

平成 7 年 度

授 業 紹 介

工 学 部

(一般基礎科目・第1年次～第3年次)

豊橋技術科学大学

目 次

(一般基礎 I)

数学 I	(Mathematics I)	(A)	-----	1
数学 I	(Mathematics I)	(B)	-----	2
数学 II	(Mathematics II)	(A)	-----	3
数学 II	(Mathematics II)	(B)	-----	4
数学 III A	(Mathematics III A)	(A)	-----	5
数学 III A	(Mathematics III A)	(B)	-----	6
数学 III B	(Mathematics III B)	(A)	-----	7
数学 III B	(Mathematics III B)	(B)	-----	8
物理学 I	(Physics I)	(A)	-----	9
物理学 I	(Physics I)	(B)	-----	10
物理学 II	(Physics II)	(A)	-----	11
物理学 II	(Physics II)	(B)	-----	12
物理学 III	(Physics III)	(A)	-----	13
物理学 III	(Physics III)	(B)	-----	14
物理学 IV	(Physics IV)	(A)	-----	15
物理学 IV	(Physics IV)	(B)	-----	16
物理実験	(Laboratory Work in Physics)	(A)	-----	17
物理実験	(Laboratory Work in Physics)	(B)	-----	18
化学 I	(General Chemistry I)	(A)	-----	19
化学 I	(General Chemistry I)	(B)	-----	20
化学 II	(General Chemistry II)	(A)	-----	21
化学 II	(General Chemistry II)	(B)	-----	22
化学 III	(General Chemistry III)	(A)	-----	23
化学 III	(General Chemistry III)	(B)	-----	24
化学実験	(Laboratory Work in Chemistry)		-----	25
生物学	(Biology)		-----	26
地 学	(Earth Science)		-----	27

(一般基礎Ⅱ)

保健体育理論

(Health and Physical Education :

Lecture of Health and Physical Fitness) ----- 28・29

保健体育実技Ⅰ

(Health and Physical Education Practical Training I) ----- 30

保健体育実技Ⅱ

(Health and Physical Education Practical Training II) ----- 31

国語・国文学 (Japanese & Japanese Literature) ----- 32

史学Ⅰ-1 (History I - 1) ----- 33

史学Ⅰ-2 (History I - 2) ----- 34

社会思想史 (History of Social Thought) ----- 35

社会科学概論 (Social Science) ----- 36

社会工学計画 (Society Designing) ----- 37

統計学概論 (Introductory Engineering Statistics) ----- 38

史学Ⅱ (History II) ----- 39

史学Ⅲ (History III) ----- 40

国文学 (Japanese Literature) ----- 41

言語学 (Linguistics) ----- 42

心理学 (Psychology) ----- 43

アメリカ史Ⅰ (American History I) ----- 44

アメリカ史Ⅱ (American History II) ----- 45

東洋思想史 (History of Oriental Thought) ----- 46

日本語学 (Japanese Linguistics) ----- 47

西洋の思想と文化 (Western Thought and Culture) ----- 48

法学 (Jurisprudence) ----- 49

ミクロ経済学 (Microeconomics) ----- 50

マクロ経済学 (Macroeconomics) ----- 51

経営学概論 (Business Administration) ----- 52

地域経済分析 (Regional Economic Analysis) ----- 53

社会と環境 (Society and Environment) ----- 54

社会調査論 (Social Survey) ----- 55

開発計画論 (Development and Environment) ----- 56

保健体育実技Ⅲ

(Health and Physical Education Practical Training III) ----- 57

日本語A (Japanese A) (a) ----- 58

日本語A (Japanese A) (b) ----- 59

日本語B (Japanese B) (a) ----- 60

日本語B (Japanese B) (b) ----- 61

日本語C (Japanese C) ----- 62

日本語D (Japanese D) ----- 63

(一般基礎Ⅲ)

英語Ⅰ	(EnglishⅠ)	(A 1)	-----	64
英語Ⅰ	(EnglishⅠ)	(A 2)	-----	65
英語Ⅰ	(EnglishⅠ)	(B 1)	-----	66
英語Ⅰ	(EnglishⅠ)	(B 2)	-----	67
英語Ⅰ	(EnglishⅠ)	(C 1)	-----	68
英語Ⅰ	(EnglishⅠ)	(C 2)	-----	69
英語Ⅱ	(EnglishⅡ)	(A 1)	-----	70
英語Ⅱ	(EnglishⅡ)	(A 2)	-----	71
英語Ⅱ	(EnglishⅡ)	(B 1)	-----	72
英語Ⅱ	(EnglishⅡ)	(B 2)	-----	73
英語Ⅱ	(EnglishⅡ)	(C 1)	-----	74
英語Ⅱ	(EnglishⅡ)	(C 2)	-----	75
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(A 1)	-----	76
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(A 2)	-----	77
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(B 1)	-----	78・79
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(B 2)	-----	80・81
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(C 1)	-----	82
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(C 2)	-----	83
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(D 1)	-----	84
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(D 2)	-----	85
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(E 1)	-----	86
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(E 2)	-----	87
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(F 1)	-----	88
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(F 2)	-----	89
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(G 1)	-----	90
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(G 2)	-----	91
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(H 1)	-----	92
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(H 2)	-----	93
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(I 1)	-----	94
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(I 2)	-----	95
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(J 1)	-----	96
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(J 2)	-----	97
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(R 1)	-----	98
英語Ⅲ	(EnglishⅢ)	(R 2)	-----	99
ドイツ語Ⅱ	(GermanⅡ)	(A)	-----	100
ドイツ語Ⅱ	(GermanⅡ)	(B)	-----	101
ドイツ語Ⅲ	(GermanⅢ)	(A 1)	-----	102
ドイツ語Ⅲ	(GermanⅢ)	(A 2)	-----	103
ドイツ語Ⅲ	(GermanⅢ)	(B 1)	-----	104
ドイツ語Ⅲ	(GermanⅢ)	(B 2)	-----	105
フランス語Ⅱ	(FrenchⅡ)		-----	106
フランス語Ⅲ	(FrenchⅢ)	(A 1)	-----	107
フランス語Ⅲ	(FrenchⅢ)	(A 2)	-----	108
フランス語Ⅲ	(FrenchⅢ)	(B 1)	-----	109
フランス語Ⅲ	(FrenchⅢ)	(B 2)	-----	110
中国語	(Chinese)	(A)	-----	111
中国語	(Chinese)	(B)	-----	112

(一般基礎Ⅳ)

工学基礎 A	(Engineering Fundamentals A)	-----	113
工学基礎 B	(Engineering Fundamentals B)	-----	114
自然基礎 A	(Natural Science Fundamentals A)	-----	115
自然基礎 B	(Natural Science Fundamentals B)	-----	116
英語基礎 I	(Basic English I)	-----	117
総合科目 I	(Sogo Kamoku I) (A)	-----	118
総合科目 I	(Sogo Kamoku I) (B)	-----	119
総合科目 II	(Sogo Kamoku II)	-----	120
総合科目 III	(Sogo Kamoku III)	-----	121
日本語法	(How to Write Better Japanese) (A) ~ (H)	-----	122
英語基礎 II	(Basic English II) (A)	-----	123
英語基礎 II	(Basic English II) (B)	-----	124
英語基礎 II	(Basic English II) (C)	-----	125
英語基礎 II	(Basic English II) (D)	-----	126
英語基礎 II	(Basic English II) (E)	-----	127
英語基礎 II	(Basic English II) (F)	-----	128
総合科目 IV	(Sogo Kamoku IV) (A)	-----	129
総合科目 IV	(Sogo Kamoku IV) (B)	-----	130
総合科目 V	(Sogo Kamoku V) (A)	-----	131
総合科目 V	(Sogo Kamoku V) (B)	-----	132
総合科目 V	(Sogo Kamoku V) (C)	-----	133
総合科目 V	(Sogo Kamoku V) (D)	-----	134
総合科目 VI	(Sogo Kamoku VI) (A)	-----	135
総合科目 VI	(Sogo Kamoku VI) (B)	-----	136
総合科目 VI	(Sogo Kamoku VI) (C)	-----	137
総合科目 VI	(Sogo Kamoku VI) (D)	-----	138
総合科目 VII	(Sogo Kamoku VII) (A)	-----	139
総合科目 VII	(Sogo Kamoku VII) (B)	-----	140
総合科目 VII	(Sogo Kamoku VII) (C)	-----	141
総合科目 VII	(Sogo Kamoku VII) (D)	-----	142

一般基礎 I

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学Ⅰ（A）	103101	鈴木新一・埜克己	1	1～2	2	3	必修

〔授業の目標〕

微分積分学は自然科学や工学の各専門分野の学習のみならず、人文科学、社会科学の分野の履修においても、基礎となるものである。数列や関数の極限などに現われる実数の概念についての理論が基本になっており、計算技術の習得のみにとどまらず、数学のもつ論理性なども学びとって欲しい。

〔授業の内容・進展度合等〕

①「数列の極限と連続関数」

実数の性質、連続関数の基本的な性質について学び、極限の概念を把握する。

②「微分法とその応用」

微分係数と導関数の定義、ならびに微分法の性質について学ぶ。さらに微分法の応用として、平均値の定理や関数の増減の状態、関数の展開などを学ぶ。

③「積分法とその応用」

積分は、どのような考え方から生まれてきたのか、微分法との関係、より一般的な解法などを考察し、面積、曲線の長さ、回転体の体積と表面積などの求め方を示す。

①、②は1学期に、③は2学期に履修する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高等学校の数学Ⅱ程度の知識があれば問題なし。今後学ぶ多くの科目の基礎なので、自分で練習問題を解き、理論の体得に努めること。

〔教科書等〕

教科書：東京図書、道脇義正他著： 工科のための微積分入門

参考書： TECHNICAL CALCULUS", Dale EWEN and Michael A. TOPPER 著,
Prentice-Hall, Inc, (1977).

CALCULUS I, II", Jerrald MARSDEN and Alan WEINSTEIN 著,
Springer-Verlag, (1985).

その他、図書館、本屋にたくさんの参考書があるので、利用すること。

〔履修条件等〕

毎回出席をとり、随時演習問題を課す。試験は各学期末に行う。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学Ⅰ（Ｂ）	103102	角 徹三 河邑 眞 木曾 祥秋	1	1～2	2	3	必修

【授業の目標】

微分積分学は自然科学や工学の各専門分野の学習のみならず、人文科学、社会科学の分野の履修においても基礎となる学問である。その理論の根本は、数列や関数の極限などにあらわれる実数の概念についての本質的な理解にある。単なる計算技術の習得にとどまらず、数学のもつ論理性の素晴らしさも学びとて欲しい。

【授業の内容】

- ①「数列の極限と連続関数」
実数の性質および連続関数の基本的性質について学び、極限の概念を把握する。
- ②「微分法とその応用」
微分係数と導関数の定義、ならびに微分法の定義について学ぶ。さらに、微分法の応用として平均値の定理や関数の増減の状態、関数の展開などを学ぶ。
- ③「積分法とその応用」
積分はどのような考え方から生まれてきたのか、微分法との関係等を考察し、より一般的な解法を学ぶ。さらに図形の面積、曲線の長さ、回転体の体積と表面積等の求め方を学ぶ。

【進展度合等】

- ・ ①、②は1学期に、③は2学期に履修する。
- ・ 隔週毎に講義と演習を交互に繰り返す。講義は、1・2学期を通して角が担当する。演習については1学期を木曾、2学期を河邑が担当する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

高等学校の数学Ⅱ程度の知識があれば問題なし。本科目－数学Ⅰ（Ｂ）は今後学ぶあらゆる科目の基礎となるので、自分で積極的に練習問題を解き、理論の体得に努めること。

【教科書等】

教科書： 東京図書出版、道脇義正他著：「工科のための微積分入門」
参考書： 図書館、本屋におびたしい参考書あり、各自のレベルにおうじた本を求めて演習に努めること。

【履修条件】

出席状況、随時課される演習、1・2学期末の定期試験の結果を総合して最終成績を評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
数 学 II (A)	103103	小野木克明	1	1～2	2	3	必須

[授業内容]

線形代数の入門部分，ならびにそのさらに基礎となる事項について講述する：

第1章 集合，写像，関係

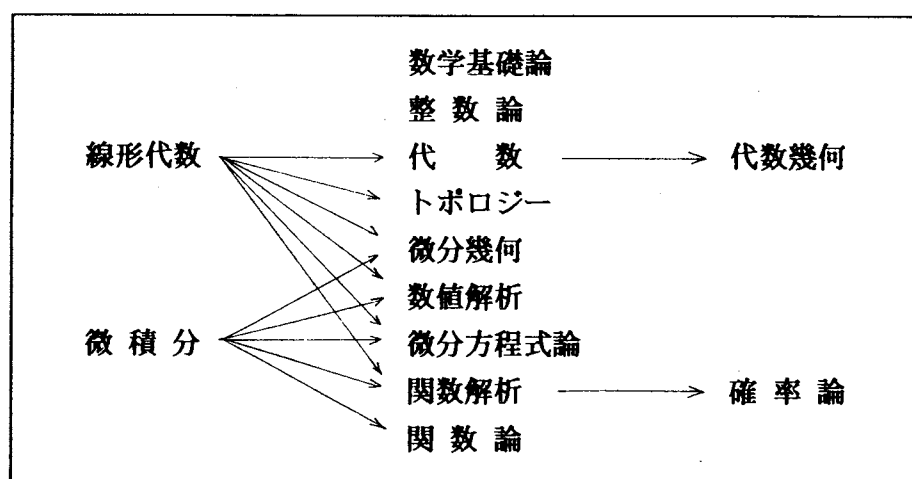
第2章 群，環，体

第3章 ベクトル空間

ベクトル空間とその例，行列，部分空間，基底・次元，座標，線形写像，線形写像がつくる空間，線形写像の行列による表現，線形方程式，行列式，固有値・固有ベクトル，双一次形式・二次形式

第4章 内積空間

線形代数は，数学の諸分野の基礎となるばかりでなく，自然科学，人文科学，社会科学などの多くの分野で応用される．



↑ 数学セミナー増刊「ガイダンス数学」日本評論社(1982)

[教科書] プリント

[参考書]

渡辺 豊：線型代数学，培風館 (1979)

松阪和夫：線形代数入門，岩波書店 (1980)

服部 昭：線型代数学，朝倉書店 (1982)

伊理正夫，阪田省二郎：応用数学3＝マトリックス，培風館 (1982)

Lipschutz, S. : *Linear Algebra (in Schaum's Outline Series)*, McGraw-Hill (1984)

リプシュッツ (加藤明史訳) : 線形代数 [上記の翻訳] , マグロウヒル (1986)

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学Ⅱ（Ｂ）	103104	角 徹三 廣 康裕 伊 嘉房	1 年	1・2	2	3	必

〔授業の目標〕線形代数の理解なくして、工学その他の多くの諸科学の理解は不可能であろう。諸君がこれから学習していく諸教科の基礎となること、および、諸君が線形代数学を完成された数学の美しい一分野であると理解できることを目標に授業をすすめる。第一学期に教科書の第一・二章を学習し、第二学期に第四・五章を学習する。

諸定義、定理、公式の理解は当然として、第一学期の間に、一次独立・従属、階数、次元などの概念などに十分に馴染み、その結果として、同次連立方程式の解空間が部分空間をなすことなどがイメージできるようになっていなければならない。第二学期の学習では、固有値、固有ベクトル、エルミット行列、ユニタリ行列の概念を、イメージがともなうように理解する。その後、それらを応用して2次曲線・2次曲面の理解に至る。

〔授業の内容、進展度合等〕講義はおおむね以下の予定で進める。しかし、講義は講述する教官と学生の相互作用によって成立する生き物であるから、必ず予定通りに進むというものではない。

第一学期（前半の10週）は角・廣が担当し、第二学期（後半の10週）は伊藤が担当する。

第1週：行列の定義、行列の簡単な演算	第11週：複素数
第2週：行列の積、転置行列	第12週：共役行列
第3週：正方行列、小行列	第13週：2次形式
第4週：1次変換	第14週：エルミート形式
第5週：ベクトル空間	第15週：固有値、固有ベクトル
第6週：1次独立、1次従属、部分空間	第16週：内積
第7週：階数、連立1次方程式	第17週：直交行列、ユニタリ行列
第8週：行列式の定義	第18週：行列の対角化
第9週：逆行列	第19週：2次曲面の標準化
第10週：クラメルの公式	第20週：2次曲面の分類

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕行列については、既に高等学校などで学習して、ある程度の知識を持っているわけであるが、本講義においてはそのような予備知識は仮定しない。初歩的な代数演算および幾何学の知識があれば十分である。それでも不安を感じる人は高等学校で使用した教科書などで復習しておく必要がある。その上で、講義に出席し予習復習をきちんとやっておれば必ず理解できるように講述する。

〔教科書等〕教科書：工学の数学2 線形代数・ベクトル解析、小西・深見・遠藤著、培風館

参考書1：行列と行列式、佐武一郎著、掌華房

参考書2：Elementary Matrix Theory, Howard Eves, Dover

（日本語がまだ不十分な人や、英語の参考書で勉強したい人に適当）

よい参考書は数多くあるが、最近、欠陥のある参考書（特に数学者でない人が書いたもの）も目につく。大学の初年に読む参考書は、一生を支配し兼ねない。安易に選ばず担当教官と相談するとよい。悪い参考書は悪い講義とともに諸君の災難であろう。

〔履修条件等〕適宜、出席をとり、時々小テストを行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学ⅢA (A)	103105	長尾 雅行	1	3	2	1.5	選

【授業の目標】

微分・積分学は科学・工学分野で基礎となるばかりでなく、工学的応用にとって重要である。ここでは、偏微分・重積分などに対する数学的意味を理解するとともに、基礎事項を習熟する。

【講義内容・注意事項】

- ① 平面の性質と2変数の関数・極限值について学ぶ。
- ② 偏導関数の考え方や全微分の数学的意味を学ぶ。
- ③ 陰関数の性質、偏導関数の応用（多変数関数の展開、極値）について学ぶ。
- ④ 重積分を計算する際、重要となる累次積分や積分変数の変換について学ぶ。
- ⑤ 重積分の応用として、体積・曲面積・重心の求め方について学ぶ。

・毎回レポートを提出して頂きます。

・真面目に授業に出て演習・レポートをこなすことがポイントです。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

数学Ⅰを理解していれば問題はありません。

【教科書等】

教科書：東京図書 道脇義正他著 工科のための微積分入門

参考書：図書館などに、たくさん参考書・演習書があるので自分に合ったものを選んでください。高木貞治著・解析概論（岩波）は、数学的に厳密に書かれた名著です。

【履修条件】

毎回出席をとります。また、適宜、レポートを提出して頂きます。

配点： 中間テスト（40）、期末テスト（50）、出席・レポート（10）を基準とします。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数 学 Ⅲ A (B)	1 0 3 1 0 6	北尾・北田・松本	1	3	2	1.5	選択

〔授業の目標〕

偏微分法および二重積分の基礎と応用について講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

「偏微分法とその応用」をおおよそ次のような順序で進める。

-
1. 平面の性質、2変数の関数と極限值、偏微分方程式、変導関数、平均値の定理の応用 (北田)
 2. 全微分、合成関数の微分、ヤコビアン
 3. 陰関数の存在定理、写像
-
4. 偏微分の応用 (北尾)
 5. 二重積分の定義
 6. 累次積分
 7. 積分変数の変換
-
8. 三重積分 (松本)
 9. 二重積分の応用(1) 体積・曲面積
 10. 二重積分の応用(2) 慣性・慣性能率・慣性モーメント

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

工科のための微積分入門：道脇義正他著、東京図書

〔履修条件等〕

授業科目	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学ⅢB (A)	103107	牧清二郎	1	3	2	1.5	選択

〔授業の目標〕

物理学や工学における現象の多くは微分方程式によって記述することができる。そこで微分方程式で現象を記述し、それが解けるようになることが望まれる。無限級数については、容易に解けない微分方程式を級数として解くという応用面ばかりでなく、関数を級数に展開することで、その関数の基本的な性質を知ることができる。このような観点から、今後の勉学に役立つと考えられる微分方程式と無限級数について理解を深める。

〔授業の内容〕

微分方程式および無限級数の基礎と応用について講義する。

1. 微分方程式
 1. 微分方程式
 2. 変数分離形微分方程式
 3. 同次形微分方程式
 4. 線形微分方程式
 5. 完全微分方程式と積分因子
 6. 2階線形微分方程式
2. 無限級数
 1. 級数の収束判定
 2. 関数列と関数項級数の収束
 3. べき級数
 4. べき級数の演算

〔注意事項〕

授業においても演習が課されるが、それだけでなく自らが求めて多くの演習を行い、理解を深められたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教科書：工学のための微積分入門：道脇義正ほか著：東京図書

個々の項目について多くの参考書が図書館や本屋にある。

参考書(英文):SCHAUM'S OUTLINE SERIES "DIFFERENTIAL EQUATIONS" by FRANK AYRES, Jr.,
"ADVANCED CALCULUS" by MURRAY R. SPIEGEL:McGRAW-HILL

〔履修条件等〕

各項目の説明の後、それに関連した演習を課し、レポートを求める。試験は定期試験で行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学 III B (B)	103108	湯浅太一	1	3	2	1.5	選択

【授業の目標】

微分方程式および無限級数の基礎的事項を学習する。

【授業の内容、進展度合等】

1. 微分方程式
 - (a) 微分方程式
 - (b) 変数分離形微分方程式
 - (c) 同次形微分方程式
 - (d) 線形微分方程式
 - (e) 完全微分形方程式と積分因子
 - (f) 2 階線形微分方程式
2. 無限級数
 - (a) 級数の収束判定
 - (b) 関数列と関数項級数の収束
 - (c) べき級数
 - (d) べき級数の演算

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

数学 I, 数学 II を習得していること。

【教科書等】

教科書：「工科のための微積分学入門」道脇義正ほか著，東京図書

【履修条件等】

各項目ごとに演習を行ない，定期試験期間に試験を行なう。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理学Ⅰ(A)	103109	日比 昭	1	1	2	2	選

〔授業の目標〕

誰もが知っている $F = ma$ という法則やそこから演繹される諸法則を、3次元空間を運動する物体に適用する手法を学習する。

〔授業の内容〕

1. 質点の力学

- ・ベクトル
- ・変位と速度・加速度
- ・力と慣性
- ・仕事と運動エネルギー
- ・保存力とポテンシャル
- ・その他

2. 質点系と剛体

- ・重心とその運動
- ・運動量と角運動量
- ・重心運動と相対運動
- ・固定軸のまわりの剛体の運動
- ・その他

誰もが知っている1次元の問題（すなわち一直線上を運動する問題）を3次元の問題に拡張するだけなのでそれほど難解ではない。ただし、繰返して学習し、慣れることが必要である。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微分・積分の初歩，高校物理

〔教科書〕

裳華房，小出昭一郎著．物理学（改訂版）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理学Ⅰ（Ｂ）	103110	朴 康司	1	1	2	2	選

〔授業の目標〕

$f = ma$ を用いて、単振動、放物運動、惑星のケプラー則について理解する。
更に運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの保存則を理解する。
多粒子系の角運動量と剛体の運動方程式を理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. ニュートンの第2法則、 $f = ma$ の意味
 2. それを用いて、単振動、放物運動を解く
 3. 位置のエネルギーと運動エネルギー
 4. 極座標表示と面積速度、及びケプラー問題を解く
- 以上の項目を約5週かけて講義する。
- 更に、多粒子、剛体系へと運動方程式を拡張し、以下の項目につき講述する。
5. 作用・反作用の法則と多体系の方程式
 6. 角運動量
 7. 多粒子系の重心運動と相対運動
 8. 剛体の運動方程式とその応用
- 以上の項目を約5週かけて講義する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高校で学ぶ力学、ベクトルの性質、簡単な関数の微積分

〔教科書等〕

小出昭一郎著、「物理学」、裳華房

〔履修条件等〕

試験は期末試験1回のみ、追・再試験は行わない。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理学Ⅱ(A)	103111	太田 昭男	1	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

物理学は自然現象を対象とする学問であり、工学部の諸学科における重要な基礎科目のひとつとなっている。物理学の体系は、先哲の努力によって簡潔にして強力な法則としてまとめられ、その見事さはまさに芸術に値する。物理学Ⅱ(A) は電磁気学を対象とするが、電磁気学が難しいという先入観を拭い去り、基礎的な例題を通して現象の本質が理解できるように努力してほしい。

〔授業内容・進展度〕

- (1) ベクトル場： 電磁気学の学習に必要なベクトル演算の初歩を学習する。
- (2) クーロンの法則： 電磁気学の出発点となるクーロンの法則の物理的意味を理解し、重ね合わせの理を学ぶ。
- (3) 電界と電位： 近接作用の立場からベクトル場の考えを導入し、ガウスの法則を導く。電界と電位、電気力線、等電位面などの概念を学ぶ。
- (4) 導体： 導体の電氣的性質を学ぶ。静電容量、電位係数と容量係数、静電気力などの概念を学ぶ。具体例として、コンデンサーを取り上げ、物理的意味の理解を深める。
- (5) 電流と磁界： 電流のまわりに新たなベクトル場（磁界）が生じることを学び、電流と磁界の関係を記す法則について述べる。

授業で取り上げる基礎的な例題を通して、自然現象のもつ物理的意味を理解するように努力すること。単に授業に出席してノートを取るだけでなく復習を十分に行うこと。

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

高等学校程度の数学に関する基礎知識（ベクトル、行列、微分・積分のごく初歩）があれば問題なし。

〔履修条件等〕

- *教科書：新しい電磁気学、太田昭男著、培風館
- *授業にきちんと出席し、わからない部分があれば授業中にためらうことなく質問すること。（毎回出欠をとり、単位認定は出席点も加味して行う。）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理学Ⅱ(B)	103112	井上光輝	1	2	2	2	選

[授業の目標]

電気磁気学のもっとも基本的な事柄について、近接作用の立場から理解させる。考察対象を真空場での単純な系に限り、静電場と静磁場、電磁誘導について講義し、積分系マクスウェル方程式の美しい理論体系を理解させる。

[授業の内容、進展度合等]

- 第1週： (1)ガイダンス、(2)電荷間に作用する力と考え方
- 第2週： (1)電場と電気力線、(2)ガウスの法則Ⅰ
- 第3週： (1)ガウスの法則Ⅱ、(2)静電ポテンシャルと保存場
- 第4週： (1)静電ポテンシャルと電場、(2)導体系とコンデンサ
- 第5週： (1)静電エネルギーと導体に作用する力、(2)静電場の復習
- 第6週： (1)定常電流の保存とオームの法則、(2)電流が作る磁場
- 第7週： (1)アンペールの法則、(2)ビオ・サバールの法則
- 第8週： (1)磁場と磁化、(2)電荷の保存と変位電流
- 第9週： (1)ファラデーの電磁誘導の法則、(2)運動電磁誘導
- 第10週： (1)マクスウェルの方程式、(2)総復習

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

物理学Ⅰで展開される力学を理解していることが望ましい。数学は高校程度のベクトル計算、微分、積分ができれば問題はない。

[教科書等]

教科書：「新しい電磁気学」（太田昭男著、培風館）
この他にも多くの参考書、演習書が出版されている。

[履修条件等]

- (1)評価は、中間試験、学年末試験、レポート・出席 で行う。
- (2)演習問題をレポートとして出すので、確実に提出すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理学Ⅲ(A)	103113	大竹一友	1	3	2	2	選択

[授業の内容、進展度合等]

1. 温度（熱平衡，温度目盛，状態方程式，気体の状態方程式等）
2. 熱力学第1法則（エネルギー保存，準静的過程，内部エネルギー，熱容量，比熱，断熱変化等）
3. 熱力学第2法則（第2種永久機関，カルノーのサイクル，第2法則，可逆・不可逆，熱機関の効率等）
4. エントロピー（クラウジウスの不等式，エントロピー，不可逆過程との関係，第3法則等）
5. 熱力学関数（自由エネルギー，熱力学恒等式，熱力学関数，マクスウエルの関係式，エクセルギー等）
6. 平衡条件と熱力学不等式
7. 相平衡と化学平衡
8. 分子運動と熱力学（気体分子運動論，エネルギー等分配の法則，分子速度分布相，マクスウエルの速度分布則，分子運動とエントロピー，固体内の分子運動等）

熱力学は多くの熱現象を理解する上で重要な基礎となる。ここでは，主に気体を取り扱い，気体と外界との間でエネルギーと仕事のやり取りをするシステムを考え，幾つかの熱力学の基本法則を導いていく。エントロピー，不可逆過程といったような抽象的な概念が新たに導入され，初心者には戸惑うかもしれない。基本事項を確実に習得することが本講義の第一目標である。基本事項を理解しているか自分自身で何度も繰り返してチェックしながら，学習して欲しい。上記1～7の項目はマクロ的に熱力学のシステムを取り扱うものであるが，8は分子の運動から熱現象を扱うものである。ミクロの解析によってマクロな現象が見事に説明される例を幾つか示す。ミクロとマクロの両方の立場から美しい形で統一的に現象が説明される事を学んで欲しい。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校の理科と数学をしっかりと理解していて，想像力豊かな感性と柔軟な思考力をもっていれば十分。ただし，自習しなければ落伍する。

[教科書等]

教科書：裳華房 三宅哲著 熱力学， 裳華房 三宅哲著 基礎演習シリーズ 熱力学

[履修条件]

教科書の例題・練習問題等を自分の力で解けるように努力する事が重要である。
又，証明といった論理的思考展開の実力もレベルアップして欲しい。
中間テストは1月中旬に行い，最終テストは定期試験期間中に行う。
前者の成績を30%後者の成績を70%評価して最終評価とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理学Ⅲ（B）	103114	川上正博	1	3	2	2	選

【授業の目標】

相変化等熱の関与する物質の性質および熱力学を理解させる。特に、温度と熱の区別、熱とエネルギーの等価性等が整理される経緯を説明し、物理学の構築過程を理解させ、新熱力学第二法則
発見への意欲を喚起する。

【授業の内容】

I. 温度と熱量

(1) 物理学とは

(2) 温度熱

平衡と熱力学第零法則、経験温度、温度定点と温度目盛り、熱力学的温度目盛りと絶対温度、実用温度計の種類と测温範囲、

(3) 気体の熱膨張、

真空と大気圧の発見、ボイルの法則、熱膨張と気体温度、理想気体の状態方程式、実在気体の状態方程式

(4) 固体、液体の熱膨張

(5) 熱量

温度と熱の区別、熱量とその単位の取り方、熱量計、液体・固体の比熱、気体の比熱

(6) 相変化に伴う熱

凝固と融解、蒸発と凝集、沸騰、昇華、過冷と過熱、核

(7) 熱の伝播

熱伝導（熱フラックス、熱収支、熱伝導方程式）、熱対流、熱放射

2. 熱力学第一法則

熱のcalorique説、熱の運動説、熱の仕事当量、系・外界・宇宙、熱力学第一法則の定式化、ほとんど静的な過程、定容過程と定圧過程、理想気体の内部エネルギー、Joule-Thomson効果、理想気体の両比熱比、理想気体の断熱静的過程、過程の種類、サイクル、Carnotサイクル

3. 熱力学第二法則

可逆過程と不可逆過程、熱力学第二法則の色々な表現、色々な現象の不可逆性、熱機関の効率、熱力学的温度、Clausiusの式、エントロピーの定式化、エントロピーと不可逆過程、自由エネルギーの定義、平衡状態における熱力学的関数間の関係

4. 熱と分子運動論

気体の分子運動論、エネルギー等分配則と気体の比熱、固体の比熱、熱力学と分子運動論

【必要とする基礎知識】

微積分学特に偏微分を理解していることが望ましい。

【教科書、参考書】

教科書：基礎物理学 上巻、金原寿郎編、裳華房

【履修条件、評価】

出欠は採らない。評価は期末テストの結果のみで行う。テストへはノートの持ち込みは可とするが、その他は不可。必要事項を書き込んだ独自のノートを作っておくこと。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理学Ⅱ(A)	103115	小沼義昭	2	1	2	2	選択

[授業の目標]

自然界にしばしば見られる振動及び波動現象を，運動方程式の形で数学的に表現すること，その解法及び解の性質について講義する．また後半では，波動の一種である光について，その基本的性質及び現象例を学習する．

[授業の内容]

- | | | |
|---------------|--------------|----------|
| 1. 単振動とその合成 | 2. 減衰振動 | |
| 3. 強制振動と共鳴 | 4. 連成振動 | 5. 弦の振動 |
| 6. 棒を伝わる縦波 | 7. 波動方程式とその解 | |
| 8. 平面波と球面波 | 9. 光の波 | 10. 幾何光学 |
| 11. 光の干渉 | 12. 干渉性と非干渉性 | |
| 13. スリットによる回折 | 14. 回折格子 | 15. 偏光 |

演習を数多く行い理解を深める．

[あらかじめ要求される基礎知識]

微積分，微分方程式，力学の基礎．

[教科書等]

教科書：物理学（改訂版），小出昭一郎，裳華房

[履修条件]

期末試験で成績を評価する．

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理学Ⅳ(B)	103116	梅本 実	2	1	2	2	選択

[授業の目標]

バネや振り子の単振動や弾性体を伝わる波を数学的に記述することをマスターするとともに、波動の一種である光について干渉や回折等の波動特有の現象を理解する。

[授業の内容, 進展度合等]

1. 単振動とその合成
2. 減衰運動
3. 強制振動と共鳴
4. 連成振動
5. 弦の振動
6. 棒を伝わる縦波
7. 波動方程式とその解
8. 平面波と球面波
9. 光の波
10. 幾何光学
11. 光の干渉
12. 干渉性と非干渉性
13. スリットによる回折
14. 回折格子
15. 偏光

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校の物理の知識、初歩の微分方程式の解き方、三角関数

[教科書等]

物理学(改訂版) 小出昭一著 裳華房

[履修条件等]

特になし。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理実験 (A)	103117	野 田 進	2	2	3	1	選択

[授業の内容・習得目標・成績評価等]

基本的な物理量の測定を通じて、自然現象に対する認識を深めるとともに、実験者としての素養を身につける。

1. 距離の測定 2. 角運動量 3. 剛性率 4. ボルダの振子 5. 分光計
6. 熱の仕事当量 7. 電磁誘導 8. ブラウン管オシロスコープ (I)
9. ブラウン管オシロスコープ (II)

エネルギー、生産システム、建設、エコロジー 工学系の学生は、上記の実験テーマのうち 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 を履修する。

電気電子、情報、物質、知識情報 工学系の学生は、上記の実験テーマのうち 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 を履修する。

「物理実験指導書」に各実験の説明があり、これに沿って授業を行う。

1 人で行う実験テーマもあるが、多くの実験は 2 人又は 3 人で 1 班を作って行う。学期途中で多くの履修放棄者が出ると、実験班の再編成が必要となり、他の学生にも迷惑となるので、熟慮してから履修申請すること。

本実験は、原則として全ての実験課題を履修し、かつレポートを提出しなければ単位は認定されない。13時35分には実験室に着席していることを原則とする。病気・事故等やむおえず履修できない場合には、そのレポートの担当教官に連絡して指示を受けること。事前に履修するテーマについて「物理実験指導書」をよく読んでおくこと。

実験終了後17時までにレポートを作成して、17時から17時30分までの間に実験室で担当教官に手渡すこと。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理実験(B)	103118	太田 昭男	2	2	3	1	選択

[授業の内容・習得目標・成績評価等]

基本的な物理量の測定を通じて、自然現象に対する認識を深めるとともに、実験者としての素養を身につける。

1. 距離の測定 2. 角運動量 3. 剛性率 4. ボルダの振子 5. 分光計
6. 熱の仕事当量 7. 電磁誘導 8. ブラウン管オシロスコープ(Ⅰ)
9. ブラウン管オシロスコープ(Ⅱ)

エネルギー、生産システム、建設、エコロジー 工学系の学生は、上記の実験テーマのうち1, 2, 3, 4, 5, 6, 8を履修する。

電気電子、情報、物質、知識情報 工学系の学生は、上記の実験テーマのうち2, 4, 5, 6, 7, 8, 9を履修する。

「物理実験指導書」に各実験の説明があり、これに沿って授業を行う。

1人で行う実験テーマもあるが、多くの実験は2人又は3人で1班を作って行う。学期途中で多くの履修放棄者が出ると、実験班の再編成が必要となり、他の学生にも迷惑となるので、熟慮してから履修申請すること。

本実験は、原則として全ての実験課題を履修し、かつレポートを提出しなければ単位は認定されない。13時35分には実験室に着席していることを原則とする。病気・事故等でやむおえず履修できない場合には、そのレポートの担当教官に連絡して指示を受けること。事前に履修するテーマについて「物理実験指導書」をよく読んでおくこと。

実験終了後17時までにレポートを作成して、17時から17時30分までの間に実験室で担当教官に手渡すこと。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学 I (A)	103119	小松 弘昌	1	2	2	2	選択

[授業の目標] 1、 2、 3 および 4 系の一年次生を対象に、工業技術者として必要な化学の知識を学習させ、S I や工学単位系をはじめ、基礎化学および物理化学の概念を理解させる。

[授業の内容、進展度合等]

1) 次元と単位

次元の概念や S I と工学単位系との単位換算法を理解させる。

2) 気体

1、理想気体の法則、混合気体の分圧の法則； 2、実在気体、van der Waals の式； 3、気体の液化、臨界現象 等について解説する。

3) 一成分系の相平衡

1、Clausius-Clapeyron 式； 2、相変化：液体の気化、固体の昇華、固体の融解； 3、一成分系の状態図 等について解説する。

4) 溶液

1、溶液の濃度； 2、固体の溶解度； 3、気体の溶解度：Henry の法則； 4、理想溶液：Raoult の法則； 5、分配の法則：溶液の相互溶解度 等について解説する。

5) 二成分系の相平衡

1、Gibbs の相律； 2、気液平衡； 3、液液平衡； 4、固液平衡 等について解説する。

6) 熱化学

Hess の法則：反応熱、生成熱および燃焼熱を理解させる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

吉岡 甲子郎 著 "基礎化学" 裳華堂

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学Ⅰ（B）	103120	阿部 英次	1	2	2	2	選

【授業の目標】

技術者に必要な化学（物質の科学）の基本的な知識の修得を目標とする。

【授業の内容、進展度合等】

教科書の構成に従って、下記の予定で授業を行う予定であるが、進度は随時試験の結果などで変わることがある。

第1週： 元素、原子、分子及び基本単位系についての知識の再確認

第2，3週： 気体の性質がどの様にして明らかにされてきたか

第4，5週： 電子、陽子の発見から原子の構造に至るまで、
周期表は何を物語るか

第6，7週： 化学結合と分子の構造

第8，9週： 固体の構造

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

特に無し

【教科書等】

吉岡甲子郎著 基礎化学 裳華房

3学期の化学Ⅱはこの授業を引き継いで同じ教科書を使って行われる。

【履修条件等】

成績は出席率（毎回出席をとります）、随時試験、最終試験を総合的に評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学II(A)	103121	伊津野 真一	1	3	2	2	選択

[授業目標]

1、2、3および4系の一年次学生を対象に、工業技術者として必要な化学の知識を学習させ、基礎化学および物理化学の概念を理解させる。

[授業の内容]

- 1) 原子の構造 元素の周期律
- 2) 化学結合 分子の構造
- 3) 固体の構造
- 4) 化学平衡
- 5) 電解質溶液 イオン平衡
- 6) 酸化還元反応 電気化学
- 7) 化学反応速度

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

高校の化学

[教科書]

吉岡 甲子郎 著 「基礎化学」 裳華房

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学Ⅱ(B)	103122	鈴木慈郎	1	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

技術者に必要な化学の基本的な知識の習得を目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1学期の化学Ⅰ(B)の授業を引き継いで行う。

- 1) 一成分系の相平衡(状態の変化)
- 2) 溶液
- 3) 二成分系の相平衡
- 4) 熱化学
- 5) 化学平衡
- 6) 電解質溶液とイオン平衡
- 7) 酸化還元反応と電気化学
- 8) 化学反応速度
- 9) 核化学

〔予め要求される基礎知識の範囲等〕

化学Ⅰを履修してあること。

〔教科書等〕

吉岡 甲子郎 著「基礎化学」 裳華房

〔履修条件〕

出席はとらない。期末試験を行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学Ⅲ (A)	103123	竹市 力	2	1	2	2	選択

日常私たちが経験している現象や物質を題材として、有機化学の基礎、とくに各種化合物の構造と性質を系統的に学び、ものを知り、使うための一助とする。

テキスト：泉 美治著「ものを知るための化学」、講談社サイエンティフィク

1. 化学とは何か
2. 水
3. 油
4. アルコール
5. 有機酸
6. セッケン
7. 脂肪とエステル
8. アミン
9. エーテル
10. アルデヒドとケトン
11. 多糖
12. アミノ酸
13. タンパク質
14. 核酸
15. ポリマー（合成高分子化合物）
16. 鉱物
17. 色
18. 燃焼
19. ラジカル
20. 化学方程式
21. 科学および科学技術の意義とその限界

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学Ⅲ (B)	103124	伊藤 浩一	2	1	2	2	選択

日常私たちが経験している現象や物質を題材として、有機化学の基礎、とくに各種化合物の構造と性質を系統的に学び、ものを知り、使うための一助とする。

テキスト：泉 美治著「ものを知るための化学」、講談社サイエンティフィク

1. 化学とは何か
2. 水
3. 油
4. アルコール
5. 有機酸
6. セッケン
7. 脂肪とエステル
8. アミン
9. エーテル
10. アルデヒドとケトン
11. 多糖
12. アミノ酸
13. タンパク質
14. 核酸
15. ポリマー（合成高分子化合物）
16. 鉱物
17. 色
18. 燃焼
19. ラジカル
20. 化学方程式
21. 科学および科学技術の意義とその限界

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
化 学 実 験	103125	神野 清勝 前田 康久	2	1	3	1	選択

〔授業の目標〕 化学反応を理解する上で実験は極めて重要である。様々な現象を実際に目を通して観察することにより、その意味するところおよび反応の原理を把握するとともに、操作手順や測定技術を修得する。

〔授業の内容〕

実験項目

1) 陽イオンの定性分析 [B1-104]

化学反応を利用して単一の陽イオンを分離した後、呈色試薬を加え溶液を発色させるか、または有色沈澱を生じさせるなどの確認を行う。

2) ペーパークロマトグラフィー [B1-104]

ペーパークロマトグラフィーによる植物色素の分離の実験を通して、クロマトグラフィーの原理と操作法について学ぶ。

3) 錯滴定 [B1-104]

EDTA標準溶液を用いて水の硬度測定を行い錯滴定について学ぶ。

4) 比色分析 [B1-104]

光電比色計の扱い方および鉄、o-フェナントロリン溶液の吸収曲線の測定を通して、比色分析の操作法について学ぶ。

5) 電気化学反応 [B1-103]

電気化学反応の一例として工業的にも重要な反応である電気メッキおよび電解研磨についての実験を行う。

6) 反応熱の測定、気体の拡散 [B1-103]

水酸化ナトリウムが水に溶解する時に発生する熱量を測定する。

7) 色素と染料の合成 [B1-302]

いろいろな有機化学反応を利用してフェノールフタレインとパラレッドを合成する。

8) 卵白の実験 [B1-302]

卵白を用いてタンパク質中の窒素・硫黄の検出、呈色反応、変性反応、塩類による沈澱に関する実験を行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

実験についての予習を必ず行うこと。

〔教科書〕

プリントを配布する。

実験項目1の参考書：「定性分析化学」 中西正城著 内田老鶴圃新社

〔履修条件〕

成績評価は出席とレポートにより行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物学	103127	Siddiqui	2	2～3	1	2	選

〔授業の目標〕 基本的な分子生物学、特に遺伝情報発現のしくみについて学習した上で、組換えDNAのテクノロジーを学ぶ。この手法によって明らかにされた生物の諸現象を、実例を挙げて紹介する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 遺伝情報発現のしくみについて、分子レベルにおける理解を深める。
2. タンパク質の担う生理学的、発生的役割を、遺伝子と関連づけて説明する。
3. 生殖細胞と体細胞の違いに着目し、遺伝、発生、進化等を学ぶ。
4. 遺伝子操作、組換えDNA等のテクノロジーを概説し、発癌や免疫機構等の解明にどのように使われたかを学ぶ。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高校の化学の知識で充分ではあるが、生命現象や新しい生命観への興味を持つことが最も重要である。

〔教科書等〕

教科書は指定しない。 (参考書) 教育社 細胞の分子生物学、
丸善株式会社 ワトソン・組換えDNAの分子生物学

〔履修条件等〕

出席をとる。 期末試験はレポートを基本とする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
地学	103128	湯元 清文	2	3	2	2	選

〔授業の目標〕 地球物理学／地球科学

人間生存の基礎科学としての地球物理学を少しでも理解できる機会にしたい。

〔授業の内容、進展度合等〕

最近の地球科学は、変動する地球システムを太陽圏・電磁気圏・大気圏・水圏・固体圏の多圏間の相互作用という観点から捉えようとする、途方もない広がりを持つ研究分野となってきた。数学・物理学・化学などの最新の研究成果を縦横に駆使した、総合科学的な色彩を一段と強めてきた。また、地球環境問題は今や人間生存の基盤さえも揺るがしかねない大問題となってきた。この問題の解決の武器として、地球物理学に寄せられている社会の期待も大きい。

本講義では、以下の地球物理学の概論的な授業内容を予定している。

1. はじめに
2. 地球計測
レベル1、2、3の観測
3. 物質・エネルギー輸送
太陽圏・電磁気圏・大気圏・水圏・固体圏
4. 進化
太陽系起源論・惑星の形成・地球の進化
5. 変動
地球周辺・流体圏・固体圏の変動
6. 地球と人間
地球変動と人間活動

講義の進展は、30時間の開講期間中に2章が終了するくらいのスピードで、演習を取り込み、物理量を具体的に理解してもらう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に無し。

〔教科書等〕

地球物理概論（東京大学出版会）、物理地学（東京大学出版会）、
太陽惑星環境の物理学（共立出版）

〔履修条件等〕

特に無し。

一般基礎Ⅱ

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
保健体育理論(1)	106001	寺 澤 猛	1	1	1	1	必 修

(授業の目標)

長寿社会を生涯にわたって健康で生きるには、ライフステージに対応した心身の健康管理が必要です。諸君が、学生時代だけでなく生涯健康で豊かな人生をおくるために、健康に関する知識を習得し健康の保持増進に努め、さらに、現代社会におけるスポーツやレクリエーションの意義や意味を認識して、その生活化をはかることは極めて大切なことです。

ここでは、そのための理論的・実践的な知識を学習し、健康な生活習慣の育成に役立つことを目的としています。

(授業の内容、進展度合等)

以下のテーマについて講義する

- ・ 体育・スポーツの歴史と意義
- ・ エイズを中心とした特に注意したい性感染症について (VTR使用)
- ・ 酒・タバコ・薬と健康
- ・ ライフステージに対応した健康・体力問題
- ・ 学校運動部を中心とするアマチュア・スポーツの現状と問題点
- ・ オリンピック競技を中心とするチャンピオン・スポーツの現状と問題点
- ・ プロ・スポーツやギャンブル・スポーツの現状と問題点
- ・ スポーツの心理的側面
- ・ スポーツ産業

(あらかじめ要求される基礎知識の範囲等)

特になし

(教科書等)

教科書は用いないが、各テーマについて配布資料を中心とした学習をする。

さらに学習を深めたい場合には、以下にあげるような参考文献を参照すると良い。

現代体育・スポーツ大系 1～30	講談社	浅見 他編
現代保健体育学大系3 体育社会学	大修館書店	竹之下休蔵 他
プレイ・スポーツ体育論	大修館書店	竹之下休蔵
健康科学ライブラリー 1～12	大修館書店	田多井 他
喫煙と健康	大蔵省印刷局	厚生省
アマチュアリズムとスポーツ	不昧堂	E・A・グレーダー
スポーツの現代史	大修館書店	川本信生
スポーツマンの性格	不昧堂	小林晃夫他
スポーツ心理学概論	不昧堂	日本スポーツ心理学会編
メンタルトレーニング	不昧堂	K・ポーター&J・フォスター
スポーツ心理学	ベースボールガジン社	アール・R・ベイヤー
体育・スポーツの歴史	日本体育社	大場一義他
運動処方	朝倉書店	池上晴夫

(履修条件等)

学期の終わりにテストを行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
保健体育理論(2)	106002	安田好文	1	2	1	1	必

【授業の目標】

長寿社会を生涯にわたって健康に生きるためには、ライフステージに対応した心身の健康管理が必要です。学生時代はまさにその基礎を築く時期です。そこで本講義では健康を支える3本柱である運動、栄養、疾病予防について、その基本的考え方と、その具体的な改善策について考えてみたいと思います。

【授業の内容】

1. 体力の考え方とその生理的背景について
2. 自己の体力評価
3. 体力のトレーニング原理とその具体的方法
4. 体力トレーニングによる身体機能の変化
5. 栄養と健康
6. 生活活動とカロリーバランス
7. 健康のリスクファクターとしての環境要因
8. 睡眠を考える
9. 疾病対策、免疫を考える
10. 精神の健康

授業はOHPを中心に講義形式で行います。

以下の本を参考とします。

- ① 健康のためのスポーツ医学：池上晴夫著、講談社ブルーバックス
- ② トレーニングの科学：宮下充正著、講談社ブルーバックス
- ③ 免疫と健康：野本亀久雄、講談社ブルーバックス
- ④ 眠りとはなにか：松本淳治著、講談社ブルーバックス
- ⑤ 疫学とは何か：重松逸造著、講談社ブルーバックス
- ⑥ ストレスとはなにか：田多井吉之助、講談社ブルーバックス
- ⑦ 自分でできる健康診断：石浜淳美著、講談社ブルーバックス

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
保健体育実技Ⅰ	106004	安田 昇・伊藤 晋	1	通年	1	1	必

[授業の目標]

”生涯スポーツ”ということばをよく耳にしますが、これは一生を健康で過ごすためには、運動は欠かせないものであり、従って運動・スポーツを生活の友として欲しいとの意味です。保健体育実技では、このことを念頭におき、健康づくりのための運動と、生活の楽しみとしてのスポーツの実践を目標として授業を行います。

[授業の内容]

一年次で扱うスポーツ種目はおよそ下記のとおりです。

一学期

硬式テニス、バレーボール

二学期

硬式テニス、水球、バドミントン

三学期

バスケットボール、ホッケー、持久走

硬式テニスは本学の体育実技のメイン種目であり、基礎からゲームまでを段階を追って指導します。一年次ではスライス系のストローク、ボレー、サーブを学習し、これらをダブルスゲームの中で生かせるように練習します。

またバドミントンも社会体育の中で広く行われている種目であり、基礎からゲームまでを系統的に指導します。

さらにこれらのスポーツ実践と同時に体力づくりのためのトレーニングを計画的に進めます。

履修上の留意事項

- ・ 評価は出席状況を主な判断材料とします。無欠席を目標に頑張って下さい。
- ・ 服装等については授業の最初に指示します。
- ・ 授業の初めに、体力診断テストを実施し、体力の評価を行います。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
保健体育実技Ⅱ	106005	安田 昇・伊藤 智	2	通年	1	1	必

〔授業の目標〕

”生涯スポーツ”ということばをよく耳にしたいと思います。これは一生を健康で過ごすためには、運動は欠かせないものであり、従って運動・スポーツを生活の友として欲しいとの意味です。保健体育実技では、このことを念頭におき、健康づくりのための運動と、生活の楽しみとしてのスポーツの実践を目標として授業を行います。

〔授業の内容〕

二年次で扱うスポーツ種目はおよそ下記のとおりです。

一学期

硬式テニス、卓球

二学期

硬式テニス、バドミントン、卓球（選択性を採用）

三学期

バスケットボール、サッカー、持久走

硬式テニスでは、一年次の学習内容に加え、トップスピン系のストローク、サービス进行学习し、またゲームの基本的な戦術について理解を深める予定です。

二学期には、硬式テニス、バドミントン、卓球から種目を選択させ、特定の種目の技術の上達を図りたいと考えています。

三学期の最後には、保健体育実技のまとめとしてキャンパス外周マラソンを実施し、体力の限界に挑戦してもらいます。

履修上の留意事項

一年次と同じです。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
国 語・国 文 学 Japanese & Japanese Literature	1=101060 2=101061 3=101062	山 内 啓 介	1 ・ 3	1 } 3	1	1 1 1	選

〔授業の目標〕

説話文学、民間の伝承文芸に親しむ。

『日本国現報善惡靈異記』は我が国最初の仏教説話集である。因果応報譚は古代の伝承と昔話を伝奇志怪の類型のもとに筆録された。9世紀初頭に成立の本書を古典文学として味読してみよう。

〔授業の内容、進展度合等〕

説話文学なので、文学研究の成果と国語研究の基礎を取り入れて、親しみやすいように工夫する。
学期ごとにそれぞれ、上巻、中巻、下巻と、歴史的・時代背景、社会的状況を説明しながら、次の内容を学習する。

1 学期には日本霊異記の成立過程と、撰者である景戒について知る。また鑑賞などをおこなう。

2 学期には原典の文体と表記、訓釋の方法など講述する。また鑑賞などをおこなう。

3 学期には内容について、文学の影響と鑑賞などをおこなうほか、古代人の精神生活を探る。

鑑賞には読みやすい訳文のあるテキストを指定して、理解の便宜をはかる。

古典文学に親しみをもてるよう、理解にあわせて講義を行っていききたい。ただ、国語の背景には「内経外書」といわれた文献の撰取の歴史がある。漢籍と和書にみられる漢訳と和化漢文のことがらが漢文訓読を生み出し、訓点の技法によって国語が成立してきた。当時の辞書の問題などにもふれながら、広い視点を養いたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

説話をテキストにそって授業にかかわりなく読むこと。

〔教科書等〕

講談社学術文庫『日本霊異記』上中下三冊 （中田祝夫・訳注）

〔履修条件等〕

出席は原則としてすること。試験は各学期ごとに実施する。なお、随時基礎知識を問うクイズ（試験）を行なう。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
史学Ⅰ－１	1=101063 2=101064 3=101065	永井 英治	1～4	1～3	1	1 1 1	選 択

〔授業の目標〕

古代・中世の日本列島における国家について講述し、「日本」について再検討する。

〔授業の内容、進展度合等〕

〈第１学期〉国家形成に至る日本列島の統合の過程を最新の成果に拠りながら論じ、律令国家と呼ばれる古代国家について検討する。

〈第２学期〉近世統一権力の登場に至る中で、日本型律令の枠組みが果たした役割を政治史の中に追求する。

〈第３学期〉日本列島の北と南の歴史を、「日本」との関わりにおいて考える。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教科書はなし。参考書は随時指示する。

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
史学Ⅰ-2	1=101066 2=101067 3=101068	相京 邦宏	1~4	1~3	1	1 1 1	選 択

〔授業の目標〕

ローマ史に関し基本的なことを学ぶ

〔授業の内容、進展度合等〕

偉大な発展を遂げた今日の西洋文明。しかしその基礎がギリシア・ローマの古代文明にあることは言うを俟たない。特に、その広大な版図や今日尚、各地に点在する遺跡の多さを鑑みれば、ローマ文化が後生に与えた影響力は絶大なものである。暦を始め今日ヨーロッパに残る各地の民族風習なども、その根源を辿れば、古代世界に行き着くのである。そこで講義では特に現存する遺跡の分析を中心に、技術史的な観点も踏まえ、古代ローマ史に関して基礎的なことを学ぶ。彼らはどのようにしてあの偉大な都市を作り上げたのか。又各地に残された遺跡はいかなる歴史的状況のもとで造られたのか。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

参考書：Ⅰ. モンタネッリ著、藤沢道郎訳『ローマの歴史』（中公文庫）

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
社 会 思 想 史	1=102001 2=102002 3=102003	小杉 隆芳	2～4	1～3	1	1 1 1	選 択

〔授業の目標〕

フランス革命史。

〔授業の内容、進展度合等〕

フランス近代資本主義社会の発端となったフランス革命の史的意義を考察する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

講義中に指示。

〔履修条件等〕

必ず通年で履修すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
社会科学概論	1=102061 2=102062 3=102063	山口 誠	2～4	1～3	1	1 1 1	選 択

[授業の目標]

社会経済を総合的に見る眼を養う。

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

社会科学は人間の社会的活動を分析・研究する学問の総称である。政治、経済、組織等々の人間の営む社会活動をどのように評価し行動するかが複雑多様化する現代人には重要である。この授業では、「経済学的ものの見方」を中心にした社会科学の基礎概念の講義を通じて、社会科学の「常識」を身につけて欲しい。

[授業形式]

講義

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

教科書は特に指定しない。

授業の進行に合わせて適宜参考文献・資料を紹介する。

都留重人、「経済学入門」、講談社学術文庫、程度は読んで欲しい。

[履修条件等]

レポート

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
社会工学計画	1 = 102115 2 = 102116 3 = 102117	平松登志樹	2～3	1～3	1	1 1 1	選択

[授業の目標]

社会のデザイナー育成のために必要不可欠な社会工学の手法を修得する

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

社会のデザイナーとは、「社会の新しい要請に柔軟に対応しうる人」ではなく、「少なくとも社会の行方を予測し、できれば社会を動かすリーダー」をいう。

先が読めないと言われる時代だからこそ、豊かな社会のコンセプトを語ることや社会に関わるデータの収集、分析、結果を発表することの能力が求められる。

本授業では、社会のデザイナーになるための必要不可欠な社会工学の手法を修得する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[教科書等]

肥田野 登(1994),環境と国土の計画のための分析手法-社会工学のアプローチ-
東京工業大学 社会工学科

平松登志樹(1994),マーフィーの法則を用いた,環境の認識手法の改善,
環境システム研究

平松登志樹(1994),「性悪女的」水辺に昔話が与える影響,土木学会年次学術講演
概要集2部門,pp.956-957

[履修条件等]

レポート

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
統 計 学 概 論	1 = 102118 2 = 102119 3 = 102120	宮田 譲	2～3	1～3	1	1 1 1	選 択

[授業の目標]

統計学の基礎的知識の習得

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

主として以下の内容を講義する。

- ・ 統計的記述
- ・ 母集団と標本
- ・ 回帰分析
- ・ F - 検定、t - 検定、 χ^2 - 検定

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微分積分学の基礎知識

[教科書等]

林 周二著、統計および統計学、東大出版会

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
史学Ⅱ HistoryⅡ	101051	相 京 邦 宏	1・3	1～3	1	1	選 択
	101052					1	
	101053					1	

〔授業の目標〕

シルクロードに関し基本的なことを学ぶ

〔授業の内容、進展度合等〕

東西文明の交流を考えると、シルクロードの重要性は言うを俟たない。古代から多くの人々が行き来し、世界史上の一大繁栄を誇った地域であった。その影響は、中国を通し、無論我国にも及んでいるのである。けれども、その後歴史の中に埋没し、しかもその峻厳な自然環境のため、長い間人跡未踏の地となっていた。本格的に研究者の手が入ったのは近々百年のことに過ぎない。その全貌が明らかになったのはほんの数十年前のことであり、今日尚、多くの発掘調査が進められているのである。そこで講義では、人類史上この様に重要な意味を持つシルクロードについて基本的なことを学ぶ。具体的には、シルクロードとは何か（シルクロードの自然環境、時空間的意義）、黎明期のシルクロード（シルクロードの研究者達）、シルクロードに活躍した諸民族・諸国家、仏教との関わり、等を取り上げる予定。尚、本年は映像史料なども活用したい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

参考書：長沢和俊『シルクロード』校倉書房

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
史学Ⅲ HistoryⅢ	101057	相 京 邦 宏	2～4	1～3	1	1	選択
	101058					1	
	101059					1	

〔授業の目標〕

文化伝播の問題を古代から中世・ルネサンスを例に考える

〔授業の内容、進展度合等〕

一つの文化が次の時代に受け継がれるとはどういうことであろうか。その具体的な例を古代から中世ヨーロッパの成立・ルネサンスを例に考える。西洋古代文明がヨーロッパ文明の共通の基盤となっていることは言うまでもない。ならば、この文明はいかにして中世・ルネサンスへと（そしてその一部は我々の時代にまで）受け継がれていったのだろうか。その過程を中世ヨーロッパの成立と絡め、歴史的に検討する。講義の主題は細かな歴史的事象を編年的に追うのではなく、文化の伝播・伝承という大きな観点から、歴史全体の流れを把握することにある。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

当該時代に関して高校の世界史程度の知識を修得していることが望ましい

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
国 文 学 Japanese Literature	1=101040	山 内 啓 介	2	1	1	1	選
	2=101041		3	3		1	
	3=101042		4	3		1	

〔授業の目標〕

古典文学研究法。古典と歴史への回顧なくして将来と明日への展望と方策はない。現代に古典学習の重要性がある。国文学は就中、古典文学として民族の精神文化の所産である。

国語の源泉、国文学の礎石を講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

古典文学のテキスト研究を講ずる。テキストは平安時代の物語文学作品を取り上げる。

学期ごとにそれぞれ、古典文学研究の常識と、歴史的背景と作品を通した社会的状況を説明しながら、次の内容を学習する。

1 学期には物語の梗概（概要）、全巻の構成を知る。また鑑賞などをおこなう。

2 学期には原典表記、仮名遣いを講述する。さらに絵巻の鑑賞などをおこなう。

3 学期にはテキスト論を展開する。また注釈などをおこなう。ほか、古代人の生活を探る。

鑑賞にはサブテキストを指定して、注釈・伝統的な解釈を取り入れる。

古典文学に親しみがもてるよう、理解にあわせて講義をおこなっていききたい。ビデオなどの教材を準備し、視聴覚をとりいれて授業を多角的におこなう。

なお、文字を持たなかった祖先が中国の漢字を日本語の草仮名の表記に用いるようになった過程をうかがうことができるので、国文学の講義ではあるが、国語の成り立ちをともに探究してみようと思う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし。予習のために、授業にかかわりなくテキストを読むこと。

〔教科書等〕

○源氏物語原文のあるものならなんでもよい。

〔履修条件等〕

出席は必ずすること。試験は各学期ごとに実施する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語学	101010 101011 101012	伊藤光彦	1~4	1-3	1	1 1 1	選

〔授業の目標〕

社会とその社会の持つ言語の関わりについて初歩的な理解を持ち、社会における言語の働きを考察する

〔授業の内容、進捗度合等〕

講義内容

1 学期

- 1 社会言語学と言語学
- 2 社会言語学と言語社会学
- 3 社会言語学的現象
- 4 話者と共同体
- 5 子供の社会言語学的発達
- 6 言語の記述
- 7 言語項目
- 8 言語の諸変種
- 9 言語と方言
- 10 標準語

2 学期

- 1 言語系統樹
- 2 地域方言と等語線
- 3 言語拡散と波紋説
- 4 社会方言
- 5 レジスターと方言
- 6 ダイグロシア
- 7 コード切り替え
- 8 借用
- 9 ビジン
- 10 クレオール

3 学期

- 1 言語的不平等
- 2 言語的偏見
- 3 ステレオタイプ
- 4 教師と生徒の偏見
- 5 欠陥論
- 6 制限コードと精密コード
- 7 子供の伝達能力
- 8 学校による言語上の要求
- 9 言語・文化・思考
- 10 権威と仲間意識を示す言語標識

講義では学生からの発言、質問を大いに歓迎する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

予備知識は必要としない。しかし、言語学、社会言語学、比較文化論に関心をもってほしい。

〔教科書等〕

岩波書店 トラッドギル著 「言語と社会」
岩波書店 鈴木孝夫著 「日本語と外国語」

〔履修条件等〕

毎時間出席をとる。ジャーナル（授業で説明）を記すことを義務づける。
授業への参加度、ジャーナル、レポートを総合評価し成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
心理学 Psychology	1=101016 2=101017 3=101018	谷口篤	2～4	1～3	1	1・1・1	選

〔授業の目標〕 心理学は生活体の行動を科学的に研究する学問である。心理学はわれわれ自身の行動、他人の行動に関する洞察を与えてくれるという意味では、生活に密着した学問である。一方、対象が我々自身でもあるという点では、意識的に客体化しにくい学問でもある。本講義では、主としてわれわれの身近な出来事について、認知の側面から捉えることによって、心理学的に人間の行動を理解する方法、観点について概説する。

〔授業の内容、進展度合いなど〕

1 学期 心理学入門

第1時 心理学とは

第2時～第4時 心理学の歴史

心理学の研究手法の例と、心理学の歴史を概説し、心理学の人間に対する基本的な認識の仕方など。

第5時～第10時 性格、人格の心理学

性格、人格とは何か、どのように測定するのか、人格はどのように発達するのかなど。

2 学期 認知心理学

2 学期は最近の心理学の流れである認知心理学について概説する。

第1時～第5時 記憶の認知心理学

第6時～第8時 知識の認知心理学

第9時～第10時 思考の認知心理学

3 学期 日常生活の心理学

3 学期は、日常生活の様々な出来事について取り上げ、心理学的な解釈、ものの見方、認識について概説する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

特になし

〔教科書など〕

『心理学〔改訂版〕』 堀ノ内敏編著 福村出版

〔履修条件など〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
アメリカ史 I American History I	1=101078 2=101079 3=101080	中 西 弘 次	1, 3	1 3 3	1	1 1 1	選

〔授業の目標〕

アメリカ史概説

〔授業の内容、進展度合等〕

植民地時代から現在に至るアメリカ史を概説する。

アメリカ合衆国の歴史を社会・政治・文化の流れの概観にとどめず、経済や技術の発展についても説明する。たとえば、アメリカの工業における生産や流通の発展構造を説明し、さらには、それらの諸分野での諸問題に論及することとする。

講義の進展度合いについては、講義日程表を作製し、開講時に配布する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

プリント配付

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
アメリカ史Ⅱ American History Ⅱ	1=101081 2=101082 3=101083	中 西 弘 次	1～4	1 ┌ 3	1	1 1 1	選

〔授業の目標〕

アメリカの社会思想と社会運動

〔授業の内容、進展度合等〕

植民地時代から現在に至るアメリカ合衆国での社会思想と社会運動の展開について概観する。思想体系としての社会思想についてのみでなく、それらと現実の社会運動との関連についても論及する。そして、さらにそこからアメリカ社会思想・運動の特質について説明する。

講義の進展度合いについては、講義日程表を作製し、開講時に配布する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

講義の性質上、アメリカ史についての一応の知識が前提とされるため、アメリカ史の履修あるいは同時履修が望ましい。

〔教科書等〕

プリント配付

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
東洋思想史	1=101019 2=101020 3=101021	宇佐美一博	1～4	1～3	1	1 1 1	選 択

〔授業の目標〕

中国的思惟の特質について考察する。

〔授業の内容、進展度合等〕

中国の古代から清代にいたる哲学思想を重点的にとりあげ、その時代背景にも論及しながら概説する。資料の講読をまじえ、できるだけじかに原典に接することができるようにしたい。なお全体を通観する助けとして下記教科書をぜひ一読してほしい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

『中国思想史 上・下』

（森 三樹三郎）
第三文明社

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語学 Japanese Linguistics	1=101084	山 内 啓 介	1	1		1	選
	2=101085		2	2	1	1	
	3=101086		4	3		1	

〔授業の目標〕

日本語の基礎知識を学習する。
日本語を運用する能力を養う。
日本語作文の構成法を演習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

日本語の基礎知識を講述する。

日本語学という分野は1980年代になってから、新たに展開を遂げた。外国語のひとつとして認識する機運が高まったためである。日本企業の海外進出や経済のグローバル化がもたらした日本語学習の必要性が、わたしたちの日本語を新たに見つめ直す機運となって生じたのである。また、日本語は日本の技術を習得する手段でもあり、ますます重要な日本語によるコミュニケーションは日本人の日本語のありかたを反省させるきっかけともなっている。

1990年代に入り、日本語学はますますさかんになっている。それまで、わたしたちには日本語は生得の言語として学習され運用してきたのであるが、日本語研究の急速な進歩は日本語使用の場面において客観的分析をおこなって、日本語知識の学習を必要とするようになってきている。それは、たとえば言語の機械処理の方法に端的に現れている。

これまでの国語表現をさらに正しく深めるためにも、あるいは日本語運用の基礎知識が外国語学習にも欠かせないものとなりつつあるので、1950年代から進められてきた応用言語学、とくに対照言語学の成果をとり入れた日本語学のことがらは大切である。

受講生の皆さんとともに、現代日本語のありかたを考究する。

授業はテキストにしたがって、次の項目を学習または演習実践する。

- (1) 日本語音声の調音 モーラ アクセント シラブル
- (2) 日本語の音韻 表記と発音
- (3) 文字とその特性 漢字 仮名 ローマ字
- (4) 表記行動の分析
- (5) 文法のとらえかた 日本語文法の階層性
- (6) 文法範疇について テンス アスペクト ボイス ムード (モダリティ)
- (7) 文章構成法 パラグラフシステム ダイアグラム
- (8) 文章作成行動の分析
- (9) ことばと意味
- (10) 日本語と歴史

なお、新しい分野なので現代の日本語研究の成果をとりいれていきたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

日本語について興味を持つこと。

〔教科書等〕

『日本語要説』(仁田義雄他編 ひつじ書房)

〔履修条件等〕

定期試験のほかに、随時課題をおこなう。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
西洋の思想と文化	1=101087 2=101088 3=101089	浜 島 昭 二	2～4	1～3	1	1 1 1	選択

【授業の目標】

近代は合理主義と科学の時代である。科学は自然と人間を「明証的に」（デカルト）認識することを目指してきた。その先には因習に囚われない自由な考えを持った、解放され自立した個人の、平等で、あらゆる苦難から解放された豊かな社会が実現するはずである（あった）。この近代科学と人間の解放の関わりを、西洋文学史から概観し、さらにそこに含まれている問題が現代の我々の世界にも重要な意味を持っていることを明らかにしたい。

【授業の内容、進展度合い等】

ドイツ、フランス、イギリスの文学史を概観しながら、いくつかの作品に当たり、具体例を見ることにしたいので、受講者には作品を読んで、その中から指示する課題に答えてもらう。作品は適宜指示する。

【資料】

手塚富雄・神品芳夫 「ドイツ文学案内」
渡辺一夫・鈴木力衛 「フランス文学案内」

【参考書】

I. カント 「啓蒙とは何か」、岩波文庫（同時所収「理論と実践」）
R. デカルト 「方法序説」、中公文庫（同時所収「情念論」）
その他 講義中に適宜指示する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
法 学	1=102004 2=102005 3=102006	浅井 敦 清水 政和 清水 政和	2～4	1～3	1	1 1 1	選 択

〔授業の目標〕

〔授業の内容、進展度合等〕

1 学期

法学の基礎知識。基礎的な用語・概念について説明し、法的ものの考え方について
初歩的理解ができるように配慮する。

2 学期

不法行為に関する法律を概説する。特に交通事故による
損害の賠償について、責任論，損害論，紛争解決の制度，
解決手続の進行，保険の説明をする。

3 学期

刑事法について概説をする。特に犯罪の成立要件，犯罪
の種類，刑事事件の捜査から判決に至るまでを説明する。
刑罰論では死刑制度について検討する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

1 学期 とくに指定しない。

2・3 学期 小六法

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ミ ク ロ 経 済 学	1 = 102067 2 = 102068	宮田 譲	2～4	1～2	1	1 1	選 択

[授業の目標]

ミクロ経済学の基礎的知識の修得

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

主として、消費者、企業を取り上げ、それぞれがどのような原理のもとで行動しているかを説明する。

[授業の形式]

主として講義形式。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微分積分学、線形代数学の基礎知識

[教科書等]

西村和雄、ミクロ経済学入門、岩波書店

参考文献として、西村和雄、ミクロ経済学、東洋経済新報社
[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
マクロ経済学	1=102070 2=102071	浅野 純一	1～4	1・2	1	1 1	選択

〔授業の目標〕

〔授業の内容、進展度合等〕

各経済主体の行動が集約されて、全体としての国民経済が形成されている。

その国民経済を成立させている諸要因と、それらの相互関連の状況を、現実の経済社会の動きと対応させながら考察したい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
経営学概論	102121 102122	原嶋亮二 今村彰秀	1~3	集中		1 1	選択

[授業の目標]

研究開発型企業の経営と運営に関する知恵を学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

地球環境時代をむかえて企業のあり方は転換期をむかえている。大きいことはよいことではなく、小さくとも生き甲斐をみる仕事をするのがよいと思われる。将来自立して起業家をのぞむ者もいると思われるので、これに応えるため経験則をつたえたい。

研究開発型企业（ベンチャー企業と同意）の経営はどうあるべきか。また、研究開発の技術マネジメントのあり方などの手法を伝える。

[授業形式]

集中講義（一部現場での研修などを含める）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

なし

[教科書等]

授業の対象範囲が広いので、興味を持つ範囲で紹介する。

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
地域経済分析	1,02097	山口 誠	2～4	1・2	1	1	選
	102098					1	

[授業の目標]

地域経済分析のための基礎的理論と手法を修得する。

[授業の内容、進展度合等]

[授 業 の 内 容]

地域経済はそれぞれ背景がことなり、必ずしも一般的な経済学の理論手法を援用することが容易ではない。この授業では、都市経済学、地域経済学、数量経済分析に関する基礎的な理論と手法を学び、実証的な地域経済分析の考え方と具体的な分析への取り組み方を体得し、地域経済問題解決・緩和の能力を養う。

[授 業 形 式]

受講者数による。

多数の場合は、主として講義。小数の場合は毎回のレポートをもとに実戦的な質疑応答方式と討論。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

経済学、統計学、コンピュータ

[教 科 書 等]

(教科書)：大友篤、地域分析入門、東洋経済新報社
必要に応じて参考資料を配布する。

[履 修 条 件 等]

予習と大量のレポート

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
社会と環境	1 = 102124 2 = 102125	平松登志樹	2～3	1～2	1	1 1	選択

[授業の目標]

社会と環境に関する認識・評価手法の習得

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

現在、地球温暖化やオゾン層破壊等地球規模の環境問題が深刻な問題と受けとめられている。しかし我々の生産・消費活動がもたらす外部不経済発生という問題は今に始まったものではなく未解決の難問である。この問題解決の糸口は社会や環境に対する適切な認識とその評価にある。本授業では社会や環境に対する認識・評価手法を習得する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

原科幸彦(1994),環境アセスメント,放送大学教育振興会

David W.Pearce and R.Kerry Turner(1991),ECONOMICS OF NATURAL RESOURCES AND THE ENVIRONMENT,The Johns Hopkins University Press

平松 登志樹(1993),水神様の役割に関する研究,日本民俗学,193,pp.192-201

平松登志樹(1994),「性悪女的」水辺に昔話が与える影響,土木学会年次学術講演概要集2部門,pp.956-957

[履修条件等]

レポート提出

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
社 会 調 査 論	1 = 102127 2 = 102128	宮田 譲	1～3	1～2	1	1 1	選 択

〔授業の目標〕

社会調査に用いる手法を修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

〔授業の内容〕

以下の内容について講義する。

- ・社会調査の設計方法
- ・社会調査の実施方法
- ・社会調査の分析方法

〔授業の形式〕

講義を主とする。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし。

〔教科書等〕

福武 直、社会調査 補訂版、岩波全書

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
開発計画論	102130	森下英治	1~3	集中		1	選択

[授業の目標]

開発途上国の開発計画の問題点と改善策を学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

多くの開発途上国では、急激な都市化にともなう都心における居住環境をはじめ、農村を含め多くの局面での環境が悪化している。そのためそれぞれの地域では、その対策を講じるため計画をたて推進しているが、未だ問題は解決されていない。この授業では、いくつかの開発途上国を事例に実態を把握しそれぞれの国の試みを検証し、改善策を検討する。

[授業形式]

毎週一回ぐらいのペースでおこなう。授業はできるだけ対象とする地域の写真や現地の行政官、研究者の意見を盛り込み、現状の理解を深めるとともに、受講者のディスカッションを多く取り入れる。

また、受講者からの質問などを現地の専門家に答えてもらうことも考えられる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

「計画」とはということなのか、についての基礎知識

[教科書等]

特に指定は無い。資料を配布する予定。

[履修条件等]

レポート提出をしていただく。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
保健体育実技Ⅲ	106006	寺 澤 猛	3	通 年	1	1	選 択

(授業の目標)

ゴルフ人口はその国の文化のバロメーターとも云われている。日本ではゴルフ会員権が投機の対象になったり、自然破壊や公害問題などのほか、プレーヤー自身のマナーやエチケットなどに対する批判も強い。その原因は、スポーツを文化として理解しないゴルファーが多いことにある。

本学ではゴルフを生涯スポーツの一つと位置づけ、基礎技術を中心に、ルールやマナー・エチケット、ゴルフ場での手続きの仕方など、実際のプレーに役立つことを目標として行う。

(授業の内容、進展度合等)

(1) 講 義

ゴルフの歴史

クラブの種類と名称、手入れの仕方

ゴルフ場での手続きおよびラウンドの仕方

ホールの構成およびスコアカードのつけ方

競技の実際 (ルール、マナー・エチケット)

(2) 基礎技術の学習

ビデオによる全体的なイメージ学習

スウィング・プレーンを利用したスウィングの基本学習

ショート・アイアン (9番を中心)

ミドル・アイアン (7・5番を中心)

ロング・アイアン (3番を中心)

ウッド (1・3番を中心)

パター

各人のフォームをビデオにおさめ雨天時などを利用して学習に役立てる

(あらかじめ要求される基礎知識の範囲)

間違ったスウィングを身につけるより、初めてクラブを握った方が進歩は早いので、特に事前の準備は必要ない。ルールやエチケット・マナーなどに関する知識は図書館などで学習しておくのもよい。

(教科書等)

教科書は使用しない。ビデオ教材や学習の度合いを自分チェックするためビデオを活用する。参考文献は図書館などで学習しておくが良い。

ベン・ホーガン 「モダン・ゴルフ」

ベースボールマガジン社

K・ボーデン

「ジャック・ニクラウス」ゴルフマイウエイ

講談社

その他ゴルフに関する書籍は多数

(履修条件等)

技術の習得は正しいイメージを描きながら反復練習する以外にない。したがって出席することが条件となる。なお、この単位は卒業要件に含まれないので注意すること。

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語A (a) Japanese	1=107101 2=107102 3=107103	山 内 啓 介	1	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選

〔授業の目標〕

日本語文章の読解。

〔授業の内容、進展度合等〕

日常生活に必要な日本語力を養い、大学の一般教育を受講するための日本語の文章読解を行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

予習すること。

〔教科書等〕

解説文・評論文などプリント配布。

〔履修条件等〕

出席は必ずすること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語A (b)	107104	村松由起子	1	1～3	1	0.5	選択
	107105					0.5	
	107106					0.5	

〔授業の目標〕

大学の講義内容を理解するために必要な聴解力、語彙力、読解力を養う。

〔授業の内容、進展度合等〕

初級で学習した内容を確認しながら文章を読むことにより、無理することなく読解力を身につける。また、大学の講義で使われている日本語が理解できるよう、文章を耳から聞くことにより聴解力を養う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

300時間程度の日本語学習を経験していること。

〔教科書等〕

日本語の聴解（社会評論社）

〔履修条件等〕

日本語Aを2クラス（（A）（B））とも受講すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語B (a)	1 = 1 0 7 1 1 1 2 = 1 0 7 1 1 2 3 = 1 0 7 1 1 3	吉村 弓子	2 ~ 3	1 ~ 3	1	0.5 0.5 0.5	選択

[授業の目標]

大学で学習するために必要な読解の力を養成する。
話し言葉と書き言葉の違いを学習する。
漢語の語彙を増やす。

[授業の内容、進展度合等]

教科書の中から論説文だけを選んで教材とし、2講時で1課を終了する。第1講時は、漢字の読み、アクセント、文全体のイントネーションに重点をおき、CALLラボでカセットテープを使って聞き取りと発音の練習をする。練習する範囲は、教科書の【本文】、教科書練習帳の【構文】<文型>と【話し方】<会話>の部分である。第2講時は、教科書練習帳を使って、語彙、表現、文法の説明および学習をし、内容理解へと進む。

配布する漢字語彙表、教科書本冊の【新しい漢字・よみかえ】【Vocabulary and Grammatical Notes】、および教科書練習帳の【English Keys】をじゅうぶんに活用して予習すること。

授業予定

1学期 第3課 日本の夏
第4課 相対性理論
第7課 分析と総合
第9課 生物と無生物の区別

2学期 第13課 日本の植物
第14課 かぶき
第16課 日本の水資源
第17課 世界の中の日本語

3学期 第21課 茶わんの湯
第23課 生まれによる差別
第25課 音とは
第28課 新聞より

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

300時間程度の日本語学習を経験していること。
500字程度の漢字を習得していること。

[教科書等]

教科書は以下のものを精文館で買っておくこと。

Modern Japanese for University Students. Part II (本冊・練習帳・増補の3冊セット)
International Christian University

カセットテープは大学で準備するので買わなくてよい。

[履修条件等]

評価基準は、出席および授業態度が30%、期末試験が70%とする。
日本語B (b) も受講すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語B (b)	1=107114	金井典子	2～3	1～3	1	0.5	選択
	2=107115					0.5	
	3=107116					0.5	

〔授業の目標〕

大学で学習するために必要な作文の力を養成する。

話し言葉と書き言葉の違いを学習する。

漢語の語彙を増やす。

〔授業の内容、進展度合等〕

教科書にそって、原稿用紙の使い方を確認した後、次の1～9に示すような様々な種類の文章の書き方を学習し、最後に10で大きな論文を書く手順や文章の構成について習得する。

1. 事実を述べる：説明する、定義する、分類する
2. 事実を述べる：変化の様子を述べる、比較する、対比する、因果関係を述べる
3. 引用して述べる：原文通りの引用、要点をまとめた引用
4. 意見を述べる：判断する、主張する、感想を述べる
5. 意見に反論・同意する：反対意見を述べる、賛成意見を述べる
6. 図表やグラフを使って述べる：説明する、推論する
7. 内容をまとめる：原文から必要な部分を抽出する、まとめる
8. 報告文：ある目的に沿った調査をして報告する
9. 検証文：ある事実・意見・通説等を具体的に検証する

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

500時間程度の日本語学習を経験していること。

500字程度の漢字を習得していること。

〔教科書等〕

教科書は以下のものを精文館で買っておくこと。

佐藤政光 他 『実践日本語の作文』 凡人社

〔履修条件等〕

評価基準は、開講時に連絡する。

日本語B (a) も受講すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語C	1 = 107117 2 = 107118 3 = 107119	吉村 弓子	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

サバイサルの会話の次の段階、すなわち、より洗練された会話が運用できるように、場面や人間関係によって語彙や文型がどのように変わるかを学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

ビデオ教材を見ながら、くだけた場面とあらたまった場面の違い、年齢の違い、男女の違い、地域の違い、社会的な身分の違いなどが、言葉にどのように影響を与えるかに注目し、その使い分けを練習する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

300時間程度の日本語学習を経験していること。

〔教科書等〕

ビデオ教材は以下のものを使うが、大学で準備するので買わなくてよい。

この教材は、語学センター自習室に備えておくので、予習・復習に活用してほしい。

国際交流基金日本語国際センター 『続 ヤンさんと日本の人々』 ビデオ・ベディック
なお、必要に応じて、シナリオを配布する。

〔履修条件等〕

出席と授業での積極性を重視する。

評価方法については後で指示する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語D	1 = 107120 2 = 107121 3 = 107122	鈴木 裕子	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

工学系の教科書や論文を読んで理解できるような力を養成する。

学術語彙・表現・文型などを学習する。

大意を捉える練習をする。

〔授業の内容，進展度合等〕

教科書の中から受講者の興味のある話題を取り上げ、まず発音のしかたや語彙・表現・文法を確認する。そのうえで、練習問題をとおして図表の読み方・接続詞の用法・副詞の用法・内容把握・要約などを行う。

本文を読むことも、練習問題を解くことも、予習として各自でおこなうこと。授業時間には予習で起こった疑問の解決、重要点の確認、関連事項の補説を主として行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

500時間以上の日本語学習を経験していること。

1000字程度の漢字を習得していること。

〔教科書等〕

以下の教科書を精文館で買っておくこと。

山本一枝 他『はじめての専門書』 凡人社

〔履修条件等〕

評価は、出席および授業態度が30%、期末試験が70%とする。

一般基礎Ⅲ

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語 I (A1)	1=105101 2=105102 3=105103	シュルツ	1	1~3	1	0.5 0.5 0.5	選択

[授業の目標]

A first-year introduction of the use of English as a means of oral communication—emphasizing speaking and listening as opposed to reading and translating.

[授業の内容、進展度合等]

The course is broken into 12 Units, 4 to a term, each focusing on a different type of conversational situation. Students will be working in pairs or small groups to allow them to practice the focus grammar and vocabulary as much as possible. Students will do the following types of exercises:

- * Listening to taped conversations
- * Pair work transforming sample conversations
- * Small group information gap drills
- * Small group role playing games

In all cases, speaking and listening will be stressed over reading.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

Marc Helgesen, Steven Brown, Thomas Mandeville, Robin Jordan.
New English Firsthand. Lingual House 1991.

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅰ(A2)	105104 105105 105106	西村・加藤・伊藤	1	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

今日われわれはすべての生物の存在、ひいては地球その物の恒久的な存在を脅かす多くの環境問題に直面している。平易な英文を通し、これらの問題を検討するとともに、英語力を総合的に強化することを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

- ① 先ずテープを聴いて、内容理解に努める。
- ② つぎにテキストを読んで、内容理解と語彙力の増強に努める。
- ③ 文法的、語法的に間違いやすい箇所に注意する。
- ④ 語順のExercisesで文章構成力を養い、また部分英訳の問題で作文力を付ける。
- ⑤ 役立つ語句、関連語句を覚える。

つぎの進捗を目安に授業を進める。

第1学期

1. オリエンテーション
2. Disappearing Forests
3. Sea, Lake and River Pollution
4. Water Pollution
5. 中間試験
6. Atmospheric Pollution
7. Global Warming
8. The Destruction of the Ozone Layer
9. Acid Rain
10. 第1学期末試験

第2学期

1. The Spread of Deserts
2. The Garbage Problem
3. Noise Pollution
4. Disappearing Wildlife
5. 中間試験
6. The Energy Problem
7. The Dangers of Space Junk
8. The Problem of Cosmic Radiation
9. The Expansion of Nuclear Power Plants and the Dangers of Accidents
10. 第1学期末試験

第3学期

1. The Problem of Increasing Populations in Developing Countries
2. The Problem of Aging Populations in Developing Countries
3. The Drug Problem(1)
4. 中間試験
5. The Drug Problem(2)
6. Dreadful and Dreaded Disease, AIDS(1)
7. Dreadful and Dreaded Disease, AIDS(2)
8. Unpermissible Dumping of Russia's Nuclear Waste at Sea
9. 総括
10. 第3学期末試験

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

K. S. Macdonald, 山村 三郎著 Crisis in the Global Environment (研究社)

〔履修条件等〕

- 予習を義務付ける。予習状況は授業前にノートをチェックして調べる。
- 辞書は毎時間必ず携帯すること。
- 成績評価は、1課終了毎に実施する単語テストと、中間試験・期末試験などから総合的に行う。
- 座席は学籍番号順に固定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語 I (B1)	1=105107 2=105108 3=105109	フェルナンデス	1	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

(授業の目標) To emphasize practice in all four language skills from the beginning. To provide student with the fluency they need to use English in unrehearsed situations outside of the classroom. This goal can be achieved by presenting language in meaningful, communicative, and functional contexts.

(授業の内容、進展度合等)

Topics

Parties.

Work.

Life in the past.

History and important dates.

The family.

Shopping at Department stores.

A robbery.

Illness and the body.

Vacation and travel.

Applying for a job.

Cars and driving advice.

Rules and public behavior.

The use of common machines.

(あらかじめ要求される基礎知識の範囲等)

BOOK VISTAS-2

(教科書等) This book consist of ten units. Each unit is divided into three separate lessons. Each lesson employs material and techniques known to be effective with all kinds of students, and a total physical response activities, and listening comprehension practice.

(履修条件等) This is also reinforce with a workbook that provides written activities for a better knowledge of both functions and structures. These exercises include illustrations and realia to make practice meaningful and maintain student interest.

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語 I (B 2)	1=105110 2=105111 3=105112	Laura kusaka	1	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

1. To overcome shyness in speaking English
2. To improve listening ability
3. To utilize the English learned in high school for real communication

[授業の内容、進展度合等]

1. This class is for students who want to use English and not just study about it.
2. This class will be conducted in English only and students are expected to use English at all times.
3. This is not a lecture class.
4. Classroom sessions will involve listening practice, conversation practice with a partner or small group and some reading and writing but the greatest emphasis will be on speaking and listening. Much pair work will be done to allow each student to actually use the language. Active participation by each student is required to make this course meaningful.
5. We will cover 4 units of the textbook in one term, spending time on the activities according to the progress made each week..
6. Written homework will be kept to a minimum but students are expected to review the lessons and listen to the tape outside of class.
7. Occasional quizzes will be given.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

Nothing but a positive attitude is required.

[教科書等]

New English Firsthand Plus by Helgesen, Brown and Mandeville. (Lingual House)

[履修条件等]

Grades will be determined by attendance, the degree of participation in class, homework, quiz and test scores. Students who are absent from more than 3 classes in one term will automatically fail (no credit).

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語 I (C1)	1=105113 2=105114 3=105115	R. J. Marshall	1	1~3	1	0.5 0.5 0.5	選択

[授業の目標]

[授業の内容、進展度合等]

CLASS 1-C

This will be primarily a conversation class. Students will learn how to ask and answer questions and how to discuss themselves, their lives, their daily activities, the activities of other people etc. They will also learn how to describe the position or location of things. They will also practice describing sequences of events. There will also be some emphasis on expanding the vocabularies of the students. Occasionally the students will be required to do a little writing.

There will be short tests, homework assignments, and exams at the end of each semester.

TEXT: TEACHER HANDOUTS

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語 I (C 2)	1=105116 2=105117 3=105118	大 木 ひろみ	1	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

[授業の目標]

イギリスの文化・社会を扱ったビデオ教材を使用し、イギリスに対する理解を深めるとともに、「聞く」能力を強化することを目的とする。

[授業の内容、進展度合等]

聴解を容易にするためには、場面の理解、非言語的要素の理解、話者の音調の理解、文法力、語彙力、推理力等を結集して総合的にアプローチする必要がある。ビデオ学習によってこれらの能力を総合的に高める。さらに聞き取った基本的な会話表現を暗記することにより、「話す」ための基礎力を養う。ビデオの内容は、13世紀から現代イギリス社会に突如現われたウィリアムがいろいろな異文化体験をするドラマ部分と、現代イギリス社会を紹介するコメンタリー部分から成っており、イギリス社会・文化を理解する上でも興味深い内容になっている。

授業はテキストに従って、ヒアリング、ディクテーションの作業を中心に行なう。適宜小テストを行なう。

2時間に3課の割合で進む予定である。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

Cousin William (1): 大八木廣人、Janusz Buda 他著 成美堂

[履修条件等]

全出席を原則とする。授業にはテキストと辞書必携のこと。

予習・復習を励行し、小テストに備えること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅱ (A1)	1=105201 2=105202 3=105203	フェルナンデス	2	1~3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

(授業の目標) To emphasize practice in all for language skills from the beginning. To provide student with the fluency they need to use English in unrehearsed situations outside of the classroom. This goal can be achieved by presenting language in meaningful, communicative, and functional contexts.

(授業の内容、進展度合等)

Main Topics

Going shopping.
Location of stores and services.
Getting things done.
Disasters and accidents.
Sightseeing and directions.
Lifestyles and leisure time.
Careers and jobs.
Bosses and employees.
Cooking and entertaining.
Computers and the future.
Going back to school and politics.
Start a business telephone conversation.
George had an accident, but he is going to be all right.
I've been trying to call you.

(あらかじめ要求される基礎知識の範囲等)

BOOK VISTAS-4

This book consist of ten units. Each unit is divided into three separate lessons. Each lesson employs material and techniques known to be effective with all kinds of students, and a total physical response activities, and listening comprehension practice.

(履修条件等) This is also reinforce with a workbook that provides written activities for a better knowledge of both functions and structures. These exercises include illustrations and realia to make practice meaningful and maintain student interest.

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅱ（A2）	1 = 105204 2 = 105205 3 = 105206	間瀬奈津子	2	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

- 1、映像とnatural speedの英語の音声によっておおまかな内容把握をすることに慣れる。
- 2、ややゆるやかな英語の音声によって、より細やかな理解をする。
- 3、読むことによって正確な理解をし、文法・構文を確認し、語彙を広げ、英作文の力を養う。
- 4、世界の中の日本を認識し、国際的な視野を養う。

〔授業の内容・進展度合等〕

英語を数年学んできたとはいえ、natural speedの英語を聞いて理解できるという環境にはなかったというのが日本の学生の現状である。したがって、英語で反応し、会話するという点にもかなりの不自由がある。われわれはこの困難な環境に身を置いて、生の英語に慣れるという努力をしてみようではないか。

教材にはNHK衛星第一放送の“TODAY'S JAPANN”を編集したテキストを使う。内容は社会、文化、科学、経済、スポーツなどにわたって、日本の今日の姿を映すものである。これらに興味を抱きつつ、listening力を強化し、英語による表現を演習する。「英語を学ぶ人」から将来「英語を使う人」になる一步一步を努力したいものである。

進度は一回で1 UNIT ずつ終了する予定であるが、内容によってはこの限りではない。

〔あらかじめ要求される基礎的な事等〕

音読を心がけること。英作の予習。和英辞典持参（授業）。

〔教科書等〕

TODAY'S JAPAN ——Listening-focused Exercises—— （金星堂）
（衛星放送で学ぶ英語）

〔履修条件等〕

出席状況が良好であること。授業にはテキスト必携のこと。
上記の条件が満たされない場合は期末テストを受けられない。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅱ（B1）	1=105207 2=105208 3=105209	シュルツ	2	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

A second-year-level class of using English as a means of oral communication—emphasizing speaking and listening as opposed to reading and translating.

〔授業の内容、進展度合等〕

The course is broken into 12 Units, 4 to a term, each focusing on a different type of conversational situation. Students will be working in pairs or small groups to allow them to practice the focus grammar and vocabulary as much as possible. Students will do the following types of exercises:

- * Listening to taped conversations
- * Pair work transforming sample conversations
- * Small group information gap drills
- * Small group role playing games

In all cases, speaking and listening will be stressed over reading. Students will be expected to work on using more developed communication strategies: speaking more completely and volunteering information rather than simply responding.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Marc Helgesen, Steven Brown, Thomas Mandeville. New English Firsthand Plus. Lingual House 1991.

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅱ(B2)	105210 105211 105212	加藤 三保子	2	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

英語の構文を正しくとらえ、各パラグラフの内容を適切に要約できるようにする。語彙を正しく発音し、英語のリズムに慣れる。

〔授業の内容、進展度合等〕

英語の一文一文を日本語に置き換える「訳読」ではなく、パラグラフ単位で内容を的確にまとめられるようにする。

授業では次の手順で各ユニットを読む。

1. 本文を読み、文脈の中での単語の意味を確認する (Vocabulary Check)
2. 具体的な内容の確認 (Comprehension Check)
3. パラグラフのトピック・構成・展開・役割などの確認 (Paragraph Check)

1回の授業で2ユニットずつすすめる。なお、テキストの英文は毎時間必ず音読してもらう。発音の上手下手は別に、音読の際には必ず教室の隅まで聞こえるような声を出すこと。

ユニットの内容に応じて、英作文等の宿題を課す。また、語彙増強のため、しばしば単語テストを実施する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Toyohisa & Takako Sugimoto, Access to Effective Reading, 三修社

〔履修条件等〕

遅刻、欠席の多い者、予習を怠っている者は平常点に大きく影響するので充分注意すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅱ（C1）	1 = 105213 2 = 105214 3 = 105215	西村 政人	2	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

1. 語彙・熟語を増やす。
2. 基本的な英文を暗記する。
3. 英文を音読できるようにする。

〔授業の内容、進展具合等〕

今回使用する教材は総合教材で、英語の読む、書く、話す力の向上させるように編集されたものである。この教科書をていねいにやり遂げることを頭に置き、授業を進めていく。教科書はむずかしいかもしれないが、自分の実力より上の教材に挑戦する気持ちを持って臨んでほしい。授業は次のように進める。

1. 短い会話文を聞き、英語の音に慣れる。
2. 英語の文を読み、大意をとる。
3. 文法事項の復習。必要に応じて下に挙げた文法書より補足説明をする。特に動詞を中心とした事項－動詞の変化、不定詞、動名詞－を詳細に説明する。
4. 重要表現、熟語の確認とそれらを使っての和文英訳。
5. 出現頻度の高い単語を正確に覚える。

語学の学習には絶対に「暗記」が必要である。英語を声を出して読むこと、そして英文をまねて書くことを勧める。「暗記」を絶対に敵視しないほしい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

これまでに習った英語の知識が前提になるが、その知識を再確認する。

〔教科書等〕

教科書：米須興文他著 「大学総合英語演習」（英宝社）
辞書：「新英和中辞典」第6版（研究社）
参考書：町田健著 「フロンティア英文法」（研究社）

〔履修条件等〕

評価：語彙・熟語に関するテストと学年末テスト（応用問題含む）で決める。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅱ(C2)	1=105216 2=105217 3=105218	R. J. Marshall	2	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

〔授業の内容、進展度合等〕

CLASS 2-C

In this class students will study basic technical and scientific English. They will learn the English words for the names of the elements, geometric shapes, types of scientists, tools and instruments used by scientists and engineers, etc. They will also learn the meanings of some common prefixes used in mathematics and the sciences. In addition they will learn how to write definitions, to read mathematical expressions, and to explain how to solve problems. There will be a lot of emphasis on learning how to spell the words they learn. There will be short tests, homework assignments, and exams at the end of each semester.

TEXT: TEACHER HANDOUTS

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (A1)	1=105301 2=105302 3=105303	R. J. Marshall	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

〔授業の内容、進展度合等〕

CLASS 3-A

This will be a vocabulary class. Vocabulary from a number of fields will be covered. Some the fields covered are anger, money, work, crime. Students will not only learn the meanings of words. They will also learn how to use the words and how the words differ from similar words. Some emphasis will be placed on learning how to spell the words covered during the course. The textbook may be supplemented with photocopied material from time to time. There will be short tests, homework assignments, and exams at the end of each semester. And from time to time written assignments may be required.

TEXT: READING AND VOCABULARY BUILDING:
SAMUELA ECKSTUT
KAREN SORENSON

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（A2）	1=105304 2=105305 3=105306	Laura kusaka	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

1. Listening to and understanding other people's ideas
2. Communicating your own ideas
3. Exchanging ideas with fellow students

[授業の内容、進展度合等]

1. This class will be conducted in English only.
2. Approximately 4~5 units of the textbook will be covered each term.
3. Classroom time will be spent with pair or group work in activities designed to increase speaking fluency. Listening to a cassette tape, dictations, learning songs will also be done.
4. Some written homework and an individual project which will cover one year for improving one of the four language skills (reading, writing, listening, speaking) will be required.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

Nothing is required except a positive attitude. Regular exposure to English outside of class in the form of listening to the radio, watching t.v., reading newspapers or magazines, etc. is highly recommended.

[教科書等]

Great Ideas: Listening and speaking activities for students of American English. Leo Jones and Victoria Kimbrough, Cambridge University Press.

[履修条件等]

Attendance of all classes is required.

Grades will be determined by attendance, the degree of participation in the discussions, homework and test scores.

Students who are absent from more than 3 classes in one term will automatically fail.

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (B 1)	1=105307 2=105308 3=105309	上道 功	3	1～3	1	0. 5 0. 5 0. 5	選 択

1. Themes and Objectives

The themes of the present course are 'SF', whether it is Science Fiction, Speculative Fantasy or Structural Fabulation, in the 1st Term, 'Modern Dystopias' in the 2nd Term and 'Metamorphosis' in the 3rd Term.

The course has two objectives. One is to teach the students English through (a) reading, (b) translation (into Japanese), (c) grammatical check, (d) writing (in English by way of answering questions) and (e) possibly speaking (in English, if some of you are fluent enough to conduct discussion on the texts(s) prepared for the present course). The other objective is to make the participants have a deeper knowledge of, as well as a greater interest in, the themes.

2. Schedule of the Course

1st Term: *SF (Science Fiction, Speculative Fantasy or Structural Fabulation)*

1st week: Orientation

2nd-4th week: H. G. Wells, *The Time Machine*

[as a story that challenges the conventional concept of time]

5th-7th week: Jules Vernes, *Twenty Thousand Leagues under the Sea* (in English translation)

[as a story that attempts at the conquest of space]

8th-10th week: H. G. Wells, *The Island of Dr. Moreau*

[as a story of man as the Creator, i.e. beyond humanity]

11th-13th week: Darko Suvin, 'On Teaching SF Critically' from the *Positions and Presuppositions in Science Fiction* [for the comprehension of 'some characteristics of SF' as well as the 'goals of SF teaching']

14th week: Term-end Examination

2nd Term: *Modern Dystopias*

1st week: Orientation

2nd-4th week: Aldous Huxley, *Brave New World* [as a scientific/biological dystopia]

5th-7th week: Hermann Hesse, *The Glass Bead Game* (in English translation)

[as a social dystopia]

8th-10th week: George Orwell, *Nineteen Eighty-Four* [as a political dystopia]

11th-13th week: Dennis Rohatyn, 'Hell and Dystopia: A Comparison and Literary Case Study' from the *Utopian Studies II* edited by Michael S. Cummings and Nicholas D. Smith [for the comprehension of what modern dystopias are].

14th week: Term-end Examination

3rd Term: *Metamorphosis*

1st week: Orientation

2nd-4th week: E. M. Forster, 'The Other Side of the Kingdom'

[as an example of resistance against de-humanization]

5th-7th week: David Garnett, *Lady into Fox* [as an example of bestiality in man]

8th-9th week: Madame de Villeneuve, *The Beauty and the Beast* (in English translation)

[as an example by magic]

10th week: Term-end Examination

3. How to Conduct the Class

The same text will be used for three weeks for three different purposes. In the first week it will be used for translation (into Japanese)--foreign students may use this opportunity for an advanced study of Japanese. In the second week the same text will be used for grammatical check. Five questions grammatically difficult will have been given by the professor, while each participant is asked to have had five questions of his/her choice. In the third week the text will be used for the last time to answer (in English) the questions given in English by the professor.

4. Evaluation

The students will be evaluated by the total of their achievement in the following three fields in a term.

(1) by the term-end examination: 30%

(2) by 3-5 page thesis on the subject below that should be submitted by the last class in each term in the format of MLA (The Modern Language Association of America): 30%

(a) For the 1st Term: What type of SF are you most interested in and why?

(b) For the 2nd Term: Criticise modern dystopias.

(c) For the 3rd Term: What story of metamorphoses do you like best and why?

(3) by the papers submitted each week (e.g. by the 2nd week: Japanese translation; by the 3rd week: five questions each participant has, plus answers to any or all of the five grammatical questions given by the professor; by the 4th week: answers (possibly in English) to the questions given by the professor): 40%

5. Advice

All the students in the present course are advised to be seated by the seating assignment prepared by the professor.

The active participation in the class will be recommended. The absence will be disadvantageous in many ways. For instance, if you are absent, you will lose the opportunity to submit your paper(s).

6. Texts and References

Texts will be handed to the students present in the classroom as end-users.

For references I recommend Walter S. Achtert and Joseph Gibaldi, *The MLA Style Manual* (New York: The Modern Language Association of America, 1985) and any dictionary published by Oxford University Press and Merriam-Webster.

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（Ｂ２）	1=105310 2=105311	アイヴァン・コスビー	3	1・2	1	0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

An elementary introduction to life in the United Kingdom.

〔授業の内容、進展度合等〕

Where practicable, one lesson/topic of the book will be dealt with in each class.

Student will be expected to have read the lesson before the start of class, and to be prepared to ask questions about the topic under discussion.

The examination will be based only on information contained in the book.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Susan Sheerin et. al. Spotlight on Britain, (Oxford University Press).

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（Ｂ２）	3=105312	加藤三保子	3	3	1	0.5	選 択

〔授業の目標〕

4技能（読む、書く、聴く、話す）をバランスよく学びながら、英検2級レベルの英語力を身につける。

〔授業の内容、進展度合等〕

STEP TEST（文部省認定・実用英語技能検定試験）2級レベルに必要な重要事項を以下の順序で学習する。

第1週：オリエンテーション，発音，アクセント

第2週：語彙（Part 1），最重要基本動詞（Part 1）

第3週：語彙（Part 2），最重要基本動詞（Part 2）

第4週：語彙（Part 3），最重要基本動詞（Part 3），作文（Part 1）

第5週：慣用表現（Part 1），最重要基本動詞（Part 4）

第6週：慣用表現（Part 2），作文（Part 2），リスニング（Part 1）

第7週：ことわざ，リスニング（Part 2）

第8週：長文読解（Part 1），リスニング（Part 3）

第9週：長文読解（Part 2, Part 3）

第10週：学期末試験

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

T.Miyano, 20 Basics for the STEP Test, Yumi Press

〔履修条件等〕

遅刻、欠席の多い者、予習を怠っている者は平常点に大きく影響するので充分注意すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（C1）	1 = 105313 2 = 105314 3 = 105315	尾崎 一志	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

日米の発想形式の違いを学び、英語の読解能力を高めることを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

アメリカ人である著者が、日本の文化や習慣に精通して行く過程から得た感動や疑問、又皮肉や日本人に対する率直な提言を通じ、その発想のことなりを学ぶ。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

カール・ベッカー著 「英語の発想と表現」 英宝社

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語III (C2)	105316 105317 105318	伊藤光彦	3	1-3	1	0.5 0.5 0.5	選択

[授業の目標]

読解力、聴解力の養成を目的とするが、テキストを通読することにより若者の生き方を考える一助とする。

[授業の内容、進捗度合等]

会話表現の多い現代アメリカ小説を読むと同時に、これを題材とした映画を視聴する。この学習活動を通し、小説を読むことにより読解力を高めるとともに、映画を利用することにより、聴解力の養成ばかりでなく、会話表現の獲得もはかる。

小説には注が豊富につけてあるので、英文和訳をするのではなく内容把握を目的とする。このため注にはない語句および文法の説明をする。さらに、映画で現れる表現に馴染むようにする。また映画のストーリーをより深く理解する。

同じ内容の映画を使い、各場面を繰り返し視聴し、スクリプトを音読することにより、実際に話されている英語に馴れるばかりでなく、話す力、聴く力の向上をはかる。この目的のため、附属のカセットテープ、ビデオテープを教室で利用する。

テキストの進度の予定は次のとおり。

Love Story

1 学期

Part 1-7 (1 ページから 38 ページ)

2 学期

Part 8-13 (38 ページから 85 ページ)

3 学期

Part 14-22 (85 ページから 119 ページ)

From Hollywood With Love

1 学期

Part 1 Scene1-Scene 6

2 学期

Part 1 Scene 6-9, Part 2 Scene 1-2

3 学期

Part 2 Scene 3-8

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

附属のカセットテープ、ビデオテープを語学センターで開放するので利用すること。

[教科書等]

ニューカレントインターナショナル社 渡辺幸俊他著

From Hollywood With Love

英光社 上岡弘二注 Love Story

[履修条件等]

全出席を原則とする。予習をしたうえで出席のこと。

平常点、小説の英文和訳、毎時間の小テスト、および学期試験で総合評価をする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (D1)	1=105319 2=105320 3=105321	シュルツ	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

An intermediate course reviewing grammar and basic communication strategies emphasizing speaking and listening skills.

〔授業の内容、進展度合等〕

The course is divided into 14 sections, roughly 5 to a term, each devoted to a particular topic or conversational situation. The students will work in pairs or small groups to maximize each individual's speaking time. Students will do the following types of exercises:

- * Listening to taped conversations
- * Pair work transforming sample conversations
- * Small group information gap drills
- * Small group role playing games

Speaking and listening will be stressed over reading. Students will be expected to work on developing their conversational skills to higher levels as the conversation topics become more sophisticated. As this is a conversation class, attendance is crucial to receiving a passing grade.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Bev Kusuya & Noako Ozeki. Speak Up. Lingual House.

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ(D2)	1=105322 2=105323 3=105324	R. J. Marshall	3	1~3	1	0.5 0.5 0.5	選択

[授業の目標]

[授業の内容、進展度合等]

CLASS 3-0

There will be two aspects to this class. Half the time the students will work on learning how to discuss simple ecological problems in English. They will read short articles and then answer vocabulary and comprehension questions on what they read. The other half of the time will be spent learning how to discuss graphs and charts in English. They will examine different types of charts and graphs and then answer questions about them. There will be some emphasis on being able to answer questions with grammatically correct responses.

There will be short tests, homework assignments, and exams at the end of each semester.

