関する基礎知識を習得するための個別実験に取り組む。各実験テーマ終了後にレポート提出が課される。

【キーワード】自立移動ロボット，ハードウェア，ソフトウェア

【先行科目】『情報計測工学』(1.0)，『マイクロプロセッサ』(1.0)，『電磁気学』(1.0)

【関連科目】『信号処理』(0.5)，『離散システム解析』(0.5)

【到達目標】

1. 完全自律型ロボットに必要な各要素技術を，自主的に身に付ける。
2. 単なる机上の理論だけでなく，ハードウェアの原理，ソフトウェアの構造を深く理解する。
3. 与えられた仕様を満たすような完全自律型ロボットを設計する。
4. 与えられた実験環境の下で，制限時間内で，計画的に完全自律型ロボットを完成させる。
5. 自分の考えを明確かつ論理的に人に伝達する能力や，双方向のコミュニケーションがとれる能力を身に付ける。
6. グループで協調しながら仕事を行なう。

【授業計画】

1. ガイダンス，アナログ実験の説明
2. アナログ実験 1
3. アナログ実験 2
4. デジタル実験 1
5. デジタル実験 2
6. 基板実装技術 1

7. 基板実装技術 2
8. センサ製作 1，全体説明
9. センサ製作 2
10. センサ製作 3(センサ等に関する試験)
11. センサ製作 4
12. センサ製作 5
13. センサ製作 6
14. センサコンテスト，マイコン・マザーボード説明
15. マイコン・マザーボード製作
16. マイコン・マザーボードの利用
17. プログラミング 1
18. プログラミング 2
19. プログラミング 3
20. 制御技術レクチャー・構想打合わせ・ロボット製作 1
21. ロボット製作 2
22. ロボット製作 3
23. ロボット製作 4
24. 規定コンテスト
25. ロボット製作 5
26. ロボット製作 6
27. ロボット製作 7
28. 予備コンテスト
29. ロボット改良 1
30. ロボット改良 2
31. 最終コンテスト
32. 最終プレゼンテーション

【成績評価基準】実験態度，レポート，コンテスト成績を総合して評価する。

【教科書】知能情報工学科編「システム設計及び実験」

【参考書】実験テーマごとに指定される。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125658/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】池田 (C403, 088-656-7504, [iked@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:iked@is.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 15:00-18:00

【備考】

- ◇ 無断欠席および遅刻，期限後の報告書提出は一切認められていない。
- ◇ ドライバー，半田こてなどの工具を各自で用意すること。

**情報通信理論**

Information Theory

2 単位

講師・得重 仁

【教科書】特に指定しない。適宜、資料を配布する。

【参考書】

- ◇ 嵩忠雄著, 情報と符号の理論入門, 昭晃堂
- ◇ 今井秀樹著, 情報・符号・暗号の理論, コロナ社
- ◇ 今井秀樹著, 情報理論, 昭晃堂

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125660/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】得重 (C 棟 303, 088-656-9447, [tokusige@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:tokusige@is.tokushima-u.ac.jp)) 年度毎に学科の掲示を参照

【備考】再試験は行わない。

【授業目的】高度情報化社会を支える基盤技術である情報通信, 情報蓄積技術の基礎となる理論について理解する。

【授業概要】情報理論は, 効率的な情報通信, 情報蓄積技術を実現する為の基礎理論である。本講義では, 情報通信, 情報蓄積の効率化, 高信頼化の理論的限界及び具体的な実現方法についての理解を深める。更に, 情報理論の応用である様々な実用技術についても学ぶ。

【キーワード】情報源符号化定理, ハフマン符号, 通信路符号化定理, 誤り訂正符号

【先行科目】『情報数学』(1.0), 『確率統計学』(1.0)

【関連科目】『情報数学』(0.5)

【到達目標】

1. 情報源符号化, 通信路符号化法の概念を理解する。
2. 具体的な符号化の方式を知る。

【授業計画】

1. 情報理論概説
2. 情報源のモデル化
3. 通信路のモデル化
4. 情報源符号化の基礎概念
5. ハフマン符号
6. 情報源符号化定理
7. 情報源符号化法
8. 情報源符号化法の実用例
9. 情報量, エントロピー, 相互情報量
10. 通信路符号化の基礎概念
11. 通信路符号化定理
12. 通信路符号化法
13. 誤り検出・訂正符号
14. 通信路復号法
15. 通信路符号化法の実用例
16. 期末試験

【成績評価基準】課題と期末試験を 1 対 9 の比率で評価を行う。

**技術者・科学者の倫理**

Engineering Ethics

2 単位

非常勤講師・岡村 昭, 非常勤講師・伊藤 良一

【授業目的】技術者としての意識と誇りを身につけ、工学倫理を守るために必要な知識と知恵を学ぶ。

【授業概要】技術者に要求される倫理とは何か?比較研究と事例研究を中心に学ぶ。その上で、安全、環境、法規、知的財産権などに関連して、具体的にどのようなことが問題になるのか?実践的にどのように対処すればよいか?講師たちの技術者としての実体験をもとに、出来るだけ双方向的な授業をこころみる。工学倫理というむずかしそうなテーマにやさしく迫る。

【履修上の注意】各クラス2人の講師が、それぞれ2日ずつ計15時間の授業を行う。全時間の出席を要する。

**【到達目標】**

1. 工学倫理についての理解
2. 技術者としての誇りと責任感
3. 関連問題についての理解
4. 実践的対応力

**【授業計画】**

1. はじめに
2. 比較論のこころみ
3. 事例研究 1(グループ討議と発表)
4. 事例研究 2(レポートと小テスト)
5. 技術者倫理と技術倫理
6. 安全と工学倫理
7. 環境・資源問題と工学倫理
8. リスク評価と技術者
9. 事例研究 3(レポートと発表・討議)
10. 技術者と法規
11. 製造物責任
12. 知的財産権と工学倫理
13. 事例研究 4(レポートと発表・討議)
14. 国際工学倫理
15. 実践的技術者倫理

【成績評価基準】プレゼンテーション評価 50% , レポート・小テスト 50%

**【教科書】**

- ◇ 中村収三著”実践的工学倫理 みじかく、やさしく、役にたつ”, 2003年, 化学同人.
- ◇ 全員が教科書をもっていることを前提に授業(レポート, 宿題, 小テストを含む)を行う。

【参考書】適宜紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125661/>

【連絡先】山中 (A410, 088-656-7350, [yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと

## 情報工学実地演習

1 単位

Internship

【授業目的】企業等における研究開発活動の場を広く実地に体験させることで、将来の技術者としての目標をより具体的に描かせる。

【授業概要】派遣先の企業等において、予め目標を設定し、その達成に向けて実習を行う。

【履修要件】事前研修を受講し、社会人としての心構えができているもの。

【到達目標】情報処理技術の社会に及ぼす影響・効果に関する理解力や責任など、技術者倫理を養う。

【授業計画】

1. 3年次の夏季休業期間を利用して、2～3週間にわたり、企業等において実習を行う。

【成績評価基準】実習終了後、所定の書式にしたがい、報告書を提出する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125643/>

**最適化理論**

Optimization Theory

2 単位

助教授・最上 義夫

【授業目的】最適化の概念，数値処理による最適化，学習に基づく最適化について講義し，さらに演習と試験によって，最適化の基礎知識を修得させる。

【授業概要】最適化は工学諸分野における一般的かつ基礎的な概念であるが，本講義では非線形計画法（数値処理による最適化）と学習ユニットによる最適化（学習に基づく最適化）とを中心とした講義を行う．非線形計画法においては最急降下法，ニュートン法，準ニュートン法，直接探索法について講義し，学習ユニットによる最適化においては学習オートマトンや強化学習ユニットによる最適化について講述する．あわせて演習を行わせることによって，数値処理による最適化と学習に基づく最適化についての基礎知識を修得させる．

【キーワード】非線形計画法，制約なし最適化問題，学習オートマトン，学習アルゴリズム，強化学習

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)，『コンピュータ入門2』(1.0)，『数値計画法』(1.0)

【関連科目】『数値解析』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門1,2」の履修を前提として講義を行う．さらに「数値計画法」,「数値解析」を履修していることが望ましい．

【履修上の注意】適宜演習を課すので，すべての演習を必ず行うこと。

【到達目標】数値モデルに基づく数値処理による最適化手法と数値モデル化が困難な場合に有効である学習に基づく最適化手法とを修得させることによって，工学諸分野において広く存在する最適化問題をシステムティックに解決する能力を育成する．

【授業計画】

1. 工学における最適性と最適化の概念および最適化問題の定式化
2. 制約なし最適化問題と降下法
3. 直線探索
4. 最急降下法
5. ニュートン法
6. 準ニュートン法
7. 直接探索法
8. 学習オートマトンによる最適化 (移動ロボットの迷路探索)
9. 学習オートマトンの基本モデル

10. 種々の学習アルゴリズム
11. 学習アルゴリズムの特性
12. 非定常環境
13. 強化学習ユニットと最適化
14. 2 値出力強化学習ユニット
15. 実数値出力強化学習ユニット
16. 定期試験

【成績評価基準】演習のレポートの提出状況およびその内容と試験の成績とを1:1の割合で評価し，その結果に講義への参加状況を加えたものを成績とする．

【教科書】特に指定しない．適宜資料を配布する。

【参考書】

- ◇ 馬場則夫・坂和正敏「数値計画法入門」共立出版
- ◇ 今野 浩・山下 浩「非線形計画法入門」日科技連
- ◇ K.S.Narendra and M.A.L.Thathachar "Learning Automata – An Introduction" Prentice Hall

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125672/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】最上 (C404, 088-656-7505, [moga@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:moga@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 17:00~ 18:00，水曜日 15:30~ 17:30 (年度ごとに学科の掲示を参照すること)

## オペレーティングシステム

Operating System

2 単位

講師・佐野 雅彦

【授業目的】 計算機を利用する上で必要不可欠な存在であるオペレーティングシステムの仕組みを理解するとともに、オペレーティングシステムが提供する基本的機能を使いこなすために必要なシステムコール等についても習得させることを目指す。

【授業概要】 本講義では、代表的なオペレーティングシステムである UNIX を対象に、バッファキャッシュ、ファイルシステム、プロセスの構造および制御、メモリ管理、I/O サブシステム、プロセス間通信などの仕組みについて講義。さらに、組込機器を制御するために必要不可欠なリアルタイム・オペレーティングシステムや分散オペレーティングシステムについても触れる。

【キーワード】 オペレーティングシステム、システムコール、プロセスモデル、組み込みシステム、分散システム

【先行科目】 『コンピュータアーキテクチャ』(1.0)

【関連科目】 『コンピュータシステム管理』(0.5)、 『コンピュータネットワーク』(0.5)

【履修要件】 計算機の仕組み、C 言語を理解していることが望ましい

【到達目標】

1. オペレーティングシステムの仕組みを理解する。
2. システムコールを理解する

【授業計画】

1. オペレーティングシステム概論
2. カーネルの基礎
3. バッファキャッシュ
4. ファイルの内部表現
5. ファイルシステム用システムコール (1)
6. ファイルシステム用システムコール (2)
7. プロセスの構造
8. プロセスの制御
9. プロセススケジューリングと時計
10. メモリ管理
11. I/O サブシステム
12. プロセス間通信

13. リアルタイム・オペレーティングシステム (1)
14. リアルタイム・オペレーティングシステム (2)
15. 分散オペレーティングシステム
16. 期末試験

【成績評価基準】 レポート、小テストなどの平常点、および期末試験の成績を総合して行う。平常点と期末試験の比率は 4:6 とする。

【教科書】 講義に必要な資料は講義中に配布する。

【参考書】 Maurice J. Bach 著「UNIX カーネルの設計」共立出版、Gary Nutt 著「実習 Linux カーネル」ピアソン・エデュケーション、塚越一雄著「Linux システムコール」技術評論社、坂村健監修「T-Kernel 標準ハンドブック」パーソナルメディア

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125664/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 佐野 (高度情報化基盤センター 403, 088-656-7559, sano@ipc2.tokushima-u.ac.jp) 月曜 13:30 - 15:00

## データベース

Database

2 単位

助教授・獅々堀 正幹

【授業目的】データベース設計，管理において必要な知識を理解させる．特に，データベース設計過程で重要な概念設計，論理的設計技術，及びデータベース操作言語を理解させる．

【授業概要】講義の前半では，データベースの概念設計，論理設計に話題を絞り，ER 図の作成方法，関係型データモデル，表の正規化方法を理解させる．後半では，データベースのプログラミング，管理に話題を絞り，データ操作言語 SQL，及びトランザクション処理，DBMS の機能について講述する．

【キーワード】データベースシステム，データベース操作言語，トランザクション処理

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)，『コンピュータ入門2』(1.0)，『アルゴリズムとデータ構造』(1.0)，『データ構造とアルゴリズム設計』(0.5)

【関連科目】『プログラミングシステム』(0.5)，『プログラミング方法論2』(0.5)

【履修要件】コンピューター入門 1,2，データ構造とアルゴリズム 1,2 の科目を履修していることが望ましい。

### 【到達目標】

1. データベースの設計法，及びデータベース操作言語を習得し，データベースシステムのモデリングを行える力を育成する．
2. データベース設計法及びデータベース言語を習得し，データベースシステムのモデリングを行える力を育成する．

### 【授業計画】

1. データベース設計とは?
2. データモデリングの流れ
3. 概念設計 (ER 図の作成)ER 図作成レポート
4. 関係データモデリング，演習レポート
5. 論理設計 1(第 1, 2, 3 正規形) 正規化レポート
6. 論理設計 2(その他の正規形) 正規化レポート
7. 論理設計 3(ER モデルから表への変換) 表変換レポート
8. 中間試験
9. SQL 概要 中間試験模範解答の解説

10. SQL 言語 1(表の作成)SQL プログラミングレポート
11. SQL 言語 2(SELECT 文)SQL プログラミングレポート
12. SQL 言語 3(表の結合)SQL プログラミングレポート
13. SQL 言語 4(表の更新)SQL プログラミングレポート
14. データベースマネジメントシステム
15. DBMS の設定
16. 定期試験

【成績評価基準】筆記試験 (中間試験と定期試験の平均点)70 点，平常点 (レポートの内容，発表回数，出席)30 点とし，合計 60 点以上を獲得した者を合格とする，

【教科書】講義中に資料を配布する．

【参考書】講義中に説明する．

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125684/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コースの学生

【連絡先】獅々堀 (D 棟 214, 088-656-7508, bori@is.tokushima-u.ac.jp) 水曜日 5-6 校時

【備考】講義内での発表は自発的に挙手した学生を優先するので，積極的に講義に参加すること。



## 言語工学 1

Language Engineering 1

2 単位

教授・任 福継

【授業目的】言語工学で必須な形式文法と基礎数学，そして，自然言語のコンピュータによる処理における形態素解析と構文解析技術を修得させる。

【授業概要】自然言語の基本性質とモデルから始め，言語工学における形態素解析や構文解析の基礎を，実例を与えながら技術的な観点から講義する。

【キーワード】形態素解析，構文解析，自然言語処理，電子化辞書

【先行科目】『知能情報工学セミナー』(1.0)

【関連科目】『人工知能 1』(0.5)

【到達目標】

1. 自然言語のコンピュータによる処理で必須な形式文法，そして，言語工学における礎的な形態素解析と構文解析技術を修得させる。
2. 授業で取上げる内容は，自然言語処理だけではなく，プログラミング言語処理にも有用な考え方と技法であるが，言語工学における重要なアルゴリズムを勉強し，知能情報工学を考える能力を育成する。

【授業計画】

1. 言語工学概観
2. 基礎数学 I
3. 基礎数学 II
4. 基礎数学 III
5. 形態素解析 I
6. 形態素解析 II
7. 形態素解析 III
8. 構文解析 I
9. 構文解析 II
10. 構文解析 III
11. プロジェクト I
12. プロジェクト II
13. プロジェクト III
14. 言語理解とコミュニケーション
15. 総合復習
16. 試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況，演習の回

答，レポートの提出状況と内容(35%)及び最終試験成績(65%)を総合して行う。

【教科書】長尾真 編「自然言語処理」岩波書店。

【参考書】岡田直之 著「自然言語処理入門」共立出版，東条敏 著「自然言語処理入門」近代科学社，石崎俊 著「自然言語処理」昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125650/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】任 (C棟 204室, 088-656-9684, [ren@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:ren@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 午後4時～午後5時，木曜日午後4時～午後5時

【備考】オートマトンと言語理論を受講しておくことが望ましい。

## 数値計算法

Numerical Computation

2 単位

助教授・上田 哲史

【授業目的】数値計算において重要な数値誤差と計算の手間(計算時間, 作業領域)を意識した計算の仕組みの理解を目的とする。また, 代表的な数値計算のアルゴリズムの計算機実装とその技術, 性能評価についても学ぶ。

【授業概要】代表的な数値計算のアルゴリズムについて学び, C 言語や Scilab, Octave などを用いてプログラミングする。計算結果の視覚化, 誤差の評価などを適切な手法, ツールを用いて行なう。区間演算, 精度保証についても学ぶ。

【キーワード】数値計算, Octave, プログラミングぎほう

【先行科目】『数値解析』(1.0)

【関連科目】『最適化理論』(0.5), 『情報計測工学』(0.5), 『数理計画法』(0.5), 『微分方程式 2』(0.5)

【履修要件】必要なアルゴリズムの原理などは, 演習中に説明するが, 数値解析の単位を取得していることが望ましい。

【到達目標】数理モデルに基づくシステムティックな解析・設計の方法を学習し, 数値的に根拠のある解析にもとづく設計能力を育成する。

### 【授業計画】

1. 計算機における数の表現
2. 非線形方程式の解法 I 二分法
3. 非線形方程式の解法 II Newton 法
4. 非線形方程式の解法 III 割線法
5. 数値積分 I 台形則
6. 数値積分 II Richardson 補外
7. 常微分方程式の解法 I Euler 法
8. 常微分方程式の解法 II 修正 Euler 法
9. 常微分方程式の解法 III Runge-Kutta 法
10. 連立一次方程式の解法 I LU 分解
11. 連立一次方程式の解法 II 3 重対角行列, 対称行列の LU 分解
12. 連立一次方程式の解法 III ピボットの部分選択
13. 最小 2 乗法 QR 分解, Householder 変換
14. 最小 2 乗法 QR 分解, システム同定への応用
15. 行列の固有値問題 Hessenberg 形, 原点移動, 減次
16. 総括と展望

【成績評価基準】毎回の実習ごとに提出されるレポート, および, 実習態度などにより評価する。実習に関する注意事項を別に配布するので, それに基づいてレポートを作成する。すべてのレポートを提出し, かつ, 合格点に達したものに限り単位が与えられる。定期試験は行わない。

【教科書】特に指定しない。

### 【参考書】

- ◇ 篠原能材「数値解析の基礎」日新出版
- ◇ 伊理正夫・藤野和建「数値計算の常識」共立出版
- ◇ 森 正武「数値計算プログラミング」岩波書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125677/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】上田 (Ait502, 088-656-7501, [tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp](mailto:tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 13:00~ 15:00

**集積回路工学**

Integrated Circuits

2 単位

教授・赤松 則男

【授業目的】集積回路に関する基本的知識とその設計法を習得する。レポート、小試験を実施して集積回路の設計に必要な基礎的知識を習得する。

【授業概要】パルスとその基本動作、パルス増幅回路の特性を説明し、MOS-FET を用いた論理回路を解説する。コンピュータのメモリとしてバイポーラトランジスタおよび MOS-FET の S-RAM, D-RAM, ROM の回路と使用方法を解説する。ASIC に代表される集積回路の設計は重要であるので詳細に説明し、学生自身で集積回路を設計する。

【先行科目】『電子回路』(1.0), 『電気回路及び演習』(1.0)

【履修要件】電子回路, 電気回路および演習, 物理学 (物性, 電気磁気学, 力学, 熱力学, 光学, 量子力学), 数学 (微分方程式, 関数論, ベクトル, マトリックス, 統計学, 論理学) などの基礎学力を十分に備えていることが受講に際しての必要条件です。

【履修上の注意】集積回路設計のレポートを提出する必要がある。

【到達目標】エレクトロニクスおよびコンピュータのハードウェアとソフトウェアのバランスの良い思考ができるための基礎的な知識を習得し、これを数理的に展開し、構造的なシステムの設計ができ、これを表現することができる能力の獲得を到達目標とする。

**【授業計画】**

1. MOS 型の電界効果トランジスタ I(構造, 動作原理, 種類)
2. MOS 型の電界効果トランジスタ II(電圧・電流特性)・レポート
3. MOS-FET を用いるインバータ回路 I(種類, N-MOS)
4. MOS-FET を用いるインバータ回路 II(C-MOS)・レポート
5. NAND 論理回路
6. NOR 論理回路・レポート
7. 3 状態論理回路
8. 中間試験
9. 半導体メモリ I(MOS-FET を用いるメモリ, RAM)
10. 半導体メモリ II(P-RAM, バイポーラメモリ)
11. 集積回路の設計法・レポート
12. プログラマブルロジックアレイ (PLA)
13. PLA を用いる設計例・小試験
14. 集積回路システムの開発法

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】講義中に行う中間試験および小試験と試験期間中に行う定期試験とレポートの結果を考慮し、受講姿勢にも配慮して成績を総合的に評価する。再試験は行う。

【教科書】赤松則男「エレクトロニクス回路」

**【参考書】**

- ◇ 安藤和昭「パルス・デジタル回路」
- ◇ 斉藤忠夫「電子回路入門」

【WEB 頁】<http://www.a3.is.tokushima-u.ac.jp>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125673/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】赤松 (D 棟 209, 088-656-7493, [akamatsu@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:akamatsu@is.tokushima-u.ac.jp))

**【備考】**

- ◇ 大学院でさらに高度な集積回路設計技術を学ぶための基礎的科目であるので、特に進学希望者は必ず習得する必要がある。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は 4:6 とする。平常点には講義への参加状況、演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含み、試験には小試験及び最終試験の成績を含む。

## コンピュータネットワーク

2 単位

Computer Networks

講師・毛利 公美

【授業目的】本講義では、情報流通基盤としての通信ネットワーク全体を体系的に把握し、それを支える基本的な主要技術を理解する。

【授業概要】本講義では、まず、通信ネットワークの全体像を体系的に把握するために情報流通基盤としてのネットワークの変遷について学ぶ。次に、それらを支える基盤技術について理解を深めるとともに、現在の IP ネットワークが抱える問題点とそれを解決するための新しい技術を学ぶ。

【キーワード】情報ネットワーク、コンピュータ・ネットワーク、IP ネットワーク、ネットワーク・アーキテクチャ

【先行科目】『コンピュータ入門Ⅰ』(1.0)、『情報通信理論』(1.0)

【関連科目】『コンピュータネットワーク演習』(0.5)

【履修要件】特になし。

【到達目標】

1. 通信ネットワークの全体像を体系的に把握し、それらを支える基盤技術を理解する。
2. 現在の IP ネットワークが抱える問題点とそれを解決するための技術を理解する。

【授業計画】

1. 情報通信ネットワークの概要
2. インターネットとコンピュータネットワーク
3. 公衆電話網とデジタル回線
4. コンピュータネットワークのための伝送網
5. 異機種間相互接続
6. OIS 参照モデル(上位層)
7. OIS 参照モデル(下位層)
8. TCP/IP
9. インターネットと IP ネットワーク
10. IP ネットワークによる情報流通
11. LAN
12. 無線ネットワーク
13. ブロードバンド・アクセスネットワーク
14. ネットワーク機器
15. ネットワークシステムの設計・構築・運用

## 16. 期末試験

【成績評価基準】平常点を 4 割、期末試験を 6 割として評価する。平常点は小テスト、レポート、受講姿勢の総合評価とする。小テストは講義内容の理解を確認する程度の簡単な問題とする。レポートは、深い考察が必要な課題を出し、思考力を試す。

【教科書】使用しない

【参考書】Behrouz Forouzan, "Introduction to Data Communications and Networking," McGraw-Hill

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125662/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】毛利(C棟 301, 088-656-7487, mmohri@is.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 15:00-18:00

## コンピュータネットワーク演習

Computer Networks

1 単位

講師・毛利 公美

【授業目的】本講義ではコンピュータネットワークにおける基礎技術やその評価手法を修得することを目的としている。

【授業概要】コンピュータネットワークに必要な要素技術として、LAN、広帯域網、ネットワーク相互接続技術、ネットワーク管理技術、ネットワーク評価手法について解説する。

【キーワード】コンピュータネットワーク、ネットワークアーキテクチャ、OSI 参照モデル、TCP/IP

【先行科目】『コンピュータネットワーク』(1.0)、『情報通信理論』(1.0)

【関連科目】『コンピュータネットワーク』(0.5)

【履修要件】特になし

【履修上の注意】教科書は変更することがある。

【到達目標】コンピュータネットワークの基礎技術やその評価手法を修得する

【授業計画】

1. コンピュータ網とインターネット
2. アプリケーション層 (HTTP, FTP, SMTP, DNS)
3. アプリケーション層 (TCP/UDP Socket Programing)
4. トランスポート層 (UDP, TCP)
5. トランスポート層 (輻輳制御)
6. ネットワーク層 (インターネットプロトコル)
7. ネットワーク層 (ルーティング)
8. データリンク層 (LAN)
9. データリンク層 (WAN)
10. マルチメディアネットワークング (アプリケーション)
11. マルチメディアネットワークング (統合サービス)
12. コンピュータ網におけるセキュリティ
13. ネットワーク管理 (MIB, SNMP)
14. ネットワークシミュレーション
15. ネットワーク解析
16. 期末試験

【成績評価基準】平常点を 4 割、期末試験を 6 割として評価する。平常点は、レポート、受講姿勢の総合評価とする。

【教科書】James F. Kurose and Keith W. Ross, "Computer Networking -A Top-Down Approach Featuring the Internet," Pearson Education

【参考書】Behrouz Forouzan, "Introduction to Data Communications and Networking," McGraw-Hill

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127890/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】毛利 (C 棟 301, 088-656-7487, mmohri@is.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 15:00-18:00

## 画像処理工学

Image Processing

2 単位

教授・大恵 俊一郎

【授業目的】視覚認識技術に不可欠な画像処理の基本的な手法を理解させる。

【授業概要】画像処理工学は、医療画像処理、工業用画像処理、視覚パターン処理等の基礎になるデジタル画像処理手法の基本的事項を修得するための講義であり、画像処理の基本概念、2 値画像処理、画像の変換と強調、画像の復元、画像の特徴抽出、パターンマッチング、パターン分類、画像処理システム、および工業用画像処理への応用について講述する。なお、工業用画像処理については、その分野の専門家に集中講義を依頼することにより、広い最新情報を修得できるようにしている。

【先行科目】『線形システム解析』(1.0)、『信号処理』(1.0)、『マイクロプロセッサ』(1.0)

【履修要件】線形システム解析、信号処理工学及び演習、マイクロプロセッサを履修しておくことが望ましい。

【到達目標】視覚情報処理技術に不可欠な画像処理技術の基本的な手法を理解し、応用力をつける。

【授業計画】

1. デジタル画像処理の特徴、画像のデータ構造
2. 画像処理アルゴリズムの形態、ヒストグラム
3. 画像の2 値化、2 値画像の連結性と距離
4. 連結成分の変形操作、図形の形状特徴
5. 画像の変換と強調
6. 平滑化と雑音除去
7. 画像の復元、画像の再構成、幾何学的変換
8. エッジ検出、線の検出
9. 領域分割、テクスチャ解析
10. 3 次元画像処理、動画画像解析
11. パターンマッチング、分類機構
12. 画像処理システム
13. 工業用画像処理の要点、位置、形状の認識
14. 欠陥の認識、表面情報の認識
15. 質問・総括
16. 定期試験

【成績評価基準】毎回講義終了前に、その時間帯に習った内容から 10 分間の

小試験を行い(20%)、さらに定期試験も行って(80%)、総合的に評価する。

【教科書】田村秀行 監修「コンピュータ画像処理入門」総研出版

【参考書】高木幹雄・下田陽久 監修「画像解析ハンドブック」東京大学出版会

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125667/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】大恵 (C204, 088-656-7500, oe@is.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 10 時 ~ 12 時

【備考】確率統計学、信号処理工学、線形システム解析および計算機アーキテクチャを履修しておくこと。

**先端企業基盤通論**

2単位

Introduction to Engineering Process in Technology-Based Company

星加 修志, 非常勤講師・大田 明美, 非常勤講師・船橋 敏博  
 非常勤講師・山本 貞夫, 高橋 一徳, 非常勤講師・中井 正  
 非常勤講師・秋田 次雄, 非常勤講師・後藤 芳和  
 非常勤講師・松本 充富, 葛谷 秀樹, 新見 昌弘  
 非常勤講師・尾川 正美

【授業目的】本講義は企業において第一線で活躍している多くの専門家の方々に、それぞれの専門分野の講義をしていただき、情報機器の将来の動向、最先端技術、企業倫理、企業での厳しさ、求められる技術者像等を学び、社会での厳しさを自覚するを目的とする。

【授業概要】知能情報工学科学生が将来進む情報機器分野での先端企業の第一線で活躍している企業人から、情報機器の世界的動向、グローバルマーケティング論、各種最先端技術、知的戦略、工業デザイン、企業法務、信頼性技術、および求められる技術者像を学ぶ。

【履修要件】講義中に多くの多方面にわたる専門用語が出てくるので、可能な限り、多くの科目を履修しておくことが望ましい。

【到達目標】企業における技術者の資質、企業の目標、新製品開発の手順、技術開発の厳しさ、企業倫理、技術の社会と自然に及ぼす影響・効果に関する理解力や責任など、社会での厳しさと技術者として社会に対する心構えを自覚する。

**【授業計画】**

1. 求められる技術者像
2. 研究開発技術者のマーケティング論
3. 情報機器の世界トレンド
4. 映像機器の世界トレンド
5. 企業における要素技術
6. ディスプレイデバイスの技術トレンド
7. 知財戦力
8. 工業デザインの現状と将来
9. 企業法務
10. 車両開発におけるシステム制御の役割
11. 情報処理システムの現状と将来 1
12. 情報処理システムの現状と将来 2
13. ソフトウェア技術の現状と将来 1

14. ソフトウェア技術の現状と将来 2

15. 予備日

【成績評価基準】毎回講義終了後にレポート問題を出し、次週に提出されたレポートの評価点及び受講姿勢により評価する。

【教科書】毎回資料を配付する。

【参考書】特になし

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125656/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】大恵 (C204, 088-656-7500, [oe@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:oe@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 10時 ~ 12時

【備考】受講姿勢とレポートを重視する。

**言語工学 2**

Language Engineering II

2 単位

教授・任 福継

【授業目的】コンピュータによる自然言語理解における意味解析，文脈解析技術および，これらを総合した応用として近年注目を集めている機械翻訳，情報抽出，テキストマイニングなどの構築技術を修得させる．

【授業概要】格文法，意味素，シソーラスなど基礎概念を始め，文の生成や機械翻訳の方法論と構築技術，そしてテキストマイニング手法を，プロジェクトもしながら講義する．

【キーワード】意味解析，文脈処理，機械翻訳，自然言語処理

【先行科目】『言語工学 1』(1.0)

【関連科目】『知能情報工学セミナー』(0.5)

【履修要件】言語工学 1

【到達目標】

1. コンピュータによる自然言語理解における意味解析，文脈解析，そしてこれらを総合した応用である情報抽出と自然言語処理システムの構築技術を修得させる．
2. 機械翻訳やテキストマイニング技術を，プロジェクトもしながら講義することによって，システムティックな解析・設計を行い，現実世界を鑑みた統合・評価ができる能力を育成する．

【授業計画】

1. 意味表現と解析
2. 意味素による意味解析
3. 用例とシソーラスによる意味解析
4. 連想関係に基づく意味的曖昧性解消
5. 文脈解析 1
6. 文脈解析 2
7. テキストマイニング
8. 情報抽出
9. 機械翻訳 1
10. 機械翻訳 2
11. スーパー関数に基づく機械翻訳
12. プロジェクト 1
13. プロジェクト 2
14. プロジェクト 3

15. プロジェクト 4

16. 試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況，演習の回答，レポートの提出状況と内容(40%)及び最終試験成績(60%)を総合して行う．

【教科書】特に指定しない．随時講義メモ，資料を配布する．

【参考書】長尾真 編「自然言語処理」岩波書店，岡田直之 著「自然言語処理入門」共立出版，東条敏 著「自然言語処理入門」近代科学社，石崎俊 著「自然言語処理」昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125668/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】任 (C棟 204室, 088-656-9684, ren@is.tokushima-u.ac.jp) 火曜日 午後 4 時—午後 5 時，木曜日午後 4 時—午後 5 時



## コンピュータシステム管理

System Administration

2単位

教授・下村 隆夫

【授業目的】ネットワークに接続された複数のコンピュータシステムを管理運用するシステム管理者に必要な知識、技術を修得させることを目的とする。

【授業概要】Linux システムをインストールし、ネットワークに接続して運用するために必要な知識、技術について体系的に解説するとともに、例題、課題を与えて演習を行い、実際の操作方法を修得させる。

【キーワード】Linux, サーバ, システム管理

【先行科目】『プログラミング方法論1』(1.0), 『プログラミング方法論2』(1.0), 『オペレーティングシステム』(1.0)

【履修要件】「プログラミング方法論1, 2」, 「オペレーティングシステム」を履修していることが望ましい。

【到達目標】オペレーティングシステム, プログラミング・ツール, サーバソフトウェアのインストール, 運用ができる能力を養成する。(授業計画1~15, および, 定期試験による)

### 【授業計画】

1. Linux インストール
2. NIS, DNS, DHCP の運用
3. 周辺装置の設定
4. システム管理・運用
5. プログラミング・ツールのインストール
6. Web サーバの運用
7. サーブレットコンテナの運用
8. データベースの運用
9. SSH とポート転送
10. Mail システムの運用
11. ファイアウォールの構築
12. 無線 LAN の運用
13. マルチブート
14. バーチャルマシンの利用
15. NisWeb システム
16. 定期試験

【成績評価基準】授業への参加姿勢, 毎回課すレポート, および, 定期試験の成績を総合して行う。平常点と定期試験の比率は3:7とする。

【教科書】開講前に, 掲示により教科書を指定する。

【参考書】中島, 濱野著「LPIC レベル1」翔泳社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125669/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】下村 (C402, 088-656-7503, [simomura@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:simomura@is.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 15:00~ 18:00

【備考】Web ブラウザで必要な情報を参照しながら, システム管理・運用を行い, レポートとしてまとめ, 電子メールで提出してもらう。

## 生体情報工学

Biological and Medical Engineering

2単位

教授・赤松 則男, 教授・福見 稔

【授業目的】生体と情報工学との関連と類似性および医用工学への応用を概説する。

【授業概要】最初に生体工学の概念を説明し、ニューロンの動作とモデルおよび最近、集積回路化されて実用性が重視されているニューロン回路も解説する。神経系と筋肉系の関係および心電位と筋電位さらに生体の情報処理に関する講義も行う。脳波計測とその意義を説明し、ニューラルネットワークに関する講義を行う。

【履修要件】コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの知識を十分に備え、数理論理的な思考ができて、将来の情報工学の展望を志向することが受講に際しての必要条件です。

【到達目標】エレクトロニクスおよびコンピュータのハードウェアとソフトウェアのバランスの良い思考ができるための基礎的な知識を習得し、これを数理的に展開し、現状のコンピュータのハードウェアとソフトウェアの実態と問題点を分析し、将来のコンピュータ・システムの構築に寄与する思考能力の獲得を到達目標とする。

### 【授業計画】

1. 生体情報工学序説
2. ニューロンの機能と動作
3. ニューロンの人工的モデル・レポート
4. 網膜における視覚の情報処理
5. 網膜のモデリング
6. 大脳における視覚情報処理
7. 運動制御系の処理システム・小試験
8. 心電図と筋電位の発生と計測
9. 脳とその生理学的考察
10. 脳波計測・レポート
11. 脳波とその心理状態
12. 脳記憶と思考
13. ニューラルネットワーク・小試験
14. 学習アルゴリズム
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】講義中に行う中間試験および小試験と試験期間中に行う定期試験とレポートの結果を考慮し、受講姿勢にも配慮して成績を総合的に評価する。再試験は行う。

【教科書】なし。

### 【参考書】

- ◇ 福島邦彦「神経回路と情報処理」
- ◇ 樋渡涓二「生体情報工学」

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125654/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】赤松 (D棟 209, 088-656-7493, [akamatsu@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:akamatsu@is.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日午後

### 【備考】

- ◇ 種々の参考書およびノートを用いて講義するので、全講義に出席する必要がある。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は 4:6 とする。平常点には講義への参加状況、演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含み、試験には小試験及び最終試験の成績を含む。

## パターン認識

Pattern Recognition

2 単位

助教授・寺田 賢治

【授業目的】現在，コンピュータの発展に伴い，機械と人間が共生する社会になっている．本講義では，機械が獲得した情報を人間の理解しやすいような情報に変換する技術，すなわちパターン認識について，文字認識，音声認識，画像認識を中心に，応用例をあげながら平易に解説する．

【授業概要】人間同士が情報の交換や記録に用いているメディア，すなわちパターン情報には，文字，音声，画像などがある．人間のこれらのパターン情報を認識する能力は，本能や幼児からの長年の学習によって高度に発達しているが，これらを機械にやらせることは決して容易ではない．本講義では，多くの研究者の研究成果により，徐々に発展してきたパターン認識について，その基本的な概念から応用例まで，文字認識，音声認識，画像認識を中心に解説していく．

【キーワード】パターン認識論，文字認識，画像認識

【先行科目】『信号処理』(1.0)，『離散システム解析』(1.0)，『画像処理工学』(1.0)

【関連科目】『生体情報工学』(0.5)

【到達目標】

1. パターン認識の基礎知識を，講義と演習を通じて身に付ける．
2. 基礎的な学力と，それを各問題に応用できる能力を身に付ける．

【授業計画】

1. パターン認識の概要
2. 線形識別関数，統計的決定理論
3. クラスタ解析，識別オートマトン理論
4. 文字パターンとその特徴及び文字認識の基礎
5. 英数字カナ文字認識
6. 漢字認識
7. オンライン手書き文字認識，文字認識応用システム
8. 中間試験
9. 音声パターンとその特徴及び音声認識の基礎
10. 特定話者単語音声認識，不特定話者単語音声認識
11. 連続音声認識，話者認識，音声認識応用システム
12. 画像パターンとその特徴及び画像認識の基礎
13. 濃淡画像の認識，2 値画像の認識

14. 3次元画像の認識，画像の記述

15. 画像認識の応用システム，パターン認識の未来

16. 定期試験

【成績評価基準】授業態度，小テスト，中間テストと，期末テストにより決定される．

【教科書】特に指定しない

【参考書】森 健一監修:「パターン認識」電子情報通信学会

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125651/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】寺田 (Dr.802, 088-656-7499, [terada@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:terada@is.tokushima-u.ac.jp)) 月，水曜日 15:00~ 17:00(年度ごとに学科の掲示を参照すること)

【備考】

◇ 再試は一切やらない．

◇ 平常点と試験の比率は3:7とする．前者には，講義への参加状況，演習・小テストの内容，後者には最終試験の成績が含まれる．

**卒業研究**

Bachelor's Thesis

3 単位

知能情報工学科全教員

【授業目的】教室で学んだ知識と勉強の仕方を応用し、課題を解決する経験をえることにより、社会に出てから自分の力で問題解決を行える能力を養う。また自分の考えを正しく伝えるための文章の書き方、多数の人々に正しく理解して貰うための発表能力を体得する。

【授業概要】多くの場合、指導教員が取り組んでいる研究課題に関連した課題が与えられ、研究グループに参加して分担する研究を行う。研究指導はそれぞれの研究室独自の方法が採られるが、一般には最初に研究に関連する基礎知識を勉強するための専門書や、研究論文をグループで輪講し、実験設備の使用法を修得した後、文献調査や実験を行う。定期的に研究室のゼミが開かれ、調査や実験の経過を報告しディスカッションを行う。何らかの研究成果が得られた場合には学会に出席して自分で発表することがある。(セミナー、ポートフォリオ形式)

【キーワード】知能情報工学、ソフトウェア工学

【履修上の注意】研究は教員に言われてやるものではない。自分で主体的に研究に取り組むことが大切である。

【到達目標】

1. 研究課題に関する専門知識を修得する。
2. 実践的な情報収集・活用能力、問題設定能力、問題解決能力、コミュニケーション能力およびグループ活動能力を養う。

【授業計画】

1. 学生の選択により、研究室単位で授業を進めるが、授業内容例を以下に示す。
2. 中学理科教授学習システムにおける問題文解析モジュールの構築について
3. サーチエンジンにおける検索キー・コンプリーションに関する研究
4. Earth Mover's Distance に基づく類似音楽検索手法に関する研究
5. 近赤外線カメラによる画像を用いた顔の認識システムの構築
6. ウィルス感染シミュレータにおける効率的な仮想ウィルス作成環境の構築
7. RSS を利用した情報収集および表示システムに関する研究
8. インターネットカメラを用いた不審人物の検出
9. Web アプリケーション開発を容易にするユーザ誘導方式の研究

10. スпамメールの自動検出・自動分類に関する研究
11. RFID タグを用いた出席確認による授業支援システム
12. PDA での実施を考慮した Web アンケート作成支援
13. 帯域制限された音声データの広帯域化法に関する研究
14. 字幕画像データからの文字切出し手法に関する研究
15. 顔画像のモーフィング
16. GP における解構造の爆発的増大を考慮した世代交代モデルに関する研究

【成績評価基準】2月末の研究発表会での研究発表と、卒業論文の内容を審査して学士の学位の授与に値するかどうかを判定する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125644/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】教務委員会委員

【備考】

- ◇ 卒業研究着手資格:卒業研究に着手するためには、卒業研究着手要件により指定される単位をすべて修得していなければならない。
- ◇ 卒業研究着手資格者の選考:3月中旬に、次年度の卒業研究着手資格者を選考し、該当する者の名前を知能情報工学科玄関の掲示板に掲示する。ただし、3月末までに卒業研究着手要件を満たした学生については4月に入ってから卒業研究着手資格者となる可能性もある。疑義のある学生は直ちに学科長に申し出ること。
- ◇ 卒業研究テーマの説明:3月中旬に、次年度の卒業研究テーマを提示し説明会を行う。説明会では研究室単位で全教員から研究テーマについて説明し、質問に応じる。
- ◇ 研究室配属:学生は希望する研究テーマを自由に選ぶことが出来るが、各研究室ごとに最大の定員が決められているので、学生同士が話し合いで調整し、配属される研究室を決める。(話し合いがつかない場合に限り学科長が決定する。)
- ◇ 輪講・研究:研究室では指導教員、大学院生の指導で論文の輪講と研究を行う。
- ◇ 卒業論文と研究発表:研究結果をまとめた卒業論文を2月下旬までに作成し提出する。また2月末に行われる卒業研究発表会において各自の研究成果を発表する。

## 知的財産の基礎と活用

2 単位

Intellectual Property

非常勤講師・酒井 徹

【授業目的】 知的所有権制度を理解し、知的所有権の保護と制度の活用の重要性を各種の事例を基に修得する。

【授業概要】 科学技術創造立国を目指す我が国において、知的所有権の保護と制度の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの共通認識を持つ必要性を説くとともに、知的所有権制度の概要と、その活用法を、企業の特許戦略、特許侵害事件などの事例を紹介しつつ講義し、学生が将来、企業・大学・研究所などへ進んだ場合に知っておくべき知的所有権に関する基礎知識の修得をはかる。

【履修要件】 特になし。

【履修上の注意】 2 日間の集中講義であるために全時間の出席を要する。

【到達目標】

1. 知的所有権の概念についての理解を深める。
2. 特許法、商標法、意匠法、著作権法について理解する。

【授業計画】

1. 知的所有権とは
2. 知的所有権制度の概要(特許・商標等)
3. 知的所有権制度の概要(意匠・著作権制度等)
4. 特許発明と特許権侵害(含む事例研究)
5. 知的所有権の管理とその活用(企業・大学・研究所)
6. 今後の研究開発と知的所有権のあり方
7. 試験(到達目標 1 および 2 の評価)

【成績評価基準】 到達目標が各々達成されているかを試験 70%、講義への取り組み状況 30% で評価し、平均で 60% あれば合格とする。

【教科書】 特製テキストを用いる。

【参考書】

- ◇ 中山信弘著「知的所有権」 日刊工業新聞社
- ◇ 通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」 通商産業調査会

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127971/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 酒井 (Tel:03-5600-2631, Fax:03-5600-2649)

**知的財産事業化演習**

1 単位

Seminar on industrialization of intellectual property

非常勤講師・藤井 章夫 , 非常勤講師・中筋 勝義  
非常勤講師・渡邊 純造 , 非常勤講師・樋口 佳成  
非常勤講師・樋口 雄二 , 非常勤講師・豊栖 康司

【授業目的】知的財産を活用する方法の基礎を理解するとともに、事業化する方法について、演習とインターンシップで修得する。

【授業概要】科学技術創造立国を目指す我が国において、知的財産の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの認識にたちその活用法のより実的な活用法を、事業化という観点から修得する。

【キーワード】知的財産、特許法、事業化

【先行科目】『知的財産の基礎と活用』(1.0)

【履修要件】知的財産の基礎と活用を履修しておくこと。

【履修上の注意】教室での20時間の座学と10時間のインターンシップとからなるので、座学とともにインターンシップに従事できることが必要となる。なお、受講希望者数によっては、受講者を抽選等によって選抜することがある。

【到達目標】知的財産の事業化する意義を理解し、その方法の基礎について修得する。

【授業計画】

1. 知的財産の取得演習(1)(中筋・藤井)
2. 知的財産の取得演習(2)(中筋・藤井)
3. 知的財産の取得演習(3)(中筋・藤井)
4. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(1)(豊栖)
5. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(2)(豊栖)
6. 研究成果の特許化・事業化演習(1)(樋口(雄))
7. 研究成果の特許化・事業化演習(2)(樋口(佳))
8. 知的財産の価値評価(1)(渡邊)
9. 知的財産の価値評価(2)(渡邊)
10. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
11. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
12. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
13. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
14. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
15. 事業化事例演習成果発表(到達目標1)

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを事業化事例発表で評価し60%以上であれば合格とする。

【教科書】講師作成のテキストを用いる。

【参考書】中山信弘著「知的所有権」日刊工業新聞社、通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」通商産業調査会

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0076>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127978/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】水口(A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

## ニュービジネス概論

2 単位

Introduction to New Business

非常勤講師・出口 竜也, 非常勤講師・第一線の実務経験者

【授業目的】ニュービジネスとは、新しいアイデアや専門的な知識・技術を駆使して創造的に展開される事業を意味する言葉であり、その主たる担い手はベンチャーと呼ばれる企業である。この授業の目的は、受講生がベンチャー企業を起業するために必要とされる知識、ノウハウ、そしてスピリットを提供することにある。

【授業概要】活力ある日本社会の再生が求められている。こうした要請を受け、政府は平成 14~ 16 年度にかけて「大学発ベンチャー 3 年 1000 社計画」を実施し、その目標はほぼ達成されたが、今後も継続的に起業家教育を推進していくことの重要性には変わりはない。この授業は、こうした認識にもとづいて、徳島県が支援して開設された「学生創業支援講座」である。

【履修要件】授業開始時間までに教室入りできる者、グループを編成しビジネスプランを作成する意思がある者に限り受講を認める。

【履修上の注意】遅刻や授業中の私語は厳禁とする。悪質な場合は、退場処分とし、以後の受講を認めない場合もあるので、くれぐれも注意すること。

【到達目標】

1. ベンチャービジネスを起業するために必要な知識を修得すること
2. ビジネスプランが作成できるようになること

【授業計画】

1. ガイダンス
2. ニュービジネスとは?
3. 基調講演「二坪ビジネス 成功の秘訣」(仮題)
4. 独立型ベンチャー成功のための理論
5. 起業者に必要な法知識
6. 資金調達と資本政策
7. 間接金融
8. 直接金融
9. 会社経営の基礎
10. 企業会計の基礎知識
11. ビジネスプラン作成のポイント
12. 経営戦略とマーケティング
13. 製品開発と知的財産権
14. ビジネスプラン作成実習

15. 筆記試験

16. ビジネスプラン発表会

【成績評価基準】到達目標の達成度で評価し、到達目標を達成しているものを合格とする。授業計画 4~ 11 は筆記試験 (60%) で、12,13,15 は提出されたビジネスプランの内容 (40%) で評価する。

【教科書】毎回レジュメを配布する。

【参考書】授業時間に数冊紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128122/>

【対象学生】4 年生以上を対象学生とする。受講希望者多数の場合は履修者数を抽選等の方法で制限する場合もある。詳細については第 1 回および第 2 回の授業にて説明する。また、第 1 回の授業に先立ち、受講上の注意を示した掲示を行うので、受講希望者は必ずその指示にしたがうこと。

【連絡先】出口 (2216, 088-656-7183, [deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp](mailto:deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp))

【備考】この授業では、毎回第一線で活躍されている実務家やアドバイザーを講師として招き、専門家の立場から理論プラス実践に役立つ知識の提供を行う。また、この授業は主に「起業」のための知識を提供するものであるが、その内容は一般企業や研究所、自治体などへの就職をめざす者にとっても十分役立つものとなっている。

**生産管理**

1 単位

Production Control

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、生産現場で何を重要視しているかを理解する。

【授業概要】企業経営は経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と永続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で生産活動のキーとなる事項について講義する。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 管理手法を身につける。
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 生産管理概論
2. 品質論
3. 品質マネジメントシステム(ISO9001)
4. IE(Industrial Engineering)
5. トヨタ生産方式
6. 原価管理
7. リスクマネジメント
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況、レポートの内容

【教科書】その都度提供する。

**【参考書】**

- ◇ 市販の生産管理に関する書籍
- ◇ 「生産管理便覧」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128123/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp



**労務管理**

Personnel Management

1 単位

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、企業内でヒトをどのように動かしているかを理解する。

【授業概要】企業経営は、経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で人的資源をいかに活用しているかについて講義する。講義計画に従い労務管理の重要項目について最新のトピックスを織り込みながら進める。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 組織の中で人の重要性について認識する
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 組織と職務分掌
2. 人事管理
3. 労働基準法
4. 安全衛生
5. 労使関係
6. 労働法の体系
7. 能力開発, 教育訓練
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況, レポートの内容

【教科書】その都度資料を提供する。

**【参考書】**

- ◇ 「新 労働基準法」島田信義 監修 学習の友社
- ◇ 「人事・労務実務全書」荻原勝 著 日本実業出版社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128121/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**国際経営論**

Global Business

2 単位

非常勤講師・片山 善行

【備考】出席を重視するので、必ず出席のこと。

【授業目的】グローバル化・情報化の大波の中で、グローバル経営を展開する企業が直面する諸問題・課題を最新の事例を基に検討し、その指針・解決策を探る。

【授業概要】近年特に、M&A(企業の合併・買収)は経営戦略における有効な選択肢の一つとして、日本でも確実に定着してきている。そこで本講では、M&Aの戦略的意義・スキーム(構造)・税務的側面・ビジネスインフラ(関連諸法制)の改善等を中心テーマとして、株式価値の創造という視点から検討する。

## 【授業計画】

1. 変貌する M&A と新たな展開
2. 経営戦略としての M&A(I)
3. 経営戦略としての M&A(II)
4. M&A ブームの背景にあるもの-株式価値の創造
5. M&A の戦略構造と株式交換(移転)制度
6. M&A 関連法制の改善点
7. M&A の手順と進め方
8. M&A と税務戦略
9. M&A と税務戦略のシミュレーション
10. ポスト M&A のリストラと税戦略
11. 移転価格と税戦略
12. 敵対的 M&A と防衛策
13. M&A と株主価値の創造
14. 外国人のものの考え方, 外国人とのつき合い方
15. 予備日
16. 期末試験

【成績評価基準】受講姿勢・期末試験の結果を総合的に評価する。

【教科書】プリントと資料を配付する。

## 【参考書】

- ◇ 片山善行「海外事業展開における税務戦略」中央経済社
- ◇ 服部暁達「M&A 成長の戦略」東洋経済新報社他

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125648/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**職業指導**

Vocational Guidance

4 単位

非常勤講師・坂野 信義

【授業目的】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立し、個人及び工業高校教師として必要な職業指導・カウンセリング能力を習得する。

【授業概要】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法を論述する。併せてキャリア確立上必須の種々の能力開発を実践指導し、習得を図る。

【履修上の注意】自己啓発・自己変革を自覚して履修すべし

【到達目標】職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法などを理解し、種々の能力開発の理論と実践スキルを習得し、高校教師として基礎的指導能力に習熟する。

**【授業計画】**

1. 未来論 4 つのシナリオについて理解・新しいパラダイムの認識深化
2. 職業指導の歴史的発展・日米の比較を通しその目的・定義・諸理論の理解
3. 実践的なキャリアカウンセリングの理論と方法の理解
4. 高校生のためのキャリアガイダンスの理解
5. 個人の具有性のアセスメント:人格、性格・個性の理解
6. 職業興味:欲求と行動、適応と不適応の理解
7. アセスメントの実際:性格検査法の理解
8. ビデオ教材学習:「今を生きる」・・・理想の教師・高校生との交流とは
9. 就職に必要な所要性能のアセスメント:就職・産業人
10. 理想の組織とは:官僚制組織の長所・短所、システム 4 の理解
11. マネジメント・スキルの理解:科学的管理法・HR 理論・ハーズバーグ理論
12. 管理能力とは:生徒や部下をやる気にさせるリーダーシップ理論の理解
13. カウンセリング理論:定義・カウンセリングマインドの理解
14. カウンセリング技法の理解・演習
15. コミュニケーションスキルの理解:「職業観について」の小論文テスト
16. 能力開発:生涯発達心理学に基づき、ライフキャリアステージ意義の理解

17. エリクソン・ニーチェ・佐藤一斎・OECD などの発達課題・ステージ理解
18. 井上富雄の人生計画表を参考に、自分の「人生 60 年計画表」を考案
19. ワークショップ:「人生 60 年計画表」を完成・提出
20. 能力開発:学習心理学・認知心理学上特に学習条件や記憶モデルの理解
21. IC 法・記憶術・速読術演習
22. 創造力育成のための発想法の諸理論・技法の理解:NM 法の理論・方法
23. ワークショップ:NM 法にてアイデア創出のためのソフト作成・提出
24. 問題解決法としての KJ 法の目的・意義・技法の理解
25. ワークショップ 1:具体的問題解決のためにテーマの決定・ラベル作り
26. ワークショップ 2:名札作り・構造配置位置決定
27. ワークショップ 3:貼り付け・島作り第一段階～ 第三段階、完成
28. 提出した KJ 法のプレゼンテーション会
29. ディベートの重要性の理解とノウハウを理解
30. ワークショップ 4:ディベートコンテストを実施

【成績評価基準】論文、能力開発のプレゼンテーションにより成績評価。

【教科書】講師によるプリント教材資料配布

【参考書】参考書・必読書については、講義中に適宜講師が紹介。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128124/>

【対象学生】本講義履修申し込み学生・社会人

【備考】「面白くてためになり、そして思い出に残る」講義が目標。

## 福祉工学概論

2 単位

Introduction to Well-being Technology for All

教授・末田 統, 助教授・藤澤 正一郎

【授業目的】我々の身近な生活を支える様々な機器や環境の中に含まれる工学技術のうち、いろいろなハンディキャップを伴う条件下でも使いやすく安全を確保する技術を、人に優しい技術として紹介し、その万人に対する延長線上に福祉工学技術の一端があることを理解させる。また、各障害者個人に合わせた機器を紹介し、福祉工学技術のもう一端には、特化された技術があることも理解させる。

【授業概要】本講義では、人間の生活全体を支える工学技術を、高齢化による機能の低下や障害によるハンディキャップを軽減させる様々な技術(ハイテクならびにローテク)やアプローチを例にとり、広い視点から概観する。

### 【到達目標】

1. 機能の低下や障害によらず、全ての人々が利用できる技術や機器、環境があることを理解させる。
2. 特別なサポートを必要とする人々のための技術や機器、環境があることを理解させる。
3. 人に優しい工学技術について考える機会を持たせる。

### 【授業計画】

1. ガイダンス:講義の進め方, 受講の心構え
2. 支援科学技術:個人への対応と万人への対応 (Universal Design)
3. 移動・移乗
4. 排泄
5. 身障者スポーツ
6. 高齢者の生活環境
7. 就労
8. 生活自立と支援技術(米国の場合)
9. 技術による支援, 人による支援
10. 技術:障害への適合, 環境への適合, 人間への適合
11. 知的障害者と運動機能障害者の支援
12. 視覚障害者と聴覚障害者の支援
13. 最新の技術:その1
14. 最新の技術:その2
15. まとめ:心のバリアー, エンジニアとして

【成績評価基準】講義への取り組み状況と、毎回提出させるレポートにより

評価する。

### 【参考書】

- ◇ 「明日を創る」
- ◇ E&C プロジェクト「バリアフリーの商品開発2」
- ◇ 山田尚勇他「コンピュータと人間の共生」
- ◇ 後藤芳一編「バリアフリーのための福祉技術入門」

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127893/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】末田(エコ705, 088-656-2167, [osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】出席点とレポート評価との割合は4:6とするが、欠席者のレポートは成績評価しない。

## エコシステム工学

2単位

Ecosystem Engineering

教授・三輪 恵, 教授・近藤 光男, 教授・村上 仁士  
教授・末田 統, 助教授・松尾 繁樹, 助教授・上月 康則  
助教授・藤澤 正一郎, 助教授・廣瀬 義伸, 教授・橋本 修一  
助教授・木戸口 善行

【授業目的】自然環境と社会環境の調和を目指す工学者に必要, かつ有効な多様な考え方, 技術, つまりエコシステム工学の理念と実際について理解する.

【授業概要】本講は, エコシステム工学専攻の12名の講師が各専門分野における持続的可能な発展を実現する最新の情報, 技術について講述する.

【キーワード】環境工学, エコシステム工学

【履修要件】特に無し

【履修上の注意】特に無し

【到達目標】1. 技術者が人間社会の発展と自然環境の保全に果たすべき役割と責任を理解している.

【授業計画】

1. ガイダンス
2. エコシステム工学を学ぶ理由: レポート 1
3. エコシステム工学とは (1): レポート 2
4. エコシステム工学とは (2): レポート 3
5. うるおいある地域づくりと交通システム: レポート 4
6. ひとにやさしいまちづくり (1): レポート 5
7. ひとにやさしいまちづくり (2): レポート 6
8. 自動車を取り巻くエネルギー: レポート 7
9. エコシステムな物理: レポート 8
10. エネルギーの高効率化と大気環境の保全: レポート 9
11. 環境負荷計測のための空間情報の活用: レポート 10
12. 障害者の社会参加を支える工学技術 (1): レポート 11
13. 障害者の社会参加を支える工学技術 (2): レポート 12
14. 生態系工学による自然環境修復の取り組み (1): レポート 13
15. 生態系工学による自然環境修復の取り組み (2): レポート 14

【成績評価基準】到達目標1の達成度はレポートの評点により評価し, 評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする. 到達目標1をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標1の評点の重みを100%として算出する.

【教科書】講義時にプリントを配布する.

【参考書】環境白書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127895/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能. ただし, 受講者数が多い場合には受講を制限する場合があります.

【連絡先】

- ⇒ 木戸口 (エコ 502, 088-656-9633, kidog@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 上月 (エコ 505, 088-656-7335, kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp) 火曜日, 14:35 から 16:05, 18:00 から 19:30
- ⇒ 近藤 (エコ 602, 088-656-7339, kondo@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 末田 (エコ 705, 088-656-2167, osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 廣瀬 (エコ 603, 088-656-7340, hirose@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 藤澤 (エコ 704, 656-7537, s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 松尾 (エコ 404, 088-656-7538, matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 三輪 (エコ 503, 088-656-7370, miwa@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 村上 (エコ 504, 088-656-7334, murakami@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 橋本 (エコ棟 405 号室, 088-656-7389, hashi@eco.tokushima-u.ac.jp)

【備考】止む無く欠席する場合は, 事前に講義担当教員まで必ず連絡すること.

## 専門外国語

2 単位

Foreign Language for Information Science

非常勤講師・ニムチャック アーレン

【授業目的】本講義では、英語によるコミュニケーションの能力を修得させること、特に low-Intermediate レベルの学生の能力を intermediate レベルに向上させることを目指す。

【授業概要】本講義では、英語によるコミュニケーションの能力を修得させること、特に low-Intermediate レベルの学生の能力を intermediate レベルに向上させることを目指す。

【履修要件】特になし

【到達目標】国際的に通用するコミュニケーション能力の基礎を育成する。

【授業計画】

1. introductions
2. airport check-in
3. classroom english
4. travel requests
5. past tense verbs
6. exchanging money
7. comparative forms
8. describing people
9. time
10. hotel check-in
11. prepositions of place
12. hotel requests
13. likes/dislikes
14. stolen goods
15. gifts-suggestions
16. bus/train
17. future plans
18. theatre tickets
19. frequency adverbs
20. polite questions
21. tag questions
22. directions
23. fast food

24. ailments
25. jobs
26. help
27. food-countables
28. restaurant english
29. instructions
30. gestures
31. supplementary
32. examination

【成績評価基準】受講姿勢および期末試験を総合して評価する。

【教科書】'Practical English' by Arlen Nimchuk

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125655/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】矢野 (C 棟 511, 088-656-7495, [yano@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:yano@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 16時～17時, 水曜日 16時～17時, 金曜日 16時～17時

【備考】受講姿勢および期末試験をそれぞれ 50:50 で評価し総合成績とする。

**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習) 母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。



**工業基礎物理**

Industrial Basic Physics

1 単位

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。

## 知能情報工学科(昼間コース)授業の内容に関連するWEB頁

(冊子作成時に授業のWEB頁が登録されていた場合には黒字で、それ以外は灰色で表示してあります。CMSは本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

## ● 専門教育科目

微分方程式 1	WEB 頁, CMS
微分方程式 2	WEB 頁, CMS
複素関数論	WEB 頁, CMS
電磁気学	WEB 頁, CMS
力学系通論	WEB 頁, CMS
確率統計学	WEB 頁, CMS
ベクトル解析	WEB 頁, CMS
電磁気学演習	WEB 頁, CMS
数値解析	WEB 頁, CMS
知能情報工学セミナー	WEB 頁, CMS
コンピュータ入門 1	WEB 頁, CMS
コンピュータ入門 2	WEB 頁, CMS
離散数学とグラフ理論 1	WEB 頁, CMS
離散数学とグラフ理論 2	WEB 頁, CMS
アルゴリズムとデータ構造	WEB 頁, CMS
データ構造とアルゴリズム設計	WEB 頁, CMS
数理論理学	WEB 頁, CMS
プログラミング方法論 1	WEB 頁, CMS
プログラミング方法論 2	WEB 頁, CMS
ソフトウェア設計及び実験	WEB 頁, CMS
電気回路及び演習	WEB 頁, CMS
人工知能 1	WEB 頁, CMS
数理計画法	WEB 頁, CMS
マイクロプロセッサ	WEB 頁, CMS
電子回路	WEB 頁, CMS
線形システム解析	WEB 頁, CMS
情報計測工学	WEB 頁, CMS

情報数学	WEB 頁, CMS
プログラミングシステム	WEB 頁, CMS
オートマトン・言語理論	WEB 頁, CMS
人工知能 2	WEB 頁, CMS
コンピュータアーキテクチャ	WEB 頁, CMS
論理回路設計	WEB 頁, CMS
離散システム解析	WEB 頁, CMS
信号処理	WEB 頁, CMS
システム設計及び実験	WEB 頁, CMS
情報通信理論	WEB 頁, CMS
技術者・科学者の倫理	WEB 頁, CMS
情報工学実地演習	WEB 頁, CMS
最適化理論	WEB 頁, CMS
オペレーティングシステム	WEB 頁, CMS
データベース	WEB 頁, CMS
言語工学 1	WEB 頁, CMS
数値計算法	WEB 頁, CMS
集積回路工学	WEB 頁, CMS
コンピュータネットワーク	WEB 頁, CMS
コンピュータネットワーク演習	WEB 頁, CMS
画像処理工学	WEB 頁, CMS
先端企業基盤通論	WEB 頁, CMS
言語工学 2	WEB 頁, CMS
コンピュータシステム管理	WEB 頁, CMS
生体情報工学	WEB 頁, CMS
パターン認識	WEB 頁, CMS
卒業研究	WEB 頁, CMS
知的財産の基礎と活用	WEB 頁, CMS

知的財産事業化演習 .....	WEB 頁, CMS
ニュービジネス概論 .....	WEB 頁, CMS
生産管理 .....	WEB 頁, CMS
労務管理 .....	WEB 頁, CMS
国際経営論 .....	WEB 頁, CMS
職業指導 .....	WEB 頁, CMS
福祉工学概論 .....	WEB 頁, CMS
エコシステム工学 .....	WEB 頁, CMS
専門外国語 .....	WEB 頁, CMS
工業基礎英語 .....	WEB 頁, CMS
工業基礎数学 .....	WEB 頁, CMS
工業基礎物理 .....	WEB 頁, CMS

## 知能情報工学科（夜間主コース）における教育理念およびそれを実現するカリキュラム編成

情報通信および知能工学における技術者として求められている標準的水準の能力を維持すると共に、その社会的責任と倫理観を幅広い視野から絶えず意識しながら自律的に行動する能力を持ち、国内外の社会に貢献できる人材を育成することを目的とする。

### 【教育目的】

知能情報工学科の卒業生が具備すべき能力として、次の5つの能力を備えた人材を育成する。

1. 専門的能力：工学における幅広い教養と知能情報工学における専門的な知識およびスキルを備え、それらを実社会で応用する能力。
2. 総合的能力：問題を発見し、設定し、分析し、解決する総合的能力。
3. コミュニケーション能力：問題とその解決方法および解決結果を明確かつ論理的に表現する能力。
4. 自己学習能力：未知の分野に対する興味を持ち、不足している知識があれば、これを自発的に修得する能力。
5. グループワーク能力：コミュニケーションおよび役割分担を確立して、グループによる共同プロジェクトを管理運営する能力。

### 【教育目標】

本学科の教育目的を実現するため、つぎの10項目の教育目標を定める。

1. 環境問題や高齢化社会に代表される福祉の問題などの観点からも知能情報工学を考える能力を育成する。
2. 情報処理技術に関し、知的所有権を認知し、プライバシー保護を遵守して、公共の福祉に配慮できるような倫理観を養う。また、コンピュータに関わる業務・管理情報について注意義務を負うことを自覚し、専門家としての能力の維持、向上に務め、情報処理技術が社会に与えるリスクや影響を深く考慮できる人材の輩出を目指す。
3. 自分の意見・考えを明確かつ論理的に記述でき、プレゼンテーションによる伝達、双方向コミュニケーションを行える能力を育成する。また、専門外国語を修得し、英語によるコミュニケーションの基礎能力を育成する。

4. ソフトウェアとハードウェアのバランスのよい学習や、対象の数理的なモデル化、抽象化などの訓練によって、システムティックな解析・設計を行い、現実世界を鑑みた統合・評価ができる能力を育成する。
5. 単なるノウハウとしての技術ではなく、理論的・社会的背景と、それらからの論理的な結果としての技術を教えることによって、将来の技術的・社会的変化に対応できるようにする。そのために、将来にわたって有効な基礎学力を中心とした体系的な学問と、それらを応用する力を身につけた人材を育てる。
6. 現状の情報処理システムにおけるハードウェア及びソフトウェアの実態・問題点を分析し、問題解決法の立案、実行ができる能力を育成する。
7. 様々な制限がある環境下において、自分の成すべきことを考え、それを達成する手段を見出せる能動的な人材を育成する。具体的に目標が与えられたとき、企画、スケジューリング、設計、製作、評価、保守などの各プロセスを自律的に管理し、期限内で遂行する能力を修得させる。
8. 構造化や抽象化などの種々のプログラミング言語に共通の概念や機能を修得させ、いかなる言語においてもソフトウェアの開発を行う能力を育成する。ソフトウェア機能、ハードウェア機構の各原理を修得し、情報処理システムの設計、構築、運用を行える人材を育成する。
9. 早期より常に目的意識を持って自主的に学習できるような環境を整えることによって、自律的な人材を育成する。
10. 情報処理技術関連分野のみならず、システム管理設計の能力を活かせる各分野で幅広く活躍できる人材を育成する。

#### 【カリキュラムの編成】

知能情報工学科夜間主コースのカリキュラムは、教育分野別カリキュラム編成図に示すような編成となっている。以下では、夜間主コースのカリキュラムの特色を説明しておく。

- 専門基礎科目と専門応用科目のバランス：本カリキュラムは、専門色の強い専門応用科目の割合をあえて低く押さえ、専門基礎科目を中心に編成している。さらに、ほとんどの専門教育科目において、学生には課題を頻繁に与えると共に教員によるオフィスアワーを充実させるなどの措置を通して、専門基礎教育の充実をはかっている。
- 必修科目と選択科目のバランス：本カリキュラムでは、学生が自分自身の能力や興味に応じて、履修計画をたてるこ

とが前提となっている。このカリキュラムでは、少数の科目（導入教育科目，専門基礎科目の一部，創成型科目および卒業研究）を除き，ほとんどの専門教育科目を選択科目としている。

- 創造性育成科目の開講：本カリキュラムにおいては，3年生を対象として，創造性の育成を目指したチームによる本格的なプロジェクト達成型の創成型科目（「ソフトウェア設計及び実習1」および「ソフトウェア設計及び実習2」）を開講している。これらの科目は，単に創造性のみならず，チームによるプロジェクト達成にとって不可欠となるコミュニケーションならびに自己学習などの能力を育成することも目指した本格的な創成型科目である。
- 工学倫理教育：本学科と関連の深い情報通信や知能工学の分野の研究開発に携わる人材にはさまざま倫理教育を行っていく必要がある。これらについては，一部の専門教育科目の中で時間を割いて倫理教育を行っている。

## 知能情報工学科(夜間主コース) — 進級について

## 1. 進級要件

## (a) 1年次から2年次への進級規定

1年次から2年次に進級するためには、1年次で全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて21単位以上を修得していなければならない。

## (b) 2年次から3年次への進級規定

全学共通教育科目と専門教育科目を合わせて41単位以上を取得していなければならない。

## (c) 3年次から4年次への進級規定

特別研究受講要件を満足していなければならない。

## 2. 特別研究受講要件

特別研究を受講するためには、次に指定する単位をすべて修得していなければならない。

## (a) 全学共通教育科目

i. 大学入門科目群：大学入門講座 1単位

ii. 教養科目群：歴史と文化，人間と生活，生活と社会，自然と芸術の各分野から2単位，計8単位

iii. 基盤形成科目群：英語6単位，ウェルネス総合演習2単位，計8単位

iv. 基礎科目群：基礎数学8単位

v. その他：教養科目群と外国語科目から選択科目として合わせて12単位以上

## (b) 専門教育科目

i. コンピュータ入門 1

ii. ソフトウェア設計及び実習 1

iii. ソフトウェア設計及び実習 2

iv. i. ~ iii. を除く必修科目：4 単位以上

v. 選択科目（職業指導を除く）：4 8 単位以上

### 3. 飛び学年について

飛び学年は行わない。



## 知能情報工学科(夜間主コース) — 卒業について

### 1. 卒業要件について

全学共通教育科目では37単位を取得すること,かつ専門教育科目では必修科目22単位,選択科目66単位以上を含めて,計88単位以上を取得すること,すなわちこれらを合計した125単位以上を取得すること.

### 2. 早期卒業について

早期卒業は行わない.