TEXTS: GREEN WORLD: STEPHEN RABLEY
: GRAPH ATTACK: JACK WARNER

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ(E1)	105325 105326 105327	大呂 義雄	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

日常生活の中におこるさまざまな時事問題を、グローバルな立場で理解するとともに、読みやすい英文を通して、総合的に英語の運用力を高めることを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

- ① 新聞英語の特徴を把握し、内容理解に努める。
- ② テープを聴いてニュースのアナウンスメントの特徴に慣れる。
- ③ 新聞英語の重要な語彙を習得する。単語は反意語・同意語・派生語など関連付けて覚える。
- ④ Exercisesにより作文力を強化する。
- ⑤ 進度は1時間で1課を目安とし、1年間でテキストをすべて終了するようにしたい。

1 学期

1. ガイダンス
2. Firms feed off students woes
3. ANN LANDERS Learning through a lifetime of columns
4. Juliana's now flash in the pan
5. 中間試験
6. Journal to publish Einstein's love letters
7. Escalator etiquette: Being right is right
8. O.J. jailed after 5-hour manhunt, chase
9. まとめ
10. 第1学期末試験

2 学期

1. Nessie photo a hoax, says London newspaper
2. Healing process really an art
3. Yamagishi's streetcar named Desire
4. Japanese bullfighter cuts a fine figure in the ring
5. 中間試験
6. Yachtman found alive after 3 months
7. Jacksons visit hospitals in Budapest
8. U.S. broker seems hot to trot for Genghis Khan's treasure
9. まとめ
10. 第2学期末試験

3 学期

1. Ape-man fossil tooth found
2. 12-year-old-girl flies across Atlantic
3. Cat stranded on plane for 12 days found alive
4. Hong Kong feminists enraged
5. 中間試験
6. Ex-show dolphin kicks back
7. German motorists clear the air
8. Firefighters on Galapagos Islandable to save 1 colony of giant turtles
9. まとめ
10. 第3学期末試験

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

塚本 春美著 News Stories in Everyday Life (マクミラン・ランゲージハウス)

〔履修条件等〕

- 予習を義務付ける。予習状況は授業前にノートをチェックして調べる。
- 辞書は毎時間必ず携帯すること。
- 成績評価は、1課終了毎に実施する単語テストと、中間試験・期末試験などから総合的に行う。
- 座席は学籍番号順に固定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語III (E2)	105328 105329 105330	大 木 ひろみ	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

[授業の目標]

路上や店頭で何気なく目にする掲示・標示に注目してアメリカ社会を論じたテキストを使用し、現代アメリカの生きた姿を理解するとともに、「読む」・「聞く」能力を強化することを目的とする。

[授業の内容、進展度合等]

アメリカの町なかで目にするメッセージやスローガン等を通して、アメリカの抱えている政治問題や経済問題を知ることできるし、広告や看板を見ることにより、アメリカ社会の価値観や消費文化を理解することも可能である。さらに映画館やレストランやガソリンスタンドの営業案内や交通標識等もアメリカ人の日常の暮らしぶりをうかがわせて興味深い。テキストには全米各地で撮影されたスナップ写真が60数点掲載されており、生きた英語にふれることができる。各章毎にメインのスナップに関するエッセイを読み、さらに関連する二つのスナップに関するリスニング問題を解く。

2時間に3課の割合で進む予定である。

学期毎に試験の他にレポートを課す。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

American Signs Speak: Mallory Fromm ・ Therese Baxter 共著
(マクミラン ランゲージハウス)

[履修条件等]

全出席を原則とする。授業にはテキストと辞書必携のこと。

予習してあることを前提として授業を進めるので、未知の単語は必ず調べておくこと。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語 III(F 1)	105331 105332 105333	間瀬奈津子	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

- 1、英文を逐語訳的な方法によらず、英文のまま理解する努力をする。文節、文脈を大切にする。
- 2、現代英語の語意を増やす。文法的な弱点、盲点を補強する。
- 3、聞く、読む、書く、話すなど総合的な英語力を増す。
- 4、ユーモアを解し、種々の知識を養う。

〔授業の内容・進展度合等〕

ユーモアは人間関係の潤滑油である。ユーモアは、ドタバタ喜劇と違って、言葉により生まれる。ユーモアを解するには相当の言語力とセンスが必要なのである。

この授業では、ユーモラスな short story を読む。内容は笑い話的なもの、風刺の効いたもの、人生を考えさせるもの、ちょっと怖いものとさまざまであるが、いわゆる駄じやれ的なものではない。題材はほとんど現代日常生活に即したものである。これらのストーリーを読んでから、ニッと微笑するまでの時間の長さが、英語にどれだけ慣れてきたかのバロメーターになるともいえる。

ストーリーは簡潔で比較的やさしいが、それに付随する演習問題は内容把握、英作、文法、hearing、dictationと多岐にわたり、かなりハードである。

さらに、それぞれのストーリーには、関連する短い話題が加えられている。ペット、スポーツ、料理、小説から臓器移植、諸外国情勢にわたるものである。これらの文もなおざりにせず、英語に慣れながら、知識・常識を養うこととする。

進度は、一回に1ユニット進むことを目標とする。演習方式をとるので、目標を達成するには学生諸君の努力（予習）に負うところが大きい。

〔あらかじめ要求される基礎的な事等〕

予習してくること。音読を心がけること。辞書の引き方（語義の多様性）に留意。

〔教科書等〕

Every Pet Needs a Pat. ——ユーモア英語レッスン—— （朝日出版）

〔履修条件等〕

出席状況が良好であること。授業にはテキスト必携のこと。

上記の条件が満たされない場合は期末テストを受けられない。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（F2）	1=105334 2=105335 3=105336	西村 政人	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

1. 語彙・熟語を増やす。
2. 基本的な英文を暗記する。
3. 英文を音読できるようにする。

〔授業の内容、進展具合等〕

今回使用する教材は、アメリカの政治、経済、文化を扱った教科書であり、同時に各種の試験にも慣れるように問題が工夫されている。このテキストを1冊仕上げることを目標に授業を進めていく。教科書はむずかしいが、自分の実力より上の教材に挑戦する意識を持って臨むこと。

学生は前もって問題を自分で解いたうえで、授業にでること。授業では、英文の内容、重要語句、文法事項を確認していく。文法事項については、下に示した参考書を使って適宜補足説明を行う。1回の授業で1課ずつ進める予定である。この授業を通して以下の力をつけてもらいたい。

1. 英文を読み、その大意をつかむ。
2. 適語補充の問題を解きながら、出現頻度の高い単語を正確に覚える。
3. 語順配列問題を解き、英文を書くうえでの規則を学ぶ。
4. 動詞の過去形、過去分詞形、現在進行形が言える。

語学の学習には絶対に「暗記」が必要である。英語を声を出して読むこと、そして英文をまねて書くことを勧める。「暗記」を絶対に敵視しないほしい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

これまでに習った英語の知識が前提になるが、その知識を再確認する。

〔教科書等〕

教科書：秋山正幸他著 「アメリカの文化と社会」（英潮社）

辞書：「新英和中辞典」第6版（研究社）

参考書：町田健著 「フロンティア英文法」（研究社）

〔履修条件等〕

評価：語彙・熟語に関するテストと学年末テスト（応用問題含む）で決める。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (G1)	105337 105338 105339	伊藤光彦	3	1-3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

やさしい和文英訳を練習し、英作文の基礎力をつける。

〔授業の内容、進展度合等〕

テキストは12課から構成されており、各課の構成は読解文、会話文、内容理解、文法の説明、文法理解、口頭作文および和文英訳である。

各課における授業の進め方は次のように行う。

1. やさしい読解文を読み、内容理解をする。
2. テープを利用し会話文の聞き取り、音読の練習をする。
3. 内容理解確認の練習問題をする。
4. 文法の確認と確認練習問題をする。この段階までを作文の基とする。
5. 4までの知識を基に、口頭作文の練習問題をする。
6. 短い和文英訳の練習問題をする。

また、2講時から3講時で1課を学習する予定である。

テキストの学期毎の進度予定は次の通り。

1学期

Chapter 1: Jeannie with the Light Brown Hair

Chapter 2: Little Ronnie

Chapter 3: Terri and the Dragon Lady

Chapter 4: The Illinois Derby

2学期

Chapter 5: The Boy at the Supermarket

Chapter 6: Young Man with a Plan

Chapter 7: The Graduate

Chapter 8: The Boy Scout

3学期

Chapter 9: Black is Beautiful

Chapter 10: Made in Japan

Chapter 11: The Girl with the Melodious Name

Chapter 12: The Married Student

なお、毎時間、英和辞書、和英辞書を携帯のこと。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

付属のカセットテープを語学センターで開放するので各自利用すること。

〔教科書等〕

朝日出版 フリーマン、沢正雄著 Enjoy English

〔履修条件等〕

全出席を原則とする。単語帳を作り、予習をしてくること。ルーズリーフではなくノートを利用し、ノートに練習問題を解答し、授業に出席すること。ノートは点検し、出席点の一部とする。成績は、出席点を含む平常点と学期末テストの総合評価とする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (G2)	1=105340 2=105341 3=105342	シュルツ	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

A Mid-intermediate course reviewing grammar skills and building vocabulary.

〔授業の内容、進展度合等〕

The course is divided into 30 sections, 10 to a term, each devoted to a particular topic. Student will learn a vocabulary list related to the topic, then work on grammar exercises using the focus vocabulary. Students will work on the following types of exercises:

- * Word transformation drills
- * Vocabulary usage drills
- * Grammar drills

Students will be working primarily on grammar review, but by working in small groups sharing information, conversation will also be practice.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Lin Lougheed. TOIEC Preparation Workbook. Addison-Wesley Publishers Japan LTD.

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (H1)	1=105352 2=105353 3=105354	野澤 和典	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

様々な状況における英語での基本的な表現を学びながら、オーストラリア文化を理解することを目的とする。

[授業の内容、進展度合等]

米英とは少し異なる多文化多民族主義を採用するオーストラリアについて、各話題に基づくオーディオ・テープを聞きながら、英語4技能のアップを図る演習をする。主たるトピックは以下の通り。

- 第1-2週 オーストラリアへ到着
- 第3-4週 ショッピングとサービス
- 第5-6週 住む所を探す
- 第7-8週 外出
- 第9-10週 オーストラリア人と家族
- 第11-12週 レジャー
- 第13-14週 旅行
- 第15-16週 行事
- 第17-18週 異なる習慣1
- 第19-20週 異なる習慣2

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

Susan King. (1991) *Context - An Australian intensive English course, Student's book, Level 2*, Longman Cheshire.

[履修条件等]

出席度、演習への参加度、宿題提出の有無、学期末試験などの結果を総合的に評価し、最終的な成績が出される。全講義への参加が原則。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（H2）	1 = 105355 2 = 105356 3 = 105357	尾崎 一志	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

英語の読解と聞き取り理解の両方に慣れることを目指す。

〔授業の内容、進展度合等〕

軽妙でユーモラスな話しに書かれたヒルの読解練習用のテキストと、同じ内容の会話文による聞き取り練習用の2つの部分からなる教材である。
それぞれに練習問題が与えられおり、理解を確認できる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

L.A.Hill/ Timothy Kiggell: Happy Reading, Happy Listening.
(Macmillan)

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（ⅠⅠ）	1=105358 2=105359 3=105360	西村 政人	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

1. 語彙・熟語を増やす。
2. 基本的な英文を暗記する。
3. 英文を音読できるようにする。

〔授業の内容、進展具合等〕

今回使用する教材は、英語の読む、聞く力の向上を目指して編集された教科書である。この教科書をていねいにやり遂げることを頭に置き、授業を進めていく。内容は日本の伝統文化を扱っているので、日本文化に関する知識も得られると思う。

教科書はむずかしいかもしれないが、自分の実力より上の教材に挑戦するという気持ちを持って望んでほしい。授業は以下のように進める。

1. 重要な単語の確認。
2. 英文を読み大意を把握する。
3. 短い会話文を聞き、ディクテーションを行う。
4. 文法事項の確認。特に動詞を中心とした事項－動詞の変化、不定詞、動名詞、分詞－を中心に説明する。下に挙げた文法書を使って補足説明もする。
5. 出現頻度の高い単語を正確に覚える。

語学の学習には絶対に「暗記」が必要である。英語を声を出して読むこと、そして英文をまねて書くことを勧める。「暗記」を絶対に敵視しないほしい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

これまでに習った英語の知識が前提になるが、その知識を再確認する。

〔教科書等〕

教科書：染矢正一他著 「ビデオで学ぶ日本文化」（マクミラン ランゲージハウス）

辞書：「新英和中辞典」第6版（研究社）

参考書：町田健著 「フロンティア英文法」（研究社）

〔履修条件等〕

評価：語彙・熟語に関するテストと学年末テスト（応用問題含む）で決める。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（Ⅰ２）	1=105361 2=105362 3=105363	野澤 和典	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

英語の文法力と語彙力を主として高めることを目的とするが、基本的な4技能全体の向上がともなう演習活動が中心で、正確さと流暢さを高める。

[授業の内容、進展度合等]

学習者自身やペア・ワークによる作業中心の学習を通して、基礎知識の再構築をしていく。主たるトピックは以下のとおり。

- 第1週 疑問文、現在形、現在進行形、
- 第2週 過去形、過去進行形、（不）可算名詞、量詞、
- 第3週 動詞、未来形、比較級／最上級
- 第4週 現在完了形、過去完了形、時制
- 第5週 助動詞
- 第6週 仮定法
- 第7週 受動態
- 第8週 不定詞
- 第9週 直接・間接話法
- 第10週 学期末試験

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

John & Liz Soars. (1991) *Headway Workbook Pre-Intermediate*. Oxford University Press.

[履修条件等]

出席度、演習への参加度、宿題提出の有無、学期末試験などの結果を総合的に評価し、最終的な成績が出される。全講義への参加が原則。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（J1）	1 = 105373 2 = 105374 3 = 105375	野村 武	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

基礎的な技術英語の読解力の養成

〔授業の内容、進展度合等〕

文学作品と違って、技術英語は基礎的な英文法の知識と専門語彙の知識があれば、読むのにそれほどの困難はないといわれる。

このテキストは、題材を自動車、情報、工具など廣い分野に求め、それぞれのテーマを簡明な文体と語彙で説明している。理解を助けるイラストや写真も豊富で、適切な語注をつけている。また、章ごとに内容把握、文法事項、単語などに関する練習問題があり、巻末には「工業英検」対策用実力テスト（3級、4級程度）を設けている。

参考に一部を抜粋する。

The car engine is not very efficient. Less than 25 per cent of the energy in petrol is used to move the car. The rest is changed, or converted as they say, into heat. About half of this heat goes down the exhaust pipe and disappears into the air. The rest builds up in and around the cylinder block.

If this heat is not removed, the engine will soon be overheated. Moving parts will expand and become stuck, as a car mechanic would call it...

〔教科書、履修条件など〕

Basic Technical English--やさしい工業英語、 Finn Bergskaug ほか
成美堂

出席と予習を重視し、全体評価のおよそ3割を占める平常テストを行う。
毎時3ページの割合で進み、読了する。 高専や高校で使用した英語参考書を
常時参考すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (J2)	1 = 105376 2 = 105377 3 = 105378	大呂 義雄	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

今日地球上には様々な環境問題が生じ、人間生活に多大の影響を与えている。これらの問題解決のためにわれわれは何をすべきかを考えると同時に、平易な英文を通して英語の運用能力を高める。

〔授業の内容、進展度合等〕

- ① テープによって聴解力を養い、内容理解に努める。
- ② Notesによって、重要単語を覚える。
- ③ For Studyによって、重要な文法事項や構文を確認する。
- ④ Exercisesによって、文章構成力を養う。
- ⑤ 進度は1時間で1課を目安とする。

第1学期

1. Wetland in Netherlands (現在進行形など)
2. Fungi are Animals (同格、関係代名詞など)
3. Soviet Nuclear Waste in Sea (過去分詞の形容詞的用法など)
4. Brazil's Jari Project (動名詞など)
5. 中間試験
6. Russian Seed Bank (不定詞、名詞の形容詞的用法など)
7. Pollution and Polar Bears (名詞節など)
8. A New Clean Energy System (倍率など)
9. Debt for Nature in Madagascar (in order to の用法)
10. 第1学期末試験

第2学期

1. Sunrayce '93 (help+(to) 不定詞)
2. Reducing Pesticide Use (be+to不定詞)
3. Levees Affect Floods (shouldの用法)
4. Chesapeake bay Crab Study (過去完了など)
5. Freezing Endangered Animal Cells (動名詞、不定詞両方を取る動詞)
6. 中間試験
7. Ocean Noise Pollutions (wouldの用法)
8. FAO/Future Food Supplies (最上級の用法)
9. The Value of Insects (仮定法過去)
10. 第2学期末試験

第3学期

1. Bones of the Most Dangerous Dinosaur Uncovered (関係代名詞 what)
2. Mars Observer (Whateverの用法)
3. Plant Medicines at Botanic Garden (原形不定詞)
4. Carbon Fiber for New Airplane (不完全他動詞)
5. 中間試験
6. Galileo(1) (副詞節)
7. Galileo(2) (形式主語)
8. Unidentified Flying Objects (1) (仮定法 if)
9. Unidentified Flying Objects (2) (couldの特殊用法)
10. 第3学期末試験

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

坂倉 健, 他著 Mankind and the Earth (Asahi Press)
坂倉 健, 他著 Science and Everyday Life (Asahi Press)

〔履修条件等〕

- 予習を義務付ける。予習状況は授業前にノートをチェックして調べる。
- 辞書は毎時間必ず携帯すること。
- 成績評価は、1課終了毎に実施する単語テストと、中間試験・期末試験などから総合的に行う。
- 座席は学籍番号順に固定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (R1)	105367 105368 105369	加藤 三保子	3	2～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

語彙力を増強すること。

英文法の基礎をマスターし、確実に使いこなす力を身につけて英語の苦手を克服する。

〔授業の内容、進展度合等〕

次の事項をマスターする。

1. 動詞の基本時制
2. 疑問詞のある疑問文，数量・頻度のたずね方
3. 命令，提案，勧誘の表現
4. 比較
5. 完了形
6. some-, any-, no-, every- の表現
7. 関係代名詞
8. 不定詞
9. 動名詞
10. 仮定法
11. 句動詞

テキストのほかに、英文雑誌から平易な英語（約2,000語レベル）で書かれた記事をプリントして適宜配布し、リーディングの力をつける。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕J.Seidl/T.Shiozawa, Spoken English Grammar for Communication,

桐原書店

その他プリントを配布

〔履修条件等〕

遅刻、欠席の多い者、予習を怠っている者は平常点に大きく影響するので充分注意すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（Ｒ２）	1=105370 2=105371 3=105372	野村 武	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

易しい英語で書かれた興味深い題材を読むことにより、学生の英語に対する関心と勉強意欲を喚起する。

〔授業の内容、進展度合等〕

このクラスには、英語を不得意とし、英語に対する関心と勉強意欲に、ややもすれば欠ける受講生が少なくないであろう。このテキストは「学生が楽しんで英語を学べる」目的で編纂されたもので、米国の日常生活の様々な諸相を異文化論の立場からしばしば、日本文化と比較しながら、ユーモラスに描いている。文体と語彙も平易で読みやすい。

各課に付せられた練習問題は、内容把握、語彙、聴解、英作文など廣い分野にわたる。

参考としてテキストの一部を抜粋する。

Most Japanese tourists visiting the United States realize that it is not so safe there as it is in Japan. One of the reasons for this is that Japan seems to be one of the safest countries in the world.

Many people think that Los Angeles or New York City is the most dangerous place in the United States. Neither of them is. The most dangerous city in the United States is ...

英語を苦手とする学生が興味ある題材を易しい英語で読むことによって、少しでも英語に対する関心を持ち、勉強意欲を高めることを願っている。

〔教科書、履修条件など〕

Daily Life in America I, II Paul Gilbert, Jr. ほか、弓プレス

出席と予習を重視し、全体評価の中の3割程度を占める平常テストを行う。

1時間2課の割合で進む予定。高専や高校で使用した英語参考書を併用すると良い。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ドイツ語Ⅱ（A）	1 = 105675 2 = 105676 3 = 105677	山本 淳	2	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

授業の目標

ごく基本的な文法構造のドイツ語文を読み、書け、聞け、少しは話せるようにする。語彙と文型を覚え、初歩的な作文能力をつける。

授業の内容

文法的な知識も語彙も、自分で作文できて、はじめて習得したといえるので、そのための練習を多量に行う。練習は音読、文型の変形、書き取り、聴解、作文などで、各章とも、習得の度合にしたがい、口頭での練習をふやしていく。

基本的なドイツ語の知識の確実な定着を目指しているので、学習する文法事項は以下のようにかなり限定する。

- 1) 発音と文字
- 2) 人称代名詞と規則動詞の現在人称変化、疑問詞、語順
- 3) 所有代名詞とsein動詞
- 4) haben動詞、名詞の性、不定冠詞と否定冠詞、否定詞nichtの使い方
- 5) 名詞の性と定冠詞、不規則動詞の人称変化、数詞
- 6) 分離動詞、命令形
- 7) 話法の助動詞
- 8) 他動詞、名詞および人称代名詞の格変化（4格）
- 9) 他動詞と自動詞、名詞および人称代名詞の格変化（3格）、前置詞の格支配
- 10) 3・4格支配の前置詞、動詞と前置詞の関係

学習上の注意

理解できないこと、聞き漏らしたことなどはかならず教師に質問すること。辞書を引くのは記憶が不鮮明なときの確認程度にとどめておくこと。授業で行った練習をかならず復習すること。

教科書

Wolfgang Hieber: Lernziel Deutsch, Grundstufe 1. Max Hueber Verlag
学内精文館にて販売

参考書

初回の授業で示す。

履修条件

ドイツ語ⅡBをかならず受講すること。

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ドイツ語Ⅱ（B）	1 = 105678 2 = 105679 3 = 105680	浜島 昭二	2	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

授業の目標

ごく基本的な文法構造のドイツ語文を読み、書け、聞け、少しは話せるようにする。

語彙と文型を覚え、初歩的な作文能力をつける。

授業の内容

文法的な知識も語彙も、自分で作文できて、はじめて習得したといえるので、そのための練習を多量に行う。練習は音読、文型の変形、書き取り、聴解、作文などで、各章とも、習得の度合にしたがい、口頭での練習をふやしていく。

基本的なドイツ語の知識の確実な定着を目指しているので、学習する文法事項は以下のようにかなり限定する。

- 1) 発音と文字
- 2) 人称代名詞と規則動詞の現在人称変化、疑問詞、語順
- 3) 所有代名詞とsein動詞
- 4) haben動詞、名詞の性、不定冠詞と否定冠詞、否定詞nichtの使い方
- 5) 名詞の性と定冠詞、不規則動詞の人称変化、数詞
- 6) 分離動詞、命令形
- 7) 話法の助動詞
- 8) 他動詞、名詞および人称代名詞の格変化（4格）
- 9) 他動詞と自動詞、名詞および人称代名詞の格変化（3格）、前置詞の格支配
- 10) 3・4格支配の前置詞、動詞と前置詞の関係

学習上の注意

理解できないこと、聞き漏らしたことなどはかならず教師に質問すること。辞書を引くのは記憶が不鮮明なときの確認程度にとどめておくこと。授業で行った練習をかならず復習すること。

教科書

Wolfgang Hieber: Lernziel Deutsch, Grundstufe 1. Max Hueber Verlag

学内精文館にて販売

参考書

初回の授業で示す。

履修条件

ドイツ語ⅡAをかならず受講すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ドイツ語Ⅲ (A1)	105653 105654 105655	山 本 淳	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

【授業の目標】

文型認識速度を高め、細部よりは大意を把握することが外国語の学習を楽しくするので、この点を重視し、また基本的な表現方法を自在に応用可能な形で身に付けることをめざす。2・3学期では次第に高度な表現を学び、読解練習も加えてゆく。テキストを覚える作業を多く課し、それを元に口頭での作文練習をする。また2学期から辞書の使い方にも習熟する。週2回の授業に必ず出席すること。

【授業の内容、進展度合等】

1学期：基礎知識の復習を中心にしながら、進級生と編入生の学習進度の調整をする。また編入生には本学における授業方法に慣れてもらうことを重視する。

2学期：1. Dativ (3格) の用法

2. 前置詞のDativ/Akkusativ (3・4格) 支配

3. 再帰動詞の用法

4. 前置詞格目的語を伴う動詞の用法

3学期：5. 完了形

6. 過去形

7. 形容詞

8. 比較級（できれば2格も）

9. 造語の規則

10. 副文

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

ドイツ語Ⅰ・Ⅱまたは動詞の現在人称変化（強／弱変化）、名詞の性、定／不定冠詞、名詞4格、分離動詞、話法の助動詞までを学習していること。

【教科書等】

Wolfgang Hieber: Lernziel Deutsch. Grundstufe 1. Max Hueber Verlag.

2学期からは独和及び独英辞典。これはその時点で紹介する。

【履修条件等】

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ドイツ語Ⅲ (A2)	105656 105657 105658	山 本 淳	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

【授業の目標】

文型認識速度を高め、細部よりは大意を把握することが外国語の学習を楽しくするので、この点を重視し、また基本的な表現方法を自在に応用可能な形で身に付けることをめざす。2・3学期では次第に高度な表現を学び、読解練習も加えてゆく。テキストを覚える作業を多く課し、それを元に口頭での作文練習をする。また2学期から辞書の使い方にも習熟する。週2回の授業に必ず出席すること。

【授業の内容、進展度合等】

1学期：基礎知識の復習を中心にしながら、進級生と編入生の学習進度の調整をする。また編入生には本学における授業方法に慣れてもらうことを重視する。

2学期：1. Dativ (3格) の用法
2. 前置詞のDativ/Akkusativ (3・4格) 支配
3. 再帰動詞の用法
4. 前置詞格目的語を伴う動詞の用法

3学期：5. 完了形
6. 過去形
7. 形容詞
8. 比較級 (できれば2格も)
9. 造語の規則
10. 副文

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

ドイツ語Ⅰ・Ⅱまたは動詞の現在人称変化 (強/弱変化)、名詞の性、定/不定冠詞、名詞4格、分離動詞、話法の助動詞までを学習していること。

【教科書等】

Wolfgang Hieber: Lernziel Deutsch. Grundstufe 1. Max Hueber Verlag.

2学期からは独和及び独英辞典。これはその時点で紹介する。

【履修条件等】

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ドイツ語Ⅲ（B1）	105659 105660 105661	浜 島 昭 二	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

【授業の目標】

文型認識速度を高め、細部よりは大意を把握することが外国語の学習を楽しくするので、この点を重視し、また基本的な表現方法を自在に応用可能な形で身に付けることをめざす。2・3学期では次第に高度な表現を学び、読解練習も加えてゆく。テキストを覚える作業を多く課し、それを元に口頭での作文練習をする。また2学期から辞書の使い方にも習熟する。週2回の授業に必ず出席すること。

【授業の内容、進展度合等】

1学期：基礎知識の復習を中心にしながら、進級生と編入生の学習進度の調整をする。また編入生には本学における授業方法に慣れてもらうことを重視する。

2学期：1. Dativ（3格）の用法
2. 前置詞のDativ/Akkusativ（3・4格）支配
3. 再帰動詞の用法
4. 前置詞格目的語を伴う動詞の用法

3学期：5. 完了形
6. 過去形
7. 形容詞
8. 比較級（できれば2格も）
9. 造語の規則
10. 副文

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

ドイツ語Ⅰ・Ⅱまたは動詞の現在人称変化（強／弱変化）、名詞の性、定／不定冠詞、名詞4格、分離動詞、話法の助動詞までを学習していること。

【教科書等】

Wolfgang Hieber: Lernziel Deutsch. Grundstufe 1. Max Hueber Verlag.

2学期からは独和及び独英辞典。これはその時点で紹介する。

【履修条件等】

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ドイツ語Ⅲ（Ｂ２）	105662 105663 105664	浜 島 昭 二	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

【授業の目標】

文型認識速度を高め、細部よりは大意を把握することが外国語の学習を楽しくするので、この点を重視し、また基本的な表現方法を自在に応用可能な形で身に付けることをめざす。2・3学期では次第に高度な表現を学び、読解練習も加えてゆく。テキストを覚える作業を多く課し、それを元に口頭での作文練習をする。また2学期から辞書の使い方にも習熟する。週2回の授業に必ず出席すること。

【授業の内容、進展度合等】

1学期：基礎知識の復習を中心にしながら、進級生と編入生の学習進度の調整をする。また編入生には本学における授業方法に慣れてもらうことを重視する。

2学期：1. Dativ（3格）の用法
2. 前置詞のDativ/Akkusativ（3・4格）支配
3. 再帰動詞の用法
4. 前置詞格目的語を伴う動詞の用法

3学期：5. 完了形
6. 過去形
7. 形容詞
8. 比較級（できれば2格も）
9. 造語の規則
10. 副文

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

ドイツ語Ⅰ・Ⅱまたは動詞の現在人称変化（強／弱変化）、名詞の性、定／不定冠詞、名詞4格、分離動詞、話法の助動詞までを学習していること。

【教科書等】

Wolfgang Hieber: Lernziel Deutsch. Grundstufe 1. Max Hueber Verlag.

2学期からは独和及び独英辞典。これはその時点で紹介する。

【履修条件等】

なし

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
フ ラ ン ス 語 II	1=105773 2=105774 3=105775	小杉 隆芳	2	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

基礎フランス語の修得

〔授業の内容、進捗度合等〕

文法を中心に進め、ある程度進んだ段階で、簡単な文章を可能な限り多読し、発音、フランス語の構造に慣れていく。

1 学期 現在形

2 学期 複合過去形、半過去形

3 学期 単純未来形

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

駿河台出版社、「フランス語－対話と文法」

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
フランス語Ⅲ (A1)	1=105776 2=105777 3=105778	小杉 隆芳	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

基礎フランス語の修得

〔授業の内容、進展度合等〕

文法を中心に進め、ある程度進んだ段階で、簡単な文章を可能な限り多読し、発音、フランス語の構造に慣れていく。

1 学期 現在形

2 学期 複合過去形、半過去形

3 学期 単純未来形

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

白水社、「ふらんす文法手帖」

〔履修条件等〕

Aクラスは、エネルギー、生産システム、電気・電子、情報の学生が履修できる。
金曜日のもう一つのフランス語Ⅲ (A2) を必ず受講すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
フランス語Ⅲ（A2）	1=105779 2=105780 3=105781	山本 哲	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

フランス語文法の基礎知識を学ぶとともに平易な日常会話がおこなえる程度の表現力、語彙の修得を図る。

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1学期 : 発音。名詞・形容詞の性数一致。
動詞の活用（1）現在の表現。
- 2学期 : 冠詞類の用法。代名詞類の用法。
動詞の活用（2）過去の表現。
- 3学期 : 関係文。過去文詞の性数一致。
動詞の活用（3）未来の表現。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

とくになし。

〔教科書等〕

- 教科書 : 「赤い風船」（大津・楠瀬・村岡 著 : 朝日出版 1,300円）
辞 書 : 「クラウン仏和辞典」（三省堂 3,800円）を推薦する。

〔履修条件等〕

Aクラスは、エネルギー、生産システム、電気・電子、情報の学生が履修できる。
月曜日のもう一つのフランス語Ⅲ（A1）を必ず受講すること。
なるべく通年で履修するのが望ましい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
フランス語Ⅲ（B1）	1=105782 2=105783 3=105784	有富 智世 小杉 隆芳 小杉 隆芳	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

基礎フランス語の修得

〔授業の内容、進展度合等〕

文法を中心に進め、ある程度進んだ段階で、簡単な文章を可能な限り多読し、発音、フランス語の構造に慣れていく。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

白水社、「ふらんす文法手帖」

〔履修条件等〕

Bクラスは、物質、建設、知識情報、エコロジーの学生が履修できる。
金曜日のもう一つのフランス語Ⅲ（B2）を必ず受講すること。

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
フランス語Ⅲ（Ｂ２）	1=105785 2=105786 3=105787	新聞 英世	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

基礎フランス語の修得

〔授業の内容、進展度合等〕

文法、発音を中心に進め、併せて簡単な文章を多読し、発音、フランス語に慣れていく。

- 1学期 現在形
- 2学期 複合過去形、半過去形
- 3学期 単純未来形

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

第三書房、「納得できるフランス文法」

〔履修条件等〕

Bクラスは、物質、建設、知識情報、エコロジーの学生が履修できる。
月曜日のもう一つのフランス語Ⅲ（Ｂ１）を必ず受講すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
中国語 (A) Chinese	1=105801 2=105802 3=105803	劉 慶普	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

会話を通して基礎中国語を学ぶ。
中国語 (B) 今泉先生の授業と関連させて進める。

〔授業の内容、進展度合等〕

教科書に沿って進める。学んだところは繰り返し練習してから授業に出ること。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教科書『中国語 朝から晩まで』（香坂純一著 光生館）

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
中国語 (B) Chinese	1=105804 2=105805 3=105806	今泉 潤太郎	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

中国語の基礎的文法（語と文）を会話を通して学ぶ。

中国語（A）劉慶普先生の授業を聞いて発音面の練習を積むこと。

〔授業の内容、進展度合等〕

第1学期 中国語についての概略説明

： 漢語（方言・少数民族語）、文字（簡化字・繁体字・異体字）、語彙（字・詞・台
港語彙）、発音（ピン音・声調・韻母・声母）

第2学期 教科書に沿って進める。

第3学期 同 上

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし

〔教科書等〕

教科書『中国語 朝から晩まで』（香坂純一著 光生館）

〔履修条件等〕

中国人学生は不許可

一般基礎IV

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
工学基礎A	104101	各 教 官	1	1	1	1	選

本学の教育組織及び研究組織について、それぞれの系の代表教官が講述する。

区 分	授 業 内 容
第 1 週 4月17日	エネルギー工学の教育の目的、範囲等について講述する。
第 2 週 4月24日	生産システム工学の教育の目的、範囲等について講述する。
第 3 週 5月 1日	電気・電子工学の教育の目的、範囲等について講述する。
第 4 週 5月 8日	情報工学の教育の目的、範囲等について講述する。
第 5 週 5月15日	物質工学の教育の目的、範囲等について講述する。
第 6 週 5月22日	建設工学の教育の目的、範囲等について講述する。
第 7 週 5月29日	知識情報工学の教育の目的、範囲等について講述する。
第 8 週 6月 5日	エコロジー工学の教育の目的、範囲等について講述する。
第 9 週 6月12日	人文・社会工学の教育の目的、範囲等について講述する。

毎週、受講した授業内容に関する考察及び意見を、出席票（授業時に配付する）に400字程度で記載し、その週の金曜日までに学務課教務係に提出すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
工学基礎B	104102	各 教 官	1	1	3	1	選

区 分	講 義 内 容
第 1 週 4月21日	次のグループから1グループを選んで履修すること。 〔Aグループ〕（集合場所：工作センター実験実習工場） 第1班：①ねじ切り、②溶接加工について、機械工作の基本的作業に関する実習を行う。 第2班：①手仕上げ加工、②鋳造加工について、機械工作の基本的作業に関する実習を行う。 （注：受講する際は、作業服が必要となりますので各自用意すること。） 〔Bグループ〕（集合場所：B1-103号室） 第1班：超音波を利用した距離の測定のための電子回路を作成する。 この回路製作を通して、半田づけ、ICの使い方など電子機器製作に関する基本的実習を行う。 第2班：4ビット直並列式のデジタル乗算器を製作し、論理回路及び電子工作（プリント基板製作、半田づけ、ICの使い方等）の基本的実習を行う。 〔Cグループ〕（集合場所：B1-104号室） ガラスの取り扱いを中心に行い、ガラス管の伸ばし接続、まげなどを行う。 〔Dグループ〕（集合場所：D-713号室） 鉄筋コンクリート造の単純な中空箱型構造物を作製し、その強度試験を行い、強度／重量の大きさを競うコンペを行う。 〔Eグループ〕（集合場所：情報処理センター・ワークステーション室） 文書作成を題材に、計算機に慣れ親しみ、情報機器に対するアレルギーをなくすとともに、情報に関する基本的概念（動作原理とその可能性、限界）を身につけることを目標とした実習を行う。
第 2 週 4月28日	
第 3 週 5月12日	
第 4 週 5月19日	
第 5 週 5月26日	次のグループから1グループを選んで履修すること。 〔Aグループ〕（集合場所：工作センター実験実習工場） 第1班：①ねじ切り、②溶接加工について、機械工作の基本的作業に関する実習を行う。 第2班：①手仕上げ加工、②鋳造加工について、機械工作の基本的作業に関する実習を行う。 （注：受講する際は、作業服が必要となりますので各自用意すること。） 〔Bグループ〕（集合場所：B1-103号室） 第1班：超音波を利用した距離の測定のための電子回路を作成する。 この回路製作を通して、半田づけ、ICの使い方など電子機器製作に関する基本的実習を行う。 第2班：4ビット直並列式のデジタル乗算器を製作し、論理回路及び電子工作（プリント基板製作、半田づけ、ICの使い方等）の基本的実習を行う。 〔Cグループ〕（集合場所：B1-104号室） ガラスの取り扱いを中心に行い、ガラス管の伸ばし接続、まげなどを行う。 〔Dグループ〕（集合場所：D-713号室） 1 温度を電氣的に測定する実験を通じて測定原理を修得する。 2 水の流れの性質について実験を通じて修得する。 〔Eグループ〕（集合場所：情報処理センター・ワークステーション室） 文書作成を題材に、計算機に慣れ親しみ、情報機器に対するアレルギーをなくすとともに、情報に関する基本的概念（動作原理とその可能性、限界）を身につけることを目標とした実習を行う。
第 6 週 6月2日	
第 7 週 6月9日	
第 8 週 6月16日	

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
自然基礎A	104103	中村俊六 本間 宏	1	1	2	1	選択

〔授業の目標〕

大学における数学、物理学、工学等の講義の理解を増進するための数学的基礎の修得

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 高校代数の理解度チェックと復習
2. 微分の基礎（一般公式、初等関数の微分）
3. 積分の基礎（一般公式、初等関数の積分）
4. 微分方程式入門
5. 平面ベクトルの性質、加法・減法
6. 空間ベクトルから高次ベクトルへの拡張
7. 行列および行列式の基礎
8. 単位行列、逆行列から連立一次方程式への応用まで
9. 連立一次方程式の解法の基礎

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

工業高校時代の数学

〔教科書等〕

スピーゲル著、氏家勝巳訳「数学公式・数表ハンドブック」マグロウヒル社
を必ず持参すること

〔履修条件等〕

工業高校出身者を対象とする科目であるが、特に履修を希望する者には「無単位」を条件に履修を許可する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
自然基礎B	104104	永島・ デルカルビオ	1	1	4	2	選択

「授業の目標」

1年次留学生を対象に、数学を中心とした自然科学の基礎事項について講義と演習をおこなうとともに、自然科学に関する基礎的な日本語力を養う。

「授業の内容、進展度合等」

留学生にとって、1年次1学期の講義は、日本の大学の講義のやりかたになれること、講義についていくだけの日本語能力を習得すること、といった留学生特有の問題点を集中的に乗り越えなければならない時期である。また、日本語能力だけでなく、1年次の講義内容の前提となる基礎学力が日本の高校の講義内容やレベルとは一致しない点も多く、講義内容の理解に大きな問題をもたらしている。本講義は、これらの問題を解決するために、日本の大学の1年次の講義を理解するための基礎学力を充実させることに主眼をおく。主とした内容は、数学（微分積分学、ベクトル、行列）であり、テキストを利用した講義と演習をおこなう。講義内容は以下のとおりである。

- (1) 高校3年レベルの微分法、微分法の応用、積分法、積分法の応用の復習。数学的帰納法等証明問題の解法。
- (2) 集合の概念、2次元、3次元のベクトルとその応用、行列、行列式の基礎。

留学生の基礎学力を把握するため、講義の最初にプレースメントテストをおこなう。その結果を踏まえ、各留学生と個別に相談して講義の内容の詳細を決める。留学生の必要に応じては、随時、一般情報処理、物理、化学、図学等の専門用語の解説や理解のためのてほどきもおこなう。

「あらかじめ要求される基礎知識等の範囲」 高校レベルの微分、積分、ベクトルの基礎。

「教科書等」 テキスト配付。

「履修条件等」 とくになし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語基礎Ⅰ	104201	加藤三保子	1	1	2	1	選

〔授業の目標〕

語彙を正しく発音し、英語のリズムに慣れる。
平易な英語で書かれた文を速読できるようにする。

〔授業の内容、進展度合等〕

前半75分は特に英語の音読に力を入れる（資料としてプリントを配布する）。教室で音読する際に、すぐ側にいてもほとんど聴き取れないような小さな声で音読する学生が多い。発音の上手下手は別に、教室の隅まで充分に聞こえるような音声を出すことが大切である。授業で学習した語彙は何度も繰り返して実際に発音練習すること。

なお、受講生は指定された英文を自分で音読し、これを録音したテープを毎週担当者に提出する。授業は以下の項目について学習する。

1. 英語子音の発音
2. 英語母音の発音
3. 英語子音連結の発音
4. 単語のリズムとイントネーション
5. 文のリズムとイントネーション
6. 対話文の読み方
7. 説明文の読み方
8. 物語の読み方

後半75分は、英文法の基礎の復習とリスニング練習をおこなう。テキストは20話で構成されている。いずれのストーリーも平易な英語で書かれているので、手際よく（1回の授業で2話ずつ）速読形式ですすめる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕L.A.Hill/T.Shinozawa, Take 20 Shorter College Listening Course
（桐原書店／オックスフォード）
その他、プリントを配布する。

〔履修条件等〕

遅刻、欠席の多い者は平常点に影響するので充分に気をつけること。音声テープ（60分）を2本準備しておくこと。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅰ（Ａ）	104501	沓掛 俊夫	1	1	1	1	選

授業内容

技術・工学（Technology）も、自然法則に則らなければ成り立たない。自然のしくみやその法則性を解明するのが科学（Science）である。

現代の科学は、基本的には17～18世紀の「科学革命」の時代に誕生した西欧近代科学の発展したものである。それ以前には体系化された科学や技術はなかったが、哲学や魔術の中にその源流を見ることができる。例えば、自然の本質の考察は自然哲学にあり、物質の操作は錬金術、天体の運行を探るのは占星術の役目であった。さらにさかのぼれば、宗教や神話の中に当時の自然観を垣間見ることができ、日常使用された道具や施設などの遺物・遺跡などからその時代の技術を窺い知ることができる。

当科目では、西欧近代科学の成立に至るまでに、どのようなかたちで科学や技術が生まれ、育まれてきたかについてその歴史の概略を述べる。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅰ（Ｂ）	104502	瀬口、小松	1	1	1	1	選択Ⅰ

〔授業の目標〕

この授業（前半）は開発問題を地球規模で理解するきっかけを与えようとするものである。
後半は環境保全のために用いられている単位操作の基礎を解説する。

〔授業の内容、進展度合等〕

地域開発問題（瀬口担当） 地球と人口 地球はかけがえのないものと言われているが、地球上に現在約50億人が住んでおり、年間7,000万人以上が増加している。地球と人口の問題を考える。 開発と環境・1 地球上に住む人々は生きていくために、開発を行う。一つ一つの開発行為が小さくても、数が多くなれば地球環境に何等かの影響を与える。このことについて考えてみる。 開発と環境・2 地球環境に影響を与える開発のうちでかなり大きなものとして工業開発がある。工業開発について考えてみる。 開発と人口移動 地球上の開発の程度や質あるいは規模の違いにより、経済格差が生み出される。世界化した経済活動の中にあつてはこの格差は、国境を超えた人の流れを作り出している。 災害と生活環境 地球上に住む人々の生活は自然的災害と人為的災害に常に脅かされている。人間がいなければ災害はないとも言われる。災害と生活環境を地球スケールで考える。

後半は小松が担当。

錬金術から脱皮した近代工業における技術開発は、社会に環境保全の問題を残したが、人々の生活に便利さをもたらし、文化の向上に多大の貢献をなした。これからも、科学技術者はさらなる技術の開発に携わるであろうが、そこでは、環境保全の問題が、常々心掛けられていなければならない。

環境保全技術の一つに有害物質の除去がある。それには、この有害物質を分離するために物理的または化学的な手法が応用されており、これらの個々の手法を単位操作と云うが、その単位操作を理解するために必要な原理と基礎を解説する。

- 1) 物質収支と変化の速度
- 2) 非定常状態操作
- 3) 定常状態操作

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

前半：M.モリス著（保科秀明訳）「第三世界の開発問題」古今書院

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅱ	104511	三宅 ^a ・安田 ⁿ	1	1	1	1	選

〔授業の目標〕

私たちは「環境」の中で生活している。社会環境、文化環境、自然環境などであり、総称すれば「生活環境」といえよう。居住する地域の都市化のレベルにより、生活環境は大きく異なるが、私たちの日常生活が、あらゆる側面で全地域的な環境問題(特に自然環境)とつながっていることを認識しなければならない。

〔授業の内容〕

内容的には以下の項目について考える。

1. 人類の進化と環境
2. 環境への生理的適応
3. 環境への文化的適応
4. 衣食住と環境問題
5. 環境と疾病の歴史

6. 豊橋の都市環境の特徴
7. 豊橋地域の歴史的・文化的遺産
8. 都市構造の特徴と歴史
9. 現在の住宅問題
10. 都市構造、都市問題、住宅問題

前半(1-5)は安田が担当し、後半(6-10)は三宅が担当する。

教科書は定めないが、以下の本を参考とする。

- ・ 文化人類学入門 (中公新書)
- ・ 人類進化学入門 (中公新書)
- ・ 進化論が変わる (講談社ブルーバックス)
- ・ 人間と気候 (中公新書)
- ・ 食の文化史 (中公新書)
- ・ 現代思想としての環境問題 (中公新書)
- ・ 医学の歴史 (中公新書)
- ・ 江戸の町(上)(下) (草思社)
- ・ 住環境の計画(1~5) (彰国社)
- ・ 東京の都市計画 (岩波新書)

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総 合 科 目 Ⅲ	104521	相 京 邦 宏	1	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

歴史と言葉の関わりについて考える

〔授業の内容、進展度合等〕

人類の歩みいわゆる過去の『歴史』を調べるとき、我々が頼りとするのは、多く先人達の『言葉』である。偉大な指導者の一言が歴史を変えることもあれば、書物の中の一節が一つの時代を象徴する場合もある。この様に歴史と言葉は不可分の関係にあり、歴史が言葉を生み、又言葉が歴史を作り出すことは周知の事実である。講義では言葉と歴史のこうした関係を二つの部分に分けて論じる。前半では、一般の人が歴史を学ぶことの意義、歴史的な思考方法とは何かについて学ぶ。後半では、実際に、時代を代表するような偉大な先人達の言葉を取り上げ、その言葉の生み出された時代背景やそれが後世に及ぼした歴史的影響などを探る。この様にして、先人達の言葉を歴史のパラダイムの中に置くことにより、その言葉のもつ真の意味を理解する目を養いたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

参考書：西村貞二 『歴史から何を学ぶか』（講談社現代新書）、
大内兵衛編 『語録 永遠の言葉』（平凡社「世界教養全集38」）

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語法 (A)	104522	(未 定)		1			
(B)	104523	間 瀬 惇		1			
How to Write (C)	104524	(未 定)		2			
Better (D)	104525	村 松 由 起 子	3	2	1	1	選
Japanese (E)	104526	間 瀬 惇		2			
(F)	104527	(未 定)		3			
(G)	104528	山 内 啓 介		3			
(H)	104529	吉 村 弓 子		3			

〔授業の目標〕

日本語作文を演習し、文章作成の技法を身につける。

〔授業の内容、進展度合等〕

日本語の作文を通して、ことばの運用能力の向上を目指す。表現することによってことばの持つ論理構成に気付いてほしい。それぞれの目標に応じて、以下のテーマで文章を書く練習をする。

- (1) 作文をはじめる
- (2) 自己を表現する
- (3) 時間を描写する
- (4) 空間を描写する
- (5) 心理活動を知る
- (6) 原稿形式を学ぶ
- (7) 文章を作成する
- (8) 文章を構成する
- (9) 文章を推敲する
- (10) 計画的な作文

なお、学期あるいは担当者によって上記の授業内容進展等に変更がある。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

原稿用紙を指定する。

〔教科書等〕

参考に『工学部学生の作文集』（豊橋技術科学大学編）を配布する。

〔履修条件等〕

この科目は1単位認定であるので、単位修得後に再び登録はできない。
提出物（作文）で評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語基礎Ⅱ (A)	104530	大呂 義雄	3	1	2	1	選 択

〔授業の目標〕

- I. 英語語彙力を増強する。
II. リスニングの能力を養成することを主眼とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

I 前半75分は特に語彙力増強に焦点を絞る。イラストを手がかりに単語を補充したり、派生語・同義語・反意語を答える問題を数多くこなしてから、最低4,500語レベルの語彙をマスターする。進捗はおおよそ1回に8～9ページを目安とし、1学期ですべて終了する。

II 後半75分は聴解力の養成を主眼とする。

①Drill 1,2: テープによって英国事情の知識を習得し、本文の内容について理解の確認をする。

②Drill 3: 本文中聞き取りが困難な箇所、誤って理解しやすい箇所の確認を行う。

③Drill 4: 会話をテープで聞き取らせ、学習者の理解度を各課に設けられている解答欄でチェックする。

I. 前半

1. Part 1-1～1-4 (pp.1～9.)

2. 1-5～Part 2-2 (pp.10～19.)

3. 2-3～2-6 (pp.20～26.)

4. Part 3-1～3-4 (pp.27～35.)

5. 3-5～Part 4-2 (pp.36～45.)

6. 4-3～4-6 (pp.46～52.)

7. Part 5-1～5-4 (pp.53～61.)

8. 5-5～Part 6-2 (pp.62～71.)

9. 6-3～6-6 (pp.72～78.)

10. 第1学期末試験

II. 後半

1. 1: England or Britain? 2: The British People

3: The English Language

2. 3: The English Language 4: Climate and Weather

5: British Currency

3. 6: Cheques and Cash Cards

7: Telephones and the Post 8: The Media

4. 8: The Media 9: British Food

10: Daily Meals

5. 11: Pubs 12: Housing

13: Shopping

6. 13: Shopping 14: London

15: Transportation in London

7. 16: Travelling in Britain 17: Hotels and B & B

18: Driving a Car

8. 18: Driving a Car 19: Universities and Colleges

20: Museums and Art Galleries

9. 21: Concert Halls and Theatres

22: Sports

10. 第1学期末試験

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

L.A. Hill, Word Power 4500 (Oxford University Press)

石黒 照博他著 A Checkbook for Living Britain (Nan'un-Do)

参考辞書: Handy Learner's Dictionary (Longman)

〔履修条件等〕

○予習は義務付ける。予習状況は授業前にノートをチェックして調べる。

○辞書は毎時間携帯すること。

○成績評価は、毎時間実施する単語テストと、中間試験・期末試験などから総合的に行う。

○座席は学籍番号順に固定する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語基礎Ⅱ (B)	104531	野村 武	3	1	2	1	選 択

〔授業の目標〕

(A) 語彙力の増強 (B) 平明な英文読解を通して、イギリスの歴史・文化の一端に触れるとともに聴解力養成の一助とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

(A) 前半75分は特に語彙力増強に焦点を絞る。イラストを手がかりに単語を補充したり、派生語、同意語、反意語を答える問題を数多くこなしながら、最低4500語レベルの語彙をマスターする。1回の授業で9ページずつすすむ。テキスト巻末に掲載されているWord Listもおおいに活用して欲しい。

(B) テムズ川、パブ、オックスブリッジなどイギリスの風土・文化・習俗などに関して易しい英語で書かれた12章を1時間1章の割合で読む。

各章毎に内容把握、書取、対話などヒアリングの練習問題が多くついているので、聴解力増強の一助となる。スライドなどで英国の自然・風物を紹介する予定。

テキストの一部を抜粋する。

Education is compulsory in Britain from the ages of five to sixteen. Between the ages of five and eleven or twelve, most children attend primary school. From the ages of eleven or twelve, most children go to comprehensive school. There are no entrance tests for comprehensive school. All the children in one area go to the same comprehensive school.

〔教科書、履修条件など〕

(A) Words Power 4500, L. A. Hill, Oxford University Press

(B) Inside Britain, John H. Randle ほか、朝日出版
Handy Learner's Dictionary, (参考辞書) Longman

出席を重視し、平常試験を実施する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語基礎Ⅱ（C）	104532	尾崎 一志	3	1	2	1	選択

〔授業の目標〕

1) 英語の語彙を増強すること。2) 英語を読んだり、書いたりするのに役立つ、頻度の高い、大学生として心得てほしいと思われる文法事項を確実に理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

前半75分は特に語彙力増強に焦点を絞る。イラストを手がかりに単語を補充したり、派生語、同義語、反意語を答える問題を数多くこなしながら、最低4,500語レベルの語彙をマスターする。1回の授業で9ページずつすすめる。テキスト巻末に掲載されている Word List もおおいに活用してほしい。

後半は、あくまで英文をよむ事を目的とし、その中の文法事項を良く理解してもらうために解説と練習が与えられている。場合に因っては、文法事項をまず説明し練習してから、その習ったことが文中にどう現れているかを知るつもりで、英文を読んでも良いだろう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

L.A.Hill: Word Power 4500. (Oxford)

T.Wright & H.Hatori: Learning Grammar Through Reading.

〔履修条件等〕

(ホメロス社)

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語基礎Ⅱ (D)	104533	加藤三保子	3	1	2	1	選 択

〔授業の目標〕

語彙力を増強すること。
英文法の基礎を総復習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

前半75分は特に語彙力増強に焦点を絞る。イラストを手がかりに単語を補充したり、派生語、同義語、反意語を答える問題を数多くこなしながら、最低4,500語レベルの語彙をマスターする。以下に示すように、1回の授業で9ページ前後すすめる。テキスト巻末に掲載されている Word List もおおいに活用してほしい。

第1週. 1 頁～ 9 頁
第2週. 10 頁～19 頁
第3週. 20 頁～28 頁
第4週. 29 頁～37 頁
第5週. 38 頁～46 頁
第6週. 47 頁～56 頁
第7週. 57 頁～65 頁
第8週. 66 頁～74 頁
第9週. 75 頁～78 頁
第10週. 学期末試験

後半75分は英文法の基礎を復習する。ここで使用するテキストには、大学生として最低限必要な項目しか掲載されていないので、テキストの内容は是非とも100%マスターしてほしい。以下のとおり授業をすすめる。

第1週. 動詞, 進行形, 完了形
第2週. 名詞, 冠詞, 数詞,
第3週. 形容詞, 副詞, 代名詞
第4週. 接続詞, 前置詞, 助動詞
第5週. 比較, 不定詞
第6週. 分詞, 動名詞
第7週. 態(能動態, 受動態), 関係詞
第8週. 時制の一致, 話法
第9週. 分詞構文, 仮定法
第10週. 学期末試験

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

L.A.Hill, Word Power 4500, Oxford University Press
K.Ikenaga/Y.Nakamura, Basic College English, 桐原書店
推薦辞典: Handy Learner's Dictionary(ロングマン・ハンディ英英辞典)
〔履修条件等〕

遅刻、欠席の多い者、予習を怠っている者は平常点に大きく影響するので充分注意すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語基礎Ⅱ (E)	104534	野澤 和典	3	1	2	1	選 択

[授業の目標]

様々な英語4技能の学習スタイルに触れ、効果的に英語力を高め、学習者自身に合った学習ストラテジーを発見することと語彙力を増強することを目的とする。

[授業の内容、進展度合等]

前半75分は特に語彙力増強に焦点を絞る。イラストを手掛かりに単語を補充したり、派生語、同義語、反意語を答える問題を数多くこなしながら、最低4,500語レベルの語彙をマスターする。1回の授業で9ページずつ進める。テキスト巻末に掲載されているword listも大いに活用して欲しい。
後半75分は、組織的・実践的・多様な学習者中心の学習作業を通して、4技能を高める方法を習得する。トピックは以下の通り。

- 第1週 Part 1/学習理論と英語学習方法の概説
- 第2週 Part 1 & Part 2/英語学習への準備
- 第3週 Part 2 & Part 3/技能訓練 (語彙力養成)
- 第4週 Part 3 & Part 4/技能訓練 (文法力養成)
- 第5週 Part 4 & Part 5/技能訓練 (聴解力養成)
- 第6週 Part 5 & Part 6/技能訓練 (会話力養成)
- 第7週 Part 6 & Part 7/技能訓練 (読解力養成)
- 第8週 Part 7 & Part 8/技能訓練 (作文力養成)
- 第9週 Part 8 & part 9/技能訓練 (まとめと応用演習)
- 第10週 学期末試験

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

Hill, L. A. *Word Power 4500*, Oxford University Press, 1991.
Ellis, Gai. *Learn to Learn English: A Course in Learner Training*, Cambridge University Press, 1989.

[履修条件等]

出席度、演習への参加度、宿題提出の有無、学期末試験などの結果を総合的に評価し、最終的な成績が出される。全講義への参加が原則。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語基礎Ⅱ (F)	104535	R.J.Marshall	3	1	2	1	選 択

[授業の目標]

[授業の内容、進展度合等]

CLASS 3rd YEAR EIGO KISO

This will be a vocabulary class. The main text will be Word Power 4,500. Students will work at acquiring better control of some of the 4,500 most commonly used words in English.

Students will be expected to not only learn the meaning of the words, but also to learn how to spell them. Students will not be permitted to use English-Japanese dictionaries. They must use an English-English dictionary, either the Longman Handy Learner's or any other dictionary they prefer. The main text will be supplemented with handouts from time to time. Most of the handouts will probably focus more on technical and scientific vocabulary.

There will be a weekly spelling test of words already covered. In addition, there will be short tests, homework assignments, and an exam the end of the semester.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅳ(A)	104536	各教官	3	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

電気と情報に関する学問・技術の発展を最先端状況を含めてとらえ、将来動向を学ぶことによって、今後の勉学への糧とすることを目的とする。

〔授業の内容，進展度合等〕

電気・電子工学系の5名の教授と情報工学系の5名の教授が各人一回の講義を受け持ち、自分の専門に関連する基礎分野の学問と技術の発展について将来動向も含めて講述する。以下に具体的な分野の例を列举する。

電気・電子分野では

- ・原子力エネルギーと自然エネルギー (榊原)
- ・太陽電池 (吉田)
- ・光電子デバイス (米津)
- ・レーザ (英)
- ・超電導 (太田)

情報工学分野では

- ・ロボットはどこまで人間に近づけるか (伊藤)
- ・通信 (宮崎)
- ・VLSI設計 (今井)
- ・並列計算 (湯浅)
- ・画像処理 (金子)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし

〔教科書等〕

随時プリントを配布する。

〔履修条件等〕

特になし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅳ (B)	104537	鈴木 慈郎 阿部 英次	3	3	1	1	選

【授業の目標】

知識情報工学課程とエコロジー工学課程の教育・研究にかかわるトピックスを講述する。

【授業の内容、進展度合等】

1. 化学とコンピュータ (担当：阿部)

コンピュータは現代社会のあらゆる方面で重要な役割を果たしています。化学の分野もその例外ではなく、研究・開発の多くの場面でコンピュータが活用されています。ここでは、その中の幾つかの実例について紹介します。

2.

これまで化学あるいはその応用分野である化学工業では、効率を重視して、目的を一つだけに限定してテーマを設定し、個別的なアプローチを進めて来た。地球が狭くなりつつある現在、地球全体も考えに入れた、いわばシステム的なアプローチが必要であろう。ここでは、有機塩素化合物を一例として、これら化合物によって生ずる、プラス面とマイナス面を紹介する(塩化ビニル、DDT、ジオキシンなど)。これらの物質の生産方法、あるいは解析、評価の手法を支えている、有機化学、分析化学、生態学、生化学、分子生物学など各分野の紹介も、これら化合物を中心として試みる。特別講義、英文購読をまじえる。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

特に無し

【教科書等】

必要に応じてプリントを配布します。

【履修条件等】

毎回出席をとります。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅴ(A)	104538	吉村 弓子	3	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

言語のはたらきには、自分の内にある感情を表出すること、他人との儀礼的な関係を結ぶこと、他人に情報を伝えること、言葉について説明すること、芸術表現をすることなど、様々あるが、この授業では、社会における言語の役割、言語行動と社会行動の関係などについて、ともに考え理解を深めたい。

〔授業の内容、進展度合等〕

日本語にあらわれる社会的な諸要因について毎時間アンケート調査や実験を行い、その結果を分析することによって各自の言語感覚と認識をみつめてみたい。さらに、学生間で自由かつ活発なディスカッションをして、異なる言語感覚と認識に触れ、問題を掘り下げて考察したい。

取り上げる社会的要因として、以下のものを予定している。

地域、性、職業、社会的階級、年齢、民族、バイリンガリズム、コマーシャル、ハンディキャップ、言語政策

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

なし

〔教科書等〕

教科書は使わないが、この分野の入門的な参考書として以下のものを推薦する。

田中春美『入門ことばの科学』大修館書店 「第8章 言語と社会」「第9章 言語接触」

ハラルト・ハールマン著 早稲田みか編訳『言語生態学』大修館書店

各項目の参考書は授業中に紹介する。

〔履修条件等〕

評価：出席とディスカッションでの積極性 40%

期末レポート 60%

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅴ（B）	104539	村松由起子	3	1	1	1	選 択

〔授業の目標〕

日本語と中国語を比較対照することにより、それぞれの特徴を考える。

〔授業の内容、進展度合等〕

以下の内容を扱う。

- * 発音
- * 漢字・語彙
- * 文法（大きく体系的な違いを扱う）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

中国語の学習経験があるほうが望ましい。

〔教科書等〕

プリント配布。 参考書：中国語文法教室（大修館書店）

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅴ(C)	104540	吉村 弓子	3	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

言語のはたらきには、自分の内にある感情を表出すること、他人との儀礼的な関係を結ぶこと、他人に情報を伝えること、言葉について説明すること、芸術表現をすることなど、様々あるが、この授業では、社会における言語の役割、言語行動と社会行動の関係などについて、ともに考え理解を深めたい。

〔授業の内容、進展度合等〕

日本語にあらわれる社会的な諸要因について毎時間アンケート調査や実験を行い、その結果を分析することによって各自の言語感覚と認識をみつめてみたい。さらに、学生間で自由かつ活発なディスカッションをして、異なる言語感覚と認識に触れ、問題を掘り下げて考察したい。

取り上げる社会的要因として、以下のものを予定している。

地域、性、職業、社会的階級、年齢、民族、バイリンガリズム、コマーシャル、ハンディキャップ、言語政策

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

なし

〔教科書等〕

教科書は使わないが、この分野の入門的な参考書として以下のものを推薦する。

田中春美『入門ことばの科学』大修館書店 「第8章 言語と社会」「第9章 言語接触」

ハラルト・ハールマン著 早稲田みか編訳『言語生態学』大修館書店

各項目の参考書は授業中に紹介する。

〔履修条件等〕

評価：出席とディスカッションでの積極性 40%

期末レポート 60%

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅴ(D)	104541	野澤 和典	3	3	1	1	選 択

[授業の目標]

オーストラリアの地理、歴史、原住民アボリジニーの文化と生活スタイル、多文化複合文化主義などについて、ビデオ視聴を交えながら理解を深める。

[授業の内容、進展度合等]

以下のトピックに基づくが、ビデオも視聴したり、少数グループによる討議をしたりしながら授業は進められるので、便宜的なスケジュールである。

- 第1週 オーストラリアの地理・環境（地理、自然環境、気候等）
- 第2週 歴史（最初のオーストラリア人）
- 第3週 アボリジニーの文化と生活スタイル（部族、遊牧生活）
- 第4週 アボリジニーの文化と生活スタイル（狩猟、収集、貿易）
- 第5週 アボリジニーの文化と生活スタイル（芸術、歌、ダンス）
- 第6週 最初の移民と紛争（定住、侵略、白黒対決）
- 第7週 植民地時代とゴールドラッシュ
- 第8週 移民傾向と白豪主義政策
- 第9週 現代の民族関係と多文化複合文化主義
- 第10週 学期末試験

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

オーストラリアの地理、歴史、文化に関心があり、基礎英語力のあること。

[教科書等]

特に指定しないが、ハンドアウトとして日英文両方の資料などが随時渡される。

[履修条件等]

出席度、少人数での研究による口頭発表、宿題提出の有無、学期末試験などの結果を総合的に評価し、最終的な成績が出される。全講義への参加が原則。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目 VI (A)	104542	寺 澤 猛	3	1	1	1	選 択

(授業の目標) 集団・組織・リーダーシップについて学習する。

近代化の過程で社会が工業化し産業が発展していくと、企業は組織化され、そこに地位の階層が派生する。民主主義社会すなわち人間平等主義の社会にあって、組織化は、一方において地位の差という人間差別主義を生み出す矛盾をはらんでいる。したがって、リーダーシップを「1人の人間が他者に対して働きかけたり、指示したり、支配したりして他者に一定の影響を及ぼす過程」とするならばリーダーシップそのものを否定することになる。

そこで、集団・組織・リーダーシップの関連を学習し、リーダー・シップについての理解を深め、リーダーとしての資質の向上をはかることを目的とする。

(授業の内容、進捗度合等)

授業の内容：集団・組織・リーダーシップ

進捗度合	内 容	主 な 項 目
1.	ガイダンス、集団の科学	: グルーピングと分担決定、集団とは、集団と個人
2.	集団の発達とリーダーの誕生	: 集団の存続と発達、リーダーの誕生
3.	集団の生産性	: 集団と個人の課題遂行、グループモチベーション
4.	集団による課題解決	: 集団の優位性、課題解決と集団心理
5.	集団と情報処理	: 情報の貯蔵と再活用、合意形成のプロセス
6.	集団とコンフリクト	: 集団内の分裂、コンフリクトの解消
7.	効果的コミュニケーション	: コミュニケーションの動機・歪める心理
8.	リーダーの陥りやすい心理	: リーダーの独りよがり、リーダーのつらさ
9.	集団の硬直と衰弱	: 集団年齢、集団年齢とリーダー行動
10.	集団の再構造化とリーダー	: 集団の再構造化、再構造化に対する心理的抵抗

(あらかじめ要求される基礎知識の範囲等)

発表者は毎時間資料を作成して報告する。その報告をもとにディスカッションするので事前の学習が必要となる。発表者は次週までに発表資料を添付し、問題点を整理してレポートを提出する。

(教科書等)

下記の図書を使用する。

集団とリーダーシップ	大日本図書	古川 久敬著	800円
------------	-------	--------	------

参考図書 (図書館に準備してあるもの)

社会システムの考え方	有斐閣選書	新 睦人・中野秀一郎
新しいリーダーシップ	ダイヤモンド社	三隅二不二
リーダーシップ行動の科学	有斐閣	三隅二不二
集団・組織・リーダーシップ	培風館	青井和夫ほか

(履修条件等)

最初の授業でガイダンスおよびグルーピングを行う。最初の授業欠席者は、以後の受講を認めない。

①オール出席を原則とする。

②受講者の多い場合は抽選とする。

③発表資料、発表の仕方、レポート、事前の学習態度、出席状況等で総合的に評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目 VI(B)	104543	寺 澤 猛	3	2	1	1	選 択

(授業の目標) 集団・組織・リーダーシップについて学習する。

近代化の過程で社会が工業化し産業が発展していくと、企業は組織化され、そこに地位の階層が派生する。民主主義社会すなわち人間平等主義の社会にあって、組織化は、一方において地位の差という人間差別主義を生み出す矛盾をはらんでいる。したがって、リーダーシップを「1人の人間が他者に対して働きかけたり、指示したり、支配したりして他者に一定の影響を及ぼす過程」とするならばリーダーシップそのものを否定することになる。

そこで、集団・組織・リーダーシップの関連を学習し、リーダー・シップについての理解を深め、リーダーとしての資質の向上をはかることを目的とする。

(授業の内容、進展度合等)

授業の内容：集団・組織・リーダーシップ

進展度合	内 容	主 な 項 目
1.	ガイダンス、集団の科学	: グルーピングと分担決定、集団とは、集団と個人
2.	集団の発達とリーダーの誕生	: 集団の存続と発達、リーダーの誕生
3.	集団の生産性	: 集団と個人の課題遂行、グループモチベーション
4.	集団による課題解決	: 集団の優位性、課題解決と集団心理
5.	集団と情報処理	: 情報の貯蔵と再活用、合意形成のプロセス
6.	集団とコンフリクト	: 集団内の分裂、コンフリクトの解消
7.	効果的コミュニケーション	: コミュニケーションの動機・歪める心理
8.	リーダーの陥りやすい心理	: リーダーの独りよがり、リーダーのつらさ
9.	集団の硬直と衰弱	: 集団年齢、集団年齢とリーダー行動
10.	集団の再構造化とリーダー	: 集団の再構造化、再構造化に対する心理的抵抗

(あらかじめ要求される基礎知識の範囲等)

発表者は毎時間資料を作成して報告する。その報告をもとにディスカッションするので事前の学習が必要となる。発表者は次週までに発表資料を添付し、問題点を整理してレポートを提出する。

(教科書等)

下記の図書を使用する。

集団とリーダーシップ	大日本図書	古川 久敬著	800円
------------	-------	--------	------

参考図書 (図書館に準備してあるもの)

社会システムの考え方	有斐閣選書	新 睦人・中野秀一郎
新しいリーダーシップ	ダイヤモンド社	三隅二不二
リーダーシップ行動の科学	有斐閣	三隅二不二
集団・組織・リーダーシップ	培風館	青井和夫ほか

(履修条件等)

最初の授業でガイダンスおよびグルーピングを行う。最初の授業欠席者は、以後の受講を認めない。

①オール出席を原則とする。

②受講者の多い場合は抽選とする。

③発表資料、発表の仕方、レポート、事前の学習態度、出席状況等で総合的に評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅵ(C)	104544	尾碕 一志	3	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

To develop effective reading skills and comprehension of the knowledge relating to culture.

〔授業の内容、進展度合等〕

Students will be exploring organizational patterns, finding support for conclusion, facts and opinions, discovering themes, interpreting facts and getting outlines and general ideas.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Anne Ediger & Others: Reading for Meaning. (Longman)

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目VI (D)	104545	野村 武	3	3	1	1	選 択

〔授業の目標〕

「英国文学・歴史紀行」： 英国の代表的な由緒あるいくつか地方都市、歴史的建造物を取り上げ、それにまつわる文学・歴史を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

英国の良さは、ロンドンもさることながら、むしろカンツリー・サイドにあるとよく言われ、その独特な風土が文学作品に大きな影響を与えた地方が英国の田舎にある。様々な民族が残した遺跡や建築物は英国を作り上げた長い歴史を物語る。たとえば、英国各地にそびえ立つゴシック大聖堂に建築様式の流れとエピソードをたどることができる。

少ないながらも、教授者がこれまで訪れたこれらの場所から、いくつかを選び出し、スライドなどで紹介するとともに、原典の一部に触れたい。

取り上げる予定の箇所は以下の通りである。

ヨーク、 カンタベリー、 ソールズベリーとその近郊、 バースとその近郊
湖水地方、 ハワース、 エディンバラ、 ダラム、 ハドリアヌス城壁

テキストはプリントによる。

〔参考書、履修条件など〕

写真集「イギリスの歴史と文学」、	桜庭信之ほか、	研究社
「読んで旅する世界の歴史と文化：イギリス」		新潮社
「大英国：歴史と風景」	ルイ・カザミアン	白水社
「イギリス文学巡礼」	ピーター・ミルワード	英宝社
「英国紋章物語」	森 護	三省堂

出席を重視する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅶ(A)	104546	平松登志樹	3	1	1	1	選択

[授業の目標]

社会工学の理解

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

社会の現状認識と将来予測・計画に用いられる社会工学の手法を修得する

[授業形式]

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

肥田野 登(1994),環境と国土の計画のための分析手法-社会工学のアプローチ-
東京工業大学 社会工学科

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅶ（B）	104547	未 定	3	2	1	1	選 択

〔授業の目標〕

〔授業の内容、進展度合等〕

授 業 内 容 等 未 定 科 目

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅶ（C）	104548	小杉 隆芳	3	3	1	1	選 択

〔授業の目標〕

日本に於ける外国人労働者。

〔授業の内容、進展度合等〕

今日問題となっている外国人労働者の受入れの是非を、賛成、反対様々な意見を紹介しながら検討する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

講義中に指示。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅶ (D)	104549	未 定	3	3	1	1	選 択

〔授業の目標〕

〔授業の内容、進展度合等〕

授 業 内 容 等 未 定 科 目

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

平成7年度

授業紹介

工学部

(専門科目・第1年次～第3年次)

豊橋技術科学大学

目 次

(エネルギー工学課程)

機械製図 (Machine Drawing)	1
工学実験 (Engineering Labaratory)	2
設計製図 (Machine Design and Drawung)	3・4
応用数学Ⅰ (Applied Mathematics Ⅰ)	5
一般情報処理Ⅰ (Introduction to Information Processing Ⅰ)	6
一般情報処理Ⅱ (Introduction to Information Processing Ⅱ)	7
図学Ⅰ (Discriptive Geometry Ⅰ)	8
図学演習Ⅰ (Discriptive Geometry Exercise Ⅰ)	8
電気回路論ⅠA (Electric Circuit Theory ⅠA)	9
電気回路論ⅠB (Electric Circuit Theory ⅠB)	10
工業熱力学 (Engineering Thermodynamics)	11
水力学 (Hydraulics)	12
材料力学Ⅰ (Mechanics of Solids Ⅰ)	13
材料力学Ⅱ (Mechanics of Solids Ⅱ)	14
電子回路Ⅰ (Electric Circuit Ⅰ)	15
機械力学 (Kinetics of Machinery)	16
図学Ⅱ (Discriptive Geometry Ⅱ)	17
図学演習Ⅱ (Discriptive Geometry Exercise Ⅱ)	18
機械工作法Ⅰ (Mechanical Technology Ⅰ)	19
機械工作法Ⅱ (Mechanical Technology Ⅱ)	20
機構学 (Mechanism)	21
機械要素 (Machine Elements)	22
材料工学概論 (Introduction to Materials Engineering)	23
エネルギー工学実験 (Energy Engineering Laboratory)	24
応用数学Ⅱ (Applied Mathematics Ⅱ)	25
電子・情報工学概論 (Fundamentals of Electronic and Information Engineering)	26
熱力学AⅠ (Thermodynamics AⅠ)	27
熱力学AⅡ (Thermodynamics AⅡ)	28
熱物質移動Ⅰ (Heat and Mass Transfer Ⅰ)	29

流体力学 I (Fluid Mechanics I)	30
流体力学 II (Fluid Mechanics II)	31
連続体力学 I (Continuum Mechanics I)	32
連続体力学 II (Continuum Mechanics II)	33
計測工学 (Measurement and Instrumentation)	34
制御工学 A I (Control Engineering A I)	35
制御工学 A II (Control Engineering A II)	36
数値解析法 (Methods of Numerical Analysis)	37
機械設計 I (Machine Design I)	38
機械設計 II (Machine Design II)	39
熱物質移動 II (Heat and Mass Transfer II)	40
エネルギー・資源・環境論 (Energy, Resources and Environment)	41
弾性力学 (Theory of Elasticity)	42
電子機械制御 (Electrical Machinery Control)	43
振動工学 I (Mechanical Vibration I)	44
金属材料学 I (Metallic Materials I)	45

(生産システム工学課程)

生産システム工学序論	
(Introduction to Production Systems Engineering)	46
機械製図 (Machine Drawing)	47
設計製図 (Machine Design and Drawung)	48・49
工学実験 (Engineering Labaratory)	50
電気回路論 I A (Electric Circuit Theory I A)	51
電気回路論 I B (Electric Circuit Theory I B)	52
電子回路 I (Electric Circuit I)	53
一般情報処理 I (Introduction to Information Processing I)	54
一般情報処理 II (Introduction to Information Processing II)	55
数学 IV (Mathematics IV)	56
図学 I (Discriptive Geometry I)	57
図学演習 I (Discriptive Geometry Exercise I)	57
図学 II (Discriptive Geometry II)	58
図学演習 II (Discriptive Geometry Exercise II)	59
機械工作法 I (Mechanical Technology I)	60
機械工作法 II (Mechanical Technology II)	61
機構学 (Mechanism)	62
機械要素 (Machine Elements)	63
材料工学概論 (Introduction to Materials Engineering)	64
工学解析演習 (Engineering Analysis Fandamentals)	65
水力学 (Hydraulics)	66
材料力学 I (Mechanics of Solids I)	67
材料力学 II (Mechanics of Solids II)	68
機械力学 (Kinetics of Machinery)	69
生産システム工学実験 I	
(Production Systems Engineering Laboratory I)	70
生産システム工学実験 II	
(Production Systems Engineering Laboratory II)	71
生産システム工学演習	
(Exercise in Production Systems Engineering)	72
数学 V (Mathematics V)	73
数学 VI (Mathematics VI)	74

電算機プログラミング (Computer Programming)	75
電子機械制御 (Electrical Machinery Control)	76
電子・情報工学概論 (Fundamentals of Electronic and Information Engineering)	77
数理統計学 (Mathematical Statistics)	78
熱力学 B (Thermodynamics B)	79
金属化学 (Chemical Metallurgy)	80
機械材料基礎論 I (Fundamentals of Engineering Materials I)	81
機械材料基礎論 II (Fundamentals of Engineering Materials II)	82
金属材料学 I (Metallic Materials I)	83
材料保証学 (Evaluation and Failure Prevention of Materials)	84
熱物質移動 I (Heat and Mass Transfer I)	85
プロセス解析 I (Process Analysis I)	86
塑性加工学 (Plastic Working Processes)	87
接合加工学 (Bonding Technology)	88
精密加工学 (Precision Machining)	89
機械設計 I (Machine Design I)	90
機械設計 II (Machine Design II)	91
振動工学 I (Mechanical Vibration I)	92
計測システム (Measurement and Instrumentation Systems)	93
システム解析基礎論 I (Fundamentals of Systems Analysis I)	94
制御工学 B I (Control Engineering B I)	95
計画数学 (Planning Mathematics)	96
物理数学基礎 (Fundamentals of Physical Mathematics)	97
流体力学 I (Fluid Mechanics I)	98

(電気・電子工学課程)

電気回路論 I A (Electric Circuit Theory I A)	99
電気回路論 I B (Electric Circuit Theory I B)	100
電気回路論 II (Electric Circuit Theory II)	101
一般情報処理 I (Introduction to Information Processing I)	102
電磁気学 I (Electromagnetism I)	103
電磁気学 II (Electromagnetism II)	104
電子回路 I (Electric Circuit I)	105
電子回路 II (Electric Circuit II)	106
電気・電子工学基礎実験 (Fundamental Experiments of Electrical・Electronic Engineering)	107
図学 I (Discriptive Geometry I)	108
図学演習 I (Discriptive Geometry Exercise I)	108
図学 II (Discriptive Geometry II)	109
図学演習 II (Discriptive Geometry Exercise II)	110
一般情報処理 II (Introduction to Information Processing II)	111
応用数学 (Applied Mathematics)	112
電磁気学 III (Electromagnetism III)	113
電気回路論 III (Electric Circuit Theory III)	114
電気計測 (Electric Measurement)	115
論理回路論 (Logic Circuitry)	116
通信工学概論 (Introduction to Communication Engineering)	117
システム基礎論 (Fundamentals of Systems Analysis)	118
電力工学 I (Electrical Power Engineering I)	119
電気機械工学 I (Electric Machinery I)	120
電気機械工学 II (Electric Machinery II)	121
数学 IV (Mathematics IV)	122
数学 V (Mathematics V)	123
電気数学 I (Mathematics for Electrical Engineering I)	124
電気数学 II (Mathematics for Electrical Engineering II)	125
電磁気学 IV (Electromagnetism IV)	126・127
電磁気学 V (Electromagnetism V)	128・129
電気回路論 IV (Electric Circuit Theory IV)	130

電子回路Ⅲ (Electronic Circuit Ⅲ)	-----	131
電子回路Ⅳ (Electronic Circuit Ⅳ)	-----	132
電気物性基礎論Ⅰ		
(Fundamental Theory of Electronic Materials Ⅰ)	-----	133
固体電子工学Ⅰ (Solid State Electronics Ⅰ)	-----	134
電気・電子工学実験Ⅰ (Electrical・Electronics Experiment Ⅰ)	----	135
電磁気学Ⅵ (Electromagnetism Ⅵ)	-----	136
情報理論 (Information Theory)	-----	137・138
電気物性基礎論Ⅱ		
(Fundamental Theory of Electronic Materials Ⅱ)	-----	139
数値解析 (Numeric Analysis)	-----	140
計算機構成論Ⅰ (Computer Organization Ⅰ)	-----	141
プログラム構成法 (Systematic Programming)	-----	142
信号解析論 (Signal Analysis)	-----	143
データ構造論 (Algorithm and Data Structure Theory)	-----	144
言語処理系論 (Compiler)	-----	145

(情報工学課程)

電気回路論 I A (Electric Circuit Theory I A)	146
電気回路論 I B (Electric Circuit Theory I B)	147
電気回路論 II (Electric Circuit Theory II)	148
一般情報処理 I (Introduction to Information Processing I)	149
電磁気学 I (Electromagnetism I)	150
電磁気学 II (Electromagnetism II)	151
電子回路 I (Electric Circuit I)	152
論理回路 I (Logic Circuit I)	153
情報工学基礎実験 (Fundamental Experiments of Information and Computer Science)	154
図学 I (Discriptive Geometry I)	155
図学演習 I (Discriptive Geometry Exercise I)	155
図学 II (Discriptive Geometry II)	156
図学演習 II (Discriptive Geometry Exercise II)	157
一般情報処理 II (Introduction to Information Processing II)	158
応用数学 (Applied Mathematics)	159
電磁気学 III (Electromagnetism III)	160
電気回路論 III (Electric Circuit Theory III)	161
電子回路 II (Electric Circuit II)	162
電気計測 (Electric Measurement)	163
通信工学概論 (Introduction to Communication Engineering)	164
電力工学 I (Electric Power Engineering I)	165
電気機械工学 I (Electric Machinery I)	166
電気機械工学 II (Electric Machinery II)	167
計算機構成論 I (Computer Organization I)	168
システム基礎論 (Fundamentals of Systems Analysis)	169
数学 IV (Mathematics IV)	170
数学 V (Mathematics V)	171
情報数学 I (Mathematics for Information Engineering I)	172
論理回路 II (Logic Circuit II)	173
データ構造論 (Algorithm and Data Structure Theory)	174

情報工学実験 I	
(Experiments of Information and Computer Science I)	175
情報数学 II (Mathematics for Information Engineering II)	176
電磁気学 IV (Electromagnetism IV)	177・178
電磁気学 V (Electromagnetism V)	179・180
線形システム論 (Linear System Theory)	181
電磁気学 VI (Electromagnetism VI)	182
電子回路 III (Electronic Circuit III)	183
情報理論 (Information Theory)	184・185
電気物性基礎論 I	
(Fundamental Theory of Electronic Materials I)	186
電気物性基礎論 II	
(Fundamental Theory of Electronic Materials II)	187
数値解析 (Numeric Analysis)	188
プログラム構成法 (Systematic Programming)	189
固体電子工学 I (Solid State Electronics I)	190
言語処理系論 (Compiler)	191
形式言語論 (Formal Language Theory)	192
論理数学 (Mathematics of Logic)	193
信号解析論 (Signal Analysis)	194
計算機構成論 I (Computer Organization I)	195

(物質工学課程)

物理化学 I	(Physical Chemistry I)	-----	196
物理化学 II	(Physical Chemistry I)	-----	197
有機化学 I	(Organic Chemistry I)	-----	198
有機化学 II	(Organic Chemistry II)	-----	199
無機化学 I	(Inorganic Chemistry I)	-----	200
無機化学 II	(Inorganic Chemistry II)	-----	201
分析化学 I	(Analytical Chemistry I)	-----	202
分析化学 II	(Analytical Chemistry II)	-----	203
物質工学演習 I	(Problem Seminar in Materials Science I)	-----	204
物質工学演習 II	(Problem Seminar in Materials Science II)	-----	205
物質工学基礎実験 I	(Fundamental Laboratory Work in Materials Science I)	-----	206
物質工学基礎実験 II	(Fundamental Laboratory Work in Materials Science II)	-----	207
物質工学基礎実験 III	(Fundamental Laboratory Work in Materials Science III)	-----	208
図学 I	(Descriptive Geometry I)	-----	209
図学演習 I	(Descriptive Geometry Exercise I)	-----	210
図学 II	(Descriptive Geometry II)	-----	211
図学演習 II	(Descriptive Geometry Exercise II)	-----	212
一般情報処理 I	(Introduction to Information Processing I)	-----	213
一般情報処理 II	(Introduction to Information Processing II)	-----	214
電子回路 I	(Electric Circuit I)	-----	215
化学安全学	(Materials Science Colloquia)	-----	216
物質工学演習 III	(Problem Seminar in Materials Science III)	-----	217
物質工学実験	(Laboratory Work in Materials Science)	-----	218
物理化学 III	(Physical Chemistry III)	-----	219
物理化学 IV	(Physical Chemistry IV)	-----	220
有機化学 III	(Orgnic Chemistry III)	-----	221
有機化学 IV	(Orgnic Chemistry IV)	-----	222
無機化学 III	(Inorganic Chemistry III)	-----	223
無機化学 IV	(Inorganic Chemistry IV)	-----	224

分析化学Ⅲ (Analytical Chemistry Ⅲ)	-----	225
分析化学Ⅳ (Analytical Chemistry Ⅳ)	-----	226
生化学Ⅰ (Biochemistry Ⅰ)	-----	227
生化学Ⅱ (Biochemistry Ⅱ)	-----	228
化学数学 (Mathematics of Chemistry)	-----	229
物理化学Ⅴ (Physical Chemistry Ⅴ)	-----	230
応用物理化学Ⅰ (Advanced Physical Chemistry Ⅰ)	-----	231
有機化学Ⅴ (Orgnic Chemistry Ⅴ)	-----	232
応用有機化学Ⅰ (Advanced Organic Chemistry Ⅰ)	-----	233
無機化学Ⅴ (Inorganic Chemistry Ⅴ)	-----	234
応用無機化学Ⅰ (Advanced Inorganic Chemistry Ⅰ)	-----	235
分析化学Ⅴ (Analytical Chemistry Ⅴ)	-----	236
応用分析化学Ⅰ (Advanced Analytical Chemistry Ⅰ)	-----	237
生化学Ⅲ (Biochemistry Ⅲ)	-----	238
物質科学Ⅱ (Materials Science Ⅱ)	-----	239
物質工学特別講義Ⅰ (Special Topics in Materials Science Ⅰ)	---	240
物質工学特別講義Ⅱ (Special Topics in Materials Science Ⅱ)	---	241
物質工学特別講義Ⅲ (Special Topics in Materials Science Ⅲ)	---	242
物質工学特別講義Ⅳ (Special Topics in Materials Science Ⅳ)	---	243

(建設工学課程)

建設設計演習 I (Design Workshop I)	244
構造力学 I ・同演習 (Structural Mechanics I)	245
数学 IV A (Mathematics IV A)	246
建設設計演習 II (Design Workshop II)	247
測量学 I ・同実習 (Surveying I : Lecture & Exercise)	248
構造力学 II ・同演習 (Structural Mechanics II)	249
環境学序論 (Introduction to Environmental Engineering)	250
建設物理学 (Physics for Environmental Engineering)	251
建設生産工学 (Construction Engineering)	252
数学 IV B (Mathematics IV B)	253
構造システム学 (Theory of Structural System)	254
図学 I (Descriptive Geometry I)	255
図学演習 I (Descriptive Geometry Exercise I)	256
図学 II (Descriptive Geometry II)	257
図学演習 II (Descriptive Geometry Exercise II)	258
一般情報処理 I (Introduction to Information Processing I)	259
一般情報処理 II (Introduction to Information Processing II)	260
造形演習 (Plastic Arts)	261
計画序論 (Introduction to Regional Planning)	262
構造力学 III ・同演習 (Structural Mechanics III)	263
鉄筋コンクリート構造 (Reinforced Concrete Structure)	264
土質工学 I (Soil Engineering I)	265
構造計画法 (Structural Planning and Design)	266
建築環境工学 I (Building Environmental Engineering I)	267
建設水工学 (River Engineering)	268
水理学 (Hydraulics for Civil Engineering)	269
衛生工学 I (Sanitary Engineering I)	270
大気環境工学 I (Atmospheric Environmental Engineering I)	271
都市地域計画 (Urban and Regional Planning)	272
都市地域史 (History of Japanese Cities)	273
地区計画 (District Planning)	274
建築計画 (Planning)	275

住宅計画 (Housing)	276
交通工学 I (Transportation Engineering)	277
リライビリティ・アナリシス (Reliability Analysis)	278
建設設計演習 III (Design Workshop III)	279
R C ・ P C 構造学・同演習 (Design of Reinforced and Prestressed Concrete Structures)	280
土質工学 II ・同演習 (Soil Engineering II and Exercise)	281
建築環境工学 I 演習 (Building Environmental Engineering I Exercise)	282
建築設備 (Building Service Engineering)	283
建設水工学演習 (River Engineering : Exercise)	284
水理学演習 (Exercise in Hydraulics)	285
衛生工学 I 演習 (Sanitary Engineering I and Practice)	286
大気環境工学 I 演習 (Atmospheric Environmental Engineering I : Exercise)	287
都市計画演習 (Practical Training of Urban Planning)	288
日本建設史 (History of Japanese Architecture)	289
意匠設計 (Artistic Design)	290
建設設計演習 IV (Design Workshop IV)	291
構造設計演習 (Structural Design)	292
土木工学演習 (Topics in Civil Engineering Exercise)	293
計画数学 (Mathematics for Regional Planning)	294
交通工学 II ・同演習 (Transportation Engineering ・ Exercise)	295
測量学 II ・同演習 (Surveying II : Lecture & Exercise)	296
鋼構造学・同演習 (Steel Structures ・ Exercise)	297

(知識情報工学課程)

一般情報処理 I (Introduction to Information Processing I)	---	298
一般情報処理 II (Introduction to Information Processing II)	---	299
情報科学序論 (Introduction to Computer Science)	-----	300
分子情報工学序論 (Introduction to Molecylar Information Engineering)	-----	301
機能情報工学序論 (Introduction to Information Engineering Based on the Brain Function)		302
社会経済情報工学序論 (Introduction to Socio-Economic Information Engineering)	----	303
知識情報工学基礎実験 (Fundamental Laboratory works on Knowledge-Bored Information Engineering)	-----	304
図学 I (Discriptive Geometry I)	-----	305
図学演習 I (Discriptive Geometry Exercise I)	-----	306
コンピュータ図学 (Discriptive Geometry Laboratry by Computer)	--	307
コンピュータ図学演習 (Discriptive Geometry Laboratry by Computer Exercise)	-----	308
電気回路論 I A (Electric Circuit Theory I A)	-----	309
電気回路論 I B (Electric Circuit Theory I B)	-----	310
電気回路論 II (Electric Circuit Theory II)	-----	311
電子回路 I (Electric Circuit I)	-----	312
電子回路 II (Electric Circuit II)	-----	313
論理回路 (Logic Circuit)	-----	314
知識情報数学 (Information and Computer Mathematics)	-----	315
データ分析理論 (Theory of Data Analysis)	-----	316
システム基礎論 (Fundamentals of Systems Analysis)	-----	317
機構学 (Mechanism)	-----	318
機械要素 (Machine Elements)	-----	319
知識情報工学実験 (Advanced Laboratory Works on Knowledge-Bored Information Engineering)	-----	320
プログラミング I (Programming I)	-----	321
プログラミング II (Programming II)	-----	321
プログラミング III (Programming III)	-----	321

数学 V	(Mathematics V)	-----	322
数学 VI	(Mathematics VI)	-----	323
基礎数学	(Basic Mathematics)	-----	324
論理数学	(Mathematics of Logic)	-----	325
情報数学	(Theory of Probability)	-----	326
アルゴリズム・データ構造 I	(Algorithm and Data Structure I)	-----	327
計算機構成論 I	(Computer Organization I)	-----	328
離散数学	(Discrete Mathematics)	-----	329
分子構造論	(Molecular Structure Theory)	-----	330
化学情報学	(Chemical Information)	-----	331
生体情報工学	(Biocybernetics)	-----	332
一般システム論	(General Systems Theory)	-----	333
情報組織論	(Theory of Information Systems)	-----	334
有機分子設計論	(Design of Organic Molecule)	-----	335
パターン認識・学習理論	(Patern Recognition & Learning Theory)	--	336
オペレーションズ・リサーチ	(Operations Research)	-----	337

(エコロジー工学課程)

エコロジー工学入門 (Introduction to Ecological Engineering)	338
エコロジー工学演習Ⅰ (Dril on Ecological Engineering Ⅰ)	339
エコロジー工学基礎実験 (Laboratory Experiments on Ecological Engineering)	340
統計・推計学 (Statistics)	341
エコロジー工学演習Ⅱ (Dril on Ecological Engineering Ⅱ)	342
生物化学Ⅰ (Biological Chemistry Ⅰ)	343
物理化学Ⅰ (Physical Chemistry Ⅰ)	344
環境基礎科学 (Basic Environmental Science)	345・346
生態ダイナミックス (Dynamics in Man-Environment System)	347
一般情報処理Ⅰ (Introduction to Information Processing Ⅰ)	348
電磁気学Ⅰ (Electromagnetism Ⅰ)	349
電気回路論ⅠA (Electric Circuit Theory ⅠA)	350
電気回路論ⅠB (Electric Circuit Theory ⅠB)	351
環境科学 (Environmental Science)	352
環境物理学 (Physics for Ecological Engineering)	353
環境評価保全論 (Environmental Assessement and Protection)	354
一般情報処理Ⅱ (Introduction to Information Processing Ⅱ)	355
電子回路Ⅰ (Electric Circuit Ⅰ)	356
電子回路Ⅱ (Electric Circuit Ⅱ)	357
論理回路論 (Logic Circuitry)	358
エコロジー工学論 (Fundamentals of Ecological Engineering)	359
エコロジー工学演習Ⅲ (Dril on Ecological Engineering Ⅲ)	360
エコロジー工学実験 (Laboratory Works in Ecological Engineering)	361
応用数学Ⅰ (Applied Mathematics Ⅰ)	362
応用数学Ⅱ (Applied Mathematics Ⅱ)	363
物理化学Ⅱ (Physical Chemistry Ⅱ)	364
生物化学Ⅱ (Biological Chemistry Ⅱ)	365
応用数学Ⅲ (Applied Mathematics Ⅲ)	366
情報数理工学 (Information Processing and Mathematical Engineering)	367
システム制御工学 (System Control Theory)	368

数理生態学 (Mathematics for Population Dynamics)	-----	369
エコロジー工学特別講義		
(Special Lectures on Ecological Engineering)	-----	370
生物反応工学 (Mechanism of Biological Reactions)	-----	371
生物機能材料工学 (Application of Bioorganic Materials)	-----	372
遺伝子工学 (Genetic Engineering)	-----	373
電子物性基礎論 (Fundamental Theory of Electronic Materials)	---	374
バイオ計測工学		
(Measurement Methods for Bio Technology and Engineering)	-----	375
生物情報工学 (Biological Information Systems)	-----	376
生物物理学 (Biological Physics and Reaction Kinetics)	-----	377
水圏環境工学 (Aquatic Envirpnmental Engineering)	-----	378
気圏環境工学		
(Atomospheric Engineering and Environmental Meteorology)	-----	379
地圏環境工学 (Geo-Environmental Engineering)	-----	380
環境・生態ダイナミックス		
(Engineering for Enhancement of Environment and Ecosystem)	---	381
生態エネルギー工学 (Ecosystem Energy Engineering)	-----	382
エネルギー・資源・環境論		
(Energy,Resources and Environment)	-----	383
エネルギー・物質再生処理工学		
(Resources Recycle and Engineering)	-----	384
環境移動現象学 (Environmental Transport Phenomena)	-----	385

エネルギー工学課程

授業科目	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械製図	111023	中村雅勇・牧清二郎(2学期) 日比 昭・谷口勝彦(3学期)	1	2～3	3	2	必

〔授業の目標〕

図面は製品の設計、製造、使用の場合に必要であり、機械系技術者にとって、図面が読めること、書けることは必要条件である。

そこで、図面を読み書きできる能力をつけることを目的とする。

〔授業の内容〕

図面作製の基礎となる製図法に関して、JISにもとづく標準製図法の習得と実習を行う。また簡単な機械構造部品のスケッチや設計製図も行う。

但し、2学期は、以前に製図の経験のある者と経験のない者に分かれ、以下の内容を行う。

・経験のない者

1. ボルト、ナットの製図
2. 2枚の板のボルト締め製品の設計製図
3. Vベルト車の設計製図
4. Vベルト車と歯車付き軸の設計製図

・経験のある者

CADソフトウェアを用いたコンピュータ製図
(軸やVベルト車の製図、歯車の設計製図)

〔注意事項〕

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教科書：理工学社、大柳康・蓮見善久著：標準機械製図集

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
工 学 実 験	111009	第1, 第2工学系の教官	2	通 年	3	3	必修

〔授業の目標〕

実際に機械や装置にふれて実験することにより、教室で学ぶことがらについての理解を深めるとともに、色々な実験手法や計測手法について学ぶ。また、データ整理やレポート作成の能力を高める。

〔授業の内容、進展度合等〕

以下の12の課題について、1課題当たり2週ずつ実験を行う。実験終了後1週間以内にレポートを提出する。課題番号1～6は第1工学系の教官が担当し、課題番号7～12は第2工学系の教官が担当する。

1. 水力学・水力機械
2. 空気力学実験
3. ディーゼルエンジン
4. 乱流の計測と統計量
5. 引張試験
6. 曲げ・ねじり試験
7. 熱分析
8. 熱処理
9. 塑性加工
10. 機械加工
11. 制御回路の基礎
12. グラフィックスの基礎

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

実験内容に関連する講義を受講することが強く望まれる。

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

原則として全ての実験課題を履修し、かつレポートを提出しなければ、単位は認定されない。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
設計製図	111038	蒔田秀治	2	1学期	3	2	必修

[講義の目標]

機械要素の構造と図面作成の手法を学ぶ。

[講義内容]

二方コックの分解、部品の寸法測定、組立を行い、スケッチ図、仕様書、組立図、部品図を作成する。

[使用するもの]

ケント紙(A2, A3)、鉛筆、コンパス等

[教科書、参考書]

標準機械製図集 大柳 康、蓮見善久 著 理工学社

[履修条件]

出席点30点、提出物(図面、仕様書、スケッチ)70点とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
設計製図	111038	星 鐵太郎	2	2	3	2	必

〔授業の目標〕

内燃式原動機（代表例として自動車エンジン）及びその周辺機器類についてそれぞれの構造，機構を理解した上で，損耗状況を観察するとともに展示用カットモデル及び機構解説図の製作と発表を行う。

〔授業の内容，進展度合等〕

本科目は，週3時限の連続授業であり，概略下記に示すスケジュールで行う。

1. エンジン及びその周辺機器全体を分解観察し，その機能を理解する。自ら観て触って動かしてみることが大切である。
2. 全体を10班程度に分け，担当部分について構造及び機構を理解する。また，各部品の損耗状況を観察する。
3. 分解したエンジンの各部品を加工，再組立し，展示用カットモデルの作製を行う。
4. 担当機能に関する機構説明図を製作し，班毎に発表する。
5. カットモデル及び説明図を組み上げる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

説明図作製のための基本製図に関する知識

〔教科書等〕

標準機械製図集，理工学社

〔履修条件等〕

毎時間の出席点と授業中の姿勢，作製説明図及び発表のでき具合を総合して評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用数学I	112198	蒔田秀治 新家光雄	2	1、2	2	3	選択II

[授業の目標]

工学で取り扱う現象、例えば構造物の力学系、物質の運動、電磁界、電気回路などを数学的手法によって表現し、解析する基本的能力を養うことを目標とする。

[授業の内容等]

- ・ 1学期で新家が常微分方程式およびラプラス変換につき、2学期で蒔田がフーリエ解析につき講義および演習を行う。内容については、次の様である。
- ・ 1学期（新家）
 - I. 微分方程式
 - 1. 微分方程式と解、2. 変数分離形、3. 同次形、4. 線形微分方程式、5. 完全微分式、6. 2階微分方程式、7. 2階線形微分方程式、8. 定数係数2階線形微分方程式、9. 定数係数同次線形微分方程式、10. 定数係数非同次形微分方程式
 - II. ラプラス変換
 - 1. ラプラス変換、2. ラプラス変換の基本法則、3. ラプラス逆変換、4. 微分方程式の初期値問題、5. 微分方程式の境界値問題、
- ・ 2学期（蒔田）
 - III. フーリエ解析
 - 1. フーリエ級数、2. フーリエ余弦級数・正弦級数・複素形フーリエ級数、3. 一般区間におけるフーリエ級数、4. 正規直交列とパーセバルの等式、5. フーリエ積分、6. 波動方程式、7. 熱伝導方程式、8. ラプラス方程式

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校、高専の数学の基礎ができていれば理解できる。

[教科書等]

応用解析要論：田代嘉宏著、森北出版
プリントも同時配布。

[履修条件等]

毎回出席をとる。
成績は、試験点、出席点および宿題点の合計点より決定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理 I	112158	大澤映二・畔上秀幸	1	2・3	2	3	選択

【授業の目標】

情報処理とは何かを実習を通して実感してほしい。プログラミング言語としては単純な言語体系を持つ FORTRAN77 を使用するが、言語の文法を覚えることに終始するのではなく、構造をもったプログラムを作り上げるのに必要な基礎知識として修得してほしい。

【授業の内容】

- ・ コンピュータと FORTRAN77
- ・ FORTRAN77 プログラミング基礎事項
- ・ 式の計算
- ・ 処理の流れの制御
- ・ プログラムの流れの図形表現
- ・ 繰り返し計算
- ・ 配列
- ・ 組み込み関数
- ・ 文関数と関数副プログラム
- ・ サブルーチン副プログラム
- ・ 文字型データ
- ・ 倍精度計算・複素数計算
- ・ ファイル
- ・ プリンタによる作図

【あらかじめ要求される基礎知識】

知識の量に大きな個人差があると予想されるが、できるだけ基礎知識の無い人を基準にしたいと考えている。

【教科書】

田辺誠・田口幹共著
「実践 FORTRAN プログラミング - 入門から応用まで -」 共立出版

【履修条件】

実習に重点をおいた授業なので、出席を特に重要視する。成績は出席と試験あるいはレポートで評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理II	1 1 2 1 5 9	杉田陽一	2	3	2	2	選

[授業の目標]

例年受講者の能力差が極めて大きいため、能力差に応じた実習を通じて、各自のプログラミング能力を上昇させることを目的とする。

[授業の内容・進展度合等]

使用言語：Turbo Pascal

各人の能力に応じた課題についてプログラミングの実習を行う。なお、各人が自力でつくったプログラムであるか否かについては厳しくチェックする。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

一般情報処理Iの理解

[参考書等]

その都度、紹介。

[履修条件等]

一般情報処理Iを受講していること

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学Ⅰ	112111	池野順一	1	1	1	1	選 択
図学演習Ⅰ	112112				1	0.5	

【授業の目標】

平面あるいは3次元座標上で、各種線分または平面の存在を図学的な観点から理解し、表現できるように「立体観念」を身につける。その上で、一般的な理論の追求においてもその筋道を立体的に構成して行ける「構成力」の養成を授業の目標とする。

【授業の内容、進展度合等】

本科目は、講義1時間と演習1時間の対で構成されており、下記に示す講義内容を受けて逐次演習課題を行う。

1. 序（図学の概要説明）および基礎図形（正多角形、角の n 等分、円および円弧の直延等）
2. 円錐曲線（楕円、近似楕円、放物線、双曲線）
3. うずまき線および転跡線（アルキメデスらせん、対数らせん、インボリュート、転跡線、サイクロイド、トロコイド）
4. 点・直線（点および直線の投影、副投影、回転、ラバット）
5. 点・直線（2直線の投影、直交する2直線、2直線の交角）
6. 平面（平面の投影、平面上の点・直線、平面のラバット）
7. 平面（平面の副投影、2平面の投影）
8. 平面（平面と直線）

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

各種基本画法、空間内での投影の概念等

【教科書等】

「図学概説」福永節夫編、培風館（1985）

【履修条件等】

毎時間の出席点、演習課題レポートの評価点、期末試験の成績を総合して評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論ⅠA	1 1 2 1 7 5	並木 章	1	2	2	2	選

[授業の目標]

正弦波交流は、平面上のベクトルで表され、それは更に複素数によって表現できることを示す。
交流回路網の“重ねの理”を理解する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 交流波形： $e = \sqrt{2} E \sin(\omega t + \phi)$ の意味
 2. 平面上のベクトルとにて交流を表現できること、即ち $\dot{E}$ について
 3. 抵抗 (R)、インダクター (L)、コンデンサー (C) に交流電圧を加えた時の電流の位相について
 4. R L C 直列回路での電流・電圧のベクトル図、及びインピーダンス $\dot{Z}$ について
 5. R L C 並列回路での電流・電圧のベクトル図、及び、アドミタンス $\dot{Y}$ について
- 以上のことより、交流とそのベクトルとしての取扱、位相変化、インピーダンスについて理解させる。(1～5を6週間程度かけて授業を行う。)
6. ベクトルの複素数表示、 $\dot{E} = E e^{j(\omega t + \phi)}$ の意味、及び交流波形の複素数表示(記号法)のメリットについて(1週間程度)
 7. 複雑な回路網の回路解法
 - 7-1 キルヒホッフの第1、第2法則について
 - 7-2 一次元連立方程式の解法(クラメル法則)について
 8. 重ねの理について
- (7. 8に関しては3週間程度)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

三角函数、ベクトルの合成、 $e^{j\theta} = \cos \theta + j \sin \theta$ 、オームの法則

[教科書等]

小郷 寛 著、「交流理論」、電気学会、第1章より第4章の半ばまで

[履修条件等]

追試・再試等は原則として行わない。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論 I B	112176	藤井 壽崇	1	3	2	2	選

【授業の目標】

電気回路論Aの内容に引き続いて、交流回路の基本的事項について講述する。この講義で定常状態の交流回路の取り扱いが完結できるようにする。

【授業の内容・進展の度合等】

1. 交流電力

瞬時電力、有効電力、無効電力、皮相電力、電力量等交流で取り扱われる種々の電力、電力のベクトル表示、インピーダンス整合と最大負荷電力、交流電力の測定法。

2. 多相交流

実用上特に重要な三相交流を中心に多相交流回路の基礎について述べる。

星型(Y)結線、環状(Δ)結線、Y- Δ 変換、平衡三相回路、不平衡三相回路、三相回路の電力、回転磁界。

3. ひずみ波交流

正弦波でない周期関数の取り扱い(フーリエ級数の基礎)、ひずみ波交流の実効値、ひずみ率、ひずみ波交流の電力、可飽和磁心によるひずみ。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

正弦波交流の複素数(交流ベクトル)表現である $j\omega$ を用いた記号法と、インピーダンス等電気回路論Iの交流理論の基礎概念を十分習得しておくこと。

【教科書等】

小郷 寛著、交流回路、電気学会

【履修条件等】

電気回路論Aを履修していること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
工業熱力学	112182	三田地紘史	2	通年	1	3	選択

〔授業の目標〕

目標：エネルギー工学のEngineerとして持つべき熱力学の基本概念を把握し、これをエネルギー技術全般にわたり応用できるようにする。

補足：工業熱力学は動力の発生，変換，貯蔵，利用の方法など現代のエネルギー技術を支える重要な理論的基盤であり，その単純明快な論理と広範な応用性は学んでいて楽しさを覚えるはずです。

〔講義内容，進展度合〕

1. 熱力学の第一法則
2. 熱力学の第二法則
3. 気体の性質と状態変化
4. 蒸気の性質と状態変化
5. 熱力学の一般関係式
6. ガス動力サイクル
7. 蒸気動力サイクル

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

高等学校で履修する数学，物理学，化学の知識が必要です。そして何よりも，将来はエネルギー工学分野の優れたEngineerになるとの自覚と意気込みを持つことが大切です。

〔教科書等〕

教科書：工業熱力学通論， 齊藤 武，大竹一友，三田地紘史 共著，
日刊工業新聞社 発行。

参考書：工業熱力学基礎編，谷下一松 著， 裳華房 発行。
その他，図書館にも書店にも多数並んでいます。

〔履修条件〕

期末試験が3回とも55点以上であること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
水 力 学	112183	日 比 昭 柳 田 秀 記	2	通 年	1	3	選 択

〔授業の目標〕

機械工学やエネルギー工学などの多くの分野で、根幹をなす学問のひとつである流体の力学について、その基礎を修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

「水力学(すいきりがく)」は、「流体の力学」の範疇に属する学問で、ポンプや水車などの各種流体機械や配管系の設計をはじめ、多くの工業分野での設備や機器の設計に際して有用な知識を与えてくれる。また、我々は水や空気との関わりが深く、流体の力学に関する知識を身につけることは日常生活においても大いに役立つ。なお、3年次開講の「流体力学Ⅰ」、「流体力学Ⅱ」とも密接に関連しており、それらの履修に際しては水力学を学んでおくことが必要である。

以下の内容について講義し、随時演習も行う。(1, 2学期は柳田, 3学期は日比が担当する。)

1. 流体の性質・・・流体の圧縮性, 粘性など。
2. 流体静力学・・・圧力の概念, 静止流体中の圧力分布, 圧力計, 浮力など。
3. 流体運動の基礎理論・・・流線と流管の概念, ベルヌーイの定理, 運動量の法則の応用など。
4. 粘性流体の流れ・・・層流と乱流, 潤滑理論の基礎など。
5. 管路と開きよ・・・管路における圧力損失, 開きよの流速と流量など。
6. 抗力と揚力・・・境界層, 物体に働く抗力と揚力, 翼。
7. 次元解析と相似則
8. 流体測定法・・・流速測定法, 流量測定法。
9. 非定常流れ・・・管路の圧力伝達特性, 水撃。
10. 圧縮性流体の流れ・・・圧力波の速度とマッハ数, ノズルなど。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

初歩的な微積分学, 力学

〔教科書等〕

教科書: 市川常雄, 「水力学・流体力学」, 朝倉書店。

参考書: 水力学や流体力学に関する本が図書館に多数ある。

〔履修条件等〕

基本的には期末試験によって成績を評価するが, レポート提出も評価の一部に加える。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料力学 I	112184	埜 克 己	2	1～2	2	3	選択

〔授業の目標〕

材料力学は、機械や構造物が破壊しないように、かつ最適に使用できるように材料を選択したり、寸法を定めることを目的とした学問である。質点・剛体系の力学から一歩進んでより現実的な有限寸法の工業材料を対象とし、それに引っ張り、圧縮、曲げ、ねじり等の荷重が作用したときに、材料内に生じる応力（内力）と変形について学習する。

〔授業の内容・進展度合等〕

1. 概説

(1) 材料力学とは (2) 材料力学と強度設計 (3) 工業材料の機械的性質

2. 応力とひずみ

(1) 応力とひずみ (2) 材料の機械的性質の標準化と許容応力

3. 棒の引張りと圧縮

(1) 一様な断面をもつ棒 (2) 断面が変化する棒 (3) 回転する棒
(4) 自重による棒の変形 (5) 不静定問題 (6) 熱応力

4. はりの曲げ

(1) はりの種類 (2) はりのせん断力と曲げモーメント (3) 図心・断面二次モーメント (4) はりの曲げ応力 (5) はりのせん断応力 (6) はりのたわみ曲線 (7) 不静定はり (8) 連続はり (9) 組合せはり