知能情報工学科（夜間主コース） — 各種資格について（教員免許を除く）

特にない。

## 知能情報工学科(夜間主コース) — カリキュラム表

### カリキュラム編成表

コンピュータ工学系 知能情報工学科 夜間主コース

システム創生工学専攻 知能情報システム工学コース

学 年								大学院博士前期課程			
1年		2年		3年		4年		1年		2年	
前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
[G1 全学共通]				[G2 工学教養・専門教養]				[G3 大学院共通]			
歴史と文化 人間と生活 生活と社会 自然と技術 大学入門講座 ウェルネス総合演習		歴史と文化 人間と生活 生活と社会 自然と技術 ウェルネス総合演習		歴史と文化 人間と生活 生活と社会 自然と技術		歴史と文化 人間と生活 生活と社会 自然と技術		知的財産論 ニュービジネス特論 技術経営特論		プレゼンテーション技法 企業行政演習 課題探求法	
基盤英語 外国語 基礎数学		主題別英語 外国語		発信型英語		○生産管理 ○労務管理 ○職業指導 ○工業英語		[R4 専攻内共通]			
工業基礎数学 工業基礎英語 工業基礎物理		[R1 工学基礎]		○数値解析		[R2 専門基礎]		複雑系システム 工学特論		電磁環境特論 e-ビジネス特論	
○電気磁気学1 ○確率統計学		○微分方程式1 ○ベクトル解析 ○複素関数論		○電気回路2 音声・音楽情報処理 ○自動制御理論 計算機アーキテクチャ 言語処理 データベース		○技術者の倫理 ○基礎の流れ図 ○自動車工学 ○エネルギー工学		[R5 コース基礎]			
○コンピュータ入門1 ○離散数学入門 情報理論		○データ構造とアルゴリズム1 プログラミング方法論 数理計画法 信号処理工学 マイクログロッセッサ オートマトン・言語理論		○電気回路1 ○電子回路 ○人工知能 画像処理工学 最適化理論 数値計算法 集積回路工学 プログラミングシステム 計測工学		○デジタル回路 通信工学		数理物理学特論 数理解析特論		数理解析方法論 物性科学理論	
[R3 専門応用]		[B2 創成科目]		[B1 工学実験・演習等]		研究基礎実習1 研究基礎実習2		[R6 コース応用]			
[B3 卒業研究]		ソフトウェア設計及び実習1 ソフトウェア設計及び実習2		特別研究 特別研究		[B4 特別演習・実験]		集積回路工学 自律知能システム 情報ネットワーク 画像応用工学 Webプログラミング			
[B2 創成科目]		[B3 卒業研究]		特別研究 特別研究		[B4 特別演習・実験]		言語モデル論 自然言語理解 知的CAI 機械翻訳特論			
[B2 創成科目]		[B3 卒業研究]		特別研究 特別研究		[B4 特別演習・実験]		知能情報システム工学特論 知能情報システム工学輪講及び演習 知能情報システム工学特別実験 知能情報システム工学研究論文			

○は、学系間共通科目を表す。

## 知能情報工学科（夜間主コース） — 履修について

## 1) 履修上限について

履修科目数の上限は規定しない。

## 2) 全学共通教育科目を履修するに際しての注意事項について

- ・全学共通教育履修の手引に従い，履修すること。
- ・基礎形成科目群 情報科学「情報科学入門」は履修する必要はない。

## 3) 上級学年科目の履修について

留年している場合を除いて出来ない。

## 4) 昼間コースで開講する科目の履修について

工学部規則に基づいて許可を得たものは履修することができる。これにより修得した単位は内容的に重複しない限り30単位以内で卒業に必要な専門選択科目の単位に含めることができる。なお，履修できる科目名は昼間コースの教育課程表を確認する事。

## 5) 他学部，他学科の授業科目履修について

- ・工学部規則に基づき履修できるが，履修登録の前に，必ず履修の必要性などを十分に教務委員と相談すること。

## 6) 放送大学の単位認定について

放送大学の単位は，下記に限り認める。

## 1. 共通教育科目

放送大学の授業科目を8単位を限度とし認めることができる。全学共通教育科目の教養科目群の中に，放送大学の共通科目の「人文系」「社会系」及び「自然系」の科目を含めることができる。全学共通教育科目の「ウェルネス総合演習」の単位として，放送大学の「保健体育」の単位を認める。

## 2. 専門教育科目

合計4単位を限度として、選択科目の中に放送大学の専門科目の「産業と技術」及び「自然の理解」の中の科目を含めることができる。

## 知能情報工学科（夜間主コース） — GPA 評価の算定外科目について

下記の科目は，GPA 評価の算定外とする．

- 大学入門講座
- 特別研究

## 知能情報工学科(夜間主コース) — 教育課程表

## 全学共通教育科目

授業科目の区分	授業科目(分野)	単位数		
		必修	選択必修	選択
大学入門科目群	大学入門講座	1		
教養科目群	歴史と文化		2	12
	人間と生命		2	
	生活と社会		2	
	自然と技術		2	
基礎形成科目群	英語	6		
	ウェルネス総合演習	2		
基礎科目群	基礎数学	8		
全学共通教育科目小計		17	8	12

## 履修にあたっての注意事項

\* 左の単位数は、全学共通科目において卒業に必要な単位数を示す。

1. 教養科目群は、歴史と文化・人間と生命・生活と社会・自然と技術のそれぞれの分野から2単位以上、全教養科目群から12単位以上を修得すること(別表参照)
2. 所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位は、4単位を限度として教養科目群の単位に含めることができる。
3. 開講時期・授業時間数・担当者等の詳細については各年度における全学共通教育運営委員会発行の「全学共通教育履修の手引き」および「全学共通教育時間割表」を参照のこと。
4. 大学入門講座は、履修科目数の上限及びGPAの計算には含めない。

## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
電気磁気学 1	2				2							2	大野		1063
確率統計学	2				2							2	今井		1064
微分方程式 1	2					2						2	長町・坂口		1065
微分方程式 2			2				2					2	今井・坂口		1066
ベクトル解析			2			2						2	深貝		1067
複素関数論			2			2						2	香田		1068
数値解析			2					2				2	長町・坂口		1069
コンピュータ入門 1	2			2								2	柘植		1070
離散数学入門			2	2								2	矢野・光原		1071
情報理論			2	2								2	得重		1072
コンピュータ入門 2			2		2							2	上田		1073
グラフ理論入門			2		2							2	矢野・金西		1074
データ構造とアルゴリズム 1			2			2						2	泓田		1075
プログラミング方法論			2			2						2	下村		1076
数理計画法			2			2						2	池田		1077
信号処理工学			2			2						2	寺田		1078
電気回路 1			2				2					2	來山		1079
データ構造とアルゴリズム 2			2				2					2	青江・森田		1080
電子回路			2				2					2	四柳		1081
人工知能			2				2					2	小野		1082
マイクロプロセッサ			2				2					2	福見		1083
オートマトン・言語理論			2				2					2	北		1084



授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁		
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計	
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期					
電気回路2			2					2				2	西尾		1085	
自動制御理論			2					2				2	小西		1086	
計算機アーキテクチャ			2					2				2	佐野		1087	
言語処理			2					2				2	任		1088	
データベース			2					2				2	獅々堀		1089	
コンピュータネットワーク			2					2				2	得重		1090	
ソフトウェア設計及び実習1	2(1)							2(2)				2(2)	獅々堀・緒方・毛利 得重・泓田・柘植・森田 カルンガル・伊藤・光原		1091	
ソフトウェア設計及び実習2	2(1)								2(2)			2(2)	獅々堀・緒方・毛利 得重・泓田・柘植・森田 カルンガル・伊藤・光原		1092	
音声・音楽情報処理			2						2			2	黒岩		1093	
画像処理工学			2						2			2	大恵		1094	
最適化理論			2						2			2	最上		1095	
数値計算法			2						2			2	池田		1096	
集積回路工学			2						2			2	赤松		1097	
プログラミングシステム			2						2			2	緒方		1098	
計測工学			2						2			2	芥川		1099	
デジタル回路			2								2	2	四柳		1100	
通信工学			2								2	2	木内		1101	
工業英語			2								2	2	ヴァイリー		1102	
労務管理			1								1	1	井原		1103	
生産管理			1								1	1	井原		1104	
技術者の倫理			2									2	2	村上		1105

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択必修	選択	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
基礎の流れ学			2								2	2	中野・竹林		1106
自動車工学			2								2	2	島田		1107
エネルギー工学			2								2	2	川田		1108
研究基礎実習1	(1)									(2)		(2)	知能情報工学科全教員		1109
研究基礎実習2	(1)										(2)	(2)	知能情報工学科全教員		1110
特別研究	6									2	4	6	知能情報工学科全教員		1111
工業基礎数学			(1)	(2)								(2)	吉川		1112
工業基礎英語			(1)	(2)								(2)	広田		1113
工業基礎物理			(1)	(2)								(2)	佐近		1114
職業指導			4							4		4	坂野		1115
専門教育科目小計	18		82	6	8	14	14	16	16	14	12	100	講義		
	(4)		(3)	(6)				(2)	(2)	(2)	(2)	(14)	演習・実習		
	22		85	12	8	14	14	18	18	16	14	114	計		

備考1. ( )内は、演習・実習等の単位数および授業時間を示す。

2. 印を付した授業科目は、卒業資格の単位に含まれない。

3. 全学共通教育科目中の教養科目(人文科目, 社会科学, 自然科学, 工学系教養の全科目)に毎週4時間の授業時間が割り当てられ, この時間内に複数の授業科目が同時並列に開講される。

4. 所要単位(6単位)を超えて習得した外国語の単位は, 卒業に必要な教養科目の選択の単位に含めることができる。

5. 本学科昼間コースの専門教育科目のうち, 許可を得たものは履修することができる。これにより修得した単位は内容的に重複しない限り30単位以内で卒業に必要な専門選択科目の単位に含めることができる。

## 知能情報工学科（夜間主コース） — 卒業に必要な単位数

本学科を卒業するためには、全学共通教育科目と専門教育科目を下記に指定された単位数以上を修得し、合計125単位数以上を修得しなければならない。全学共通科目の詳細については、「全学共通教育履修の手引き」を参照すること。

	卒業に必要な単位数	全学共通教育科目	専門教育科目
必修単位	39単位	17単位	22単位
選択必修単位	8単位	8単位	開講科目なし
選択単位	78単位以上	12単位以上	66単位以上
計	125単位以上	37単位以上	88単位以上

附則 この規定は、平成18年4月1日から施行し、平成18年度入学者から適用する。

## 知能情報工学科(夜間主コース)授業概要

## 目次

## ● 専門教育科目

電気磁気学 1 .....	1063
確率統計学 .....	1064
微分方程式 1 .....	1065
微分方程式 2 .....	1066
ベクトル解析 .....	1067
複素関数論 .....	1068
数値解析 .....	1069
コンピュータ入門 1 .....	1070
離散数学入門 .....	1071
情報理論 .....	1072
コンピュータ入門 2 .....	1073
グラフ理論入門 .....	1074
データ構造とアルゴリズム 1 .....	1075
プログラミング方法論 .....	1076
数理計画法 .....	1077
信号処理工学 .....	1078
電気回路 1 .....	1079
データ構造とアルゴリズム 2 .....	1080
電子回路 .....	1081
人工知能 .....	1082
マイクロプロセッサ .....	1083
オートマトン・言語理論 .....	1084
電気回路 2 .....	1085
自動制御理論 .....	1086
計算機アーキテクチャ .....	1087
言語処理 .....	1088
データベース .....	1089
コンピュータネットワーク .....	1090
ソフトウェア設計及び実習 1 .....	1091

ソフトウェア設計及び実習 2 .....	1092
音声・音楽情報処理 .....	1093
画像処理工学 .....	1094
最適化理論 .....	1095
数値計算法 .....	1096
集積回路工学 .....	1097
プログラミングシステム .....	1098
計測工学 .....	1099
デジタル回路 .....	1100
通信工学 .....	1101
工業英語 .....	1102
労務管理 .....	1103
生産管理 .....	1104
技術者の倫理 .....	1105
基礎の流れ学 .....	1106
自動車工学 .....	1107
エネルギー工学 .....	1108
研究基礎実習 1 .....	1109
研究基礎実習 2 .....	1110
特別研究 .....	1111
工業基礎数学 .....	1112
工業基礎英語 .....	1113
工業基礎物理 .....	1114
職業指導 .....	1115

## 電気磁気学 1

Electromagnetic Theory (I)

2 単位

教授・大宅 薫

【授業目的】真空中および誘電体中の静電気現象を理解させ、電界や電位の定義と計算方法を修得させる。

【授業概要】まず電気磁気学に必要なベクトル場について説明したのち、電界や電位の考え方から出発し、主に静電気現象の理解に重点をおいた講義を行う。必要な数学(ベクトル解析、関数、微分・積分、座標、微分方程式)に関する知識はその都度与えることとし、その際、演習も含めてそれらを使えるように指導する。また、並行して電気磁気学 1 の内容に関する演習を行い、内容の理解を深めるとともに、問題を解く力をつける。

【キーワード】電荷、電界、電位、導体、誘電体

【先行科目】『電気数学』(0.5)

【関連科目】『電気磁気学 2』(1.0)、『電気機器 1』(0.7)

【到達目標】

1. 電界と電位の考え方を理解し、真空中の電荷による電界と電位が計算できる。
2. ガウスの定理を用いて電界の計算ができ、導体の性質と静電容量の考え方を理解する。
3. 誘電体の性質を理解し、様々なコンデンサの静電容量と静電エネルギーが計算できる。

【授業計画】

1. ベクトル解析の基礎
2. 演習・レポート
3. 電界、電気力線、電位、等電位面
4. 演習・レポート
5. ガウスの定理
6. 演習・レポート
7. ラプラス・ポアソン方程式
8. 中間試験
9. 導体と静電容量
10. 演習・レポート
11. 誘電体、境界条件
12. 演習・レポート
13. 静電エネルギー

14. 導体および誘電体に働く力

15. 演習・レポート

16. 期末試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況、演習の回答、レポートの提出状況と内容、及び中間試験と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】小塚洋司著「電気磁気学 その物理像と詳論」森北出版

【参考書】ファインマン・レイトン・サイズ著宮島龍興訳「ファインマン物理学 電気磁気学」岩波書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126044/>

【連絡先】大宅 (E 棟 2 階南 A-9, 088-656-7444, ohya@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 1~2 回の講義が終わるごとに演習を行いレポートを課す。毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は 3:7 とする。平常点には講義への参加状況、演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含む。

**確率統計学**

Probability and Statistics

2 単位

教授・今井 仁司

【授業目的】確率的な現象の捉え方，考え方を学ぶとともにデータを処理する際に使われる統計手法を習得することを目標とする。

【授業概要】初めて数理統計を学ぶ初学者のために統計資料の整理から始めて，その資料の特徴の解析，さらに確率論の基礎と小数標本論の初歩を解説する。

【キーワード】平均，分散，回帰直線，二項分布，正規分布

【先行科目】『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには，予習を行い，講義ノートをきちんととり，講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に，各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 基本的な分布関数についての理解
2. 相関関係についての理解

【授業計画】

1. 変量と平均
2. 分散，標準偏差
3. チェビシェフの定理
4. 相関関係，回帰直線
5. 相関係数
6. 数学的確率
7. 加法定理
8. 乗法定理
9. 基本的分布関数
10. 平均の性質
11. 二項分布
12. ポワソン分布
13. 正規分布 I
14. 正規分布 II
15. 中心極限定理
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の点数(100点を超えたときは100点にしたもの)が60点以上であれば，その点数を成績として合格とする。期末試験の点数が60点に満たない場合には，100点満点に換算した試験の点数を80%にしたものと平常点(講義と演習の取り組み具合を評価したもので20点満点)を合計し，その点数が60点以上であれば60点を成績として合格とする。

【教科書】田河生長他『確率統計』大日本図書

【参考書】

- ◇ 青木利夫，吉原健一『統計学要論』培風館
- ◇ 越昭三『数理総計概論』学術図書出版社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126056/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】今井(A棟220, 088-656-7541, 携帯電話やE-mailでの問い合わせは受け付けない) オフィスアワー:木曜 14:00~ 15:00

## 微分方程式 1

Differential Equations (I)

2 単位

教授・長町 重昭, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は数理的工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な求積法が理解できる。
2. 2 階の定数係数線形常微分方程式が解ける。

【授業計画】

1. 変数分離形
2. 同次形
3. 一階線形微分方程式
4. ベルヌーイの微分方程式とリッカチの微分方程式
5. 完全微分形
6. クレーローの微分方程式とラグランジュの微分方程式
7. 高階常微分方程式
8. 2 階線形同次微分方程式 (i)
9. 2 階線形同次微分方程式 (ii)
10. 非同次微分方程式
11. 記号解法
12. 簡便法
13. 級数解法
14. 通常点における級数解法
15. 確定特異点まわりの級数解法
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況 (各回の演習等), 中間試験等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】杉山昌平 著「工科系のための微分方程式」, 実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0036>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126082/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00

## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

教授・今井 仁司, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際的な工学的な問題の解法に応用できるようにする。

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。
2. ラプラス変換とその応用ができる。

【授業計画】

1. 定数係数連立線形微分方程式
2. 高階微分方程式と連立微分方程式
3. 連立線形微分方程式
4. 自励系と強制系
5. 2次元自励系の危点
6. 2次元自励系の安定性 (i)
7. 2次元自励系の安定性 (ii)
8. ラプラス変換の性質
9. 逆ラプラス変換
10. ラプラス変換の応用例 (i)
11. ラプラス変換の応用例 (ii)
12. 1階偏微分方程式 (i)
13. 1階偏微分方程式 (ii)
14. ラグランジュの偏微分方程式
15. 2階線形偏微分方程式
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況(各回の演習等), レポート等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0037>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126083/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00



## ベクトル解析

Vector Analysis

2 単位

助教授・深貝 暢良

【授業目的】工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。

【授業概要】三次元空間のベクトルで表される物理量の局所の変化(微分)と大局的效果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】予習と復習が必要です。常日頃より問題演習に取り組みましょう。

【到達目標】

1. ベクトルの場の微分が理解できる。
2. ベクトルの場の積分が理解できる。

【授業計画】

1. はじめに
2. ベクトル
3. 内積, 外積
4. ベクトル関数, 曲線
5. 曲面
6. スカラー場, ベクトル場, 勾配
7. 回転, 発散
8. 線積分
9. 重積分
10. 面積分
11. ストークスの定理
12. グリーンの定理
13. ガウスの発散定理
14. 積分定理の応用
15. まとめ
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況, 期末試験の結果等を総合して行う。

【教科書】鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋『ベクトル解析』内田老鶴園

【参考書】

- ◇ 安達忠次『ベクトル解析』培風館
- ◇ H.P. スウ『ベクトル解析』森北出版
- ◇ 鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋『ベクトル解析演習』内田老鶴園
- ◇ 寺田文行・福田隆『演習と応用 ベクトル解析』サイエンス社
- ◇ 青木利夫・川口俊一・高野清治『演習・ベクトル解析』培風館
- ◇ 山内正敏『詳説演習 ベクトル解析』培風館

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126088/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】工学部数学教室 (A 棟 219 室)

**複素関数論**

Complex Analysis

2 単位

助教授・香田 温人

【授業目的】複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微分積分学を修得させる。

【授業概要】微積分で扱う対象を複素数変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。

【キーワード】正則関数、極と位数、留数定理

【先行科目】『基礎数学』(1.0)、『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『電気回路1』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】時間数の制約から、複素関数の計算を修得するための必要最小限な議論を行なうので、講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に勤しんでもらいたい。

【到達目標】複素数、正則関数、留数などの概念の理解とその応用ができる。

【授業計画】

1. 複素数、複素平面
2. オイラーの式、複素関数
3. 正則関数
4. コーシー・リーマンの関係式
5. 複素積分
6. コーシーの積分定理
7. コーシーの積分公式
8. 実積分への応用 1
9. 絶対収束、ベキ級数
10. テイラー展開
11. ローラン展開
12. 極と留数
13. 留数定理
14. 実積分への応用 2
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】試験 80% (期末試験) 平常点 20% (出席状況、演習の回答等) とし、全体で 60% 以上で合格とする。

【教科書】香田・小野『初歩からの複素解析』学術図書出版社

【参考書】

- ◇ 辻正次・小松勇作『大学演習・函数論』裳華房
- ◇ 田村二郎『解析関数(新版)』裳華房
- ◇ 吉田洋一『函数論』岩波書店
- ◇ 神保道夫『複素関数入門』岩波書店
- ◇ 志賀啓成『複素解析学 I・II』培風館

【WEB 頁】<http://math1.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126084/>

【連絡先】香田 (A 棟 211, 088-656-7546, kohda@pm.tokushima-u.ac.jp) 月曜 12:00~ 13:00

## 数値解析

Numerical Analysis

2 単位

教授・長町 重昭, 助手・坂口 秀雄

【授業目的】様々な数値計算手法を身につけるとともに、数値解析の基本的な考え方を習得することを目的とする。

【授業概要】現代の科学技術計算に幅広く用いられているコンピュータの基本的な演算方式である浮動小数点数についてまず講義し、つぎに方程式系の数値解法および得られた数値解の誤差評価法や安定性について述べる。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「線形代数学」「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】理論の習得だけではなく、実際に計算機を用いた数値計算演習を行うことが望ましい。

【到達目標】

1. 数値誤差が理解できる。
2. 非線形方程式の数値解法について理解できる。

【授業計画】

1. 丸め誤差, 桁落ち
2. 浮動小数点数の四則演算
3. 連立一次方程式の解法: 直接法 (i)
4. 連立一次方程式の解法: 直接法 (ii)
5. 連立一次方程式の解法: 直接法 (iii)
6. 連立一次方程式の解法: 反復法
7. 連立一次方程式の解法: 勾配法
8. 非線形方程式の解法: 二分法
9. 非線形方程式の解法: ニュートン法
10. 微分方程式の解法: オイラー法
11. 微分方程式の解法: ルンゲ・クッタ法
12. 微分方程式の解法: 差分法 (i)
13. 微分方程式の解法: 差分法 (ii)
14. 数値積分の考え方
15. 補間型積分則
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取組み状況, レポートの提出状況・内容等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】篠原能材『数値解析の基礎』日新出版

【参考書】

- ◇ 名取亮『線形計算』朝倉書店
- ◇ 森正武『数値解析』共立出版
- ◇ 名取亮『数値解析とその応用』コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126067/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】坂口 (A 棟 221, 088-656-7547, [saka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:saka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00~ 18:00

## コンピュータ入門1

Introduction to Computer 1

2単位

助手・柘植 覚

【授業目的】UNIX を中心とした基礎的なコンピュータリテラシーを、十分な実習時間をかけて修得させる。

【授業概要】UNIX はマルチユーザ・マルチタスクのオペレーティングシステム(OS)であり、多くのサーバがこのOSによって運用されている。C言語とのインターフェースが良く、各種コンパイラ、テキスト処理ツールも豊富に用意されている。また、インターネットとの親和性にも優れ、電子メール、WWW など、多くのネットワークサービスに対する信頼されたサーバとして全世界で稼働している。本講義では、まず UNIX の伝統や哲学を理解し、現在のインターネット環境をふまえたセキュリティ概念を学習する。つぎにファイルシステムやディレクトリ構造を理解し、UNIX コマンドを実習する。これらの学習を通して、各自が UNIX の各ツールを使いこなし、テキスト処理やプログラミングを効率よく行えるようになることを目指す。実習を中心とした講義展開を行なう。

【キーワード】コンピュータリテラシー、UNIX、C言語

【関連科目】『**コンピュータ入門2**』(0.5)

【履修要件】特になし

【到達目標】

1. 情報倫理と情報セキュリティの理解、実践
2. 基本的なコンピュータによる読み書き算法の修得
3. プログラムの作成と実行まで、コンピュータシステム内での振る舞いを意識しながらの理解

【授業計画】

1. コンピュータ、インターネットの利用と情報倫理
2. ログイン、エディタの使用法
3. 電子メールの使用法
4. ファイルとディレクトリ操作
5. 情報処理基礎知識
6. ファイルのアクセス権と保護
7. ファイルの検索、ファイル内の情報検索
8. データのアーカイブ、印刷
9. gnuplot, tgif の使い方
10. pLaTeX の使用方法

11. 制御構造 (1)
12. C 言語入門
13. 演算と型
14. 制御構造 (2)、総括と補足
15. オンライン模擬試験
16. オンライン単位認定試験

【成績評価基準】課題を毎回出題する。試験と課題の達成状況を総合的に判断して評価する。平常点と試験の比率は 5:5 とする。

【教科書】

- ◇ 利用の手引き (価格未定)
- ◇ 柴田望洋, 定本明解 C 言語入門編, ソフトバンク出版

【参考書】坂本文「たのしいUNIX」アスキー出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126059/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】柘植 (D 棟 204, 088-656-7512, [tsuge@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:tsuge@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 14:00~ 15:30, 水曜日 14:00~ 15:30

## 離散数学入門

2 単位

Introduction to Discrete Mathematics

教授・矢野 米雄, 助手・光原 弘幸

【授業目的】 計算機科学の基礎である離散数学とグラフ理論を工学的立場から講義し, 演習・レポートを通して理論と情報処理手法を修得させ, 離散的手法の理解と応用力を育成する。

【授業概要】 離散数学は, 微分・積分の数学と違い, 離散系を扱う数学であり, 素朴集合論より導入する。前提とする数学知識は, 中学・高校で修得したもので充分である。しかし, 従来と違った手法・方法論を学ぶためには, 演習及び例題の解法が重要である。

【キーワード】 集合, 関係, 関数, 行列

【関連科目】 『グラフ理論入門』(1.0), 『データ構造とアルゴリズム 1』(0.5), 『プログラミングシステム』(0.5)

【履修要件】 特になし

【到達目標】 計算機の基礎として離散数学とグラフの用語, 概念, 手法と応用力の習得を目標とする。

【授業計画】

1. 集合と要素, 普遍集合, 空集合, 部分集合 (演習問題, レポート有)
2. ベン図, 集合演算 (演習問題, レポート有)
3. 集合の類, ベキ集合, 直積集合のまとめ (演習問題, レポート有)
4. 関係, 関係の幾何学的表現 (演習問題, レポート有)
5. 逆関係, 関係の合成, 関係の性質 (演習問題, レポート有)
6. 分割, 同値関係, 同値関係と分割 (演習問題, レポート有)
7. 半順序関係,  $n$  項関係, 関係のまとめ (演習問題, レポート有)
8. 集合と関係に関する演習問題と解法の説明
9. 関数, 関数のグラフ (演習問題, レポート有)
10. 1 対 1 の関係, 上への関数 (演習問題, レポート有)
11. 逆関数, 添数付きの集合族 (演習問題, レポート有)
12. 基数と解法の説明, 関数のまとめ
13. 行列演算と図形処理 (演習問題, レポート有)
14. 関数と行列に関する演習問題の解法の説明
15. 定期試験
16. テストの返却と講義全体のまとめ

【成績評価基準】 レポートの提出状況と内容, 講義中の質問の回答も評点の対象となる。試験では以下の「持ち込み用紙」一枚を認める。1) 自筆で, コ

ピーは不可 2) B5 サイズ, 表裏記入可 3) 表裏に学年・出席番号・氏名を明記すること。「持ち込み用紙」は講義及び教科書の内容を自分でまとめたものである。作成に際しては何色を使ってもよい。

【教科書】 リブシュッツ 著・成嶋 弘 監訳「離散数学-コンピュータサイエンスの基礎数学-」オーム社

【参考書】 C.L. リコー 著・成嶋 弘 他訳「-コンピュータサイエンスのための離散数学入門」マグロウヒル社

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126045/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 矢野 (C 棟 511, 088-656-7495, [zano@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:zano@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 16 時 ~ 17 時, 水曜日 16 時 ~ 17 時, 金曜日 16 時 ~ 17 時

⇒ 光原 (C 棟 502, 088-656-7497, [mituhara@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:mituhara@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 午後 6 時から午後 8 時

【備考】

- ◇ 毎週レポート提出の課題が出るので, その週の内に復習をしておくこと。「データ構造とアルゴリズム」「プログラミングシステム」の基礎となる内容であり, 単位を落とし未消化に終わると後で苦労するので注意を要する。
- ◇ 平常点と試験の点 = 30:70

**情報理論**

Information Theory

2 単位

講師・得重 仁, 講師・毛利 公美

【授業目的】高度情報化社会を支える基盤技術である情報通信, 情報蓄積技術の基礎となる理論について理解する。

【授業概要】情報理論は, 効率的な情報通信, 情報蓄積技術を実現する為の基礎理論である。本講義では, 情報通信, 情報蓄積の効率化, 高信頼化の理論的限界及び具体的な実現方法についての理解を深める。更に, 情報理論の応用である様々な実用技術についても学ぶ。

【キーワード】情報源符号化定理, ハフマン符号, 通信路符号化定理, 誤り訂正符号

【先行科目】『確率統計学』(1.0)

【関連科目】『通信工学』(0.5)

【到達目標】

1. 情報源符号化, 通信路符号化法を理解する。
2. 具体的な符号化の方式を知る。

【授業計画】

1. 情報理論概説
2. 情報源のモデル化
3. 通信路のモデル化
4. 情報源符号化の基礎概念
5. ハフマン符号
6. 情報源符号化定理
7. 情報源符号化法
8. 情報源符号化法の実用例
9. 情報量, エントロピー, 相互情報量
10. 通信路符号化の基礎概念
11. 通信路符号化定理
12. 通信路符号化法
13. 誤り検出・訂正符号
14. 通信路復号法
15. 通信路符号化法の実用例
16. 期末試験

【成績評価基準】課題と期末試験を 1 対 9 の比率で評価を行う。

【教科書】特に指定しない。適宜, 資料を配布する。

【参考書】

- ◇ 嵩忠雄著, 情報と符号の理論入門, 昭晃堂
- ◇ 今井秀樹著, 情報・符号・暗号の理論, コロナ社
- ◇ 今井秀樹著, 情報理論, 昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126048/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】得重 (C 棟 303, 088-656-9447, tokusige@is.tokushima-u.ac.jp) 年度毎に学科の掲示を参照

## コンピュータ入門2

Introduction to Computer 2

2 単位

助教授・上田 哲史

【授業目的】UNIX オペレーティングシステムを念頭においた C 言語の基礎を理解し、プログラムを「書く」習慣を身につける。

【授業概要】UNIX 自身もその内部はほとんど C 言語で記述されていることはよく知られている。C 言語の初歩的な事柄について、実習による裏付けを取りながら理解を深めてゆく。「コンピュータ入門1」で培った技術を活用できるのは勿論、プログラミング環境を効率良く行なえる各種ツールについても講述する。

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)

【関連科目】『プログラミング方法論』(0.5), 『データ構造とアルゴリズム1』(0.5), 『プログラミングシステム』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門1」を受講していることが望ましい

【到達目標】

1. 基本的な C プログラムの作成ができるようになる
2. 既存プログラムの「模倣」ではなく、アルゴリズムを自律的に思考する能力を身につける

【授業計画】

1. プログラムの流れと分岐
2. 反復構造
3. 配列
4. 関数
5. 入出力と文字
6. 文字列の扱い
7. 関数や変数のスコープ
8. 数の表現
9. ポインタ基礎
10. ポインタ応用 1
11. ポインタ応用 2
12. 構造体
13. 総括と補足
14. 模擬試験 (筆記)
15. 単位認定試験 (筆記)

【成績評価基準】課題を毎回出題する。試験と課題の提出状況、受講姿勢を総合して評価する。平常点と試験の比率は 4:6 とする。

【教科書】柴田望洋, 定本明解 C 言語入門編, ソフトバンク出版

【参考書】B. W. カーニハン・D. M. リッチー 著・石田晴久 訳「プログラミング言語 C 第 2 版」共立出版

【WEB 頁】<http://risa.is.tokushima-u.ac.jp/comp12>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126060/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】上田 (Ait502, 088-656-7501, [tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp](mailto:tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 13:00~ 15:00

## グラフ理論入門

2 単位

Discrete Mathematics and Graph Theory 2

教授・矢野 米雄，助教授・金西 計英

【授業目的】 計算機科学の基礎であるグラフ理論を工学的立場から講義をおこないます。ただし，授業では演習・レポートを通じてグラフの考えを修得し，離散的手法の理解と応用力を育成します。

【授業概要】 グラフ理論入門では，計算機科学における基本的な概念であるグラフについて学んでいきます。ネットワーク，人工知能等様々な応用分野でこのグラフの考え方が出て来ます。また，グラフ理論入門では数学の問題として有名な四色問題も簡単に扱います。

【キーワード】 オイラーグラフ，ハミルトングラフ，平面的グラフ，4色定理，木

【先行科目】 『離散数学入門』(1.0)

【関連科目】 『データ構造とアルゴリズム 1』(0.5)，『オートマトン・言語理論』(0.5)，『人工知能』(0.5)

【履修要件】 特になし

【到達目標】 計算機の基礎として離散数学とグラフの用語，概念，手法と応用力の習得を目標とする。

【授業計画】

1. グラフと多重グラフ
2. 次数，連結度
3. ケーニヒスベルグの橋，周遊可能多重グラフ
4. 行列とグラフ
5. ラベル付グラフ
6. グラフの同形性
7. 地図，領域，オイラーの公式
8. 1.~7. の演習問題と解法の説明
9. 非平面的グラフ，クラトフスキーの定理
10. 彩色グラフ，四色定理
11. 木
12. 順序根付き木
13. 9.~12. の演習問題
14. 演習問題の解法の説明，講義全体のまとめ
15. 予備
16. 定期試験

【成績評価基準】 レポートの提出状況と内容，講義中の質問の回答も評点の対象となる。試験では以下の「持ち込み用紙」一枚を認める。1) 自筆で，コピーは不可 2) B5 サイズ，表裏記入可 3) 表裏に学年・出席番号・氏名を明記すること。「持ち込み用紙」は，講義及び教科書の内容を自分でまとめたものである。作成に際しては何色を使ってもよい。

【教科書】 リブシュッツ 著・成嶋 弘 監訳「離散数学-コンピュータサイエンスの基礎数学-」オーム社

【参考書】 C.L. リコー 著・成嶋 弘 他訳「-コンピュータサイエンスのための離散数学入門」マグローヒル社

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126046/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 矢野 (C 棟 511, 088-656-7495, [yano@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:yano@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 16時~17時，水曜日 16時~17時，金曜日 16時~17時

⇒ 金西 (院生棟 506, 088-656-7285, [marukin@cue.tokushima-u.ac.jp](mailto:marukin@cue.tokushima-u.ac.jp))

【備考】 平常点と試験の点 = 30:70



## データ構造とアルゴリズム 1

2 単位

Data Structures and Algorithms 1

講師・泓田 正雄

【授業目的】ソフトウェア作法の基礎として、基本的なデータ構造とそれらに関係する基本的なアルゴリズムを修得させる。

【授業概要】本講義では、基本的なデータ構造(配列, リスト, 木)の実装方法を修得させる。その後、基本的なデータ構造を用いた各種探索手法, ソート法, 文字列照合法)について講述する。本講義では、各種アルゴリズムの内容を説明するだけでなく、それらの特徴(長所短所)を理解させ、適用分野に応じたアルゴリズムを選択・設計できる力を養成する。

【キーワード】リスト構造, 木構造, グラフ構造, 探索, ソート, 文字列照合

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0)

【関連科目】『データ構造とアルゴリズム2』(0.5)

【履修要件】C言語の知識を前提として講義を行う

【到達目標】

1. 基本的なデータ構造(配列, リスト構造, 木構造)を理解する。
2. 代表的な探索・ソートのアルゴリズムを理解する。
3. 適用分野に応じてアルゴリズムを選択・設計できる。
4. 代表的な文字列照合・グラフ探索のアルゴリズムを理解する。

【授業計画】

1. データ構造とアルゴリズムとは?
2. 配列構造とリスト構造(検索)
3. リスト構造(追加・削除)
4. 双方向リスト構造(検索・追加・削除)
5. スタックとキュー
6. 木構造とグラフ構造
7. 探索法(線形探索・2分探索)
8. 探索法(ハッシュ法)
9. 探索法(2分探索木法)
10. ソート法(バブルソート・選択法)
11. ソート法(挿入ソート・マージソート)
12. ソート法(クイックソート)
13. ソート法(ヒープソート)
14. 文字列照合
15. グラフの探索法

## 16. 期末試験

【成績評価基準】授業への取り組み姿勢(20%), レポート(20%), 期末試験(60%)として評価し、総合点が60%以上を合格とする。

【教科書】津田和彦・望月久稔・泓田正雄 著「コンピュータアルゴリズム」共立出版

【参考書】

- ◇ 近藤嘉雪 著「Cプログラマのためのアルゴリズムとデータ構造」ソフトバンク
- ◇ 河西朝雄 著「C言語によるはじめてのアルゴリズム入門」技術評論社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126076/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】泓田 (Dr. 棟 603, 088-656-7564, fuketa@is.tokushima-u.ac.jp) 木曜日 15:00~ 18:00

【備考】再試験は実施しない

## プログラミング方法論

Programming Methodology

2 単位

教授・下村 隆夫

【授業目的】品質の高いソフトウェアを効率よく開発するためのプログラミング方法論について講義し、例題、課題を与えて演習を行い、プログラミングに必要な技術を修得させる。

【授業概要】オブジェクト指向、UML、例外、スレッド、イベント、GUI、ソケット通信等、インターネットプログラミングに必要な知識、技術について体系的に解説する。

【キーワード】Java、スレッド、GUI、ネットワーク通信

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)、 『コンピュータ入門2』(1.0)、 『データ構造とアルゴリズム1』(1.0)、 『データ構造とアルゴリズム2』(1.0)

【履修要件】「コンピュータ入門1,2」、「データ構造とアルゴリズム1,2」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】「プログラミング方法論2」と連携して講義および演習を進める。

【到達目標】プログラミング言語に共通の概念や機能を習得させることにより、ソフトウェア開発能力を育成する。(授業計画1~15、および、定期試験による)

### 【授業計画】

1. Java プログラムの構造
2. オブジェクト指向プログラミング
3. 入出力処理
4. 例外処理
5. スレッド
6. 排他制御
7. イベント処理
8. ネイティブ言語の呼び出し
9. GUI コンポーネント
10. レイアウト
11. ペイン
12. ダイアログ
13. グラフィックス
14. アニメーション

15. HTML

16. 定期試験

【成績評価基準】授業への参加姿勢、毎回課すレポート、および、定期試験の成績を総合して行う。平常点と定期試験の比率は3:7とする。

【教科書】開講前に、掲示により教科書を指定する。

### 【参考書】

- ◇ 下村隆夫著「Javaによるインターネットプログラミング」近代科学社
- ◇ 下村隆夫著「上級プログラマへの道」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126086/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】下村 (C402, 088-656-7503, [simomura@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:simomura@is.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 15:00~ 18:00

【備考】Web ブラウザで必要な情報を参照しながらプログラムを作成し、レポートとしてまとめ、電子メールで提出してもらう。

## 数理計画法

Mathematical Programming

2 単位

助教授・池田 建司

【授業目的】本講義は2つの部分からなる。前半は線形計画法であり、その理論と計算法について解説する。後半では、ネットワーク上の最適化を論じる。基礎理論を厳密に展開し、理解させることを目的としているが、同時に、理解をより容易にするため、理論の意味を幾何学的に把握できるように配慮している。また、例題を取り上げ、演習を実施している。

【授業概要】線形計画法とネットワーク最適化について講義している。線形計画法では、その定式化の方法、シンプレックス解法を中心とした計算法、シンプレックス法の有効性を保証する基本定理、理論的背景であり、かつ線形計画法の幾何学的解釈を示している。双対定理とファークスの補題などについて述べる。ネットワーク最適化では、代表的な問題として、最短経路問題、最小木問題、最大流問題を扱う。

【キーワード】線形計画法、双対性、ネットワーク最適化

【先行科目】『基礎数学』(1.0)、『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『最適化理論』(0.5)

【履修要件】必要な予備的知識は講義の中で一応述べるが、線形代数の知識(ベクトルの一次独立性、行列の階数)をもっていることが望ましい。

【到達目標】数理モデルにもとづくシステムティックな解析・設計能力を養い、最適化理論やシステム工学といった学問体系の基礎となす。

【授業計画】

1. 線形計画法の導入
2. 図的解法から代数的解法へ
3. 線形代数の復習
4. 線形計画法の基本定理
5. シンプレックス法
6. 2段階法
7. 行列表現と改訂シンプレックス法
8. 双対問題、双対定理、ファークスの補題
9. グラフ理論の復習
10. 最短経路問題 (Dijkstra 法)
11. 最小木問題 (Kruskal 法)
12. 最小木問題 (Prim 法)
13. 最大流・最小カット問題

14. 最大マッチング・最小カバー定理

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】毎回出題するレポートの結果と定期試験の結果を 20:80 の割合で評価する。

【教科書】特に指定しない。配布資料とスライドによって講義を進める。

【参考書】

◇ 馬場則夫・坂和正敏 著「数理計画法入門」共立出版

◇ 今野 浩「線形計画法」日科技連

【WEB 頁】<http://www-b2.is.tokushima-u.ac.jp/~ikeda/suuri/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126069/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】池田 (C403, 088-656-7504, [ikeda@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:ikeda@is.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 15:00-18:00

## 信号処理工学

Signal Processing

2 単位

助教授・寺田 賢治

【授業目的】知能情報工学の分野をはじめ、電気電子工学及び他の工学諸分野において極めて重要な技術であるアナログおよびデジタル信号処理について講義し、演習及び小テストを実施して、工学部出身者として最低限身につけてはおかなければならない信号処理の基礎知識を修得させる。

【授業概要】信号と信号処理全般、アナログ信号及びデジタル信号の解析、さらにサンプリング、フィルタリング、信号の変換など信号処理に関する基礎力を身に付けさせる。

【キーワード】信号処理、周波数解析、フィルタリング

【先行科目】『微分方程式Ⅰ』(1.0)、『複素関数論』(1.0)、『自動制御理論』(1.0)

【関連科目】『画像処理工学』(0.5)、『集積回路工学』(0.5)

【到達目標】

1. 信号処理の基礎知識を、講義と実習を通じて身に付ける。
2. 基礎的な学力と、それを各問題に応用できる能力を身に付ける。

【授業計画】

1. 信号と信号処理
2. 信号の分類と変換
3. 信号とシステム
4. フーリエ級数展開
5. フーリエ変換
6. ラプラス変換
7. 連続時間システムのインパルス応答、周波数特性
8. 離散時間フーリエ変換
9. 離散フーリエ変換
10. 高速フーリエ変換
11. Z変換
12. 離散時間システムのインパルス応答、周波数特性
13. サンプリング定理とナイキスト周波数
14. フィルタリング
15. 定期試験
16. まとめ

【成績評価基準】講義への参加状況、演習・小テストの回答、及び最終試験の成績を総合して行なう。

【教科書】浜田 望 著「よくわかる信号処理」オーム社

【参考書】

- ◇ 貴家仁志 著「デジタル信号処理」昭晃堂
- ◇ 森下 巖 著「わかりやすいデジタル信号処理」昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126042/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】寺田 (Dr.802, 088-656-7499, [terada@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:terada@is.tokushima-u.ac.jp)) 月、水曜日 15:00~ 17:00(年度ごとに学科の掲示を参照すること)

【備考】

- ◇ 再試は一切やらない
- ◇ 平常点と試験の比率は3:7とする。前者には、講義への参加状況、演習・小テストの内容、後者には最終試験の成績が含まれる。

## 電気回路 1

Electrical Circuit Theory (I)

2 単位

教授・来山 征士

【授業目的】電気電子工学の重要な基礎科目として、直流回路および交流回路の解析に必要な基礎知識を修得する。

【授業概要】直流回路においてはオームの法則と2つのキルヒホッフの法則、電圧源および電流源、回路解析について学ぶ。交流回路においては正弦波交流電源や、抵抗、インダクタおよびキャパシタの線形素子からなる回路の定常状態における解析をするため、記号法と呼ばれる手法を学ぶ。さらに、回路解析でよく利用される諸法則について学ぶ。

【先行科目】『電気数学』(1.0)

【関連科目】『電気回路演習』(1.0), 『電子回路』(0.5), 『電気回路 2』(1.0)

【履修要件】電気数学の内容、特に行列演算、ベクトル、三角関数等が重要であり、これらの内容を復習しておくことが望ましい。

【履修上の注意】電気回路演習と連携しているため、電気回路演習も受講すること。

【到達目標】

1. 直流電源、抵抗素子とその直並列接続、オームの法則、キルヒホッフの法則、回路解析手法、重ね合わせの理を理解し、それらを用いて直流回路解析ができる。
2. 交流電源(正弦波電源)、キャパシタとインダクタの素子特性、記号法を用いた解析手順を理解し、それらを用いて交流回路解析ができる。また電力の求め方を理解している。
3. 等価回路、ブリッジ回路、周波数特性、整合等の回路解析に有用な諸定理を理解し、それらを回路解析に利用できる。

【授業計画】

1. 抵抗の素子特性、オームの法則、直流電源、抵抗の直並列接続と合成抵抗、電力
2. キルヒホッフの電流則と電圧則
3. 節点解析・網目解析・混合解析の手順、重ね合わせの理
4. 中間試験(到達目標1の評価)
5. 正弦波、振幅、角周波数、位相、瞬時値、実効値、交流電源
6. キャパシタの素子特性、インダクタの素子特性
7. 複素指数関数、オイラーの公式、複素数の実部と虚部、複素抵抗
8. 記号法の解析手順、複素インピーダンス、記号法を用いた回路解析

9. 合成インピーダンス、キルヒホッフの法則・回路解析手法の交流回路への適用
10. 瞬時電力、複素電力、有効電力、無効電力、皮相電力、力率
11. 中間試験(到達目標2の評価)
12. 線形性等の回路の性質、交流回路の重ね合わせの理、電力の重ね合わせ
13. テブナンの定理と等価回路、ノートンの定理と等価回路、 $\Delta$ -Y変換
14. ブリッジ回路と平衡条件、定抵抗回路、共振回路、整合
15. 期末試験(到達目標3の評価)
16. 試験の返却とまとめ

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%、平常点(演習レポートや出席状況)20%で評価し、3項目平均で60%以上あれば合格とする。

【教科書】川上、島本、西尾共著「例題と課題で学ぶ電気回路-線形回路の定常解析-」コロナ社から出版予定(それまでは自作冊子を使用)

【参考書】山口勝也 他著「詳解電気回路例題演習(1),(2)」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126078/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】来山(E棟3階南D-6, 088-656-7482, [kitayama@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:kitayama@ee.tokushima-u.ac.jp))

## データ構造とアルゴリズム2

Data Structures and Algorithms 2

2単位

教授・青江 順一

【授業目的】ソフトウェア作法の基礎として、基本的データ構造と実装方法を 実際に演習で作成・稼動させることで、アルゴリズムの基本手法の理解を深める。

【授業概要】基本データ構造(配列, リスト, スタックとキュー, 木)の演習課題とその模範解答により, 探索, ソートアルゴリズムへ拡張できる基礎力の養成を図る。

【キーワード】リスト構造, スタック, キュー, 探索, ソート

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0), 『データ構造とアルゴリズム1』(1.0)

【関連科目】『ソフトウェア設計及び実習1』(0.5), 『ソフトウェア設計及び実習2』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門1, 2」, 「データ構造とアルゴリズム1」の履修を前提にして講義を行う。

【到達目標】種々のプログラミング言語に共通の構造化などの概念を習得させ, ソフトウェア開発を行う能力を育成する。

【授業計画】

1. C言語の基礎1・演習
2. C言語の基礎2・演習
3. C言語の基礎3・演習
4. リスト構造探索・演習
5. リスト構造更新・演習
6. スタックとキュー・演習
7. スタックと算術式・演習
8. 中間試験
9. 木の辿り方・演習
10. 2分探索・演習
11. 2分探索木・演習
12. ハッシュ法の探索・演習
13. ハッシュ法の更新・演習
14. ソート法・演習
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】:講義に対する理解力の評価は, 演習の回答, レポートの内容を平常点とし, それに中間と最終試験の成績を総合して行う。また, 演習では制限時間内でプログラムを作成する課題が突然与えられるので, 常に緊張した授業となる。

【教科書】

- ◇ 配布するプリント
- ◇ 近藤嘉雪 著「Cプログラマのためのアルゴリズムとデータ構造」ソフトバンク

【参考書】河西朝雄 著「C言語によるはじめてのアルゴリズム入門」技術評論社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126077/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】青江(Dr. 棟 604, 088-656-7486, aoe@is.tokushima-u.ac.jp) 木曜日 14:00~ 17:00(年度ごとに学科の掲示を参照すること)

【備考】

- ◇ 「データ構造とアルゴリズム2」では, 1年前期で学習した「コンピュータ入門1, 2」のC言語を利用して, 「データ構造とアルゴリズム1」の内容が各自で設計・作成できる演習問題を十分に与える。
- ◇ 成績評価に対する成績評価に対する平常点と試験の比率は4:6とする。

## 電子回路

Electronic Circuits

2 単位

助教授・四柳 浩之

【授業目的】電子機器に不可欠なアナログ信号を増幅・発振する電子回路について基礎知識を習得させる。

【授業概要】アナログ電子回路素子としてダイオード・トランジスタの特性、各種増幅器の構成と解析法、発振器の構成と解析法について述べる。

【キーワード】アナログ電子回路、ダイオード、トランジスタ、増幅回路、発振回路

【先行科目】『電気回路及び演習』(1.0)

【関連科目】『デジタル回路』(0.5)、『アナログ演算工学』(0.5)、『電子デバイス工学』(0.5)

【到達目標】

1. ダイオード、トランジスタの基本的な特性を理解する(授業計画 1~5 および定期試験による)
2. 基本増幅回路の構成法とその解析法を理解する(授業計画 7-9 および定期試験による)
3. 帰還増幅回路等の各種増幅回路とその増幅原理を理解する(授業計画 10~12 および定期試験による)
4. 発振回路の構成法とその発振原理を理解する(授業計画 13~15 および定期試験による)

【授業計画】

1. pn 接合とダイオード
2. トランジスタの動作と特性
3. 増幅回路の原理
4. バイアス回路
5. 小信号等価回路による増幅器の解析法
6. 中間試験
7. トランジスタの基本接地回路
8. MOSFET の基本接地回路
9. 増幅器の性能
10. 帰還増幅の原理
11. 帰還増幅回路
12. 帰還増幅の効果
13. 発振回路の原理

14. 発振回路の解析法

15. 各種発振回路

16. 期末試験

【成績評価基準】不定期のレポート・小テスト(30点)と定期試験(70点)により評価する。

【教科書】藤井信男著「アナログ電子回路の基礎」昭晃堂

【参考書】

- ◇ 吉田典可著「電子回路 I」朝倉書店
- ◇ 斉藤正男著「線形電子回路」昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126080/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】四柳 (E 棟 3 階南 D-3, 088-656-9183, yanagi4@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 「電気磁気学」、「電気回路」を理解していることを前提に講義する。丸暗記は不可、理解すること。
- ◇ 成績評価に対する平常点(出席・レポート・小テスト)と定期試験の比率は 3:7 とする。

## 人工知能

Artificial Intelligence

2 単位

教授・小野 典彦

【授業目的】 知能システムを構築するために不可欠となる人工知能の基礎技術を中心に解説すると共に、課題を通して、それらの応用方法を実践的に理解させることを目指す。

【授業概要】 人工知能研究の流れをその起源から現在までにわたって概説すると共に、知能システムの構築のための要素技術を修得させる。本講義の内容は初等的ではあるが、毎回、人工知能の先端技術との関係についても触れる。

【キーワード】 人工知能, 問題解決, 知識表現, 探索, 導出原理

【先行科目】 『離散数学入門』(0.5), 『グラフ理論入門』(0.5)

【関連科目】 『離散数学入門』(0.5), 『グラフ理論入門』(0.5), 『最適化理論』(0.5)

【履修要件】 離散数学入門およびグラフ理論入門を受講していることが望ましい。

【履修上の注意】 本講義の理解には、離散数学およびグラフ理論に関する基礎知識が不可欠となる。

### 【到達目標】

1. 探索に基づく問題解決の原理, 応用方法および限界を理解する。
2. 知識に基づく問題解決の原理, 応用方法および限界を理解する。

### 【授業計画】

1. 人工知能概論
2. 問題とその解決過程の定式化
3. 探索による問題解決
4. 探索による問題解決
5. 探索による問題解決
6. 知識の表現と利用
7. 論理に基づく知識表現: 述語論理
8. 論理に基づく問題解決: 導出原理
9. 論理に基づく問題解決: 導出原理の応用
10. プロダクションシステムによる知識表現
11. 意味ネットとフレームによる知識表現
12. 知識の獲得と学習

13. 知識の獲得と学習

14. 人工知能の最新の話から

15. 予備日

16. 期末試験

【成績評価基準】 受講姿勢, 課題に対する取組み状況, 小テストの成績等の平常点と期末試験の成績を総合して行う。

【教科書】 太原育夫著「人工知能の基礎知識」近代科学社

【参考書】 S. Russell, P. Norvig 著・古川康一監訳「エージェントアプローチ人工知能」共立出版

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126065/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 小野 (D 棟 106, 088-656-7509, [ono@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:ono@is.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 15:00~ 17:30

### 【備考】

- ◇ 講義で使用するスライドの原稿は Web 上で公開するので, 受講者は予めスライド原稿を印刷しておくこと。
- ◇ 平常点と期末試験の成績の割合は 4:6 とする。



## マイクロプロセッサ

Microprocessors

2 単位

教授・福見 稔

【授業目的】マイクロプロセッサの基本的な動作原理とそのプログラミングについて習熟し、マイクロプロセッサを活用するために必要な知識を獲得することを目的とする。

【授業概要】4ビットに始まり、現在までのマイクロプロセッサの開発の歴史を概観し、プロセッサ内部の情報表現と2進数での演算方法を理解した後、人類最初のマイクロプロセッサ i4004 のアーキテクチャを学ぶ。次いで、i8080 と Z80 のアーキテクチャを調べ、i8080 と Z80 の主要マシン命令を用いたアセンブラプログラミングの演習を行う。次に、16ビットと32ビットのアーキテクチャを学ぶ。また、DSP の特徴や最近の高速化実装技術について学ぶ。

【キーワード】CPU, アセンブラ

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0)

【関連科目】『計算機アーキテクチャ』(0.5), 『デジタル回路』(0.5)

【履修要件】コンピュータ入門1及び2を受講しておくことが望ましい。

【到達目標】マイクロプロセッサの動作原理とアセンブラプログラミングについて修得し、ソフトウェアとハードウェアのバランスのよい学習を行うことを目標とする。

【授業計画】

1. マイクロプロセッサ開発の歴史
2. マイクロプロセッサの構成と動作・レポート
3. プロセッサ内の情報表現, 2進数と10進数
4. 2進数の加減乗除算・レポート
5. 4ビットマイクロプロセッサ i4004・小テスト
6. 8ビットマイクロプロセッサ i8080
7. 8ビットマイクロプロセッサ Z80
8. i8080,Z80 のプログラミング実習1・中間テスト
9. i8080,Z80 プログラミング実習2・演習1提出
10. i8080,Z80 プログラミング実習3・演習2,3提出
11. DSP とその応用事例・レポート
12. 16ビットマイクロプロセッサ
13. 32ビットマイクロプロセッサ
14. 高速化実装技術

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況, 演習の回答, レポートの提出状況と内容, 各小テストと最終試験の成績を総合して行う。平常点と試験の比率は50:50である。

【教科書】田丸啓吉・安浦寛人 共著「マイクロコンピュータ」共立出版

【参考書】

- ◇ Donald L. Krutz 著・奥川峻史 訳「マイクロプロセッサと論理設計」実教出版
- ◇ 大川善邦 著「マイクロコンピュータプログラムの作り方」産報出版
- ◇ 楠菊信 著「マイクロプロセッサ」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126089/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】福見 (D棟 210, 088-656-7510, [fukumi@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:fukumi@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 15時～18時

【備考】

- ◇ 講義の単元が終わるごとに演習問題やレポートを課し、数回の小テストを実施するので、毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。
- ◇ オフィスアワー:原則として月曜日 15時～18時、ただし年度により変更となる可能性があるので掲示に注意すること。
- ◇ DSP とその応用に関するゲストスピーカーの講義を含むことがある。

**オートマトン・言語理論**

Automata and Formal Languages

2 単位

教授・北 研二

【授業目的】情報工学，計算機科学一般において最も中心的な概念であるオートマトンと言語理論について講義し，レポート，小テストを実施して，理論と考え方を習得させる。

【授業概要】言語の有限の記述の概念から始め，言語の基本的な記述機構としてオートマトン及び形式文法を導入する。また，文法とオートマトンの関係についても説明する。講義では，特に基本的で重要な有限オートマトンと正則文法および文脈自由文法について詳しく述べる。

【キーワード】有限オートマトン，形式言語，正則表現

【先行科目】『離散数学入門』(1.0)

【関連科目】『人工知能』(0.5)

【履修要件】集合に関する基本的な知識(たとえば「離散数学とグラフ理論 1」)を前提とする。

【到達目標】

1. 形式言語理論の考え方，特に有限オートマトンや正則表現を用いた言語の記述について理解する。
2. 有限オートマトンの等価性，非決定性オートマトンから決定性オートマトンへの変換，オートマトンと正則表現の間の変換などの計算ができる。

【授業計画】

1. 基礎的な数学的準備，言語とその表現
2. 順序機械
3. 有限オートマトンと正則言語
4. 有限オートマトンの等価性
5. 有限オートマトンの最簡形
6. 非決定性有限オートマトン
7. 部分集合構成法
8.  $\epsilon$  動作を持つ有限オートマトン
9. 言語演算
10. 正則表現 1
11. 正則表現 2
12. 言語族の閉包性
13. 形式文法 1

14. 形式文法 2

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】受講姿勢，レポートの提出状況と内容，小テスト及び最終試験の成績を総合して行う。

【教科書】富田悦次・横森 貴 著「オートマトン・言語理論」森北出版

【参考書】ホップクロフト・ウルマン 著「オートマトン・言語理論・計算論 I」サイエンス社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126055/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】北 (Dr503, 088-656-7496, [kita@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:kita@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日 18:00 - 19:30

【備考】

- ◇ 毎回の予習・復習を欠かさず行うこと。随時，レポート及び小テストを実施する。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は 4:6 とする。平常点には受講姿勢，レポートの提出状況と内容を含み，試験には小テスト及び最終試験の成績を含む。

## 電気回路 2

Electrical Circuit Theory (II)

2 単位

助教授・西尾 芳文

【授業目的】電気電子工学の重要な基礎科目として、電気回路1に引き続き、相互結合素子、2端子対回路、3相交流回路、分布定数回路の解析に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】まず、新たな回路素子として、相互インダクタやジャイレータ等、1次側と2次側の電圧・電流が相互に影響しあう回路素子の特性を学ぶ。そして、1次側と2次側の電圧・電流の関係式を記述する2端子対回路の考え方を学ぶ。さらに、3つの交流電圧源が印加された3相交流回路の解析方法、素子定数の空間的な広がりを考慮した分布定数回路の解析方法について学ぶ。

【キーワード】2端子対回路、3相交流回路、分布定数回路

【先行科目】『電気回路1』(1.0)

【関連科目】『過渡現象』(1.0)、『回路網解析』(0.5)

【履修要件】先に開講されている電気回路1の授業内容が基礎になった講義であるため、電気回路1の内容を十分に復習しておくことが必須である。

【到達目標】

1. 相互インダクタ・制御電源等の相互結合素子の特性を理解し、それらを含む回路を解析できる。2端子対回路の考え方を理解し、1次側と2次側の電圧・電流の関係式を記述できる。
2. 対称3相交流電源の性質を理解し、その電源に対称あるいは非対称な3相負荷が接続された回路を解析できる。また3相交流回路の電力の求め方を理解している。
3. 素子定数の空間的な広がりを考慮した分布定数回路(特に伝送線路)を解析できる。また、無損失等の様々な条件下での特性を理解し、それらを伝送線路解析に利用できる。

【授業計画】

1. 相互インダクタの素子特性と等価回路、極性の扱い
2. 制御電圧源・制御電流源の扱い、理想変成器の素子特性
3. ジャイレータの素子特性、相互結合素子のまとめ
4. 2端子対回路の考え方、インピーダンス行列・アドミタンス行列の定義と求め方
5. 4端子行列(F行列)の定義と求め方、基本回路のF行列と縦続接続

6. 相互インダクタ・理想変成器・ジャイレータのF行列と縦続接続、直列接続、並列接続
7. 中間試験(到達目標1の評価)
8. 対称3相電源の性質と $\Delta$ 型・Y型の接続、対称3相負荷の接続と解析方法
9. 非対称3相負荷の接続と解析方法
10. 3相交流回路の複素電力と有効電力、2電力計法の概念と求解法
11. 中間試験(到達目標2の評価)
12. 分布定数回路(伝送線路)の微小区間モデルと回路方程式、伝搬定数と特性インピーダンス
13. 無損失線路・無ひずみ線路・無限長線路の条件、伝送線路の電圧・電流・インピーダンス
14. 出力端短絡・開放・整合などの条件下での伝送線路の電圧・電流・インピーダンス
15. 期末試験(到達目標3の評価)
16. 期末試験の返却とまとめ

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%、平常点(演習レポートや出席状況)20%で評価し、3項目平均で60%以上あれば合格とする。

【教科書】電気回路1で使用した教科書を引き続き使用

【参考書】山口勝也 他著「詳解電気回路例題演習(2),(3)」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126079/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】西尾(E棟3階南D-7, 088-656-7470, nishio@ee.tokushima-u.ac.jp)

## 自動制御理論

Automatic Control theory

2 単位

教授・小西 克信

【授業目的】なぜ自動制御が機械工学で必要か、自動制御系設計にはどのような知識が必要なのかについて理解させる。本講義では、線形制御理論に焦点を絞り、時間とともに変動する現象を理解する感覚を養い、自動制御の目的と構成、自動制御系の解析・設計のための基礎理論を講義し、演習を取り入れ自動制御に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】自動制御技術は、一般産業機械をはじめロボット、NC 工作機械の基礎技術として応用されており、自動制御なくしては機械の満足な動作は期待できない。そのため線形制御理論に基づき数学的解析法と設計法を解説する。

【先行科目】『微分方程式Ⅰ』(1.0)、『電子回路』(1.0)、『メカトロニクス工学』(1.0)

【関連科目】『C 言語演習』(0.5)、『ロボット工学』(0.5)

【履修要件】「微分方程式Ⅰ」、「ベクトル解析」、「電子回路」、および「メカトロニクス工学」は履修していること。

【履修上の注意】全回出席することを原則とする。

【到達目標】自動制御の目的及び構成を理解し、自動制御系を解析・設計する基礎知識を習得する。

【授業計画】

1. 自動制御の基礎概念(自動制御の目的、構成)
2. ラプラス変換と微分方程式
3. ラプラス変換と微分方程式・レポート
4. 伝達関数とブロック線図
5. 伝達関数とブロック線図・レポート
6. 周波数応答
7. 周波数応答・レポート
8. 中間試験
9. 制御系の安定
10. 制御系の安定
11. 制御系の安定・レポート
12. 制御系の良さ
13. 制御系の良さ・レポート
14. 制御系設計の基礎

15. 制御系設計の基礎・レポート

16. 定期試験

【成績評価基準】各章終了ごとに演習を課します。そのレポートの内容ならびに中間試験と期末試験の結果、そして授業への取り組み状況などをもとに総合的に評価する。

【教科書】添田喬・中溝高好共著「自動制御の講義と演習」日新出版

【参考書】講義中に説明する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126071/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】小西 (M423, 088-656-7383, [konishi@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:konishi@me.tokushima-u.ac.jp))

【備考】自動制御は、応用学問である。学習するには広い分野の知識を必要とする。製造関係の企業への職業を選択する場合身につけておかなばならぬ学問の一つである。

## 計算機アーキテクチャ

Computer Architecture

2単位

講師・佐野 雅彦

【授業目的】1940年代にフォン・ノイマンにより開発された現在のコンピュータは急速な進歩を遂げている。この講義ではコンピュータアーキテクチャの基本を理解し、高性能化に不可欠なアーキテクチャを修得する。

【授業概要】ノイマン型のコンピュータの基本概念と、各種の方式の歴史を踏まえた上で、計算機本体を構成する基本アーキテクチャを講義する。また、高性能化のための各種方式について講義し、計算機の将来について議論する。

【キーワード】コンピュータアーキテクチャ、パイプライン、メモリスistem

【先行科目】『マイクロプロセッサ』(1.0)

【関連科目】『デジタル回路』(0.5)

【到達目標】情報処理システムにおける既存のハードウェア及びソフトウェア技術の特徴と問題点を理解し、今後必要とされる情報処理システム設計・構築のための基本的概念と応用できる能力を修得する。

【授業計画】

1. 計算機の歴史および性能評価法
2. 数値表現形式と演算
3. 演算回路の構成方式
4. 命令実行方式・小テスト
5. メモリ構成
6. 入出力制御
7. 仮想記憶
8. キャッシュメモリ・レポート
9. 中間テスト
10. パイプライン
11. 高速化
12. 投機実行・レポート
13. 並列処理・処理モデル
14. 並列処理・通信方式
15. 将来の計算機・レポート
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への参加状況、小テストの実施またはレポートの提出を求めると共に期末試験を実施する。成績はこれらの結果を総合して評価

する。

【教科書】各講義時に資料等を配付

【参考書】

- ◇ 高橋義造「計算機方式」コロナ社(1985)
- ◇ 中澤喜三郎「算機アーキテクチャと構成方式」朝倉書店(1995)
- ◇ 柴山潔「コンピュータアーキテクチャの基礎」近代科学社(1993)
- ◇ ohn P.Hayes 「Computer Architecture and Organization」 2nd ed. McGraw-Hill (1988)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126053/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】佐野(高度情報化基盤センター 403, 088-656-7559, sano@ipc2.tokushima-u.ac.jp) 月曜 13:30 - 15:00

【備考】

- ◇ 各種の雑誌や書籍に掲載される計算機アーキテクチャを調べることが望ましい。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は4:6とする。平常点は講義への参加状況、演習の回答およびレポートの提出状況と内容を含み、試験には小テスト及び最終試験の結果を含む。

**言語処理**

Language Processing

2単位

教授・任 福継

【授業目的】自然言語のコンピュータによる処理で必須な文法，そして，言語理解における基礎的な形態素解析と構文解析技術を修得させる。

【授業概要】言語の基本性質とモデルから始め，自然言語処理のための形態素解析や構文解析の基礎を，実例を与えながら技術的な観点から講義する。

【キーワード】自然言語処理，形態素解析，構文解析

【先行科目】『オートマトン・言語理論』(1.0)

【到達目標】

1. 自然言語のコンピュータによる処理で必須な文法，そして，言語理解における基礎的な形態素解析と構文解析技術を修得させる。
2. 言語の基本性質とモデルから始め，自然言語処理のための形態素解析や構文解析の基礎を勉強し，知能情報工学を考える能力を育成する。

【授業計画】

1. 言語処理概観
2. 基礎数学 I
3. 基礎数学 II
4. 基礎数学 III
5. 形態素解析 I(形態素，形態素情報)
6. 形態素解析 II(接続規則，コストの導入)
7. 形態素解析 III(アルゴリズム)
8. 形式文法 I
9. 形式文法 II
10. 構文解析 I
11. 構文解析 II
12. 構文解析 III
13. 電子辞書の構成と検索
14. 応用システム I
15. 応用システム II
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は講義への参加状況，演習の回答，レポートの提出状況と内容及び最終試験の成績を総合して行う。

【教科書】特に指定しない。随時講義メモ，資料を配布する。

【参考書】

- ◇ 長尾真 編 「自然言語処理」岩波書店
- ◇ 岡田直之 著 「自然言語処理入門」共立出版
- ◇ 東条敏 著 「自然言語処理入門」近代科学社
- ◇ 石崎俊 著 「自然言語処理」昭晃堂

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126049/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】任 (C棟 204室, 088-656-9684, ren@is.tokushima-u.ac.jp) 火曜日  
午後4時～午後5時，木曜日午後4時～午後5時

【備考】

- ◇ オートマトンと言語理論を受講しておくことが望ましい。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は5:5とする。平常点には講義への参加状況，演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含む。

## データベース

Information Retrieval

2 単位

助教授・獅々堀 正幹

【授業目的】データベース設計，管理において必要な知識を理解させる．特に，データベース設計過程で重要な概念設計，論理的設計技術，及びデータベース操作言語を理解させる．

【授業概要】講義の前半では，データベースの概念設計，論理設計に話題を絞る，ER 図の作成方法，関係型データモデル，表の正規化方法を理解させる．後半では，データベースのプログラミング，管理に話題を絞る，データ操作言語 SQL，及びトランザクション処理，DBMS の機能について講述する．

【キーワード】データベースシステム，データベース操作言語，トランザクション処理

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)，『コンピュータ入門2』(1.0)，『データ構造とアルゴリズム1』(1.0)，『データ構造とアルゴリズム2』(0.5)

【関連科目】『プログラミングシステム』(0.5)，『プログラミング方法論』(0.5)

【履修要件】コンピューター入門 1,2，データ構造とアルゴリズム 1,2 の科目を履修していることが望ましい。

【到達目標】データベースの設計法，及びデータベース操作言語を習得し，データベースシステムのモデリングを行える力を育成する．

【授業計画】

1. データベース設計とは?
2. データモデリングの流れ
3. 概念設計 (ER 図の作成)ER 図作成レポート
4. 関係データモデリング，演習レポート
5. 論理設計 1(第 1, 2, 3 正規形) 正規化レポート
6. 論理設計 2(その他の正規形) 正規化レポート
7. 論理設計 3(ER モデルから表への変換) 表変換レポート
8. 中間試験
9. SQL 概要 中間試験模範解答の解説
10. SQL 言語 1(表の作成)SQL プログラミングレポート
11. SQL 言語 2(SELECT 文)SQL プログラミングレポート
12. SQL 言語 3(表の結合)SQL プログラミングレポート

13. SQL 言語 4(表の更新)SQL プログラミングレポート

14. データベースマネジメントシステム

15. DBMS の設定

16. 定期試験

【成績評価基準】筆記試験 (中間試験と定期試験の平均点)70 点，平常点 (レポートの内容，発表回数，出席)30 点とし，合計 60 点以上を獲得した者を合格とする，

【教科書】講義中に資料を配布する．

【参考書】講義中に説明する．

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126064/>

【対象学生】開講コースの学生

【連絡先】獅々堀 (D 棟 214, 088-656-7508, bori@is.tokushima-u.ac.jp) 水曜日 5-6 校時

【備考】講義内での発表は自発的に挙手した学生を優先するので，積極的に講義に参加すること。

## コンピュータネットワーク

2 単位

Computer Networks

講師・得重 仁, 講師・毛利 公美

【授業目的】本講義では、情報流通基盤としての通信ネットワーク全体を体系的に把握し、それを支える基本的な主要技術を理解する。

【授業概要】本講義では、まず、通信ネットワークの全体像を体系的に把握するために情報流通基盤としてのネットワークの変遷について学ぶ。次に、それらを支える基盤技術について理解を深めるとともに、現在のIPネットワークが抱える問題点とそれを解決するための新しい技術を学ぶ。

【キーワード】情報ネットワーク, コンピュータ・ネットワーク, IP ネットワーク, ネットワーク・アーキテクチャ

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)

【関連科目】『情報理論』(0.5)

【履修要件】特になし

【到達目標】

1. 通信ネットワークの全体像を体系的に把握し、それらを支える基盤技術を理解する。
2. 現在のIPネットワークが抱える問題点とそれを解決するための技術を理解する。

【授業計画】

1. 情報通信ネットワークの概要
2. インターネットとコンピュータネットワーク
3. 公衆電話網とデジタル回線
4. コンピュータネットワークのための伝送網
5. 異機種間相互接続
6. OIS 参照モデル(上位層)
7. OIS 参照モデル(下位層)
8. TCP/IP
9. インターネットとIPネットワーク
10. IPネットワークによる情報流通
11. LAN
12. 無線ネットワーク
13. ブロードバンド・アクセスネットワーク
14. ネットワーク機器
15. ネットワークシステムの設計・構築・運用

## 16. 期末試験

【成績評価基準】平常点を4割, 期末試験を6割として評価する。平常点は小テスト, レポート, 受講姿勢の総合評価とする。小テストは講義内容の理解を確認する程度の簡単な問題とする。レポートは, 深い考察が必要な課題を出し, 思考力を試す。

【教科書】使用しない

【参考書】Behrouz Forouzan, "Introduction to Data Communications and Networking," McGraw-Hill

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126061/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 得重 (C棟 303, 088-656-9447, tokusige@is.tokushima-u.ac.jp) 年度毎に学科の掲示を参照。

⇒ 毛利 (C棟 301, 088-656-7487, mmohri@is.tokushima-u.ac.jp) 年度毎に学科の掲示を参照。



## ソフトウェア設計及び実習 1

3 単位

Software design and practice 1

助教授・獅々堀 正幹, 助教授・緒方 広明, 講師・毛利 公美  
 講師・得重 仁, 講師・泓田 正雄, 助手・柘植 覚  
 助手・伊藤 拓也, 助手・森田 和宏, 助手・光原 弘幸  
 助手・カルンガルギディンシ ステファン

【授業目的】大規模ソフトウェアの作成を通じ、総合的能力(問題設定, 問題分析, 問題解決, 能動的学習, グループワーク, コミュニケーション技術)および専門的能力(ツール運用, 分析/設計, コーディング, デバッグ手法)を短期間のうちに習得することを目的としている。

【授業概要】最初にレポート作成技術を学んだ後, Makefile の作成法, ライブラリー化, デバックツールの使用法等, プログラミング手法の基礎的課題に個人単位で取り組む。その後, グループ課題として, ロボカップ・サッカーシミュレーターの作成を行う。グループ開発を行う前に, エージェントの基本動作を個人単位で習得した後, 戦略性を持ったエージェントをグループ単位で開発し, 最終的に試合コンテストを行う。

【キーワード】プログラム作法, デバッグ手法, グループワーク

【先行科目】『コンピュータ入門 1』(1.0), 『コンピュータ入門 2』(1.0), 『データ構造とアルゴリズム 1』(1.0), 『データ構造とアルゴリズム 2』(1.0)

【関連科目】『プログラミングシステム』(0.5), 『プログラミング方法論』(0.5), 『データ構造とアルゴリズム 2』(0.5)

【履修要件】コンピュータ入門 1,2, データ構造とアルゴリズム 1,2 の履修を前提にして実験を行う。

【到達目標】

1. 抽象的な問題を具体的な問題に分析し, 方針を決め, 適切な手法をとり, 粘り強く問題を解決する能力を育成する。
2. チームで協力しあって企画, スケジューリング, 設計, 製作, 評価, 保守などの各プロセスを期限内で遂行する能力を育成する。
3. 成果を口頭または文書により明確かつ論理的に表現でき, プレゼンテーションによって双方向コミュニケーションを行える能力を育成する。

【授業計画】

1. ソフトウェアガイダンス
2. テクニカルライティング

3. プログラミング手法 1(プログラム作法)
4. プログラミング手法 2(ライブラリー化)
5. プログラミング手法 3(デバックツール)
6. ネットワーク・プログラミング 1
7. サッカーシミュレーターの全体説明
8. エージェントの基本動作 1
9. エージェントの基本動作 2
10. エージェントの基本動作 3
11. エージェントの基本動作 4
12. エージェント・プログラムの開発
13. エージェント・プログラムの開発
14. 試合コンテスト
15. 戦術プレゼンテーション
16. 予備日

【成績評価基準】基礎課題レポート, プレゼンテーション(発表), 総合課題レポートを総合して評価する。

【教科書】各実習毎に指定される。

【参考書】各実習毎に指定される。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126072/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】毛利 (C 棟 301, 088-656-7487, mmohri@is.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 15:00-18:00

【備考】

- ◇ 無断欠席および遅刻, 期限後の報告提出は一切認められていない。また, ソフトウェア設計及び実習 1 未習得者は, ソフトウェア設計及び実習 2 を受講することはできず, 通年科目として扱う。
- ◇ 全ての実習と発表をおこない, 全てのレポートを提出することが義務づけられている。その上で, 基礎課題レポート, プレゼンテーション(発表), 総合課題レポートを, 5 対 2 対 3 の比率で評価する。但し, この比率は変更されることがある。

## ソフトウェア設計及び実習2

3単位

Software design and practice 2

助教授・獅々堀 正幹, 助教授・緒方 広明, 講師・毛利 公美  
 講師・得重 仁, 講師・泓田 正雄, 助手・柘植 覚  
 助手・伊藤 拓也, 助手・森田 和宏, 助手・光原 弘幸  
 助手・カルンガルギディンシ ステファン

【授業目的】大規模ソフトウェアの作成を通じ、総合的能力(問題設定, 問題分析, 問題解決, 能動的学習, グループワーク, コミュニケーション技術)および専門的能力(ツール運用, 分析/設計, コーディング, デバッグ手法)を短期間のうちに習得することを目的としている。

【授業概要】最初に基礎課題として、ユーザー・インターフェイス、ネットワーク・プログラミング、統合・モジュール化手法を個人単位で取り組む。その後、企画立案ならびにプレゼンテーション技術を学んだ後、メタな課題(例えば、GUIを用いたネットワークプログラミングによる対戦型ゲームの作成)に対して、グループ単位で企画、立案、ソフトウェア開発を行い、最終的にコンテストを行う。個人課題に対しては、レポート提出が毎週義務づけられる。

【キーワード】GUIプログラム, ネットワークプログラム, モジュール化

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0), 『データ構造とアルゴリズム1』(1.0), 『データ構造とアルゴリズム2』(1.0)

【関連科目】『プログラミングシステム』(0.5), 『プログラミング方法論』(0.5), 『データベース』(0.5)

【履修要件】コンピュータ入門1,2, データ構造とアルゴリズム1,2の履修を前提にして実験を行う。

【到達目標】

1. 抽象的な問題を具体的な問題に分析し、方針を決め、適切な手法をとり、粘り強く問題を解決する能力を育成する。
2. チームで協力しあって企画、スケジュールリング、設計、製作、評価、保守などの各プロセスを期限内で遂行する能力を育成する。
3. 成果を口頭または文書により明確かつ論理的に表現でき、プレゼンテーションによって双方向コミュニケーションを行える能力を育成する。

【授業計画】

1. ユーザー インターフェイス 1

2. ユーザー インターフェイス 2
3. ネットワーク プログラミング 2
4. GPS とザウルスを用いたゲームプログラミング
5. 統合 モジュール化
6. プレゼン指導, 企画の仕方, 最終課題説明
7. 企画プレゼンテーション
8. 最終課題のソフト開発
9. 最終課題のソフト開発
10. 最終課題のソフト開発
11. 最終課題のソフト開発
12. 最終課題のソフト開発
13. 最終課題のソフト開発
14. 最終プレゼンテーション
15. コンテスト
16. 予備日

【成績評価基準】基礎課題レポート, プレゼンテーション(発表), 総合課題レポートを総合して評価する。

【教科書】各実習毎に指定される。

【参考書】各実習毎に指定される。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126073/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】毛利(C棟301, 088-656-7487, mmohri@is.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 15:00-18:00

【備考】

- ◇ 無断欠席および遅刻, 期限後の報告提出は一切認められていない。また, ソフトウェア設計及び実習1未習得者は, ソフトウェア設計及び実習2を受講することはできず, 通年科目として扱う。
- ◇ 全ての実習と発表をおこない, 全てのレポートを提出することが義務づけられている。その上で, 基礎課題レポート, プレゼンテーション(発表), 総合課題レポートを, 5対2対3の比率で評価する。但し, この比率は変更されることがある。

## 音声・音楽情報処理

1 単位

助教授・黒岩 眞吾

【授業目的】マルチメディア情報処理に必要な不可欠な音信号を処理するための基礎知識およびプログラミング技術を習得する。

【授業概要】まず、人間の聴覚および発声機構の仕組みを学ぶと共に、音信号を録音する手法を学ぶ。次に、音信号をデジタル信号に変換する方法、および、デジタル化された音信号をプログラムにより加工・編集する技術を学ぶ。さらに、雑音除去、臨場感のある音響効果、人に聞きやすい音作りを、プログラミングを通じ学ぶ。また、音声認識・音声合成・音楽検索等の音研究の最先端技術の紹介も行う。

【キーワード】音声，音楽，オーディオ，音響信号処理，音声認識

【先行科目】『電気回路1』(1.0)，『コンピュータ入門2』(1.0)，『複素関数論』(1.0)

【関連科目】『信号処理工学』(0.5)，『計測工学』(0.5)

【履修要件】C言語で、ファイルの読み書きをプログラミングできること。

【到達目標】

1. 音信号を周波数軸上で扱える
2. コンピュータで音声波形を加工編集できる
3. 人間の聴覚特性を理解する

【授業計画】

1. 音の不思議
2. 音の物理と数学
3. 音声と聴覚
4. 音信号とフーリエ級数展開
5. フーリエ級数展開プログラミング
6. 録音機器
7. アナログフィルタ
8. アナログ・デジタル変換
9. 微積分とアナログフィルタシミュレーション
10. デジタルフィルタ
11. 音響分析
12. 音響分析プログラミング
13. 音声認識・音声合成技術
14. 雑音除去手法

15. 雑音除去プログラミング

16. 定期試験

【成績評価基準】定期試験(60%)，レポート(40%)

【教科書】「基礎音響・オーディオ学」(小泉宣夫)

【参考書】電気回路，信号処理工学で利用した教科書も利用する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128054/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】黒岩 (C203, 088-656-9689, [kuroiwa@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:kuroiwa@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日:16:30~ 18:30，木曜日:14:35~ 16:15

## 画像処理工学

Image Processing

2 単位

教授・大恵 俊一郎

【授業目的】視覚認識技術に不可欠な画像処理の基本的な手法を理解させる。

【授業概要】画像処理工学は、医療画像処理、工業用画像処理、視覚パターン処理等の基礎になるデジタル画像処理手法の基本的事項を修得するための講義であり、画像処理の基本概念、2値画像処理、画像の変換と強調、画像の復元、画像の特徴抽出、パターンマッチング、パターン分類、画像処理システム、および工業用画像処理への応用について講述する。なお、工業用画像処理については、その分野の専門家に集中講義を依頼することにより、広い最新情報を修得できるようにしている。

【先行科目】『線形システム解析』(1.0)、『信号処理工学』(1.0)、『マイクロプロセッサ』(1.0)

【履修要件】線形システム解析、信号処理工学及び演習、マイクロプロセッサを履修しておくことが望ましい。

【履修上の注意】確率統計学、信号処理工学、線形システム工学および計算機アーキテクチャを履修しておくこと。また、工業用画像処理については、専門家の非常勤講師が集中講義を行うので、必ず出席のこと。欠席の場合は、単位を認めない。

【到達目標】視覚情報処理技術に不可欠な画像処理技術の基本的な手法を理解し、応用力をつける。

【授業計画】

1. デジタル画像処理の特徴、画像データの取り扱い
2. ヒストグラム、画像処理アルゴリズムの形態、画像の表現、データ構造
3. 画像の2値化、2値画像の連結性と距離
4. 連結成分の変形操作、図形の形状特徴
5. 画像の変換と強調
6. 平滑化と雑音除去
7. 画像の復元、画像の再構成、幾何学的変換
8. エッジ検出、線の検出
9. 領域分割、テクスチャ解析
10. マルチスペクトル画像処理、3次元画像処理、動画像解析
11. パターンマッチング、教師付き分類、教師なし分類
12. 画像処理システム

13. 工業用画像処理 1(工業用画像処理の要点、位置、形状の認識)

14. 工業用画像処理 2(欠陥の認識、表面情報の認識)

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】毎回講義終了前に、その時間帯に習った内容から10分間の小試験を行い(20%)、さらに定期試験も行って(80%)、総合的に評価する。

【教科書】田村秀行監修:「コンピュータ画像処理入門」総研出版

【参考書】高木幹雄、下田陽久監修:「画像解析ハンドブック」東京大学出版会

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126057/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大恵 (C204, 088-656-7500, oe@is.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 10時 ~ 12時

**最適化理論**

Optimization Theory

2 単位

助教授・最上 義夫

【授業目的】最適化の概念，数値処理による最適化，学習に基づく最適化について講義し，さらに演習と試験によって，最適化の基礎知識を修得させる。

【授業概要】最適化は工学諸分野における一般的かつ基礎的な概念であるが，本講義では非線形計画法（数値処理による最適化）と学習ユニットによる最適化（学習に基づく最適化）とを中心とした講義を行う。非線形計画法においては最急降下法，ニュートン法，準ニュートン法，直接探索法について講義し，学習ユニットによる最適化においては学習オートマトンによる最適化について講述する。あわせて演習を行わせることによって，数値処理による最適化と学習に基づく最適化についての基礎知識を修得させる。

【キーワード】非線形計画法，制約なし最適化問題，学習オートマトン，学習アルゴリズム

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)，『コンピュータ入門2』(1.0)，『数理計画法』(1.0)，『数値解析』(1.0)

【関連科目】『数値計算法』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門1,2」の履修を前提として講義を行う。さらに「数理計画法」，「数値解析」，「数値計算法」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】適宜演習を課すので，すべての演習を必ず行うこと。

【到達目標】数理モデルに基づく数値処理による最適化手法と数理モデル化が困難な場合に有効である学習に基づく最適化手法とを修得させることによって，工学諸分野において広く存在する最適化問題をシステマティックに解決する能力を育成する。

【授業計画】

1. 工学における最適性と最適化の概念
2. 最適化問題の定式化
3. 制約なし最適化問題と降下法
4. 直線探索
5. 最急降下法
6. ニュートン法
7. 準ニュートン法
8. 直接探索法
9. 学習オートマトンによる最適化（移動ロボットの迷路探索）

10. 学習オートマトンの基本モデル
11. 定常環境における学習アルゴリズム
12. 学習アルゴリズムの特性
13. 種々の学習アルゴリズムの比較
14. 非定常環境における学習アルゴリズム
15. ノイズを含む観測値に基づく最適化
16. 定期試験

【成績評価基準】演習のレポートの提出状況およびその内容と試験の成績とを1:1の割合で評価し，その結果に講義への参加状況を加えたものを成績とする。

【教科書】特に指定しない。適宜資料を配布する。

【参考書】

- ◇ 馬場則夫・坂和正敏「数理計画法入門」共立出版
- ◇ 今野 浩・山下 浩「非線形計画法入門」日科技連
- ◇ K.S.Narendra and M.A.L.Thathachar「Learning Automata – An Introduction」Prentice Hall

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126062/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】最上 (C404, 088-656-7505, [moga@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:moga@is.tokushima-u.ac.jp)) 火曜日 17:00~ 18:00，水曜日 15:30~ 17:30 (年度ごとに学科の掲示を参照すること)

## 数値計算法

Numerical Programming

2 単位

助教授・池田 建司

【授業目的】数値計算において重要な数値誤差と計算の手間(計算時間, 作業領域)を意識したプログラミングを修得することを目的とする。また, 代表的な数値計算のアルゴリズムをプログラミングしその結果を解析することによって, 数値計算の常識を修得する。

【授業概要】代表的な数値計算のアルゴリズムをC言語でプログラミングし, 計算機上で実行する。計算結果とそれに対する考察を報告書として提出する。

【キーワード】計算の手間, 精度

【先行科目】『数値解析』(1.0)

【関連科目】『最適化理論』(0.5), 『自動制御理論』(0.5), 『数理計画法』(0.5)

【履修要件】必要なアルゴリズムの原理などは, 講義中に説明するが, 数値解析の単位を取得していることが望ましい。

【到達目標】数理モデルに基づくシステムティックな解析・設計の方法を学習し, 数値的に根拠のある解析にもとづく設計能力を育成する。

【授業計画】

1. 計算機における数の表現
2. 非線形方程式の解法 I 二分法
3. 非線形方程式の解法 II Newton 法
4. 非線形方程式の解法 III 割線法
5. 数値積分 I 台形則
6. 数値積分 II Richardson 補外
7. 常微分方程式の解法 I Euler 法
8. 常微分方程式の解法 II 修正 Euler 法
9. 常微分方程式の解法 III Runge-Kutta 法
10. 連立一次方程式の解法 I LU 分解
11. 連立一次方程式の解法 II 3 重対角行列, 対称行列の LU 分解
12. 連立一次方程式の解法 III ピボットの部分選択
13. 最小 2 乗法 QR 分解, Householder 変換
14. 最小 2 乗法 QR 分解, システム同定への応用
15. 行列の固有値問題 Hessenberg 形, 原点移動, 減次
16. 予備日

【成績評価基準】毎回の講義ごとに提出されるレポート, および, 受講態度などにより評価する。レポート課題に関する注意事項を別に配布するので, それに基づいてレポートを作成する。すべてのレポートを提出し, かつ, 合格点に達したものに限り単位が与えられる。定期試験は行わない。

【教科書】特に指定しない。

【参考書】

- ◇ 篠原能材「数値解析の基礎」日新出版
- ◇ 伊理正夫・藤野和建「数値計算の常識」共立出版
- ◇ 森 正武「数値計算プログラミング」岩波書店

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126068/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】池田 (C403, 088-656-7504, [ikeda@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:ikeda@is.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 15:00-18:00

**集積回路工学**

Integrated Circuits

2 単位

教授・赤松 則男

【授業目的】集積回路に関する基本的知識とその設計法を習得する。レポート、小試験を実施して集積回路の設計に必要な基礎的知識を習得する。

【授業概要】パルスとその基本動作、パルス増幅回路の特性を説明し、MOS-FET を用いた論理回路を解説する。コンピュータのメモリとしてバイポーラトランジスタおよび MOS-FET の S-RAM, D-RAM, ROM の回路と使用方法を解説する。ASIC に代表される集積回路の設計は重要であるので詳細に説明し、学生自身で集積回路を設計する。

【先行科目】『電気回路及び演習』(1.0)

【履修要件】電気回路および演習、物理学(物性、電気磁気学、力学、熱力学、光学、量子力学)、数学(微分方程式、関数論、ベクトル、マトリックス、統計学、論理学)などの基礎学力を十分に備えていることが受講に際しての必要条件です。

【履修上の注意】IC 設計のレポートを提出することが必要となる。

【到達目標】エレクトロニクスおよびコンピュータのハードウェアとソフトウェアのバランスの良い思考ができるための基礎的な知識を習得し、これを数理的に展開し、構造的なシステムの設計ができ、これを表現することができる能力の獲得を到達目標とする。

【授業計画】

1. MOS 型の電界効果トランジスタ I(構造, 動作原理, 種類)
2. MOS 型の電界効果トランジスタ II(電圧・電流特性)・レポート
3. MOS-FET を用いるインバータ回路 I(種類, N-MOS)
4. MOS-FET を用いるインバータ回路 II(C-MOS)・レポート
5. NAND 論理回路
6. NOR 論理回路・レポート
7. 3 状態論理回路
8. 中間試験
9. 半導体メモリ I(MOS-FET を用いるメモリ, RAM)
10. 半導体メモリ II(P-RAM, バイポーラメモリ)・レポート
11. 集積回路の設計法・レポート
12. プログラマブルロジックアレイ (PLA)
13. PLA を用いる設計例・小試験
14. 集積回路システムの開発法

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】講義中に行う中間試験および小試験と試験期間中に行う定期試験とレポートの結果を考慮し、受講姿勢にも配慮して成績を総合的に評価する。再試験は行う。

【教科書】赤松則男「エレクトロニクス回路」

【参考書】

- ◇ 安藤和昭「パルス・デジタル回路」
- ◇ 斉藤忠夫「電子回路入門」

【WEB 頁】<http://www.a3.is.tokushima-u.ac.jp>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126063/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】赤松 (D 棟 209, 088-656-7493, [akamatsu@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:akamatsu@is.tokushima-u.ac.jp)) 毎水曜日の午後

【備考】

- ◇ 大学院でさらに高度な集積回路設計技術を学ぶための基礎的科目であるので、特に進学希望者は必ず習得する必要がある。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は 4:6 とする。平常点には講義への参加状況、演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含み、試験には小試験及び最終試験の成績を含む。

## プログラミングシステム

Programming Systems

2 単位

助教授・緒方 広明

【授業目的】XML を用いた文章の表現手法やオブジェクト指向言語，高機能言語によるプログラミングを学ぶことにより，より高度なソフトウェア開発技法を修得させる。

【授業概要】本講義ではXML を用いた文章表現のデザイン手法と，Java 言語を通してオブジェクト指向言語によるシステム開発技術を習得する。単に講義だけでなく，毎回講義の後に演習問題またはレポート課題を出題する。

【キーワード】XML，オブジェクト指向言語，Squeak

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)，『コンピュータ入門2』(1.0)，『データ構造とアルゴリズム1』(1.0)，『データ構造とアルゴリズム2』(1.0)，『プログラミング方法論』(1.0)

【関連科目】『データ構造とアルゴリズム2』(0.5)，『ソフトウェア設計及び実習2』(0.5)，『プログラミング方法論』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門1,2」，「データ構造とアルゴリズム1,2」，「プログラミング方法論1,2」の履修を前提にして講義を行う。

【到達目標】構造化や抽象化などの種々のプログラミング言語に共通の概念や機能を習得することと，ソフトウェアの開発を行う能力の獲得を目標とする。

### 【授業計画】

1. XML の位置付け
2. XML の基本構成
3. 基本的な XML インスタンスの作成
4. DTD を用いた文書の構造化
5. XML スキーマ
6. 中間試験
7. XLink と XPointer
8. XSL による文書表示
9. Java, DOM/SAX を用いたプログラミングの基本
10. Java, DOM/SAX を用いたプログラミング演習
11. 半構造化文書のデザイン演習
12. オブジェクト指向言語
13. Squeak の概要
14. Squeak eToys

15. Squeak eToys を用いたプログラミング

16. 期末試験

【成績評価基準】成績の評価は，中間試験と定期試験の得点だけでなく，レポートも加味する。レポートは 20 点，中間試験 40 点，期末試験 40 点とする。

【教科書】特に指定しない。ノートを中心に行い，適時資料を配付する。

【参考書】標準 XML 完全解説(上)(下):中山 幹敏(著), 奥井 康弘(著)(2001年) 技術評論社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126085/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】緒方 (C507, 088-656-7498, [ogata@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:ogata@is.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日～金曜日:午後 5 時～6 時

【備考】特になし。



## 計測工学

Electrical Measurement and Instrumentation

2 単位

講師・芥川 正武

【授業目的】電気電子工学のあらゆる分野において、電気諸量の測定、計測システムの構築は極めて重要である。その基本概念を理解させ、いろいろな電気磁気現象の測定法の基本的考え方を習得させる。

【授業概要】電気および磁氣的現象を利用して、各種物理量を測定するために必要な基本的考え方、方法を述べる。また、これをもとに直流および低周波領域における電気・磁気諸量の具体的な測定方法を修得する。

【キーワード】誤差論、計測法

【先行科目】『電気回路1』(1.0)、『電気磁気学1』(1.0)

【関連科目】『電気電子工学実験』(1.0)、『高周波計測』(0.5)

【履修上の注意】「電気磁気学1」、「電気回路1」の内容を踏まえて講義を行うので、これらを十分理解しておくことが望ましい。

【到達目標】

1. 計測・測定の基本を理解するとともに、電気諸量の測定標準、電圧・電流の測定方法の基礎を修得する。
2. 電圧・電流のデジタル測定、その他の電気・磁気諸量の測定方法の基礎を修得する。

【授業計画】

1. 計測と測定、測定方法の分類
2. 測定値の統計的処理
3. 測定誤差の伝搬
4. 測定値の関係
5. 単位、測定標準
6. 電圧・電流の測定の基礎
7. 電圧・電流のアナログ測定、倍率器、分流器
8. 中間試験
9. 電圧・電流のデジタル測定
10. 抵抗、インピーダンスの測定
11. 電力の測定
12. 力率・電力量の測定
13. 磁気量の測定
14. 波形の観測と記録、周波数・位相・周波数成分の測定
15. 期末試験

## 16. 試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】試験 80 点(中間試験 40 点, 期末試験 40 点), 平常点 20 点(毎回の授業時間に行う演習のレポート, 授業への参加状況等を総合)として評価し, 全体で 60 点以上で合格とする。

【教科書】金井・齋藤・日高著「電気磁気測定の基礎 [第 3 版]」昭晃堂, を使用する。

【参考書】菅野允著「電磁気計測演習」(コロナ社) など

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128046/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】芥川 (E 棟 3 階北 C-5, 088-656-7477, [makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp)) 水曜日 17:00 - 18:00, Fri. 17:00 - 18:00

## デジタル回路

Digital Circuits

2 単位

助教授・四柳 浩之

【授業目的】電子計算機などのデジタル電子機器に不可欠なパルス・デジタル信号を入出力する電子回路について基礎知識を習得させる。

【授業概要】デジタル電子回路素子としてダイオード・トランジスタの特性・各種パルス発生・変換器と論理回路について述べる。

【キーワード】デジタル回路，トランジスタ，パルス発生回路

【先行科目】『電子回路』(1.0)

【関連科目】『アナログ演算工学』(0.2)，『マイクロコンピュータ回路』(1.0)

【履修要件】「電子回路」を受講していることが望ましい

【到達目標】

1. 能動素子をスイッチとして利用できる (授業計画 1~3 および中間試験による)
2. 波形整形回路，パルス発生回路の動作を説明できる (授業計画 4~9 および中間試験による)
3. デジタル回路の動作を説明できる (授業計画 10~15 および定期試験による)

【授業計画】

1. デジタル回路の基礎
2. ダイオードのスイッチング特性
3. トランジスタのスイッチング特性
4. 波形変換回路
5. 波形操作回路
6. 方形波パルス発生回路 (1)
7. 方形波パルス発生回路 (2)
8. 三角波パルス発生回路
9. 中間試験
10. 基本論理ゲート
11. 組合せ論理回路
12. 基本記憶論理回路
13. 順序論理回路
14. デジタル回路の機能ブロック
15. A-D/D-A 変換回路
16. 期末試験

【成績評価基準】不定期のレポート・小テスト (30 点), 定期試験 70 点とし, 合計 60 点以上を獲得した者を合格とする。

【教科書】堀桂太郎著「デジタル電子回路の基礎」東京電機大学出版局

【参考書】

- ◇ 吉田典可著「電子回路 II」朝倉書店
- ◇ 小柴典居著「パルスとデジタル回路」オーム社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126047/>

【連絡先】四柳 (E 棟 3 階南 D-3, 088-656-9183, [yanagi4@ee.tokushima-u.ac.jp](mailto:yanagi4@ee.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ 「電気磁気学」, 「電気回路」を理解していることを前提に講義する。丸暗記は不可, 理解すること。
- ◇ 成績評価に対する平常点 (出席・レポート・小テスト) と定期試験の比率は 3:7 とする。

**通信工学**

Communication Systems

2 単位

教授・木内 陽介

【授業目的】通信工学において音声，画像，データなどの信号を遠方にどのようにして伝送するかということを学ぶ．それに用いられる具体的な通信方式，通信回路，通信機器について講義する．

【授業概要】3 年前期で学んだ「通信理論」を用いて，実際に通信を行うための具体的な方式を講義する．通信工学を通信方式により分類し，前半では放送等に用いられているアナログ通信方式を，後半ではデータ伝送等に用いられているデジタル通信方式を解説する．この講義で通信工学の具体的な体系を把握できることを目指している．

【キーワード】通信方式，デジタル通信，変復調

【先行科目】『情報通信理論』(1.0)

【関連科目】『コンピュータネットワーク』(0.5)

【履修要件】「通信理論」を受講しておいてほしい．

【履修上の注意】週 2 回講義を行う．教科書の分かりにくいところをプリントで補足してある．

【到達目標】

1. アナログ通信方式を理解する．
2. デジタル通信方式を理解する．

【授業計画】

1. アナログ通信の概要とその技術史
2. AM 通信方式
3. FM 通信方式
4. 変復調回路・レポート
5. アナログパルス通信方式
6. アナログ通信方式の雑音特性
7. 多重通信方式
8. 中間試験
9. デジタル通信の概要とその技術史
10. 帯域圧縮と伝送符号
11. パルス伝送と等化・レポート
12. デジタル変調方式
13. デジタル通信の雑音特性

14. 通信機器
15. 全体のまとめ
16. 定期試験

【成績評価基準】講義の出席状況，提出されたレポート，中間試験，定期試験の結果を総合して行う．

【教科書】

- ◇ 田崎，美咲編「通信工学」朝倉書店
- ◇ 自作プリント

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128047/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】木内 (E 棟 3 階北 C-4, 088-656-7475, kinouchi@ee.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 講義では「通信理論」で学んだ結果を多く引用するので，忘れている場合は必ず復習をして確認してほしい．また教科書の内容を補足し，例題，演習を載せたプリントを副教材として配布するので，自分で解き，質問はオフィスアワーを利用してほしい．
- ◇ 出席状況，レポートによる平常点と中間試験，定期試験による評価の比は 2:8 とする．

**工業英語**

2 単位

Technical communication in English

非常勤講師・ディヴィット ヴァイラー

【授業目的】 The aim of this course is to provide practice in English conversation with an emphasis on listening, grammar, and reading. This course will focus on preparation for the TOEIC test, and will cover relevant test-taking skills.

【授業概要】 Class activities will involve listening, dictation, and the completion of written exercises.

【履修要件】 None

【履修上の注意】 None

【到達目標】 The goal of this course is to prepare the student for the TOEIC test.

【授業計画】

1. Course introduction diagnostic test
2. Grammar ReviewI
3. Picture PracticeI
4. Picture PracticeII
5. Question - ResponseI
6. Question - ResponseII
7. Short ConversationsI
8. Short ConversationsII
9. Short TalksI
10. Short TalksII
11. Midterm Examination
12. Grammar ReviewII
13. ReadingI
14. ReadingII
15. Course Review
16. Final Examination

【成績評価基準】 Scores will be determined by two examinations. Midterm Examination will be worth 50 points, and Final Examination will also be 50 points. The students' final score will be determined by adding the points earned on Midterm Examination and Final Examination.

【教科書】 Longman Preparation Series for the TOEIC Test-Introductory Course  
(講義第1回目に教室にて販売)

【参考書】 None

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126052/>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】 (有)アルフィーランゲージ 〒770-0042 徳島県徳島市蔵本町2丁目20-1 宮城ビル205号 TEL:088-633-6158 E-mail: alfielanguage@hotmail.com

【備考】 An English-Japanese dictionary is also recommended.

**労務管理**

Personal Management

1 単位

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為にヒトをどのように動かしているかを理解する。

【授業概要】講義計画に従い労務管理の重要項目について最新のトピックスを織り込みながら進める。

**【授業計画】**

1. 企業経営は、経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で人的資源をいかに活用しているかについて講義する。
2. 組織と職務分掌
3. 配置と移動
4. 人事考課
5. レポート
6. 賃金
7. 能力開発
8. 安全衛生
9. 労使関係
10. その他
11. レポート

【成績評価基準】出席率、レポートの内容

【教科書】その都度、提供する。

【参考書】市販の労務管理に関する書籍

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125911/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**生産管理**

1 単位

Production Control

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に人をどのように動かしているかを理解する。

【授業概要】講義計画に従い労務管理の重要項目について最新のトピックスを織り込みながら進める。

【授業計画】

1. 企業経営は経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で生産技術のキーとなる事項について講義する。
2. 生産管理の目的(CS, 品質, 納期, 原価)
3. 生産計画
4. 購買(調達)
5. 生産システム
6. レポート
7. 在庫管理
8. 進捗管理
9. 改善活動
10. その他トピックス
11. レポート

【成績評価基準】出席率, レポートの内容

【教科書】その都度提供する。

【参考書】市販の生産管理に関する書籍

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125910/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

## 技術者の倫理

Engineering Ethics for Engineers

2 単位

教授・村上 理一

【授業目的】技術者は個人のレベルにおいて技術に関する知識、能力の向上がもとめられる。これは産業の高度化や社会の成熟化に伴い、社会が求める技術の高度化と密接に関係する。また、社会そのものは多様化・個性化しており、それに対応できる技術者は技術を使う判断基準としての倫理観に裏打ちされた行動規範を持たねばならない。

【授業概要】工学倫理を必要とする社会の変遷を説明し、自立した技術者となるために必要な自己の確立を促しながら、人権を尊重するために必要な人権問題を講述する。工学的失敗の背景と特徴、それを回避するためのリスクマネジメントなどを具体的な事例を挙げながら説明し、クラス討論や事例研究を通じて技術者の倫理の必要性を考えさせる。また、リスク回避のための社会的規制である PL 法を説明し、事故事例をケーススタディする。

【キーワード】技術者、企業倫理、失敗と成功、生命倫理法制、生命倫理

【先行科目】『機械工学セミナー』(1.0)

【関連科目】『機械工学セミナー』(0.5)

【履修要件】技術者として自立する自覚を持つこと。

【履修上の注意】必要に応じてコンピュータの検索を使って事例研究を行うので、コンピュータの扱いに習熟していること。

【到達目標】

1. 社会の求める工学倫理観の理解.
2. リスクマネジメントの理解.
3. グループ討論の方法の習得

【授業計画】

1. 近代社会の特徴
2. 自己の確立と人権問題
3. 技術者倫理の学習の目的
4. 工学倫理の事例研究(1)
5. 事例研究(1)とグループ討論・レポート
6. 専門家と公衆の関係
7. 法と倫理
8. 技術者の説明責任

9. 安全とリスク
10. 技術と失敗
11. 製造物責任法
12. 事例研究(2)
13. 事例研究(2)とグループ討論・レポート
14. リスク管理
15. 定期試験
16. 予備日

【成績評価基準】到達目標の3項目が達成されているかをグループ討論の内容・方法、レポートおよび試験を総合して判定する。3項目平均して60%以上であれば合格とする。

【教科書】必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】講義中に紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128050/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】村上 (M318, 088-656-7392, [murakami@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:murakami@me.tokushima-u.ac.jp)) 毎週金曜日 18:00~ 19:00

【備考】講義への取組み姿勢は重要な要件であり、遅刻しないことも要求される。

## 基礎の流れ学

Fundamental Fluid Mechanics

2単位

助教授・中野 晋, 助教授・竹林 洋史

- 【授業目的】 静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を習得させる。
- 【授業概要】 河川, 海岸, 港湾, 上下水道の計画・設計の基礎となる流れの力学のうち, 静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を講義する。
- 【キーワード】 静水圧, ベルヌーイ, 運動量
- 【関連科目】 『水工学』(1.0), 『基礎の流れ学』(0.5)
- 【履修要件】 なし
- 【履修上の注意】 なし
- 【到達目標】
1. SI単位と重力単位の両方を理解し, 活用できる。静水圧に関する計算ができる。(1~7回)
  2. ベルヌーイの定理と運動量方程式を理解し, 計算ができる。(8~15回)
- 【授業計画】
1. 水の性質と単位
  2. 相似則
  3. 静水圧
  4. 平面に作用する静水圧
  5. 曲面に作用する静水圧
  6. 相対的静止の水面
  7. 浮力と浮体の安定
  8. 中間試験
  9. 流れの基礎
  10. ベルヌーイの定理
  11. ベルヌーイの定理の応用
  12. 運動量方程式
  13. 運動量方程式の応用
  14. オリフィス
  15. 水門・堰
  16. 期末試験
- 【成績評価基準】 到達目標1は中間試験により評価し, 当到達目標は評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。到達目標2は期末試験により評価し, 当到達目標も評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。両目標がクリアされた場合に合格とし, 成績は各到達目標に対する評点の重みを50%, 50%として算出する。

【教科書】 日下部重幸・壇和秀・湯城豊勝共著『水理学』コロナ社

【参考書】 鈴木幸一著『水理学演習』森北出版

【WEB頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0001>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128048/>

【対象学生】 他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 中野 (A310, 088-656-7330, [nakano@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:nakano@ce.tokushima-u.ac.jp)) オフィス  
アワー:年度ごとに学科の掲示板を参照のこと。

⇒ 竹林 (A311, 088-656-7331, [takeh@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:takeh@ce.tokushima-u.ac.jp)) 年度ごと  
に学科の掲示を参照すること



## 自動車工学

Automotive Engineering

2 単位

非常勤講師・島田 清

【授業目的】生活になくてはならなくなった自動車(主に乗用車)を、工学的立場から理解し、自動車に使われている技術の基礎を習得するとともに、自動車の性能・社会的位置付けにつき理解を深める。

【授業概要】自動車の構造概要および動的性能に重要な役割をするエンジン、サスペンション、タイヤ、ブレーキなどの構造の詳細を講義し、自動車の動的性能である「走る」「曲がる」「止まる」の三要素を理解させる。あわせて、各国の法規動向、公害・安全対策の現状と今後の動向を概説し、自動車の社会的位置付けも理解させる。

【履修要件】特になし

【履修上の注意】講義時に配布するプリントは要点のみ記載しているため、各自事前に参考書などに目を通して講義の概要をあらかじめ把握しておくこと。レポート課題はインターネットを利用しないと調べにくいものがあるためあらかじめ留意しておくこと。

【到達目標】自動車の構造の概要を理解する。自動車が「走る」「曲がる」「止まる」時の力学を理解する。現代の自動車の構造を理解するだけでなく、過去の経緯を踏まえ将来像をも把握できる知識・考え方を身につける。

【授業計画】

1. 総論
2. 自動車の構造概要
3. 自動車の走行性能 1
4. 自動車の走行性能 2・レポート 1
5. エンジン性能 1
6. エンジン性能 2
7. 動力伝達装置 1
8. 動力伝達装置 2
9. ブレーキ性能 ABS および TCS・レポート 2
10. サスペンション性能
11. タイヤ性能
12. 操縦安定性能 1
13. 操縦安定性能 2・レポート 3
14. 車体構造
15. 安全・公害対策

## 16. 定期試験

【成績評価基準】レポート(3回)提出による平常点及び期末試験点数で評価する。評価割合はレポート点(30点)、試験点数(70点)の合計100点満点とする。

【教科書】なし(講義時にプリント配布)

【参考書】竹花有也著「自動車工学概論」理工学社、機械力学関連書籍、内燃機関関連書籍

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128049/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】島田 k.shimada@tokuco.ac.jp

【備考】講義の中で3回のレポートを課すので、期日に遅れずに提出のこと。平常点の低い(0点)学生は定期試験で86点以上取らないと不可の評価となるので注意すること。

## エネルギー工学

Fundamentals of Energy Engineering

2単位

助教授・川田 昌武

【授業目的】エネルギー工学の基礎と電気エネルギー利用のための基礎原理を理解する。電気エネルギーに関連する環境問題を理解する。電気エネルギー安定供給のための最新診断技術を紹介する。

【授業概要】エネルギー工学の基礎と電気エネルギー利用のための基礎原理を解説する。電気エネルギーに関連する環境問題を解説する。電気エネルギーの安定供給のための最新診断技術を紹介する。

【キーワード】電磁気学，電気回路学，電力工学

【先行科目】『電気回路1』(1.0)，『電気回路2』(1.0)，『電気磁気学1』(1.0)，『電気磁気学2』(1.0)，『電気回路演習』(1.0)，『電気機器2』(1.0)

【関連科目】『発変電工学』(1.0)

【履修要件】電気磁気学1，2 電気回路1，2 電気回路演習

【到達目標】

1. エネルギー工学の基礎を理解する。
2. 電気エネルギー利用のための基礎原理を理解する。
3. 電気エネルギーに関連する環境問題を理解する。
4. 電気エネルギーの安定供給のための最新診断技術を理解する。

【授業計画】

1. エネルギー工学の基礎
2. 電力システムの基礎
3. 単相電力
4. 3相電力
5. 中間テスト(到達目標1, 及び2の評価)
6. 電力品質1
7. 電力品質2
8. 磁気回路
9. 変圧器1
10. 変圧器2
11. モータ，発電機の基礎1
12. モータ，発電機の基礎2
13. 電気エネルギーに関連する環境問題
14. 電力機器設備診断技術
15. 最終試験(到達目標2,3,4の評価)

## 16. 返却とまとめ

【成績評価基準】レポート20% 中間試験30%，最終試験50% 合格には60%以上が必要。但し，講義への出席，討論への参加は必修である。

【教科書】Timothy L.Skvarenia, William E. DeWitt, Electrical Power and Controls, Second edition, Pearsons Prentice Hall

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128051/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】川田 (E棟2階北B-10, 088-656-7460, kawada@ee.) 水曜日 16:00-17:00 木曜日 16:00-17:00

【備考】言語:英語

## 研究基礎実習 1

1 単位

知能情報工学科全教員

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】教務委員会委員

【授業目的】新しい問題について自分で資料を収集し、読解してその事柄を理解し、社会に出てから自分の力で問題を把握する能力を養う。また自分の考えを正しく伝えるための文章の書き方を身に付ける。

【授業概要】自然言語処理、文書処理、マルチメディア情報検索、画像処理、映像処理、音声認識、自律エージェント設計、インターネットセキュリティ、知的ソフトウェア等の研究を研究室単位で行う。

【キーワード】知能情報工学、ソフトウェア工学

【履修上の注意】研究室単位で授業計画が異なる

【到達目標】研究室単位の発表会でのプレゼンができること

【授業計画】

1. 学生の選択により、研究室単位で授業を進めるが、授業内容例を以下に示す。
2. 複数発声を用いた音声強調手法に関する研究
3. 字幕付き映像データからのテロップ領域の抽出手法に関する研究
4. 音声波のデータ圧縮法
5. 共進化による対戦型ゲーム戦略の創発的設計に関する研究
6. SSSM 暗号のライブラリ化に関する研究
7. カラーヒストグラムを用いた3次元情報の抽出
8. ニューラルネットワークを用いたプリント基板検査法
9. 強化学習に基づく地域降雨予測システム
10. 医療表現に対する概念と病状表現抽出に関する研究
11. レポートのグループ化によるレポート採点支援システム
12. 複数発声を用いた音声強調手法に関する研究
13. WWW 空間からの関連キーワードの自動収集手法に関する研究
14. 音楽データのジャンル分類に関する研究
15. 遺伝アルゴリズムの挙動解析のための可視化フレームワークに関する研究
16. 複数サーバに対応可能な認証プロトコルの考案

【教科書】なし

【参考書】専門分野の論文を使用する

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128044/>

## 研究基礎実習 2

1 単位

【授業目的】新しい問題について自分で資料を収集し、読解してその事柄を理解し、社会に出てから自分の力で問題を把握する能力を養う。また自分の考えを正しく伝えるための文章の書き方を身に付ける。

【授業概要】自然言語処理，文書処理，マルチメディア情報検索，画像処理，映像処理，音声認識，自律エージェント設計，インターネットセキュリティ，知的ソフトウェア等の研究を研究室単位で行う。

【キーワード】知能情報工学，ソフトウェア工学

【履修上の注意】研究室単位で授業計画が異なる。

【到達目標】研究室単位の発表会でのプレゼンができること

【授業計画】

1. 学生の選択により，研究室単位で授業を進めるが，授業内容例を以下に示す。
2. AESA による距離空間データの索引化手法に関する研究
3. スポーツ映像のシーン特性を用いた類似シーン検索手法に関する研究
4. 超音波画像における心臓の輪郭自動抽出
5. 対戦型ゲーム戦略の創発的設計のための世代交代モデルに関する研究
6. 擬似人格チャットシステムの開発
7. ハフ変換を用いた人の顔の識別
8. Web アプリケーションにおけるイメージ指向設計方式の研究
9. 自律移動体による侵入者捕獲システムの開発
10. 携帯電話を用いた学習意欲によるグループ分けシステム
11. TANGO システムにおける学習方法の改善
12. Face To Face コミュニケーションを重視したコピキタス語学学習環境
13. 音声インターフェースのための認識ルールの自動構築
14. 連続時間モデル同定における逐次型アルゴリズムの研究
15. オプティカルフローを用いた阿波踊りの動作解析
16. PZT カメラを用いた受講者情報収集システム

【教科書】なし

【参考書】専門分野の論文を使用する

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/128045/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】教務委員会委員

**特別研究**

6 単位

Study on Information Science and Intelligent Systems

知能情報工学科全教員

【授業目的】新しい問題について自分で資料を収集し、読解してその事柄を理解し、社会に出てから自分の力で問題を把握する能力を養う。また自分の考えを正しく伝えるための文章の書き方を身に付ける。

【授業概要】定期的に課題の調査事項を指導教員に報告し、指導を受ける。(セミナー、ポートフォリオ形式)

【キーワード】知能情報工学、ソフトウェア工学

【履修要件】特別研究を受講するためには、知能情報工学科夜間主コース特別研究受講要件に指定する単位をすべて修得していなければならない。指導教員の研究室に始終出入りし、大学院生などと交流して知識を集めるように努めることを勧める。

【到達目標】

1. 研究課題に関する専門知識を修得する。
2. 実践的な情報収集・活用能力、問題設定能力、問題解決能力およびコミュニケーション能力を養う。

【授業計画】

1. 学生の選択により、研究室単位で授業を進めるが、授業内容例を以下に示す。
2. クラスタリングを用いた文書検索の精度向上に関する研究
3. Earth Mover's Distance の効率的計算に関する研究
4. 5層砂時計型ニューラルネットワークを用いた電子透かし情報の識別
5. 進化戦略によるマルチエージェント系の創発的設計に関する研究
6. ストレージ暗号化とそのシステム開発に関する研究
7. FG 視覚センサを用いた人の追跡
8. Web アプリケーションにおけるコンポーネント構成方式の研究
9. 感情表現を含む文章における音声合成に関する研究
10. ユビキタス環境におけるブログを活用した学習コミュニティ支援
11. CVS を利用した論文のためのバージョン管理システムの研究と開発
12. PDA を用いた大学案内支援システムの構築
13. 分野連想語の自動獲得方法に関する研究
14. 周波数領域における連続時間モデル同定の研究
15. 非線形力学系の視覚化手法とその計算機援用
16. 身体特徴のトラッキングを用いたカメラマウスの研究

【成績評価基準】2月末に調査結果をまとめた報告書を提出し、審査を受けると共にその内容について諮問を行い、その結果を総合して評価する。

【教科書】課題によっては指導教員より指定される場合がある。

【参考書】一部は指導教員より提示されるが、大部分は自分で探す必要がある。これも特別研究の課題の一部である。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126043/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】教務委員会委員

【備考】

- ◇ 特別研究受講資格者の選考:3月中旬に次年度の特別研究受講資格者を選考し、該当するものの名前を知能情報工学科玄関の掲示板に掲示する。ただし、3月末までに特別研究受講要件を満たした学生については4月に入ってから特別研究受講資格者となる可能性もある。疑義のある学生は直ちに学科長に申し出ること。
- ◇ 課題の決定:3月中旬に研究課題を掲示し説明を行う。学生は希望する課題を選んで申し出るが、一つの課題に集中しないように学科長が調整することがある。
- ◇ 研究の実施:指導教員、大学院生の指導に関連する専門書や論文を読み、課題に関する調査を行う。

**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習) 母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**工業基礎物理**

Industrial Basic Physics

1 単位

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。



**職業指導**

4 単位

Vocational Guidance

非常勤講師・坂野 信義

**【授業目的】**

**【授業概要】**生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導の課題と方法を論述し、併せて能力開発を実践指導する。

**【履修要件】**なし

**【履修上の注意】**なし

**【授業計画】**

1. I. 職業指導の課題と方法
2. 職業指導発展の略史
3. 職業指導の課題
4. 個性と職業
5. 1) 個人理解の方法-性格, 興味など
6. 2) 適応と適性
7. 3) Career Planning としてのライフワーク
8. 4) マネジメントスキル: リーダシップ論など
9. 職業相談 (キャリア・カウンセリング)
10. 1) 職業相談の意義
11. 2) カウンセリング理論と技術
12. 職業指導の評価
13. II. 職業指導に役立つ能力開発: 理論と実践
14. 人生 60 年計画表の作成
15. IC 法, NM 法を活用してソフト作成能力を育成
16. KJ 法を活用しての課題解決とプレゼンテーション

**【成績評価基準】**論文, 能力開発のプレゼンテーションにより成績評価。

**【教科書】**講師よりプリント資料配布。参考書, 必読書については, 講義中紹介。

**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0039>

**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125856/>

**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能

**【備考】**「面白くてためになり, そして思い出に残る」講義が目標。

## 知能情報工学科(夜間主コース) 授業の内容に関連する WEB 頁

(冊子作成時に授業の WEB 頁が登録されていた場合には黒字で、それ以外は灰色で表示してあります。CMS は本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

## ● 専門教育科目

電気磁気学 1	WEB 頁, CMS	コンピュータネットワーク	WEB 頁, CMS
確率統計学	WEB 頁, CMS	ソフトウェア設計及び実習 1	WEB 頁, CMS
微分方程式 1	WEB 頁, CMS	ソフトウェア設計及び実習 2	WEB 頁, CMS
微分方程式 2	WEB 頁, CMS	音声・音楽情報処理	WEB 頁, CMS
ベクトル解析	WEB 頁, CMS	画像処理工学	WEB 頁, CMS
複素関数論	WEB 頁, CMS	最適化理論	WEB 頁, CMS
数値解析	WEB 頁, CMS	数値計算法	WEB 頁, CMS
コンピュータ入門 1	WEB 頁, CMS	集積回路工学	WEB 頁, CMS
離散数学入門	WEB 頁, CMS	プログラミングシステム	WEB 頁, CMS
情報理論	WEB 頁, CMS	計測工学	WEB 頁, CMS
コンピュータ入門 2	WEB 頁, CMS	デジタル回路	WEB 頁, CMS
グラフ理論入門	WEB 頁, CMS	通信工学	WEB 頁, CMS
データ構造とアルゴリズム 1	WEB 頁, CMS	工業英語	WEB 頁, CMS
プログラミング方法論	WEB 頁, CMS	労務管理	WEB 頁, CMS
数理計画法	WEB 頁, CMS	生産管理	WEB 頁, CMS
信号処理工学	WEB 頁, CMS	技術者の倫理	WEB 頁, CMS
電気回路 1	WEB 頁, CMS	基礎の流れ学	WEB 頁, CMS
データ構造とアルゴリズム 2	WEB 頁, CMS	自動車工学	WEB 頁, CMS
電子回路	WEB 頁, CMS	エネルギー工学	WEB 頁, CMS
人工知能	WEB 頁, CMS	研究基礎実習 1	WEB 頁, CMS
マイクロプロセッサ	WEB 頁, CMS	研究基礎実習 2	WEB 頁, CMS
オートマトン・言語理論	WEB 頁, CMS	特別研究	WEB 頁, CMS
電気回路 2	WEB 頁, CMS	工業基礎数学	WEB 頁, CMS
自動制御理論	WEB 頁, CMS	工業基礎英語	WEB 頁, CMS
計算機アーキテクチャ	WEB 頁, CMS	工業基礎物理	WEB 頁, CMS
言語処理	WEB 頁, CMS	職業指導	WEB 頁, CMS
データベース	WEB 頁, CMS		

# 光応用工学科

光応用工学科 — (教育理念、学習目標、JABEE等)	1118
光応用工学科 — 進級について	1132
光応用工学科 — 卒業について	1134
光応用工学科 — 各種資格について(教員免許を除く)	1135
光応用工学科 — カリキュラム表	1136
光応用工学科 — 履修について	1138
光応用工学科 — GPA 評価の算定外科目について	1140
光応用工学科 — 教育課程表	1141
光応用工学科 — 卒業に必要な単位数	1145
光応用工学科授業概要	1149
光応用工学科授業の内容に関連する WEB 頁	1242

## 光応用工学科 — (教育理念、学習目標、JABEE等)

徳島大学では、「科学技術とその進歩が人類と社会に及ぼす影響について強い責任を持てる自律的技術者を育成する」を目的として以下の教育目標をたてている。

1. 豊かな人格と教養および自発的意欲の育成
2. 工学の基礎知識による分析力と探究力の育成
3. 専門の基礎知識による問題解決能力と表現力の育成
4. 社会の変化に柔軟に対応できる自律的応用力と創造力の育成

以上を前提として、本学科では、下記のような教育目的・目標を掲げて教育プログラムを構成し、教職員はこれらの教育目的・目標達成のために各種の取組みを実施している。しかし、ここに掲げた教育目的・目標を実質的に達成するためには、学生諸君も本学科の教育目的・目標を十分に理解し、教職員・学生の双方が努力することが不可欠である。それゆえ学生諸君は、下記に記載された内容を十分理解するように努め、不明な点はクラス担任、教務委員、学科長をはじめとする教職員に尋ねてほしい。

## 教育目的と教育目標

## 〈光応用工学科の教育目的〉

人間・自然を愛し、国際的に通用する素養・視野を持ち、健康に生活でき、目的意識が高く、活力ある自律的光技術者を育成する。

## 〈光応用工学科の教育目標〉

- A. 光応用工学を学んでいく上で、その土台となる数学・物理・化学の知識を身につける。
- B. 系統的な専門教育課程のもとで光技術に関わる課題を創造的に見出し、与えられた制約の下で解決できる能力の育成。

- C. 工学を「人類及び地球上に生きるすべての動植物に技術面から貢献する使命を担として位置付け, 広い視野と個々の使命感を持って生きる光技術者の育成.
- D. 心身共に健康で活力ある光技術者の育成.
- E. 技術者倫理を身につけ, さらに文学・芸術に対する感性や人の心に対する感性の豊かな光技術者の育成.
- F. 英語の読み書き能力, プレゼンテーション能力の育成と国際的文化への理解.

#### 日本技術者教育認定機構 (JABEE) 認定教育プログラム対応について

本学科では, 平成15年度に, 教育プログラムが社会の要求水準を満たしているか, 教育プログラムを継続的に改善する仕組みがあるか等について, 日本技術者教育認定機構 (JABEE, WEBサイトは <http://www.jabee.org/>) により本審査を受け, 認定された (平成16年5月現在). JABEEとは, 技術系学協会と密接に連携しながら, 大学等の高等教育機関における技術者教育プログラムの審査・認定を行う非政府団体である. JABEEでは, 認定を受けた教育プログラムを卒業した者が, 国際的に通用する能力を持っていることを資格で示すことができるよう, 諸外国と調整作業に入っている.

#### < 学習・教育目標達成のために必要な授業科目の流れ >

光応用工学科の学習・教育目標A～Fを達成するために必要な授業科目の流れを1120ページの表1.15で示す. 学生諸君はこの表を参照しながら受講科目を選択し, 授業科目が, 学習・教育目標のどの部分に対応しているかを常に把握するよう努めてほしい.

表 1.15 平成 18 年度入学生に対する学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ (\* : 共通教育の授業科目)

学習・教育目標	分類	授業科目							
		1 年		2 年		3 年		4 年	
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
(A) 光応用工学を学んでいく上で、その土台となる数学・物理・化学の知識を身に付ける。(*は教養科目、それ以外は専門科目)	数学の基礎学力	*基礎数学(線形代数学 I)( )	*基礎数学(線形代数学 II)( )	微分方程式 1( )	微分方程式 2( )	確率統計学( )			
		*基礎数学(微分積分学 I)( )	*基礎数学(微分積分学 II)( )	ベクトル解析( )	複素関数論( )	数値解析( )			
	物理の基礎学力	*基礎物理学(f.力学概論)( )	工業物理学実験( )	量子力学( )	熱・統計物理学( )				
			基礎波動学( )						
		電気磁気学 1( )	電気磁気学 2( )						
	化学の基礎学力	*基礎化学(i.化学結合論)( )							
情報技術の基礎学力		*情報科学( )							
(B) 系統的な専門教育課程のもとで光技術に関わる課題を創造的に見出し、与えられた制約のもとで解決できる能力の育成	光デバイス関連の知識と応用力	*光の基礎( )		光・電子物性工学 1( )	光・電子物性工学 2( )	レーザー工学基礎論( )		光機能材料・光デバイス特別講義 1( )	
				電子回路( )		光デバイス 1( )	光デバイス 2( )		
				幾何光学( )					
				波動光学( )					
	光材料関連の知識と応用力		分子工学( )	材料統計熱力学 1( )	材料統計熱力学 2( )	結晶成長学 1( )	結晶成長学 2( )	光機能材料・光デバイス特別講義 2( )	
				化学反応論 1( )	化学反応論 2( )		高分子化学( )	光機能材料・光デバイス特別講義 3( )	
				光化学( )	結晶工学( )		分光分析学( )		
	光システム関連の知識と応用力	電気回路( )			システム解析( )		光通信方式( )	情報システム特別講義 2( )	
		電気回路演習( )		情報通信理論( )					
	計算機・画像処理関連の知識と応用力		コンピュータ入門( )	光情報機器( )		信号処理( )	光導波工学( )	パターン認識( )	光画像計測( )
				プログラミング言語及び演習( )		光演算処理( )	画像処理( )		
	基礎実験技術の習熟と創造性					光応用工学実験 1( )	光応用工学実験 2( )		
						光電機器及び演習( )	光応用工学計算機実習( )		
						設計製図製作実習( )			
創造性・問題解決能力	光応用工学セミナー 1( )	光応用工学セミナー 2( )					卒業研究( )	卒業研究( )	

(C) 工学を「人類および地球上に生きる全ての動植物に技術面から貢献する使命を担うもの」と位置づけ、広い視野と個々の使命感を持って生きる光技術者の育成	視野・使命感	*大学入門講座( )	*教養科目( )	*教養科目( )	*教養科目( )			卒業研究( )	卒業研究( )
		*教養科目( )		福祉工学概論( )					
				エコシステム工学( )					
	工業技術者の経済感覚					学外実習( )		職業指導( )	労務管理( )
								知的財産の基礎と応用( )	生産管理( )
							ニュービジネス概論( )		
(D) 心身ともに健康で活力ある光技術者の育成	健康・活力	*ウェルネス総合演習( )	*ウェルネス総合演習( )						
		健康教育特別講義( )				学外実習( )			
(E) 技術者倫理を身につけ、さらに文学・芸術に対する感性や人の心に対する感性の豊かな光技術者の育成	感性	*教養科目( )	*教養科目( )	*教養科目( )	*教養科目( )				
					感性教育特別講義( )				
	技術者・科学者の倫理				創造教育特別講義( )				
				エコシステム工学( )		技術者・科学者の倫理( )			
					学外実習( )				
(F) 英語の読み書き能力、プレゼンテーション能力の育成と国際的文化への理解	発表力	光応用工学セミナー 1( )	光応用工学セミナー 2( )			光応用工学実験 1( )	光応用工学実験 2( )	卒業研究( )	卒業研究( )
		電気回路演習( )							
	英語力・国際文化	*英語( )	*英語( )	*英語( )	*外国語科目( )				
			専門外国語 1( )			専門外国語 2( )		専門外国語 3( )	

## < 具体的な教育プログラム >

### 専門教育

光応用工学科における専門教育の特徴は、以下の4点に集約される。1) 光応用工学における個々の授業科目の位置付けと授業科目間の関連を明確化することにより、学習の意義付けをする。2) 実験・実習を重視した教育から「光応用工学」を感じる。3) 講義方法・講義内容の工夫により、物質の創製、製品の設計、システムの構築に取り組みたいという意欲を引き出す。4) 成績評価方法の検討・工夫により学習への意欲を引き出す。

以下に、専門教育の内容を具体的に説明する。

#### A. 光機能材料講座担当授業科目

1125ページの表 1.17は、光機能材料講座が担当する主な授業科目である。ここでは、高分子や結晶を中心とした光機能性材料を創製する能力、およびそれらの材料をデバイスに組み上げ、その特性を評価する能力を身につけることを目的としている。このために、まず材料を原子・分子の視点から見ることを学び、高分子に代表されるさまざまな光機能性材料を原子・分子のオーダーで設計・創製するために必要な化学反応の知識を身に付ける。さらに種々の分光学的手法を駆使して分子構造を決定する手法を学ぶ。

光機能性材料のもう一つの柱である結晶については、その構造や光学的性質について学び、さらに高品質の結晶を育成するために不可欠な結晶の成長機構や育成技術を身につける。これと平行して、材料の生成を支配する統計熱力学や速度論をマスターする。

これらの材料を用いたデバイスの構築や特性評価については、まず固体中の電子や原子の集団運動を理解し、電子と格子振動の関与する諸現象や光と電子の相互作用について学習する。さらに、現在使われている光・電子デバイスの特性や動作原理、将来の光デバイスとして注目されている非線型光学現象に基づくデバイスについて系統的に学習する

#### B. 光情報システム講座担当授業科目

1126ページの表 1.18は、光情報システム講座担当の授業科目である。ここでは、光コンピューティング、光通信、画像処理といったシステム分野において、それぞれの用途に適合した光システムが構築できる能力を養成することを目的としている。



このため、プリズム、レンズなどの基本的な光学素子の性能から、これらの光学素子で構成されているカメラや顕微鏡などの光学機器、また光情報機器のキーエレメントである光機能素子および各種の光情報機器について系統的に学習する。さらに光コンピューターや光導波路など現在の光通信技術や将来の光計算技術に必要な基礎的知識や数学的技術をマスターする。

また、情報化の発展に伴ってますます重要になっている音声信号や画像信号などを高精度に処理するための信号処理システムの実現法について学び、さらに21世紀のマルチメディア時代に必須の技術である画像処理技術について、画像認識や計測画像の実用的なデータ処理法を含めて総合的に学習する。

### C. 実験・実習科目関連授業科目

1127ページの表 1.19は、実験・実習関連の授業科目である。1年次に行われる「光応用工学セミナー」では、簡単な光の実験や電子回路、結晶、光学材料、光デバイスに関する実験を行う。大学入学直後から実験を通じた「ものづくり」の感覚を身につけることによって、技術者・研究者として不可欠な創造力を養うことを目的としている。3年次に行われる「光応用工学実験」では、1年次から3年次までの講義の内容に関連した実験を行う。これにより、講義内容をより深く理解し、また、実験データの取り扱いや実験マナーなど、技術者・研究者として最も大切な実験に対する基本的な姿勢を身につける。光技術にはいわゆる職人芸的な要素も多く、その修得には小人数教育が絶対的な条件である。本学科では、学生は10名ずつのグループに別れて実験を行い、それぞれを2人または3人の教員およびTA (Teaching Assistant) が指導するマンツーマンに近い実験教育が行われている。

また本学科では計算機教育を専門教育の一つの柱と位置づけ、ワークステーションを使いこなせることを目標に、オペレーティングシステム、C言語プログラミングの実習を行っている。「光応用工学計算機実習」においては、光応用工学に関連した種々の課題に計算機を用いて取り組む。これにより、将来の研究開発においても計算機を有効に活用できる能力を高める。本学科では光応用工学棟内の教育用計算機室に22台のワークステーション(端末は30台)を設置しており、学生は長時間、一人一台のワークステーションを占有して各自の課題に取り組むことができる。

### D. 卒業研究

本学科では、4年生全員が研究室に配属され、一年間の卒業研究を行なう。研究室の配属は、光機能材料講座3グループ、光情報システム講座2グループの合計5つの研究グループである。

## E. 専門共通科目

光応用工学を学んで行く上で、その土台となる数学及び物理の知識を身に付ける。工学全般に渡り通用する知識であるので、軽視しないこと。

最後に、光応用工学科の主要授業科目の関連・配置を「光応用工学科主要授業科目の関連・配置」(1128ページ)に示す。各授業科目の関係をよく認識して、履修計画の参考にしてほしい。

表 1.17: 光機能材料講座担当授業科目

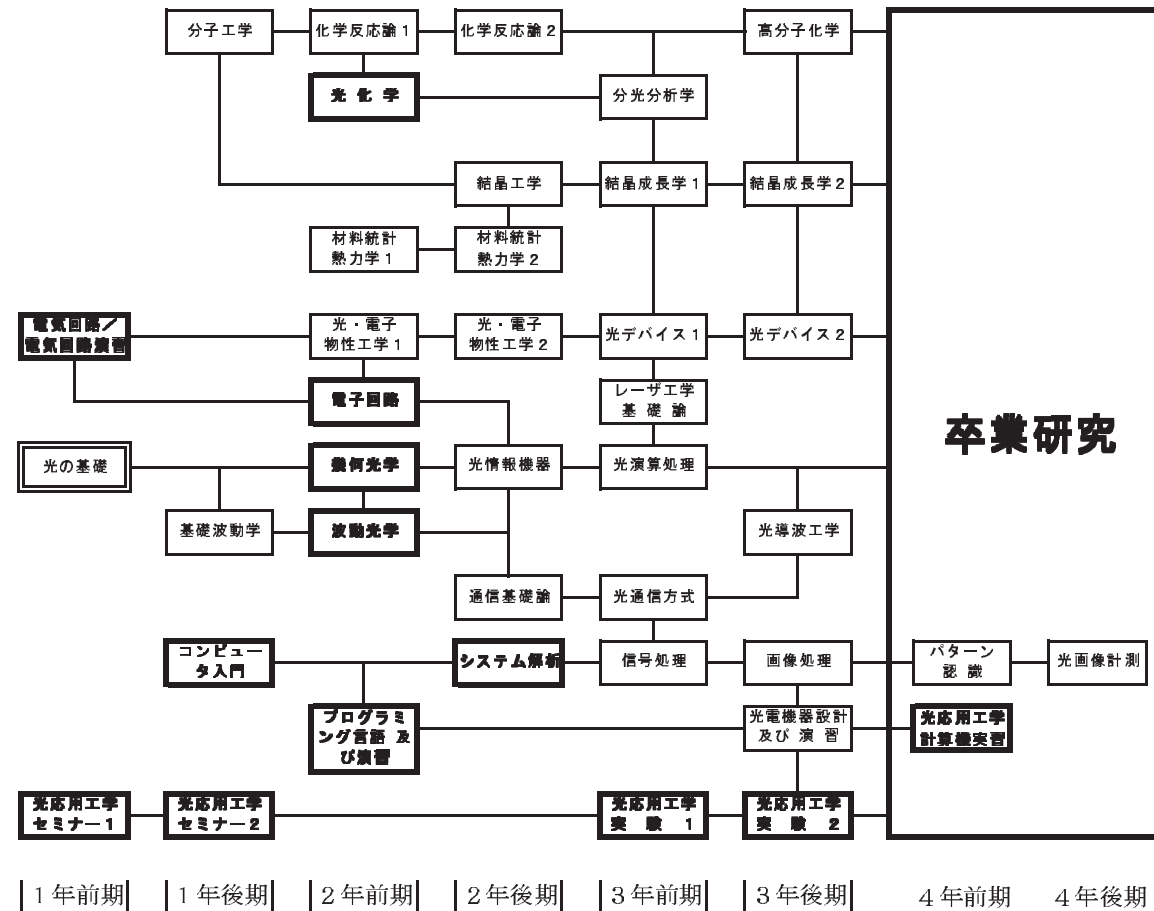
授業科目	講義内容
電気回路/ 電気回路演習	1. 直流回路 2. 交流回路 3. スイッチを含む回路・過渡現象・ラプラス変換 4. 2端子対回路 5. 高周波の取り扱い・分布定数回路
光・電子 物性工学 1	1. 電子の運動と量子力学 2. 結晶中の電子のエネルギー状態 3. 格子振動 4. 結晶中の電子の運動方程式 5. 電子集団を扱う統計力学
光・電子 物性工学 2	1. 超伝導現象 2. 半導体の諸性質 3. 電子デバイスの特性 4. 光と電子, 格子振動との関わり 5. 非線型光学現象
光デバイス 1	1. 光と半導体の関わりあい 2. 発光ダイオードの構造と動作原理 3. レーザダイオードの構造・機能・動作原理
光デバイス 2	1. 光検出デバイス 2. 撮像・表示デバイス 3. 各種光デバイスの特性 4. 非線型光学現象の応用 5. 光ディスク 6. 光デバイスの応用
レーザ工学 基礎論	1. レーザの歴史と応用例 2. レーザの基本構造と各構成要素 3. レーザの動作原理と動作条件 4. 非線型光学
波動光学	1. 電磁波光学 2. 偏光 3. 回折
材料統計熱力学 1	1. 熱力学の考え方 2. 熱力学第一法則 3. 熱力学第二法則 4. 相平衡 5. 溶液 6. 化学平衡
材料統計熱力学 2	1. 統計力学の基礎 2. 希薄系・弱相関係 3. 平均場近似の考え方 4. 濃厚系・強相関係
結晶工学	1. 結晶形態(結晶の対称性) 2. 結晶構造(構造の分類) 3. X線結晶学 4. 結晶の光学的性質 5. 格子欠陥
結晶成長学 1	1. 結晶成長の駆動力 2. 核生成 3. 成長機構 4. 平衡形・成長形 5. エピタキシャル成長
結晶成長学 2	1. 状態図 2. 物質や熱の輸送 3. 結晶成長技術 4. 結晶の評価
光化学	1. 光化学過程 2. 分子のエネルギー状態 3. 有機光化学反応 4. 無機光化学反応 5. 生物光化学反応 6. 実験的手法 7. 工業的応用
分子工学	1. 原子の電子配置 2. 分子の構造と化学結合 3. 分子の極性と分極 4. 化学反応 5. 無機化合物 6. 有機化合物 7. 有機金属化合物
化学反応論 1	1. 物質の挙動の分子論的解釈 2. 化学反応の方法 3. 反応中間体の構造 4. 生成物の同定 5. 分子軌道法 6. 脂肪族化合物の反応
化学反応論 2	1. ベンゼンの構造と芳香族性 2. 芳香族化合物の反応(求電子置換反応, 求核置換反応) 3. 遊離基の本質 4. 遊離基の反応
高分子化学	1. 高分子の特性 2. ラジカル重合 3. イオン重合 4. 逐次重合 5. 重合反応の規制と高分子の設計 6. 高分子反応 7. 高分子材料
分光分析学	1. 分光学の基礎 2. 紫外可視吸収スペクトル 3. IR 4. NMR 5. ESR 6. 蛍光・燐光スペクトル 7. X線分光法 8. 時間分解分光

表 1.18: 光情報システム講座担当授業科目

授業科目	講義内容
幾何光学	1. 平面とプリズム 2. 球面 3. 薄肉レンズ 4. 厚肉レンズ 5. 球面鏡 6. 光学系の設計 7. レンズの収差
光電機器設計及び演習	1. Z-80 を用いた機械言語・アセンブラ言語・BASIC 言語の基本操作 2. アセンブラ言語による基本プログラミング(制御機構と演算子・等) 3. 割り込み制御 4. Z-80 音声入出力処理
電子回路	1. 基本的な半導体素子 2. 基本回路(小信号基本増幅回路, 高周波回路など) 3. 応用回路(負帰還増幅回路, 発振回路など)
光導波工学	1. 光の基礎 2. 光導波の基礎(波動方程式, 波面係数) 3. 光導波路(平面導波路, 多相構造平板導波路, 分布屈折率導波路, 光ファイバ)
光演算処理	1. 光計算機に使われる基本的光学知識 2. 光演算素子(光論理素子, 光双安定素子, 光記憶素子など) 3. アナログ光計算技術
光情報機器	1. 光学機器(カメラ, 顕微鏡等) 2. 光機能素子(ホログラフィ, 光変調素子等) 3. 光情報機器(レーザプリンタ, バーコードリーダ等)
システム解析	1. 入力と応答 2. 伝達関数 3. 状態変数の変換 4. 安定性 5. 可制御性と可観測性
コンピュータ入門	1. コンピュータ入門 2. 数の表現 3. コンピュータの原理 4. 論理代数 5. 論理回路 6. VLSI 技術
プログラミング言語および演習	1. UNIX 操作法 2. インターネット操作法(ファイル転送, 電子メール) 3. C プログラミング(制御構造と演算子, ポインタ等)
信号処理	1. 線形時不変システム 2. z 変換とその応用 3. 離散フーリエ変換 4. デジタルフィルタ 5. IIR フィルタ 6. FIR フィルタ
画像処理	1. 画像の表示 2. 画像の変換 3. 画像の伝送 4. 画像の解析 5. 画像の認識 6. 画像情報機器
パターン認識	1. ベイズの識別規則 2. パーセプトロンの学習 3. KL 展開 4. DP マッチング 5. ヒドンマルコフモデル 6. ニューラルネット
情報通信理論	1. 通信とそのシステム 2. 情報信号の変換 3. 伝送 4. 交換 5. 通信の擾乱要因 6. 新しい通信システム
光通信方式	1. 光通信の概要 2. 光通信用光源 3. 光変調・復調 4. 光回路・部品 5. 光通信システム
光画像計測	1. 光画像計測の光学システム 2. 画像センシング 3. 計測画像のフィルタリング 4. 信号回復論と逆問題 5. カラー画像と分光データ処理

表 1.19: 実験・実習科目関連授業科目

授業科目	講義内容
光応用工学セミナー 1	1) ピンホールカメラの作製 2) 偏光を用いたステンドグラスの作製 3) プレパラートを用いた偏光子の作製 4) 回折格子を用いた分光器の作製 5) プリズムの製作 6) プレパラートを用いた偏光子の製作 7) レンズの焦点距離測定測地の作製 8) 多数のレンズを用いた結像実験 8) グループ製作と発表会
光応用工学セミナー 2	1) 発光ダイオードを光らせる回路 2) 光と電子デバイスの組合せ 3) 簡単な化学実験 4) 構造模型の作成
光応用工学実験 1	1) 反射, 屈折, 偏光 2) 回折, 干渉 3) 半導体デバイスの特性 4) 有機光学物質の生成と評価 5) 光学材料の合成と性質
光応用工学実験 2	1) アナログ回路実験 2) デジタル回路実験 3) マイクロプロセッサ実験 4) 光通信実験 5) ホログラフィ実験
光応用工学計算機実習	1) 半導体レーザの基礎特性と設計 2) 光導波素子と薄膜光学素子の設計 3) モンテカルロシミュレーション 4) コンピュータによる化学計算 5) 光学素子設計 6) 光アナログ演算 7) コンピュータグラフィックス 8) ニューラルネットワーク 9) CT 画像再構成



光応用工学科主要授業科目の関連・配置 (太枠は必修科目、二重枠は選択指定科目)

図 1.1: 光応用工学科主要授業科目の関連・配置 (太枠は必修科目、二重枠は選択指定科目)

## パッケージ教育

光応用工学科の教育目的・目標を達成し、目指す専門教育をさらに充実したものとするため、以下の11のパッケージ教育を行なう。各パッケージ教育もまた相互に深く関連し合っており、同一の授業科目が複数のパッケージ教育の役割を兼ねる場合もある。

導入教育	
光の面白さを実感させ、光応用工学を学ぶ意欲を喚起するための教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大学入門講座</li> <li>・ 光応用工学セミナー1 (1年)</li> <li>・ 光応用工学セミナー2 (1年)</li> <li>・ 光の基礎</li> </ul>

活力教育	
技術者としての人類社会に寄与するという前向きな使命感を育て、勉学への意欲を喚起するための教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教職員との合宿研修 (1年)</li> <li>・ 少人数グループ科目 (1~3年)</li> <li>・ 工場見学</li> <li>・ オフィスアワー</li> <li>・ 卒業研究 (4年生)</li> </ul>

感性教育	
技術者として人類社会に技術面から寄与するという広い視野と使命感の育成、工学と人間の関わり、国際的視野、技術と地球環境に関する教育、および文学・芸術への感性を磨く教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全学共通教育 (1・2年)</li> <li>・ 感性教育特別講義 (2年)</li> <li>・ エコシステム工学 (2年)</li> <li>・ 福祉工学概論 (2年)</li> <li>・ 技術者・科学者の倫理 (3年)</li> </ul>

健康教育	
生涯を通じて健康保持の指針となる医学・歯学・薬学・栄養学・運動生理学の基礎知識を身に付けるための教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 健康教育特別講義 (1年)</li> <li>・ ウェルネス総合演習 (1年)</li> </ul>

英語教育	
英語の読み書き能力の向上、技術的な内容を英語で伝達・コミュニケーションするための能力養成、国際的な文化への感性を磨く教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全学共通教育 (1・2年)</li> <li>・ 専門外国語1 (1年)</li> <li>・ 専門外国語2 (3年)</li> <li>・ 専門外国語3 (4年)</li> <li>・ 卒業研究 (4年)</li> </ul>

創造力教育	
創造力を高め、自律的光技術者として成長することの喜びと意識を高めるための教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 光応用工学セミナー1・2 (1年)</li> <li>・ 感性教育特別講義 (2年)</li> <li>・ 創造教育特別講義 (2年)</li> <li>・ 光機能材料・光デバイス特別講義 (4年)</li> <li>・ 光情報システム特別講義 (4年)</li> <li>・ 卒業研究 (4年)</li> </ul>



表現力教育	
自分の考え・意見を明確に述べ、かつ質問に的確に応ずることのできる能力を修得し、自律的 光技術者として成長するための教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セミナー予稿作成・発表 (4年)</li> <li>・卒業論文作成・卒業研究発表 (4年)</li> <li>・講義中の討論・発表 (1~4年)</li> <li>・講義・実験・演習のレポート作成 (1~4年)</li> </ul>

計算機教育	
ワークステーションをいいこなすことを目標 に、光技術に関連した計算機の使用・応用が円 滑に行える能力を修得するための教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータ入門 (1年)</li> <li>・プログラミング言語及び演習 (2年)</li> <li>・光応用工学計算機実習 (4年)</li> <li>・卒業研究における計算機の使用 (4年)</li> </ul>

ものづくり教育	
光技術に慣れ親しみ、光技術の面白さを感覚的 に認識し、創意工夫や自律的な思考の大切さを 学ぶ教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光応用工学セミナー1・2 (1年)</li> <li>・設計製図製作実習 (3年)</li> </ul>

企業経済教育	
経済感覚を養い、活力ある光技術者として活躍 する意識を高め、工学倫理の重要性を学ぶ教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・労務管理・生産管理 (4年)</li> <li>・知的財産の基礎と応用 (4年)</li> <li>・ニュービジネス概論 (4年)</li> </ul>

教養的教育・工学倫理教育	
専門教育の充実・強化の側面を持ち、環境の重 要性、技術者の社会的責任、工学倫理の重要性、 光技術者にとっての人文・社会科学の重要性を 認識し、国際的素養・視野を養うための教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全学共通教育 (1・2年)</li> <li>・感性教育特別講義 (2年)</li> <li>・福祉工学概論 (2年)</li> <li>・エコシステム工学 (2年)</li> <li>・創造教育特別講義 (2年)</li> <li>・卒業研究 (4年)</li> <li>・技術者・科学者の倫理 (3年)</li> </ul>

## 光応用工学科 — 進級について

## 光応用工学科の進級要件に関する規定

次学年に進級するためには、当該学年終了時に、以下に示された単位数以上の単位を修得していなければならない。

次学年への進級に必要な単位数

学年	進級に必要な単位数	備考
1年	30	1)
2年	60	
3年	105	

- 1) 1年原級生(前年度単位数不足のため2年次に進級できなかったもの)に対しては、学年終了時に60単位以上修得した場合には、3年次への進級を認めることがある。

## 飛び級について

昼間コースの学生が1年次から3年次までの所定の単位の授業科目を優れた成績をもって修得したと認められた場合、大学院博士前期課程の「学部3年次学生を対象とする特別選抜」に出願することができる。これに合格すると、学部3年次から(4年次を経ずに)大学院前期課程に、いわゆる「飛び級」ができる。

ただし、これで大学院前期課程に入学した者は、学部を退学したことになる。したがって、受験資格で学部卒業が要件になっているものなどについては、その資格がないことになるので、注意すること。

この「飛び級」の選抜は次のように行われる。

1. 事前審査(12月)
  - 1年次から入学した3年次在籍のもの
  - 3年次前期までの成績が優れ、3年次終了時において所定の基準\*を超える成績が修めれると見込まれたもの
2. 選考試験(1次)
3. 選考試験(2次)書類審査 3年次終了時の学業成績で判定

(3年終了時における所定の基準\*)

4年次開講時の必須単位を除く卒業に必要な単位数以上の単位を取得し、総合平均点90点以上を基準とする。

## 光応用工学科 — 卒業について

### 卒業要件

授業科目は全学共通教育科目と専門教育科目に大別され、全学共通教育科目 43 単位と専門教育科目 88 単位の合計 131 単位以上の修得が必要である。卒業要件の詳細は、1145 ページの「卒業に必要な単位数」に記す。

### 早期卒業について

学則第 35 条の 2 の規定により、成績の優秀な者は、期間を短縮して卒業することができる。

#### (早期卒業予定者の選考条件)

3 年前期終了時における GPA が 4.0 以上で、本人が 3 年後期終了時または 4 年前期終了時での卒業を希望した場合には、3 年生後期からの「卒業研究」の着手の認定を学科会議で審議する。

#### (早期卒業生の卒業時の条件(早期卒業要件))

早期卒業予定者が卒業に必要な単位をすべて修得し、かつ GPA が 4.0 以上である場合は、3 学年後期終了時または 4 学年前期終了時での卒業を認める。3 学年後期終了時卒業の場合は、次のような扱いとする。

1. 3 年後期終了時に卒業要件を満たす。ただし、半年間の「卒業研究」の単位は 5 単位とし、不足する 5 単位分は他の専門科目(選択科目)の 6 科目以上の超過取得をもって認定する。
2. 上級学年の授業を履修する場合には、学科長および教務委員の承認を必要とする。(学科長および教務委員の承認は、学科会議の審議を経て行う。)
3. 3 年次卒業対象者に対しては、「光応用工学計算機実習」1 単位を「光電機器設計および演習」の 1 単位と振り替える。

---

(3 学年後期終了時卒業の場合の注) 3 年生後期から卒業研究に着手し、3 年終了時に卒業する場合、4 年生後期に開講されている科目は、時間的には、3 年後期に履修可能である。ところが、4 年生前期に開講されている科目については、大学院へ進学する場合を除いて、受講の機会を失ってしまう。