5. 軸のねじり

(1) 一様断面丸棒のねじり (2) 変断面軸のねじり (3) 伝動軸の応力
(4) ねじりにおける不静定問題

6. 組合せ応力

(1) 多軸応力とひずみの関係 (2) 主応力とモールの応力円 (3) 主ひずみとモールのひずみ円 (5) 相当曲げおよびねじりモーメント

7. ひずみエネルギー

(1) 弾性変形の熱力学 (2) 種々の荷重形式によるひずみエネルギー
(3) 簡単なエネルギー原理

第1章～第4章6節までを第1学期に、第4章7節～第7章を第2学期に履修する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高等学校の数学の知識があれば十分である。材料力学は工学における最も重要な基礎科目の一つである。有用な諸公式の導き方を十分納得し、例題や演習問題を自ら解くように努力すること。

〔教科書等〕

教科書：「現代材料力学」 渋谷寿一，本間寛臣，齊藤憲司 著 朝倉書店

参考書：図書館、本屋にたくさんあるので、利用すること。

〔履修条件等〕

適宜、演習とレポートの提出を行う。

試験は3回に分けて行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料力学Ⅱ	112185	上村 正雄	2	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

材料力学Ⅰを基に、円筒と中空球、曲がりばり、平板の応力と変形および座屈、応力集中と破損等の複雑な問題の基礎的な理論を理解するとともに簡単な応用力を養う。

〔授業の内容、進展度合等〕

8. 円筒と中空球の応力と変形
 8. 1 薄肉円筒の応力と変形
 8. 2 厚肉円筒の応力と変形
 8. 3 薄肉球殻の応力と変形
 8. 4 厚肉球の応力と変形
9. 曲がりばりの応力と変形
 9. 1 曲がりばりの面内曲げと面外曲げ
 9. 2 曲がりばりの面内曲げ
 9. 3 薄肉曲がりばりの面内曲げ
 9. 4 薄肉曲がりばりの面外曲げ
10. 平板の曲げ
 10. 1 平板の曲げの分類と基礎仮定
 10. 2 長方形板の円筒曲げと平面曲げ
 10. 3 互いに直角な2方向からの曲げ
 10. 4 円板の軸対称曲げ
 10. 5 長方形板の曲げ
11. 長柱の座屈
 11. 1 安定な釣合いと不安定な釣合い
 11. 2 軸圧縮荷重を受ける長柱
 11. 3 種々の末端条件の長柱の座屈
 11. 4 長柱の座屈に関する実験式
12. 応力集中と破損
 12. 1 破損とその規準
 12. 2 応力集中
 12. 3 応力集中による破損

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

材料力学Ⅰ

〔教科書等〕

教科書：朝倉書店 渋谷寿一、本間寛臣、斉藤憲司 共著 現代材料力学

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路 I	1 1 2 1 7 7	榊原 建樹	2	1	2	2	選

[授業の目標]

電子素子のはたらきから増幅回路にいたる電子回路について、基本的事項に重点を置いて講述する。

[授業の内容、進展度合等]

第1章 電子回路を学ぶまえに

はじめに
交流・脈流
ダイオードの順方向特性
ダイオードの逆方向特性
抵抗器とEシリーズ

第2章 トランジスタによる増幅の原理

トランジスタの電流
静特性
ベース接地増幅回路
エミッタ接地増幅回路
コレクタ接地回路
電流増幅率

第3章 トランジスタの小信号等価回路

負荷線と動作点
ダイオードの小信号等価回路
トランジスタの小信号等価回路
hパラメータの数値例
hパラメータの測定回路例
出力短絡・入力開放のことについて
簡略化した等価回路

第4章 増幅回路の入出力抵抗と整合

信号源・負荷・入力抵抗・出力抵抗
整合トランスの使用
有能電力
トランジスタの入出力抵抗の計算方法
エミッタホロワ
デシベル

第5章 直流バイアス回路と安定指数

バイアス回路
コレクタ電流の温度による変化
非線形素子の利用

第6章 トランス結合増幅回路

基本の回路
小信号の増幅
大信号の増幅
回路の接続
電力増幅回路
電力増幅回路のひずみ
DEPPとSEPP

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

雨宮好文, 「基礎電子回路演習 (I)」, オーム社, 1992

[履修条件等]

特に無し

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械力学	112186	福 本	2	3	2	2	選択

[授業の目標]

平面力の合成，分解，つりあいや平面トラス問題に関する静力学の基礎ならびに種々の回転機械および往復機械に関する動力学の基礎を学習する。また摩擦に関する工学的問題にも触れる。

[授業の内容，進展度合等]

下記に示す内容を順次講義し、講義内容を受けて適宜関連課題の演習を行う。

<静力学>

1. 平面力の合成および分解（力の表示，1点に作用する力の合成，着力点の異なる力の合成，平行な力の合成，力の分解等）
2. 平面力系の合成（力のモーメント，力と偶力による置き換え，連力図等）
3. 平面力のつりあい（1点に作用する力のつりあい，平面力系のつりあい，反力，剛体の支持，支持の安定等）
4. 平面骨組構造（平面トラスの安定と静定，平面トラスの解法，骨組形状と荷重の対称性，等）
5. 重心および慣性モーメント

<動力学>

6. 回転機械の力学（回転機械の釣合，不釣合の規格，ふれまわり運動と危険速度等）
7. 往復機械の力学（ピストン・クランク機構の力学，運動学，慣性力等）
8. クランク回転力
9. 単シリンダの釣合（ピストン・シリンダ機構の不釣合の力，単シリンダ機関の釣合等）
10. 多シリンダの釣合（回転質量の釣合，往復質量の釣合等）
11. 摩擦に関する工学的な問題（ころがり摩擦係数，まきつけ摩擦等）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

力，モーメントなど力学に関する基礎知識。

[教科書等]

関連内容のプリントを配布する。

[履修条件等]

中間および最終に行う試験の点を総合して評価するので、両方を受けることが必要である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図 学 II	112193	大 貝 彰	1	2	1	1	選 択

[授業の目標]

本科目では、図学Ⅰで履修した投象の基本的手法をもとに様々な立体の作図法を学習し、図学Ⅰで養った基礎的素養をさらに高め、立体を図面上に表現する能力と、様々な現象を立体的に構成し考察する、より実践的な立体構成・把握能力を養う。

[授業の内容]

本科目の対象は、立体の概念およびその表現法であり、講義内容は以下に示す通りである。講義は、OHPによる解説と実際の作図をもとに行う。

- 1) 立体(多面体・曲面)(2回)
 - 立体の投象 ○多面体 ○球、円錐と円柱 ○曲面 ○接平面
- 2) 切断(1回)
 - 多面体の切断(副投象法/補助平面法) ○曲面の切断 ○平面図形による切断
- 3) 相貫(1回)
 - 立体と直線・平面の相貫 ○多面体の相貫 ○曲面の相貫
- 4) 陰影(1回)
 - 点及び直線の影 ○平面図形の影 ○立体の陰影
- 5) 斜投象(1回)
 - 代表的な斜投象 ○斜投象の比率と傾角 ○斜投象の作図法
- 6) 軸測投象(1回)
 - 用語 ○作図法 ○代表的な軸測投象と軸測図 ○等測投象と等測図
- 7) 透視投象(2回)
 - 直接法 ○消点法 ○距離点法 ○測点法

[その他、注意事項等]

- 本科目は、図学Ⅰの基礎知識(投象の概念、投象の基本的手法など)を必要とする。
- 図学Ⅰ同様、教科書は以下を使用する。
「図学概説」 福永節夫著、培風館
- 到達すべき具体的なレベルとしては、副投象、回転、ラバットなどの投象の基本的手法を使って立体の切断、相貫、陰影、透視投象などの作図法を修得することである。したがって試験は、これらの作図力により評価する。
- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学演習Ⅱ	112194	大 貝 彰	1	2	1	0.5	選 択

[授業の目標]

本演習では、図学Ⅱで講義した内容について実際に作図を行うことにより、図学Ⅰで養った基礎的素養をさらに高めるとともに、現実的な立体を図面上に表現する能力と、様々な現象を立体的に構成し考察する、より実践的な立体構成・把握能力を養う。

[授業の内容]

演習は、毎回講義で説明した作図例、問題を課題として課す。
 具体的演習の課題は、以下に示すとおり図学Ⅱの講義に対応する。

- 1) 立体（多面体・曲面）（2回）
 ○立体の投象 ○多面体 ○球、円錐と円柱 ○曲面 ○接平面
- 2) 切断（1回）
 ○多面体の切断（副投象法／補助平面法） ○曲面の切断 ○平面図形による切断
- 3) 相貫（1回）
 ○立体と直線・平面の相貫 ○多面体の相貫 ○曲面の相貫
- 4) 陰影（1回）
 ○点及び直線の影 ○平面図形の影 ○立体の陰影
- 5) 斜投象（1回）
 ○代表的な斜投象 ○斜投象の比率と傾角 ○斜投象の作図法
- 6) 軸測投象（1回）
 ○用語 ○作図法 ○代表的な軸測投象と軸測図 ○等測投象と等測図
- 7) 透視投象（2回）
 ○直接法 ○消点法 ○距離点法 ○測点法

[その他、注意事項等]

- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。
- 本科目は、図学Ⅰの基礎知識（投象の概念、投象の基本的手法など）を必要とする。
- 到達すべき具体的なレベルとしては、副投象、回転、ラバットなどの投象の基本的手法を使って立体の切断、相貫、陰影、透視投象などの作図が可能となることである。
- 成績評価は、毎回の演習課題の提出により行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械工作法Ⅰ	1 1 2 1 2 6	中村 雅勇	1	2	1	1	選

〔授業の目標〕

物を造ることは工業の基本である。その製法は形状や強度、精度、機能によって多くの方法の中から最適なものが選択される。したがって機械的技術者・研究者を志して入学した学生にとって、それら多くの製法を体系的に理解しておくことは大切である。

そこで、本科目で機械的加工法のそれぞれの特徴を理解して加工の大切さと面白さを感じて、将来にわたって加工法に興味を持ちつづけてもらいたい。

〔授業の内容〕

1. 概論：新製品に対してアイデアから市場調査、設計、試作、加工、検査、販売まで生産工程全体について説明する。
2. 物の造り方の概要：多くの加工法を分類して機械工作法の位置づけを含めて説明する。
3. 鋳造加工：模型、鋳型、溶解、鋳造、鋳物処理、欠陥検査、補修と工程別にその特徴を説明する。加工は工程に別けられ、それぞれ目的があることを知る。
4. 鍛造加工：鍛造の目的、材料流れ、加熱炉、鍛造機械、自由鍛造と型鍛造、金型などについて説明する。
5. 圧延加工：圧延材の変形、圧延機の弾性変形、圧延機の種類、形圧延、鋼管圧延などについて説明する。
6. プレス加工：せん断加工、曲げ加工、絞り加工、鍛造加工、その他の加工、加工機械、潤滑、自動化などについて説明する。
7. 溶接加工：融接、ろう接、圧接の代表的接合法について説明する。
融接を主として前処理、溶接棒、接合加工、接合部の材質変化について説明する。

〔注意事項〕

多くの加工方法を取り上げるが、講義時間が少ないので深く説明できない。本科目は入学したばかりで機械工作法についてほとんど知識のないものが、全体的に理解するためのものと考えてほしい。個々の加工を単独に理解するより、それぞれの加工の特徴を加工全体と関連づけて理解するよう心がけてほしい。

なお、工業高校出身者にとっては、すでに学んだことが大部分かと思うが、二度聞くことにより、内容が深く理解でき、新たに感じる点も多いと思う。また深く学びたいければ、個々の加工を取扱った本を参照されたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

予備知識のないものにもわかるように講義する。

〔教科書等〕

教科書：養賢堂、和栗 明ほか著：機械工作法

個々の加工については多くの参考書が図書館・本屋にある。

〔履修条件等〕

出席は原則としてとる。試験は定期試験で行なう。

授業科目	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械工作法Ⅱ	112127	牧清二郎	1	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

本科目は機械工作法Ⅰにひき続くものであり、それぞれの加工法の特徴をとらえ、機械工作法Ⅰで学んだ加工法とともに、体系づけて理解する。

〔授業の内容〕

切削加工，研削加工，特殊加工のほか，関連した事柄について講義する。

1. 材料試験：引張試験，衝撃試験，疲労試験，硬さ試験などの材料評価試験について説明する。
2. 熱処理：最も基本的な炭素鋼での熱処理（焼なまし，焼ならし，焼入れ，焼もどし）について説明する。
3. 切削加工：切削のあらまし，切削工具，工作機械と切削条件，各種の工作機械，切削理論について説明する。
4. 研削加工：研削のあらまし，砥石車，研削加工と研削盤について説明する。
5. 特殊加工：放電加工，電解加工，電子ビーム加工，プラズマ加工，レーザー加工，超音波加工，噴射加工，化学加工などについて説明する。
6. 測定および検査
7. 作業の安全と公害対策

〔注意事項〕

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教科書：養賢堂，和栗 明ほか著：機械工作法
個々の加工法については多くの参考書が図書館や本屋にある。

〔履修条件等〕

出席は原則としてとる。試験は定期試験で行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機 構 学	112125	埜 克 己	2	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

複雑な構造をもつ機械も分析してみると、簡単な原理あるいは機構を組合わせたものである。機械を構成している個々の要素（たとえば歯車、カムなど）の形と、各要素相互間の運動を支配する法則について学習する。機構学は機械を設計し製作するための基礎となる学問である。

〔授業の内容・進展度合等〕

1 章. 総論

- (1) 機械と機構 (2) 機素と対偶 (3) リンクと連鎖 (4) 運動伝達方法 (5) 機構における運動 (6) 機構における速度、加速度

2 章. リンク装置

- (1) 四節回転連鎖 (2) スライダクランク連鎖 (3) 両スライダクランク連鎖 (4) スライダてこ連鎖 (5) 各種（平行・直線・球面）運動連鎖

3 章. カム装置

- (1) カムの種類 (2) カム線図 (3) 板カムの輪郭の描き方 (4) 各種カム

4 章. 摩擦伝動装置

- (1) ころがり接触の条件 (2) ころがり接触をなす曲線の求め方 (3) 角速度比が一定ならびに変化する場合はころがり接触

5 章. 歯車装置

- (1) すべりを伴う接触の条件 (2) 歯車の歯形としての条件 (3) 歯形の求め方 (4) サイクロイド歯形とインボリュート歯形 (5) かみあい率とすべり率 (6) 干渉 (7) 各種歯車

6 章. 巻掛け伝動装置

- (1) ベルト伝動装置 (2) ロープ伝動装置 (3) Vベルト伝動装置 (4) チェーン伝動装置

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

運動に関する力学と高等学校の数学（幾何、三角関数、微積分）の知識があれば、十分である。

〔教科書等〕

教科書：「大学課程 機構学」 稲田 重男，森田 鈞 著 オーム社

参考書：図書館、本屋にたくさんあるので、利用すること。

〔履修条件等〕

期末試験と適宜提出するレポートで、成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械要素	112064	堀内 宰	2	3	2	2	選

〔授業の目標〕

機械は、いくつかの要素から成り立っていて、あらかじめ定められた運動をするように組み立てられており、一方からエネルギーを与えてやると、これを順次伝達して、有効な仕事をする。本授業では、各種の機械要素の機能、性能設計法、製作法、使用法などを学習し、機械設計の基礎知識を準備する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 序論

機械要素の設計、標準規格、安全係数、寸法公差とはめあい

2. 締結法

ねじ、ねじ部品、キー、スプライン、ピン、テーパ、溶接継手

3. ばね

コイルばね、板ばね、さらばね、空気ばね

4. 軸、軸継手

軸の強度、軸のたわみ、永久継手、クラッチ

5. 軸受

転がり軸受、すべり軸受

6. 摩擦伝動、ベルト伝動

摩擦伝動装置、曲面の接触問題、ベルト伝動、Vベルト伝動

7. 歯車

歯車の種類、標準平歯車、転位歯車、はすば歯車、歯車の強度設計

〔教科書〕

石川二郎，機械要素（2）（機械設計），コロナ社

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

材料力学，機械製図の基礎知識が必要である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料工学概論	112179	新家光雄	2	2	1	1	選択II

[授業の目標]

金属材料を中心とし、セラミックス、プラスチックおよび複合材料に関する材料の基礎を講義する。その場合、材料の概念、構造、特性、状態図、熱処理、強化機構等の基礎について講義す

[授業の内容、進展度合等]

・ 次ぎの順で授業を進める。

1. 材料とは？
2. 材料のグループ
3. 材料の構造
4. 材料の強度
5. 各材料の原子の結合様式
6. 格子欠陥
7. 状態図
8. 熱処理の基礎
9. 強化機構

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校、高専の物理、化学の基礎ができていれば理解できる。

[教科書等]

おしほーげん材料：小林俊郎、梶野利彦、新家光雄共訳、共立出版

[履修条件等]

毎回出席をとる。

成績は、試験点および出席点の合計点より決定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー工学実験	111037	各教官	3	1・2	3	2	必修

【授業の目標】

エネルギー工学に関連した実験を実際に体験してほしい。また、実験結果の意味についてこれまでに習得してきた知識や必要な文献の調査を通して考察を行ってほしい。

【授業の内容】

課題番号	課題名	担当教官
1	電気油圧サーボ機構	柳 田
2	熱物性値の測定	鈴木(孝)
3	凝縮熱伝達	中 西
4	干渉法による自然対流温度場の測定	野 田
5	PID制御系のデジタルシミュレーション	内 山
6	ホログラフィーの基礎	鈴木(新)
7	有孔平板の応力集中解析	関 東
8	構造要素の応力解析	咸 本
9	振動モード解析	畔 上

【あらかじめ要求される基礎知識】

物理学、力学、機械工学の基礎知識が必要である。

【教科書】

授業初日にプリントを配布する。

【履修条件】

原則としてすべての実験課題を履修し、かつレポートを提出しなければ単位は認定されない。病気、事故等でやむをえず履修できない場合は、担当教官にすみやかに連絡を取り、指示を受ける。

今年度の成績集計は畔上が行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用数学Ⅱ	112199	高木・北村 野田・柳田	3	1～2	2	3	選択

〔授業の目標〕本科目では、これから諸君が様々な専門科目を学ぶ上で必要となる数学のうち、ベクトル解析、複素関数、線型代数、微分方程式について、基礎的素養を修得することを目的とする。

〔授業の内容等〕

以下の内容について、理工学への応用を時折交えながら講義する。また、随時演習も行う。
ⅠとⅡは1学期に、ⅢとⅣは2学期に講義する。

Ⅰ．ベクトル解析 (担当 柳田)

1.ベクトルの代数学 2.ベクトルの微分と応用 3.スカラー場、ベクトル場と微分 4.ベクトルの積分 5.積分定理

Ⅱ．複素関数 (担当 野田)

1.複素数 2.複素関数 3.解析関数 4.初等関数 5.積分 6.複素平面における無限級数 7.留数 8.理工学への応用

Ⅲ．線型代数 (担当 北村)

1.行列式 2.行列 3.連立一次方程式 4.行列とその幾何学的応用

Ⅳ．微分方程式 (担当 高木)

1.微分方程式とは 2.一階常微分方程式 3.常微分方程式の基礎的性質 4.定数係数の線形微分方程式

自然科学系の学問は演習問題を多く解くことによって理解が深まり、また自分の理解度がわかるものである。演習問題を数多く解くよう心掛けてほしい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

Ⅰ，Ⅱ，Ⅳ：基礎的な微積分学

Ⅲ：基礎から学習し直すので、高校程度の知識があれば十分。

〔教科書等〕

Ⅰ，Ⅱは、C．R．ワイリー著 工業数学(下) ブレイン図書 を用いる。

Ⅲ，Ⅳはプリントを配布する。

参考となる図書が図書館にも多数あるので利用して下さい。

〔履修条件等〕

Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳの各講義内容について試験を行い、それらの平均点で成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子・情報工学概論	1 1 2 0 8 6	三宅 哲夫	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

材料系あるいは機械系等の出身で、これまで情報科学になじみの薄かった学生諸君をおもな対象として、情報処理に関する基礎的なことがらおよび日常的に利用されている計算機の仕組みについて概説する。最後に、デジタル信号処理で利用される F F T について講述する。

【授業の内容】

計算機におけるデータの表現。

論理演算と論理回路。

計算機の動作原理と命令語の構成。

情報量と情報の符号化。

フーリエ変換と F F T。

【あらかじめ要求される基礎知識】

特に無し。

【教科書】

情報処理の基礎：奈良 久・武井恵雄著、情報処理入門シリーズ 1 1、共立出版

【参考書】

論理回路の基礎：田丸啓吉著、工学図書

情報理論の基礎：小沢一雅著、国民科学社

その他多数。

【履修条件】

期末試験。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱力学A I	112195	後藤 圭司	3	1	1	1	選

[授業の目標]

物理や化学の諸現象を支配する各種の法則はエントロピー（多変数関数）の偏分という数学の手法によって統一的に導くことができる。これを種々の系について学ぶ事を通して、学問の面白さを実感し、その創造性を身につけてほしい。

[授業の内容]

エンジンなどの工業機器を対象とした工業熱力学を学部1、2年次や高専で既に習っているので、第1回目では熱力学の諸関数を簡単に復習する。2回目以降では、状態の熱力学的変化の進む方向について一般論を学び、相転移や物質の出入りがある開いた系、混合気体と溶液などに関する物理法則を導く。次に、熱力学第3法則や不可逆過程である熱電気現象の理論を学ぶ。さらに、2学期の熱力学A I Iで学ぶ統計力学への序説として、簡単な気体分子運動論にも触れる。

[あらかじめ要求される基礎知識]

物理の簡単な熱力学または工業熱力学
偏微分の簡単な計算

[教科書]

熱力学・統計力学 （原島 鮮著） 培風館

[履修条件等]

出席40点、試験60点の合計を成績とします。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱力学 A II	112155	鈴木新一	3	2 学期	1	1	選択 I

〔授業の目的〕

物質の成立ちを追求すると、分子から原子へ、原子から原子核・電子へと進んでゆく。このように物質の究極の姿を追い求め、よりミクロな世界に進んでゆくのは、近代物理学の大きな流れである。しかし、近代物理学にはもう一つの大きな流れがある。それは、上記の流れとは逆にミクロの世界の法則から出発し、我々が日常に直面する世界を再び構築しようとするものである。この第2の流れをなすものに気体分子運動論と統計力学がある。本講義は、気体分子運動論から出発し、力学法則に従う莫大な数の原子集団が、どのようにして熱力学的性質を持つようになるかを示す。

授業内容]

I. 気体分子運動論

- (1) ジュール・クローニッヒの理論
- (2) 分布関数とステファン・ボルツマンの理論
- (3) エネルギー等分配則
- (4) マックスウェルによる速度分布関数の導出
- (5) マックスウェル分布によるいくつかの結論と実験的検証

II. 統計力学

- (1) 分子の分布
- (2) スターリングの公式
- (3) ラグランジュの未定乗数法と最大確率分布
- (4) マックスウェル・ボルツマン分布

あらかじめ要求される基礎知識]

古典力学，熱力学，微積分学，微分幾何学

〔教科書〕

熱力学・統計力学 (原島 鮮 著) 培風館

〔履修条件〕

出席点40、期末試験60点の配点を目安とします。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱物質移動 I	112188	北村健三	3	2	2	2	選択

【授業の目標】 熱は伝導、対流および放射の3つの過程により移動する。本講では、このうちとくに前2つの過程を中心に熱移動のメカニズム、移動現象を支配する方程式やパラメータ、あるいはその具体的な解法などについて習ふ。これらの学習を通じて、単純な体系における熱移動量が計算できる能力を養う。

【授業の内容】

以下の単元について、講義を行う。

1. 伝熱の基礎的事項－伝熱工学とは？、伝熱の3過程とは？、単位と物性値について、
2. 熱伝導 (I)－熱伝導のメカニズム、熱伝導方程式の導出とその解法、1次元定常熱伝導問題の具体的な解法
3. 熱伝導 (II)－2次元定常および1次元非定常熱伝導問題の具体的な解法
4. 強制対流 (I)－対流による熱移動のメカニズム、対流伝熱の支配方程式（連続の式、運動量の式、熱エネルギー輸送式）の導出とその解法
5. 強制対流 (II)－対流伝熱を支配する無次元パラメータについて、管内流の熱伝達解析、レイノルズの相似則
6. 強制対流 (III)－境界層の概念、境界層近似と境界層方程式の導出、境界層積分方程式、境界層方程式の具体的な解法（プロファイル法、厳密解法）
7. 強制対流 (IV)－熱と流れの相似則、乱流輸送方程式の導出、乱流境界層の構造と熱伝達
8. 自然対流－自然対流の支配方程式と支配パラメータの導出、垂直な平板に沿う自然対流の熱伝達、水平流体層および密閉容器内の自然対流

これら各単元について講義の後、残った時間を利用して簡単な演習問題を各自解きます。

【予め要求される基礎知識の範囲等】

できれば、微分および偏微分方程式に関する基礎的な知識が、また流体力学とくに粘性流体の力学について初歩的な知識がある方が望ましいが、関連する講義の進度も考えて初学者でも十分内容が理解できるよう配慮するつもりでいます。

【教科書等】

教科書 共立出版 北村・大竹著「基礎伝熱工学」

参考書 例えば、養賢堂 甲藤著「伝熱概論」

ブレイン図書 J.P.Holmann著「伝熱工学、上巻」など、

その他にも多くの参考書が市販され、図書館にも幾つか備えられていますので、活用して下さい。

【履修の指針等】

毎回授業の終りに、講義の内容がよく理解できているかチェックするために演習を行います。レポート用紙および電卓を各自用意して下さい。

成績は期末試験の結果だけで評価します。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
流体力学Ⅰ	112133	蒔田 秀治	3	1～2	1	2	選

[授業目的]

工学は近年、ますますその発展の度合いを高めていくとともに、その各分野の内容が相当に関連し合い、極めて複雑な体系を成している。流体力学はこのような工学全体を支える最も基礎的な分野の一つとして、機械工学はもとより、エネルギー工学、環境工学、気象海洋学、航空宇宙工学、土木建築工学などといったさまざまな分野でその基盤を構築するものの一つとなっている。この講義では、物理や応用数学に基盤を置く流体力学の華麗な理論体系がどのような過程を経て構築されているかを述べるとともに、それが実験結果や実際の工業的、あるいは日常的な流体現象をどのように記述、表現しているかを解説する。

[授業内容]

1学期

1. 基礎方程式

(1)連続の式 (2)運動方程式 (3)渦度と循環 (4)拡張されたベルヌーイの定理

2. 二次元渦なし流れ

(1)流れ関数と複素速度ポテンシャル (2)等角写像 (3)完全流体中の円柱

3. 渦あり流れ

(1)渦線、渦管、渦糸 (2)ケルビンの循環不変定理 (3)ヘルムホルツの渦定理

(4)不連続面と渦層 (5)翼に働く揚力と渦 (6)カルマン渦列

2学期

1. 粘性流体の力学

(1)ナビエ・ストークス方程式の導出 (2)レイノルズ数およびレイノルズの相似則

(3)ナビエ・ストークス方程式の厳密解 (4)遅い流れの線形近似

2. 大きなレイノルズ数を持った粘性流体の力学

(1)層流境界層 (2)乱流 (3)管路の乱流 (4)乱流境界層 (5)噴流と後流 (6)等方性乱流の理論

[あらかじめ要求される基礎知識]

力学、水力学、微積分、線形代数、統計力学

[教科書]

プリント配布

参考書 流体力学, 日野幹雄著, 朝倉書店、流体力学, 今井功著, 岩波書店

流れ学, 谷一郎著, 岩波書店

A First Course in Turbulence, Tennekes & Lumley, MIT Press

Turbulence, Hinze, MacGraw Hill

[履修条件]

1、2学期の期末試験の結果を平均し、評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
流体力学II	112189	中川勝文	3	3	2	2	選

授業の目標

直感的にはとらえ難いにくい流体の運動を検査体積を導入した物理量の保存則から把握する。非線形の圧縮性流体の力学を線形化することによって簡単化し、流れを支配する音波や特性線、マッハ数などの物理量の基本的な内容を理解する。また、熱機関を作動させるために必要となる圧縮性流体の工学的応用についても学習する。

講義内容

圧縮性流体の力学(気体力学)の理論と工学的応用について論ずる。ただし、演習は流体力学I範囲も含まれている。

1. 基礎式

(1)質量保存式 (2)運動量保存式 (3)エネルギー保存式

2. 音波

(1)微小振幅波 (2)波動方程式の解 (3)単色波

3. 有限振幅波

(1)特性曲線 (2)単純波 (3)数値解法

4. 1次元定常流

(1)等エントロピー流れ (2)ノズル流れ

5. 2次元定常流

(1)線形理論 (2)プラントル・マイヤーの流れ (3)斜め衝撃波

あらかじめ要求される基礎知識

水力学・完全流体の力学に関係する基礎知識およびベクトル解析の素養があれば授業内容は楽に理解できる。流体力学は綺麗な完成された学問であるので、数学で学んだベクトル解析、重積分、微分方程式などの物理的現象への適用問題として学習して下さい。

教科書・参考書

教科書：簡単な授業内容が書かれたプリントを配布します。

参考書：「流体力学」藤本武助著 養賢堂

「気体力学」リープマン・ロシュコ著 吉岡書店

その他、流体力学、気体力学、圧縮性流体力学に関する本(図書館)を参考すること。

履修条件

演習を数回行いレポートを提出させるので毎回出席すること。

期末テストを行い十分に理解出来ているかを調べる。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
連続体力学Ⅰ	112190	竹園	3	2	2	2	選

〔授業の目標〕

連続体として弾性連続体を取り上げ、弾性学の講義の延長として機械や建造物の精密な解析法を会得させる。

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1 棒のねじり
 1. 1 棒のねじりと類似現象
 1. 2 直径が一樣でない丸棒のねじり
- 2 はりの曲げ
- 3 二次元問題
 3. 1 二次元問題とAiryの応力関数
 3. 2 平面ひずみ
 3. 3 平面応力
 3. 4 二次元問題の極座標による表示
 3. 5 簡単なAiryの応力関数の例
 3. 6 円孔を有する無限平板
- 4 平面板の曲げ
 4. 1 薄板の曲げに関する基礎方程式
 4. 2 モーメントおよびせん断力
 4. 3 周辺条件
 4. 4 極座標による表示 — 円板

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学，材料力学，弾性力学

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
連続体力学Ⅱ	112157	竹園	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

弾性力学、連続体力学Ⅰに引き続き、数値解析の強力な手段として、確たる地位を占めている有限要素法の基礎を会得させる。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 微小変形問題
 - 1.1 微小変形問題の基礎方程式 1.2 適合方程式 1.3 変位法と応力法
 - 1.4 二次元問題 1.5 ひずみエネルギー関数 1.6 コンプリメンタリエネルギー関数
2. 変分原理
 - 2.1 仮想仕事の原理 2.2 最小ポテンシャルエネルギーの原理
 - 2.3 補仮想仕事の原理 2.4 最小コンプリメンタリエネルギーの原理
 - 2.5 ダイバージェンスの定理 2.6 境界条件の変化
3. 変分原理に基礎をおく近似解法
 - 3.1 仮想仕事の原理に基礎をおく近似解法
 - 3.2 最小ポテンシャルエネルギーの原理に基礎をおく近似解法
 - 3.3 補仮想仕事の原理に基礎をおく近似解法
 - 3.4 最小コンプリメンタリエネルギーの原理に基礎をおく近似解法
4. 骨組構造
 - 4.1 トラス構造（変位法） 4.2 トラス構造（応力法） 4.3 初等はり理論
 - 4.4 一様断面の直線はり（変位法） 4.5 変位法の簡単な応用例
 - 4.6 一様断面の直線はり（応力法） 4.7 応力法の簡単な応用例
5. 薄板の二次元問題
 - 5.1 薄板の二次元問題 5.2 変位法によるFEM
 - 5.3 仮想仕事の原理を用いるFEM
6. 薄板の曲げ
 - 6.1 薄板の曲げ問題 6.2 四角形要素 6.3 三角形要素
 - 6.4 変位法FEMの定式化

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学，材料力学，弾性力学，連続体力学Ⅰ

〔教科書等〕

鷲津久一郎著「エネルギー原理入門」 培風館

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
計測工学	112192	蒔田秀治 鈴木新一	3	2 学期 3 学期	1	2	選択 I

〔授業の目標〕

近年の電子情報工学の発達により、計測技術も大きく進歩している。とくに IC 化、デジタル化、コンピュータの利用により、計測データを我々が欲しいかたちに演算処理し、最終結果を直接表示する方式が進んでいる。これは大変便利である反面、計測器がブラックボックス化し、計測原理が背後に隠れて見えにくくなる傾向がある。原理の理解なしに測定を行った場合、測定データの信頼性を評価できず、間違った結果を得る危険性が高くなる。本講義では具体的な計測例を通して計測原理を理解し、現代のハイテク計測において原理の理解がいかに大切であることを示していく。

〔講義内容〕

I 2 学期

- | | |
|------------|--|
| (1) 計測概論 | 測定、単位と次元、直接方式と間接方式、測定方式、計測系の構成、計測系の特性 |
| (2) 測定技術各論 | 長さ・質量・力の計測、流れの可視化、流速・流量の測定、温度の測定、圧力の測定 |
| (3) 測定誤差 | 測定誤差とその種類、測定誤差の要因と対策、測定誤差の統計的取扱い |

II 3 学期

- | | |
|----------|--|
| (4) 電子計測 | 入出力インピーダンス、LCR回路、OPアンプ、アナログ計測、デジタル計測、 |
| (5) 光計測 | レーザー、光の直進性、偏光、干渉、エネルギー、モアレ法、シャドウオプティカル法、干渉法、 |

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

力学、簡単な電気回路、微積分学、微分方程式、線形代数

〔教科書〕

2 学期 テキスト配布

3 学期 参考書；(1) J.P.Holmann, エンジニアのための計測技術, 朝倉書店, 1981.

(2) 谷田貝豊彦, 応用光学－光計測入門, 丸善, 1988.

〔履修条件〕

出席点 40 点、期末試験 60 点の配点を目安とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学A I	112163	高木 章二	3	1～2	1	2	選

〔授業の目標〕

制御工学は機器を精度よくあるいは最適に運転するために必要とされるシステムの構成に関する学問である。内容はシステムの表し方、構造、挙動の解析と評価、および制御系の設計である。本講では、制御工学の基礎を固めることを目的として以下の項目を講義する。制御系の特性および制御系の設計については制御工学AIIで述べる。

〔講義内容・注意事項〕

1. 制御工学とは何か
 - 1.1 いろいろな制御 1.2 フィードバック制御系の基本構成 1.3 自動制御系の分類
 - 1.4 制御工学では何を学ぶか
 2. 動的システムとその表現
 - 2.1 システムとは何か 2.2 静的システムと動的システム 2.3 ブロック線図
 - 2.4 状態方程式によるシステムの表現
 3. 伝達関数
 - 3.1 ラプラス変換 3.2 ラプラス変換と伝達関数 3.3 伝達関数と状態方程式
 4. 物理系の数式モデル
 - 4.1 電気回路 4.2 機械システム 4.3 直流モータ 4.4 油圧サーボモータ
 - 4.5 むだ時間をもつシステム 4.6 システムの無次元化表現
 5. システムの応答
 - 5.1 状態方程式の解 5.2 インディシャル応答 5.3 周波数応答
 6. システムの安定性
 - 6.1 内部安定と外部安定 6.2 ラウスフルビッツの安定判別法 6.3 ナイキストの安定判別法
 7. システムの可制御性と可観測性
 - 7.1 可制御、可観測であるための条件 7.2 相似変換 7.3 可制御正準形式と可観測正準形式
- 注意：制御工学は知識の羅列ではなく各項目が関連をもっているので、章末の演習問題を通して各章のポイントを把握すること

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

複素数、微積分、微分方程式の意味、行列の演算、行列式の基礎知識は前提とする。
力学、電気回路、複素関数論の基礎知識をもっていることが望ましい。

〔教科書等〕

教科書：コロナ社 高木章二著 メカトロニクスのための制御工学
参考書：教科書の参考文献を参照されたい。

〔履修条件〕

1学期、2学期の期末試験の平均で成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学 A II	112164	高木 章二	3	3	1	1	選

[授業の目標]

制御工学AIでは動的システムの表現，構造，解析と評価について述べた．これを基礎として本講では，フィードバック制御系の性質，制御系の代表的な設計法について講義する．設計法については実用的な観点よりも基本的な考え方の理解に重点をおく．

[講義内容・注意事項]

8. フィードバック制御系の特性

8.1 フィードバックの基本的性質

8.1.1 外乱抑制と目標値追従 8.1.2 制御対象の変動とロバスト安定性 8.1.3 フィードバック制御系設計の基本方針

8.2 フィードバック制御系に要求される特性

8.2.1 定常特性 8.2.2 過渡特性

8.3 根軌跡法

9. フィードバック制御系の設計

9.1 制御系の構成

9.2 根軌跡法による制御系設計

9.2.1 ゲイン補償 9.2.2 位相遅れ補償 9.2.3 位相進み補償

9.3 周波数領域における制御系設計

9.3.1 位相遅れ補償器および位相進み補償器の特性 9.3.2 位相遅れ補償器の設計 9.3.3 位相進み補償器の設計 9.3.4 位相進み遅れ補償器の設計

9.4 PID制御系のパラメータ調整

9.4.1 PID制御器の特性 9.4.2 パラメータ調整法

注意：制御工学は知識の羅列ではなく各項目が関連をもっているので，章末の演習問題を通して各章のポイントを把握すること

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

複素数，微積分，微分方程式の意味，行列の演算，行列式の基礎知識，制御工学 A Iの基礎事項は前提とする．

[教科書等]

教科書：コロナ社 高木章二著 メカトロニクスのための制御工学

参考書：教科書の参考文献を参照されたい．

[履修条件]

期末試験で成績を評価する．

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数値解析法	112191	関東・中川	3	1,2	1	2	選

授業の目標

機械工学で必要となる数値解析手法の基礎的概念の習得を目標とする。

講義内容

〈 1 学期 〉

有限要素法の基礎的概念および演習

〈 2 学期 〉

1. 数値計算と数値
2. 構造化プログラミング
3. 非線形方程式とニュートン法
4. ガウスの消去法
5. 数値積分
6. ルンゲ・クッタ法

あらかじめ要求される基礎知識

なし

教科書・参考書

教科書：2 学期 「数値計算」 川上一郎著 岩波書店

履修条件

1,2学期に開講され、合わせて2単位となるので必ず両方を履修してください。
演習を行うので必ず毎回出席すること。
期末テストを行い十分に理解出来ているかを調べる。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械設計 I	112068	星 鐵太郎	3	1	1	1	選

〔授業の目標〕

機械の動作を制御するしくみと、直線及び回転運動を行うための機械構造を理解し、目的に応じた機能を果たす機械を設計するための、初歩的要素を身につける。

〔授業の内容、進展度合等〕

機械類は今日の文明を支える基本要素である。日常の生活を便利にするため許りではなく、農業をはじめとして、あらゆる産業が機械を用いて財とサービスを生産している。いかに良い機械をうまく造って社会の用に供することができるかが、経済圏の隆盛を左右する。

1. 機械の動作制御

- 1. 1 各種の動作制御方式
- 1. 2 シーケンス制御・システム設計・信頼性
- 1. 3 サーボ制御・数値制御

2. 直線運動の機構と駆動

- 2. 1 直線案内の各種方式
- 2. 2 直線駆動の各種方式
- 2. 3 リニアスケール

3. 回転機構

- 3. 1 軸受
- 3. 2 潤滑
- 3. 3 密封（シール）装置

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

機械製図

〔教科書等〕

多数の説明図をプリントにして配布する。受講者は予めノートを用意し、説明の順序に従って説明図を切り取り、ノートにはりつけて、説明文を添え書きすることにより講義録を各自作成する。

〔履修条件等〕

出席状況と期末試験、及び授業中の質疑応答の活発さによって評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械設計II	112069	本間・関東	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

機器要素に作用する荷重の大きさ、部材の加工寸法、材料の強度等の設計変数は本質的に確率変数として捉えるのが合理的であり、それにより機器の信頼性を考慮した設計が可能となる。その基礎概念を講義する。

〔授業の内容〕

1. はじめに
2. 確率変数としての負荷
3. 確率変数による部品形状ならびに応力の記述
4. 設計の手順ならびに吟味
5. 機械要素の最適化

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

確率の基礎

〔教科書等〕

プリントを配付する。

〔履修条件等〕

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱物質移動II	112040	大竹 一友	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

エネルギー工学に関連して重要な、熱物質移動の中から、とくに相変化を伴う伝熱と、電磁波によるエネルギー移動、すなわち熱放射伝熱に関してそれらの基礎から応用までを学習し、実用のエネルギー機器における熱物質移動現象の重要性を理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 相変化を伴う熱物質移動現象の典型で、しかも実用エネルギー機器で多く利用されている沸騰・凝縮伝熱について、それらの基礎から応用までを学習する。エネルギー機器の5大要素のひとつに動作流体の選択があり、その選択条件の重要な項目が、相変化時に吸収・解放される潜熱と相 変化の難易度であることを、事例に沿って学習する。
2. これらの相変化が、固体の表面で生じる場合と、気体中で生じる場合について学習し、固体表面が相変化にいかに重要な役割を果たしているかを理解すると共に、これらの機構による伝熱量を増進するための固体表面の備えるべき条件を学習する。
3. 凝縮する物質が単成分である場合に比して、気相中に異種の成分が混合している場合について、凝縮量が減少しその結果凝縮伝熱量の減少が生じるような場合について、その基礎的現象を把握するとともに実用エネルギープラントにおいて、このようなことが生じないように、どのような対策が講じられているかを学習する。
4. 熱放射による伝熱機構を基礎から応用に至るまで詳細に学習し、実用のエネルギー機器の中で熱放射をいかに利用しているかを学習する。さらに熱放射伝熱を促進するために必要な要素技術について学習する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

大学2年、高専の物理、化学、数学をしっかりと理解していて、想像力豊かな感性と柔軟な思考力をもっていれば十分。ただし、自習しなければ落伍する。

〔教科書等〕

教科書：共立出版 基礎伝熱工学、北村 健三、大竹 一友

参考書：図書館、本屋に関連の図書が多数あるので利用すること。

〔履修条件〕

出席はとらない。適宜演習、レポートの提出を行う。期末試験を行う。

配点：演習・レポート（40），期末試験（60）を目安とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー・資源・環境論	112197	大竹 一友	3	2	1	1	選

〔授業の目標〕

人類の活動に欠かすことのできないエネルギーとは何かを、その資源量から利用法、廃棄に至るまでの過程を学習し、エネルギーの有効利用・新エネルギー開発の必要性、エネルギー経済を軸とした世界規模におけるエネルギーの合理的な利用法達成への気運について論じ、それらを環境との調和を図るべくどのような技術でいかに達成していくかを勉学する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. エネルギー資源の種類と利用可能な推算年数などを、人口や生活レベルの推移、食糧問題とも関連させて地球レベルでエネルギー問題を考える。
2. エネルギー利用に当たって種々のエネルギー形態間でのエネルギー変換の原理と過程、その現有技術が内在している問題点などを系統的に学習し、その解決法を考える。
3. エネルギー有効利用、省エネルギー技術の根本原理であるエクセルギーの考え方と、それを用いたエネルギー利用技術の評価法を習得する。
4. 新エネルギー開発の現状とそれらが内在している問題点等について、具体的な例に基づいて論述する。
5. 製品の製造にあたり、その原料の採掘・輸送・加工・流通・利用・棄却に要する一連のエネルギーコストを評価するLCA(Life Cycle Anzlysis)活動推進についての国際的な気運と現状などを紹介し、その重要性を学習する。
6. エネルギー利用と環境との調和について、自然の有する自浄能力、炭素サイクルなどとの関連を明らかにするとともに、どのような技術が環境保全の立場から最も望ましいかを考える。
7. 以上を総合し、環境との調和が達成できる理想的なエネルギーの利用方法を考える。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

大学2年・高専の物理、化学、数学、技術的なベースをしっかり理解していて、想像力豊かな感性と柔軟な思考力をもっていれば十分。

〔教科書等〕

教科書：勉学する範囲が広範なため、とくに使用しない。

参考書：それぞれの分野について関連した図書が図書館、本屋にあるので利用すること。

〔履修条件〕

出席はとらない。適宜演習、レポートの提出を行う。期末試験を行う。

配点：演習・レポート（40）、期末試験（60）を目安とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
弾性力学	112089	竹園	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

材料力学の基礎的な知識を有する者が、この方面でもう一步進んだところを面白く勉学できることを目的としている。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 応力とひずみ

- 1. 1 応力と釣合方程式 1. 2 任意の面上の応力と主応力
- 1. 3 二軸応力の場合 1. 4 モールの応力円
- 1. 5 ひずみ 1. 6 主ひずみ 1. 7 適合条件
- 1. 8 応力とひずみの関係 1. 9 弾性の基礎方程式

2 ひずみエネルギー

- 2. 1 弾性ひずみエネルギーの一般式
- 2. 2 仮想変位の原理と極小エネルギーの原理
- 2. 3 弾性問題の解の唯一性 2. 4 相反定理
- 2. 5 カスチリアーノの定理 2. 6 例題
- 2. 7 Ritzの近似計算法

3 棒のねじり

- 3. 1 一様断面のねじり 3. 2 丸棒および楕円棒のねじり
- 3. 3 ねじり関数とねじりの応力関数 3. 4 例題

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学、材料力学

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子機械制御	112144	池 田 睦	3	3	2	2	選 択

〔授業の目標〕

機械をマイクロプロセッサを用いた電子回路と組み合わせて制御系を構成する，所謂メカトロニクスは現代の工場生産物の主流となっている。

電子機械制御の基本構成要素であるシーケンス制御とサーボ制御についてその原理を知るとともに，現実のシステム構成における課題とその達成度合と将来展望について学ぶ。

〔授業の内容，進展度合等〕

1) 導入

電子機械制御の基本構成（シーケンス制御，サーボ制御，マンマシンインタフェース，通信）

2) シーケンス制御

リレースイッチ，ラダー図，補助機能制御の実際

3) リアルタイムオペレーティングシステム

タスクの概念，スタック制御，インターバルタイマ制御

4) 指令方式

プログラミングルール，動作の表現，多系統プログラム

5) 補間

直線補間（MIT方式，DDA方式，その他），円弧補間

6) サーボ制御

ソレノイド，モータ制御のポイント（オーバーロード，出力特性，剛性，防水），ステップモータ

7) サーボ制御

DCモーター（サイリスタ，トランジスタ）

ACモーター（トルクリップル，PWM）

8) サーボ制御

誘導モーター（ベクトル制御），位置検出器（回転式，リニア）

9) サーボ制御

機械系（摩擦，バックラッシ，ロストモーション，イナーシャ）

〔教科書等〕

なし。

〔履修条件等〕

板書で講義しますのでノートをとってください。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
振動工学 I	112137	畔上秀幸	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

振動は分子や原子の振動から地震による構造物の振動に至るまで様々な局面で現われる普遍性を持った現象である。本授業では、まず振動現象が発生するための要件について考えてほしい。次に、その現象を解析するときの基礎になる 1 自由度系の振動理論をしっかり学んでほしい。多自由度系の振動については運動方程式を構築するまでの基礎理論を理解してほしい。

【授業の内容】

1. 振動学の基礎
 - (1) 振動とはどんな現象か。その発生要件は何か。
 - (2) 運動方程式を位相平面法で解いてみよう。
2. 力学の基礎事項と運動方程式
 - (1) Hamilton の原理と Lagrange の運動方程式
 - (2) 運動方程式の線形化
3. 1 自由度系の振動
 - (1) 定数係数常微分方程式の定理
 - (2) 1 自由度系の自由振動
 - (3) 調和力に対する 1 自由度系の振動
 - (4) 周波数応答関数 (伝達関数)
 - (5) 調和変位に対する 1 自由度系の振動
 - (6) Fourier 変換を用いた強制振動の解析

【あらかじめ要求される基礎知識】

力学の基礎知識と微分方程式の基礎知識があることが望ましい。

【教科書】 中川他 2 名「工業振動学 (第 2 版)」森北出版

【参考書】 マイロヴィッチ著「電子計算機活用のための振動解析の理論と応用<上><下>」ブレイン図書 / 戸川隼人, 下関正義 共著「グラフィック振動論」サイエンス社 など

【履修条件】

期末試験の結果によって成績を評価する。期末試験ではノートの持込みを許す予定である。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
金属材料学Ⅰ	1 1 2 1 5 1	村田純教	3	3	1	1	選

[授業の目標]

工学のみならず生活の各分野で用いられる基本的な材料である鉄鋼材料、耐熱材料について、構造相変態、拡散、結晶構造などを基に各合金元素の役割について理解し、実際の材料を利用する際に必要な基本的考え方を身に付ける。

[授業の内容]

概ね以下の予定で講義を進める。

- 第1週 : 金属における格子欠陥と原子拡散の概要
- 第2週 : 鉄の構造相変態と結晶構造、鉄-炭素系状態図
- 第3週 : 鋼の変態曲線と組織
- 第4週 : 鋼の熱処理と焼き入れ性
- 第5週 : 熱間圧延鋼材、冷延鋼板
- 第6週 : 機械構造用鋼、超強靱鋼
- 第7週 : 表面硬化法、工具鋼
- 第8週 : 耐熱鋼（含、ステンレス鋼）、耐熱合金
- 第9週 : 鋳鉄
- 第10週 : 期末試験

[あらかじめ要求される基礎知識]

合金の状態図の基本的な理解（これに関係する講義として「機械材料基礎論Ⅰ」がある。この講義を受講できない場合は、状態図について自習しておくこと。）

[参考書等]

教科書は特に指定しないが、以下の図書を参考書とする。

- (1) 「金属材料学」 高橋、浅田、湯川、共著、森北出版
- (2) 「転位論入門」 鈴木秀次 著、アグネ
- (3) Diffusion in Solids, P.G.Shewmon, McGraw-Hill.
- (4) 「金属組織学序論」 阿部秀夫 著、コロナ社

他。

生産システム工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	単位数	必・選
生産システム工学概論	121024	各教官	1	1学期	1	必

【授業の目標】

生産システム工学課程の教育・研究の概要を説明し、生産システム工学課程における受講の動機づけを行う。

【授業の内容、進展度合等】

生産システム工学の全体説明、実験・研究施設、材料、加工及び生産計画学大講座の説明とその関連の工場見学を実施する。

- (1) 概要説明 : 担当 生産システム工学系長
- (2) 材料学講座 : 担当 材料学講座 教授
工場見学先 未定
- (3) 加工学講座 : 担当 加工学講座 教授
工場見学先 未定
- (4) 生産計画学講座 : 担当 生産計画学講座 教授
工場見学先 未定

【あらかじめ要求される基礎知識等】

特になし

【履修条件等】

工場見学についての報告書を提出する。

授業科目	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械製図	121026	中村雅勇・牧清二郎(2学期) 日比 昭・谷口勝彦(3学期)	1	2～3	3	2	必

〔授業の目標〕

図面は製品の設計、製造、使用の場合に必要であり、機械系技術者にとって、図面が読めること、書けることは必要条件である。

そこで、図面を読み書きできる能力をつけることを目的とする。

〔授業の内容〕

図面作製の基礎となる製図法に関して、JISにもとづく標準製図法の習得と実習を行う。また簡単な機械構造部品のスケッチや設計製図も行う。

但し、2学期は、以前に製図の経験のある者と経験のない者に分かれ、以下の内容を行う。

・経験のない者

1. ボルト、ナットの製図
2. 2枚の板のボルト締め製品の設計製図
3. Vベルト車の設計製図
4. Vベルト車と歯車付き軸の設計製図

・経験のある者

CADソフトウェアを用いたコンピュータ製図
(軸やVベルト車の製図、歯車の設計製図)

〔注意事項〕

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教科書：理工学社、大柳康・蓮見善久著：標準機械製図集

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
設計製図	121039	蒔田秀治	2	1 学期	3	2	必修

[講義の目標]

機械要素の構造と図面作成の手法を学ぶ。

[講義内容]

二方コックの分解、部品の寸法測定、組立を行い、スケッチ図、仕様書、組立図、部品図を作成する。

[使用するもの]

ケント紙(A2, A3)、鉛筆、コンパス等

[教科書、参考書]

標準機械製図集 大柳 康、蓮見善久 著 理工学社

[履修条件]

出席点30点、提出物(図面、仕様書、スケッチ)70点とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
設計製図	121039	星 鐵太郎	2	2	3	2	必

〔授業の目標〕

内燃式原動機（代表例として自動車エンジン）及びその周辺機器類についてそれぞれの構造，機構を理解した上で，損耗状況を観察するとともに展示用カットモデル及び機構解説図の製作と発表を行う。

〔授業の内容，進展度合等〕

本科目は，週3時限の連続授業であり，概略下記に示すスケジュールで行う。

1. エンジン及びその周辺機器全体を分解観察し，その機能を理解する。自ら観て触って動かしてみることが大切である。
2. 全体を10班程度に分け，担当部分について構造及び機構を理解する。また，各部品の損耗状況を観察する。
3. 分解したエンジンの各部品を加工，再組立し，展示用カットモデルの作製を行う。
4. 担当機能に関する機構説明図を製作し，班毎に発表する。
5. カットモデル及び説明図を組み上げる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕
説明図作製のための基本製図に関する知識

〔教科書等〕
標準機械製図集，理工学社

〔履修条件等〕
毎時間の出席点と授業中の姿勢，作製説明図及び発表のでき具合を総合して評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
工 学 実 験	121009	第1, 第2工学系の教官	2	通 年	3	3	必 修

〔授業の目標〕

実際に機械や装置にふれて実験することにより、教室で学ぶことがらについての理解を深めるとともに、色々な実験手法や計測手法について学ぶ。また、データ整理やレポート作成の能力を高める。

〔授業の内容、進展度合等〕

以下の12の課題について、1課題当たり2週ずつ実験を行う。実験終了後1週間以内にレポートを提出する。課題番号1～6は第1工学系の教官が担当し、課題番号7～12は第2工学系の教官が担当する。

1. 水力学・水力機械
2. 空気力学実験
3. ディーゼルエンジン
4. 乱流の計測と統計量
5. 引張試験
6. 曲げ・ねじり試験
7. 熱分析
8. 熱処理
9. 塑性加工
10. 機械加工
11. 制御回路の基礎
12. グラフィックスの基礎

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

実験内容に関連する講義を受講することが強く望まれる。

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

原則として全ての実験課題を履修し、かつレポートを提出しなければ、単位は認定されない。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論 I A	1 2 2 1 9 2	並木 章	1	2	2	2	選

[授業の目標]

正弦波交流は、平面上のベクトルで表され、それは更に複素数によって表現できることを示す。
交流回路網の“重ねの理”を理解する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 交流波形： $e = \sqrt{2} E \sin(\omega t + \phi)$ の意味
 2. 平面上のベクトルとにて交流を表現できること、即ち $\dot{E}$ について
 3. 抵抗 (R)、インダクター (L)、コンデンサー (C) に交流電圧を加えた時の電流の位相について
 4. R L C 直列回路での電流・電圧のベクトル図、及びインピーダンス $\dot{Z}$ について
 5. R L C 並列回路での電流・電圧のベクトル図、及び、アドミタンス $\dot{Y}$ について
- 以上のことより、交流とそのベクトルとしての取扱、位相変化、インピーダンスについて理解させる。(1～5を6週間程度かけて授業を行う。)
6. ベクトルの複素数表示、 $\dot{E} = E e^{j(\omega t + \phi)}$ の意味、及び交流波形の複素数表示 (記号法) のメリットについて (1週間程度)
 7. 複雑な回路網の回路解法
 - 7-1 キルヒホッフの第1、第2法則について
 - 7-2 一次元連立方程式の解法 (クラメル法則) について
 8. 重ねの理について
- (7. 8 に関しては3週間程度)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

三角関数、ベクトルの合成、 $e^{j\theta} = \cos \theta + j \sin \theta$ 、オームの法則

[教科書等]

小郷 寛 著、「交流理論」、電気学会、第1章より第4章の半ばまで

[履修条件等]

追試・再試等は原則として行わない。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論ⅠB	122193	藤井 壽崇	1	3	2	2	選

【授業の目標】

電気回路論Aの内容に引き続いて、交流回路の基本的事項について講述する。この講義で定常状態の交流回路の取り扱いが完結できるようにする。

【授業の内容・進展の度合等】

1. 交流電力

瞬時電力、有効電力、無効電力、皮相電力、電力量等交流で取り扱われる種々の電力、電力のベクトル表示、インピーダンス整合と最大負荷電力、交流電力の測定法。

2. 多相交流

実用上特に重要な三相交流を中心に多相交流回路の基礎について述べる。

星型(Y)結線、環状(Δ)結線、Y- Δ 変換、平衡三相回路、不平衡三相回路、三相回路の電力、回転磁界。

3. ひずみ波交流

正弦波でない周期関数の取り扱い(フーリエ級数の基礎)、ひずみ波交流の実効値、ひずみ率、ひずみ波交流の電力、可飽和磁心によるひずみ。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

正弦波交流の複素数(交流ベクトル)表現である $j\omega$ を用いた記号法と、インピーダンス等電気回路論Ⅰの交流理論の基礎概念を十分習得しておくこと。

【教科書等】

小郷 寛著、交流回路、電気学会

【履修条件等】

電気回路論Aを履修していること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路 I	1 2 2 1 9 4	榊原 建樹	2	1	2	2	選

[授業の目標]

電子素子のはたらきから増幅回路にいたる電子回路について，基本的事項に重点を置いて講述する。

[授業の内容，進展度合等]

第1章 電子回路を学ぶまえに

はじめに
交流・脈流
ダイオードの順方向特性
ダイオードの逆方向特性
抵抗器とEシリーズ

第2章 トランジスタによる増幅の原理

トランジスタの電流
静特性
ベース接地増幅回路
エミッタ接地増幅回路
コレクタ接地回路
電流増幅率

第3章 トランジスタの小信号等価回路

負荷線と動作点
ダイオードの小信号等価回路
トランジスタの小信号等価回路
hパラメータの数値例
hパラメータの測定回路例
出力短絡・入力開放のことについて
簡略化した等価回路

第4章 増幅回路の入出力抵抗と整合

信号源・負荷・入力抵抗・出力抵抗
整合トランスの使用
有能電力
トランジスタの入出力抵抗の計算方法
エミッタホロウ
デシベル

第5章 直流バイアス回路と安定指数

バイアス回路
コレクタ電流の温度による変化
非線形素子の利用

第6章 トランス結合増幅回路

基本の回路
小信号の増幅
大信号の増幅
回路の接続
電力増幅回路
電力増幅回路のひずみ
DEPPとSEPP

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

雨宮好文，「基礎電子回路演習（I）」，オーム社，1992

[履修条件等]

特に無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理 I	1 2 2 1 6 5	船津 公人 竹中 俊英	1	2・3	2	3	選 I

【授業の目標】

これからの研究に必須であるコンピュタープログラミングの基礎として、ごく初歩的なコンピュタープログラミングを勉強し、より高度なコンピュタープログラミングに対応できる能力を身につけることを目的とします。

【授業の内容】

コンピュター言語としては、PASCAL (TURBO-PASCAL) を用い、その命令やデータの表記のための最も基本的なルールから出発し、反復構造、配列、手続きなどで話をすすめます。

授業では、週ごとに講義と演習を交互に行います。演習では、講義で学んだ知識を実際のプログラミングで使いこなせるよう、講義内容に即したいくつかの具体的な課題に各自取り組み、結果をレポートとして報告してもらいます。

予定している具体的な修得項目は以下の通りです。

- 1) データの入出力、 2) 簡単な算術式、 3) 簡単なループ、 4) 判定文、
- 5) 条件付きループ、 6) 文字入力、 7) 配列、 8) 手続き、 9) 関数

【必要とする基礎知識】

原則として、必要知識はありません。

コンピュターを全く触ったことがないことを前提にします。

【教科書】

J. J. McGregor et al., 中村和朗 訳「初心者のためのPASCAL入門」, 共立出版

【参考書】

小畑, 松沢, 「初めて学ぶPASCAL」, 共立出版

【履修条件】

各学期末に（定期）試験を行います。

評価は、出席、演習のレポート、試験結果を総合的に判断して行います。

演習は特に重要です。講義ノート、教科書をよく読んで、各自努力して下さい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理II	1 2 2 1 6 6	杉田陽一	2	3	2	2	選

[授業の目標]

例年受講者の能力差が極めて大きいため、能力差に応じた実習を通じて、各自のプログラミング能力を上昇させることを目的とする。

[授業の内容・進展度合等]

使用言語：Turbo Pascal

各人の能力に応じた課題についてプログラミングの実習を行う。なお、各人が自力でつくったプログラムであるか否かについては厳しくチェックする。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

一般情報処理Iの理解

[参考書等]

その都度、紹介。

[履修条件等]

一般情報処理Iを受講していること

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学IV	122207	蒔田秀治 新家光雄	2	1、2	2	3	選択II

[授業の目標]

工学で取り扱う現象、例えば構造物の力学系、物質の運動、電磁界、電気回路などを数学的手法によって表現し、解析する基本的能力を養うことを目標とする。

[授業の内容等]

- ・ 1学期で新家が常微分方程式およびラプラス変換につき、2学期で蒔田がフーリエ解析につき講義および演習を行う。内容については、次の様である。
- ・ 1学期（新家）
 - I. 微分方程式
 - 1.微分方程式と解、2.変数分離形、3.同次形、4.線形微分方程式、5.完全微分式、6.2階微分方程式、7.2階線形微分方程式、8.定数係数2階線形微分方程式、9.定数係数同次線形微分方程式、10.定数係数非同次形微分方程式
 - II. ラプラス変換
 - 1.ラプラス変換、2.ラプラス変換の基本法則、3.ラプラス逆変換、4.微分方程式の初期値問題、5.微分方程式の境界値問題、
- ・ 2学期（蒔田）
 - III. フーリエ解析
 - 1.フーリエ級数、2.フーリエ余弦級数・正弦級数・複素形フーリエ級数、3.一般区間におけるフーリエ級数、4.正規直交列とパーセバルの等式、5.フーリエ積分、6.波動方程式、7.熱伝導方程式、8.ラプラス方程式

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校、高専の数学の基礎ができていれば理解できる。

[教科書等]

応用解析要論：田代嘉宏著、森北出版
プリントも同時配布。

[履修条件等]

毎回出席をとる。
成績は、試験点、出席点および宿題点の合計点より決定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学Ⅰ	122113	池野順一	1	1	1	1	選 択
図学演習Ⅰ	122114				1	0.5	

〔授業の目標〕

平面あるいは3次元座標上で、各種線分または平面の存在を図学的な観点から理解し、表現できるように「立体観念」を身につける。その上で、一般的な理論の追求においてもその筋道を立体的に構成して行ける「構成力」の養成を授業の目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

本科目は、講義1時間と演習1時間の対で構成されており、下記に示す講義内容を受けて逐次演習課題を行う。

1. 序（図学の概要説明）および基礎図形（正多角形、角の n 等分、円および円弧の直延等）
2. 円錐曲線（楕円、近似楕円、放物線、双曲線）
3. うずまき線および転跡線（アルキメデスらせん、対数らせん、インボリュート、転跡線、サイクロイド、トロコイド）
4. 点・直線（点および直線の投象、副投象、回転、ラバット）
5. 点・直線（2直線の投象、直交する2直線、2直線の交角）
6. 平面（平面の投象、平面上の点・直線、平面のラバット）
7. 平面（平面の副投象、2平面の投象）
8. 平面（平面と直線）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

各種基本画法、空間内での投象の概念等

〔教科書等〕

「図学概説」福永節夫編、培風館（1985）

〔履修条件等〕

毎時間の出席点、演習課題レポートの評価点、期末試験の成績を総合して評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図 学 II	1 2 2 1 1 5	大 貝 彰	1	2	1	1	選 択

[授業の目標]

本科目では、図学Ⅰで履修した投象の基本的手法をもとに様々な立体の作図法を学習し、図学Ⅰで養った基礎的素養をさらに高め、立体を図面上に表現する能力と、様々な現象を立体的に構成し考察する、より実践的な立体構成・把握能力を養う。

[授業の内容]

本科目の対象は、立体の概念およびその表現法であり、講義内容は以下に示す通りである。講義は、OHPによる解説と実際の作図をもとに行う。

- 1) 立体 (多面体・曲面) (2 回)
☐ 立体の投象 ☐ 多面体 ☐ 球、円錐と円柱 ☐ 曲面 ☐ 接平面
- 2) 切断 (1 回)
☐ 多面体の切断 (副投象法／補助平面法) ☐ 曲面の切断 ☐ 平面図形による切断
- 3) 相貫 (1 回)
☐ 立体と直線・平面の相貫 ☐ 多面体の相貫 ☐ 曲面の相貫
- 4) 陰影 (1 回)
☐ 点及び直線の影 ☐ 平面図形の影 ☐ 立体の陰影
- 5) 斜投象 (1 回)
☐ 代表的な斜投象 ☐ 斜投象の比率と傾角 ☐ 斜投象の作図法
- 6) 軸測投象 (1 回)
☐ 用語 ☐ 作図法 ☐ 代表的な軸測投象と軸測図 ☐ 等測投象と等測図
- 7) 透視投象 (2 回)
☐ 直接法 ☐ 消点法 ☐ 距離点法 ☐ 測点法

[その他、注意事項等]

○本科目は、図学Ⅰの基礎知識 (投象の概念、投象の基本的手法など) を必要とする。

○図学Ⅰ同様、教科書は以下を使用する。

「図学概説」 福永節夫著、培風館

○到達すべき具体的なレベルとしては、副投象、回転、ラバットなどの投象の基本的手法を使って立体の切断、相貫、陰影、透視投象などの作図法を修得することである。したがって試験は、これらの作図力により評価する。

○三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学演習Ⅱ	1 2 2 1 1 6	大 貝 彰	1	2	1	0.5	選 択

[授業の目標]

本演習では、図学Ⅱで講義した内容について実際に作図を行うことにより、図学Ⅰで養った基礎的素養をさらに高めるとともに、現実的な立体を図面上に表現する能力と、様々な現象を立体的に構成し考察する、より実践的な立体構成・把握能力を養う。

[授業の内容]

演習は、毎回講義で説明した作図例、問題を課題として課す。

具体的演習の課題は、以下に示すとおり図学Ⅱの講義に対応する。

- 1) 立体(多面体・曲面)(2回)
 - 立体の投象 ○多面体 ○球、円錐と円柱 ○曲面 ○接平面
- 2) 切断(1回)
 - 多面体の切断(副投象法/補助平面法) ○曲面の切断 ○平面図形による切断
- 3) 相貫(1回)
 - 立体と直線・平面の相貫 ○多面体の相貫 ○曲面の相貫
- 4) 陰影(1回)
 - 点及び直線の影 ○平面図形の影 ○立体の陰影
- 5) 斜投象(1回)
 - 代表的な斜投象 ○斜投象の比率と傾角 ○斜投象の作図法
- 6) 軸測投象(1回)
 - 用語 ○作図法 ○代表的な軸測投象と軸測図 ○等測投象と等測図
- 7) 透視投象(2回)
 - 直接法 ○消点法 ○距離点法 ○測点法

[その他、注意事項等]

- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。
- 本科目は、図学Ⅰの基礎知識(投象の概念、投象の基本的手法など)を必要とする。
- 到達すべき具体的なレベルとしては、副投象、回転、ラバットなどの投象の基本的手法を使って立体の切断、相貫、陰影、透視投象などの作図が可能となることである。
- 成績評価は、毎回の演習課題の提出により行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械工作法Ⅰ	1 2 2 1 4 0	中村 雅勇	1	2	1	1	選

〔授業の目標〕

物を造ることは工業の基本である。その製作法は形状や強度、精度、機能によって多くの方法の中から最適なものが選択される。したがって機械的技術者・研究者を旨として入学した学生にとって、それら多くの製作法を体系的に理解しておくことは大切である。

そこで、本科目で機械的加工法のそれぞれの特徴を理解して加工の大切さと面白さを感じて、将来にわたって加工法に興味を持ちつづけてもらいたい。

〔授業の内容〕

1. 概論：新製品に対してアイデアから市場調査、設計、試作、加工、検査、販売まで生産工程全体について説明する。
2. 物の造り方の概要：多くの加工法を分類して機械工作法の位置づけを含めて説明する。
3. 鋳造加工：模型、鋳型、溶解、鋳造、鋳物処理、欠陥検査、補修と工程別にその特徴を説明する。加工は工程に別けられ、それぞれ目的があることを知る。
4. 鍛造加工：鍛造の目的、材料流れ、加熱炉、鍛造機械、自由鍛造と型鍛造、金型などについて説明する。
5. 圧延加工：圧延材の変形、圧延機の弾性変形、圧延機の種類、形圧延、鋼管圧延などについて説明する。
6. プレス加工：せん断加工、曲げ加工、絞り加工、鍛造加工、その他の加工、加工機械、潤滑、自動化などについて説明する。
7. 溶接加工：融接、ろう接、圧接の代表的接合法について説明する。
融接を主として前処理、溶接棒、接合加工、接合部の材質変化について説明する。

〔注意事項〕

多くの加工方法を取り上げるが、講義時間が少ないので深く説明できない。本科目は入学したばかりで機械工作法についてほとんど知識のないものが、全体的に理解するためのものと考えてほしい。個々の加工を単独に理解するより、それぞれの加工の特徴を加工全体と関連づけて理解するよう心がけてほしい。

なお、工業高校出身者にとっては、すでに学んだことが大部分かと思うが、二度聞くことにより、内容が深く理解でき、新たに感じる点も多いと思う。また深く学びたいければ、個々の加工を取扱った本を参照されたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

予備知識のないものにもわかるように講義する。

〔教科書等〕

教科書：養賢堂、和栗 明ほか著：機械工作法

個々の加工については多くの参考書が図書館・本屋にある。

〔履修条件等〕

出席は原則としてとる。試験は定期試験で行なう。

授業科目	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械工作法Ⅱ	1 2 2 1 4 1	牧清二郎	1	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

本科目は機械工作法Ⅰにひき続くものであり、それぞれの加工法の特徴をとらえ、機械工作法Ⅰで学んだ加工法とともに、体系づけて理解する。

〔授業の内容〕

切削加工，研削加工，特殊加工のほか，関連した事柄について講義する。

1. 材料試験：引張試験，衝撃試験，疲労試験，硬さ試験などの材料評価試験について説明する。
2. 熱処理：最も基本的な炭素鋼での熱処理（焼なまし，焼ならし，焼入れ，焼もどし）について説明する。
3. 切削加工：切削のあらまし，切削工具，工作機械と切削条件，各種の工作機械，切削理論について説明する。
4. 研削加工：研削のあらまし，砥石車，研削加工と研削盤について説明する。
5. 特殊加工：放電加工，電解加工，電子ビーム加工，プラズマ加工，レーザー加工，超音波加工，噴射加工，化学加工などについて説明する。
6. 測定および検査
7. 作業の安全と公害対策

〔注意事項〕

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教科書：養賢堂，和栗 明ほか著：機械工作法
個々の加工法については多くの参考書が図書館や本屋にある。

〔履修条件等〕

出席は原則としてとる。試験は定期試験で行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機構学	122142	埜 克 己	2	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

複雑な構造をもつ機械も分析してみると、簡単な原理あるいは機構を組合わせたものである。機械を構成している個々の要素（たとえば歯車、カムなど）の形と、各要素相互間の運動を支配する法則について学習する。機構学は機械を設計し製作するための基礎となる学問である。

〔授業の内容・進展度合等〕

1 章. 総論

- (1) 機械と機構 (2) 機素と対偶 (3) リンクと連鎖 (4) 運動伝達方法 (5) 機構における運動 (6) 機構における速度、加速度

2 章. リンク装置

- (1) 四節回転連鎖 (2) スライダクランク連鎖 (3) 両スライダクランク連鎖 (4) スライダてこ連鎖 (5) 各種（平行・直線・球面）運動連鎖

3 章. カム装置

- (1) カムの種類 (2) カム線図 (3) 板カムの輪郭の描き方 (4) 各種カム

4 章. 摩擦伝動装置

- (1) ころがり接触の条件 (2) ころがり接触をなす曲線の求め方 (3) 角速度比が一定ならびに変化する場合のころがり接触

5 章. 歯車装置

- (1) すべりを伴う接触の条件 (2) 歯車の歯形としての条件 (3) 歯形の求め方 (4) サイクロイド歯形とインボリュート歯形 (5) かみあい率とすべり率 (6) 干渉 (7) 各種歯車

6 章. 巻掛け伝動装置

- (1) ベルト伝動装置 (2) ロープ伝動装置 (3) Vベルト伝動装置 (4) チェーン伝動装置

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

運動に関する力学と高等学校の数学（幾何、三角関数、微積分）の知識があれば、十分である。

〔教科書等〕

教科書：「大学課程 機構学」 稲田 重男，森田 鈞 著 オーム社
参考書：図書館、本屋にたくさんあるので、利用すること。

〔履修条件等〕

期末試験と適宜提出するレポートで、成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械要素	122063	堀 内 宰	2	3	2	2	選 択

〔授業の目標〕

機械は、いくつかの要素から成り立っていて、あらかじめ定められた運動をするように組み立てられており、一方からエネルギーを与えてやると、これを順次伝達して、有効な仕事をする。本授業では、各種の機械要素の機能、性能設計法、製作法、使用法などを学習し、機械設計の基礎知識を準備する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 序論、

機械要素の設計、標準規格、安全係数、寸法公差とはめあい

2. 締結法

ねじ、ねじ部品、キー、スプライン、ピン、テーパ、溶接継手

3. ばね

コイルばね、板ばね、さらばね、空気ばね

4. 軸、軸継手

軸の強度、軸のたわみ、永久継手、クラッチ

5. 軸受

転がり軸受、すべり軸受

6. 摩擦伝動、ベルト伝動

摩擦伝動装置、曲面の接触問題、ベルト伝動、Vベルト伝動

7. 歯車

歯車の種類、標準平歯車、転位歯車、はすば歯車、歯車の強度設計

〔教科書〕

石川二郎、機械要素（2）（機械設計）、コロナ社

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

材料力学、機械製図の基礎知識が必要である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料工学概論	122195	新家光雄	2	2	1	1	選択II

〔授業の目標〕

金属材料を中心とし、セラミックス、プラスチックおよび複合材料に関する材料の基礎を講義する。その場合、材料の概念、構造、特性、状態図、熱処理、強化機構等の基礎について講義す

〔授業の内容、進展度合等〕

・次ぎの順で授業を進める。

1. 材料とは？
2. 材料のグループ
3. 材料の構造
4. 材料の強度
5. 各材料の原子の結合様式
6. 格子欠陥
7. 状態図
8. 熱処理の基礎
9. 強化機構

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高校、高専の物理、化学の基礎ができていれば理解できる。

〔教科書等〕

おしほーげん材料：小林俊郎、梶野利彦、新家光雄共訳、共立出版

〔履修条件等〕

毎回出席をとる。

成績は、試験点および出席点の合計点より決定する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
工学解析演習	1 2 2 1 7 4	寺嶋 一彦	2	3	2	1	選

[授業の目標]

複素関数論、ラプラス変換、フーリエ変換論について、演習を通じて応用数学の基礎を学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

複素関数論、ラプラス変換、フーリエ級数は、流体力学、制御工学、電気工学など多くの分野の工学解析のための応用数学として重要な役割を果たしている。本講では、各論の講義とともに、特に、演習を通じて基礎力を徹底的に身につけることに力点を置く。また、これらの工学への応用について簡単に紹介する。授業形態は、原則として、毎回1講目が講義、2講目が演習とする。

第1章 複素数と複素関数

- §1.1 複素数
- §1.2 複素関数
- §1.3 正則関数と等角写像

第2章 ラプラス変換

- §2.1 ラプラス変換
- §2.2 ラプラス逆変換
- §2.3 微分方程式への応用

第3章 フーリエ解析

- §3.1 フーリエ級数
- §3.2 フーリエ積分

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書]

田代 嘉宏 : 応用解析要論, 森北出版(1987)

[参考書]

福田 安蔵 他 : 応用解析演習, 共立出版(1980)

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
水 力 学	122197	日 比 昭 柳 田 秀 記	2	通 年	1	3	選 択

[授業の目標]

機械工学やエネルギー工学などの多くの分野で、根幹をなす学問のひとつである流体の力学について、その基礎を修得する。

[授業の内容]

「水力学(すいききがく)」は、「流体の力学」の範疇に属する学問で、ポンプや水車などの各種流体機械や配管系の設計をはじめ、多くの工業分野での設備や機器の設計に際して有用な知識を与えてくれる。また、我々は水や空気との関わりが深く、流体の力学に関する知識を身につけることは日常生活においても大いに役立つ。なお、3年次開講の「流体力学Ⅰ」、「流体力学Ⅱ」とも密接に関連しており、それらの履修に際しては水力学を学んでおくことが必要である。

以下の内容について講義し、随時演習も行う。(1, 2学期は柳田, 3学期は日比が担当する。)

1. 流体の性質・・・流体の圧縮性, 粘性など。
2. 流体静力学・・・圧力の概念, 静止流体中の圧力分布, 圧力計, 浮力など。
3. 流体運動の基礎理論・・・流線と流管の概念, ベルヌーイの定理, 運動量の法則の応用など。
4. 粘性流体の流れ・・・層流と乱流, 潤滑理論の基礎など。
5. 管路と開きよ・・・管路における圧力損失, 開きよの流速と流量など。
6. 抗力と揚力・・・境界層, 物体に働く抗力と揚力, 翼。
7. 次元解析と相似則
8. 流体測定法・・・流速測定法, 流量測定法。
9. 非定常流れ・・・管路の圧力伝達特性, 水撃。
10. 圧縮性流体の流れ・・・圧力波の速度とマッハ数, ノズルなど。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

初歩的な微積分学, 力学

[教科書等]

教科書: 市川常雄, 「水力学・流体力学」, 朝倉書店。

参考書: 水力学や流体力学に関する本が図書館に多数ある。

[履修条件等]

基本的には期末試験によって成績を評価するが, レポート提出も評価の一部に加える。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料力学 I	122198	埜 克 己	2, 3	1 ~ 2	2	3	選択

〔授業の目標〕

材料力学は、機械や構造物が破壊しないように、かつ最適に使用できるように材料を選択したり、寸法を定めることを目的とした学問である。質点・剛体系の力学から一歩進んでより現実的な有限寸法の工業材料を対象とし、それに引っ張り、圧縮、曲げ、ねじり等の荷重が作用したときに、材料内に生じる応力（内力）と変形について学習する。

〔授業の内容・進展度合等〕

1. 概説

(1) 材料力学とは (2) 材料力学と強度設計 (3) 工業材料の機械的性質

2. 応力とひずみ

(1) 応力とひずみ (2) 材料の機械的性質の標準化と許容応力

3. 棒の引っ張りと圧縮

(1) 一様な断面をもつ棒 (2) 断面が変化する棒 (3) 回転する棒
(4) 自重による棒の変形 (5) 不静定問題 (6) 熱応力

4. はりの曲げ

(1) はりの種類 (2) はりのせん断力と曲げモーメント (3) 図心・断面二次モーメント (4) はりの曲げ応力 (5) はりのせん断応力 (6) はりのたわみ曲線 (7) 不静定ばり (8) 連続ばり (9) 組合せばり

5. 軸のねじり

(1) 一様断面丸棒のねじり (2) 変断面軸のねじり (3) 伝動軸の応力
(4) ねじりにおける不静定問題

6. 組合せ応力

(1) 多軸応力とひずみの関係 (2) 主応力とモールの応力円 (3) 主ひずみとモールのひずみ円 (5) 相当曲げおよびねじりモーメント

7. ひずみエネルギー

(1) 弾性変形の熱力学 (2) 種々の荷重形式によるひずみエネルギー
(3) 簡単なエネルギー原理

第1章～第4章6節までを第1学期に、第4章7節～第7章を第2学期に履修する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高等学校の数学の知識があれば十分である。材料力学は工学における最も重要な基礎科目の一つである。有用な諸公式の導き方を十分納得し、例題や演習問題を自ら解くように努力すること。

〔教科書等〕

教科書：「現代材料力学」 渋谷寿一，本間寛臣，斉藤憲司 著 朝倉書店

参考書：図書館、本屋にたくさんあるので、利用すること。

〔履修条件等〕

適宜、演習とレポートの提出を行う。

試験は3回に分けて行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料力学Ⅱ	122199	上村 正雄	2	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

材料力学Ⅰを基に、円筒と中空球、曲がりばり、平板の応力と変形および座屈、応力集中と破損等の複雑な問題の基礎的な理論を理解するとともに簡単な応用力を養う。

〔授業の内容、進展度合等〕

8. 円筒と中空球の応力と変形
 8. 1 薄肉円筒の応力と変形
 8. 2 厚肉円筒の応力と変形
 8. 3 薄肉球殻の応力と変形
 8. 4 厚肉球の応力と変形
9. 曲がりばりの応力と変形
 9. 1 曲がりばりの面内曲げと面外曲げ
 9. 2 曲がりばりの面内曲げ
 9. 3 薄肉曲がりばりの面内曲げ
 9. 4 薄肉曲がりばりの面外曲げ
10. 平板の曲げ
 10. 1 平板の曲げの分類と基礎仮定
 10. 2 長方形板の円筒曲げと平面曲げ
 10. 3 互いに直角な2方向からの曲げ
 10. 4 円板の軸対称曲げ
 10. 5 長方形板の曲げ
11. 長柱の座屈
 11. 1 安定な釣合いと不安定な釣合い
 11. 2 軸圧縮荷重を受ける長柱
 11. 3 種々の端末条件の長柱の座屈
 11. 4 長柱の座屈に関する実験式
12. 応力集中と破損
 12. 1 破損とその規準
 12. 2 応力集中
 12. 3 応力集中による破損

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

材料力学Ⅰ

〔教科書等〕

教科書：朝倉書店 渋谷寿一、本間寛臣、斉藤憲司 共著 現代材料力学

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械力学	122200	福 本	2	3	2	2	選択

[授業の目標]

平面力の合成，分解，つりあいや平面トラス問題に関する静力学の基礎ならびに種々の回転機械および往復機械に関する動力学の基礎を学習する。また摩擦に関する工学的問題にも触れる。

[授業の内容，進展度合等]

下記に示す内容を順次講義し、講義内容を受けて適宜関連課題の演習を行う。

<静力学>

1. 平面力の合成および分解（力の表示，1点に作用する力の合成，着力点の異なる力の合成，平行な力の合成，力の分解等）
2. 平面力系の合成（力のモーメント，力と偶力による置き換え，連力図等）
3. 平面力のつりあい（1点に作用する力のつりあい，平面力系のつりあい，反力，剛体の支持，支持の安定等）
4. 平面骨組構造（平面トラスの安定と静定，平面トラスの解法，骨組形状と荷重の対称性，等）
5. 重心および慣性モーメント

<動力学>

6. 回転機械の力学（回転機械の釣合，不釣合いの規格，ふれまわり運動と危険速度等）
7. 往復機械の力学（ピストン・クランク機構の力学，運動学，慣性力等）
8. クランク回転力
9. 単シリンダの釣合（ピストン・シリンダ機構の不釣合い力，単シリンダ機関の釣合等）
10. 多シリンダの釣合（回転質量の釣合，往復質量の釣合等）
11. 摩擦に関する工学的な問題（ころがり摩擦係数，まきつけ摩擦等）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

力，モーメントなど力学に関する基礎知識。

[教科書等]

関連内容のプリントを配布する。

[履修条件等]

中間および最終に行う試験の点を総合して評価するので、両方を受けることが必要である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産システム工学実験Ⅰ	121034	各教官	3	1, 2	3	2	必修

〔授業の目標〕

生産システム工学の3大柱である、材料工学、加工学および生産計画学の基礎を各種実験課題を通じて習得する。

〔授業の内容，進展度合等〕

各教官により実施され、2週で1つの実験テーマを完了し、次の実験テーマへ移る。各実験テーマは以下の様である（平成6年度実績）。

1. 非鉄材料の組織解析
2. 高温測定
3. 金属材料の組織観察
4. 塑性加工特性の計測
5. TIG溶接における溶接条件と溶け込み状況との関連
6. ロボットの構造と制御
7. マイクロコンピュータ実験
8. 両眼立体視法による3次元物体の計測
9. サーボ機構の解析

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

大学、高専の物理、化学および数学の基礎知識。

〔教科書等〕

編入学時ガイダンスにおいて、各実験のテキストを配布し説明会を行う。

〔履修条件等〕

毎回の出席と提出レポートの内容により評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産システム工学実験Ⅱ	121035	各教官	3	3	3	1	必修

〔授業の目標〕

生産システム工学実験Ⅰを基礎とし、それをさらに発展させたケーススタディー形式による実験を行い、材料工学、加工学および生産計画学の応用面を体験する。

〔授業の内容，進展度合等〕

各研究室より提出された実験テーマ毎にグループ分けし、担当教官の指導の下にテーマ課題の遂行のための実験計画立案、得られた結果を基にさらに実験を発展させる対処法、最終実験結果のまとめ等をグループ全員が一丸となって行い、まとめた結果をポスター発表する。平成6年度各実験テーマは以下のようである。（設定テーマは基本的に毎年変更される。）

1. AC4CH T6アルミニウム合金鋳物の静的および動的弾塑性破壊靱性試験に及ぼす試験片寸法の影響
2. アンモニアガス中での熔融金属の強制蒸発
3. 金属クロムの延性に対するバナジウムの影響
4. プラスチック材料における塑性加工特性の評価
5. TIG溶接機を使ったアルミニウム合金の厚膜表面硬化
6. 豊橋技術科学大学で産声をあげる超精密加工
7. 倒立振子の安定化制御と振り上げ制御
8. 音響インテンシティ解析
9. ペトリネットによる離散事象系の制御

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

大学、高専の物理、化学および数学の基礎知識。

〔教科書等〕

各テーマの担当教官より実験テキスト等が配布される。

〔履修条件等〕

毎回の出席、最終ポスター発表の内容およびレポートの内容等により評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産システム工学演習	121037	各 教 官	3	2	3	1.5	必

〔授業の目標〕

工学における基礎解析および計算について講述し、コンピュータを用いて各テーマについての数値計算演習を行う。

〔授業の内容、進展度合等〕

授業形態は各テーマ毎に、2回（各4～6限）行う。主に、1回目が講義、2回目がコンピュータによる解析演習である。各テーマの内容は以下の通りである。

- (1) 基礎方程式の導出 : 寺嶋 一彦 担当
メカニカル系、プロセス系、電気系システムに関する基礎方程式の導出について説明し、ダイナミカルシミュレーションの意義、方法について簡単に講述する。コンピュータ演習では、解析解とオイラー法による数値シミュレーションを行い動的挙動を考察する。
- (2) 微分方程式の解法 : 新家 光雄 担当
常微分方程式の数値解法でよく用いられている代表的な3つの手法
[1] Runge-Kutta法
[2] Runge-Kutta-Gill法
[3] Milne法
を取り扱う。簡単な問題を計算機で演習し、計算誤差の発生について理解する。
- (3) 化学における基礎計算 : 村田 純教 担当
金属、セラミックスなどの材料を理解する上で重要となる状態図の計算を行う。まず、状態図計算について理解するために、正則溶体近似に基づく二成分系の自由エネルギー変化についての熱力学の講義を行う。次に、Gauss-Seidel法を用いた二成分系の状態図計算法を示す。演習ではこの計算プログラムを作製し、実際の二成分系の熱力学定数を用いて、簡単な状態図を計算する。
- (4) 集中定数システムの基本性質 : 小野木 克明 担当
非線形システムは、線形システムには見られないいくつかの特有な現象を示す。授業では非線形システムの解の性質、安定性および主な非線形現象について講述するとともに、簡単な非線形システムの解析に関する演習を行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

Fortran、C、Pascal、Basicいずれかのプログラム言語を修得していること。

〔参考書〕

プリント等、必要があれば各テーマ毎に配布する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数 学 V	1 2 1 0 4 1	三宅 哲夫	3	1	2	1.5	必修

【授業の目標】

線形代数は、理工系の緒分野における基礎であるばかりでなく、経済学などの社会科学の分野においても応用があるので、線形代数を数学の道具として身につけておくことは、将来にわたって非常に役立ちます。証明や計算の手順を覚えるのではなく、その意味するところを理解することが大切です。

【講義内容】

行列，行列式の定義と基本定理

連立1次方程式の一般解法と，行列の基本変形の応用

線形空間の次元と基底

線形写像とその表現行列

内積空間

固有値と固有ベクトル，行列の対角化

いろいろな固有値問題

【あらかじめ要求される基礎知識】

特に無し。

【教科書】

基礎線形代数：茂木 勇、横手一郎共著、裳華房

【参考書】

線型代数 一生態と意味－：森 毅著、日本評論社（読み物風）

その他多数。

【履修条件】

演習レポート6回。

中間試験および期末試験。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学 VI	1 2 1 0 4 2	村田純教	3	2、3	1	1.5	必

[授業の目標]

工学の各分野の諸問題を解決するために必要なベクトル解析、テンソル解析、特殊関数、偏微分方程式について講義を行うとともに、演習問題を通して実際にそれらを使うようにする。

[授業の内容]

概ね以下の予定で講義を進める。

(2学期)

- 第1週 : ベクトル解析 (ベクトル代数、勾配、発散、回転、他)
- 第2週 : ベクトル解析 (直交曲線座標系でのベクトル)
- 第3週 : ベクトル解析 (線積分、面積分)
- 第4週 : ベクトル解析 (グリーンの定理、発散定理、ストークスの定理)
- 第5週 : 中間試験
- 第6週 : ベクトル解析 (グリーンの定理、発散定理、ストークスの定理)
- 第7週 : テンソル解析 (テンソル変換、テンソルの分解、他)
- 第8週 : テンソル解析 (テンソル変換、テンソルの分解、他)
- 第9週 : 特殊関数 (ガンマ関数、ベータ関数)
- 第10週 : 期末試験

(3学期)

- 第1週 : 特殊関数 (ベッセル関数)
- 第2週 : 特殊関数 (ベッセル関数)
- 第3週 : 特殊関数 (ルジャンドル関数)
- 第4週 : 特殊関数 (ルジャンドル関数)
- 第5週 : 中間試験
- 第6週 : 特殊関数 (ルジャンドル関数)
- 第7週 : 線形偏微分方程式 (熱伝導、振動、ラプラス方程式、他)
- 第8週 : 線形偏微分方程式 (熱伝導、振動、ラプラス方程式、他)
- 第9週 : 線形偏微分方程式 (熱伝導、振動、ラプラス方程式、他)
- 第10週 : 期末試験

[あらかじめ要求される基礎知識]

行列、行列式についての基本的な知識と基本的な微分積分の知識

[教科書等]

教科書は特に指定しないが、次の本を参考書として挙げる。

- 1、Advanced Mathematics, M.R.Spiegel 著(McGrow-Hill) (図書館にあり)
- 2、Mathematical Methods in The Physical Sciences, M.L.Boas 著(John Wiley & Sons)
- 3、ベクトル解析、安達忠次 著 (培風館)
- 4、ベクトルとテンソル、安達忠次 著 (培風館)

授業科目名	組コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電算機プログラミング	122175	小野木克明	3	1	3	2	選択Ⅲ

[授業の目標]

システムのモデリング・最適化・シミュレーションなどを通じて、プログラミングの基本的な技法を学ぶ。

[授業の内容]

データ構造，算法などプログラミングに関する基本事項について講述し演習を行う。

1. データ構造とリスト処理

ポインタ，スタック，リストなどの概念と，リストの操作について講述する。

2. データの並べかえと探索

データを鍵の値の大きさによって1列に並べる整順列化法と，指定された鍵に適合するデータをみいだす探索法について講述する。また，整順列化を行うプログラムを作成する。

3. グラフの表現・探索とスケジューリング

コンピュータ上でのグラフの表現法と探索法について講述する。また，グラフ表現・探索の適用例として，CPM（クリティカルパス法）について概説し，それを実行するプログラムを作成する。

4. 木の生成・探索と最適化

木構造をもつデータの生成法と探索法について講述する。また，その適用例として，組合せ最適化問題を解くための分枝限定法について概説し，それを実行するプログラムを作成する。

5. 離散事象系のシミュレーション

離散事象系のモデリング・シミュレーションに関する基本事項について講述する。また，簡単な離散事象系シミュレータを作成し，待ち行列系の解析を試みる。

[教科書] プリント，コンピュータ使用手引を配布

[参考書]

Thesen, A. (野中ら訳) : ORのためのプログラミング技法，日刊工業新聞社 (1980)

Knuth, D. E. (広瀬訳) : 基本算法，サイエンス社 (1982)

Wirth, N. (片山訳) : アルゴリズム+データ構造=プログラム，日本コンピュータ協会 (1979)

[履修条件] 課題ごとにレポートを提出

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子機械制御	122159	池田 睦	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

機械をマイクロプロセッサを用いた電子回路と組み合わせて制御系を構成する。所謂メカトロニクスは現代の工場生産物の主流となっている。

電子機械制御の基本構成要素であるシーケンス制御とサーボ制御についてその原理を知るとともに、現実のシステム構成における課題とその達成度合と将来展望について学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1) 導入

電子機械制御の基本構成（シーケンス制御、サーボ制御、マンマシンインタフェース、通信）

2) シーケンス制御

リレースイッチ、ラダー図、補助機能制御の実際

3) リアルタイムオペレーティングシステム

タスクの概念、スタック制御、インターバルタイマ制御

4) 指令方式

プログラミングルール、動作の表現、多系統プログラム

5) 補間

直線補間（MIT方式、DDA方式、その他）、円弧補間

6) サーボ制御

ソレノイド、モータ制御のポイント（オーバーロード、出力特性、剛性、防水）、ステップモータ

7) サーボ制御

DCモーター（サイリスタ、トランジスタ）

ACモーター（トルクリップル、PWM）

8) サーボ制御

誘導モーター（ベクトル制御）、位置検出器（回転式、リニア）

9) サーボ制御

機械系（摩擦、バックラッシ、ロストモーション、イナーシャ）

〔教科書等〕

なし。

〔履修条件等〕

板書で講義しますのでノートをとってください。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子・情報工学概論	122092	三宅 哲夫	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

材料系あるいは機械系等の出身で、これまで情報科学になじみの薄かった学生諸君をおもな対象として、情報処理に関する基礎的なことがらおよび日常的に利用されている計算機の仕組みについて概説する。最後に、デジタル信号処理で利用されるFFTについて講述する。

【授業の内容】

計算機におけるデータの表現。
論理演算と論理回路。
計算機の動作原理と命令語の構成。
情報量と情報の符号化。
フーリエ変換とFFT。

【あらかじめ要求される基礎知識】

特に無し。

【教科書】

情報処理の基礎：奈良 久・武井恵雄著、情報処理入門シリーズ11、共立出版

【参考書】

論理回路の基礎：田丸啓吉著、工学図書
情報理論の基礎：小沢一雅著、国民科学社
その他多数。

【履修条件】

期末試験。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数理統計学	1 2 2 1 7 0	安田正実	3	2	1	1	選択

[授業の目標]

数理統計学 (*Mathematical Statistics*) とは、数量データとして得られる不確実な現象に関する情報を科学的に取り出す方法とその解析のための理論体系をいう。ここでは統計的データ解析における基本的な考え方と手法を解説する。

[授業の内容]

確率・統計の初歩および簡単な線形代数、微分積分の予備知識を前提として、数理統計学の基礎理論と基本的な手法について学習する。自然科学や工学への応用を念頭におき、実用的な手法の解説や問題演習をおこなう。具体的な内容は以下の通り；

- (1) 統計データの抽出
- (2) データの表現方法、探索的データ解析
- (3) 確率と確率分布、期待値
- (4) 2項分布、正規分布、ポアソン分布、指数分布
- (5) 大数の法則と中心極限定理
- (6) 母集団と標本分布
- (7) 母数推定と仮説検定
- (8) 主成分分析、因子分析
- (9) 品質管理
- (10) 抜取り検査

[あらかじめ要求される基礎知識等]

確率・統計の初歩、線形代数と微分積分の数学的知識

[教科書等]

確率と統計（クライツィグ著、倍風館）、統計学演習（村上正康著、倍風館）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱力学B	1 2 2 2 0 1	竹中 俊英	3	1	1	1	選Ⅳ

【授業の目標】

熱力学，主に，化学熱力学の基礎を勉強します。

専門教科，特に金属材料学の専門教科を勉強する上で必要な基礎知識となります。

【授業内容】

以下の項目について授業を進めます。

- ・ 熱力学の第1，第2法則
エネルギーの保存則，エントロピーの法則， etc.
- ・ 相律と相平衡
相律の意味，相平衡の条件，状態図， etc.
- ・ 自由エネルギーと化学平衡
化学平衡の条件，エリンガム図， etc.
- ・ 溶液の熱力学的取り扱い
活量，理想溶液， etc.