## 光応用工学科 — 各種資格について（教員免許を除く）

光応用工学科には、卒業と同時に取得できる資格はない。

## 光応用工学科 — カリキュラム表

1137ページの「光応用工学科カリキュラム表」に、マスターまで一体となったコースツリー図を示す。

光応用工学科カリキュラム表

科目	光応用工学科 (昼間コース)				大学院博士前期課程	
	1年	2年	3年	4年	前期	後期
	前期 歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 基礎英語 大学入門講座 外国語 基礎数学 基礎物理 基礎化学 ウェルネス総合演習	後期 歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 基礎英語 情報科学入門 外国語 基礎数学 基礎物理 基礎化学 ウェルネス総合演習	前期 歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 基礎英語 情報科学入門 外国語 基礎数学 基礎物理 基礎化学 ウェルネス総合演習	後期 歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 基礎英語 情報科学入門 外国語 基礎数学 基礎物理 基礎化学 ウェルネス総合演習	前期 歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 基礎英語 情報科学入門 外国語 基礎数学 基礎物理 基礎化学 ウェルネス総合演習	後期 歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 基礎英語 情報科学入門 外国語 基礎数学 基礎物理 基礎化学 ウェルネス総合演習
	健康教育特別講義 工業基礎数学 工業基礎英語 工業基礎物理	歴史と文化 人間と生命 生活と社会 自然と技術 基礎英語 情報科学入門 外国語 基礎数学 基礎物理 基礎化学 ウェルネス総合演習	健康統計学 数値解析 画像処理 マルチメディア/ア工学 専門外国語3	健康統計学 数値解析 画像処理 マルチメディア/ア工学 専門外国語3	健康統計学 数値解析 画像処理 マルチメディア/ア工学 専門外国語3	健康統計学 数値解析 画像処理 マルチメディア/ア工学 専門外国語3
	電気回路 電気回路演習 光の基礎	量子力学 微分方程式1 ベクトル解析 熱・統計物理学 微分方程式2 複素関数論	幾何光学 波動光学 光・電子物性工学1 コンピュータ入門 分子工学 光の基礎	幾何光学 波動光学 光・電子物性工学2 コンピュータ入門 分子工学 光の基礎	幾何光学 波動光学 光・電子物性工学2 コンピュータ入門 分子工学 光の基礎	幾何光学 波動光学 光・電子物性工学2 コンピュータ入門 分子工学 光の基礎
		専門外国語1 基礎運動学 電気磁気学2	専門外国語2 [R 2 専門基礎] 光通信方式 光源処理 システム解析 光・電子物性工学2 レーザ工学基礎論 レーザ工学基礎論 結晶成長学1 分光分析学 結晶工学 化学反応論2 プログラミング言語及び演習	専門外国語2 [R 2 専門基礎] 光通信方式 光源処理 システム解析 光・電子物性工学2 レーザ工学基礎論 レーザ工学基礎論 結晶成長学2 分光分析学 高分子化学 光電機器設計及び演習	専門外国語2 [R 2 専門基礎] 光通信方式 光源処理 システム解析 光・電子物性工学2 レーザ工学基礎論 レーザ工学基礎論 結晶成長学2 分光分析学 高分子化学 光電機器設計及び演習	専門外国語2 [R 2 専門基礎] 光通信方式 光源処理 システム解析 光・電子物性工学2 レーザ工学基礎論 レーザ工学基礎論 結晶成長学2 分光分析学 高分子化学 光電機器設計及び演習
			[R 3 専門応用] 光機能材料・光デバイス特別講義1 光機能材料・光デバイス特別講義2 光機能材料・光デバイス特別講義3 光情報システム特別講義1 光情報システム特別講義2 光応用工学特別講義1 光応用工学特別講義2	[R 3 専門応用] 光機能材料・光デバイス特別講義1 光機能材料・光デバイス特別講義2 光機能材料・光デバイス特別講義3 光情報システム特別講義1 光情報システム特別講義2 光応用工学特別講義1 光応用工学特別講義2	[R 3 専門応用] 光機能材料・光デバイス特別講義1 光機能材料・光デバイス特別講義2 光機能材料・光デバイス特別講義3 光情報システム特別講義1 光情報システム特別講義2 光応用工学特別講義1 光応用工学特別講義2	[R 3 専門応用] 光機能材料・光デバイス特別講義1 光機能材料・光デバイス特別講義2 光機能材料・光デバイス特別講義3 光情報システム特別講義1 光情報システム特別講義2 光応用工学特別講義1 光応用工学特別講義2
			[B 1 工学実験・演習等] 工業物理学実験 光応用工学実験1 光応用工学実験2	[B 1 工学実験・演習等] 工業物理学実験 光応用工学実験1 光応用工学実験2	[B 1 工学実験・演習等] 工業物理学実験 光応用工学実験1 光応用工学実験2	[B 1 工学実験・演習等] 工業物理学実験 光応用工学実験1 光応用工学実験2
			[B 2 創成科目] 感性教育特別講義 創造教育特別講義	[B 2 創成科目] 感性教育特別講義 創造教育特別講義	[B 2 創成科目] 感性教育特別講義 創造教育特別講義	[B 2 創成科目] 感性教育特別講義 創造教育特別講義
			光応用工学セミナー1 光応用工学セミナー2	光応用工学セミナー1 光応用工学セミナー2	光応用工学セミナー1 光応用工学セミナー2	光応用工学セミナー1 光応用工学セミナー2
G1	11	8	5	0	0	0
G2	1	0	2	0	2	0
R1	4	4	3	3	2	1
R2	3	2	8	7	8	2
R3	0	0	0	0	0	3
B1	0	1	0	0	1	1
B2	1	1	0	2	0	1
B3	0	0	0	0	0	1

○は、共通科目を表す。

## 光応用工学科 — 履修について

## 1) 履修上限について

各学年において一年間に履修登録することができる単位数の上限を以下の通り定める。

履修登録することができる単位数の上限

学年	単位数の上限	備考
1年	60	1), 2)
2年	45	1), 2), 3)
3年	45	1), 2)
4年	45	2)

1) 上級学年の授業科目を履修する場合は、学科長及び教務委員の承認を必要とする。(承認は、学科会議の審議を経て行う。)

2) 大学入門講座、「工業基礎英語」「工業基礎数学」「工業基礎物理」および再試験を除く。

3) 全学共通教育の単位数は含まない。

上表の備考 1) は、原級生(前年度単位数不足のため進級できなかったもの)を想定したものである。それ以外の場合は、その都度、学科会議で審議する。

工学部規則第4条2のただし書きに従っての上限を超えての履修登録については、学年担任の判断に委ねる。

同第4条3の上限を超えることのできる認定基準については、学科会議でその都度審議することに代えるものとする。

## 2) 全学共通教育科目を履修するに際しての注意事項について

1145ページの「卒業に必要な単位数」および1147ページの「卒業研究着手資格」の表および注意書きの通り。

## 3) 上級学年科目の履修について

上級学年の授業科目を履修する場合は、学科長及び教務委員の承認を必要とする。(承認は、学科会議の審議を経て行う。)

## 4) 夜間主コースで開講する科目の履修について

光応用工学科には、夜間主コースはないため、他学科に授業科目の履修となる。

## 5) 他学部、他学科の授業科目履修について



工学部規則第3条4第3項の規定に基づき修得した他学科・他学部の科目はすべて選択単位Bの単位として数えることができる。

履修希望者は、教務委員を通じて学科会議の議を経た上で、所定の手続きを踏むこと。

他学科履修については、第5章の『工学部における他学科で履修可能な授業科目及び受入可能人数』を確認すること。

#### 6) 放送大学の単位認定について

修得した放送大学の授業科目の単位は、全学共通教育の定めるところにより、合計8単位を限度として、卒業および卒業研究着手に必要な全学共通教育科目の単位に含めることができる。

## 光応用工学科 — GPA 評価の算定外科目について

「職業指導」および「工業基礎英語」「工業基礎数学」「工業基礎物理」は、GPA 評価の算定には含まない。

## 光応用工学科 — 教育課程表

## 専門教育科目

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択 A	選択 B	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
アルゴリズムとデータ構造		2			2							2			1151
エコシステム工学			2			2						2	三輪・近藤・村上・末田 松尾・上月・藤澤・廣瀬 魚崎・田村・村田・木戸口		1152
化学反応論1		2				2						2	田中		1153
化学反応論2		2					2					2	田中		1154
学外実習			(1)					(2)				(2)			1155
確率統計学		2						2				2	長町		1156
画像処理		2							2			2	仁木		1157
感性教育特別講義			1				1					1	光応用工学科教員		1158
幾何光学	2					2						2	西田		1159
基礎波動学		2			2							2	浦西		1160
技術者・科学者の倫理	2							2				2	非常勤講師		1161
結晶工学		2					2					2	井上		1162
結晶成長学1		2						2				2	井上		1163
結晶成長学2		2							2			2	井上		1164
健康教育特別講義	2				2							2	森口・的場・荒木 小原		1165
工業物理学実験	(1)					(3)						(3)	岸本・川崎		1167
光電機器設計及び演習		1(1)							1(2)			1(2)	仁木・久保		1168
高分子化学		2							2			2	田中		1169
コンピュータ入門	2					2						2	仁木		1170

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択A	選択B	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
コンピュータネットワーク		2							2			2			1171
材料統計熱力学1		2				2						2	森		1172
材料統計熱力学2		2					2					2	森		1174
システム解析	2					2						2	仁木		1176
情報通信理論		2				2						2	非常勤講師		1177
職業指導			4							4		4	坂野		1178
信号処理		2						2				2	仁木		1179
数値解析		2						2				2	山本		1180
生産管理			1								1	1	井原		1181
設計製図製作実習		(1)							(3)			(3)	機械工作センター運営委員		1182
専門外国語1	(1)				(2)							(2)	光応用工学科教員		1183
専門外国語2			(1)					(2)				(2)	非常勤講師		1184
専門外国語3			(1)								(2)	(2)	光応用工学科教員		1185
創造教育特別講義			1			1						1	非常勤講師		1186
卒業研究	(10)									(12)	(18)	(30)	光応用工学科教員		1187
知的財産事業化演習			(1)									(2)			1188
知的財産の基礎と活用			2							2		2	酒井		1189
電気回路	3			3								3	福井		1190
電気回路演習	(1)			(2)								(2)	原口・岡本		1191
電気磁気学1	2			2								2	大野		1192
電気磁気学2	2				2							2	大野		1193
電子回路	2					2						2	早崎		1194
ニュービジネス概論			2							2		2	出口		1195

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)								担当者	備考	頁	
	必修	選択A	選択B	1年		2年		3年		4年					計
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
熱・統計物理学		2				2					2	岸本		1196	
パターン認識		2								2	2	仁木		1197	
波動光学	2				2						2	森		1198	
光の基礎		2		2							2	西田		1199	
光・電子物性工学1		2			2						2	福井		1200	
光・電子物性工学2		2				2					2	福井		1201	
光演算処理		2						2			2			1202	
光応用工学計算機実習	(1)									(3)	(3)	原口・森・手塚・早崎・河田 岡本・柳谷・岡・山本・久保		1203	
光応用工学実験1	(1)							(3)			(3)	原口・井上・手塚・岡本 柳谷・岡		1206	
光応用工学実験2	(1)								(3)		(3)	早崎・河田・山本・久保		1208	
光応用工学セミナー1	(1)			(2)							(2)	教務委員・岡本・柳谷・山本		1210	
光応用工学セミナー2	(1)				(2)						(2)	井上・原口・岡		1212	
光応用工学特別講義1			1								1	非常勤講師		1213	
光応用工学特別講義2			1								1	非常勤講師		1214	
光化学	2				2						2	田中		1215	
光画像計測		2									2	河田		1216	
光機能材料・光デバイス特別講義1			1								1	非常勤講師		1217	
光機能材料・光デバイス特別講義2			1								1	非常勤講師		1218	
光機能材料・光デバイス特別講義3			1								1	非常勤講師		1219	
光情報機器		2				2					2			1220	
光情報システム特別講義1			1								1	非常勤講師		1221	
光情報システム特別講義2			1								1	非常勤講師		1222	

授業科目	単位数			開講時期及び授業時間数(1週当たり)									担当者	備考	頁
	必修	選択A	選択B	1年		2年		3年		4年		計			
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
光通信方式		2						2				2	非常勤講師		1223
光デバイス1		2						2				2	原口		1224
光デバイス2		2							2			2	福井		1225
光導波工学		2							2			2	早崎		1226
微分方程式1	2					2						2	岡本		1227
微分方程式2	2						2					2	岡本		1228
福祉工学概論			2			2						2	末田・藤澤		1229
複素関数論	2						2					2	岡本		1230
プログラミング言語及び演習	1(1)					1(2)						1(2)	河田		1231
分光分析学		2						2				2	手塚		1232
分子工学		2			2							2	手塚		1233
ベクトル解析	2					2						2	今井		1234
マルチメディア工学		2							2			2	非常勤講師		1235
量子力学		2				2						2	岸本		1236
レーザ工学基礎論		2						2				2	原口		1237
労務管理			1								1	1	井原		1238
工業基礎英語			(1)	(2)								(2)	広田		1239
工業基礎数学			(1)	(2)								(2)	吉川		1240
工業基礎物理			(1)	(2)								(2)	佐近		1241
専門教育科目小計	32	67	23	9	10	25	22	20	15	16	5	122	講義 演習・実習 計		
	(19)	(2)	(7)	(10)	(7)	(2)		(7)	(8)	(15)	(22)	(71)			
	51	69	30	19	17	27	22	27	23	31	27	193			

備考 印の科目は卒業資格の単位数には含まない。

印の科目は教員免許の算定科目。

## 光応用工学科 — 卒業に必要な単位数

## 卒業に必要な単位数

授業科目は全学共通教育科目と専門教育科目に大別され、全学共通教育科目 43 単位と専門教育科目 88 単位の合計 131 単位以上の修得が必要である。

1. 全学共通教育科目は、合計 43 単位以上の修得が必要である。(全学共通教育科目は 1・2 年次の早い段階で修得を完了することが望ましい)
  - 1) 教養科目は、歴史と文化・人間と生命・生活と社会・自然と技術の 4 つの主題からそれぞれ 2 単位を修得する。
  - 2) 外国語科目は、英語 6 単位と英語以外の外国語 2 単位を修得する。
  - 3) 上記 1) 2) 以外に、教養科目全分野および外国語科目の中から合計 10 単位以上を修得する。  
(このうち、「光の基礎」(自然と技術：学部開放科目)は、光応用工学科に学生に対しては、選択科目 A となる。尚、この科目の選択を指定する。)  
ただし、教養科目群の各主題(歴史と文化、人間と生命、生活と社会、自然と技術)から履修できる単位の上限は 6 単位。また、ゼミナール形式の授業も 2 単位まで。
  - 4) ウェルネス総合演習は、2 年次までに 2 単位を修得する。
  - 5) 基礎教育科目は、下の表に示す 6 科目 12 単位を修得する。
2. 専門教育科目は、合計 88 単位以上の修得が必要である。
  - 1) 必修科目は、全 51 単位を修得する。
  - 2) 選択科目は、合計 37 単位以上を修得する。ただし、選択科目 A を 32 単位以上含まなければならない。
    - 工学部規則第 3 条 4 第 3 項の規定に基づき修得した他学科・他学部の授業科目は、すべて選択科目 B の単位として数えることができる。
    - 教員免許取得に必要な「職業指導」4 単位および「工業基礎英語」「工業基礎数学」「工業基礎物理」は、卒業に必要な単位数の算定には含まない。

## 卒業に必要な単位数

区分	科目区分	分野・授業科目・授業題目	単位数		
全学共通科目	大学入門科目	大学入門講座 <sup>1)</sup>	1		
	教養科目 <sup>2)</sup>	歴史と文化	2	10 <sup>4)</sup>	
		人間と生命	2		
		生活と社会	2		
		自然と技術 <sup>3)</sup>	2		
	外国語科目	英語	6		
		ドイツ語・フランス語・中国語	2		
	情報科学	情報科学入門	2		
	健康スポーツ	ウェルネス総合演習	2		
	基礎教育科目	基礎数学	線形代数学Ⅰ	2	
			線形代数学Ⅱ	2	
			微分積分学Ⅰ	2	
			微分積分学Ⅱ	2	
		基礎物理学	f: 力学概論	2	
基礎化学		i: 化学結合論	2		
全学共通教育科目合計			43		
専門教育科目	必修科目		51		
	選択科目	選択科目 A	32	5	
		選択科目 B <sup>5,6,7,8)</sup>	-		
専門教育科目単位数合計			88		
履修単位数合計			131		

- 1) 大学入門講座は入学直後に集中講義として実施する。
- 2) ひとつの主題から履修できる単位の上限は6単位まで。ゼミナール形式の授業は2単位まで。
- 3) うち、「光の基礎」(自然と技術：学部開放科目)は、光応用工学科に学生に対しては、選択科目 A となる。尚、この科目の選択を指定する。
- 4) 外国語の超過単位は4単位まで教養科目に含めることができる。
- 5) 「生産管理」「ニュービジネス概論」「労務管理」の中から1科目以上の履修を指定する。
- 6) 「学外実習」の履修を指定する。
- 7) 工学部規則第3条4第3項の規定に基づき修得した他学科・他学部の科目はすべて選択単位 B の単位として数えることができる。
- 8) 「職業指導」4単位および「工業基礎英語」「工業基礎数学」「工業基礎物理」は、卒業に必要な単位数の算定には含まない。



## 光応用工学科卒業研究着手規定

卒業研究に着手するためには、4年次の年度初めまでに、以下に指定する単位をすべて修得していなければならない。

### 1. 全学共通教育科目は、合計 43 単位以上

- 1) 教養科目：歴史と文化・人間と生命・生活と社会・自然と技術の4つの主題からそれぞれ2単位
- 2) 外国語科目：英語6単位 その他の外国語2単位
- 3) 上記1), 2) 以外に、教養科目全分野および外国語科目の中から合計10単位以上  
(このうち、「光の基礎」(自然と技術：学部開放科目)は光応用工学科に学生に対しては、選択科目Aとなる。尚、この科目の選択を指定する。)
- 4) ウェルネス総合演習：2単位
- 5) 基礎教育科目：下の表に示す6科目12単位

### 2. 専門教育科目は、合計 73 単位以上

- 1) 必修科目：34単位(ただし、必修の実験・実習・演習科目8単位を含むこと)
- 2) 選択科目：選択科目Aを32単位以上
  - 工学部規則第3条4第3項の規定に基づき修得した他学科・他学部の授業科目は、すべて選択科目Bの単位として数えることができる。
  - 「職業指導」4単位および「工業基礎英語」「工業基礎数学」「工業基礎物理」は、卒業研究に着手するために必要な単位数の算定には含まない。

#### < 付則 >

1. 単位数の算定は、3月31日現在における修得単位を基準とする。
2. 卒業研究着手資格の認定は学科会議において行う。

## 卒業研究に着手するために必要な単位数

区分	科目区分	分野・授業科目・授業題目	単位数	
全学共通科目	大学入門科目	大学入門講座 <sup>1)</sup>	1	
	教養科目 <sup>2)</sup>	歴史と文化	2	10 <sup>4)</sup>
		人間と生命	2	
		生活と社会	2	
		自然と技術 <sup>3)</sup>	2	
	外国語科目	英語	6	
		ドイツ語・フランス語・中国語	2	
	情報科学	情報科学入門	2	
	健康スポーツ	ウェルネス総合演習	2	
	基礎教育科目	基礎数学	線形代数学Ⅰ	2
			線形代数学Ⅱ	2
			微分積分学Ⅰ	2
			微分積分学Ⅱ	2
		基礎物理学	f: 力学概論	2
基礎化学		i: 化学結合論	2	
全学共通教育科目合計			43	
専門教育科目	必修科目		34 <sup>5)</sup>	7
	選択科目	選択科目 A	32	
		選択科目 B <sup>6,7,8)</sup>	-	
専門教育科目単位合計			73	
履修単位合計			116	

- 1) 大学入門講座は入学直後に集中講義として実施する。
- 2) ひとつの主題から履修できる単位の上限は6単位まで。ゼミナール形式の授業は2単位まで。
- 3) うち、「光の基礎」(自然と技術：学部開放科目)は光応用工学科に学生に対しては、選択科目 A となる。尚、この科目の選択を指定する。
- 4) 外国語の超過単位は4単位まで教養科目に含めることができる。
- 5) 必修の実験・実習・演習科目8単位を含むこと。
- 6) 「学外実習」の履修を指定する。
- 7) 工学部規則第3条4第3項の規定に基づき修得した他学科・他学部の科目はすべて選択単位 B の単位として数えることができる。
- 8) 「職業指導」4単位および「工業基礎英語」「工業基礎数学」「工業基礎物理」は、卒業研究に着手するために必要な単位数の算定には含まない。

(英語以外の外国語についての注) 英語以外の外国語2単位については、平成10年のカリキュラム見直しの際の結論の「将来、中国語の履修の必要性が生じるであろう」の時期に到ったと判断により、平成17年度入学生から履修を課すことにした。

## 光応用工学科授業概要

## 目次

## ● 専門教育科目

アルゴリズムとデータ構造	1151
エコシステム工学	1152
化学反応論 1	1153
化学反応論 2	1154
学外実習	1155
確率統計学	1156
画像処理	1157
感性教育特別講義	1158
幾何光学	1159
基礎波動学	1160
技術者・科学者の倫理	1161
結晶工学	1162
結晶成長学 1	1163
結晶成長学 2	1164
健康教育特別講義	1165
工業物理学実験	1167
光電機器設計及び演習	1168
高分子化学	1169
コンピュータ入門	1170
コンピュータネットワーク	1171
材料統計熱力学 1	1172
材料統計熱力学 2	1174
システム解析	1176
情報通信理論	1177
職業指導	1178
信号処理	1179
数値解析	1180
生産管理	1181
設計製図製作実習	1182

専門外国語 1	1183
専門外国語 2	1184
専門外国語 3	1185
創造教育特別講義	1186
卒業研究	1187
知的財産事業化演習	1188
知的財産の基礎と活用	1189
電気回路	1190
電気回路演習	1191
電気磁気学 1	1192
電気磁気学 2	1193
電子回路	1194
ニュービジネス概論	1195
熱・統計物理学	1196
パターン認識	1197
波動光学	1198
光の基礎	1199
光・電子物性工学 1	1200
光・電子物性工学 2	1201
光演算処理	1202
光応用工学計算機実習	1203
光応用工学実験 1	1206
光応用工学実験 2	1208
光応用工学セミナー 1	1210
光応用工学セミナー 2	1212
光応用工学特別講義 1	1213
光応用工学特別講義 2	1214
光化学	1215
光画像計測	1216
光機能材料・光デバイス特別講義 1	1217
光機能材料・光デバイス特別講義 2	1218
光機能材料・光デバイス特別講義 3	1219
光情報機器	1220

光情報システム特別講義 1 .....	1221
光情報システム特別講義 2 .....	1222
光通信方式 .....	1223
光デバイス 1 .....	1224
光デバイス 2 .....	1225
光導波工学 .....	1226
微分方程式 1 .....	1227
微分方程式 2 .....	1228
福祉工学概論 .....	1229
複素関数論 .....	1230
プログラミング言語及び演習 .....	1231
分光分析学 .....	1232
分子工学 .....	1233
ベクトル解析 .....	1234
マルチメディア工学 .....	1235
量子力学 .....	1236
レーザ工学基礎論 .....	1237
労務管理 .....	1238
工業基礎英語 .....	1239
工業基礎数学 .....	1240
工業基礎物理 .....	1241

## アルゴリズムとデータ構造

2単位

教授・青江 順一

【授業目的】ソフトウェア作法の基礎として、基本的データ構造と実装方法を講義し、基本的アルゴリズムの演習・レポート、小テストを通じて、アルゴリズムの基本手法を修得させる。

【授業概要】基本データ構造(配列, リスト, スタックとキュー, 木)の実装方法を修得させ、基本的アルゴリズムである探索法, ソート法に関する基礎力の養成を図る。

【キーワード】リスト構造, スタック, キュー, 木構造, 探索, ソート

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0), 『コンピュータ入門2』(1.0)

【関連科目】『データ構造とアルゴリズム設計』(0.5)

【履修要件】「コンピュータ入門1, 2」の履修を前提にして講義を行う。

【到達目標】種々のプログラミング言語に共通の構造化などの概念を習得させ、ソフトウェア開発を行う能力を育成する。

【授業計画】

1. アルゴリズムと評価
2. 関数と手続き・レポート
3. 配列構造・レポート
4. リスト構造探索・レポート
5. リスト構造更新・レポート
6. スタックとキュー・レポート
7. スタックと算術式・小テスト
8. 中間試験
9. 木の辿り方・レポート
10. 2分探索・レポート
11. 2分探索木・レポート
12. ハッシュ法の探索・レポート
13. ハッシュ法の更新・レポート
14. ソート法・レポート
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は、口頭試問、質問、演習の回答、レポートの内容を平常点とし、それに中間と最終試験の成績を総合し

て行う。また、講義中には随所に質問や口頭試問による生きた対話時間を設け、講義内容が口頭試問で答えられない場合は減点されるので、常に緊張した授業となる。

【教科書】

- ◇ 配布するプリント
- ◇ 近藤嘉雪 著「Cプログラマのためのアルゴリズムとデータ構造」ソフトバンク

【参考書】河西朝雄 著「C言語によるはじめてのアルゴリズム入門」技術評論社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126122/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】青江(Dr. 棟 604, 088-656-7486, [aoe@is.tokushima-u.ac.jp](mailto:aoe@is.tokushima-u.ac.jp)) 木曜日 14:00~ 17:00(年度ごとに学科の掲示を参照すること)

【備考】

- ◇ 「データ構造とアルゴリズム1」と「データ構造とアルゴリズム2」は、1年前期で学習した「コンピュータ入門1, 2」のC言語を利用して、各自でアルゴリズムを設計し、プログラムを作成する演習問題を十分に与える。
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率は4:6とする。

## エコシステム工学

2単位

Ecosystem Engineering

教授・三輪 恵, 教授・近藤 光男, 教授・村上 仁士  
教授・末田 統, 助教授・松尾 繁樹, 助教授・上月 康則  
助教授・藤澤 正一郎, 助教授・廣瀬 義伸, 教授・橋本 修一  
助教授・木戸口 善行

【授業目的】自然環境と社会環境の調和を目指す工学者に必要, かつ有効な多様な考え方, 技術, つまりエコシステム工学の理念と実際について理解する.

【授業概要】本講は, エコシステム工学専攻の12名の講師が各専門分野における持続的可能な発展を実現する最新の情報, 技術について講述する.

【キーワード】環境工学, エコシステム工学

【履修要件】特に無し

【履修上の注意】特に無し

【到達目標】1. 技術者が人間社会の発展と自然環境の保全に果たすべき役割と責任を理解している.

【授業計画】

1. ガイダンス
2. エコシステム工学を学ぶ理由: レポート 1
3. エコシステム工学とは (1): レポート 2
4. エコシステム工学とは (2): レポート 3
5. うるおいある地域づくりと交通システム: レポート 4
6. ひとにやさしいまちづくり (1): レポート 5
7. ひとにやさしいまちづくり (2): レポート 6
8. 自動車を取り巻くエネルギー: レポート 7
9. エコシステムな物理: レポート 8
10. エネルギーの高効率化と大気環境の保全: レポート 9
11. 環境負荷計測のための空間情報の活用: レポート 10
12. 障害者の社会参加を支える工学技術 (1): レポート 11
13. 障害者の社会参加を支える工学技術 (2): レポート 12
14. 生態系工学による自然環境修復の取り組み (1): レポート 13
15. 生態系工学による自然環境修復の取り組み (2): レポート 14

【成績評価基準】到達目標1の達成度はレポートの評点により評価し, 評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする. 到達目標1をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標1の評点の重みを100%として算出する.

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である.

【学習教育目標との関連】本科目は本学科の教育目標の1(1)に45%, 1(2)に55%対応する.

【教科書】講義時にプリントを配布する.

【参考書】環境白書

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125814/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能. ただし, 受講者数が多い場合には受講を制限する場合があります.

【連絡先】

- ⇒ 木戸口 (エコ 502, 088-656-9633, kidog@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 上月 (エコ 505, 088-656-7335, kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp) 火曜日, 14:35 から 16:05, 18:00 から 19:30
- ⇒ 近藤 (エコ 602, 088-656-7339, kondo@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 末田 (エコ 705, 088-656-2167, osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 廣瀬 (エコ 603, 088-656-7340, hirose@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 藤澤 (エコ 704, 656-7537, s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 松尾 (エコ 404, 088-656-7538, matsuos@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 三輪 (エコ 503, 088-656-7370, miwa@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 村上 (エコ 504, 088-656-7334, murakami@eco.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 橋本 (エコ棟 405 号室, 088-656-7389, hashi@eco.tokushima-u.ac.jp)

【備考】止む無く欠席する場合は, 事前に講義担当教員まで必ず連絡すること.

## 化学反応論 1

Chemical Reactions 1

2 単位

教授・田中 均

【授業目的】多くの天然および合成物質が世に溢れ、また次から次へと新しい物質が創造されている現在、既存物質の特性を理解するだけでなく物質の本質を化学的に理解することが非常に重要である。本講義では、化学反応は何故起こるのか、反応は何によって支配されているのか、このような素朴な疑問について具体例をもとに基礎から学ぶ。

【授業概要】化合物の構造、性質、生成、反応の基礎を分子論的に講述する。

【先行科目】『分子工学』(1.0)

【履修要件】「分子工学」を履修していることが望ましい。

【到達目標】

1. 無機化合物、脂肪族炭化水素、芳香族化合物の生成、反応、機能を理解する。
2. 有機ハロゲン化合物、水酸化物の生成、反応を理解し、分子軌道の概念を反応に応用する。

【授業計画】

1. 身の回りの化学・予備知識調べ
2. 電子、結合
3. 無機錯体
4. 無機錯体と化学反応
5. 溶液中の無機化学反応(1)
6. 溶液中の無機化学反応(2)・小テスト1(到達目標1の試験)
7. アルカンとアルケン化合物
8. アルケンとアルキン化合物
9. 芳香族化合物・小テスト2(到達目標1の試験)
10. 分子軌道と協奏反応(1)
11. 分子軌道と協奏反応(2)
12. 有機ハロゲン化合物(1)
13. 有機ハロゲン化合物(2)
14. アルコールとフェノール(1)
15. アルコールとフェノール(2)
16. 期末試験(到達目標2の試験)

【成績評価基準】単位の取得は、期末試験40%、小テスト40%(20% X 2回=40%)、講義への取り組み状況20%として評価し、全体で60%以上で合格

とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標 B に該当

【教科書】「ベーシック有機化学」山口良平他著(化学同人); 準教科書:「基礎無機化学」一國雅己著(掌華房)

【参考書】

- ◇ 「Organic Chemistry」K.P.C.Vollhardt, N.E.Schore 著(W.H.Freeman & Comp.)
- ◇ 補助器具:「HGS 分子模型」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125827/>

【連絡先】田中均(光応用工学科棟 211 号室, 電話 & Fax: 088-656-9420, E-mail: tanaka@opt.tokushima-u.ac.jp)

【備考】オフィスアワー:随時

## 化学反応論 2

Chemical Reactions 2

2 単位

教授・田中 均

【授業目的】 氾濫する多くの物質が示す多様な一見複雑そうに見える挙動も、実はミクロなレベルから眺めると、案外、規則的に、整然と、単純な分子の挙動に集約されることがある。本講義では、多くの様々な原子、分子が示す化学挙動を系統的に理解する能力を養う。

【授業概要】 「化学反応論 1」につづき、より広範な様々な化合物の化学構造、性質、生成、反応について、具体例をもとに基礎から学ぶ。

【先行科目】 『分子工学』(1.0)、 『化学反応論 1』(1.0)

【履修要件】 「分子工学」「化学反応論 1」を履修していることが望ましい。また、予習と復習を充分に行うこと。

【到達目標】

1. エーテル及びカルボニル化合物の生成、反応、構造を理解する。
2. アミン類及び生体物質の生成、反応、機能を理解する。

【授業計画】

1. エーテルとエポキシド (1)
2. エーテルとエポキシド (2)
3. アルデヒドとケトン (1)
4. アルデヒドとケトン (2)
5. アルデヒドとケトン (3) . 小テスト 1(到達目標 1 の試験)
6. カルボン酸
7. カルボン酸誘導体 (1)
8. カルボン酸誘導体 (2) .
9. 縮合反応と共役付加反応 (1)
10. 縮合反応と共役付加反応 (2) . 小テスト 2(到達目標 1 の試験)
11. アミンとその誘導体 (1)
12. アミンとその誘導体 (2)
13. 生体物質 (1)
14. 生体物質 (2)
15. 生体物質 (3)
16. 期末試験 (到達目標 2 の試験)

【成績評価基準】 単位の取得は、期末試験 40%、小テスト 40%(20% X 2 回 =40%)、講義への取り組み状況 20%として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【JABEE 合格】 単合格と同一

【学習教育目標との関連】 光応用工学科の教育目標 B に該当

【教科書】 「ベーシック有機化学」山口良平他著 (化学同人)

【参考書】

- ◇ 「Organic Chemistry」 K.P.C.Vollhardt, N.E.Schore 著 (W.H.Freeman & Comp.)
- ◇ 「Organic Chemistry」 J.McMurry 著 (Brooks/Cole)
- ◇ 補助器具: 「HGS 分子模型」丸善

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125828/>

【連絡先】 田中均 (光応用工学科棟 211 号室, 電話 & Fax: 088-656-9420, E-mail: tanaka@opt.tokushima-u.ac.jp)

【備考】 オフィスアワー: 随時



**学外実習**

Internship

1 単位

【授業目的】実社会における工学全般や光応用工学の位置付けを理解する．実社会で就業者は何を求められているか実体験として理解する．社会に出るまでに行っておくべきことを理解する．

【授業概要】3年次または4年次の夏季，インターンシップ希望者に対し，インターンシップ受け入れ先企業・団体等にて1から2週間程度の就業研修を行う．

【履修要件】学内で開催される事前研修を受講していること．

【履修上の注意】服装，言葉遣いなどに十分注意すること．

【到達目標】

1. 社会人として要求される事項をリストアップできる．
2. 自分が社会に出るまでに行うべき事をリストアップできる．
3. 大学での教育と実社会との関係について自分の意見を述べる事ができる．

【授業計画】

1. 就業先事業内容，研修の概要等について
2. 研修実施
3. 研修内容についてまとめ

【成績評価基準】研修先企業担当者による評価票および研修終了後に別途提出するレポート(必須)により評価する．前者と後者の比率は約7:3とし，総合評価の60%を合格とする

【JABEE 合格】単位合格をもってJABEE 合格とする．

【学習教育目標との関連】光応用工学科の学習目標 C,D,E に該当する．

【教科書】指定なし

【参考書】研修先企業にて配付される場合がある．

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125777/>

【連絡先】光応用工学科事務室 TEL:088-656-9436 E-mail: tamura@opt.tokushima-u.ac.jp

**確率統計学**

Probability and Statistics

2 単位

教授・長町 重昭

【授業目的】確率的な現象の捉え方、考え方を学ぶとともにデータを処理する際に使われる統計手法を習得することを目標とする。

【授業概要】初めて数理統計を学ぶ初学者のために、確率論と統計学の基礎的な部分を解説し、統計学は具体的な例を中心に解説する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0)、『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】時間数の制約から、数理統計学を履修するための必要最小限の議論を行うので、講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に努めてほしい。

**【到達目標】**

1. 基本的な確率分布に従う確率変数の性質の理解
2. 各種の検定や推定の方法の理解

**【授業計画】**

1. 事象と確率
2. 確率変数
3. 確率分布と密度関数
4. 平均と分散
5. 基本的な確率分布
6. 確率変数の性質
7. 中心極限定理
8. データの整理と記述
9. 統計学の考え方
10. 正規母集団の母平均の検定 (I)
11. 正規母集団の母平均の検定 (II)
12. 正規母集団の母分散の検定
13. 出現率の検定
14. 区間推定
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】レポート、小テスト、定期試験等の結果から総合的に評価する

【JABEE 合格】単位合格と同一である

【学習教育目標との関連】A

【教科書】小針暁宏 著 確率・統計入門 岩波書店

【参考書】小森尚志, 山下護, 水野正一 『統計学の基礎と演習』東海大学出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125829/>

【連絡先】A205 室, TEL: 656-7554, e-mail: shigeaki@pm.tokushima-u.ac.jp

## 画像処理

Image Processing

2 単位

教授・仁木 登

【授業目的】画像処理の基礎知識を習得する。

【授業概要】画像処理は、計測、表示、伝送などの技術進歩により新しいデジタル映像環境において重要な役割を果たしている。たとえば、リモートセンシング、医療用 X 線 CT、コンピュータグラフィックス (CG)、バーチャルリアルティ (VR) などのデジタル画像処理システムである。ここでは、デジタル画像の基礎、画像の変換、画像強調、画像復元、画像圧縮、画像セグメンテーション、画像の表現と記述、画像システムについて述べる。

【到達目標】

1. デジタル画像処理の手法を理解する。
2. デジタル画像処理システム設計法を理解する。

【授業計画】

1. 視覚モデル、標本化と量子化
2. 画素間の基本的関係、座標変換、フィルム
3. 2次元フーリエ変換、2次元フーリエ変換の性質
4. 他の直交変換
5. ポイント処理、空間フィルタリング
6. フーリエ領域処理、カラー画像処理
7. 退化モデル、逆フィルタリング
8. LMS フィルタ、制約付最小二乗法
9. 画像圧縮モデル、情報理論基礎
10. コーディング、標準化
11. 不連続の検出、境界の検出
12. 閾値処理、領域指向セグメンテーション
13. 表現の概念、境界記述
14. 領域記述、モルホロジー
15. 画像処理システム
16. 定期試験

【成績評価基準】定期試験 (80%)、レポート及び講義への取り組み状況 (20%) として評価し、全体で 60% 以上を合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】B

【教科書】コンピュータ画像処理、田村秀行、オーム社

【参考書】

- ◇ 画像工学の基礎、安居院猛・中嶋正之共著、昭晃堂
- ◇ Digital image processing, R.C.Gonzalez and R.E.Woods, Addison Wesley
- ◇ Digital pictures processing 1, 2, A.Rosenfeld and A.C.Kak, Academic Press Inc.
- ◇ Computer Graphics, J.D.Foley, A.Dam, S.K.Feiner and J.F.Hughes, Addison Wesley
- ◇ デジタル画像処理 (I),(II), 鳥脇純一郎著、昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125797/>

【備考】試験の採点は厳密に行うために単位を落とすことが十分にある。特に、広範囲にまたがっているのでしっかり勉強する必要がある。講義を復習することは重要である。また、システム解析、信号処理を履修しておく必要がある。

**感性教育特別講義**

1 単位

Special Lectures on Technology and Society

非常勤講師

【授業目的】工学に関わる者に対して、以前よりまして広い視野と鋭い感性が求められるようになった。そこで、(1) 技術と地球環境との関わり、人類社会における工学の役割など、広い視野をもって工学の使命について考える能力を育成すること、(2) 工学に関わる者に求められる感性について考えさせることを通じて、豊かな感性を育成すること、が本講義の目的である。現代の工学には広い視野と豊かな感性が欠かせないことを理解し、広い視野と感性を育む努力をつねに行うようになることが目標である。

【授業概要】通常の工学教育の枠に捕われず、技術と地球環境との関わり、人類社会における工学の役割などについて考えるため、学内外から様々な分野における専門家の講師(複数名)により集中講義形式にて講義を行う。

【到達目標】現代の工学に広い視野と豊かな感性が欠かせない理由を説明できる。受講者が今後、広い視野と豊かな感性を育むために何をすべきかを複数上げ、説明ができる。

**【授業計画】**

1. 医学と感性
2. 美術と感性
3. 音楽と感性

【成績評価基準】講義への取り組み状況、レポートにより評価を行う。複数の非常勤講師が担当する場合は、各々の講師について、概ね6割以上の出席かつレポート提出が必要である。評価のウエイトの目安は、授業への取り組み状況30%、レポート70%である。全体で60%以上で合格とする。

【JABEE 合格】単位合格をもって JABEE 合格とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の学習目標 E に該当する。

【教科書】配付プリント等の資料による。配付物がない場合もありうる。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125795/>

【連絡先】学科事務 TEL:088-656-9436 E-mail: tamura@opt.tokushima-u.ac.jp

## 幾何光学

Geometrical Optics

2 単位

非常勤講師・西田 信夫

【授業目的】光産業の基盤技術をなす光応用工学にとって欠かすことのできない幾何光学について講義し、演習・レポート、小テストを実施して光応用工学に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】平面鏡、プリズム、レンズなどの光学素子の機能と構造、これらの光学素子を用いた簡単な光学系の設計法およびレンズの収差論を論述して光学システムの設計に関する基礎力の養成を図る。

【キーワード】レンズ、プリズム、収差、光線光学、反射鏡、臨界角、球面収差

【先行科目】『自然と技術』(1.0)

【関連科目】『波動光学』(0.5)、『光情報機器』(0.5)、『光演算処理』(0.5)

【到達目標】

1. 幾何光学の基本をなす反射、屈折に関する法則を十分理解できること。
2. レンズの基本的事項を理解し、簡単な光学系の設計ができること。
3. レンズの収差についての知識を習得し、用途に応じたレンズの選択ができること。

【授業計画】

1. 平面による反射・屈折、臨界角と全反射
2. プリズムの最小偏角、種類、応用
3. 単球面の焦点と焦点距離、像の形成
4. 単球面におけるガウスの式、倍率
5. 薄肉レンズにおけるレンズの公式
6. 物空間と像空間、レンズの屈折力
7. 厚肉レンズの焦点と主点、レンズの公式
8. 厚肉レンズの節点と光学中心
9. 球面鏡の焦点と焦点距離、結像の公式
10. 複合レンズの像点の導出
11. 簡単な光学系の設計、光線追跡
12. レンズの収差、3次の収差論
13. 球面収差、コマ、非点収差
14. 像面湾曲、歪曲収差、色収差
15. 予備日
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は、講義への取り組み状況、小テストおよび最終試験の成績を総合して行う。配点の比率 講義への取り組み状況 10%、小テスト得点 10%、最終試験得点 80% 合格基準 単位の取得:総合点の60%以上

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標 (B) と関連する。

【教科書】選定中(適当なものがなければ、教科書を使わずに講義を行う。)

【参考書】左貝潤一著「光学の基礎」コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125779/>

【連絡先】西田信夫 TEL:088-656-9425, E-mail: nishida@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】随時に小テストを実施するので、毎回の復習を欠かさずに行うこと。

**基礎波動学**

Fundamentals of Wave Motion

2 単位

非常勤講師・浦西 佐々也

**【授業目的】** 波の現象の基礎的内容を修得させる。**【授業概要】** 振動現象を説明し、波動については波動方程式に基づいて、弾性波などの波の性質を講義する。また、電磁波の簡単な議論を行い、光の性質を調べる。さらに、波の干渉、回折を説明する。**【キーワード】** 波動方程式、弾性波、電磁波**【先行科目】** 『電気磁気学 1』(1.0), 『電気磁気学 2』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)**【履修要件】** 電磁気学ならびに微分積分の基礎知識を要する。**【到達目標】**

1. 振動現象の基礎を理解する。
2. 電磁波を含む波動の基本的な性質を理解する。
3. 干渉、回折などの現象を理解する。

**【授業計画】**

1. 単振動, 単振動の運動方程式
2. 減衰振動
3. 強制振動
4. 連成振動, 基準振動, 基準座標
5. 波, 波動方程式
6. 弾性波
7. 電磁波
8. 波のエネルギーとインピーダンス
9. 波の反射と透過
10. うなりと群速度
11. 電磁波の輻射
12. 物質中の電磁波, 反射と屈折
13. 波の干渉
14. 波の回折
15. 予備日
16. 期末試験

**【成績評価基準】** 試験 80%(期末試験), 講義への取り組み状況 20%として評価し、全体で 60%以上で合格とする。**【JABEE 合格】** 試験 80%(期末試験), 講義への取り組み状況 20%として評価し、全体で 60%以上で合格とする。**【学習教育目標との関連】** A**【教科書】** 振動と波 長岡洋介著, 裳華房**【参考書】** バークレー物理学コース 3 波動(上, 下) 丸善**【コンテンツエリア】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125830/>**【対象学生】** 他学科, 他学部学生も履修可能**【備考】** 目標 3 は発展的内容である。

**技術者・科学者の倫理**

2 単位

Engineering Ethics

非常勤講師・岡村 昭, 非常勤講師・伊藤 良一

【授業目的】技術者としての意識と誇りを身につけ、工学倫理を守るために必要な知識と知恵を学ぶ。

【授業概要】技術者に要求される倫理とは何か?比較研究と事例研究を中心に学ぶ。その上で、安全、環境、法規、知的財産権などに関連して、具体的にどのようなことが問題になるのか?実践的にどのように対処すればよいか?講師たちの技術者としての実体験をもとに、出来るだけ双方向的な授業をこころみる。工学倫理というむずかしそうなテーマにやさしく迫る。

【履修上の注意】各クラス2人の講師が、それぞれ2日ずつ計15時間の授業を行う。全時間の出席を要する。

**【到達目標】**

1. 工学倫理についての理解
2. 技術者としての誇りと責任感
3. 関連問題についての理解
4. 実践的対応力

**【授業計画】**

1. はじめに
2. 比較論のこころみ
3. 事例研究 1(グループ討議と発表)
4. 事例研究 2(レポートと小テスト)
5. 技術者倫理と技術倫理
6. 安全と工学倫理
7. 環境・資源問題と工学倫理
8. リスク評価と技術者
9. 事例研究 3(レポートと発表・討議)
10. 技術者と法規
11. 製造物責任
12. 知的財産権と工学倫理
13. 事例研究 4(レポートと発表・討議)
14. 国際工学倫理
15. 実践的技術者倫理

【成績評価基準】プレゼンテーション評価 50% , レポート・小テスト 50% , 全体で 60% 以上を合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】E

**【教科書】**

- ◇ 中村収三著”実践的工学倫理 みじかく、やさしく、役にたつ”, 2003年, 化学同人。
- ◇ 全員が教科書をもっていることを前提に授業(レポート, 宿題, 小テストを含む)を行う。

【参考書】適宜紹介する。

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/sdt/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV//lecture/125817/>

【連絡先】森(光棟 407, 088-656-9417, [mori@opt.tokushima-u.ac.jp](mailto:mori@opt.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワーは、学科の掲示板等をご覧下さい。

**結晶工学**

Crystal Engineering

2 単位

教授・井上 哲夫

【授業目的】(1) 結晶の対称性，構造について，(2) X線による結晶の研究法，(3) 結晶の中で光はどのように進むのか，また(4) 格子欠陥についての基礎知識を修得する．

【授業概要】結晶についての基礎知識(対称性，構造)を講義し，また結晶の持つ対称性との関連で光学的性質を講義する．また結晶中の格子欠陥について講義する．結晶の対称性の理解には線形代数学の知識が必要であり，また X線や結晶の光学的性質の理解には物理学，格子欠陥の理解には物理や化学の基礎知識が必要である．その結果，この授業科目は学科の学習教育目標 A と B に大きく関連している．

【関連科目】『結晶成長学 1』(0.5)

【履修要件】関連科目:結晶成長学(3年の授業)の基礎となる．

【到達目標】(1) 結晶の対称性や構造について理解する．(2) X線による結晶構造解析の原理を理解する．(3) 結晶の光学的性質について理解する．(4) 格子欠陥について理解する．

【授業計画】

1. 結晶形態学(対称の要素)
2. 結晶形態学(32点群)
3. 結晶形態学(立体投影)
4. 結晶構造学(空間群)
5. 結晶構造学(代表的構造)
6. X線結晶学(原理)
7. X線結晶学(結晶の構造や方位の決定法)
8. 中間試験:到達目標(1, 2)の試験
9. 結晶の光学的性質(偏光の基礎)
10. 結晶の光学的性質(偏光の干渉)
11. 結晶の光学的性質(1軸性結晶, 2軸性結晶)
12. 結晶の光学的性質(吸収, 多色性)
13. 光学結晶の特色(対称性との関連)
14. 格子欠陥
15. 格子欠陥
16. 期末試験:到達目標(3, 4)の試験

【成績評価基準】単位の取得:試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 講義への取り組み状況 20%として評価し, 全体で 60%以上で合格とする．

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】B

【教科書】「結晶としての固体」(パーズ固体物理学)(Gerald Burns, 著, 寺内暉・中村輝太郎 訳, 東海大出版)

【参考書】

- ◇ 「光学結晶」(アドバンストエレクトロニクスシリーズ I-14)(宮沢信太郎 著, 培風館)
- ◇ 「結晶工学の基礎」(小川智哉 著, 裳華房)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125831/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】井上哲夫, 光応用棟 3F(310), TEL:088-656-9416, E-mail: inoue@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】オフィスアワー: 随時



## 結晶成長学 1

Science and Technology of Crystal Growth

2 単位

教授・井上 哲夫

【授業目的】光技術に利用できる結晶は光学結晶と呼ばれている。こうした結晶がきちんと機能を発揮するためには、品質(組成や構造)が一定のレベル以上でなければならない。高品質な結晶を育成するためには、結晶成長の素過程を知らねば成らない。本授業では結晶成長機構についての基礎知識を修得する。

【授業概要】高品質の結晶を育成するには、結晶の成長機構を知ってその上で育成方法を工夫せねばならない。本講義では各種環境相(溶液、融液や気体)からの成長機構について述べる。これは専門教育の光材料の結晶成長に関連があるので、学習・教育目標 B に関連した授業である。

【先行科目】『結晶工学』(1.0)

【履修要件】「結晶工学」の受講を前提にして講義を行う。

【到達目標】1. 結晶成長の駆動力, 2. 核生成, 3. 2次元核及びスパイラル成長, 4. 融液からの成長機構, 5. 平衡形・成長形, 6. エピタキシャル成長, について理解する。

【授業計画】

1. 光学結晶とはなにか
2. 結晶はなぜ成長するか
3. 核生成 1(ギブストムソンの式)
4. 核生成 2(均一核生成の自由エネルギー)
5. 核生成 3(均一核生成頻度)
6. 核生成 4(不均一核生成)
7. 成長速度と駆動力の関係
8. 中間試験(目標 1, 2 の達成度をテストする)
9. 成長機構 1(成長界面の構造との関係; 2次元核成長)
10. 成長機構 2(成長界面の構造との関係; スパイラル成長)
11. 成長機構 3(成長界面の構造との関係; 融液からの成長)
12. 結晶の平衡形
13. 結晶の成長形
14. 成長界面の形態安定性
15. エピタキシャル成長
16. 期末試験(目標 3~6 の達成度をテストする)

【成績評価基準】単位の取得:試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 講義への取り組み状況 20%として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】B

【教科書】「結晶は生きている」(黒田登志雄 著, サイエンス社)

【参考書】裳華房フィジックスライブラリー結晶成長: 斎藤幸夫著, 裳華房(2400 円+税)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125832/>

【対象学生】他学科, 他学部学生も履修可能

【連絡先】井上哲夫, 光応用棟 3F310 室, TEL:088-656-9416, E-mail: inoue@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】オフィスアワー: 随時

## 結晶成長学 2

Science and Technology of Crystal Growth (2)

2 単位

教授・井上 哲夫

【授業目的】結晶成長学(1)では、結晶成長の基礎概念や成長機構についての講義であったが、(2)では実際に結晶を作成するときのための基礎的な知識を修得する。

【授業概要】実際に結晶作成を行なうためのために、結晶育成の基礎概念や、各種キーマテリアルの育成技術について講義し、また育成後の結晶の評価方法についての知識を修得させる。学習・教育目標としては、光技術の専門教育に最も大きく関わっている (B;58%)

【先行科目】『結晶成長学 1』(1.0)

【履修要件】結晶成長学(1)を受講を前提としている。

【到達目標】(1) 状態図をよむことができる。(2) 物質や熱の輸送について基礎概念を修得する。(3) 各種の結晶育成技術の知識を修得する。(4) 結晶の評価法についての知識を修得する。

【授業計画】

1. 状態図について(1)
2. 状態図について(2)
3. 物質と熱の輸送 1(拡散)
4. 物質と熱の輸送 2(熱)
5. 物質と熱の輸送 3(流れ, 粘性, 境界層)
6. 結晶育成技術 1(溶液成長, フラックス成長)
7. 結晶育成技術 2(メルト成長, 気相成長, エピタキシャル成長)
8. 中間試験(目標 1, 2 と目標 3 の結晶育成技術(1-2)の達成度をテストする。
9. キーマテリアルの結晶育成技術(金属結晶, イオン結晶)
10. キーマテリアルの結晶育成技術(有機結晶, 酸化物結晶)
- 11.) キーマテリアルの結晶育成技術(半導体結晶, 光学結晶, その 1)
- 12.) キーマテリアルの結晶育成技術(半導体結晶, 光学結晶, その 2)
13. 結晶育成と欠陥導入機構について
14. 結晶評価(組成, 完全性)
15. 結晶評価(構造, 光学的性質)
16. 期末試験(目標 3, 4 の達成度をテストする)

【成績評価基準】単位の取得:試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 講義への取り組み状況 20%として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】B

【教科書】プリント配布

【参考書】伊藤糾次, 犬塚直夫 著, 「結晶成長」, コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125833/>

【連絡先】井上哲夫, 光応用棟 3F310 室, TEL:088-656-9416, E-mail: inoue@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】オフィスアワー:随時

**健康教育特別講義**

2 単位

Special Lectures on Technology and Health

非常勤講師・森口 覚, 非常勤講師・的場 秀樹  
非常勤講師・荒木 秀夫, 非常勤講師・小原 繁

【授業目的】エンジニアとして必要な身体に関する知識を習得し、また自身の健康保持、疾病予防の方法に関することを学び、生涯において健康維持増進を実践できるようにする。

【授業概要】生活習慣病について学び、それに関連の深い呼吸循環系や代謝系機能の運動による改善を中心に健康増進に関する知識と実践的な方法を学ぶ(小原担当) 骨格筋の運動あるいは運動不足に対する適応について学ぶ(的場担当) 薬物の脳への影響や脳とからだやこころの関係について学ぶ(荒木担当) 栄養学を基礎としての健康づくりと栄養および運動と免疫との関係について学ぶ(森口担当)。

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】配付資料と講義ノートとの関係を整理して、復習をしっかりとこなすこと。

【到達目標】

1. 生活習慣病とは何か、その原因を理解し、予防について理解する。
2. 運動による身体の反応を理解し、疾病予防のための運動の方法を理解する。
3. 筋肉の働きと健康の保持・増進との関連を理解する。
4. 麻薬・薬という化学物質が身体にどのような影響を及ぼすのか理解する。
5. 脳の働きを理解し、心身の相互関係を理解する。
6. 各栄養素の体内における役割と疾病予防に対する正しい食生活の在り方について理解する。

【授業計画】

1. 生活習慣病の中で、心臓血管系の病気である虚血性心疾患と高血圧症について生活習慣がどのように関連しているかを学び、その予防法を実施できるようにする。
2. 生活習慣病の中で、代謝関連の病気である糖尿病について生活習慣がどのように関連しているかを学び、その予防法を実施できるようにする。
3. 食事や身体活動時のホルモンの働きとして、血糖値の維持機構や脂肪代謝促進機構にどのように関係しているかを学び、そこから代謝

関連の疾病の予防に役立てる方法を理解する。

4. 生活習慣病の予防のための運動について、運動の「強さ」「時間」「頻度」の意義について学び、競技スポーツとの違いを認識した上で、健康につながる運動のあり方を理解する。
5. 生活習慣病の予防方法の具体例として、心臓血管系の病気の予防のための運動のあり方(運動種目の特性、強度、時間)を理解する。
6. 生活習慣病の予防方法の具体例として、代謝系の病気の予防のための運動のあり方(運動種目の特性、強度、時間)を理解する。
7. 身体の機能を測定する装置についての身体の基本的事項(血液成分、生体電気現象、血液循環、体温など)をどのように測定しているかを学び、測定結果の理解と機器開発の応用への導入として役立てる。以上7回(1-7)小原担当
8. 筋肉の構造を中心にからだの成り立ちをまなび、自分のからだの構造を理解する。
9. 不活動(無重力状態)による筋肉の萎縮と身体機能低下(筋肉を使用しないことが身体にどのような影響を及ぼすかを理解し、健康に必要な筋肉量・筋力の維持に努力する姿勢を養う。以上2回(8-9)的場担当
10. 薬物の神経系への作用を学び、薬物の乱用の弊害を避け健康な生活が営める方法を理解する。
11. 脳・からだ・こころの関連を学び、こころの問題がどのように身体に影響しているかを理解する。以上2回(10-11)荒木担当
12. 3大栄養素(炭水化物、脂肪、タンパク質)が食事から摂取後、どのように消化吸収されて、身体でどのような役割をしているかを学ぶことにより、健康づくりのうえで日常の食生活に役立てられるようにする。
13. ビタミンとミネラルの体内における働きや欠乏時の疾患などについて学ぶことにより、微量栄養素の重要性を理解し、正しい食生活の実施に役立てられるようにする。
14. 免疫の仕組みや栄養と免疫との関係について学ぶことにより、日常生活を通じての健康づくりを図る。
15. 第14回の講義の続きとして、運動と免疫との関係について学ぶことにより健康保持・増進を図るうえでの運動の重要性を理解する。以上4回(12-15)森口担当

【成績評価基準】4名の教員が分担して行うので、それぞれの担当を終了する毎に単元まとめ試験を行う。計4回の試験を行うが、1つでも50%以下の

成績が合った場合には不合格とし、全体としては60%以上を合格とする。

【JABEE合格】単位合格をもってJABEE合格とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標Dに該当する。

【教科書】教科書は使用しないが、授業時に資料を配付する。

【参考書】入門運動生理学(勝田 茂 編著, 杏林書院), 栄養免疫学—病態・疾患と治療(渡辺明治編, 医歯薬出版)

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/sdt/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125788/>

【連絡先】

⇒ 授業全体に関することは、小原 繁 (obara@ias.tokushima-u.ac.jp :総合科学部) まで。

⇒ 的場 秀樹 (matoba@ias.tokushima-u.ac.jp :総合科学部)

⇒ 荒木 秀夫 (araki@ias.tokushima-u.ac.jp :総合科学部)

⇒ 森口 覚 (moriguti@ws1.yamaguchi-pu.ac.jp :山口県立大学 生活科学部)

【備考】特になし。

**工業物理学実験**

Laboratory in General Physics

1 単位

教授・岸本 豊，講師・川崎 祐

【授業目的】物理学の基本概念をよりよく理解すること，および実験を行なう際の基本事項を習得することを目的として基礎的な物理学実験を行なう。

【授業概要】統計処理(最小自乗法)，力学(ボルダの振り子，角運動量)，物性(ヤング率，単剛性率，粘性係数，抵抗の温度変化)，電磁気学(等電位線，磁気モーメント，コンデンサ，電磁誘導，トランジスタ特性，ホール効果)，熱(比熱，温度伝導率)，波動(フレネルの複プリズム，分光器と回折格子)，原子物理学(スペクトル，光電効果，フランク・ヘルツの実験)の20テーマから適宜選択した実験を毎回3~4名ずつの班ごとに行ない，毎回レポートを提出する。

【キーワード】物理学実験

【履修要件】本講義の受講は，予習により実験内容が理解されている事を前提とする。

【履修上の注意】毎実験の1週間後にレポートを提出すること。レポートチェック後再提出を求められることがある。その際には提出締切までに提出すること。なお，実験時の安全について受講者各人は十分に注意すること。

【到達目標】

1. 実験を行う際の基本事項や注意事項を理解する。
2. 実験で明らかになる物理現象を理解し，得られた実験データを整理・解析出来るようになる。

【授業計画】

1. オリエンテーション
2. 実験 1
3. 実験 2
4. 実験 3
5. 実験 4
6. 実験 5
7. 実験 6
8. 実験 7
9. 実験 8
10. 実験 9
11. 実験 10
12. 実験 11

13. 実験 12
14. 実験 13
15. 最終レポート提出

【学習教育目標との関連】A

【教科書】当実験の為の教科書「物理学実験」

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125807/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岸本 (A 棟 202, 088-656-7548, [yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 16:00-17:30

**光電機器設計及び演習**

2 単位

Optoelectronic Instruments Design and Exercise

教授・仁木 登, 助手・久保 満

【授業目的】光デバイス, 電子機器の利用方法を含めた実験技術や, マイクロプロセッサを用いたプログラミングの原理に対して理解を深め, ハードウェアとソフトウェアの基礎技術の修得を目的とする。

【授業概要】マイクロプロセッサ, IC, インターフェイス回路などに関する講義及びマイクロプロセッサを用いた演習により, ハードウェアとソフトウェア間の構成や動作原理を修得することを目的とする。授業では Z80 を用いた光素子の発振制御, 16 進スイッチ入力, リレー制御, 割り込み制御, 音声入力・再生処理を実習する。また, 創造性や問題解決能力を養うために設計及び演習を兼ねた応用演習を 6 回を行う。

【キーワード】マイクロプロセッサ Z80, 光素子の発振制御, 割り込み制御, 音声入力・再生, アセンブラ言語

【関連科目】『光応用工学実験 2』(0.2), 『プログラミング言語及び演習』(0.5)

【履修要件】特になし

【到達目標】マイクロプロセッサを用いて, ハードウェアとソフトウェア間の動作原理を理解し, 計算機を有効に活用できる能力を高め, 光技術者として計算機システムの設計能力及び問題解決能力を養うことを目標とする。

【授業計画】

1. Z-80 を用いた機械語・アセンブラ言語・BASIC 言語の基本操作
2. 論理演算とアドレスについて
3. 応用演習-1
4. LED 点灯プログラムと WAIT サブルーチン
5. フラグレジスタについて
6. 応用演習-2
7. Z-80PIO の制御について
8. Z-80PIO を用いたスイッチ入力 LED 点灯プログラム
9. 応用演習-3
10. Z-80PIO の割り込み制御プログラム-1
11. Z-80PIO の割り込み制御プログラム-2
12. 応用演習-4
13. Z-80ACD0809 を用いた音声入力プログラム
14. 応用演習-5

15. 応用演習-6

16. 予備日

【成績評価基準】講義への取り組み状況と応用演習で評価する。配点の比率は, 講義への取り組み状況 40%, 応用演習 60% である。単位修得のための合格基準は, 総合評価の 60% である。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の学習・教育目標「(B) 基礎的な実験技術の習熟と創造性」に関連する。

【教科書】実習の原理, 方法を示したプリントを配布する。

【参考書】

- ◇ 横井与次郎: 「デジタル IC 実用回路マニュアル」
- ◇ 上野大平: 「確実に動作する電子回路設計」

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125778/>

【連絡先】

- ⇒ 仁木 登 088-656-9430, niki@opt.tokushima-u.ac.jp
- ⇒ 久保 満 088-656-9432, mkubo@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】

- ◇ 実習機器は故障しやすいので丁寧に扱うこと。
- ◇ 限られた時間内で実習内容を理解して課題をこなすことは困難であるので予習すること。

## 高分子化学

Polymer Chemistry

2 単位

教授・田中 均

【授業目的】身の回りには古くから様々な天然および合成高分子があるが、最近、特に機能材料の一つとして高分子は不可欠なものとなっている。本講義では、“高分子とは何か”にはじまり、高分子の生成、機能等の基礎を電子、原子、分子のレベルから学び、高分子物質をミクロな視点から理解する能力を養う。

【授業概要】高分子の生成と反応、構造、およびその機能の基礎を実際にサンプル等を提示しながら講述する。

【先行科目】『**化学反応論 1**』(1.0), 『**化学反応論 2**』(1.0)

【履修要件】「化学反応論 1」「化学反応論 2」を履修していることが望ましい。また、予習と復習を充分に行うこと

【到達目標】

1. 重合反応及び高分子のキャラクタリゼーションの基本を理解する。
2. 高分子の機能化とその材料特性を理解する。

【授業計画】

1. 高分子とは何か?予備知識調べ
2. ラジカル重合 (1)
3. ラジカル重合 (2)
4. ラジカル重合 (3)
5. ラジカル重合 (4)
6. ラジカル重合 (5) . 小テスト 1(到達目標 1 の試験)
7. キャラクタリゼーション (1)
8. キャラクタリゼーション (2)
9. イオン重合
10. イオン重合・遷移金属触媒重合
11. 重縮合
12. 重付加・付加縮合 . 小テスト 2(到達目標 1 の試験)
13. 高分子反応
14. 高分子材料・新素材 (1)
15. 高分子材料・新素材 (2)
16. 期末試験 (到達目標 2 の試験)

【成績評価基準】単位の取得は、期末試験 40%、小テスト 40%(20% X 2 回 = 40%)、講義への取り組み状況 20%として評価し、全体で 60%以上で合格

とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標 B に該当

【教科書】「高分子合成化学」山下雄也他著 (東京電機大学出版局)

【参考書】

- ◇ 「オプトエレクトロニクスと高分子材料」井手文雄著 (共立出版)
- ◇ 「Principles of Polymer Chemistry」P.J.Flory 著 (Cornell Univ. Press)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125834/>

【連絡先】田中均 (光応用工学科棟 211 号室, 電話 & Fax: 088-656-9420, E-mail: tanaka@opt.tokushima-u.ac.jp)

【備考】オフィスアワー:随時

## コンピュータ入門

Computer Fundamentals

2 単位

教授・仁木 登

【授業目的】 計算機の基礎知識を習得する。

【授業概要】 いまや計算機は不可欠なものとなっている。光技術の開発にも大きく関わっている。そこで、計算機の基本構成と動作原理、数の表現、論理回路、順序回路、演算回路について述べ、これをもとに構成要素である演算処理装置、記憶装置、入出力装置の構成方式と動作原理についても述べる。

【到達目標】

1. 計算機の基本構成について理解する。
2. 計算機の構成要素の動作原理を理解する。

【授業計画】

1. 計算機の概要
2. 数の表現
3. ブール代数 1
4. ブール代数 2
5. ゲートネットワーク
6. ロジックデザイン 1
7. ロジックデザイン 2
8. ALU1
9. ALU2
10. メモリ, RAM, ROM
11. 周辺装置 (磁気ディスクなど)
12. VLSI 技術
13. オペレーティングシステム 1
14. オペレーティングシステム 2
15. プログラミング言語
16. 定期試験

【成績評価基準】 定期試験 (80%), レポート及び講義への取り組み状況 (20%) として評価し、全体で 60% 以上を合格とする。

【JABEE 合格】 単位合格と同一

【学習教育目標との関連】 B

【教科書】 コンピュータ基礎工学, 曾和将容編著, 昭晃堂

【参考書】

- ◇ Computer Architecture and Logic Design, T.C.Bartee, McGraw-Hill International Edition
- ◇ デジタル回路, 田丸啓吉著, 昭晃堂
- ◇ 計算機方式, 高橋義造著, コロナ社
- ◇ 並列計算機構成論, 富田眞治著, 昭晃堂

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125798/>

【備考】 試験の採点は厳密に行うために単位を落とすことが十分にある。特に、レポートを提出してしっかり勉学することが重要である。計算機に関連する実験・実習はプログラミング言語および演習, 光電機器設計と演習, 光応用工学実験, 光応用計算機実習で行う。



## コンピュータネットワーク

2単位

講師・毛利 公美

【授業目的】本講義では、情報流通基盤としての通信ネットワーク全体を体系的に把握し、それを支える基本的な主要技術を理解する。

【授業概要】本講義では、まず、通信ネットワークの全体像を体系的に把握するために情報流通基盤としてのネットワークの変遷について学ぶ。次に、それらを支える基盤技術について理解を深めるとともに、現在のIPネットワークが抱える問題点とそれを解決するための新しい技術を学ぶ。

【キーワード】情報ネットワーク、コンピュータ・ネットワーク、IPネットワーク、ネットワーク・アーキテクチャ

【先行科目】『コンピュータ入門1』(1.0)、『情報通信理論』(1.0)

【関連科目】『コンピュータネットワーク演習』(0.5)

【履修要件】特になし。

【到達目標】

1. 通信ネットワークの全体像を体系的に把握し、それらを支える基盤技術を理解する。
2. 現在のIPネットワークが抱える問題点とそれを解決するための技術を理解する。

【授業計画】

1. 情報通信ネットワークの概要
2. インターネットとコンピュータネットワーク
3. 公衆電話網とデジタル回線
4. コンピュータネットワークのための伝送網
5. 異機種間相互接続
6. OIS 参照モデル(上位層)
7. OIS 参照モデル(下位層)
8. TCP/IP
9. インターネットとIPネットワーク
10. IPネットワークによる情報流通
11. LAN
12. 無線ネットワーク
13. ブロードバンド・アクセスネットワーク
14. ネットワーク機器
15. ネットワークシステムの設計・構築・運用

## 16. 期末試験

【成績評価基準】平常点を4割、期末試験を6割として評価する。平常点は小テスト、レポート、受講姿勢の総合評価とする。小テストは講義内容の理解を確認する程度の簡単な問題とする。レポートは、深い考察が必要な課題を出し、思考力を試す。

【教科書】使用しない

【参考書】Behrouz Forouzan, "Introduction to Data Communications and Networking," McGraw-Hill

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/126121/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】毛利(C棟301, 088-656-7487, mmohri@is.tokushima-u.ac.jp) 月曜日 15:00-18:00

## 材料統計熱力学 1

Statistical Thermodynamics of Materials 1

2 単位

講師・森 篤史

【授業目的】材料の平衡状態での性質を理解するために必須である熱力学について、考え方と方法に慣れ親しむ。併せて、熱力学の基本的な概念と知識のいくつかを学ぶ。

【授業概要】参考書 1 を中心に、目的の項で述べたことを目的とし、計画の欄の順番で、学生参画型の「質問書」方式によって学生自身が問題を発見することの意義を見つけることを目指しながら、4 回ひとまとまりの授業を行う。前半の 2 回は講義を中心とした授業を行い、後半の 2 回は演習形式である。4 回のうちの前半 2 回が終わったあとに「質問書」を提出させる（質問は、次の授業までに web 上に公開する予定である）。3 回目の授業は、前半の授業の後の「質問書」の内容の解決を学生主導で行う。（前半 2 回の授業の後に「質問書」が書けなかった者は、1-3 回の授業の「質問書」を課す）。4 回目の授業は、1-3 回の授業の問題解決を目指した質疑応答を中心とする。学生同士のディスカッションを促す。4 回ひとまとまりの授業の後には、十分な復習の後に、新たに生じた問題点やそれに関わる予想される新展開を「質問書」にまとめる（この質問書が成績評価の対象である）。この「質問書」は、次の授業の時に回収する予定である。尚、整理の都合上、質問書は A4 縦書きで、学年番号、氏名、質問書の提出日を上部に明記すること。

【キーワード】熱、温度、エネルギー、エンタルピー、エントロピー、自由エネルギー、化学ポテンシャル

【関連科目】『熱・統計物理学』(0.5)、『材料統計熱力学 2』(0.5)、『結晶成長学 1』(0.5)

【履修要件】学生参画型「質問書」方式、奇異に映ることでしょう！不思議だと思ふところ」を取り戻して欲しいのです。そういったところを取り戻しつつある学生を妨害しないで下さい。講義形式の授業の前の予習は必須とはしませんが、演習形式の授業に臨む前に、講義形式の授業の復習を十分にして下さい。学生参画型の授業は、授業の雰囲気から学生の気質から直接影響を受けますので、他の学生のことを考えて授業に臨んで下さい。

【履修上の注意】授業には、学生証を持って出席して下さい。学生参画型の授業において不正行為（学生参画型「質問書」方式自体の崩壊に繋がるもの）が行われた場合は、学生証によって確認を行い、試験における不正行為と同様に対処します。

### 【到達目標】

1. 熱力学の考え方、熱力学第 1 法則
2. 熱力学第 2 法則
3. 相平衡、溶液
4. 化学平衡

### 【授業計画】

1. はじめに、気体の性質
2. 熱力学第 1 法則、熱化学
3. 演習（問題）
4. 演習（討論）
5. 熱力学第 2 法則
6. 熱力学第 2 法則
7. 演習（問題）
8. 演習（討論）
9. 純物質の相平
10. 混合物の性質
11. 演習（問題）
12. 演習（討論）
13. 化学平衡の原理
14. 化学平衡の原理
15. 演習（問題）
16. 演習（討論）

【成績評価基準】4 回ひとまとまりの授業の後の「質問書」によって評価する。ただし、「質問書」の採点は、1-2 回目（あるいは 1-3 回目）の授業の後の「質問書」が提出されていない場合は行わない（欠席扱いとする）。何れの到達目標についても、60% 以上の出席日数がなければ採点しない（60% は、工学部で規定された定期試験の受験資格です）。計 4 つの「質問書」は、いずれも 25 点（100/4=25）満点で評価する。演習へ取組状況により、該当する「質問書」における減点を取り消すことがある。第 1-4 回を目標 1、第 5-8 回を目標 2、第 9-12 回を目標 3、第 13-16 回を目標 4 とし、いずれの達成目標も 60% 以上で合格とする。（各項目は密接に関わっており、例えば、第 8 回の授業の後の「質問書」の内容が第 1-4 回の内容の理解を示す事項を含むものであることもあり得る。また、上級レベルの内容にはエクストラで加点することもある。）学生の中には、「質問書」によって事項の理解を示すことのできないものもいるであろう。希望者には、試験等を行う。内容を理解しているかどうか判断できないものに対しても試験等の受

験を認める(教育的観点から、レポートの提出を推奨したり、要求したりすることもある)

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】学習・教育目標 B

【教科書】将来、工学部全体の合同で習熟度別クラス編成を行った場合を考えれば、「物理化学の教科書はムーアを用いるべきなか」と思っています。これが、教科書を指定しなかった理由です。ただし、参考書 1 に従って授業は進めるので、購入して下さい。

【参考書】

- ◇ 千原秀昭・稲葉章訳「アトキンス物理化学要論」(東京化学同人)
- ◇ 原島鮮著「熱学・統計力学」(培風館)
- ◇ 「材料統計熱力学 2」についても言えることであるが、良書から悪書まで多数のものがある。

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/sdt/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125816/>

【対象学生】光応用工学科 2 年生

【連絡先】森 (光棟 407, 088-656-9417, [mori@opt.tokushima-u.ac.jp](mailto:mori@opt.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワーは、学科の掲示板等をご覧下さい。

【備考】

- ◇ 質問書をはじめ、提出物はすべて A4 縦書きに限る。尚、必要ならば、左上をホッチキス留めすること。
- ◇ 正解待ち症候群を助長することを避けるため、質問書に対しては、授業の内容を補うものについて回答を行う。
- ◇ 質問書に授業の感想や要望を添えてくれることは、歓迎です！「不思議だと思うところ」と取り戻しつつあるが学生に無理解なまの一方的批判はご遠慮下さい。また、学生参画型「質問書」方式の趣旨に反するものは、「授業崩壊を狙っている」と見なされることもあります。
- ◇ オフィスアワーは、随時とします。超多忙でない限り、仕事の手を止めて対応します。ただ、仕事の書類などがテーブルの上に散乱したままでの対応になることは、ご容赦下さい。
- ◇ 学習教育目標 B [系統的な専門教育課程のもとで光技術に関わる課題を創造的に見出し、与えられた制約の下で解決できる 能力の育成]

**材料統計熱力学 2**

Statistical Thermodynamics of Materials 2

2 単位

講師・森 篤史

【授業目的】熱力学は材料の微視的な構造の詳細に立ち入らずその性質や挙動を調べる体系であった。統計力学は、これとは対照的に、微視的な情報をもとに巨視的な性質を予測するものである。統計力学的手法について、基礎的な概念と知識および応用力を習得させることを目標とする。

【授業概要】参考書 2 を中心に、目的の項で述べたことを目的とし、計画の欄の順番で、学生参画型の「質問書」方式によって学生自身が問題を発見することの意義を見つけることを目指しながら、4 回ひとまとまりの授業を行う。前半の 2 回は講義を中心とした授業を行い、後半の 2 回は演習形式である。4 回のうちの前半 2 回が終わったあとに「質問書」を提出させる(質問は、次の授業までに web 上に公開する予定である)。3 回目の授業は、前半の授業の後の「質問書」の内容の解決を学生主導で行う。(前半 2 回の授業の後に「質問書」が書けなかった者は、1-3 回の授業の「質問書」を課す)。4 回目の授業は、1-3 回の授業の問題解決を目指した質疑応答を中心とする。学生同士のディスカッションを促す。4 回ひとまとまりの授業の後には、十分な復習の後に、新たに生じた問題点やそれに関わる予想される新展開を「質問書」にまとめる(この質問書が成績評価の対象である)。この「質問書」は、次の授業の時に回収する予定である。尚、整理の都合上、質問書は A4 縦書きで、学年番号、氏名、質問書の提出日を上部に明記すること。

【キーワード】位相空間、加重平均、分配関数、自由エネルギー、平均場、自己無撞着方程式、二次相転移、臨界異常、準安定状態、ベリアル展開

【先行科目】『材料統計熱力学 1』(1.0)、『熱・統計物理学』(1.0)

【関連科目】『結晶成長学 1』(0.5)、『光・電子物性工学 1』(0.5)

【履修要件】学生参画型「質問書」方式、奇異に映ることでしょう。「不思議だと思ふところ」を取り戻して欲しいのです。そういったところを取り戻しつつある学生を妨害しないで下さい。講義形式の授業の前の予習は必須とはしませんが、演習形式の授業に臨む前に、講義形式の授業の復習を十分にして下さい。学生参画型の授業は、授業の雰囲気や学生の気質から直接影響を受けますので、他の学生のことを考えて授業に臨んで下さい。また、「材料統計熱力学 1」を履修済みで、「熱・統計物理学」の少なくとも前半を受講済みであるとして講義する。

【履修上の注意】授業には、学生証を持って出席して下さい。学生参画型の授業において不正行為(学生参画型「質問書」方式 自体の崩壊に繋がるもの)が行われた場合は、学生証によって確認を行い、試験における不正行為と同様に処置します。

【到達目標】

1. 統計力学の処方箋 基本的な考え方
2. 希薄系・弱相関係 具体例など
3. 平均場近似 基本的な考え方
4. 濃厚系・強相関係 具体例など

【授業計画】

1. 熱力学の復習 (1.5, 1.6, 1.7, 1.9, 2.2), エルゴード性と等重率の原理 (3.1), ボルツマンの原理 (3.2)
2. 正準集団 (3.2), NPT 集団, 大正準集団 (3.3), 理想気体 (4.1)
3. 演習 (問題)
4. 演習 (討論)
5. 調和振動子と固体比熱 (5.2), 黒体放射 (5.3, 5.8)
6. Langmuir 吸着等温式
7. 演習 (問題)
8. 演習 (討論)
9. 磁性体 (5.6), イジング模型 (6.1), 平均場近似 (6.2)
10. 臨界現象 (2.3), ランダウ理論 (2.3, 6.2)
11. 演習 (問題)
12. 演習 (討論)
13. 合金, 正則溶液・正則固溶体, 相分離, スピノーダル分解, 核生成
14. 不完全気体・液体の統計力学 (6.7.6), クラスタ展開法 (6.7.6)
15. 演習 (問題)
16. 演習 (討論)

【成績評価基準】4 回ひとまとまりの授業の後の「質問書」によって評価する。ただし「質問書」の採点は、1-2 回目(あるいは 1-3 回目)の授業の後の「質問書」が提出されていない場合は行わない(欠席扱いとする)。何れの到達目標についても、60%以上の出席日数がなければ採点しない(60%は、工学部で規定された定期試験の受験資格です)。計 4 つの「質問書」は、いずれも 25 点 (100/4=25) 満点で評価する。演習へ取組状況により、該当する「質問書」における減点を取り消すことがある。第 1-4 回を目標 1, 第 5-8 回を目標 2, 第 9-12 回を目標 3, 第 13-16 回を目標 4 とし、いずれの達成目標も 60%以上で合格とする。(各項目は密接に関わっており、例え

ば、第8回の授業の後の「質問書」の内容が第1-4回の内容の理解を示す事項を含むものであることもあり得る。また、上級レベルの内容にはエクストラで加点することもある。)学生の中には、「質問書」によって事項の理解を示すことのできないものもいるであろう。希望者には、試験等を行う。内容を理解しているかどうか判断できないものに対しても試験等の受験を認める(教育的観点から、レポートの提出を推奨したり、要求したりすることもある)

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】学習・教育目標 B

【教科書】到達目標のすべてを一冊でカバーしている教科書は、今のところ見つけていないので、教科書は用いない。ただし、計画欄の()の数字は、参考書2の節番号で、これらは参考書2に従って授業を進めるますので、参考書2を購入して下さい。

【参考書】

- ◇ 久保亮五編「大学演習 熱学・統計力学」(裳華房)
- ◇ 宮下精二著「熱・統計力学」(培風館)
- ◇ 「材料統計熱力学1」「熱・統計物理学」の教科書・参考書

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/sdt/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125835/>

【対象学生】光応用工学科2年生(上級学年の再受講, その他許可を受けたものを含む)

【連絡先】森(光棟 407, 088-656-9417, [mori@opt.tokushima-u.ac.jp](mailto:mori@opt.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワーは、学科の掲示板等をご覧下さい。

【備考】

- ◇ 材料統計熱力学1」を履修済みで、「熱・統計物理学」の少なくとも前半を受講済みであるとして講義する。
- ◇ 質問書をはじめ、提出物はすべてA4縦書きに限る。尚、必要ならば、左上をホッチキス留めすること。
- ◇ 正解待ち症候群を助長することを避けるため、質問書に対しては、授業の内容を補うものについて回答を行う。
- ◇ 質問書に授業の感想や要望を添えてくれることは、歓迎です!「不思議だと思うところ」と取り戻しつつあるが学生に無理解なままの一方的批判はご遠慮下さい。また、学生参画型「質問書」方式の趣旨に反するものは、「授業崩壊を狙っている」と見なされることもあります。

- ◇ オフィスアワーは、随時とします。超多忙でない限り、仕事の手を止めて対応します。ただ、仕事の書類などがテーブルの上に散乱したままでの対応になることは、ご容赦下さい。
- ◇ 学習教育目標 B [系統的な専門教育課程のもとで光技術に関わる課題を創造的に見出し、与えられた制約の下で解決できる能力の育成]

## システム解析

System Analysis

2 単位

教授・仁木 登

- ◇ フィードバック制御の基礎, 片山 徹著, 朝倉書店
- ◇ 制御工学, 正田 英介著, 培風館
- ◇ Digital Control of Dynamic Systems, G.F.Franklin et al., Addison-Wesley

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125799/>

【備考】試験の採点は厳密に行うために単位を落とすことが十分にある。システム設計の基礎科目となるのでしっかり学習することが必要である。また、信号処理、画像処理の基礎科目にもなる。

【授業目的】線形システム概念と解析法について習得する。

【授業概要】システム工学は計算機工学と並んで当学科では基礎科目の一つである。これはシステムの設計に基礎的な知識を提供する。ここでは、基礎的な考え方、基礎的な理論、具体例を示しながら平易に解説する。これらは状態、入力と応答、伝達関数、状態変数の変換、モード、高次系における入力と応答、安定性、可制御性と可観測性について述べる。

【到達目標】

1. 線形システム概念について理解する。
2. 線形システム解析法について理解する。

【授業計画】

1. 状態と状態方程式, 状態空間, 平衡状態
2. 入力, 状態および出力, 線形系の応答
3. 線形性と時不変性, インパルス応答
4. ナルフローグラフ, 伝達関数
5. 周波数応答, 周波数特性
6. 状態ベクトルと一次変換
7. 可制御標準形と可観測標準形
8. 状態遷移行列
9. モード, モード変数, 行列関数
10. 高次系の応答, 応答の計算法
11. 高次系の伝達関数
12. 平衡状態の安定性
13. 安定性の条件, 安定性の判定法
14. 可制御性, 可観測性
15. 正準分解
16. 定期試験

【成績評価基準】定期試験(80%), レポート及び講義への取り組み状況(20%)として評価し、全体で60%以上を合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】B

【教科書】線形システム解析入門, 示村悦二郎著, コロナ社

【参考書】

**情報通信理論**

Fundamentals of Communication

2 単位

非常勤講師

【教科書】木村磐根編著:通信工学概論, オーム社

【参考書】

- ◇ 寺田浩詔, 木村磐根, 吉田進, 岡田博美, 佐藤亨:情報通信工学, オーム社
- ◇ 宮内一洋:通信方式入門, コロナ社

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125791/>

【授業目的】通信技術は情報通信システムの基本的である。本講義では、有線・無線伝送路、変復調理論、アナログ・デジタル変換などの通信システムの理解に最低限必要な基礎知識を得ることを目的とする。

【授業概要】本講義では、通信の基本として、まず有線通信伝送系や無線通信伝送系の基本的な構成とその差異を述べる。次に通信や放送において、信号を電波に乗せる技術として重要な振幅変調 (AM), 周波数変調 (FM), パルス変調方式などについて述べる。また音声, 画像などのアナログ信号のデジタル化 (A/D 変換) とその利点を述べる。また、通信システムの具体例として、移動通信, 衛星通信, 衛星放送などについて学習する。

【到達目標】

1. (1) 有線伝送路と無線伝送路の基本的性質を理解している。
2. (2) アナログ変調方式の基本原則を理解し、それらを比較することができる。
3. (3) アナログ・デジタル変調の基本原則を理解し、パラメータの選択ができる。
4. (4) 情報量の表現と符号化の基本原則を理解している。
5. (5) 通信システムの構成について理解している。

【授業計画】

1. 1. 通信の歴史
2. 2. ~ 4. 有線伝送媒体ならびに無線伝送媒体の性質と特徴
3. 5. ~ 7. 変復調方式の原理と比較 (振幅変調, 周波数変調, 位相変調), S/N
4. 8. 中間試験:到達目標 (1~ 2) の試験
5. 9. ~ 10. アナログ・デジタル変換 (標本化, 量子化, 符号化)
6. 11. ~ 13. デジタル変復調方式 (ASK, FSK, PSK), 多重化と誤り訂正
7. 14. ~ 15. 通信システムの具体例
8. 16. 期末試験:到達目標 (3~ 5) の試験

【成績評価基準】試験 (中間試験 40%, 期末試験 60%) により評価し、到達目標の 60% 以上が達成されている場合に合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】B

**職業指導**

Vocational Guidance

4 単位

非常勤講師・坂野 信義

【授業目的】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立し、個人及び工業高校教師として必要な職業指導・カウンセリング能力を習得する。

【授業概要】生涯発達・Career Developing としての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法を論述する。併せてキャリア確立上必須の種々の能力開発を実践指導し、習得を図る。

【履修上の注意】自己啓発・自己変革を自覚して履修すべし

【到達目標】職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法などを理解し、種々の能力開発の理論と実践スキルを習得し、高校教師として基礎的指導能力に習熟する。

**【授業計画】**

1. 未来論 4 つのシナリオについて理解・新しいパラダイムの認識深化
2. 職業指導の歴史的発展・日米の比較を通しその目的・定義・諸理論の理解
3. 実践的なキャリアカウンセリングの理論と方法の理解
4. 高校生のためのキャリアガイダンスの理解
5. 個人の具有性のアセスメント:人格、性格・個性の理解
6. 職業興味:欲求と行動、適応と不適応の理解
7. アセスメントの実際:性格検査法の理解
8. ビデオ教材学習:「今を生きる」・・・理想の教師・高校生との交流とは
9. 就職に必要な所要性能のアセスメント:就職・産業人
10. 理想の組織とは:官僚制組織の長所・短所、システム 4 の理解
11. マネジメント・スキルの理解:科学的管理法・HR 理論・ハーズバーグ理論
12. 管理能力とは:生徒や部下をやる気にさせるリーダーシップ理論の理解
13. カウンセリング理論:定義・カウンセリングマインドの理解
14. カウンセリング技法の理解・演習
15. コミュニケーションスキルの理解:「職業観について」の小論文テスト
16. 能力開発:生涯発達心理学に基づき、ライフキャリアステージ意義の理解

17. エリクソン・ニーチェ・佐藤一斎・OECD などの発達課題・ステージ理解
18. 井上富雄の人生計画表を参考に、自分の「人生 60 年計画表」を考案
19. ワークショップ:「人生 60 年計画表」を完成・提出
20. 能力開発:学習心理学・認知心理学上特に学習条件や記憶モデルの理解
21. IC 法・記憶術・速読術演習
22. 創造力育成のための発想法の諸理論・技法の理解:NM 法の理論・方法
23. ワークショップ:NM 法にてアイデア創出のためのソフト作成・提出
24. 問題解決法としての KJ 法の目的・意義・技法の理解
25. ワークショップ 1:具体的問題解決のためにテーマの決定・ラベル作り
26. ワークショップ 2:名札作り・構造配置位置決定
27. ワークショップ 3:貼り付け・島作り第一段階～ 第三段階、完成
28. 提出した KJ 法のプレゼンテーション会
29. ディベートの重要性の理解とノウハウを理解
30. ワークショップ 4:ディベートコンテストを実施

【成績評価基準】論文、能力開発のプレゼンテーション(100%)で成績評価する。60%以上で合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】C

【教科書】講師によるプリント教材資料配布

【参考書】参考書・必読書については、講義中に適宜講師が紹介。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125792/>

【対象学生】本講義履修申し込み学生・社会人

【備考】「面白くてためになり、そして思い出に残る」講義が目標。



**信号処理**

Signal Processing

2 単位

教授・仁木 登

【授業目的】 デジタル信号処理の基礎知識を習得する。

【授業概要】 情報化社会に伴って音声、画像のデジタル処理技術は求められている。これらは計算機やネットワークの著しい技術進歩とともに利用分野が飛躍的に拡大している。ここでは、高精度、高信頼性、処理の柔軟さの利点を有するデジタル信号処理システムの実現法について述べる。

【到達目標】

1. デジタル信号処理の基礎技術を理解する。
2. デジタル信号処理システムの実現法を理解する。

【授業計画】

1. 離散時間信号、離散時間システム
2. 線形時不変システム
3. フーリエ変換
4. 連続時間信号のサンプリング、標本化定理
5.  $z$  変換
6. 逆  $z$  変換
7. 線形時不変システムの変換・解析
8. 離散時間システムの構造
9. フィルタ設計技術, IIR
10. フィルタ設計技術, FIR
11. 離散フーリエ変換, 離散フーリエ変換の計算
12. 離散ヒルベルト変換
13. 離散信号解析
14. フーリエ解析, ケプストラム分析
15. デジタル信号処理システム
16. 定期試験

【成績評価基準】 定期試験 (80%), レポート及び講義への取り組み状況 (20%) として評価し, 全体で 60% 以上を合格とする。

【JABEE 合格】 単位合格と同一

【学習教育目標との関連】 B

【教科書】 デジタル信号処理の基礎, 樋口龍雄著, 昭晃堂

【参考書】

- ◇ Discrete-Time Signal Processing, A.V.Oppenheim and R.W.Schafer, Prentice-Hall, Inc., Fundamentals of Digital Signal Processing, L.C. Ludeman, John Wiley & Sons, Inc.
- ◇ デジタル信号処理, 辻井重男・鎌田一雄共著, 昭晃堂

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125800/>

【備考】 試験の採点は厳密に行うために単位を落とすことが十分にある。特に、レポートを提出してしっかり勉学する必要がある。また、システム解析を履修しておく必要がある。

**数値解析**

Numerical Analysis

2 単位

教授・竹内 敏己

【授業目的】様々な数値計算手法を身につけるとともに、数値解析の基本的な考え方を習得することを目的とする。

【授業概要】丸め誤差などの数値計算における基礎的知識、補間・非線形方程式などの基本的数値計算法について述べる。

【キーワード】誤差、数値計算

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『微分方程式 1』(0.5), 『微分方程式 2』(0.5)

【履修要件】「線形代数学」, 「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには各自が普段から自主的な演習を行ない復習を重ねることが必要である。

【到達目標】

1. 数値誤差が理解できる。
2. 非線形方程式の数値解法が理解できる。

【授業計画】

1. 丸め誤差, 桁落ち
2. 浮動小数の四則演算
3. 多項式の計算
4. 多項式補間
5. チェビシェフ補間
6. ニュートン補間
7. 数値積分の考え方
8. 補間型積分則
9. 高精度近似積分
10. 非線形方程式の解法:2分法
11. 非線形方程式の解法:ニュートン法
12. 連立非線形方程式に対するニュートン法
13. 微分方程式の解法:オイラー法
14. 微分方程式の解法:ルンゲ・クッタ法
15. 期末試験
16. 総括

【成績評価基準】期末試験を70%, 講義への取り組み状況を30%として評価し, 全体で60%以上で合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】A

【教科書】杉浦洋『数値計算の基礎と応用』サイエンス社

【参考書】

- ◇ 篠原能材『数値解析の基礎』日新出版
- ◇ 森正武『数値解析』共立出版
- ◇ 名取亮『数値解析とその応用』コロナ社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125836/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】竹内 (A206, 088-656-7544, [takeuchi@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:takeuchi@pm.tokushima-u.ac.jp)) 木曜日 14:00-15:00

【備考】授業で電卓を使用する場合があるので用意しておくこと。

**生産管理**

1 単位

Production Control

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、生産現場で何を重要視しているかを理解する。

【授業概要】企業経営は経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で生産活動のキーとなる事項について講義する。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 管理手法を身につける。
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 生産管理概論
2. 品質論
3. 品質マネジメントシステム (ISO9001)
4. IE(Industrial Engineering)
5. トヨタ生産方式
6. 原価管理
7. リスクマネジメント
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況(80%)、レポートの内容(20%)で評価し、全体で60%以上で合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】C

【教科書】その都度提供する。

**【参考書】**

- ◇ 市販の生産管理に関する書籍
- ◇ 「生産管理便覧」丸善

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125808/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**設計製図製作実習**

1 単位

Design, Drawing and Machining Exercise

機械工作センター運営委員会委員

【授業目的】光応用装置やその機構部品を設計するために必要な設計製図の基本事項を修得する。

【授業概要】設計製図の基礎知識および旋盤，ボール盤などの工作機械の概要を学び，機構部品を設計し，製図して，自分で製作することにより，設計製図能力の向上を図る。

【キーワード】設計，製図，安全教育，金属加工

【先行科目】『光応用工学セミナー1』(0.2)，『光応用工学セミナー2』(0.2)

【履修要件】特になし

【履修上の注意】加工実習，設計製図実習，製作実習は，全時間出席すること。工作機械使用時には安全にこころがけること。

【到達目標】

1. 旋盤，ボール盤などの工作機械の機能・能力を理解できる。
2. 工作担当者が製作しやすい設計製図とはどのようなものであるかある程度理解できる。
3. 安全に配慮した金属加工に関して初歩的な説明ができる。

【授業計画】

1. 設計製図の概要
2. 工作機械の概要
3. 工作機械の概要
4. 図面の書き方
5. 図面の書き方
6. 工作機械による加工実習
7. 工作機械による加工実習
8. 設計製図実習
9. 設計製図実習
10. 製作実習
11. 製作実習
12. 機構部品の設計製図実習
13. 機構部品の設計製図実習
14. 機構部品の製作実習
15. 機構部品の製作実習
16. 予備日

【成績評価基準】講義への取り組み状況(50%)，製図と実習作品の提出(50%)で評価し，全体で60点以上を合格とする。

【JABEE 合格】単位合格をもって JABEE 合格とする。

【学習教育目標との関連】B

【教科書】未定

【参考書】未定

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/std/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125822/>

【連絡先】桑原 (光棟 301-1, 088-656-9793, [kuwahara@opt.tokushima-u.ac.jp](mailto:kuwahara@opt.tokushima-u.ac.jp))

【備考】

- ◇ 4年次の卒業研究の内容によって，本科目は非常に大切な科目となる場合がある。
- ◇ 開講年度の機械工作センター運営委員が授業を担当する。

**専門外国語 1**

1 単位

Foreign Language for Optical Science and Technology 1

講師・手塚 美彦

【授業目的】光応用工学に関する英語の専門書や論文を読むための基礎能力を習得する。

【授業概要】「技術英語」に関する教科書を持ちいて、光関連の基礎的な用語や表現を学習する。また一般的な科学英語の表現や、数式・図形の英語表現についても、配布する教材を持ちいて学習する。

**【到達目標】**

1. 光工学関連及び科学技術一般の英語表現を習得する。
2. 数式や図形の英語表現を習得する。

**【授業計画】**

1. 技術英語に関するイントロダクション
2. 単数形と複数形
3. 名詞と代名詞
4. 形容詞
5. 不定冠詞
6. 配分詞
7. 定冠詞
8. 重要な形容詞
9. 副詞
10. 比較法
11. 動詞-現在形, 現在進行形
12. 動詞-現在完了形
13. 他動詞-自動詞-受動態
14. 数式及び図形の英語表現 (1)
15. 数式及び図形の英語表現 (2)+小テスト

【成績評価基準】講義への取り組み状況(予習, 復習及び授業中の質疑応答);60%, 小テスト;40%で評価し, 総合評点が60点(100点満点)以上で単位合格とする。

【JABEE 合格】単位合格をもって JABEE 合格とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の学習目標 F に該当する。

【教科書】「技術英語の基盤」, フランシス・J・クディラ, ブライアン・J・フリ  
ン共著, 朝日出版社

【参考書】適宜通達する。

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/sdt/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125818/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】手塚 (光棟 307, 088-656-9423, [ytezuka@opt.tokushima-u.ac.jp](mailto:ytezuka@opt.tokushima-u.ac.jp)) 随  
時

【備考】出席日数が60%に満たない場合は小テストを受けることができない。

**専門外国語2**

Technical English 2

1 単位

非常勤講師

【備考】本科目は、参加する姿勢と前向きな努力が大切です。

【授業目的】基礎的な科学技術関連用語の正確な発音、内容の正確な表現法などを学ぶとともに、日常的な事項も含めて英語を聞き取る能力を高める、英語によるコミュニケーションの能力を育成することを目的とする。目標は、(1) 一般向け科学雑誌に現れるレベルの技術英語の正確な理解が行える、(2) 技術的及び日常的な問題について簡単なコミュニケーションができる、(3) 技術英語は文法的には難しくないことを理解し、技術英語から逃げる意識をなくすことを目標とする。

【授業概要】ネイティブスピーカー(英語を母国語とする人)の非常勤講師のもとで、英会話を中心として、一般向け科学雑誌に現れるレベルの技術用語の正確な発音、内容の正確な表現法などを学ぶ。受講者のより速い英語修得を助けるために、レポートを始めとするホームワーク課題を出す。期末試験も行う。

【到達目標】一般向け科学雑誌に現れるレベルの技術英語から、必要な情報を拾い上げることができる。テクニカルな表現を含む簡単な英会話、日常的な簡単な英会話の受け答えができる。

## 【授業計画】

1. ガイダンス
2. 英会話を中心とした科学記事など
3. 中間試験
4. 期末試験

【成績評価基準】中間試験(50%)、期末試験(50%)により評価し、全体で60%以上で合格とする。

【JABEE 合格】単位合格をもって JABEE 合格とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標 F に該当する。

## 【教科書】

- ◇ Longman Preparation Series for TOEIC Test: Introductory Course, Third Edition With CD, Lin Lougheed, Longman
- ◇ 別途、講義資料を配付する。

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/sdt/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125819/>

【連絡先】学科事務 TEL:088-656-9436 E-mail: tamura@opt.tokushima-u.ac.jp

**専門外国語3**

Technical English 3

1 単位

教授・仁木 登, 助教授・河田 佳樹

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125820/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】学科事務 TEL:088-656-9436 E-mail: tamura@opt.tokushima-u.ac.jp

【授業目的】技術者としての英語によるコミュニケーション能力を養うことを目的とする。

【授業概要】技術者に必要な英語によるコミュニケーション能力を高めるために、TOEIC 練習問題の演習を行い、リーディング、ライティングの英語の運用能力を向上させる。

## 【到達目標】

1. 技術英文のリーディング、ライティングに通用する基礎文法の運用力を習得すること。
2. 技術英文のリーディング、ライティングに通用する表現力を習得すること。

## 【授業計画】

1. 基礎文法演習 1
2. 基礎文法演習 2
3. 基礎文法演習 3
4. 基礎文法演習 4
5. 基礎文法演習 5
6. 表現力(語彙, 語法, 慣用表現) 演習 1
7. 表現力(語彙, 語法, 慣用表現) 演習 2
8. 表現力(語彙, 語法, 慣用表現) 演習 3
9. 表現力(語彙, 語法, 慣用表現) 演習 4
10. 表現力(語彙, 語法, 慣用表現) 演習 5
11. リーディング演習 1
12. リーディング演習 2
13. リーディング演習 3
14. リーディング演習 4
15. リーディング演習 5

【成績評価基準】演習レポートによって評価する。

【JABEE 合格】単位合格をもって JABEE 合格とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標 F に該当する。

【教科書】授業中に紹介する。

【WEB 頁】 <http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/sdt/class.html>

**創造教育特別講義**

1 単位

Special Lectures on Creativity in Technology and Science

【授業目的】現在，社会的に求められている創造力がある人材とは，飛び抜けて大きなブレイクスルーや，数多くのブレイクスルーを行える人材にはかならない．ブレイクスルーを行うのに求められる，能力，発想，環境などの様々な条件を学ぶことを目的とする．最終的な目標は，受講者が将来ブレイクスルーを行える人材となることである．

【授業概要】科学技術が発展する上で，非常に困難な局面の打開(ブレイクスルー)が過去何度となく行われてきた．また，新しい製品の開発や研究の継続には，小さなブレイクスルーの積み重ねも必要である．この講義では，学内外より2~3名の講師を招き，実際に講師の方々が関わった事例のブレイクスルーについて失敗例を含め集中講義形式にて講義する．

【履修上の注意】平成18年度は，開講しない予定である．

【到達目標】ブレイクスルーを行う人に必要な条件を複数上げ，その理由を説明できる．ブレイクスルーを行うために自分に欠けている点とその改善方法を説明できる．

【成績評価基準】講義への取り組み状況，レポートにより評価を行う．複数の非常勤講師が担当する場合は，各々の講師について，6割以上の出席かつレポート提出が必要である．評価のウエイトの目安は，出席および授業への参加状況30%，レポート70%である．

【JABEE合格】単位合格をもってJABEE合格とする．

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標Eに該当する．

【教科書】配付プリント等の資料による．配付物がない場合もありうる．

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/sdt/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125821/>

【対象学生】光応用工学科2年生．ただし，平成18年度は開講の予定がないため，平成19年度は3年生に対してと合同で行う．

【連絡先】学科事務 TEL:088-656-9436 E-mail: tamura@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】平成18年度は開講しない予定です．平成18年度の2年生は，3年次つまり平成19年度に開講されるものを受講して下さい．



**卒業研究**

Graduation Study

10 単位

光応用工学科全教員

**【授業目的】**

**【授業概要】** 光応用工学科各教員の指導の下、具体的なテーマで卒業研究を行う。但し、光応用工学科卒業研究着手資格規定で指定された科目の単位をすべて修得していないと、卒業研究に着手できない。

**【到達目標】**

1. これまでに履修した科目の内容を課題に取り組む中で総合的に生かすことができるか
2. 解決の方針をたてることができるか
3. 必要な情報を集め、その内容を課題に取り組む中で生かすことができているか
4. 課題の内容・結果について、社会的な位置づけや重要性等が理解できているか
5. 課題の内容・結果について、科学的・技術的位置づけや重要性が理解できているか
6. 自分のテーマに積極的にとりくんでいるか
7. 工学倫理への配慮があるか
8. 研究を遂行する上で教員等とコミュニケーションをとることができるか
9. 課題の内容を相手に理解させるプレゼンテーションができているか

**【成績評価基準】** (あ) 研究グループ内で行われる輪講・セミナー等への参加状況, (い) 卒業研究に関する教員との打ち合わせ等の内容と状況, (う) 提出された卒業研究論文要旨と卒業研究論文, (え) 卒業研究発表会におけるプレゼンテーションにより評価を行う。

**【JABEE 合格】** 評価のウェイトの目安は, (あ)25%(い)25%(う)25%(え)25%である。

**【学習教育目標との関連】** B,C,F

**【コンテンツエリア】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125780/>

**知的財産事業化演習**

1 単位

Seminar on industrialization of intellectual property

非常勤講師・藤井 章夫 , 非常勤講師・中筋 勝義  
 非常勤講師・渡邊 純造 , 非常勤講師・樋口 佳成  
 非常勤講師・樋口 雄二 , 非常勤講師・豊栖 康司

【授業目的】知的財産を活用する方法の基礎を理解するとともに、事業化する方法について、演習とインターンシップで修得する。

【授業概要】科学技術創造立国を目指す我が国において、知的財産の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの認識にたちその活用法のより実的な活用法を、事業化という観点から修得する。

【キーワード】知的財産、特許法、事業化

【先行科目】『知的財産の基礎と活用』(1.0)

【履修要件】知的財産の基礎と活用を履修しておくこと。

【履修上の注意】教室での20時間の座学と10時間のインターンシップとからなるので、座学とともにインターンシップに従事できることが必要となる。なお、受講希望者数によっては、受講者を抽選等によって選抜することがある。

【到達目標】知的財産の事業化する意義を理解し、その方法の基礎について修得する。

【授業計画】

1. 知的財産の取得演習(1)(中筋・藤井)
2. 知的財産の取得演習(2)(中筋・藤井)
3. 知的財産の取得演習(3)(中筋・藤井)
4. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(1)(豊栖)
5. 個人発明のビジネス化(新規性喪失)事例演習(2)(豊栖)
6. 研究成果の特許化・事業化演習(1)(樋口(雄))
7. 研究成果の特許化・事業化演習(2)(樋口(佳))
8. 知的財産の価値評価(1)(渡邊)
9. 知的財産の価値評価(2)(渡邊)
10. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
11. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
12. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
13. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
14. インターンシップ(1)知的財産本部・弁理士事務所・発明協会等
15. 事業化事例演習成果発表(到達目標1)

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを事業化事例発表で評価し60%以上であれば合格とする。

【JABEE 合格】成績評価と同一である。

【教科書】講師作成のテキストを用いる。

【参考書】中山信弘著「知的所有権」日刊工業新聞社、通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」通商産業調査会

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0076>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127980/>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】水口(A501, 088-656-7349, [mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp](mailto:mizuguch@ce.tokushima-u.ac.jp)) 月曜日, 11:30-12:30, 17:00-18:00

**知的財産の基礎と活用**

2 単位

Intellectual Property

非常勤講師・酒井 徹

【連絡先】酒井 (Tel:03-5600-2631, Fax:03-5600-2649)

【授業目的】知的所有権制度を理解し、知的所有権の保護と制度の活用の重要性を各種の事例を基に修得する。

【授業概要】科学技術創造立国を目指す我が国において、知的所有権の保護と制度の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの共通認識を持つ必要性を説くとともに、知的所有権制度の概要と、その活用法を、企業の特許戦略、特許侵害事件などの事例を紹介しつつ講義し、学生が将来、企業・大学・研究所などへ進んだ場合に知っておくべき知的所有権に関する基礎知識の修得をはかる。

【履修要件】特になし。

【履修上の注意】2日間の集中講義であるために全時間の出席を要する。

【到達目標】

1. 知的所有権の概念についての理解を深める。
2. 特許法、商標法、意匠法、著作権法について理解する。

【授業計画】

1. 知的所有権とは
2. 知的所有権制度の概要(特許・商標等)
3. 知的所有権制度の概要(意匠・著作権制度等)
4. 特許発明と特許権侵害(含む事例研究)
5. 知的所有権の管理とその活用(企業・大学・研究所)
6. 今後の研究開発と知的所有権のあり方
7. 試験(到達目標1および2の評価)

【成績評価基準】到達目標が各々達成されているかを試験70%、講義への取り組み状況30%で評価し、平均で60%あれば合格とする。

【JABEE合格】単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】C

【教科書】特製テキストを用いる。

【参考書】

- ◇ 中山信弘著「知的所有権」日刊工業新聞社
- ◇ 通産省特許庁編「これからは日本も知的創造時代」通商産業調査会

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125793/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**電気回路**

Electrical Circuit Theory

3 単位

教授・福井 萬壽夫

【授業目的】直流と正弦波交流の違い，正弦波交流と過渡現象の違い，高周波独特の現象の理解が明確にできることを目的・目標とする。

【授業概要】電気回路は，抵抗，キャパシタ，インダクタ，トランス，電源の種々の組み合わせから成り，驚くほど多彩な性質を示す回路である。本講義では，このような電気回路の基本的な性質を直流，正弦波交流，過渡現象，高周波回路に対して詳しく述べる。

## 【到達目標】

1. 直流においては，抵抗，電源の役割が理解でき，電圧・電流の求め方がわかる。
2. 正弦波交流においては，周波数，位相，周期，振幅，インピーダンス，共振，複素電力の概念が理解できる。多相波交流の取り扱いが理解でき，ひずみ波交流と正弦波交流の関係がわかる。
3. 過渡現象の取り扱い方法がわかる。
4. 高周波回路である分布定数回路の取り扱い方法が理解でき，集中定数回路との区別ができる。

## 【授業計画】

1. 電源とオーム則
2. キルヒホッフ則と回路のグラフ
3. 節点解析法と網目解析法
4. 重ね合わせの理，ノードテブナン定理，ノートン定理と補償定理
5. 相反定理，デルター-Y変換と正弦波交流の重要パラメータ
6. インダクタンス，キャパシタンス，相互インダクタンス，インピーダンスとアドミタンス
7. 共振，変圧器，力率と実効値
8. 有効電力，無効電力，複素電力と対称三相回路
9. 非対称多相交流回路，ひずみ波交流
10. 中間試験
11. 直流回路の過渡現象解析(RC回路，RL回路，RLC回路)
12. 交流回路の過渡現象解析(RC回路，RL回路，RLC回路)とラプラス変換
13. ラプラス変換による過渡現象解析と4端子網
14. 4端子網の応用と分布定数回路の基本式

15. 分布定数回路に特有な現象

16. 期末試験

【成績評価基準】講義毎に毎回実施するミニテスト，講義への取り組み状況，中間試験，期末試験によって評価する。ミニテスト;36%，講義への取り組み状況;14%，中間試験;25%，期末試験;25%とする。全体で60%以上を合格とする。なお，ミニテストは，講義の始めに前回の講義内容の重要ポイントを5分-10分で実施する。さらに，講義終了時に，講義で重要と思われた点，わかりにくかった点を提出させ，次回の講義にフィードバックさせる。

【JABEE 合格】単位合格と同一。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の学習目標 B

【教科書】教科書:電気回路の基礎(曾根悟，檀良 共著，昭晃堂)

【参考書】参考書:電気回路を理解する(小澤孝夫 単著，昭晃堂)，電気回路 I および II(2冊，小澤孝夫 単著，昭晃堂)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125781/>

【連絡先】TEL:088-656-9410，E-mail: fukui@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】電気回路を理解するには，日々の努力が必要で，それを疎かにすると「回路嫌い」になってしまう。そこで，講義の内容を理解しては演習に取り組み，電気回路を解析する力，応用する力を確実に自分のものになるよう努力してほしい。

**電気回路演習**

1 単位

Exercise in Electrical Circuit Theory

助教授・原口 雅宣, 助手・岡本 敏弘

【授業目的】単純な電気回路の各部の電圧や電流をどのように求めるかという視点から、電気回路を理解することを目的とする。将来の専門分野の諸問題を電気回路の概念を利用して取り扱うことができるように、電気回路の基本的事項の理解や、諸問題・解法の概念的理解を目標とする。

【授業概要】小グループにわけ、講義の「電気回路」の理解を補うものとして、電気回路に関する様々な問題について演習を行う。演習の時間では、電気回路の様々な問題を学生諸君自身に解き方を解説してもらう事が主となる。もちろん、必要があれば教員も解説を行う。十分な予習だけで演習の内容を理解することは、まず不可能なので、十分な予習や復習を行うこと。レポートは演習の各回ごとに提出を求める。

【先行科目】『電気回路』(1.0)

【履修要件】原則として電気回路を履修したか、履修中であること。

【履修上の注意】受講者は、全ての演習に出席し、かつ全てのレポートを提出していることが評価の前提条件である。欠席および遅刻は認めない。

【到達目標】1) キーワードの説明ができる。2) 電源、キャパシタ、インダクタ、抵抗およびスイッチをそれぞれ1個まで含む簡単な回路について、各部の電圧または電流に関する方程式を立て、その解を求める事ができる。3) 回路網の任意の電圧または電流を求める方法の概要を説明できる。4) 2端子対回路や分布定数回路の考え方を説明できる。

【授業計画】

1. 電気回路演習のガイダンス
2. 直流回路 (キルヒホッフの法則)
3. 直流回路 (鳳テブナンの法則とノートンの定理)
4. 交流回路 (コンデンサとコイル)
5. 交流回路 (共振現象)
6. 交流回路 (変圧器, 電力)
7. 交流回路 (三相回路, フェーザ, 歪み波)
8. スイッチを含む回路 (微分方程式とその解法)
9. スイッチを含む回路 (直流電源)
10. スイッチを含む回路 (直流電源)
11. スイッチを含む回路 (交流電源)
12. スイッチを含む回路 (ラプラス変換とその利用)

13. フーリエ級数展開

14. 2端子対回路

15. 分布定数回路

16. 予備日

【成績評価基準】レポート 50%, 口頭発表および口頭試問 40%, 授業に対する積極性 10%により評価を行う。総合点の 60%以上を合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一である。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の学習・教育目標 (B),(F) と関連する。

【教科書】電気回路の講義の教科書と同一

【参考書】電気回路には数多く演習書があるので、これらを各人の好みに合わせ選び、参考書として用いるとよい。

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/std/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125837/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 原口 雅宣 TEL:088-656-9411, E-mail: haraguti@opt.tokushima-u.ac.jp

⇒ または、岡本 敏弘 TEL:088-656-9412, E-mail: okamoto@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】電気回路では、行列を用いた線形連立方程式や微分方程式を解くことが要求されるので、それらについての学習が不十分と感じられる場合は自分で勉強しておくこと。ただ、座っているだけでは演習の単位は取得できない。

**電気磁気学 1**

Electricity and Magnetism 1

2 単位

教授・大野 隆

【JABEE 合格】単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】A

【教科書】基礎電磁気学(培風館, 近角聡信著)

【参考書】適時紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125782/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大野 (A 棟 201, 088-656-7549, ohno@pm.tokushima-u.ac.jp)

【備考】意欲的に勉強すること。

【授業目的】力学とならぶ古典物理学の柱である電磁気学を平易に講義し、身のまわりの電氣的・磁氣的現象や材料物性を理解する上での基礎を解説する

【授業概要】下記講義計画に従い、電気磁気学で必須のベクトル解析の基礎を解説し、クーロンの法則、ガウスの法則、静電誘導、微分形による法則の表示、静電エネルギー、オームの法則を講義する。

## 【到達目標】

1. ベクトル解析を理解する
2. 電界の概念とクーロンの法則を理解する
3. ガウスの法則を理解する
4. 電場とエネルギーの概念を理解する

## 【授業計画】

1. ベクトル解析
2. 電荷と電界
3. クーロンの法則
4. ガウスの法則
5. 導体と電位
6. 誘電体
7. コンデンサー
8. コンデンサー
9. 電界の発散
10. ラプラスの方程式
11. 電界のエネルギー
12. オームの法則
13. 電気回路 1
14. 電気回路 2
15. ジュール熱
16. 定期テスト

【成績評価基準】試験の成績が 70 点以上を合格とする。試験の成績に、講義への取り組み(具体的には講義中の質問に積極的に正解した場合)に与える点数を加えて評点とする。「講義への取り組み状況」と「期末試験の成績」の割合は 3:7 とする。

**電気磁気学 2**

Electricity and Magnetism 2

2 単位

教授・大野 隆

【JABEE 合格】単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】A

【教科書】近角 聡信書, 基礎電磁気学, 倍風館

【参考書】適時紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125783/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】大野 (A 棟 201, 088-656-7549, ohno@pm.tokushima-u.ac.jp)

【備考】意欲的に勉強すること。

【授業目的】力学とならぶ古典物理学の柱である電磁気学を平易に講義し、身のまわりの電氣的・磁氣的現象や材料物性を理解する上での基礎を解説する

【授業概要】下記講義計画に従い、磁気モーメントと磁位、ビオ・サバールの法則、アンペールの定理、電磁誘導の法則、インダクタンスと磁気エネルギー、ローレンツカ、マクスウエルの方程式、電磁波を講義する。

## 【到達目標】

1. 磁界と磁気モーメントの理解
2. ビオ・サバールの法則とアンペールの定理の理解
3. 電磁誘導の法則の理解
4. マクスウエルの方程式と電磁波の理解

## 【授業計画】

1. 磁界と磁位
2. 磁気モーメント
3. 静磁エネルギー
4. ビオ・サバールの法則
5. アンペールの定理
6. 磁界の回転
7. 電磁誘導の法則
8. インダクタンス
9. 磁気エネルギー
10. 磁界による力
11. マクスウエルの方程式
12. 電磁波 (1)
13. 電磁波 (2)
14. ポインティング・ベクトル
15. 予備日
16. 定期テスト

【成績評価基準】試験の成績が 70 点以上を合格とする。試験の成績に、講義への取り組み(具体的には講義中の質問に積極的に正解した場合)に与える点数を加えて評点とする。『講義への取り組み状況』と『期末試験の成績』の割合は 3:7 とする。

## 電子回路

Electronic Circuits

2 単位

助教授・早崎 芳夫

【授業目的】増幅回路をはじめ、いくつかの基礎的な電子回路について講義を行うが、それらを覚えることが目的ではない。本講義を通じて、電子回路の計算法・設計法の”つぼ”が理解できれば良い。

【授業概要】ダイオードやトランジスタ、オペアンプなどの半導体素子により構成されるアナログ電子回路を中心に講義を行う。アナログ回路は、信号の増幅回路や電源回路など、各種電子装置において不可欠な要素である。また、現在のコンピュータの動作を理解する上で重要なロジック回路についても講義する。

【先行科目】『電気回路』(1.0)

【到達目標】

1. ダイオードやトランジスタ、オペアンプなどの半導体素子の動作原理を理解すること
2. 増幅回路におけるバイアスの設計、小信号等価回路の記述と各諸量の計算をできること
3. TTL や CMOS をはじめとするロジック回路の構成、動作、特徴を理解すること

【授業計画】

1. 電子回路の講義で何を学ぶか
2. 電子回路の部品 1(ダイオード)
3. 電子回路の部品 2(バイポーラトランジスタ)
4. 電子回路の部品 3(電界効果トランジスタ)
5. トランジスタの小信号等価回路
6. トランジスタ増幅回路 1
7. トランジスタ増幅回路 2
8. 演算増幅回路 1
9. 演算増幅回路 2
10. アナログ集積回路 1(電源回路)
11. アナログ集積回路 2(差動増幅器)
12. デジタル集積回路 1(DTL と TTL)
13. デジタル集積回路 2(MOS 論理回路)
14. 集積回路その他(メモリー回路等)
15. 講義全体のまとめ

## 16. 定期試験

【成績評価基準】レポートやノートの講義への取り組み状況と、試験の成績とを 2:8 の比率で評価する。全体で 60% 以上で合格とする。

【JABEE 合格】単位認定と同一とする。

【学習教育目標との関連】B

【教科書】アナログ電子回路-集積回路化時代の- 藤井信生 昭晃堂

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125809/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】早崎 (光棟 412, 088-656-9426, hayasaki@opt.tokushima-u.ac.jp)  
金曜日 14:30-16:30



## ニュービジネス概論

2 単位

Introduction to New Business

非常勤講師・出口 竜也, 非常勤講師・第一線の実務経験者

【授業目的】ニュービジネスとは、新しいアイデアや専門的な知識・技術を駆使して創造的に展開される事業を意味する言葉であり、その主たる担い手はベンチャーと呼ばれる企業である。この授業の目的は、受講生がベンチャー企業を起業するために必要とされる知識、ノウハウ、そしてスピリットを提供することにある。

【授業概要】活力ある日本社会の再生が求められている。こうした要請を受け、政府は平成 14~ 16 年度にかけて「大学発ベンチャー 3 年 1000 社計画」を実施し、その目標はほぼ達成されたが、今後も継続的に起業家教育を推進していくことの重要性には変わりはない。この授業は、こうした認識にもとづいて、徳島県が支援して開設された「学生創業支援講座」である。

【履修要件】授業開始時間までに教室入りできる者、グループを編成しビジネスプランを作成する意思がある者に限り受講を認める。

【履修上の注意】遅刻や授業中の私語は厳禁とする。悪質な場合は、退場処分とし、以後の受講を認めない場合もあるので、くれぐれも注意すること。

【到達目標】

1. ベンチャービジネスを起業するために必要な知識を修得すること
2. ビジネスプランが作成できるようになること

【授業計画】

1. ガイダンス
2. ニュービジネスとは?
3. 基調講演「二坪ビジネス 成功の秘訣」(仮題)
4. 独立型ベンチャー成功のための理論
5. 起業者に必要な法知識
6. 資金調達と資本政策
7. 間接金融
8. 直接金融
9. 会社経営の基礎
10. 企業会計の基礎知識
11. ビジネスプラン作成のポイント
12. 経営戦略とマーケティング
13. 製品開発と知的財産権
14. ビジネスプラン作成実習

15. 筆記試験

16. ビジネスプラン発表会

【成績評価基準】到達目標の達成度で評価し、到達目標を達成しているものを合格とする。授業計画 4~ 11 は筆記試験 (60%) で、12,13,15 はビジネスプランの提出分 (40%) で評価する。

【JABEE 合格】.【成績評価】に同じである。

【学習教育目標との関連】C

【教科書】毎回レジュメを配布する。

【参考書】授業時間に数冊紹介する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125794/>

【対象学生】4 年生以上を対象学生とする。受講希望者多数の場合は履修者数を抽選等の方法で制限する場合もある。詳細については第 1 回および第 2 回の授業にて説明する。また、第 1 回の授業に先立ち、受講上の注意を示した掲示を行うので、受講希望者は必ずその指示にしたがうこと。

【連絡先】出口 (2216, 088-656-7183, [deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp](mailto:deguchi@ias.tokushima-u.ac.jp))

【備考】この授業では、毎回第一線で活躍されている実務家やアドバイザーを講師として招き、専門家の立場から理論プラス実践に役立つ知識の提供を行う。また、この授業は主に「起業」のための知識を提供するものであるが、その内容は一般企業や研究所、自治体などへの就職をめざす者にとっても十分役立つものとなっている。

**熱・統計物理学**

Thermal Physics

2 単位

教授・岸本 豊

【授業目的】巨視的物理量についてエネルギーの観点から考察を行なう熱力学の初歩と、原子・分子等の微視的性質から物質の巨視的性質を説明する統計力学の初歩を講義し、両者の関係を解説する

【授業概要】まず、熱力学で用いられる基礎概念を解説する。その後、統計力学で用いられる基本的な集団の概念を用いて、熱平衡状態について講義し、巨視的物理量の性質が原子・分子の性質から導かれることについて解説する。また古典統計と量子統計の相違点についても講義する。

【キーワード】熱力学、熱平衡と温度・エントロピー、ボルツマン分布、フェルミ統計とボース統計

【先行科目】『量子力学』(1.0)

【履修要件】量子力学の基礎、基本関数の微分及び積分は修得していることが望ましい。

【到達目標】

1. 熱力学の概念を理解する。
2. 統計力学の概念を理解する。
3. 量子統計の特徴を理解する。
4. 簡単な系への応用を行なう。

【授業計画】

1. はじめに-熱力学と統計力学-
2. 熱力学第一法則
3. 熱力学第二法則
4. エントロピーと各種の熱力学関数
5. 統計力学の考え方と小正準集団
6. 最大確率の分布とボルツマンの原理
7. 小正準集団の方法の応用例 (1)
8. 小正準集団の方法の応用例 (2)
9. 正準集団の方法
10. 正準集団の方法の応用例
11. 大正準集団の方法
12. 量子統計の特徴-フェルミ分布とボース分布-
13. 理想フェルミ気体の性質
14. デバイの比熱

15. 理想ボース気体の性質-ボース凝縮-

16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験 70 %，講義への取り組み状況 (小テスト，レポート等)30 % として評価し，総合で 60 % 以上を合格とする

【JABEE 合格】期末試験 70 %，講義への取り組み状況 (小テスト，レポート等)30 % として評価し，総合で 60 % 以上を合格とする

【学習教育目標との関連】A

【教科書】阿部龍蔵著「熱統計力学」裳華房

【参考書】久保亮五著「大学演習 熱学・統計力学」裳華房

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125838/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岸本 (A 棟 202, 088-656-7548, [yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 16:00-17:30

## パターン認識

Pattern Recognition

2単位

教授・仁木 登

【授業目的】パターン認識の手法および実用例を示しながらシステム設計を習得する。

【授業概要】マシンに認識機構を付けてインテリジェント化することが求められている。このためにパターンを処理・認識する基本的な処理技術を対象にしている。また、インテリジェントなマシンの設計にはセンサー系も大きく依存する。そこで、システム全体を見渡してシステム設計をする必要がある。本講義では、計測技術、特徴抽出、分類などに関する基礎的な理論、学問的にまた実用的に評価の高い画像認識システムを紹介しながらシステムの考え方についてのべる。

### 【到達目標】

1. パターン認識の手法を理解する。
2. 画像認識システム設計法を理解する。

### 【授業計画】

1. 画像認識の概要
2. 画像の変換，フィルタリング
3. 2値画像の技法
4. 濃淡画像解析の技法
5. 特徴抽出
6. 特徴量の正規化・選択，KL展開
7. 最小距離分類
8. ベイズの識別規則
9. クラスタリング
10. DP マッチング
11. ヒドンマルコフモデル
12. 構文解析的パターン認識
13. パターン記述，文法生成，応用例
14. ニューラルネットワーク，バックプロパゲーション
15. 画像認識システム
16. 定期試験

【成績評価基準】定期試験(80%)，レポート及び講義への取り組み状況(20%)として評価し，全体で60%以上を合格とする。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】B

【教科書】コンピュータ画像処理，田村秀行，オーム社

【参考書】

- ◇ パターン識別，尾上守夫監訳，新技術コミュニケーションズ
- ◇ 画像認識論，長尾真著，コロナ社
- ◇ Learning Machines, N.J.Nilsson, Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- ◇ Statistical Pattern Recognition, K.Fukunaga, Academic Press, Inc.

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125801/>

【備考】試験は知識の確認だけでなくパターン認識システムの設計問題を出し，興味ある答案を期待している。また，信号処理，画像処理，計算機システム，計算機の実験・実習を履修しておく必要がある。

**波動光学**

Wave Optics

2 単位

講師・森 篤史

【授業目的】光を冠した学科出身であることに恥じないレベルとして、「光が電磁波であることを理解し、そのイメージを持てるようにし、光の波動性に起因する現象について理解する」。

【授業概要】教科書(梅垣真祐著「フォトニクス基礎」(倍風館))の「マクスウェル方程式と数学」「平面波～等方性均一媒質中の光波(その1)」「回折する光波～等方性均一媒質中の光波(その2)」の章を、付録で補いながら、講ずる。

【先行科目】『電気磁気学2』(1.0), 『基礎波動学』(1.0), 『光の基礎』(1.0), 『ベクトル解析』(1.0)

【関連科目】『光演算処理』(0.5), 『光導波工学』(0.5), 『レーザ工学基礎論』(0.5)

【履修要件】「光の基礎」「電気磁気学2」「基礎波動学」を履修していることを前提として授業を行う。(「ベクトル解析」は、同時進行となるが、先行科目と等しい重要性を持っているので、「捨てて」かからないこと。)

【履修上の注意】レポートは、試験に代わるものであるから、不正行為は試験と同様に処分する。「丸暗記した正解を試験時間内に答案として書き記す」ことは、無意味であるだけでなく、有害である。それが試験を行わない理由なので、十分にこころしてレポートに取り組むように。

【到達目標】

1. 電磁波光学
2. 偏光
3. 回折

【授業計画】

1. マクスウェル方程式と数学
2. マクスウェル方程式と数学
3. マクスウェル方程式と数学
4. マクスウェル方程式と数学
5. 平面波～等方性均一媒質中の光波(その1)
6. 平面波～等方性均一媒質中の光波(その1)
7. 平面波～等方性均一媒質中の光波(その1)
8. 平面波～等方性均一媒質中の光波(その1)
9. 平面波～等方性均一媒質中の光波(その1)

10. 平面波～等方性均一媒質中の光波(その1)
11. 平面波～等方性均一媒質中の光波(その1)
12. 回折する光波～等方性均一媒質中の光波(その2)
13. 回折する光波～等方性均一媒質中の光波(その2)
14. 回折する光波～等方性均一媒質中の光波(その2)
15. 回折する光波～等方性均一媒質中の光波(その2)
16. 回折する光波～等方性均一媒質中の光波(その2)

【成績評価基準】3つの目標それぞれについて、光を冠した学科出身であることに恥じないレベルであることを確認するためのレポートを課す。いずれの目標もが満点に対して60%以上の点数(以後、「合格」と称す)に達していなければ、科目合格とはならない。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】B

【教科書】梅垣真祐著「フォトニクス基礎」(倍風館)

【参考書】

- ◇ 大坪順次著「光入門」(コロナ社)
- ◇ 左貝潤一著「光学の基礎」(コロナ社)
- ◇ E. Hecht "Optics"(Addison-Wesley)

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/sdt/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125839/>

【対象学生】光応用工学科2年

【連絡先】森(光棟 407, 088-656-9417, [mori@opt.tokushima-u.ac.jp](mailto:mori@opt.tokushima-u.ac.jp)) オフィスアワーは、学科の掲示板等をご覧ください。

【備考】

- ◇ レポート等、提出物はすべてA4縦書きに限る。また、必要な場合は、左上をホッチキス留めすること。
- ◇ 正解待ち症候群を助長することを避けるよう努めます。
- ◇ オフィスアワーは、随時とします。超多忙でない限り、仕事の手を止めて対応します。ただ、仕事の書類などがテーブルの上に散乱したままでの対応は、ご容赦下さい。

## 光の基礎

2 単位

教授・西田 信夫

### 【授業目的】

【履修上の注意】本講義は，共通教育・学部解放科目 B「光の基礎」と同一科目である．

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/sdt/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127892/>

【備考】本講義は，共通教育・学部解放科目 B「光の基礎」と同一科目であるので，そちらの講義概要を参照のこと．

**光・電子物性工学 1**

2 単位

Optical and Electronic Properties of Materials 1

教授・福井 萬壽夫

【授業目的】電子エネルギー帯の起源，電子エネルギー帯中の電子・正孔の性質，格子振動の性質，格子振動と電子の関わり合いが理解できることを目的・目標とする。

【授業概要】電子のエネルギー帯，電子と格子振動が関与する諸現象について述べる。さらに，光機能材料の諸性質，光デバイスの特性，反射・屈折などの光現象と電子・格子振動の関わり合いについても述べる。

**【到達目標】**

1. シュレーディンガー方程式の意味と簡単な応用ができ，不確定性原理が理解できる。
2. 電子エネルギー帯の起源が理解できる。
3. 格子振動がどのようなものを理解できる。
4. 電子エネルギー帯中での電子・正孔の性質を理解でき，電子と格子振動の散乱について理解できる。
5. フェルミ分布関数，ボーズ分布関数および化学ポテンシャルの意味が理解できる。

**【授業計画】**

1. ボーアの模型
2. シュレーディンガー方程式と不確定性原理
3. シュレーディンガー方程式の適用方法と電子状態密度
4. 結晶表現とブロッホ定理
5. 逆格子ベクトルと無格子電子エネルギー帯構造
6. クローニツヒ・ペニー模型
7. 中間試験
8. 音響型および光学型格子振動
9. 格子振動の量子化
10. 格子比熱と電子の有効質量
11. ボルツマン方程式と電子移動度
12. 正孔の運動とイオン化不純物散乱
13. 格子振動による電子散乱
14. フェルミ分布，ボーズ分布とミクロカノニカル集合
15. カノニカル集合，グランドカノニカル集合と統計力学の応用
16. 期末試験

【成績評価基準】講義毎に毎回実施するミニテスト，講義への取り組み状況，中間試験，期末試験によって評価する。ミニテスト;36%，講義への取り組み状況;14%，中間試験;25%，期末試験;25%とする。全体で60%以上を合格とする。なお，ミニテストは，講義の始めに前回の講義内容の重要ポイントを5分-10分で実施する。さらに，講義終了時に，講義で重要と思われた点，わかりにくかった点を提出させ，次回の講義にフィードバックさせる。

【JABEE 合格】単位合格と同一。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の学習目標 B

【教科書】教科書:電子物性工学の基礎(西永頌, 単著, 昭晃堂)

【参考書】参考書:固体物理学入門上, 下(2冊, キッテル著, 宇野良清ら訳, 丸善), 固体物性上, 下(2冊, 浜口智尋著, 単著, 丸善), 半導体の物理(御子柴宣夫, 単著, 培風館)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125784/>

【連絡先】TEL:088-656-9410, E-mail: fukui@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】馴染みのない言葉，概念が数多く出てくるので，戸惑うことが多いかもしれない。かならず復習をして言葉，概念に馴染めるよう努力することが必要である。

## 光・電子物性工学2

2単位

Optical and Electronic Properties of Materials 2

教授・福井 萬壽夫

【授業目的】光吸収・光放出の機構，光共振現象とレーザ作用の関係，電子デバイス(トランジスタ，ダイオード)特性，超伝導現象とその応用デバイス，が理解できることを目的・目標とする。

【授業概要】光・電子物性工学1の内容に基づき，光吸収・光放出・光共振現象・レーザ作用について述べる。さらに，超伝導現象，半導体工学(少数キャリアの役割，電子デバイスなど)についても述べる。

【先行科目】『光・電子物性工学1』(1.0)

【到達目標】

1. 超伝導現象の起源を理解でき，ジョセフソン接合(SQUIDを含む)特性が分かる。
2. 各種半導体のフェルミエネルギー，少数キャリアの役割を理解できる。
3. 各種ダイオード，トランジスタ動作原理を理解できる。
4. 複素誘電率の意味，光吸収，光放出の原理について理解できる。
5. 光共振現象，半導体レーザの動作原理が理解できる。

【授業計画】

1. 超伝導体の種類とマイスナー効果
2. 超伝導現象の起源とロンドン方程式
3. ジョセフソン接合と高温超伝導体
4. 混晶半導体と真性半導体
5. 不純物半導体
6. 少数キャリア
7. 中間試験
8. キャリアの連続方程式とpn接合ダイオード
9. pn接合容量と金属-半導体接触
10. ヘテロ接合とバイポーラトランジスタの直流解析
11. バイポーラトランジスタの接地方式と電界効果トランジスタ
12. 光の媒質中伝搬と複素誘電率
13. クラマース・クロニツヒ関係式と光の共振現象
14. 光吸収と光放出
15. 半導体レーザと発光ダイオード
16. 期末試験

【成績評価基準】講義毎に毎回実施するミニテスト，講義への取り組み状況，中間試験，期末試験によって評価する。ミニテスト;36%，講義への取り組み状況;14%，中間試験;25%，期末試験;25%とする。全体で60%以上を合格とする。なお，ミニテストは，講義の始めに前回の講義内容の重要ポイントを5分-10分で実施する。さらに，講義終了時に，講義で重要と思われた点，わかりにくかった点を提出させ，次回の講義にフィードバックさせる。

【JABEE合格】単位合格と同一。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の学習目標B

【教科書】教科書:電子物性工学の基礎(西永 頌，単著，昭晃堂)

【参考書】参考書:固体物理学入門上，下(2冊，キッテル著，宇野良清ら訳，丸善)，固体物性上，下(2冊，浜口智尋著，単著，丸善)，半導体の物理(御子柴宣夫，単著，培風館)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125840/>

【連絡先】TEL: 088-656-9410，E-mail: fukui@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】馴染みのない言葉，概念が数多く出てくるので，戸惑うことが多いかもしれない。かならず復習をして言葉，概念に馴染めるよう努力することが必要である。

**光演算処理**

Analog Optical Computing

2 単位

未定

【授業目的】光を用いた演算技術である光コンピューティングのうちアナログ型光コンピューティングの基本技術について講義し、演習・レポート、小テストを実施して光コンピューティングについての基礎知識を修得させる。

【授業概要】アナログ型光コンピューティングの基本技術、アナログ型光コンピューティングに関連するデバイスおよびアナログ型光演算装置の例について論述して光情報処理に関する基礎力の養成を図る。

【先行科目】『波動光学』(1.0), 『幾何光学』(1.0)

【履修上の注意】平成 18 年度に後期に開講するのは、暫定的なものである。

【到達目標】

1. 光学的フーリエ変換技術の基本的な事項を理解できること。
2. 光演算処理用光デバイスについての知識を習得できていること。
3. 基本的なアナログ光演算処理を理解できること。

【授業計画】

1. 光の回折とフーリエ光学
2. フーリエ光学 1
3. フーリエ光学 2
4. 空間周波数フィルタリング 1
5. 空間周波数フィルタリング 2
6. 光学的マッチトフィルタリング 1
7. 光学的マッチトフィルタリング 2
8. 空間光変調素子の基礎
9. 電気アドレス型空間光変調素子
10. 光アドレス型空間光変調素子 1
11. 光アドレス型空間光変調素子 2
12. 光位相共役素子
13. アナログ型光演算装置 1
14. アナログ型光演算装置 2
15. アナログ型光演算装置 3
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は、講義への取り組み状況、演習の回答、レポートの提出状況と内容、小テストおよび最終試験の成績を

総合して行う。配点の比率 講義への取り組み状況 20%、試験 80% 合格基準 単位の取得:総合点の 60%以上

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標 (B) と関連する。

【教科書】選定中 (適当なものがなければ、教科書を使わずに講義を行う。)

【参考書】D. G. ファイテルソン原著, 光演算研究会訳「光コンピューティング」森北出版

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/sdt/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125805/>

【備考】

- ◇ 毎回の復習を欠かさずに行うこと。
- ◇ 平成 18 年度は、暫定的に後期に開講する。



## 光応用工学計算機実習

1 単位

Optical Science and Technology Computation Exercise

助教授・原口 雅宣，講師・森 篤史，講師・手塚 美彦  
 助教授・早崎 芳夫，助教授・河田 佳樹，助手・岡本 敏弘  
 助手・柳谷 伸一郎，助手・岡 博之，助手・山本 裕紹  
 助手・久保 満

【授業目的】 計算機はあらゆる分野で不可欠であり，光技術者として計算機を用いた問題解決能力を養うことは重要である．ここでは，光学材料，光デバイスから光情報システムまでの光技術に関する基本的な課題に取り組み，計算機を有効に活用できる能力を高めることを目的とする．

【授業概要】 以下の課題 1 及び課題 2 から各 1 題選択して計 2 題行う．各課題は 7 週間で実施し，4 年前期の前半 7 週間に課題 1，後半 7 週間に課題 2 の実習を行う．課題 1 (a) 半導体レーザの設計と基本特性評価 光関連の技術に欠くことのできない半導体レーザの基本構造として，光共振器や光導波路がある．これらの素子の設計・特性評価に必要なプログラムの作成とシミュレーションを通じて，光の波としての性質とその利用方法の基本的概念を理解する．また，適当な半導体レーザ素子を設定し，パルス動作時の光出力特性等のシミュレーションから，レーザの基本特性を理解する．<関連の深い講義:光デバイス 1，光導波工学，レーザ工学基礎論> (b) 分子シミュレーション入門 材料設計や物性予測に不可欠な手段となっているモンテカルロ (MC) 法と分子動力学 (MD) 法のうち，磁性体や合金，結晶表面のモデルとして知られている二次元イジングモデルの MC シミュレーションの実習を行う．<関連の深い講義:材料統計熱力学 2> (c) スペクトルシミュレーション さまざまな波長の光を用いて分子の電子状態や構造を明らかにする分子分光学において計算機が重要なツールとなることを理解することを目的とする．計算機の発達により，量子化学的計算から分子に特有のスペクトルを理論的に求めることが可能となった．ここでは，スペクトルシミュレーションが実際のスペクトルの解釈に必須である電子スピン共鳴 (ESR) 分光法において，与えられたパラメータからスペクトルを計算により求めるプログラムを作成する．<関連の深い講義:分光分析学> 課題 2 (a) 光アナログ演算の基礎 光情報機器や光計測の技術に欠くことのできない光で情報を伝えることで実現できる演算について，計算機を用いて理解することを目的とする．レンズを用いた情報処理の基本となるフーリエ変換を計算することで，光アナログ演算により，変換される信号の関係を理解する．画像の入力，フーリエ変換，処理結

果の表示を行う一連のプログラムの開発，ならびに，プログラムの説明，動作結果，各自の役割を報告する web ページの制作をグループ別に行う．<関連の深い講義:光演算処理，信号処理> (b) コンピュータグラフィックスの基礎 ワークステーションのグラフィックス機能を利用してコンピュータグラフィックスの基本的な技術を習得することを目的とする．特に，現実感のあるグラフィックス表現を可能にするレイトレーシングアルゴリズムを習得する．<関連の深い講義:画像処理，幾何光学> (c) デジタル信号処理の基礎 計算機技術の発展に伴い，デジタル信号処理技術は音声や映像などのあらゆる分野で必要とされる基礎技術となっている．ここでは，デジタル信号処理の基本となる離散フーリエ変換とその高速演算アルゴリズムである高速フーリエ変換を習得することを目的とする．<関連の深い講義:画像処理，信号処理>

【キーワード】 計算機プログラミング，光学材料，光デバイス，光情報システム

【先行科目】 『コンピュータ入門』(1.0)，『プログラミング言語及び演習』(1.0)

【関連科目】 『光デバイス 1』(0.5)，『光導波工学』(0.5)，『レーザ工学基礎論』(0.5)，『材料統計熱力学 2』(0.5)，『分光分析学』(0.5)，『信号処理』(0.5)，『幾何光学』(0.5)，『画像処理』(0.5)

【履修上の注意】 実習はすべて出席すること．レポートを提出しなければ成績評価の対象外となるので注意すること．限られた時間内で実習内容を理解して課題をこなすことは困難であるので，予習をすること．受講者は上記の関連授業科目を履修していることが望ましい．

【到達目標】

1. 光学材料，光デバイスから光情報システムまでの光技術に関する基本的な課題に取り組み，計算機を有効に活用できる能力を高め，光技術者として計算機を用いた問題解決能力を養うことを目標とする．以下に，各課題に対する到達目標を示す．
2. 課題 1(a) (担当: 原口 雅宣，岡本 敏弘) ．A．与えられた数式の計算結果を求めるプログラムを作成し，妥当な計算結果を得る．B．計算において，物理量の「単位」の概念が重要であることを理解する．C．光共振器の特性，導波モードや光閉じ込め係数が半導体レーザの特性に与える影響について，計算結果を通じて理解する．D．レーザのパルス発振動作 (あるいは変調動作) で，レーザの光出力が時間的にどのように変化するかを計算結果を通じて理解する．

3. 課題 1(b)(担当: 森篤史, 柳谷 伸一郎) 計算機上で乱数を発生させ、その性質を把握した上でそれを使えるようにする。イジング模型を例に、次のシミュレーションを実行させる:(1) エネルギーが減少する方向への系の発展。(2) メトロポリス法に基づいての、ボルツマン重み付きのサンプリング。また、(3) それらの一般的な物理的意味を理解する。
4. 課題 1(c)(担当: 手塚 美彦, 岡 博之) 与えられた法則に従ってスペクトルを計算し、それをディスプレイ上に再現できる。
5. 課題 2(a) (担当: 早崎 芳夫, 山本 裕紹) 計算機を活用するような問題設定を行なうこと。・設定した問題を解決するアルゴリズムを構築すること。・プログラムの目的、内容、工夫点を発表できること。
6. 課題 2(b,c) (担当: 久保満, 河田 佳樹) ワークステーションのグラフィックス機能を利用してコンピュータグラフィックスの基本技術が利用できること。・設定した課題に対するアルゴリズムを構築し、ソフトウェア仕様書を作成できること。・ソフトウェア仕様書に従ってプログラミングでき、作成したプログラムの動作がソフトウェア仕様を満たしていることを検査できること。・作成したプログラムの動作方法などのマニュアルを作成できること。

#### 【授業計画】

1. オリエンテーション
2. 課題 1
3. 課題 1
4. 課題 1
5. 課題 1
6. 課題 1
7. 課題 1
8. 口頭試問・レポート
9. 課題 2
10. 課題 2
11. 課題 2
12. 課題 2
13. 課題 2
14. 課題 2
15. 口頭試問・レポート
16. 予備日

【成績評価基準】実習は課題 1 及び課題 2 から各 1 題選択して計 2 題行う。1 課題 50 点満点とし、総合評価 60 点以上を合格とする。一度でも欠席したり、レポートを提出しなければ成績評価の対象外となる。実習中における積極性、理解度及び、口頭試問の解答、レポートの提出状況と内容を総合して評価する。レポートの内容が採点基準に満たない場合、再提出を求められることがある。定期試験は実施しない。平常点は、実習中における積極性、理解度及び、口頭試問の解答、実習レポートの提出状況と内容を総合して評価する。以下に、各課題に対する評価方法を示す。課題 1(a) (担当: 原口 雅宣, 岡本 敏弘) 平常点 (30%) およびレポート (60%)、演習に対する積極性 (10%) を評価する。レポートは、課題の重要性や解法の特徴とオリジナリティを説明しているか、適切な図表を使用しているか、読者に理解してもらおう工夫があるか、考察を行っているかを重視して採点する。課題に対して「確からしい計算結果」を求めているわけではない。課題 1(b) (担当: 森篤史, 柳谷 伸一郎) 出席 (フェイス・トゥー・フェイスの指導の結果) とレポートの割合を 6 対 4 として評価する。乱数の扱いは自習の初期の段階でフェイス・トゥー・フェイスの指導を行なう。他についても同様に、実際にパターンの発展を見ながら達成度を評価するが、時間内に課題をこなせなかった場合はプリントアウトされたもので評価する。課題 1(c) (担当: 手塚 美彦, 岡 博之) 平常点 30%, 実習中における理解度 20% 提出されたレポートの内容 50% 課題 2(a) (担当: 早崎 芳夫, 山本 裕紹) 成績評価: 授業への取り組み (40%), web ページを利用したレポート発表による報告 (60%) で評価する。課題 2(b) (担当: 久保満) 実習中の演題の解答、レポートの提出状況と内容を総合して評価する。平常点 40%, 演題点 40%。レポート点 20%。課題 2(c) (担当: 河田 佳樹) 実習中における理解度 20%, 提出されたレポート内容 80%。提出レポートには以下の内容が含まれ、その詳細について口頭で説明できることが必要である。・構築したアルゴリズムについての説明及び、ソフトウェア仕様書・ソフトウェア仕様書に基づいたプログラム及び、実行例。・作成プログラムのマニュアル

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の学習・教育目標「(B) 基礎的実験技術の習熟と創造性」に関連する。

#### 【教科書】

- ◇ 課題 1(a) (担当: 原口 雅宣, 岡本 敏弘) 配付プリントならびに光デバイス 1 で用いたテキスト。数値計算に関する参考書が必要となるので、各人図書館等を利用すること。

- ◇ 課題 1(b)(担当: 森篤史, 柳谷 伸一郎) プログラミング言語および演習の教科書,
- ◇ 課題 1(c)(担当: 手塚 美彦, 岡 博之) 機器分析のてびき (2)(化学同人),
- ◇ 課題 2(a) (担当: 早崎 芳夫, 山本 裕紹) 三田典玄:実習 C 言語 (アスキー出版局) 森口繁一, 伊理正夫, 武市正人編:C による算法通論 (東京大学出版会)
- ◇ 課題 2(b),(c) (担当: 久保満, 河田 佳樹) 中前栄八郎, 西田友是:3次元コンピュータグラフィックス (昭晃堂)E.O. Brigham 著, 宮川洋, 今井秀樹訳:高速フーリエ変換 (科学技術出版社)

【参考書】教科書・配布プリント, 光デバイス 1&2 のテキスト, 光導波工学のテキスト, プログラミング言語及び演習のテキスト.

【WEB 頁】 <http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/std/class.html>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125825/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 原口 (光棟 209, 656-9411, haraguti@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 岡本 (光棟 207, 656-9412, okamoto@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 森 (光棟 410, 656-9417, mori@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 柳谷 (光棟 408, 656-9415, giya@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 手塚 (光棟 307, 5027, ytezuka@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 岡 (光棟 311, 5022, okah@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 早崎 (光棟 412, 656-9426, hayasaki@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 山本 (光棟 411, 656-9427, yamamoto@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 河田 (光棟 508, 656-9431, kawata@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 久保 (光棟 509, 656-9432, mkubo@opt.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ ・実習はすべて出席すること・レポートを提出しなければ成績評価の対象外となるので注意すること・限られた時間内で実習内容を理解して課題をこなすことは困難であるので, 予習をすること・受講者は上記の関連授業科目を履修していることが望ましい.
- ◇ 成績評価に対する平常点と試験の比率:定期試験は実施しない. 平常点は, 実習中における積極性, 理解度及び, 口頭試問の解答, 実習レポートの提出状況と内容を総合して評価する.