最初のうちは以前に勉強された教科（本学での「物理Ⅲ」，高専等での「熱力学」など）の復習になります。熱力学を勉強されたことがない人には最初多少わかりにくいかもしれませんが，勉強すれば十分理解できる内容です。

【必要とする基礎知識】

微分，積分など数学の基礎知識，及び，化学反応に関する基礎的な知識が必要です。

【教科書，参考書】

教科書：「講座・現代の金属学 製錬編4 金属物理化学」，日本金属学会編
プリント（配布予定）

参考書：物理化学，熱力学に関する良書はたくさんあります。例えば，古典的な本になりますが，ムーア，バーロー，アトキンス などの「物理化学」はいずれも非常によい本です。特に，材料化学を志す人にはお薦めします。

【履修条件，評価】

数回レポートを課します。

評価は期末テスト結果を主にし，提出されたレポート内容を加味します。

【その他】

昨年までの授業に対する学生の皆さんの感想を参考にして授業を進めて行きます。

授業ではかなり広い範囲を取り扱います。このため，内容を十分に理解するためには，予習・復習を行うことが必要です。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
金属化学	1 2 2 1 7 7	川上正博 竹中俊英	3	3	1	1	選Ⅳ

【授業の目標】

金属の化学的性質、特に腐食の種類とその原理を理解し、具体的な腐食の事例を示し、種々の機械設計時の指針を与える。

【授業の内容】

I Introduction－金属とは

金属の特徴、周期律上での金属の位置、元素の原子構造、金属元素の分類、化学反応の原理（オクテット則）

II 腐食の概要

腐食の定義、環境と腐食反応の種類、湿食の弊害およびコスト、防食技術

III 湿食（wet corrosion）

湿食の定義、腐食速度の表現、電気化学的見方、分極現象（腐食反応の律速機構）、環境の効果、金属学的要因、

IV 湿食の8変化（へんげ）

全面腐食、ガルバニ腐食、隙間腐食、孔食、粒界腐食、選択溶解、応力腐食割れ、エロージョン腐食

V 湿食の電気化学

標準単極電位、プールベ線図

VI 高温酸化

放物線則、対数則、酸化機構

VII 高温腐食

硫化腐食、溶融塩による加速酸化、その他

このうち、V 湿食の電気化学（2週分）は竹中が担当し、残りの全ては川上が担当する。

【必要とする基礎知識】

金属材料学、熱力学B

【教科書、参考書】

"CORROSION ENGINEERING" : Mars G. Fontana, McGraw-Hill Book Company-
International Student Edition

腐食工学の概要：日根文男、化学同人、1990

金属表面工学：大谷南海男、日刊工業新聞社、1987

【履修条件、評価】

履修条件は特になし。出欠は採らず、評価は期末テストの結果による。期末テストでは、ノートの持ち込みは可。その他は不可。但し、場合によって電卓を用いることあり。必要事項を書き込んだ独自のノートを作ること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械材料基礎論I	122178	梅本 実 新家光雄	3	1	1	1	選択

[授業の目標]

主に金属材料を中心にして、材料の基礎を理解することを目標とする。

[授業の内容等]

以下の項目を中心に講述する。

1. 物質の構造
物質の凝集状態、結晶の幾何学、主な金属の結晶構造、ミラー指数等
2. 状態図
物質の集合状態と相律、相平衡と自由エネルギー、2元系平衡状態図、3元系平衡状態図、準安定状態図等
3. 拡散
拡散方程式、拡散方程式の解、原子の移動と拡散、高圧下の拡散、2元系の相互拡散と反応拡散、粒界拡散、表面拡散、温度勾配による拡散、電界中での拡散等
4. 拡散変態
拡散変態の種類、過飽和固溶体からの析出、共析変態、スピノーダル分解、合金の析出、鋼における拡散変態と析出、規則-不規則変態等
5. マルテンサイト変態
マルテンサイト変態の定義と特徴、マルテンサイト変態の速度論、マルテンサイト変態の結晶学、熱弾性マルテンサイトと形状記憶効果・超弾性、加工誘起マルテンサイト変態と変態超塑性、ベイナイト変態、オメガ変態、無機化合物におけるマルテンサイト変態等

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

本学の1、2年および高専の基礎的科目の理解があれば問題なし

[教科書等]

教科書：杉本孝一ら 著、「材料組織学」（朝倉書店）

参考書：清水要蔵 著、「合金状態図の解説（アグネ）」

[履修条件等]

講義への出席が前提。筆記試験。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械材料基礎論II	122147	新家光雄	3	3	1	1	選択IV

[授業の目標]

金属の凝固、加工組織と再結晶、転位、合金の強化等の基礎につき教科書を中心に講義する。

[授業の内容、進展度合等]

・ 次ぎの順で授業を進める。

1. 金属の凝固
凝固核生成理論、過冷と凝固、凝固組織等につき述べる。
2. 転位
転位の種類、転位の運動、転位の周りの応力および歪、転位の仕事等につき述べる。
3. 加工組織と再結晶
加工熱処理と関連させて、加工組織の加熱にともなう組織変化等について述べる。
4. 合金の強化機構
合金を強化するための機構につき、転位との関連を主体に述べる。
5. 金属組織と機械的性質
合金のミクロ組織を機械的性質と関連させて述べる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校、高専の物理、化学の基礎知識および金属材料の概論程度の知識があれば理解できる。

[教科書等]

金属組織学：須藤 一、田村今男、西沢奏二、丸善

[履修条件等]

毎回出席をとる。

成績は、試験点および出席点の合計点より決定する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
金属材料学Ⅰ	1 2 2 1 6 0	村田純教	3	3	1	1	選

[授業の目標]

工学のみならず生活の各分野で用いられる基本的な材料である鉄鋼材料、耐熱材料について、構造相変態、拡散、結晶構造などを基に各合金元素の役割について理解し、実際の材料を利用する際に必要な基本的考え方を身に付ける。

[授業の内容]

概ね以下の予定で講義を進める。

- 第1週 : 金属における格子欠陥と原子拡散の概要
- 第2週 : 鉄の構造相変態と結晶構造、鉄-炭素系状態図
- 第3週 : 鋼の変態曲線と組織
- 第4週 : 鋼の熱処理と焼き入れ性
- 第5週 : 熱間圧延鋼材、冷延鋼板
- 第6週 : 機械構造用鋼、超強靱鋼
- 第7週 : 表面硬化法、工具鋼
- 第8週 : 耐熱鋼（含、ステンレス鋼）、耐熱合金
- 第9週 : 鋳鉄
- 第10週 : 期末試験

[あらかじめ要求される基礎知識]

合金の状態図の基本的な理解（これに関係する講義として「機械材料基礎論Ⅰ」がある。この講義を受講できない場合は、状態図について自習しておくこと。）

[参考書等]

教科書は特に指定しないが、以下の図書を参考書とする。

- (1) 「金属材料学」 高橋、浅田、湯川、共著、森北出版
 - (2) 「転位論入門」 鈴木秀次 著、アグネ
 - (3) Diffusion in Solids, P.G.Shewmon, McGraw-Hill.
 - (4) 「金属組織学序論」 阿部秀夫 著、コロナ社
- 他。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
材 料 保 証 学	1 2 2 1 7 9	小林 俊郎	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

構造物、機器要素、部品等を構成する材料には多くのものがある。これらの材料が信頼して安全に用いられる為には、特に破壊に対する安全性、使用条件下での劣化等について予測出来る事が必要である。材料学に立脚して、これらの事柄を把握して貰う。

〔授業の内容、進展度合等〕

次の順序で、進展する事を予定する。

1. 破壊の基礎と考え方

原子論的な立場から、破壊の基本的な考え方を述べる。

2. 破壊の分類と特徴

破壊の2大様式である延性破壊と脆性破壊の違い、両者間の遷移挙動等について述べる。

3. 破壊力学

マクロな連続体力学の一分野である破壊力学の骨子と有効性について述べる。

4. ミクロな破壊機構

脆性破壊の発生条件や結晶粒径オーダのミクロ組織が破壊機構に与える影響等を述べる。

5. 延性破壊と安定成長

弾塑性破壊力学の骨子となる延性破壊について述べる。

6. 破壊を支配する因子と強靱化

破壊機構を理解した上で、材料を強靱化するにはどうしたらよいか等を述べる。

7. 疲労破壊

実際の破壊事故の80%を占めると云われる疲労破壊の基本について述べる。

8. 材料と破壊

主要な各材料における破壊の特徴を材料学との関連で述べる。

(鉄鋼材料, アルミニウム合金, チタニウム合金, セラミックス, 高分子材料)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

材料力学, 材料強度学等の予備的な知識を有している事が望ましい。又特に材料学との融合を目指しているので, 材料学の基礎知識も望まれる。

〔教科書等〕

破壊と材料(日本材料科学会編, 裳華書房)(テキスト)

破壊力学(小林英男著, 共立出版)(参考書)

〔履修条件等〕

本科目を履修する者は, 材料力学や材料工学に関連する他科目も履修する事が望ましい。試験は記述式で, 大体の範囲は授業最終段階で指示する。出席を考慮する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱物質移動 I	122202	北村健三	3	2	2	2	選択

〔授業の目標〕 熱は伝導、対流および放射の3つの過程により移動する。本講では、このうちとくに前2つの過程を中心に熱移動のメカニズム、移動現象を支配する方程式やパラメータ、あるいはその具体的な解法などについて習ふ。これらの学習を通じて、単純な体系における熱移動量が計算できる能力を養う。

〔授業の内容〕

以下の単元について、講義を行う。

1. 伝熱の基礎的事項－伝熱工学とは？、伝熱の3過程とは？、単位と物性値について、
2. 熱伝導 (I)－熱伝導のメカニズム、熱伝導方程式の導出とその解法、1次元定常熱伝導問題の具体的な解法
3. 熱伝導 (II)－2次元定常および1次元非定常熱伝導問題の具体的な解法
4. 強制対流 (I)－対流による熱移動のメカニズム、対流伝熱の支配方程式（連続の式、運動量の式、熱エネルギー輸送式）の導出とその解法
5. 強制対流 (II)－対流伝熱を支配する無次元パラメータについて、管内流の熱伝達解析、レイノルズの相似則
6. 強制対流 (III)－境界層の概念、境界層近似と境界層方程式の導出、境界層積分方程式、境界層方程式の具体的な解法（プロファイル法、厳密解法）
7. 強制対流 (IV)－熱と流れの相似則、乱流輸送方程式の導出、乱流境界層の構造と熱伝達
8. 自然対流－自然対流の支配方程式と支配パラメータの導出、垂直な平板に沿う自然対流の熱伝達、水平流体層および密閉容器内の自然対流

これら各単元について講義の後、残った時間を利用して簡単な演習問題を各自解きます。

〔予め要求される基礎知識の範囲等〕

できれば、微分および偏微分方程式に関する基礎的な知識が、また流体力学とくに粘性流体の力学について初歩的な知識がある方が望ましいが、関連する講義の進度も考えて初学者でも十分内容が理解できるよう配慮するつもりでいます。

〔教科書等〕

教科書 共立出版 北村・大竹著 「基礎伝熱工学」

参考書 例えば、養賢堂 甲藤著 「伝熱概論」

ブレイン図書 J.P.Holmann著「伝熱工学、上巻」など、

その他にも多くの参考書が市販され、図書館にも幾つか備えられていますので、活用して下さい。

〔履修の指針等〕

毎回授業の終りに、講義の内容がよく理解できているかチェックするために演習を行います。レポート用紙および電卓を各自用意して下さい。
成績は期末試験の結果だけで評価します。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
プロセス解析Ⅰ	1 2 2 2 0 3	寺嶋 一彦	3	3	1	1	選

[授業の目標]

プロセスの動的挙動を予測できれば、製造工程の設計やプロセスのコントロールに大いに役立つ。本講では、物理則に基づいた各種プロセスのモデリング法について講述する。

[授業の内容、進展度合等]

製造プロセスでは異相間および多相間での移動現象；すなわち熱や物質の移動が生じる。したがってプロセスを正しく理解するには基礎となる移動速度を把握する必要がある。本講では移動速度論に基づいたプロセスのモデリングの方法について講述する。プロセスモデルが得られれば、解析解や数値シミュレーションによりプロセスの挙動が予測でき、設計や制御に有益である。

第1章 移動速度論の考え方

第2章 移動現象の現象としての相似性

- §2.1 ニュートンの粘性の法則
- §2.2 フーリエの熱伝導の法則
- §2.3 フィックの拡散の法則
- §2.4 次元解析

第3章 基礎方程式の導き方

- §3.1 移動問題を解く過程
- §3.2 連続の式
- §3.3 運動の式、エネルギーの式

第4章 熱流体プロセスのモデリング

- §4.1 容器内流動プロセスのモデリング
- §4.2 熱流体組み合わせプロセスのモデリング

第5章 プロセスの数値シミュレーション

- §5.1 差分法
- §5.2 分布系の集中系への変換

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[参考書]

- 長島 昭 : 移動速度論、コロナ社(1980)
- R. Byron Bird, et al : Transport Phenomena, John Wiley & Sons.
- 大中逸雄 : コンピュータ伝熱・凝固解析、丸善(1985)

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
塑性加工学	122100	中村 雅勇	3	1～2	1	2	選

〔授業の目標〕

塑性加工は材料の永久変形である塑性変形を利用した加工である。したがって材料の塑性変形挙動を表現した塑性力学は塑性加工の本質と魅力を理解する上で重要である。

そこで、まず塑性力学の基本を学び、その特徴を知った上で、各種塑性加工を塑性力学と関連づけて系統的に理解する。その結果塑性加工に興味を感じるようにする。

〔授業の内容〕

・塑性力学

1. 引張試験：応力、ひずみ、実応力、対数ひずみ、応力-ひずみ曲線、加工硬化、塑性不安定とその条件、塑性仕事など引張り試験を例として、塑性変形の特徴を弾性変形と比較して理解する。
2. 塑性変形の基本的挙動：静水圧、偏差応力、偏差ひずみ、相当応力、相当ひずみ、降伏条件、塑性ポテンシャル、構成方程式、全ひずみ理論、ひずみ増分理論など塑性変形特有の挙動について説明する。
3. 各種解析法：初等解析法、すべり線場法、上界法、下界法、有限要素法について説明する。

・塑性加工

1. 各種加工法：圧延、押出し、引抜き、鍛造、板成形、曲げ、せん断などの塑性加工における材料の変形を工具の変形の影響も含めて説明する。
2. 塑性加工と材料特性の関係：材料特性が塑性加工中の変形に影響する。一方、塑性加工によって材料特性が変化する。これが塑性加工の特徴であることを説明する。
3. トライボロジー：塑性加工中に生ずる材料と金型間のすべりは加工力や材料流れ、表面性状に影響する。塑性加工における潤滑機構と潤滑剤について説明する。

〔注意事項〕

1 学期は塑性力学、2 学期は塑性加工を中心に講義する。塑性力学は塑性加工を取扱う場合のみでなく、塑性変形をとまなう、破壊・疲労などの材料保証、塑性設計、材料開発、切削・研削などを取扱う場合でも必要な基本的知識である。塑性加工と塑性力学は別の学問であることを理解されたい。

2 単位で塑性力学と塑性加工の講義を行なうので時間が不足のため、丁寧な講義ができない恐れがある。不足な部分については各自参考書で勉強されたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

物理学における力学的取扱いと材料力学における弾性力学の取扱いは塑性力学にも適用される。本講義はそれらを知っているものとして進める。

〔教科書等〕

教科書：裳華房、鈴木 弘 編：塑性加工

参考書：養賢堂、益田森治・室田忠雄 共著：工業塑性力学

その他、塑性力学に関する参考書は図書館にある。

〔履修条件等〕

出席は原則としてとる。試験は1、2 学期の定期試験で行なう。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
接合加工学	122182	福 本	3	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

従来知られている溶融溶接、固相接合、ろう接などの溶接工学全般における基礎的事項に対する知識を習得をするとともに、そこでの各種問題の所在を学ぶ。また併せて、異種材料間の接合あるいは材料表面加工法などの技術・研究状況について紹介する。

〔授業の内容、進展度合等〕

下記に示す内容を順次講義し、講義内容を受けて適宜関連課題の演習を行う。

1. 接合法・生産加工・接合機器概論
2. 溶融接合法の要点と接合機構，熱源特性と溶融現象
接合現象の制御と機器，施工法の要点および各種材料への適用
3. 固相接合法の要点と接合機構
加圧融接法の要点と接合機構
抵抗溶接現象とその制御，抵抗溶接機器の要点
摩擦溶接現象とその制御
爆発溶接機器の要点と接合機構
加圧非融接法の要点と各種材料への適合
固相接合法（拡散接合法，圧接法，超音波接合法など）と接合機構
4. ろう付け施工法の要点と各種材料への適用
5. 熱切断法の機構、種類および特徴
6. 表面加工法
各種表面機能化法、表面分析法
溶射法の概論と今後の展開
7. 接合部の組織制御，接合欠陥およびその制御
8. 設計、施工および各種評価試験
9. 安全と衛生

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

物理、化学、機械、電気、金属などの専門分野に関する基礎知識。

〔教科書等〕

溶接要論（岡根 功著、理工学社）を用いる。また必要に応じ、関連プリントを適宜配布する

〔履修条件等〕

定期試験を実施する。また適宜演習課題を課し、これらを総合的に評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
精 密 加 工 学	122184	堀 内 宰 池 野 順 一	3	2	2	2	選 択

〔授業の目標〕

工業製品の高機能・高性能化にともない、精密加工部品の加工精度・加工品質の向上にたゆまぬ努力が払われている。また、精密加工における省人化と加工能率の向上は時代の社会的要請でもある。本授業では、各種の精密加工に関する基礎知識を学習する。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. 加工法の概観
2. 切削加工法
3. 切削加工の基礎
4. 生産技術としての切削
5. 切削工具
6. 特殊な切削法
7. 砥粒加工と砥粒
8. 研削加工法
9. 研削加工の基礎
10. ホーニングと超仕上げ
11. ベルト研削とバフ加工
12. ラッピングとポリシング
13. 粒の衝突による加工
14. 熱的除去加工
15. 化学的・電気化学的除去加工

〔教科書〕

中山一雄，上原邦雄著，機械加工，朝倉書店

〔履修条件等〕

講義の進度が速いので，かなりの自習が要求される。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械設計Ⅰ	122067	星 鐵太郎	3	1	1	1	選

〔授業の目標〕

機械の動作を制御するしくみと、直線及び回転運動を行うための機械構造を理解し、目的に応じた機能を果たす機械を設計するための、初歩的要素を身につける。

〔授業の内容、進展度合等〕

機械類は今日の文明を支える基本要素である。日常の生活を便利にするため許りではなく、農業をはじめとして、あらゆる産業が機械を用いて財とサービスを生産している。いかに良い機械をうまく造って社会の用に供することができるかが、経済圏の隆盛を左右する。

1. 機械の動作制御

- 1. 1 各種の動作制御方式
- 1. 2 シーケンス制御・システム設計・信頼性
- 1. 3 サーボ制御・数値制御

2. 直線運動の機構と駆動

- 2. 1 直線案内の各種方式
- 2. 2 直線駆動の各種方式
- 2. 3 リニアスケール

3. 回転機構

- 3. 1 軸受
- 3. 2 潤滑
- 3. 3 密封（シール）装置

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

機械製図

〔教科書等〕

多数の説明図をプリントにして配布する。受講者は予めノートを用意し、説明の順序に従って説明図を切り取り、ノートにはりつけて、説明文を添え書きすることにより講義録を各自作成する。

〔履修条件等〕

出席状況と期末試験、及び授業中の質疑応答の活発さによって評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械設計II	122068	本間・関東	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

機器要素に作用する荷重の大きさ、部材の加工寸法、材料の強度等の設計変数は本質的に確率変数として捉えるのが合理的であり、それにより機器の信頼性を考慮した設計が可能となる。その基礎概念を講義する。

[授業の内容]

1. はじめに
2. 確率変数としての負荷
3. 確率変数による部品形状ならびに応力の記述
4. 設計の手順ならびに吟味
5. 機械要素の最適化

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

確率の基礎

[教科書等]

プリントを配付する。

[履修条件等]

なし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
振動工学 I	122154	畔上秀幸	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

振動は分子や原子の振動から地震による構造物の振動に至るまで様々な局面で現われる普遍性を持った現象である。本授業では、まず振動現象が発生するための要件について考えてほしい。次に、その現象を解析するときの基礎になる1自由度系の振動理論をしっかり学んでほしい。多自由度系の振動については運動方程式を構築するまでの基礎理論を理解してほしい。

【授業の内容】

1. 振動学の基礎
 - (1) 振動とはどんな現象か。その発生要件は何か。
 - (2) 運動方程式を位相平面法で解いてみよう。
2. 力学の基礎事項と運動方程式
 - (1) Hamilton の原理と Lagrange の運動方程式
 - (2) 運動方程式の線形化
3. 1 自由度系の振動
 - (1) 定数係数常微分方程式の定理
 - (2) 1 自由度系の自由振動
 - (3) 調和力に対する 1 自由度系の振動
 - (4) 周波数応答関数 (伝達関数)
 - (5) 調和変位に対する 1 自由度系の振動
 - (6) Fourier 変換を用いた強制振動の解析

【あらかじめ要求される基礎知識】

力学の基礎知識と微分方程式の基礎知識があることが望ましい。

【教科書】 中川他 2 名「工業振動学 (第 2 版)」森北出版

【参考書】 マイロヴィッチ著「電子計算機活用のための振動解析の理論と応用<上><下>」ブレイン図書 / 戸川隼人, 下関正義 共著「グラフィック振動論」サイエンス社 など

【履修条件】

期末試験の結果によって成績を評価する。期末試験ではノートの持込みを許す予定である。

授業科目	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計測システム	122185	北川 孟	3	1～2	1	2	選 択

〔授業の目標〕

工学における理論や技術を学習する際に、各分野を対象別に区別する見方（専門別縦形体系）と対象にこだわらずそれらへの接近の手法によって区別する見方（横断的体系）とがある。本授業は、勿論、後者であり工学の基礎になる科目である。従って諸技術分野を横断的な視野で総合的に考察し、問題の本質を解決できる知識を習得してもらいたい。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 計測の意義、目的および位置付け

計測の目的は、①単なるモニターとしての計測、②制御のための計測および③実験における測定・計測、等に分かれるが、それぞれの分野での意義や位置付けを説明する。

2. トランスデューサ（センサー）

センシングの原理の物理的考察、それらの静的特性、動作原理からの分類とモデリング、計器の校正法、誤差（特に Accuracy, Precision, Uncertainty 等の意味と区別）及び不確かさの解析、等を講述する。

3. 計測システムの構造

零バランス法と不平衡法の説明と比較、一般化したインピーダンスの概念とそれによる各計測要素間の相互作用の解析、およびフィードバック系、等を説明する。

4. 計測における動的特性

定数係数常微分方程式による動的特性の一般化、零次・一次・二次の計測の表現と具体的説明、時間領域での解析の限界と計測の周波数応答、等を講義する。

1 学期授業範囲は 1.、2. 項を、2 学期授業範囲は 3.、4. 項を予定している。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に要求しないが、計測工学は今後履修する制御工学と関連する基礎知識であり、また各分野に関係する基礎科目であることを十分認識して学習すること。

〔教科書等〕

プリントを配付。なお、センサーについては、センサー工学そのものの内容が極めて広範なので、これに関する体系的な講述は行わない。センサーに関しては、例えば

・ Measurement and Instrumentation in Engineering, F.S.Tse & I.E.Morse, Marcel Dekker, Inc. (p.387 ~ p.563)

・ Measurement Systems, E.O.Doebelin, McGraw-Hill, p.211 ~ p.691

等を参考にとするとよい（図書館にあり）。

〔履修条件等〕

1 学期と 2 学期にそれぞれの授業範囲の定期試験を行う。成績は 2 回の試験の平均点で評価するが、出席状況も考慮する。

授 業 科 目 名	組コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム解析基礎論Ⅰ	122186	小野木克明	3	1	1	1	選択Ⅳ

[授業の目標]

動的システムのモデリング・解析に関する基本事項について学ぶ。

[授業の内容]

動的システムの理論は種々の分野に適用でき、しかも体系的にも一貫している工学基礎理論の一つである。授業では、動的システムのモデリング・解析に関する基本事項について講述する。

1. システムの状態

状態の概念，状態方程式，状態空間，平衡状態

2. システムの入力と出力

システムの入出力関係，伝達関数，状態方程式表現と伝達関数表現の関係

3. システムの挙動

線形システムの挙動，システムの等価変換，非線形システムの線形化

4. システムの安定性

平衡状態の安定性，入出力安定性，平衡状態安定と入出力安定の関係

5. システムの構造

可制御性，可観測性，システムの正準分解，線形システムの構造

[必要な知識] 線形代数，微分方程式論に関する基礎知識

[他の授業科目との関係]

本科目は他のシステム工学関連の授業科目，特に「制御工学AⅠ・Ⅱ」（エネルギー工学課程），または「制御工学BⅠ・Ⅱ」（生産システム工学課程）と関連が深い。

[教科書] プリント

[参考書]

示村悦二郎：線形システム解析入門，コロナ社（1987）

Chen, C. T. : *Introduction to Linear System Theory*, Holt, Rinehart and Winston, New York (1970)

[履修条件] 定期試験を実施

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学BⅠ	122205	寺嶋 一彦	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

自動制御とは何かについて学ぶ。特に本講では、制御工学の基礎解析を講述する。
設計論については、制御工学BⅡで行う。

〔授業の内容、進展度合等〕

制御工学は、システム工学の基礎論であり、また広い応用分野をもつ基礎工学である。その理論体系は、応用数学を駆使してシステム論としてかなり整備されている。本講では、以下の項目に従い、制御工学の基礎解析を講述する。また、理論中心の講義を補うために、副読本を通じて、「自動制御とはどんなものか」、「自動制御技術の発展の歴史」を学ぶ。

第1章 制御工学とは

第2章 動的システムのモデル

第3章 ラプラス変換

第4章 動的システムの時間領域での解析

§4.1 過渡応答

§4.2 特性方程式

§4.3 状態方程式

第5章 動的システムの周波数領域での解析

§5.1 伝達関数と周波数応答

§5.2 ベクトル軌跡、ボード線図

第6章 安定性

§6.1 リヤプノフの安定性

§6.2 ポポフ、円板定理

§6.3 有界入出力安定

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書〕

嘉納 秀明他：動的システムの解析と制御，コロナ社(1993)

示村 悦二郎：自動制御とは何か，コロナ社(1991)

〔参考書〕

明石 一 他：制御工学演習，共立出版(1985)

小村 伸明：基礎制御工学，共立出版(1988)

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計 画 数 学	122196	小野木克明	3	2	1	1	選択Ⅳ

[授業の目標]

線形計画法に関する基本事項について学ぶ。

[授業の内容]

線形計画法は種々の分野に適用でき、しかも体系的にも一貫した工学基礎理論の一つである。授業では、最適化の基本概念、および線形計画法の理論と技法について講述する。

1. 線形計画問題の定式化

(1) 線形計画法とは (2) 線形計画問題の標準化 (3) 基本定理

2. 線形計画問題の解法

(1) 基底形式 (2) 軸演算 (3) シンプレックス法

(4) シンプレックス法の収束性 (5) 2段階法 (6) 改訂シンプレックス法

3. 双対性

(1) 標準形の双対問題 (2) 双対定理 (3) 一般形の双対問題

(4) 双対シンプレックス法

4. 再最適化と感度分析

(1) 問題の変更と解の関係 (2) 感度分析

[必要な知識] 線形代数に関する基礎知識

[教科書] プリント

[参考書]

古林 隆：線形計画法入門，産業図書（1980）

伊理正夫：線形計画法，共立出版（1986）

森口繁一：線形計画法入門，日科技連（1957）

刀根 薫：数理計画，朝倉書店（1978）

Dantzig, G. B. : *Linear Programming and Extensions*, Princeton University Press (1963)

Gass, S. I. : *Linear Programming*, McGraw Hill (1975)

[履修条件] 定期試験を実施

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理数学基礎	1 2 2 2 0 8	西村 義行	3	2	2	2	選択Ⅳ

[授業の目標]

物理数学の基礎としての解析学の入門部分を、2階線形微分方程式の境界値問題を中心に学習する。

[授業の内容]

1. 予備的考察（一つの熱伝導の問題とそれの一つの解法の流れについて考察する。）
2. 線形常微分方程式
 - 基本解系
 - 級数による解法
3. 2階線形常微分方程式の境界値問題
 - 境界値問題とグリーン関数
4. 2階線形常微分方程式の固有値問題
 - 固有値・固有関数の存在とこれらの性質
5. 固有関数による展開(フーリエ級数の理論)
 - ヒルベルト空間
 - フーリエ級数の収束性
 - グリーン関数の固有関数による展開
6. 変分法
 - エルミート行列の固有値に関する最大最小定理
 - オイラーの方程式
 - 境界値問題・固有値問題と変分問題との関係
 - 変分法における直接法
7. 2階線形偏微分方程式（熱伝導の問題を中心に、2階線形偏微分方程式の境界値問題、初期値-境界値問題の解法について考察する。）

[教科書] プリント

[参考書]

- [1] 寺沢寛一編著：自然科学者のための数学概論，岩波書店(1954)；同応用編(1960)
- [2] Смирнов, А. В. И.：彌永昌吉他監訳；スミルノフ高等数学教程(全12巻)，共立出版(1958～1962)
- [3] Courant, R. and Hilbert, D：斎藤利弥監訳；数理物理学の方法(全4巻)，東京図書(1959～1968)

[評価方法]

数回行う小テストと期末試験の結果によって評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
流体力学Ⅰ	122156	蒔田 秀治	3	1～2	1	2	選

[授業目的]

工学は近年、ますますその発達の度合いを高めていくとともに、その各分野の内容が相当に関連し合い、極めて複雑な体系を成している。流体力学はこのような工学全体を支える最も基礎的な分野の一つとして、機械工学はもとより、エネルギー工学、環境工学、気象海洋学、航空宇宙工学、土木建築工学などといったさまざまな分野でその基盤を構築するものの一つとなっている。この講義では、物理や応用数学に基盤を置く流体力学の華麗な理論体系がどのような過程を経て構築されているかを述べるとともに、それが実験結果や実際の工業的、あるいは日常的な流体現象をどのように記述、表現しているかを解説する。

[授業内容]

1学期

1.基礎方程式

(1)連続の式 (2)運動方程式 (3)渦度と循環 (4)拡張されたベルヌーイの定理

2.二次元渦なし流れ

(1)流れ関数と複素速度ポテンシャル (2)等角写像 (3)完全流体中の円柱

3.渦あり流れ

(1)渦線、渦管、渦糸 (2)ケルビンの循環不変定理 (3)ヘルムホルツの渦定理
(4)不連続面と渦層 (5)翼に働く揚力と渦 (6)カルマン渦列

2学期

1.粘性流体の力学

(1)ナビエ・ストークス方程式の導出 (2)レイノルズ数およびレイノルズの相似則
(3)ナビエ・ストークス方程式の厳密解 (4)遅い流れの線形近似

2.大きなレイノルズ数を持った粘性流体の力学

(1)層流境界層 (2)乱流 (3)管路の乱流 (4)乱流境界層 (5)噴流と後流 (6)等方性乱流の理論

[あらかじめ要求される基礎知識]

力学、水力学、微積分、線形代数、統計力学

[教科書]

プリント配布

参考書 流体力学, 日野幹雄著, 朝倉書店、流体力学, 今井功著, 岩波書店

流れ学, 谷一郎著, 岩波書店

A First Course in Turbulence, Tennekes & Lumley, MIT Press

Turbulence, Hinze, MacGraw Hill

[履修条件]

1、2学期の期末試験の結果を平均し、評価する。

電氣・電子工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論ⅠA	131079	並木 章	1	2	2	2	必

[授業の目標]

正弦波交流は、平面上のベクトルで表され、それは更に複素数によって表現できることを示す。
交流回路網の“重ねの理”を理解する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 交流波形： $e = \sqrt{2} E \sin(\omega t + \phi)$ の意味
 2. 平面上のベクトルとにて交流を表現できること、即ち $\dot{E}$ について
 3. 抵抗 (R)、インダクター (L)、コンデンサー (C) に交流電圧を加えた時の電流の位相について
 4. RLC 直列回路での電流・電圧のベクトル図、及びインピーダンス $\dot{Z}$ について
 5. RLC 並列回路での電流・電圧のベクトル図、及び、アドミタンス $\dot{Y}$ について
- 以上のことより、交流とそのベクトルとしての取扱、位相変化、インピーダンスについて理解させる。(1～5を6週間程度かけて授業を行う。)
6. ベクトルの複素数表示、 $\dot{E} = E e^{j(\omega t + \phi)}$ の意味、及び交流波形の複素数表示 (記号法) のメリットについて (1週間程度)
 7. 複雑な回路網の回路解法
 - 7-1 キルヒホッフの第1、第2法則について
 - 7-2 一次元連立方程式の解法 (クラメル法則) について
 8. 重ねの理について
- (7. 8 に関しては3週間程度)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

三角関数、ベクトルの合成、 $e^{j\theta} = \cos \theta + j \sin \theta$ 、オームの法則

[教科書等]

小郷 寛 著、「交流理論」、電気学会、第1章より第4章の半ばまで

[履修条件等]

追試・再試等は原則として行わない。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論ⅠB	131080	藤井 壽崇	1	3	2	2	必

【授業の目標】

電気回路論Aの内容に引き続いて、交流回路の基本的事項について講述する。この講義で定常状態の交流回路の取り扱いが完結できるようにする。

【授業の内容・進展の度合等】

1. 交流電力

瞬時電力、有効電力、無効電力、皮相電力、電力量等交流で取り扱われる種々の電力、電力のベクトル表示、インピーダンス整合と最大負荷電力、交流電力の測定法。

2. 多相交流

実用上特に重要な三相交流を中心に多相交流回路の基礎について述べる。
星型（Y）結線、環状（ Δ ）結線、Y- Δ 変換、平衡三相回路、不平衡三相回路、三相回路の電力、回転磁界。

3. ひずみ波交流

正弦波でない周期関数の取り扱い（フーリエ級数の基礎）、ひずみ波交流の実効値、ひずみ率、ひずみ波交流の電力、可飽和磁心によるひずみ。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

正弦波交流の複素数（交流ベクトル）表現である $j\omega$ を用いた記号法と、インピーダンス等電気回路論Ⅰの交流理論の基礎概念を十分習得しておくこと。

【教科書等】

小郷 寛著、交流回路、電気学会

【履修条件等】

電気回路論Aを履修していること。

授 業 科 目 名	科目コード	担 当 教 官 名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論 II	131081	英 貢	2	1	2	2	必

[授業の目標]

電気回路における過渡現象を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

下記のような主項目について順次講義を行う。

1. 電気回路の過渡現象
2. 過渡現象の数学的取り扱い
3. やや複雑な回路の例
4. Laplace 変換
5. 諸関数の Laplace 変換
6. Laplace 変換による過渡現象の解法
7. Laplace 変換による解法例
8. 交流回路
9. 応用
10. その他

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

交流理論の基礎

[参考書]

大槻 喬：過渡現象 (オーム社)

[履修条件等]

特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理 I	131070	戸田、片山	1	2～3	2	3	必

[授業の目標]

プログラムは分野によらず、コンピュータを活用する上で不可欠な技術である。プログラムは、目的とする処理をコンピュータに行わせるための命令書であると同時に、実行する処理を記述した文書としての意味を持っている。本講義では読み易いプログラムを作成するための基礎的な知識、技術の修得を進めていく。

[授業の内容・注意事項]

プログラミング言語としては Pascal を使用し、実習を通じて、コンピュータの操作、プログラミング、実行方法を修得する。概ね、演習と講義は交互に行うものとする。

1. コンピュータとプログラム
(コンピュータの基本用語、基本的な使い方など)
2. 簡単なプログラム
(プログラムのスタイル、データ入出力の方法など)
3. 条件分岐
(if 文, case 文などによる処理の分岐)
4. 繰り返し
(for 文, repeat 文, while 文など)
5. 関数, 手続き
(関数, 手続きの使用法, 引数など)
6. 配列, ポインタ
(配列, ポインタなどを用いた複雑なデータ構造について)
7. グラフィックス
(グラフィックスによる図形の表示など)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

コンピュータやプログラミングに関する事前知識は無いものとして授業・演習を進める。

[教科書等]

教科書：倍風館，土居範久著，Pascal 入門。

[履修条件]

I, II を隔年で開講する

毎回，レポートの提出を義務づける。

配点のめやす：テスト (60)，出席，レポート (40)。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学 I	1 3 1 0 7 6	朴 康司	1	3	2	2	必

[授業の目標]

電磁気学はニュートン力学にも匹敵する電気・電子工学の最も基礎となる学問である。電界、電位、磁界といった基礎概念から、マクスウェルの方程式および、その応用の一部までを、演習を通して理解する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 主な内容

- (1) ベクトル場
- (2) 電界と電位
- (3) 電荷と電界
- (4) 電流と磁界
- (5) うず
- (6) 電磁誘導と変位電流
- (7) マクスウェルの方程式

2. 進展度合

講義と演習を組み合わせ、上記項目(章)をおおよそ、一週間(2回の講義)に1項目(1章)進めていく。

3. 演習の仕方

演習問題を黒板に出て、解き、説明する。演習問題には教科書の演習問題を中心に講義で出した問題等を加える。

4. 理解の仕方・心構え

暗記ではなく、具体的に物理的な理解をするよう心がける。そうすれば、電磁気学の勉強が面白くなる。上記の項目は独立ではない。前の項目の理解が、あいまいであると、次の項目を理解できなくなる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

物理学Ⅱ、数学Ⅰ、数学Ⅱ、数学Ⅲ

これらの基礎をしっかりと理解していれば、授業の理解に困ることはない。

[教科書等]

教科書： 電磁気学ノート(藤田広一著、コロナ社)及び電磁気学演習ノート(藤田広一、野口晃著、コロナ社)

参考書： バークレー物理学コース2・電磁気学 上、下(飯田修一監訳、丸善)他

[履修条件等]

演習問題の予習。解答状況を採点し、期末試験に加味する。

毎回、出席をとる。必ず、予習・復習をすること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅱ	1 3 1 0 7 7	米津 宏雄	2	1	2	2	必

〔授業の目標〕

電磁気学は電気電子工学の最も基礎となる学問である。電磁気学Ⅰに引き続き媒質の定数、エネルギー及び力・運動までを理解する。物理的な理解を基にして基本的な応用ができるようになることを目指す。

〔授業の内容、進度合等〕

1. 主な内容

- (1) 抵抗
- (2) 誘電体と静電容量
- (3) 磁性体とインダクタンス
- (4) エネルギー
- (5) エネルギーと力

2. 進展度合

講義と演習を組合わせて進める。上記の各項目（各章）をおおよそ講義2回、演習2回のペースで進めていく。

3. 演習の仕方

演習問題を黒板に出て解き、説明する。演習問題には教科書の演習問題を中心に講義で出した問題等を加える。したがって、予習が必須。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

物理学Ⅱ、電磁気学Ⅰ、数学Ⅰ、数学Ⅱ、
これらの基礎をしっかりと理解していれば、授業の理解に困ることはない。

〔教科書等〕

教科書：(1)電磁気学ノート（藤田広一、野口晃著、コロナ社）

(2)電磁気学演習ノート（藤田広一著、コロナ社）

参考書：バークレー物理学コース2・電磁気学 上、下（飯田修一監訳、丸善）他

〔履修条件等〕

演習問題の予習。解答状況を採点し、出席状況と併せて試験結果に加味する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路 I	131083	榊原 建樹	2	1	2	2	必

[授業の目標]

電子素子のはたらきから増幅回路にいたる電子回路について、基本的事項に重点を置いて講述する。

[授業の内容、進展度合等]

第1章 電子回路を学ぶまえに

はじめに
交流・脈流
ダイオードの順方向特性
ダイオードの逆方向特性
抵抗器とEシリーズ

第2章 トランジスタによる増幅の原理

トランジスタの電流
静特性
ベース接地増幅回路
エミッタ接地増幅回路
コレクタ接地回路
電流増幅率

第3章 トランジスタの小信号等価回路

負荷線と動作点
ダイオードの小信号等価回路
トランジスタの小信号等価回路
hパラメータの数値例
hパラメータの測定回路例
出力短絡・入力開放のことについて
簡略化した等価回路

第4章 増幅回路の入出力抵抗と整合

信号源・負荷・入力抵抗・出力抵抗
整合トランスの使用
有能電力
トランジスタの入出力抵抗の計算方法
エミッタホロワ
デシベル

第5章 直流バイアス回路と安定指数

バイアス回路
コレクタ電流の温度による変化
非線形素子の利用

第6章 トランス結合増幅回路

基本の回路
小信号の増幅
大信号の増幅
回路の接続
電力増幅回路
電力増幅回路のひずみ
DEPPとSEPP

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

雨宮好文, 「基礎電子回路演習 (I)」, オーム社, 1992

[履修条件等]

特に無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路 II	131084	臼井支朗	2	2	2	2	必

[授業の目標]

電子回路 I に引き続き、電子回路の基礎的事項について理解する。

[授業の内容・注意事項]

1. 電子回路の基礎的事項の復習 (1 週)
センサ, 信号計測, 信号処理, マッチングなどについての理解
2. トランジスタ回路の基礎的事項の復習 (1 週)
等価回路, h パラメータ, 動作解析, FET 回路など
3. 電力増幅回路 (1 週)
A 級増幅回路, B 級プッシュプル増幅回路など
4. 負帰還増幅回路 (1 週)
負帰還の原理, 効果など
5. アクティブ・フィルタ (1 週)
各種フィルタ回路
6. オペアンプ応用回路 (2 週)
アナログ計測・制御回路, 微分回路, 積分回路ほか
7. 発振回路 (1 週)
LC 発振回路, RC 発振回路, 水晶発振回路など
8. アナログ変・復調回路 (1 週)
振幅変・復調回路, 周波数変・復調回路など
9. 電源回路 (1 週)
整流回路, 平滑回路, スイッチング電源回路

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電子回路の基礎, 交流回路論, など

[教科書等]

電子回路 2 (滑川, 高橋 著), 森北出版, 1991 年刊

[履修条件]

出席, レポート, 中間および期末試験を総合的に評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気・電子工学 基礎実験	131087	各教官	2	通年	3	3	必修

授業の目標

電気・電子工学ならびに情報工学に関する原理・法則を、単なる観念的理解にとどめず、実験活動を通じて体得する。即ち、実験装置および器具の使用方法、実験の計画・実施方法、さらにチームワークの方法を修得することにより、研究者ならびに技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。特に本科目においては、報告書の作成能力の育成も目的とする。

授業の内容、進展度合等

1～3学期を通して、以下のテーマをグループ単位で順次行っていく。やむを得ず欠席した場合は、予備日などでその実験課題を行う。

= 1学期 =

1. オシロスコープ

2. RLC回路

= 2学期 =

3. 増幅回路

4. 線形演算回路

5. 信号処理回路

6. 発振回路

7. 変復調回路

8. DA変換回路

9.ブリッジ回路

10. 論理回路I (組合せ論理回路)

11. 論理回路II (順序回路)

= 3学期 =

12. 回転機I (直流直巻電動機)

13. 回転機II (誘導電動機のハイランド・円線図)

14. 回転機III (直流電動機の世界制御)

14. 回転機IV (同期発電機)

16. 変圧器

17. 白黒テレビジョン

あらかじめ要求される基礎知識の範囲等

1年次で学んだ、電気・電子工学及び情報工学の基礎的な知識は不可欠であり、実験にあたってテーマに関連する授業内容を復習しておく和良好的。また、実験指導書を読み、実験の手順、時間的計画の他、共同実験者との協力方法などについて考えておく。

教科書等

指導書 : 「電気・電子、情報工学基礎実験」豊橋技術科学大学 電気・電子、情報工学系 編集
(実験指導書として実験初日の説明会にて配布する。)

教科書 : 「理科系の作文技術」(木下是雄著、中央公論社)を報告書の作成技術の指導に用いる。
: 各テーマに関する本は、図書館に備えてあるのでこれらを利用すること。

履修条件

出欠は毎回確認する。レポートは原則として、テーマ終了の1週間後に提出する。ただし、1テーマでも欠席の実験あるいは未提出のレポートがある場合には、単位を認めない。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学Ⅰ	132065	池野順一	1	1	1	1	選 択
図学演習Ⅰ	132066				1	0.5	

〔授業の目標〕

平面あるいは3次元座標上で、各種線分または平面の存在を図学的な観点から理解し、表現できるように「立体観念」を身につける。その上で、一般的な理論の追求においてもその筋道を立体的に構成して行ける「構成力」の養成を授業の目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

本科目は、講義1時間と演習1時間の対で構成されており、下記に示す講義内容を受けて逐次演習課題を行う。

1. 序（図学の概要説明）および基礎図形（正多角形、角の n 等分、円および円弧の直延等）
2. 円錐曲線（楕円、近似楕円、放物線、双曲線）
3. うずまき線および転跡線（アルキメデスらせん、対数らせん、インボリュート、転跡線、サイクロイド、トロコイド）
4. 点・直線（点および直線の投象、副投象、回転、ラバット）
5. 点・直線（2直線の投象、直交する2直線、2直線の交角）
6. 平面（平面の投象、平面上の点・直線、平面のラバット）
7. 平面（平面の副投象、2平面の投象）
8. 平面（平面と直線）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

各種基本画法、空間内での投象の概念等

〔教科書等〕

「図学概説」福永節夫編、培風館（1985）

〔履修条件等〕

毎時間の出席点、演習課題レポートの評価点、期末試験の成績を総合して評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図 学 II	132067	大 貝 彰	1	2	1	1	選 択

[授業の目標]

本科目では、図学Ⅰで履修した投象の基本的手法をもとに様々な立体の作図法を学習し、図学Ⅰで養った基礎的素養をさらに高め、立体を図面上に表現する能力と、様々な現象を立体的に構成し考察する、より実践的な立体構成・把握能力を養う。

[授業の内容]

本科目の対象は、立体の概念およびその表現法であり、講義内容は以下に示す通りである。講義は、OHPによる解説と実際の作図をもとに行う。

- 1) 立体（多面体・曲面）（2回）
☐立体の投象 ☐多面体 ☐球、円錐と円柱 ☐曲面 ☐接平面
- 2) 切断（1回）
☐多面体の切断（副投象法／補助平面法） ☐曲面の切断 ☐平面図形による切断
- 3) 相貫（1回）
☐立体と直線・平面の相貫 ☐多面体の相貫 ☐曲面の相貫
- 4) 陰影（1回）
☐点及び直線の影 ☐平面図形の影 ☐立体の陰影
- 5) 斜投象（1回）
☐代表的な斜投象 ☐斜投象の比率と傾角 ☐斜投象の作図法
- 6) 軸測投象（1回）
☐用語 ☐作図法 ☐代表的な軸測投象と軸測図 ☐等測投象と等測図
- 7) 透視投象（2回）
☐直接法 ☐消点法 ☐距離点法 ☐測点法

[その他、注意事項等]

- 本科目は、図学Ⅰの基礎知識（投象の概念、投象の基本的手法など）を必要とする。
- 図学Ⅰ同様、教科書は以下を使用する。
「図学概説」 福永節夫著、培風館
- 到達すべき具体的なレベルとしては、副投象、回転、ラバットなどの投象の基本的手法を使って立体の切断、相貫、陰影、透視投象などの作図法を修得することである。したがって試験は、これらの作図力により評価する。
- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学演習Ⅱ	132068	大 貝 彰	1	2	1	0.5	選 択

[授業の目標]

本演習では、図学Ⅱで講義した内容について実際に作図を行うことにより、図学Ⅰで養った基礎的素養をさらに高めるとともに、現実的な立体を図面上に表現する能力と、様々な現象を立体的に構成し考察する、より実践的な立体構成・把握能力を養う。

[授業の内容]

演習は、毎回講義で説明した作図例、問題を課題として課す。

具体的演習の課題は、以下に示すとおり図学Ⅱの講義に対応する。

- 1) 立体(多面体・曲面)(2回)
 - 立体の投象 ○多面体 ○球、円錐と円柱 ○曲面 ○接平面
- 2) 切断(1回)
 - 多面体の切断(副投象法/補助平面法) ○曲面の切断 ○平面図形による切断
- 3) 相貫(1回)
 - 立体と直線・平面の相貫 ○多面体の相貫 ○曲面の相貫
- 4) 陰影(1回)
 - 点及び直線の影 ○平面図形の影 ○立体の陰影
- 5) 斜投象(1回)
 - 代表的な斜投象 ○斜投象の比率と傾角 ○斜投象の作図法
- 6) 軸測投象(1回)
 - 用語 ○作図法 ○代表的な軸測投象と軸測図 ○等測投象と等測図
- 7) 透視投象(2回)
 - 直接法 ○消点法 ○距離点法 ○測点法

[その他、注意事項等]

- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。
- 本科目は、図学Ⅰの基礎知識(投象の概念、投象の基本的手法など)を必要とする。
- 到達すべき具体的なレベルとしては、副投象、回転、ラバットなどの投象の基本的手法を使って立体の切断、相貫、陰影、透視投象などの作図が可能となることである。
- 成績評価は、毎回の演習課題の提出により行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理II	132080	杉田陽一	2	3	2	2	選

[授業の目標]

例年受講者の能力差が極めて大きいため、能力差に応じた実習を通じて、各自のプログラミング能力を上昇させることを目的とする。

[授業の内容・進展度合等]

使用言語：Turbo Pascal

各人の能力に応じた課題についてプログラミングの実習を行う。なお、各人が自力でつくったプログラムであるか否かについては厳しくチェックする。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

一般情報処理Iの理解

[参考書等]

その都度、紹介。

[履修条件等]

一般情報処理Iを受講していること

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用数学	132106	梅村恭司	2	1	2	2	選
【授業の目標】 フーリエ解析（ラプラス変換，フーリエ級数，フーリエ変換）は，信号処理，自動制御，信号処理，電子物性理等において広く用いられる強力な数学的道具である．したがって，電気電子工学，情報工学の基礎理論の理解には不可欠なものであり，十分使いこなせるようにする必要がある．専門科目の授業が理解できることを念頭に据えて講義を行う．							
【授業の内容・進展の度合等】 1. 導入と積分変換 2. ラプラス変換 定義と代表的な関数のラプラス変換，階段関数とデルタ（δ）関数，ラプラス変換の基本的性質とたたみ込み積分，ラプラス逆変換と微分方程式の代数的解法，工学的応用問題への適用． 3. フーリエ級数 定義，代表的な例題，複素数表示，ひずみ波交流への応用． 4. フーリエ変換 フーリエ級数からフーリエ積分への移行，フーリエ積分とフーリエ変換，基本的性質とラプラス変換との対比，スペクトル問題への適用，（偏）微分方程式解法への応用							
【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】 微積分学および微分方程式の基礎事項を十分理解していること，下記【履修条件等】の項を参照．							
【教科書等】 プリント（英文）を配布する．なお，手頃な和書の参考書として， (1) E. クライツィグ著，岡部寛治訳：技術者のための高等数学3，フーリエ解析と偏微分方程式， 培風館． (2) 田代嘉宏著：応用数学要論1，ラプラス変換とフーリエ解析要論，森北出版．							
【履修条件等】 微積分学（数学Ⅰ，数学ⅢA）および微分方程式（数学ⅢB）を修得していること							

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅲ	132101	吉田 明	2年	2	2	2	選

〔授業の目標〕

電磁気学Ⅰ、電磁気学Ⅱに引き続いて、電磁気学の後半を習得する。この講義により、電磁気学の初歩は終了する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 運動と電磁界（電流と電荷、電束中の運動、磁束中の運動）
2. 力と運動の電磁現象Ⅰ（電流に働く力、電流力と電磁単位）
3. 力と運動の電磁現象Ⅱ（電流力と電磁誘導、電磁誘導と右手フレミングの法則）
4. ポインティングベクトル（定義、性質、力線、電力、電力の流れのないとき）
5. ラプラスの方程式Ⅰ（分類、静電界、静磁界、物理現象、差分近似解法）
6. ラプラスの方程式Ⅱ（シミュレーション、2次元問題、等角写像、解析関数）
7. 電磁波Ⅰ（真空中の電磁界、波動方程式の解法）
8. 電磁波Ⅱ（平面波、固有インピーダンス、反射、透過）
9. 電磁波Ⅲ（反射角、屈折角、偏波面、反射係数）
10. 導体内の電磁界（うず電流界、解法、表皮効果）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電磁気学Ⅰ、電磁気学Ⅱを習得していること。

〔教科書等〕

藤田 広一： 電磁気学ノート（改訂版）（コロナ社）
 藤田、野口： 電磁気学演習ノート（コロナ社）

〔履修条件等〕

授業は教科書に沿って行う。毎時間演習を実施するので「電磁気学演習ノート」を毎回充分に予習しておくこと。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論Ⅲ	132102	内田裕久	2	2	2	2	選

[授業の目標]

二端子対回路、フィルタ、伝送回路について習得する。

[授業の内容]

1. 二端子対回路

二端子対回路のアドミッタンス行列、インピーダンス行列、四端子行列、G行列およびH行列等の表示法、そして行列の接続法について学ぶ。

2. フィルタ

映像パラメータによるフィルタ設計の基礎概念、対称T形フィルタ、 π 形LCフィルタ、定K形フィルタ、誘導M形フィルタについて学ぶ。

3. 伝送回路

分布定数回路についての正弦波定常現象および過渡現象について学ぶ。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気回路論ⅠA、ⅠB、Ⅱ

[教科書等]

電気回路Ⅱ（小澤孝夫著 昭晃堂）

[履修条件等]

期末試験と演習レポートによって総合して成績をつける。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気計測	132085	榊原 建樹	2	2	2	2	選

[授業の目標]

電気計測の基礎からはじまり，可動コイル電流計を基にした計測機器から，最近のデジタル計測技術までを幅広く解説する。

[授業の内容，進展度合等]

第1章 測定総論

1. 1 知識の精練と測定
1. 2 測定量の変換
1. 3 測定の基本方式と測定系の構成
1. 4 測定の限界
1. 5 測定の経済性
1. 6 測定とデータ処理

第2章 測定量のアナログ変換

2. 1 四つの基本信号
2. 2 電圧・電流への直動変換
2. 3 電圧・電流への変調変換
2. 4 光・放射線への変換
2. 5 時間・周波数への変換
2. 6 温度への変換
2. 7 圧力・力への変換
2. 8 変位への変換

第3章 アナログ測定系の構成と特性

3. 1 信号線図
3. 2 直動計器とサーボ計器
3. 3 測定系の動特性
3. 4 信号の増幅

第4章 測定量のデジタル変換

4. 1 サンプリングと量子化誤差
4. 2 パルス数への変換
4. 3 量子化誤差と非同期誤差
4. 4 符号化回路によるデジタル変換
4. 5 符号板によるデジタル変換
4. 6 量子化誤差の補償
4. 7 デジタル信号のアナログ信号への変換

第5章 測定とデータ処理

5. 1 測定値の伝送
5. 2 測定値の統計処理
5. 3 パターンの測定
5. 4 モデルによる測定

第6章 単位と標準

6. 1 測定と単位および標準
6. 2 標準論
6. 3 量および単位の現状
6. 4 標準の現状
6. 5 標準供給体系の現状
6. 6 国際比較の現状

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

犬照完，「新電磁計測」，コロナ社，1993

[履修条件等]

特に無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理回路論	132103	中川 聖一	2	3	2	2	選

〔授業の目標〕

計算機を初めとするデジタル情報処理装置のハードウェアの基礎である論理回路のうち、組み合わせ論理回路について講述します。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 最初の1回で、数の体系（ n 進数と、基数の変換、補数表現）を説明します。
2. 次の5回で論理関数（いくつかの論理変数と論理和・論理積・否定で記述される関数）の基礎（真理値表、ド・モルガンの定理、展開定理、加法標準形、乗法標準形）を説明します。
3. 一般に論理関数は冗長な表現を含んでいますので、論理関数を簡単にする方法（公式を利用する方法、カルノー図による方法、クワイン・マクラスキーの方法）を4回で説明します。
4. 最後に、論理積・論理和・否定を実現する論理ゲート（電子回路）を用いて、組み合わせ論理回路（時間に関係なく、与えられた入力値と出力値のみを考慮する論理回路）の解析法と設計法を説明します。最終的には一桁の全加算器や2ビット同士の比較回路などが設計できるようになります。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし

〔教科書等〕

教科書：田丸 啓吉 著「論理回路の基礎」 工学図書

〔履修条件等〕

あらかじめ履修が要求されるものはない。演習問題は随時課し、出席もとることがありますので、注意して下さい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
通 信 工 学 概 論	132086		2	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

- ・電気通信システムの全体像及び電気通信の技術と設備の関連について学びます。
- ・電気通信システムを機能させるための基礎技術であるネットワーク技術（主として広義のソフト技術）及びネットワークを構成する交換技術や伝送技術等の主として広義のハード技術についてその主要技術を学びます。
- ・電気通信システムを実際に見学することによりその理解を深めます。

〔授業の内容、進展具合等〕

下表により、授業を進めていきます。

講 義 予 定 表

回数	カリキュラム	学 習 の 内 容
1	通信システム概論	電気通信システムの構成、役割、種類及び設備と技術の関連
2	ネットワーク技術概論Ⅰ	ネットワークの構成、番号方式、信号方式、課金方式の基本となる考え方
3	ネットワーク技術概論Ⅱ	トピック理論及びネットワーク品質（接続、伝送、安定品質）の品質規定の目的
4	ネットワーク技術概論Ⅲ	ネットワークの相互接続、ISDN、国際ネットワークの理解
5	交換技術概論	交換機の基本構成、主要技術及び伝送基礎理論（符号化、多重化等）
6	有線伝送技術概論	有線伝送装置の基本構成、主要技術及び伝送媒体の種類・特徴
7	無線伝送技術概論	電波伝搬及び固定無線・移動無線・衛星通信装置の基本構成、主要技術
8	NTT設備の概要	NTT設備の概要、ネットワークサービス
9	電気通信システム見学	NTT豊橋支店にて実施（交換機、伝送装置、アンテナ、とう道等）
(10)	試 験	—————

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

講義の進展に応じてプリント配付します。

〔履修条件等〕

毎回、出席をとりますので、注意して下さい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必／選
システム 基礎論	132087	田所 嘉昭	2	3	2	2	選

[授業の目標]

動的システムの種々の性質をどのような形式で定式化し、解析していくかを学習する。そして、制御工学の基礎になる概念を学ぶ。

[講義内容・注意事項]

例年の学生の批評は、2年では難しい授業の一つ。できるだけわかりやすく講義するが、難しいことを乗り越える所に進歩あり、練習問題を自分で計算して理解すること。対象システムは、線形、時不変、1入力1出力とする。

1. 状態：システムの状態、状態方程式、状態空間とはどういうものを学ぶ。
2. 入力と応答：システムの操作変数（入力）とシステムの運動（応答）との関係を、状態方程式を解いて解析する方法を学ぶ。重ね合せの理、インパルス応答の大切さを学ぶ。
3. 伝達関数：システムを解析するとき、微分方程式を解かずにラプラス変換を使って解析する方法を学ぶ。時間領域と周波数領域での解析の関係、制御で使われるボード線図について学ぶ。
4. 状態変数の変換：システム対象を高次系に広げ、この行列表現法を学ぶ。状態変数には、等価な状態変数が多数存在する。この間の相似変換について学ぶ。また、可制御標準形、可観測標準形の概念について学習する。
5. モード：状態の遷移を基本的に特徴づける状態遷移行列 $\exp(At)$ について学ぶ。さらに、システムのモードについて理解する。
6. 高次系における入力と応答：状態遷移行列の実用的な数値計算法を検討し、高次系の伝達関数を研究する。

★授業の始めに前回のreviewを行う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

微分方程式の解法、行列、行列式、固有値等

[教科書等]

教科書：示村悦二郎著、線形システム解析入門 コロナ社

参考書：示村悦二郎著、自動制御とは何か コロナ社

須田 信英著 システムダイナミクス コロナ社

[履修条件等]

各章の問題から選択してレポートを出す。

配点：期末テスト（90）、レポート（10）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電力工学 I	132008	榊 守	2	3	2	2	選

[授業の目標]

電気エネルギーの安定供給の観点から。送電および配電システムの基礎知識の整理と解析手法の基本的技術を講述する。

[授業の内容，進展度合等]

1. 送電系統
 - 1.1 線路定数
 - 1.2 遮断器
 - 1.3 避雷器と絶縁協調
 - 1.4 誘導障害
 - 1.5 安定度
 - 1.6 直流送電
2. 配電系統
 - 2.1 配電方式
 - 2.2 配電線路の計算
 - 2.3 保護装置

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[教科書等]

教科書 前川幸一郎著、”送配電”、東京電機大学出版局
 参考書 林 泉著、”電力系統”、昭晃堂

[履修条件等]

特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気機械工学Ⅰ	1 3 2 0 1 1	小 崎 正 光	2	2	2	2	選

〔授業の目標〕

電気機械全般の原理・構造ならびに適用方法に関する知識を講義する。エネルギー変換の立場から機械的エネルギーから電気エネルギーへまたその逆の変換、さらには電気エネルギー同士の変換を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

電気エネルギーの重要性は自明のことであるが、そのエネルギーの発生を受け持つ発電機、動力源として広範に利用される電動機、電気エネルギーの変換装置として一大特徴をなす変圧器を中心に現代社会を支える電気機械に関する理解を深めてもらう。講義の進め方は以下のようである

- ①電気機械工学を学ぶに当たって
- ②直流機の基礎
基礎原理、直流機の構造、直流機の誘導起電力とトルク、電気-機械エネルギー変換、励磁方式
- ③直流発電機
他励発電機、分巻発電機、直巻発電機、複巻発電機
- ④直流電動機
他励電動機、分巻電動機、直巻電動機、複巻電動機
- ⑤変圧器の基礎
印加電圧と磁束、磁化曲線、インダクタンス、鉄心磁束の飽和
- ⑥理想変圧器と実際の変圧器
等価回路、電圧変動率、効率と鉄損、変圧器の三相結線
- ⑦交流機の基礎
回転磁界と交番磁界、三相起電力、回転磁界によるトルクの発生、対称座標法
- ⑧誘導電動機
三相誘導電動機、単相誘導電動機、
- ⑨三相同期発電機

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気回路論Ⅰ

〔教科書等〕

大学講義「最新電気機械学」 宮入 庄太著 丸善

〔履修条件等〕

- ・教科書中心に講義を進める
- ・出席状況、レポート提出、期末試験を総合して成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気機械工学Ⅱ	132012	高門祐三	2	3	2	2	選

〔授業の目標〕

電力用半導体の主要特性を修得し、これを利用した変換装置の基礎及び実用例について学ぶ。電気機械工学Ⅰの学習と結合して、最新のパワーエレクトロニクスの概要を修得することを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 授業方針

- (1) サイリスタ、トランジスタ等の電力用半導体の主要特性と回路網の中におけるその基本的な役目を理解する。
- (2) 産業上の目的に沿った種々の電力変換装置の概要を理解し、その一部の装置については動作解析、特性算出手法を修得する。

2. 授業方法

- (1) パワーエレクトロニクスの発展小史
- (2) 電力用半導体
 - a. 原子とPN接合
 - b. 種々の電力用半導体の基本特性
 - c. ドライブ回路
 - d. 素子の保護
- (3) 整流回路 (AC→DC)
- (4) 交流電力制御 (AC→AC)
- (5) サイクロコンバータ (AC→AC)
- (6) チョップア (DC→DC)
- (7) インバータ (DC→AC)
- (8) まとめ

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

- (1) スイッチとL, R, Cを含む系の過渡現象理解
- (2) 簡単な微分方程式

〔教科書等〕

「パワーエレクトロニクス入門」
山村 晶, 大野栄一 著

〔履修条件等〕

- (1) 出席状況、レポート解答、期末試験を総合して成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学 IV (電気電子・情報)	131096	宮崎、井上	3	1	2	1.5	必修

[授業の目標]

数学（代数、幾何、解析）のうち、代数に関する線形特性をもつ変数、関数は、多次元においては、ベクトル空間の線形変換の特性として表現でき、幾何、解析（関数空間）との関係も深い。工学に応用される線形代数について基礎を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

変数、ベクトル、関数の多次元線形空間における性質を述べる。

1. 変数と関数（複素数、ベクトル）
2. 多次元線形空間におけるベクトル（次元、基本ベクトル、一次独立、一次従属）
3. ベクトルの和と積（スカラー積とベクトル積）
4. ベクトル空間における線形変換と行列
5. 線形作用素と固有ベクトル（固有値）
6. 行列の積、逆行列（正則と特異、階数）
7. 行列式（余因子、小行列式）
8. 特殊行列（対角行列、三角行列、直交行列、対称行列）
9. 直交変換と標準形
10. 複素ベクトル行列（エルミート行列、共役行列、交代行列、ユニタリ行列）
11. 双一次形式、エルミート形式と二次形式
12. ベクトル解析（ベクトル関数、微分、積分、直交曲線座標）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

代数、幾何の初等的知識（高校、高専レベル）を復習のこと。

[教科書等]

教科書：「応用ベクトル解析」（宮崎保光著、コロナ社）

講義科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数 学 V	131097	後藤・伊藤宏	3	3	2	1.5	必
【講義の概要】 工学のみならず、あらゆる分野で必須となる基礎科目である。確率統計現象と不規則変数について基礎的な理論を講義する。							
【講義内容】 1. 確率 2. 確率変数 3. 主な分布—2項分布、ポアソン分布、正規分布 4. 標本と統計量の分布 5. 推定と検定 6. 最小2乗推定 7. 確率過程							
【要求される基礎知識】 微積分に関する基礎的知識を修得していることが望ましい。							
【教科書等】 教科書：薩摩順吉著：確率・統計、岩波書店 参考書：図書館に多数用意されているので利用すること。							
【履修条件】 可否は演習およびテストにより判定。							

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
電気数学 I	131088	水野 彰	3	1	2	2	必

[授業の目標]

コンピュータサイエンスの基礎数学として、集合、関係、関数、グラフと木、有限オートマトン等を扱う、離散数学が重要である。その内容を、演習をまじえて理解する。また、関数に関して、連続性、級数の極限、微分積分なども重要であり、あわせて演習を行なって理解を深める。

[授業の内容、進展度合等]

1 集合論と関係

集合および関係の概念、すなわち論証、数学的帰納法、関係の合成、分割、同値関係等を述べる。

2 関数-1

関数の極限、微分可能性、有理関数の積分の理解を深める。

3 関数-2

テイラー展開、級数、一様収束の理解を深める。

4 関数-3

2変数関数の性質、陰関数と平面曲線、極値問題、重積分と変数変換等の理解を深める。

5 関数-4

関数のグラフ、添数付き集合族等、離散数学における関数の取り扱いを理解する。

6 ベクトルと行列

ベクトルと行列、行列和とスカラー積、正則行列と行列式の理解を深める。

7 グラフ理論

グラフと多重グラフ、行列とグラフ、ラベルつきグラフ、周遊可能多重グラフ、地図、領域、オイラーの公式、彩色グラフ、木、根付き木、を述べる。

8 有向グラフと有限オートマトン

有向グラフの基礎的定義、ダイグラフ、有限状態機械、有限オートマトンについて述べる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

基礎的な微分、積分等を扱う解析学

[教科書等]

- 1 離散数学 コンピュータサイエンスの基礎数学
リブシュッツ著 マグロウヒル大学演習シリーズ

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気数学Ⅱ	131089	藤井壽崇	3	2	2	2	必

【授業の目標】

複素関数論（複素数を変数とする微積分）は，等角写像，定積分の計算，関数変換（フーリエ変換，ラプラス変換等）の基礎づけ等応用上でも重要である．複素関数論の基礎的事項とその応用に力点をおいて講述する．

〔授業の内容、進展度合等〕

【授業の内容，進展の度合等】

1. 複素数と複素平面.
2. 複素数の関数とその微分.
3. 正則関数（コーシー・リーマンの方程式）と等角写像.
4. 整級数.
5. 初等関数.
6. コーシーの積分定理と留数定理および定積分の計算.
7. テイラー展開とローラン展開.

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

電気数学Ⅰおよび数学Ⅰ，Ⅱ，Ⅲの内容を理解しておくこと．

【教科書等】

高 見 頼 郎：理工学者書いた数学の本 5 “複素関数の微積分”，
(講談社)

【履修条件等】

期末試験（70），演習（15），出席（15）で総合的に評価を行う．

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅳ	131090	太田昭男	3	1	2	2	必

〔授業の目標〕 電磁気学は、『ハイテク』に象徴される現代科学技術を支える原動力となっている。その体系は、先哲の努力により簡潔にして強力な法則としてまとめられ、その美しさは芸術にも匹敵する。授業は静電気学を対象とするが、電磁気学が難解であると言う先入観を拭い去り、学問体系の美しさの一端を味わえるように努力してほしい。

〔授業の内容、進展度〕

- (1) クーロンの法則： 電磁気学の出発点となるクーロンの法則の物理的意味を学び、ベクトル演算の基礎、および重ね合わせの理を合わせて学習する。
- (2) 電界と電位： 近接作用の立場からベクトル場の概念を導入し、ガウスの法則を導く。電界と電位、電気力線、等電位面などを学ぶ。
- (3) 導体系： 導体系の電氣的性質を調べる。静電容量、容量係数と電位係数、静電気力などの概念を学ぶ。種々のコンデンサーを例にとり物理的意味の理解を深める。
- (4) ポアソンの方程式： ガウスの法則の微分表現とポアソンの方程式を導く。境界値問題、解の唯一性の定理、さらには鏡像法の基礎について学ぶ。
- (5) 誘電体： 誘電体と電気分極、電束密度、誘電率、境界面における接続、静電エネルギーなどを学ぶ。
- (6) 定常電流： 電流、オームの法則、電気伝導の微視的機構、起電力、熱電効果等。

公式を丸暗記するだけでなく、物理的意味を理解するようにしてほしい。応用力を養うためには、教科書に掲載された例題だけでなく、巻末の演習問題に積極的に挑戦し、真に実践的な理解が得られるように努力すること。

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

高専、大学2年次程度の数学に関する基礎的事項（特にベクトルに関する基礎知識、解析学の初歩）が理解できれば問題なし。

〔教科書〕 新しい電磁気学、太田昭男著、培風館

図書館にたくさんの参考書があるので利用すれば良い（図書館には閲覧室だけでなく、自習用の個室もあるので利用するとよい）。

〔履修条件等〕 中間テストを1回実施し、中間テストと期末テストの配点比率を2:3とする。不幸にして合格できなかった者に対しては、年度内に1回随時試験を実施する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅳ	1 3 1 0 9 0	石田 誠	3	1	2	2	必

[授業の目標]

電磁気学の諸法則はマックスウェルの方程式で美しく整理されている。電磁気学Ⅳではまず時間による変動のない電荷に基づく諸法則を物理的意味を見失うことのないように理解し、次の電磁気学Ⅴ、Ⅵに発展していくための基礎を理解することを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

まず時間的に変動しない電荷による電場（静電場）について学習し、それから時間的に変動しない電流（定常電流）による現象を次のように学習していく。

① 静電場

- ・ クーロンの法則
- ・ 遠隔作用と近接作用
- ・ ガウスの法則
- ・ 静電ポテンシャル
- ・ 静電場の基本法則
- ・ 静電場のエネルギーとマックスウェルの応力
- ・ 誘電体中の静電場

② 定常電流

- ・ 定常電流とその保存則
- ・ オームの法則
- ・ 定常電流の分布

教科書を中心に講義を進めるが、参考書の問題も演習として扱う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校数学を前提。

[教科書等]

教科書：電磁気学（砂川重信著、岩波書店）

参考書：あたらしい電磁気学（太田昭男著、培風館）

[履修条件等]

出席状況、レポート及び期末試験を総合して成績をつける。

授 業 科 目 名	科目コード	担 当 教 官 名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学 V	131091	英 貢	3	2	2	2	必

[授業の目標]

電磁気学 IV に続いて、電気・電子工学、情報工学の基礎となる電磁気学について体系的学習を行う。

[授業の内容、進展度合等]

下記のような主項目について順次講義を行う。

1. 磁気
2. 電流の作る磁場
3. 静磁場の基礎方程式
4. Aharonov-Bohm 効果
5. 磁性体
6. 電流の受ける力
7. MKSA 単位系
8. Faraday の電磁誘導の法則
9. Neumann の式が持つ二つの側面
10. Maxwell の方程式
11. その他

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気・磁気現象を記述するために、ベクトル、微分、積分などの基礎知識が必要。

[参考書]

太田 昭男：新しい電磁気学 (培風館)

[履修条件等]

特になし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅴ	131091	小崎 正光	3	2	2	2	必

[授業の目標]

磁気の源が電流であること、従って電荷は存在しても磁荷の実体は存在しないことを学び、電気と磁気の結びつきについてマクスウェルの方程式にもとずいて理解することを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

電磁気学Ⅳにおいては、電荷を中心に電界、電流の概念を構築してきたが、電荷の動きすなわち電流が磁界、磁束密度の源であることを学ぶ。伝導電流ばかりでなく変位電流も磁界、磁束密度を形成する。しかし、電気から磁気への一方的な働きかけに留まらず、じつは磁界、磁束密度の時間的な変化が電界を作り出す事を学ぶに至って電磁気学が首尾一貫する。マクスウェルの4方程式は、電気と磁気の補完性を見事に記述していることを学ぶ。

① 電流と磁界。

- ・ 磁気現象の発見
- ・ アンペールの力と磁束密度
- ・ ビオ・サバールの法則
- ・ ベクトル・ポテンシャル
- ・ 定常電流に作用する力
- ・ 真空中の静磁界の基本法則
- ・ 磁性体中の静磁界
- ・ 電荷保存と変位電流

② 電磁誘導

- ・ ファラデーの電磁誘導の法則
- ・ 運動する導線内に発生する起電力
- ・ マクスウェルの4方程式

教科書を中心に講義を進める。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

数学Ⅱ：ベクトル解析

電磁気学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳの復習を良くしておくこと。

[教科書等]

教科書：電磁気学 砂川重信著 岩波書店

参考書：新しい電磁気学 太田明男著 培風館など

[履修条件等]

- ・ 演習問題のプリントを配布してレポート提出をしてもらうと共に解答を板書してもらう
- ・ 出席状況、レポート解答、期末試験を総合して成績をつける。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論Ⅳ	131092	榊 守	3	1	2	2	必

〔授業の目標〕

回路解析理論も人間の手による回路解析のための手法だけでなく、電子計算機にプログラム化しやすい系統的な回路解析方法が重要になってきている。
このような新しい時代の流れに合う回路解析を講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1 微分方程式による回路解析
 1. 1 回路素子
 1. 2 簡単な回路の解析
 1. 3 回路微分方程式
- 2 状態方程式による回路解析
 2. 1 回路の状態方程式
 2. 2 状態方程式の解
- 3 ラプラス変換
 3. 1 ラプラス変換の基本的性質
 3. 2 ラプラス逆変換
 3. 3 微分方程式のラプラス変換
 3. 4 ラプラス変換による回路解析
 3. 5 伝達関数
 3. 6 Z変換
- 4 グラフ理論の基礎
 4. 1 回路のグラフ
 4. 2 節点接続行列、カットセット行列
 4. 3 基本的定理
- 5 一般回路解析法
 5. 1 節点方程式
 5. 2 カットセット方程式と閉路方程式

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

交流回路、過渡現象、伝達関数

〔教科書等〕

小野田・國枝、「回路解析演習」、昭晃堂、1981

〔履修条件等〕

特に無し

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路Ⅲ	131093	内田裕久	3	2	2	2	必

[授業の目標]

演算増幅器を使用することによって高性能なアナログ回路を容易に設計できる。ここでは、基本的な各種アナログ回路の動作を理解し、これらの集積回路である演算増幅器の基本動作とその使用法を学ぶ。

[授業の内容]

1. 物理量とアナログ回路・デジタル回路
2. ダイオードとトランジスタおよび等価回路
半導体、ダイオード、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタ
T形等価回路、hパラメータ等価回路、ハイブリットπ形等価回路
3. 基本トランジスタ回路
バイアス回路、ナレータ・ノレータモデル、ベース接地回路、エミッタ接地回路、コレクタ接地回路、直流電流源回路、差動増幅回路、ダーリントン接続、レベルシフト回路、大信号増幅回路
4. 演算増幅器
負帰還の原理、回路解析(μA741)、等価回路、反転増幅回路、非反転増幅回路、加算回路、減算回路、計装増幅回路、積分回路、微分回路、電流-電圧変換回路、対数変換回路

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気回路、電子回路の基礎的事項

[教科書等]

アナログ電子回路(藤井信生著 昭晃堂)

[履修条件等]

期末試験と演習レポートによって総合して成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路Ⅳ	1 3 1 0 9 4	米津 宏雄	3	3	2	2	必

〔授業の目標〕

論理回路はコンピュータを先頭にしたディジタル情報機器のハードウェアの基礎である。最も基本的な論理回路と演算回路の基礎を理解し、簡単な応用ができるようにする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 主な内容

- (1) 論理式の簡単化、組合せ論理回路（おさらい）
- (2) 順序論理回路
- (3) フリップフロップ
- (4) フリップフロップ応用回路の設計
- (5) レジスタと計数回路
- (6) 演算回路

2. 進展度合

教科書に沿って、上記の項目（章）をおおよそ3回の講義で1項目（1章）進める。

3. 理解の仕方の心構え

具体的に理解をするよう心がければ、難しいことはなにもない。ただし、上記の項目（章）は独立ではない。前の項目（章）の理解があいまいであると次の項目（章）を理解できなくなる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

論理回路論（論理演算、組合せ論理回路の基礎）（2年次、3学期）を理解していれば、講義の理解に困ることはない。

〔教科書等〕

教科書：論理回路の基礎（田丸啓吉著、工学図書）

参考書：ディジタルシステム（楠菊信、高木茂著、朝倉書店）

論理設計とスイッチング理論（室賀三郎、笹尾勤訳、共立出版）

ディジタル回路（猪瀬 博、加藤誠巳著、産業図書）

〔履修条件等〕

試験結果に出席状況を加味して成績を出す。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気物性基礎論Ⅰ	131059	服部和雄	3	2	2	2	必

【授業の目標】

半導体，レーザ，磁性体等今日のエレクトロニクスの基礎を理解するには，電子，光子等ミクロな観点から物理現象を取り扱う量子力学が不可欠である．ここでは，量子力学で取り扱う粒子が，マクロな粒子とは異なり粒子・波動の二面性をもつ実体であること，それを支配する法則について講述する．

【授業の内容・進展の度合等】

1. 量子力学誕生の小史
2. シュレーディンガーの波動方程式
 - (1) 量子力学の骨組み：状態（波動関数あるいは固有関数），物理量（演算子），測定値（固有値）
 - (2) 確率密度，期待値，不確定性原理．
 - (3) 簡単なポテンシャル中の粒子の運動とトンネル現象．
 具体的例として a. 自由粒子，b. 箱型ポテンシャル，c. 調和振動子．
3. 中心力をうける粒子の運動と水素原子

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

力学，電磁気学および解析学（微分方程式を含む）．

【教科書等】

小出昭一郎著：量子力学（Ⅰ），基礎物理学選書 5A，裳華房
 参考書として，小出，水野著，量子力学演習，同選書 17．

【履修条件等】

力学（物理学Ⅰ（B）），電磁気学（物理学Ⅱ（B）），電磁気学Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ
 および数学の基礎として数学Ⅳを履修していることが要請される．

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
固体電子工学 I	1 3 1 0 9 5	並木 章	3	3	2	2	必

〔授業の目標〕

固体電子工学は、電子・情報分野で中核をなす、マイクロエレクトロニクスの基礎的学問と見なすことができる。ここでは、結晶のもつ基本的な物理的性質を理解するとともに、応用について学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

I 講義内容

- ① マイクロエレクトロニクスと固体結晶物理との関連を平易に解説するとともに最新の新しい固体電子材料・デバイスについて解説する。
- ② 原子の周期的配列である結晶構造の基本的性質や簡単な結晶構造について学ぶ。
- ③ 結晶結合の基本的な様式であるファンデルワールス結合、イオン結合、共有結合、金属結合などに対する基礎的事項を学ぶ。
- ④ X線・電子線回折で重要となる逆格子の概念を理解するとともに、ブリルアンゾーンについて学ぶ。
- ⑤ 格子振動を量子化した準粒子であるフォノンについての性質を学ぶ。フォノンは固体の比熱や電気伝導、超伝導などを理解するうえでの基礎となる。

II 理解の仕方・心構え

物理的に理解するように心がける。そのためには、授業をよく聞いて、熟考することが大切です。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

量子力学の基礎事項、ベクトル解析、波動の基本的性質を理解していれば、問題はありません。

〔教科書等〕

教科書： 固体物理（花村榮一著、裳華房）

参考書： キッテル固体物理学入門（宇野良清他訳、丸善）

〔履修条件等〕

出席をとります。また適宜、演習レポートを課します。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気・電子工学 実験Ⅰ	131074	各教官	3	通年	4	4	必修

授業の目標

電気・電子工学ならびに情報工学に関する原理・法則を、単なる観念的理解にとどめず、実験活動を通じて体得する。即ち、実験装置および器具の使用方法、実験の計画・実施方法、報告書の作成法、さらにチームワークの方法を修得することにより、研究者ならびに技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。

授業の内容、進展度合等

本科目は、通年にわたって履修する必修科目である。実験テーマは19課題あり、基本的に1週間に1課題ずつ実験を行う。具体的なテーマは、以下に示す通りである。

実 験 課 題	実験回数	実 験 内 容
1. MOSFETの特性測定	1	MOSFETの構造・動作原理・特性を理解する。
2. 真空蒸着	1	真空蒸着により薄膜の作成し、その電気特性を考察する。
3. 論理回路	1	カウンター回路の実習を通して論理回路を理解する。
4. 集積回路の構造	1	集積回路の構造及び電気的特性を理解する。
5. L/O (小型モータ)	1	小型モータの制御を通じて、パソコン制御の基礎を理解する。
6. PCM通信	1	標本化定理・量子化雑音等PCM通信の基礎を理解する。
7. 高速パルスの伝送	1	高速パルス伝送技術を通して分布定数系を理解する。
8. GM計数管による放射線測定	1	GM計数管を用いて α 線 γ 線のAIによる吸収を測定する。
9. 磁性体の磁化特性	1	鉄、ニッケル及びそれらの合金の磁化特性を理解する。
10. GP/IB (半導体)	1	パソコンを用いた自動計測及びデータ処理法を修得する。
11. アクティブ・フィルタ	1	オペアンプを用いた能動フィルタの特性を理解する。
12. マイコンを用いたデジタルフィルタ	1	デジタルフィルタをプログラムし、その基本原理を理解する。
13. 光ファイバ通信の基礎	1	光ファイバ伝送の基礎及び光ファイバ接続特性を理解する。
14. レーザ発振	1	He-Neガスレーザの発振、及びレーザ特性を理解する。
15. パワーエレクトロニクス基礎	1	サイリスタ素子の特性と使用方法を理解する。
16. 変圧器の過渡特性	1	非線形回路における過渡特性について考察する。
17. 送電線路におけるコロナ放電	1	高電圧装置の取扱法の修得し、コロナ放電現象を観測する。
18. 直流電動機のフィードバック制御	1	自動制御系の構造と特性、及び伝達関数を理解する。
19. パソコン演習	6	コンピュータの基礎知識、及びソフトウェア作成能力を修得する。

あらかじめ要求される基礎知識の範囲等

数学、物理、化学、英語等教養科目または、工業高等専門学校専門科目全般にわたって理解しておくことが望ましい。

指導書 「電気・電子工学実験Ⅰ」 豊橋技術科学大学 電気・電子工学系編
教科書 「早わかりMS-DOS Ver3.3 実用マニュアル」(田中一郎著、新星出版社)をパソコン演習で使用する。

参考書 実験課題毎の参考文献については、各担当教官に問い合わせること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学 VI	132088	長尾 雅行	3	3	2	2	選

【授業の目標】

Maxwellの方程式を電磁気学の出発点としてとらえ、まず、これまで学んだ電磁気学Ⅴまでの現象がすべてこの方程式から説明できること、電磁波が物質と同様に実在するものであり、その性質もまたMaxwellの方程式から導出できることを理解する。そして電磁波の放射の源を明確に理解し、Maxwellの方程式が神の創った偉大な芸術品であることを体得する。

【講義内容・注意事項】

これまでの電磁気学の最後の講義として、以下のように別の見方で講義を行う。特に、物理的なイメージが理解できるように分かりやすく講述する。

- ① Maxwellの方程式：現象論的なMaxwell方程式
静電場、静磁場
点電荷系と電磁場によるMaxwellの方程式
- ② 電磁場のエネルギーと運動量：エネルギー保存則、運動量保存則
- ③ 電磁ポテンシャル
- ④ 自由空間における電磁波：波動方程式、1次元の電磁波、3次元の平面波
- ⑤ 電磁波の反射と透過、導波管
- ⑥ 電磁波の放射：遅延ポテンシャルと先進ポテンシャル、電気双極子放射
- ⑦ 点電荷による電磁波の放射

以上により、電磁気学全体について、その理論体系の美しさの理解を深められることを期待する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

高校数学を理解し、ベクトルの演算が出来ること。電磁気学Ⅴまでの基本的知識が必要。

【教科書等】

準教科書として、砂川重信 著「電磁気学」（岩波書店）および 太田昭男 著「新しい電磁気学」を利用する。

【履修条件】

毎回出席をとります。適宜、演習・レポートを課します。テストは期末のみ行います。
配点： 期末テスト（90）、出席・レポート（10）を基準とします。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報理論	132089	宮崎保光	3	3	2	2	選択

[授業の目的]

情報の種類、情報量の定義と単位、情報源の特性と情報伝送路、雑音、符号化の性質について学んでいく。情報を確率的考えで見たときの性質、情報容量、伝送容量、さらに、信号の標本化、変調、フィルタ、検出法について述べ、通信ネットワーク、画像処理、光学像における情報理論の役割について示す。

[授業の内容、進展度合]

1. 情報システム
 - 1-1 情報の種類
 - 1-2 情報量の単位と2進法
 - 1-3 確率と情報
2. 離散的情報源
 - 2-1 確率過程と情報源
 - 2-2 エントロピー
 - 2-3 確率過程とマルコフ鎖
 - 2-4 冗長度
3. 通信システム
 - 3-1 情報伝送路
 - 3-2 離散的通信路の通信容量
4. 符号化
 - 4-1 変換器
 - 4-2 符号化
 - 4-3 最良の符号化
5. 雑音のある離散的通信路
 - 5-1 雑音
 - 5-2 あいまい度と伝送速度
 - 5-3 雑音のある離散的通信路の通信容量
 - 5-4 雑音と符号化、復号化
 - 5-5 誤り訂正と符号化
6. 連続的情報源と通信路
 - 6-1 連続信号
 - 6-2 標本化定理
 - 6-3 連続信号とエントロピー
 - 6-4 フィルタ
 - 6-5 通信容量
 - 6-6 雑音のある通信路
7. 通信方式と情報理論
 - 7-1 変調と検波
 - 7-2 通信網
8. 言語と情報
 - 8-1 文字、語句
 - 8-2 文章と情報
9. 2次元画像処理
 - 9-1 画像の情報量
 - 9-2 雑音のある画像
 - 9-3 2次元フィルタ
10. 光学像の情報量
 - 10-1 回折
 - 10-2 相関とフィルタ

[基礎知識] 確率の基礎知識があれば理解できる。

[教科書と参考書]

参考書： 本多波雄 「情報理論入門」 日刊工業新聞社
 ファノ、(宇田川銈久訳)「情報理論」紀伊国屋書店

[履修条件等] 期末試験と演習レポートを合わせて成績評価を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報理論	132089	金子 豊久	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

シャノンにより始められた通信理論は、情報処理の分野が拡大するに伴い、近年情報理論と呼ばれるようになってきた。情報源、確率過程、エントロピー、通信路等の基本概念（コンセプト）を理解する。次いでテキスト、音声、画像、映像などのモデルと圧縮といった応用分野で理論がどのような役目をしているかを学ぶ。

〔授業の内容〕

1. 序及び総括
情報理論、情報量とエントロピー、応用など
2. 情報源のモデル
マルコフモデル・情報源のエントロピー
3. 離散的情報源・通信路の符号化
4. 連続情報源と連続的通信路
5. 情報理論の応用
 - a. 自然言語
 - b. 音声
 - c. 画像・映像
 - d. 暗号・誤り検出と訂正

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

予備知識は特に必要はないが、数学特に確率・統計などの素養があれば理解しやすい。

〔教科書〕

中川 聖一著： 情報理論の基礎と応用： 近代科学社

参考書： 今井秀樹著：情報理論： 昭晃社

〔履修条件等〕

期末テストあり。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気物性基礎論Ⅱ	132090	吉田 明	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

熱力学、統計力学の考え方および手法の基礎的事項を習得する。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. 状態と統計的集合
2. エントロピーとカノニカル集合
3. フェルミ・ディラック統計
4. ボース・アインシュタイン統計
5. 統計力学と熱力学
6. 非孤立系の平衡条件、自由エネルギー
7. 理想気体の統計力学

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微分積分学の基礎的手法、熱力学・量子力学の基礎的な考え方
(物理学Ⅲ、電気物性基礎論Ⅰを受講しているとよい)

〔教科書等〕

瀬川 洋 著： 理工基礎 熱・統計力学 (サイエンス社)

〔履修条件等〕

演習、レポートを課する予定である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数値解析	132050	杉浦 洋	3	2	2	2	選択

[授業の目標]

人間の自然を知り、自然に働きかけるという営為において、計算は理論と応用または理論と実験・観測を結ぶという基本的な役割を持っている。理論を具体的な対象に適用する行為、実験・観測結果を理論仮説と対照する行為の中には必然的に計算が介在する。近年における、電子計算機の発達、科学技術における計算の役割を、飛躍的に拡大した。計算機と計算に関する知識と素養は、現代の科学技術者にとって、必須のものである。

数値解析は、科学技術の分野において常に大きな割合を占めてきた、連続量に関する問題を扱う計算法を研究する学である。それは、連続量：実数、複素数、ベクトル、関数、作用素を、計算機の中に表現し、それらに関する問題：線形方程式、非線形方程式、フーリエ変換、微分方程式、積分方程式などを計算機で扱うことを目的とする。本講義では、数値解析の基礎的な素養を見につけることを目標とする。

[授業の内容]

1. 序論

数値解析の目的と方法。

2. 数の表現と計算誤差

数（整数、実数、複素数）の計算機上での表現と、四則演算、それに伴う誤差を扱う。

特に実数の浮動小数点表現、丸め誤差、絶対誤差と相対誤差、四則演算と誤差伝播について学ぶ。

3. 線形計算法

線形代数の数値解析的取扱を学ぶ。

ベクトル、行列のノルム、線形系の誤差解析の基礎を学ぶ。線形方程式、最小2乗問題、固有値問題に関する基本的な数値計算アルゴリズムとその特性を学ぶ。

4. 非線形方程式

非線形問題を扱う基本的手法について学ぶ。

1変数非線形方程式を解くための2分法、ニュートン法、割線法などの反復法のアルゴリズムを学ぶ。時間が許せば、代数方程式の解法、多変数非線形方程式の解法についても解説する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

線形代数学と微積分学の初歩。手続き型言語（Fortran, Pascal, C, Basicなど）の1つに通じていたほうがよい。

[教科書等]

教科書は、特になし。目的別に2つの参考書を挙げておく。

参考書：山本哲朗「数値解析入門」（サイエンスライブラリ現代数学への入門14），サイエンス社

数値解析の、良くまとまった入門書。

参考書：森 正武「FORTRAN77数値計算プログラミング」（岩波コンピュータサイエンス），岩波書店

数値解析の基本的アルゴリズムと、プログラミング技法。（フロッピー別売）

[履修条件等]

特定の教科書に沿った授業をしないので、必ず出席すること。

配点：期末テスト（90点），出席（10点）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計算機構成論 I	132091	金子 豊久	3	2	2	2	選

[授業の目標]

電子計算機（コンピュータ）の基本アーキテクチャとその動作原理を，ソフトウェアとハードウェア構成要素とのかかわりを通じて理解する． アドバンスコースである計算機構成論IIへの入門となります．

[授業の内容]

1. 序と計算機の歴史
2. 計算機の内部でのデータの表現
3. 仮想計算機 X p
4. アドレッシング，レジスタ，命令
5. 入出力
6. ハードウェア技術
7. 仮想記憶方式
8. 記憶階層とキャッシュメモリー
9. 最近のコンピュータ・・・RISC，並列コンピュータなど

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

予備知識は特に必要はない．

[教科書]

高橋 茂・工藤知弘 著：
計算機工学概論－計算機アーキテクチャと構成方式： 共立出版

[履修条件等]

期末テストあり．

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
プログラム構成法	132092	奥山 徹	3	1	2	2	選

【授業の目標】

理学・工学の分野を問わずコンピュータプログラミングの習得はますます重要となってくる。そこで、この講義では最終目的をC言語によるプログラミングに置いて、それに必要な種々の知識について講述する。また、今回は豊富な演習を用意し、それらの演習問題をこなすことにより、C言語のプログラミングを身につけるようにする。また、講義の最後には、実際にプログラミングを行うときの設計の指針について述べ、「良い」プログラムを作成するための問題を考察する。

【授業の内容】

第1、2週：C言語の演習を行うためのコンピュータの取扱いについて学習する。今回はワークステーションを用いるので、ワークステーションの簡単な使い方、ワークステーション上でのドキュメント作成の方法、並びにそのドキュメントの電子メールによる転送の方法などを学ぶ。

第3、4週：C言語の基本文法（基本構造、基本データ型、文、関数と演算子）について講述する。講義と演習を半分ずつとし、週の前半に講義を行い、後半は演習を行う。（以下、全ての週でこのような構成を取る。）

第5、6週：C言語の制御構造について講述する。

第7、8週：C言語の配列とポインタ操作について講述する。

第9、10週：プログラミングの方法論について講述し、各自の演習で作成したプログラムを題材とし、「良い」プログラムについて考察する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

特になし。

【教科書など】

次のURLで示されているコンピュータ上のハイパーテキストの教科書を用いる。

<http://www.dsl.tutics.tut.ac.jp/people/okuyama/lecture/text/C.html>

なお、例題集及び問題集はそれぞれ、

<http://www.dsl.tutics.tut.ac.jp/people/okuyama/lecture/example/C.html>

<http://www.dsl.tutics.tut.ac.jp/people/okuyama/lecture/exercise/C.html>

である。

【履修条件】

各2週ごとに演習課題及び練習問題を課す。レポートは全てコンピュータ上でのドキュメントとして作成し、電子メールでの提出を義務づける。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
信号解析論	132104	臼井支朗	3	3	2	2	選

[授業の目標]

システムと信号の線形解析, および, その一般的な取り扱い方に関する基礎的な事項を学ぶ. 総合的な理解, センスを養うこと.

[授業の内容・注意事項]

1. システムと信号解析 (1 週)
信号解析が現代科学・技術を支える背景について考察する.
2. 信号解析の基礎 (3 週)
フーリエ級数・フーリエ変換の復習
サンプリング定理
離散フーリエ変換・高速フーリエ変換 など
3. 信号の統計的解析 (2 週)
確率過程の基礎
相関係数
エルゴード性
正規過程 など
4. 信号のスペクトル推定 (2 週)
窓関数
ペリオドグラム
線形予測と自己回帰スペクトル
最大エントロピー法
ケプストラム解析 など
5. システムの線形解析 (2 週)
伝達関数とインパルス応答
周波数応答法
システム同定法 など

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気回路論, フーリエ級数, フーリエ変換, ラプラス変換, 線形微分方程式, 確率・統計の基礎

[教科書等]

信号解析入門 (越川常治 著), 近代科学社, 1992 年刊
生体信号処理の基礎 (臼井・伊藤・三田 著), オーム社, 1985 年刊

[履修条件]

講義出席, レポート提出, 中間および期末試験 により, 総合点を評価とする.

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
データ構造論	132075	今井	3	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

基本的なアルゴリズムとデータ構造について解説します。効率の良いアルゴリズムを設計する能力を身につけましょう。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 準備：計算のモデル，計算量の概念，グラフと木の表現方法について解説します。
2. 基本データ構造とその表現：基本的なデータ構造であるリスト，スタック，キュー，ヒープの構成と操作の方法について解説します。
3. 探索のためのデータ構造：探したい項目をデータの集合の中から効率よく探索するためのデータ構造と，それらを用いた探索アルゴリズムについて解説します。
4. ソーティング：与えられた項目の集合をある順序（たとえば，大小順に）並べかえるアルゴリズムを数種類紹介します。
5. スtring, マッチング：テキストの中から与えられた文字列（パターン）を高速に検索するアルゴリズムについて解説します。
6. 高速フーリエ変換：波形のスペクトル解析やたたみ込み形式で用いられるフーリエ変換を高速に計算するアルゴリズムを紹介します。
7. グラフとネットワークのアルゴリズム：グラフとネットワークを用いて表現される問題を効率良く解くためのアルゴリズムをいくつか紹介します。
8. アルゴリズム設計の基本的技法：アルゴリズムの設計の際に用いられる基本的な戦略である，分割統括法，動的計画法，分枝限定法などについて解説します。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

プログラミング言語についての知識（特にPascal）があることが望ましい。

〔教科書等〕

平田富夫著 「アルゴリズムとデータ構造」森北出版

〔履修条件等〕

出席を取ります。数回程度演習問題を与え，レポートを提出してもらいます。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語処理系論	132076	湯浅太一	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

プログラミング言語のコンパイラ作成方法を習得する。解説する諸概念は、コンパイラ作成時のみならず、一般の高級言語を使用する際にも有効である。

【授業の内容、進展度合等】

下記の教科書に従って授業を進める。主な内容は次の通りである。

1. コンパイラとは
2. 文法と言語
3. 字句解析
4. 構文解析
5. 目的プログラム生成

3年生対象のプロジェクト実験が同じ学期に行なわれる。プロジェクト実験のテーマにはコンパイラ作成が含まれているので、授業はプロジェクト実験の進度に合わせて調整する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

データ構造論（科目コード 141064）を受講しておくことが望ましい。また、C言語、Pascal、Fortran のいずれかのプログラミング言語の基礎知識が必要である。

【教科書等】

教科書：「コンパイラ」中田育男著，産業図書

【履修条件等】

期末テスト1回。

情報工学課程

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論1A	141084	服部 和雄	1	2	2	2	必

[授業の目標]

正弦波交流は、平面上のベクトルで表され、それは更に複素数によって表現出来ることを示す。
交流回路網の“重ねの理”を理解する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 交流波形： $e = \sqrt{2} E \sin(\omega t + \phi)$ の意味
 2. 平面上のベクトルとして交流を表現出来ること、即ち $\dot{E}$ について
 3. 抵抗 (R)、インダクター (L)、コンデンサー (C) に交流電圧を加えた時の電流の位相について
 4. RLC直列回路での電流・電圧のベクトル図、及びインピーダンス $\dot{Z}$ について
 5. RLC並列回路での電流・電圧のベクトル図、及びアドミタンス $\dot{Y}$ について
- 以上のことより、交流とそのベクトルとしての取扱、位相変化、インピーダンスについて理解させる。(1～5を6週間程度かけて授業を行う。)
6. ベクトルの複素数表示、 $\dot{E} = E e^{j(\omega t + \phi)}$ の意味、及び交流波形の複素数表示(記号法)のメリットについて(1週間程度)
 7. 複雑な回路網の回路解法
 - 7-1 キルヒホッフの第1、第2法則について
 - 7-2 一次元連立方程式の解法(クラメル法則)について
 8. 重ねの理について
- (7. 8に関しては3週間程度)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

三角函数、ベクトルの合成、 $e^{j\theta} = \cos\theta + j\sin\theta$ 、オームの法則

[教科書等]

小郷 寛 著, 「交流理論」, 電気学会, 第1章より第4章の半ばまで

[履修条件等]

追試・再試等は原則として行わない。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論ⅠB	141085	吉田 明	1	3	2	2	必

〔授業の目標〕

電気回路論ⅠAに引き続いて、交流回路の基本的事項を習得する。この講義で、定常状態の交流回路の初歩的取り扱いを終了する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 交流電力

瞬時電力、有効電力、無効電力、皮相電力、力率、電力量など種々の電力
電力のベクトル表示、インピーダンス整合と最大負荷電力
交流電力の測定

2. 多相交流

実用上特に重要な三相交流を中心に多相交流回路の基礎について学ぶ。
三相交流の表示法
星形（Y）結線と環状（Δ）結線における電圧電流の関係
平衡三相回路、不平衡三相回路
平衡三相回路の電力
回転磁界

3. ひずみ波交流

ひずみ波交流の考え方（フーリエ級数の基礎）
ひずみ波交流の電圧電流電力
実効値、ひずみ率

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気回路論ⅠA（正弦波交流の電圧電流、インピーダンス、記号法、交流回路など）の基礎概念を理解しておくこと。

〔教科書等〕

小郷 寛 著： 交流理論 （電気学会にて出版）

〔履修条件等〕

電気回路論ⅠAを習得していること。毎時間演習を行う予定である。予習復習を充分にしておくこと。

授 業 科 目 名	科目コード	担 当 教 官 名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論 II	141086	英 貢	2	1	2	2	必

[授業の目標]

電気回路における過渡現象を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

下記のような主項目について順次講義を行う。

1. 電気回路の過渡現象
2. 過渡現象の数学的取り扱い
3. やや複雑な回路の例
4. Laplace 変換
5. 諸関数の Laplace 変換
6. Laplace 変換による過渡現象の解法
7. Laplace 変換による解法例
8. 交流回路
9. 応用
10. その他

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

交流理論の基礎

[参考書]

大槻 喬：過渡現象 (オーム社)

[履修条件等]

特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理 I	141070	戸田、片山	1	2～3	2	3	必

[授業の目標]

プログラムは分野によらず、コンピュータを活用する上で不可欠な技術である。プログラムは、目的とする処理をコンピュータに行わせるための命令書であると同時に、実行する処理を記述した文書としての意味を持っている。本講義では読み易いプログラムを作成するための基礎的な知識、技術の修得を進めていく。

[授業の内容・注意事項]

プログラミング言語としては Pascal を使用し、実習を通じて、コンピュータの操作、プログラミング、実行方法を修得する。概ね、演習と講義は交互に行うものとする。

1. コンピュータとプログラム
(コンピュータの基本用語、基本的な使い方など)
2. 簡単なプログラム
(プログラムのスタイル、データ入出力の方法など)
3. 条件分岐
(if 文, case 文などによる処理の分岐)
4. 繰り返し
(for 文, repeat 文, while 文など)
5. 関数, 手続き
(関数, 手続きの使用方法, 引数など)
6. 配列, ポインタ
(配列, ポインタなどを用いた複雑なデータ構造について)
7. グラフィックス
(グラフィックスによる図形の表示など)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

コンピュータやプログラミングに関する事前知識は無いものとして授業・演習を進める。

[教科書等]

教科書：倍風館，土居範久著，Pascal 入門。

[履修条件]

I, II を隔年で開講する

毎回、レポートの提出を義務づける。

配点のめやす：テスト (60)，出席，レポート (40)。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学 I	141081	朴 康司	1	3	2	2	必

[授業の目標]

電磁気学はニュートン力学にも匹敵する電気・電子工学の最も基礎となる学問である。電界、電位、磁界といった基礎概念から、マクスウェルの方程式および、その応用の一部までを、演習を通して理解する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 主な内容

- (1) ベクトル場
- (2) 電界と電位
- (3) 電荷と電界
- (4) 電流と磁界
- (5) うず
- (6) 電磁誘導と変位電流
- (7) マクスウェルの方程式

2. 進展度合

講義と演習を組み合わせ、上記項目(章)をおおよそ、一週間(2回の講義)に1項目(1章)進めていく。

3. 演習の仕方

演習問題を黒板に出て、解き、説明する。演習問題には教科書の演習問題をを中心に講義で出した問題等を加える。

4. 理解の仕方・心構え

暗記ではなく、具体的に物理的な理解をするよう心がける。そうすれば、電磁気学の勉強が面白くなる。上記の項目は独立ではない。前の項目の理解が、あいまいであると、次の項目を理解できなくなる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

物理学Ⅱ、数学Ⅰ、数学Ⅱ、数学Ⅲ

これらの基礎をしっかりと理解していれば、授業の理解に困ることはない。

[教科書等]

教科書： 電磁気学ノート(藤田広一著、コロナ社)及び電磁気学演習ノート(藤田広一、野口晃著、コロナ社)

参考書： バークレー物理学コース2・電磁気学 上、下(飯田修一監訳、丸善)他

[履修条件等]

演習問題の予習。解答状況を採点し、期末試験に加味する。

毎回、出席をとる。必ず、予習・復習をすること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅱ	141082	米津 宏雄	2	1	2	2	必

〔授業の目標〕

電磁気学は電気電子工学の最も基礎となる学問である。電磁気学Ⅰに引き続き媒質の定数、エネルギー及び力までを理解する。物理的な理解を基にして基本的な応用ができるようになることを目指す。

〔授業の内容、進度合等〕

1. 主な内容

- (1) 抵抗
- (2) 誘電体と静電容量
- (3) 磁性体とインダクタンス
- (4) エネルギー
- (5) エネルギーと力

2. 進展度合

講義と演習を組合わせて進める。上記の各項目（各章）をおおよそ講義2回、演習2回のペースで進めていく。

3. 演習の仕方

演習問題を黒板に出て解き、説明する。演習問題には教科書の演習問題を中心に講義で出した問題等を加える。したがって、予習が必須。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

物理学Ⅱ、電磁気学Ⅰ、数学Ⅰ、数学Ⅱ、
これらの基礎をしっかりと理解していれば、授業の理解に困ることはない。

〔教科書等〕

教科書：(1)電磁気学ノート（藤田広一、野口晃著、コロナ社）

(2)電磁気学演習ノート（藤田広一著、コロナ社）

参考書：バークレー物理学コース2・電磁気学 上、下（飯田修一監訳、丸善）他

〔履修条件等〕

演習問題の予習。解答状況を採点し、出席状況と併せて試験結果に加味する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路 I	1 4 1 0 8 8	榊原 建樹	2	1	2	2	必

[授業の目標]

電子素子のはたらきから増幅回路にいたる電子回路について、基本的事項に重点を置いて講述する。

[授業の内容、進展度合等]

第1章 電子回路を学ぶまえに

はじめに
交流・脈流
ダイオードの順方向特性
ダイオードの逆方向特性
抵抗器とEシリーズ

第2章 トランジスタによる増幅の原理

トランジスタの電流
静特性
ベース接地増幅回路
エミッタ接地増幅回路
コレクタ接地回路
電流増幅率

第3章 トランジスタの小信号等価回路

負荷線と動作点
ダイオードの小信号等価回路
トランジスタの小信号等価回路
hパラメータの数値例
hパラメータの測定回路例
出力短絡・入力開放のことについて
簡略化した等価回路

第4章 増幅回路の入出力抵抗と整合

信号源・負荷・入力抵抗・出力抵抗
整合トランスの使用
有能電力
トランジスタの入出力抵抗の計算方法
エミッタホロウ
デシベル

第5章 直流バイアス回路と安定指数

バイアス回路
コレクタ電流の温度による変化
非線形素子の利用

第6章 トランス結合増幅回路

基本の回路
小信号の増幅
大信号の増幅
回路の接続
電力増幅回路
電力増幅回路のひずみ
DEPPとSEPP

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

雨宮好文,「基礎電子回路演習(Ⅰ)」,オーム社,1992

[履修条件等]

特に無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理回路 I	1 4 1 0 7 3	中川 聖一	2	3	2	2	必

〔授業の目標〕

計算機を初めとするデジタル情報処理装置のハードウェアの基礎である論理回路のうち、組み合わせ論理回路について講述します。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 最初の1回で、数の体系（ n 進数と、基数の変換、補数表現）を説明します。
2. 次の5回で論理関数（いくつかの論理変数と論理和・論理積・否定で記述される関数）の基礎（真理値表、ド・モルガンの定理、展開定理、加法標準形、乗法標準形）を説明します。
3. 一般に論理関数は冗長な表現を含んでいますので、論理関数を簡単にする方法（公式を利用する方法、カルノー図による方法、クワイン・マクラスキーの方法）を4回で説明します。
4. 最後に、論理積・論理和・否定を実現する論理ゲート（電子回路）を用いて、組み合わせ論理回路（時間に関係なく、与えられた入力値と出力値のみを考慮する論理回路）の解析法と設計法を説明します。最終的には一桁の全加算器や2ビット同士の比較回路などが設計できるようになります。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし

〔教科書等〕

教科書：田丸 啓吉 著「論理回路の基礎」 工学図書

〔履修条件等〕

あらかじめ履修が要求されるものはない。演習問題は随時課し、出席もとることがありますので、注意して下さい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学基礎実験	141092	各 教 官	2	1～3	3	3	必

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学Ⅰ	142069	池野順一	1	1	1	1	選 択
図学演習Ⅰ	142070				1	0.5	

〔授業の目標〕

平面あるいは3次元座標上で、各種線分または平面の存在を図学的な観点から理解し、表現できるように「立体観念」を身につける。その上で、一般的な理論の追求においてもその筋道を立体的に構成して行ける「構成力」の養成を授業の目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

本科目は、講義1時間と演習1時間の対で構成されており、下記に示す講義内容を受けて逐次演習課題を行う。

1. 序（図学の概要説明）および基礎図形（正多角形、角の n 等分、円および円弧の直延等）
2. 円錐曲線（楕円、近似楕円、放物線、双曲線）
3. うずまき線および転跡線（アルキメデスらせん、対数らせん、インボリュート、転跡線、サイクロイド、トロコイド）
4. 点・直線（点および直線の投象、副投象、回転、ラバット）
5. 点・直線（2直線の投象、直交する2直線、2直線の交角）
6. 平面（平面の投象、平面上の点・直線、平面のラバット）
7. 平面（平面の副投象、2平面の投象）
8. 平面（平面と直線）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

各種基本画法、空間内での投象の概念等

〔教科書等〕

「図学概説」福永節夫編、培風館（1985）

〔履修条件等〕

毎時間の出席点、演習課題レポートの評価点、期末試験の成績を総合して評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図 学 II	1 4 2 0 7 1	大 貝 彰	1	2	1	1	選 択

[授業の目標]

本科目では、図学Ⅰで履修した投象の基本的手法をもとに様々な立体の作図法を学習し、図学Ⅰで養った基礎的素養をさらに高め、立体を図面上に表現する能力と、様々な現象を立体的に構成し考察する、より実践的な立体構成・把握能力を養う。

[授業の内容]

本科目の対象は、立体の概念およびその表現法であり、講義内容は以下に示す通りである。講義は、OHPによる解説と実際の作図をもとに行う。

- 1) 立体（多面体・曲面）（2回）
 - 立体の投象 ○多面体 ○球、円錐と円柱 ○曲面 ○接平面
- 2) 切断（1回）
 - 多面体の切断（副投象法／補助平面法） ○曲面の切断 ○平面図形による切断
- 3) 相貫（1回）
 - 立体と直線・平面の相貫 ○多面体の相貫 ○曲面の相貫
- 4) 陰影（1回）
 - 点及び直線の影 ○平面図形の影 ○立体の陰影
- 5) 斜投象（1回）
 - 代表的な斜投象 ○斜投象の比率と傾角 ○斜投象の作図法
- 6) 軸測投象（1回）
 - 用語 ○作図法 ○代表的な軸測投象と軸測図 ○等測投象と等測図
- 7) 透視投象（2回）
 - 直接法 ○消点法 ○距離点法 ○測点法

[その他、注意事項等]

- 本科目は、図学Ⅰの基礎知識（投象の概念、投象の基本的手法など）を必要とする。
- 図学Ⅰ同様、教科書は以下を使用する。
「図学概説」 福永節夫著、培風館
- 到達すべき具体的なレベルとしては、副投象、回転、ラバットなどの投象の基本的手法を使って立体の切断、相貫、陰影、透視投象などの作図法を修得することである。したがって試験は、これらの作図力により評価する。
- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学演習Ⅱ	142072	大 貝 彰	1	2	1	0.5	選 択

[授業の目標]

本演習では、図学Ⅱで講義した内容について実際に作図を行うことにより、図学Ⅰで養った基礎的素養をさらに高めるとともに、現実的な立体を図面上に表現する能力と、様々な現象を立体的に構成し考察する、より実践的な立体構成・把握能力を養う。

[授業の内容]

演習は、毎回講義で説明した作図例、問題を課題として課す。

具体的演習の課題は、以下に示すとおり図学Ⅱの講義に対応する。

- 1) 立体 (多面体・曲面) (2回)
☐ 立体の投象 ☐ 多面体 ☐ 球、円錐と円柱 ☐ 曲面 ☐ 接平面
- 2) 切断 (1回)
☐ 多面体の切断 (副投象法/補助平面法) ☐ 曲面の切断 ☐ 平面図形による切断
- 3) 相貫 (1回)
☐ 立体と直線・平面の相貫 ☐ 多面体の相貫 ☐ 曲面の相貫
- 4) 陰影 (1回)
☐ 点及び直線の影 ☐ 平面図形の影 ☐ 立体の陰影
- 5) 斜投象 (1回)
☐ 代表的な斜投象 ☐ 斜投象の比率と傾角 ☐ 斜投象の作図法
- 6) 軸測投象 (1回)
☐ 用語 ☐ 作図法 ☐ 代表的な軸測投象と軸測図 ☐ 等測投象と等測図
- 7) 透視投象 (2回)
☐ 直接法 ☐ 消点法 ☐ 距離点法 ☐ 測点法

[その他、注意事項等]

- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。
- 本科目は、図学Ⅰの基礎知識 (投象の概念、投象の基本的手法など) を必要とする。
- 到達すべき具体的なレベルとしては、副投象、回転、ラバットなどの投象の基本的手法を使って立体の切断、相貫、陰影、透視投象などの作図が可能となることである。
- 成績評価は、毎回の演習課題の提出により行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理II	142083	杉田陽一	2	3	2	2	選

[授業の目標]

例年受講者の能力差が極めて大きいため、能力差に応じた実習を通じて、各自のプログラミング能力を上昇させることを目的とする。

[授業の内容・進展度合等]

使用言語：Turbo Pascal

各人の能力に応じた課題についてプログラミングの実習を行う。なお、各人が自力でつくったプログラムであるか否かについては厳しくチェックする。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

一般情報処理Iの理解

[参考書等]

その都度、紹介。

[履修条件等]

一般情報処理Iを受講していること

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用数学	142125	梅村 恭司	2	1	2	2	選
【授業の目標】 フーリエ解析（ラプラス変換，フーリエ級数，フーリエ変換）は，信号処理，自動制御，信号処理，電子物性理等において広く用いられる強力な数学的道具である．したがって，電気電子工学，情報工学の基礎理論の理解には不可欠なものであり，十分使いこなせるようにする必要がある．専門科目の授業が理解できることを念頭に据えて講義を行う．							
【授業の内容・進展の度合等】 1. 導入と積分変換 2. ラプラス変換 定義と代表的な関数のラプラス変換，階段関数とデルタ（δ）関数，ラプラス変換の基本的性質とたたみ込み積分，ラプラス逆変換と微分方程式の代数的解法，工学的応用問題への適用． 3. フーリエ級数 定義，代表的な例題，複素数表示，ひずみ波交流への応用． 4. フーリエ変換 フーリエ級数からフーリエ積分への移行，フーリエ積分とフーリエ変換，基本的性質とラプラス変換との対比，スペクトル問題への適用，（偏）微分方程式解法への応用							
【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】 微積分学および微分方程式の基礎事項を十分理解していること，下記【履修条件等】の項を参照．							
【教科書等】 プリント（英文）を配布する．なお，手頃な和書の参考書として， (1) E. クライツィグ著，岡部寛治訳：技術者のための高等数学3，フーリエ解析と偏微分方程式， 培風館． (2) 田代嘉宏著：応用数学要論1，ラプラス変換とフーリエ解析要論，森北出版．							
【履修条件等】 微積分学（数学Ⅰ，数学ⅢA）および微分方程式（数学ⅢB）を修得していること．							

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅲ	142118	吉 田 明	2年	2	2	2	選

〔授業の目標〕

電磁気学Ⅰ、電磁気学Ⅱに引き続いて、電磁気学の後半を習得する。この講義により、電磁気学の初歩は終了する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 運動と電磁界（電流と電荷、電束中の運動、磁束中の運動）
2. 力と運動の電磁現象Ⅰ（電流に働く力、電流力と電磁単位）
3. 力と運動の電磁現象Ⅱ（電流力と電磁誘導、電磁誘導と右手フレミングの法則）
4. ポインティングベクトル（定義、性質、力線、電力、電力の流れのないとき）
5. ラプラスの方程式Ⅰ（分類、静電界、静磁界、物理現象、差分近似解法）
6. ラプラスの方程式Ⅱ（シミュレーション、2次元問題、等角写像、解析関数）
7. 電磁波Ⅰ（真空中の電磁界、波動方程式の解法）
8. 電磁波Ⅱ（平面波、固有インピーダンス、反射、透過）
9. 電磁波Ⅲ（反射角、屈折角、偏波面、反射係数）
10. 導体内の電磁界（うず電流界、解法、表皮効果）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電磁気学Ⅰ、電磁気学Ⅱを習得していること。

〔教科書等〕

藤田 広一： 電磁気学ノート（改訂版） （コロナ社）
藤田、野口： 電磁気学演習ノート （コロナ社）

〔履修条件等〕

授業は教科書に沿って行う。毎時間演習を実施するので「電磁気学演習ノート」を毎回充分に予習しておくこと。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論Ⅲ	142119	内田裕久	2	2	2	2	選

〔授業の目標〕

二端子対回路、フィルタ、伝送回路について習得する。

〔授業の内容〕

1. 二端子対回路

二端子対回路のアドミッタンス行列、インピーダンス行列、四端子行列、G行列およびH行列等の表示法、そして行列の接続法について学ぶ。

2. フィルタ

影像パラメータによるフィルタ設計の基礎概念、対称T形フィルタ、 π 形LCフィルタ、定K形フィルタ、誘導M形フィルタについて学ぶ。

3. 伝送回路

分布定数回路についての正弦波定常現象および過渡現象について学ぶ。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気回路論ⅠA、ⅠB、Ⅱ

〔教科書等〕

電気回路Ⅱ（小澤孝夫著 昭晃堂）

〔履修条件等〕

期末試験と演習レポートによって総合して成績をつける。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路 II	1 4 2 1 2 0	臼井支朗	2	2	2	2	選

[授業の目標]

電子回路 I に引き続き、電子回路の基礎的事項について理解する。

[授業の内容・注意事項]

1. 電子回路の基礎的事項の復習 (1 週)
センサ, 信号計測, 信号処理, マッチングなどについての理解
2. トランジスタ回路の基礎的事項の復習 (1 週)
等価回路, h パラメータ, 動作解析, FET 回路など
3. 電力増幅回路 (1 週)
A 級増幅回路, B 級プッシュプル増幅回路など
4. 負帰還増幅回路 (1 週)
負帰還の原理, 効果など
5. アクティブ・フィルタ (1 週)
各種フィルタ回路
6. オペアンプ応用回路 (2 週)
アナログ計測・制御回路, 微分回路, 積分回路ほか
7. 発振回路 (1 週)
LC 発振回路, RC 発振回路, 水晶発振回路など
8. アナログ変・復調回路 (1 週)
振幅変・復調回路, 周波数変・復調回路など
9. 電源回路 (1 週)
整流回路, 平滑回路, スイッチング電源回路

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電子回路の基礎, 交流回路論, など

[教科書等]

電子回路 2 (滑川, 高橋 著), 森北出版, 1991 年刊

[履修条件]

出席, レポート, 中間および期末試験を総合的に評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気計測	142088	榊原 建樹	2	2	2	2	選

[授業の目標]

電気計測の基礎からはじまり、可動コイル電流計を基にした計測機器から、最近のデジタル計測技術までを幅広く解説する。

[授業の内容、進展度合等]

第1章 測定総論

1. 1 知識の精練と測定
1. 2 測定量の変換
1. 3 測定の基本方式と測定系の構成
1. 4 測定の限界
1. 5 測定の経済性
1. 6 測定とデータ処理

第2章 測定量のアナログ変換

2. 1 四つの基本信号
2. 2 電圧・電流への直動変換
2. 3 電圧・電流への変調変換
2. 4 光・放射線への変換
2. 5 時間・周波数への変換
2. 6 温度への変換
2. 7 圧力・力への変換
2. 8 変位への変換

第3章 アナログ測定系の構成と特性

3. 1 信号線図
3. 2 直動計器とサーボ計器
3. 3 測定系の動特性
3. 4 信号の増幅

第4章 測定量のデジタル変換

4. 1 サンプリングと量子化誤差
4. 2 パルス数への変換
4. 3 量子化誤差と非同期誤差
4. 4 符号化回路によるデジタル変換
4. 5 符号板によるデジタル変換
4. 6 量子化誤差の補償
4. 7 デジタル信号のアナログ信号への変換

第5章 測定とデータ処理

5. 1 測定値の伝送
5. 2 測定値の統計処理
5. 3 パターンの測定
5. 4 モデルによる測定

第6章 単位と標準

6. 1 測定と単位および標準
6. 2 標準論
6. 3 量および単位の現状
6. 4 標準の現状
6. 5 標準供給体系の現状
6. 6 国際比較の現状

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

犬照完, 「新電磁計測」, コロナ社, 1993

[履修条件等]

特に無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
通 信 工 学 概 論	142089		2	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

- ・電気通信システムの全体像及び電気通信の技術と設備の関連について学びます。
- ・電気通信システムを機能させるための基礎技術であるネットワーク技術（主として広義のソフト技術）及びネットワークを構成する交換技術や伝送技術等の主として広義のハード技術についてその主要技術を学びます。
- ・電気通信システムを実際に見学することによりその理解を深めます。

〔授業の内容、進展具合等〕

下表により、授業を進めていきます。

講 義 予 定 表

回数	カリキュラム	学 習 の 内 容
1	通信システム概論	電気通信システムの構成、役割、種類及び設備と技術の関連
2	ネットワーク技術概論Ⅰ	ネットワークの構成、番号方式、信号方式、課金方式の基本となる考え方
3	ネットワーク技術概論Ⅱ	トピック 理論及びネットワーク品質（接続、伝送、安定品質）の品質規定の目的
4	ネットワーク技術概論Ⅲ	ネットワークの相互接続、ISDN、国際ネットワークの理解
5	交換技術概論	交換機の基本構成、主要技術及び伝送基礎理論（符号化、多重化等）
6	有線伝送技術概論	有線伝送装置の基本構成、主要技術及び伝送媒体の種類・特徴
7	無線伝送技術概論	電波伝搬及び固定無線・移動無線・衛星通信装置の基本構成、主要技術
8	NTT設備の概要	NTT設備の概要、ネットワークサービス
9	電気通信システム見学	NTT豊橋支店にて実施（交換機、伝送装置、アンテナ、とう道等）
(10)	試 験	_____

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

講義の進展に応じてプリント配付します。

〔履修条件等〕

毎回、出席をとりますので、注意して下さい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電力工学 I	142009	榊 守	2	3	2	2	選

[授業の目標]

電気エネルギーの安定供給の観点から。送電および配電システムの基礎知識の整理と解析手法の基本的技術を講述する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 送電系統
 - 1.1 線路定数
 - 1.2 遮断器
 - 1.3 避雷器と絶縁協調
 - 1.4誘導障害
 - 1.5 安定度
 - 1.6直流送電
2. 配電系統
 - 2.1 配電方式
 - 2.2 配電線路の計算
 - 2.3 保護装置

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[教科書等]

教科書 前川幸一郎著、”送配電”、東京電機大学出版局

参考書 林 泉著、”電力系統”、昭晃堂

[履修条件等]

特になし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気機械工学Ⅰ	142012	小嶋 正光	2	2	2	2	選