**光応用工学実験 1**

1 単位

Optical Science and Technology Laboratory 1

助教授・原口 雅宣, 教授・井上 哲夫, 講師・手塚 美彦  
助手・岡本 敏弘, 助手・柳谷 伸一郎, 助手・岡 博之

【授業目的】光応用工学実験 1 では, 1 年生から 3 年生の間にある様々な講義への理解を深め, 工学的・物理的な発想・考え方を修得することを目的とする。そのため, 各講義で取り扱った内容の確認を行う実験を主として行う。また実験データの取り扱いや実験をする上でのマナーをも修得する。

【授業概要】光の基本的性質と各種光学材料の化学合成, 光計測と光物性に関する基礎的実験を行う。[実験内容] 1. 反射, 屈折, 回折: スネルの法則を確かめる。フレネルの関係式とブリュースター角を確かめる。単スリット, 複スリット, 円形開口による回折の測定を行う。2. 干渉, 偏光: マイケルソン型の干渉計を組み立て, 干渉パターンを観察する。直線偏光素子と位相差フィルム, 検光子を組合せ, 偏光の性質を確かめる。3. 光半導体デバイスの特性: 代表的な受光素子であるフォトダイオードと発光素子である発光ダイオードとレーザーダイオードの光電変換特性の測定。4. アナログ回路実験: ダイオード, トランジスタの基本的な電気特性の測定, オペアンプを用いた帰還増幅回路等の動作実験。5. 有機光学物質の合成と評価: 光学レンズ材料の合成, 液晶分子の合成と偏光顕微鏡観察。6. 有機光学物質の分光分析: 吸収スペクトルと蛍光スペクトル, 光学活性分子の旋光度測定。

【キーワード】幾何光学, 波動光学, 光半導体デバイス, アナログ電子回路, 有機光学物質

【先行科目】『**光の基礎**』(1.0), 『**幾何光学**』(1.0), 『**波動光学**』(1.0), 『**電気回路**』(1.0), 『**電子回路**』(1.0), 『**光化学**』(1.0), 『**分子工学**』(1.0), 『**化学反応論 1**』(1.0), 『**化学反応論 2**』(1.0), 『**工業物理学実験**』(1.0)

【関連科目】『**光応用工学実験 2**』(0.5), 『**高分子化学**』(0.5), 『**光デバイス 1**』(0.5), 『**分光分析学**』(0.5)

【履修要件】「**光の基礎**」, 「**幾何光学**」, 「**波動光学**」, 「**電気回路**」, 「**電子回路**」, 「**光化学**」, 「**分子工学**」, 「**化学反応論 1**」, 「**化学反応論 2**」, 「**工業物理学実験**」の単位を取得していることが望ましい。

【履修上の注意】グループ分けを行い, 5 週間でテーマ 2 つをこなすようにして実施する。全テーマに出席し, かつすべての実験報告書を提出しなければ, 成績評価対象外となる

【到達目標】2 年次で学んだ幾何光学, 波動光学の基礎的な事柄(反射・屈折, 回折, 二光束干渉, 偏光)について, 物理実験を通してさらに理解を深め

る。光電変換素子の基本特性を理解する。半導体電子素子を用いたアナログ回路の基本特性を理解する。物質合成の技術を学ぶとともに素反応から化学反応を理解する。分子の光学特性を評価する分光分析の基本的手法を修得する。

## 【授業計画】

1. オリエンテーション
2. [実験内容]1. 2.
3. [実験内容]1. 2.
4. [実験内容]1. 2.
5. [実験内容]1. 2.
6. [実験内容]3. 4.
7. [実験内容]3. 4.
8. [実験内容]3. 4.
9. [実験内容]3. 4.
10. [実験内容]5. 6.
11. [実験内容]5. 6.
12. [実験内容]5. 6.
13. [実験内容]5. 6.
14. [実験内容]5. 6.
15. 予備日

【成績評価基準】各テーマすべてに出席すること。実験中における積極性, 理解度および, 口頭試問, 1 週間後に提出する実験報告書によって評価する。なお, 実験報告書の内容が採点基準に満たない場合, 再提出を求められることがある。平常点 60%, レポート点 40%。全体で 60% 以上を合格とする。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】BF

【教科書】「光学実験講座」(オプトエレクトロニクス社), その他の教科書(指導書)としてプリントを用いる。

【参考書】幾何光学・波動光学の教科書と参考書, 光デバイス 1・2 の教科書と参考書, 分光分析学の教科書と参考書。

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/std/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125826/>

【連絡先】

⇒ 原口 雅宣 (haraguti@opt.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 森 篤史 (mori@opt.tokushima-u.ac.jp)

- ⇒ 手塚 美彦 (ytezuka@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 岡本 敏弘 (okamoto@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 柳谷 伸一郎 (giya@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 岡 博之 (okah@opt.tokushima-u.ac.jp)

【備考】予習がなければ，限られた時間内で実験の内容を理解することは困難である．

**光応用工学実験 2**

1 単位

Optical Science and Technology Laboratory 2

助教授・早崎 芳夫，助教授・河田 佳樹，助手・山本 裕紹  
助手・久保 満

【授業目的】光応用工学実験 2 では，1 年生から 3 年生の間にある光情報システムに関連する講義への理解を深め，工学的・物理的な発想・考え方を修得することを目的とする．また実験ノートの書き方，データの整理手法及び実験技術等，各学生のスキルアップを目的とする．

【授業概要】デジタル回路，マイクロプロセッサ等の電子回路や光通信，ホログラフィ，光学系のコンピュータ制御の基礎的な実験を通して，電子システム，光システム，及び，光電システムの設計の基本概念と基礎技術を修得する【実験内容】(1) デジタル回路実験:AND, OR, NOT, NAND, flip-flop などの IC を用いて論理回路，順序回路，演算回路などを実現する．(2) マイクロプロセッサ実験:マイクロプロセッサの基本構成や動作原理を理解する．このために機械語やアセンブリ言語でプログラムを作成する．(3) 光通信実験:光デジタル信号を光ファイバを通して伝送し，光検出器で受信する基礎的な実験を行う．(4) ホログラフィ実験:ホログラムの記録再生を行う．(5) 光アナログ情報処理:光フーリエ変換と空間周波数フィルタリングを行う．

【キーワード】デジタル電子回路，マイクロプロセッサ，光通信，ホログラム，光アナログ情報処理

【先行科目】『**光の基礎**』(1.0)，『**幾何光学**』(1.0)，『**波動光学**』(1.0)，『**電気回路**』(1.0)，『**電子回路**』(1.0)，『**光情報機器**』(1.0)，『**プログラミング言語及び演習**』(1.0)

【関連科目】『**光電機器設計及び演習**』(0.5)，『**光演算処理**』(0.5)，『**光通信方式**』(0.5)，『**光導波工学**』(0.5)

【履修要件】「**光の基礎**」，「**幾何光学**」，「**波動光学**」，「**電気回路**」，「**電子回路**」，「**光情報機器**」，「**プログラミング言語及び演習**」の単位を修得済みであることが望ましい．

【履修上の注意】全日程に出席し，かつすべての実験報告書を提出しなければ，成績評価対象外となる

【到達目標】光情報システムの基本要素となる計算機と光学原理を学び，活用するための基礎技術を習得することを目標とする．各実験ごとの到達目標は以下の通りである．・デジタル回路の基礎知識を学ぶ．・マイクロプロセッサの動作原理を学び，プログラミング法を修得する．・光通信の原

理や光ファイバや半導体レーザーの特性を学ぶ．・光の干渉と回折を学び，光コンピューティングの基礎技術を修得する．・光アナログ情報処理の基本技術を修得する．

## 【授業計画】

1. オリエンテーション
2. 【実験内容】(1) (2)
3. 【実験内容】(1) (2)
4. 【実験内容】(1) (2)
5. 【実験内容】(1) (2)
6. 【実験内容】(1) (2)
7. 【実験内容】(3)
8. 【実験内容】(3)
9. 【実験内容】(3)
10. 【実験内容】(3)
11. 【実験内容】(4) (5)
12. 【実験内容】(4) (5)
13. 【実験内容】(4) (5)
14. 【実験内容】(4) (5)
15. 予備日

【成績評価基準】実験は全て出席し，レポートを提出しなければ成績評価の対象外となる．実験中における積極性，理解度及び，口頭試問の解答，レポートの提出状況と内容を総合して評価する．レポートの内容が採点基準に満たない場合，再提出を求めることがある．定期試験は実施しない．平常点は，実験中における積極性，理解度及び，口頭試問の解答，実験レポートの提出状況と内容を総合して評価する．平常点 60%，レポート点 40%．全体で 60% 以上を合格とする．

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする．

【学習教育目標との関連】BF

【教科書】実験の原理，方法を示したプリントを配布する．

【参考書】上記に示した関連する講義で使用した教科書

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/std/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125796/>

【連絡先】

⇒ 河田佳樹 TEL:088-656-9431，E-mail: kawata@opt.tokushima-u.ac.jp

⇒ 早崎芳夫 TEL:088-656-9426 , E-mail: hayasaki@opt.tokushima-u.ac.jp

⇒ 山本裕紹 TEL:088-656-9427 , E-mail: yamamoto@opt.tokushima-u.ac.jp

⇒ 久保 満 TEL:088-656-9432 , E-mail: mkubo@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】予習がなければ，限られた時間内で実験の内容を理解することは困難である。

**光応用工学セミナー1**

1 単位

Optical Science and Technology Seminar 1

助手・岡本 敏弘, 助手・柳谷 伸一郎, 助手・山本 裕紹  
教務委員会委員

【授業目的】「習うより慣れよ」という諺があるように、光応用工学を学ぶには、「光」を肌で感じる事が大切である。しかし、現在の高等学校教育では簡単な光の実験をする余裕もないのが実状である。そこで、本セミナーでは、レンズ、回折格子、偏光板などを使って、簡単な光の実験を行い、光というものを楽しく理解することを主眼としている。

【授業概要】凸レンズ、凹レンズ、回折格子、偏光板の光学素子などを使って、ピンホールカメラ、分光器、偏光器などの実験器具を各自製作する。そしてそれを使った簡単な実験を行う。また、グループでの創作、発表会を行う。各テーマの内容を以下に示す。・製図:立体的に理解し易く図示するためのテクニカルイラストレーションとして、投影法を学ぶ。・ピンホールカメラ:ピンホールカメラを製作する。光線と像の対応を理解する。・偏光:(1) 偏光について、波の基礎的な概念を身近にある偏光現象の観察を交えて学習する。偏光を利用したステンドグラスを製作する。(2) ガラス板を利用した偏光器を製作し、偏光と反射・屈折の関係を理解する。・プリズム:アクリル製のプリズムを製作し、光学部品製作工程や評価方法について理解する。プリズムで生じる全反射現象を理解する。・レンズ:(1) パターンをスクリーンに結像することで焦点距離を調べる装置を製作し、結像の式を理解する。(2) レンズを組み合わせた光学系を使った、画像転送実験をする。・グループ製作・発表会:セミナー1で学んだ光学知識・技術を応用した作品をグループ単位で製作する。グループで製作した作品について発表し、それについて審査・討論を行う。・研究室見学会:セミナー担当助手の実験室を見学する。光応用工学セミナーで会得する光学知識・スキル・センスが研究につながることを学ぶ。・回折格子:スリットと回折格子を組み合わせた簡易スペクトル観察器を製作し、分光について理解する。・分光器:波長読み取り可能な分光器を製作する。製作を通じて、分光器の構造の理解と、工作技術の向上をはかる。・結晶光学:結晶と偏光板を使った観察により、結晶の持つ光学的性質を理解する。

【関連科目】『光の基礎』(0.5), 『幾何光学』(0.5), 『波動光学』(0.5)

【到達目標】

1. 光学の基礎である反射, 屈折, 偏光, 回折, 結像を理解できること。

2. 反射, 屈折, 偏光, 回折, 結像を用いた簡単な器具を自分で製作し, レポートで報告できること。
3. 創意, 工夫された器具をグループで製作し, その創意, 工夫点を発表できること。

【授業計画】

1. ガイダンス
2. ピンホールカメラ
3. プリズム
4. 偏光1
5. レンズ1
6. 回折格子
7. 偏光2
8. レンズ2
9. 分光器
10. グループ製作, グループ紹介 (web 利用)
11. グループ製作, 中間報告 (web 利用)
12. グループ製作
13. 製図, 発表資料作成
14. 発表会
15. 結晶光学

【成績評価基準】授業への取り組み(積極性, 質疑, 記録ノート)30%, レポート評価 30%, 作製器具の評価 20%, グループ製作・発表 20%。全体で 60%以上で合格とする。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標 (B),(F) と関連する。

【参考書】「光の基礎」の参考書 (Paul G. Hewitt 他著, 小出昭一郎監修, 本田健著「電気・磁気と光」共立出版) など

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/std/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125813/>

【連絡先】

⇒ 岡本 (光棟 207 号室, 088-656-9412, [okamoto@opt.tokushima-u.ac.jp](mailto:okamoto@opt.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 柳谷 (光棟 408, 088-656-9415, [gija@opt.tokushima-u.ac.jp](mailto:gija@opt.tokushima-u.ac.jp))

⇒ 山本 (光棟 411, 088-656-9427, [yamamoto@opt.tokushima-u.ac.jp](mailto:yamamoto@opt.tokushima-u.ac.jp))

【備考】



- ◇ 光学素子(凸レンズ, 凹レンズ, 回折格子, 偏光板 etc.)を一括購入し, 教材とする.
- ◇ 実際に手を動かして, 演習, 実験を行うことが重要である. 欠席しないこと.
- ◇ 教材を光応用工学セミナー 2 でも使用することがある.
- ◇ (平成 18 年度は, 教務委員が暫定的に担当者に加わっている.)

**光応用工学セミナー 2**

1 単位

Optical Science and Technology Seminar 2

教授・井上 哲夫, 助教授・早崎 芳夫, 助手・岡 博之

【授業目的】セミナー (1) では光学実験が主でしたが, セミナー (2) では, 電子回路・結晶・光材料に関する実験を行い, 光工学への関心を高めることを目的としている。

【授業概要】結晶の模型を手作りすることにより, 結晶の対称要素や立体投影法を理解させる。発光回路, 通信路, 受光回路を用いた光通信の実験を行う。また身近な化学実験を通じて光化学への導入教育を行う。光工学 (専門教育) への導入教育であり, 学科の学習・教育目標 B に大きく関係する。

【関連科目】『結晶工学』(0.5), 『電気回路』(0.5), 『電子回路』(0.5), 『光導波工学』(0.5), 『光デバイス 1』(0.5), 『光デバイス 2』(0.5), 『光通信方式』(0.5), 『分子工学』(0.5)

【履修要件】結晶工学 (2 年), 電気回路 (1 年), 電子回路 (2 年), 光デバイス 1 (3 年), 光デバイス 2 (3 年), 光導波工学 (3 年), 光通信方式 (4 年), 分子工学 (1 年) と関連する。

【到達目標】(1) 結晶の模型を手作りすることにより, 結晶の対称要素や立体投影法を理解する。(2) 光通信技術を実験をとおして体験する。(3) 身近な化学実験をとおして, 光化学を体感する。

**【授業計画】**

1. 結晶形態セミナーのガイダンス (対称の要素と 32 晶族について)
2. 32 種の結晶模型の作成
3. 32 種の結晶模型の作成
4. 模型を用いて実習
5. 模型を用いてステレオ投影の説明
6. 発光ダイオードを使った光通信の概要 (講義)
7. 発光回路の作製
8. 受光回路の作製
9. 光通信路の作製
10. 発光回路, 通信路, 受光回路を用いた光通信の実験
11. 光化学セミナーのガイダンス
12. ペーパークロマトグラフィーによる物質の分離
13. 葉っぱからの蛍光物質の抽出と蛍光観察
14. フォトクロミック反応と光記憶
15. 光学異性体の模型の作成

【成績評価基準】出席状況 (20%) や作品・レポートの提出 (80%) により評価し, 全体で 60% 以上で合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】B,F

【教科書】教材・プリントは適宜配布する

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125841/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**【連絡先】**

- ⇒ 手塚 (光棟 307, 088-656-9423, ytezuka@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 井上 (光棟 310, 088-656-9416, inoue@opt.tokushima-u.ac.jp)
- ⇒ 岡 (光棟 311, 088-656-9424, okah@opt.tokushima-u.ac.jp)

【備考】オフィスアワー: 随時

## 光応用工学特別講義 1

1 単位

Special Lectures on Optical Science and Technology 1

非常勤講師

【授業目的】光応用工学に関連する先端技術に関する知識を深める。

【授業概要】広い意味で光応用工学に関連した最近のトピックスについて、最先端で活躍しておられる科学者、技術者を学外からお招きして、講義していただく。

【到達目標】光応用工学に関連する先端技術を理解する。

【成績評価基準】レポート(100%)で評価し、60%以上で合格とする。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】BC

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125802/>

## 光応用工学特別講義 2

1 単位

Special Lectures on Optical Science and Technology 2

非常勤講師

### 【授業目的】

【授業概要】広い意味で光応用工学に関連した最近のトピックスについて、最先端で活躍しておられる科学者、技術者を学外からお招きして、講義していただく。

【成績評価基準】レポート(100%)で評価し、60%以上で合格とする。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】BC

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125785/>

**光化学**

Photochemistry

2 単位

教授・田中 均

【授業目的】有史以来我々の生活を支えてきた光合成，生物発光はもとより，近年進展の著しい機能性光学材料などを分子論的に理解することは，エネルギー・環境問題，光機能素子の開発等に関連して重要である．本講義では，光と物質との関わりの基礎を分子論的に学ぶ．

【授業概要】本講義では，光と物質との関わりについて，特に光化学過程，光物理過程，光生物学，光化学反応などの基礎を分子論的に易しく講述する．

【先行科目】『基礎化学』(1.0)，『分子工学』(1.0)

【履修要件】高校の化学の教科書の復習，ならびに「基礎化学」「分子工学」を履修していることが望ましい．

**【到達目標】**

1. 光と物質との相互作用を分子論的に説明できる．
2. 光化学反応の実際を知り，その過程を解析できる．

**【授業計画】**

1. 身の回りの光化学現象．予備知識調べ
2. 光とは何か?
3. 分子の電子状態
4. 電子励起状態．小テスト 1(到達目標 1 の試験)
5. 分子と光との相互作用 (1)
6. 分子と光との相互作用 (2)
7. 光化学における時間スケール．小テスト 2(到達目標 1 の試験)
8. 光化学反応機構 (1)
9. 光化学反応機構 (2)
10. 光化学反応機構 (3)
11. 光照射，光化学の観測と解析，素過程 (1)
12. 光照射，光化学の観測と解析，素過程 (2)
13. 光化学反応の例 (1)
14. 光化学反応の例 (2)
15. 光化学反応の例 (3)
16. 期末試験 (到達目標 2 の試験)

【成績評価基準】単位の取得は，期末試験 40%，小テスト (20% X 2 回 = 40%)，講義への取り組み状況 20% として評価し，全体で 60% 以上で合格とする．

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標 B に該当

【教科書】井上晴夫他著「光化学 I」丸善

**【参考書】**

- ◇ N.J.Turro 著「Modern Molecular Photochemistry」Uni.Sci.Books
- ◇ 雀部博之編著「有機フォトニクス」アグネ承風社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125842/>

【連絡先】田中 均 TEL&FAX:088-656-9420，E-mail: tanaka@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】オフィスアワー:随時

## 光画像計測

2 単位

Measurement Systems for Optical Image Acquisition

助教授・河田 佳樹

【授業目的】科学計測において光の果たす役割は大きい。ここでは、光画像計測の基本的技術を習得することを目的とする。

【授業概要】光画像計測の要素技術を光学系，センサ系，デジタル・サンプリング系に分けて講述し，計測画像の実用的な画像データ処理法について解説する。また，光画像計測システムの生体画像計測や工業計測への応用例を紹介する。

【キーワード】光画像計測，生体画像計測，工業計測

【先行科目】『画像処理』(1.0)

【関連科目】『コンピュータ入門』(0.5)，『信号処理』(0.5)，『パターン認識』(0.5)，『プログラミング言語及び演習』(0.5)

【到達目標】

1. 科学計測における光画像計測の役割について理解する。
2. 光画像計測システムに関する基礎知識を習得する。
3. 計測される画像データ処理に関する基礎知識を習得する。

【授業計画】

1. 光画像計測の基礎
2. 光画像計測システム概要
3. 画像センシングとイメージ・センサ
4. サンプリングとデジタル化 画像センシングとイメージ・センサ
5. 計測画像の変換 1(強度軸の変換)
6. 計測画像の変換 2(空間座標軸の変換)
7. 計測画像のフィルタリング 1(雑音除去と平滑化)
8. 計測画像のフィルタリング 2(画像の鮮鋭化)
9. 信号回復論と逆問題
10. パターン認識とマッチド・フィルタリング
11. CT の原理と 3 次元 CT 手法
12. 動画画像処理
13. 医用画像処理
14. 光画像計測システムの応用例 (1)
15. 光画像計測システムの応用例 (2)
16. 定期試験

【成績評価基準】成績はレポート・口頭発表 40%，定期試験 60% で評価し，全体で 60% 以上で合格とする。各講義内容に関する手法や最近の動向について調査した結果をレポートにまとめて提出し，その内容を口頭発表する必要がある。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標 (B) 「計算機・画像情報関連の知識と応用力」と関連する。

【教科書】科学計測のための画像データ処理，河田 聡，南 茂夫 編著，CQ 出版

【参考書】

- ◇ 生体情報の可視化技術，生体情報の可視化技術編集委員会 編，コロナ社
- ◇ 画像解析ハンドブック，高木幹雄監修，東京大学出版会

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/std/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125824/>

【連絡先】河田佳樹 TEL:088-656-9431，E-mail: kawata@opt.tokushima-u.ac.jp，オフィスアワー:16:00 から 17:00

【備考】ゲストスピーカー等を招聘する。

**光機能材料・光デバイス特別講義 1**

1 単位

Special Lectures on Optical Materials and Devices 1

【授業目的】現在、何が光物性・光デバイスについて話題になっているのか、そしてなぜ話題になっているかを第一線の研究者の方々に講義をしていただき、(1) 物性的な理解をするとともに、(2) 光物性や光デバイスのおもしろさを感じる、(3) 研究・開発に対するモチベーションを高める、ところに本講義の目的がある。

【授業概要】1～3名の非常勤講師が集中講義形式で講義する。講師は、国際的に活躍されている研究者である。講師の先生方が実際に研究・開発を行っている最新の光物性・光デバイスに関するトピックスおよびその将来展望を講義する。複数の講師が担当した場合は、それぞれのトピックスについて、レポートの提出を求める。平成16年度は、光技術の姿を全く変えてしまう可能性があるナノフォトニクス研究の世界的リーダーである東京大学教授の大津元一先生に講師をお願いしてある。

【先行科目】『**波動光学**』(1.0)、『**量子力学**』(1.0)

【履修要件】波動光学と量子力学について初歩的な理解があること。

【到達目標】本講義にて取り上げた現在話題になっている光物性や光デバイスについて、それらの物理現象の本質は何か、そしてなぜ話題になっているかを簡単に説明できる。また、それらの将来展望について自分なりの意見を述べることができる。

【成績評価基準】講義への取り組み状況、レポートにより評価を行う。複数の非常勤講師が担当する場合は、各々の講師について、6割以上の出席かつレポート提出が必要である。評価のウエイトの目安は、講義への取り組み状況30%、レポート70%である。総合評価の60%以上が合格である。

【JABEE 合格】単位合格をもって JABEE 合格とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の学習目標 B に該当する。

【教科書】配付プリント等の資料による。配付物がない場合もありうる。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125843/>

【連絡先】福井萬壽夫 TEL:088-656-9410, E-mail: fukui@opt.tokushima-u.ac.jp

**光機能材料・光デバイス特別講義 2**

1 単位

Special Lectures on Optical Materials and Devices 2

非常勤講師

【授業目的】結晶成長及び光デバイス作製の基礎として、結晶学の知識を深めることは重要である。この特別講義では、結晶学及び結晶光学の高水準の講義を行う。また結晶の成長機構について、成長界面のミクロ構造にもとづく最新の研究成果を理解させる。一方コロイド粒子を用いたフォトニック結晶の作成法について理解させる。

【授業概要】1. 結晶の対称性と光学的性質, 2. 成長機構の最新モデルの紹介, 3. 結晶成長に関する最近のトピックス, 4. コロイド結晶の作製

【到達目標】1. 結晶の対称性と物理的性質の関係が説明できる。2. 結晶成長において界面におけるステップやキンクの役割を説明できる。3. 結晶成長の最近の動向を知る。4. コロイド結晶の作成法について説明できる。

【授業計画】

1. 集中講義 (2 日間) で上記内容の授業を行う。

【成績評価基準】講義への取り組み状況 (50%), レポート (50%) で評価し, 全体で 60% 以上で合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】B

【教科書】プリント (冊子) を配布

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125776/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井上 (光棟 310, 088-656-9416, inoue@opt.tokushima-u.ac.jp)



**光機能材料・光デバイス特別講義 3**

1 単位

Special Lectures on Optical Materials and Devices 3

教授・田中 均

【授業目的】天然および合成材料は光などの外部刺激に対して様々な応答，機能を呈する．本講では材料科学の基礎を分子レベルから解説する．

【授業概要】本講では，分子設計化学の観点から材料科学の基礎を具体的な例を挙げて解説する．

【キーワード】光機能物質

【先行科目】『**化学反応論 1**』(1.0)，『**化学反応論 2**』(1.0)，『**高分子化学**』(1.0)，『**光化学**』(1.0)

【到達目標】材料科学の基本を分子論的に理解する．

【授業計画】

1. 材料の性質
2. 高分子材料の極限を探る加工技術
3. 長い分子の不思議
4. 奇妙なかたちの分子たち
5. 電気を通す有機物
6. 有機物を使った太陽電池
7. 窓ガラスから光ファイバーまで
8. 帆船から宇宙船へ(複合材料)．期末試験

【成績評価基準】成績評価は，期末試験と講義への取り組み状況を総合して行う．評価のウエイトの目安は，講義への取り組み状況 20%，期末試験 80%で，全体で 60%以上で合格とする．

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標 B に該当

【教科書】入野修編「材料科学への招待」培風館.

【参考書】吉田泰彦他著「高分子材料化学」三共出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125806/>

【連絡先】田中 (光棟 211, 088-656-9420, [tanaka@opt.tokushima-u.ac.jp](mailto:tanaka@opt.tokushima-u.ac.jp))

【備考】オフィスアワー:随時

**光情報機器**

Optoelectronic Instruments for Information System

2 単位

未定

【授業目的】レーザービームプリンター，光ディスクなど光産業の中核をなしている光情報機器およびそれに使われている光機能素子について講義し，演習・レポート，小テストを実施して光情報機器に関する基礎知識を修得させる．

【授業概要】最初に古典的な光学素子で構成されているカメラや顕微鏡などの光学機械について述べ，その後，光機能素子および各種の光情報機器について講述して光情報機器の設計に関する基礎力の養成を図る．

**【到達目標】**

1. 光情報機器の開発に必要な光学の知識をある程度習得できていること．
2. 古典的な光学系とコヒーレント光学系の差異を理解できること．
3. コヒーレント光学系を設計するうえでの基本事項を修得できていること．

**【授業計画】**

1. 光学機械と光情報機器
2. 眼，眼鏡，カメラ
3. 顕微鏡，望遠鏡
4. 光の回折と干渉，コヒーレント光
5. レーザーの基礎
6. レーザーの種類と特徴
7. ホログラフィの原理
8. ホログラムの種類と特徴
9. ホログラム光学素子
10. 光偏向素子，光変調素子
11. レーザービームプリンター
12. バーコードリーダー
13. 光ディスク
14. 電子プロジェクター
15. 光情報機器のまとめ
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は，講義への取り組み状況，演習の回答，レポートの提出状況と内容，小テストおよび最終試験の成績を

総合して行う．配点の比率 講義への取り組み状況 20%，試験 80% 合格基準 単位の取得:総合点の 60%以上

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする．

【学習教育目標との関連】光応用工学科の教育目標 (B) と関連する．

【教科書】選定中 (適当なものがなければ，教科書を使わずに講義を行う．)

【参考書】米津宏雄著「光情報産業と先端技術」工学図書

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/sdt/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125789/>

## 光情報システム特別講義 1

1 単位

Special Lectures on Optical Information Processing 1

非常勤講師

### 【授業目的】

【授業概要】光情報処理に関連した最近のトピックスについて、最先端で活躍しておられる研究者、技術者を学外からお招きして、講義していただく。

【成績評価基準】レポート(100%)で評価し、60%以上を合格とする。

【JABEE 合格】単位合格をもって JABEE 合格とする。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の学習目標 B に該当する。

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125786/>

## 光情報システム特別講義 2

1 単位

Special Lectures on Optical Information Processing 2

非常勤講師

- 【授業目的】画像処理に関連する先端技術に関する知識を深める。
- 【授業概要】画像処理に関連した最近のトピックスについて、最先端で活躍しておられる研究者、技術者を学外からお招きして、講義していただく。
- 【到達目標】画像処理に関連する先端技術を理解する。
- 【成績評価基準】レポート(100%)で評価し、60%以上を合格とする。
- 【JABEE 合格】単位合格をもって JABEE 合格とする。
- 【学習教育目標との関連】B
- 【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125803/>

## 光通信方式

Optical Communications Technology

2 単位

非常勤講師

### 【参考書】

- ◇ (1) 末田 正:光エレクトロニクス入門, 丸善
- ◇ (2) 末松安晴, 伊賀健一:光ファイバ通信入門, オーム社
- ◇ (3) 大越孝敬:光ファイバ通信, 岩波書店

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125790/>

【備考】通信基礎論を受講しておくことが望ましい。

【授業目的】高速・広帯域ネットワークの基盤を形成する光ファイバ通信システムについて、システム構成要素、ならびにシステム化技術を体系的に理解するとともに、具体的なシステム構成に関する知識を深める。

【授業概要】伝送媒体となる光ファイバの原理と特性、半導体光源や受光素子の構造と特徴を光通信システム設計の観点から講義する。また、光通信システムの設計に必須となる、光信号の変復調、分岐挿入や合分波などのシステム機能要素についてその概要を説明する。その後、これらの知識をベースとして、バックボーン系やアクセス系における具体的なシステム構成とそのシステム化技術について理解を深める。

### 【到達目標】

1. (1) システム設計の観点から、光ファイバの基本原則を理解している。
2. (2) システム設計の観点から、光源や受光素子、ならびに主な光回路を理解している。
3. (3) 光通信における変復調方式を理解している。
4. (4) 中継伝送ならびに多重化の基本原則を理解している。
5. (5) アクセス系における種々の方式を比較し、その違いを説明できる。

### 【授業計画】

1. 1. 光通信の歴史
2. 2. ~ 4. 光ファイバの構造と光の伝搬原理, 光ファイバの特性 (損失, 分散)
3. 5. ~ 7. 光源と受光素子, 光の増幅, 光回路 (分岐, 合分波, スイッチ, 接続)
4. 8. 中間試験:到達目標 (1~ 2) の試験
5. 9. ~ 10. 光通信システムにおける変復調 (S/N, コヒーレント通信)
6. 11. ~ 12. バックボーン系とそのシステム化技術 (多重化, 中継伝送)
7. 13. ~ 15. アクセス系とそのシステム化技術 (HFC, FTTC, FTTH)
8. 16. 期末試験:到達目標 (3~ 5) の試験

【成績評価基準】試験 (中間試験 40%, 期末試験 60%) により評価し、到達目標の 60% 以上が達成されている場合に合格とする。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】B

【教科書】石尾秀樹:光通信, 丸善

## 光デバイス1

Optoelectronic Devices I

2 単位

助教授・原口 雅宣

【授業目的】半導体の光物性を理解し，LED と LD について，動作原理，構造，機能について理解することを目的とする。

【授業概要】半導体を特性を駆使して実現されている発光ダイオード(LED) とレーザーダイオード(LD) の機能，構造，動作原理について講義を行う。これらの素子を理解するためには，半導体の光物性(光に対する物理的ふるまい)についても講義を行う。特に，現在の光産業の発展を支えているレーザーダイオードについて時間をかける。

【先行科目】『幾何光学』(1.0)，『波動光学』(1.0)，『光・電子物性工学1』(1.0)，『光・電子物性工学2』(1.0)

【関連科目】『レーザー工学基礎論』(0.5)，『光導波工学』(0.5)，『光デバイス2』(0.5)，『量子力学』(0.5)

【履修要件】材料物性，幾何光学，波動光学に関する基本的概念を理解していること。

【履修上の注意】教科書は既に読んでいるものとして講義を進めていくので予習を怠らないこと。

【到達目標】

1. 発光素子に使用される半導体の特徴が説明できること。
2. LED と LD について，その機能，構造，動作原理の説明ができること。
3. LD の強度変調特性の簡単な説明ができること。

【授業計画】

1. 光デバイスと光エレクトロニクスデバイス
2. 半導体の特性とその利用
3. 光吸収
4. 発光
5. 混晶半導体と材料設計
6. 中間試験，ヘテロ接合と超格子
7. 半導体を利用した発光デバイスと他の光源との比較
8. エレクトロルミネッセンスデバイス
9. 発光ダイオードの原理と特徴
10. 発光ダイオードの特性
11. 発光ダイオードの市場と作製
12. 半導体レーザーの原理

13. 半導体レーザーの構造と特性
14. 半導体レーザーの市場と作製
15. 青色発光ダイオード，ブルーレーザー，発光素子の将来
16. 期末試験

【成績評価基準】積極性を含む講義への取り組み状況(12%)，小テスト(23%)，中間試験(30%)，定期試験(35%)により評価する。総合評価の60%を合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一

【学習教育目標との関連】学科の学習目標 B

【教科書】針生尚著「光エレクトロニクスデバイス改訂版」，培風館，1999。

【参考書】

- ◇ 末松安晴，上林利生共著「光デバイス演習」，コロナ社，1986
- ◇ レーザ技術総合研究所編「レーザーの科学」，丸善，1997

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/std/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125844/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】原口 雅宣 TEL:088-656-9411，E-mail: haraguti@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】講義内容は，量子力学，半導体の電子物性，レーザーに関する講義との関連が強い。

## 光デバイス2

Optoelectronic Devices 2

2単位

教授・福井 萬壽夫

【授業目的】各種光デバイスの動作原理を理解でき、その応用力を身に付けることを目的・目標とする。

【授業概要】光検出デバイス、太陽電池、撮像デバイス、表示デバイスについての動作原理、互いの関連性、応用分野について述べる。

【到達目標】

1. 各種光検出デバイスの動作原理が理解できる。
2. 太陽電池の動作原理が理解できる。
3. 各種撮像デバイスの動作原理が理解できる。
4. 各種表示デバイスの動作原理が理解できる。

【授業計画】

1. 光検出デバイスの性能指数
2. 光導電素子
3. ホトダイオード
4. アバランシェホトダイオードと光電子増倍管
5. 太陽電池の原理 1
6. 太陽電池の原理 2
7. 実際の太陽電池 1
8. 実際の太陽電池 2
9. 中間試験
10. 撮像デバイスの原理と撮像管
11. 固体撮像デバイス 1
12. 固体撮像デバイス 2
13. ブラウン管
14. 液晶ディスプレイ
15. プラズマディスプレイとエレクトロクロミックディスプレイ
16. 期末試験

【成績評価基準】講義毎に毎回実施するミニテスト、講義への取り組み状況、中間試験、期末試験によって評価する。ミニテスト;36%、講義への取り組み状況;14%、中間試験;25%、期末試験;25%とする。全体で60%以上を合格とする。なお、ミニテストは、講義の始めに前回の講義内容の重要ポイントを5分-10分で実施する。さらに、講義終了時に、講義で重要と思われた点、わかりにくかった点を提出させ、次回の講義にフィードバックさ

せる。

【JABEE 合格】単位合格と同一。

【学習教育目標との関連】光応用工学科の学習目標 B

【教科書】光エレクトロニクスデバイス(針生尚, 単著, 倍風館)

【参考書】参考書:光デバイス(末松安晴, 単著, コロナ社), 光デバイス演習(末松安晴, 上林利生, 共著, コロナ社)

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125787/>

【連絡先】TEL:088-656-9410, E-mail: fukui@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】馴染みのない言葉、概念が数多く出てくるので、戸惑うことが多いかもしれない。かならず復習をして言葉、概念に馴染めるよう努力することが必要である。

**光導波工学**

Guided-wave optics

2 単位

助教授・早崎 芳夫

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125811/>【連絡先】 早崎 (光棟 412, 088-656-9426, [hayasaki@opt.tokushima-u.ac.jp](mailto:hayasaki@opt.tokushima-u.ac.jp))

金曜日 14:30-16:30

【授業目的】 光通信において用いられている光ファイバ中を光の通過する領域のサイズは、数ミクロン (1 ミクロンは 1000 分の 1 ミリ) である。このような狭い空間を伝わる光は、空気中のような境界のない空間を伝わる光とは異なる特徴的な振る舞いをする。本講義では、そのような狭い空間に閉じこめられた光の性質を理解し、現在の光通信技術や将来の光計算技術のための基礎的な知識、数学的技術を身につける。

【授業概要】 光導波路中の光の振る舞いについて中心に講義を行う。

【到達目標】 光導波路中での光の振る舞いの定性的な理解と数学的な理解

【授業計画】

1. 光導波工学の講義で何を学ぶか
2. 光通信の基礎, 光導波路とは
3. 階段屈折率導波路 1(モード)
4. 階段屈折率導波路 2(モード)
5. 階段屈折率導波路 3(群速度と位相速度)
6. 階段屈折率導波路 4(Maxwell 方程式による解析)
7. 分布屈折率導波路 1(導波モード)
8. 分布屈折率導波路 2(群速度)
9. 分布屈折率導波路 2(Maxwell 方程式による解析)
10. 階段屈折率光ファイバの導波モード 1
11. 階段屈折率光ファイバの導波モード 2
12. 光変調の基礎
13. 光検出の基礎
14. 光通信の現状
15. 講義内容のまとめ
16. 定期試験

【成績評価基準】 レポートとノート等の講義への取り組み状況と試験の点数とを比率 3:7 で評価する。全体で 60% 以上で合格とする。

【JABEE 合格】 単位認定と同一。

【学習教育目標との関連】 光応用工学科の学習目標 B

【教科書】 光ファイバ通信入門 末松安晴, 伊賀健一 オーム社

【参考書】 光ファイバ通信の基礎 菊池和朗, 昭晃堂, 光導波路の基礎, 岡本勝就, コロナ社



## 微分方程式 1

Differential Equations (I)

2 単位

講師・岡本 邦也

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【授業概要】微分方程式の理論は数理的工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをかちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 基本的な一階常微分方程式が求積法により解ける。
2. 二階線形常微分方程式が解け、且つ記号解法が適用できる。

【授業計画】

1. 微分方程式とは
2. 変数分離形
3. 同次形
4. 一階線形常微分方程式
5. 全微分方程式
6. 非正規形
7. 階数降下法
8. 高階線形常微分方程式
9. 解空間, 基本解
10. 二階線形斉次微分方程式
11. 二階線形非斉次微分方程式
12. 定数係数線形常微分方程式
13. 微分演算子
14. 記号解法
15. 級数解法
16. 期末試験 (到達目標 1 及び 2 の評価)

【成績評価基準】講義への取り組み状況, 演習の回答, レポート等の平常点 (30%) と期末試験の成績 (70%) を総合して行う。全体で 60% 以上で合格とする。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】A

【教科書】杉山昌平 著 『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】

- ◇ 寺田文行・坂田ひろし・曾布川拓也 共著 『演習と応用 微分方程式』(新・演習数学ライブラリ 3), サイエンス社
- ◇ マイベルク・ファヘンアウア 共著 『常微分方程式』(工科系の数学 5), サイエンス社

【WEB 頁】<http://math9.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125845/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岡本 (A212, TEL/FAX: 656-9441, E-mail: okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp)

## 微分方程式 2

Differential Equations (II)

2 単位

講師・岡本 邦也

【授業目的】連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際的な工学的な問題の解法に応用できるようにする。

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0)

【履修要件】「微分方程式 1」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. 簡単な連立線形常微分方程式が解ける。
2. ラプラス変換の理論を定数係数常微分方程式へ応用できる。

【授業計画】

1. 連立常微分方程式
2. 高階常微分方程式と定数係数連立常微分方程式
3. 自励系と危点
4. 解の漸近的挙動 1
5. 解の漸近的挙動 2
6. 線形化
7. 保存系と安定性
8. ラプラス変換
9. ラプラス変換の性質 1
10. ラプラス変換の性質 2
11. 逆ラプラス変換
12. ラプラス変換の応用 1
13. ラプラス変換の応用 2
14. 一階偏微分方程式
15. ラグランジュの偏微分方程式
16. 期末試験(到達目標 1 及び 2 の評価)

【成績評価基準】講義への取り組み状況、演習の回答、レポート等の平常点(30%)と期末試験の成績(70%)を総合して行う。全体で 60%以上で合格と

する。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】A

【教科書】杉山昌平 著『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】

- ◇ 中尾慎宏 著『概説 微分方程式』(数学基礎コース Q4), サイエンス社
- ◇ マイベルク・ファヘンアウア 共著『常微分方程式』(工科系の数学 5), サイエンス社

【WEB 頁】<http://math9.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125846/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岡本 (A212, TEL/FAX: 656-9441, E-mail: [okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp))

## 福祉工学概論

2 単位

Introduction to Well-being Technology for All

教授・末田 統, 助教授・藤澤 正一郎

【授業目的】我々の身近な生活を支える様々な機器や環境の中に含まれる工学技術のうち、いろいろなハンディキャップを伴う条件下でも使いやすく安全を確保する技術を、人に優しい技術として紹介し、その万人に対する延長線上に福祉工学技術の一端があることを理解させる。また、各障害者個人に合わせた機器を紹介し、福祉工学技術のもう一端には、特化された技術があることも理解させる。

【授業概要】本講義では、人間の生活全体を支える工学技術を、高齢化による機能の低下や障害によるハンディキャップを軽減させる様々な技術(ハイテクならびにローテク)やアプローチを例にとり、広い視点から概観する。

### 【到達目標】

1. 機能の低下や障害によらず、全ての人々が利用できる技術や機器、環境があることを理解させる。
2. 特別なサポートを必要とする人々のための技術や機器、環境があることを理解させる。
3. 人に優しい工学技術について考える機会を持たせる。

### 【授業計画】

1. ガイダンス:講義の進め方, 受講の心構え
2. 支援科学技術:個人への対応と万人への対応 (Universal Design)
3. 移動・移乗
4. 排泄
5. 身障者スポーツ
6. 高齢者の生活環境
7. 就労
8. 生活自立と支援技術(米国の場合)
9. 技術による支援, 人による支援
10. 技術:障害への適合, 環境への適合, 人間への適合
11. 知的障害者と運動機能障害者の支援
12. 視覚障害者と聴覚障害者の支援
13. 最新の技術:その1
14. 最新の技術:その2
15. まとめ:心のバリアー, エンジニアとして

【成績評価基準】講義への取り組み状況(40%)と、毎回提出させるレポート内容(60%)で評価し、その平均点が60%以上であれば合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】C

### 【参考書】

- ◇ 「明日を創る」
- ◇ E&C プロジェクト「バリアフリーの商品開発2」
- ◇ 山田尚勇他「コンピュータと人間の共生」
- ◇ 後藤芳一編「バリアフリーのための福祉技術入門」

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125815/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】末田(エコ705, 088-656-2167, [osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp](mailto:osamu-sueda@eco.tokushima-u.ac.jp))

【備考】出席点とレポート評価との割合は4:6とするが、欠席者のレポートは成績評価しない。

## 複素関数論

Complex Analysis

2 単位

講師・岡本 邦也

【授業目的】複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微分積分学を修得させる。

【授業概要】微積分で扱う対象を複素数変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。

【先行科目】『基礎数学』(1.0)，『基礎数学』(1.0)

【履修要件】「微分積分学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】時間数の制約から、複素関数の計算を修得するための必要最小限な議論を行なうので、講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に勤しんでもらいたい。

【到達目標】

1. 複素微分，正則関数の概要が理解できる。
2. 留数概念の理解とその応用ができる。

【授業計画】

1. 複素数，複素平面
2. オイラーの式，複素関数
3. 初等関数
4. 複素微分，正則関数
5. コーシー・リーマンの関係式
6. 複素積分
7. コーシーの積分定理
8. コーシーの積分公式
9. 実積分への応用 1
10. 複素数列，複素級数
11. 絶対収束，べき級数
12. テイラー展開
13. ローラン展開
14. 極，留数定理
15. 実積分への応用 2
16. 期末試験

【成績評価基準】小テスト，レポート，期末試験を総合的に評価する。

【JABEE 合格】単位合格と同一である。

【学習教育目標との関連】A

【教科書】香田温人・小野公輔 共著『初歩からの複素解析』学術図書出版社

【参考書】

- ◇ 寺田文行・田中純一 共著『演習と応用 関数論』(新・演習数学ライブラリ 4)，サイエンス社
- ◇ マイベルク・ファヘンアウア 共著『関数論』(工科系の数学 6)，サイエンス社
- ◇ 田村二郎 著『解析関数(新版)』(数学選書 3)，裳華房

【WEB 頁】<http://math9.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125847/>

【連絡先】岡本 (A212, TEL/FAX: 656-9441, E-mail: [okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp))

## プログラミング言語及び演習

2 単位

Programming Languages and Exercises

助教授・河田 佳樹

【授業目的】 計算機はあらゆる分野で不可欠である。プログラミング言語及び演習では、計算機の利用に必要な基礎知識を習得することを目的とする。

【授業概要】 インターネット及び、プログラミング環境の操作方法とC言語について講義し、実際に計算機を使用してインターネット及び、プログラミング環境の操作とCプログラミングの演習を行う。

【キーワード】 コンピュータ、プログラミング、C言語、インターネット

【先行科目】 『コンピュータ入門』(1.0)

【到達目標】

1. 光技術に関連した計算機の使用・応用が円滑に行える基礎知識を習得する。
2. C言語の基本的な文法を理解し、与えられた課題に対するプログラミングができる力を養う。

【授業計画】

1. インターネット操作法について・演習
2. プログラミング環境の操作法について・演習
3. 変数・演算子について・演習
4. 制御構造について(1)・演習
5. 制御構造について(2)・演習
6. 関数と記憶のクラスについて・演習
7. 総合演習(1)
8. 小テスト
9. 配列について・演習
10. ポインタについて・演習
11. 構造体について・演習
12. ファイル処理と分割コンパイルについて・演習
13. データ構造・演習
14. 数値計算・演習
15. 総合演習(2)
16. 定期試験

【成績評価基準】 演習は全て出席し、レポートを提出しなければ成績評価の対象外となる。演習レポートの提出状況と内容、定期試験の結果を総合して評価する。演習レポートの内容が採点基準に満たない場合、再提出を

求めることがある。成績は演習レポート40%、試験60%で評価し、全体で60%以上で合格とする。演習の評価は以下の通りである。各講義のテーマについての説明後、演習課題を与える。演習課題はA課題、B課題からなり、各々の提出期限は次の通りである。A課題:演習時間内 B課題:1週間後 これらの課題は「プログラミング言語及び演習」用ホームページにアクセスしてプログラムを含むレポートを提出し、基準レベルに達している必要がある。基準レベルは、以下の通りである。各課題について補足事項は講義中に説明する。・コンパイルエラーのない実行可能プログラムであること。・出力結果が要求仕様を満たしていること。・適切なコメント文を記載していること。・プログラムが読みやすい書式になっていること。

【JABEE合格】 JABEE合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】 光応用工学科の教育目標(B)「計算機・画像情報関連の知識と応用力」と関連する。

【教科書】 入門ANSI-C(石田晴久監修、実教出版)

【参考書】 講義中に紹介する。

【WEB頁】 <http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/std/class.html>

【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125823/>

【連絡先】 河田佳樹 TEL:088-656-9431, E-mail: kawata@opt.tokushima-u.ac.jp オフィスアワー:16:00 から 17:00

【備考】 演習は全て出席すること。限られた時間内で講義・演習の内容を理解し、課題をこなすことは困難であるので、予習をすること。

## 分光分析学

Spectroscopic Analysis

2 単位

講師・手塚 美彦

【授業目的】物質の構造や性質を調べる手段として、分光学はなくてはならないものとなっている。この講義では、種々の波長の光と物質との相互作用からそれらの波長を用いた分光法の原理を理解し、装置の構成や測定法について学ぶ。さらに演習を通じて、スペクトルから分子の構造決定ができる能力を養う。

【授業概要】種々の分光法の原理・装置構成・測定法について各波長領域別に解説する。後半には、それらのスペクトルを実際に用いた分子の構造決定について解説し、同時に演習を行う。

【先行科目】『分子工学』(1.0), 『化学反応論 1』(1.0), 『化学反応論 2』(1.0), 『光化学』(1.0)

【履修要件】「分子工学」, 「化学反応論 1」, 「化学反応論 2」, 「光化学」の単位を修得していることが望ましい。

【到達目標】各種 X 線分光法の原理を理解し、分析対象に対して適切な方法を選択することができる。紫外・可視領域の光を用いた分光法の原理を理解し、分子構造の解析や試料の濃度決定に利用することができる。磁場を用いた分光法の原理を量子化学の立場から説明することができる。分光分析に使用されるレーザーの種類を知り、レーザーの基本的な発振原理が説明できる。赤外吸収スペクトル及び核磁気共鳴スペクトルを用いて、単純な有機化合物の構造解析ができる。

### 【授業計画】

1. 分光学の基礎(光と物質の相互作用)
2. 蛍光 X 線分析
3. X 線光電子分光法
4. X 線回折・X 線結晶構造解析
5. 紫外・可視吸収スペクトル
6. 蛍光スペクトル
7. レーザーとレーザーを用いた分光法
8. 光学活性物質の旋光度と円二色性スペクトル
9. 中間試験
10. 赤外吸収スペクトル
11. 電子スピン共鳴(ESR)スペクトル
12. 核磁気共鳴(NMR)スペクトル

13. スペクトルによる有機化合物の構造解析 1
14. スペクトルによる有機化合物の構造解析 2
15. スペクトルによる有機化合物の構造解析 3
16. 期末試験

【成績評価基準】授業の到達目標が達成され、特に各種分光法の原理が理解できているかどうかを評価する。配点は、中間試験 40%, 期末試験 40%, 講義への取り組み状況 20%とし、全体で 60%以上を合格とする。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】B

【教科書】入門機器分析化学(三共出版)

### 【参考書】

- ◇ 1) J.R.Dyer 著, 柿沢 寛 訳「吸収スペクトルの応用」東京化学同人
- ◇ 2) 「機器分析の手引き(1), (2), (3)」化学同人
- ◇ 3) 大矢博昭・山内 淳 著「電子スピン共鳴」講談社サイエンティフィック
- ◇ 4) 高分子学会編「入門レーザー応用技術」共立出版

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125848/>

【連絡先】307 号室 TEL:088-656-9423, E-mail: ytezuka@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】)「分子工学」及び「化学反応論 1・2」の履修を前提として講義する。

## 分子工学

Molecular Engineering

2 単位

講師・手塚 美彦

【授業目的】物質を構成する最小単位である原子及び分子の構造について学び、材料をミクロの視点から見る目を養う。光と分子とのかかわりやスペクトルに関する知識を養う。材料の合成や分解に関する化学反応の速度について学ぶ。身の回りにある有機化合物に対する基礎的な知識を身につける。

【授業概要】前半は、原子及び分子の構造と電子のエネルギー準位について解説する。後半は、化学反応の機構と速度について、また一般的な有機化合物の構造と性質について解説する。

【履修要件】なし

【到達目標】物質の存在状態をそれを構成する分子の構造から予測できる。各原子の性質の違いを電子状態を用いて説明できる。化学結合の種類を挙げ、それぞれの特徴が説明できる。分子の電子状態から分子構造が予測できる。原子や分子と光との相互作用をエネルギー準位を用いて説明できる。分子の極性と分子間の相互作用を説明できる。反応速度、速度定数、反応次数、活性化エネルギーの意味を理解し、実際の単純な反応に応用できる。簡単な構造の有機化合物が命名できる。有機分子の立体構造と光学活性との関係について説明できる。

【授業計画】

1. 原子や分子の存在状態
2. 原子の構造
3. イオン化エネルギーと電子親和力
4. 化学結合の種類
5. 混成軌道
6. 原子や分子のエネルギー
7. 光と分子との相互作用
8. 中間試験
9. 化学反応と化学平衡
10. 反応速度と反応次数
11. アレニウスの式と活性化エネルギー
12. 有機化合物の構造と種類
13. 有機化合物の分類と命名
14. 有機化合物の立体構造

15. 光学活性

16. 期末試験

【成績評価基準】授業の到達目標が達成され、原子・分子の世界の概念が理解できているかを評価する。配点は中間試験 40%、期末試験 40%、講義への取り組み状況 20%とし、全体で 60%以上を合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】B

【教科書】1) 斎藤 昊 著「はじめて学ぶ 大学の物理化学」化学同人 2) 山口良平・山本行男・田村 類 共著「ベーシック 有機化学」化学同人

【参考書】1) アトキンス「物理化学(上・下)」東京化学同人

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125775/>

【連絡先】307 号室 TEL:088-656-9423, E-mail: ytezuka@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】毎回、講義の要点を記したプリントを配布するので、板書を書き写す際の手助けにして欲しい。板書だけにとらわれず、内容の説明について来るよう心がけること。

## ベクトル解析

Vector Analysis

2 単位

教授・今井 仁司

【授業目的】工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。

【授業概要】三次元空間のベクトルで表される物理量の局所的变化(微分)と大局的效果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。

【キーワード】ベクトル, 内積, 外積, 積分定理

【先行科目】『基礎数学』(1.0), 『基礎数学』(1.0)

【関連科目】『電気磁気学 1』(0.5), 『電気磁気学 2』(0.5)

【履修要件】「基礎数学」の履修を前提とする。

【履修上の注意】講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

【到達目標】

1. ベクトルの場の微分が理解できる。
2. ベクトルの場の積分が理解できる。

【授業計画】

1. ベクトルとスカラー
2. ベクトルの演算
3. 内積
4. 外積
5. ベクトル値関数の微分・積分
6. 空間曲線, フレネ・セレの公式
7. 力学への応用
8. 勾配, 発散, 回転
9. 方向微分
10. 線積分
11. 面積分, 立体積分
12. 積分による定義
13. ガウスの定理, ストークスの定理
14. グリーンの定理

15. 直交曲線座標

16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の点数(100点を超えたときは100点にしたもの)が60点以上であれば、その点数を成績として合格とする。期末試験の点数が60点に満たない場合には、100点満点に換算した試験の点数を80%にしたものと平常点(講義と演習の取り組み具合を評価したもので20点満点)を合計し、その点数が60点以上であれば60点を成績として合格とする。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】A

【教科書】小川 枝郎『ベクトル解析概論』培風館

【参考書】

- ◇ 加藤 祐輔『多変数関数の微積分とベクトル解析』講談社
- ◇ 渡辺 正『ベクトル解析の基礎と応用』新数理ライブラリ M5 サイエンス社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125849/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】今井 (A 棟 220, 088-656-7541, 携帯電話や E-mail での問い合わせは受け付けない) オフィスアワー:木曜 14:00~ 15:00



## マルチメディア工学

Multimedia Engineering

2 単位

非常勤講師

【授業目的】マルチメディアの概要とそれを構成する要素技術についての理解を深める。

【授業概要】マルチメディアの概要とそれを構成する要素技術について、各分野で活躍している学外の研究者、技術者に講義していただく。

【到達目標】マルチメディアの概要とそれを構成する要素技術を理解する。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】BC

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125804/>

## 量子力学

Quantum Mechanics

2 単位

教授・岸本 豊

【授業目的】ミクロな世界の基礎法則である，量子力学を修得させる．

【授業概要】量子力学は原子分子などのミクロな世界の基本法則であり，われわれの身の回りのマクロな世界とは異なる法則に基づいている．量子力学の法則ならびにいくつかの例を講義し，量子力学の基礎的内容を提供する．

【キーワード】シュレディンガー方程式，波動関数とエネルギー固有値，自由粒子，調和振動子，水素原子

【先行科目】『基礎物理学』(1.0)

【履修要件】基礎物理学を履修しているものとする．微分積分の基礎的知識を要求する．

【到達目標】

1. シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解する．
2. 波動関数や期待値等を計算することができる．
3. 簡単な系に応用することができる．

【授業計画】

1. はじめに (1)
2. はじめに (2)
3. 量子力学の基礎 (1) 物理量と演算子
4. 量子力学の基礎 (2) 状態と波動関数
5. 量子力学の基礎 (3) 期待値
6. 量子力学の基礎 (4) シュレディンガー方程式
7. まとめ
8. 例題 (1) 自由粒子
9. 例題 (2) 調和振動子
10. 3次元のシュレディンガー方程式
11. 角運動量
12. 例題 (3) 水素原子 (1)
13. 例題 (3) 水素原子 (2)
14. まとめ
15. 予備日
16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の成績 (80%) と授業への取組み状況 (20%) を総合して行う．全体で 60% 以上で合格とする．

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする．

【学習教育目標との関連】A

【教科書】小出 昭一郎著「量子力学 I」裳華房

【参考書】バイザー著「現代物理学の基礎」好学社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125850/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】岸本 (A 棟 202, 088-656-7548, [yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp)) 金曜日 16:00-17:30

【備考】目標 3 は発展的内容である．

**レーザー工学基礎論**

2 単位

Introduction to Laser physics and applications

助教授・原口 雅宣

【授業目的】将来のレーザー技術・装置にも対応できるように、レーザー光の特徴を説明するキーワードであるコヒーレンスと、レーザーを実現するのに不可欠な誘導放出・共振器および、レーザーの基本構造と動作原理の基本的理解を目的とする。また、今後のレーザー光の応用上重要な非線形光学についてその初歩的な内容の理解も目的とする。

【授業概要】現在の光産業の中核をなすレーザーは、情報機器、通信回線、精密加工や医療での応用など、様々な分野で使われている。現在、レーザー技術は急激な発展過程にあるため、レーザーに関係する基本的な概念や原理の理解を助けるよう講義を組み立てる。また、将来のレーザー応用上重要であると考えられる、非線形光学についても時間をかける。

【先行科目】『波動光学』(1.0), 『光・電子物性工学 1』(1.0), 『光・電子物性工学 2』(1.0), 『結晶工学』(1.0)

【関連科目】『光デバイス 1』(0.5), 『光導波工学』(0.2)

【履修要件】波動光学および材料の光に対する応答について基本的な概念を理解していること。

【履修上の注意】教科書は読んでいるものとして授業を行うので予習を怠らないこと。また、抽象的概念が多いので、復習を必ずおこなうこと。

【到達目標】光のコヒーレンス、誘導放出、共振器等のキーワードを駆使して、レーザーの特徴や基本構造およびその動作原理の説明ができるようになることが第一の目標である。さらに、第2次高調波発生の原理と応用例について、技術的な表現で簡単な説明ができることが第2の目標である。

【授業計画】

1. レーザ概論, レーザの歴史
2. コヒーレンス
3. 光吸収, 光放射, 誘導放出
4. 光増幅
5. 光共振器
6. レーザ発振の条件
7. レーザ動作解析
8. レーザ装置
9. レーザ装置の開発動向, 中間試験
10. 電気光学効果, 磁気光学効果

11. 光音響効果
12. 非線形光学現象 1
13. 非線形光学現象 2
14. 非線形光学デバイス
15. レーザ機器に関する安全
16. 期末試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況 (15%), レポート (5%), 小テスト (20%), 中間試験 (25%), 期末試験 (35%) により評価する。総合評価し満点の 60% を合格とする。

【JABEE 合格】単位合格と同一である

【学習教育目標との関連】学科の学習目標 B

【教科書】前田三男著「量子エレクトロニクス」, 昭晃堂, 1987

【参考書】

- ◇ 末松安晴, 上林利生共著「光デバイス演習」, コロナ社, 1986
- ◇ レーザ技術総合研究所編「レーザーの科学」, 丸善, 1997

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/std/class.html>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125812/>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】原口 雅宣 TEL:088-656-9411, E-mail: haraguti@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】波動光学, 電磁波, 材料物性に関する科目を履修していることを前提として講義する。

**労務管理**

Personnel Management

1 単位

非常勤講師・井原 康雄

【授業目的】世界の市場で生き残る為に、企業内でヒトをどのように動かしているかを理解する。

【授業概要】企業経営は、経営資源(ヒト・モノ・カネ・情報)を効率よく、かつタイムリーに配置し最大の効果(利益と持続性)を求めて活動する。世界のトップを走り続ける日本のモノ作りの中で人的資源をいかに活用しているかについて講義する。講義計画に従い労務管理の重要項目について最新のトピックスを織り込みながら進める。

【履修上の注意】授業の中でレポート(3回程度)作成、提出すること。

**【到達目標】**

1. 組織の中で人の重要性について認識する
2. 最新の企業の動向を理解する。

**【授業計画】**

1. 組織と職務分掌
2. 人事管理
3. 労働基準法
4. 安全衛生
5. 労使関係
6. 労働法の体系
7. 能力開発, 教育訓練
8. まとめ(0.5回)

【成績評価基準】講義への取り組み状況(80%), レポートの内容(20%)で評価し, 全体で60%以上を合格とする。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】C

【教科書】その都度資料を提供する。

**【参考書】**

- ◇ 「新 労働基準法」島田信義 監修 学習の友社
- ◇ 「人事・労務実務全書」荻原勝 著 日本実業出版社

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125810/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】井原康雄 TEL&FAX0884-22-0502 E-mail: yihara@our-think.or.jp

**工業基礎英語**

Industrial Basic English

1 単位

非常勤講師・佐々木 和代

【授業目的】現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声・発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。

【授業概要】英語と日本語の発声・発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、テキストを用いて文法的基礎事項の復習や科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニングテープを使用したり、イラストや写真などを参考にしながら、英会話文の内容理解のための練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】

1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音する。
2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文で応答する。
3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

【授業計画】

1. オリエンテーション母音と子音の違い(以下、教科書の各章にしたがって進めていくが、途中で適宜、発音教材、リスニング教材を使用する)
2. Lesson1.Hi-fi fans(進行形, 受動態, 複数形の復習)母音について復習
3. Lesson1.Hi-fi fans 練習問題
4. Lesson2.A Technician's job (may,can) 等の助動詞の復習)
5. Lesson2.A Technician's job 練習問題
6. Lesson3.A Modern Milling Machine(分詞構文, enough の表現)
7. Lesson3.A Modern Milling Machine 練習問題
8. Lesson4.Do it yourself(温度, 長さ, 速度, 馬力等の単位の読み方)
9. Lesson4.Do it yourself 練習問題 二重母音と発音ルールマジック e
10. Lesson5.Interview with an executive(助動詞, too と either の用法)
11. Lesson5.Interview with an executive 練習問題 子音, 破裂音
12. Lesson6.BART-the world's first automated transit system (比較級)
13. Lesson6.BART 練習問題 ("whether ~ or~" の用法) 子音, 摩擦音
14. Lesson7.The sales engineer writes a letter (some と any の用法)

15. 期末考査

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】出席状況, 発音, 発声の積極性, 小テスト, リスニング力, 期末考査等により総合的に評価する。

【教科書】活きた科学英語-Communicative Scientific English Albert Schmitz, Makoto Rokugawa, Shiro Ozawa, Morimitsu Nakamura 著 Asahi Press

【参考書】英語の発音が正しくなる本 鷲見由理 著 ナツメ社

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073>

【コンテンツエリア】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125352/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

**工業基礎数学**

Industrial Basic Mathematics

1 単位

非常勤講師・吉川 隆吾

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0074>【コンテンツエリア】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125353/>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【授業目的】工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。

【授業概要】1変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。

【履修要件】なし

【履修上の注意】なし

【到達目標】各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。

【授業計画】

1. 微分の定義
2. 多項目の微分
3. 三角関数の微分
4. 指数・対数関数の微分
5. 高次導関数
6. 不定形の極限值
7. テイラーの定理とマクローリン展開
8. 増減と極値
9. 不定積分
10. 置換積分
11. 部分積分
12. 定積分
13. 図形の面積
14. 立体の体積
15. 期末考査
16. 考査の解説とまとめ

【成績評価基準】第4・8・11回の講義でレポートの課題を提示する。3回のレポートと期末考査、出席状況を2:2:1の割合で評価する。

【教科書】各回の講義で資料を配布する。

【参考書】特に指定しない。

**工業基礎物理**

Industrial Basic Physics

1 単位

非常勤講師・佐近 隆義

**【授業目的】**物理学の法則をその原理原則に基づき理解**【授業概要】**力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)**【履修要件】**なし**【履修上の注意】**なし**【到達目標】**物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する**【授業計画】**

1. 等加速度直線運動
2. 重力による運動
3. 運動と力・運動の法則
4. 剛体にはたらく力
5. 運動量と力積
6. 仕事とエネルギー
7. 力学的エネルギー
8. 等速円運動・単振動・波動
9. 音波・光波
10. 静電気力・電場と電位差
11. コンデンサー(電気容量)
12. オームの法則・キルヒホッフの法則
13. 磁場・クーロンの法則
14. 電流と磁場・ローレンツ力
15. 電磁誘導・交流
16. 試験

**【成績評価基準】**講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価する。**【教科書】**なし**【参考書】**高等学校で使用する物理の教科書**【WEB 頁】**<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0075>**【コンテンツエリア】**<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/125354/>**【対象学生】**開講コース学生のみ履修可能**【備考】**講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。

## 光応用工学科授業の内容に関連する WEB 頁

(冊子作成時に授業の WEB 頁が登録されていた場合には黒字で、それ以外は灰色で表示してあります。CMS は本学で用意されているコンテンツサーバへのリンクです)

## ● 専門教育科目

アルゴリズムとデータ構造	WEB 頁, CMS	生産管理	WEB 頁, CMS
エコシステム工学	WEB 頁, CMS	設計製図製作実習	WEB 頁, CMS
化学反応論 1	WEB 頁, CMS	専門外国語 1	WEB 頁, CMS
化学反応論 2	WEB 頁, CMS	専門外国語 2	WEB 頁, CMS
学外実習	WEB 頁, CMS	専門外国語 3	WEB 頁, CMS
確率統計学	WEB 頁, CMS	創造教育特別講義	WEB 頁, CMS
画像処理	WEB 頁, CMS	卒業研究	WEB 頁, CMS
感性教育特別講義	WEB 頁, CMS	知的財産事業化演習	WEB 頁, CMS
幾何光学	WEB 頁, CMS	知的財産の基礎と活用	WEB 頁, CMS
基礎波動学	WEB 頁, CMS	電気回路	WEB 頁, CMS
技術者・科学者の倫理	WEB 頁, CMS	電気回路演習	WEB 頁, CMS
結晶工学	WEB 頁, CMS	電気磁気学 1	WEB 頁, CMS
結晶成長学 1	WEB 頁, CMS	電気磁気学 2	WEB 頁, CMS
結晶成長学 2	WEB 頁, CMS	電子回路	WEB 頁, CMS
健康教育特別講義	WEB 頁, CMS	ニュービジネス概論	WEB 頁, CMS
工業物理学実験	WEB 頁, CMS	熱・統計物理学	WEB 頁, CMS
光電機器設計及び演習	WEB 頁, CMS	パターン認識	WEB 頁, CMS
高分子化学	WEB 頁, CMS	波動光学	WEB 頁, CMS
コンピュータ入門	WEB 頁, CMS	光の基礎	WEB 頁, CMS
コンピュータネットワーク	WEB 頁, CMS	光・電子物性工学 1	WEB 頁, CMS
材料統計熱力学 1	WEB 頁, CMS	光・電子物性工学 2	WEB 頁, CMS
材料統計熱力学 2	WEB 頁, CMS	光演算処理	WEB 頁, CMS
システム解析	WEB 頁, CMS	光応用工学計算機実習	WEB 頁, CMS
情報通信理論	WEB 頁, CMS	光応用工学実験 1	WEB 頁, CMS
職業指導	WEB 頁, CMS	光応用工学実験 2	WEB 頁, CMS
信号処理	WEB 頁, CMS	光応用工学セミナー 1	WEB 頁, CMS
数値解析	WEB 頁, CMS	光応用工学セミナー 2	WEB 頁, CMS
		光応用工学特別講義 1	WEB 頁, CMS



光応用工学特別講義 2 .....	WEB 頁, CMS
光化学 .....	WEB 頁, CMS
光画像計測 .....	WEB 頁, CMS
光機能材料・光デバイス特別講義 1 .....	WEB 頁, CMS
光機能材料・光デバイス特別講義 2 .....	WEB 頁, CMS
光機能材料・光デバイス特別講義 3 .....	WEB 頁, CMS
光情報機器 .....	WEB 頁, CMS
光情報システム特別講義 1 .....	WEB 頁, CMS
光情報システム特別講義 2 .....	WEB 頁, CMS
光通信方式 .....	WEB 頁, CMS
光デバイス 1 .....	WEB 頁, CMS
光デバイス 2 .....	WEB 頁, CMS
光導波工学 .....	WEB 頁, CMS
微分方程式 1 .....	WEB 頁, CMS
微分方程式 2 .....	WEB 頁, CMS
福祉工学概論 .....	WEB 頁, CMS
複素関数論 .....	WEB 頁, CMS
プログラミング言語及び演習 .....	WEB 頁, CMS
分光分析学 .....	WEB 頁, CMS
分子工学 .....	WEB 頁, CMS
ベクトル解析 .....	WEB 頁, CMS
マルチメディア工学 .....	WEB 頁, CMS
量子力学 .....	WEB 頁, CMS
レーザ工学基礎論 .....	WEB 頁, CMS
労務管理 .....	WEB 頁, CMS
工業基礎英語 .....	WEB 頁, CMS
工業基礎数学 .....	WEB 頁, CMS
工業基礎物理 .....	WEB 頁, CMS

## 5) アウトカムズ評価について

アウトカムズ(outcomes)ということばを、諸君はまだ聞き慣れないと思います。アメリカから導入された概念で、アウトプット(output)に対して用いられることばです。アウトプットとは、たとえば60点以上の得点を取ってその教科の単位を獲得し、所定の単位数をそろえて卒業するということですが、アウトカムズは単に単位をそろえるというのではなくその中身をいいます。大学で学習したことがどれだけ実際に身につくについて、それがいかに有効に利用できるかということであり、諸君の学習の質とその成果を指します。工業技術者として活躍するのに必要な基礎学力、応用力や指導力、また、工業技術者としての見識、判断力、コミュニケーション力、倫理観など総合的にものを見る力を指します。あるいは、新しい課題を探求する能力、その課題を解決するための対応策を企画・立案し実行する能力、また、グループを指導する能力ということもできます。

工学部の教育は各学科の教育理念にしたがってさまざまな目標があります。その目標に向かって教育プログラムが組みられ、4年間の教育を経過することにより、それぞれの分野で活躍できる技術者に成長できます。また、諸君も大学に入学してそれぞれの目標を持っていることでしょう。4年間の学習によって、そのように設定された目標にどれだけ近づいたかという達成度をもってアウトカムズということもできます。ただ、その目標が大学を卒業して社会に貢献できる技術者としての高い目標でなければならないことは言うまでもありません。いずれにしても、アウトカムズそのものがかなり抽象的な意味合いをもち、目で見えないような尺度であることは間違いありません。単に多くのことを知っているということではなく、知識を基礎にして新しい問題に挑戦しそれを解決していく知恵といえましょう。知恵を育むことが大学教育でもっとも大切にしているところなのです。

工学部では新しい工学教育に向けての改革の中で、社会の動向や入学してきた学生の質を考慮して、諸君のアウトカムズをいかに高めるかという教育方法を模索しています。これまではアウトプットを中心に学生の学習能力を評価してきたのに対して、これからはアウトカムズを中心とした評価を行います。これをアウトカムズ評価といいます。一夜漬けで勉強して解答を覚え、あるいは友達の解答のコピーを丸暗記して試験に向かっても、試験が終わればすぐに忘れ去ってしまうといった経験があることでしょう。合格点をもらっても実力としては何もついていません。日頃の定常的な学習の積み上げが着実に自分の基礎を築き、少しずつ応用力を高めていきます。工学部では、そのような日常の学習態度とその中身を

評価して諸君の4年間の向上の度合いを観察します。

## 6) 成績評価システムについて(点数評価およびGPA評価)

諸君の成績を評価するのに二つの方法があります。点数評価とGPA評価です。点数評価は100点満点に対して何点獲得したかということであり、徳島大学では60点以上で合格、それ未満では不合格ということになります。また、60点以上とったものについて、80点以上を優、79点から70点までを良、69点から60点までを可に区分します。60点というのは最低基準であり、合格したからといってその教科で学んだことを自由に使いこなせるというわけではありません。やはり、優を目指して日頃の学習を怠らないようにすべきでしょう。

つぎに、GP(Grade point)という概念を紹介しましょう。GPとは100点満点で評価したときの得点をPtとして

$$GP = \frac{Pt - 50}{10}$$

で定義し、小数点以下一桁まで表示します。ただし、 $Pt < 60$ の場合は不合格ですから  $GP = 0$  と決めておきます。すなわち、合格最低点の60点が  $GP = 1.0$  であり、100点満点が  $GP = 5.0$  に相当します。こうして諸君の受講したそれぞれの科目に対してGPの値が計算されます。

さらに、GPA(Grade Point Average)をつぎの平均式で定義します。科目*i*のGPを  $GP_i$ 、その科目の単位数を  $n_i$ 、履修登録した単位数の合計を  $N = \sum_i n_i$  とすると、GPAは次式であらわされます。

$$GPA = \frac{\sum_i GP_i \times n_i}{N}$$

ただし、平均をとるために「履修登録した単位数の合計」で割っていることを特に注意してください。履修登録はしたけれど途中でその科目を放棄してしまうとすれば、その科目のGPを0と数えて平均をとるからGPAは思った以上に低くなります。履修登録数が多すぎて日頃の学習に耐えられなくなり、授業は適当に出席して試験を受けたものの思った得点が得られなかったりした場合もGPAは低くなります。GPAは諸君が履修登録した全科目のGP得点を平均したものであり、GPAが5.0に近ければ学習の成果がよく、1.0に近ければ合格はしたもののその中身が薄いと評価されます。もちろん、GP得点に0が多いとGPAが1.0以下になることもあり得ます。GPAが1.0以下になれば大学生としての資質を失い

かねないでしょう。自分の目標をしっかりと定めて、学期のはじめに十分な学習計画のもとにどの科目を選択するかを決めるべきです。

諸君の GPA は、毎学期の終了後に配布される成績通知票に記載されています。GPA が高得点の人は、履修単位の上限が緩和される(学科によります)など、その他、奨学金、表彰、大学院への推薦に考慮されるなど、様々な成績評価の指標に用いられています。

このように、日常の学習と最終試験結果を総合して、各科目の GP に基づき GPA を明らかにして学習成果を評価し、諸君のアウトカムズを高めるように学習指導をする仕組みを GP 評価システムと呼んでいます。アウトカムズは日常の学習努力によって積み上げられていきます。したがって、GPA 評価の基礎になっている Pt の値は単に期末試験の得点のみで評価されるものではありません。日常の授業の中で、レポートや小テスト、また教室内での発表や討論など、さまざまな記録によって総合的に評価がなされます。予習と復習を通じて 1 単位分に 45 時間の学習がしっかりとされているかどうかはその評価の鍵になります。教室で学習したことを忘れないうちに自分でもう一度整理し、理解できなかったことがらを自己学習により確実に明らかにし補足していくことが大切です。そのために図書館があり、オフィスアワーがもうけられ、また、君のとなりには友人もいることでしょう。これらを活用して常に自分で学習する能力を付けることを心がけてください。

## 7) 教育職員免許状取得について

高等学校教諭一種免許状（工業）を取得しようとする者は、以下のとおり単位を修得し卒業する必要があります。

- 職業指導 4 単位
- 「日本国憲法」に関する科目（「憲法と人権Ⅰ」「憲法と人権Ⅱ」「憲法と人権（憲法入門）」のうちいずれか 2 単位）
- 体育 2 単位（ウェルネス総合演習 2 単位）
- 外国語コミュニケーション 2 単位（英語（2） 2 単位）
- 情報機器の操作 2 単位（情報科学入門 2 単位）
- 各学科で指定する専門科目 5 9 単位（職業指導 4 単位を含む）

### < 注意 >

1. 職業指導 4 単位は、卒業資格単位に含みません。
2. 全学共通教育科目の「憲法と人権Ⅰ」「憲法と人権Ⅱ」は、昼間にのみ開講する科目です。なお、夜間主コース学生は、後期に開講する昼間科目を、2 科目 4 単位まで履修可能です。
3. 「憲法と人権（憲法入門）」は夜間主コース学生対象の科目で、隔年の開講を予定しています。開講年度に注意して受講計画を立てること。
4. 知能情報工学科は、全学共通教育科目の情報科学入門が必修ではありませんので、工学部専門教育科目の「コンピュータ入門 1」（必修 2 単位）が情報機器の操作 2 単位に相当します。
5. 各学科で指定する専門科目は、各学科の教育課程表において「 」の付された科目です。
6. 教員免許状取得のための全ての科目の単位に、認定により修得した単位は、10 単位までしか含めることができません。また在学中に、一度修得した単位を改めて修得しなおすことはできません。
7. 教育職員免許状取得一括申請について、11～12 月頃に掲示します。卒業予定者で免許状を希望する者は、掲示に注意すること。なお、申請にかかる手続きについては就職支援室にて確認すること。
8. 上記を除く不明な点については、学務係に照会すること。

## 第2章

### 学生への連絡及び諸手続き

## 諸手続きの申込先

事務室の窓口業務時間は、平日（日・土・祝日を除く。）の8:30～17:00(12:00～13:00を除く)(昼間)と17:00～21:30(夜間)です。夜間の窓口業務は授業期間のみとなっていますので注意してください。

事務分掌は次のとおりとなっていますので、必要とする所要事項についてそれぞれ各担当係の窓口へ相談及び申込み等をしてください。

なお、工学部事務室の〔学務係〕は、諸証明発行申請などの事務のほか、諸君の相談窓口として遠慮せずに利用してください。

### 学務係

以下の事項については、学務係（共通講義棟1階）に申込み等を行ってください。

1. 各種証明書類
  - (a) 単位修得証明書
  - (b) 他大学受験許可書
2. 学生の入学・卒業及び修了に関すること
3. 成績管理に関すること
4. 授業関係及び期末試験等に関すること
5. 研究生及び科目等履修生等に関すること
6. 教員免許に関すること
7. 学位に関すること
8. 講義室の管理に関すること
9. 学生の休学・復学及び退学等に関すること
10. 転学部及び転学科に関すること



## 学務部

以下の事項については、学務部（共通教育B館1階・学生会館）に申込み等を行ってください。

### 1. 各種証明書類

- (a) 学校学生生徒旅客運賃割引証
- (b) 通学証明書
- (c) 学生証
- (d) 健康診断書
- (e) 成績証明書
- (f) 在学証明書
- (g) 卒業見込証明書
- (h) 修了見込証明書
- (i) 卒業証明書
- (j) 修了証明書

### 2. 各種奨学金に関すること

- 3. 入学料及び授業料免除に関すること
- 4. 学生の健康管理に関すること
- 5. 合宿研修及び課外活動に関すること
- 6. 学生の就職に関すること

## 学生への通知・連絡方法

大学が学生に対して行う一切の告示・通知・連絡等は、原則としてすべて掲示により伝えることとなっています。したがって、掲示板は諸君の学生生活と密接なつながりがあり、新しい掲示が次々に出されるので1日1回は、工学部掲示板（K棟1階の西側玄関ホール）及び各学科の掲示板を必ず見るように習慣付け、自己に不利益な結果を招かないようにしてください。

なお、掲示期間は1週間です。

また、平成17年度から「お知らせシステム」による電子化サービスも始まりました。こちらについても定期的な利用を習慣付けてください。なお、本サービスでは、個人の携帯電話等、頻繁に利用する連絡先メールアドレスを登録しておく事で、個別に通知を受け取る事も出来ます。

下記URLから利用できます。

<http://top.ait230.tokushima-u.ac.jp>

## 1) 学 生 証 担当 学務部学務課

学生証は学生の身分を証明するものですので、常時携帯してください。

試験の受験時、成績の受領時、附属図書館への入館、図書の見学・借出、学生割引乗車券及び定期券の購入時等のすべてにわたり、身分の確認に必要です。また、本学の教職員より提示請求があった場合はいつでも提示してください。

万一、汚損又は紛失した場合は直ちに所定の手続きを取り再交付を受けてください。

## 2) 各種証明書の発行

各種証明書の発行申請については、所定の『証明書交付願』により必要とする日の3日前（申請日、日、土曜日及び祝日は除く。）までに、手続きをしてください。

“証明書交付願”等の必要関係書類は担当係で交付を受けてください。

### 1. 学生旅客運賃割引証（学割証） 担当 学務部学務課

学割証は、修学上の経済的負担の軽減と学校教育の振興に寄与することを目的として設けられた制度です。学務課にある証明書自動発行機により入手できます。この制度を十分に理解し、他人に譲渡したり不正使用等を絶対しないでください。

(a) 年間10枚を限度として使用できます。

(b) 学割証の発行は、原則として次の目的により旅行する場合です。

- 休暇等による帰省
- 正課の教育活動（実習を含む。）
- 課外活動
- 就職又は進学のための受験等
- 見学又は行事等への参加
- その他大学が修学上適当と認めた教育活動

2. 通学証明書 担当 学務部学務課

- 通学定期券購入のみに発行します。
- 通学以外のアルバイト等には使用しないこと。

3. 在学証明書, 成績証明書等 担当 学務部学務課

在学証明書, 成績証明書, 卒業見込証明書  
教務課にある証明書自動発行機により入手できます。

4. その他必要とする証明書

その都度, 担当係へ相談してください。

### 3) 休学，復学，退学等の手続き

休学，復学，退学等を希望する学生は，就学上いろいろな問題が生じるので事前に，必ず各自の所属する学科のクラス担任又は学生委員とよく相談して，生じると考えられる問題について助言指導を受けてください．

学生 → 所属学科のクラス担任又は学生委員に相談 → 学務係で所定用紙の交付を受ける  
→ 願出用紙に所属学科の認印 → 学務係へ提出（各希望日の一ヶ月以上前）

#### 1. 休 学

- (a) 疾病その他一身上の都合により2か月以上就学できないときは，医師の診断書（疾病）又は詳細な理由書（一身上の都合）を添えて学長に願い出て，その許可を受けて休学することができます．
- (b) 休学は，1年を超えることはできません．ただし，特別な理由がある者には更に引き続き1年以内の休学を許可することがあります．
- (c) 休学期間は，通算して4年を超えることはできません．
- (d) 休学期間は，在学期間に算入しません．

注）休学者の授業料

休学を許可された者は，授業料について次の措置がとられます．

ア 休学願の受理された日が3月，4月，9月又は10月の場合は受理日の翌月から休学期間に応じた月割計算による授業料が免除されます．

イ 休学願の受理された日がア以外の月の場合は，受理日の属する期の授業料は徴収されます．

ウ 納付済の授業料は返還されません．

#### 2. 復 学

休学期間中にその理由が消滅した時は，学長の許可を得て復学することができます．ただし，その理由が疾病による場合は医師の診断書を必要とします．

#### 3. 退 学

退学しようとする時は，退学願に詳細な理由書を添えて提出し，学長の許可を得なければなりません．退学願を提出するその学期の授業料未納者は，退学願は提出できません．

注) 退学者の授業料

退学しようとする者は，退学を許可された日の属する期の授業料は徴収されます．

#### 4. 除 籍

次の各項目の一に該当した場合は，教授会の議を経て学長が除籍します．

- (a) 入学料の免除を不許可とされた者又は半額免除を許可された者であって，納付すべき入学料を学長が指定する期日までに納付しない者．
- (b) 正当な理由がなく授業料の納付を怠り，催告しても，納付しない者
- (c) 学則に定める在学期間を超えた者（工学部は通算で8年間）
- (d) 学則に定める休学期間を超えた者（工学部は通算で4年間）
- (e) 疾病その他の理由により成業の見込みがないと認められる者

#### 5. 他大学受験について

本学部にて在籍して他大学の受験を希望する者は，事前に『他大学受験許可願』を提出して，受験許可を受けなければなりません（許可書の発行までには2週間を必要とします）

- 受験の結果は，速やかに所属学科のクラス担任又は学生委員に報告すること．
- 合格した大学へ入学する場合は，直ちに退学の手続きをすること．

#### 6. 改姓（名）届

変更があれば，直ちに所定の届出用紙により報告してください．

#### 4) 転学部・転学科

希望者は転学部願又は転学科願を提出し、当該学部の教授会の議を経て学長が許可することがあります。

転学部 → 事前に希望する学部の担当係へ相談すること。

転学科 → 毎年12月下旬に掲示する。

#### 5) 試験における不正行為に対する措置要項

試験における不正行為は学生の本分に反する行為であり、絶対してはいけません。

不正行為を行った者に対しては次の措置を講じます。

1. 授業科目修了の認定に関する試験（追試験・再試験を含む。）で不正行為（ほう助を含む。）をした者に対しては、学則第52条の規定により懲戒処分を行います。
2. 試験において不正行為をした者に対しては、その学期中に履修した全授業科目の成績を取り消し、改めて所定の授業科目を履修させます。

## 6) 成績評価等に関する申し立て

成績評価の疑義がある場合は、下記の方法で申し立てができます。授業に関する申し立ても下記と同様の方法によってください。

### 1. 授業担当教員への申し立て

成績評価等について疑義がある場合、まず、授業担当教員に申し出てください。担当教員は、試験等資料を保管していますので、確認を行い、必要に応じて訂正等を行うことになっています。

### 2. 学科教務委員等による相談・調停

成績評価等の疑義に関する問題が、授業担当教員との協議では解消しない場合は、各学科の教務委員に相談してください。授業担当教員が教務委員である場合は学科長、学科長も関係者の場合は、学科長代理、学生委員の順に適切な教員を選択して、相談してください。

上記の相談を受けた教員は、事実の確認等を行い、担当教員との話し合いを通じて、問題の解決を図ることとなっています。



## 7) 授業料納付，免除制度及び奨学金制度

### 1. 授業料納付

授業料は，前期分（4月～9月）と後期分（10月～3月）に区分し，次の期間に納付してください（入学手続きの際に納付した者は除く。）

前期分 → 4月1日から4月30日まで（新入生にあっては，入学許可日から4月30日まで）

後期分 → 10月1日から10月31日まで

納付方法 → 授業料代行納付（預金口座からの引落としによる納付）

### 2. 授業料免除制度

奨学援助の方法として，授業料免除の制度があります。これは経済的な理由によって授業料の納付が困難であり，かつ，学業優秀と認められる者，また，各期ごとの納期前6ヶ月（新入生は1年）以内での学資負担者の死亡もしくは風水害等の災害を受け，授業料の納付が困難であると認められた場合には，前期・後期ごとに選考のうえ，授業料の全額または半額が免除されます。

なお，この制度の適用を受けるためには授業料免除申請手続きが必要です。

手続き方法については，各学部・学務部及び全学共通教育の掲示板に，前期分は2月上旬，後期分は7月上旬に掲示するので注意してください。

### 3. 奨学資金制度

#### 《日本学生支援機構》

日本学生支援機構は，人物，学業ともに優秀かつ健康であって，学資の支弁が困難と認められる者に対して，貸与し，人材の養成と教育の機会均等の実現を図ろうとするものです。

奨学金の種類には『第一種奨学金（無利子）』及び『きぼう21プラン奨学金（有利子）』があります。

奨学生の募集については，その都度学生用掲示板に掲示しますが，春の定期募集は4月にあります。

注 1. 奨学生は，「奨学生のしおり」を熟読し，奨学生としての責務を果たし，異動等が生じた時は速やかに所定の手続きをとること。

## 2. 奨学金継続願の提出

奨学生は、毎年所定の月（12月頃）に継続願を提出し、審査を受ける必要がある（変更される場合があるので、掲示を注意して見ること。）これを怠ると、奨学生の資格を失うので注意すること。

《日本学生支援機構以外の奨学金》

地方公共団体及びその他の奨学金の募集が毎年3月～5月頃あるので、学生用掲示板を見てください。

## 8) 学生教育研究災害傷害保険

大学の教育研究活動中及び通学中等に、不慮の災害事故により身体に傷害を被った場合、事故の日時、場所、状況、傷害の程度を、事故通知はがき（学生課学生会館にあります）により保険会社へ届け出てください。事故の日から30日以内に届け出のない場合は、保険金が支払われない場合がありますので注意してください。

## 9) 学生金庫

学生で、学資金の窮迫している者又は緊急の出費を必要とする者に対して一時援助をするために行う貸付金の制度です。詳細に関しては学務部学生課（学生後援会）へ相談してください。

1. 貸し付け限度額は10口（1口 10,000円）までとします。
2. 貸し付け期間は、貸し付け日より60日以内とします。
3. 貸付金は無利子・無担保とします。

## 10) 住所変更届

学生への連絡は、原則として掲示によるが、緊急を要する場合の連絡等に必要とするので変更があれば直ちに届け出てください。

保証人が住所変更した時も同様に『保証人住所変更届』により届け出てください。

## 11) 講義室の使用について

授業及び大学の行事等に差し支えないときに限り、使用許可を受けたのちに課外活動等に使用することができます。使用許可申請は、使用日の3日前までとします。

## 12) 健康管理

定期健康診断は、保健管理センターの実施計画に基づき、附属病院医師の協力を得て実施しています。

毎年4月下旬から5月下旬にかけて学部学年ごとに日を決めて行っています。これは、学校保健法で定められているものですから必ず受診してください。

### 13) 交通事故の防止

最近、学生の交通事故が多発しています。

本学学生の中にも、交通事故の当事者となり、身体的及び精神的な打撃を受けて就学に支障を来している者がいるので、交通法規を守り交通事故防止に細心の注意を払うよう努めてください。

また、工学部では交通事故防止、良好な教育・研究環境を保持するため、以下のような自動車通学、構内におけるオートバイの走行、オートバイ及び自転車の駐輪等の規制を行っているので、厳守してください。

駐輪場及び駐車場は別添配置図を参照のこと。

下記の項目を守ってください。

1. オートバイは、通学登録をし所定の『ステッカー』を貼った車両のみ入構を許可し、専用出入口から入構し、専用駐輪場に整然と駐輪してください。また、構内の走行は禁止します。

駐輪及び走行違反を繰り返す車両は、許可を取り消します。

オートバイの登録については、所属学科の交通安全対策委員へ申請してください。

2. 自転車は、必ず所定の専用駐輪場に整然と駐輪してください。

建物玄関付近及び通路等への不法な駐輪を繰り返した場合には乗入れを禁止します。

3. 自動車通学は、原則として禁止します。

正当な理由により登録して許可された車は、専用駐車場へ駐車してください。

万一、交通事故が発生した場合は、当事者は加害者・被害者を問わずその所属学科のクラス担任及び学生委員に事故の内容を報告するとともに、交通事故報告書を学務部学生課へ届け出てください。

## 14) その他

1. 学生の電話口への呼び出しは一切行わないので、家族、知人等にも周知しておいてください。
2. 学生個人宛の郵便物等は、原則として取り扱いません。
3. すべての建物内での喫煙は禁止します。喫煙は、屋外の指定場所で行ってください。
4. 盗難には十分注意し、貴重品等の所持品は、自己管理してください。
5. 学内における交通事故、盗難被害、遺失物及び拾得物は、速やかに学務係まで届け出てください。
6. 火気には十分に注意してください。

## 第3章

### 学生の人権・教育相談等のための体制

## 1) セクシュアル・ハラスメントの発生防止のために

教育の現場において、セクシュアル・ハラスメントは決してあってはならないことですが、教員と学生との間、職員と学生との間、上級生（院生）と下級生との間等には教える側と教えられる側 といいわば上下関係または力関係があることにより、セクシュアル・ハラスメント問題が発生する恐れがあります。

学生は、自らがセクシャル・ハラスメントの被害にあわない、引き起こさないという問題意識を常に持ち続けることが、社会人となって仕事をする上でも、また、21世紀の我が国の男女共同参画社会の実現のためにも重要です。

工学部では、セクシュアル・ハラスメント問題が発生しない教育環境の中で学生が教育を受けることができるよう人権・教育相談体制を整備し、次のようなセクシュアル・ハラスメントに対するガイドラインを設けました。

工学部では、学生のためのセクシュアル・ハラスメントに対する相談室を設けております。セクシュアル・ハラスメントは巧妙に行われ、罪がないように見える場合もあります。相談室では、プライバシーは厳重に守られておりますので、もしあなたがセクシュアル・ハラスメントの被害にあったら迷わずに相談室に相談してください。相談員はいつでも相談に応じますので、下記の電話番号に電話をするか、直接相談員に面会してください。

### セクシャルハラスメント・相談室

相談員 : 村上理一 (Tel: 656-7392), 本仲純子 (Tel: 656-7409),  
辻 明彦 (Tel: 656-7526), 毛利公美 (Tel: 656-7487)

セクシュアル・ハラスメントとされる行為には、次のようなものがあります。

#### 1. 言葉によるセクシュアル・ハラスメント

例) 講義の最中、A教授はいつも卑猥な冗談を言う。女子学生の一人が笑わないでいると、「君には冗談が通じないね。」と言。彼女は抗議したいが成績評価が悪くなるのを恐れて我慢している。

言葉によるセクシュアル・ハラスメントとしては、「いかがわしい冗談」の他にも「固定的な性別役割意識に基づく言葉」や「肉体的な外観，性行動，性的好みに関する不適切な言葉」などがあります。性的なからかい，冷やかし，中傷などもこれに相当します。

## 2. 視線・動作によるセクシュアル・ハラスメント

例) 実験室のB助手は、個別指導の最中にある女子学生の手を握った。学生はショックで動くことができなかった。それからというもの、実験の最中に彼はじっと彼女を見つめるようになった。彼女が気付くと目配せをする。彼女は悩み続け、ストレスから勉学意欲もなくなしてしまった。

この種のハラスメントは軽く判断されがちです。しかし、それを受ける被害者自身にとっては大きな苦痛であり、精神的なストレスになる場合があります。

## 3. 行動によるセクシュアル・ハラスメント

例) 卒業指導の最中に、ゼミのC教授はある女子学生をデートに誘った。彼女が誘いを断ると「指導する気がなくなった。あなたは本当に卒業したいのですか。」と含みのある言葉を返した。彼女は卒業ができなくなるかもしれないという予期せぬ事態に狼狽した。

例) D教授は、コンパの席ではいつも女子学生を自分の隣に座らせ、酒の酌をさせている。女子学生は、D教授の機嫌を損ねないように笑顔で受け答えをしているが、心の中では激しい嫌悪感を感じている。

例) EとFは同じ研究室の大学院生である。EはFに交際を申し込んだが断られた。しかしEは諦めない。Fに毎晩電話をし性的な言葉を投げかける。留守電に性的な意味を含んだメッセージを入れる。最近ではFの後をつけ回し始め、Fはすっかりおびえてしまっている。

ここに挙げた例以外にもいろいろなセクシュアル・ハラスメントが考えられます。



## 2) アカデミック・ハラスメントの発生防止のために

アカデミック・ハラスメントも重大な人権侵害です。それは就学の場で「指導」、「教育」または「研究」の名を借りて、嫌がらせや差別をしたり、人格を傷つけることです。例えば、

- \* 相手によって差別したり、必要以上に厳しく指導したりする。
- \* 「おまえはやっぱりダメだ」と全てを否定する言い方を繰り返す。
- \* 指導の際に「大学をやめろ」とか、「卒業させない」と言う。
- \* 女性に対して差別的言動や処遇をしたり、指導を放棄したりする。

セクシュアル・ハラスメントもアカデミック・ハラスメントも、教員と学生の間だけではなく、サークルやゼミの先輩と後輩、同級生同士であっても許されません。

その他に「一気飲みの強要」や「ストーカー行為」も人権侵害となります。

## 3) 工学部における相談体制

学生は、将来の工学技術者に備えて工学部において専門科目を学ぶわけですが、さらに数多くの友人、先輩、あるいは後輩との課外活動、合宿研修あるいは学外行事を通じて、グループとしての共同活動並びに社会勉強を経験しながら人間的に成長し、自律した社会人となる準備をすることになります。しかし、いつも満たされた学生生活を送るわけではなく、学生は学業や進路の悩み事、人間関係の悩み事など多くの悩みを抱えることが少なからずあります。工学部では、このような学生生活における問題の解決に当たるために、各学科に教務委員、学生委員及びクラス担任を置き、学生の相談に応じております。それぞれの担当教員の氏名は、年度初めに掲示されることになっています。学生は、悩みを抱えた時には、学科の担当教員に相談してください。

また、工学部では、工学部全体として学生生活に対する学生支援のための「学びの相談室」があります。これは、学生が抱える学習上の悩みや相談に応じ、学生生活をより豊かなものとし、自立した技術者の育成を目的に工学部で設立されたものです。「学びの相談室」では、専門職員と各学科からのTAを配置し、相談内容によっては、下記の徳島大学の

「学生相談室」や「保健管理センター」などとも連携をとりながら、よりきめ細かな相談体制に応じております。学習及び履修上の問題に対する相談、修学・進路・就職に対する助言、精神・身体的な悩みなどに関しても対応できるようにしています。相談の秘密は厳守されます。

このような相談体制で対応していますので、悩みを抱えた時には、一人で悩まないで、学科の担当教員や「学びの相談室」に遠慮なく気軽に相談に来るようにしてください。

学びの相談室：工学部共通講義棟3F（電話：656-9829）  
(e-mail: [manabi1@kg.tokushima-u.ac.jp](mailto:manabi1@kg.tokushima-u.ac.jp))

#### 4) 学生相談室における相談体制

徳島大学には、学生相談室が設けられており、学業や進路上の問題、人間関係、自分の性格や行動についてなど、学生のさまざまな相談に各学部の教員（学生相談員、人権問題相談員、カウンセラー、法律アドバイザー）また、学生相談室専任カウンセラーが対応しています。工学部からは8名の教員がその相談に当たっています。相談の秘密は厳守されますので、悩み事が生じた場合にひとりで悩むことなく、気軽に相談室を利用してください。学生相談室には受付担当者が常駐しています。相談のある学生は、まず学生相談室で相談内容を簡単に説明すると相談員の中からその内容に応じて相談員を紹介してもらえます。

学生相談室：共通教育棟B館1F（電話：656-7637）  
(e-mail: [gkseisod@jim.tokushima-u.ac.jp](mailto:gkseisod@jim.tokushima-u.ac.jp))

## 第4章

### 工学部構内における交通規制実施要項

## 徳島大学工学部構内における交通規制実施要項

## (目的)

第1条 この要項は、徳島大学工学部構内（以下「構内」という。）における交通安全と無秩序駐車防止のために必要な事項を定め、もって教育・研究のための環境の維持、保全を図ることを目的とする。

## (入構規制)

第2条 自動車（オートバイ（自動2輪及び原動機付自転車をいう。以下同じ。）を除く。以下同じ。）により入構できる者は、次の各号の一に該当する者とする。

- (1) 徳島大学工学部、徳島大学大学院先端技術科学教育部及び徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部（以下「本学部」という。）、附属図書館及び構内の学内共同利用施設に勤務する教職員で構内駐車場の駐車許可証（以下「駐車許可証」という。）の交付を受けた者
- (2) 本学部の学生及び研究生等で駐車許可証の交付を受けた者
- (3) 構内の福利厚生施設等に勤務する者で駐車許可証の交付を受けた者
- (4) 共同研究、研修等のため一定期間構内を訪れる者で駐車許可証の交付を受けた者
- (5) 非常勤講師として構内を訪れる者で駐車許可証の交付を受けた者
- (6) 商用のため定期的に構内を訪れる者で駐車許可証の交付を受けた者
- (7) 用務のため構内を訪れる者

## (駐車許可申請の基準)

第3条 駐車許可申請の基準は、次の各号に掲げるところによる。

- (1) 公共の交通機関を利用することが著しく困難である等の理由により自動車による通勤又は通学を必要とする者
- (2) 身体的理由により、自動車による通勤又は通学を必要とする者
- (3) その他、特別な事情により自動車による通勤又は通学を必要とする者

( 駐車許可証の交付申請手続き )

第4条 前条各号の一に掲げる者で駐車許可証の交付を希望する者は、駐車許可証交付申請書(以下「交付申請書」という。)(様式1号)を徳島大学工学部構内交通安全対策委員会(以下「委員会」という。)へ提出するものとする。

( 駐車許可証の交付決定等 )

第5条 委員会は前条の交付申請書を審査し、構内駐車場の収容能力等を勘案して駐車許可証(様式2号)の交付を決定するものとする。

2 駐車許可証の交付が決定された者には、交付を受ける者の負担により、駐車許可証及びステッカーを発行する。

3 駐車許可証の交付を受けた者が申請内容に変更を生じたときは、速やかに届け出るものとする。

( 許可証等の有効期限 )

第6条 駐車許可証の有効期限は、交付を受けた当該年度内とする。

( 駐車許可の失効 )

第7条 転退職、卒業及び退学等により許可の理由が消滅したとき並びに許可の期限が過ぎたときは、速やかに駐車許可証及びステッカーを返却するものとする。ただし、駐車許可証及びステッカーの発行費用は返却しない。

( 入構整理券の交付 )

第8条 第2条第7号に掲げる者は、入構時に駐車整理員から入構整理券(様式3号)の交付を受け、出構時にこれを返却するものとする。ただし、タクシー、宅配車で短時間のものは入構整理券の交付を受けないで、駐車することを認めるものとする。

( 特別整理券による出入構 )

第9条 本学部の教職員、学生及び研究生等で臨時に入構しようとする場合には、あらかじめ特別整理券交付申請書(様式4号)を委員会へ提出するものとする。

( 特別整理券の交付 )

第10条 委員会は前条の交付申請書を審査し、特別整理券を交付するものとする。

( 交通規制 )

第11条 構内の交通規制の円滑な実施を図るため、自動車の構内への出入りは、正門のみとし遮断機（以下「ゲート」という。）により規制するものとする。

2 ゲートの作動時間は、終日とする。

（遵守事項）

第12条 自動車により入構し、構内を通行する者は、次の各号に掲げる事項を遵守しなければならない。

- (1) 歩行者の安全を確認し、交通標識及び標示に従うこと。
- (2) 構内は徐行運転とし、騒音の防止に努めること。
- (3) 指定された駐車場以外には駐車しないこと。
- (4) 駐車整理員の指示に従うこと。
- (5) 駐車許可証を他人に貸与若しくは譲渡し、又は記載事項の書き換えをしないこと。
- (6) ステッカーは、ルームミラー裏面に貼付すること。
- (7) 緊急事態、その他特別な事由で臨時の規制を実施する場合は、これに従うこと。

（オートバイによる入構）

第13条 通学及び通勤のためオートバイにより入構する者は、オートバイ通学・通勤許可申請書（以下「許可申請書」という。）(様式5号, 様式6号)を委員会へ提出し、入構許可を得るものとする。

（オートバイによる入構許可）

第14条 委員会は、許可申請書を審査し入構を許可するものとする。

- 2 入構を許可された者にはステッカーを交付する。
- 3 入構許可の有効期限は、交付を受けた当該年度内とする。

（オートバイによる構内への入構）

第15条 オートバイによる構内への出入りは所定の通用門のみとし、他の通用門からの出入りは禁止する。

（遵守事項）

第16条 オートバイで入構する者は、次の各号に掲げる事項を遵守しなければならない。

- (1) 駐輪場とこれに至る道路として指定された範囲以外の構内への乗入れは禁止する。
- (2) 指定された駐輪場以外には駐輪しないこと。
- (3) 通用門から所定の駐輪場までは徐行運転とし、騒音の防止に努めること。
- (4) 駐車整理員の指示に従うこと。
- (5) 緊急事態、その他特別な事由で臨時の規制を実施する場合は、これに従うこと。

(違反者に対する措置)

第17条 この要項に違反したときは、駐車許可又は入構許可の取消し等の措置をすることができる。

(損害賠償の責任)

第18条 本学部及び附属図書館は、構内で発生した自動車等の盗難、損傷及びその他一切の事故について、その責を負わない。

附 則

- 1 この要項は、平成14年4月1日から実施する。
- 2 徳島大学工学部構内交通規制実施要項(平成元年12月7日工学部長制定)及び徳島大学工学部構内交通規制実施細目(平成元年12月7日工学部長制定)は廃止する。

附 則

- 1 この要項は、平成18年4月1日から実施する。
- 2 平成18年3月31日に本学部にて在学する者については、改正後の規定にかかわらず、なお従前の例による。

徳島大学工学部構内における交通規制実施要項の実施に関する申合せ

(駐車許可申請の基準)

1 駐車許可申請をすることができる基準は次のとおりとする。

(1) 教職員

通勤距離が片道4kmを超える者で、かつ、自動車による通勤手当を受給している者

(2) 学 生

ア 昼間において授業を受ける徳島大学工学部及び徳島大学大学院先端技術科学教育部（以下「本学部」という。）の学生（研究生を含む。）については原則として禁止とするが、身体的理由、その他特別な理由がある者はこの限りでない。

イ 主として夜間において授業を受ける本学部の学生については、有職者で、かつ、住居及び職場からの通学距離が片道4kmを超える者

(3) 構内の福利厚生施設等に勤務する者

通勤距離が片道4kmを超える者で、自動車による通勤を必要とする者

(4) その他

身体的理由、その他特別な理由がある者

( 駐車許可証の交付申請 )

2 要項第2条第1号、第3号及び第6号に掲げる者については総務係へ、同条第2号に掲げる者については学務係へ交付申請書をそれぞれ提出する。

なお、各コース長及び工学基礎教育センターは、当該コース及び工学基礎教育センターにおける同条第4号及び第5号に掲げる者について、年度当初に総務係へ届け出る。

( 許可証等の交付 )

3 駐車許可証及びステッカーは、前項の交付申請書を受理した担当係が駐車許可証及びステッカーの発行費用と引き替えに交付申請者に交付する。

( 発行費用 )

4 駐車許可証及びステッカーの発行費用は、年度によって異なるので学務係に問い合わせること。

( 入構整理券による入構 )

5 駐車整理員は、駐車場に余裕があると判断した場合は入構整理券による入構を認める。入構を認められた者は、用務先で入構整理券に証明を受け、出構時に警備員に返却して、警備員の機械操作により出構する。

( 特別整理券の交付 )

6 特別整理券交付申請書は、所属教官等の許可を得たのち総務係へ提出する。



7 オートバイ通学に係る許可申請書は，所属するコース等の学生委員会委員の認印をもらった上で学務係へ，通勤に係る許可申請書については総務係へ提出する．

(1) 本学部の学生については，通学距離が片道300mを超える者に許可するものとする．

8 要項第5条第2号及び第14条第2号のステッカーの様式は，前年度末に委員会で定める．

附 則

この申合せは，平成14年4月1日から実施する．

附 則

この申合せは，平成16年4月1日から実施する．

附 則

1 この申合せは，平成18年4月1日から実施する．

2 平成18年3月31日に本学部に在学する者については，改正後の規定にかかわらず，なお従前の例による。

様式1号

駐車許可証交付申請書

		認 印	
<input type="checkbox"/> 工学部 <input type="checkbox"/> 大学院工学研究科 <input type="checkbox"/> 附属図書館 <input type="checkbox"/> その他( )		<input type="checkbox"/> 教職員 <input type="checkbox"/> 学生(昼間) <input type="checkbox"/> 学生(夜間)	<input type="checkbox"/> 新 規 <input type="checkbox"/> 更 新
所属学科(係)名等 <small>(学生は学科名・学年)</small>			
氏 名	(TEL )		
現 住 所			
工学部までの距離 <small>(片道)</small>	km	交通機関利用の際 の所要時間	時間 分
自動車の車種		車 両 番 号	
自動車の所有者名 <small>(本人の場合は本人と記入)</small>		申請者との続柄	
備 考			
登 録 番 号	※	発 行 年 月 日	※

注 1 該当する□にレを記入すること。  
 2 主に夜間において授業を受ける工学部及び大学院工学研究科の学生で、昼間に勤務している者については、備考欄に勤務先、勤務先所在地及び勤務先から工学部までの距離を記入すること。  
 3 工学部及び大学院工学研究科の学生は、構内交通安全対策委員会委員の認印をもらったうえで申請すること。  
 4 ※印は記入しないこと。

様式2号

駐 車 許 可 証

徳島大学工学部

(裏面)

注意事項

- 1 本証は登録車及び本人以外は利用できません。
- 2 本証は磁気使用のため、磁石のそばに置かないで下さい。
- 3 本証は直射日光があたるような場所への放置はさけて下さい。
- 4 構内での盗難、損傷及びその他一切の事故について、その責を負いません。

様式 3 号

NO

入 構 整 理 券

月 日

(本券の有効期間は当日限りとする。)

徳島大学工学部  
用務先での確認印

(裏面)

遵守事項

- 1 歩行者の安全を確認し、交通標識及び標示に従うこと。
- 2 構内は徐行運転とし、騒音の防止に努めること。
- 3 指定された駐車場以外には駐車しないこと。
- 4 駐車整理員の指示に従うこと。
- 5 緊急事態、その他特別な事由で臨時の規制を実施する場合は、これに従うこと。

様式 4 号

平成 年 月 日

特別整理券交付申請書

専攻・学科 (所属・係)		学 年	
氏 名			
車 両 番 号			
申 請 理 由			
使 用 日	平成 年 月 日	枚 数	枚
所 属 教 員 等 氏 名		認 印	

様式5号

構内交通安全対策委員 認	印
-----------------	---

平成 年 月 日

## オートバイ通学許可申請書

徳島大学工学部長 殿

専攻・学科		学 年	
氏 名			
学生証番号			
現 住 所	(電話番号 )		
工学部までの距離	片道	k m	
オートバイの機種		排気量	c c
ナンバープレート番号			

- ①通学時の交通事故防止には十分注意いたします。
- ②工学部構内での騒音防止及び交通事故防止に協力することを誓約いたします。
- ③所定の駐輪場に整然と駐輪いたします。

以上の項目を厳守いたしますので、許可くださるようお願いいたします。

ステッカー番号

--

(後輪泥よけ部分に貼付)

# 第5章

## 規則

目次

第1章 総則

第1節 目的(第1条)

第2節 組織(第2条 第8条)

第3節 教育研究評議会，部局長会議，教授会，機構等(第9条 第12条)

第2章 学部通則

第1節 修業年限，在学期間及び収容定員等(第13条 第15条)

第2節 学年，学期及び休業日(第16条 第18条)

第3節 入学，転学部，転学科，休学，退学，転学，留学及び除籍(第19条 第28条)

第4節 教育課程及び履修方法(第29条 第34条の5)

第5節 卒業，学位の授与及び教員の免許状(第35条 第37条の2)

第6節 検定料，入学料及び授業料(第38条 第45条)

第7節 特別聴講学生，科目等履修生，研究生，専攻生及び外国人留学生(第45条の2 第49条)

第8節 公開講座(第50条)

第9節 賞罰(第51条・第52条)

第10節 寄宿舍及び厚生保健施設(第53条)

附則

第1章 総則

第1節 目的

(目的)

第1条 徳島大学(以下「本学」という。)は，教育基本法(昭和22年法律第25号)及び学校教育法(昭和22年法律第26号)の精神に則り，有為な人材を育成し，学術の研究を推進し，社会貢献を果たし，もって人類の福祉と文化の向上に貢献することを目的とする。

第2節 組織

(学部，学科及び講座)

第2条 本学に次の学部及び学科を置き，それぞれの学科に講座を置く。

総合科学部

人間社会学科

自然システム学科

医学部

医学科

栄養学科

保健学科

歯学部

歯学科

薬学部

薬学科

創製薬科学科

工学部

(もの作り創造システム工学系)

建設工学科

機械工学科

(物質生命工学系)

化学応用工学科

生物工学科

(コンピュータ工学系)

電気電子工学科

知能情報工学科  
光応用工学科

- 2 講座については、別に定める。
- 3 医学部保健学科に次の専攻を置く。  
看護学専攻  
放射線技術科学専攻  
検査技術科学専攻

(大学院)

第3条 本学に大学院を置き、次の研究科、教育部及び研究部を置く。

人間・自然環境研究科  
医科学教育部  
口腔科学教育部  
薬科学教育部  
栄養生命科学教育部  
保健科学教育部  
先端技術科学教育部  
ヘルスバイオサイエンス研究部  
ソシオテクノサイエンス研究部

- 2 大学院については、別に定める。

(助産学専攻科)

第3条の2 本学に助産学専攻科を置く。

- 2 助産学専攻科については、別に定める。

(共同教育研究施設等)

第4条 本学に共同教育研究等のため、次のセンター等を置く。

大学開放実践センター  
分子酵素学研究センター  
高度情報化基盤センター  
ゲノム機能研究センター  
アイソトープ総合センター  
留学生センター  
全学共通教育センター  
学生支援センター  
創成学習開発センター  
uラーニングセンター  
環境防災研究センター  
ヒューマンストレス研究センター  
埋蔵文化財調査室

- 2 前項のセンター等については、別に定める。

(附属図書館)

第5条 本学に附属図書館を置く。

- 2 附属図書館については、別に定める。

(医学部・歯学部附属病院)

第5条の2 本学に医学部及び歯学部附属の教育研究施設として医学部・歯学部附属病院を置く。

- 2 医学部・歯学部附属病院については、別に定める。

(附属教育研究施設)

第6条 本学に前条に規定するもののほか、次の教育部又は研究部附属の教育研究施設を置く。

薬科学教育部附属医薬資源教育研究センター  
ヘルスバイオサイエンス研究部附属動物実験施設

- 2 前項の教育研究施設については、別に定める。

(事務組織)

第7条 本学に事務組織を置く。

2 事務組織については、別に定める。

第7条の2 削除

第7条の3 削除

(保健管理センター)

第7条の4 本学に保健管理センターを置く。

2 保健管理センターについては、別に定める。

(職員の組織)

第8条 本学の職員は、次のとおりとする。

学長

副学長

病院長

教授

助教授

講師

助手

事務職員

教務職員

技術職員

2 職員の職務は、学校教育法その他法令に定めるもののほか、別に定めるところによる。

第3節 教育研究評議会、部局長会議、教授会、機構等

第9条 削除

(教育研究評議会)

第10条 本学の教育研究に関する重要事項は、教育研究評議会で審議する。

2 教育研究評議会については、国立大学法人法(平成15年法律第112号)に定めるもののほか、別に定めるところによる。

(部局長会議)

第10条の2 本学に部局長会議を置く。

2 部局長会議については、別に定める。

(教授会)

第11条 各学部並びに大学開放実践センター、分子酵素学研究センター及びゲノム機能研究センターに教授会を置く。

2 教授会については、別に定める。

(機構)

第11条の2 本学に教育実践推進機構、研究連携推進機構及び社会連携推進機構を置く。

2 各機構については、別に定める。

(委員会等)

第12条 本学に大学教育委員会、学生委員会、入学試験委員会その他必要な委員会等(以下「委員会等」という。)を置く。

2 委員会等については、別に定める。

第2章 学部通則

第1節 修業年限、在学期間及び収容定員等

(修業年限)

第13条 各学部の修業年限は、次のとおりとする。

総合科学部 4年

医学部

医学科 6年

栄養学科 4年

保健学科 4年

歯学部 6年

薬学部

薬学科 6年



創製薬科学科 4年

工学部 4年

(修業年限の通算)

第13条の2 大学の学生以外の者が、大学入学資格を有した後に、科目等履修生として本学の一定の単位を修得し、その後に本学に入学する場合において、本学が当該単位の修得により本学の教育課程の一部を履修したと認めるときは、その単位数等に応じて、相当期間を修業年限の2分の1を超えない範囲で修業年限に通算することができる。

2 本条に定めるもののほか、修業年限の通算については、各学部規則で定める。

(在学期間)

第14条 在学期間は、修業年限の2倍を超えることができない。ただし、医学部医学科の学生にあっては、第1年次及び第2年次、第3年次及び第4年次、第5年次及び第6年次において、それぞれ4年を超えることができない。歯学部の学生にあっては、第2年次までは4年、第3年次から第6年次までは8年を超えることができない。薬学部薬学科の学生にあっては、第3年次、第4年次、第5年次及び第6年次において、それぞれ4年を超えることができない。

(収容定員等)

第15条 各学部の入学定員及び収容定員は、次のとおりとする。

学部	学科	入学定員	第3年次編入学定員	収容定員
総合科学部	人間社会学科	175		700
	自然システム学科	90		360
	計	265		1,060
医学部	医学科	95		570
	栄養学科	50		200
	保健学科			
	看護学専攻	70	10	300
	放射線技術科学専攻	37	3	154
	検査技術科学専攻	17	3	74
	小計	124	16	528
	計	269	16	1,298
歯学部	歯学科	50	5	320
薬学部	薬学科	40		240
	創製薬科学科	40		160
	計	80		400
工学部	(もの作り創造システム工学系)			
	建設工学科			
	昼間コース	80	5	330
	夜間主コース	10		40
	機械工学科			
	昼間コース	110	10	460
	夜間主コース	10		40
	(物質生命工学系)			
	化学応用工学科			
	昼間コース	80	3	326
	夜間主コース	5		20
	生物工学科			
	昼間コース	60	2	244
	夜間主コース	5		20
(コンピュータ工学系)				
電気電子工学科				
昼間コース	100	10	420	

	夜間主コース	10		40
	知能情報工学科			
	昼間コース	75	10	420
	夜間主コース	10		40
	光応用工学科			
	昼間コース	50		200
	昼間コース小計	555	40	2,300
	夜間主コース小計	50		200
	計	605	40	2,500
合計		1,269	61	5,578

備考 工学部の「昼間コース」とは昼間に授業を行うコース、「夜間主コース」とは主として夜間に授業を行うコースをいう。

#### 第2節 学年、学期及び休業日

(学年)

第16条 学年は、4月1日に始まり翌年3月31日に終る。

(学期)

第17条 学年を分けて次の2学期とする。

- (1) 前期 4月1日から9月30日まで
- (2) 後期 10月1日から翌年3月31日まで

(休業日)

第18条 授業を行わない日(以下「休業日」という。)は、次のとおりとする。

- (1) 日曜日及び土曜日
  - (2) 国民の祝日に関する法律(昭和23年法律第178号)に規定する休日
  - (3) 開学記念日 11月2日
  - (4) 春季休業 4月1日から同5日まで
  - (5) 夏季休業 8月1日から同31日まで
  - (6) 冬季休業 12月25日から1月7日まで
  - (7) 学年末休業 3月25日から同31日まで
- 2 学長は、必要により前項第4号から第7号までの休業日を変更し、又は臨時に休業日を定めることがある。
- 3 学長は、休業日でも見学、実習等をさせることがある。

#### 第3節 入学、転学部、転学科、休学、退学、転学、留学及び除籍

(入学時期)

第19条 入学の時期は、毎学年の初めとする。ただし、学部において必要があると認めるときは、後期の初めにおいても、学生を入学させることができる。

(入学資格)

第20条 本学に入学することのできる者は、学校教育法第56条及び学校教育法施行規則(昭和22年文部省令第11号)第69条の規定により、次の各号の一に該当する者とする。

- (1) 高等学校又は中等教育学校を卒業した者
- (2) 通常の課程による12年の学校教育を修了した者又は通常の課程以外の課程によりこれに相当する学校教育を修了した者
- (3) 外国において学校教育における12年の課程を修了した者又はこれに準ずる者で文部科学大臣の指定したもの
- (4) 文部科学大臣が高等学校の課程と同等の課程を有するものとして認定した在外教育施設の当該課程を修了した者
- (5) 専修学校の高等課程(就業年限が3年以上であることその他の文部科学大臣が定める基準を満たすものに限る。)で文部科学大臣が別に指定するものを文部科学大臣が定める日以後に修了した者
- (6) 文部科学大臣の指定した者
- (7) 高等学校卒業程度認定試験規則(平成17年文部科学省令第1号)による高等学校卒業程

度認定試験に合格した者又は廃止前の大学入学資格検定規程（昭和26年文部省令第13号）による大学入学資格検定に合格した者

(8) 本学において、個別の入学資格審査により、高等学校を卒業した者と同等以上の学力があると認められた者で、18歳に達したもの

(入学の出願)

第20条の2 本学に入学を志願する者は、入学願書に検定料及び別に定める書類を添えて願出しなければならない。

(入学者選考)

第21条 入学志願者については、選抜試験を行い、当該学部教授会の議を経て学長が合格者を決定する。

(入学手続)

第21条の2 合格者は、所定の期日に入学料を納付し、別に定める手続をしなければならない。

ただし、入学料の免除又は徴収猶予を申請した者については、学長は別に定めるところにより、入学料を免除し、又は徴収猶予することができる。

(入学許可)

第21条の3 学長は、前条に定める手続を経た者に対し、入学を許可する。

(編入学)

第21条の4 医学部保健学科の第3年次へ編入学することのできる者は、次の各号の一に該当し、医学部保健学科の定める単位を修得した者とする。

(1) 大学を卒業した者

(2) 大学に2年以上在学した者

(3) 短期大学を卒業した者

(4) 専修学校の専門課程(修業年限が2年以上であることその他の文部科学大臣の定める基準を満たす者に限る。)を修了した者(学校教育法第56条に規定する者に限る。)

2 歯学部の第3年次へ編入学することのできる者は、次の各号の一に該当し、歯学部の指定する単位を修得した者とする。

(1) 修業年限4年以上の大学を卒業した者

(2) 学校教育法第68条の2第4項の規定により学士の学位を授与された者

3 工学部の第3年次へ編入学することのできる者は、次の各号の一に該当する者とする。

(1) 大学を卒業した者

(2) 大学に2年以上在学し、工学部の定める単位を修得した者

(3) 短期大学を卒業した者

(4) 高等専門学校を卒業した者

(5) 専修学校の専門課程(修業年限が2年以上であることその他の文部科学大臣の定める基準を満たすものに限る。)を修了した者(学校教育法第56条に規定する者に限る。)

4 前3項の規定により編入学した者の在学期間及び既修得単位の認定については、次条第3項の規定を準用する。

5 第20条の2から前条までの規定は、編入学の場合に準用する。

(補欠入学)

第22条 次の各号の一に該当する者は、欠員がある場合に限り、当該学部教授会において選考の上、学長が入学を許可する。

(1) 本学の退学者で、再び同一学部に入學を志願する者

(2) 他の大学の学生で、当該学部長又は学長の承認を得て、本学の同種の学部へ転学を志願する者

(3) 他の大学に2年以上在学し、入学を希望する学部の定める単位を修得した者で、入学を志願する者

(4) 大学の学部を卒業した者で、入学を志願する者

(5) 短期大学を卒業した者で、入学を志願する者

(6) 高等専門学校を卒業した者で、入学を志願する者

(7) 国立養護教諭養成所又は国立工業教員養成所を卒業した者で、入学を志願する者

(8) 従前の規定による大学、高等学校、専門学校又は教員養成諸学校を卒業した者若しくは

従前の規定による大学を退学した者で、入学を志願する者

2 前項第1号に規定する者のうち、徳島大学大学院学則第18条第3項第7号の規定により本学医学部医学科から医学研究科又は医科学教育部の博士課程に入学し、当該課程を修了又は退学した者で本学医学部医学科へ再び入学を志願する者があるときは、欠員の有無にかかわらず入学を許可することがある。

3 第1項の規定により入学した者の在学期間及び既修得単位の認定については、それぞれ当該学部において定める。ただし、全学共通教育(以下「共通教育」という。)の授業科目に該当する科目の既修得単位の認定については、徳島大学全学共通教育履修規則(以下「共通教育履修規則」という。)で定める。

4 第1項により入学を許可する場合には、第21条の2及び第21条の3の規定を準用する。

(転学部)

第22条の2 学生が所属学部長の承認を得て本学の他の学部に転学部を願い出たときは、学長は、転学部をしようとする学部教授会の議を経て許可することがある。

2 本条に定めるもののほか、転学部については、各学部規則及び共通教育履修規則で定める。

(転学科)

第22条の3 学生が所属の学部内の学科と異なる当該学部の学科に転学科を願い出たときは、学長は、当該学部教授会の議を経て許可することがある。

2 本条に定めるもののほか、転学科については、各学部規則及び共通教育履修規則で定める。

(休学)

第23条 疾病その他の理由により2月以上就学することができないときは、医師の診断書又は詳細な理由書を添え学長に願い出てその許可を受けて休学することができる。

2 疾病のため就学することが適当でない認められる学生に対しては、学長は、これを休学させることができる。

第24条 休学は、1年を超えることができない。ただし、特別の理由がある者には、更に引き続き1年以内の休学を許可することがある。

2 休学期間は、通じて4年(医学部医学科学生及び歯学部学生は6年)を超えることができない。

3 休学期間は、第14条の在学期間に算入しない。

第25条 休学期間中にその理由が消滅したときは、学長の許可を得て復学することができる。

2 第23条第2項の規定により休学を命ぜられた者が復学しようとする場合は、学医の診断書を添え学長に願い出てその許可を受けなければならない。

(退学)

第26条 学生が退学しようとするときは、理由書を添え学長に願い出てその許可を受けなければならない。

(転学)

第27条 学生が他の大学に転学しようとするときは、理由書を添え学長に願い出てその許可を受けなければならない。

(留学)

第27条の2 本学が教育上有益と認めるときは、外国の大学又は短期大学との協議に基づき、学生は、学長の許可を得て、当該大学又は短期大学に留学することができる。

2 第34条の2第2項から第5項までの規定は、前項の場合にこれを準用する。

3 本条に定めるもののほか、留学に関する事項については、各学部規則で定める。

(除籍)

第28条 次の各号の一に該当する者には、当該学部の教授会の議を経て、学長が除籍する。

(1) 入学料の免除若しくは徴収猶予を不許可とされた者又は半額免除若しくは徴収猶予を許可された者であって、納付すべき入学料を学長が指定する日までに納付しない者

(2) 正当な理由がなく授業料の納付を怠り、催告しても、なお、納付しない者

(3) 第14条に定める在学期間を超えた者

(4) 第24条第2項に定める休学期間を超えた者

(5) 疾病その他の理由により成業の見込みがないと認められる者

第4節 教育課程及び履修方法

(教育課程の編成方針)

第29条 各学部は、本学及び各学部の教育上の目的を達成するために必要な授業科目を開設し、体系的に教育課程を編成するものとする。

2 教育課程の編成に当たっては、各学部の専攻に係る専門の学芸を教授するとともに、幅広く深い教養及び総合的な判断力を培い、豊かな人間性を涵養するよう適切に配慮するものとする。

3 前2項において、医学部、歯学部及び薬学部の教育研究の実施に当たっては、ヘルスバイオサイエンス研究部が協力するものとする。

(教育課程の編成方法)

第29条の2 教育課程は、共通教育及び専門教育の授業科目を必修科目、選択科目及び自由科目に分け、これを各年次に配当して編成するものとする。

(共通教育の開設)

第29条の3 共通教育の授業科目は、総合科学部が中心学部となり、全学部が協力して開設する。

(考查及び単位)

第30条 教育課程の修了は、所定の授業科目の修了によるものとし、授業科目の修了者には、所定の単位を与える。

2 1単位は、授業科目を45時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準とし、授業の方法に応じ、当該授業による教育効果、授業時間外に必要な学修等を考慮して、次の基準による。

(1) 講義及び演習については、15時間から30時間までの範囲で、各学部及び共通教育履修規則(以下「各学部等」という。)で定める時間の授業をもって1単位とする。

(2) 実験、実習及び実技については、30時間から45時間までの範囲で、各学部等で定める時間の授業をもって1単位とする。ただし、芸術等の分野における個人指導による実技の授業については、各学部等で定める時間の授業をもって1単位とすることができる。

3 前項の規定にかかわらず、卒業論文、卒業研究、卒業制作等の授業科目については、これらの学修の成果を評価して単位を授与することが適切と認められる場合には、これらに必要な学修等を考慮して、単位数を定めることができる。

4 授業科目修了の認定は、出席及び試験の成績等を考查して行う。

(授業の方法)

第30条の2 授業は、講義、演習、実験、実習若しくは実技のいずれかにより又はこれらの併用により行うものとする。

2 前項の授業については、文部科学大臣が定めるところにより、多様なメディアを高度に利用して、当該授業を行う教室等以外の場所で履修させることができる。

(履修方法等)

第31条 共通教育の授業科目、単位、履修方法、試験等は、共通教育履修規則の定めるところによる。

第32条 専門教育の授業科目、単位、履修方法、試験等は、各学部規則の定めるところによる。

第33条 削除

第34条 削除

(他の大学又は短期大学における授業科目の履修等)

第34条の2 本学が教育上有益と認めるときは、他の大学又は短期大学との協議に基づき、学生は、学長の許可を得て、当該大学又は短期大学の授業科目を履修することができる。

2 前項の規定により履修した授業科目について修得した単位は、60単位を超えない範囲で本学における授業科目の履修により修得したものとみなすことができる。

3 他の大学又は短期大学での履修の期間は、次のとおりとする。

(1) 原則として1年以内とする。ただし、特別な理由がある場合には、協議の上、更に1年を限り延長することができる。

(2) 履修の期間は、通算して2年を超えることができない。

4 他の大学又は短期大学での履修の期間は、本学の在学期間に算入する。

5 学生は、他の大学又は短期大学の授業科目を履修している間においても、本学に正規の授業料を納付しなければならない。

6 本条に定めるもののほか、他の大学又は短期大学における授業科目の履修については、各学部規則及び共通教育履修規則で定める。

(大学以外の教育施設等における学修)

第34条の3 本学が教育上有益と認めるときは、学生が行う短期大学又は高等専門学校等の専攻科における学修その他文部科学大臣が別に定める学修を、本学における授業科目の履修とみなし、単位を与えることができる。

- 2 前項の規定により与えることができる単位数は、前条第2項(第27条の2第2項において準用する場合を含む。)の規定により本学において修得したものとみなす単位数と合わせて60単位を超えないものとする。
- 3 本条に定めるもののほか、大学以外の教育施設等における学修については、各学部規則及び共通教育履修規則で定める。

(入学前の既修得単位等の認定)

第34条の4 本学が教育上有益と認めるときは、学生が本学に入学する前に大学又は短期大学において履修した授業科目について修得した単位(科目等履修生として修得した単位を含む。)を、本学に入学した後の本学における授業科目の履修により修得したものとみなすことができる。

- 2 本学が教育上有益と認めるときは、学生が本学に入学する前に行った前条第1項に規定する学修を、本学における授業科目の履修とみなし、単位を与えることができる。
- 3 前2項の規定により修得したものとみなし、又は与えることのできる単位数は、編入学及び補欠入学の場合を除き、本学において修得した単位以外のものについては、第34条の2第2項(第27条の2第2項において準用する場合を含む。)及び前条第1項の規定により本学において修得したものとみなす単位数と合わせて60単位を超えないものとする。
- 4 本条に定めるもののほか、入学前の既修得単位等の認定については、各学部規則及び共通教育履修規則で定める。

(長期にわたる教育課程の履修)

第34条の5 学生が職業を有している等の事情により、第13条に規定する修業年限を超えて一定の期間にわたり計画的に教育課程を履修し卒業することを希望する旨を申し出たときは、当該学部の教授会の議を経て、学長は、その計画的な履修を許可することができる。

- 2 前項に規定するもののほか、長期にわたる教育課程の履修に関し必要な事項は、各学部長が別に定める。

#### 第5節 卒業、学位の授与及び教員の免許状

(卒業)

第35条 本学に第13条に規定する年限以上在学し、卒業の要件として各学部規則で定める単位を修得した者に対しては、卒業を認定する。

- 2 卒業の要件として修得すべき単位のうち、第30条の2第2項の授業の方法により修得する単位数は60単位を超えないものとする。

第35条の2 本学の学生(医学部医学科、歯学部及び薬学部薬学科に在学する者を除く。)で本学に3年以上在学した者(これに準ずるものとして文部科学大臣の定める者を含む。)が、前条第1項に定める単位を優秀な成績で修得したと認める場合には、第13条の規定にかかわらず、その卒業を認定することができる。

- 2 前項の卒業の認定の基準については、当該学部規則で定める。

第36条 卒業の認定は、当該学部の教授会の議を経て学長が行う。

- 2 卒業の認定は、毎学年度の終わりに行う。ただし、やむを得ない理由により、この認定を受けられなかった者については、次年度においてこれを行うことができる。
- 3 前項本文の規定にかかわらず、後期に入学した者に対する卒業の認定又は前条第1項の規定による卒業の認定は、前期の終わりにおいても行うことができる。

(学位の授与)

第37条 本学を卒業した者には、学士の学位を授与する。

- 2 学位の授与に関し必要な事項は、別に定める。

(教員の免許状)

第37条の2 本学の学生に教員の免許状授与の所要資格を取得させることのできる教員の免許状の種類は、次の表に掲げるとおりとする。

学部	学科	教員の免許状の種類	免許教科
総合科学部	人間社会学科	中学校教諭一種免許状	国語, 社会, 美術, 保健体育, 保健, 英語
		高等学校教諭一種免許状	国語, 地理歴史, 公民, 美術, 保健体育, 保健, 英語
		養護教諭一種免許状	
	自然システム学科	中学校教諭一種免許状	数学, 理科
		高等学校教諭一種免許状	数学, 情報, 理科
医学部	栄養学科	栄養教諭一種免許状	
工学部	建設工学科昼間コース 夜間主コース機械 工学科昼間コース夜 間主コース化学応用 工学科昼間コース夜 間主コース電気電子 工学科昼間コース夜 間主コース知能情報 工学科昼間コース夜 間主コース生物工学 科昼間コース夜間主 コース光応用工学科 昼間コース	高等学校教諭一種免許状	工業

#### 第6節 検定料, 入学料及び授業料

(検定料, 入学料及び授業料)

第38条 検定料, 入学料及び授業料の額, 徴収方法等は, この規則に定めるもののほか, 別に定めるところによる。

(授業料の納付)

第39条 授業料は, 年額の2分の1ずつを次の2期に分けて納付しなければならない。

(1) 第1期 4月から9月までの分 4月

(2) 第2期 10月から翌年3月までの分 10月

2 前項の規定にかかわらず, 学生の申出があったときは, 第1期に係る授業料を徴収するときに, 当該年度の第2期に係る授業料を併せて徴収するものとする。

3 入学年度の第1期又は第1期及び第2期に係る授業料については, 第1項の規定にかかわらず, 入学を許可される者の申出があったときは, 入学を許可するときに徴収するものとする。

(既納の検定料等)

第40条 既納の検定料, 入学料及び授業料は, 返還しない。

2 第21条に規定する選抜試験において, 出願書類等による選抜(以下この項において「第1段階目の選抜」という。)を行い, その合格者に限り学力検査等による選抜(以下この項において「第2段階目の選抜」という。)を行う場合は, 前項の規定にかかわらず, 第1段階目の選抜の不合格者に対し, 当該者の申出により第2段階目の選抜に係る検定料相当額を返還するものとする。

3 前条第2項及び第3項の規定に基づき授業料を納付した者が, 当該年度の第2期に係る授業料の徴収時期前に休学又は退学した場合は, 第1項の規定にかかわらず, 第2期に係る授業料相当額を返還するものとする。

4 前条第3項の規定に基づき授業料を納付した者が, 入学年度の前年度の3月31日までに入学を辞退した場合は, 第1項の規定にかかわらず, 納付した者の申出により当該授業料相当額を返還するものとする。

第41条 削除

第42条 経済的理由によって納付が困難であり, かつ, 学業優秀と認められる者に対しては,

学長は、授業料を免除することができる。

2 休学を許可した場合は、月割計算により休学した月の翌月から復学した月の前月までの月数分の授業料の全額を免除することができる。

3 前2項に規定するもののほか、死亡等やむを得ない事情があると認められる者に対しては、学長は、授業料を免除することができる。

第43条 経済的理由等やむを得ない事情があると認められる者に対しては、学長は、授業料の徴収を猶予し、又は月割分納を許可することができる。

第44条 前2条の規定によるもののほか、授業料の免除又は徴収の猶予に関し必要な事項は、別に定める。

第45条 停学を命ぜられた期間中の授業料は、これを徴収する。

第7節 特別聴講学生、科目等履修生、研究生、専攻生及び外国人留学生

(特別聴講学生)

第45条の2 他の大学、短期大学若しくは高等専門学校又は外国の大学若しくは短期大学に在学中の学生で、本学の授業科目の履修を希望する者があるときは、当該大学、短期大学又は高等専門学校との協議に基づき、選考の上、特別聴講学生として入学を許可することがある。

2 特別聴講学生として入学を志願する者の検定料及び入学料は、徴収しない。

3 特別聴講学生は、科目等履修生の授業料の額に相当する授業料を科目等履修生の授業料の納付方法の例により納付しなければならない。ただし、授業料を相互に徴収しないことを定めた相互単位互換協定に基づき受け入れる他の大学若しくは短期大学又は高等専門学校の学生である者の授業料は、徴収しない。

4 既納の授業料は、返還しない。

(科目等履修生)

第46条 本学の学生以外の者で、一又は複数の授業科目の履修を希望する者があるときは、当該学部において選考の上、科目等履修生として入学を許可することがある。

2 科目等履修生には、単位を与えることができる。

3 科目等履修生に対する単位の授与については、第30条の規定を準用する。

(研究生)

第47条 本学において特別の事項について研究しようとする者があるときは、授業及び研究に妨げのない限り選考の上、研究生として入学を許可することがある。

(専攻生)

第48条 学部において特殊の専門事項について攻究しようとする者があるときは、授業及び研究に妨げのない限り選考の上、専攻生として入学を許可することがある。

(科目等履修生、研究生及び専攻生の検定料、入学料及び授業料)

第48条の2 科目等履修生、研究生及び専攻生の検定料、入学料及び授業料の額は、別に定めるところによる。

2 科目等履修生、研究生及び専攻生として入学を志願する者は、入学願書を提出するときに検定料を納付しなければならない。

3 科目等履修生、研究生及び専攻生の入学者選考に合格した者は、入学が許可されるときに入学料を納付しなければならない。

4 科目等履修生は、履修しようとする授業科目の単位に相当する授業料の額を毎学期の当初の月(学期の中途に入学した者は入学した月)に納付しなければならない。この場合において、前期、後期を通じて授業の行われる授業科目に係る授業料については、当該授業科目の単位に相当する授業料の半額をそれぞれの学期の当初の月に納付しなければならない。

5 研究生及び専攻生は、6か月分の授業料を毎学期の当初の月(学期の中途において入学した者は入学した月からの分を入学した月)に納付しなければならない。この場合において、在学予定期間が6か月未満であるときは、その期間分に相当する額を当該期間における当初の月に納付しなければならない。

6 第2項から前項までの規定にかかわらず、現職教育のため任命権者の命により派遣される者は、検定料、入学料及び授業料の納付を要しない。ただし、単位の認定を希望する者については、科目等履修生としての授業料を納付しなければならない。

7 既納の検定料、入学料及び授業料は返還しない。



(細則)

第48条の3 この規則に定めるもののほか、特別聴講学生、科目等履修生、研究生及び専攻生について必要な事項は、各学部規則等で定める。

(外国人留学生)

第49条 外国人で、大学において教育を受ける目的をもって入国し、本学に入学を志願する者があるときは、学生の学修に支障のない限り別に定めるところにより、外国人留学生として入学を許可することがある。

#### 第8節 公開講座

(公開講座)

第50条 本学に社会人の教養を高め、文化の向上に資する等のため、公開講座を設けることができる。

2 公開講座の講習料については、別に定める。

3 本条に定めるもののほか、公開講座の開設、学習課題その他必要な事項については、その都度定める。

#### 第9節 賞罰

(表彰)

第51条 本学学生のうち学業人物優秀なる者は、これを表彰することがある。

2 表彰については、別に定める。

(懲戒)

第52条 次の各号の一に該当する者に対しては、学長は、教授会及び教育研究評議会の意見を徴して懲戒を行う。

(1) 性行不良で改善の見込みがないと認められる者

(2) 正当の理由がなくて出席常でない者

(3) 本学の秩序を乱し、その他学生としての本分に反した者

2 懲戒は、退学、停学及び訓告の3種とする。

#### 第10節 寄宿舍及び厚生保健施設

(寄宿舍及び厚生保健施設)

第53条 本学に寄宿舍及び厚生保健施設を置く。

2 寄宿料の額は、別に定めるところによる。

3 寄宿舍及び厚生保健施設について必要な事項は、別に定める。

#### 附 則(平成18年3月 日規則第 号改正)

1 この規則は、平成18年4月1日から施行する。ただし、工学部の第3年次編入学定員に係る改正規定は、平成20年4月1日から施行する。

2 この規則による改正前の薬学部の各学科は、改正後の第2条の規定にかかわらず、平成18年3月31日に当該学科に在学する学生が当該学科に在学しなくなる日までの間、存続するものとする。

3 平成18年3月31日に薬学部に在学する学生については、改正後の第14条及び第35条の2の規定にかかわらず、なお従前の例による。

4 この規則による改正後の第15条の表に掲げる薬学部、工学部及び合計の項の収容定員は、同表の規定にかかわらず、平成18年度から平成22年度までは次のとおりとする。

学 部	学 科	平成18 年度	平成19 年度	平成20 年度	平成21 年度	平成22 年度
薬学部	薬学科（改正後）	40	80	120	160	200
	創製薬科学科	40	80	120	160	160
	計	80	160	240	320	360
工学部	（もの作り創造システム工 学系）					
	建設工学科					
	昼間コース	330	330	330	330	330
	夜間主コース	70	60	50	40	40
	機械工学科					
	昼間コース	460	460	460	460	460
	夜間主コース	70	60	50	40	40
	（物質生命工学系）					
	化学応用工学科					
	昼間コース	330	330	328	326	326
	夜間主コース	35	30	25	20	20
	生物工学科					
	昼間コース	250	250	247	244	244
	夜間主コース	35	30	25	20	20
	（コンピュータ工学系）					
	電気電子工学科					
	昼間コース	420	420	420	420	420
	夜間主コース	70	60	50	40	40
	知能情報工学科					
	昼間コース	310	310	315	320	320
	夜間主コース	70	60	50	40	40
光応用工学科						
昼間コース	200	200	200	200	200	
昼間コース計	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	
夜間主コース計	350	300	250	200	200	
計	2,650	2,650	2,550	2,500	2,500	
合 計		5,423	5,448	5,473	5,498	5,538

第1章 総則

(通則)

第1条 徳島大学工学部(以下「本学部」という。)に関する事項は、徳島大学学則(以下「学則」という。)に定めるもののほか、この規則の定めるところによる。

2 学則及びこの規則に定めのある場合を除いて本学部に関する事項は、本学部教授会が定める。

第2章 入学者選考

(入学者選考)

第2条 本学部の入学者は、学則の定めるところによって選考を行うものとする。

第3章 教育課程及び履修方法

(教育課程)

第3条 本学部の教育課程は、全学共通教育の授業科目(以下「共通教育科目」という。)及び専門教育の授業科目(以下「専門教育科目」という。)により編成する。

(昼夜開講)

第3条の2 本学部の各学科(光応用工学科を除く。)にそれぞれ昼間コース及び夜間主コースを置き、光応用工学科に昼間コースを置く。

2 昼間コースの学生は、原則として昼間に開設する授業科目を履修するものとし、夜間主コースの学生は、夜間に開設する授業科目のほか、別に定めるところにより昼間に開設する授業科目を履修することができる。

(共通教育科目の履修等)

第3条の3 共通教育科目の履修等に関することは、徳島大学全学共通教育履修規則(以下「共通教育履修規則」という。)の定めるところによる。

2 共通教育履修規則第5条に定める履修要件は、別表第1のとおりとする。

(専門教育科目)

第3条の4 専門教育科目の区分は、必修科目及び選択科目とする。

2 専門教育科目及びその単位数は、別表第2のとおりとする。

3 他の学部又は他の学科に属する専門教育科目は自由科目とし、これを履修することができる。

(履修手続)

第4条 専門教育科目を履修するには、学期の始めに前条に規定する授業科目から履修しようとする授業科目を選択して、授業担当教員の承認を得た後、履修科目登録届を提出しなければならない。

2 履修科目登録届の提出に当たっては、履修科目として登録することができる単位数の上限(以下「履修登録単位数の上限」という。)を超えて登録することはできない。ただし、所定の単位を優れた成績をもって修得した学生については、履修登録単位数の上限を超えて登録することができる。

3 履修登録単位数の上限及び履修登録単位数の上限を超えて登録することができる場合の認定の基準については、本学部長が別に定める。

第5条 第3条の4第3項の規定により他の学部へ属する専門教育科目を履修するためには、本学部長を経て関係学部長の許可を得た後、当該専門教育科目担当教員に受講申請するものとする。

(単位の計算方法)

第5条の2 専門教育科目の単位の計算方法は、学則第30条第2項の規定に基づき、次のとおりとする。

(1) 講義については、15時間の授業をもって1単位とする。

- (2) 演習については、30時間の授業をもって1単位とする。  
(3) 実験及び実習については、45時間の授業をもって1単位とする。

(進級要件)

第6条 上級学年に進級するためには、原則として各学科において必要と認められた授業科目について、その単位を修得していなければならない。

(卒業研究)

第7条 卒業研究を行うには、各学科において必要と認められた授業科目について、その単位を修得していなければならない。

(留学、他の大学若しくは短期大学又は大学以外の教育施設等における授業科目の履修)

第7条の2 学則第27条の2の規定に基づき外国の大学又は短期大学に留学しようとする学生、第34条の2の規定に基づき他の大学若しくは短期大学又は第34条の3の規定に基づき大学以外の教育施設等の授業科目を履修しようとする学生は、所定の願書を本学部長を経て学長に提出し、許可を受けなければならない。

(単位の認定)

第7条の3 前条の規定により許可を受けた学生(以下「派遣学生」という。)が修得した単位の認定は、当該大学若しくは短期大学又は大学以外の教育施設等が発行する成績証明書により行う。

(履修報告書)

第7条の4 派遣学生は、派遣期間が終了したときは、所定の履修報告書を速やかに本学部長を経て学長に提出しなければならない。

(実施細目)

第7条の5 前3条に定めるもののほか、派遣学生に関し必要な事項は、本学部長が別に定める。

#### 第4章 試験及び卒業

(成績の考査)

第8条 成績の考査は、試験の成績並びに授業への出席状況、宿題及びレポート等による授業への取組及びその成果を考慮して行う。ただし、演習、実習及び実験については、試験を行わないことがある。

2 出席時数が著しく少ないときは、その授業科目の受験資格を与えないことがある。

(成績)

第9条 成績は、100点をもって満点とし、60点以上をもって合格とする。成績は、優(80点以上)良(70点以上)及び可(60点以上)に区別する。

2 前項の規定にかかわらず、卒業論文の成績は、合格及び不合格とする。

(再試験及び追試験)

第10条 再試験を行う場合には、原則として当該学期内に行う。

2 追試験は、原則として行わない。ただし、定められた期日に理由があつて受験できなかった者は、前項の再試験を受けることができる。

(卒業)

第11条 本学部を卒業するためには、次の単位を修得しなければならない。

#### 建設工学科

##### 昼間コース

共通教育科目	41単位以上
専門教育科目	必修科目 41単位
	選択必修科目 30単位以上
	選択科目 19単位以上
	計 90単位以上
合計	131単位以上

夜間主コース

共通教育科目 37 単位以上  
専門教育科目 必修科目 32 単位  
                  選択科目 56 単位以上  
                  計 88 単位以上

合計 125 単位以上

機械工学科

昼間コース

共通教育科目 41 単位以上  
専門教育科目 必修科目 45 単位  
                  選択科目 45 単位以上  
                  計 90 単位以上

合計 131 単位以上

夜間主コース

共通教育科目 37 単位以上  
専門教育科目 必修科目 35 単位  
                  選択科目 53 単位以上  
                  計 88 単位以上

合計 125 単位以上

化学応用工学科

昼間コース

共通教育科目 41 単位以上  
専門教育科目 必修科目 33 単位  
                  選択科目 (A) 10 単位以上  
                  選択科目 (B) 47 単位以上  
                  計 90 単位以上

合計 131 単位以上

夜間主コース

共通教育科目 37 単位以上  
専門教育科目 必修科目 14 単位  
                  選択科目 74 単位以上  
                  計 88 単位以上

合計 125 単位以上

生物工学科

昼間コース

共通教育科目 45 単位以上  
専門教育科目 必修科目 63 単位  
                  選択科目 23 単位以上  
                  計 86 単位以上

合計 131 単位以上

夜間主コース

共通教育科目 37 単位以上  
専門教育科目 必修科目 38 単位  
                  選択科目 50 単位以上  
                  計 88 単位以上

合計 125 単位以上

## 電気電子工学科

### 昼間コース

共通教育科目	4 5 単位以上
専門教育科目	必修科目 3 3 単位
	選択必修科目 3 2 単位以上
	選択科目 2 1 単位以上
計	8 6 単位以上

合計 1 3 1 単位以上

### 夜間主コース

共通教育科目	4 3 単位以上
専門教育科目	必修科目 1 6 単位
	選択科目 6 6 単位以上
計	8 2 単位以上

合計 1 2 5 単位以上

## 知能情報工学科

### 昼間コース

共通教育科目	4 3 単位以上
専門教育科目	必修科目 2 2 単位
	選択科目 6 6 単位以上
計	8 8 単位以上

合計 1 3 1 単位以上

### 夜間主コース

共通教育科目	3 7 単位以上
専門教育科目	必修科目 2 2 単位
	選択科目 6 6 単位以上
計	8 8 単位以上

合計 1 2 5 単位以上

## 光応用工学科

### 昼間コース

共通教育科目	4 3 単位以上
専門教育科目	必修科目 5 1 単位
	選択科目 3 7 単位以上
計	8 8 単位以上

合計 1 3 1 単位以上

- 2 学則第35条の2第2項に規定する卒業の認定の基準については、本学部長が別に定める。
- 3 卒業論文の審査は、本学部教授会において行う。

### 第5章 転学部，転学科，編入学及び補欠入学

#### (転学部)

第12条 学則第22条の2の規定により本学部に転学部を願い出た者があるときは、教育上支障がない場合に限り選考の上、許可することができる。

- 2 転学部を許可する時期は、入学後1年以上を経過した学年の初めとする。
- 3 転学部を許可した学生を在籍させる年次は、本学部教授会の議を経て定める。
- 4 転学部を許可した学生の既修得単位の認定は、本学部教授会の議を経て定める。

#### (転学科)

第13条 学則第22条の3の規定により転学科を願い出た者があるときは、教育上支障がない場合に限り選考の上、許可することができる。

2 前条第2項から第4項までの規定は、前項の転学科を許可する場合に準用する。

(編入学)

第13条の2 学則第21条の4の規定により入学した者の在学期間は、4年とする。

2 既修得単位の認定は、本学部教授会の議を経て定める。

(補欠入学)

第14条 学則第22条の規定により入学した者の在学期間及び既修得単位の認定については、次のとおりとする。

(1) 在学期間は、第2年次に入学した者は6年、第3年次に入学した者は4年とする。

(2) 既修得単位の認定は、本学部教授会の議を経て定める。

#### 第5章の2 特別聴講学生

(入学時期)

第14条の2 特別聴講学生の入学の時期は、原則として毎学期の初めとする。

(入学の出願)

第14条の3 特別聴講学生として入学を志願する者は、所定の願書に別に定める書類を添えて志願者の所属する大学、短期大学又は高等専門学校の長を経て願い出なければならない。

(入学の許可)

第14条の4 特別聴講学生の入学の許可は、本学部教授会の選考を経て学長が行う。

(単位の認定)

第14条の5 特別聴講学生の単位の認定方法は、本学部学生の例による。

(実施細目)

第14条の6 この章に定めるもののほか、特別聴講学生に関し必要な事項は、本学部長が別に定める。

#### 第6章 科目等履修生

(入学時期)

第15条 科目等履修生の入学の時期は、原則として毎学期の初めとする。

(入学の出願)

第16条 科目等履修生として入学を志願する者は、所定の願書に履歴書、健康診断書、卒業証明書及び所定の検定料を添えて本学部長に提出しなければならない。

(入学の許可)

第17条 科目等履修生の入学の許可は、就学の目的を達することができる学力を有すると認められる者について、本学部教授会の選考を経て学長が行う。

(入学料及び授業料)

第18条 科目等履修生の入学選考に合格した者は、指定の期間内に所定の入学料を納付しなければならない。

2 科目等履修生は、指定の期間内に所定の授業料を納付しなければならない。

(在学期間)

第19条 科目等履修生の在学期間は、履修科目について授業の行われる期間とする。

(単位の授与)

第20条 科目等履修生で、単位の授与を希望する者については、第8条から第10条までの規定を準用する。

#### 第7章 研究生

(入学時期)

第21条 研究生の入学の時期は、原則として毎学期の初めとする。

(入学の出願)

第22条 研究生として入学を志願する者は、所定の願書に履歴書、健康診断書、卒業証明書及び所定の検定料を添えて本学部長に提出しなければならない。

(入学の許可)

第23条 研究生の入学の許可は、大学を卒業した者又はこれと同等以上の学力を有する者について、本学部教授会の選考を経て学長が行う。

(入学料及び授業料)

第24条 研究生の入学選考に合格した者は、指定の期間内に所定の入学料を納付しなければならない。

2 研究生は、指定の期間内に所定の授業料を納付しなければならない。

(在学期間)

第25条 研究生の在学期間は、1年以内とする。ただし、特別の理由により引続き研究を願った者については、学長は、本学部教授会の議を経て1年を限り在学期間の延長を許可することがある。

(修了証書)

第26条 研究生にして、研究事項を報告した者に対しては、学長は、本学部教授会の議を経て修了証書を交付することがある。

附 則

1 この規則は、平成18年4月1日から施行する。

2 平成17年度以前に入学した者、平成18年度及び平成19年度に編入学する者、平成18年度に補欠入学する者及び平成19年度に第3年次に補欠入学する者については、この規則による改正後の別表第2の規定(各学科の昼間コースの知的財産事業化演習を除く。)にかかわらず、なお従前の例による。



別表第 1

## 共通教育科目の履修要件

## 建設工学科

## 昼間コース

授業科目の区分	授業科目等	単位数
大学入門科目群	大学入門講座	1
教養科目群	歴史と文化	2
	人間と生命	2
	生活と社会	2
	自然と技術	4
	教養科目群全分野	6
計		16
基盤形成科目群	英語	6
	英語以外の外国語	2
	計	8
	情報科学入門	2
基礎科目群	ウエルネス総合演習	2
	基礎数学	8
	基礎物理学	2
	基礎化学	2
	計	
合計		41

備考 基盤形成科目群の区分のうち、所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位は、4 単位を限度として教養科目群の単位に含めることができる。

## 夜間コース

授業科目の区分	授業科目等	単位数
大学入門科目群	大学入門講座	1
教養科目群	歴史と文化	2
	人間と生命	2
	生活と社会	2
	自然と技術	4
	教養科目群全分野	6
計		16
基盤形成科目群	英語	6
	情報科学入門	2
	ウエルネス総合演習	2
	基礎数学	8
基礎科目群	基礎物理学	2
	計	
合計		37

備考 基盤形成科目群の区分のうち、所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位は、4 単位を限度として教養科目群の単位に含めることができる。

## 機械工学科

## 昼間コース

授業科目の区分	授業科目等	単位数	
大学入門科目群	大学入門講座	1	
教養科目群	歴史と文化	2	
	人間と生命	2	
	生活と社会	2	
	自然と技術	2	
	教養科目群全分野	10	
計		18	
基盤形成科目群	英語	6	
	英語以外の外国語	2	
	計	8	
	情報科学入門	2	
基礎科目群	ウエルネス総合演習	2	
	基礎数学	8	
	基礎物理学	2	
	計		10
	合計		41

備考 基盤形成科目群の区分のうち、所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位は、4 単位を限度として教養科目群の単位に含めることができる。

## 夜間コース

授業科目の区分	授業科目等	単位数
大学入門科目群	大学入門講座	1
教養科目群	歴史と文化	2
	人間と生命	2
	生活と社会	2
	自然と技術	2
	教養科目群全分野	12
計		20
基盤形成科目群	英語	6
	情報科学入門	2
	ウエルネス総合演習	2
	基礎数学	4
基礎科目群	基礎物理学	2
	計	
合計		37