〔授業の目標〕

電気機械全般の原理・構造ならびに適用方法に関する知識を講義する。エネルギー変換の立場から機械的エネルギーから電気エネルギーへまたその逆の変換、さらには電気エネルギー同士の変換を学ぶ。

〔授業の内容、進捗度合等〕

電気エネルギーの重要性は自明のことであるが、そのエネルギーの発生を受け持つ発電機、動力源として広範にに利用される電動機、電気エネルギーの変換装置として一大特徴をなす変圧器を中心に現代社会を支える電気機械に関する理解を深めてもらう。講義の進め方は以下のようである

- ① 電気機械工学を学ぶに当たって
- ② 直流機の基礎
基礎原理、直流機の構造、直流機の誘導起電力とトルク、電気-機械エネルギー変換、励磁方式
- ③ 直流発電機
他励発電機、分巻発電機、直巻発電機、複巻発電機
- ④ 直流電動機
他励電動機、分巻電動機、直巻電動機、複巻電動機
- ⑤ 変圧器の基礎
印加電圧と磁束、磁化曲線、インダクタンス、鉄心磁束の飽和
- ⑥ 理想変圧器と実際の変圧器
等価回路、電圧変動率、効率と鉄損、変圧器の三相結線
- ⑦ 交流機の基礎
回転磁界と交番磁界、三相起電力、回転磁界によるトルクの発生、対称座標法
- ⑧ 誘導電動機
三相誘導電動機、単相誘導電動機
- ⑨ 三相同期発電機

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気回路論Ⅰ

〔教科書等〕

大学講義「最新電気機械学」 宮入 庄太著 丸善

〔履修条件等〕

- ・教科書中心に講義を進める
- ・出席状況、レポート提出、期末試験を総合して成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気機械工学Ⅱ	142013	高門祐三	2	3	2	2	選

〔授業の目標〕

電力用半導体の主要特性を修得し、これを利用した変換装置の基礎及び実用例について学ぶ。電気機械工学Ⅰの学習と結合して、最新のパワーエレクトロニクスの概要を修得することを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 授業方針

- (1) サイリスタ、トランジスタ等の電力用半導体の主要特性と回路網の中におけるその基本的な役目を理解する。
- (2) 産業上の目的に沿った種々の電力変換装置の概要を理解し、その一部の装置については動作解析、特性算出手法を修得する。

2. 授業方法

- (1) パワーエレクトロニクスの発展小史
- (2) 電力用半導体
 - a. 原子とPN接合
 - b. 種々の電力用半導体の基本特性
 - c. ドライブ回路
 - d. 素子の保護
- (3) 整流回路 (AC→DC)
- (4) 交流電力制御 (AC→AC)
- (5) サイクロコンバータ (AC→AC)
- (6) チョップア (DC→DC)
- (7) インバータ (DC→AC)
- (8) まとめ

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

- (1) スイッチとL, R, Cを含む系の過渡現象理解
- (2) 簡単な微分方程式

〔教科書等〕

「パワーエレクトロニクス入門」
山村 晶, 大野栄一 著

〔履修条件等〕

- (1) 出席状況、レポート解答、期末試験を総合して成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計算機構成論 I	142124	金子 豊久	2	2	2	2	選

〔授業の目標〕

電子計算機（コンピュータ）の基本アーキテクチャとその動作原理を，ソフトウェアとハードウェア構成要素とのかかわりを通じて理解する． アドバンスコースである計算機構成論IIへの入門となります．

〔授業の内容〕

1. 序と計算機の歴史
2. 計算機の内部でのデータの表現
3. 仮想計算機X p
4. アドレッシング，レジスタ，命令
5. 入出力
6. ハードウェア技術
7. 仮想記憶方式
8. 記憶階層とキャッシュメモリー
9. 最近のコンピュータ・・・RISC，並列コンピュータなど

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

予備知識は特に必要はない．

〔教科書〕

高橋 茂・工藤知弘 著：
計算機工学概論－計算機アーキテクチャと構成方式： 共立出版

〔履修条件等〕

期末テストあり．

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必／選
システム 基礎論	142091	田所 嘉昭	2	3	2	2	選

[授業の目標]

動的システムの種々の性質をどのような形式で定式化し、解析していくかを学習する。そして、制御工学の基礎になる概念を学ぶ。

[講義内容・注意事項]

例年の学生の批評は、2年では難しい授業の一つ。できるだけわかりやすく講義するが、難しいことを乗り越える所に進歩あり、練習問題を自分で計算して理解すること。対象システムは、線形、時不変、1入力1出力とする。

1. 状態：システムの状態、状態方程式、状態空間とはどういうものを学ぶ。
2. 入力と応答：システムの操作変数（入力）とシステムの運動（応答）との関係を、状態方程式を解いて解析する方法を学ぶ。重ね合せの理、インパルス応答の大切さを学ぶ。
3. 伝達関数：システムを解析するとき、微分方程式を解かずにラプラス変換を使って解析する方法を学ぶ。時間領域と周波数領域での解析の関係、制御で使われるボード線図について学ぶ。
4. 状態変数の変換：システム対象を高次系に広げ、この行列表現法を学ぶ。状態変数には、等価な状態変数が多数存在する。この間の相似変換について学ぶ。また、可制御標準形、可観測標準形の概念について学習する。
5. モード：状態の遷移を基本的に特徴づける状態遷移行列 $\exp(At)$ について学ぶ。さらに、システムのモードについて理解する。
6. 高次系における入力と応答：状態遷移行列の実用的な数値計算法を検討し、高次系の伝達関数を研究する。

★授業の始めに前回のreviewを行う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

微分方程式の解法、行列、行列式、固有値等

[教科書等]

教科書：示村悦二郎著、線形システム解析入門 コロナ社

参考書：示村悦二郎著、自動制御とは何か コロナ社

須田 信英著 システムダイナミクス コロナ社

[履修条件等]

各章の問題から選択してレポートを出す。

配点：期末テスト（90）、レポート（10）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学 IV (電気電子・情報)	141095	宮崎、井上	3	1	2	1.5	必修

[授業の目標]

数学（代数、幾何、解析）のうち、代数に関した線形特性をもつ変数、関数は、多次元においては、ベクトル空間の線形変換の特性として表現でき、幾何、解析（関数空間）との関係も深い。工学に応用される線形代数について基礎を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

変数、ベクトル、関数の多次元線形空間における性質を述べる。

1. 変数と関数（複素数、ベクトル）
2. 多次元線形空間におけるベクトル（次元、基本ベクトル、一次独立、一次従属）
3. ベクトルの和と積（スカラ積とベクトル積）
4. ベクトル空間における線形変換と行列
5. 線形作用素と固有ベクトル（固有値）
6. 行列の積、逆行列（正則と特異、階数）
7. 行列式（余因子、小行列式）
8. 特殊行列（対角行列、三角行列、直交行列、対称行列）
9. 直交変換と標準形
10. 複素ベクトル行列（エルミート行列、共役行列、交代行列、ユニタリ行列）
11. 双一次形式、エルミート形式と二次形式
12. ベクトル解析（ベクトル関数、微分、積分、直交曲線座標）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

代数、幾何の初等的知識（高校、高専レベル）を復習のこと。

[教科書等]

教科書：「応用ベクトル解析」（宮崎保光著、コロナ社）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学Ⅴ (電気電子・情報)	141096	伊藤宏・後藤	3	3学期	2	1.5	必修

[講義の概要]

工学のみならず、あらゆる分野で必須となる基礎科目である。確率統計現象と不規則変数について基礎的な理論を講義する。

[講義内容]

1. 確率
2. 確率変数
3. 主な分布 — 2項分布、ポアソン分布、正規分布
4. 標本と統計量の分布
5. 推定と検定
6. 最小2乗推定
7. 確率過程

[要求される基礎知識]

微積分に関する基礎的な知識を修得していることが望ましい。

[教科書等]

教科書：薩摩順吉著：確率・統計、岩波書店
参考書：図書館に多数用意されているので利用すること。

[履修条件]

合否は演習およびテストにより判定。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必／選
情報数学 I	141093	田所 嘉昭	3	1	2	2	必

〔授業の目標〕

ディジタルコンピュータは有限システムであり、有限システムを研究対象にする離散系の数学（離散数学）は、情報科学やコンピュータサイエンスの基礎数学である。この離散数学の考え方、センスを身につける。

〔講義内容・注意事項〕

始めに、文章を式や図を使って書き換えると理解しやすくなることを、パズルを例に示す。以下に学ぶことも同様な意味で我々の思考を手助けしてくれるもので、色々な約束ごとに飽きず学んでほしい。

1. 集合論：集合の概念を要素、部分集合とはっきり区別して理解する。また、ベン図等を使い集合の演算についても学習する。
2. 関係：集合では要素の順序を考慮しない。関係では、この順序を考慮する。関係の幾何学表現、逆関係、合成、分割、同値関係、半順序関係等について学ぶ。
3. 関数：分野によっては写像、変換ともいわれる。関数のグラフ、1対1の関数、上への関数および逆関数などについて学ぶ。
4. グラフ理論：頂点と辺の2つの集合で構成されるグラフについて、次数、連結度、グラフの種類、行列とグラフの関係などを学ぶ。
5. 平面的グラフ、彩色、木：辺が交差しないように平面的に描かれるグラフ（平面的グラフ）を検討し、それと4色問題との関係、木と呼ばれる平面的グラフの族について学ぶ。
6. 有効グラフ、有限オートマトン：頂点と弧（頂点の順序対）の2つの集合からなる有効グラフの特性、有限状態機械、有限オートマトンを構成する事項について学ぶ。

★授業の始めに前回のreviewを行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高専、大学2年までの授業内容を理解できていれば良い。

〔教科書等〕

リプシュッツ著、成嶋弘監訳：離散数学、マクロウヒル

〔履修条件等〕

3章で中間テスト、残りを期末テスト

毎週レポートを出す。わからぬ所は学生同志で教え合う。

配点：中間テスト（45）、期末テスト（45）、レポート（10）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理回路Ⅱ	141094	中川 聖一	3	1	2	2	必

〔授業の目標〕

計算機を初めとするデジタル情報処理装置のハードウェアの基礎である論理回路、特に順序回路について講述します。3年次の「情報工学実験Ⅰ」のハードウェア実験「論理回路」に関連した講義です。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 最初の2回で「論理回路Ⅰ」の復習を行ないます。3年次編入生で、論理回路の講義を始めて受講するものは、この内容が理解できるよう（例えば半加算器や全加算器が設計できる程度に）自習することが必要です。
2. 順序回路とは何かを状態遷移図を用いて説明します。
3. 順序回路の解析と設計法を説明します。
4. 順序回路を構成する上で基本となる、フリップフロップ（SRフリップフロップ、Tフリップフロップ、SRTフリップフロップ、JKフリップフロップ、Dフリップフロップ）について説明します。
5. フリップフロップを用いた順序回路設計法（状態の割り当て、フリップフロップの応用方程式と入力方程式など）を説明します。
6. 順序回路の例として、メモリレジスタ、シフトレジスタ、計数回路（2進、10進、n進）、演算回路（2進加算回路、10進加算回路）を説明します。
7. 論理回路の各種の遅延による時間的ずれによって回路の誤動作（ハザード）が生じます。この説明と防止法を述べます。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教科書：田丸 啓吉 著「論理回路の基礎」工学図書

〔履修条件等〕

「論理回路Ⅰ」の内容に該当する論理回路の基礎（ド・モルガンの定理、展開定理、加法標準形、乗法標準形など）、論理関数の簡単化（カルノー図による方法など）、組合せ論理回路（解析と設計）を習得済みと仮定して講義を進めます。但し、念のため最初の2回の講義で簡単に復習します。

演習問題は随時課し、出席もとることがありますので、注意して下さい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
データ構造論	141064	今井	3	2	2	2	必

〔授業の目標〕

基本的なアルゴリズムとデータ構造について解説します。効率の良いアルゴリズムを設計する能力を身につけましょう。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. 準備：計算のモデル，計算量の概念，グラフと木の表現方法について解説します。
2. 基本データ構造とその表現：基本的なデータ構造であるリスト，スタック，キュー，ヒープの構成と操作の方法について解説します。
3. 探索のためのデータ構造：探したい項目をデータの集合の中から効率よく探索するためのデータ構造と，それらを用いた探索アルゴリズムについて解説します。
4. ソーティング：与えられた項目の集合をある順序（たとえば，大小順に）並べかえるアルゴリズムを数種類紹介します。
5. スtring，マッチング：テキストの中から与えられた文字列（パターン）を高速に検索するアルゴリズムについて解説します。
6. 高速フーリエ変換：波形のスペクトル解析やたみ込み形式で用いられるフーリエ変換を高速に計算するアルゴリズムを紹介します。
7. グラフとネットワークのアルゴリズム：グラフとネットワークを用いて表現される問題を効率良く解くためのアルゴリズムをいくつか紹介します。
8. アルゴリズム設計の基本的技法：アルゴリズムの設計の際に用いられる基本的な戦略である，分割統括法，動的計画法，分枝限定法などについて解説します。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

プログラミング言語についての知識（特にPascal）があることが望ましい。

〔教科書等〕

平田富夫著 「アルゴリズムとデータ構造」森北出版

〔履修条件等〕

出席を取ります。数回程度演習問題を与え，レポートを提出してもらいます。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学実験Ⅰ	141079	各教官	3	通年	4	4	必修

[授業の目標]

実験による観測、確認を通じて、授業で学んだ現象、理論などに対する理解を深めると共に、実践的な測定、論理素子・回路構成法、プログラミング技術、及び、報告書の作成方法の修得を進める。実験は、研究、開発に不可欠なプロセスであり、その基本的な方法・技術、複数人による共同作業を基礎的な実験テーマを通して学んでほしい。

[授業の内容・注意事項]

1, 2 学期は、以下のテーマを、順次、行っていく。

【ハードウェア実験】

1. 論理回路 (2 週)
2. マイクロプロセッサ (2 週)
3. 高速パルス伝送 (2 週)
4. PCM, 光ファイバー通信 (2 週)

【ソフトウェア実験】

1. C 言語プログラミング演習 (8 週)

3 学期は、次の中から 1 つのテーマを選択し、8 週にわたって実験を行い、計画・立案から設計・製作、まとめ、発表までを経験する (プロジェクト実験)。

1. コンパイラの作成
2. CPU の論理設計
3. 動的システムのシミュレーション
4. 通信システム

なお、各実験テーマの内容に関しては、授業最初のガイダンスでくわしく説明する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

1, 2 年次、あるいは高専などで学んだ、情報工学の基礎的な知識は不可欠である。実験にあたって、テーマに関連する授業内容を復習しておくが良い。

[教科書等]

教科書：情報工学実験Ⅰ

ただし、C 言語プログラミング演習では、“UNIX と C プログラミング”, 小畑他, 成山堂書店, 及び、“理科系の作文技術”, 木下是雄, 中公新書 を使用する。

参考書：各テーマに関連する本は、図書館に備えてあるのでこれらを利用すること。

[履修条件]

出席は毎回確認する。レポートは原則として、テーマ終了の 1 週間後に提出する。

配点のめやす：レポート (70), 実験態度 (30)

ただし、1 つでも欠席の実験あるいは未提出のレポートがある場合には、単位は認めない。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報数学II	1 4 2 0 9 2	後藤信夫	3	2	2	2	選択

[授業の目標]

複素数とベクトルの関係を中心に、複素数の関数、2次元ベクトル関数の基本的特性を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

実数と複素数、ベクトルの関係、2次元平面と複素平面、ベクトル関数と複素関数を2次元空間において学ぶ。

1. 複素数（複素平面とベクトル）
2. 複素数の演算とベクトル演算
3. 数列と級数の収束
4. 連続関数と一様収束（実変数関数、連続性）
5. 複素変数関数（複素数級数、巾級数、一様収束、上限、下限、変数）
6. 積分（リーマン積分、無限積分）
7. 複素積分（無限級数の積分）
8. 正則関数（初等関数、コーシー・リーマンの方程式）
9. コーシーの積分定理（コーシーの積分公式）
10. 正則関数と導関数
11. 関数の展開（テーラー展開、ローラン展開、解析接続、特異点）
12. 有理型関数、多価関数（リーマン面）
13. 留数定理（定積分）
14. 調和関数
15. 等角写像と一次変換

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

初等解析（微分、積分）、初等ベクトル代数を復習しておくこと

[教科書等]

教科書：宮崎 保光著；応用ベクトル解析、コロナ社

[履修条件等]

期末試験と演習レポートを合わせて成績評価を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅳ	142094	太田昭男	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕 電磁気学は、『ハイテク』に象徴される現代科学技術を支える原動力となっている。その体系は、先哲の努力により簡潔にして強力な法則としてまとめられ、その美しさは芸術にも匹敵する。授業は静電気学を対象とするが、電磁気学が難解であるという先入観を拭い去り、学問体系の美しさの一端を味わえるように努力してほしい。

〔授業の内容、進展度〕

- (1) クーロンの法則： 電磁気学の出発点となるクーロンの法則の物理的意味を学び、ベクトル演算の基礎、および重ね合わせの理を合わせて学習する。
- (2) 電界と電位： 近接作用の立場からベクトル場の概念を導入し、ガウスの法則を導く。電界と電位、電気力線、等電位面などを学ぶ。
- (3) 導体系： 導体系の電気的性質を調べる。静電容量、容量係数と電位係数、静電気力などの概念を学ぶ。種々のコンデンサーを例にとり物理的意味の理解を深める。
- (4) ポアソンの方程式： ガウスの法則の微分表現とポアソンの方程式を導く。境界値問題、解の唯一性の定理、さらには鏡像法の基礎について学ぶ。
- (5) 誘電体： 誘電体と電気分極、電束密度、誘電率、境界面における接続、静電エネルギーなどを学ぶ。
- (6) 定常電流： 電流、オームの法則、電気伝導の微視的機構、起電力、熱電効果等。

 公式を丸暗記するだけでなく、物理的意味を理解するようにしてほしい。応用力を養うためには、教科書に掲載された例題だけでなく、巻末の演習問題に積極的に挑戦し、真に実践的な理解が得られるように努力すること。

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

高専、大学2年次程度の数学に関する基礎的事項（特にベクトルに関する基礎知識、解析学の初歩）が理解できれば問題なし。

〔教科書〕 新しい電磁気学、太田昭男著、培風館

図書館にたくさんの参考書があるので利用すれば良い（図書館には閲覧室だけでなく、自習用の個室もあるので利用するとよい）。

〔履修条件等〕 中間テストを1回実施し、中間テストと期末テストの配点比率を2:3とする。不幸にして合格できなかった者に対しては、年度内に1回随時試験を実施する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅳ	142094	石田 誠	3	1	2	2	選

[授業の目標]

電磁気学の諸法則はマックスウェルの方程式で美しく整理されている。電磁気学Ⅳではまず時間による変動のない電荷に基づく諸法則を物理的意味を見失うことのないように理解し、次の電磁気学Ⅴ、Ⅵに発展していくための基礎を理解することを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

まず時間的に変動しない電荷による電場（静電場）について学習し、それから時間的に変動しない電流（定常電流）による現象を次のように学習していく。

① 静電場

- ・クーロンの法則
- ・遠隔作用と近接作用
- ・ガウスの法則
- ・静電ポテンシャル
- ・静電場の基本法則
- ・静電場のエネルギーとマックスウェルの応力
- ・誘電体中の静電場

② 定常電流

- ・定常電流とその保存則
- ・オームの法則
- ・定常電流の分布

教科書を中心に講義を進めるが、参考書の問題も演習として扱う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校数学を前提。

[教科書等]

教科書：電磁気学（砂川重信著、岩波書店）
参考書：あたらしい電磁気学（太田昭男著、培風館）

[履修条件等]

出席状況、レポート及び期末試験を総合して成績をつける。

授 業 科 目 名	科目コード	担 当 教 官 名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学 V	142095	英 貢	3	2	2	2	選

[授業の目標]

電磁気学 IV に続いて、電気・電子工学、情報工学の基礎となる電磁気学について体系的学習を行う。

[授業の内容、進展度合等]

下記のような主項目について順次講義を行う。

1. 磁気
2. 電流の作る磁場
3. 静磁場の基礎方程式
4. Aharonov-Bohm 効果
5. 磁性体
6. 電流の受ける力
7. MKSA 単位系
8. Faraday の電磁誘導の法則
9. Neumann の式が持つ二つの側面
10. Maxwell の方程式
11. その他

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気・磁気現象を記述するために、ベクトル、微分、積分などの基礎知識が必要。

[参考書]

太田 昭男：新しい電磁気学 (培風館)

[履修条件等]

特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学 V	1 4 2 0 9 5	小嶋 正光	3	2	2	2	選

[授業の目標]

磁気の源が電流であること、従って電荷は存在しても磁荷の実体は存在しないことを学び、電気と磁気の結びつきについてマックスウェルの方程式にもとずいて理解することを目指す。

[授業の内容、進展度合等]

電磁気学Ⅳにおいては、電荷を中心に電界、電流の概念を構築してきたが、電荷の動きすなわち電流が磁界、磁束密度の源であることを学ぶ。伝導電流ばかりでなく変位電流も磁界、磁束密度を形成する。しかし、電気から磁気への一方的な働きかけに留まらず、じつは磁界、磁束密度の時間的な変化が電界を作り出す事を学ぶに至って電磁気学が首尾一貫する。マクスウェルの4方程式は、電気と磁気の補完性を見事に記述していることを学ぶ。

① 電流と磁界。

- ・ 磁気現象の発見
- ・ アンペールの力と磁束密度
- ・ ビオ・サバールの法則
- ・ ベクトル・ポテンシャル
- ・ 定常電流に作用する力
- ・ 真空中の静磁界の基本法則
- ・ 磁性体中の静磁界
- ・ 電荷保存と変位電流

② 電磁誘導

- ・ ファラデーの電磁誘導の法則
- ・ 運動する導線内に発生する起電力
- ・ マクスウェルの4方程式

教科書を中心に講義を進める。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

数学Ⅱ：ベクトル解析

電磁気学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳの復習を良くしておくこと。

[教科書等]

教科書：電磁気学 砂川重信著 岩波書店

参考書：新しい電磁気学 太田明男著 培風館など

[履修条件等]

- ・ 演習問題のプリントを配布してレポート提出をしてもらうと共に解答を板書してもらう
- ・ 出席状況、レポート解答、期末試験を総合して成績をつける。

講義科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
線形システム論	142097	伊藤 宏司	3	2	2	2	選
【講義の概要】 ダイナミカルシステムの基本的な性質および制御工学の基礎について講義する。将来、大規模システムや非線形システムを扱う場合に重要となる基礎知識を学ぶ。							
【講義内容】 1. ダイナミカルシステムとは 2. 状態方程式と伝達関数 3. 過渡応答特性 4. 周波数応答特性 5. システムの安定性 6. フィードバック系の特性設計							
【要求される基礎知識】 微積分，微分方程式，線形代数に関する基礎的知識を修得していることが望ましい。							
【教科書等】 教科書：自動制御， 伊藤正美著，丸善 参考書：図書館に多数用意されているので利用すること。							
【履修条件】 中間テスト及び演習レポート有り。合否はテスト及びレポートにより判定。							

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学 VI	142096	長尾 雅行	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

Maxwellの方程式を電磁気学の出発点としてとらえ、まず、これまで学んだ電磁気学Ⅴまでの現象がすべてこの方程式から説明できること、電磁波が物質と同様に実在するものであり、その性質もまたMaxwellの方程式から導出できることを理解する。そして電磁波の放射の源を明確に理解し、Maxwellの方程式が神の創った偉大な芸術品であることを体得する。

〔講義内容・注意事項〕

これまでの電磁気学の最後の講義として、以下のように別の見方で講義を行う。特に、物理的なイメージが理解できるように分かりやすく講述する。

- ① Maxwellの方程式：現象論的なMaxwell方程式
静電場、静磁場
点電荷系と電磁場によるMaxwellの方程式
- ② 電磁場のエネルギーと運動量：エネルギー保存則、運動量保存則
- ③ 電磁ポテンシャル
- ④ 自由空間における電磁波：波動方程式、1次元の電磁波、3次元の平面波
- ⑤ 電磁波の反射と透過、導波管
- ⑥ 電磁波の放射：遅延ポテンシャルと先進ポテンシャル、電気双極子放射
- ⑦ 点電荷による電磁波の放射

以上により、電磁気学全体について、その理論体系の美しさの理解を深められることを期待する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高校数学を理解し、ベクトルの演算が出来ること。電磁気学Ⅴまでの基本的知識が必要。

〔教科書等〕

準教科書として、砂川重信 著「電磁気学」（岩波書店）および 太田昭男 著「新しい電磁気学」を利用する。

〔履修条件〕

毎回出席をとります。適宜、演習・レポートを課します。テストは期末のみ行います。
配点： 期末テスト（90）、出席・レポート（10）を基準とします。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路Ⅲ	142098	川人 祥二	3	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

電子回路の中で、特にLSIの中で用いられる回路を中心に講義する。その基礎となる半導体素子の特性や構造を理解し、その電子回路モデルを学ぶ。また、基礎的な集積電子回路を理解しその応用回路としてAD、DA変換器、フィルタ回路等について、その動作を理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 電子回路の基礎 (0.5週)
2. 半導体素子と集積回路 (2週)
 - (a) 半導体と集積回路の基礎
 - (b) 半導体素子の特性 (pn接合, バイポーラトランジスタ, JFET, MOSFET)
 - (c) 半導体素子の電子回路モデル
 - (d) 集積回路の構造
3. ディスクリート電子回路 (1.5週) ～増幅回路を中心として～
 - (a) バイポーラトランジスタを用いた基本的増幅回路
 - (b) 増幅回路設計の実際
4. アナログ集積電子回路 (1.5週)
 - (a) 基本集積電子回路
 - (b) オペアンプの内部回路及び応用回路
5. アナログLSI (2週)
 - (a) A/D変換器, D/A変換器
 - (b) スイッチトキャパシタフィルタ
6. デジタルVLSI回路 (1.5週)
 - (a) 基本論理ゲート (CMOS回路を中心に) とそのパルス応答
 - (b) VLSIメモリ

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気回路, 電子回路の基礎的事項。

〔教科書等〕

プリントを配布する。参考書: 樋口龍雄, 江刺正喜著, "電子情報回路Ⅰ, Ⅱ (昭晃堂) など。

〔履修条件等〕

学期末に実施する試験に合格のこと。また、演習課題を与え、レポートを提出してもらう。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報理論	142099	宮崎保光	3	3	2	2	選択

[授業の目的]

情報の種類、情報量の定義と単位、情報源の特性と情報伝送路、雑音、符号化の性質について学んでいく。情報を確率的考えで見たときの性質、情報容量、伝送容量、さらに、信号の標本化、変調、フィルタ、検出法について述べ、通信ネットワーク、画像処理、光学像における情報理論の役割について示す。

[授業の内容、進展度合]

1. 情報システム
 - 1-1 情報の種類
 - 1-2 情報量の単位と2進法
 - 1-3 確率と情報
2. 離散的情報源
 - 2-1 確率過程と情報源
 - 2-2 エントロピー
 - 2-3 確率過程とマルコフ鎖
 - 2-4 冗長度
3. 通信システム
 - 3-1 情報伝送路
 - 3-2 離散的通信路の通信容量
4. 符号化
 - 4-1 変換器
 - 4-2 符号化
 - 4-3 最良の符号化
5. 雑音のある離散的通信路
 - 5-1 雑音
 - 5-2 あいまい度と伝送速度
 - 5-3 雑音のある離散的通信路の通信容量
 - 5-4 雑音と符号化、復号化
 - 5-5 誤り訂正と符号化
6. 連続的情報源と通信路
 - 6-1 連続信号
 - 6-2 標本化定理
 - 6-3 連続信号とエントロピー
 - 6-4 フィルタ
 - 6-5 通信容量
 - 6-6 雑音のある通信路
7. 通信方式と情報理論
 - 7-1 変調と検波
 - 7-2 通信網
8. 言語と情報
 - 8-1 文字、語句
 - 8-2 文章と情報
9. 2次元画像処理
 - 9-1 画像の情報量
 - 9-2 雑音のある画像
 - 9-3 2次元フィルタ
10. 光学像の情報量
 - 10-1 回折
 - 10-2 相関とフィルタ

[基礎知識] 確率の基礎知識があれば理解できる。

[教科書と参考書]

参考書： 本多波雄 「情報理論入門」 日刊工業新聞社
 ファノ、(宇田川銈久訳) 「情報理論」 紀伊国屋書店

[履修条件等] 期末試験と演習レポートを合わせて成績評価を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報理論	142099	金子 豊久	3	3	2	2	選

[授業の目標]

シャノンにより始められた通信理論は、情報処理の分野が拡大するに伴い、近年情報理論と呼ばれるようになってきた。情報源、確率過程、エントロピー、通信路等の基本概念（コンセプト）を理解する。次いでテキスト、音声、画像、映像などのモデルと圧縮といった応用分野で理論がどのような役目をしているかを学ぶ。

[授業の内容]

1. 序及び総括
情報理論、情報量とエントロピー、応用など
2. 情報源のモデル
マルコフモデル・情報源のエントロピー
3. 離散的情報源・通信路の符号化
4. 連続情報源と連続的通信路
5. 情報理論の応用
 - a. 自然言語
 - b. 音声
 - c. 画像・映像
 - d. 暗号・誤り検出と訂正

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

予備知識は特に必要はないが、数学特に確率・統計などの素養があれば理解しやすい。

[教科書]

中川 聖一著： 情報理論の基礎と応用： 近代科学社

参考書： 今井秀樹著：情報理論： 昭晃社

[履修条件等]

期末テストあり。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気物性基礎論Ⅰ	142100	服部和雄	3	2	2	2	選

【授業の目標】

半導体，レーザ，磁性体等今日のエレクトロニクスの基礎を理解するには，電子，光子等ミクロな観点から物理現象を取り扱う量子力学が不可欠である．ここでは，量子力学で取り扱う粒子が，マクロな粒子とは異なり粒子・波動の二面性をもつ実体であること，それを支配する法則について講述する．

【授業の内容・進展の度合等】

1. 量子力学誕生の小史
2. シュレーディンガーの波動方程式
 - (1) 量子力学の骨組み：状態（波動関数あるいは固有関数），物理量（演算子），測定値（固有値）．
 - (2) 確率密度，期待値，不確定性原理．
 - (3) 簡単なポテンシャル中の粒子の運動とトンネル現象．

具体的例として a. 自由粒子，b. 箱型ポテンシャル，c. 調和振動子．
3. 中心力をうける粒子の運動と水素原子

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

力学，電磁気学および解析学（微分方程式を含む）．

【教科書等】

小出昭一郎著：量子力学（Ⅰ），基礎物理学選書 5A，裳華房
 参考書として，小出，水野著，量子力学演習，同選書 17．

【履修条件等】

力学（物理学Ⅰ（B）），電磁気学（物理学Ⅱ（B）），電磁気学Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ
 および数学の基礎として数学Ⅳを履修していることが要請される．

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気物性基礎論Ⅱ	142051	吉田 明	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

熱力学、統計力学の考え方および手法の基礎的事項を習得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 状態と統計的集合
2. エントロピーとカノニカル集合
3. フェルミ・ディラック統計
4. ボース・アインシュタイン統計
5. 統計力学と熱力学
6. 非孤立系の平衡条件、自由エネルギー
7. 理想気体の統計力学

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微分積分学の基礎的手法、熱力学・量子力学の基礎的な考え方
(物理学Ⅲ、電気物性基礎論Ⅰを受講しているとよい)

〔教科書等〕

瀬川 洋 著： 理工基礎 熱・統計力学 (サイエンス社)

〔履修条件等〕

演習、レポートを課する予定である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数値解析	142064	杉浦 洋	3	2	2	2	選択

[授業の目標]

人間の自然を知り，自然に働きかけるという営為において，計算は理論と応用または理論と実験・観測を結ぶという基本的な役割を持っている．理論を具体的な対象に適用する行為，実験・観測結果を理論仮説と対照する行為の中には必然的に計算が介在する．近年における，電子計算機の発達，科学技術における計算の役割を，飛躍的に拡大した．計算機と計算に関する知識と素養は，現代の科学技術者にとって，必須のものである．

数値解析は，科学技術の分野において常に大きな割合を占めてきた，連続量に関する問題を扱う計算法を研究する学である．それは，連続量：実数，複素数，ベクトル，関数，作用素を，計算機の中に表現し，それらに関する問題：線形方程式，非線形方程式，フーリエ変換，微分方程式，積分方程式などを計算機で扱うことを目的とする．本講義では，数値解析の基礎的な素養を見につけることを目標とする．

[授業の内容]

1. 序論

数値解析の目的と方法．

2. 数の表現と計算誤差

数（整数，実数，複素数）の計算機上での表現と，四則演算，それに伴う誤差を扱う．

特に実数の浮動小数点表現，丸め誤差，絶対誤差と相対誤差，四則演算と誤差伝播について学ぶ．

3. 線形計算法

線形代数の数値解析的取扱を学ぶ．

ベクトル，行列のノルム，線形系の誤差解析の基礎を学ぶ．線形方程式，最小2乗問題，固有値問題に関する基本的な数値計算アルゴリズムとその特性を学ぶ．

4. 非線形方程式

非線形問題を扱う基本的な手法について学ぶ．

1変数非線形方程式を解くための2分法，ニュートン法，割線法などの反復法のアルゴリズムを学ぶ．時間が許せば，代数方程式の解法，多変数非線形方程式の解法についても解説する．

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

線形代数学と微積分学の初歩．手続き型言語（Fortran, Pascal, C, Basicなど）の1つに通じていたほうがよい．

[教科書等]

教科書は，特になし．目的別に2つの参考書を挙げておく．

参考書：山本哲朗「数値解析入門」（サイエンスライブラリ現代数学への入門14），サイエンス社

数値解析の，良くまとまった入門書．

参考書：森 正武「FORTRAN77数値計算プログラミング」（岩波コンピュータサイエンス），岩波書店

数値解析の基本的アルゴリズムと，プログラミング技法．（フロッピー別売）

[履修条件等]

特定の教科書に沿った授業をしないので，必ず出席すること．

配点：期末テスト（90点），出席（10点）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
プログラム構成法	142103	金子 豊久	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

あらゆる仕事にとって、良いプログラミングを会得することはますます重要になってきた。この授業では、ある特定のプログラミング言語の実践を目的とするよりは、プログラミング言語全般にわたる基本概念とその過程を学び、より良いプログラミングを行う方法論へと、展開する。

〔授業の内容〕

1. 序及び総括
2. アルゴリズムとは？
3. アルゴリズムの記述の仕方
4. データの記述の仕方，入力と出力
5. 手続きとサブルーチン
6. 構造を持ったデータ
7. プログラムの例と演習
8. 良いプログラムを書くには
9. 最近のプログラミングと今後の方向

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

少なくとも1つのプログラミング言語をある程度知っていることが望ましい。

〔教科書〕

阿部圭一著：ソフトウェア入門（第2版）： 共立出版

参考書：PASCAL，Cなどの入門書

〔履修条件等〕

期末テストあり。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
固体電子工学Ⅰ	142105	並木 章	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

固体電子工学は、電子・情報分野で中核をなす、マイクロエレクトロニクスの基礎的学問と見なすことができる。ここでは、結晶のもつ基本的な物理的性質を理解するとともに、応用について学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

Ⅰ 講義内容

- ① マイクロエレクトロニクスと固体結晶物理との関連を平易に解説するとともに最新の新しい固体電子材料・デバイスについて解説する。
- ② 原子の周期的配列である結晶構造の基本的性質や簡単な結晶構造について学ぶ。
- ③ 結晶結合の基本的な様式であるファンデルワールス結合、イオン結合、共有結合、金属結合などに対する基礎的事項を学ぶ。
- ④ X線・電子線回折で重要となる逆格子の概念を理解するとともに、ブリルアンゾーンについて学ぶ。
- ⑤ 格子振動を量子化した準粒子であるフォノンについての性質を学ぶ。フォノンは固体の比熱や電気伝導、超伝導などを理解するうえでの基礎となる。

Ⅱ 理解の仕方・心構え

物理的に理解するように心がける。そのためには、授業をよく聞いて、熟考することが大切です。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

量子力学の基礎事項、ベクトル解析、波動の基本的性質を理解していれば、問題はありません。

〔教科書等〕

教科書： 固体物理（花村榮一著、裳華房）

参考書： キッテル固体物理学入門（宇野良清他訳、丸善）

〔履修条件等〕

出席をとります。また適宜、演習レポートを課します。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語処理系論	142078	湯浅太一	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

プログラミング言語のコンパイラ作成方法を習得する。解説する諸概念は、コンパイラ作成時のみならず、一般の高級言語を使用する際にも有効である。

【授業の内容、進展度合等】

下記の教科書に従って授業を進める。主な内容は次の通りである。

1. コンパイラとは
2. 文法と言語
3. 字句解析
4. 構文解析
5. 目的プログラム生成

3年生対象のプロジェクト実験が同じ学期に行なわれる。プロジェクト実験のテーマにはコンパイラ作成が含まれているので、授業はプロジェクト実験の進度に合わせて調整する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

データ構造論（科目コード 141064）を受講しておくことが望ましい。また、C言語、Pascal、Fortran のいずれかのプログラミング言語の基礎知識が必要である。

【教科書等】

教科書：「コンパイラ」中田育男著，産業図書

【履修条件等】

期末テスト1回。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
形 式 言 語 論	142111	井上 克巳	3	2	2	2	選

〔授業の目標〕

情報科学の中では歴史も古く、もっとも基礎的な分野の一つである言語理論とオートマトンについて講述する。本講義を通じて、コンパイラやソフトウェア、プログラミング言語の設計、さらに計算量の理論などの基礎となる計算機科学における抽象的概念の取り扱い方を修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 決定性有限オートマトン
有限状態系、状態遷移図、有限オートマトンなどの基本的概念を学ぶ。
2. 非決定性有限オートマトン
非決定性有限オートマトンを定義し、決定性有限オートマトンとの等価性、空動作を有する非決定性有限オートマトンについて学ぶ。
3. 正則表現
正則表現を定義し、有限オートマトンとの等価性について学ぶ。
4. 正則表現の性質
正則でない集合、正則集合の閉包性、正則集合の等価性の判定、有限オートマトンの最小化などについて学ぶ。
5. 文脈自由文法
文脈自由文法の基本概念、導出木、簡単化、標準形について学ぶ。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に必要としないが、集合や関係、関数など現代数学の基本的概念を修得していることが望ましい。例えば、「情報数学Ⅰ」をきちんと履修しておく和良好的。

〔教科書等〕

J. ホップクロフト, J. ウルマン共著 (野崎昭弘、高橋正子、町田元、山崎秀記共訳):
オートマトン 言語理論 計算論 (I), サイエンス社. (同 (II) を参考書として指定する。)

〔履修条件等〕

学期末試験を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理数学	142112	井上 克巳	3	3	2	2	選

[授業の目標]

人工知能やメタ数学の基礎となる記号論理の基礎について講述する。本講義を通じて、述語論理の基礎とその計算機による扱い方を学ぶとともに、論理的思考法を身に付ける。

[授業の内容、進展度合等]

1. 論理と計算機科学
論理学の歴史と、数学、計算機科学、人工知能における論理の役割について学ぶ。
2. 命題論理
命題論理と論理式の解釈について学ぶ。
3. 述語論理
一階述語論理について、言語、解釈、公理系、完全性などの基礎について学ぶ。
4. 導出原理
論理式の標準形、エルブランの定理、節形式の導出原理と完全性について学ぶ。
5. 反駁手続き
定理証明のための基本的な反駁手続きについて学ぶ。
6. 論理を用いた問題解決
述語論理による知識表現と推論、および論理プログラミングの基礎について学ぶ。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に必要としないが、集合や関係、関数など現代数学の基本的概念を修得していることが望ましい。例えば、「情報数学Ⅰ」をきちんと履修しておく和良好的。また「形式言語論」も履修しておくことが望ましい。

[教科書]

野口正一、瀧沢誠 共著: 知識工学基礎論, オーム社.

[履修条件等]

学期末試験を行う以外に演習問題を適宜加える。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
信号解析論	142121	臼井支朗	3	3	2	2	選

[授業の目標]

システムと信号の線形解析, および, その一般的な取り扱い方に関する基礎的な事項を学ぶ. 総合的な理解, センスを養うこと.

[授業の内容・注意事項]

1. システムと信号解析 (1 週)
信号解析が現代科学・技術を支える背景について考察する.
2. 信号解析の基礎 (3 週)
フーリエ級数・フーリエ変換の復習
サンプリング定理
離散フーリエ変換・高速フーリエ変換 など
3. 信号の統計的解析 (2 週)
確率過程の基礎
相関係数
エルゴード性
正規過程 など
4. 信号のスペクトル推定 (2 週)
窓関数
ペリオドグラム
線形予測と自己回帰スペクトル
最大エントロピー法
ケプストラム解析 など
5. システムの線形解析 (2 週)
伝達関数とインパルス応答
周波数応答法
システム同定法 など

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気回路論, フーリエ級数, フーリエ変換, ラプラス変換, 線形微分方程式, 確率・統計の基礎

[教科書等]

信号解析入門 (越川常治 著), 近代科学社, 1992 年刊
生体信号処理の基礎 (臼井・伊藤・三田 著), オーム社, 1985 年刊

[履修条件]

講義出席, レポート提出, 中間および期末試験 により, 総合点を評価とする.

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計算機構成論Ⅰ	142090	中川 聖一	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

電子計算機（コンピュータ）の基本アーキテクチャであるフォンノイマン型（プログラム内蔵式）電子計算機について講述する。計算機の動作原理を理解することが目標でありアドバンスドコースである計算機構成論Ⅱへの入門となります。本講義の一部は、3年次の「情報工学実験Ⅰ」のハードウェア実験「マイクロプロセッサ」と関連しています。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 計算機で用いる数値や文字の表現を説明します。
2. 具体的な計算機の例として、基本機能をすべて備えた仮想的な計算機を用いて、その論理構成、動作原理、機械語命令、アセンブリ言語によるプログラム例などを説明します。これが本講義の中核部分です。
3. 計算機をより効率的に動作させるための番地指定の方法（アドレッシング）やレジスタ（累算レジスタ、インデックスレジスタ、ベースレジスタ、汎用レジスタ）の機能を説明します。
4. より詳細な話題として入出力制御（入出力チャネルとコマンド）、多重プログラミングと割り込み、マイクロプログラム制御方式、仮想記憶方式などを、時間の許す限り説明します。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

2年次に単位取得したものおよび3年次編入生で上記講義内容を履修した者は、同時間帯に開講している〔計算機構成論Ⅱ〕の受講をすすめます。

〔教科書等〕

高橋 茂・工藤 知宏 著「計算機工学概論－計算機アーキテクチャと構成方式－」（共立出版）
（高橋 茂 著「ハードウェア工学概論」共立出版の改定版）

〔履修条件等〕

情報処理や計算機の概論を少しでも学んだ者であれば、問題なく理解可能です。初めて学ぶ人でも勿論理解可能なはずですが。

出席は、とることがありますので、注意して下さい。

物質工学課程

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理化学Ⅰ	151087	逆井 基次	1	1	2	2	必修

〔授業の目標〕

物理化学の基礎をなす「熱」、「エネルギー」の概念を初等熱力学の講述を通して修得させる。

〔授業の内容、進展度合等〕

熱力学は量子力学と共に現代の科学・技術の根幹において本質的な役割を果たす学問体系であり、これらの基礎概念及び思考力を修得することは理工学系学生にとって極めて重要である。

熱力学は状態の変化に伴う相対的な熱・エネルギーの出入りを扱う学問であり、平衡状態、変化の方向を論じる上であらゆる自然科学の分野において本質的な役割を果たす。しかし熱力学は典型的な現象論であるため初めて学ぶものにとっては具体的なモデルを頭に描くことが難しく、つかみどころのない学問として、興味どころか嫌気がさしてしまっているというのが多くの学生の現状のようである。

本講義ではこれらの点を十二分に配慮し、高等学校における物理学で修得したエネルギー保存則から話を始め初等熱力学における思考力の養成に力点をおく。講義は以下の項目からなる。

- (1) エネルギー保存則 ー位置エネルギーと運動エネルギーー
- (2) エネルギー、仕事、熱
- (3) 熱力学第Ⅰ法則と状態関数
- (4) 平衡と変化の方向
- (5) 熱力学第Ⅱ法則 ーエントロピーと自由エネルギーー
- (6) 化学反応、化学平衡、溶解現象、気体の状態方程式

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高等学校における物理学及び化学

〔教科書等〕

教科書：山口 喬著 「入門化学熱力学 - 現象から理論へ -」 培風館
資料：必要に応じ物理化学に関する資料をプリントにて配布する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理化学Ⅱ	151088	前田 康久	2	2	2	2	必修

〔授業の目標〕

化学反応を分子論的に理解するために必要な統計熱力学および量子力学の基本的概念を修得する。また巨視的解釈を与える古典熱力学もあわせて学び、理解を深める。

〔授業の内容〕

熱力学の要点および統計熱力学の基礎について講述する。また量子力学における基本的事項を解説し、さらに反応速度論および電気化学についても述べる。講義項目は以下のとおりである。

- 1) 熱力学の3法則
- 2) 化学ポテンシャルと相平衡および化学平衡
- 3) 分子の運動とエネルギー
- 4) ボルツマン統計
- 5) 熱力学におけるエントロピーと統計力学的エントロピー
- 6) 量子論の発展
- 7) Schrödingerの波動方程式
- 8) 反応速度論
- 9) 電気化学

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

熱力学の基本的概念を理解しておくことが望ましい。

〔教科書〕

「基礎物理化学 -上下-」 W.J.MOORE 著 細矢・湯田坂 訳 (化学同人)

〔履修条件〕

成績評価は定期試験により行い、中間考査は行わない。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必、選
有機化学Ⅰ	151089	永島英夫	1	2	2	2	必修

有機化学は炭素化合物を対象とする学問分野である。われわれは多種多様な有機化合物から構成されているばかりでなく、有機物質に取り囲まれて生活している。そして生命現象そのものが複雑な有機反応の組み合わせから成り立っている高度なシステムである。この授業では、有機化合物の構造、結合、反応について基本的な知識を身に付けることを目標にする。

有機化合物の構造と結合の特徴

原子と分子、イオン結合と共有結合、有機化合物の表現法、官能基による有機化合物の分類、異性体について、酸と塩基。

炭化水素の化学

飽和炭化水素—アルカンとシクロアルカン

石油について、物理的性質と命名法、結合様式と立体配座、アルカンの反応（ラジカル反応入門）。

不飽和炭化水素

(1) アルケンとアルキン

炭素—炭素多重結合について、物理的性質と命名法、アルケンの合成、アルケンとアルキンの反応（求電子付加反応と重合）、有機化学における酸化と還元。

(2) ジエンとポリエン

命名法、付加反応とアリルカチオン中間体、Diels-Alder反応。

(3) 芳香族化合物

結合の特徴とくに共鳴について、命名法、芳香族置換反応（求電子置換反応）。

複素環化合物と生理活性物質入門。

立体化学入門

キラリティーと鏡像異性体（エナンチオマー）、ジアステレオマー、ラセミ混合物とその光学分割。

有機ハロゲン化合物

炭素—ハロゲン結合の特徴、物理的性質と命名法、合成法、求核置換反応（ S_N1 と S_N2 ）、脱離反応（ $E1$ と $E2$ ）。有機金属化合物の生成と利用。

酸素官能基をもつ有機化合物(I)

(1) アルコールとフェノール

水酸基の化学、物理的性質と命名法、合成法、反応性（酸—塩基挙動、置換反応、脱離反応、エステル化、酸化）。

(2) エーテル

結合様式、物理的性質、および命名法、合成と反応、エポキシド

「教科書」R. J. Fessenden, J. S. Fessenden著、成田吉徳 訳、「基礎有機化学」、化学同人。

HGS分子モデル。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
有 機 化 学 II	151090	西 山 久 雄	2	2	2	2	必 修

〔授業の目標〕

有機化学の基礎的知識である有機化合物の種類、物理化学的性質、および反応性についての基本的なことがらについて学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

教科書：基礎有機化学（化学同人）R.J.Fessenden & J.S.Fessenden 著
成田吉徳 訳

学習範囲：10章から18章まで

有機化学Ⅰ（1年次開講）に引き続き、教科書の後半部分を学習する。およそ各章2コマを目安に進行する。おもな、ことがらは、

- 1) アルデヒドおよびケトン
- 2) カルボン酸およびその誘導体
- 3) 付加および縮合反応
- 4) アミン
- 5) 有機化合物の分光分析法
- 6) 炭水化物
- 7) 脂質
- 8) アミノ酸

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

1年次に授業された内容が理解されていること。（1－9章）

〔教科書等〕 復習をかねて問題演習を隔回におこなう予定である。出席を重視する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
無機化学Ⅰ	151091	大串・前田	1	2	2	2	必修

〔授業の目標〕

無機化学を学ぶ上で基礎となる原子構造、化学結合、化学平衡、相平衡等について理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

講時数を半分ずつ大串達夫と前田康久が受け持つ。

授業では次の項目について講義する。

- 1) Bohrの水素原子模型とスペクトル
- 2) 電子の波動性とSchrodinger方程式
- 3) 量子数
- 4) 電子配置と周期律
- 5) 化学結合
- 6) 固体の結合力
- 7) 相平衡
- 8) 熱力学の法則
- 9) 水溶液中の化学平衡
- 10) 酸と塩基

上に掲げる項目の内、前半部分を前田康久が、後半部分を大串達夫が講義する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

典型的な元素の元素記号や化合物の分子式。 基本的な原子の構造。

〔教科書等〕

「化学概論－物質科学の基礎－」、杉浦・中谷・山下・吉田 共著（化学同人）。 学内書店で購入可。

〔履修条件等〕

成績評価は2教官による定期試験により行う。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
無機化学 II	151092	角田 範義	2	2	2	2	必修

「授業の目標」

無機化学で重要である元素の化学的性質を中心に解説し、無機化学の基礎知識を深める

「授業の内容、進展度合等」

無機化学は、物理化学と分析化学と重複する箇所が多くあるが、この授業では重複しそうなところは、極力省いて行う。

- 1、原子構造と周期表
- 2、原子価
- 3、元素の一般的性質
- 4、s-ブロック元素
- 5、p-ブロック元素
- 6、d-ブロック元素
- 7、f-ブロック元素
- 8、配位化合物
- 9、原子核

以上の内容に従って、授業を進める。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

「教科書等」

基礎無機化学（改訂版）（浜口博訳、東京化学同人）を教科書とする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分析化学I	151093	神野 清勝	1	3	2	2	必修

分析化学の基礎的な知識を修得することを目的として、物質工学課程では、分析化学I～IVの講義を行っている。各々の講義では、各種分析法の基本原則、機器分析法の概論としての装置、及びその実際への応用について概説しその理解を深める。分析化学においては、大別すると分光分析法と分離分析法の2つがあるが、本講義では特に分光分析法について詳述する。分光分析法いわゆるスペクトル分析法の基本原則としてのエネルギー準位、励起状態と基底状態の考え方、スペクトルの考え方、光の波長と振動数とエネルギーとの関係などを学習した後、スペクトル分析法の実際について講義する。

講義内容は以下の通り。

1. スペクトル分析法の原理
 - 1-1 物質と電磁波の相互作用
 - 1-2 電子スペクトルと分子構造
 - 1-3 赤外スペクトルと分子構造
 - 1-4 スペクトル分析法での溶媒
 - 1-5 定量的計算－ベアーの法則
2. 装置
 - 2-1 原理
 - 2-2 装置
3. スペクトル分析法の限界
 - 3-1 スペクトル測定における誤差
 - 3-2 ベアーの法則からのずれ
4. ケイ光スペクトル
 - 4-1 原理
 - 4-2 化学構造とケイ光
 - 4-3 ケイ光の消光効果
 - 4-4 実際面での問題
 - 4-5 ケイ光強度と濃度との関係
 - 4-6 装置

教科書（テキストは配布する）

G.D. Christian : Analytical Chemistry 2nd Edition.

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分析化学Ⅱ	151094	平田幸夫	2	3	2	2	必修

[授業の目標]

最も基本的な化学分析法である滴定法には様々なものがあり、その多くは水溶液内における化学平衡を基礎としている。ここでは化学平衡の原理を学び、演習を通して化学平衡に関する計算方法に習熟する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 酸塩基平衡
2. 金属錯体平衡
3. 溶解度平衡
4. 酸化還元平衡

上記の各項目毎に、講義を行った後で、演習を行う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校における化学の基礎

[教科書等]

教科書：「分析化学」 第2版、Pecsok, Shields, Cairns, McWilliam 著、
荒木、鈴木 訳、東京化学同人

参考書：「イオン平衡」 Freiser, Fernando 著、藤永、関戸 訳、化学同人

[履修条件等]

出席、演習、期末試験を総合評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学演習 I	151066	永島・加藤・ 伊藤 (浩)	1	通年	1	1.5	必修

「授業の目標」

化学ならびに物質工学に関連した英文の講読をおこない、化学英語の読解力を訓練する。

「授業の内容、進展度合等」

1 学期：担当 永島英夫

物質工学として興味をもたれる題材として、半導体材料からシリコンゴム、セラミックスにいたる現代文明を支える元素であるケイ素にスポットをあて、E. G. Rochow 著の "Silicon and Silicones" という本の中から、材料としてのケイ素の面白さに触れた部分を抜粋してテキストとし、英文講読をおこなう。講義は輪講形式で、英文和訳を中心におこない、適宜、小テストをおこなう。

2 学期：担当 加藤正直

物質工学研究における基礎技術としてのX線回折に関する英語テキストを輪読することにより、技術英語に慣れ親しむと共に、X線回折法の基礎概念について学ぶ。適宜レポートを提出することにより、成績判定を行う。

3 学期：担当 伊藤浩一

物質科学の基礎に関係した英文の小論または物語を輪読・講釈する。
予習必須。毎回小テスト。

「あらかじめ要求される基礎知識等の範囲」

「教科書等」

プリント配付。

「履修条件等」 とくになし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学演習Ⅱ	151067	小松弘昌 鈴木慈郎 西山久雄	2	通年	1	1.5	必修

「1学期相当分」

Hougen, O. A., K. M. Watson and R. A. Ragatz: "Chemical Process Principle" Part 1. John Wiley & Sons, Inc., New York (1954) を参考書として、化学工学および物質工学のための単位換算法、図解法や数値計算法を習得させる。

「2学期相当分」

Fieser L. F. and K. L. Williamson: "Organic Experiments" D. C. Heath and Co., Lexington, Massachusetts, 6th edition, (1987) の中から二つの章を取り上げてプリントとして配布する。英文の構造にも十分注意を払いつつ技術的内容を適確に把握することを目標に学習する。

「3学期相当分」

基礎有機化学および工業有機化学の内容に関する英文の輪読と解説。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学基礎実験Ⅰ	151068	各教官	2	1	6	2	必

〔授業の目標〕

無機物質の合成及びその性質を評価することにより物理、化学的性質及び結晶構造についての理解力を深めさせる。

〔授業の内容，進展度合等〕

- 1 結晶模型の製作： 基本的な結晶構造について模型製作機を用いて結晶模型を作成し実際の無機結晶を空間的な広がりとして理解させる。
- 2 電気炉の製作： 無機物質の合成に必要となる電気炉を作成し、測温の原理、炉の熱特性の評価、電気炉設計の数学的基礎を会得させる。
- 3 無機物質の合成： 高温での固相反応を例に、焼結原理、固相中での拡散現象と化学反応を理解させる。
- 4 X線回折による無機物質の同定： X線回折装置を用い先に合成した無機物質の結晶相を同定し併せて結晶によるX線の回折現象の原理を理解させる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

実験指導書をあらかじめ配布する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学基礎実験Ⅱ	151069	各教官	2	2	6	2	必

[授業の目標]
分析化学及び生化学の実験で重要となる基本操作を会得させる。

[授業の内容、進展度合等]

I 分析化学

- 1 化学天秤の操作法
- 2 重量法による分析
- 3 キレート滴定法
- 4 酸化還元滴定法
- 5 中和滴定法
- 6 比色分析法

II 生化学

- 1 実験概要
- 2 ゲルろ過
- 3 β -アミラーゼの精製
- 4 酵素の活性 (1)
- 5 酵素の活性 (2)
- 6 酵素の活性 (3)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]
実験指導書をあらかじめ配布する。

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学基礎実験Ⅲ	151070	各教官	2	3	6	2	必

〔授業の目標〕

有機物質の化学的性質及び基本的な合成反応を低分子と高分子の合成を例にして会得させる。

〔授業の内容，進展度合等〕

- 1 実験概要説明
- 2 臭化n-ブチル、塩化t-ブチル、t-ブチルの合成
- 3 IRスペクトル、NMRスペクトル
- 4 カフェインの抽出
- 5 アセチルサリチル酸の合成
- 6 トリフェニルメタノールの合成
- 7 ベンゼンのニトロ化、スルホン化
- 8 フリーデルクラフツ反応
- 9 ガスクロマトグラフィー
- 10 Diels-Alder反応
- 11 糖の反応とペーパークロマトグラフィー
- 12 分子模型
- 13 シロハキソンの酸化
- 14 アジピン酸の合成
- 15 界面重合

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

実験指導書をあらかじめ配布する。

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図 学 I	152062	大 貝 彰	1	1	1	1	選 択

[授業の目標]

図学は、図法幾何学とも言われ、三次元の立体図形を二次元の平面上に正確な作図によって表示する技法である。本科目では、図学の基本である平面図学と立体図学の一部を学習し、単に立体を図面上に表現するという能力のみでなく、様々な事象を立体的に構成し考察するという、技術者として不可欠な基礎的素養を養う。

[授業の内容]

本科目の対象は、大きく1) 代表的平面図形の画法、2) 投象の基礎的手法についてである。講義は、OHPによる解説と実際の作図をもとに行う。

1) 代表的平面図形の画法 (3回)

- 基礎図形 (基本画法、比例尺、正多角形、円及び円弧の直延)
- 円錐曲線 (円錐曲線の定義、楕円の作図、放物線の作図、双曲線の作図)
- うずまき線および転跡線 (アルキメデスらせん、インボリュート、転跡線)

2) 立体図学における投象の基礎的手法

- 点・直線 (3回)
 - ・点と直線の投象
 - ・副投象
 - ・回転
 - ・ラバットなど
- 平面 (4回)
 - ・平面の投象
 - ・平面上の点・直線
 - ・平面の副投象
 - ・平面のラバット
 - ・2平面の投象
 - ・平面と直線

[その他、注意事項等]

- 教科書は以下を使用する。
「図学概説」 福永節夫著、培風館
- 到達すべき具体的なレベルとしては、基本的用語の理解と副投象、回転、ラバットによる基本的作図法を修得することである。したがって試験では、用語の理解力と作図力により評価する。。
- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学演習 I	152063	大 貝 彰	1	1	1	0.5	選 択

[授業の目標]

本演習では、図学 I で講義した内容について、実際に作図を行うことにより、立体を図面上に表現するという能力と様々な現象を立体的に構成する基礎的素養を養う。

[授業の内容]

演習は、毎回の講義で解説した作図例、問題を課題として課す。
 具体的演習の課題は、以下に示すとおり図学 I の講義に対応する。

- 1) 代表的平面図形の画法 (3 回)
 - 基礎図形
 - 円錐曲線
 - うずまき線および転跡線
- 2) 立体図学における投象の基礎的手法
 - 点・直線 (3 回)
 - ・点と直線の投象
 - ・副投象
 - ・回転
 - ・ラバットなど
 - 平面 (4 回)
 - ・平面の投象
 - ・平面上の点・直線
 - ・平面の副投象
 - ・平面のラバット
 - ・2 平面の投象
 - ・平面と直線

[その他、注意事項等]

- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。
- 到達すべき具体的なレベルとしては、基本的用語の理解と副投象、回転、ラバットによる基本的な作図が可能となることである。
- 成績評価は、毎回の演習課題の提出により行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図 学 II	152064	大 貝 彰	1	2	1	1	選 択

[授業の目標]

本科目では、図学Ⅰで履修した投象の基本的手法をもとに様々な立体の作図法を学習し、図学Ⅰで養った基礎的素養をさらに高め、立体を図面上に表現する能力と、様々な現象を立体的に構成し考察する、より実践的な立体構成・把握能力を養う。

[授業の内容]

本科目の対象は、立体の概念およびその表現法であり、講義内容は以下に示す通りである。講義は、OHPによる解説と実際の作図をもとに行う。

- 1) 立体 (多面体・曲面) (2回)
 - 立体の投象 ○多面体 ○球、円錐と円柱 ○曲面 ○接平面
- 2) 切断 (1回)
 - 多面体の切断 (副投象法／補助平面法) ○曲面の切断 ○平面図形による切断
- 3) 相貫 (1回)
 - 立体と直線・平面の相貫 ○多面体の相貫 ○曲面の相貫
- 4) 陰影 (1回)
 - 点及び直線の影 ○平面図形の影 ○立体の陰影
- 5) 斜投象 (1回)
 - 代表的な斜投象 ○斜投象の比率と傾角 ○斜投象の作図法
- 6) 軸測投象 (1回)
 - 用語 ○作図法 ○代表的な軸測投象と軸測図 ○等測投象と等測図
- 7) 透視投象 (2回)
 - 直接法 ○消点法 ○距離点法 ○測点法

[その他、注意事項等]

- 本科目は、図学Ⅰの基礎知識 (投象の概念、投象の基本的手法など) を必要とする。
- 図学Ⅰ同様、教科書は以下を使用する。
「図学概説」 福永節夫著、培風館
- 到達すべき具体的なレベルとしては、副投象、回転、ラバットなどの投象の基本的手法を使って立体の切断、相貫、陰影、透視投象などの作図法を修得することである。したがって試験は、これらの作図力により評価する。
- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学演習Ⅱ	152065	大 貝 彰	1	2	1	0.5	選 択

[授業の目標]

本演習では、図学Ⅱで講義した内容について実際に作図を行うことにより、図学Ⅰで養った基礎的素養をさらに高めるとともに、現実的な立体を図面上に表現する能力と、様々な現象を立体的に構成し考察する、より実践的な立体構成・把握能力を養う。

[授業の内容]

演習は、毎回講義で説明した作図例、問題を課題として課す。

具体的演習の課題は、以下に示すとおり図学Ⅱの講義に対応する。

- 1) 立体（多面体・曲面）（2回）
 - 立体の投象 ○多面体 ○球、円錐と円柱 ○曲面 ○接平面
- 2) 切断（1回）
 - 多面体の切断（副投象法／補助平面法） ○曲面の切断 ○平面図形による切断
- 3) 相貫（1回）
 - 立体と直線・平面の相貫 ○多面体の相貫 ○曲面の相貫
- 4) 陰影（1回）
 - 点及び直線の影 ○平面図形の影 ○立体の陰影
- 5) 斜投象（1回）
 - 代表的な斜投象 ○斜投象の比率と傾角 ○斜投象の作図法
- 6) 軸測投象（1回）
 - 用語 ○作図法 ○代表的な軸測投象と軸測図 ○等測投象と等測図
- 7) 透視投象（2回）
 - 直接法 ○消点法 ○距離点法 ○測点法

[その他、注意事項等]

- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。
- 本科目は、図学Ⅰの基礎知識（投象の概念、投象の基本的手法など）を必要とする。
- 到達すべき具体的なレベルとしては、副投象、回転、ラバットなどの投象の基本的手法を使って立体の切断、相貫、陰影、透視投象などの作図が可能となることである。
- 成績評価は、毎回の演習課題の提出により行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理 I	152078	大澤映二・畔上秀幸	1	2・3	2	3	選択

【授業の目標】

情報処理とは何かを実習を通して実感してほしい。プログラミング言語としては単純な言語体系を持つ FORTRAN77 を使用するが、言語の文法を覚えることに終始するのではなく、構造をもったプログラムを作り上げるのに必要な基礎知識として修得してほしい。

【授業の内容】

- ・ コンピュータと FORTRAN77
- ・ FORTRAN77 プログラミング基礎事項
- ・ 式の計算
- ・ 処理の流れの制御
- ・ プログラムの流れの図形表現
- ・ 繰り返し計算
- ・ 配列
- ・ 組込み関数
- ・ 文関数と関数副プログラム
- ・ サブルーチン副プログラム
- ・ 文字型データ
- ・ 倍精度計算・複素数計算
- ・ ファイル
- ・ プリンタによる作図

【あらかじめ要求される基礎知識】

知識の量に大きな個人差があると予想されるが、できるだけ基礎知識の無い人を基準にしたいと考えている。

【教科書】

田辺誠・田口幹共著

「実践 FORTRAN プログラミング - 入門から応用まで -」 共立出版

【履修条件】

実習に重点をおいた授業なので、出席を特に重要視する。成績は出席と試験あるいはレポートで評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理II	152079	杉田陽一	2	3	2	2	選

[授業の目標]

例年受講者の能力差が極めて大きいため、能力差に応じた実習を通じて、各自のプログラミング能力を上昇させることを目的とする。

[授業の内容・進展度合等]

使用言語：Turbo Pascal

各人の能力に応じた課題についてプログラミングの実習を行う。なお、各人が自力でつくったプログラムであるか否かについては厳しくチェックする。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

一般情報処理Iの理解

[参考書等]

その都度、紹介。

[履修条件等]

一般情報処理Iを受講していること

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路Ⅰ	152114	榊原 建樹	2	1	2	2	選

[授業の目標]

電子素子のはたらきから増幅回路にいたる電子回路について、基本的事項に重点を置いて講述する。

[授業の内容、進展度合等]

第1章 電子回路を学ぶまえに
はじめに
交流・脈流
ダイオードの順方向特性
ダイオードの逆方向特性
抵抗器とEシリーズ

第2章 トランジスタによる増幅の原理
トランジスタの電流
静特性
ベース接地増幅回路
エミッタ接地増幅回路
コレクタ接地回路
電流増幅率

第3章 トランジスタの小信号等価回路
負荷線と動作点
ダイオードの小信号等価回路
トランジスタの小信号等価回路
hパラメータの数値例
hパラメータの測定回路例
出力短絡・入力開放のことについて
簡略化した等価回路

第4章 増幅回路の入出力抵抗と整合
信号源・負荷・入力抵抗・出力抵抗
整合トランスの使用
有能電力
トランジスタの入出力抵抗の計算方法
エミッタホロウ
デシベル

第5章 直流バイアス回路と安定指数
バイアス回路
コレクタ電流の温度による変化
非線形素子の利用

第6章 トランス結合増幅回路
基本の回路
小信号の増幅
大信号の増幅
回路の接続
電力増幅回路
電力増幅回路のひずみ
DEPPとSEPP

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

雨宮好文,「基礎電子回路演習(Ⅰ)」,オーム社,1992

[履修条件等]

特に無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学安全学	151035	兼子 廉	3	1	集中	1	必修

〔授業の目標〕

化学実験を安全に行うための基礎的な知識・操作を修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

実験室で行う化学実験では、必要に応じて毒性のある物質、爆発性の物質、危険性のある物質を扱う。また危険を伴う装置を運転使用する事もある。これらを操作中に、基本的知識の欠如、基本操作の誤り、不注意等が原因で、思わぬ事故に遭遇し、大けがを負う事がある。やけど、薬物中毒、爆発、火災を引き起こす事もあり、最悪の場合死に至る事さえある。

このような結果を招かないために、諸君が授業や研究室で化学実験を開始する前に、4月中の集中講義で化学実験における安全確保に関する講義を行う。具体的には、化学実験における基本的知識、忘れてはならない安全な操作法等を、大学や企業における実際の事故発生や安全対策の実例を紹介しながら講述する。講義では、より良く理解してもらうために、OHP、ビデオを多く用いる。更に、万が一重大な事故に遭遇したときには、一刻を争う処置が必要になるが、その時のために「救急蘇生法」を実演を交えて講義する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

「実験を安全に行うために」、化学同人編集部編（化学同人）。学内書店で購入可。
「続実験を安全…」、 “ ” “ ”。

〔履修条件等〕

最後に試験又はレポートを課すが、出席を重視する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学演習Ⅲ	151053	各教官	3	1, 2	2	2	必

[授業の目標]

物質工学に関連する文献・資料等を集中講義及び輪講形式で講読し、特に物質工学と深い関連を持つ諸分野で必要となる外国語力を鍛錬する。

[授業の内容、進展度合等]

1 集中講義

1、2学期を通じ10回の集中講義を行い、化学英語の基礎を修得させる。講義内容の概略は

- (1) 化学英語と助動詞、副詞、形容詞
- (2) 時制、過去分詞、受動態
- (3) 化学英語で重要となる動詞、前置詞、形容詞
- (4) 有用な表現
- (5) 論文によく使われる表現
- (6) 代表的な化学論文の講読

2 輪講

無機化学、有機化学、分析化学、生化学、化学工学を中心に各研究室に少人数（4～5名）の学生を配属させ、国際学術誌に掲載されている物質工学に関する諸分野の最新論文を講読させると共に各分野での標準的教科書の輪読を通じて化学英語の基礎力を修得させる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

授業に必要な教科書及び資料を配布する。

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学実験	151054	各教官	3	1.2	6	4	必

〔授業の目標〕

個々の学生にそれぞれ異なる研究テーマを与え、必要に応じて調査及び実験を行わせ、研究遂行のための基礎的能力を修得させる。

〔授業の内容、進展度合等〕

無機化学、有機化学、分析化学、生化学、及び化学工学に関する10の研究室に少人数（4～5名）の学生を配属させ、各研究室の専門分野に関連する研究テーマについて文献調査、基礎的実験、データ解析、レポート作成等を行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物 理 化 学 Ⅲ	1 5 1 0 7 3	堤 和 男	3	1	1	1	必修

[授業の目標]

「物理化学」の分野の内、「化学熱力学」の理解を図る。

[授業の内容, 進展度合等]

「化学熱力学」の理論を具体的物質への適用例をもとに講述すると共に、原則として毎講義の初めに演習を行う。演習の成績優秀な者は期末テストを免除する。

1. 序
熱力学含量、熱力学式の紹介
2. 気体
理想気体、実在気体
3. エネルギー
熱力学第1法則、熱力学第2法則
4. 熱化学
結合論
5. 溶体
部分モル量、束一性、活量
6. 相平衡
相律、1成分系、2成分系
7. 化学平衡
平衡定数、均一系、不均一系

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

蒔田、原納、鈴木共編「応用物理化学Ⅱ エネルギーと平衡」(培風館)

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物 理 化 学 IV	151074	亀頭 直樹	3	2	1	1	必

[授業の目標]

量子力学の化学への応用を対象に量子力学の考え方および基本原理を解説し、それを原子-分子に適用することを試みる。

[授業の内容、進展度合等]

1. 序論
 - i) 古典物理学の破綻
 - ii) 水素のスペクトルとBohrの理論
2. 波動性
3. Schrodinger の波動方程式
4. 量子力学の基礎
5. 角運動量
6. Legendre 関数

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微分方程式の基礎

[教科書等]

『量子化学』 原田義也 裳華房

[履修条件等]

毎時間演習・テストを行う。
この点数で合否を決める。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
有機化学III	151075	伊津野 真一	3	1	1	1	必修

有機化学の基礎的知識を修得するために、有機化学III～Vの講義が開講されている。有機化学IIIでは、有機化合物の結合の特徴や反応様式、立体化学に関する基礎的事項を学習する。また理解を深めるため、演習を取り入れて授業を進める。

[授業の内容]

1. 構造と結合
2. 結合と分子の性質
3. アルカンとシクロアルカン、有機立体化学について
4. 有機反応の概観
5. アルケン、アルキン、ハロゲン化アルキルの反応と合成

[教科書]

マクマリー著 「有機化学」 (上) 東京化学同人

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
有機化学Ⅳ	151076	竹市 力	3	2	1	1	必修

〔授業の目標〕 有機化学Ⅲに引き続いて、有機化合物の結合の特徴や反応様式、立体化学に関する基礎的事項を学習する。また、理解を深めるため、演習を取り入れて授業を進める。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 共役ジエン
2. ベンゼンと芳香族性
3. 芳香族求電子置換反応
4. アルキルベンゼンの合成と反応
5. 脂環式分子、立体化学
6. エーテル、エポキシド、スルフィド
7. アルコールとチオール

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

有機化学（上）（中）、マクマリー著、東京化学同人

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
無機化学 Ⅲ	151077	角田 範義	3	1	1	1	必修

「授業の目標」

セラミックスを構成している原子や電子の状態とこれらの動きがセラミックスの物性とどのように関係しているかを知る。

「授業の内容、進展度合等」

最近注目されているセラミックスを例として取り上げて解説する。

- 1、窯業とセラミックス
- 2、原子の結合と並び方
- 3、原子の並び替えと合成
- 4、熱とセラミックス
- 5、変形と破壊
- 6、原子の挙動とエレクトロセラミックス
- 7、工学材料としてのセラミックス

以上の、項目に従って講義する。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

基礎的な無機及び物理化学

「教科書等」

新版 初級セラミックス学 (曾我直弘著、アグネ承風社) を教科書とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
無機化学Ⅳ	151078	逆井 基次	3	2	1	1	必修

〔授業の目標〕

無機材料（セラミックス）に焦点を当て、その微構造的特徴と力学的特性の関係を講述する中で連続体力学に関する基礎的思考力を養成する。

〔授業の内容、進展度合等〕

工業材料の開発及び実使用当たっては、それらの諸特性（力学特性、熱特性、光学特性、電気・電子特性、磁気特性等）をその微構造と関連づけて考察する能力が要求される。本講義ではこれらの諸特性の内、力学特性にのみ焦点を当て、主に材料開発の立場から講述する。

身の回りの材料で原子あるいは分子が単一でその機能を発揮し我々の生活に役立っているケースは希である。薬品、香水類がその数少ない例である。多くの場合には原子、分子が集合体として「材料」を形成しそれぞれの機能を発揮している。換言すると原子、分子の集合体としての挙動及び注目する材料を構成している原子、分子間の相互作用を理解することが学問としての材料科学の本質とも言える。

本講義では対象とする学生の多くが化学系であることを十二分に考慮した上で材料科学としての連続体力学の基礎を理解させ、材料開発の能力を修得させることを目的とし以下の項目について講述する。

- (1) 応力と歪み
- (2) 弾性変形と塑性
- (3) 弾性変形の原子論
- (4) 塑性変形と転位
- (5) 時間依存型変形 - 粘弾性変形 -
- (6) 破壊と強度
- (7) 破壊靱性の原子論

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に無し

〔教科書等〕

教科書： C.R. パレット、他、岡村 弘之、他 訳 「材料科学2」 培風館

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分析化学Ⅲ	151079	平田幸夫	3	1	1	1	必修

[授業の目標]

分光分析法は分析化学において中心となる分析法である。分光法には原子スペクトル法と分子スペクトル法がある。ここでは分子スペクトル法について、基本原理、装置の構成、測定法等を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. 吸光光度法
2. 紫外可視スペクトル分析法
3. 赤外スペクトル分析法
4. 核磁気共鳴スペクトル分析法
5. 質量スペクトル分析法

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高専、1,2年次における化学の基礎

[教科書等]

教科書：「分析化学」 第2版、Pecsok, Shields, Cairns, McWilliam 著、
荒木、鈴木 訳、東京化学同人

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
分析化学IV	151080	神野 清勝	3	2	1	1	必修

分析化学の基礎的な知識を修得することを目的として、物質工学課程では、分析化学Ⅰ～Ⅳの講義を行っている。各々の講義では、各種機器分析法の基本原理、装置、及びその応用について解説している。分析化学のうちで機器分析法には大別すると分光法とクロマトグラフ法の2つがある。また分光法には原子スペクトル法と分子スペクトル法がある。本講義では、特に原子スペクトル法について詳述し理解を深める。原子スペクトル分析法は、原子のエネルギー準位に起因するエネルギー差を光として吸光あるいは発光により測定するものや、原子核に対するエネルギーの吸収、衝撃に対応したものであるが、ここでは以下の内容を講義する。

1) 原子スペクトル分析法

- ①発光スペクトル法
- ②吸光スペクトル法

2) X線分析法

3) 放射化学的分析法

さらに分析化学としてのデータのとらえ方についても解説する。

教科書

R.L. Pecsok, L.D. Shields, T. Cairns and I.G. McWilliam.

Modern Methods of Chemical Analysis, 2nd Edition.

荒木峻、鈴木繁喬訳 分析化学 第2版

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生化学Ⅰ	151085	青木 克之	3	1	1	1	必修

〔授業の目標〕

生化学は生命現象を分子レベルで、言い換えれば化学の言葉で説明しようとする学問である。生化学Ⅰでは、生物工学の基礎としての生化学の基本的知識を理解させる。

〔授業の内容〕

①生物を構成する物質の構造と機能、②生物内の物質の動きと変化（代謝）、③いろいろな生命現象（遺伝、運動、病態等）の根底にある物質的過程、を扱う。

各週の講義を以下の順序で進める。

- 1) 生命の単位としての細胞
- 2) 糖質の生化学
- 3) 脂質の生化学
- 4) 蛋白質
- 5) 核酸
- 6) 酵素
- 7) ビタミン（補酵素）とホルモン
- 8) 無機物の代謝とホメオスターシス
- 9) 遺伝情報とその発現
- 10) 免疫と生体防御
- 11) 遺伝子工学と蛋白質工学（生物工学）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に無し。

〔教科書等〕

プリントを配布する。参考書として「生化学」（第5版）、コーン・スタンプ著、田宮・八木訳、東京化学同人。

〔履修条件等〕

成績は期末試験により評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生化学Ⅱ	151086	青木 克之	3	2	1	1	必修

〔授業の目標〕

生化学Ⅰで学んだ生体物質の機能を立体構造から理解することの重要性を理解させる。
特にタンパク質の構造原理を扱う。

〔授業の内容〕

各週の講義を以下の順序で進める。

- 1) なぜ、立体構造か
- 2) タンパク質構造の表示の仕方
- 3) アミノ酸とペプチド結合
- 4) タンパク質構造を決定する非共有結合力
- 5) タンパク質の一次結合
- 6) ポリペプチド鎖の折りたたみ方と集合の仕方
- 7) アミノ酸から二次構造を予測する方法
- 8) タンパク質－配位子間相互作用
- 9) タンパク質の立体構造とタンパク質工学

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に無し。

〔教科書等〕

プリント配布。

〔履修条件等〕

成績は期末試験により評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学数学	151096	大串達夫	3	1～2	1	2	必修

〔授業の目標〕

化学系でよく出会う数式の演算に慣れ、簡単な微分、積分、行列、行列式の計算を抵なく行えるようになる。

〔授業の内容、進展度合等〕

化学の分野（熱力学、統計力学、量子化学、結晶化学）で比較的良好に使われる数学について講義する。具体的には、偏微分、微分方程式（2階常微分方程式まで）の解法、特殊関数の性質、行列と行列式の性質、について述べる。

授業では、こちらからの講義だけでは余り理解が深まらないので、ときどきは演習問題、証明問題（講義を聴いていて、少し考えれば解ける程度のレベル）をあてて、黒板で解答してもらうことも行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

基本的な数式の演算、微分・積分の計算法。

〔教科書等〕

「化学者のための数学十講」、大岩正芳著（化学同人）。 学内書店で購入可。

〔履修条件等〕

各学期に1～2回行う試験で合格点を取ること（毎回出席をとる）。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物 理 化 学 V	152083	亀頭 直樹	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

量子力学の化学への応用を対象に量子力学の考え方および基本原理を解説し、それを原子-分子に適用することを試みる。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. Laguerre 関数
2. 水素原子
3. スピン
4. 近似法
 - i) 摂動法
 - ii) 変分法
5. 一般の原子
6. 水素分子

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微分方程式の基礎

〔教科書等〕

“量子化学” 原田義也 裳華房

〔履修条件等〕

毎時間演習・テストを行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用物理化学 I	152084	亀頭 直樹	3	3	1	1	選

[授業の目標]

無機化合物（主としてセラミックス）の結晶における不定比性の理解を目標とする。

[授業の内容，進展度合等]

1. 序論：化合物の不定比性
2. 結晶構造概論
3. 結晶欠陥
4. 欠陥反応
5. 欠陥平衡
6. 結晶欠陥の熱力学
7. 不定比性の統計力学的取り扱い
8. 不定比性の応用

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

結晶構造の基本的知識、熱力学

[教科書等]

- ・プリントを配布する

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
有機化学Ⅴ	152087	永島英夫	3	3	1	1	選択

有機化合物の構造と反応および合成について、有機化学ⅢおよびⅣで学んだことを基にして学習する。特に、有機反応の高度な反応制御について、実例に基づいて深く理解することを目標とする。以下の項目について、教科書を用い、学習度をチェックしながら進行する。

1. エーテル、エポキシド、スルフィド
2. アルコール、チオール
3. カルボニル化合物の化学：総論
4. アルデヒドとケトン：求核付加反応
5. カルボン酸
6. カルボン酸誘導体：求核アシル置換反応
7. カルボニル化合物のアルファ置換反応
8. カルボニル縮合反応

教科書：有機化学（中）、マクマリー著、東京化学同人

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用有機化学Ⅰ	152088	伊藤 浩一	3	2	1	1	選択

高分子は、金属、セラミックスとともに、私たちの現代生活に欠かせない材料となっている。プラスチック、繊維、ゴム、塗料、接着剤等がその汎用材料としての代表例であるが、最近では、これらの高性能化に加えて、さまざまな機能を付与した高付加価値材料の開発が展開されている。これを達成するための重要な方法の一つは、高分子合成の制御である。

本講義では、高分子合成の基本である重合反応の基礎的理解と、これに基づいた構造制御の理解を目標とする。

1. 高分子とは

高分子科学の歴史、背景、展望

高分子の特徴、分類

2. 高分子の化学構造

分子量と分子量分布

繰り返し単位の構造、頭尾・頭頭・尾尾結合、立体規則性、共重合体

3. 高分子の生成反応

重合反応の特徴

連鎖重合（付加重合、開環重合）

逐次重合（重縮合、重付加）

構造制御合成（リビング重合、交互共重合、定序性重合、配位重合）

4. 高分子の反応

授業では、とくに 3 を詳述する。高分子生成の速さ、平均重合度の決まり方、構造制御の仕組みの理解に重点を置く。4. は「物質科学Ⅳ」（伊津野）で、また、高分子材料の基本的物性と応用は「材料科学Ⅲ」（竹市）で詳述される。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
無機化学 V	152091	宮島 直美	3	3	集中	1	選択

「授業の目標」

錯体化学の基礎的事項を講ずる。金属錯体（分子性金属化合物）の化学・物理の基本的特徴を理解することを目的とする。

「授業の内容、進展度合等」

1. 序論
2. 錯体命名法
3. 配位立体化学
4. 配位結合論
 - 4－1. 原子価結合法
 - 4－2. 結晶場理論
 - 4－3. 分子軌道法
5. 錯体の安定度
6. 錯体の物性

適宜関連する最近のトピックスを題材として採り上げる。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

「教科書等」

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用無機化学Ⅰ	152092	前田 康久	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

電気化学はエネルギー変換、材料、環境、バイオケミストリ等様々な分野と関連している。ここでは電気化学の基礎を熱力学の観点から理解するとともに、電気化学反応における基本的な考え方・取扱いを修得する。

〔授業の内容〕

熱力学の基礎、化学反応と電気化学反応および電気化学における熱力学的取扱いについて以下の内容で講述する。

- 1) カルノーサイクルと第2法則
- 2) 熱力学関数
- 3) 化学ポテンシャルと相平衡および化学平衡
- 4) 電気化学系における熱力学
- 5) 電気化学ポテンシャル
- 6) ダニエル電池についての熱力学的取扱い
- 7) 化学反応と電池反応
- 8) 電極電位および酸化還元電位
- 9) 電解質溶液
- 10) 液間電位差および膜電位差

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

熱力学の基本的概念を理解しておくことが望ましい。

〔教科書〕

使用しない。

〔履修条件〕

成績評価は定期試験により行い、中間考査は行わない。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
分析化学V	152095	加藤 正直	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

溶液内におけるイオン平衡について学ぶ。

[授業の内容, 進展度合等]

物質科学的な技術において溶液内で起こっている化学平衡に関する知見は重要である。本講義では、主に水溶液中におけるイオン平衡について以下に記す内容について学ぶ。

イオン平衡の概念

酸-塩基平衡

溶解度平衡

錯イオン平衡

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

テキスト : A. J. Bard *溶液内イオン平衡* (化学同人)

参考書 : H. Freiser & Q. Fernando *イオン平衡* (化学同人)

関根、浜田、長谷川 *化学平衡の計算* (理学書院)

[履修条件等]

期末に試験をおこなう。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用分析化学 I	152096	平田幸夫	3	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

クロマトグラフィは、混合物を分離する手法として非常に優れた能力をもっており、今日化学に関連した分野において、最も重要な分析法の一つである。クロマトグラフィにはガスクロマトグラフィ（GC）、液体クロマトグラフィ（LC）、超臨界流体クロマトグラフィ（SFC）がある。本講義では、まずこれらのクロマトグラフィに共通した基礎原理を学び、ついでガスクロマトグラフィの基礎的事項について学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. クロマトグラフィの基礎原理

分離機構

カラム効率

分離度

選択性

2. ガスクロマトグラフィ

装置の構成

カラムと固定相

試料導入法

検出器

定性と定量

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高専、1,2年次の化学の基礎

〔教科書等〕

プリントを配布

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生化学Ⅲ	152109	青木 克之	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

生化学ⅠおよびⅡで学んだ細胞を構成する生体分子の構造と機能に関する理解を基礎にして、細胞工学の基礎としての細胞生物学の基本的知識を理解させる。

〔授業の内容〕

生命の最小機能単位である細胞の構造と機能については古くから研究されているが、近年細胞を構成する生体分子の構造と機能に関する知見の増大と共に細胞の働きをより総合とらえる必要性が高まっている。そのような新しい細胞研究の分野である細胞生物学は現在細胞工学の進歩に広範な基盤をもたらしている。①細胞像の変遷、②細胞への物質の出入、③細胞内のエネルギーの流れ、④細胞内の情報の流れ、⑤細胞の増殖と分化、等を扱う。各週の講義を以下の順序で進める。

- 1) 細胞の構造と機能
- 2) エネルギーの流れと代謝
- 3) 細胞膜と膜輸送
- 4) 細胞骨格
- 5) 細胞遺伝
- 6) 遺伝子発現の調節
- 7) 核の構造と機能：染色体
- 8) 細胞の増殖と分化
- 9) 細胞の起源と進化
- 10) 細胞工学

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

生化学ⅠおよびⅡを履修していること。

〔教科書等〕

プリントを配布する。

〔履修条件等〕・

成績は期末試験により評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質科学Ⅱ	152104	加藤 正直	3	1	1	1	選択

[授業の目標]

X線分析法の基礎と応用について学ぶ。

[授業の内容，進展度合等]

現代の化学においてX線を利用した分析法は一般化し、物質科学研究のあらゆる分野に利用されている。本講義ではそのような状況に鑑み、X線分析法の基礎について詳述する。

以下の事項について講義する。

X線分析の基礎知識

X線の発生

X線の吸収と散乱

ブラッグの条件とX線分析法

X線の検出

X線回折分析

粉末X線回折法

定量分析

蛍光X線分析法

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

大野勝美、川瀬晃、中村利広共著 「X線分析法」 共立出版

[履修条件等]

期末に試験をおこなう。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学特別講義Ⅰ	152115	室賀 嘉夫	3		集中	1	選択

〔授業の目標〕

高分子物質が示す諸物性を分子論に基づいて理解するための基礎を講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

古来より我々は麻、綿、羊毛といった天然（生体）高分子材料を利用してきたが最近になって遺伝現象や代謝過程にも核酸やタンパク質をはじめとする生体高分子が深く関わっていることが明らかにされてきた。一方、近年の石油化学工業の発展により各種の合成高分子が生活必需品として登場してきた。この様に我々の生命活動及び我々の生活は多種多様な高分子物質、高分子材料によって成り立っているといっても過言ではなく、これらの物質の示す諸特性を分子レベルで的確に理解し、解析する能力が必要とされる。

本講義は、このような能力を修得させるために以下の順序に従って講義を行う。

- (1) 高分子科学で取り扱われる問題の概略を説明するために我々の日常生活において高分子物質（材料）が如何に利用されているかを明らかにする。
- (2) 種々の高分子物質がどのように合成あるいは生成されるかを明らかにする。
- (3) 合成高分子や生体高分子が示す諸物性を分子レベルで理解するために必要とされる基礎として高分子鎖のコンフォメーションの概念を導入する。
- (4) ゴム及び高分子結晶が示す特異な物性と高分子鎖のコンフォメーションとの関係をいくつかの例をあげて説明する。
- (5) 生物学的及び生化学的に重要な核酸とタンパク質についてその構造と性質との関連を明らかにする。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学及び物理化学に関する初歩的知識。

〔教科書等〕

講義資料をあらかじめ配布する。

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学特別講義Ⅱ	152116	長瀬 博 池本 勲	3		集中	1	選択

〔授業の目標〕

Ⅱa: 有機分子の生体での役割や作用について二三の重要な例を示し、分子形状と相互認識、作用発現と反応、さらに分子の合成法を学び有機化学の基礎の重要性を知る。

Ⅱb: 分子構造の決定方法について学ぶ。

〔授業の内容，進展度合等〕

Ⅱa 有機分子の生理機能

最近、特に注目されているオピオイド分子とプロスタグランジン(PG)類を取り上げ、歴史とその発展を解説し、人間の感覚、感情、免疫、生殖に関わる有機分子について幅広く説明する。特にモルヒネ様作用（麻酔作用）を示すオピオイド類の脳内物質の構造、合成、構造活性相関などについて述べ、さらに局所ホルモンとしてのPG類の体の中での様々な作用の不思議さを説明し、有機分子を工学や薬学として深く勉強する意欲を持たせる基礎としたい。

Ⅱb 分子構造化学

純回転スペクトル、回転-振動スペクトルなどの分光法及びX線回折などを併せて、分子構造を決定する方法について講述する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

出席を重視する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学特別講義Ⅲ	152117	平田 好洋 西田 俊彦	3		集中	1	選択

〔授業の目標〕

Ⅲa: 無機材料の特性発現を微構造に関連づけ、その微構造を達成させる製造手法を修得させる。
Ⅲb: 固体イオニクスの基礎と応用について結晶化学、電気化学および材料工学の基礎知識を融合させながら、新しい機能材料を開発するための工学的指針を理解させる。

〔授業の内容、進展度合等〕

Ⅲa セラミックス科学

陶磁器、ガラス、セメントに代表されるセラミックスは古くから我々の生活と文化を支えてきた。これらのセラミックスに加えて最近では精選された原料より作成され高度に制御された微構造と高付加価値を有するアルミナ（絶縁材料、透光性材料）、シリカ（光ファイバー）、チタン酸バリウム（強誘電体材料）、ジルコニア（酸素センサー）などのファインセラミックスが生活や産業に大きな役割をはたしている。一方、窒化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素などの非酸化物セラミックスと称される共有結合性の高い材料が高温強度や熱伝導性に非常に優れていることが明らかにされ応用を含めた研究・開発が活発に行われている。本講義では今後大きく発展することが予想される非酸化物セラミックスに焦点を当て、その合成法、構造、物性について講述する。

- (1) 非酸化物セラミックスの特徴
- (2) 高温構造材料としての非酸化物セラミックス
- (3) 高熱伝導性セラミックス
- (4) 非酸化物セラミックスと複合材料
- (5) 非酸化物セラミックスの製造方法

Ⅲb 固体イオニクス

セラミックスを中心としたイオン電導性材料は、その多様な導電特性を利用して新電池、電量計、濃度センサ等への応用が拡大しつつある。本講義ではこれらの材料を取り扱う場合の基礎科学を講述する。

- (1) 固体の電気伝導
- (2) 導電体の定義と分類
- (3) 異種導電体界面の電気化学現象
- (4) イオン電導体の結晶構造
- (5) 単結晶と多結晶の導電特性
- (6) イオン導電体の焼結と接合
- (7) イオン導電体を利用した新電池

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

化学結合、焼結に関する初歩的知識、物理化学の基礎、結晶化学。

〔教科書等〕

講義資料をあらかじめ配布する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学特別講義Ⅳ	152118	馬場 嘉信 角田 直人	3		集中	1	選択

〔授業の目標〕

IVa: キャピラリー電気泳動、ヒト遺伝子解析の基本原理と方法論の理解。

IVb: 電子回折現象、電子顕微鏡による材料内部の微細組織、結晶構造、格子欠陥の評価法を修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

IVa 遺伝子解析

先ず、キャピラリー電気泳動の基礎について講義し、次に、ヒト遺伝子解析計画であるヒト・ゲノム解析計画の概要を説明する。最後に、キャピラリー電気泳動によるヒト遺伝子解析の実際について講義する。

(1) キャピラリー電気泳動の基礎

電気泳動とは？ 髪の毛程の太さしかないキャピラリーで何ができるか？

キャピラリー電気泳動をDNA解析に応用すれば？

(2) ヒト・ゲノム解析計画の概要

ヒト・ゲノムとは？ ヒトの遺伝子はどこまで解明されたか？

ジュラシックパークは実現可能か？ 癌やエイズは克服できるか？

人間の寿命はどこまで伸びるか？

(3) キャピラリー電気泳動によるヒト遺伝子解析

ヒトの遺伝子を解析するとは？ キャピラリー電気泳動によりヒト遺伝子解析の超高速化は可能か？ 遺伝子診断とは？ 癌、心臓病、痴呆症の遺伝子診断。

IVb. 「解析現象でものを見る」 - 電子顕微鏡の原理としかけ -

(1) 結晶の概念（実格子、原子面、晶帯軸、結晶系など）

(2) 電子の波動性と干渉

(3) 運動論的電子回折理論の初歩（Braggの式を中心に）と逆格子、構造因子

(4) 電子回折図形と結晶

(5) 電子顕微鏡で形成される解析像と顕微鏡像について

（電子顕微鏡の仕掛とその妙味、光路図を中心として）

(6) 各種顕微鏡像（明視野像、暗視野像、弱ビーム暗視野像、モアレ縞、高分解能像）についてとその解釈

(7) 電子顕微鏡法の材料評価への応用方法と注意すべき点

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

IVa: 分析化学、機器分析化学

IVb: 初歩的な結晶学と回折学（X線回折）、電子の波動性、波の干渉

〔教科書等〕

IVa: 馬場嘉信、「キャピラリー電気泳動によるDNA分析」、ぶんせき、1993、861-867。

〔履修条件等〕

建設工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設設計演習 I	1 6 1 0 2 6	小野木重勝他	1	通年	2	3	必修

〔授業の目標〕

建設設計は、各分野の専門知識・技術を総合した空間創造であり、設計図は、建築・土木の生産活動での情報手段として重要な役割を果たす。人間生活の分析に基づく空間構築の表現手法等を演習を通じて習得する。

〔授業の内容，進展度合等〕

製図通則及び表記法から始め、簡単な建築物の模写及び模型の製作を行う。
さらに、工作物や小規模住宅の設計を通じて、設計製図の基礎を習得する。

- 1 学期 オリエンテーション
- 課題 1 木造建築模写
- 課題 2 鉄筋コンクリート造建築模写
- 2 学期 課題 3 木造建築模型作成
- 課題 4 透視図作成
- 課題 5 鉄筋コンクリート造住宅自由設計
- 3 学期 同 上 続き
- 課題 6 同上透視図作成

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

日頃から実際の建築物を観察したり、建築雑誌等に掲載された作品をみて、デザイン力や感性を養うように心がけたい。

〔教科書等〕

日本建築学会編：「コンパクト建築設計資料集成」 丸善刊
他にプリント配付

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造力学Ⅰ ・同演習	161067	山田 聖志 高島 英幸	1	通年	1	2.5	必

【授業の目標】

建築構造物並びに土木構造物が、要求される機能と意匠を、安全かつ合理的に具現化されるためには、適切な構造設計が要求される。その際、構造力学的判断に委ねられる設計プロセスが少なくない。また構造力学的合理性は、構造物全体のデザインに大きく反映されるのが通常である。本講義は、構造物の構造設計の基本をなし、ニュートンによって確立された古典力学の一応用分野である、構造力学について、以下のような基本的項目に絞って学習する。

【授業の内容】

1学期…静定構造物の反力の計算法と静定トラスの軸力の解析法について講義する。

- ① 導入（構造設計と構造力学）
- ② 構造物と荷重：構造物のモデル化，荷重の扱い方，力の数学的表現，安定と静定
- ③ 静定構造物の反力の計算法：数式解法，示力図と連力図を用いる図解法
- ④ 荷重と反力の演習
- ⑤ 静定トラスの応力解析：トラスとは，節点法，切断法，クレモナ図
- ⑥ 静定トラスの応力解析の演習

2学期…静定構造物の曲げ応力解析法について講義する。

- ① 梁の応力：軸力，せん断力，曲げモーメント，せん断力と曲げモーメントの関係
- ② 静定梁の応力解析：単純梁，片持ち梁，ゲルバー梁，合成単純梁
- ③ 静定梁の応力解析の演習
- ④ 静定ラーメンの応力解析：片持ち梁型ラーメン，単純支持ラーメン，3ヒンジ・ラーメン
- ⑤ 静定ラーメンの応力解析の演習

3学期…梁構造部材の材料力学について講義する。

- ① 応力度とひずみ度：応力ひずみ関係式（構成則，フックの法則），弾性定数
- ② 断面特性：断面1次モーメント，断面2次モーメント，断面係数
- ③ 断面の諸量の計算演習
- ④ 曲げ材の応力度：曲げ応力度，せん断応力度，偏心距離と断面の核，主応力度，モールの応力円
- ⑤ 曲げ材の応力度に関する計算演習

【教科書・参考書について】

教科書：『建築構造のための力学演習（望月重・浜本卓司著：鹿島出版会）』

自習用参考書：『よくわかる構造力学ノート（四俵正俊著：技報堂出版）』

【毎回の授業に必ず持参するもの】

教科書，筆記用具，ノート，三角定規，直定規，関数電卓。

【履修条件等について】

毎回の出席並びに演習レポートの提出は必要条件です。欠席が多かったり，レポート内容が十分でない場合には，減点します。最終成績は，3回の定期試験の相加平均でつけますので，各自の実力の自己評価が可能のように，毎回の定期試験の生の点数を，D棟7階の掲示板に掲示しますので参考にしてください。はじめて工学的扱い方に接する諸君にとって，高校の物理での扱い方とのギャップに，多少の差こそあれ，皆，最初は戸惑うものです。どんな些細な疑問についても対応しますので，直接教官室に来て下さい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
数 学 IV A	1 6 1 0 8 1	加藤 史郎 山田 聖志	2	1	2	1.5	必

[授 業 の 目 標]

建設系で扱われる諸問題には、微分方程式で表現できるものが少なくない。本講義では、微分方程式の基礎的な理論とその解法について、演習を通して学習する。前半を山田、後半を加藤が担当する。

[授業の内容]

- ①微分方程式とは：一般解と特殊解，独立変数，導関数，積分定数
- ②1階の常微分方程式：解の存在と一意性，変数分離形，
- ③ " 同次形，線形方程式，
- ④ " ベルヌイの微分方程式，完全微分方程式（積分因子）
- ⑤常微分方程式のピカールの逐次近似法
- ⑥1階に帰着できる2階の微分方程式
- ⑦高階の線形微分方程式
- ⑧微分方程式の級数解

[要求される予備知識] 数学Ⅰの微分法と積分法を十分理解していることを前提として授業が展開される。

[教科書] 「工科の数学3 微分方程式・フーリエ解析（近藤次郎 他著，培風館）」を使用する。
「演習・工科の数学3 微分方程式・フーリエ解析」も参考とすることを推奨する。

[その他] 各自，A4レポート用紙を準備し，講義ノートレポート形式に作成すること。毎回，その前回の講義範囲の問題や宿題をレポートとして提出すること。尚，提出に際し，1ページ目上段に氏名と学籍番号を必ず明記すること。提出されたレポートは，その次の講義時には返却する。欠席したものの分は，D棟7階談話室前廊下の机の箱に入れておくので，忘れずに持ち帰ること。定期試験では，それらレポートの持込みを許可する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設設計演習Ⅱ	161004	瀬口哲夫 梶田英夫 加藤宏生	2年	通年	3	4単位	必修

[授業の目標]

実際の建物等の設計を通して建設設計の基礎を修得する。設計の対象としては比較的機能、単純な建物から始め、やや複雑な機能を持つ建物を取り上げる。

[授業の内容、進展度合等]

- 1 学期 第一課題 美術館： 周辺環境と建物の関係、動線計画、美術館を構成する機能構成、美術館の空間構成等について学習する。
課題提出，エスキス，講評
- 2 学期 第二課題 小学校： 敷地と建物の関係、カリキュラムと教室の構成、小学校の間構成等についての基礎を学習する。
課題提出，エスキス，講評
- 第三課題 公民館： 地域住民と建物の関係、特に地域に対して公民館の持つ役させ、使いやすい建物の構成等を学習する。
課題提出，エスキス，講評
- 3 学期 第四課題 病院： やや複雑な機能構成をもつ病院を機能的に理解させるとともに、それを建物にまとめあげて学ぶ。
課題提出，エスキス，講評

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

建物を図面で表現する力、特に鉄筋コンクリート造や鉄骨造の建物を平面図、断面図でする力。

[教科書等]

設計資料集成、各種建物の事例集、各種建物の図面集。これらは図書館に備え付けてあ各課題にとりかかるにあたっては身近にある実際の建物を見学することが望ましい。各課題については適宜必要なプリントを配布したり、スライド等で事例の紹介を行う。

[履修条件等]

特になし。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
測量学I・同実習	161041	廣島康裕 河邑 眞	2	1～2	2	3	必修

[授業の目標]

基本的な測量について目的、方法の原理、測量結果の整理の考え方を理解するとともに、実習を通じて各種測量器具の操作方法、測量結果の整理方法等を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

講義：

1. 測量の歴史と概要
2. 距離測量
3. 角測量
4. 水準測量
5. トラバース測量
6. 平板測量
7. 面積・体積の計算方法
8. 誤差と測定値の取扱い方

実習：

1. 距離測量
2. 角測量
3. 水準測量
4. 平板測量
5. 地形図の作成
6. プラニメーターによる面積測定
7. その他

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

標準土木工学講座 測量学（上）： 丸安隆和 著、コロナ社
測量実習指導書：土木学会編

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造力学Ⅱ・ 同演習	161068	田中仁史	2	通年	1	2.5	必修

[授業の目標]

「構造力学Ⅰ」で学習した内容（材料力学初歩、静定骨組の解法）をさらに高度の分野へ発展させる。ここでは、構造物の変形の計算、不静定骨組の解法及び塑性力学・極限設計法などの初歩を学習することを目標とする。そして「構造解析・構造設計」の理論と演習の段階へ進む。

[授業プログラムとその内容]

1. エネルギー原理とその構造物解法への応用
カステリアーノの定理・仮想仕事の原理とその応用
2. 構造物の力学的解法の2つの流れ

応力法系（Force Method）の解法：マクスウル・モール法、いわゆる応力法
変形法系（Displacement Method）の解法：たわみ角法、固定モーメント法等
3. 応力法の理論とその不静定構造解法への適用
● 変位の適合条件と仮想仕事法の復習、Flexibility & Stiffness マトリックス
4. 変形法の理論とその不静定構造解法への適用
● 力・変位方程式 $T = KD$ 、● 力の平衡方程式（節点方程式、層方程式）
5. 実用解法としての固定モーメント法および略算法
6. リッチ・テモシェンコ法と座屈荷重、弾性安定問題入門
7. 塑性力学と極限状態設計法

[あらかじめ要求される基礎知識]

質点・連続体の力学の初歩理論、弾性体の材料力学および骨組の力学の初歩

[教科書等]

『よくわかる構造力学ノート』（四俵正俊：技報堂出版）、
『建築構造のための力学演習』（望月重・濱本卓司：鹿島出版会）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境学序論	1 6 1 0 7 0	中村俊六 本間 宏	2	1～2	1	2	必

〔授業の目標〕

環境工学分野の基礎的な英文資料の講読を課し、この分野の理解力と英文読解力の養成に資する

〔授業の内容，進展度合等〕

中村俊六 担当分野

1. 水の特 性
2. 斜面浸食と土砂流出
3. 河川における魚類生息環境

本間 宏 担当分野

1. 外界条件の室内の光、温度、熱等物理的条件への影響
2. 室内の物理性状と居住者の健康および身体機能との関係
3. 室内物理性状調節のための目標値と手段について

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

中学・高校英語

〔教科書等〕

プリントを配布する

〔履修条件等〕

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担 当 教 官 名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建 設 物 理 学	161071	北田・松本・青木	2	3	2	2	必 修

〔授業の目標〕

建設工学、特に環境工学に関する物理学について講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

各週の講義をおおよそ次のような順序で進める。

建築伝熱学の基礎（松本）

1. 序論 －建物と人間の熱環境系
2. 熱伝導（1） －オームの法則からフーリエの法則まで
3. 熱伝導（2） －熱伝導方程式をいかに解くか
4. 熱伝導（3） －伝熱計算をやってみよう
5. 熱伝達の基礎理論と応用
6. ふく射の基礎理論と応用
7. 建物の熱負荷計算法入門
8. 人間熱環境系の予測と評価法
9. 自然エネルギーの利用（1） －基礎理論
10. 自然エネルギーの利用（2） －事例紹介

流体力学入門（青木）

1. 圧力とパスカルの原理
2. いろいろな流れを見る
3. 粘性のはたらき －レイノルズ数－
4. 渦
5. 流れのエネルギーとベルヌーイの定理
6. 流れによる力（1） －揚力－
7. 流れによる力（2） －抗力－
8. 海の波
9. 月と潮の満ち引き
10. 海洋の流れ

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

特になし

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設生産工学	161045	角 徹三	1	3	1	1	必修

【授業内容】

建設生産に用いる材料のうち最も基本となる構造材料であるコンクリート、鉄鋼および木質材料について、その基本的性質と使い方を学ぶ。

第1週	12月 8日	コンクリートの定義と基本的な性質、コンクリートの3要件（ワーカビリティ・強度・耐久性）
第2週	12月15日	セメントの製法、種類 化学成分（アリット、ベリット、セリット）、水和反応、風化、アルカリ骨材反応
第3週	12月22日	骨材の基本的性質（単位容積重量、吸水率、比重、粗粒率、粒度分布、実積率、形状）、骨材の種類、塩害、軽量骨材
第4週	1月12日	コンクリートのワーカビリティ及び圧縮強度と配合の関係 圧縮強度と水・セメント比の関係、細骨材率
第5週	1月19日	コンクリートの配合設計方法（基本と実際）
第6週	1月26日	硬化コンクリートの力学的性質（圧縮・引張・曲げ・せん断・付着・繰返し荷重下の特性・耐久性）
第7週	2月 2日	鉄鋼の基本的性質（製法、構造用鋼材の種類、応力～歪関係 鉄筋の種類）
第8週	2月 9日	鉄骨構造用鋼材の基本的性質（種類、座屈、溶接性能および溶接の種類）
第9週	2月16日	構造用木質材料の基本的性質
第10週	2月23日	期末試験（電卓必携、教科書・ノート持込み不可）

【教科書・参考書等】

教科書 —— 小野・角 他「建築材料—その選択から施工まで」理工図書出版社
 参考書 —— 図解土木講座「コンクリートの知識」技報堂出版、「コンクリートのはなし」技報堂出版、山田順治「コンクリートものがたり」文一総合出版、その他月刊雑誌として「セメント・コンクリート」（社）セメント協会、「コンクリート工学」コンクリート工学協会

【担当教官から学生諸君への要望】

成績は講義への出席状況と期末試験の結果に基づいて評価する。構造力学は常日頃からよく勉強しておくこと。

授業へは筆記具・ノート・電卓および睡眠を十分とった頭を持参すればよい。

授業中の“私語”と“いびき”は厳に慎むこと。

コンクリートを理解するには

練って・触って・壊す そして 考える



授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
数 学 IV B	162111	和田・青木	2	2	2	1.5	選 択

[授業の目標]

フーリエ解析の基礎と応用

[授業の内容、進展度合等]

各週の講義内容は以下の通りである。ただし講義に並行して演習を行う。

第1部 (和田担当)

1. 直交関数系と直交関数による展開
2. フーリエ級数展開
3. 最小2乗法とフーリエ級数展開
4. フーリエ級数の応用
5. フーリエ積分

第2部 (青木担当)

6. 複素数の基礎
7. 複素フーリエ級数, フーリエ変換
8. フーリエ変換の応用, スペクトル解析
9. 線形システムと周波数応答関数
10. ラプラス変換とその応用

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[教科書等]

(教) 近藤次郎他著: 微分方程式・フーリエ解析, 改訂工科の数学, 培風館

[履修条件等]

特になし

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造システム学	162112	栗林栄一 角 徹三	1	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

建設工学の各分野に関係のある構造物の建設技術の歴史的変遷と発展の経緯について知識を深める。

〔授業の内容〕

各種の構造物について設計、材料の吟味、施工などについて実例を中心に方法論を歴史的背景を踏まえて講述する。

- 第1回 橋（架橋の歴史、橋の形式、橋の設計、架橋の方法）
- 2回 ダム（ダムの歴史、ダムの形式、ダムの設計、ダムの施工法）
- 3回 トンネル（トンネルの歴史、トンネルの工法、土圧と設計）
- 4回 港湾（港の歴史、港の築造、岸壁の設計、防波堤と波力）
- 5回 基礎構造（直接基礎、ケーソン基礎、杭基礎、その他の基礎）
- 6回 鋼構造物（E x p o . の建築群から超高層建築へ）
- 7回 鉄筋コンクリート構造（ラーメン構造とシェル構造の歴史）
- 8回 木の構造（欧米の木造建築と和風建築のシステム、新しい木の構造）
- 9回 スペース・ストラクチャーの発展（立体トラス、空気膜構造）
- 10回 構造設計のシステム化

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

建設工学に興味をもっていること。

〔教科書等〕

適宜プリントを配布する。

〔履修条件等〕

可否の判定はレポートによる。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図 学 I	1 6 2 0 5 2	大 貝 彰	1	1	1	1	選 択

[授業の目標]

図学は、図法幾何学とも言われ、三次元の立体図形を二次元の平面上に正確な作図によって表示する技法である。本科目では、図学の基本である平面図学と立体図学の一部を学習し、単に立体を図面上に表現するという能力のみでなく、様々な事象を立体的に構成し考察するという、技術者として不可欠な基礎的素養を養う。