備考 基盤形成科目群の区分のうち、所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位は、4 単位を限度として教養科目群の単位に含めることができる。

化学応用工学科

昼間コース		授業科目等	単位数
授業科目目の区分	授業科目等		
大学入門科目群	大学入門講座		1
教養科目群	歴史と文化		4
	人間と生命		4
	生活と社会		4
	自然と技術		2
	教養科目群全分野		14
計			6
基盤形成科目群	英語		2
	英語以外の外国語		8
	計		2
	情報科学入門		2
基礎科目群	ウエルネス総合演習		8
	基礎数学		4
	基礎物理学		2
	基礎化学実験		14
計			41
合計			

備考 基盤形成科目群の区分のうち、所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位数は、2単位数を限度として教養科目群の単位に含めることができる。

夜間主コース

夜間主コース		授業科目等	単位数
授業科目目の区分	授業科目等		
大学入門科目群	大学入門講座		1
教養科目群	歴史と文化		4
	人間と生命		4
	生活と社会		4
	自然と技術		4
	教養科目群全分野		6
計			22
基盤形成科目群	英語		4
	英語又はドイツ語		2
	情報科学入門		2
ウエルネス総合演習		2	
基礎科目群	基礎数学及び基礎物理学		4
合計			37

備考

(1) 基盤形成科目群の区分のうち、所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位数は、6単位数を限度として教養科目群の単位に含めることができる。

(2) 基礎科目群の区分のうち、所要単位数を超える修得した場合の超過単位数は、外国語の超過単位数と基礎科目の超過単位数の和が8単位数を限度として教養科目群の単位に含めることができる。

(3) 所要単位数を超えて修得した教養科目の単位は、10単位数を限度として専門教育科目の選択科目の単位に読み替えることができる。

生物工学科

昼間コース		授業科目等	単位数
授業科目目の区分	授業科目等		
大学入門科目群	大学入門講座		1
教養科目群	歴史と文化		4
	人間と生命		4
	生活と社会		4
	自然と技術		4
	計		16
基盤形成科目群	英語		6
	英語以外の外国語		2
	計		8
	情報科学入門		2
基礎科目群	ウエルネス総合演習		2
	基礎数学		8
	基礎物理学		4
	基礎化学		2
	基礎生物学		16
計			45
合計			

夜間主コース

夜間主コース		授業科目等	単位数
授業科目目の区分	授業科目等		
大学入門科目群	大学入門講座		1
教養科目群	歴史と文化		4
	人間と生命		4
	生活と社会		4
	自然と技術		4
	教養科目群全分野		6
計			22
基盤形成科目群	英語		4
	ドイツ語		2
	情報科学入門		2
ウエルネス総合演習		2	
基礎科目群	基礎数学及び基礎物理学		4
合計			37

備考

(1) 基盤形成科目群の区分のうち、所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位数は、4単位数を限度として教養科目群の単位に含めることができる。

(2) 所要単位数を超えて修得した教養科目の単位は、10単位数を限度として専門教育科目の選択科目の単位に読み替えることができる。

電気電子工学科  
昼間コース

授業科目目の区分	授業科目等	単位数
大学入門科目群	大学入門講座	1
教養科目群	歴史と文化	2
	人間と生命	2
	生活と社会	2
	自然と技術	2
	教養科目群全分野 計	14 2.2
基礎形成科目群	英語	6
	英語以外の外国語 計	2 8
	情報科学入門	2
基礎科目群	ウエルネス総合演習	2
	基礎数学	8
	基礎物理学	2
	計	10 4.5

備考 基礎形成科目群の区分のうち、所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位は、4単位を限度として教養科目群の単位に含めることができる。

夜間主コース

授業科目目の区分	授業科目等	単位数
大学入門科目群	大学入門講座	1
教養科目群	歴史と文化	2
	人間と生命	2
	生活と社会	2
	自然と技術	2
	教養科目群全分野 計	14 2.2
基礎形成科目群	英語	4
	英語以外の外国語 計	2 6
	情報科学入門	2
基礎科目群	ウエルネス総合演習	2
	基礎数学	8
	基礎物理学	2
合計		10 4.3

備考 基礎形成科目群の区分のうち、所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位は、4単位を限度として教養科目群の単位に含めることができる。

知能情報工学科  
昼間コース

授業科目目の区分	授業科目等	単位数
大学入門科目群	大学入門講座	1
教養科目群	歴史と文化	2
	人間と生命	2
	生活と社会	2
	自然と技術	2
	教養科目群全分野 計	14 2.2
基礎形成科目群	英語	6
	英語以外の外国語 計	2 8
	ウエルネス総合演習	2
基礎科目群	基礎数学及び基礎物理学	10
	合計	43

備考 基礎形成科目群の区分のうち、所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位は、4単位を限度として教養科目群の単位に含めることができる。

夜間主コース

授業科目目の区分	授業科目等	単位数
大学入門科目群	大学入門講座	1
教養科目群	歴史と文化	2
	人間と生命	2
	生活と社会	2
	自然と技術	2
	教養科目群全分野 計	12 2.0
基礎形成科目群	英語	6
	ウエルネス総合演習	2
	基礎数学	8
合計		37

備考 基礎形成科目群の区分のうち、所要単位数を超える外国語を修得した場合の超過単位は、4単位を限度として教養科目群の単位に含めることができる。

光応用工学科

昼間コース

授業科目の区分	授業科目等	単位数
大学入門科目群	大学入門講座	1
教養科目群	歴史と文化	2
	人間と生命	2
	生活と社会	2
	自然と技術	2
	教養科目群全分野 計	10 18
基盤形成科目群	英語	6
	英語以外の外国語 計	2 8
	情報科学入門	2
	ウエルネス総合演習	2
基礎科目群	基礎数学	8
	基礎物理学	2
	基礎化学	2
	計	12
合計		43

備考 基盤形成科目群の区分のうち、所要単位数を超える外国語を修得した  
場合の超過単位は、4単位を限度として教養科目群の単位に含めること  
ができる。

別表第2

専門教育科目表  
建設工学科  
昼間コース

( )は演習単位、 は実験実習単位を示し外数する。

授業科目	単位数		計画の数理 環境を考える 構造解析学及び演習 綱構造 振動学及び演習 コンクリート工学 コンクリート構造及びメインテナ ンス 建築空間デザイン 環境生態学 緑のデザイン 河川工学 沿岸域工学 資源循環工学 生態系の保全 基礎工法 都市・交通計画 計画プロジェクト評価	2	2
	必修科目	選択必修 科目			
微分方程式一	2				
微分方程式二		2		1	(1)
複素関数論		2		2	
ベクトル解析		2		2	
確率統計学		2		1	(1)
数値解析		2		2	
工業物理学及び実験		1		2	
		1			
技術者・科学者の倫理	2			2	
建設基礎セミナー				2	
学びの技	1			1	(1)
建設の歴史とくらし	1			2	
キャリアプラン演習				2	
測量学	2			2	
測量学実習	1			2	
情報処理	2			2	
プログラミング技法及び演習				2	
				1	(1)
建設基礎解析演習	(2)			2	
構造の力学一及び演習	2			1	
	(1)			1	(1)
構造の力学二及び演習	2			2	
	(1)			2	(1)
構造の力学三及び演習		2		2	
		(1)		2	(1)
もの作り創造材料科学	2			2	
材料・構造力学		2		2	
水の力学一	2			1	
水の力学二	2			1	
水の力学三及び演習		1		2	
		(1)		2	(1)
土の力学一	2			2	
土の力学二	2			2	
土の力学演習				2	(1)
地盤力学		2		4	
地盤工学		2		2	(1)
計画の論理	2			2	(1)

工業基礎数学			(1)
工業基礎物理	28	59	(1)
計	(4)	(8)	23
	9	3	(9)
			1

備考 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、別に定める範囲において、選択科目の単位数に含めることができる。

夜間主コース

( )は演習単位を示し外数とする。

授業科目	単位数	
	必修科目	選択科目
学びの技	1	
微分方程式一		2
微分方程式二		2
解析力学		2
構造の力学一	2	
構造の力学二	2	
構造の力学三	2	
土の力学一	2	
土の力学二	2	
基礎の流れ学	2	
水工学		2
計画の数値		2
材料入門	2	
鉄筋コンクリートの力学		2
構造解析学		2
鋼構造		2
計画の論理	2	
環境計画学		2
生態系修復論		2
森林の水環境		2
マネジメント手法		2
河川工学		2
沿岸域工学		2
地盤工学		2
地域・環境デザイン		2
参加型環境デザイン		2
CAD・CG・GIS		(2)
建築概論		2
建築環境工学		2
合意形成技法		2
建築計画		2
土木・建築史		2
建設工学実験	(1)	

建設設計製図一			(1)
建設設計製図二			(1)
コンクリート基礎技術			2
コンクリート診断技術			2
建設工学特別研究		14	
工業基礎英語			(1)
工業基礎数学			(1)
工業基礎物理			(1)
職業指導			4
工業英語			2
技術者の倫理			2
コンピュータ入門一			2
コンピュータ入門二			2
研究基礎実習一			4
研究基礎実習二			4
計		31	60
		(1)	(7)
			8

備考 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、別に定める範囲において、選択科目の単位数に含めることができる。

機械工学科

昼間コース

( )は演習単位、 は実験実習単位を示し外数とする。

授業科目	単位数	
	必修科目	選択科目
微分方程式一	2	
微分方程式二		2
複素関数論		2
ベクトル解析		2
微分方程式特論		1
確率統計学		2
解析力学		2
解析力学演習		(1)
基礎波動論		2
工業物理学実験		1
もの作り創造材料学		2
材料科学		2
材料・構造力学		2
材料力学		2
材料力学演習		(1)
材料強度学		2
計算力学		2
流体力学		2

流れ学			2
流体機械			2
工業熱力学	2		(1)
工業熱力学演習			2
伝熱工学			2
蒸気プラント工学			2
内燃機関			2
機械設計	2		(1)
設計工学			2
機構学			2
振動工学	2		(1)
機械工学演習			2
生産加工システム	2		2
精密加工学			2
塑性加工学			2
機械計測			2
科学計測			2
自動制御理論一	2		2
自動制御理論二			2
制御工学			2
画像処理			2
知識ベースシステム			2
電子回路			2
メカトロニクス工学			2
ロボット工学			2
C言語実習			1
CAD実習	1		(1)
機械数値解析			2
工業英語一			2
工業英語二			2
自動車工学			2
機械工学論講	(1)		2
技術者と社会	2		(1)
機械数理演習一			(1)
機械数理演習二			(1)
機械基礎実習	1		1
メカトロニクス実習	1		1
創造基礎実習	1		1
創造実習			1
機械工学実験	1		(1)
もの作り創造システム工学外実習			1
基礎機械製図	1		5
機械設計製図	1		1
卒業研究	5		1
労務管理			1
生産管理			1

技術者・科学者の倫理		2	(2)
コミュニケーション			2
福祉工学概論			2
エコシステム工学			(1)
知的財産事業化演習			2
知的財産の基礎と活用			2
ニュービジネス概論			2
工業基礎英語			(1)
工業基礎数学			(1)
工業基礎物理			(1)
職業指導			4
計		30	69
		(2)	(13)
		13	2

備考 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、別に定める範囲において、選択科目の単位数に含めることができる。

#### 夜間主コース

( )は演習単位、は実験実習単位を示し外数とする。

授業科目	単位数	
	必修科目	選択科目
微分方程式一	2	
微分方程式二		2
ベクトル解析		2
解析力学	2	
機械材料科学	2	
材料入門		2
機能性材料		2
構造の力学一	2	
構造の力学二		2
弾性力学		2
破壊制御論		2
基礎の流れ学	2	
流体機械		2
工業熱力学	2	
蒸気プラント工学		2
伝熱工学		2
内燃機関		2
機械設計	2	
機構設計		2
設計工学		2
機械力学	2	
生産加工	2	
超精密加工		2

生産シミュレーション	2 (1)	
精密計測学		2
自動制御理論	2	
制御工学		2
電子回路	2	
メカトロニクス工学		2
ロボティクス工学		2
高エネルギービーム工学		2
C言語演習	(1)	
計算機構		2
人工知能		2
コンピュータ入門		2
確率統計工学		2
画像処理		2
		(1)
CAD演習		(1)
自動車工学		2
工業英語		2
機械工学セミナー		2
機械工学特別講義一		2
機械工学特別講義二		2
機械数理演習一		(1)
機械数理演習二		(1)
技術者の倫理		2
生産管理		1
労務管理		1
創造演習	(1)	
基礎機械製図		2
機械設計製図		2
メカトロニクス実習		2
機械工学実験		2
課題研究		3
工業基礎数学		(1)
工業基礎英語		(1)
工業基礎物理		(1)
職業指導		4
計	24 (3)	66 (7)
	8	3

備考 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、別に定める範囲において、選択科目の単位数に含めることができる。

化学応用工学科  
昼間コース

( )は演習単位， は実験実習単位を示し外数とする。

授業科目	単位数	
	必修科目	選択科目
	(A)	(B)
微分方程式一		2
微分方程式二		2
複素関数論		2
ベクトル解析		2
微分方程式特論		1
確率統計学		2
量子力学		2
統計力学	1	
工業物理学実験		2
電子計算機構論及び演習		1
		(1)
化学序論一	2	
化学序論二	2	
基礎物理化学	2	
基礎無機化学	2	
基礎分析化学	2	
基礎有機化学	2	
物理化学		2
無機化学		2
有機化学		2
化学工学基礎		2
反応工学基礎		2
無機工業化学		2
機器分析化学		2
有機工業化学		2
化学英語一		2
化学英語二		2
環境化学		1
環境調和技术論		1
防災化学		1
安全工学		1
高分子化学		2
触媒工学		2
反応有機化学		2
機能性高分子設計		2
物質合成化学一及び演習		2
物質合成化学二及び演習		2
分子設計化学		2
有機合成化学		2



基礎生化学				2
材料物性				2
物質機能化学一及び演習				2
物質機能化学二及び演習				2
生物物理化学				2
流体物性				2
量子化学				2
応用電気化学				2
材料科学				2
化学反応工学				2
微粒子工学				2
分離工学				2
プロセス工学一及び演習				2
プロセス工学二及び演習				2
反応工程設計				2
化学装置工学				2
生物化学工学				2
自動制御				2
分析化学				2
化学応用工学特別講義一				1
化学応用工学特別講義二				1
化学応用工学特別講義三				1
化学応用工学実験一	2			
化学応用工学実験二	2			
化学応用工学実験三	2			
化学応用工学実験四	2			
学外学習				1
雑誌講読	(1)			
卒業研究	9			
労務管理				1
生産管理				1
福祉工学概論				2
エコシステム工学				2
知的財産事業化演習				(1)
知的財産の基礎と活用				2
ニュービジネス概論				2
技術者・科学者の倫理	2			(1)
工業基礎数学				(1)
工業基礎英語				(1)
工業基礎物理				(1)
職業指導				4
計	14	14		97
	(1)			(5)
	18			1

備考

(1) 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、

- 別に定める範囲において、選択科目(B)の単位数に含めることができる。  
 (2) 所要単位を超えて修得した選択科目(A)の単位は、選択科目(B)の単位に読み替えることができる。

夜間主コース

( )は演習単位、は実験実習単位を示し外数とする。

授業科目	単位数	
	必修科目	選択科目
微分方程式一		2
ベクトル解析		2
量子力学		2
無機化学一	2	
無機化学二		2
有機化学一	2	
有機化学二		2
物理化学一		2
物理化学二		2
化学工学一		2
化学工学二		2
分析化学	2	
生化学一		2
生化学二		2
無機工業化学		2
有機工業化学		2
環境化学		2
合成高分子		2
量子化学		2
化学反応工学		2
触媒化学		2
無機材料科学		2
有機材料科学		2
生体高分子		2
微生物応用工学		2
電子計算機		2
プログラミング演習		(1)
化学応用工学実験	4	
エネルギー工学		2
技術者の倫理		2
基礎の流れ学		2
計測工学		2
材料入門		2
建築概論		2
工業英語		2
コンピュータ入門一		2
自動車工学		2

電気磁気学一			2
学びの技			1
微分方程式二			2
遺伝子工学			2
酵素化学			2
細胞生物学			2
生物物理化学			2
微生物工学			2
分子生物学			2
研究基礎実習			4
雑誌講読			(1)
卒業研究			4
工業基礎数学			(1)
工業基礎英語			(1)
工業基礎物理			(1)
職業指導			4
計	10	81	8
		(5)	
	4		

備考 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、別に定める範囲において、選択科目の単位数に含めることができる。

#### 生物工学科

##### 履修コース

( )は演習単位、 は実験実習単位を示し外数する。

授業科目	単位数	
	必修科目	選択科目
微分方程式一		2
微分方程式二		2
複素関数論		2
ベクトル解析		2
確率統計学		2
量子力学		2
統計力学		2
電子計算機概論及び演習	1	
	(1)	
生物統計学		
物理化学一	2	
物理化学二	2	
物理化学二	2	
化学英語基礎	2	
有機化学一	2	
有機化学二	2	
基礎生物工学一	2	
基礎生物工学二	2	

生化学一		2
生化学二		2
生化学三		2
養生工学		2
微生物学一		2
微生物学二		2
生体高分子学		2
生物物理化学一		2
生物物理化学二		2
生物無機化学		2
生物有機化学		2
分析化学		2
分子生物学		2
タンパク質工学		2
酵素工学		2
細胞生物学		2
細胞工学		2
遺伝子工学		2
生物環境工学		2
生体組織工学		2
生物機能設計学		2
微生物工学		2
バイオインフォマティクス		2
放射化学及び放射線化学		2
材料科学		2
専門外国語		2
環境化学		1
安全工学		1
バイオリアクター工学		2
コミュニケーション	1	
技術者・科学者の倫理	2	
医用工学		2
雑誌講読		(1)
学内インターンシップ		(1)
生化学演習一		(1)
生化学演習二		(1)
生化学演習三		(1)
生化学演習四		(1)
生化学演習五		(1)
生化学演習六		(1)
生化学創成演習		(1)
基礎化学実験		1
生化学実験一		1
生化学実験二		1
生化学実験三		1
生化学実験四		1

生物工学実験五	1	
生物工学実験六	1	
生物工学創成実験	1	
卒業研究	6	
学外インターンシップ	1	
労務管理	1	
生産管理	1	
福祉工学概論	2	
エコシステム工学	2	
知的財産事業化演習	(1)	
知的財産の基礎と活用	2	
ニュービジネス概論	2	
工業基礎数学	(1)	
工業基礎英語	(1)	
工業基礎物理	(1)	
職業指導	4	
計	40 (9)	66 (5)
	14	1

備考 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、別に定める範囲において、選択科目の単位数に含めることができる。

#### 夜間主コース

( )は演習単位、 は実験実習単位を示し外数とする。

授業科目	単位数	
	必修科目	選択科目
微分方程式一	2	2
ベクトル解析	2	2
量子力学	2	2
無機化学一	2	2
無機化学二	2	2
物理化学一	2	2
物理化学二	2	2
生物有機化学一	2	2
生物有機化学二	2	2
分析化学	2	2
生物物理化学	2	2
生体高分子	2	2
生物機能設計学	2	2
生化学一	2	2
生化学二	2	2
微生物工学	2	2
酵素化学	2	2
細胞生物学	2	2

分子生物学	2	
遺伝子工学	2	
微生物応用工学	2	
生物化学工学	2	
無機材料科学	2	
有機材料科学	2	
無機工業化学	2	
有機工業化学	2	
合成高分子	2	
化学工学	2	
環境化学	2	
電子計算機	2	
プログラミング演習	(1)	
雑誌講読	(1)	
エネルギー工学	2	
技術者の倫理	2	
基礎の流れ学	2	
計測工学	2	
材料入門	2	
建築概論	2	
工業英語	2	
コンピュータ入門一	2	
自動車工学	2	
電気磁気学一	2	
学びの技	1	
微分方程式二	2	
離散数学入門	2	
量子化学	2	
化学反応工学	2	
研究基礎実習	4	
卒業研究	6	
工業基礎数学	(1)	
工業基礎英語	(1)	
工業基礎物理	(1)	
職業指導	4	
計	38	55 (5)
		10

備考 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、別に定める範囲において、選択科目の単位数に含めることができる。

電気電子工学科  
意門コース

( )は演習単位， は実験実習単位を示し外数とする。

授業科目	単位数	
	必修科目	選択必修科目 選択科目
微分方程式一	2	
微分方程式二	2	
複素関数論		2
ベクトル解析		2
微分方程式特論		2
確率統計学		2
数値解析		2
量子力学		2
基礎固体物性論		2
熱・統計力学		2
解析力学		2
電気数学演習	(1)	
電気磁気学一・演習	2	
電気磁気学二・演習	(1)	
電気磁気学三		2
電気回路一・演習	2	
電気回路二・演習	(1)	
過渡現象	2	
電子物性工学		2
量子工学基礎		2
半導体工学		2
電気・電子材料工学		2
電子物理学		2
集積回路一		2
プラズマ工学		2
光デバイス工学		2
電子デバイス		2
電気機器一		2
電気機器二		2
パワーエレクトロニクス		2
機器制御工学		2
機器応用工学		2
設計製図		(1)
エネルギー工学基礎論		2
電力系統工学一		2
電力系統工学二		2

発変電工学					2
照明電熱工学					2
高電圧工学					2
計測工学				2	
高周波計測					2
マイクロ波工学					2
システム基礎				2	
制御理論一				2	
制御理論二				2	
システム解析					2
信号処理					2
情報通信理論					2
通信工学					2
通信応用工学					2
コンピュータネットワーク					2
電子回路					2
デジタル回路					2
アナログ演算工学					2
コンピュータ回路					2
集積回路二					2
回路網解析					2
電子回路設計演習					(1)
コンピュータ入門		(1)			
プログラミング演習一				(1)	
プログラミング演習二				(1)	
アルゴリズムとデータ構造					2
プロジェクト演習					1
電気施設管理及び法規					1
無線設備管理及び法規					1
電気電子工学特別講義一					1
電気電子工学特別講義二					1
インターンシップ					1
英語コミュニケーション				(1)	
技術者・科学者の倫理			2		
電気電子工学入門実験			1		
電気電子工学基礎実験			1		
電気電子工学創成実験			1		
電気電子工学実験一			1		
電気電子工学実験二			1		
電気電子工学実験三					1
電気電子工学輪講		(2)			
卒業研究			5		
労務管理					1
生涯管理					1
福祉工学概論					2
エレクトロニクス					2

知的財産事業化演習		(1)
知的財産の基礎と活用		2
ニュービジネス概論		2
工業基礎数学		(1)
工業基礎英語		(1)
工業基礎物理		(1)
職業指導		4
計	16 (8)	60 (3) 56 (6) 2 2

備考 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、別に定める範囲において、選択科目の単位数に含めることができる。

#### 夜間主コース

( )は演習単位、 は実験実習単位を示し外数とする。

授業科目	単位数	
	必修科目	選択科目
微分方程式一	2	
微分方程式二	2	
複素関数論		2
微分方程式特論		2
量子力学		2
電気数学	2	
電気磁気学一	2	
電気磁気学二		2
電気回路一	2	
電気回路二		2
過渡現象		2
電気回路演習		(1)
物性工学		2
半導体工学		2
電子デバイス工学		2
量子エレクトロニクス		2
センサ工学		2
電気機器一	2	
電気機器二		2
機器応用工学		2
エネルギー工学		2
発変電工学		2
電磁環境工学		2
計測工学		2
高周波計測		2
自動制御理論		2
制御工学		2
システム解析		2

情報通信理論		2
通信工学		2
コンピュータネットワーク		2
離散数学入門		2
電子回路		2
デジタル回路		2
マイクロコンピュータ回路		2
マイクロコンピュータ言語一		2
マイクロコンピュータ言語二		2
マイクロコンピュータ応用		2
アナログ演算工学		2
信号処理		2
応用プログラミング		2
コンピュータ入門一		2
コンピュータ入門二		2
アルゴリズムとデータ構造		2
電気電子工学特別講義		2
工業英語		2
電気電子工学実験	2	
電気電子工学セミナー	(4)	
工業基礎数学		(1)
工業基礎英語		(1)
工業基礎物理		(1)
職業指導		4
計	10 (4)	84 (4) 2

備考 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、別に定める範囲において、選択科目の単位数に含めることができる。

#### 知能情報工学科

##### 昼間コース

( )は演習単位、 は実験実習単位を示し外数とする。

授業科目	単位数	
	必修科目	選択科目
微分方程式一	2	
微分方程式二		2
複素関数論		2
ベクトル解析		2
確率統計学		2
数値解析		2
電磁気学		2
電磁気学演習		(1)
力学系通論		2

コンピュータ入門一	2	
コンピュータ入門二		2
離散数学とグラフ理論一		2
離散数学とグラフ理論二		2
知能情報工学セミナー	(1)	
数理論理学		2
電気回路及び演習		2
		(1)
マイクログプロセッサ		2
アルゴリズムとデータ構造		2
データ構造とアルゴリズム設計		2
情報数学		2
電子回路		2
プログラミング方法論一		2
プログラミング方法論二		2
線形システム解析		2
数理論法		2
人工知能一		2
情報計測工学		2
情報通信理論		2
コンピュータアーキテクチャ		2
離散システム解析		2
信号処理		2
人工知能二		2
最適化理論		2
コンピュータネットワーク		2
コンピュータネットワーク演習	(1)	
オペレーティングシステム		2
データベース		2
言語工学1		2
言語工学2		2
画像処理工学		2
数値計算法		2
オートマトン・言語理論		2
論理回路設計		2
プログラミングシステム		2
集積回路工学		2
生体情報工学		2
国際経営論		2
先端企業基礎論		2
技術者・科学者の倫理		2
情報工学実地演習		(1)
専門外国語		(2)
ソフトウェア設計及び実験	4	
	2	
システム設計及び実験	4	

パターン認識		2
コンピュータシステム管理		2
卒業研究		3
労務管理		1
生産管理		1
福祉工学概論		2
エコシステム工学		2
知的財産事業化演習		(1)
知的財産の基礎と活用		2
ニューロビジネス概論		2
工業基礎数学		(1)
工業基礎英語		(1)
工業基礎物理		(1)
職業指導		4
計	14	104
	(1)	(10)
		7

備考 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、別に定める範囲において、選択科目の単位数に含めることができる。

#### 夜間主コース

( ) は演習単位、 は実験実習単位を示し外数とする。

授業科目	単位数	
	必修科目	選択科目
微分方程式一	2	
微分方程式二		2
ベクトル解析		2
確率統計学		2
複素関数論		2
数値解析		2
電気磁気学一		2
コンピュータ入門一		2
コンピュータ入門二		2
離散数学入門		2
グラフ理論入門		2
電気回路一		2
電気回路二		2
計算機アーキテクチャ		2
データ構造とアルゴリズム一		2
データ構造とアルゴリズム二		2
コンピュータネットワーク		2
電子回路		2
プログラミング方法論		2

自動制御理論		2
数値計画法		2
人工知能		2
画像処理工学		2
オートマトン・言語理論		2
プログラミングシステム		2
集積回路工学		2
情報理論		2
信号処理工学		2
最適化理論		2
数値計算法		2
言語処理		2
データベース		2
デジタル回路		2
マイクロプロセッサ		2
工業英語	(2)	
ソフトウェア設計及び実習一	2	
	1	
ソフトウェア設計及び実習二	2	
	1	
音声・音楽情報処理		2
計測工学		2
通信工学		2
基礎の流れ学		2
自動車工学		2
技術者の倫理		2
エネルギー工学		2
研究基礎実習一	1	
研究基礎実習二	1	
特別研究	6	
労務管理		1
生産管理		1
工業基礎数学	(1)	
工業基礎英語	(1)	
工業基礎物理	(1)	
職業指導		4
計	18	80
		(5)
	4	

備考 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、別に定める範囲において、選択科目の単位数に含めることができる。

光応用工学科  
昼間コース

( )は演習単位， は実験実習単位を示し外数とする。

授業科目	単位数	
	必修科目	選択科目
微分方程式一	2	
微分方程式二	2	
複素関数論	2	
ベクトル解析	2	
確率統計学		2
数値解析		2
量子力学		2
熱・統計物理学		2
基礎波動学		2
電気磁気学一	2	
電気磁気学二	2	
工業物理学実験	1	
幾何光学	2	
波動光学	2	
光化学	2	
電気回路	3	
電気回路演習	(1)	
電子回路	2	
システム解析	2	
コンピュータ入門	2	
レーザ工学基礎論		2
光・電子物性工学一		2
光・電子物性工学二		2
光デバイス一		2
光デバイス二		2
結晶工学		2
結晶成長学一		2
結晶成長学二		2
材料統計熱力学一		2
材料統計熱力学二		2
分子工学		2
化学反応論一		2
化学反応論二		2
高分子化学		2
分光分析学		2
光導波工学		2
光演算処理		2
光情報機器		2
プログラミング言語及び演習	1	
	(1)	

信号処理			2
画像処理			2
パターン認識			2
光画像計測			2
情報通信理論			2
光通信方式			2
マルチメディア工学			2
光応用工学実験一	1		
光応用工学実験二	1		
光応用工学計算機実習	1		
光応用工学セミナー	(1)		
光応用工学セミナー二	(1)		
光電機器設計及び演習		1	(1)
設計製図製作実習		1	(1)
感性教育特別講義		1	
創造教育特別講義		1	
健康教育特別講義	2		
技術者・科学者の倫理	2		
専門外国語一	(1)		
専門外国語二		(1)	
専門外国語三		(1)	
光機能材料・光デバイス特別講義一			1
光機能材料・光デバイス特別講義二			1
光機能材料・光デバイス特別講義三			1
光情報システム特別講義一			1
光情報システム特別講義二			1
光応用工学特別講義一			1
光応用工学特別講義二			1
学外実習		1	
卒業研究	10		
労務管理		1	
生産管理		1	
福祉工学概論		2	
エコシステム工学		2	
知的財産事業演習		(1)	
光の基礎		2	
アルゴリズムとデータ構造		2	
コンピュータネットワーク		2	
知的財産の基礎と活用		2	
ニュービジネス概論		2	
工業基礎数学		(1)	
工業基礎英語		(1)	
工業基礎物理		(1)	
職業指導		4	
計	32	90	

(5) | (7) |  
14 | 2 |

備考 第3条の4第3項の規定に基づき修得した他の学科に属する授業科目については、別に定める範囲において、選択科目の単位数に含めることができる。



## 徳島大学工学部の年度途中における卒業の時期等に関する申合せ

この申合せは、徳島大学学則（以下「学則」という。）第36条ただし書きの規定に基づき、徳島大学工学部学生の年度途中の卒業時期等に関し、必要な事項を申し合わせるものとする。

- 1 学則第36条ただし書きの規定による認定の時期は、原則として3月とする。ただし、年度途中において学則第35条に規定する卒業要件を満たした者については、6月、9月又は12月に認定の手続きを行うことができる。
- 2 年度途中に行う卒業の日は、卒業の認定をした月の末日とする。
- 3 年度途中の卒業の認定に当たっては、教育的な効果を十分配慮しなければならない。

### 附 則

この申合せは、平成14年10月10日から実施する。

徳島大学学則第35条の2の規定による卒業  
の認定の基準等に関する内規

平成12年3月6日  
工学部長制定

(趣旨)

第1条 この内規は、徳島大学工学部規則(以下「規則」という。)第11条第2項の規定に基づき、本学部における徳島大学学則(以下「学則」という。)第35条の2の規定による卒業(以下「早期卒業」という。)の認定について必要な事項を定めるものとする。

(認定の基準)

第2条 早期卒業の認定は、次の各号に掲げる要件のすべてに該当する場合に行うことができる。

- (1) 規則第11条第1項に定める卒業の要件として修得すべき単位を修得し、かつ、当該単位を優秀な成績(当該学科が定める要件を満たしていること。)をもって修得したと認められること。
- (2) 当該学生が早期卒業を希望していること。

(認定の手續)

第3条 各学科長は、当該学科の学生の早期卒業を行う場合は、別紙様式1(早期卒業申請書)及び別紙様式2(早期卒業希望願書)に必要書類を添えて学部長に申請するものとする。

2 学部長は、各学科長から前項の申請があったときは、教務委員会の議を経て教授会に付議するものとする。

3 学部長は、教授会において早期卒業が議決されたときは、学則第36条第1項の規定により、学長に早期卒業の認定を申請するものとする。

(付議の時期)

第4条 早期卒業についての教授会への付議は、3月又は9月に行うものとする。

附 則

この内規は、平成12年4月1日から施行し、平成12年度の入学者(平成12年度及び平成13年度に編入学する者並びに平成12年度に補欠入学する者及び平成13年度に第3年次に補欠入学する者を除く。)から適用する。

附 則

この内規は、平成16年10月1日から施行し、平成12年度の入学者から適用する。

## 徳島大学工学部における長期にわたる教育課程の履修に関する規則

### (趣旨)

第1条 この規則は、徳島大学学則（以下「学則」という。）第34条の5第2項の規定に基づき、徳島大学工学部（以下「本学部」という。）における長期にわたる教育課程の履修（以下「長期履修」という。）に関し必要な事項を定めるものとする。

### (資格)

第2条 修業年限を超えて一定の期間にわたり計画的に教育課程を履修できる者（以下「長期履修学生」という。）は、次の各号の一に該当する者とする。

- (1) 職業を有する者で、かつ、所属長の承諾を得た者
- (2) その他工学部長が特に必要と認めた者

### (申請手続)

第3条 長期履修を希望する者は、所定の申請書を次の各号に定める日までに、学長に提出し、その許可を得なければならない。

- (1) 新入生は、入学手続き日
- (2) 在學生は、別に定める日

### (審査手続)

第4条 長期履修を希望する者がある場合は、所属する学科において、申請書類及び面接により審査し、その結果を工学部長に報告するものとする。

2 工学部長は、教授会の議を経て、学長に申請するものとする。

### (長期履修の期間)

第5条 長期履修を許可する期間は、学則第14条に規定する在学期間を限度とする。

2 長期履修学生が在学中、長期履修学生として認められた期間の変更を希望する場合は、学長に願い出て、その許可を得なければならない。

### (教育課程の編成)

第6条 長期履修学生に係る教育課程の編成は、本学部が定めた履修基準を弾力的に運用するものとし、長期履修学生に限定した教育課程の編成は行わないものとする。

### (履修科目の登録の上限)

第7条 長期履修学生が1年間又は1学期間に履修科目として登録することができる単位数の上限については、別に定める。

### (雑則)

第8条 この規則に定めるもののほか、長期履修に関し必要な事項は、教授会の議を経て、工学部長が別に定める。

## 附 則

この規則は、平成18年4月1日から施行する。

## 徳島大学工学部における長期にわたる教育課程の履修に関する規則の申合せ

この申合せは、徳島大学工学部における長期にわたる教育課程の履修に関する規則（以下「規則」という。）第8条の規定に基づき、徳島大学工学部（以下「工学部」という。）における長期履修に関し必要な事項を定めるものとする。

- 1．長期履修を申請できる者は、次のとおりとする。
  - (1) 工学部夜間主コースに入学後1年以内の者で、申請時において正規職員として6か月以上勤務している者
  - (2) その他工学部長が特に必要と認めた者
- 2．申請の時期は、前期の教育課程終了後から2月末日までに申請するものとする。なお、入学手続きの日における申請は、認めないものとする。
- 3．規則第4条第1項に規定する審査は、所属学科の教務委員及び担任教員が行うものとする。ただし、両者が同一の場合は、担任教員に代わって所属学科の他の教員が行うものとする。
- 4．長期履修学生が規則第5条第2項に規定する期間の変更を希望する場合、その所属する学科において、原則として変更する6か月前までに申請書類及び面接による審査を行う。審査については、上記3の規定を準用する。なお、期間の変更は短縮のみとし、延長については認めないものとする。
- 5．工学部において、長期履修学生が1年間に履修科目として登録できる単位数の上限は、所属学科の履修上限単位数を準用する。

### 附 則

この申合せは、平成18年4月1日から適用する。

## 学生からの成績評価等に関する申し立てに対する対応について

工学部教務委員会

成績評価の正確性を担保するため、学生からの成績評価等に関して申し立てがあった場合について、下記の方法により措置する。

### 1 授業担当教員および工学部事務学務係による受付および訂正

成績評価等について疑義がある場合、学生は授業担当教員に申し出る。担当教員は、学生の提出した資料、学務係へ提出した成績資料、学生の成績簿の確認を行い、ミス等がある場合は学務係へ様式1をもって連絡する。学務係は、授業担当教員の連絡にもとづいて、成績データをチェックし、成績の訂正等の措置の記録を様式1に記載して残す。

### 2 学科教務委員による相談

成績評価等の疑義に関する問題が、授業担当教員との協議では解消しない場合は、学科教務委員が相談と調停を行う。ただし、授業担当教員が学科教務委員である場合は学科長がこれを代行する。教務委員(学科長)は、事実確認、及び対応方針を決定し、また必要に応じて授業担当教員と学生の双方から事情を聴取して、解決を図る。成績の訂正等の必要が生じた場合は、経緯記録とともに訂正事項を様式1をもって学務係へ申し出ることとする。

### 3 学科会議における決定

前条でなお解決できない場合、教務委員は学科会議に諮り、問題解決のための審議を通じて対応を決定する。この場合の経過は、学科会議の記録として保管することとする。また、教務委員会の審議事項に関わる場合は、経緯を委員長に報告し、必要に応じて委員会において審議するものとする。成績の訂正等の必要が生じた場合は、経緯記録とともに訂正事項を様式1をもって学務係へ申し出ることとする。

### 4 上記の措置において、問題等が生じた場合は教務委員長と協議することとする。

附則

この申し合わせは、平成17年11月1日より実施する。

## 徳島大学工学部学生及び大学院先端技術科学教育部学生の他学部等の授業科目履修に関する実施細則

### (趣旨)

第1条 この細則は、徳島大学工学部規則(昭和34年規則第29号)第3条の4第3項及び徳島大学大学院先端技術科学教育部規則第6条第3項の規定に基づき、工学部学生が本学の他学部又は工学部の他学科の授業科目を自由科目として履修する際、及び先端技術科学教育部学生が本学大学院の他研究科若しくは他教育部又は先端技術科学教育部の他コース又は本学学部の授業科目を自由科目として履修する際に必要な事項を定めるものとする。

### (許可の範囲)

第2条 他学部等の授業科目の履修を許可する範囲は、次のとおりとする。

- (1) 工学部学生は、各学科の許可する単位を超えない範囲で他学部又は工学部の他学科に属する専門教育科目を履修することができる。
- (2) 先端技術科学教育部学生は、各コースの許可する単位を超えない範囲で本学大学院の他研究科若しくは他教育部又は先端技術科学教育部の他コース又は本学の学部の授業科目を履修することができる。

### (履修科目)

第3条 工学部及び先端技術科学教育部における他学科及び他コースで履修可能な授業科目及び受け入れ可能人数は、工学部及び先端技術科学教育部の「履修の手引き」に掲載し、各学期が始まる前にそれらの情報を周知するものとする。

なお、「履修の手引き」に履修可能として掲載されていない授業科目でも事情によっては履修可能な場合がある。

### (受講の願出)

第4条 工学部学生で、他学部の授業科目を履修しようとする者は、別紙様式第1号の「他学部・他研究科又は他教育部授業科目履修願」を、前・後期それぞれの授業開始日から1週間以内に、所属する学科の教務委員の承認を経て、工学部学務係に提出しなければならない。

2 先端技術科学教育部学生で、他研究科若しくは他教育部又は本学の学部の授業科目を履修しようとする者は、別紙様式第1号の「他学部・他研究科又は他教育部授業科目履修願」を、前・後期それぞれの授業開始日から1週間以内に、所属するコースの教務委員及び指導教員の承認を経て、工学部学務係に提出しなければならない。

3 工学部学生で、他学科の授業科目を履修しようとする者は、別紙様式第2号の「工学部他学科授業科目履修願」を、前・後期それぞれの授業開始日から1週間以内に、所属する学科の教務委員の承認を経て、工学部学務係に提出しなければならない。

4 先端技術科学教育部学生で、先端技術科学教育部の他コースの授業科目を履修する際の手続については、履修届を前・後期それぞれの授業開始日から1週間以内に、授業担当教員及び指導教員の承認を経て、工学部学務係に提出しなければならない。

### (授業担当教員との事前許可)

第5条 他学部等の授業科目の履修を希望する学生は、事前に授業担当教員の許可を得なければならない。

(受講の承認及び許可)

第6条 第4条に規定する別紙様式第1号及び別紙様式第2号により願い出のあった授業科目については、工学部教務委員会においてその必要性を考慮の上、受講を承認するものとする。

2 前項の委員会において、別紙様式第1号により履修を願い出て、受講許可と承認された者については、工学部長又は先端技術科学教育部長が当該授業科目を開設している学部長等と協議の上、受講を許可するものとする。

(受講の中断)

第7条 前条の許可を得た授業科目については、正当な理由がなければ受講を中断することはできない。

(履修報告)

第8条 他学部又は他研究科若しくは他教育部の授業科目を履修した者は、別紙様式第3号の「他学部・他研究科又は他教育部授業科目履修報告書」に単位修得証明書を添付して、速やかに工学部学務係に提出しなければならない。

(単位の認定)

第9条 本実施細則により履修した他学部等の科目は自由科目とし、選択科目の単位として認める。取得した単位を卒業又は修了単位として認めるか否かは所属する学科又はコースにおいて決めるものとする。

附 則

この細則は、平成18年4月1日から施行する。

## 工学部における他学科で履修可能な授業科目及び受け入れ可能人数

( )は受け入れ可能人数、昼間は昼間コース、夜間は夜間主コースを表す。  
下記に記載のない科目についても、受講を認める場合がある

### ・ 建設工学科

下記を除く専門教育科目（いずれもそれぞれ若干名）

- 昼間：建設基礎セミナー・学びの技・測量学実習・情報処理・建設基礎解析演習・建造物デザイン実験実習・建造物デザイン演習・地域環境マネジメント実習・地域環境マネジメント演習・キャリアプラン演習・プロジェクト演習・工学系共通科目
- 夜間：学びの技・建設設計製図1・建設設計製図2・建設工学実験・コンピュータ入門1・コンピュータ入門2・工業英語・技術者の倫理・工学系共通科目

### ・ 機械工学科

- 昼間：実験・実習・製図・工学系共通科目を除く専門教育科目（いずれも若干名）
- 夜間：実験・実習・製図・工学系共通科目を除く専門教育科目（いずれも若干名）

### ・ 化学応用工学科

- 昼間：材料物性（5人）・材料科学（5人）・基礎物理化学（5人）・生物物理化学（6人）・生物化学工学（5人）
- 夜間：環境化学（5人）

### ・ 生物工学科

- 昼間：基礎生物工学1（5人）・基礎生物工学2（5人）・生化学2（5人）・発生生物学（5人）・微生物学1（5人）・生物無機化学（3～5人）・生物有機化学（2人）・分子生物学（5人）・タンパク質工学（5人）・酵素工学（5人）・遺伝子工学（5人）・生物環境工学（10人）・生物機能設計学（2人）・有機化学1（3～5人）・細胞工学（5人）・微生物工学（5人）
- 夜間：酵素化学（5人）・生化学2（3人）



・電気電子工学科

- 昼間：マイクロ波工学（教室の許す限り）・エネルギー工学基礎論（10人，他学部学生も可）・電気電子材料工学（教室の許す限り）・電子デバイス（教室の許す限り）・半導体工学（教室の許す限り）・高電圧工学（10人）
- 夜間：電子デバイス工学（教室の許す限り）・センサ工学（教室の許す限り）・半導体工学（教室の許す限り）

・知能情報工学科

- 昼間：生体情報工学（10人）・集積回路工学（10人）・電子回路（10人）・人工知能1（10人）・人工知能2（10人）・コンピュータネットワーク（10人）・離散システム解析（10人）
- 夜間：画像処理工学（10人）・プログラミング方法論（10人）・言語処理（10人）

・光応用工学科

- 昼間：光・電子物性工学1（10人）・光・電子物性工学2（10人）・光デバイス1（5人）・レーザ工学基礎論（5人）・結晶成長学（5人）・結晶工学（5人）・画像処理（10人）・光導波工学（10人）・高分子化学（10人）

・工学基礎教育センター

- 昼間：実験科目以外で，受講希望者の所属する学部学科で開講されていない科目で講義担当者が許可する科目，詳細は講義担当者に問い合わせること。
- 夜間：実験科目以外で，受講希望者の所属する学部学科で開講されていない科目で講義担当者が許可する科目，詳細は講義担当者に問い合わせること。

## 留学に関する申合せ

この申合せは、国際交流の円滑な実施と教育内容の充実を図るため、徳島大学工学部規則第7条の5及び徳島大学大学院先端技術科学教育部規則第15条の規定に基づき、徳島大学工学部及び徳島大学大学院先端技術科学教育部（以下「本学部」という。）の学生が留学する場合の取扱いに関し、必要な事項を定めるものとする。

- 1 留学を志願することができる学生は、本学部学生で、下記の条件を満たす者とする。
  - (1) 学業成績が優秀で、心身ともに健全な者
  - (2) 外国の大学で学修するのに十分な語学力を有する者。英語圏に留学する者は、TOEFLの試験等受け、相当の成績を修めていることが望ましい。
  - (3) 留学に要する経費について、学生が自己負担できるか、日本国政府が支弁する奨学金その他の手段（財団・外国政府等の奨学金）により経済的な条件が整っていること。
- 2 留学を志願する学生は、別紙様式1の留学願書に所属学科・コースの学科長・コース長の承認を得て、健康診断書（保健管理センターが発行する定期健康診断結果を含む。）を添えて提出しなければならない。
- 3 留学を志願する学生については、教務委員会で審査の上、工学部教授会又は教育部教授会で派遣を決定する。
- 4 留学先での宿舍その他の福利厚生に関しては、派遣大学との協議により便宜を図るものとする。
- 5 留学する学生は、病気、災害等に備えるため、健康保険、傷害保険等を掛けるものとし、その費用は自己負担とする。
- 6 単位の認定を希望する学生は、帰国後速やかに次の書類を提出しなければならない。
  - (1) 別紙様式2の留学単位認定申請書
  - (2) 派遣大学発行の成績証明書（成績評価・評価基準の記載されているもの）
  - (3) 授業概要（授業内容、履修期間及び授業時間数の記載されているもの）
- 7 前項により申請のあった授業科目の単位は、次のとおり取り扱う。
  - (1) 本学部で既に開設している授業科目と内容が同じである場合は、当該授業科目を履修したものと認定する。
  - (2) 本学部で既に開設している授業科目と内容が異なる場合は、修得してきた単位の授業科目名をもって選択科目の単位を履修したものと認定する。
- 8 第6項により申請のあった授業科目の単位は、所属学科・コースの教室会議及び教務委員会の議を経て、工学部教授会又は教育部教授会が認定する。

### 附 則

この申合せは、平成2年1月19日から適用する。

### 附 則（平成8年12月12日教授会及び研究科委員会承認）

この申合せは、平成8年12月12日から適用する。

### 附 則

この申合せは、平成18年4月1日から施行する。

## 徳島大学工学部における授業回数及び補講方法について

- 1 徳島大学工学部における授業回数（試験は含まない。）は、徳島大学学則第30条及び徳島大学工学部規則第5条の2の規定に基づき、15回を確保するものとする。
- 2 毎年度の初めにおいてあらかじめ15回の授業が確保できない授業科目があるとき及び気象警報発令により授業休講となった授業科目があるときは、次の方法により不足の授業回数を補うものとする。
  - (1) 当該授業科目の時間割に割り当てられている学期中に、時間割の空いているコマに不足の回数分を割り振るものとする。
  - (2) 前号の方法でも授業回数を確保できない場合は、当該学期中の指定した土曜日若しくは夏季休業又は冬期休業に特別の時間割を作成して行うものとする。
- 3 非常勤講師の授業で、当初予定の時間に満たないことが判明したときは、前項の方法により補うものとする。
- 4 前2項の時間割の計画は、各学科の教務委員会委員が授業担当教員及び学務係と調整の上、作成するものとする。
- 5 第2項第1号の方法により不足の授業を補う場合は、教務委員会の議を経て実施するものとし、第2項第2号による場合は、教務委員会及び教授会の議を経て実施するものとする。
- 6 授業担当教員のやむを得ない事情により授業回数に不足が生じる場合は、授業担当教員の判断により適宜補講を行うものとする。
- 7 徳島大学大学院先端技術科学教育部において授業回数に不足が生じた場合は、第2項から第6項を準用し、補講をおこなうこととする。

### 附 則

この申合せは、平成10年4月1日から実施する。

### 附 則

この申合せは、平成16年4月1日から施行する。

### 附 則

この申合せは、平成18年4月1日から施行する。

## 気象警報が発令された場合の授業休講措置について

台風等による気象警報のうち「暴風警報と大雨警報」若しくは「暴風警報と洪水警報」又は「大雪警報」が徳島県北部（徳島・鳴門）に発令された場合の徳島大学工学部及び徳島大学大学院先端技術科学教育部の授業休講については、次のとおり取り扱う。

- 1 午前7時現在において警報発令中の場合は、午前中の授業を休講とする。午前11時現在においても引き続き警報発令中の場合は、午後からの授業をすべて休講とする。  
夜間主コースの授業については、午後4時現在において警報発令中の場合は、すべての授業を休講とする。
- 2 授業開始後に警報が発令された場合は、次の時限からの授業を休講とする。
- 3 前2項により判断し難い場合は、工学部長（工学部長不在の場合は副学部長）及び教務委員会委員長の判断により措置する。
- 4 前3項の措置によって休講となった授業は、「徳島大学工学部における授業回数及び補講方法について」に基づき補講する。
- 5 この取扱いには、全学共通教育の授業は含まない。
- 6 この取扱いの改廃は、教務委員会及び教授会の議を経なければならない。

### 附 則

この取扱いは、平成10年4月1日から実施する。

### 附 則

この取扱いは、平成16年4月1日から実施する。

### 附 則

この取扱は、平成16年10月14日から実施する。

### 附 則

- 1 この取扱いは、平成18年4月1日から実施する。
- 2 平成18年3月31日に本学部にて在学する者については、改正後の規定にかかわらず、なお従前の例による。

## 第6章

### 工学部学友会会則および表彰要項

## 徳島大学工学部学友会会則

## (名称)

第1条 本会は、徳島大学工学部学友会と称し、事務所を徳島大学工学部内に置く。

## (目的)

第2条 本会は、学生の自治活動を通じて、健全な学風の樹立、学生生活の向上及び将来における社会参加への準備を図るとともに、会員相互の親睦に資することを目的とする。

## (会員)

第3条 本会は、正会員(工学部学部生)及び特別会員(工学部教職員)で組織する。

## (事業)

第4条 本会は、第2条の目的を達成するため、次の事業を行う。

- 一 学生が自治的に行う行事の企画及び実行
- 二 学生のサークルに対する援助
- 三 その他本会が必要と認めた事業

## (役員)

第5条 本会に次の会員を置く。

- |          |     |
|----------|-----|
| 一 会長     | 1名  |
| 二 副会長    | 1名  |
| 三 会計幹事   | 1名  |
| 四 学生委員長  | 1名  |
| 五 学生副委員長 | 2名  |
| 六 監事     | 1名  |
| 七 幹事     | 若干名 |

## (役員を選出)

第6条 役員は、次の方法によって選出する。

- 一 会長は、学部長をもって充てる。
  - 二 副会長は、工学部学生委員会委員長をもって充てる。
  - 三 会計幹事は、学務係長をもって充てる。
  - 四 学生委員長、学生副委員長及び監事は、各学科から選出された学友会代議員（以下「代議員」という。）の中から代議員の互選により選出する。
  - 五 幹事は、代議員の中から学生委員長が委嘱する。
- 2 各学科から選出される代議員の人数等については、別に定める。
- （役員の仕事）

第7条 役員の仕事は、次のとおりとする。

- 一 会長は、本会を代表し、会務を総括する。
- 二 副会長は、会長を補佐し、会長に事故があるときは、その職務を代行する。
- 三 会計幹事は、会費の徴収・管理その他会計に関する事務を行う。
- 四 学生委員長は、正会員の代表として本会の事業を総括する。
- 五 学生副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故があるときは、副委員長のうち1名がその職務を代行する。
- 六 監事は、会計を監査する。
- 七 幹事は、会務を処理する。

（役員の仕事）

第8条 第5条第四号から七号の役員の仕事は、当該年度末日までとし、再任を妨げない。ただし、次期役員が選出されるまでの間は、引き続きその任にあたるものとする。

- 2 前項の役員に欠員が生じた場合は、これを補充し、その仕事は前任者の残任期間とする。

（会議）

第9条 本会に代議員で組織する代議員会を置く。

- 2 学生委員長は、代議員会を召集し、その議長となる。
- 3 代議員会の議事は、構成員の過半数の賛成によって議決し、可否同数のときは議長の決するところによる。

- 4 議決にあたっては、あらかじめ作成された原案に対する委任状を認める。
- 5 学生委員長は、代議員会を開催した場合は、議決した事項等について会長に報告し、その承認を受けなければならない。

( 審議事項 )

第 1 0 条 代議員会の審議事項は、次の通りにする。

- 一 第 4 条に規定する事業の実施計画及び予算決算に関すること。
- 二 第 5 条第四号から七号の役員の選出に関すること。
- 三 その他本会の事業等に関する重要事項に関すること。

( 会計 )

第 1 1 条 会計年度は、毎年 4 月 1 日に始まり、翌年 3 月 3 1 日に終わる。

- 2 本会の経費は、正会員の会費 6 0 0 0 円 ( 編入学生については、3 0 0 0 円 )、寄付金及びその他の収入をもって充てる。
- 3 会費は入学時に 4 年分一括して納入する。
- 4 既納の会費は返還しない。

附則

- 1 この会則は、平成 1 2 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 徳島大学工学部学友会規約 ( 昭和 3 9 年 4 月 1 日施行 ) は、廃止する。
- 3 本会則の改廃は、代議員会の審議に基づき会長が決定する。
- 4 第 5 条第四号から七号の役員が選出されるまでの間、代議員会の開催等に係わる事務は、学務係が行う。



## 徳島大学工学部学友会表彰要項

## (目的)

第1条 この要項は、徳島大学工学部優秀賞表彰について必要な事項を定めるものとする。

## (表彰の対象者)

第2条 表彰は、次の各号の一に該当し、かつ、人物が優秀な学生について行うものとする。

- (1) 学業成績が優秀な者
- (2) 英語によるコミュニケーション能力が高い者
- (3) その他工学部優秀賞に値すると認められる者

## (表彰者の決定)

第3条 表彰者の決定は、学生の所属学科の学科長の推薦に基づき、工学部学生委員会の議を経て、学友会会長(工学部長)が行う。

## (表彰の基準)

第4条 表彰は、次の各号の基準に基づいて行う。

- (1) 第2条第1号に規定する者の基準は、各学年における1年間通算のGPA(Grade Point Average)による成績評価が、上位概ね3%以内の者で別表に定める。
- (2) 第2条第2号に規定する者の基準は、当該年度TOEIC(財団法人国際ビジネスコミュニケーション協会が行う国際コミュニケーション英語能力テスト)における得点が700点以上の者(在学中に1回に限る)。

## (表彰の時期)

第5条 表彰は、学友会会長(工学部長)が毎学年の初めに行う。ただし、この時点で工学部に在学しないものは、対象者から除外する。

## (その他)

第6条 この要項に定めるもののほか、表彰について必要な事項は、別に定める。  
この要項の改廃は、工学部学生委員会及び学友会の議を経て、定める。

附 則

この要項は、平成13年11月21日から実施し、平成13年4月1日から適用する。

附 則

この要項は、平成18年4月1日から適用する。

別表	表彰者数		
建設工学科			3人
"			3人
"			3人
"	夜間主コース		1人
"	"		1人
"	"		1人
機械工学科			4人
"			4人
"			4人
"	夜間主コース		1人
"			1人
"			1人
化学応用工学科			3人
"			3人
"			3人
"	夜間主コース		1人
"	"		1人
電気電子工学科			4人
"			4人
"			4人
"	夜間主コース		1人
"	"		1人
"	"		1人
知能情報工学科			3人
"			3人
"	夜間主コース		1人
"	"		1人
"	"		1人
生物工学科			2人
"			2人
"	夜間主コース		2人
"	"		2人
"	夜間主コース		1人
"	"		1人
"	"		1人
光応用工学科			2人
"			2人
"			2人

# 付 録

## 1) 工学部教員の一覧

## 1 建設工学科

## 建設構造工学講座

教授	平尾	潔	A棟5階	A511	Tel: 088-656-7324	内線: 4211
教授	橋本	親典	A棟5階	A505	Tel: 088-656-7321	内線: 4241
助教授	成行	義文	A棟5階	A510	Tel: 088-656-7326	内線: 4212
助教授	長尾	文明	A棟5階	A515	Tel: 088-656-9443	内線: 4282
助手	野田	稔	A棟5階	A514	Tel: 088-656-7323	内線: 4283
助手	渡邊	健	A棟5階	A506	Tel: 088-656-7320	内線: 4242

## 環境整備工学講座

教授	端野	道夫	A棟4階	A415	Tel: 088-656-7332	内線: 4261
教授	岡部	健士	A棟3階	A309	Tel: 088-656-7329	内線: 4221
助教授	中野	晋	A棟3階	A310	Tel: 088-656-7330	内線: 4222
助教授	鎌田	磨人	A棟3階	A306	Tel: 088-656-9134	内線: 5083
助教授	竹林	洋史	A棟3階	A311	Tel: 088-656-7331	内線: 4223
助手	田村	隆雄	A棟4階	A414	Tel: 088-656-9407	内線: 4262

## 社会基盤工学講座

教授	山上	拓男	A棟4階	A401	Tel: 088-656-7345	内線: 4251
教授	澤田	勉	A棟3階	A307	Tel: 088-656-9132	内線: 5081
教授	望月	秋利	A棟4階	A405	Tel: 088-656-9721	内線: 4231
助教授	鈴木	壽	A棟4階	A403	Tel: 088-656-7347	内線: 4253
助教授	上野	勝利	A棟4階	A406	Tel: 088-656-7342	内線: 4232
助手	蒋	景彩	A棟4階	A402	Tel: 088-656-7346	内線: 4252
助手	三神	厚	A棟3階	A308	Tel: 088-656-9193	内線: 5082

## 社会システム工学講座

教授	水口	裕之	A棟5階	A501	Tel: 088-656-7349	内線: 5721
教授	山中	英生	A棟4階	A410	Tel: 088-656-7350	内線: 5713
助教授	上田	隆雄	A棟5階	A502	Tel: 088-656-2153	内線: 5722
助教授	滑川	達	A棟4階	A412	Tel: 088-656-9877	内線: 4272



## 2 機械工学科

## 機械科学講座

教授	山田勝稔	M棟6階	621	Tel: 088-656-7364	内線: 5313
教授	吉田憲一	M棟6階	619	Tel: 088-656-7358	内線: 4312
助教授	岡田達也	M棟6階	616	Tel: 088-656-7362	内線: 4382
助教授	西野秀郎	M棟6階	618	Tel: 088-656-7357	内線: 4311
講師	大石篤哉	M棟6階	622	Tel: 088-656-7365	内線: 5312

## 機械システム講座

教授	石原国彦	M棟5階	518	Tel: 088-656-7366	内線: 4321
教授	森岡 斎	M棟5階	521	Tel: 088-656-7373	内線: 4331
教授	逢坂昭治	M棟5階	523	Tel: 088-656-7375	内線: 5214
教授	福富純一郎	M棟5階	519	Tel: 088-656-7367	内線: 4323
助教授	清田正徳	M棟5階	522	Tel: 088-656-7374	内線: 4332
講師	一宮昌司	M棟5階	520	Tel: 088-656-7368	内線: 4322
助手	草野剛嗣	M棟5階	528	Tel: 088-656-2151	内線: 5216

## 知能機械学講座

教授	小西克信	M棟4階	423	Tel: 088-656-7383	内線: 4352
教授	岩田哲郎	M棟4階	427	Tel: 088-656-9743	内線: 5220
助教授	橋本強二	M棟4階	420	Tel: 088-656-7387	内線: 4392
助教授	日野順市	M棟4階	422	Tel: 088-656-7384	内線: 4353
助教授	高木均	M棟6階	620	Tel: 088-656-7359	内線: 4313
講師	長町拓夫	M棟5階	526	Tel: 088-656-9187	内線: 5237
講師	浮田浩行	M棟5階	526	Tel: 088-656-9448	内線: 4355

## 生産システム講座

教授	海江田義也	M棟3階	321	Tel: 088-656-7379	内線: 4361
教授	英 崇夫	M棟3階	317	Tel: 088-656-7377	内線: 4401
教授	村上理一	M棟3階	318	Tel: 088-656-7392	内線: 4383
助教授	升田雅博	M棟3階	320	Tel: 088-656-7380	内線: 4362

助教授	多 田 吉 宏	M棟3階	319	Tel: 088-656-7381	内線: 5314
助教授	岡 田 健 一	M棟1階	123	Tel: 088-656-7395	内線: 5213
助教授	伊 藤 照 明	M棟3階	316	Tel: 088-656-2150	内線: 4406
助 手	日 下 一 也	M棟3階	322	Tel: 088-656-9442	内線: 4405
助 手	米 倉 大 介	M棟3階	326	Tel: 088-656-9186	内線: 4386
助 手	大 山 啓	M棟3階	325	Tel: 088-656-9741	内線: 5218



## 3 化学応用工学科

## 物質合成化学講座

教授	河村保彦	化学・生物棟 4階	410	Tel: 088-656-7401	内線: 4532
助教授	南川慶二	化学・生物棟 6階	612	Tel: 088-656-9153	内線: 5614
助教授	妹尾真紀子	化学・生物棟 4階	408	Tel: 088-656-7404	内線: 4592
講師	平野朋広	化学・生物棟 4階	405	Tel: 088-656-7403	内線: 4542
助手	西内優騎	化学・生物棟 4階	409	Tel: 088-656-7400	内線: 4531

## 物質機能化学講座

教授	本仲純子	化学・生物棟 6階	611	Tel: 088-656-7409	内線: 5612
教授	田村勝弘	化学・生物棟 5階	509	Tel: 088-656-7416	内線: 4552
教授	金崎英二	化学・生物棟 5階	511	Tel: 088-656-9444	内線: 4521
助教授	松井弘	化学・生物棟 5階	507	Tel: 088-656-7420	内線: 4512
助教授	魚崎泰弘	化学・生物棟 5階	510	Tel: 088-656-7417	内線: 4553
助教授	安澤幹人	化学・生物棟 5階	512	Tel: 088-656-7421	内線: 4513
講師	鈴木良尚	化学・生物棟 5階	514	Tel: 088-656-7415	内線: 4551
講師	藪谷智規	化学・生物棟 6階	605	Tel: 088-656-7413	内線: 5613

## 化学プロセス工学講座

教授	富田太平	化学・生物棟 3階	312	Tel: 088-656-7425	内線: 4571
教授	川城克博	化学・生物棟 3階	308	Tel: 088-656-7431	内線: 4562
教授	杉山茂	化学・生物棟 3階	309	Tel: 088-656-7432	内線: 4563
助教授	森賀俊広	機械棟 6階	603	Tel: 088-656-7422	内線: 4581
助教授	加藤雅裕	機械棟 3階	304	Tel: 088-656-7429	内線: 4575
講師	外輪健一郎	化学・生物棟 3階	307	Tel: 088-656-4440	内線: 4569
助手	村井啓一郎	機械棟 3階	305	Tel: 088-656-7423	内線: 4583
助手	堀河俊英	化学・生物棟 3階	311	Tel: 088-656-7426	内線: 4572

## 4 生物工学科

## 生物機能工学講座

教授	金品昌志	化学・生物棟 6階 607	Tel: 088-656-7513	内線: 4900
教授	堀均	機械棟 8階 821	Tel: 088-656-7514	内線: 4906
教授	高麗寛紀	機械棟 8階 813	Tel: 088-656-7408	内線: 4913
教授	長宗秀明	機械棟 8階 814	Tel: 088-656-7525	内線: 4914
助教授	松木均	化学・生物棟 6階 609	Tel: 088-656-7520	内線: 4901
助教授	間世田英明	機械棟 8階 814	Tel: 088-656-7524	内線: 4920
助教授	友安俊文	化学・生物棟 7階 701	Tel: 088-656-9213	内線: 4923
助手	玉井伸岳	化学・生物棟 6階 601	Tel: 088-656-7515	内線: 4902
助手	宇都義浩	機械棟 8階 808	Tel: 088-656-7517	内線: 4908
助手	前田拓也	機械棟 8階 817	Tel: 088-656-7519	内線: 4915
助手	田端厚之	化学・生物棟 7階 709	Tel: 088-656-7521	内線: 4922

## 生物反応工学講座

教授	辻明彦	化学・生物棟 7階 710	Tel: 088-656-7526	内線: 4927
教授	野地澄晴	化学・生物棟 8階 803	Tel: 088-656-7528	内線: 4932
助教授	長浜正巳	化学・生物棟 7階 712	Tel: 088-656-7523	内線: 4926
助教授	大内淑代	化学・生物棟 8階 801	Tel: 088-656-7529	内線: 4933
助教授	櫻庭春彦	機械棟 7階 719	Tel: 088-656-7531	内線: 4939
助手	湯浅恵造	化学・生物棟 7階 714	Tel: 088-656-7527	内線: 4930
助手	三戸太郎	化学・生物棟 8階 804	Tel: 088-656-7530	内線: 4980

## 5 電気電子工学科

## 物性デバイス講座

教授	大野泰夫	E棟2階南 A-7	Tel: 088-656-7438	内線: 5411
教授	大宅薫	E棟2階南 A-9	Tel: 088-656-7444	内線: 4661
教授	田島一人	E棟2階南 A-2	Tel: 088-656-9716	内線: 5516
教授	酒井士郎	E棟2階南 A-3	Tel: 088-656-7446	内線: 4671
助教授	富永喜久雄	E棟2階南 A-6	Tel: 088-656-7439	内線: 4673
助教授	直井美貴	E棟2階南 A-4	Tel: 088-656-7447	内線: 4674
助教授	西野克志	E棟2階南 A-5	Tel: 088-656-7464	内線: 4677
助手	敖金平	E棟2階南 A-8	Tel: 088-656-7442	内線: 4664
助手	川上烈生	E棟2階南 A-10	Tel: 088-656-7441	内線: 5511

## 電気エネルギー講座

教授	伊坂勝生	E棟2階北 B-9	Tel: 088-656-7459	内線: 4632
教授	井上廉	E棟2階北 B-7	Tel: 088-656-7462	内線: 5412
教授	大西徳生	E棟2階北 B-1	Tel: 088-656-7456	内線: 5414
教授	鎌野琢也	E棟2階北 B-4	Tel: 088-656-7455	内線: 4652
助教授	森田郁朗	E棟2階北 B-3	Tel: 088-656-7451	内線: 4622
助教授	下村直行	E棟2階北 B-8	Tel: 088-656-7463	内線: 4621
助教授	安野卓	E棟2階北 B-5	Tel: 088-656-7458	内線: 4653
助教授	川田昌武	E棟2階北 B-10	Tel: 088-656-7460	内線: 4633
助手	北條昌秀	E棟2階北 B-2	Tel: 088-656-7452	内線: 4623

## 電気電子システム講座

教授	入谷忠光	E棟3階北 C-2	Tel: 088-656-7478	内線: 5413
教授	木内陽介	E棟3階北 C-4	Tel: 088-656-7475	内線: 4641
助教授	久保智裕	E棟3階北 C-6	Tel: 088-656-7466	内線: 4692
講師	大家隆弘	E棟3階北 C-1	Tel: 088-656-7479	内線: 4642
講師	芥川正武	E棟3階北 C-5	Tel: 088-656-7477	内線: 4644
助手	服部敦美	E棟3階北 C-8	Tel: 088-656-7467	内線: 4693
助手	馬躍	E棟3階北 C-3	Tel: 088-656-7476	内線: 4643

## 知能電子回路講座

教 授	來 山 征 士	E 棟 3 階南 D-6	Tel: 088-656-7482	内線: 4612
教 授	小 中 信 典	E 棟 3 階南 D-8	Tel: 088-656-7469	内線: 4611
教 授	橋 爪 正 樹	E 棟 3 階南 D-2	Tel: 088-656-7473	内線: 4682
助教授	島 本 隆	E 棟 3 階南 D-5	Tel: 088-656-7483	内線: 4613
助教授	西 尾 芳 文	E 棟 3 階南 D-7	Tel: 088-656-7470	内線: 4615
助教授	四 柳 浩 之	E 棟 3 階南 D-3	Tel: 088-656-9183	内線: 4683
助 手	宋 天	E 棟 3 階南 D-4	Tel: 088-656-7484	内線: 5105
助 手	佐 藤 弘 明	E 棟 2 階南 A-1	Tel: 088-656-7445	内線: 5512

## 6 知能情報工学科

## 基礎情報工学講座

教授	任 福 継	C棟2階 204	Tel: 088-656-9684	内線: 4790
教授	北 研 二	大学院共同研究棟 5階 503	Tel: 088-656-7496	内線: 4713
教授	赤 松 則 男	D棟2階 209	Tel: 088-656-7493	内線: 4742
教授	小 野 典 彦	D棟1階 106	Tel: 088-656-7509	内線: 4732
助教授	黒 岩 眞 吾	C棟2階 203	Tel: 088-656-9689	内線: 4791
助教授	獅々堀 正 幹	D棟2階 214	Tel: 088-656-7508	内線: 4731
助教授	最 上 義 夫	C棟4階 404	Tel: 088-656-7505	内線: 4723
講 師	毛 利 公 美	C棟3階 301	Tel: 088-656-7487	内線: 4756
講 師	得 重 仁	C棟3階 303	Tel: 088-656-9447	内線: 4718
助 手	伊 藤 拓 也	D棟1階 105	Tel: 088-656-9165	内線: 5085
助 手	ステファン・ カルンガル	D棟2階 211	Tel: 088-656-7488	内線: 4755

## 知能工学講座

教授	大 恵 俊一郎	大学院共同研究棟 5階 507	Tel: 088-656-7500	内線: 4751
教授	下 村 隆 夫	C棟4階 402	Tel: 088-656-7503	内線: 4722
教授	青 江 順 一	大学院共同研究棟 6階 604	Tel: 088-656-7486	内線: 4752
教授	矢 野 米 雄	C棟5階 511	Tel: 088-656-7495	内線: 4712
教授	福 見 稔	D棟2階 210	Tel: 088-656-7510	内線: 4733
助教授	寺 田 賢 治	大学院共同研究棟 8階 802	Tel: 088-656-7499	内線: 4721
助教授	池 田 建 司	C棟4階 403	Tel: 088-656-7504	内線: 4726
助教授	緒 方 広 明	C棟5階 507	Tel: 088-656-7498	内線: 4716
助教授	上 田 哲 史	大学院共同研究棟 5階 502	Tel: 088-656-7501	内線: 4753
講 師	佐 野 雅 彦	高度情報化基盤センター 4階 403	Tel: 088-656-7559	内線: 4821
講 師	泓 田 正 雄	大学院共同研究棟 6階 603	Tel: 088-656-7564	内線: 4747
講 師	柘 植 覚	D棟2階 204	Tel: 088-656-7512	内線: 4719
助 手	森 田 和 宏	大学院共同研究棟 6階 603	Tel: 088-656-7490	内線: 4711
助 手	光 原 弘 幸	C棟5階 502	Tel: 088-656-7497	内線: 4715

## 7 光応用工学科

## 光機能材料講座

教授	福井	萬壽夫	光応用棟 2階	208	Tel: 088-656-9410	内線: 5001
助教授	原口	雅宣	光応用棟 2階	209	Tel: 088-656-9411	内線: 5002
助手	岡本	敏弘	光応用棟 2階	207	Tel: 088-656-9412	内線: 5003
教授	井上	哲夫	光応用棟 3階	310	Tel: 088-656-9416	内線: 5011
講師	森	篤史	光応用棟 4階	407	Tel: 088-656-9417	内線: 5012
助手	柳谷	伸一郎	光応用棟 4階	408	Tel: 088-656-9415	内線: 5010
教授	田中	均	光応用棟 2階	211	Tel: 088-656-9420	内線: 5020
講師	手塚	美彦	光応用棟 3階	307	Tel: 088-656-9423	内線: 5027
助手	岡	博之	光応用棟 3階	311	Tel: 088-656-9424	内線: 5022

## 光情報システム講座

助教授	早崎	芳夫	光応用棟 4階	412	Tel: 088-656-9426	内線: 5030
助手	山本	裕紹	光応用棟 4階	411	Tel: 088-656-9427	内線: 5031
教授	仁木	登	光応用棟 5階	507	Tel: 088-656-9430	内線: 5037
助教授	河田	佳樹	光応用棟 5階	508	Tel: 088-656-9431	内線: 5038
助手	久保	満	光応用棟 5階	509	Tel: 088-656-9432	内線: 5039

## 8 工学基礎教育センター

## 工学基礎

教授	長町重昭	A棟2階 A205	Tel: 088-656-7554	内線: 5812
教授	今井仁司	A棟2階 A220	Tel: 088-656-7541	内線: 4781
教授	大野隆	A棟2階 A201	Tel: 088-656-7549	内線: 4762
教授	竹内敏己	A棟2階 A206	Tel: 088-656-7544	内線: 4771
教授	岸本豊	A棟2階 A202	Tel: 088-656-7548	内線: 4761
助教授	香田温人	A棟2階 A211	Tel: 088-656-7546	内線: 4774
助教授	深貝暢良	A棟2階 A219	Tel: 088-656-7545	内線: 4772
助教授	道廣嘉隆	A棟2階 A203	Tel: 088-656-7550	内線: 4763
助教授	高橋浩樹	A棟2階 A204	Tel: 088-656-7542	内線: 4782
講師	岡本邦也	A棟2階 A212	Tel: 088-656-9441	内線: 4777
講師	中村浩一	A棟2階 A216	Tel: 088-656-7577	内線: 5106
講師	川崎祐	A棟2階 A217	Tel: 088-656-9878	内線: 4767
助手	坂口秀雄	A棟2階 A221	Tel: 088-656-7547	内線: 4773

## 9 大学院エコシステム工学専攻

## 基幹講座

## 資源循環工学講座

教授	三輪 惠	総合研究実験棟 5階 503	Tel: 088-656-7370	内線: 4451
教授	橋本 修一	総合研究実験棟 4階 405	Tel: 088-656-7389	内線: 4443
助教授	松尾 繁樹	総合研究実験棟 4階 404	Tel: 088-656-7538	内線: 4442
助教授	木戸口 善行	総合研究実験棟 5階 502	Tel: 088-656-9633	内線: 4450
助手	富田 卓朗	総合研究実験棟 4階 403	Tel: 088-656-9846	内線: 4441

## 社会環境システム工学講座

教授	村上 仁士	総合研究実験棟 5階 504	Tel: 088-656-7334	内線: 4452
教授	末田 統	総合研究実験棟 7階 705	Tel: 088-656-2167	内線: 4473
教授	近藤 光男	総合研究実験棟 6階 602	Tel: 088-656-7339	内線: 4460
助教授	藤澤 正一郎	総合研究実験棟 7階 704	Tel: 088-656-7537	内線: 4472
助教授	廣瀬 義伸	総合研究実験棟 6階 603	Tel: 088-656-7340	内線: 4461
助教授	上月 康則	総合研究実験棟 5階 505	Tel: 088-656-7335	内線: 4470
助手	渡辺 公次郎	総合研究実験棟 7階 702	Tel: 088-656-7612	内線: 7612

## 連携研究所

## 海洋環境工学

教授	廣津 孝弘	産業技術総合研究所	Tel: 087-869-3562	内線: 4468
助教授	槇田 洋二	産業技術総合研究所	Tel: 087-869-3573	内線: 4468



## 2) 工学部講義室配置図