[授業の内容]

本科目の対象は、大きく1) 代表的平面図形の画法、2) 投象の基礎的手法についてである。講義は、OHPによる解説と実際の作図をもとに行う。

1) 代表的平面図形の画法 (3回)

- 基礎図形 (基本画法、比例尺、正多角形、円及び円弧の直延)
- 円錐曲線 (円錐曲線の定義、楕円の作図、放物線の作図、双曲線の作図)
- うずまき線および転跡線 (アルキメデスらせん、インボリュート、転跡線)

2) 立体図学における投象の基礎的手法

- 点・直線 (3回)
 - ・点と直線の投象
 - ・副投象
 - ・回転
 - ・ラバットなど
- 平面 (4回)
 - ・平面の投象
 - ・平面上の点・直線
 - ・平面の副投象
 - ・平面のラバット
 - ・2平面の投象
 - ・平面と直線

[その他、注意事項等]

○教科書は以下を使用する。

「図学概説」 福永節夫著、培風館

○到達すべき具体的なレベルとしては、基本的用語の理解と副投象、回転、ラバットによる基本的作図法を修得することである。したがって試験では、用語の理解力と作図力により評価する。。

○三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学演習 I	162053	大 貝 彰	1	1	1	0.5	選 択

[授業の目標]

本演習では、図学 I で講義した内容について、実際に作図を行うことにより、立体を図面上に表現するという能力と様々な現象を立体的に構成する基礎的素養を養う。

[授業の内容]

演習は、毎回の講義で解説した作図例、問題を課題として課す。
 具体的演習の課題は、以下に示すとおり図学 I の講義に対応する。

1) 代表的平面図形の画法 (3 回)

- 基礎図形
- 円錐曲線
- うずまき線および転跡線

2) 立体図学における投象の基礎的手法

○点・直線 (3 回)

- ・点と直線の投象
- ・副投象
- 回 転
- ・ラバットなど

○平面 (4 回)

- ・平面の投象
- ・平面上の点・直線
- ・平面の副投象
- ・平面のラバット
- ・2 平面の投象
- ・平面と直線

[その他、注意事項等]

- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。
- 到達すべき具体的なレベルとしては、基本的用語の理解と副投象、回転、ラバットによる基本的な作図が可能となることである。
- 成績評価は、毎回の演習課題の提出により行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図 学 II	1 6 2 0 5 4	大 貝 彰	1	2	1	1	選 択

[授業の目標]

本科目では、図学Ⅰで履修した投象の基本的手法をもとに様々な立体の作図法を学習し、図学Ⅰで養った基礎的素養をさらに高め、立体を図面上に表現する能力と、様々な現象を立体的に構成し考察する、より実践的な立体構成・把握能力を養う。

[授業の内容]

本科目の対象は、立体の概念およびその表現法であり、講義内容は以下に示す通りである。講義は、OHPによる解説と実際の作図をもとに行う。

- 1) 立体（多面体・曲面）（2回）
 - 立体の投象 ○多面体 ○球、円錐と円柱 ○曲面 ○接平面
- 2) 切断（1回）
 - 多面体の切断（副投象法／補助平面法） ○曲面の切断 ○平面図形による切断
- 3) 相貫（1回）
 - 立体と直線・平面の相貫 ○多面体の相貫 ○曲面の相貫
- 4) 陰影（1回）
 - 点及び直線の影 ○平面図形の影 ○立体の陰影
- 5) 斜投象（1回）
 - 代表的な斜投象 ○斜投象の比率と傾角 ○斜投象の作図法
- 6) 軸測投象（1回）
 - 用語 ○作図法 ○代表的な軸測投象と軸測図 ○等測投象と等測図
- 7) 透視投象（2回）
 - 直接法 ○消点法 ○距離点法 ○測点法

[その他、注意事項等]

- 本科目は、図学Ⅰの基礎知識（投象の概念、投象の基本的手法など）を必要とする。
- 図学Ⅰ同様、教科書は以下を使用する。
「図学概説」 福永節夫著、培風館
- 到達すべき具体的なレベルとしては、副投象、回転、ラバットなどの投象の基本的手法を使って立体の切断、相貫、陰影、透視投象などの作図法を修得することである。したがって試験は、これらの作図力により評価する。
- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学演習Ⅱ	162055	大 貝 彰	1	2	1	0.5	選 択

[授業の目標]

本演習では、図学Ⅱで講義した内容について実際に作図を行うことにより、図学Ⅰで養った基礎的素養をさらに高めるとともに、現実的な立体を図面上に表現する能力と、様々な現象を立体的に構成し考察する、より実践的な立体構成・把握能力を養う。

[授業の内容]

演習は、毎回講義で説明した作図例、問題を課題として課す。

具体的演習の課題は、以下に示すとおり図学Ⅱの講義に対応する。

- 1) 立体(多面体・曲面)(2回)
 - 立体の投象 ○多面体 ○球、円錐と円柱 ○曲面 ○接平面
- 2) 切断(1回)
 - 多面体の切断(副投象法/補助平面法) ○曲面の切断 ○平面図形による切断
- 3) 相貫(1回)
 - 立体と直線・平面の相貫 ○多面体の相貫 ○曲面の相貫
- 4) 陰影(1回)
 - 点及び直線の影 ○平面図形の影 ○立体の陰影
- 5) 斜投象(1回)
 - 代表的な斜投象 ○斜投象の比率と傾角 ○斜投象の作図法
- 6) 軸測投象(1回)
 - 用語 ○作図法 ○代表的な軸測投象と軸測図 ○等測投象と等測図
- 7) 透視投象(2回)
 - 直接法 ○消点法 ○距離点法 ○測点法

[その他、注意事項等]

- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。
- 本科目は、図学Ⅰの基礎知識(投象の概念、投象の基本的手法など)を必要とする。
- 到達すべき具体的なレベルとしては、副投象、回転、ラバットなどの投象の基本的手法を使って立体の切断、相貫、陰影、透視投象などの作図が可能となることである。
- 成績評価は、毎回の演習課題の提出により行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理 I	162095	船津 公人 竹中 俊英	1	2・3	2	3	選 I

【授業の目標】

これからの研究に必須であるコンピュータプログラミングの基礎として、ごく初歩的なコンピュータプログラミングを勉強し、より高度なコンピュータプログラミングに対応できる能力を身につけることを目的とします。

【授業の内容】

コンピュータ言語としては、PASCAL (TURBO-PASCAL) を用い、その命令やデータの表記のための最も基本的なルールから出発し、反復構造、配列、手続きなどまで話をすすめます。

授業では、週ごとに講義と演習を交互に行います。演習では、講義で学んだ知識を実際のプログラミングで使いこなせるよう、講義内容に即したいいくつかの具体的な課題に各自取り組み、結果をレポートとして報告してもらいます。

予定している具体的な修得項目は以下の通りです。

- 1) データの入出力、 2) 簡単な算術式、 3) 簡単なループ、 4) 判定文、
- 5) 条件付きループ、 6) 文字入力、 7) 配列、 8) 手続き、 9) 関数

【必要とする基礎知識】

原則として、必要知識はありません。

コンピュータを全く触ったことがないことを前提にします。

【教科書】

J. J. McGregor et al., 中村和朗 訳「初心者のためのPASCAL入門」、共立出版

【参考書】

小畑, 松沢, 「初めて学ぶPASCAL」、共立出版

【履修条件】

各学期末に（定期）試験を行います。

評価は、出席、演習のレポート、試験結果を総合的に判断して行います。

演習は特に重要です。講義ノート、教科書をよく読んで、各自努力して下さい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理II	162096	杉田陽一	2	3	2	2	選

[授業の目標]

例年受講者の能力差が極めて大きいため、能力差に応じた実習を通じて、各自のプログラミング能力を上昇させることを目的とする。

[授業の内容・進展度合等]

使用言語：Turbo Pascal

各人の能力に応じた課題についてプログラミングの実習を行う。なお、各人が自力でつくったプログラムであるか否かについては厳しくチェックする。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

一般情報処理Iの理解

[参考書等]

その都度、紹介。

[履修条件等]

一般情報処理Iを受講していること

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
造形演習	162007	高橋規夫 三宅 醇	2	2～3	2	2	選択

[授業の目標]

基礎的造形感覚を会得し、それらを伝達、表現する手段を習熟する。

[授業の内容、進展度合等]

以下のように演習を行い、作品は図書館ロビー等に展示していく。

2 学期

1. 造形の要素、構成等の基本を理解し、演習する。
2. グラフィック等のビジュアルデザイン作成
3. 木版画（2枚の板を使い、版を作製し、2色以上の色（絵の具）にて作品を完成させる）

3 学期

1. マーブリング、コラージュ、フロタージュ等の技法を習得し、応用、発展させて造形作品を完成する。
2. 石膏デッサン、人物
対象を立体として把握し、形態、陰影、色彩を工夫して絵画を表現する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造力学Ⅲ ・同演習	161072	加藤 史郎 山田 聖志	3	1, 2	1	1.5	必

【授業の目標】

トラス、はりの構造に関して、今まで公式として使ってきた仮想仕事（仮想変位）の原理や補仮想仕事（補足仕事）の原理を自ら証明できる素養を身につける。立体トラスやラーメン構造などのマトリクス解法の原理、影響線解析、崩壊メカニズムによる極限解析法等の更に高度な解法を、仕事の原理から構築して複雑な力学現象を分析しうる能力を養成する。前半を加藤、後半を山田が担当する。

【前半：加藤担当分について】

【授業の内容】

- ①平面トラスの使われ方；平面トラスの力学挙動に関する基本仮定；三角構面の安定性
- ②静定トラスの解法：反力の求め方、節点法、カルマン法、リッター法
- ③トラスの安定・不安定の判断法；模型製作の宿題；トラスの静定・不静定の判断法；RC耐震壁、RCはりのせん断補強とトラス作用の類似
- ④弾性エネルギー原理の分類（仮想応力の原理、仮想変位の原理）；一定の大きさの力がする仕事、変動する力のする仕事の計算法；繰り返し変位を受ける仕事の計算；トラス部材に蓄積される歪エネルギー
- ⑤補足仕事の原理（仮想応力の原理；補仮想仕事の原理），補足仕事最小の原理，カスティアーノの定理の証明；トラスの変位の求め方；変位，歪の適合条件を用いた応力法によるトラスの解法
- ⑥仮想変位の原理（仮想仕事の原理），ポテンシャルエネルギー最小の原理の証明；崩壊メカニズムによるトラスの極限解析（仮想変位の原理の応用）
- ⑦トラスの剛性マトリクス，部材端力マトリクスの誘導；トラスのマトリクス解析法の概説（プログラムを提供するので自習すること）
- ⑧トラスの支持反力，部材軸力の影響線の求め方（仮想変位の原理の応用）；マックスウェル・ベティの原理の証明；不静定トラスの影響線の求め方

【要求される予備知識】 特にないが，構造力学Ⅰ，Ⅱ，あるいは高専での構造力学の内容を受けて授業が展開される。

【教科書】 講義の概略とマトリクス法のプログラムの載った資料を貸出すので良く予習しておくこと
この資料は，1学期の定期試験前に，必ず返却すること。

【その他】 毎回出される宿題を自分で解くこと。宿題提出用のA4フラット・ファイルで自分用のノートを作ること。トラスは既に学習した内容だと安心していても，3回目ぐらいから理解できなくなるので注意すること。基本的な過去の試験問題は，貸し出す資料に掲載してあるので，解けるようにしておけば試験の成績は安心。

【後半：山田担当分について】

【授業の内容】

- ①はりの支持条件と種類
- ②はりに生ずる軸力・せん断力・曲げモーメント：曲げモーメントによる垂直応力度の分布，はり断面のせん断応力度の分布
- ③はりの微分方程式と境界条件：はりの微分方程式，応力に関する境界条件（力学的境界条件），変位に関する境界条件（幾何学的境界条件）
- ④はりの微分方程式の解法とたわみ角法の基礎式
- ⑤不静定はりの解法：応力法，変位法（微分方程式を解く方法，たわみ角法によるマトリクス法）
- ⑥仕事と歪エネルギー：外力のなす仕事，歪エネルギー，たわみ性マトリクスと剛性マトリクス，相反定理と対称性，カスティアーノの定理
- ⑦仮想仕事：質点系の仮想仕事，一般の変形物体に対する仮想仕事の原理，補仮想仕事の原理
- ⑧エネルギー原理と変分法：トータルポテンシャルエネルギーの停留性，変分法，リッツ法

【教科書】 使用しないが，市販の数多くの構造力学に関する本の幾つかを参考とし，講義ノート作りをしっかりとすることを推奨する。

【その他】 授業中にレポートの提出を指示する。提出は履修のための必要条件である。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
鉄筋コンクリート構造	161073	角 徹三	3	1	1	1	必修

【授業内容】

構造力学・材料力学との関連を大切にして、曲げモーメントを受ける部材の主筋の設計法・せん断力を受ける部材の肋筋設計の考え方を学ぶ。全体を通じて、鉄筋コンクリート構造の力学的特徴を把握し、鉄筋の役割を理解する。

- | | | |
|-----|-------|--|
| 第1回 | 4月17日 | 部材の力学的常識の復習、変形の適合条件の意義 |
| 第2回 | 4月24日 | 曲げモーメントを受ける単筋はりの応力分布・歪分布、
曲げモーメントと断面内応力の関係、単筋梁の配筋設計 |
| 第3回 | 5月 8日 | 曲げモーメントを受ける複筋はりの設計、
長期・短期許容応力度の考え方 |
| 第4回 | 5月15日 | 曲げモーメントと軸力を受ける柱の設計
(1. 中立軸が断面外にある場合) |
| 第5回 | 5月22日 | 曲げモーメントと軸力を受ける柱の設計
(2. 中立軸が断面内にある場合) |
| 第6回 | 5月29日 | せん断力とせん断応力度の関係、モールの応力円、主引張応力 |
| 第7回 | 6月 5日 | せん断力を受けるRC部材の設計の考え方
(トラス作用とアーチ作用) |
| 第8回 | 6月12日 | せん断力を受けるRC部材の設計の実際 |
| 第9回 | 6月19日 | 付着・定着の重要性、鉄筋コンクリート建物の配筋詳細 |

6月26日 期末試験（プリント・ノート・参考書持込み不可、電卓必携）

【教科書等】

特定の教科書は使用しない。適宜、プリントを配布する。推薦参考書・雑誌を以下に示す。その他、高専で使用した教科書も有効に活用すること。

〔参考書〕

- ① 狩野芳一著「建築構造計算シリーズ4 鉄筋コンクリート構造の設計」丸善（一般向き、設計重視の姿勢がユニーク）
- ② 小坂義夫、森田司郎「鉄筋コンクリート構造」丸善（かなり高度、大学院でもRCの勉強を続けたい人向き）
- ③ Macgregor "Reinforced Concrete - Mechanics and Design" Prentice Hall（アメリカのRCの教科書。やさしい記述。英語で専門書を読む訓練をしたい人向き。）
- ④ R. Park and T. Paulay "Reinforced Concrete Structure" Wiley-Interscience（鉄筋コンクリート構造に関する専門書の決定版。噛めば噛むほど味がある。一生RC構造を仕事にしたい本格派向き）

〔専門雑誌〕

月刊誌「コンクリート工学」日本コンクリート工学協会
（コンクリートに関する最近のあらゆる技術の紹介が判りやすく書かれている。
土木と建築が平等に扱われている。）

【担当教官から学生諸君への要望】

構造力学は常日頃からよく勉強しておくこと。授業へは筆記具とノートと睡眠を十分とった頭を持参すればよい。いびきと私語は絶対につつむこと。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
土質工学Ⅰ	161074	河邑 眞	3	1	1	1	必

〔授業の目標〕

土質工学の基本的な事項、すなわち土の力学的な性質、構造物基礎の安定などについて学習する。

〔授業の内容、進展度合など〕

- 1 概説
- 2 土の分類
- 3 土の透水性
- 4 土の圧縮性・地盤中の応力
- 5 基礎の沈下予測
- 6 土のせん断強さ
- 7 基礎の安定性の評価
- 8 土質試験方法・調査方法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

なし

〔教科書など〕

参考書：諸戸靖史著、土質力学、現代工学社

〔履修条件など〕

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造計画法	161075	田中仁史	3	3	1	1	必修

〔授業の目標〕

構造力学Ⅰ、Ⅱの知識と解析能力とを基にして、構造物の空間構成理論と構成手法を学習する。各種構造材料（木、鉄筋コンクリートおよび鉄）の力学的特性を活かした構造デザインを設計実施例を通して体得する。

〔授業の内容〕

1. 17～20世紀の構造力学史と材料の発展（ガリレオからタコマ橋まで）
2. 構造物に作用する外力：荷重（載荷時間による分類、静止荷重と動荷重）
3. 構造物の強さとは？ 構造材料の性質（応力と変形、弾性則と塑性）
4. 引張と圧縮の構造：トラス（木のトラスと鉄のトラス、和小屋と洋小屋）
5. 曲げを受ける材：梁（木の梁、鉄の梁および鉄筋コンクリート梁）
6. 架構・骨組：ラーメン（剛節架構とアーチ構造）
7. 支える構造と吊る構造：大スパン構造入門（押して駄目なら引いてみよ！）
8. リミットデザインの考え方（保有耐力と限界状態、応力の再配分）
9. 板、曲板、シェル（木のシェル、鉄のシェル、RCシェル）
10. テント構造、スペースフレームそして火星のドーム：空気膜構造

〔学習に必要な基礎知識〕

骨組の力学および材料力学の初歩。空間デザインのセンス。鉄、コンクリートおよび木等の材料特性に関する基礎的知識。

〔教科書等〕

サルバドリ、ヘラー共著 望月重訳 「建築の構造」 (Structure in Architecture)
鹿島出版会

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建築環境工学Ⅰ	161076	本間宏・松本博	3	1	2	2	必

〔授業の目標〕 外部環境の影響下にある建築空間の下記のような環境要素調整のための設計目標および実現手段としての建築構成各要素の役割について理解し、考察する。

- | | |
|----------|----------|
| 1. 快適条件 | 2. 熱の流れ |
| 3. 空気の流れ | 4. 採光・照明 |
| 5. 建築音響 | 6. 湿度調整 |

〔授業の内容、進展度合等〕

各週の講義をおおよそ次のような順序で進める。

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. 建築環境工学の発展過程、建築内の居住者および諸作業の要求事項、実現手段としての建築設備との関連 | 1. 音・生活・室内環境－音環境序論 |
| 2. 気象および外界条件に関する資料の利用 | 2. 音を測る－音の性質と単位 |
| 3. 温熱環境、人体の熱放散に関する室内気候要素 | 3. 音と人間の知覚－人間の聴覚の特性 |
| 4. 快適条件、諸温熱環境指標 | 4. 音の計算あれこれ－音の分解、合成、伝搬など |
| 5. 日照・日射に関する諸条件、表示式 | 5. 音の響きを科学する（１）－残響とは何か |
| 6. 太陽位置に関する諸条件、表示式 | 6. 音の響きを科学する（２）－残響計算あれこれ |
| 7. 放射熱の分類、気象の影響、年変化、時間変化 | 7. 音の広がり方を計算する－音の空間分布を知る |
| 8. 建築伝熱の基礎、材料の熱特性、対流熱交換 | 8. 音を評価する－室内音響設計の目標 |
| 9. 放射熱交換、立体角投射率 | 9. 響きの良い室を設計する（１）－音響設計入門 |
| 10. 定常伝熱、熱貫流、熱損失係数 | 10. 響きの良い室を設計する（２）－事例を中心として |

（本間 宏 担当）

（松本 博 担当）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

物理学のうち、エネルギー、運動等と本科目との関連をよく考察すること

〔教科書等〕

最新建築環境工学：田中俊六他、井上書院
 新建築学体系 8 自然環境：彰国社
 建築環境学 1、2：木村建一編、丸善

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設水工学	1 6 1 0 7 7	中村俊六	3	2	1	1	必

[授業の目標]

- (1) 河川における水循環システム、治水、利水、環境保全の基礎的概念の理解
- (2) 片対数紙、両対数紙、および確率紙の基礎的使用法の習得

[授業の内容、進展度合等]

1. 河川流域および河川計画概説
[理解すべき主要概念] 流域、河道、河川計画（治水・利水・環境保全計画）
2. 地形解析
[理解すべき主要概念] 形状係数、河川密度、河道数則等の地形則
[習得すべき主要手法] 流域平均法、片対数紙の利用法
3. 水文統計
[理解すべき主要概念] 降雨量、降雨強度、流域平均雨量、DDA解析、計画降雨
[習得すべき主要手法] 両対数紙および確率紙の利用法
4. 流出解析
[理解すべき主要概念] 浸透能、有効雨量、主要流出解析法
[習得すべき主要手法] 主要流出解析法
5. 治水と利水
[理解すべき主要概念] 洪水、治水、利水
6. 環境保全
[理解すべき主要概念] 親水、治水・利水の環境への影響、生態環境

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

なし

[教科書等]

糸林芳彦編「河川・砂防および海岸」山海堂

[履修条件等]

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
水 理 学	161078	青 木 伸 一	3	1	1	1	必修

[授業の目標]

水理学の基礎を理解し、いろいろな流れの特性とその工学的応用を学ぶ

[授業の内容，進展度合等]

流体力学の基礎から出発し，流れの特性とその記述法について，特に基礎的事項を中心に解説する．

各週の講義内容は以下の通りである．

- 1．流体の圧力とエネルギー，ベルヌーイの定理とその応用
- 2．質量と運動量の流れ，保存則
- 3．流れの表記法 一流線，流れ関数，オイラーとラグランジェの方法
- 4．流体運動の基礎方程式（１） 一数学的準備，連続方程式
- 5．流体運動の基礎方程式（２） 一運動方程式，N－S方程式
- 6．層流と乱流，境界層
- 7．流れの抵抗，管路の流れ
- 8．開水路流れ（１）
- 9．開水路流れ（２）
- 10．水の波の理論

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[教科書等]

（教）日野幹雄著：明解水理学（丸善）

[履修条件等]

水理学演習を同時に受講することが望ましい．

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
衛生工学 I	161079	北尾高嶺 木曾祥秋	3	2	1	1	必修

【授業の目標】

水質汚濁、上水道、下水道を対象として、それらに含まれる現象、水処理の原理、水処理施設の設計の基礎を修得する。

【授業の内容】

衛生工学 I（必修）と衛生工学 I 演習（選択）とは別個の科目となっているが、授業はそれらを一体として講義と演習を行う。

(1) 地球規模の環境問題

環境問題を地球規模でとらえ、環境問題の多様な現象と原因、影響について概説する。

(2) 上水道

上水道の意義、水道計画の基礎（水量・水質）、上水道施設、用水処理技術、処理技術に関連する物理的・化学的な基礎理論について論じる。処理技術に関連する理論については基礎的な演習を行う。

(3) 水質汚濁制御

水質汚濁の定義、各種の水質汚濁指標、水質規制の仕組み、環境基準、各種の水質汚濁現象とその特徴、関連する基礎的諸問題 — 自浄作用、拡散と拡散方程式、富栄養化現象、生物濃縮 — 水質汚濁防止対策について論じ、関連した基礎的演習を行う。

(4) 下水道

下水道の意義、現況、下水道の種類、下水道事業の進め方、雨量・汚水量の算定、各種水質指標、微生物学的諸問題、生物学的排水処理施設設計の基礎について論じ、演習を課する。近年特に問題となっている高度処理についても論及する。

【教科書等】

教科書：合田健他著：わかり易い土木講座 15 「衛生工学」、彰国社
その他：演習などではプリントを配布する。

【履修条件】

出席状況、随時課される演習、学期末の定期試験の結果を総合して最終成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
大気環境工学Ⅰ	161080	北 田	3	1	1	1	必

〔授業の目標〕

大気、海洋、河川などの環境流体および水処理や廃棄物処理、排ガス処理のための装置内流体中では、特有の流動、熱移動、化学反応を伴う物質移動が生じており、それらの特性を知ったり、うまく利用したりすることにより地球環境汚染の予測や有害汚染質の有効な除去装置の開発が可能となる。本講はこれらの現象解明の基礎となる移動現象論について、支配方程式の定式化の基礎と応用を理解することを目的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

本講義は、エコロジー工学系科目の「環境移動現象学」のうち北田担当の1学期分と共通開講である。すなわち、本講義と上記科目の1学期分が共通であり、これの履修により単位を認定する。

1. 移動現象論とは：保存則と速度式
2. 連続の式、ガウスの発散定理
3. 運動量輸送・Navier-Stokes 式
4. 機械的エネルギー輸送
5. 全エネルギー輸送、熱エネルギー輸送
6. 物質輸送

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微積分、ベクトル解析等。

〔教科書等〕

新版 移動現象論：平岡正勝、田中幹也、朝倉書店

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
都市地域計画	161051	大 貝 彰	3	1	1	1	必修

[授業の目標]

都市、地域及びそこで起こっている諸問題に対する認識、理解を深め、都市、地域計画の理念、あるべき方向を考えるとともに、都市、地域の計画を立案していくための基本的な計画手法、コントロール手法を学び、基礎的かつ実践的な都市計画の方法を修得する。

[授業の内容]

講義は以下の内容について、OHPとプリント配布資料をもとに行う。

1) 都市・地域計画概論

○都市と地域の概念 ○都市と地域の区域 ○都市の性格と種類 ○諸計画との関係

2) 近代都市計画理論の展開

○産業革命以後の近代都市計画の変遷を概説し、今後の都市、地域計画のあるべき姿、方向を考える。

3) 都市・地域の把握と解析

○都市基本計画の内容 ○計画立案プロセス ○都市計画調査 ○都市把握の理論
○データ解析の基本手法

4) 土地利用計画

○土地利用の決定要因 ○計画立案プロセス ○密度計画など
○土地利用計画の実例（コンピュータ利用による土地利用計画立案手法など）

5) 都市計画制度

○区域区分制度 ○用途地域制度 ○諸外国の制度と最近の動向

[その他、注意事項等]

○教科書はとくに指定しないが、次のものを副読書として推薦する。

「都市計画教科書」 都市計画教育研究会編 彰国社

「図説 都市計画」 天野光三・青山吉隆編 丸善

「都市計画」 日笠 端著 共立出版

○上記以外の参考図書として以下のものを推薦する。

「計量都市計画」 天野光三著 丸善

「都市計画数理」 腰塚武志他著 朝倉書店

「建築・都市計画のための調査・分析方法」 日本建築学会編 井上書院

「都市工学読本」 奥平耕造著 彰国社

○都市・地域計画の領域は幅広く、講義でカバーできるのはその一部に過ぎない。したがって一般書、専門書を問わず都市計画関連図書を積極的に読むことを勧める。

○試験は、論述形式の設問で行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
都市地域史	1 6 1 0 5 2	小野木重勝	3	1	1	1	必修

〔授業の目標〕

都市・地域研究は、建築・土木両分野にまたがる重要な学問領域である。
日本の都市・集落の形成過程や構成システムを建築史・都市史・歴史地理学等の総合的視点から把握、都市・地域の将来計画のための基礎的素養を習得する。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. 都市・集落の概念
2. 先史集落
3. 古代集落
4. 都城制と古代都市
5. 中世諸集落の形成
6. 城下町の成立と構成
7. 京と江戸
8. 在郷町の発達と推移
9. 都市の近代化

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

日本史の基礎知識

〔教科書等〕

プリント配付

〔参考書〕

日本建築学会編：「新訂建築学大系 2 都市論」 彰国社刊 他

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
地区計画	161053	瀬口 哲夫	3	2	1	1	必

[授業の目標]

地区レベルでの都市のありかたを理解し、地区計画策定の方法の基礎を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. 市街地整備、再開発の現状と課題
2. 市街地整備計画、再開発計画策定の方法
3. 計画策定のための市街地の分析手法
4. 市街地の面的整備手法の系譜とその内容
5. 土地地区画整理事業の系譜
6. 土地地区画整理事業の手続きとその内容
7. 市街地再開発の手法の系譜とその内容
8. 市街地再開発事業の系譜
9. 市街地再開発事業の手続きとその内容
10. 官民協調型の市街地整備、再開発事例とその評価

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

都市計画、地区計画に関する基礎知識

[教科書等]

特に用いない。

参考書：都市計画マニュアル「土地地区画整理編」「市街地再開発編」日本都市計画学会
ぎょうせい社、木村光宏他著「ヨーロッパの都市再開発」学芸出版社

[履修条件等]

建設設計課題との関連性あり。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建築計画	161058	渡邊昭彦	3	2	1	1	必修

[授業の目標]

生涯学習関連施設（学校、図書館、美術館、ホール等）の計画手法を事例に、建築を計画する場合の計画手法の取得を目的に授業を行う。

[授業の内容、進展度合等]

1. 近年の生涯学習関連施設の新しい動向…スライド・OHP・プリント配付等の資料にもとづいて紹介する
2. 生涯学習関連施設の配置計画論 1…ニュータウン等の各種の配置計画手法を紹介する
3. 生涯学習関連施設の配置計画論 2…圏域論、距離論等の各種論を紹介する
4. 生涯学習関連施設の規模計画 …規模計画を行うにあたっての人口予測手法、需要予測手法等を紹介する
5. 学校施設の計画 1. 海外事例…英国、米国等の新しい学校施設を紹介し、そのような施設の登場する背景、計画手法を紹介する
6. 学校施設の計画 2. 国内事例…戦後の我国の学校施設の動向と最近の事例を紹介し、その計画手法を紹介する
7. 学校施設の計画 3. 複合化 …海外の学校複合施設の事例と国内の事例を紹介し、そのような施設の登場する背景と計画手法を紹介する
8. 生涯学習関連施設の空間計画 1…認知心理学からの空間計画手法を紹介し、空間計画において考えるべき視点を提示する
9. 生涯学習関連施設の空間計画 2…空間に於いて認知心理学実験を行った結果を紹介し、人間－空間との関連性を提示し、計画への応用を示す
10. 生涯学習の視点からのまちづくり…生涯学習を視点にしたまちづくりの事例を示し、まちづくりの視点にたった施設計画等の在り方を示す

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

1 学期の建設設計演習Ⅲ（渡辺、江間他）で、各自が取得した計画手法をよく思い出して授業に望むこと。

[教科書等]

・適宜、必要な資料を配布する。

[関連する参考資料等]

新建築学大系 29 「学校の設計」
建築設計資料集成 6、7

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
住 宅 計 画	161059	三宅 醇	3	3	1	1	必

《 授 業 の 目 標 》

- ・住宅計画（ハウジング）とは何か、住宅事情を規定する諸要因とその構造はどういうものか、について講述する。
- ・設計演習に合わせて住宅団地計画を冒頭で講述する。

《 授 業 の 内 容 》

1. 住 宅 計 画

- 1.1 住宅需給の社会化 1.2 住宅計画 1.3 ハウジング
- 1.4 住宅政策 1.5 居住水準

2. 団 地 計 画 （設計演習に合わせるため冒頭講義とする）

- 2.1 団地計画の諸要素 2.2 家族の型
- 2.3 住戸の型 2.4 住棟の型 2.5 住棟配置
- 2.6 居住者層対応の計画 2.7 団地問題

3. 人 口 ・ 世 帯

- 3.1 人口現象 3.2 人口問題 3.3 世帯と家族
- 3.4 高齢化と居住対策

4. 住 宅 需 要 ・ 供 給

- 4.1 住宅需要・供給の特徴 4.2 人口変動、階層変動
- 4.3 人口構造と住宅需要 4.4 住宅需要と住宅政策

5. 住 宅 の 型 構 成

- 5.1 住宅の型・形成史（住宅事情史） 5.2 住宅の型分類
- 5.3 住宅の型構成 5.4 住宅事情の予測・展望

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
交通工学Ⅰ	161082	廣島康裕	3	2	1	1	必修

[授業の目標]

都市交通計画を中心に、交通計画の基本的な考え方・手法について、概略の知識を与える。

[授業の内容、進展度合等]

以下の内容について講義し、必要に応じて簡単な演習問題を課す。

1. 交通の定義と交通計画の意義
2. 交通問題と交通政策
3. 交通計画の策定方法
4. 交通調査
5. 交通需要の分析・予測
6. 交通計画代替案の作成と評価

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

プリントを配布。参考書：「交通工学」（鹿島出版）、
「交通計画学」（共立出版）

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
リライビリティ・アナリシ	161057	栗林 栄一 雷 哲翔	3	3	1	1	必修

〔授業の目標〕

構造設計における安全率の統計確率上の概念を把握し、その評価手法について知識を深める。

〔授業の内容、進展度合等〕

安全率を支配する客観的不明量と主観的不明量を弁別し、不確定要因を信頼性解析理論によって評価する手法について講述する。

第1回 信頼性序説（安全率と事故率）

2回 確率の公理（確率事象と確率）

3回 安全率（要求性能と保証性能）

4回 信頼性（破壊確率と信頼性）

5回 信頼性解析（実例紹介）

6回 破壊モードと性能関数

7回 安全性指標

8回 2次モーメント法

9回 1次ガウス近似法

10回 破壊確率と設計レベル

合否は定期試験の成績による。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

確率・統計の基礎知識

〔教科書等〕

必要に応じてプリントを配布する。

〔履修条件等〕

数学Ⅴ（103009）を修得していることが望ましい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設設計演習Ⅲ	161056	渡邊昭彦 瀬口哲夫 江間和昭他	3	1～2	3	3	必修

[授業の目標]

1 学期には、地域における大規模複合施設の計画、2 学期は、現在全国的に行われている駅前再開発計画及び造園計画の手法を順次習得していく。
さらに、短期の設計演習により、設計のまとめ方と構想力を学んでいく。

[授業の内容、進展度合等]

以下のように設計演習を行う。必要に応じ、見学・計画手法の説明を行う。

- 1 学期 1. 総合地域センター
文化施設、体育施設に各自が必要と考える施設を加え、それらの施設を、人々が交流し、各種の活動を楽しく実施出来る計画を行う。特に広場等複合施設を結びつける空間の提案を重視して計画の方法を学ぶ。
- 2 学期 2. 駅前再開発計画
駅前、その都市・地域の顔である。その顔である駅前を再開発によってどのように計画すれば地域の中心が形成できるかについての計画手法を学ぶ。
3. 造園計画
建物の計画のみでなく、都市においては、自然と憩う場は非常に重要である。ここでは緑の配置計画や構成手法を学び、緑の空間計画についての計画手法を学ぶ。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

日頃から実際の建築物を観察したり、建築雑誌等に掲載された作品をみて、デザイン力や感性を養うように心がけたい。

[教科書等]

プリント配付

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
RC・PC構造学 ・同演習	162099	角 徹三 田中仁史	3	2～3	1	1.5	選択

【授業内容】

1学期に履修した必修科目「鉄筋コンクリート構造学（許容応力度法）」の後を受けて、2学期には「鉄筋コンクリート（RC）造建物の終局強度設計法」を学ぶ。鉄筋、コンクリートともにフックの法則に従うとした許容応力度法の考え方に対して、材料の塑性を考慮した終局強度に基づく設計法が土木・建築を問わず設計の主流となっておりこれを理解しておくことは極めて重要である。3学期には、コンクリートの引張強度が低いという弱点を克服すべく考案された「プレストレストコンクリート（PC）建造物の設計法」を学ぶ。

「鉄筋コンクリート造建物の終局強度設計法」（2学期）では、終局強度設計法の概念、鉄筋とコンクリートの構成則（応力～歪関係）、鉄筋コンクリートはり・柱の終局強度及び曲げモーメント～曲率関係、靱性の概念、鉄筋コンクリート梁及び柱の強度と靱性の関係、鉄筋コンクリート造建物耐震設計の基本、耐震壁の役割と設計の考え方等について学ぶ。

「プレストレストコンクリート建造物の設計法」（3学期）では、プレストレスの概念と意義、プレテンション工法とポストテンション工法の相違、一軸引張部材によるPCの原理の徹底的理解、ポストテンション工法による曲げ部材の設計法、プレストレス力損失の要因と対策、プレキャスト部材への応用例等について学ぶ。

【2学期の授業を理解するに必要な キーワード】

剛性、 曲率、 降伏、 靱性、 終局強度、 プスチック・ヒンジ、
メカニズム、 崩壊荷重、 上界の定理、下界の定理、

これらの概念は授業中に次第に理解できるであろうが、あらかじめ 構造力学 や 塑性力学で予習しておけば理解が早くなる。

【教科書・参考書等】

特定の教科書は使用しない。必要に応じてプリントを配布する。1学期の「鉄筋コンクリート構造学」で紹介した参考書はそのまま有効。2学期の授業内容にはコロナ社 田中尚著「骨組の塑性力学」、日本建築学会「鉄筋コンクリート造建物の終局強度型耐震設計指針・同解説」が大いに参考になろう。3学期の授業内容には コロナ社 六車熙著「プレストレストコンクリート」が非常に判りやすい。

【担当教官から学生諸君への要望】

成績は、講義期間中に適宜課された演習の内容および2・3学期の期末試験の結果に基づいて評価する。 構造力学は常日頃からよく勉強しておくこと。授業へは筆記具・ノート・電卓および睡眠を十分とった頭を持参すれば良い。 授業中の“私語”と“いびき”は厳に慎むこと。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
土質工学II・同演習	162064	河邑 眞	3	2	2	1.5	選

【授業の目標】

土の力学的な性質、地盤の変形解析、安定解析手法などについて学習する。

【授業の内容、進展度合など】

下記の事項について講述し、簡単な演習を行なう。

- 1 土質力学と連続体力学
- 2 土の力学的な特性
- 3 地盤沈下とその対策
- 4 地盤の安定解析
- 5 基礎の設計
- 6 土の動的な性質
- 7 地盤の応答解析
- 8 液状化とその対策

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲など】

なし

【教科書など】

なし

【履修条件など】

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建築環境工学Ⅰ演習	162100	本間宏・松本博	3	2	2	1	選

〔授業の目標〕

建築環境工学Ⅰに含まれる各項目に関する資料の物理的、工学的意味を説明し、設計手順の演習を通じて諸要素との関連を理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

各週の講義をおおよそ次のような順序で進める。

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 各種条件下の室内温熱要素の組み合わせによる諸温熱指標の作表 2. 学生がわが国中央部に集中している場合：各方位の壁面に対する直達日射量の日変化および年変化の作図（2週間） 3. 熱貫流率、夏季および冬季の壁内温度分布の作図（2週間） 4. クイズ：壁に日射がある場合の熱貫流量計算式の誘導 5. クイズ：壁内中空層の熱抵抗の熱貫流率計算式への組み込み 6. 単室建物の暖房負荷計算（2週間） | <ol style="list-style-type: none"> 1. 湿気の話－空気線図の使い方 2. 結露を防ぐ－壁体の結露計算 3. 室内環境汚染－シック・ビルディング・シンドロームとは何か？ 4. 換気とは何か？－必要換気量の計算方法 5. 室内の炭酸ガス濃度変化を測る 6. 換気力学入門 7. 換気計算の基礎（1）－風力換気 8. 換気計算の基礎（2）－温度差換気 9. 室内に新鮮な空気を取り入れる－換気計画の基礎 10. 自然換気量を測定してみよう |
|---|--|

（本間 宏 担当）

（松本 博 担当）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

建築環境工学Ⅰを履修していること

〔教科書等〕

最新建築環境工学：田中俊六他、井上書院
 新建築学体系8 自然環境：彰国社
 建築環境学1、2：木村建一編、丸善
 関連資料のコピーを配布

〔履修条件等〕

特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建 築 設 備	1 6 2 0 6 6	本間宏・松本博	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

建築設備の設計および運転に関する基礎知識を学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

各週の講義をおおよそ次のような順序で進める。

1. 建築の中の設備の役割、設備を稼働させるためのエネルギーの供給・排出について (本間)
 2. 給水の水質基準、各種建物の水消費量、使用状況について
 3. 給水器具と流量、必要水圧について、給水方式、各種水槽の機能、配管方式について
 4. 排水設備機器、排水配管について
 5. 排水トラップ、通気設備の機能について、配管用材料について
-
6. 空気調和とは何か？、空気調和設備の構成、空気線図の使い方 (松本)
 7. 熱負荷と装置容量の算出法
 8. 空気調和設備の計画と設計の基礎
 9. 空気調和機器の概要
 10. 暖冷房・換気・排煙設備

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

建築設備学教科書：建築設備学教科書研究会編、彰国社

〔履修条件等〕

特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設水工学演習	1 6 2 1 0 1	中村俊六	3	2	1	0. 5	選

〔授業の目標〕

基本的には「建設水工学」と同じであって、

- (1) 河川における水循環システム、治水、利水、環境保全の基礎的概念の理解
- (2) 片対数紙、両対数紙、および確率紙の基礎的使用法の習得

〔授業の内容、進展度合等〕

基本的には「建設水工学」と同じであって、

1. 河川流域および河川計画概説

〔理解すべき主要概念〕 流域、河道、河川計画（治水・利水・環境保全計画）

2. 地形解析

〔理解すべき主要概念〕 形状係数、河川密度、河道数則等の地形則

〔習得すべき主要手法〕 流域平均法、片対数紙の利用法

3. 水文統計

〔理解すべき主要概念〕 降雨量、降雨強度、流域平均雨量、DDA解析、計画降雨

〔習得すべき主要手法〕 両対数紙および確率紙の利用法

4. 流出解析

〔理解すべき主要概念〕 浸透能、有効雨量、主要流出解析法

〔習得すべき主要手法〕 主要流出解析法

5. 治水と利水

〔理解すべき主要概念〕 洪水、治水、利水

6. 環境保全

〔理解すべき主要概念〕 親水、治水・利水の環境への影響、生態環境

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

なし

〔教科書等〕

糸林芳彦編「河川・砂防および海岸」山海堂

〔履修条件等〕

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
水 理 学 演 習	162102	青 木 伸 一	3	1	1	0.5	選 択

[授業の目標]

水理学で学んだ基礎事項の応用法を演習問題を通して修得する

[授業の内容，進展度合等]

水理学の講義の進展度に合わせ，講義に対応した内容の演習問題を解く．

各週の演習内容は水理学に同じ．

- 1．流体の圧力とエネルギー，ベルヌーイの定理
- 2．質量と運動量の流れ，保存則
- 3．流れの表記法 ー 流線，流れ関数，オイラーとラグランジェの方法
- 4．流体力学の基礎方程式（１） ー 数学的準備，連続方程式
- 5．流体力学の基礎方程式（２） ー 運動方程式，N－S方程式
- 6．層流と乱流，境界層
- 7．流れの抵抗，管路の流れ
- 8．開水路流れ（１）
- 9．開水路流れ（２）
- 10．水の波の理論

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

水理学に関する基礎知識

[教科書等]

プリント配布

[履修条件等]

水理学を受講すること

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
衛生工学Ⅰ 演習	162103	北尾高嶺 木曾祥秋	3	2	1	0.5	選択

【授業の目標】

水質汚濁、上水道、下水道を対象として、それらに含まれる現象、水処理の原理、水処理施設の設計の基礎を修得する。

【授業の内容】

衛生工学Ⅰ（必修）と衛生工学Ⅰ演習（選択）とは別個の科目となっているが、授業はそれらを一体として講義と演習を行う。衛生工学Ⅰの項を参照。

【教科書等】

教科書：合田健他著：わかり易い土木講座15「衛生工学」、彰国社
その他：演習などではプリントを配布する。

【履修条件】

出席状況、随時課される演習、学期末の定期試験の結果を総合して最終成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
大気環境工学Ⅰ 演習	162104	北田	3	2	1	0.5	選

[授業の目標]

大気環境工学Ⅰの講義内容に関して、練習問題を課すことにより、理解を深め、応用力を養う。

[授業の内容、進展度合等]

1. 円管内定常流、平行平板間定常流
2. 円管内非定常流－1 変数分離
3. " －2 Bessel の方程式、直交関数系
4. 無限領域における非定常拡散－1 積分変換、Laplace 変換
5. " －2 線形常微分方程式
6. 半無限領域における非定常拡散：変数結合、Laplace 変換
7. 有限領域における非定常拡散－1 Laplace 変換
8. " －2 留数定理、Heaviside の展開定理

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微積分、ベクトル解析。

[教科書等]

新版 移動現象論：平岡正勝、田中幹也、朝倉書店

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
都市計画演習	162068	大 貝 彰	3	3	2	1	選 択

[授業の目標]

実際の都市のある地域を対象に、都市計画における一連の計画立案手法とそのプロセスを体得する。具体的には、現地調査によって都市を観察することの重要性、統計資料収集及び整理の方法、計画立案の実践的プロセスなどを修得する。

[具体的演習の内容]

- 1 グループ5名程度の班にわかれて、以下の演習を行う。
 - 1) 建物・土地利用及び街路の現況調査（フィールドサーベイ）
 - 調査項目 ・建物用途、土地利用用途
 - ・建物階数、建物構造
 - ・街路状況（歩道の整備状況、路上駐車等、景観）
 - 2) 対象地域の小地区別人口、従業者の将来予測
 - 回帰分析等の数学的手法を用いて、地域の将来動向を検討する。
 - 3) 対象地域の整備課題の抽出と整備コンセプトの設定、計画提案の検討
 - 各班ごとに議論を行い、検討結果をまとめる。
 - 4) 整備計画調査報告書の作成
 - 上記作業の結果を設計図書及び調査報告書としてまとめる。
 - 設計図書の内容 ・現況調査の結果と整備課題、
 - ・整備計画コンセプト、
 - ・土地利用構想図と説明文、
 - ・整備計画図と説明文など
 - 5) 合同発表会
 - 各班ごとに計画案を発表し、講評会を行う。

[その他、注意事項等]

- 演習時に必要な筆記用具等の準備は、その都度指示を行う。
- 成績評価は、各班での調査報告書の提出と合同発表会での発表を対象とし、かつ出席点を考慮する。
- 上記以外に、適宜都市計画に関連するレポートの提出を求める場合がある。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本建設史	162087	小野木重勝	3	2～3	1	2	選択

〔授業の目標〕

人々の生活と深い関わりをもって育まれてきた建築や土木構造物は、人類の営為によって生み出された、かけがえのない文化遺産であり、私達の今日の生活を豊かなものにし、新しい創造の基盤となっている。

私達は、このような日本の文化遺産や歴史的事象に対する考察や分析を通して、現代社会や文化を理解し、社会発展の動向を正確に把握し、将来における創造に役立てる。

〔授業の内容，進展度合等〕

日本建設史のうち、特に重要性をもつ諸問題について、その史的特色と意義を詳細に講述する。

1. 古代住居と神社建築
2. 寝殿造の空間構成
3. 書院造と数寄屋造の構成
4. 城郭建築の構成
5. 茶室の空間構成
6. 農家の構成と類型
7. 町屋の構成と類型
8. 町並みと景観
9. 構造と技法の発達・変遷
10. 保存再生の理念と手法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

日本史の基礎知識

〔教科書等〕

日本建築学会編：「日本建築史図集」 彰国社刊

〔参考書〕

太田博太郎：「日本建築史序説」 彰国社刊

日本建築学会編：「新訂建築学大系4－1 日本建築史」 彰国社刊 他

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
意 匠 設 計	162013	荒 川 芳 秋 松 下 元 昌	3	1	2	2	選 択

〔授業の目標〕

建設設計に必要とされる意匠及び造形についての基礎知識を習得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 荒川担当

- (1) 塊の基本形で数学的な正多面体及び自由形体、各一点の製作
- (2) 製作したどちらか一点を ペンシル・ドローイング（鉛筆仕上げ）
- (3) 製作したどちらか一点を ハイライト・ドローイング（コンテ仕上げ）
- (4) 正多面体、自由形体より展開、発展させ創造性かつ独創的な建物、橋、照明オブジェ等にデザインしてレンダリングする。

2. 松下担当

<視環境デザイン>

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

プリント配付

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設設計演習 Ⅳ	1 6 2 0 7 9	渡邊昭彦 三宅 醇	3	3	2	1	選択

[授業の目標]

住宅団地の総合設計の手法を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

住宅団地の計画では、敷地の造成・緑の保全・傾斜地の応用等開発計画から居住地としての生活施設の配置、ストリートの形成手法、コミュニティ構成、住戸計画・造園計画等の幅広い計画手法を身につけ、総合的視野を養う。必要に応じて見学・説明を行う。

住宅団地の設計

<スケジュール>

課題説明 → 型計画、供給計画 → 配置計画 → サーキュレーション →
景観計画 → 製図 → 提出、講評 の順序で行う

*課題説明では、住宅団地の各自の設計テーマの作成と参考となる住宅団地の計画事例を紹介する。

*型計画、供給計画では、家族型に応じた住戸タイプの提案と必要な戸数の計画を行う。

*配置計画では、住棟を想定した紙片を配置図上に並べ、緑の保全、ストリートの設定、コミュニティを意識した住戸配置のシュミレーションを行いながら、各自の案を作成する。

*サーキュレーション、景観計画では、上記で設定した各自の案をサーキュレーション、景観計画の視点から修正を行う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

日頃から住宅団地を見学したり、建築雑誌等に掲載された作品をみて、デザイン力や感性を養うように心がけたい。

[教科書等]

プリント配付

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造設計演習	162105	加藤史郎 田中仁史	3	3	1	0.5	選択

[授業の目標]

固定荷重、地震荷重、風荷重を受ける構造物の設計法の基本事項のうち、(1)設計方針のたて方(2)構造の解析モデルの設定法(3)設計荷重の算定方法(4)構造解析方法構造解析計算(5)材料強度と部材各部の設計耐力、必要耐力の算定方法等の基本を学習する。

[授業の内容と進展度合]

鋼構造と鉄筋コンクリート構造の両者について具体的に構造設計法を学習する。

【鋼構造の設計】

- (1) 固定荷重を受ける単純平行弦(平面)トラスの設計：
構造のモデル化、構面外座屈の防止、設計荷重の算定、応力の計算、強度が規定された部材表から必要部材の選択、終局強度の算定(仮想変位の原理)
- (2) 固定荷重を受ける肘形ラーメン形式の単純支持トラスの設計：
構造のモデル化、構面外座屈の防止、設計荷重の算定、応力の計算、強度が規定された部材表から必要部材の選択、終局強度の算定
- (3) 圧縮部材の座屈強度と設計耐力の算定方法：
真直な部材の弾性座屈強度および塑性を考慮した圧縮強度、限界細長比、許容圧縮応力度の算定方法
- (4) 固定荷重、地震荷重、風荷重を受ける肘形ラーメン形式の単純支持トラスの設計：
標準剪断力係数、地震充の算定、風荷重の算定、応力計算、部材の算定(接合部の算定は含まない)、保有水平耐力(終局強度の算定)
- (5) 要求される基礎知識：
構造力学Ⅲ同演習で学習する平面トラスの解法、仮想変位の原理
- (6) 教科書等： 資料を配布する。

【鉄筋コンクリート構造の設計】

屋上に貯水槽を有する一層桁行方向多スパン梁間方向一スパンの非常に単純な鉄筋コンクリート造建物について、桁行方向中間部分の構造設計を以下の手順で行なう。

- (1) 長期(鉛直)荷重のみが作用するとして設計可能な最大スパン長を決定する。
- (2) 長期及び短期(鉛直+地震)荷重に対して弾性応力計算を行う。
- (3) 許容応力度法に基づき曲げモーメントに対する主筋量、剪断力に対する肋筋量の計算し背筋を決定する。付着にたいする献呈を行い背筋の修正を行なう。
- (4) 応力計算以外の配筋詳細規定をも考慮して配筋図を描く。
- (5) 以上許容応力度法にしたがって設計された建物を終局強度法にもとづいて真の崩壊荷重、崩壊モードを決定する。
- (6) 梁間方向の梁のみをポストテンション工法によるプレストレストコンクリート梁として設計する。これにより、RCとPCの相違を簡単な設計を通して体得する。
- (7) 教科書等： 設計に必要な資料、設計例等は配布する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
土木工学演習	1 6 2 0 8 5	中村俊六 廣島康裕	3	2～3	各1 (計2)	1	選

〔授業の目標〕

土木工学全般における新しい技術と諸問題についての認識

〔授業の内容、進展度合等〕

受講者は、各自、

- ①テーマおよび対象論文（土木学会誌その他の専門誌中の論文あるいは報告）を決めて、
- ②その論文等の抄録を作成し、
- ③1授業時間に2人のペースで、内容の要点や意見などを発表する。
- ④その発表への質疑応答、および教官の解説などを通して上記の目標を達成する。

なお、希望があれば、

- ⑤工事現場などの見学
 - ⑥卒業生との懇談会
- などを行う場合もある。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

なし

〔教科書等〕

なし

〔履修条件等〕

受講者は土木学会に入会することが望ましい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
計画数学	162114	廣昌康裕	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

建設系の計画の策定において必要となる各種の数学的手法について、その基礎理論を理解するとともに、実際の問題への適用方法を身につける。

[授業の内容、進展度合等]

1. 確率論的手法

①確率の基本概念、②確率変数、③確率変数の関数などの基礎理論を概説し、演習問題により不確实现象の取り扱い方の概略を学ぶ。

2. 統計的手法

①記述統計、②統計的推測、③標本調査、④分散分析・回帰分析、⑤多変量解析などの基本的考え方を概説し、演習問題により計画における調査分析への適用方法の概略を学ぶ。

3. OR的手法

①数理計画法（線形計画法、非線形計画法、動的計画法）、②ネットワーク手法、③シミュレーション手法などの基本的考え方を概説し、演習問題により計画案の作成・分析・評価への適用方法の概略を学ぶ。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校程度の数学。

[教科書等]

プリントを配布。参考書：「土木計画学」（鹿島出版）、その他

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
交通工学Ⅱ同演習	162115	廣畠康裕	3～4	3～1	1	1.5	選択

[授業の目標]

交通施設の計画、設計、運用管理の基本的な考え方・手法について、概略の知識を与える。

[授業の内容、進展度合等]

以下の内容について講義し、必要に応じて簡単な演習問題を課す。

1. 交通網の計画
2. 公共輸送システムの計画
3. 道路の計画・設計
4. 交通結節点の計画
5. 交通システム運用計画
6. 道路交通流の特性と交通流理論
7. 交通容量
8. 道路交通流の運用と管理
9. 交通事故・交通公害と対策
10. 地区交通計画

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

交通工学Ⅰの内容。

[教科書等]

プリントを配布。参考書：「交通工学」（鹿島出版）、
「交通工学通論」（技術書院）

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
測量学Ⅱ・同演習	1 6 2 0 5 6	大西俊次 中村俊六	3 4	1 1	2 2	3	選択

[授業の目標]

新しい測量技術の基礎を学習するとともに地形測量などの実務を修得する。

[授業の内容, 進展度合等]

1. 測量ビジョン
2. 測量法の概要
3. 測地学の基礎
4. 厳密網平均計算の理論
5. 最新の測量機器の理論と応用・・・光波測距儀、トータルステーション、デジタルレベル
ジャイロコンパス他
6. GPS測量
7. 地震予知・地盤変動調査等における測量技術の応用
8. 写真測量
9. デジタルマッピング
10. GIS (地理情報システム)
11. DTM (数値地形モデル)
12. リモートセンシング
13. 路線測量

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高専土木科における測量、または本学の測量Ⅰ

[教科書等]

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
鋼構造学 ・同演習	162083	山田 聖志 加藤 史郎	3, 4	1, 2	1	1.5	選

【授業の目標】

1988年度以来、国内の建築物着工床面積の構造種別で最大となっている、鋼構造物について、その設計理論並びに構造計画に関する基本事項を学習する。前半(1学期)は、山田が担当し、鋼材の特徴並びに鋼構造部材接合部の力学特性と設計法を、後半(2学期)は、加藤が担当し、鋼構造部材の力学特性と設計法並びに構造としてのトラスの力学特性と設計法を講述する。

【前半：山田担当分について】

【授業の内容】

- ①ガイダンス、鋼構造の定義、構造種別、歴史
- ②鋼材：鋼材の製造、鋼材の種類、応力・歪関係、履歴挙動とバウシinger効果、温度効果、衝撃試験疲労試験、累積損傷、溶接性
- ③設計法と設計荷重：許容応力度設計法、限界状態設計法、固定荷重、積載荷重、積雪荷重、風圧力、地震力、設計荷重の組合せ
- ④許容応力度：F値、ミーゼスの降伏条件、許容応力度、許容応力度の割増し、応力の組合せ
- ⑤ファスナーによる接合の理論：高力ボルト摩擦接合、高力ボルト引張接合、ボルト・リベット接合
- ⑥ファスナーによる接合部の設計：ゲージライン、へりあき・はしあき、有効断面積、応力伝達機構
- ⑦溶接による接合の理論：溶接の長所・短所、種類、溶接継ぎ目、溶接欠陥の種類とその原因
- ⑧溶接による接合部の設計：存在応力度接合設計法、全強度接合設計法、保有耐力接合設計
- ⑨接合部設計の要点と地震被害例の紹介；継手の設計、柱・梁接合部の設計、ダイヤフラム、柱脚、

【教科書】 最新鉄骨構造第3版（高梨&福島共著、森北出版）を教科書として使用する。

【要求される予備知識】 特に予備知識は要求されない。

【後半：加藤担当分について】

【授業の内容】

- ①引張材の設計法：構造物を構成する多くの部材の中には、主として引張を受ける部材として設置されるものがある。こうした引張部材の破壊の様子を概説し、対応する設計法について講述する。
- ②単一圧縮材の座屈：トラスの圧縮材やラーメン構造の柱は大きな圧縮力を受ける。これらは、ある限度を超えた荷重の下では、大きく曲る座屈現象を生ずる。ここでは、座屈の数理として、座屈たわみ角法、オイラー座屈、一般の柱の弾性／弾塑性座屈、元撓みの影響について述べる。
- ③単一圧縮材の設計法：柱の設計式として、減少係数座屈荷重、接線係数座屈荷重、初期降伏荷重、日本建築学会設計規準式について述べる。更に、変断面材、ラーメン柱材、ラチスドームに関する、有効座屈長さ、限界座屈長さ、正規化細長比等についてもふれる。
- ④組立圧縮材の設計法：組立柱の代表であるラチス柱について、せん断変形による座屈長さの変化の評価法と設計法を解説する。
- ⑤板要素の数理：柱や梁は薄い鋼板で構成され、その座屈現象が全体構造の破壊の原因となる場合がある。ここでは、板の弾性座屈理論並びに元撓みを考慮した弾塑性座屈性状を述べる。
- ⑥板要素の設計法：設計荷重から計算された正規化細長比を用いる半実験式による設計法を解説する。
- ⑦はりの横座屈の数理：一様な対称断面梁に過大な曲げモーメントが作用すると、梁の圧縮部分が梁と直交する向きに大きく変形する、横座屈現象を生ずる。ここでは、等曲げを受ける弾性梁の横座屈の数理について論ずる。
- ⑧はりの横座屈の設計法：正規化細長比による設計法、日本建築学会設計規準による算定式を解説する

【要求される予備知識】 トラスとはりの力学（構造力学Ⅲ）

線形2階の微分方程式の解法（数学ⅣA）

【教科書】 最新鉄骨構造第3版（高梨&福島共著、森北出版）を教科書として使用する。

【宿題】 出された課題をその日のうちに終えること。

知識情報工学課程

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理 I	171002	戸田、片山	1	2～3	2	3	必

[授業の目標]

プログラムは分野によらず、コンピュータを活用する上で不可欠な技術である。プログラムは、目的とする処理をコンピュータに行わせるための命令書であると同時に、実行する処理を記述した文書としての意味を持っている。本講義では読み易いプログラムを作成するための基礎的な知識、技術の修得を進めていく。

[授業の内容・注意事項]

プログラミング言語としては Pascal を使用し、実習を通じて、コンピュータの操作、プログラミング、実行方法を修得する。概ね、演習と講義は交互に行うものとする。

1. コンピュータとプログラム
(コンピュータの基本用語、基本的な使い方など)
2. 簡単なプログラム
(プログラムのスタイル、データ入出力の方法など)
3. 条件分岐
(if 文, case 文などによる処理の分岐)
4. 繰り返し
(for 文, repeat 文, while 文など)
5. 関数, 手続き
(関数, 手続きの使用方法, 引数など)
6. 配列, ポインタ
(配列, ポインタなどを用いた複雑なデータ構造について)
7. グラフィックス
(グラフィックスによる図形の表示など)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

コンピュータやプログラミングに関する事前知識は無いものとして授業・演習を進める。

[教科書等]

教科書：倍風館，土居範久著，Pascal 入門。

[履修条件]

I, II を隔年で開講する

毎回、レポートの提出を義務づける。

配点のめやす：テスト (60)，出席，レポート (40)。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理II	171024	杉田陽一	2	3	2	2	必

[授業の目標]

例年受講者の能力差が極めて大きいため、能力差に応じた実習を通じて、各自のプログラミング能力を上昇させることを目的とする。

[授業の内容・進展度合等]

使用言語：Turbo Pascal

各人の能力に応じた課題についてプログラミングの実習を行う。なお、各人が自力でつくったプログラムであるか否かについては厳しくチェックする。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

一般情報処理Iの理解

[参考書等]

その都度、紹介。

[履修条件等]

一般情報処理Iを受講していること

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報科学序論	171025	河合 和久	1	2	2	2	必修

〔授業の目標〕

計算機科学を学んでいくための基礎、特に、いわゆる計算機リテラシーを習得する。

〔授業の内容・進展度合等〕

本講義で取り扱う予定の主な項目は以下のとおりである。

1. 計算機リテラシー
2. 問題解決としてのプログラミング
3. ハードウェア・ネットワークのごく基本的な概念
4. 教養としての計算機科学

講義は、計算機を用いた演習と、受講生の発表、ディスカッションを中心としたゼミ形式で行なう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

ゴールドシュレーガー他（武市正人他訳）：計算機科学入門，近代科学社

〔履修条件等〕

期末試験、レポート、発表、ディスカッション態度などをもとに成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分子情報 工学序論	171026	大澤、阿部、宮 下、高橋、船津	1	3	2	2	必

【授業の目標】

分子情報工学と言う学問分野の内容を実際の研究テーマにそって講述する。

第 1回～第 4回（担当 阿部）

- (1) 化学固有の問題解決へのコンピュータの応用の歴史と現状
- (2) 化学データベースシステム

第 5回～第 7回（担当 高橋）

分子設計とコンピュータ：ここでは、医農薬など新規有用化学物質の分子設計支援を目的とした種々のコンピュータ利用技術について概観し、そこに現れる分野固有の情報処理の問題について考える。

- (1) 分子設計とコンピュータ
- (2) 知識の獲得と表現
- (3) 分子設計のためのエキスパートシステム

第 8回～第10回（担当 船津）

化学の研究において取り扱う情報は、様々な表現や内容を伴っている。それらを適切な記号処理や高度な知識情報処理にかけることにより、新たな知見や思いがけない情報を得ることが出来る。この様子をコンピュータによる有機構造解析と有機合成経路探索を例に取り上げ概説する。特に個別の構造データや反応データから普遍的な知識集合（知識ベース）を自動構築し、上の2つの課題に活用する先端的なトピックスを盛り込む予定である。

第11回～第13回（担当 宮下）

化学の研究で、実験データからモデルを作り出すことは大変重要なことである。コンピュータの出現により数学及び統計的に化学データを解析することが容易となり、計量化学（ケモメトリックス）という新しい分野が誕生した。ここでは計量化学とはどんな方法か解説し、その応用として新しい甘味分子の予測方法を述べる。

第14回～第17回（担当 大澤）

次の本の1部を訳読する。

L. Salem著 "Marvels of the Molecule"、VCH 社、1987年

テキストは第1日目に配布する。

【教科書等】

必要に応じてプリントなどを配布する。

【履修条件等】

成績は各担当教官の評価を集計することによって判定する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
機能情報工学序論	1 7 1 0 2 7	伊藤・山本 吉田・杉田	2	1	2	2	必

〔授業の目標〕人間・動物・機械などの機能には共通するものがある。例えば動物における感覚器と機械のセンサー、足と車輪など。さらに機械も複雑・高次の仕事を行うものは情報処理中枢を必要とする。これは人間・動物の中枢神経系に相当する。工学の立場における高次情報処システムの研究は生体の情報処理機構を参考に進めることは多い。さらに人間と機械を、一体をなす情報処理システムと見なす研究も情報工学には必要である。人間・動物・機械に共通する情報処理システムとその応用について大筋を理解し、機能情報工学の概念について考えるのを、当「序論」の目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕「序論」というのは、何かしら哲学の香り漂う言葉であるが、ここでは抽象的思考に深入りしない。当大講座所属教官の専門性を活かしながら、以下の話題について最新の結果に重点をおいて解説し、関連諸科学の発展が、まさに、新局面を迎えようとしている実感を諸君と分かち合いながら、機能情報工学という新しい概念について考える。

1. 機能情報工学とはなにか
最新の分野、よって定義もまだ確定していない
2. 中枢神経系の生理学および心理学と情報工学のかかわり
生体は情報工学の偉大なる教師
3. 感覚系と運動系
機械と動物に共通する感覚系と運動系
4. 認知科学、人の脳におけるパタン認識・情報処理
人はどのようにして文字を読み、顔を見分けるか
5. 記憶のメカニズム
わかりかけてきた記憶のメカニズム —— 竜の落し子の記憶、基底核の記憶
6. ニューラル・ネットワーク（愛称：ニューロ）に何ができるか
読み、学び、記憶し、考えるニューロ —— ニューロはどこまで脳に似てきたか
7. ニューラル・ネットワークの理論入門
ニューロによる写像、力学系としてのニューロ、ニューロにおける確率過程
8. パタン情報の取入れを機械におこなわせる
文字情報を取り入れる機械、人間に見えないものを見る機械
9. パタン認識を機械におこなわせる
文字を読む機械、画像を理解する機械、藪医者に優る機械
10. 人間のパタン認識、機械のパタン認識
共通するところと異なるところ

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕高等学校の理数系の科目と本学におけるこれまでの履修科目が消化されている事。推薦された文献を読みこなすには語学力も必要。

〔参考書等〕「ニューラルネットワーク情報処理」麻生英樹著（産業図書）
「情報処理心理学入門1、2」リンゼイ ノーマン著（サイエンス社）
「コンピュータ画像処理入門」田村秀行監修（総研出版）
「Artificial Neural Systems」P.K.Simpson（Pergamon Press）
「Eye, Brain and Vision」D.H.Hubel（Freeman）

〔履修条件等〕特に無し

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
社会経済情報工学序論	171028	赤松 隆	2	2	2	2	必修

[授業の目標]

様々な社会・経済現象が、数理・情報工学的方法（システム）を援用することによって明確に把握・分析できることを初等的な例で理解する。

[授業の内容、進展度合等]

数理手法(モデル)の詳細な解析よりも、むしろ、数理・情報工学的手法が社会・経済分析にどのように応用できるかを、以下の様な具体例を通して理解してもらうことに重点を置いた授業を行う。

I. 社会・経済環境分析

人口予測、エネルギー・モデル、計量経済モデル、産業連関分析、
(汎用シミュレーション・システム) etc.

II. 企業・消費者行動分析

成長モデル、多変量解析、離散的選択モデル、
(汎用統計・データ解析システム) etc.

III. 評価・意志決定問題分析

最適化モデル、ベイズモデル、AHP, DEA,
(汎用最適化問題解析システム) etc.

IV. 金融・資産／証券市場分析

リスク／リターン、ポートフォリオ・モデル、財務モデル、
(汎用データ・ベース・システム) etc.

V. 都市空間分析

ネットワーク・フロー・モデル、道路交通流モデル、立地モデル、
(地理情報システム) etc.

VI. 環境空間分析

生物群ダイナミクス・モデル、環境連鎖モデル、
拡散・流出解析モデル、計算幾何学モデル etc.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数、微積分、初等確率論等の基本的な数学知識

[教科書等]

必要に応じてプリントを配布する。

[履修条件等]

成績は、出席・レポート・試験により総合的に判定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
知識情報工学 基礎実験	171008	各教官	2	1～2	3	2	必修

〔授業の目標〕

知識情報工学課程を構成する以下の各分野について、基礎的な実験を順次行ない、重要な項目を体得する。

1. 情報科学
2. 分子情報工学
3. 機能情報工学
4. 社会経済情報工学

〔授業の内容・進展度合等〕

詳細は、第1回目の講義時間にガイダンスを行なう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

プリント等を配布する。

〔履修条件等〕

文責：河合 和久

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図 学 I	172091	大 貝 彰	1	1	1	1	選 択

[授業の目標]

図学は、図法幾何学とも言われ、三次元の立体図形を二次元の平面上に正確な作図によって表示する技法である。本科目では、図学の基本である平面図学と立体図学の一部を学習し、単に立体を図面上に表現するという能力のみでなく、様々な事象を立体的に構成し考察するという、技術者として不可欠な基礎的素養を養う。

[授業の内容]

本科目の対象は、大きく1) 代表的平面図形の画法、2) 投象の基礎的手法についてである。講義は、OHPによる解説と実際の作図をもとに行う。

1) 代表的平面図形の画法 (3回)

- 基礎図形 (基本画法、比例尺、正多角形、円及び円弧の直延)
- 円錐曲線 (円錐曲線の定義、楕円の作図、放物線の作図、双曲線の作図)
- うずまき線および転跡線 (アルキメデスらせん、インボリュート、転跡線)

2) 立体図学における投象の基礎的手法

- 点・直線 (3回)
 - ・点と直線の投象
 - ・副投象
 - ・回転
 - ・ラバットなど
- 平面 (4回)
 - ・平面の投象
 - ・平面上の点・直線
 - ・平面の副投象
 - ・平面のラバット
 - ・2平面の投象
 - ・平面と直線

[その他、注意事項等]

- 教科書は以下を使用する。
「図学概説」 福永節夫著、培風館
- 到達すべき具体的なレベルとしては、基本的用語の理解と副投象、回転、ラバットによる基本的作図法を修得することである。したがって試験では、用語の理解力と作図力により評価する。。
- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
図学演習 I	172092	大 貝 彰	1	1	1	0.5	選 択

[授業の目標]

本演習では、図学 I で講義した内容について、実際に作図を行うことにより、立体を図面上に表現するという能力と様々な現象を立体的に構成する基礎的素養を養う。

[授業の内容]

演習は、毎回の講義で解説した作図例、問題を課題として課す。
 具体的演習の課題は、以下に示すとおり図学 I の講義に対応する。

- 1) 代表的平面図形の画法 (3 回)
 - 基礎図形
 - 円錐曲線
 - うずまき線および転跡線
- 2) 立体図学における投象の基礎的手法
 - 点・直線 (3 回)
 - ・点と直線の投象
 - ・副投象
 - ・回転
 - ・ラバットなど
 - 平面 (4 回)
 - ・平面の投象
 - ・平面上の点・直線
 - ・平面の副投象
 - ・平面のラバット
 - ・2 平面の投象
 - ・平面と直線

[その他、注意事項等]

- 三角定規、コンパスは各自で購入し、必ず毎回の授業に持参すること。
- 到達すべき具体的なレベルとしては、基本的用語の理解と副投象、回転、ラバットによる基本的な作図が可能となることである。
- 成績評価は、毎回の演習課題の提出により行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
コンピュータ図学	172093		1	2	1	1	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
コンピュータ図学演習	172094		1	2	1	0.5	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論1A	172068	服部 和雄	1	2	2	2	選

[授業の目標]

正弦波交流は、平面上のベクトルで表され、それは更に複素数によって表現出来ることを示す。
交流回路網の“重ねの理”を理解する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 交流波形： $e = \sqrt{2} E \sin(\omega t + \phi)$ の意味
 2. 平面上のベクトルとして交流を表現出来ること、即ち $\dot{E}$ について
 3. 抵抗 (R)、インダクター (L)、コンデンサー (C) に交流電圧を加えた時の電流の位相について
 4. RLC直列回路での電流・電圧のベクトル図、及びインピーダンス $\dot{Z}$ について
 5. RLC並列回路での電流・電圧のベクトル図、及びアドミタンス $\dot{Y}$ について
- 以上のことより、交流とそのベクトルとしての取扱、位相変化、インピーダンスについて理解させる。(1～5を6週間程度かけて授業を行う。)
6. ベクトルの複素数表示、 $\dot{E} = E e^{j(\omega t + \phi)}$ の意味、及び交流波形の複素数表示(記号法)のメリットについて(1週間程度)
 7. 複雑な回路網の回路解法
 - 7-1 キルヒホッフの第1、第2法則について
 - 7-2 一次元連立方程式の解法(クラメル法則)について
 8. 重ねの理について
- (7、8に関しては3週間程度)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

三角函数、ベクトルの合成、 $e^{j\theta} = \cos\theta + j\sin\theta$ 、オームの法則

[教科書等]

小郷 寛 著、「交流理論」、電気学会、第1章より第4章の半ばまで

[履修条件等]

追試・再試等は原則として行わない。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論ⅠB	172069	吉田 明	1	3	2	2	選

[授業の目標]

電気回路論ⅠAに引き続いて、交流回路の基本的事項を習得する。この講義で、定常状態の交流回路の初歩的取り扱いを終了する。

[授業の内容，進展度合等]

1. 交流電力

瞬時電力、有効電力、無効電力、皮相電力、力率、電力量など種々の電力
電力のベクトル表示、インピーダンス整合と最大負荷電力
交流電力の測定

2. 多相交流

実用上特に重要な三相交流を中心に多相交流回路の基礎について学ぶ。
三相交流の表示法
星形（Y）結線と環状（Δ）結線における電圧電流の関係
平衡三相回路、不平衡三相回路
平衡三相回路の電力
回転磁界

3. ひずみ波交流

ひずみ波交流の考え方（フーリエ級数の基礎）
ひずみ波交流の電圧電流電力
実効値、ひずみ率

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気回路論ⅠA（正弦波交流の電圧電流、インピーダンス、記号法、交流回路など）の基礎概念を理解しておくこと。

[教科書等]

小郷 寛 著： 交流理論 （電気学会にて出版）

[履修条件等]

電気回路論ⅠAを習得していること。毎時間演習を行う予定である。予習復習を充分にしておくこと。

授 業 科 目 名	科目コード	担 当 教 官 名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論 II	172070	英 貢	2	1	2	2	選

〔 授業の目標 〕

電気回路における過渡現象を習得する。

〔 授業の内容、進展度合等 〕

下記のような主項目について順次講義を行う。

1. 電気回路の過渡現象
2. 過渡現象の数学的取り扱い
3. やや複雑な回路の例
4. Laplace 変換
5. 諸関数の Laplace 変換
6. Laplace 変換による過渡現象の解法
7. Laplace 変換による解法例
8. 交流回路
9. 応用
10. その他

〔 あらかじめ要求される基礎知識の範囲等 〕

交流理論の基礎

〔 参考書 〕

大槻 喬：過渡現象 (オーム社)

〔 履修条件等 〕

特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路 I	172073	榊原 建樹	2	1	2	2	選

[授業の目標]

電子素子のはたらきから増幅回路にいたる電子回路について、基本的事項に重点を置いて講述する。

[授業の内容、進展度合等]

第1章 電子回路を学ぶまえに

はじめに
交流・脈流
ダイオードの順方向特性
ダイオードの逆方向特性
抵抗器とEシリーズ

第2章 トランジスタによる増幅の原理

トランジスタの電流
静特性
ベース接地増幅回路
エミッタ接地増幅回路
コレクタ接地回路
電流増幅率

第3章 トランジスタの小信号等価回路

負荷線と動作点
ダイオードの小信号等価回路
トランジスタの小信号等価回路
hパラメータの数値例
hパラメータの測定回路例
出力短絡・入力開放のことについて
簡略化した等価回路

第4章 増幅回路の入出力抵抗と整合

信号源・負荷・入力抵抗・出力抵抗
整合トランスの使用
有能電力
トランジスタの入出力抵抗の計算方法
エミッタホロワ
デシベル

第5章 直流バイアス回路と安定指数

バイアス回路
コレクタ電流の温度による変化
非線形素子の利用

第6章 トランス結合増幅回路

基本の回路
小信号の増幅
大信号の増幅
回路の接続
電力増幅回路
電力増幅回路のひずみ
DEPPとSEPP

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

雨宮好文, 「基礎電子回路演習 (I)」, オーム社, 1992

[履修条件等]

特に無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路 II	172074	臼井支朗	2	2	2	2	選

[授業の目標]

電子回路 I に引き続き、電子回路の基礎的事項について理解する。

[授業の内容・注意事項]

1. 電子回路の基礎的事項の復習 (1 週)
センサ, 信号計測, 信号処理, マッチングなどについての理解
2. トランジスタ回路の基礎的事項の復習 (1 週)
等価回路, h パラメータ, 動作解析, FET 回路など
3. 電力増幅回路 (1 週)
A 級増幅回路, B 級プッシュプル増幅回路など
4. 負帰還増幅回路 (1 週)
負帰還の原理, 効果など
5. アクティブ・フィルタ (1 週)
各種フィルタ回路
6. オペアンプ応用回路 (2 週)
アナログ計測・制御回路, 微分回路, 積分回路ほか
7. 発振回路 (1 週)
LC 発振回路, RC 発振回路, 水晶発振回路など
8. アナログ変・復調回路 (1 週)
振幅変・復調回路, 周波数変・復調回路など
9. 電源回路 (1 週)
整流回路, 平滑回路, スイッチング電源回路

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電子回路の基礎, 交流回路論, など

[教科書等]

電子回路 2 (滑川, 高橋 著), 森北出版, 1991 年刊

[履修条件]

出席, レポート, 中間および期末試験を総合的に評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理回路	172095	中川 聖一	2	3	2	2	選

〔授業の目標〕

計算機を初めとするデジタル情報処理装置のハードウェアの基礎である論理回路のうち、組み合わせ論理回路について講述します。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 最初の1回で、数の体系（ n 進数と、基数の変換、補数表現）を説明します。
2. 次の5回で論理関数（いくつかの論理変数と論理和・論理積・否定で記述される関数）の基礎（真理値表、ド・モルガンの定理、展開定理、加法標準形、乗法標準形）を説明します。
3. 一般に論理関数は冗長な表現を含んでいますので、論理関数を簡単にする方法（公式を利用する方法、カルノー図による方法、クワイン・マクラスキーの方法）を4回で説明します。
4. 最後に、論理積・論理和・否定を実現する論理ゲート（電子回路）を用いて、組み合わせ論理回路（時間に関係なく、与えられた入力値と出力値のみを考慮する論理回路）の解析法と設計法を説明します。最終的には一桁の全加算器や2ビット同士の比較回路などが設計できるようになります。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし

〔教科書等〕

教科書：田丸 啓吉 著「論理回路の基礎」 工学図書

〔履修条件等〕

あらかじめ履修が要求されるものはない。演習問題は随時課し、出席もとることがありますので、注意して下さい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
知 識 情 報 数 学	172098	板 谷 雄 二	2	3	2	2	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
データ分析理論	172099		2	3	2	2	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必／選
システム 基礎論	172072	田所 嘉昭	2	3	2	2	選

[授業の目標]

動的システムの種々の性質をどのような形式で定式化し、解析していくかを学習する。そして、制御工学の基礎になる概念を学ぶ。

[講義内容・注意事項]

例年の学生の批評は、2年では難しい授業の一つ。できるだけわかりやすく講義するが、難しいことを乗り越える所に進歩あり、練習問題を自分で計算して理解すること。対象システムは、線形、時不変、1入力1出力とする。

1. 状態：システムの状態、状態方程式、状態空間とはどういうものを学ぶ。
2. 入力と応答：システムの操作変数（入力）とシステムの運動（応答）との関係を、状態方程式を解いて解析する方法を学ぶ。重ね合せの理、インパルス応答の大切さを学ぶ。
3. 伝達関数：システムを解析するとき、微分方程式を解かずにラプラス変換を使って解析する方法を学ぶ。時間領域と周波数領域での解析の関係、制御で使われるボード線図について学ぶ。
4. 状態変数の変換：システム対象を高次系に広げ、この行列表現法を学ぶ。状態変数には、等価な状態変数が多数存在する。この間の相似変換について学ぶ。また、可制御標準形、可観測標準形の概念について学習する。
5. モード：状態の遷移を基本的に特徴づける状態遷移行列 $\exp(At)$ について学ぶ。さらに、システムのモードについて理解する。
6. 高次系における入力と応答：状態遷移行列の実用的な数値計算法を検討し、高次系の伝達関数を研究する。

★授業の始めに前回のreviewを行う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

微分方程式の解法、行列、行列式、固有値等

[教科書等]

教科書：示村悦二郎著、線形システム解析入門 コロナ社

参考書：示村悦二郎著、自動制御とは何か コロナ社

須田 信英著 システムダイナミクス コロナ社

[履修条件等]

各章の問題から選択してレポートを出す。

配点：期末テスト（90）、レポート（10）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機構学	172076	埜 克 己	2	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

複雑な構造をもつ機械も分析してみると、簡単な原理あるいは機構を組合わせたものである。機械を構成している個々の要素（たとえば歯車、カムなど）の形と、各要素相互間の運動を支配する法則について学習する。機構学は機械を設計し製作するための基礎となる学問である。

〔授業の内容・進展度合等〕

1 章. 総論

(1) 機械と機構 (2) 機素と対偶 (3) リンクと連鎖 (4) 運動伝達方法 (5) 機構における運動 (6) 機構における速度、加速度

2 章. リンク装置

(1) 四節回転連鎖 (2) スライダクランク連鎖 (3) 両スライダクランク連鎖 (4) スライダてこ連鎖 (5) 各種（平行・直線・球面）運動連鎖

3 章. カム装置

(1) カムの種類 (2) カム線図 (3) 板カムの輪郭の描き方 (4) 各種カム

4 章. 摩擦伝動装置

(1) ころがり接触の条件 (2) ころがり接触をなす曲線の求め方 (3) 角速度比が一定ならびに変化する場合のころがり接触

5 章. 歯車装置

(1) すべりを伴う接触の条件 (2) 歯車の歯形としての条件 (3) 歯形の求め方 (4) サイクロイド歯形とインボリュート歯形 (5) かみあい率とすべり率 (6) 干渉 (7) 各種歯車

6 章. 巻掛け伝動装置

(1) ベルト伝動装置 (2) ロープ伝動装置 (3) Vベルト伝動装置 (4) チェーン伝動装置

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

運動に関する力学と高等学校の数学（幾何、三角関数、微積分）の知識があれば、十分である。

〔教科書等〕

教科書：「大学課程 機構学」 稲田 重男，森田 鈞 著 オーム社

参考書：図書館、本屋にたくさんあるので、利用すること。

〔履修条件等〕

期末試験と適宜提出するレポートで、成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
機 械 要 素	172077	堀 内 幸	2	3	2	2	選 択

〔授業の目標〕

機械は、いくつかの要素から成り立っていて、あらかじめ定められた運動をするように組み立てられており、一方からエネルギーを与えてやると、これを順次伝達して、有効な仕事をする。本授業では、各種の機械要素の機能、性能設計法、製作法、使用法などを学習し、機械設計の基礎知識を準備する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 序論

機械要素の設計、標準規格、安全係数、寸法公差とはめあい

2. 締結法

ねじ、ねじ部品、キー、スプライン、ピン、テーパ、溶接継手

3. ばね

コイルばね、板ばね、さらばね、空気ばね

4. 軸、軸継手

軸の強度、軸のたわみ、永久継手、クラッチ

5. 軸受

転がり軸受、すべり軸受

6. 摩擦伝動、ベルト伝動

摩擦伝動装置、曲面の接触問題、ベルト伝動、Vベルト伝動

7. 歯車

歯車の種類、標準平歯車、転位歯車、はすば歯車、歯車の強度設計

〔教科書〕

石川二郎、機械要素（2）（機械設計）、コロナ社

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

材料力学、機械製図の基礎知識が必要である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
知識情報工学実験	171009	各教官	3	1～3	2～6	4	必修

【授業の目標】

知識情報工学課程を構成する以下の各分野について実験を順次行ない、重要な項目を体得する。

1. 情報科学
2. 分子情報工学
3. 機能情報工学
4. 社会経済情報工学

【授業の内容・進展度合等】

詳細は、第1回目の講義時間にガイダンスを行なう。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

【教科書等】

プリント等を配布する。

情報科学コースでは、作文教育も行なう。作文技術については、

木下是雄：理科系の作文技術，中公新書

を教科書に用いる。

【履修条件等】

文責：河合 和久

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
プログラミング I	171029	大澤 映二	3	1	2	1	必修
プログラミング II	171030	デル・カルピオ	3	2	2	1	必修
プログラミング III	171031	山本 眞司	3	3	2	1	必修

【授業の目標】

本演習では、プログラミングの技術はもとより、プログラミングに必要な問題解決力・論理的思考力を養成すること、さらに、作製したプログラムについて、発表・討論することにより、問題に対する理解を深めること、ならびに、議論・討論の仕方を身につけることを目的とする。

【授業の内容・進展度合等】

本演習においては、プログラミングとレビュー、報告書を効果的に組み合わせた教育を行なう。一つの課題は、

1. 出題
2. 中間レポート提出
3. 中間レポート返却・レビュー
4. 最終報告書提出
5. 最終報告書返却

という五つのステップによって進めていく。各ステップは、おおよそ1週間に対応する。

課題内容は、ごく単純な「出力」だけのものから始めて、最終的にはコンパイラの作成まで進めていく。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

計算機やプログラミング言語の使用経験などは特に必要としない。なお、演習で使用するC言語の使用経験などをもとに、クラスわけを行なう場合がある。

【教科書等】

プリントを配布する。プログラミングIでは、KJ法を用いた要求分析を行なう。KJ法については、

川喜田二郎：続・発想法，中公新書

を教科書に用いる。

文責：河合 和久

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学Ⅴ(知識情報)	171034	吉田辰夫	3	2	2	2	必修

[授業の目標]

複素数、複素数の関数、複素数関数の微分・積分について講義をする。その応用として、ラプラス変換、ラプラス変換を用いた線形微分方程式の解法を説明する。これらに必要な範囲で、位相空間論の基礎にも言及する。

[授業の内容]

- 1 ～ 2 時間目：複素数、複素数の演算、複素数の関数
- 3 ～ 4 時間目：複素数関数の微分、正則関数、等角写像
- 5 ～ 6 時間目：代数関数、リーマン面、複素数の数列
- 7 ～ 8 時間目：複素数の級数、複素数関数の級数、ベキ級数
- 9 ～ 10 時間目：初等超越関数、複素数関数の積分
- 11 ～ 12 時間目：コーシーの積分定理、回転数
- 13 ～ 14 時間目：コーシーの積分公式、高次微分、テラー級数
- 15 ～ 16 時間目：特異点、留数、ローラン級数
- 17 ～ 18 時間目：ラプラス変換、ラプラス逆変換
- 19 ～ 20 時間目：ラプラス変換を用いた線形系の過渡応答の解法

[教科書]

一松 信； 函数論入門， 培風館 （新数学シリーズ：3）

[参考書]

小平邦彦； 複素解析， 岩波書店 （岩波基礎数学選書）

[その他]

実数関数の微分・積分については既知であるものとして講義を進める。基礎数学（171020，3年次1学期）の講義を良く理解しておくこと。なお、実数関数に関する参考書を挙げておく。

小平邦彦； 解析入門， 岩波書店 （岩波基礎数学選書）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学Ⅵ(知識情報)	171035	宮下芳勝	3	2	2	2	必修

【授業の目標】

工学の諸分野において行列やベクトルを用いた数式表現は大変便利でありよく利用される。この授業では行列の固有値と固有ベクトルおよび行列の階数など行列に関する性質について学ぶ。

【授業の内容・進展度合等】

1. 工学における行列の利用を学ぶ。
2. 行列の固有方程式を学ぶ。
3. 行列の固有値と行列の対角化および2次形式について理解する。
4. フロベニウスの定理とケーリー・ハミルトンの定理を学ぶ。
5. 連立方程式と行列の関係を学ぶ。
6. 行列と一次変換について理解する。
7. 直交行列と直交変換について理解する。
8. 行列式の定義とその性質を学ぶ。
9. 逆行列と行列の階数を学ぶ。
10. 線形空間について学ぶ。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

初歩の代数学の知識が必要となる。

【教科書等】

教科書として 「工学のための線形代数入門」 東京図書 道脇義正他著 を使う。

参考書として 「よくわかる線形代数」 東京図書 有馬 哲・石村貞夫著 などがある。

【履修条件等】

毎回出席をとる。レポートの課題を与える。中間テストを行なう。

授業科目名	科目コード	担当教官		年次	開講期	講時数	単位数	必・選
基礎数学	171020	高橋由雅		3	1	2	2	必

〔授業の目標〕

各専門コースで必要となる数学的なものの考え方を身につけることを目的とし、その基礎としての微積分の基本的事項について講義と演習を通じて理解する。

〔授業の内容〕

1. 道具としての数学
2. 極限值と連続関数
3. 導関数と微分の公式
4. 初等関数の微分1（べきの微分、3角関数の微分）
5. 初等関数の微分2（指数関数・対数関数と高階の導関数）
6. 不定積分1（不定積分の基礎と置換積分法）
7. 不定積分2（部分積分法）
8. 定積分（不定積分と定積分、定積分の基本定理）
9. 偏微分法1（極限值・連続関数と偏導関数）
10. 偏微分法2（高階偏導関数と合成関数の微分）
11. 講義のまとめ

〔教科書等〕

微分積分と線形代数の基礎，水本久夫著，1992，培風館

〔履修条件等〕

※単位の認定は随意試験と定期試験の合計点によって判定を行います。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理数学	171012	河合 和久	3	3	2	2	必修

【授業の目標】

計算機科学の基礎として欠かせない記号論理を習得する。

【授業の内容・進展度合等】

基本的な記号論理を、計算機科学と関連づけて取り扱う。主な項目は以下のとおり。

1. 日常言語と論理
2. 命題論理
3. 述語論理
4. Prolog

講義は、受講生の発表、ディスカッションを中心とした少人数制のゼミ形式で行なう。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

集合論を理解していることが望ましいが、高校・高専などで未履修の受講生がいる場合には、本講義内で取り扱うので、特に問題はない。

【教科書等】

日常言語の論理学：産業図書：オールウド他著

【履修条件等】

期末試験、レポート、発表、ディスカッション態度などをもとに成績をつける。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報数学	171013	テール・カルビオ	3	2	2	2	必須

〔授業の目標〕

確立の基礎について、演習を交えながら講述する。確立、確立変数と確立分布、確立変数の関数の分布、標本抽出と標本分布などが内容である。

〔授業の内容、進展度合等〕

- ① 確立の定義について論じます。
- ② 確立の直接計算法について学びます。
- ③ 確立の基本性質について論じます。
- ④ 独立試行について学びます。
- ⑤ 確立変数について学びます。
- ⑥ 大数の法則を理解します。
- ⑦ 連続確立変数について学びます。
- ⑧ 正規分布について学びます。。
- ⑨ マルコフ連鎖について学びます。
- ⑩ リードの法則について理解します。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

初歩の代数の知識が必要です。

〔教科書等〕

教科書として 「確立」 (現在数学レクチャーズA-3)
武隈良一著 (倍風館)

〔履修条件等〕

毎回出席として、レポート課題を与えます。テストを行います。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
アルゴリズム・データ構造Ⅰ	171023	増山 繁	3	1	2	2	必修

〔授業の目標〕 計算機を用いて問題を解決する際に必要となる基本的なアルゴリズムをどのように組み立てるか、そのための適切なデータの表現法であるデータ構造をどのようにすべきか、更にアルゴリズムをプログラムとして実現し計算した時の性能（計算量、記憶量）をどのように評価するかに関して、その考え方と方法を修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. アルゴリズムとその計算量 [第1週～第3週]
 - ・計算とアルゴリズム、および、アルゴリズムの例（アルゴリズムの定義、コンピュータの理論モデル（Turing 機械、RAM）、問題と問題例、データ構造とは、最大公約数、最小木、SUBSET - SUM）
 - ・計算量の評価（時間量、領域量、問題例の規模と計算量、多項式時間）
 - ・プログラム設計をめぐる話題（分かりやすいプログラム、トップダウン設計法、データ分析法、構造化プログラミング、図式プログラミング言語）
2. 基本的なデータ構造 [第4週～第6週]
 - ・リスト、スタック、待ち行列とその実現、リスト、スタック、待ち行列に対する操作、配列によるポインタの実現、再帰呼び出しとスタック）
 - ・グラフ、木と2分木（グラフと木、節点、枝、有向グラフ、無向グラフ、路、閉路、根、根付木、木の再帰的定義、木のデータ構造、木のなぞり）
 - ・集合と辞書、集合族の併合（集合の用語と操作、集合のデータ構造、辞書とハッシュ表、集合族の併合の実現）
 - ・データ構造と抽象データ型（抽象データ型、オブジェクト指向、クラス）
3. 順序つき集合の処理と整列 [第7週～第9週]
 - ・優先度つき待ち行列（順序集合、連結リスト、ヒープ）
 - ・2分探索木と平衡木（2分探索木、平衡木、AVL 木）
 - ・整列の諸アルゴリズム（バブルソート、バケットソート、基数ソート、ヒープソート、マージソート、クイックソート）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 基礎から懇切丁寧に指導するので特別な予備知識は必要としない。但し、じっくりと自分の頭で納得いくまで考える態度を養って欲しい。

〔教科書等〕 テキスト：茨木俊秀著、アルゴリズムとデータ構造、昭晃堂（1989）。更に、毎回プリント配布

〔履修条件等〕 成績＝レポート（随時）30+ 期末試験 70

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
計算機構成論 I Computer Organization I	171005	山本 眞 司	3	2	2	2	必修

[授業の目標]

- (1) 計算機構成の基本原理を大づかみに理解し、ソフトウェアとの関係を把握する。
- (2) ごく簡単な J O B をアセンブリ言語で書き、その時のハードの動きを頭の中でイメージで できるようにする。

[授業の内容]

- (1) 計算機内部における数値表現、データ形式を理解する。(教科書の第 2 章と第 6 章)
- (2) 仮想計算機 “X p” により、計算機の構成と動作の概要を理解する。授業の中心部分である。(教科書の第 3 章、第 4 章)
- (3) 計算機アーキテクチャの細部について、各論的に内容を探る。(教科書の第 7 章～10 章, 第 14 章, および第 16～19 章)

[授業の進め方]

- (1) 計算機アーキテクチャについて全く授業を受けたことの無い初学者を対象とする。従って、高専等で既に学んだ者は復習のつもりで聞くこと。また初学者の理解を助けるように適宜援助すること。
- (2) 日常的な勉強、演習を重視する。すなわち毎回演習問題を出し、翌週解答する。
- (3) 成績は毎回の演習と期末テストの結果で評価する。追試は一切行わない。
- (4) 授業はやさしくじっくり説明するが、試験は必ずしも易しくない。例年 20 %前後の学生が不合格となるので要注意である。

[教科書] 高橋茂 著 : 「計算機工学概論」 (共立出版)
およびプリント配布

[参考書] 斎藤 他 : 「計算機アーキテクチャ」 (オーム社)
楠 他 : 「コンピュータの論理構成とアーキテクチャ」

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担 当 教 官 名	年 次	開 講 期	講 時 数	単 位 数	必・選
離 散 数 学	172016	磯田定宏	3	1	2	2	選択

[授業の目標]

高度なプログラムおよびアルゴリズムの設計に役立つ離散数学を学ぶ。特に解を作り出していく過程に焦点を当てる。

[授業の内容，進展度合等]

1. 再帰問題
2. 和
3. 整数関数
4. 整数論
5. 二項係数
6. 母関数
7. 漸近近似

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数，微分・積分，プログラミングの基礎知識があれば授業内容は理解できる。

[教科書等]

参考書： Ronald L. Graham, Donald E. Knuth, Oren Patashnik, "Concrete Mathematics," Addison Wesley Publishing Company, 1989. (訳書： 有澤誠他訳, 「コンピュータの数学」 共立出版, 1993)

[履修条件等]

評価は期末テストと毎週の宿題による。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
分子構造論	172081	宮下 芳 勝	3	3	2	2	選 択

〔授業の目標〕

分子構造を知ることによって物質の様々な性質を予測することができる。ミクロな個々の分子の特性と集合体としての物質のマクロな特性との結びつきを、量子化学および統計力学を用いてどのように説明するか学ぶ。さらに分子構造と分子情報の関係を学ぶ。

〔授業の内容・進展度合等〕

1. 物質は気体、液体および固体というさまざまな状態をとる。状態方程式によりこれらの状態についての理解をする。
2. 気体分子の運動について学び、ラグランジュの未定係数法を用いてボルツマン分布を導き、分配関数を理解する。
3. 分配関数を用いてエントロピーの統計力学的な意味を学ぶ。
4. 統計力学と熱力学の関係を理解する。
5. ハイゼンベルグの不確定性原理、ドブロイ波、等の量子化学の基礎を学ぶ。
6. 箱形ポテンシャルのシュレーディンガー方程式の解法を理解する。
7. 水素原子のシュレーディンガー方程式の解法を学ぶ。
8. 波動関数の意味とその考え方を学ぶ。
9. 簡単な分子と複雑な分子の化学結合理論を理解する。
10. 分子構造と分子情報の関係を分光法による分子構造の決定から学ぶ。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

化学と物理の基礎知識と初歩の微分積分と代数学の知識が必要とする。

〔教科書等〕

教科書として 「物理化学演習 第2版」 東京化学同人 荻野一善、妹尾学著を使う。

〔履修条件等〕

毎回出席をとる。数回レポートの課題を与える。中間テストを行なう。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学情報学	172039	阿部 英次	3	3	2	2	選

【授業の目標】

化学情報処理、特に化学物質（化合物）の構造式の操作と処理に必要な基本事項を講述する。

【授業の内容、進展度合等】

- 1：化学構造式は何をどの様に表現したものか、また化学者はそこからなにを読みとっているのか？
 - (1) 元素、原子、分子及び結合についての知識の再確認
 - (2) 立体化学
- 2：文字による化学構造式の表現法
 - (1) 名称：慣用名、体系名、一般名、商品名など
 - (2) 線形表記法：WLN表記法など
- 3：トポロジカルな表現法
 - (1) 化学グラフの基礎、
 - (2) Morganの結合表など
 - (3) SEMAによる立体化学のコンピュータ処理

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

特に無し

【教科書等】

プリントを配布する

【履修条件等】

成績は出席率（毎回出席をとる）、随時試験、最終試験で総合的に評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生体情報工学	1 7 2 0 8 5	吉田辰夫	3	3	2	2	選択

[授業の目標]

人間の情報処理のメカニズムを視覚系を例に取り上げて概説する。視覚系の構造と特性を解説し、これらを情報工学の観点から記述し、モデル化する方法を説明する。さらに、これらの成果の情報工学への応用について述べる。

[授業の内容]

- 1 ～ 2 時間目：知識情報工学における生体情報工学の位置づけ
- 3 ～ 4 時間目：視覚系の全体構造と視覚系における情報処理の流れ
- 5 ～ 6 時間目：末梢系（眼球・網膜）の構造と情報処理
- 7 ～ 8 時間目：中枢系（視覚野・連合野）の構造と情報処理
- 9 ～ 10 時間目：視知覚（明るさ知覚、色知覚）の特性の記述と工学的応用
- 11 ～ 12 時間目：視知覚（形態知覚、空間知覚）の特性の記述と工学的応用
- 13 ～ 14 時間目：神経細胞のモデルとニューラルネットワーク
- 15 ～ 16 時間目：視覚モデルに基づくパターン認識システムの構成
- 17 ～ 18 時間目：記憶の構造と特性
- 19 ～ 20 時間目：記憶のモデルと、その知識ベース処理への応用

[教科書]

特に定めない。

[参考書]

- D. H. Hubel; Eye, Brain, and Vision, Scientific American Library
 (Series No. 22) 1988, ISBN 0-7167-5020-1
 Distributed by W. H. Freeman and Company (New York)
- ルーメルハート; 人間の情報処理, サイエンス社
- 福島邦彦; 神経回路と情報処理, 朝倉書店

[その他]

履修に当たって特に基礎知識は必要としない。生理学、心理学についても基礎から解説をする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般システム論	172022	赤松 隆	3	3	2	2	選択

[授業の目標]

システム概念を理論と具体例の両面から理解し、様々な個別分野への応用が可能なシステム分析／計画／設計の一般的方法論の基礎を修得する。

[授業の内容、進展度合等]

本授業では、数理（計量）モデル・アプローチのシステム理論を中心に、以下のようなシステム解析／計画の基礎理論についての解説を予定している。

I. システム論の概要：

システムとは、システム・環境・認識、システムの分類、システムの分析と総合、様々なシステム論

II. 静的なシステムの解析／計画手法：

静的なシステムの表現、システムの最適化、最適化の基本理論、最適化のアルゴリズム、各種分野での応用例

III. 動的なシステムの解析／設計手法：

動的なシステムの表現、線形システムの応答、システムの安定性
システムの制御と最適化、各種分野での応用例

IV. システム不確実性の取り扱い手法：

確率・統計学の基礎、静的な確率システムの表現、
マルコフ過程・マスタ方程式、確率微分方程式
各種分野での応用例

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数、微積分、初等確率論等の基本的な数学知識

[教科書等]

必要に応じてプリントを配布する。

[履修条件等]

成績は、出席・レポート・試験により総合的に判定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報組織論	172100	竹田 尚彦	3	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

大規模情報システムや大規模データベースを構築する場合には、多種多様な情報を組織的に整理し概念形成する要求分析作業が必要となる。本講義では、情報システム等の要求分析作業に用いられる技法について講義し、カード操作ツールを用いて入門的な演習を行なう。

〔授業の内容・進展度合等〕

本講義で取り扱う予定の主な項目は以下のとおりである。

1. 情報システム構築時の要求分析における問題点
 - (a) 大規模情報システムにおける問題
 - (b) 大規模データベースシステムにおける問題
 - (c) 要求分析方法論における問題
2. 要求分析のアプローチ
 - (a) 要求のあいまいさ
 - (b) 要求分析の出発点
 - (c) システムの実現可能性の分析
 - (d) 仕様の明確化
 - (e) 合意形成
3. 概念形成のための一般的手法
 - (a) KJ 法
 - (b) Soft System Method
4. ソフトウェア開発方法論における要求分析技法
 - (a) JSD における要求分析
 - (b) IE/RAP における要求分析
 - (c) OOA, OODB における要求分析

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

要求仕様の探検学：共立出版：D.C. ゴーズ、G.M. ワインバーグ著
続・発想法：中公新書：川喜田二郎著

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
有機分子設計論	172042	船津公人	3・4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

有機反応データを適切な記号処理や高度な知識情報処理にかけることにより、反応に関する新たな知見や思いがけない情報を得ることができる。本授業では有機合成経路探索を念頭に置いた反応データの処理方法とそれを支援する知識ベースの構造とその誘導の考え方などについて理解を深める。

〔授業の内容、進展度合等〕

授業の主要項目は以下の通り。

- 1) 有機合成経路を考えると
有機合成化学者が有機合成経路を組み立てる過程について簡単に述べ、本授業の基礎となる知識や概念を把握する。
- 2) 有機反応データのコンピュータ表現と合成経路設計の考え方
コンピュータ内での有機反応データ独自の表現の方法について述べ、さらにコンピュータに合成経路設計を行わせる際の基本的な手法について言及する。
- 3) 有機合成経路設計システムの開発の歴史 (I)
経験・情報指向型のシステムをいくつか紹介し、それらのポイントとなる考え方や特徴、利点・問題点などを詳述する。
- 4) 有機合成経路設計システムの開発の歴史 (II)
論理指向型のシステムをいくつか紹介し、それらのポイントとなる考え方や特徴、りてんと問題点を詳述する。
- 5) 有機反応知識ベース
従来のシステムの持つ利点を実現し、かつ欠点を補う新しいシステムの開発に望まれる概念、つまり個別の反応データから誘導した知識ベースの適切な利用について述べる。特に知識ベースの構造やその自動誘導法について知識ベースの利用目的に沿って示し、今後求められる反応データ管理およびその処理の思想についても触れる。

有機合成設計を題材にしているが、化学の問題解決にあたっての知識ベース論が中心にある。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

基礎的なプログラム知識があれば良い。また、テーマは有機合成設計であるが、授業の最初に本授業で必要とされる基本的な知識については触れるので、必ずしも有機合成反応などの知識が十分でなくても良い。

〔教科書等〕

コンピュータ・ケミストリーシリーズ2 AIPHOS-コンピュータによる有機合成経路探索 共立出版(船津公人・佐々木慎一)を教科書として用いる。

また、必要に応じ、プリントを配布する。

〔履修条件等〕

授業最終日に課題を与え、それについてのレポートを提出してもらう。なお、出席状況についても考慮する。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
パターン認識・学習理論 Pattern Recognition & Learning Theory	172031	山本真司	3	1	2	2	選択

[授業の目標]

パターン認識の基礎となる理論について、文字、画像等の実例を紹介しながらやさしく解説する。

パターン認識理論のうち、特に識別理論系に重心を置く。

[講義予定項目]

(i) 識別理論系 (5～6回)

- ①パターンマッチング (1回)
- ②統計的識別法 (2回)
- ③構文解析法 (1回)
- ④DPマッチング (1～2回)

(ii) 特徴選択、クラスタリング系 (2～3回)

- ⑤特徴の抽出と選択 (モーメント, フーリエ, KL展開他) (1～2回)
- ⑥クラスタリング (1回)

(iii) 学習理論系 (1回)

- ⑦パーセプトロン (1回)
(Back Propagation)

[教科書] プリント配布

[参考書]

- ①鳥脇, 「認識工学」 (コロナ社). 最新刊 (93.3) [準教科書扱い]
- ②船久保, 「視覚パタンの処理と認識」 (啓学出版)
- ②森, 「画像認識の基礎 (I, II)」 (オーム社)
- ④中田 他, 「パターン認識とその応用」 (コロナ社)
- ⑤ラメルハート他, 「PDPモデル」 (産業図書)
- ⑥尾上編, 「画像処理ハンドブック」 (昭晃堂)

授業科目名	科目コード	担当教官 名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
オペレーション ズ・リサーチ	172087	斎藤 制海	3	1	2	2	選

【授業の目標】

システムの望ましいありかとそれに到達する方法を探索するための最適理論の数理を平明に紹介するとともに、簡単な例題をあげその有効性を示す。

【授業の内容、進展度合等】

- 1：連立一次方程式および2次形式；最適問題の基礎となる、連立一次方程式の解及びその性質、評価関数の基礎となる2次形式についてサーベーする。
- 2：線形計画法；線形計画問題の定義、最適解の求め方であるシンプレックス法を紹介し、あわせて最適解の性質について述べる。また簡単な例題を解く。
- 3：非線形計画法；まず最大最小値とは、極大極小とは何か定義する。ついで等式条件付き極値問題を取り上げ、その一般的解法である非線形計画法を紹介する。
- 4：動的計画法；有限または無限の系列からなる決定過程の最適問題をとく多段決定問題を解くための解法である動的計画法（DP）を紹介する。
- 5：変分法；評価関数が汎関数で与えられる最適問題を解くための数理での変分問題とその解法を紹介する。

【あらかじめ要求される基礎知識】

線形代数および解析学の基礎があれば望ましい。

【教科書等】

プリントを配布する。

【履修条件】

成績はレポート、最終試験で総合的に評価する。出席はとらない。

エコロジー工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
エコロジー工学入門	181001	各教官	1	1	2	2	必

[授業の目標]

近年における生産活動の大規模化は、有限な地球資源を大量消費するとともに、地球温暖化、オゾン層の破壊など、地球環境に急速な変化をもたらしており、人類の生存基盤そのものを脅かすレベルに達している。エコロジー工学は、地球上の諸活動を今後とも持続的に発展させるために必要な、生態循環系の修復・改善・維持を工学的に支援する、複合的な新しい学問領域であり、その重要性ならびに学問領域の概要を理解する。

[授業の内容、進展度合等]

1 地球の誕生から現在までの歴史を振り返り、人間とは何かを生態・環境とのかかわりの面から広い視野で考え直すとともに、文明をどのように築いてきたか、そのために必要なエネルギー量とその利用法、環境との調和技術などについて考える。

2 生物が有する緩慢ではあるが効率の良い機能を例に、関連する人口的技術、特に膜技術の現状と将来増について、医療および環境上かへの寄与などを中心に論じる。

3 生物機能の中で最も高度な機能の一つである低温でのエネルギー生産能力について論述し、現在人間が行なっているエネルギー生産活動との差異を指摘することにより、人間の活動と環境・生態系とのかかわりを再考する。

4 地球における生命の歴史を、核酸とタンパク質の由来生物のエネルギーを得る代謝経路、微生物の役割、大気および土壌の由来、海洋プランクトンの役割などを通じて概観する。

5 電気工学的手法を用いる大気汚染防止技術や細胞・遺伝子操作法を紹介し、学際的な勉学の必要性を述べる。

6 窒素酸化物やすす等の汚染物質、二酸化炭素などによる温室効果、フロンによるオゾン層破壊等の問題を取り上げ、その発生機構、対策技術、研究方法等を述べる。

7 地球大気の物理的、化学的構造を紹介し、汚染物質の大気による輸送、オゾンホールや温暖化との係わりを解説する。

8 有機汚濁物による水質汚染を取り上げ、富栄養化現象に関して、栄養塩類の水系における生態学的物質循環について述べる。

9 生命体すべてに共通する増殖、自己複製のしくみを初歩的に解説し、形態形成、細胞分化等の発生現象を議論する。また、遺伝学的背景をDNA-RNA-タンパク質という遺伝的情報発現の流れに沿って説明するとともに、生物と環境との相互関係について、基本的な捉え方を紹介する。

[参考書等]

実験生物学講座 全17巻 丸善 昭和58年

総務庁統計局編 日本の統計 大蔵省印刷局 毎年刊行

日本経済新聞社編 地球環境問題入門 日本経済新聞社 1992

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
エコロジー工学演習I	181002	各教官	1	2、3	1	1	必

【授業の目標】

現在工学の分野において、活動源の投入により動作を開始し、内部で循環しながら処理を行い、目的の産物を生産し、不要となった廃物を外部に放出するという従来の技術開発の反省にたち、廃物も生態循環系に取り込むというエコロジー工学体系の確立が急務である。本学に新しく設立されたエコロジー工学系は、1.生物基礎工学講座：遺伝情報等の生物の機能の基礎的解析及び機能性生体物質の探索とその環境保全への利用、2.生物応用工学講座：生物の機能にマイクロエレクトロニクスやマイクロメカニクス技術を融合することにより生態系保全を推進するための素子あるいはシステム構築を行なう、3.生態環境工学講座：環境との調和を図りながら資源利用とエネルギー技術の総合的開発を目指す、の3講座からなっている。これら各講座で分担して輪講を行う。

【授業の内容、進展度合等】

- 1 生態循環系、生物機能の基礎的解析等に関する論文輪講を行う。
- 2 生物のメカニズム、マイクロエレクトロニクス、マイクロメカニクスに関する論文輪講を行う。
- 3 資源エネルギー問題、地球環境生態系保全に関する論文輪講を行う。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】 特になし

【教科書等】 講義進度に応じて資料を指定する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	開講数	単位数	必・選
エコロジー工学基礎実験	181003	各教官	2	通年	3	3	必

[授業の目標]

エコロジー工学の研究を行う上で必要である生物学、環境分析工学、および物理学に関する基礎的な実験および演習を行い、基本的な実験操作および基礎知識・理論を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

エコロジー工学基礎実験は、生物学基礎実験、環境分析工学実験、および物理学基礎実験より構成される。

1. 生物学基礎実験

DNAや蛋白質など生物機能を担う高分子の基本的な解析法を習得する。また、微生物実験を通じ、細胞の増殖、代謝、遺伝、および変異を学ぶ。

2. 環境分析工学実験

河川など自然環境中の水の化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質質量(SS)、n-ヘキサン抽出物質質量、亜硝酸・リン酸イオン濃度測定などの実験を行い、基礎的な環境分析法を習得する。

3. 物理学基礎実験

流体の混合特性、レーザーの回折・干渉、およびLC共振回路に関する実験・演習を行い、これに関連した物理学の基礎理論を習得する。

[予め要求される基礎知識の範囲]

生物学、化学、および物理学とそれらの実験操作に関する基礎知識

[教科書等]

実験書：プリントを配布する。

[履修条件]

欠席は認めない。配点：実験レポート、試験などにより評価を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
統計・推計学	181004	水野、北田	2	1	2	2	必

〔授業の目標〕

データの処理、推計、検定に必要な統計学の基礎を学ぶ。

〔授業の内容〕

- 1 データの処理法の基礎として以下の項目を学習する。
 - (1) 度数分布表 変量とそれが現われる度数との対応
 - (2) 度数分布図 変量と度数との関係をグラフで表す
 - (3) 代表値 分布を代表する数値
 - (4) 散布度 バラツキの程度を把握する
 - (5) 相関 2変量の関連を把握する
- 2 確率と統計の結びつきを理解するため、確率分布の考え方を学ぶ。
 - (1) 確率 確率の考え方
 - (2) 確率変数 確率に対応している変数
 - (3) 重要な確率分布 いろいろな分布のしかた
- 3 母集団の情報を推測するための推定の考え方を学ぶ。
 - (1) 母集団と標本 標本の持つ意義とその選び方
 - (2) 推定 母数の情報を推測する
- 4 ある仮説が正しいかどうかを検討する検定の考え方を学ぶ。
 - (1) 仮説検定 母数についての仮説を検討する
 - (2) 適合度の検定 母集団はどんな分布をしているか

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

解析学、確率の基礎知識

〔教科書〕

和田秀三著 確率統計の基礎 サイエンス社

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
エコロジー工学演習II	181005	各教官	2	3	2	1	必

〔授業の目標〕

エコロジー工学演習Ⅰで行なった論文輪講をさらに進め、エコロジー工学に関する基礎および最新のトピックスの論文輪講を各講座により行なう。

〔授業の内容〕

- (a) 生態循環系、生物機能の基礎的解析などに関する論文輪講を行なう
- (b) 生物のメカニズム、マイクロエレクトロニクスおよびマイクロメカニクスに関する論文輪講を行なう
- (c) 資源エネルギー問題、地球環境生態系保全に関する論文輪講を行なう

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 特に無し

〔教科書等〕 各講座において資料を指定する

〔教科書等〕 使用しない

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物化学Ⅰ	182001	鈴木慈郎	1	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

今日の生物学の発展の基礎となっているのは、大腸菌をはじめとする微生物である。ヒトを初めとする動物、あるいは植物など高等生物を研究する場合であっても、現在では大腸菌をはじめとする微生物のお世話になることが多い。大腸菌とかバクテリオファージとか、あまり馴染みのないものではあるが、この講義ではこのような微生物を用いた実験方法などをなるべく具体的に示して、今日の生物学の発展の後を辿る。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 歴史のなかで人類がどのように微生物の影響を受け、また微生物を利用して来たか。どのようにして、これらの微生物の存在に気付いたかをふりかえる。細菌とか、ウイルスとはどのような微生物か。特に大腸菌とバクテリオファージを取り上げて、その増殖様式を学ぶ。
2. 高等生物であれ、微生物であれ、生物のからだを形作っているのはどのような物質か。なかでも、DNAとタンパク質はお互いにどのような関係にあるのか、そのおおよそについて概観する。
1950年代から60年代にかけて行われた、大腸菌とかバクテリオファージを用いた実験によって、DNAが遺伝物質の本体であることが確立された歴史について学ぶ。
3. 高等生物におけるメンデルの遺伝の法則について学ぶ。高等生物と、大腸菌やバクテリオファージなど微生物との間の基本的な相違点は遺伝物質を二組持っているか、一組しか持っていないかであることを確認する。
4. 高等生物においてはかけ合わせによって合いの子が生じるが、これは遺伝物質、DNA分子そのものの組み替えによって生じることを学ぶ。大腸菌やバクテリオファージにおいても、全く同様にDNAの組み替えが起こることを学ぶ。
5. 皮膚の細胞は皮膚をつくるが爪はつくらないのは何故か、生物の複雑な形態はどうして決まるのか、といった複雑な問題も基本的には微生物を用いた実験によって研究されてきたものであることを概観する。

〔予め要求される基礎知識の範囲等〕

高校の化学を理解していれば十分であって、生物を履修している必要はない。

〔教科書等〕

教科書はとくになし。図書館には読みやすい関連の本が多数あるので利用すること。

〔履修条件〕

出席はとらない。適宜レポートの提出を行う。期末試験を行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理化学Ⅰ	182002	大竹 一友	1	2	2	2	選

〔授業の目標〕

人類の活動を生態系と調和させて行くには、その仕組みを定量的にとらえていくことが絶対に必要である。揮発しやすい、溶けやすい、流れやすい、固まりやすい、反応しやすいなどに代表される定性的なとらえかたを物理化学の立場から定量的にとらえる手法と習慣を修得する

〔授業の内容、進展度合等〕

物理化学Ⅰでは、平衡論に基づいた学習を行う。

1. そのためには物理学IIIとは別の見地から、エネルギー保存の法則、自然現象の移行していく方向を支配するエントロピーの概念をしっかりと学習する。
2. 気・液・固相、成分、それらが共存するための自由度などを、化学ポテンシャルという概念を導入して定量化する。単成分から多成分の場合へと拡張する。
3. 生体に欠かすことのできない半透膜と浸透圧現象について理解を深める。
4. 理想気体と実在気体、理想溶液と実在溶液の差を明らかにし、それぞれの考え方と定量的取り扱い方を学習する。
5. 化学平衡の成立する要件を明らかにし、それを決定する熱力学的背景を学習する。平衡定数の関係、平衡移動の原理などを理解する。熱力学的平衡と化学的平衡、解離度、解離した成分の決定法などを学習する。
6. 自由エネルギーの概念を理解し、平衡論のより一層深い理解につなげる。
7. 電池反応と起電力に関し上述の熱力学関数をどのように用いて定量的に表すかを学習する。化学ポテンシャルと電気仕事、電池反応の自由エネルギー変化と可逆起電力、標準起電力と平衡定数の関係などを学習する。
8. 電気分解に関し、分解電位と電界電位の関係を明らかにし、過電圧について学習する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

高校の物理、化学、数学をしっかりと理解していて、想像力豊かな感性と柔軟な思考力をもっていれば十分。ただし、自習しなければ落伍する。

〔教科書等〕

教科書：東京化学同人 基礎物理化学 第2版 今堀 和友

参考書：日刊工業新聞社 工業熱力学通論 齋藤 武、大竹 一友、三田地 紘史

〔履修条件〕

出席はとらない。適宜演習、レポートの提出を行う。期末試験を行う。

配点：演習・レポート（40）、期末試験（60）を目安とする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境基礎科学	182003	三輪鋭司	1	2	2	2	選

〔授業の目標〕

人間の諸活動の増大、ことに近年における生産活動の飛躍的拡大は地球上に薄く広がる生物圏を圧迫し、他の生き物は言うに及ばず天に唾するごとく我々人間の生存そのものをも危うくしながら進みつつある。人間の諸活動を維持し発展させつつ生きとし生けるものがその生存を享受して行くためには、活動を生き物に調和させて行くことが必要となる。そのためには生き物をより知ることが肝心である。本講座では”生き物の証”である遺伝現象に言及し、その人間活動との調和とは何かを考えて行く緒を提供したい。

〔授業の内容、進展度合等〕

環境問題とは一体何なのか。近年、「地球にやさしく」という環境問題にたいする一種の合言葉が流行っている。何とも奇妙な言葉である。一体、人間が地球にやさしくなければ、何が起こるのか。地球が困るようなことが起こるのか。一方、地球が人間にやさしくなかったら、どうなるのか。普賢岳の火山活動、奥尻島の地震・津波、東北地方を襲った「やませ」による冷害など地球規模で考えれば取るに足らぬ小事ともいえる出来事を考えるだけで充分であろう。くだんの合言葉はその響きとは裏腹に人間の傲慢さそのものを秘めている故に、環境問題の本質を被い隠す役割さえ果しているように見える。では環境問題とは一体何なのか。人間の欲望を満たす人間の活動の結果、生き物が住むのに都合の良い環境は消失し都合の悪い環境が出現・形成されること、である。生き物の中に人間が含まれているのは言うまでもない。従って、環境問題とは人間が「地球にやさしく」することではなく、人間自身をも含む「生き物にやさしく」することに他ならない。「生き物にやさしく」とはどういうことなのか、人間の欲望を満たしながらなおかつ「生き物にやさしく」できる術はあるのか、これが環境問題を考える原点である。

従って、生き物およびその有り様を知らなければ、環境問題を適格には語れない。本講座では以上のような観点に立って授業を進める。生き物のもっとも生き物である所以は”遺伝現象”であるので、遺伝学の基礎を中心に環境との関係を垣間見ながら勉強して行きたい。

- 1 地球の誕生と生物の起源。
- 2 種の起源と生物の進化。
- 3 バイオスフィア。
- 4 エネルギーと物質代謝。
- 5 遺伝と遺伝子と遺伝情報。
- 6 遺伝子DNAとタンパク質。
- 7 代謝異常および突然変異と奇形。
- 8 化合物と異常および癌の誘発促進。
- 9 授業のまとめ：生産活動の将来像。既成概念に捕らわれない柔軟で感性豊かな発想を期待する。

以上の他、環境問題に関するプリントを配布しレポートの提出を求める。

〔教科書等〕

教科書は特にないが、下記の本を参考にする。

生物関連：

1. Molecular Biology of the Cell:

Bruce Alberts et al.

日本語版：細胞の分子生物学（第2版；松原謙一、他訳）、教育社（1993）

2. Genes:

Benjamin Lewin

日本語版：遺伝子（第4版；榑 佳之、他訳）、東京化学同人（1993）

3. Molecular Cell Biology:

James Darnell et al.

日本語版：分子細胞生物学（第2版、野田春彦、他訳）、東京化学同人（1993）

環境関連：

1. Environmental Science:

William P. Cunningham & Barbara W. Saigo

Wm. C. Brown Publishers(1992)

副読本：

生物関連：

1. ゆかいな生物学：

フランク・H・ヘプナー著（黒田玲子訳）、マグロウヒル出版（1991）

環境関連：

1. アメリカの環境保護運動（岩波新書）：

岡島成行、岩波書店（1990）

2. みんなの地球－環境問題がよくわかる本：

浦野紘平、オーム社（1992）

3. 環境保護運動はどこが間違っているのか？：

槌田 敦、JICC出版局（1992）

4. 環境とつきあう50話（岩波ジュニア新書）：

森住明弘、岩波書店（1993）

5. 苦海浄土 － わが水俣病：

石牟礼道子、講談社文庫（1969）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

必要なし。自習をしっかりとすること。

〔履修条件〕

適宜演習、レポートの提出を行う。期末試験を行う。出席をとる。

配点：演習・レポート（50～60）、期末試験（30）、出席（10～20）を目安とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生態ダイナミックス	182004	藤江	1	3	2	2	選

[授業の目標]

化学物質による生体および生態系に対する影響の解析、評価、対策の方向と法的な規制、国際的な取り決めおよび規制の動向等を講義する。

[授業の内容、進展度合等]

下記の項目について講義し、化学物質が環境および生体に与える影響を明らかにした上で、化学物質による生体への毒性および環境汚染を防止するための基本的考え方を理解させる。

- 1)化学物質による環境汚染の事例と環境化学の基本的考え方
- 2)化学物質の生体毒性/安全性の評価手法
- 3)化学物質の規制と基準
- 4)環境汚染物質の測定と評価

加えて、

- 5)化学物質の生物分解性・生体濃縮性と化学構造
- 6)化学物質に対する微生物馴致の機構

等についても解説する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校の化学および生物を基にして、化学物質の特性および挙動、物質収支、微生物や動植物に対する影響が理解ができること。

[教科書等]

教科書：必要によってプリントを配布する。

[履修条件等]

出席をとる。適宜演習およびレポートの提出を行う。期末試験を行う。配点：出席、演習、レポートおよび期末試験を勘案とする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理 I	182005	船津 公人 竹中 俊英	1	2・3	2	3	選 I

【授業の目標】

これからの研究に必須であるコンピュータプログラミングの基礎として、ごく初歩的なコンピュータプログラミングを勉強し、より高度なコンピュータプログラミングに対応できる能力を身につけることを目的とします。

【授業の内容】

コンピュータ言語としては、PASCAL (TURBO-PASCAL) を用い、その命令やデータの表記のための最も基本的なルールから出発し、反復構造、配列、手続きなどまで話をすすめます。

授業では、週ごとに講義と演習を交互に行います。演習では、講義で学んだ知識を実際のプログラミングで使いこなせるよう、講義内容に即したいくつかの具体的な課題に各自取り組み、結果をレポートとして報告してもらいます。

予定している具体的な修得項目は以下の通りです。

- 1) データの入出力、 2) 簡単な算術式、 3) 簡単なループ、 4) 判定文、
- 5) 条件付きループ、 6) 文字入力、 7) 配列、 8) 手続き、 9) 関数

【必要とする基礎知識】

原則として、必要知識はありません。

コンピュータを全く触ったことがないことを前提にします。

【教科書】

J. J. McGregor et al., 中村和朗 訳「初心者のためのPASCAL入門」, 共立出版

【参考書】

小畑, 松沢, 「初めて学ぶPASCAL」, 共立出版

【履修条件】

各学期末に(定期)試験を行います。

評価は、出席、演習のレポート、試験結果を総合的に判断して行います。

演習は特に重要です。講義ノート、教科書をよく読んで、各自努力して下さい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学 I	182006	朴 康司	1	3	2	2	選

[授業の目標]

電磁気学はニュートン力学にも匹敵する電気・電子工学の最も基礎となる学問である。電界、電位、磁界といった基礎概念から、マクスウェルの方程式および、その応用の一部までを、演習を通して理解する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 主な内容

- (1) ベクトル場
- (2) 電界と電位
- (3) 電荷と電界
- (4) 電流と磁界
- (5) うず
- (6) 電磁誘導と変位電流
- (7) マクスウェルの方程式

2. 進展度合

講義と演習を組み合わせ、上記項目（章）をおおよそ、一週間（2回の講義）に1項目（1章）進めていく。

3. 演習の仕方

演習問題を黒板に出て、解き、説明する。演習問題には教科書の演習問題を中心に講義で出した問題等を加える。

4. 理解の仕方・心構え

暗記ではなく、具体的に物理的な理解をするよう心がける。そうすれば、電磁気学の勉強が面白くなる。上記の項目は独立ではない。前の項目の理解が、あいまいであると、次の項目を理解できなくなる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

物理学Ⅱ、数学Ⅰ、数学Ⅱ、数学Ⅲ

これらの基礎をしっかりと理解していれば、授業の理解に困ることはない。

[教科書等]

教科書： 電磁気学ノート（藤田広一著、コロナ社）及び電磁気学演習ノート（藤田広一、野口晃著、コロナ社）

参考書： バークレー物理学コース2・電磁気学 上、下（飯田修一監訳、丸善）他

[履修条件等]

演習問題の予習。解答状況を採点し、期末試験に加味する。

毎回、出席をとる。必ず、予習・復習をすること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論1A	182007	服部 和雄	1	2	2	2	選

[授業の目標]

正弦波交流は、平面上のベクトルで表され、それは更に複素数によって表現出来ることを示す。交流回路網の“重ねの理”を理解する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 交流波形： $e = \sqrt{2} E \sin(\omega t + \phi)$ の意味
 2. 平面上のベクトルとして交流を表現出来ること、即ち $\dot{E}$ について
 3. 抵抗 (R)、インダクター (L)、コンデンサー (C) に交流電圧を加えた時の電流の位相について
 4. RLC直列回路での電流・電圧のベクトル図、及びインピーダンス $\dot{Z}$ について
 5. RLC並列回路での電流・電圧のベクトル図、及びアドミタンス $\dot{Y}$ について
- 以上のことより、交流とそのベクトルとしての取扱、位相変化、インピーダンスについて理解させる。(1～5を6週間程度かけて授業を行う。)
6. ベクトルの複素数表示、 $\dot{E} = E e^{j(\omega t + \phi)}$ の意味、及び交流波形の複素数表示(記号法)のメリットについて(1週間程度)
 7. 複雑な回路網の回路解法
 - 7-1 キルヒホッフの第1、第2法則について
 - 7-2 一次元連立方程式の解法(クラメル法則)について
 8. 重ねの理について
- (7、8に関しては3週間程度)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

三角函数、ベクトルの合成、 $e^{j\theta} = \cos\theta + j\sin\theta$ 、オームの法則

[教科書等]

小郷 寛 著、「交流理論」、電気学会、第1章より第4章の半ばまで

[履修条件等]

追試・再試等は原則として行わない。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論ⅠB	182008	吉田 明	1	3	2	2	選

[授業の目標]

電気回路論ⅠAに引き続いて、交流回路の基本的事項を習得する。この講義で、定常状態の交流回路の初歩的取り扱いを終了する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 交流電力

瞬時電力、有効電力、無効電力、皮相電力、力率、電力量など種々の電力
電力のベクトル表示、インピーダンス整合と最大負荷電力
交流電力の測定

2. 多相交流

実用上特に重要な三相交流を中心に多相交流回路の基礎について学ぶ。
三相交流の表示法
星形(Y)結線と環状(Δ)結線における電圧電流の関係
平衡三相回路、不平衡三相回路
平衡三相回路の電力
回転磁界

3. ひずみ波交流

ひずみ波交流の考え方(フーリエ級数の基礎)
ひずみ波交流の電圧電流電力
実効値、ひずみ率

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気回路論ⅠA(正弦波交流の電圧電流、インピーダンス、記号法、交流回路など)の基礎概念を理解しておくこと。

[教科書等]

小郷 寛 著: 交流理論 (電気学会にて出版)

[履修条件等]

電気回路論ⅠAを習得していること。毎時間演習を行う予定である。予習復習を充分にしておくこと。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境科学	182009	北田・水野	2	2	2	2	選

〔授業の目標〕

人工島、道路、発電施設、各種環境施設（ゴミ焼却場、下水処理場）等、我々の社会基盤をささえる施設の建設が、どう環境に影響するかを予測する必要があるし、また好ましくない影響を与える場合には、それを軽減する方策も考えなければならない。本講は、これらについていくつかの実例を取り上げ、我々の‘環境’そのもの持つ意味について考えさせることを目的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

講義では、下記の配布資料を参考に、以下のようなテーマを取り上げる。

1. 干潟の修復：汽水域のエコロジー
2. 河川、水際のエコロジーとその保全、創出
3. 臨海開発と沿岸域における自然環境の保全
4. 道路が自然生態系に与える影響とその保全手法
5. 都市の水循環システムに対するエコロジカルな考察
6. 廃棄物のリサイクルと再資源化
7. エネルギーと熱のエコシステム
8. エコロジカルな都市づくりを目指して
9. エコロジーに配慮したドイツの都市政策
10. 都市緑化・都市緑地計画論からみたエコシティ

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

資料配布。

参考：エコ・シビルエンジニアリング読本、土木学会誌「別冊増刊」、1992.

特集「エコシティ」、緑の読本、26号、1993.

環境にやさしいまちづくりをめざして—地域冷暖房モデル導入計画、愛知県、1993.

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境物理学	182010	水野 彰	2	3	2	2	選

〔授業の目標〕 環境のモデリング、計測、デバイス等の専門技術を理解するために必要となる、光学、量子力学、流体力学の基礎を学習する。 基本的な事実や法則の理解のうえに立って、ものごとの本筋をとらえる能力を習得する。

〔授業の内容〕

量子力学： 古典力学では説明できない物理現象の例、量子化条件による現象の説明（量子論の誕生）、粒子・波動の2重性を定式化したシュレーディンガー方程式と波動関数(量子論の確立)、量子論の原子・分子への適用。

光学：波動光学(光の回折と干渉)の原理とその応用。

流体力学：流体の波動、粘性流体の流れの方程式とその応用。

〔進展度合、注意事項〕

講義内容が多岐に渡るため、必要に応じ授業時に補助資料を配付する。

レポート提出あり。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕 高校～大学1年程度の一般基礎物理学の知識および理工系の数学（ベクトル場の微積分、偏微分）についての知識。

〔教科書、参考書〕 教科書:なし。 推薦図書:岩波書店、物理入門コース、量子力学I、量子力学II、弾性体と流体。岩波書店、ファインマン物理学。

〔履修条件〕 なし。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境評価保全論	182011	佐 藤 正次郎	2	2	1	1	選 択

【授業の目標】

現在のエネルギー変換方式では大量の化石燃料や原子力が一次エネルギーとして利用消費されており、環境保全の上から問題となっている。特に全ての活動分野で電力の占める割合が増大してきており、これに対応するために大規模発電所の建設が相次いでいる。本講義では大規模エネルギー変換・供給施設の建設に先立って行う環境保全のための評価法を取り上げ、環境に調和した大規模エネルギー変換施設の開発手法を勉学する

【授業の内容、進展度合等】

上述の目標に沿い、発電所建設を例にとり環境評価保全法について講述する。発電所は、環境保全の立場から考えると、一次エネルギーの搬入・貯蔵・使用・排気・排熱・騒音・振動・水質等、種々の解決すべき項目を有するばかりでなく、それぞれに大規模な対策を必要とする好例の一つである。わが国では発電所建設に当たり、世界に例を見ないほど厳しい環境の事前評価を実施しており、この内容を系統立てて勉学することの意義は大きい。以下に本講義内容の概略を示す。

1. エネルギー需要の伸びと電力供給体制のあるべき姿を考える。
2. 立地候補地と発電方式の選択および配慮すべき環境保全項目を勉学する。
3. 環境保全に関する項目とそれらが満たすべき内容を勉学する。その項目とは、ばい煙・復水器用冷却水、取水・排水、騒音・振動・地盤沈下・悪臭・土壌汚染、産業廃棄物、交通、工事計画等にかかわるものである。
4. 以上の項目の基礎となるものは現状の把握であり、大気質、水質（赤潮、底質）、土壌、騒音、振動、地盤沈下、悪臭、気象、海象、地形および表層（陸上、海底、瀬、干潟）の土壌、陸水、海生生物、陸生生物、自然景観等のほか人口、土地利用、海域利用、産業活動、陸上交通、文化財およびレクリエーション施設等について徹底した調査を行う。
5. 上の各項目について現状非悪化の原則に則り、環境保全のために講じようとする対策について、それぞれの基本的考え方、環境保全目標、具体的対策等を含む種々の角度から評価検討を行う。

このように多岐にわたる内容を講ずるため、一つ一つに多くの時間を費やせない心配がある。受講生諸君の自主的勉学が要求される。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

環境評価に関する項目は、あらゆる環境対象にかかわるため、基礎知識の範囲を指定することが困難な程である。したがって、上述の検討項目の中から自分の興味をひくもの5種類程度について基礎的知識を身に付けておけば、その他はこれらの応用として理解できると思う。

【教科書】

特に用いないが、環境評価、環境保全などに関する参考書を出来るだけ多く読破し、エコロジー工学的観点から可能な限り広範囲な項目が理解出来るようにすること。

【履修条件等】

2時限単位の集中講義になる可能性がある。レポートにより採点する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般情報処理II	182012	杉田陽一	2	3	2	2	選

[授業の目標]

例年受講者の能力差が極めて大きいため、能力差に応じた実習を通じて、各自のプログラミング能力を上昇させることを目的とする。

[授業の内容・進展度合等]

使用言語：Turbo Pascal

各人の能力に応じた課題についてプログラミングの実習を行う。なお、各人が自力でつくったプログラムであるか否かについては厳しくチェックする。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

一般情報処理Iの理解

[参考書等]

その都度、紹介。

[履修条件等]

一般情報処理Iを受講していること

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路Ⅰ	182013	榊原 建樹	2	1	2	2	選

[授業の目標]

電子素子のはたらきから増幅回路にいたる電子回路について、基本的事項に重点を置いて講述する。

[授業の内容、進展度合等]

第1章 電子回路を学ぶまえに

はじめに
交流・脈流
ダイオードの順方向特性
ダイオードの逆方向特性
抵抗器とEシリーズ

第2章 トランジスタによる増幅の原理

トランジスタの電流
静特性
ベース接地増幅回路
エミッタ接地増幅回路
コレクタ接地回路
電流増幅率

第3章 トランジスタの小信号等価回路

負荷線と動作点
ダイオードの小信号等価回路
トランジスタの小信号等価回路
hパラメータの数値例
hパラメータの測定回路例
出力短絡・入力開放のことについて
簡略化した等価回路

第4章 増幅回路の入出力抵抗と整合

信号源・負荷・入力抵抗・出力抵抗
整合トランスの使用
有能電力
トランジスタの入出力抵抗の計算方法
エミッタホロワ
デシベル

第5章 直流バイアス回路と安定指数

バイアス回路
コレクタ電流の温度による変化
非線形素子の利用

第6章 トランス結合増幅回路

基本の回路
小信号の増幅
大信号の増幅
回路の接続
電力増幅回路
電力増幅回路のひずみ
DEPPとSEPP

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

雨宮好文,「基礎電子回路演習(Ⅰ)」,オーム社,1992

[履修条件等]

特に無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路 II	182014	臼井支朗	2	2	2	2	選

[授業の目標]

電子回路 I に引き続き、電子回路の基礎的事項について理解する。

[授業の内容・注意事項]

1. 電子回路の基礎的事項の復習 (1 週)
センサ, 信号計測, 信号処理, マッチングなどについての理解
2. トランジスタ回路の基礎的事項の復習 (1 週)
等価回路, h パラメータ, 動作解析, FET 回路など
3. 電力増幅回路 (1 週)
A 級増幅回路, B 級プッシュプル増幅回路など
4. 負帰還増幅回路 (1 週)
負帰還の原理, 効果など
5. アクティブ・フィルタ (1 週)
各種フィルタ回路
6. オペアンプ応用回路 (2 週)
アナログ計測・制御回路, 微分回路, 積分回路ほか
7. 発振回路 (1 週)
LC 発振回路, RC 発振回路, 水晶発振回路など
8. アナログ変・復調回路 (1 週)
振幅変・復調回路, 周波数変・復調回路など
9. 電源回路 (1 週)
整流回路, 平滑回路, スイッチング電源回路

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電子回路の基礎, 交流回路論, など

[教科書等]

電子回路 2 (滑川, 高橋 著), 森北出版, 1991 年刊

[履修条件]

出席, レポート, 中間および期末試験を総合的に評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理回路論	182015	中川 聖一	2	3	2	2	選

〔授業の目標〕

計算機を初めとするデジタル情報処理装置のハードウェアの基礎である論理回路のうち、組み合わせ論理回路について講述します。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 最初の1回で、数の体系（ n 進数と、基数の変換、補数表現）を説明します。
2. 次の5回で論理関数（いくつかの論理変数と論理和・論理積・否定で記述される関数）の基礎（真理値表、ド・モルガンの定理、展開定理、加法標準形、乗法標準形）を説明します。
3. 一般に論理関数は冗長な表現を含んでいますので、論理関数を簡単にする方法（公式を利用する方法、カルノー図による方法、クワイン・マクラスキーの方法）を4回で説明します。
4. 最後に、論理積・論理和・否定を実現する論理ゲート（電子回路）を用いて、組み合わせ論理回路（時間に関係なく、与えられた入力値と出力値のみを考慮する論理回路）の解析法と設計法を説明します。最終的には一桁の全加算器や2ビット同士の比較回路などが設計できるようになります。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし

〔教科書等〕

教科書：田丸 啓吉 著「論理回路の基礎」 工学図書

〔履修条件等〕

あらかじめ履修が要求されるものはない。演習問題は随時課し、出席もとることがありますので、注意して下さい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エコロジー工学論	181006	大竹一友	3	1	2	2	必修

〔授業の内容、進展度合等〕

環境や生態，自然現象の中に存在する種々の法則を例示しつつ，それらを支配している共通的物理・化学現象を講ずるとともに，これらを数理工学的に取り扱う手法を習得する。更に，人為的な活動が自然環境に与える影響の中で最も剰余得なエネルギー消費に関連して，熱・流体力学，燃焼工学で重要な方程式を勉強する。又，これらの方程式を組み合わせ，数理モデルを構築する手法を講述する。

1. エコロジー工学に関連する種々の現象と数理モデルを概説する。

- ①熱伝導，拡散方程式
- ②波動方程式
- ③流体の方程式
- ④ロトカ・ボルテラの方程式
- ⑤化学反応方程式

2. 以下に示す数理解析の基礎を習得する。

- ①多変数の関数および偏微分法，多重積分
- ②常微分方程式
- ③級数展開

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

物理・化学・数学の基礎をしっかりと理解していて，想像力豊かな感性と柔軟な思考力をもっていれば，十分。ただし，自習しなければ落伍する。

〔教科書〕

応用数学講義，三好保憲著，中部日本教育文化会

〔履修条件〕

例題・練習問題等を自分の力で解けるように努力する事が重要である。又，証明といった論理的思考展開の実力もレベルアップして欲しい。

中間テストは5月中旬に行い，最終テストは定期試験期間中に行う。

前者の成績を30%後者の成績を70%評価して最終評価とする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エコロジー工学演習Ⅲ	181007	大竹一友		2	2	2	必修
		北田敏廣	3	3	2		
		木曾祥秋					

[授業の内容、進展度合等]

[2学期] 担当教官 大竹一友

エコロジー工学における諸現象を数理解析により定量的に把握し、複雑に絡み合っている要因を理解可能な要素に分解して理解する習慣をつける。このために、解析解では得られない方程式の解を得るための数値計算法の基礎を修得する。

1. 誤差
2. 連立一次方程式の解法
3. 非線形方程式の解法
4. 代数方程式の解法
5. 補間と近似
6. 数値積分法
7. 常微分方程式の数値解法

以上の基本原理を理解し、演習で問題を解き、実用的な手法を確実に修得する。

[3学期] 担当教官 北田敏廣・木曾祥秋

環境に関する理工学の分野で重要な位置を占める二階微分方程式（波動方程式、ラプラスの方程式、熱伝導の方程式）について、その成立の物理的背景と解の性質について講義し、演習を課す。

- ①波動方程式：弦振動の微分方程式、ダランベールの方法、フーリエの方法、強制振動、ポアソンの公式、非同次の波動方程式
- ②ラプラスの方程式：調和関数、グリーンの公式、グリーン関数、ポアソン方程式
- ③熱伝導の方程式：基礎方程式、ラプラス変換による解

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

数学の基礎事項をしっかりと理解していれば十分。ただし、自習しなければ、落伍する。

[教科書・参考書等]

2学期分：数値計算法（情報処理入門シリーズ4），小沢一文著，共立出版

3学期分：高等数学教程4（2巻第2分冊），スミルノフ著，共立出版

[履修条件]

2学期と3学期の平均点を最終成績評価とする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エコロジー工学実験	181008	各教官	3	通年	3	3	必修

授業内容・習得目標・教科書・成績評価等

エコロジー工学に関連する以下の実験を行う。

1. バクテリオファージの感染・増殖と数の測定
2. 酵素タンパク質の精製と活性測定
3. プラスミドによる大腸菌の形質転換
4. アナログ回路
5. デジタル回路
6. 有機汚濁物質の生物および化学酸化処理特性の解析と評価
7. 活性炭吸着
8. 気固反応による脱硫法
9. 化学反応のシミュレーション

プリントを配布する。

上記の全ての実験テーマを履修し、レポートを提出することが、単位認定に最低限必要な条件である。

レポート作成にあたっては、班の共同実験者と十分に討論をして、できるだけ他人に判り易い文章・グラフ・表等を心掛けること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
応用数学I	181009	水野彰	3	1	1	1	必

〔授業の目標〕

エコロジー工学は、資源リサイクル、環境保全技術の適用を通じて付加価値の高い技術を開発し、持続的な発展に資する目標を掲げている。エコロジー工学は従来の工業技術の総合的理解とともにバイオテクノロジーなど生物応用技術の理解を要求するものであり、非常に幅の広い領域を含んでいる。しかしながらどの領域においても、現象を数学的記述すれば共通であり、現象の数学的記述方法とその数理解析能力の構築により幅の広い分野に対処できる能力が身に付くものと考えられる。本講義では偏微分方程式の境界値問題に重要な複素数、およびフーリエ、ラプラス変換等の積分変換を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 複素関数

複素変数

複素関数

複素関数の微分

複素関数の積分

特異点

コーシの積分公式

テーラー級数

ローラン級数

留数

等角写像

2 積分変換

積分変換

フーリエ変換

ラプラス変換

熱伝導

電気過渡現象

スペクトル解析

フィルタおよび制御解析

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 高専、および1、2年次の数学

〔教科書等〕

三好保憲著、応用数学講義、中部日本教育文化会

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
応用数学II	181010	田中三郎	3	2	1	1	必

[授業の目標]

エコロジー工学は、資源リサイクル、環境保全技術の適用を通じて付加価値の高い技術を開発し、持続的な発展に資する目標を掲げている。エコロジー工学は従来の工業技術の総合的理解とともにバイオテクノロジーなど生物応用技術の理解を要求するものであり、非常に幅の広い領域を含んでいる。しかしながらどの領域においても、現象を数学的記述すれば共通であり、現象の数学的記述方法とその数理解析能力の構築により幅の広い分野に対処できる能力が身に付くものと考えられる。本講義では級数展開および偏微分方程式の境界値問題を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1 級数展開

無限級数

べき級数

直交関数系

フーリエ級数

特殊条件下のフーリエ級数

直交関数系による級数展開

2 偏微分方程式境界値問題

偏微分方程式の設定

熱伝導方程式 1次元

波動方程式 1次元

波動方程式 2次元

ラプラス方程式

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等] 高専、および1、2年次の数学

[教科書等]

神部勉著、偏微分方程式、理工学者が書いた数学の本、講談社

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理化学Ⅱ	182016	木曾祥秋	3	1	1	1	選択

【授業の目標】

環境中での物質の動態や環境改善技術などにおけるさまざまな反応過程を定量的にとらえることが重要である。そのための基礎として、平衡論に関連する基本的な関係と非理想系における取扱いを学習する。

【授業の内容】

1. 熱力学の基本則

系と状態量の定義

熱力学の法則

2. 均一系の基本式

自由エネルギーと化学ポテンシャル

3. 活量と活量係数

理想系と非理想系の化学ポテンシャル

4. 化学ポテンシャルと平衡

化学平衡、気液平衡、分配平衡、浸透圧、膜平衡、など

【あらかじめ要求される基礎知識】

熱力学の基本則を理解していることが望ましいが、不可欠というものではない。
講義内容を理解するには自習が必要である。

【教科書等】

教科書は特になし。適宜プリントを配布する。

参考書：東京化学同人 基礎物理化学 第2版 今堀和友 など

物理化学に関する図書は図書館、書店に多数あるので利用すること。

【履修条件】

出席はとらない。適宜演習を課し、レポートの提出を行う。期末試験を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物化学Ⅱ	182017	鈴木慈郎	3	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

生化学とは生物の働きを化学の立場から説明しようとする学問である。生物の働きは極めて複雑で多岐にわたるので、生化学の取り扱うべき範囲も膨大なものとなる。しかし、ここでは、生物を構成している物質、特にタンパク質と核酸を中心として、その化学的構造と性質の概略を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. タンパク質の構成成分として重要なアミノ酸について、ついでタンパク質について学ぶ。とくに、タンパク質一次構造の決定法の概略、さらにタンパク質の立体構造が二次構造、三次構造、四次構造などと便宜上区別されていることについても、機能の関連に注目しつつ学ぶ。ヘモグロビンなどを例にとる。さらには、タンパク質分子の進化にもふれる。
2. まず核酸の成分と構造、化学的安定性などについてふれた後、立体構造について二重ラセンモデル、構造多型など学ぶ。また、構造の変化、すなわち変性と復元、ハイブリッド形成などについて学ぶ。クロマチン、リボソームなど核タンパク質にも注意をはらう。高分子のままで核酸を抽出する方法、DNA断片を高分解能で分離する方法などにふれる。
3. 核酸の生合成について学ぶ。DNA二重ラセン構造の複製機構、修復の機構についてふれる。また、RNAの生合成についても概略にふれる。
4. タンパク質の生合成について学ぶ。アミノ酸の活性化、転移RNAの構造と機能の関連、遺伝コードの普遍性、リボソームの役割について概略を学んだ後、ペプチド鎖合成の開始、延長、終結の各段階についてふれる。
5. 糖および脂質の構造の機能にふれる。

〔予め要求される基礎知識の範囲等〕

化学ⅠおよびⅡで履修する程度の化学の知識を有すること。生物を履修している必要はない。

〔教科書等〕

参考書としては生化学（第5版）、コーン・スタンプ著、田宮・八木訳、東京化学同人を薦める。

〔履修条件〕

出席はとらない。期末試験を行う。問題集を配布するのでそれを用いて復習しておくこと。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用数学Ⅲ	182018	金 熙濬	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕 自然系の現象は一見複雑に見えるが、多様な現象が少数の法則から統一的に説明できたりする。また、このような法則や原理は適当な数学的手段によって表わされることが出来る。したがって、理工学においては、現象や方法を数学的に表現して、解析し、その本質を明らかにすることが重要であり、それを勉強する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 速度過程と平衡状態に関する数学的考察
平衡状態と定常状態、物質の合成、速度過程の方向性
2. 収支と流束に関する数学的考察
現象の定量化の基礎
3. 物質移動に関する数学的考察
拡散の現象論、拡散の実体論、物質収支と流束
4. 運動量の移動に関する数学的考察
流れと粘性、層流と乱流、乱流とレイノルズ数、クヌーセン流れと分子流
5. エネルギーの移動に関する数学的考察
伝導、対流、放射、固体、液体、気体中の熱伝導
6. 複数の力の場での総合的な考察
7. 化学反応の速度に関する数学的考察
素反応の速度、複合反応系の速度、熱化学反応、電気化学反応、光化学反応、プラズマ化学反応、

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

大学2年程度の化学、物理、数学及び物理化学をしっかりと理解すれば十分

〔教科書等〕

速度論 : 小宮山 宏 朝倉書店
移動速度論 : 国井 大蔵 古崎 新太郎 倍風館

〔履修条件等〕

出席・中間テスト(50点)、期末試験(50点)

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
情報数理工学	182019	田中三郎	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

計算機をはじめとするデジタル技術の基礎である論理回路について理解を深める。

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1 集合
- 2 論理関数の基礎
論理和、論理積、否定
- 3 真理値表
- 4 論理関数の展開
- 5 加法標準形

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 高専、および1、2年次の数学

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
システム制御工学	182020	田中三郎	3	1	1	1	選

〔授業の目標〕

システムの性質の定式化をどのように行い、制御の解析を行うかを理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 システムの状態

状態方程式

2 入力と応答

インパルス応答、ユニットステップ応答、重ね合わせの理等

3 伝達関数

ラプラス変換、フーリエ変換、周波数応答

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 高専、および 1、2 年次の数学

〔教科書〕

西村正太郎編、制御工学、基礎電気・電子工学シリーズ、森北出版

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数理生態学	182021	藤江	3	2	2	2	選

[授業の目標]

生態系の構造および変化を解析し、状態を定量的に評価するための手法を修得させる。

[授業の内容、進展度合等]

1. 生物プロセスの数式表示
 - 1) 増殖収率とエネルギー論
 - 2) 微生物増殖速度の数式表現
 - 3) 生物プロセスの状態変数と計測
 - 4) 生物プロセスの制御
2. ポピュレーションダイナミックス
 - 1) 淘汰のダイナミックスと集団遺伝学
 - i) 生物学の背景
 - ii) 淘汰と基本定理
 - iii) 突然変異と遺伝的組み替え
 - 2) 成長率と生態学モデル
 - i) ロジスティック方程式
 - ii) ロトカ・ボルテラ方程式
 - 3) 競争、捕食、共生 ((微生物の)相互作用と群集構造の解析)
 - i) 被食者・捕食者モデル
 - ii) 生態系の安定性
 - 4) 多様性の定量化
 - i) 多様性指標
 - ii) Shannon's Index、他

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微分方程式の基礎

[教科書等]

参考書：微生物の生態、17:環境浄化とバイオテクノロジー、18:微生物生態学の新たな展開とその手法、学会出版センター、須藤隆一編、微生物学基礎講座、9:微生物生態学I、共立出版、生物の進化と微分方程式（現代数学社）他

[履修条件等]

出席をとる。適宜演習を行う。期末試験を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
エコロジー工学特別講義	182022	各教官	3	集中	3	3	選

【授業の目標】

エコロジー工学は生物の機能に学ぶこと、環境問題を考慮しつつエネルギーの有効利用を行うことなど、幅の広い分野の知識を総合的に身につけ、より人間にとっても良いと考えられる付加価値の高い技術の開発を行うことを要求している。エコロジー工学にとっても重要な科学、技術の開発に携わっている学外の複数の研究者から、基礎、応用、問題意識の持ち方などの集中講義を受け、エコロジー工学の発展に資する考え方を学ぶ。

【授業の内容】

1. エネルギーと地球環境 東京工業大学 岡崎 健

化石燃料の燃焼による燃焼排ガスが地域環境や地球環境にどのような影響を与えるかを概観し、環境への負荷の少ない新しい燃焼技術や、エネルギー高度有効利用技術を紹介するとともに、二酸化炭素による地球温暖化問題をはじめとする地球環境にかかわる熱工学的諸問題について講述する。

2. 化学物質の法的規制と安全性評価 淑徳短期大学 北野 大

化学物質の人および環境に対する安全性の事前審査の現状について、日本、アメリカ、EU（ヨーロッパ）での法規制とその考え方、それぞれの特徴を明らかにする。次に、法規制の根拠として用いられる実験室的データの種類、内容とその評価について述べ、現状での問題点と今後の方向性について講義する。

3. 環境対策と電気技術 朝日工業社 松本陽一

居住環境あるいは各種産業に広く用いられている環境対策技術、清浄化技術の原理、用途を紹介し、特に高電圧などの電気技術の利用について講述する。

【授業の進展】

授業のスケジュールについては別途掲示する。出欠を取り、レポートを課す。

【教科書等】

使用しない

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物反応工学	182024	鈴木・シディキ	3	1	2	2	選択

[授業の目標]

生体内で触媒として働いているのは、酵素とよばれるタンパク質である。ここでは酵素とその作用機構について学ぶことによって、化学あるいは物理化学の基礎を身につける。

[授業の内容、進展度合等]

1. はじめに
2. 触媒としての酵素
3. 酸および塩基による触媒作用
4. 金属イオンの触媒作用
5. 求核試薬と求電子試薬の触媒作用
6. 酵素と基質の結合
7. 酵素触媒反応の理論
8. 数例の酵素における構造と機能

[予め要求される基礎知識の範囲等]

化学ⅠおよびⅡで履修する程度の化学の知識を有すること。生物を履修している必要はない。

[教科書等]

教科書はとくになし。プリントを配布。

[履修条件]

出席はとらない。期末試験を行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物機能材料工学	182026	菊 池 洋	3	3	2	2	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
遺伝子工学	182027	シディキ	3	2	2	2	選 択

1: Basic Biology: Introduction of Organisms, Prokaryotes, Eukaryotes, Cell Structure, Organelles, Cell Division, Mitosis, Meiosis, Morphogenesis, Developmental Biology, Immune System, Nervous System,

2: Genetics : Basic structure of the gene, The Central Dogma, Information processing from DNA, RNA, to protein. Mutations, Recombination, Prokaryotic genetics, Mendelian genetics, Linkage Group, Transposons

3: Biochemistry and Microbiology: Fundamentals of organic chemistry of bio-molecules such as amino acids, carbohydrates, lipids, nucleotides, hormones and other co-factors, vitamins. Structure of biopolymers such as proteins, nucleic acids, membranes, complex carbohydrates. Introduction of microbes such as bacteria and their viruses. Bacterial growth Enzyme kinetics.

4: Environmental Biology: Living Organisms, Energy Requirement, Basic ideas of gene as the unit of activity. Normal and abnormal development. Factors affecting gene structure such as UV rays, X-rays, and other environmental mutagens. Food chain, and population dynamics. Toxicology. Bioassay for environmental hazards.

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子物性基礎論	182034	服部和雄	3	2	2	2	選

【授業の目標】

半導体，レーザ，磁性体等今日のエレクトロニクスの基礎を理解するには，電子，光子等ミクロな観点から物理現象を取り扱う量子力学が不可欠である．ここでは，量子力学で取り扱う粒子が，マクロな粒子とは異なり粒子・波動の二面性をもつ実体であること，それを支配する法則について講述する．

【授業の内容・進展の度合等】

1. 量子力学誕生の小史
2. シュレーディンガーの波動方程式
 - (1) 量子力学の骨組み：状態（波動関数あるいは固有関数），物理量（演算子），測定値（固有値）．
 - (2) 確率密度，期待値，不確定性原理．
 - (3) 簡単なポテンシャル中の粒子の運動とトンネル現象．
 具体的例として a. 自由粒子，b. 箱型ポテンシャル，c. 調和振動子．
3. 中心力をうける粒子の運動と水素原子

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

力学，電磁気学および解析学（微分方程式を含む）．

【教科書等】

小出昭一郎著：量子力学（I），基礎物理学選書 5A，裳華房
 参考書として，小出，水野著，量子力学演習，同選書 17．

【履修条件等】

力学（物理学Ⅰ（B）），電磁気学（物理学Ⅱ（B）），電磁気学Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ
 および数学の基礎として数学Ⅳを履修していることが要請される．

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
バイオ計測工学	182037	水野、田中、黄	3	1、2	1	2	選

[授業の目標]

エコロジー工学は、機械、電気、化学、生物学、環境衛生工学、などの従来の工業技術の総合的理解のうえに、持続的発展が可能な技術を構築することを目標にしている。このための基礎として、計測法は極めて重要である。本講義ではエコロジーに関係する各種の計測法の原理を理解工学的することを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

1 機械的計測法

力

圧力

熱

流れ場の計測

2 電氣的計測法

電圧

電流

電界

磁界

電子顕微鏡

操作プローブ顕微鏡

3 光学的計測法

分光

偏光

蛍光

干渉

4 化学的計測法

クロマトグラフ

x 線回折

核磁気共鳴

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等] 特になし

[教科書等] 講義進度に応じて参考資料を指定する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生 物 情 報 工 学	182038	菊 池 洋	3	1・2	1	2	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物物理学	182039	藤江	3	3	2	2	選

[授業の目標]

生物機能を利用するための基礎となる細胞内での機構および機能を理解した上で、生物機能を利用した生産プロセス構築のための基礎を修得する。

[授業の内容、進展度合等]

- 1.細胞機構および機能の解析と利用
 - 1)生体における情報の検出、伝達および処理の機構
 - 2)生体触媒効果
 - 3)細胞の分離選別手法
 - 4)特殊環境の生物と耐性機構：圧力、温度、塩類濃度、他
 - 5)微生物馴致のメカニズム
 - 6)生体膜の構造と機能
- 2.微生物を利用した物質生産
 - 1)生物反応速度の解析
 - 2)生物反応装置での流動および物質移動
 - 3)生物生産物の分離精製
 - 4)生物反応装置の構成と最適運転操作
 - 5)固定化微生物および固定化酵素の反応工学

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微生物細胞に関する基礎知識、基礎物理化学、物質収支式の導出と解法に必要な微分方程式の基礎

[教科書等]

必要により別途指示する。

参考書：反応工学概論第2版（日刊工業新聞社）

新しい化学工学（産業図書）、生物反応工学（産業図書）他

[履修条件等]

期末試験を実施、出席を取る。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
水圏環境工学	182044	木曾祥秋 黄 霞	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

水質環境を保全するための基礎として、水質汚濁の現状と原因、汚濁機構などについて修得するとともに、汚濁物除去技術の基本原則を理解する。

【授業の内容】

以下に示すように、水質汚濁と排水処理技術の分野について講述する。

1. 水質汚濁

- (1) 水質指標とその意義
- (2) 水質汚濁の現状
- (3) 汚濁発生源
- (4) 河川、湖沼、海域における水質汚濁の特徴

2. 排水処理技術

有機汚濁物の基本的な処理技術である生物学的処理法について講述する。下水処理システムで用いられている活性汚泥法は好気性生物処理の代表的なものであり、その原理と特徴について解説する。また、その他の好気性生物処理および嫌気性生物処理についても触れる。

【あらかじめ要求される基礎知識】

特になし。

【教科書等】

適宜プリントを配布する。

参考書：福田基一他著「環境工学概論 改訂版」培風館、合田健著「水質工学基礎編」丸善、合田健編「水質工学応用編」丸善、合田健 他著「わかり易い土木講座15「衛生工学」」彰国社
その他、水質工学、水処理工学に関して多数の図書がある。

【履修条件】

出席はとらない。適宜レポートを提出する。期末試験を行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
気圏環境工学	182045	北田	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

地球環境の重要な構成要素である大気中には、大気大循環と呼ばれる地球を取り巻く流れから建物周辺の流れまで、さまざまな時空間スケールの現象が存在し、それらは人為的に排出された熱や物質の輸送と密接な相互作用を持っている。本講は、多くの地球大気環境問題の背景をなす物理現象について、その基礎から定式化までを講述する「環境気象学」ともいうべき内容を持つ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 概論：気象現象と大気環境
2. 地球大気の運動方程式：地球に固定した座標系からみた流体運動の定式化
コリオリ力、重力、気圧傾度力、摩擦力等
3. 熱輸送：状態方程式、熱エネルギー保存（熱力学第一法則）、温位の概念、熱輸送方程式の定式化
水蒸気量の表現、水蒸気の相変化、水分輸送方程式の定式化
4. 種々の大気運動と基礎式：大気大循環、高低気圧、局地風（海陸風、山谷風等）、深い対流・積乱雲；
運動方程式の近似概念：Reynolds応力のBoussinesq近似、成層流体のBoussinesq近似、静力学平衡
流れの近似モデル：地衡風、温度風、傾度風等
5. 大気境界層の諸現象とモデル：大気安定度—機械的・熱的乱れ、リチャードソン数、
接地層の Monin-Obukhov 相似理論、風速分布、気温分布
エクマンらせ線
6. 乱れのモデルと大気拡散：混合距離、二方程式（ $k-\epsilon$ 、 $k-k_l$ ）、高次クロージャー、LES
大気拡散の基礎、大気拡散の数値モデル

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学（微積分、ベクトル解析）。環境移動現象学の履修が望ましい。

〔教科書等〕

ノート講義

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境・生態ダイナミックス	182047	菊池、藤江、黄	3	3	2	2	選

[授業の目標]

人間活動から排出される汚濁負荷の解析、環境生態系への影響評価と、環境生態系の持続的修復、保全および新たな生態系への先導手法について講義する。

[授業の内容、進展度合等]

人間活動は資源・エネルギーの消費と汚濁物質の排出によって環境への大きな負荷となっている。環境への人類の目標は安全で快適な暮らしをできるだけ長く継続することであり、このためには人類とそれを取り巻く環境生態系が調和していく必要がある。このためには、人間活動による環境生態系への影響を定量化するとともに、長期間安定して望ましい生態系を維持管理するための工学的手法を確立しなければならない。そのための要素技術を示すとともに、生態系のあるべき姿と先導方向についての考え方を講義する。

1) 物質循環プロセスの解析

地球的および地域的規模での窒素、磷、炭素等の循環と物質収支

2) バイオテクノロジーを利用した環境浄化技術

i)排水・廃棄物処理における微生物機能の利用

ii)バイオリメディエーションによる土壌修復と微生物動態

3) エコテクノロジーによる環境浄化とモデル解析

4) 生態系の保全：人間活動の影響を受けた「自然」生態系の保全

5) 生態系の管理： i)人間活動ならびに人間の嗜好の影響が大きい生態系

ii)生態系のバランスを崩さない生態系の利用

6) 生態系の創出： i)失われた生態系の回復

ii)方向、多様性、遷移速度の制御

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

物質収支式の導出と解法、化学および生物学の基礎

[教科書等]

必要により別途指示する。

参考書：地球環境のための化学技術入門（オーム社）、他

[履修条件等]

出席をとる。適宜演習およびレポートの提出を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生態エネルギー工学	182048	金 熙濬	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

現在は、エネルギー源として石油、石炭などの化石原料が中心であり酸性雨、地表での温暖化などの地球規模の環境問題が起きている。このエネルギー問題と環境問題を解決する方法として、生態系に存在するエネルギーの種類、資源量、利用可能な量、環境との調和性などを学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 地球の年平均全体エネルギーバランスを取ることで地球レベルでエネルギー問題や地球規模の環境問題を理解する。
2. 化石エネルギー資源の種類と利用可能な年数などを人口の増加や生活レベルの向上、地球規模の環境問題と関連させて考える。
3. 化石燃料は埋蔵量に限りがあることと酸性雨や温暖化など地球規模の環境問題を起こさせることなどで、新しい代替エネルギーシステムを構築する必要がある、代替エネルギーとして以下のエネルギーに対して具体的に論じる。
 - a) 太陽エネルギー（太陽電池を中心に）
 - b) 風力エネルギー
 - c) 波力エネルギー
 - d) 水力エネルギー
 - e) 地熱エネルギー
 - f) バイオマスエネルギー
4. エネルギーを有効に使うためにはエネルギーの変換効率を上げる必要がある、化石エネルギーを高効率に電気エネルギーに変換する方法に対して具体的例をもちいて論じる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

大学2年程度の化学、物理、数学をしっかりと理解すればよい。

〔教科書等〕

教科書は特にないが、分野ごとに関連した図書を図書館、書店で探して利用する。

〔履修条件等〕

授業内容の中で一つのテーマ対して発表及びレポートの提出（40点）、
期末試験（60点）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー・資源・環境論	182049	大竹 一友	3	2	1	1	選

〔授業の目標〕

人類の活動に欠かすことのできないエネルギーとは何かを、その資源量から利用法、廃棄に至るまでの過程を学習し、エネルギーの有効利用・新エネルギー開発の必要性、エネルギー経済を軸とした世界規模におけるエネルギーの合理的な利用法達成への気運について論じ、それらを環境との調和を図るべくどのような技術でいかに達成していくかを勉学する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. エネルギー資源の種類と利用可能な推算年数などを、人口や生活レベルの推移、食糧問題とも関連させて地球レベルでエネルギー問題を考える。
2. エネルギー利用に当たって種々のエネルギー形態間でのエネルギー変換の原理と過程、その現有技術が内在している問題点などを系統的に学習し、その解決法を考える。
3. エネルギー有効利用、省エネルギー技術の根本原理であるエクセルギーの考え方と、それを用いたエネルギー利用技術の評価法を習得する。
4. 新エネルギー開発の現状とそれらが内在している問題点等について、具体的な例に基づいて論述する。
5. 製品の製造にあたり、その原料の採掘・輸送・加工・流通・利用・棄却に要する一連のエネルギーコストを評価するLCA(Life Cycle Analysis)活動推進についての国際的な気運と現状などを紹介し、その重要性を学習する。
6. エネルギー利用と環境との調和について、自然の有する自浄能力、炭素サイクルなどとの関連を明らかにするとともに、どのような技術が環境保全の立場から最も望ましいかを考える。
7. 以上を総合し、環境との調和が達成できる理想的なエネルギーの利用方法を考える。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

大学2年・高専の物理、化学、数学、技術的なベースをしっかりと理解していて、想像力豊かな感性と柔軟な思考力をもっていれば十分。

〔教科書等〕

教科書：勉学する範囲が広範なため、とくに使用しない。

参考書：それぞれの分野について関連した図書が図書館、本屋にあるので利用すること。

〔履修条件〕

出席はとらない。適宜演習、レポートの提出を行う。期末試験を行う。

配点：演習・レポート（40）、期末試験（60）を目安とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー・物質再生処理工学	182050	黄、笠倉	3	2	2	2	選

[授業の目標]

地球環境と共存しながら安全快適な暮らしを永续するための生産プロセスおよび排水廃棄物処理プロセスの方向と、環境への汚濁負荷をミニマムにするクローズドシステム構築の考え方および要素技術を講義する。

[授業の内容、進展度合等]

生産プロセスおよび日常生活からの排水および廃棄物の発生状況を明らかにし、最小の投入エネルギーで効率よくこれらを循環再利用するための要素技術と環境への汚濁負荷を最小にできる生産および排水・廃棄物処理プロセスの構築について、実施例を示しながら講義する。以下の項目を含む。

- 1)国内における産業系と生活系の排水および廃棄物の発生状況
- 2)プロセスにおけるマスバランスの概念（ネガティブフローシート）
- 3)生産プロセスからの汚濁負荷削減手法
 - i)生産プロセスの改良による排出抑制
 - ii)排水・廃棄物処理の改良による排出抑制
 - iii)新しい概念に基づく生産プロセスの構築
- 4)微生物機能を利用した資源循環プロセスの導入
 - i)有機質廃棄物の微生物処理による土壌還元と土壌微生物生態系への影響、
 - ii)排水廃棄物処理における生物反応速度の取り扱い
- 5)各種排水・廃棄物処理技術の特性解析と評価
 - i)排水の高度処理による水再利用プロセスの基本的考え方
 - ii)処理装置の操作設計
- 6)固形廃棄物の焼却処理およびエネルギー回収技術
- 7)排水・廃棄物処理と資源循環プロセスの構築と経済性評価

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

必要により資料を配布する。

参考書：選択のエネルギー（日刊工業新聞社）、水処理工学（技報堂）

[履修条件等]

中間試験および期末試験を実施、出席を取る

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境移動現象学	182051	北田・藤江	3	1・2	1	2	選

〔授業の目標〕

大気、海洋、河川などの環境流体および水処理や廃棄物処理、排ガス処理のための装置内流体中では、特有の流動、熱移動、化学反応を伴う物質移動が生じており、それらの特性を知ったり、うまく利用したりすることにより地球環境汚染の予測や有害汚染質の有効な除去装置の開発が可能となる。本講はこれらの現象解明の基礎となる移動現象論について、支配方程式の定式化の基礎と応用を理解することを目的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1学期は、北田が、主として基礎式の成り立ちについて述べ、2学期は、藤江が、主として実用に供されている移動現象モデルおよび実際の装置内移動現象の解析方法について述べる。

（1学期－北田）

1. 移動現象論とは：保存則と速度式
2. 連続の式、ガウスの発散定理
3. 運動量輸送・Navier-Stokes 式
4. 機械的エネルギー輸送
5. 全エネルギー輸送、熱エネルギー輸送
6. 物質輸送

（2学期－藤江）

1. 流動モデル：ピストン流、完全混合等
2. 物質移動モデル：境膜モデル、浸透モデル、境界層モデル等
3. 単純な系における移動現象：円管内、流体中に浸せきする物体周辺、二相流間
4. 複雑な形あるいは複雑な系における移動現象：
 - （1）円管群、充填層、連続気液接触装置等
 - （2）熱・物質の同時移動、反応を伴う物質移動等

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微積分、ベクトル解析、一般物理、一般化学等。

〔教科書等〕

新版 移動現象論：平岡正勝、田中幹也、朝倉書店

〔履修条件等〕

平成7年度

授業紹介

工学部

(第4年次)

豊橋技術科学大学

目 次

(人文の分野)

史学Ⅰ-1 (History Ⅰ-1)	1
史学Ⅰ-2 (History Ⅰ-2)	2
史学Ⅲ (History Ⅲ)	3
国文学 (Japanese Literature)	4
言語学 (Linguistics)	5
心理学 (Psychology)	6
アメリカ史Ⅱ (American History Ⅱ)	7
東洋思想史 (History of Oriental Thought)	8
日本語学 (Japanese Linguistics)	9
西洋の思想と文化 (Western Thought and Culture)	10

(社会の分野)

社会思想史 (History of Social Thought)	11
社会科学概論 (Social Science)	12
法学 (Jurisprudence)	13
ミクロ経済学 (Microeconomics)	14
マクロ経済学 (Macroeconomics)	15
地域経済分析 (Regional Economic Analysis)	16

(日本語等)

日本語Ⅱ (Japanese Ⅱ) (a)	17
日本語Ⅱ (Japanese Ⅱ) (b)	18
日本語Ⅲ (Japanese Ⅲ)	19
日本語Ⅳ (Japanese Ⅳ)	20
日本語Ⅴ (Japanese Ⅴ)	21
日本語Ⅵ (Japanese Ⅵ)	22
日本語Ⅶ (Japanese Ⅶ)	23
日本語Ⅸ (Japanese Ⅸ)	24
日本語Ⅺ (Japanese Ⅺ)	25
日本事情 (Japanese Life Today)	26

(外国語科目)

英語Ⅳ (English Ⅳ) (A 1)	27
英語Ⅳ (English Ⅳ) (A 2)	28
英語Ⅳ (English Ⅳ) (B 1)	29
英語Ⅳ (English Ⅳ) (B 2)	30
英語Ⅳ (English Ⅳ) (C 1)	31
英語Ⅳ (English Ⅳ) (C 2)	32
英語Ⅳ (English Ⅳ) (D 1)	33
英語Ⅳ (English Ⅳ) (D 2)	34
英語Ⅳ (English Ⅳ) (E 1)	35
英語Ⅳ (English Ⅳ) (E 2)	36
ドイツ語Ⅳ (German Ⅳ) (A) ・ (B)	37
フランス語Ⅳ (French Ⅳ)	38

(エネルギー工学課程)

金属材料学Ⅱ (Metallic Materials Ⅱ)	39
生産工学 (Production Engineering)	40
燃焼工学 (Combustion Engineering)	41
材料解析法 (Methods for Materials Analysis)	42
精密加工学 (Precision Machining)	43
熱機関 (Heat Engines)	44
冷凍・空気調和 (Refrigeration and Air Conditioning)	45
流体機械 (Hydraulic Machinery)	46
材料強度学 (Strength of Materials)	47
システム解析基礎論Ⅰ (Fundamentals of Systems Analysis Ⅰ)	48
システム解析基礎論Ⅱ (Fundamentals of Systems Analysis Ⅱ)	49
計画数学 (Planning Mathematics)	50
振動工学Ⅱ (Mechanical Vibration Ⅱ)	51
電気機器概論 (Introduction to Electrical Machinery and Apparatus)	52
原子力工学概論 (Fundamentals of Nuclear Engineering)	53
自動車工学 (Automobile Engineering)	54
化学工学 (Chemical Engineering)	55
表面工学 (Tribology)	56
エネルギー工学特別講義 (Selected Topics in Energy Engineering)	57

(生産システム工学課程)

- 製錬工学 (Process Metallurgy)	58
金属材料学Ⅱ (Metallic Materials Ⅱ)	59
材料解析法 (Methods for Materials Analysis)	60
- プロセス解析Ⅱ (Process Analysis Ⅱ)	61
粉体加工学 (Powder Technology)	62
機械設計演習 (Machine Design Exercise)	63
振動工学Ⅱ (Mechanical Vibration Ⅱ)	64
システム解析基礎論Ⅱ (Fundamentals of Systems Analysis Ⅱ)	65
制御工学BⅡ (Control Engineering BⅡ)	66
制御機器概論 (Introduction to Control Instruments)	67
生産工学 (Production Engineering)	68
流体機械 (Hydraulic Machinery)	69
熱機関 (Heat Engines)	70
表面工学 (Tribology)	71
材料強度学 (Strength of Materials)	72
化学工学 (Chemical Engineering)	73
原子力工学概論 (Fundamentals of Nuclear Engineering)	74
自動車工学 (Automobile Engineering)	75

(電気・電子工学課程)

電気・電子工学実験Ⅱ (Electrical・Electronics Experiment Ⅱ)	---	76
通信システム (Communication System)	-----	77
システム・プログラム論 (System Programming Theory)	-----	78
デジタル信号処理論 (Theory of Digital Signal Processing)	--	79
電力工学Ⅱ (Electrical Power Engineering Ⅱ)	-----	80
高電圧工学 (High Voltage Engineering)	-----	81
固体電子工学Ⅱ (Solid State Electronics Ⅱ)	-----	82
電気材料論 (Physics of Electric Material)	-----	83
電磁波工学 (Electromagnetic Wave Engineering)	-----	84
レーザー工学 (Laser Engineering)	-----	85
電気機器設計法及び製図 (Electric Machinery Design Drafting)	---	86
電離気体論 (Ionized Gas Theory)	-----	87
エネルギー変換工学 (Energy Conversion Engineering)	-----	88
信頼性工学 (Reliability Management Engineering)	-----	89
制御工学 (Control Engineering)	-----	90
原子力工学 (Nuclear Power Engineering)	-----	91
計算理論 (Theory of Computation)	-----	92
論理回路設計 (Logic Design Technology)	-----	93
半導体工学Ⅰ (Semiconductor Electronics Ⅰ)	-----	94
半導体工学Ⅱ (Semiconductor Electronics Ⅱ)	-----	95
情報交換工学 (Information Transfer Engineering)	-----	96
電気・電子工学特別講義Ⅰ		
(Selected Topics in Electrical and Electronic EngineeringⅠ)	--	97
電気・電子工学特別講義Ⅱ		
(Selected Topics in Electrical and Electronic EngineeringⅡ)	--	98
工場管理 (Factory Management)	-----	99
電気法規 (Laws for Electric Utility)	-----	100
電波法規 (Laws for Electric Wave)	-----	101

(情報工学課程)

情報工学実験Ⅱ	
(Experiments of Information and Computer Science Ⅱ)	102
通信システム (Communication System)	103
計算機構成論Ⅱ (Computer Organization Ⅱ)	104
システム・プログラム論 (System Programming Theory)	105
ディジタル信号処理論 (Theory of Digital Signal Processing)	106
電力工学Ⅱ (Electrical Powor Engineering Ⅱ)	107
電磁波工学 (Electromagnetic Wave Engineering)	108
エネルギー変換工学 (Energy Conversion Engineering)	109
信頼性工学 (Reliability Management Engineering)	110
制御工学 (Control Engineering)	111
計算理論 (Theory of Computation)	112
論理回路設計 (Logic Design Technology)	113
半導体工学Ⅰ (Semiconductor Electronics Ⅰ)	114
半導体工学Ⅱ (Semiconductor Electronics Ⅱ)	115
情報交換工学 (Information Transfer Engineering)	116
情報工学特別講義Ⅰ	
(Selected Topics in Information and Computer Science Engineering Ⅰ)	117
情報工学特別講義Ⅱ	
(Selected Topics in Information and Computer Science Engineering Ⅱ)	118
情報工学特別講義Ⅲ	
(Selected Topics in Information and Computer Science Engineering Ⅲ)	119
工場管理 (Factory Management)	120
電気法規 (Laws for Electric Utility)	121
電波法規 (Laws for Electric Wave)	122
記号処理言語 (Symbolic Processing Languages)	123
パター認識・学習理論 (Patern Recognition & Learning Theory)	124
神経生理工学 (Neurophysiology)	125
神経数理工学 (Neural Network Theory)	126
知識工学 (Knowledge Engineering)	127

(物質工学課程)

物質工学演習Ⅳ	(Problem Seminar in Materials Science Ⅳ)	-----	128
応用物理化学Ⅱ	(Advanced Physical Chemistry Ⅱ)	-----	129
応用物理化学Ⅲ	(Advanced Physical Chemistry Ⅲ)	-----	130
応用有機化学Ⅱ	(Advanced Organic Chemistry Ⅱ)	-----	131
応用有機化学Ⅲ	(Advanced Organic Chemistry Ⅲ)	-----	132
応用無機化学Ⅱ	(Advanced Inorganic Chemistry Ⅱ)	-----	133
応用無機化学Ⅲ	(Advanced Inorganic Chemistry Ⅲ)	-----	134
応用分析化学Ⅱ	(Advanced Analytical Chemistry Ⅱ)	-----	135
応用分析化学Ⅲ	(Advanced Analytical Chemistry Ⅲ)	-----	136
材料科学Ⅰ	(Materials Engineering Ⅰ)	-----	137
材料科学Ⅱ	(Materials Engineering Ⅱ)	-----	138
材料科学Ⅲ	(Materials Engineering Ⅲ)	-----	139
物質科学Ⅲ	(Materials Science Ⅲ)	-----	140
物質科学Ⅳ	(Materials Science Ⅳ)	-----	141

(建設工学課程)

建設施工 (Construction Systems)	142
西洋建設史 (History of European Architecture)	143
地区計画・同演習 (District Planning ・ Practice)	144
建築計画・同演習 (Planning ・ Exercise)	145
住宅計画・同演習 (Housing and Practice)	146
構造解析法 (Structural Analysis)	147
測量学Ⅱ・同演習 (Surveying Ⅱ : Lecture & Exercise)	148
地震工学 (Earthquake Engineering)	149
木質構造 (Wooden Structures Analysis and Design)	150
鋼構造学・同演習 (Steel Structures ・ Exercise)	151
構造解析演習 (Practice of Structural Analysis)	152
建設流体工学Ⅰ・同演習 (Fluid Mechanics for Civil Engineering Ⅰ ・ Exercise)	153
建設流体工学Ⅱ・同演習 (Fluid Mechanics for Civil Engineering Ⅱ ・ Exercise)	154
衛生工学Ⅱ・同演習 (Sanitary Engineering Ⅱ)	155
大気環境工学Ⅱ・同演習 (Atmospheric Environmental Engineering Ⅱ ・ Exercise)	156
建築環境工学Ⅱ・同演習 (Building Environmental Engineering Ⅱ ・ Exercise)	157
建設設計演習Ⅴ (Design Workshop Ⅴ)	158
建設法規 (Law of Urban Planning)	159

(知識情報工学課程)

アルゴリズム・データ構造 II (Algorithm and Data Structure II)	160
知識工学 (Knowledge Engineering)	161
情報理論 (Information Theory and Coding)	162
数値解析学 (Numeric Analysis)	163
計算理論 (Theory of Computation)	164
オペレーティングシステム (Operating System)	165
分子情報システム論 (Molecular Information Systems)	166
分子理論 (Molecular Theory)	167
有機分子設計論 (Design of Organic Molecule)	168
制御工学 B (Control Engineering B)	169
パターン認識・学習理論 (Pattern Recognition & Learning Theory)	170
神経数理工学 (Neural Network Theory)	171
電子機械制御 (Mechatronics)	172
神経生理工学 (Neurophysiology)	173
オペレーションズ・リサーチ (Operations Research)	174

人文の分野

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
史学Ⅰ－Ⅰ	1=101063 2=101064	永井 英治	1～4	1・2	1	1 1	選 択 必 修

〔授業の目標〕

古代・中世の日本列島における国家について講述し、「日本」について再検討する。

〔授業の内容、進展度合等〕

〈第1学期〉国家形成に至る日本列島の統合の過程を最新の成果に拠りながら論じ、律令国家と呼ばれる古代国家について検討する。

〈第2学期〉近世統一権力の登場に至る中で、日本型律令の枠組みが果たした役割を政治史の中に追求する。

〈第3学期〉日本列島の北と南の歴史を、「日本」との関わりにおいて考える。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教科書はなし。参考書は随時指示する。

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
史学Ⅰ-2	1=101066 2=101067	相京 邦宏	1~4	1・2	1	1 1	選 択 必 修

〔授業の目標〕

ローマ史に関し基本的なことを学ぶ

〔授業の内容、進展度合等〕

偉大な発展を遂げた今日の西洋文明。しかしその基礎がギリシア・ローマの古代文明にあることは言うを俟たない。特に、その広大な版図や今日尚、各地に点在する遺跡の多さを鑑みれば、ローマ文化が後生に与えた影響力は絶大なものである。暦を始め今日ヨーロッパに残る各地の民族風習なども、その根源を辿れば、古代世界に行き着くのである。そこで講義では特に現存する遺跡の分析を中心に、技術史的な観点も踏まえ、古代ローマ史に関して基礎的なことを学ぶ。彼らはどのようにしてあの偉大な都市を作り上げたのか。又各地に残された遺跡はいかなる歴史的状況のもとで造られたのか。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

参考書：Ⅰ、モンタネッリ著、藤沢道郎訳『ローマの歴史』（中公文庫）

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
史学 Ⅲ History Ⅲ	101057 101058	相 京 邦 宏	2～4	1・2	1	1 1	選択

〔授業の目標〕

文化伝播の問題を古代から中世・ルネサンスを例に考える

〔授業の内容、進展度合等〕

一つの文化が次の時代に受け継がれるとはどういうことであろうか。その具体的な例を古代から中世ヨーロッパの成立・ルネサンスを例に考える。西洋古代文明がヨーロッパ文明の共通の基盤となっていることは言うまでもない。ならば、この文明はいかにして中世・ルネサンスへと（そしてその一部は我々の時代にまで）受け継がれていったのだろうか。その過程を中世ヨーロッパの成立と絡め、歴史的に検討する。講義の主題は細かな歴史的事象を編年的に追うのではなく、文化の伝播・伝承という大きな観点から、歴史全体の流れを把握することにある。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

当該時代に関して高校の世界史程度の知識を修得していることが望ましい

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
国 文 学 Japanese Literature	1=101040 2=101041	山 内 啓 介	2 3 4	1 3 2	1	1 1	選

〔授業の目標〕

古典文学研究法。古典と歴史への回顧なくして将来と明日への展望と方策はない。現代に古典学習の重要性がある。国文学は就中、古典文学として民族の精神文化の所産である。

国語の源泉、国文学の礎石を講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

古典文学のテキスト研究を講ずる。テキストは平安時代の物語文学作品を取り上げる。

学期ごとにそれぞれ、古典文学研究の常識と、歴史的背景と作品を通した社会的状況を説明しながら、次の内容を学習する。

1 学期には物語の梗概（概要）、全巻の構成を知る。また鑑賞などをおこなう。

2 学期には原典表記、仮名遣いを講述する。さらに絵巻の鑑賞などをおこなう。

鑑賞にはサブテキストを指定して、注釈・伝統的な解釈を取り入れる。

古典文学に親しみがもてるよう、理解にあわせて講義をおこなっていききたい。ビデオなどの教材を準備し、視聴覚をとりいれて授業を多角的におこなう。

なお、文字を持たなかった祖先が中国の漢字を日本語の草仮名の表記に用いるようになった過程をうかがうことができるので、国文学の講義ではあるが、国語の成り立ちをともに探究してみようと思う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特にない。予習のために、授業にかかわりなくテキストを読むこと。

〔教科書等〕

○源氏物語原文のあるものならなんでもよい。

〔履修条件等〕

出席は必ずすること。試験は各学期ごとに実施する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語学	101010 101011	伊藤光彦	1~4	1・2	1	1 1	選

[授業の目標]

社会とその社会の持つ言語の関わりについて初歩的な理解を持ち、社会における言語の働きを考察する

[授業の内容、進展度合等]

講義内容

1学期

- 1 社会言語学と言語学
- 2 社会言語学と言語社会学
- 3 社会言語学的現象
- 4 話者と共同体
- 5 子供の社会言語学的発達
- 6 言語の記述
- 7 言語項目
- 8 言語の諸変種
- 9 言語と方言
- 10 標準語

2学期

- 1 言語系統樹
- 2 地域方言と等語線
- 3 言語拡散と波紋説
- 4 社会方言
- 5 レジスターと方言
- 6 ダイグロシア
- 7 コード切り替え
- 8 借用
- 9 ビジン
- 10 クレオール

3学期

- 1 言語的不平等
- 2 言語的偏見
- 3 ステレオタイプ
- 4 教師と生徒の偏見
- 5 欠陥論
- 6 制限コードと精密コード
- 7 子供の伝達能力
- 8 学校による言語上の要求
- 9 言語・文化・思考
- 10 権威と仲間意識を示す言語標識

講義では学生からの発言、質問を大いに歓迎する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

予備知識は必要としない。しかし、言語学、社会言語学、比較文化論に関心をもってほしい。

[教科書等]

岩波書店 トラッドギル著 「言語と社会」
岩波書店 鈴木孝夫著 「日本語と外国語」

[履修条件等]

毎時間出席をとる。ジャーナル（授業で説明）を記すことを義務づける。
授業への参加度、ジャーナル、レポートを総合評価し成績をつける。

授 業 科 目 名	科目コード	担 当 教 官 名	年 次	開 講 期	講 時 数	単 位 数	必 ・ 選
心 理 学 Psychology	1=101016 2=101017	谷 口 篤	2 ～ 4	1 ～ 2	1	1 1	選

〔授業の目標〕 心理学は生活体の行動を科学的に研究する学問である。心理学はわれわれ自身の行動、他人の行動に関する洞察を与えてくれるという意味では、生活に密着した学問である。一方、対象が我々自身でもあるという点では、意識的に客体化しにくい学問でもある。本講義では、主としてわれわれの身近な出来事について、認知の側面から捉えることによって、心理学的に人間の行動を理解する方法、観点について概説する。

〔授業の内容、進展度合いなど〕

1 学期 心理学入門

第 1 時 心理学とは

第 2 時～第 4 時 心理学の歴史

心理学の研究手法の例と、心理学の歴史を概説し、心理学の人間に対する基本的な認識の仕方など。

第 5 時～第 10 時 性格、人格の心理学

性格、人格とは何か、どのように測定するのか、人格はどのように発達するのかなど。

2 学期 認知心理学

2 学期は最近の心理学の流れである認知心理学について概説する。

第 1 時～第 5 時 記憶の認知心理学

第 6 時～第 8 時 知識の認知心理学

第 9 時～第 10 時 思考の認知心理学

3 学期 日常生活の心理学

3 学期は、日常生活の様々な出来事について取り上げ、心理学的な解釈、ものの見方、認識について概説する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

特になし

〔教科書など〕

『心理学〔改訂版〕』 堀ノ内敏編著 福村出版

〔履修条件など〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
アメリカ史Ⅱ American History Ⅱ	1=101081 2=101082	中 西 弘 次	1～4	1・2	1	1 1	選

〔授業の目標〕

アメリカの社会思想と社会運動

〔授業の内容、進展度合等〕

植民地時代から現在に至るアメリカ合衆国での社会思想と社会運動の展開について概観する。思想体系としての社会思想についてのみでなく、それらと現実の社会運動との関連についても論及する。そして、さらにそこからアメリカ社会思想・運動の特質について説明する。

講義の進展度合いについては、講義日程表を作製し、開講時に配布する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

講義の性質上、アメリカ史についての一応の知識が前提とされるため、アメリカ史の履修あるいは同時履修が望ましい。

〔教科書等〕

プリント配付

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
東 洋 思 想 史	1=101019 2=101020	宇佐美一博	1～4	1・2	1	1 1	選 択

〔授業の目標〕

中国的思惟の特質について考察する。

〔授業の内容、進展度合等〕

中国の古代から清代にいたる哲学思想を重点的にとりあげ、その時代背景にも論及しながら概説する。 資料の講読をまじえ、できるだけじかに原典に接することができるようにしたい。 なお全体を通観する助けとして下記教科書をぜひ一読してほしい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

『中国思想史 上・下』

（森 三樹三郎）
第三文明社

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語学 Japanese Linguistics	1=101084 2=101085	山 内 啓 介	1 ↓ 4	1 ↓ 2	1	1 1	選

〔授業の目標〕

日本語の基礎知識を学習する。
日本語を運用する能力を養う。
日本語作文の構成法を演習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

日本語の基礎知識を講述する。

日本語学という分野は1980年代になってから、新たに展開を遂げた。外国語のひとつとして認識する機運が高まったためである。日本企業の海外進出や経済のグローバル化がもたらした日本語学習の必要性が、わたしたちの日本語を新たに見つめ直す機運となって生じたのである。また、日本語は日本の技術を習得する手段でもあり、ますます重要な日本語によるコミュニケーションは日本人の日本語のありかたを反省させるきっかけともなっている。

1990年代に入り、日本語学はますますさかんになっている。それまで、わたしたちには日本語は生得の言語として学習され運用してきたのであるが、日本語研究の急速な進歩は日本語使用の場面において客観的分析をおこなって、日本語知識の学習を必要とするようになっている。それは、たとえば言語の機械処理の方法に端的に現れている。

これまでの国語表現をさらにより正しく深めるためにも、あるいは日本語運用の基礎知識が外国語学習にも欠かせないものとなりつつあるので、1950年代から進められてきた応用言語学、とくに対照言語学の成果をとりいれた日本語学のことがらは大切である。

受講生の皆さんとともに、現代日本語のありかたを考究する。

授業はテキストにしたがって、次の項目を学習または演習実践する。

- (1) 日本語音声の調音 モーラ アクセント シラブル
- (2) 日本語の音韻 表記と発音
- (3) 文字とその特性 漢字 仮名 ローマ字
- (4) 表記行動の分析
- (5) 文法のとらえかた 日本語文法の階層性
- (6) 文法範疇について テンス アスペクト ボイス ムード (モダリティ)
- (7) 文章構成法 パラグラフシステム ダイアグラム
- (8) 文章作成行動の分析
- (9) ことばと意味
- (10) 日本語と歴史

なお、新しい分野なので現代の日本語研究の成果をとりいれていきたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

日本語について興味を持つこと。

〔教科書等〕

『日本語要説』（仁田義雄他編 ひつじ書房）

〔履修条件等〕

定期試験のほかに、随時課題をおこなう。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
西洋の思想と文化	1=101087 2=101088	浜 島 昭 二	2～4	1～2	1	1	選択

【授業の目標】

近代は合理主義と科学の時代である。科学は自然と人間を「明証的に」（デカルト）認識することを目指してきた。その先には因習に囚われない自由な考えを持った、解放され自立した個人の、平等で、あらゆる苦難から解放された豊かな社会が実現するはずである（あった）。この近代科学と人間の解放の関わりを、西洋文学史から概観し、さらにそこに含まれている問題が現代の我々の世界にも重要な意味を持っていることを明らかにしたい。

【授業の内容、進展度合い等】

ドイツ、フランス、イギリスの文学史を概観しながら、いくつかの作品に当たり、具体例を見ることにしたいので、受講者には作品を読んで、その中から指示する課題に答えてもらう。作品は適宜指示する。

【資料】

手塚富雄・神品芳夫 「ドイツ文学案内」
渡辺一夫・鈴木力衛 「フランス文学案内」

【参考書】

I. カント 「啓蒙とは何か」、岩波文庫（同時所収「理論と実践」）
R. デカルト 「方法序説」、中公文庫（同時所収「情念論」）
その他 講義中に適宜指示する。

社会の分野

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
社 会 思 想 史	1=102001 2=102002	小杉 隆芳	2~4	1・2	1	1 1	選 択 必 修

〔授業の目標〕

フランス革命史。

〔授業の内容、進展度合等〕

フランス近代資本主義社会の発端となったフランス革命の史的意義を考察する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

講義中に指示。

〔履修条件等〕

必ず通年で履修すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
社会科学概論	1=102061 2=102062	山口 誠	2~4	1・2	1	1 1	選 択 必 修

[授業の目標]

社会経済を総合的に見る眼を養う。

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

社会科学は人間の社会的活動を分析・研究する学問の総称である。政治、経済、組織等々の人間の営む社会活動をどのように評価し行動するかが複雑多様化する現代人には重要である。この授業では、「経済学的ものの見方」を中心にした社会科学の基礎概念の講義を通じて、社会科学の「常識」を身につけて欲しい。

[授業形式]

講義

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

教科書は特に指定しない。

授業の進行に合わせて適宜参考文献・資料を紹介する。

都留重人、「経済学入門」、講談社学術文庫、程度は読んで欲しい。

[履修条件等]

レポート

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
法 学	1=102004 2=102005	浅井 敦 清水 政和	2～4	1～2	1	1 1	選 択

〔授業の目標〕

〔授業の内容、進展度合等〕

1 学期

法学の基礎知識。基礎的な用語・概念について説明し、法的ものの考え方について初歩的理解ができるように配慮する。

2 学期

不法行為に関する法律を概説する。特に交通事故による損害の賠償について、責任論，損害論，紛争解決の制度，解決手続の進行，保険の説明をする。

3 学期

刑事法について概説をする。特に犯罪の成立要件，犯罪の種類，刑事事件の捜査から判決に至るまでを説明する。刑罰論では死刑制度について検討する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

1 学期 とくに指定しない。

2・3 学期 小六法

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ミ ク ロ 経 済 学	1 = 102067 2 = 102068	宮田 譲	2～4	1～2	1	1 1	選 択

〔授業の目標〕

ミクロ経済学の基礎的知識の修得

〔授業の内容、進展度合等〕

〔授業の内容〕

主として、消費者、企業を取り上げ、それぞれがどのような原理のもとで行動しているかを説明する。

〔授業の形式〕

主として講義形式。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微分積分学、線形代数学の基礎知識

〔教科書等〕

西村和雄、ミクロ経済学入門、岩波書店

参考文献として、西村和雄、ミクロ経済学、東洋経済新報社

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
マ ク ロ 経 済 学	1=102070 2=102071	浅野 純一	1～4	1・2	1	1 1	選 択

〔授業の目標〕

〔授業の内容、進展度合等〕

各経済主体の行動が集約されて、全体としての国民経済が形成されている。

その国民経済を成立させている諸要因と、それらの相互関連の状況を、現実の経済社会の動きと対応させながら考察したい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
地域経済分析	102097	山口 誠	2～4	1・2	1	1	選
	102098					1	

[授業の目標]

地域経済分析のための基礎的理論と手法を修得する。

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

地域経済はそれぞれ背景がことなり、必ずしも一般的な経済学の理論手法を援用することが容易ではない。この授業では、都市経済学、地域経済学、数量経済分析に関する基礎的な理論と手法を学び、実証的な地域経済分析の考え方と具体的な分析への取り組み方を体得し、地域経済問題解決・緩和の能力を養う。

[授業形式]

受講者数による。

多数の場合は、主として講義。小数の場合は毎回のレポートをもとに実戦的な質疑応答方式と討論。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

経済学、統計学、コンピュータ

[教科書等]

(教科書)：大友篤、地域分析入門、東洋経済新報社
必要に応じて参考資料を配布する。

[履修条件等]

予習と大量のレポート

日本語等

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語II (a)	107056 107057	村松由起子	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

[授業の目標]

専門書や新聞などで使われる表現の型を習得し、運用する力を養う。

[授業の内容、進展度合等]

大学生として必要な文型・文法を、表現の型ごとに学ぶ。

教科書の【文型・文法】【練習一】を中心に学習する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

300時間程度の日本語学習を経験していること。

[教科書等]

日本語表現文型中級I, II (筑波大学)

[履修条件等]

漢字圏の学生を対象とする。非漢字圏の学生は「日本語II(b)」を履修すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語Ⅱ（b）	1=107059 2=107060	鈴木 裕子	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

[授業の目標]

日本の大学で学習するために必要な文型・文法を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

初級で習得した文型・文法を表現類型（定義・存在・移動・変化・課程・時・要求・希望・意志・程度・比較・伝聞・予想・原因・理由・逆接など）ごとに再分類して提示し、さらに、中級の文型・文法を積み上げていく。

教科書の【文型・文法】【練習一】の部分を中心に授業を進め、理解を助けるために随時ビデオ教材を用いる。

漢字語彙はその読み方をひらがなで示した表を作成して配布するので、じゅうぶんに予習をしてほしい。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

300時間程度の日本語学習を経験していること。

[教科書等]

以下の教科書を精文館で買っておくこと。

『日本語表現文型中級』Ⅰ＆Ⅱ（筑波大学）

ビデオテープは大学に備えてあるので、買わなくてよい。

[履修条件等]

非漢字圏の学生を対象とする。漢字圏の学生は「日本語Ⅱ（a）」を履修すること。

評価は、出席および宿題が30%、期末試験が70%とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語Ⅲ	1 = 1 0 7 0 1 9 2 = 1 0 7 0 2 0	吉村 弓子	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

大学で学習するために必要な読解の力を養成する。
話し言葉と書き言葉の違いを学習する。
漢語の語彙を増やす。

〔授業の内容、進展度合等〕

教科書の中から論説文だけを選んで教材とし、2講時で1課を終了する。第1講時は、漢字の読み、アクセント、文全体のイントネーションに重点をおき、CALLラボでカセットテープを使って聞き取りと発音の練習をする。練習する範囲は、教科書の【本文】、教科書練習帳の【構文】＜文型＞と【話し方】＜会話＞の部分である。第2講時は、教科書練習帳を使って、語彙、表現、文法の説明および学習をし、内容理解へと進む。

配布する漢字語彙表、教科書本冊の【新しい漢字・よみかえ】【Vocabulary and Grammatical Notes】、および教科書練習帳の【English Keys】をじゅうぶんに活用して予習すること。

授業予定

- 1学期 第3課 日本の夏
- 第4課 相対性理論
- 第7課 分析と総合
- 第9課 生物と無生物の区別
- 2学期 第13課 日本の植物
- 第14課 かぶき
- 第16課 日本の水資源
- 第17課 世界の中の日本語
- 3学期 第21課 茶わんの湯
- 第23課 生まれによる差別
- 第25課 音とは
- 第28課 新聞より

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

300時間程度の日本語学習を経験していること。
500字程度の漢字を習得していること。

〔教科書等〕

教科書は以下のものを精文館で買っておくこと。

Modern Japanese for University Students. Part II (本冊・練習帳・増補の3冊セット)

International Christian University

カセットテープは大学で準備するので買わなくてよい。

〔履修条件等〕

評価基準は、出席および授業態度が30%、期末試験が70%とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語Ⅳ	1 = 1 0 7 0 2 2 2 = 1 0 7 0 2 3	鈴木 裕子	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

工学系の教科書や論文を読んで理解できるような力を養成する。

学術語彙・表現・文型などを学習する。

大意を捉える練習をする。

〔授業の内容，進展度合等〕

教科書の中から受講者の興味のある話題を取り上げ、まず発音のしかたや語彙・表現・文法を確認する。そのうえで、練習問題をとおして図表の読み方・接続詞の用法・副詞の用法・内容把握・要約などを行う。

本文を読むことも、練習問題を解くことも、予習として各自でおこなうこと。授業時間には予習で起こった疑問の解決、重要点の確認、関連事項の補説を主として行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

500時間以上の日本語学習を経験していること。

1000字程度の漢字を習得していること。

〔教科書等〕

以下の教科書を精文館で買っておくこと。

山本一枝 他『はじめての専門書』 凡人社

〔履修条件等〕

評価は、出席および授業態度が30%、期末試験が70%とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語V	1 = 1 0 7 0 5 3 2 = 1 0 7 0 5 4	金井 典子	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

大学で学習するために必要な作文の力を養成する。

話し言葉と書き言葉の違いを学習する。

漢語の語彙を増やす。

〔授業の内容、進展度合等〕

教科書にそって、原稿用紙の使い方を確認した後、次の1～9に示すような様々な種類の文章の書き方を学習し、最後に10で大きな論文を書く手順や文章の構成について習得する。

1. 事実を述べる：説明する、定義する、分類する
2. 事実を述べる：変化の様子を述べる、比較する、対比する、因果関係を述べる
3. 引用して述べる：原文通りの引用、要点をまとめた引用
4. 意見を述べる：判断する、主張する、感想を述べる
5. 意見に反論・同意する：反対意見を述べる、賛成意見を述べる
6. 図表やグラフを使って述べる：説明する、推論する
7. 内容をまとめる：原文から必要な部分を抽出する、まとめる
8. 報告文：ある目的に沿った調査をして報告する
9. 検証文：ある事実・意見・通説等を具体的に検証する
10. 論の構成と展開：テーマを決める、論を構成する、論を展開する

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

500時間程度の日本語学習を経験していること。

500字程度の漢字を習得していること。

〔教科書等〕

教科書は以下のものを精文館で買っておくこと。

佐藤政光 他 『実践日本語の作文』 凡人社

〔履修条件等〕

評価基準は、開講時に連絡する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語VI	1 = 107028 2 = 107029	英 矩久子	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

[授業の目標]

講義、講演、学会発表など、まとまった内容の日本語を正しく聞き取り、理解する力をつけること。

[授業の内容、進展度合等]

NHKのラジオ番組「時の話題」の録音テープおよびその書き起こしのプリントを教材とする。

「時の話題」は10分間の解説番組でその内容はきわめて多岐にわたるが、その中から理工系に関係するものを選んでいる。技術、環境、天候、各種統計などがその例である。

10分のテープを2回の授業で終えるペースで進める。

あらかじめ各自にテープとプリントを渡し、自習室にも常備するので、努力しだいでかなりの実力をつけることができる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

テープを聞いて、だいたいの内容が推測できる程度の学生を対象としているが、「まったくわからない」場合でも教材をじゅうぶんに活用すれば参加できる。

[教科書等]

教材を録音したテープは語学センター自習室に常備しておく。

過去5年間の教材も自習室にそろえてある。

[履修条件等]

漢字圏の学生を対象とする。

評価の基準については、開講時に連絡する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語VII	107031 107032	村松由起子	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

使用頻度の高い漢字1,000字を学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

初級で学習した漢字の知識をもとに、大学生として必要な漢字語彙を増やしていく。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

漢字を300字程度は習得していること。

〔教科書等〕

INTERMEDIATE KANJI BOOK VOL.1 (凡人社)

〔履修条件等〕

漢字圏の学生、非漢字圏の学生ともに受講可能。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語Ⅸ	1=107040 2=107041	吉村弓子	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

[授業の目標]

サバイサルの会話の次の段階、すなわち、より洗練された会話が運用できるように、場面や人間関係によって語彙や文型がどのように変わるかを学習する。

[授業の内容、進展度合等]

ビデオ教材を見ながら、くだけた場面とあらたまった場面の違い、年齢の違い、男女の違い、地域の違い、社会的な身分の違いなどが、言葉にどのように影響を与えるかに注目し、その使い分けを練習する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

300時間程度の日本語学習を経験していること。

[教科書等]

ビデオ教材は以下のものを使うが、大学で準備するので買わなくてよい。

この教材は、語学センター自習室に備えておくので、予習・復習に活用してほしい。

国際交流基金日本語国際センター 『続 ヤンさんと日本の人々』 ビデオ・ベディック
なお、必要に応じて、シナリオを配布する。

[履修条件等]

出席と授業での積極性を重視する。

評価方法については後で指示する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語XI	107047 107048	村松由起子	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

[授業の目標]

日本語で文章を書くことに慣れる。

[授業の内容、進展度合等]

文章を書くときの表現を学びながら、作文の練習をする。また、作文中に見られた文法などの誤用をいっしょに考えながら、自分で推敲できる力を養う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

300時間程度の日本語学習を経験していること。

[教科書等]

日本語の作文I（専門教育出版）

[履修条件等]

4年生のみ対象とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本事情	1=107034 2=107035	吉村 弓子	4	1～2	1	1 1	選択

[授業の目標]

日本語を学習するため、また、日本で生活するため、日本・日本人・日本文化について考える。

[授業の内容、進展度合等]

ビデオ教材を使って、日本の日常生活の習慣、学生の生活、サラリーマンの生活、農村の生活、主婦の生活、老人の生活などを見る。そして、それぞれの背景にある文化、価値観、問題点、母国との相違などについて話し合う。

自由なディスカッションを通して、日本文化を知るだけでなく、各学生が自分の母国の文化を再認識すること、また、他の学生の母国の文化に理解を示すことにまで到達するよう努めたい。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

300時間程度の日本語学習を経験していること。

[教科書等]

ビデオ教材は大学で準備するので買わなくてよい。教材は語学センター自習室に備えておくので予習・復習に活用してほしい。

氏家研一 『ビデオ講座日本語 日常生活に見る日本の文化』 東京書籍
NHKインターナショナル／国際交流基金 『日本人のライフスタイル』 凡人社
TELEJAPAN JAPAN TODAY TELEJAPAN
INTERVOICE FACES OF JAPAN INTERVOICE
日鉄ヒューマンデベロプメント 『日本ーその姿と心ー』 B & CI

参考書

海外技術者研修協会 『現代日本事情』 スリーエーネットワーク
砂川裕一・砂川有里子 『ラジオ番組「朝日新聞の声」を聴く』 くろしお出版
日本語教育学会 『日本事情シリーズ 日本人の一生』 凡人社
日鉄ヒューマンデベロプメント／日本外国語専門学校 『日本を話そう』 ジャパンタイムズ

[履修条件等]

評価は、出席および授業態度が30%、レポートが70%とする。

外国語科目

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（A1）	1=105401 2=105402	間瀬奈津子	4	1・2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

- 1、「聞く」「読む」の繰り返しにより、英文を理解する。
- 2、時事的な英語の語彙を増やす。
- 3、英語による応答、表現力を養う。
- 4、今日の社会の現象、動きに関心を持ち、視野を広める。

〔授業の内容・進展度合等〕

テキストは、最近の英字新聞の日本に関連のある記事を取りあげ編集したものである。内容はさまざまな分野にわたっている。たとえば、日本の子供たちの家庭で過ごす時間がだんだん短くなっており、大半が父親と話をすることがないという記事。一方では、日本の学生はよく“junk food”を食べ、近年ますます“night owl”“couch potato”になりつつあるというデータ。中学生の頭髪の丸刈り。生徒に校舎校庭を清掃させるという西欧にはない習慣（教育）の是非。賃貸アパートの“key money”の高さと最近の値下がり傾向。公共住宅の家賃の値上げによる年金生活者の困窮。ホームレスの人たちへの対応。新幹線について、海上の超特急を走らせようというプラン。ベトナムの大学に出来た日本人教師による日本語コース。湾岸戦争以後急増した日本人の海外ボランティア。等々。

これらを読むことによって、変動する社会の情勢を認識し、批評し、さらに関心を広げようようにしよう。

授業は、主として上記の目標1～3にそったhearing、reading、writingなどの問題演習を行なう。（テキスト中の“dictation”の部分は英作の演習にもする。）

進度は、一回1レッスンを原則とする。他にプリントによりshort listeningの練習などを行なうこともありうる。

〔あらかじめ要求される基礎的な事等〕

音読を心がけること。辞書の引き方（語義の多様性）に留意。

〔教科書等〕

LISTEN, READ AND RESPOND! ——日本の最新時事トピックで学ぶ英語——（金星堂）

〔履修条件等〕

出席状況が良好であること。授業にはテキスト必携のこと。

上記の条件が満たされない場合は期末テストを受けられない。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語IV (A-2)	105403 105404	伊藤光彦	4	1-2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

論文作成に備えて、英文構成の学習に重点を置き、基礎的な構文、知識及び応用力の養成に努める。

〔授業の内容、進展度合等〕

英作文を行うが、和文英訳は一切しない。目標にも掲げたように、論述をどのように進めるか、そのための準備をどのようにするかをパラグラフライティングの練習を通して馴染む。

毎時間の予習をしてこないと授業に参加出来ない。また、教員からの一方的な講義ではなく、ペア、グループでお互いの答えの確認をしたり、答えを出しあったりするので学生に積極的な授業参加を要求する。

毎日日記を英語で書くことを課題とする。この課題のねらいは、間違いを恐れず英語を書くことおよび英語を書くことへの抵抗感を克服することである。日記を書く上での、注意点は授業の最初の時間に細かく指導するが、毎日30分このために時間をさけばよい。

授業では、与えられている課題の答えを、グループで討論しお互いの答えを検討する。その上で正解を教師が与える。次いで、その日の予定の学習箇所の説明をした上で練習問題をそれぞれが解いてみる。答えを与えながら解説を加え、テキストの練習問題を家庭学習として指示する。

教師は学生が各自問題を解いている間に日記の点検をする。又、英語の表現で不適切な所を指摘し訂正することにより学生の英語表現力を高めさせる。

各学期の主な学習内容は次の通り。

1学期	パンクチュエーション	2学期	パラグラフの骨子
	ビジネスレター		パラグラフの骨子の立て方
	文結合		トピックセンテンスの修正
	プリライティング		記述パラグラフ
	トピックセンテンス		時系列的な記述
	結論文		説明パラグラフ
	つながりの語句		定義パラグラフ
	パラグラフの支持文		比較対照パラグラフ
	パラグラフ内の統一性		原因結果パラグラフ

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし

〔教科書等〕

Prentice Hall Regents社 Joy M. Reid 著

The Process of Paragraph Writing Second Edition

〔履修条件等〕

教科書の予習のほかに、毎日日記をつけることを義務づける。授業は皆勤が原則であるので欠席をしないこと。各学期の評価は定期テスト、日記、および教室での授業への参加度を含む平常点による。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（Ｂ１）	1=105405 2=105406	野村 武	4	1・2	1	0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

英語聴解力の養成

〔授業の内容、進展度合等〕

話し相手の発話を聞き取れなければ、会話は成り立たない。まことに、聞き取りこそは、コミュニケーションの基礎である。英語学習者にとって聴解力の習得は必須であるが、また、非常にむずかしい。

このテキスト、テープは大学生を対象に、中級程度を中心にして初級から上級をカバーしたヒアリング・ドリルであり、「英語検定」ではおよそ２級か、これよりやや上級に相当する。

構成は以下のごとくである。

Drill A: Conversation	日常生活を題材とした英語の内容チェック
Drill B: Pronunciation Checkup	子音・母音の識別
Drill C: Function Words	機能語の書取
Drill D: Content Words	内容語の書取
Drill E: Liason	weakning, assimilation, elision
Drill F: Dialogs	対話の聞き取り
Drill G: Short Story	短いストーリーの聞き取り
Drill H: Instructions	総合ドリル

学習者は各自のペースで繰り返し聞いたり、発音したりする。

テキストは１５章からなるが、ＴＯＥＩＣの練習問題を随時に加味しながら、授業を進める予定である。

〔教科書、履修条件など〕

Listen and Learn 《現代英語・ヒアリング練習帳》、
ポール・ギルバートほか、金星堂

受講者は全員テキストとテープ（６０分）を毎時必ず持参する事。出席を重視する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ (B2)	1=105413 2=105414	R. J. Marshall	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

[授業の目標]

[授業の内容、進展度合等]

CLASS 4-B

This will be a vocabulary class. Vocabulary related to home, play, and work will be covered. Students will read short passages and then answer questions on words contained in the passages.

The textbook will be supplemented with photocopied material from time to time.

There will short tests, homework assignments, and exams at the end of each semester. From time to time short reports or essays may be required.

TEXT: VOCABULARY BUILDER 2: BERNARD SEAN,

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（C1）	1 = 105409 2 = 105410	尾碕 一志	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

Promoting skills for reading comprehension and building vocabulary

〔授業の内容、進展度合等〕

Promote various types of reading skills such as scanning, paragraph reading, and reading for problem solving.

Students should also learn the appropriate application of intensive and extensive reading. For extensive reading, the reader must find the topic sentence in the paragraph; they need not completely understand the rest of the text. Students should also be made aware of the underlying structure of the text, e.g. scheme, steering, and episodes.

The lesson goes as follows: reading the story, the exercises, vocabulary building, comprehension check, discussion and writing.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Toyohisa & Taka^{KO} Sugimoto, Access to Effective Reading,

〔履修条件等〕 (Sanshusha)

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（C2）	1=105411 2=105412	アイヴァン・コビー	4	1・2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

An elementary introduction to the writings of reputable English scholars.

〔授業の内容、進展度合等〕

Students will be expected to have read the text in advance and be familiar with vocabulary used.

Class work will be concerned with a detailed explanation of the ideas expressed in the text.

The written examination will test the students' comprehension of the texts covered in class work.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

朱牟田夏雄 編、England As She Is （英光社）

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ(D1)	1=105407 2=105408	R. J. Marshall	4	1~2	1	0.5 0.5	選択

[授業の目標]

[授業の内容、進展度合等]

CLASS 4-D

This will be a listening class. Some of the topics covered will be: music, dreams, signs, camping trips, recipes, etc. Students will listen to taped material. The emphasis will be on grasping the important details and understanding the main points. It will not be necessary for students to understand every word they hear on the tape.

There will be an exam at the end of each semester. There may also be a few homework assignments.

TEXT: ACTIVE LISTENING: HELGESSEN AND BROWN

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ(D2)	1=105415 2=105416	野澤 和典	4	1・2	1	0.5 0.5	選択

[授業の目標]

インターネットの世界での電子メールでの発信を通して、英語での基礎的な使い方、「書き方」と口頭発表能力を特に高めることを目的とする。

[授業の内容、進展度合等]

ネットワーク化されたコンピュータを使い、インターネット経由で世界各地の人と電子メールを英語で交換し、その内容についてレポートにまとめ、発表し合う。
おおよその予定は以下の通り。

- 第1-2週 電子メールの基本理念と書き方
- 第3-4週 電子メール演習 1
- 第5-6週 電子メール演習 2
- 第7-8週 電子メール演習 3
- 第9-10週 電子メール演習結果（前半）の口頭発表
- 第11-12週 電子メール演習 4
- 第13-14週 電子メール演習 5
- 第15-16週 電子メール演習 6
- 第17-18週 電子メール演習 7
- 第19-20週 電子メール演習結果（後半）の口頭発表及びレポート提出

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

David Angell & Brent Heslop. (1990) *The Elements of E-mail Style*.
Addison-Wesley.

[履修条件等]

出席度、電子メールの量と質、口頭発表およびレポート内容などの結果を総合的に評価し、最終的な成績が出される。全授業への参加が原則。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ (E1)	105417 105418	アイヴァン・コビー	4	1 2	1	0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

An elementary introduction to the study of British history.

〔授業の内容、進展度合等〕

Students will be expected to have read the prescribed text before the start of class, and noted anything that needs to be explained or clarified.

The text will be read aloud by selected students and points of interest elaborated upon.

The examination will test the students' comprehension of the text.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

David McDowell著、New Images of Britain (Peel Press, 好学社)

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（E2）	1=105419 2=105420	西村 政人	4	1・2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

1. 語彙・熟語を増やす。
2. 基本的な英文を暗記する。
3. 英文を音読できるようにする。

〔授業の内容、進展具合等〕

今年は少し趣を変えて、さまざまな英文（抜粋）を読むことにする。使用するテキストは問題集の形式で、大学受験のためのものである。このような教科書を使うことには異論もあるが、受験生になったつもりで取り組んでほしい。本学の多数の学生が修士過程に進学することも考えれば、修士推薦に実施される試験の準備にもなると思う。

学生は前もって問題を自分で解いたうえで、授業にでること。授業では、英文の内容、重要語句、文法事項を確認していく。文法事項については、下に示した参考書を使って適宜補足説明を行う。1回の授業で2課ずつ進める予定である。学生の弱点と思われる次の事項はなんとしてでも身につけさせたい。

1. 動詞の過去形、過去分詞形、現在分詞形
2. 出現頻度の高い単語のスペル、意味、用法、発音、アクセントを正確に覚える
3. 形容詞、関係代名詞の用法

語学の学習には絶対に「暗記」が必要である。英語を声を出して読むこと、そして英文をまねて書くことを勧める。「暗記」を絶対に敵視しないでほしい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

これまでに習った英語の知識が前提になるが、その知識を再確認する。

〔教科書等〕

教科書：岩垣守彦著 「特選・英語総合問題」（NCI）
辞書：「新英和中辞典」第6版（研究社）
参考書：町田健著 「フロンティア英文法」（研究社）

〔履修条件等〕

評価：語彙・熟語に関するテストと学年末テスト（応用問題）の合計で決める。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
ドイツ語Ⅳ（Ａ）	1=105671 2=105672	山本 淳	4	1・2	1	0.5 0.5	選 択
ドイツ語Ⅳ（Ｂ）	1=105673 2=105674	山本 淳	4	1・2	1	0.5 0.5	選 択

授業の目標

従属接続詞、関係代名詞などによる複合文に慣れる。特に複合文の読解、聴解、作文能力をつける。そして単純構成の文章で言い替えられるようにする。

授業の内容

おもにとりあげる文法事項

- 1) 従属接続詞を使った副文
- 2) 定関係代名詞を使った副文
- 3) zu + 不定詞の構文
- 4) 受動形、複合受動形
- 5) 不定関係代名詞を使った副文

そのほか

- 1) アクセント、イントネーションに注意し、ドイツ人が聞いてわかるように読む練習
- 2) 複合文の聴解練習
- 3) 複数の文章の結合練習
- 4) 複合文の分離練習
- 5) 態の変更練習
- 6) 和文独訳練習

口頭での練習を多量に行う。

履修条件

3年生までのドイツ語の履修、もしくはそれと同等のドイツ語力を有すること。

教科書

Wolfgang Hieber: Lernziel Deutsch, Grundstufe 1. Max Hueber Verlag

授業中に配布するプリント

辞書

独和辞典のほか、和独辞典を使用することが多いので、購入予定者は初回の授業で、教員と相談すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
フ ラ ン ス 語 IV	1=105771 2=105772	新聞 英世	4	1～2	1	0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

中級フランス語の修得

〔授業の内容、進展度合等〕

基礎フランス語の知識を背景に、日常使用されるフランス語に数多く接して、より高次なフランス語の修得を目指す。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

白水社、「ゴム・ボンジュール」

〔履修条件等〕

1・2学期通して受講すること。

エネルギー工学課程

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
金 属 材 料 学 II	1 1 2 1 5 2	小林 俊郎	4	1	1	1	選

〔授業の目標〕

材料の中で金属材料の占める割合は大きい、金属材料も大きく鉄鋼とそれ以外の非鉄材料に分けられる。本科目は主にアルミニウム合金、チタニウム合金、マグネシウム合金、銅合金を中心とした非鉄金属材料学について基礎的な知識を習得する事を目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

次の様な順序で、進展を予定する。

1. 総論（1 講時）

非鉄金属材料に関する基礎とその概略について述べる。

2. アルミニウム合金（3 講時）

時効・析出、回復と再結晶、強化機構等について述べる。

3. チタニウム合金（2 講時）

加工熱処理、強化機構等について述べる。

4. マグネシウム合金（2 講時）

特徴、基礎的な材料特性等について述べる。

5. 銅合金（2 講時）

特徴、基礎的な材料特性等について述べる。

6. その他の合金

時間的余裕によりその他の非鉄合金について述べる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

金属学、特に状態図に関する基礎知識を有している事が望ましい。

参考書：清水要蔵「合金状態図の解説」アグネ

〔教科書等〕

日本金属学会編「非鉄材料」丸善（テキスト）

村上陽太郎、亀井 清「非鉄金属材料学」朝倉書店（参考書）

〔履修条件等〕

特にエネルギー工学課程の学生は、上述の状態図に関する参考図書を自習しておく事が望ましい。試験は記述式で、大体の範囲は授業最終段階で指示する。出席は参考とする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産工学	112165	片山 善三郎	4	集中		1	選

[授業の目標]

品質管理の統計的基礎事項について講述する

[授業の内容、進展度合等]

日本の産業において特筆されることは、その製品の品質水準が極めて高いことであるが、その背景には固有技術とともに管理技術の寄与するところが大きい。この管理技術の一つとして品質管理に注目し、その歴史的意義とともに近代的な品質管理の基礎となる統計的品質管理の概論としての統計的な考え方、統計的な方法の生産における活用について考察する。

- 第1章 品質管理と統計的方法
- 第2章 データとそのまとめ方
- 第3章 統計的方法の基礎
- 第4章 計量値に関する推定と検定
- 第5章 計数値に関する推定と検定
- 第6章 管理図
- 第7章 相関と回帰
- 第8章 分散分析と実験計画
- 第9章 抜取検査
- 第10章 工程の改善・管理と統計的方法

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書]

鐵 健司 : 品質管理のための統計的方法入門

[参考書]

- 石川 肇 : 新編品質管理入門, 日科技連出版社(1964, 1965)
- 日科技連QCリサーチ・グループ : 初等品質管理テキスト, 日科技連(1960)
- 日科技連QCリサーチ・グループ : 管理図法, 日科技連(1962)

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
燃焼工学	112095	小沼義昭	4	1	2	2	選択

[授業の目標]

燃焼にともなう物理現象及び化学現象を講義する。ガソリン機関、ディーゼル機関、ガスタービン燃焼器、ボイラなど、各種燃焼器における諸現象の理解に必要な基礎知識を習得することを目的とする。

[授業の内容]

1. 緒論
 - 1.1 火炎の分類
 - 1.2 燃焼技術における問題
2. 燃料
 - 2.1 固体燃料
 - 2.2 液体燃料
 - 2.3 気体燃料
3. 燃焼の熱力学及び化学反応
 - 3.1 燃焼反応
 - 3.2 燃焼の熱力学と化学平衡
 - 3.3 燃焼管理
4. 予混合燃焼
 - 4.1 可燃限界
 - 4.2 火炎の伝播
 - 4.3 火炎の安定
 - 4.4 点火及び自発着火
5. 拡散燃焼
 - 5.1 層流拡散燃焼
 - 5.2 乱流拡散燃焼
 - 5.3 噴霧燃焼
 - 5.4 石炭燃焼
 - 5.5 熱放射
6. 大気汚染物質
 - 6.1 一酸化炭素及び未燃炭化水素
 - 6.2 すす及び粒状物質
 - 6.3 窒素酸化物
 - 6.4 硫黄酸化物

[あらかじめ要求される基礎知識]

流体力学，熱物質移動学，熱力学の基礎。

[教科書等]

教科書：プリント配布

参考書：燃焼工学，水谷幸夫，
燃焼工学，大竹一友・藤原俊隆，コロナ社

[履修条件]

期末試験で成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料解析法	112118	森永 正彦	4	1	1	1	選択

【授業の目標】

材料の代表的な状態分析法について勉強して、材料解析の基本的な考え方を理解する。併せて材料の物理的な取り扱い方について勉強し、現在の材料科学の基礎を知ること为目标とする。

【授業の内容、進展度合等】

- ① X線回折法
X線の性質、発生、吸収、材料の結晶構造、逆格子、結晶構造解析
- ② 蛍光X線分析法
波長分散型スペクトロメータ(WDS)とエネルギー分散型スペクトロメータ(EDS)
- ③ 透過型電子顕微鏡法
像と回折斑点の関係、電子線の波長の相対論による補正
- ④ 走査型電子顕微鏡法(含、X線マイクロアナリシス)
2次電子像、反射電子像、X線像と組成分析
- ⑤ X線光電子分光法
- ⑥ オージェ電子分光法

授業では主に①～④について多くの時間を割り当てる予定であり、⑤、⑥についての説明は原理的な範囲に留める。また、①において、回折学、結晶学の基礎を丁寧に講述する。

【あらかじめ要求される基礎的知識の範囲等】

本学の1、2年および高専の基礎的科目の理解があれば問題なし。
自分の目で一步一步確かめながら、勉強を進めてほしい。

【教科書など】

参考書：高良、菊田 著、「X線回折技術」(東大出版)
参考書：カリティ 著、「X線回折要論」(アグネ)
参考書：染野、安盛 著、「表面分析」(講談社)

【履修条件等】

講義への出席が前提。筆記試験(ノート、本などの持込み可)。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
精 密 加 工 学	112166	堀 内 幸 池 野 順 一	4	2	2	2	選 択

〔授業の目標〕

工業製品の高機能・高性能化にともない、精密加工部品の加工精度・加工品質の向上にたゆまぬ努力が払われている。また、精密加工における省人化と加工能率の向上は時代の社会的要請でもある。本授業では、各種の精密加工に関する基礎知識を学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 加工法の概観
2. 切削加工法
3. 切削加工の基礎
4. 生産技術としての切削
5. 切削工具
6. 特殊な切削法
7. 砥粒加工と砥粒
8. 研削加工法
9. 研削加工の基礎
10. ホーニングと超仕上げ
11. ベルト研削とバフ加工
12. ラッピングとポリシング
13. 粒の衝突による加工
14. 熱的除去加工
15. 化学的・電気化学的除去加工

〔教科書〕

中山一雄，上原邦雄著，機械加工，朝倉書店

〔履修条件等〕

講義の進度が速いので，かなりの自習が要求される。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱機関	112142	三田地・野田	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

現代の発電所の動力発生装置、自動車や航空機のエンジン等、熱機関について、その動作原理、構造、技術的限界について述べる。最近のトピックスについても述べる。

[講義内容、進展度合]

1. 動力および熱機関通論
2. ボイラー
3. 蒸気タービン
4. 往復動内燃機関
5. ガスタービン

[あらかじめ要求される基礎知識]

工業熱力学の知識が必要。

[教科書]

教科書：プリント配布。

参考書：蒸気原動機、 斉藤 武、谷口 博 共著、 朝倉書店。
 ボイラ、 植田辰洋 著、 朝倉書店。
 熱機関工学、 西脇仁一 著、 朝倉書店。
 など。

[履修条件]

期末試験が55点以上であること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
冷凍・空気調和	112143	三田地紘史	4	2	1	1	選択

〔授業の目標等〕

冷凍機の原理および構造を理解し，その応用として，暖房，冷房および空気調和の方法の概略を学ぶ。

〔講義内容，進展度合等〕

1. 冷凍サイクル
2. 圧縮方式による冷凍
3. 冷凍機を構成する機器
4. ヒートポンプ
5. 吸収方式による冷凍
6. ガスの液化法
7. 空気調和の計画

〔あらかじめ要求される基礎知識等〕

工業熱力学の知識が必要です。

〔教科書等〕

教科書：プリント配布。

参考書：冷凍および空気調和， 山田治夫 著， 養賢堂。

その他，図書館にも書店にも多数並んでいます。

〔履修条件等〕

期末試験が55点以上であること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
流体機械	112028	日比 昭	4	1～2	1	2	選

〔授業の目標〕

建設機械（パワーショベル、ブルドーザーなど）、産業車輛（フォークリフト、ダンプトラック、トラッククレーン、ミキサ車など）、工作機械、製鉄設備、プレス、農業機械、船舶、航空機、射出成型機、自動車（パワーステアリング、オートマチックトランスミッション、ABS、アクティブサスなど）において多用されている油圧制御装置の基礎理論と応用技術について解説する。

〔授業の内容〕

1. 油圧作動油
2. 油圧機械に関連する水力学・流体力学
3. 油圧ポンプ
4. 油圧シリンダと油圧モータ
5. 油圧制御弁
6. 油圧パワートランスミッション（油圧式無段変速機）
7. 付属機器
8. 油圧回路と応用例

油圧装置は、大衆消費材の中では乗用車に使われているだけなので、あまり身近な感じがしないが、物作りの現場では、パワーエレクトロニクスや空気圧機器と並んで非常に広範囲に使用されている。したがって、油圧装置の概要を理解しておくことは、これからの機械技術者にとって非常に有意義である。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

力学・水力学

〔教科書〕

朝倉書店、市川常雄・日比 昭著、油圧工学

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料強度学	112103	関東	4	1～2	1	2	選択

[授業の目標]

金属材料の強度に影響を与える因子について理解する。

[授業の内容]

転位論の基礎
金属の疲労強度
金属の高温強度

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

なし

[教科書等]

なし

[履修条件等]

なし

授 業 科 目 名	組コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム解析基礎論Ⅰ	112167	小野木克明	4	1	1	1	選

[授業の目標]

動的システムのモデリング・解析に関する基本事項について学ぶ。

[授業の内容]

動的システムの理論は種々の分野に適用でき、しかも体系的にも一貫している工学基礎理論の一つである。授業では、動的システムのモデリング・解析に関する基本事項について講述する。

1. システムの状態

状態の概念、状態方程式、状態空間、平衡状態

2. システムの入力と出力

システムの入出力関係、伝達関数、状態方程式表現と伝達関数表現の関係

3. システムの挙動

線形システムの挙動、システムの等価変換、非線形システムの線形化

4. システムの安定性

平衡状態の安定性、入出力安定性、平衡状態安定と入出力安定の関係

5. システムの構造

可制御性、可観測性、システムの正準分解、線形システムの構造

[必要な知識] 線形代数、微分方程式論に関する基礎知識

[他の授業科目との関係]

本科目は他のシステム工学関連の授業科目、特に「制御工学AⅠ・Ⅱ」（エネルギー工学課程）、または「制御工学BⅠ・Ⅱ」（生産システム工学課程）と関連が深い。

[教科書] プリント

[参考書]

示村悦二郎：線形システム解析入門，コロナ社（1987）

Chen, C. T. : *Introduction to Linear System Theory*, Holt, Rinehart and Winston, New York (1970)

[履修条件] 定期試験を実施

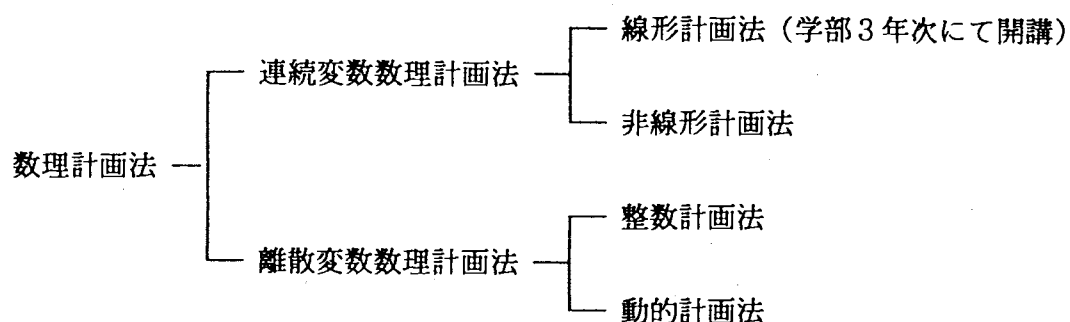
授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム解析基礎論Ⅱ	112168	崔 文田	4	2	1	1	選

【授業の目標】

システムの最適化に関する基本事項について学ぶ。

【授業の内容】

数理計画法は次のように分類することができる。



授業では、非線形計画法および整数計画法の理論と技法について講述する。また、離散変数数理計画法の代表的な分野の一つであるグラフ・ネットワーク理論の基本事項について講述する。

- 1、非線形計画法の理論と技法
- 2、ネットワーク計画法の理論と技法
- 3、組合せ計画法の理論と技法

【必要な知識】

線形代数学と微積分学の初歩。3年次開講の計画数学を受講していることが望ましい。

【教科書】 プリント

【参考書】

刀根薫：数理計画、朝倉書店

伊理正夫、藤重悟、大山達雄：グラフ・ネットワーク・マトロイド、産業図書

【履修条件等】 定期試験を実施

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計 画 数 学	112181	小野木克明	4	2	1	1	選

〔授業の目標〕

線形計画法に関する基本事項について学ぶ。

〔授業の内容〕

線形計画法は種々の分野に適用でき、しかも体系的にも一貫した工学基礎理論の一つである。授業では、最適化の基本概念、および線形計画法の理論と技法について講述する。

1. 線形計画問題の定式化

(1) 線形計画法とは (2) 線形計画問題の標準化 (3) 基本定理

2. 線形計画問題の解法

(1) 基底形式 (2) 軸演算 (3) シンプレックス法
(4) シンプレックス法の収束性 (5) 2段階法 (6) 改訂シンプレックス法

3. 双対性

(1) 標準形の双対問題 (2) 双対定理 (3) 一般形の双対問題
(4) 双対シンプレックス法

4. 再最適化と感度分析

(1) 問題の変更と解の関係 (2) 感度分析

〔必要な知識〕 線形代数に関する基礎知識

〔教科書〕 プリント

〔参考書〕

古林 隆：線形計画法入門，産業図書（1980）

伊理正夫：線形計画法，共立出版（1986）

森口繁一：線形計画法入門，日科技連（1957）

刀根 薫：数理計画，朝倉書店（1978）

Dantzig, G. B. : *Linear Programming and Extensions*, Princeton University Press (1963)

Gass, S. I. : *Linear Programming*, McGraw Hill (1975)

〔履修条件〕 定期試験を実施

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
振動工学Ⅱ	112145	畔上秀幸	4	1	1	1	選択

【授業の目標】

振動工学Ⅰに続いてより広範囲の振動理論を学んでほしい。多自由度系および分布系の振動理論を理解してほしい。ランダム力に対する振動を解析するための基礎理論を理解してほしい。

【授業の内容】

1. 多自由度系の振動
 - (1) Lagrange の運動方程式
 - (2) 固有値問題
 - (3) 多自由度系の自由振動
 - (4) 多自由度系の強制振動
2. 分布系の振動
 - (1) 波動方程式
 - (2) 分布系の定常自由振動
 - (3) 分布系の強制振動
3. ランダム振動
 - (1) 確率過程
 - (2) 相関関数とスペクトル密度関数
 - (3) 定常性とエルゴード性
 - (4) 線形系の応答

【あらかじめ要求される基礎知識】

振動工学Ⅰの内容を習得している必要がある。線形代数の基礎知識があることが望ましい。

【教科書】 中川他2名「工業振動学（第2版）」森北出版

【参考書】 マイロヴィッチ著「電子計算機活用のための振動解析の理論と応用＜上＞＜下＞」ブレイン図書 / 戸川隼人, 下関正義 共著「グラフィック振動論」サイエンス社 など

【履修条件】

期末試験の結果によって成績を評価する。期末試験ではノートの持込みを許す予定である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選																
電気機器概論	112153	池田隆義	4	1	2	2	選																
【授業の目標】 ・電気機器の基礎理論と構造を学び、系統的知識を獲得する。																							
【授業内容】 <table><tr><td>1. 電気機器の概要</td><td>種類、分類</td></tr><tr><td>2. 直流機の基礎</td><td>基礎原理、構造、誘導起電力とトルク、 電気－機械エネルギー変換、励磁方式</td></tr><tr><td>3. 変圧器の基礎</td><td>自然現象の共通性とファラデーの法則、 印加電圧と磁束、磁化曲線、インダクタンス、 鉄心磁心の飽和</td></tr><tr><td>4. 交流機の基礎</td><td>回転磁界と交番磁界、三相起電力、回転磁界による トルクの発生、回転磁界の発生</td></tr><tr><td>5. 電動機の利用と選択</td><td>電動機の利点と欠点、速度特性から見た電動機の 分類、選定にあたっての電動機の仕様、 規格について、使用と定格、保護方式と設置場所</td></tr><tr><td>6. ダイオードと パワートランジスタ</td><td>半導体とは、電力用ダイオード、パワートランジスタ パワーモジュール</td></tr><tr><td>7. サイリスタ</td><td>構造と基本機能、ターンオン機構、ターンオフ、 dv/dt 特性</td></tr><tr><td>8. 工場見学</td><td>電気機器製造工場の見学</td></tr></table>								1. 電気機器の概要	種類、分類	2. 直流機の基礎	基礎原理、構造、誘導起電力とトルク、 電気－機械エネルギー変換、励磁方式	3. 変圧器の基礎	自然現象の共通性とファラデーの法則、 印加電圧と磁束、磁化曲線、インダクタンス、 鉄心磁心の飽和	4. 交流機の基礎	回転磁界と交番磁界、三相起電力、回転磁界による トルクの発生、回転磁界の発生	5. 電動機の利用と選択	電動機の利点と欠点、速度特性から見た電動機の 分類、選定にあたっての電動機の仕様、 規格について、使用と定格、保護方式と設置場所	6. ダイオードと パワートランジスタ	半導体とは、電力用ダイオード、パワートランジスタ パワーモジュール	7. サイリスタ	構造と基本機能、ターンオン機構、ターンオフ、 dv/dt 特性	8. 工場見学	電気機器製造工場の見学
1. 電気機器の概要	種類、分類																						
2. 直流機の基礎	基礎原理、構造、誘導起電力とトルク、 電気－機械エネルギー変換、励磁方式																						
3. 変圧器の基礎	自然現象の共通性とファラデーの法則、 印加電圧と磁束、磁化曲線、インダクタンス、 鉄心磁心の飽和																						
4. 交流機の基礎	回転磁界と交番磁界、三相起電力、回転磁界による トルクの発生、回転磁界の発生																						
5. 電動機の利用と選択	電動機の利点と欠点、速度特性から見た電動機の 分類、選定にあたっての電動機の仕様、 規格について、使用と定格、保護方式と設置場所																						
6. ダイオードと パワートランジスタ	半導体とは、電力用ダイオード、パワートランジスタ パワーモジュール																						
7. サイリスタ	構造と基本機能、ターンオン機構、ターンオフ、 dv/dt 特性																						
8. 工場見学	電気機器製造工場の見学																						
【あらかじめ要求される基礎知識】 ・フレミングの左手と右手の法則 ・ファラデーの法則																							
【教科書】 ・宮入庄太著 大学講義「最新電気機器学」 丸善株式会社 【参考書】 ・宮入庄太著 「基礎パワーエレクトロニクス」 丸善株式会社																							
【履修条件】 ・期末試験の結果によって成績を評価する。																							

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
原子力工学概論	112072	中川・北村	4	1～2	1	2	選択

【授業の目標】 我が国が必要とする年間電力量のうち約27%が原子力発電によって生み出されています。この割合は、水力、石炭火力はもとより、石油火力やLNG火力よりも大きく、原子力発電は今や基幹的な電気エネルギーの供給源となっています。このような現状を考えると、機械工学やとくにエネルギー工学を専門とする学生にとって、核エネルギーの利用について基礎的な素養を持つことは必要不可欠と思われます。そこで、本講では初学者を対象に、核エネルギー発生 の原理や放射線の物理・化学、あるいはこれを利用した原子炉のとくに工学的諸課題について基礎的事項を中心に講述します。

【授業の内容】

以下の諸元について講義を行う。

(1学期) 担当－中川

1. 原子核の構造と性質
2. 原子核の崩壊
3. 放射線と物質の相互作用
4. 原子核反応

(2学期) 担当－北村

1. 原子炉の工学－緒論
2. 分裂炉の構造と運転
3. 新型炉と融合炉
4. 放射線の安全性と取扱い
5. 核燃料サイクル

【予め要求される基礎知識の範囲等】

初学者を対象とするので、とくに必要としない。

【教科書等】

各学期の初めに、プリントを配布します。

参考書 例えば、コロナ社の 都甲・岡「原子工学概論」、
鳥飼・秋山「原子力工学」など

これらの他にも、種々の教科書・参考書が市販されています。

また、図書館にも何冊かの参考書が備えてありますので利用して下さい。

【履修の指針等】

各学期の終わりに期末試験を行います。その成績を平均して成績を評価します。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
自動車工学	112105	坂野豊司	4	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

自動車のシステム設計の一例として、エンジン出力を適切に動力として伝達するに必要な冷却系・熱制御に係わる関連分野を概説します。

〔授業の内容〕

自動車は各種機能を果たす構造物の集合体として構成されており、その機能は独立して発揮できるものではありません。

自動車全体の性能を高めるために、関連する機能構造物をバランス良く構成させることが必要であり、ここにシステムの検討が必要になります。

1. 冷却に関する話
2. 冷却と流体の係わり
3. エンジンに関する話
4. 未来に向けて

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

できれば、自動車構成物の名称に基礎知識があるのが望ましいと思われます。しかし、授業のなかで簡単に説明するので、とくに無くても差し障りはない。

〔教科書等〕

プリントを配布します。

〔履修条件等〕

成績は終了時の提出レポートで判定します。

レポートの評価は記述内容とプレゼンテーションの両面から行います。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学工学	112107	後藤 圭司	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

化学工学は、化学工業における機械装置の設計や運転操作などに関する工学であり幅広い工学分野の知識を必要とします。最近では環境、バイオ、医用等に関連した分野が発展しています。これらを取り扱うのに必要な共通した基礎知識を概説します。

〔授業の内容〕

流体の流れ、伝熱、蒸発、拡散などの諸現象は移動現象という統一的な見方で取り扱う事ができます。第1章の序論の後、この移動現象を第2章で学ぶ。第3章ではガス吸収、蒸留、液液抽出、空調と水冷却などの工業操作方法を、さらに第4章では、吸着と乾燥に関する工学を学ぶ。第5章では、流体中の粒子の挙動、粒子充填層を通過する流れ、粉体特性などの工学基礎を学び、集じん、固液分離や濾過、粉碎などの工業操作の理解に役立たせる。第6章では化学反応装置の諸問題を概説する。

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

流体工学と伝熱工学に関する基礎知識

〔教科書〕

化学工学概論 （水科・桐栄 編） 産業図書

〔履修条件等〕

出席40点、試験60点の合計を成績とします。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
表面工学	112108	上村 正雄	4	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕

トライボロジー（摩擦、摩耗、潤滑）の基礎的な考え方を述べるとともに、実例を紹介する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 概説
2. 摩擦係数の考え方
 2. 1 クーロンの法則
 2. 2 真実接触面積
 2. 2 潤滑の概念
3. 乾燥摩擦
 3. 1 乾燥摩擦とは
 3. 2 清浄な表面
 3. 3 ジャンクショングロス説
 3. 4 力学的な考え方
4. 潤滑油
 3. 1 分子とは
 3. 2 液体とは
 3. 3 粘性
 3. 4 基油
 3. 5 添加剤
 3. 6 合成潤滑油
5. 流体潤滑
 5. 1 基礎理論
 5. 2 スラスト軸受
 5. 3 ジャーナル軸受
6. 弾性流体潤滑
7. 境界潤滑
 7. 1 境界潤滑の特徴
 7. 2 潤滑機構
8. 固体潤滑
 8. 1 固体潤滑剤の種類
 8. 2 固体潤滑剤の性質
 8. 3 潤滑機構と使用法
9. 焼付
 9. 1 摩擦面温度
 9. 2 温度上昇による潤滑特性の変化
 9. 3 極圧添加剤の作用
 9. 4 焼付限界
 9. 5 金属の組合せと焼付
10. 摩耗

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

ノート講義中心、表面工学の考え方を理解するために下記の教科書を使用する。

教科書：養賢堂 木村好次 岡部平八郎 共著 トライボロジー概論

〔履修条件等〕

2学期末の試験結果で成績を評価する。

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー工学特別講義	112169	菱田 久志 坂巻 資敏 都木恭一郎	4	集 中		1	選

[授業内容]

(1) 「原子力発電の基礎と安全性」 (菱田)

講義の前半では、核分裂や中性子の振舞など原子炉の原理を説明する。

後半では、加圧水型原子炉の炉心構造および炉心設計、さらにその安全性について講述する。

(2) 「ニューラルネットワークのOA機器への応用」 (坂巻)

ニューラルネットワークの基礎と主に画像処理への応用について講述する。

(3) 「エネルギーの視点から見た宇宙工学」 (都木)

講義の前半では、ロケットの原理、構造を含めた宇宙工学の基礎を講義する。

後半では現在推進中の太陽発電衛星(SPS)計画に関する話題を、ビデオ等により紹介する。

生産システム工学課程

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開 講 期	講 時 数	単 位 数	必 ・ 選
製錬工学	1 2 2 1 7 6	川上正博	4	1	1	1	選Ⅳ

【授業の目標】

工業材料としての各種金属材料の製錬工程を理解し、その基礎となる化学熱力学および熱物質移動論の製錬工程への適用方法を修得させる。

【授業の内容】

鉱石から金属を造る工程の全体を製錬と言う。鉱石には酸化物、硫化物、炭酸塩など色々な種類があり、その製錬法も種々に分かれる。大別すると、水溶液を用いる湿式製錬と、高温に加熱して反応を促進する乾式製錬となる。本講義では、時間の制約上後者の乾式製錬に絞って講義する。

(Ⅰ) 鉱石の前処理

一般に、鉱石中の目的とする金属化合物の含有量は少なく、目的金属化合物を濃縮する必要がある。これを前処理と言う。各種前処理について概説する。

(Ⅱ) 還元－酸化製錬

比較的還元しやすい酸化物はまず、還元して粗金属を得、その中の不純物を酸化して除去する。典型的な例である鉄鋼製錬に関しては、還元反応の速度式の導出、製鋼反応の基礎である活量および相互作用係数の導出と計算方法を講義する。

(Ⅲ) 酸化製錬

硫化物鉱石は酸化するだけで金属を得ることができる場合がある。典型的な例として銅製錬を取り上げ、酸素－硫黄のポテンシャル図の作製法などを講義する。

(Ⅳ) 熔融塩電解製錬

還元し難い酸化物等は一旦熔融塩に溶かし、電気分解する。典型的な例としてアルミニウムを取り上げ、電気分解の基礎理論について講義する。

(Ⅴ) その他の製錬

金属を還元剤とする製錬法の例としてチタンの製錬を取り上げその製法と特徴を講義する。

【必要とする基礎知識】

化学熱力学、熱物質移動等、3年次の講義としては熱力学Bと金属化学を履修していることが望ましい。

【教科書、参考書】

鉄鋼製錬、非鉄金属製錬、共に日本金属学会編を購入することが望ましいが、各々部分的に用いるので教科書としての購入は義務づけない。

【履修条件、評価】

出欠は採らない。評価は期末テストの結果のみで行う。テストへはノートの持ち込みは可とするが、その他は不可。必要事項を書き込んだ独自のノートを作っておくこと。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
金 属 材 料 学 II	1 2 2 1 6 1	小林 俊郎	4	1	1	1	選

〔授業の目標〕

材料の中で金属材料の占める割合は大きい、金属材料も大きく鉄鋼とそれ以外の非鉄材料に分けられる。本科目は主にアルミニウム合金、チタニウム合金、マグネシウム合金、銅合金を中心とした非鉄金属材料学について基礎的な知識を習得する事を目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

次の様な順序で、進展を予定する。

1. 総論（1 講時）
非鉄金属材料に関する基礎とその概略について述べる。
2. アルミニウム合金（3 講時）
時効・析出、回復と再結晶、強化機構等について述べる。
3. チタニウム合金（2 講時）
加工熱処理、強化機構等について述べる。
4. マグネシウム合金（2 講時）
特徴、基礎的な材料特性等について述べる。
5. 銅合金（2 講時）
特徴、基礎的な材料特性等について述べる。
6. その他の合金
時間的余裕によりその他の非鉄合金について述べる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

金属学、特に状態図に関する基礎知識を有している事が望ましい。

参考書：清水要蔵「合金状態図の解説」アグネ

〔教科書等〕

日本金属学会編「非鉄材料」丸善（テキスト）

村上陽太郎、亀井 清「非鉄金属材料学」朝倉書店（参考書）

〔履修条件等〕

特にエネルギー工学課程の学生は、上述の状態図に関する参考図書を自習しておく事が望ましい。試験は記述式で、大体の範囲は授業最終段階で指示する。出席は参考とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料解析法	122133	森永 正彦	4	1	1	1	選択

【授業の目標】

材料の代表的な状態分析法について勉強して、材料解析の基本的な考え方を理解する。併せて材料の物理的な取り扱い方について勉強し、現在の材料科学の基礎を知ること为目标とする。

【授業の内容、進展度合等】

- ① X線回折法
X線の性質、発生、吸収、材料の結晶構造、逆格子、結晶構造解析
- ② 蛍光X線分析法
波長分散型スペクトロメータ(WDS)とエネルギー分散型スペクトロメータ(EDS)
- ③ 透過型電子顕微鏡法
像と回折斑点の関係、電子線の波長の相対論による補正
- ④ 走査型電子顕微鏡法(含、X線マイクロアナリシス)
2次電子像、反射電子像、X線像と組成分析
- ⑤ X線光電子分光法
- ⑥ オージェ電子分光法

授業では主に①～④について多くの時間を割り当てる予定であり、⑤、⑥についての説明は原理的な範囲に留める。また、①において、回折学、結晶学の基礎を丁寧に講述する。

【あらかじめ要求される基礎的知識の範囲等】

本学の1、2年および高専の基礎的科目の理解があれば問題なし。
自分の目で一步一步確かめながら、勉強を進めてほしい。

【教科書など】

参考書：高良、菊田 著、「X線回折技術」(東大出版)
参考書：カリティ 著、「X線回折要論」(アグネ)
参考書：染野、安盛 著、「表面分析」(講談社)

【履修条件等】

講義への出席が前提。筆記試験(ノート、本などの持込み可)。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
プロセス解析Ⅱ	122204	寺嶋 一彦	4	1	1	1	選

[授業の目標]

物理則に基づいたメカニカルシステムのモデリング法、数値シミュレーション法について講述する。またブラックボックス的なプロセスに対して、不規則過程のモデリング、シミュレーション法について講述する。

[授業の内容, 進展度合等]

プロセス解析Ⅰの内容をロボット等メカニカルシステムのプロセスへ拡張させ講述する。さらに、モデル式に未知パラメータを含む場合や、ブラックボックス的な現象のプロセスに対して時系列モデルを用いたモデリングの手法について講述する。

第1章 メカニカルシステムのモデリング

- §1.1 メカニカルシステム
- §1.2 ラグランジュの運動方程式
- §1.3 ロボットの運動力学

第2章 不規則過程のモデリング

- §2.1 時系列モデル
- §2.2 システム同定法 (最小2乗法など)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[参考書]

- 吉川 恒夫 : ロボット制御基礎論、コロナ社(1992)
- 相良 節夫 : システム同定、計測自動制御学会(1984)

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
粉体加工学	122183	梅本 実	4	1学期	1	1	選

〔授業の目標〕

粉体が工業においていかに利用されているかを概観し、粉体の作成、大きさの測定、分布の表し方、分離と混合、粒子群の集積特性、焼結等につき理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1. 粉体の概念 | 5. 粉体の分離と混合 |
| 2. 粉体と工業 | 5. 1 粉体の分離 ニュートンの分離効率 |
| 3. 粉体の作成 | 5. 2 粉体の混合 混合度 |
| 3. 1 気相における粒子の生成 | 6. 粒子群の集積特性 |
| 3. 2 液相における粒子の生成 | 6. 1 均一球の系統的配列 充填率 |
| 3. 3 固相からの粒子の生成 | 6. 2 湿った粒子群の特性 液体架橋 |
| 4. 粒子の形状と大きさ | 6. 3 粉体層の静力学—粉体圧の計算— |
| 4. 1 粒子の形状と大きさの表現 | 7. 焼結機構と速度論 |
| 1) 形状 | 7. 1 はじめに |
| 2) 大きさ | 7. 2 焼結の駆動力 |
| 4. 2 粒度測定 | 7. 3 ネック部における応力 |
| 1) ふるい分け法 | 7. 4 焼結機構 |
| 2) 顕微鏡法 | 7. 5 ネック成長の様式と形状 |
| 3) 沈降法 | 7. 6 焼結の速度論 |
| 4) 吸着法 | 7. 7 ネックサイズと収縮率 |
| 5) 透過法 | 7. 8 焼結理論と実験結果の比較 |
| 6) X線法 | |
| 4. 3 粒径分布 | |
| 1) 粒子径分布と累積通過分布 | |
| 2) 正規分布 | |
| 3) 対数正規分布 | |

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし。

〔教科書等〕

- | | | |
|------------|-------|---------|
| 1. 粉体の材料化学 | 荒井康夫著 | 培風館 |
| 2. 粉体工学通論 | 三輪茂雄著 | 日刊工業新聞社 |
| 3. 粉体工学演習 | 今木清康著 | コロナ社 |

〔履修条件等〕

特になし。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械設計演習	1 2 2 1 6 7	堀内 宰	4	1	3	1. 5	選

[授業目標]

今までに学んだ材料力学，機械要素，機械設計，機械工作などの科目の総合的な応用として，具体的な機械装置の設計演習を行い，機械設計手法を修得する。

[授業内容]

機械装置として代表的な工作機械である普通旋盤（人の操作によって運転される汎用型の旋盤）を取りあげ，主軸駆動系や往復台駆動系などを設計する．実験実習工場にある普通旋盤と同じ仕様のものを設計し，設計値と実際値を比較する．両者は必ずしも一致しないであろう．それはなぜなのか考察する．その理由が判明し，もしそれが妥当であるならば設計値を修正する．しかし，もしそれが妥当でないならば，設計値を修正することなく実際値の変更（改良または設計変更）を提案する．授業の進め方はおおよそ以下の通りである．

1. 旋盤の基本機能

旋盤を実際に操作運転してみて，旋盤の基本機能を理解する．そして，旋盤の設計指針について考える．

2. 旋盤の仕様

設計の参考とするモデル旋盤の主な仕様を調査する．

3. 主軸駆動系，往復台駆動系の構造調査

モデル旋盤の主軸駆動系，往復台駆動系の構造を調査し，概略をスケッチする．

4. 主軸駆動系，往復台駆動系の設計

モデル旋盤と同じ仕様の主軸駆動系，往復台駆動系を設計する．

5. 設計値と実際値の比較検討

6. 報告書の作成

[参考書等]

笠松，佐野共著：機械設計（6）旋盤の設計製図，パワー社

日本規格協会：J I Sハンドブック工作機械

津村，大西共著：機械設計製図便覧，理工学社

材料力学，機械工作，機械要素，機械設計などの教科書等

[履修条件等]

授業の都合上，高校出身者および高専・短大の機械工学系以外の学科出身者のみ履修するものとする．

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
振動工学Ⅱ	122155	畔上秀幸	4	1	1	1	選択

【授業の目標】

振動工学Ⅰに続いてより広範囲の振動理論を学んでほしい。多自由度系および分布系の振動理論を理解してほしい。ランダム力に対する振動を解析するための基礎理論を理解してほしい。

【授業の内容】

1. 多自由度系の振動
 - (1) Lagrange の運動方程式
 - (2) 固有値問題
 - (3) 多自由度系の自由振動
 - (4) 多自由度系の強制振動
2. 分布系の振動
 - (1) 波動方程式
 - (2) 分布系の定常自由振動
 - (3) 分布系の強制振動
3. ランダム振動
 - (1) 確率過程
 - (2) 相関関数とスペクトル密度関数
 - (3) 定常性とエルゴード性
 - (4) 線形系の応答

【あらかじめ要求される基礎知識】

振動工学Ⅰの内容を習得している必要がある。線形代数の基礎知識があることが望ましい。

【教科書】 中川他2名「工業振動学（第2版）」森北出版

【参考書】 マイロヴィッチ著「電子計算機活用のための振動解析の理論と応用〈上〉〈下〉」ブレイン図書 / 戸川隼人, 下関正義 共著「グラフィック振動論」サイエンス社 など

【履修条件】

期末試験の結果によって成績を評価する。期末試験ではノートの持込みを許す予定である。

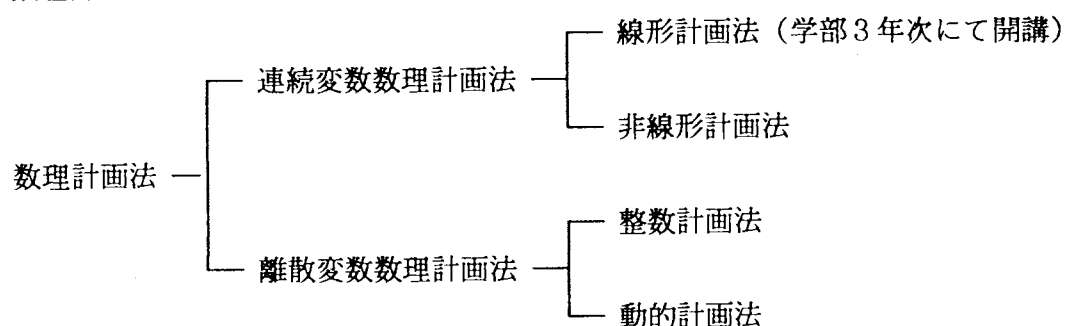
授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム解析基礎論Ⅱ	122187	崔 文田	4	2	1	1	選

【授業の目標】

システムの最適化に関する基本事項について学ぶ。

【授業の内容】

数理計画法は次のように分類することができる。



授業では、非線形計画法および整数計画法の理論と技法について講述する。また、離散変数数理計画法の代表的な分野の一つであるグラフ・ネットワーク理論の基本事項について講述する。

- 1、非線形計画法の理論と技法
- 2、ネットワーク計画法の理論と技法
- 3、組合せ計画法の理論と技法

【必要な知識】

線形代数学と微積分学の初歩。3年次開講の計画数学を受講していることが望ましい。

【教科書】 プリント

【参考書】

刀根薫：数理計画、朝倉書店

伊理正夫、藤重悟、大山達雄：グラフ・ネットワーク・マトロイド、産業図書

【履修条件等】 定期試験を実施

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学BⅡ	1 2 2 2 0 6	寺嶋 一彦	4	1	1	1	選

〔授業の目標〕

制御システムの設計法について主に講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

主に1入力1出力の制御システムを中心として展開する。

まず周波数領域での設計である古典制御について講述する。今なお現場で最もよく適用されている方法であり、また制御工学的センスを養う上で重要な設計論である。次に、主に時間領域での設計法である現代制御について、最適レギュレータを中心に簡単に講述する。R. E. Kalmanが提唱して約30年の歳月が経過した。当初の理論と応用とのギャップが次第に解消されてき、これも現在ではある意味で常識の設計法となってきた。最後に非線形システムへのアプローチについて講述する。

第1章 フィードバック制御システムの解析

- §1.1 制御システムに要求される仕様
- §1.2 定常特性、動特性と根軌跡
- §1.3 開ループ周波数特性と動特性、ナイキストの定理

第2章 制御システムの設計

- §2.1 サーボ系へのゲイン補償、位相進み補償、位相遅れ補償
- §2.2 プロセス系へのPID制御
- §2.3 最適レギュレータとオブザーバ
- §2.4 むだ時間補償

第3章 非線形制御

- §3.1 記述関数法
- §3.2 厳密線形化手法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書〕

嘉納 秀明他：動的システムの解析と制御、コロナ社(1993)

〔参考書〕

古田 勝久他：メカニカル制御、オーム社(1984) ー現代制御についての参考書ー
 小村 伸明：基礎制御工学、共立出版(1988) ー古典制御についての参考書ー
 明石 一他：制御工学演習、共立出版(1985) ー古典、現代制御の演習書ー

〔履修条件等〕

制御工学BⅠ、システム解析論Ⅰを履修していることが望ましい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御機器概論	1 2 2 1 2 1	樋口 政信	4	集中		1	選

[授業の目標]

制御系の構成要素(センサ、制御機器、アクチュエータ)と制御対象(プロセス)について考察し、制御系全体を理解する。機器と理論を、制御の現場にどのように適用するかを考察する。

[授業の内容、進展度合等]

オートメーションは、工業計測、制御理論、コンピュータを3本柱とする総合技術です。
 今回の講義の題名は、「制御機器概論」であり、制御機器は狭い意味では調節計、分散型制御装置など制御アルゴリズムの演習を行う機器をいうが、今回はもっと広い意味での制御系の要素
 1)センサ/トランスミッタ 2)制御装置 3)操作端 と制御対象である 4)プロセス のすべてを考える。

主にプロセスオートメーションの分野をとりあげたが、最近組立、加工、入出荷などの自動化を目指すファクトリーオートメーションも発展しつつある。

この講義から、何かしら制御の現場の息吹を感じとって頂ければ幸いである。

1. 自動制御概要

身の回りの自動制御、自動制御の効用、各種の制御方式、プロセスの特性、制御理論の基礎、調節動作(PID制御アルゴリズム)、プロセスの計装

2. 制御系の要素Ⅰ，調節計

- PID制御と最適調整 -

調節計、調節計のPID制御アルゴリズム、PID制御と最適調整、PID制御シミュレーション・テスト

3. 制御系の要素Ⅱ，センサ

測定の基礎、温度・湿度センサ、流量センサ、圧力センサ、液位センサ、成分のセンサ、信号変換器

4. 制御系の要素Ⅲ，操作端

調節弁とは、調節弁の選定、調節弁本体、調節弁駆動部、ポジションナ、補器

5. 分散型制御装置オーバビュー

自動制御小史、分散型制御装置の構成、操作・監視ステーション、制御ユニット

6. 制御の応用とトピックス

少し高級な制御、空気式計装、アドバンスト制御、計装と防爆、信頼性工学のABC、フィールドバス標準化の動向、訓練シミュレータ

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

自動制御理論の基礎知識があること

[参考書等]

千本、花淵編：計装システムの基礎と応用、オーム社

藤田 威雄：プロセス計装の考え方と進め方、計装工学会

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産工学	122189	片山 善三郎	4	集中		1	選

〔授業の目標〕

品質管理の統計的基礎事項について講述する

〔授業の内容、進展度合等〕

日本の産業において特筆されることは、その製品の品質水準が極めて高いことであるが、その背景には固有技術とともに管理技術の寄与するところが多い。この管理技術の一つとして品質管理に注目し、その歴史的意義とともに近代的な品質管理の基礎となる統計的品質管理の概論としての統計的な考え方、統計的な方法の生産における活用について考察する。

第1章 品質管理と統計的方法

第2章 データとそのまとめ方

第3章 統計的方法の基礎

第4章 計量値に関する推定と検定

第5章 計数値に関する推定と検定

第6章 管理図

第7章 相関と回帰

第8章 分散分析と実験計画

第9章 抜取検査

第10章 工程の改善・管理と統計的方法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書〕

鐵 健司 : 品質管理のための統計的方法入門

〔参考書〕

石川 肇 : 新編品質管理入門, 日科技連出版社(1964, 1965)

日科技連QCリサーチ・グループ : 初等品質管理テキスト, 日科技連(1960)

日科技連QCリサーチ・グループ : 管理図法, 日科技連(1962)

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
流体機械	122028	日比 昭	4	1～2	1	2	選

〔授業の目標〕

建設機械（パワーショベル，ブルドーザーなど）、産業車輛（フォークリフト，ダンプトラック，トラッククレーン，ミキサ車など）、工作機械、製鉄設備、プレス、農業機械、船舶、航空機、射出成型機、自動車（パワーステアリング，オートマチックトランスミッション，ABS，アクティブサスなど）において多用されている油圧制御装置の基礎理論と応用技術について解説する。

〔授業の内容〕

1. 油圧作動油
2. 油圧機械に関連する水力学・流体力学
3. 油圧ポンプ
4. 油圧シリンダと油圧モータ
5. 油圧制御弁
6. 油圧パワートランスミッション（油圧式無段変速機）
7. 付属機器
8. 油圧回路と応用例

油圧装置は、大衆消費材の中では乗用車に使われているだけなので、あまり身近な感じがしないが、物作りの現場では、パワーエレクトロニクスや空気圧機器と並んで非常に広範囲に使用されている。したがって、油圧装置の概要を理解しておくことは、これからの機械技術者にとって非常に有意義である。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

力学・水力学

〔教科書〕

朝倉書店，市川常雄・日比 昭著．油圧工学

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱機関	122158	三田地・野田	4	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

現代の発電所の動力発生装置，自動車や航空機のエンジン等，熱機関について，その動作原理，構造，技術的限界について述べる．最近のトピックスについても述べる．

〔講義内容，進展度合〕

1. 動力および熱機関通論
2. ボイラー
3. 蒸気タービン
4. 往復動内燃機関
5. ガスタービン

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

工業熱力学の知識が必要．

〔教科書〕

教科書：プリント配布．

参考書：蒸気原動機， 斉藤 武，谷口 博 共著， 朝倉書店．
 ボイラ 植田辰洋 著， 朝倉書店．
 熱機関工学， 西脇仁一 著， 朝倉書店．
 その他，図書館にも書店にも多数並んでいます．

〔履修条件〕

期末試験が５５点以上であること．

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
表面工学	122112	上村 正雄	4	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕

トライボロジー（摩擦、摩耗、潤滑）の基礎的な考え方を述べるとともに、実例を紹介する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 概説
2. 摩擦係数の考え方
 2. 1 クーロンの法則 2. 2 真実接触面積 2. 2 潤滑の概念
3. 乾燥摩擦
 3. 1 乾燥摩擦とは 3. 2 清浄な表面 3. 3 ジャンクショングロス説
 3. 4 力学的な考え方
4. 潤滑油
 3. 1 分子とは 3. 2 液体とは 3. 3 粘性 3. 4 基油 3. 5 添加剤
 3. 6 合成潤滑油
5. 流体潤滑
 5. 1 基礎理論 5. 2 スラスト軸受 5. 3 ジャーナル軸受
6. 弾性流体潤滑
7. 境界潤滑
 7. 1 境界潤滑の特徴 7. 2 潤滑機構
8. 固体潤滑
 8. 1 固体潤滑剤の種類 8. 2 固体潤滑剤の性質 8. 3 潤滑機構と使用法
9. 焼付
 9. 1 摩擦面温度 9. 2 温度上昇による潤滑特性の変化 9. 3 極圧添加剤の作用
 9. 4 焼付限界 9. 5 金属の組合せと焼付
10. 摩耗

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

ノート講義中心、表面工学の考え方を理解するために下記の教科書を使用する。

教科書：養賢堂 木村好次 岡部平八郎 共著 トライボロジー概論

〔履修条件等〕

2学期末の試験結果で成績を評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料強度学	122108	関東	4	1～2	1	2	選択

[授業の目標]

金属材料の強度に影響を与える因子について理解する。

[授業の内容]

転位論の基礎

金属の疲労強度

金属の高温強度

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

なし

[教科書等]

なし

[履修条件等]

なし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学工学	122123	後藤 圭司	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

化学工学は、化学工業における機械装置の設計や運転操作などに関する工学であり幅広い工学分野の知識を必要とします。最近では環境、バイオ、医用等に関連した分野が発展しています。これらを取り扱うのに必要な共通した基礎知識を概説します。

〔授業の内容〕

流体の流れ、伝熱、蒸発、拡散などの諸現象は移動現象という統一的な見方で取り扱う事ができます。第1章の序論の後、この移動現象を第2章で学ぶ。第3章ではガス吸収、蒸留、液液抽出、空調と水冷却などの工業操作方法を、さらに第4章では、吸着と乾燥に関する工学を学ぶ。第5章では、流体中の粒子の挙動、粒子充填層を通過する流れ、粉体特性などの工学基礎を学び、集じん、固液分離や濾過、粉碎などの工業操作の理解に役立たせる。第6章では化学反応装置の諸問題を概説する。

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

流体工学と伝熱工学に関する基礎知識

〔教科書〕

化学工学概論 （水科・桐栄 編） 産業図書

〔履修条件等〕

出席40点、試験60点の合計を成績とします。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
原子力工学概論	122072	中川・北村	4	1～2	1	2	選択

【授業の目標】 我が国が必要とする年間電力量のうち約27%が原子力発電によって生み出されています。この割合は、水力、石炭火力はもとより、石油火力やLNG火力よりも大きく、原子力発電は今や基幹的な電気エネルギーの供給源となっています。このような現状を考えると、機械工学やとくにエネルギー工学を専門とする学生にとって、核エネルギーの利用について基礎的な素養を持つことは必要不可欠と思われます。そこで、本講では初学者を対象に、核エネルギー発生 の原理や放射線の物理・化学、あるいはこれを利用した原子炉のとくに工学的諸課題について基礎的事項を中心に講述します。

【授業の内容】

以下の諸元について講義を行う。

(1学期) 担当－中川

1. 原子核の構造と性質
2. 原子核の崩壊
3. 放射線と物質の相互作用
4. 原子核反応

(2学期) 担当－北村

1. 原子炉の工学－緒論
2. 分裂炉の構造と運転
3. 新型炉と融合炉
4. 放射線の安全性と取扱い
5. 核燃料サイクル

【予め要求される基礎知識の範囲等】

初学者を対象とするので、とくに必要としない。

【教科書等】

各学期の初めに、プリントを配布します。

参考書 例えば、コロナ社の 都甲・岡「原子工学概論」、
鳥飼・秋山「原子力工学」など

これらの他にも、種々の教科書・参考書が市販されています。

また、図書館にも何冊かの参考書が備えてありますので利用して下さい。

【履修の指針等】

各学期の終わりに期末試験を行います。その成績を平均して成績を評価します。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
自動車工学	122111	坂野豊司	4	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

自動車のシステム設計の一例として、エンジン出力を適切に動力として伝達するに必要な冷却系・熱制御に係わる関連分野を概説します。

〔授業の内容〕

自動車は各種機能を果たす構造物の集合体として構成されており、その機能は独立して発揮できるものではありません。

自動車全体の性能を高めるために、関連する機能構造物をバランス良く構成させることが必要であり、ここにシステムの検討が必要になります。

1. 冷却に関する話

2. 冷却と流体の係わり

3. エンジンに関する話

4. 未来に向けて

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

できれば、自動車構成物の名称に基礎知識があるのが望ましいと思われます。しかし、授業のなかで簡単に説明するので、とくに無くても差し障りはない。

〔教科書等〕

プリントを配布します。

〔履修条件等〕

成績は終了時の提出レポートで判定します。

レポートの評価は記述内容とプレゼンテーションの両面から行います。

電氣・電子工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気・電子工学 実験II	131075	各教官	4	1	6	2	必修

[授業の目的]

電気・電子工学に関する原理・法則を、単なる観念的理解にとどめず、実験活動を通じて体得する。即ち、実験装置および器具の使用法、実験計画の作成方法、グループによる実験の実地方法、並びに報告書の作成方法を修得することにより、研究者あるいは技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。

[授業の内容、進展度合等]

本科目の履修期間は一学期であり、各自の配属された研究室が所属する大講座ごとに実験を行う。大講座ごとの実験内容について、以下に説明する。

実験の概要

電子デバイス大講座

本実験は、nチャネルMOS集積回路を製作しそれを測定評価することで、半導体技術およびMOS集積回路の動作原理を理解することを目的とする。

1つのチップ内に、E/D型MOSトランジスタ、MOSダイオード、インバータ、リングオシレータ等の代表的なデバイスを学生自らの手で製作する。製作プロセスには現在LSI技術の中心となっているポリシリコンゲートプロセスを用いており、LSI技術や集積回路を理解する上で有益である。尚、指導に当たっては全教官が対応する。

基礎電気・電子大講座

【藤井・井上研】 磁性体の基礎的事項を体得させる。：1. 磁性薄膜の作製 2. 磁気特性測定と評価（磁気モーメント、磁化特性、磁気異方性、磁気光学効果等）

【英・内田研】 レーザーなどの光を利用した材料、デバイスの作成。

【太田研】 銀シース加工法及びスクリーン印刷法を用いた高温超伝導線材の作製と評価。高温超伝導線材の交流損失の測定。高温超伝導磁気シールドの作製と評価。

【服部研】 強誘電性物質であるP(VDF)とケイ光体であるZnSを用いた分散型EL素子の作製。

電気システム大講座

電気エネルギーの発生、輸送、応用に関する基礎的知識・技術を体得する。

【小崎・長尾・石井研】 超伝導ケーブルの開発、極低温電気絶縁設計、高分子の高電界電気物性や部分放電劣化の評価、液体絶縁物中の電気伝導の解明などに必要な各種装置の製作、基礎技術の体得。文献データベース構築用プログラムの開発とパソコン通信の利用。

【榊原研】 絶縁性セラミック膜生成用真空チャンバの製作。アーク放電法によるフラーレン合成。自然エネルギーの調査とデータベース化。ニューラルネットに基づく日射エネルギーの予測。

【水野研】 電気集塵・プラズマガス処理装置の作製。細胞マイクロモニタリング装置の改良。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

本実験は、テーマをより深く理解することを目的とする。そのため、電磁気学・回路論・半導体工学・解析学などの基礎科目を理解しておくことが必要不可欠である。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
通信システム	132069	臼井支朗	4	2	2	2	選

[授業の目標]

情報伝達系としての通信方式を概観し、その基礎的事項について学ぶ。

[授業の内容・注意事項]

1. 現代社会と通信技術 (1 週)
アナログとデジタル, 放送, 電話, 計算機ネットワーク, マルチメディア技術
2. 情報・通信の基礎理論 (2 週)
フーリエ変換, 情報理論, 符号理論, 確率・統計論などの復習
3. 信号と雑音の性質 (1 週)
相関関数, 電力スペクトル密度
4. 振幅変調通信方式 (2 週)
DSB, SSB など
5. 角度変調通信方式 (2 週)
周波数変調, 位相変調など
6. パルス変調通信方式 (1 週)
パルス振幅変調, パルス符号変調, 時分割多重
7. デジタル変調通信方式 (1 週)
各種シフトキーイング

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電子回路, フーリエ変換, 情報理論, 確率・統計の基礎的事項

[教科書等]

通信方式 (越川, 奥井 著), 森北出版 (1991)

[履修条件]

出席, レポート, 期末試験を総合評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム・プログラム論	132070	戸田尚宏	4	1	2	2	選

[授業の目標]

オペレーティングシステムは、コンピュータの基本ソフトウェアであり、コンピュータシステムの構築、運用、管理に不可欠で重要な概念を数多く含んでいる。本授業では、オペレーティングシステムにおける基本的な概念である、プロセス管理、メモリシステム、ファイルなどの意味とその実現方法について講述する。

[授業の内容・注意事項]

本授業では、対象とするオペレーティングシステムは特定せず、これらに共通した概念について講述する。授業は概ね次のような項目に関する基本的な内容について進めていく。

1. オペレーティングシステムの概念
(基本用語, 歴史, 基本概念について)
2. プロセス管理
(プロセス, セマフォなど)
3. 入出力
(入出力デバイス, デッドロックの回避など)
4. メモリ管理
(スワッピング, 仮想記憶など)
5. ファイルシステム
(ファイル構成, ファイル管理など)
6. ネットワーク
(サーバ・クライアントシステム, 分散処理など)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

コンピュータやプログラミングに関する基礎的な知識。

[教科書等]

参考書：UNIX カーネルの設計, (坂本文, 多田好克, 村井純訳), 共立出版(1991)
MINIX オペレーティングシステム, A.S.Tanenbaum(坂本文監修, 大西照代訳), アスキー出版局(1989)(この本は廃版となったが図書館に数冊ある)。

[履修条件]

出席は毎回とる。適宜レポート課題を出す。
配点のめやす：テスト(60), 出席, レポート(40)。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必／選
デジタル信号処理論	132105	田所 嘉昭	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕

デジタル計算機の世界は、本質的に信号はデジタル信号（振幅、時間とも離散的）であり、そのような信号の処理を扱うのがデジタル信号処理である。今や科学技術のあらゆる分野の基礎技術となっている。その基本アルゴリズムであるデジタルフィルタリングと離散フーリエ変換を中心に、デジタル信号処理の基礎理論を習得する。

〔講義内容・注意事項〕

始めに、デジタル信号処理の基礎概念を理解するために、アナログフィルタとデジタルフィルタを比較する。デジタル信号処理は、遅延（記憶）、加算、乗算の3つの基本的な処理によって、柔軟な処理が可能であることを示す。

1. 線形時不変（LTI）システム：LTIシステムでは、たたみこみ(convolution)と呼ばれる重要な性質が成立することを学ぶ。さらにFIRシステム、IIRシステムの区別、因果性、安定性を理解する。また、LTIシステムの時間領域と周波数領域表現を学ぶ。
2. サンプリングとZ変換：連続時間信号をサンプリングにより離散時間信号にするとどういった現象が生ずるか理解する。この離散時間信号を扱うために便利なZ変換とその応用を学習する。
3. 離散フーリエ変換（DFT）：時間領域表現と周波数領域表現を結びつけるとともにスペクトル分析法でもあるDFTについてその基礎理論を理解する。また、その高速計算法である高速フーリエ変換（FFT）の原理についても学ぶ。
4. デジタルフィルタの基礎：デジタルフィルタの伝達関数表現と状態空間表現について学ぶ。特に、状態空間表現がデジタルフィルタの内部状態まで表現できることを学ぶ。また、基本的なフィルタ構造についても学習する。
5. IIRフィルタの設計：アナログフィルタ設計の宝庫を利用した間接設計法として標準Z変換、双1次Z変換、周波数変換について学ぶ。また、直接設計法の原理を理解する。
6. FIRフィルタの設計：FIRフィルタの特徴である線形位相特性を理解する。そして、窓関数法と周波数サンプリング法による設計法を学ぶ。

★授業の始めに前回のreviewを行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

線形システム論の基礎、特にラプラス変換、フーリエ変換、ベクトル演算等

〔教科書等〕

教科書：樋口龍雄著、デジタル信号処理の基礎、昭晃堂

参考書：A.V.Oppenheim and R.W.Shafer, Digital Signal Processing, Printice-Hall, 1975（図書館にある。デジタル信号処理を本格的に学びたい人は、この本を勉強するとよい）

〔履修条件等〕

各章の練習問題から選択してレポートを出す。

配点：期末テスト（90）、レポート（10）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電力工学Ⅱ	132009	小崎 正光	4	2	2	2	選

[授業の目標]

電力システムをシステムとしてとらえ、その特徴と抱える諸問題についての理解を深める。また電力潮流計算の代表的解法について学ぶ。システムの周波数および電圧を規定値に保持するための制御について学ぶ。最後に、発電に要する運転経費を最小にするための経済運用について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

電力システムの概要

電力システムとその構成

電力システムの特徴

電力システムをとりまく諸問題

電力回路網方程式と電力潮流計算

電力システムの表し方

電力回路網方程式

電力潮流計算の目的と方法

逐次代入法 (Gauss-Seidel法)

Newton-Raphson法

フロー法

システムの周波数および電圧の制御

制御系の構成

電力-周波数制御

電圧および無効電力制御

発生電力の経済運用

火力システムの経済運用

水火力システムの経済運用

経済運用と数理計画法

火力発電機の並列決定と起動停止

実運用における諸問題

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

発変電工学、送配電工学の基礎

[教科書等]

電力系統工学 (関根 泰次著 コロナ社)

[履修条件等]

電力工学Ⅰを履修していること

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
高電圧工学	132010	水野彰	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

高電圧工学は電気エネルギーの信頼性ある効率的な利用に不可欠な伝送技術の一つの中心として発展した工学であり、超高圧送電、機器小型化などの要求に応えるべく多くの新しい知見が得られつつある。また高電圧ならびに高電界現象の積極的な産業への応用、新技術の開発も行なわれている。高電圧工学の基礎である電界解析、絶縁破壊現象、高電圧発生法などを理解し、新しい技術開発に資する知識を得ることを目標とする。

- 1 高電圧工学の学問および技術上の位置付け
- 2 高電圧工学の基礎
静電界の計算および気体、固体、液体の電気絶縁物性
- 3 高電圧機器の絶縁
変圧器、コンデンサ、電力ケーブル回転器などの絶縁ならびに碍子、ブッシング、遮断機等の絶縁
- 4 高電圧絶縁設計
荷電圧、絶縁協調、統計処理、信頼性と安全率
- 5 高電圧機器絶縁評価方法
絶縁評価方法の種類、絶縁破壊試験、耐電圧試験、絶縁劣化診断試験
- 6 高電圧発生装置
インパルス電圧、交流電圧、直流電圧の発生
- 7 高電圧測定法
電圧、電流波形、光学的測定法
- 8 高電圧応用
高電界応用、静電気応用、放電応用技術

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕
電磁気学、電気回路

〔教科書等〕 使用しない

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
固体電子工学Ⅱ	1 3 2 0 9 3	米津 宏雄	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕

固体結晶固有のバンド構造を理解する。次いで、電子工学における最も重要な応用として半導体におけるバンド構造と電子物性の基礎を理解する。電気・電子材料及び素子の電氣的・光学的特性を将来理解するための基礎を築く。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 主な内容

- (1) エネルギーバンド
 - (1.1) 自由電子モデル
 - (1.2) エネルギー・ギャップ
 - (1.3) クローニッヒ・ペニーのモデル
 - (1.4) ブロッホ関数
 - (1.5) 空格子近似
 - (1.6) 金属、半導体、絶縁体
- (2) 半導体
 - (2.1) バンド構造
 - (2.2) 電子と正孔の運動
 - (2.3) 有効質量

2. 進展度合

上記の項目をおおよそ2週間に1項目進めていく。教科書の内容の補充には主に下記参考書（キッテル著）を用いる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

固体電子工学Ⅰ、電気物性基礎論Ⅰ、Ⅱ

〔教科書等〕

教科書：固体物理学（花村栄一著、裳華房）

参考書：固体物理学入門上（第6版）（キッテル著、宇野、津屋、森田、山下訳、丸善）

電子物性工学の基礎（西永著、昭晃堂）

半導体の物理（西澤編、御子柴著、培風館）

〔履修条件等〕

試験結果と出席状況を加味して成績を出す。予習・復習。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気材料論	132094	藤井 壽崇	4	2	2	2	選 択

【授業の目標】

三年次で学習した電気物性基礎論Ⅰの継続として一粒子の量子力学の基礎について講述する。量子力学の重要な表現として、状態のベクトル表示があり、これを中心に、角運動量と粒子内部自由度であるスピンについて述べ、レーザや磁気現象に対する具体例について基礎事項を紹介する。また、複雑な系に対する近似法である摂動的取扱いの基礎についても学習する。

【授業の内容・進展の度合等】

1. 行列と状態ベクトル

まず、導入として理解の容易な三次元実空間ベクトルについて座標変換や写像主軸変換と固有値について述べる。次いで、規格直交関数を単位ベクトル（基底ベクトル）とする無限大次元の複素関数空間に拡張し、ユニタリ変換、エルミート行列等量子力学の行列表現を取り扱う

2. 角運動量とスピンの導入

1項を基礎として角運動量の行列表現とスピン角運動量について述べる。また、磁気モーメント、スピン軌道相互作用、ゼーマン効果等基礎応用両面で重要な事項について述べる

3. 摂動論とシュレーディンガー方程式の近似解法

シュレーディンガー方程式が厳密に解析的に求まるのは、非常に簡単な場合に限り、実際的な問題は近似的に解を求める必要があり、その手法として摂動論がある。ここでは、二・三の例についてその取り扱いについて述べる

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

数学的基礎として、線形代数（数学Ⅴ）および電磁気学Ⅳ、Ⅴの習得が望まれる。

【教科書等】

小出昭一郎著：量子力学（Ⅰ），基礎物理学選書5A，裳華房

参考書として、小出，水野著，量子力学演習，同選書17.

【履修条件等】

電気物性基礎論Ⅰの習得が前提となる。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁波工学	132061	宮崎 保光	4	1	2	2	選択

[授業の目標]

電磁波および光波を用いた工学、特に、情報伝送および情報処理、高周波エネルギー応用に関する基礎電磁波工学について学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

電磁気学における時間的変化の電磁界の理解をもとに、物質（無機、有機、生体媒質）における電磁特性、相互作用を中心に、電磁波の発生、伝送、検出、処理に関して導波路、伝送路、アンテナ、回路について述べる。

1. 電磁波工学の歴史と現状
2. 電磁波の発生、発振、放射、伝送、受信
3. 電磁波の放射、（ベクトルポテンシャル、スカラーポテンシャル、ヘルツベクトル、電気ダイポール、磁気（ループ）ダイポール）
4. 平面波の反射、屈折、吸収（損失）
5. 不均質媒質中の電磁波
6. 電磁波の回折と散乱
7. 導波路の電磁界（受動的導波路、能動的導波路、TE波、TM波、TEM波）
8. 平行2線伝送路、同軸線、ストリップ線路
9. 金属導波管内の電磁界の一般理論（固有電磁界と伝搬定数）
10. 方形導波管と円形導波管（モード電磁界、伝送損失、曲がり、テーパ）
11. 表面波導波路と誘電体導波路、マイクロ波集積回路
12. 光ファイバ
13. スラブ導波路と光集積線路
14. 周期導波路
15. 空洞共振器とファブリ・ペロー共振器
16. 電磁波回路素子と光回路素子

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

応用数学（微分方程式、ベクトル）、電磁気学

[教科書等]

教科書：コロナ社、宮崎 保光著；応用ベクトル解析

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官		年次	開講期	講時数	単位数	必・選
レーザー工学	132015	英 貢		4	1	2	2	選

[授業の目標]

レーザーの発振の原理を理解し、レーザー光の特性とその応用について説明する。

[授業の内容、進展度合い等]

1. はじめに
2. 光と原子系の相互作用
3. 光の増幅
4. ガウスビーム
5. 光共振器
6. レーザからの出力
7. 半導体レーザー
8. 量子井戸レーザー
9. その他

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

レーザーを理解するためには量子力学、統計力学、電磁気学、光学などの幅広い知識が必要である。

[参考書] A.Yariv:光エレクトロニクスの基礎(丸善)

[履修条件] なし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気機器設計法及び製図	132016	内山 孝	4	1	2	2	選

[授業の目標]

回転電気機械や電力用変圧器は電気や機械の理論を基本に設計、製作される。本科目においてはこれら電気機器の設計者として、機器の重要性や設計の基本的事項を理解すると共に、最近の製図の動向を修得することを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

電気回路論、電磁気学、機械力学等では理論や解析を基本に学んできた。回転電気機械や電力用変圧器の設計ではこれらの機器の信頼性や使用材料の選定、適用する規格を理解し、電気や機械の理論や解析を応用することが必要であり、これらについて具体的内容を学ぶ。

また、設計図面の最近の動向についても学ぶ。

- ①設計の総論、規格の重要性を概説
- ②温度上昇、冷却方式、保護方式の規格と考え方
- ③磁気回路設定と励磁電流の計算法
- ④巻線と絶縁の基本と設計の考え方
- ⑤損失と効率の計算法
- ⑥容量と寸法決定の考え方
- ⑦機械設計の基本と計算法
- ⑧機器例での設計
- ⑨最近の製図の動向

*教科書と参考資料（授業時配布）を中心に講義を進める。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気回路、電磁気、機械力学の理論を理解しておく

[教科書等]

教科書：電機設計概論 電気学会

参考書：図書館に蔵書となっている電気機器に関する書籍

[履修条件等]

*出席状況、期末試験を総合して成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電離気体論	132017	松本 隆宇	4	1	2	2	選

[授業の目標]

まず、電離気体に関係のある基礎的諸事項について述べ、次に、気体放電という角度から、放電が開始するための条件、定常放電となった場合の諸特性について説明する。その後、プラズマを取り上げ、物性的立場からその性質を解析する。

[授業の内容、進展度合等]

- | | |
|---|---|
| <p>第1章 気体電子工学の展望</p> <p>第2章 気体論に関する予備知識</p> <p>2.1. マクスウェルの速度分布則</p> <p>2.2. マクスウェルの速度分布を求めるもう1つの方法</p> <p>2.3. 密度分布</p> <p>2.4. 衝突の断面積</p> <p>2.5. 自由行程および平均自由行程</p> <p>第3章 電離気体</p> <p>3.1. 電子と分子（または原子）との衝突</p> <p>3.1.1. 弾性衝突</p> <p>3.1.2. 電離を起こす衝突</p> <p>3.1.3. 励起を起こす衝突</p> <p>3.1.4. 負イオンを作る衝突</p> <p>3.2. その他の組み合わせによる衝突</p> <p>3.2.1. イオンと分子（または原子）との衝突</p> <p>3.2.2. 分子の相互の衝突</p> <p>3.2.3. 過電粒子相互の衝突</p> <p>3.2.4. 光子と分子の衝突</p> <p>3.3. プラズマ</p> <p>3.4. 電子温度とイオン温度</p> <p>3.5. 電離空間における電流について</p> <p>3.6. 駆動電流</p> <p>3.7. 拡散電流</p> <p>3.8. 両極性拡散</p> | <p>3.9. 電子密度の決定</p> <p>3.10. 電気伝導度</p> <p>3.11. 電位分布</p> <p>3.12. プラズマの諸量の測定、探針法</p> <p>3.13. プラズマ振動</p> <p>3.14. 磁界の影響</p> <p>3.14. 1. 磁界中における電子およびイオンの円運動</p> <p>3.14. 2. プラズマに対する外部磁界の影響</p> <p>第4章 気体の絶縁破壊</p> <p>4.1. 電子の衝突電離による放電電流の増加</p> <p>4.2. 相似則</p> <p>4.3. 絶縁破壊への近接</p> <p>4.4. 火花電圧</p> <p>4.5. 破壊電圧</p> <p>4.6. グロー放電とアーク放電</p> <p>4.7. 陰極表面ならびにその近傍の現象</p> <p>4.7.1. グロー放電</p> <p>4.7.2. アーク放電</p> |
|---|---|

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

鳳誠三朗, 「電離気体論」, 電気学会, 1977

[履修条件等]

特に無し

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー変換工学	132072	榊原 建樹	4	2	2	2	選

[授業の目標]

エネルギーに関する諸問題，その中で電気エネルギーの占める重要性を認識する。その上で，新しいエネルギー源を求めるとともにそれらの電気エネルギーへの変換，輸送，貯蔵，有効利用などについて学ぶ。

[授業の内容，進展度合等]

高度情報化社会を司るエネルギーは電気エネルギー以外には考えられない。極めて品質の高い気エネルギーを得るための変換効率には残念ながら驚くべく低い。変換効率の向上は重要な課題である。やがて枯渇することが歴然としている化石燃料への高い依存度から脱却するために自然エネルギー，核融合などのエネルギー源を追求しておく必要がある。環境問題も人類の将来を左右する問題としていよいよ重要性を増しつつある。電気自動車，コジェネレーション，炭酸ガス濃度，原子力発電所など学ぶべき課題は多い。

- ① エネルギーに関する諸問題
 - ・ 世界のエネルギー資源
 - ・ エネルギーフロー
 - ・ 電気エネルギーの位置づけ
- ② 化石燃料からの脱却した電気エネルギー発生
 - ・ 太陽熱利用
 - ・ 太陽光利用
 - ・ 風力利用
 - ・ 海洋エネルギー
 - ・ 地熱利用
 - ・ バイオエネルギー
 - ・ 核融合エネルギー
- ③ 発電方式の革新
 - ・ 電磁流体発電 (MHD)
 - ・ 燃料電池発電
 - ・ コジェネレーション
- ④ これからの電力輸送
 - ・ 直流送電
 - ・ 超電導送電，超電導電力システム
 - ・ 電磁波送電
 - ・ 長距離送電
- ⑤ 電気エネルギーの貯蔵
 - ・ 揚水発電所
 - ・ 超電導磁気エネルギー貯蔵装置 (SMES)
 - ・ 水素エネルギーシステム

[教科書等]

田沼静一：「エネルギー変換」，裳華房，1994

[履修条件等]

電気関連基礎科目

出席状況，レポート解答，期末試験を総合して成績をつける。

講義科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
信頼性工学	132095	片山正純	4	2	2	2	選
【講義の概要】 不規則信号のもとでシステムの信頼性を確保するためには、信号特性や動特性の推定が重要な課題になる。本講義では、それらの手法及び理論の基礎について述べる。							
【講義内容】 1. 確率統計現象と不規則変数 2. 不規則信号 3. 信号特性の推定 4. 周波数特性推定 5. 線形モデル同定 6. オンライン同定 7. フィードバック系の同定							
【要求される基礎知識】 線形システム論を修得していることが望ましい。							
【教科書等】 教科書：未定 参考書：図書館に用意されているので利用すること。							
【履修条件】 可否はテスト及びレポートにより判定。							

講義科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学	132081	伊藤 宏司	4	1	2	2	選
【講義の概要】 線形システム論の後を受けて、状態空間法による制御系設計法を学ぶとともに、リアプノフ安定論、非線形制御、多変数制御についても講義する。							
【講義内容】 1. 最適レギュレータ 2. オブザーバ 3. 最適サーボ系 4. 非線形制御 5. リアプノフ安定論 6. 適応制御 7. 学習制御							
【要求される基礎知識】 線形システム制御の基礎知識があることが望ましい。							
【教科書等】 教科書：自動制御， 伊藤正美著，丸善 参考書：図書館に多数用意されているので利用すること。							
【履修条件】 期末テスト及び演習レポート有り。合否はテスト及びレポートにより判定。							

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
原子力工学	132096	阿 部 栄 介	4	2	2	2	選

[授業の目標]

原子力発電について、その科学的基礎、技術的概要を理解する。

[授業の内容、進展度合等]

原子力利用の概要、原子力の基礎、原子炉の理論、原子力発電、原子力発電所について学ぶ。

配布プリントを中心に講義を進める。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微分方程式

[教科書等]

プリント配布

[履修条件等]

出席状況、レポート回答を総合して成績をつける。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計 算 理 論	132107	平 田 富 夫	4	1	2	2	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理回路設計	132026	今井	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

I E E Eの標準ハードウェア記述言語であるVHDL(Std-1076)を用いて大規模な論理回路を設計する方法を解説する。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. ハードウェア記述言語（HDL）の目的，特徴，歴史などを解説します。
2. VHDLの基本概念，特徴，記述方法などの概要について述べます。
3. この講義でVHDLを用いた設計の対象となるマイクロプロセッサの仕様を解説します。
4. VHDLを用いたトップダウン設計の方法，マイクロプロセッサの設計方針などについて述べます。
5. VHDLを用いて，動作レベルの記述を行う方法について述べる。また，シュミレーションの方法についても解説します。
6. VHDLを用いて，レジスタ・トランスファ（RT）レベルの記述を行う方法について解説します。
7. ALU，バレルシフタなどの論理回路をVHDLで記述する方法について述べます。
8. 論理合成の概要を解説し，論理合成可能な記述方法について述べます。

コメント：日本の大学でVHDLを考えているところはまだほとんどありません。VHDLは世界の標準ハードウェア記述言語になりつつあります。がんばって勉強しましょう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

論理回路Ⅰ，Ⅱ，計算機構成論Ⅰ，Ⅱを履修していることが望ましい。

〔教科書等〕

参考書：今井他著 「VHDLによるマイクロプロセッサ設計」インターフェース
1994年2月号 ～ 11月号，CQ出版

〔履修条件等〕

毎回出席を取ります。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
半導体工学Ⅰ	132097	辛 長 奎	4	1	2	2	選

[授業の目標]

半導体デバイスの理解に必要な基礎について講義をする。

[授業の内容、進展度合等]

1. 半導体物理の基礎

- ・エネルギーバンド理論
- ・キャリア濃度（熱平衡とフェルミデラック分布の概念）
- ・真性半導体と不純物半導体（不純物ドーピングの概念）
- ・キャリアの移動（電荷中性、熱移動度と電界による移動度の概念）

2. キャリアの生成と消滅

- ・キャリアの注入（熱非平衡と注入レベルの概念）
- ・熱平衡レベルへの戻り（キャリア濃度分布）
- ・キャリア再結合の理論（再結合中心とライフタイムの概念）
- ・再結合中心の実験的検証

3. p n 接合

- ・エネルギーバンド図上の印加電圧
- ・キャリアの拡散力（空乏層の概念）
- ・外部印加電圧と空乏層（ステップと直線傾斜接合の概念）
- ・逆方向印加電圧と電流（生成電流と拡散電流の概念）
- ・順方向電圧と電流（準フェルミレベルの概念）
- ・接合の降伏（キャリアのトンネルとアバランシェの概念）
- ・接合の形状と降伏（電界の集中）
- ・p n 接合ダイオードの過渡特性（注入キャリアの強制引き抜きの概念）

注：この講義は半導体工学Ⅱの基礎となるものである。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電磁気学の知識を必要とする。固体電子工学Ⅰの習得が望ましい。

固体電子工学Ⅱと本講義は基礎と応用の関係にあり、同期授講が望ましい。

[教科書等]

Physics and Technology of Semiconductor Devices
(A. S. Grove: J. Wiley, Inc.)

[履修条件等]

試験・宿題・出席状況等を合わせて総合評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
半導体工学Ⅱ	1 3 2 0 9 8	石田 誠	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕 半導体工学Ⅰに引き続いて、現在のエレクトロニクスの半導体構成要素である半導体デバイスを理解できるようにする。そのため、基礎的な半導体デバイスの動作原理と物理を理解しながら、共通する考え方を修得する。半導体工学Ⅰ、Ⅱを取るにより世の中の集積回路等をはじめとする半導体デバイスを扱うことのできる能力を身に付ける。

〔授業の内容、進展度合等〕

本講義は半導体工学Ⅰとベアである。Ⅰで習ったpn接合に続いて、接合トランジスタ（バイポーラトランジスタ）から初めて、MOSトランジスタまでをテキストに沿って講義する。後の個々のデバイスについては概要を述べていく。

- ①接合トランジスタ（バイポーラトランジスタ） （2.5週）
Junction Transistors
- ②接合形電界効果トランジスタ （1.5）
Junction Field-Effect Transistors
- ③半導体表面の理論（MOS構造） （2）
Theory of Semiconductor Surfaces
- ④表面電界効果型トランジスタ（MOSトランジスタ） （2）
Surface Field-Effect Transistors
- ⑤サイリスタ （0.5）
- ⑥発光・受光デバイス （1）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

半導体工学Ⅰは必要、及び固体電子工学Ⅱの基本的な知識が望まれる。

〔教科書等〕

半導体工学Ⅰと同じ。Physics and Technology of Semiconductor Devices(John Willy)
(半導体デバイスの基礎：A. S. グローブ著、垂井監訳、マグローヒル)

〔履修条件等〕

毎日出席をとる。試験は期末のみ行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報交換工学	132074	奥山 徹	4	2	2	2	選

【授業の目標】

コンピュータ間のコミュニケーションは今や情報処理技術の根幹をなす重要な分野となっている。そして、それを支えるのが通信技術である。ここでは、通信技術の中でも、特に情報伝送に必要な基礎知識に焦点をあて講述する。また、その技術的集約体系であるコンピュータネットワークの基礎知識を習得することを目標とする。

【授業の内容】

第1、2週：データ通信のための Layered Network Architecture の構成を概観し、データ通信の基本的な網構成、階層プロトコル構成及び以降の講義のための基礎知識を身につける。

第3、4週：階層プロトコルの物理層における信号処理の基礎的な問題とデータリンク層での通信制御や誤り検出などの問題について論ずる。

第5、6週：ネットワーク層以上のプロトコルについて概観する。特に、アドレッシング、パケットコントロール、フローコントロール、エラーリカバリの問題を論ずる。

第7、8週：マルチアクセスの問題を取り上げる。特に LAN として広く使用されている Ethernet での CSMA/CD、Token Ring での Token Passing などのアクセス方法について解説する。

第9、10週：新しい通信技術である、ISDN、Frame Relay、ATM などについての技術的な基礎事項及び最近の動向などについて解説する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

学内進級者は2年次開講の「通信工学概論」を受講していることが望ましい。また、3年次入学者も通信工学についての基礎科目を高専等で受講していることが望ましいが、必須の条件ではない。また、より基礎的な事項の理解の為には別途開講の、「デジタル信号処理」、「電磁波工学」、「通信システム」を合わせて受講することが望ましい。

【教科書など】

授業の進展に応じて、適宜プリントを配布する。

【履修条件】

各2週ごとに演習課題を課す。それらの課題のレポートと定期試験を総合的に判断して評定する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気・電子工学 特別講義Ⅰ	132099	非常勤講師	4	集中		1	選

[授業の目標]

電気・電子工学における下記の専門分野について、基礎から応用および将来動向までを学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

各専門分野に精通されている講師による集中講義

1. 主な内容

- (1) 「単原子操作技術の現状」
最近の研究成果をふまえて講義する。
(青野正和 (理化学研究所, 主任研究員))
- (2) 「大電力送電の現状と将来」
高圧交流, 直流送電等の先端的なエネルギー伝送技術を解説する。
(毛受新一技監 (㈱東芝・浜川崎工場))
- (3) 「アトムテクノロジー - 原子分子を探る -」
最近の研究成果をふまえて講義する。
(田中一宣 (通産省工業技術院 産業技術
融合領域研究所 総合研究官))

2. 進展度合

上記の各内容ごとに1回の集中講義を行う。講義日時等は掲示で案内する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

各講義に関係する専門基礎科目

[教科書等]

なし

[履修条件等]

全講義に出席。レポートを採点評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気・電子工学 特別講義Ⅱ	1 3 2 1 0 0	非常勤講師	4	集中		1	選

[授業の目標]

電気・電子工学における下記の専門分野について、基礎から応用および将来動向までを学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

各専門分野に精通されている講師による集中講義

1. 主な内容

- (1) 「21世紀の移動体通信を支える高周波デバイス」
最近の研究成果をふまえて講義する。
(石川洋平 (㈱村田製作所, 部長))
- (2) 「ガス絶縁地下変電所の最近の動向」
大都市の変電所は地下に建設されるようになってきている。その建設に伴う技術開発を講義する。
(大久保 仁 (名古屋大学工学部, 教授))
- (3) 「最新マイクロプロセッサLSI」
コンピュータの心臓部であるマイクロプロセッサについて、最近の研究成果をふまえて、講義する。
(高田正日出 (NEC㈱ マイクロエレクトロニクス研究所, 部長))

2. 進展度合

上記の各内容ごとに1回の集中講義を行う。講義日時等は掲示で案内する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

各講義に関係する専門基礎科目

[教科書等]

なし

[履修条件等]

全講義に出席。レポートを採点評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
工場管理	1 3 2 0 4 4	森本 有二	4	3	集中	1	選

[授業の目標]

生産工場における運転・監視システムの技術的動向を概説し、省力化・自動化による製造コストの削減、製品の品質向上などについて講述する。

[授業の内容，進展度合等]

1. 職場における人間関係
2. 指導力とチームワーク
3. 生産性と企業の合理化
4. 経営・管理・作業の方針
5. 品質管理及び原価計算

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

プリントを配布

[履修条件等]

特に無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気法規	1 3 2 0 4 5	水野 茂春	4	2	1	1	選

[授業の目標]

電気事業法ならびにこれと一貫して運用される電気工事士法・電気工事業の業務の適正化に関する法律および電気用品取締法およびこれらの法律に基づく諸政省令を講述する。

[授業の内容, 進展度合等]

1. 法の目的および用語の定義
2. 電気事業の業務・会計および財務
3. 電気工作物に対する諸規制
4. 一般用電気工作物および自家用電気工作物
5. 監督規定
6. 電気事業審議会および電気主任技術者資格審査会
7. 電気工作物の保安および発電電力の有効利用

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

プリントを配布

[履修条件等]

特に無し

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電波法規	132046	萩野 瀧樹	4	集中		1	選択

[授業の目標]

電気通信にとって必要な電波法規と関連の電気通信法規、及び電波伝搬と無線通信方式の応用について講述します。

[授業の内容、進展度合等]

1. 電気通信技術者にとって必要な電気通信法規の概略を説明します。プリントを配布して、法規全体の構成と法規の精神・内容について述べます。
2. 電波法と国際電気通信条約について、法規の精神・内容及び背景を説明します。
3. 電波伝搬の基礎と応用（電波の伝搬様式、電離層反射、人工衛星通信、雑音）について説明します。
4. 無線通信方式の応用と具体例（波長による分類、変調方式、通信衛星、送信機、受信機、雑音の発生と混信）について説明します。
5. 計算機ネットワークの進展と応用について説明します。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

プリント配布

参考書：電気通信主任技術者試験・法規研究会編「法規突破読本」オーム社

[履修条件等]

情報工学課程

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学実験Ⅱ	141080	各教官	4	1	6	2	必修

(授業の目標)

工学全般に対する視野を広げるという観点に立ち、一学期間にわたる一つの実験テーマを通して、実験に対する計画やその進め方、問題解決の方法などを体得する。2学期の特別実験への基礎訓練と位置づけられる。

(授業の内容等)

配属になった研究室、またはその研究室の所属する大講座において設定されたテーマにより、実施する。具体的には以下の通り。なお、最後に報告書をまとめ、各研究室にて発表を行う。

計算機工学講座

計算機工学大講座の各研究室では、大講座共通の基礎となる実験テーマとして、3年次プロジェクト実験で実施した4つのテーマのうち、(a) コンパイラの作成と(b) CPUの論理設計のどちらかを選択して実験を行う。プロジェクト実験でこれらのテーマを選択した場合は、重複しないよう配慮する。なお、最初の1, 2週を利用して、LATEXの演習を行う。

情報処理工学講座

生体情報工学研究室では、各種信号処理、システム解析及びニューラルネットの基本的事項の理解・修得を目的として、脳波等の生体信号へのデジタル信号処理の適用、神経システムのシミュレーション解析、ニューラルネットによるパターン認識等のテーマから選択して実験を行う。

システム応用研究室では、制御・システムの基礎的事項の理解を目的として、各自テーマを決めて実験研究を行なう。昨年度実施したテーマは、複数ロボットの協調制御・力制御、筋電義手制御、脳の運動制御メカニズム解析、リハビリテーションのための歩行分析などである。

マルチメディア情報処理研究室では、画像・映像の生成・処理の基礎技術の理解を目的として各自がテーマを選択して実験を行う。(a) 樹木、建物のCGによる景観シミュレーション、(b) 仮想展示館、(c) 仮想外科手術のなどのテーマがある。

情報システム工学講座

情報伝送研究室では、電磁波、光波を用いた情報システムの基礎的事項についての実験を学習する。(a) 移動通信などの無線電波システムの実験、(b) 光波ファイバ、光集積素子回路システムの実験、(c) 生体細胞組織における電磁システムの実験を行う。

信号処理研究室では、信号処理の基礎的事項の理解を目的として、(a) デジタル信号処理の基本となるアルゴリズムの理解と応用、または(b) 信号処理ハードウェアの設計とシミュレーション、のどちらかを選択して実験を行う。

(あらかじめ要求される基礎知識の範囲、教科書・参考書、履修条件等)

各大講座、研究室毎に異なるので、個別に相談のこと

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
通信システム	142093	臼井支朗	4	2	2	2	選

[授業の目標]

情報伝達系としての通信方式を概観し、その基礎的事項について学ぶ。

[授業の内容・注意事項]

1. 現代社会と通信技術 (1 週)
アナログとデジタル, 放送, 電話, 計算機ネットワーク, マルチメディア技術
2. 情報・通信の基礎理論 (2 週)
フーリエ変換, 情報理論, 符号理論, 確率・統計論などの復習
3. 信号と雑音の性質 (1 週)
相関関数, 電力スペクトル密度
4. 振幅変調通信方式 (2 週)
DSB, SSB など
5. 角度変調通信方式 (2 週)
周波数変調, 位相変調など
6. パルス変調通信方式 (1 週)
パルス振幅変調, パルス符号変調, 時分割多重
7. デジタル変調通信方式 (1 週)
各種シフトキーイング

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電子回路, フーリエ変換, 情報理論, 確率・統計の基礎的事項

[教科書等]

通信方式 (越川, 奥井 著), 森北出版 (1991)

[履修条件]

出席, レポート, 期末試験を総合評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計算機構成論Ⅱ	142101	今井	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕

コンピュータアーキテクチャ（設計思想）を理解する。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. 計算モデル（データフローモデル，コントロールモデル）について述べます。
 2. コンピュータの基本機能，基本構造，命令の実現方法，番地指定方式，などについて述べます。
 3. メモリの種類，階層構造，入出力の方式を解説します。
 4. 多重プログラミングとメモリ管理の方法について解説します。
 5. 仮想メモリシステムの原理，方式，置換えアルゴリズムについて解説します。
 6. キャッシュメモリの原理，種類，構造，動作，性能などについて解説します。
 7. パイプライン処理の原理，構造，性能などについて解説します。また，パイプライン・ハザードを減少させるための手法について述べます。
 8. RISCアーキテクチャの原理と構造などについて解説します。
 9. スーパー scaler・アーキテクチャの原理と構造などについて解説します。
 10. ベクトルコンピュータのアーキテクチャの原理と構造などについて解説します。
- （上記のうち，1～4は計算機構成論Ⅰの復習をかねています。）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

論理回路Ⅰ，Ⅱ，計算機構成論Ⅰを履修していることが望ましい。

〔教科書等〕

曾和将容 「コンピュータアーキテクチャ原理」コロナ社

〔履修条件等〕

毎回出席を取ります。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム・プログラム論	142102	戸田尚宏	4	1	2	2	選

[授業の目標]

オペレーティングシステムは、コンピュータの基本ソフトウェアであり、コンピュータシステムの構築、運用、管理に不可欠で重要な概念を数多く含んでいる。本授業では、オペレーティングシステムにおける基本的な概念である、プロセス管理、メモリシステム、ファイルなどの意味とその実現方法について講述する。

[授業の内容・注意事項]

本授業では、対象とするオペレーティングシステムは特定せず、これらに共通した概念について講述する。授業は概ね次のような項目に関する基本的な内容について進めていく。

1. オペレーティングシステム概念
(基本用語, 歴史, 基本概念について)
2. プロセス管理
(プロセス, セマフォなど)
3. 入出力
(入出力デバイス, デッドロックの回避など)
4. メモリ管理
(スワッピング, 仮想記憶など)
5. ファイルシステム
(ファイル構成, ファイル管理など)
6. ネットワーク
(サーバ・クライアントシステム, 分散処理など)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

コンピュータやプログラミングに関する基礎的な知識。

[教科書等]

参考書：UNIX カーネルの設計, (坂本文, 多田好克, 村井純訳), 共立出版 (1991)
MINIX オペレーティングシステム, A.S.Tanenbaum(坂本文監修, 大西照代訳), アスキー出版局 (1989)(この本は廃版となったが図書館に数冊ある)。

[履修条件]

出席は毎回とる。適宜レポート課題を出す。
配点のめやす：テスト (60), 出席, レポート (40)。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必／選
デジタル信号処理論	142122	田所 嘉昭	4	1	2	2	選

[授業の目標]

デジタル計算機の世界は、本質的に信号はデジタル信号（振幅、時間とも離散的）であり、そのような信号の処理を扱うのがデジタル信号処理である。今や科学技術のあらゆる分野の基礎技術となっている。その基本アルゴリズムであるデジタルフィルタリングと離散フーリエ変換を中心に、デジタル信号処理の基礎理論を習得する。

[講義内容・注意事項]

始めに、デジタル信号処理の基礎概念を理解するために、アナログフィルタとデジタルフィルタを比較する。デジタル信号処理は、遅延（記憶）、加算、乗算の3つの基本的な処理によって、柔軟な処理が可能であることを示す。

1. 線形時不変（LTI）システム：LTIシステムでは、たたみこみ(convolution)と呼ばれる重要な性質が成立することを学ぶ。さらにFIRシステム、IIRシステムの区別、因果性、安定性を理解する。また、LTIシステムの時間領域と周波数領域表現を学ぶ。
2. サンプリングとZ変換：連続時間信号をサンプリングにより離散時間信号にするとどういった現象が生ずるか理解する。この離散時間信号を扱うために便利なZ変換とその応用を学習する。
3. 離散フーリエ変換（DFT）：時間領域表現と周波数領域表現を結びつけるとともにスペクトル分析法でもあるDFTについてその基礎理論を理解する。また、その高速計算法である高速フーリエ変換（FFT）の原理についても学ぶ。
4. デジタルフィルタの基礎：デジタルフィルタの伝達関数表現と状態空間表現について学ぶ。特に、状態空間表現がデジタルフィルタの内部状態まで表現できることを学ぶ。また、基本的なフィルタ構造についても学習する。
5. IIRフィルタの設計：アナログフィルタ設計の宝庫を利用した間接設計法として標準Z変換、双1次Z変換、周波数変換について学ぶ。また、直接設計法の原理を理解する。
6. FIRフィルタの設計：FIRフィルタの特徴である線形位相特性を理解する。そして、窓関数法と周波数サンプリング法による設計法を学ぶ。

★授業の始めに前回のreviewを行う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形システム論の基礎、特にラプラス変換、フーリエ変換、ベクトル演算等

[教科書等]

教科書：樋口龍雄著、デジタル信号処理の基礎、昭晃堂

参考書：A.V.Oppenheim and R.W.Shafer, Digital Signal Processing, Printice-Hall, 1975（図書館にある。デジタル信号処理を本格的に学びたい人は、この本を勉強するとよい）

[履修条件等]

各章の練習問題から選択してレポートを出す。

配点：期末テスト（90）、レポート（10）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電力工学Ⅱ	142010	小崎 正光	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

電力系統をシステムとしてとらえ、その特徴と抱える諸問題についての理解を深める。また電力潮流計算の代表的解法について学ぶ。系統の周波数および電圧を規定値に保持するための制御について学ぶ。最後に、発電に要する運転経費を最小にするための経済運用について学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

電力系統の概要

電力系統とその構成

電力システムの特徴

電力システムをとりまく諸問題

電力回路網方程式と電力潮流計算

電力系統の表し方

電力回路網方程式

電力潮流計算の目的と方法

逐次代入法 (Gauss-Seidel法)

Newton-Raphson法

フロー法

系統の周波数および電圧の制御

制御系の構成

電力-周波数制御

電圧および無効電力制御

発生電力の経済運用

火力系統の経済運用

水火力系統の経済運用

経済運用と数理計画法

火力発電機の並列決定と起動停止

実運用における諸問題

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

発電電工学、送配電工学の基礎

〔教科書等〕

電力系統工学 (関根 泰次著 コロナ社)

〔履修条件等〕

電力工学Ⅰを履修していること

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁波工学	142065	宮崎 保光	4	1	2	2	選択

[授業の目標]

電磁波および光波を用いた工学、特に、情報伝送および情報処理、高周波エネルギー応用に関する基礎電磁波工学について学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

電磁気学における時間的変化の電磁界の理解をもとに、物質（無機、有機、生体媒質）における電磁特性、相互作用を中心に、電磁波の発生、伝送、検出、処理に関して導波路、伝送路、アンテナ、回路について述べる。

1. 電磁波工学の歴史と現状
2. 電磁波の発生、発振、放射、伝送、受信
3. 電磁波の放射、（ベクトルポテンシャル、スカラーポテンシャル、ヘルツベクトル、電気ダイポール、磁気（ループ）ダイポール）
4. 平面波の反射、屈折、吸収（損失）
5. 不均質媒質中の電磁波
6. 電磁波の回折と散乱
7. 導波路の電磁界（受動的導波路、能動的導波路、TE波、TM波、TEM波）
8. 平行2線伝送路、同軸線、ストリップ線路
9. 金属導波管内の電磁界の一般理論（固有電磁界と伝搬定数）
10. 方形導波管と円形導波管（モード電磁界、伝送損失、曲がり、テーパ）
11. 表面波導波路と誘電体導波路、マイクロ波集積回路
12. 光ファイバ
13. スラブ導波路と光集積線路
14. 周期導波路
15. 空洞共振器とファブリ・ペロー共振器
16. 電磁波回路素子と光回路素子

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

応用数学（微分方程式、ベクトル）、電磁気学

[教科書等]

教科書：コロナ社、宮崎 保光著；応用ベクトル解析

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー変換工学	142022	柚原 建樹	4	2	2	2	選

[授業の目標]

エネルギーに関する諸問題，その中で電気エネルギーの占める重要性を認識する。その上で，新しいエネルギー源を求めるとともにそれらの電気エネルギーへの変換，輸送，貯蔵，有効利用などについて学ぶ。

[授業の内容，進展度合等]

高度情報化社会を司るエネルギーは電気エネルギー以外には考えられない。極めて品質の高いエネルギーを得るための変換効率は残念ながら驚くべく低い。変換効率の向上は重要な課題である。やがて枯渇することが歴然としている化石燃料への高い依存度から脱却するために自然エネルギー，核融合などのエネルギー源を追求しておく必要がある。環境問題も人類の将来を左右する問題としていよいよ重要性を増しつつある。電気自動車，コジェネレーション，炭酸ガス濃度，原子力発電所など学ぶべき課題は多い。

- ① エネルギーに関する諸問題
 - ・ 世界のエネルギー資源
 - ・ エネルギーフロー
 - ・ 電気エネルギーの位置づけ
- ② 化石燃料からの脱却した電気エネルギー発生
 - ・ 太陽熱利用
 - ・ 太陽光利用
 - ・ 風力利用
 - ・ 海洋エネルギー
 - ・ 地熱利用
 - ・ バイオエネルギー
 - ・ 核融合エネルギー
- ③ 発電方式の革新
 - ・ 電磁流体発電 (MHD)
 - ・ 燃料電池発電
 - ・ コジェネレーション
- ④ これからの電力輸送
 - ・ 直流送電
 - ・ 超電導送電，超電導電力システム
 - ・ 電磁波送電
 - ・ 長距離送電
- ⑤ 電気エネルギーの貯蔵
 - ・ 揚水発電所
 - ・ 超電導磁気エネルギー貯蔵装置 (SMES)
 - ・ 水素エネルギーシステム

[教科書等]

田沼静一：「エネルギー変換」，裳華房，1994

[履修条件等]

電気関連基礎科目

出席状況，レポート解答，期末試験を総合して成績をつける。

講義科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
信頼性工学	142106	片山 正 純	4	2	2	2	選
【講義の概要】 不規則信号のもとでシステムの信頼性を確保するためには、信号特性や動特性の推定が重要な課題になる。本講義では、それらの手法及び理論の基礎について述べる。							
【講義内容】 1. 確率統計現象と不規則変数 2. 不規則信号 3. 信号特性の推定 4. 周波数特性推定 5. 線形モデル同定 6. オンライン同定 7. フィードバック系の同定							
【要求される基礎知識】 線形システム論を修得していることが望ましい。							
【教科書等】 教科書： 未 定 参考書：図書館に用意されているので利用すること。							
【履修条件】 可否はテスト及びレポートにより判定。							

講義科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学	142084	伊藤 宏司	4	1	2	2	選
【講義の概要】 線形システム論の後を受けて、状態空間法による制御系設計法を学ぶとともに、リアプノフ安定論、非線形制御、多変数制御についても講義する。							
【講義内容】 1. 最適レギュレータ 2. オブザーバ 3. 最適サーボ系 4. 非線形制御 5. リアプノフ安定論 6. 適応制御 7. 学習制御							
【要求される基礎知識】 線形システム制御の基礎知識があることが望ましい。							
【教科書等】 教科書：自動制御, 伊藤正美著, 丸善 参考書：図書館に多数用意されているので利用すること。							
【履修条件】 期末テスト及び演習レポート有り。合否はテスト及びレポートにより判定。							

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計 算 理 論	142126	平 田 富 夫	4	1	2	2	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理回路設計	142053	今井	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

IEEEの標準ハードウェア記述言語であるVHDL(Std-1076)を用いて大規模な論理回路を設計する方法を解説する。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. ハードウェア記述言語（HDL）の目的，特徴，歴史などを解説します。
2. VHDLの基本概念，特徴，記述方法などの概要について述べます。
3. この講義でVHDLを用いた設計の対象となるマイクロプロセッサの仕様を解説します。
4. VHDLを用いたトップダウン設計の方法，マイクロプロセッサの設計方針などについて述べます。
5. VHDLを用いて，動作レベルの記述を行う方法について述べる。また，シュミレーションの方法についても解説します。
6. VHDLを用いて，レジスタ・トランスファ（RT）レベルの記述を行う方法について解説します。
7. ALU，バレルシフタなどの論理回路をVHDLで記述する方法について述べます。
8. 論理合成の概要を解説し，論理合成可能な記述方法について述べます。

コメント：日本の大学でVHDLを考えているところはまだほとんどありません。VHDLは世界の標準ハードウェア記述言語になりつつあります。がんばって勉強しましょう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

論理回路Ⅰ，Ⅱ，計算機構成論Ⅰ，Ⅱを履修していることが望ましい。

〔教科書等〕

参考書：今井他著 「VHDLによるマイクロプロセッサ設計」インターフェース
1994年2月号 ～ 11月号，CQ出版

〔履修条件等〕

毎回出席を取ります。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
半導体工学Ⅰ	142107	辛 長 奎	4	1	2	2	選

[授業の目標]

半導体デバイスの理解に必要な基礎について講義をする。

[授業の内容，進展度合等]

1. 半導体物理の基礎

- ・エネルギーバンド理論
- ・キャリア濃度（熱平衡とフェルミデラック分布の概念）
- ・真性半導体と不純物半導体（不純物ドーピングの概念）
- ・キャリアの移動（電荷中性、熱移動度と電界による移動度の概念）

2. キャリアの生成と消滅

- ・キャリアの注入（熱非平衡と注入レベルの概念）
- ・熱平衡レベルへの戻り（キャリア濃度分布）
- ・キャリア再結合の理論（再結合中心とライフタイムの概念）
- ・再結合中心の実験的検証

3. p n 接合

- ・エネルギーバンド図上の印加電圧
- ・キャリアの拡散力（空乏層の概念）
- ・外部印加電圧と空乏層（ステップと直線傾斜接合の概念）
- ・逆方向印加電圧と電流（生成電流と拡散電流の概念）
- ・順方向電圧と電流（準フェルミレベルの概念）
- ・接合の降伏（キャリアのトンネルとアバランシェの概念）
- ・接合の形状と降伏（電界の集中）
- ・p n 接合ダイオードの過渡特性（注入キャリアの強制引き抜き概念）

注：この講義は半導体工学Ⅱの基礎となるものである。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電磁気学の知識を必要とする。固体電子工学Ⅰの習得が望ましい。

固体電子工学Ⅱと本講義は基礎と応用の関係にあり、同期授講が望ましい。

[教科書等]

Physics and Technology of Semiconductor Devices
(A. S. Grove: J. Wiley, Inc.)

[履修条件等]

試験・宿題・出席状況等を合わせて総合評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
半導体工学Ⅱ	142108	石田 誠	4	2	2	2	選

[授業の目標] 半導体工学Ⅰに引き続いて、現在のエレクトロニクスの半導体構成要素である半導体デバイスを理解できるようにする。そのため、基礎的な半導体デバイスの動作原理と物理を理解しながら、共通する考え方を修得する。半導体工学Ⅰ、Ⅱを取ることで世の中の集積回路等をはじめとする半導体デバイスを扱うことのできる能力を身に付ける。

[授業の内容、進展度合等]

本講義は半導体工学Ⅰとペアである。Ⅰで習ったpn接合に続いて、接合トランジスタ（バイポーラトランジスタ）から初めて、MOSトランジスタまでをテキストに沿って講義する。後の個々のデバイスについては概要を述べていく。

- ①接合トランジスタ（バイポーラトランジスタ）（2.5週）
Junction Transistors
- ②接合形電界効果トランジスタ（1.5）
Junction Field-Effect Transistors
- ③半導体表面の理論（MOS構造）（2）
Theory of Semiconductor Surfaces
- ④表面電界効果型トランジスタ（MOSトランジスタ）（2）
Surface Field-Effect Transistors
- ⑤サイリスタ（0.5）
- ⑥発光・受光デバイス（1）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

半導体工学Ⅰは必要、及び固体電子工学Ⅱの基本的な知識が望まれる。

[教科書等]

半導体工学Ⅰと同じ。Physics and Technology of Semiconductor Devices(John Willy)
（半導体デバイスの基礎：A. S. グローブ著、垂井監訳、マグロウヒル）

[履修条件等]

毎日出席をとる。試験は期末のみ行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報交換工学	142077	奥山 徹	4	2	2	2	選

【授業の目標】

コンピュータ間のコミュニケーションは今や情報処理技術の根幹をなす重要な分野となっている。そして、それを支えるのが通信技術である。ここでは、通信技術の中でも、特に情報伝送に必要な基礎知識に焦点をあて講述する。また、その技術的集約体系であるコンピュータネットワークの基礎知識を習得することを目標とする。

【授業の内容】

第1、2週：データ通信のための Layered Network Architecture の構成を概観し、データ通信の基本的な網構成、階層プロトコル構成及び以降の講義のための基礎知識を身につける。

第3、4週：階層プロトコルの物理層における信号処理の基礎的な問題とデータリンク層での通信制御や誤り検出などの問題について論ずる。

第5、6週：ネットワーク層以上のプロトコルについて概観する。特に、アドレッシング、パケットコントロール、フローコントロール、エラーリカバリの問題を論ずる。

第7、8週：マルチアクセスの問題を取り上げる。特に LAN として広く使用されている Ethernet での CSMA/CD、Token Ring での Token Passing などのアクセス方法について解説する。

第9、10週：新しい通信技術である、ISDN, Frame Relay, ATM などについての技術的な基礎事項及び最近の動向などについて解説する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

学内進級者は2年次開講の「通信工学概論」を受講していることが望ましい。また、3年次入学者も通信工学についての基礎科目を高専等で受講していることが望ましいが、必須の条件ではない。また、より基礎的な事項の理解の為には別途開講の、「デジタル信号処理」、「電磁波工学」、「通信システム」を合わせて受講することが望ましい。

【教科書など】

授業の進展に応じて、適宜プリントを配布する。

【履修条件】

各2週ごとに演習課題を課す。それらの課題のレポートと定期試験を総合的に判断して評定する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学特別講義Ⅰ	142109	菊田 惺 志 川人 光 男 白川 功	4	集 中		1	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学特別講義Ⅱ	142110	中島正之 田中穂積 榎本忠儀	4	集 中		1	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学特別講義Ⅲ	142127		4	集 中		1	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
工場管理	142044	森本 有 二	4	3	集中	1	選

[授業の目標]

生産工場における運転・監視システムの技術的動向を概説し，省力化・自動化による製造コストの削減，製品の品質向上などについて講述する。

[授業の内容，進展度合等]

- 1．職場における人間関係
- 2．指導力とチームワーク
- 3．生産性と企業の合理化
- 4．経営・管理・作業の方針
- 5．品質管理及び原価計算

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

プリントを配布

[履修条件等]

特に無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気法規	142045	水野 茂春	4	2	1	1	選

[授業の目標]

電気事業法ならびにこれと一貫して運用される電気工事士法・電気工事業の業務の適正化に関する法律および電気用品取締法およびこれらの法律に基づく諸政省令を講述する。

[授業の内容，進展度合等]

1. 法の目的および用語の定義
2. 電気事業の業務・会計および財務
3. 電気工作物に対する諸規制
4. 一般用電気工作物および自家用電気工作物
5. 監督規定
6. 電気事業審議会および電気主任技術者資格審査会
7. 電気工作物の保安および発電電力の有効利用

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

プリントを配布

[履修条件等]

特に無し

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電波法規	142046	荻野 瀧樹	4	集中		1	選択

[授業の目標]

電気通信にとって必要な電波法規と関連の電気通信法規、及び電波伝搬と無線通信方式の応用について講述します。

[授業の内容、進展度合等]

1. 電気通信技術者にとって必要な電気通信法規の概略を説明します。プリントを配布して、法規全体の構成と法規の精神・内容について述べます。
2. 電波法と国際電気通信条約について、法規の精神・内容及び背景を説明します。
3. 電波伝搬の基礎と応用（電波の伝搬様式、電離層反射、人工衛星通信、雑音）について説明します。
4. 無線通信方式の応用と具体例（波長による分類、変調方式、通信衛星、送信機、受信機、雑音の発生と混信）について説明します。
5. 計算機ネットワークの進展と応用について説明します。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

プリント配布

参考書：電気通信主任技術者試験・法規研究会編「法規突破読本」オーム社

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
記号処理言語	142123	湯浅太一	4	1	2	2	選択

【授業の目標】

人工知能や数式処理などの応用プログラムの記述に最もよく使用される Lisp 言語の概要を習得し、同時に再帰的プログラミングやリスト処理手法などのプログラミング技法を学ぶ。

【授業の内容、進展度合等】

Lisp 言語の一方言である Scheme を使用して Lisp 言語とプログラム技法を解説する。授業は下記の教科書に従って進める。授業のほとんどは、教育用ワークステーションを使用し、講義と並行して一人一人が実際にワークステーションを使って Scheme 処理系と対話することによって、Lisp 言語に親しむ機会を可能な限り設ける。

授業の進み具合に合わせて、3 ないし 4 回のレポートを課す。いずれのレポート問題も、「……というプログラムを Scheme で記述せよ」という形式である。実際にプログラムを作成して、テスト実行して動作確認を行ったあと、プログラム、テスト結果、簡単な説明をレポートとして提出する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

高校あるいは高専の知識があれば十分である。実際に一人一人が計算機を使って授業をすすめるので、キーボード入力に慣れていることが望ましい。

【教科書等】

教科書：「Scheme 入門」湯浅太一著、岩波書店

参考資料：「TUTScheme マニュアル」湯浅研究室作成（配布します）

【履修条件等】

レポートが 3 ～ 4 回と期末テスト 1 回。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
パターン認識・学習理論 Pattern Recognition & Learning Theory	142115	山本真司	4	1	2	2	選択

[授業の目標]

パターン認識の基礎となる理論について、文字、画像等の実例を紹介しながらやさしく解説する。

パターン認識理論のうち、特に識別理論系に重心を置く。

[講義予定項目]

(i) 識別理論系 (5～6回)

- ①パターンマッチング (1回)
- ②統計的識別法 (2回)
- ③構文解析法 (1回)
- ④DPマッチング (1～2回)

(ii) 特徴選択、クラスタリング系 (2～3回)

- ⑤特徴の抽出と選択 (モーメント、フーリエ、KL展開他) (1～2回)
- ⑥クラスタリング (1回)

(iii) 学習理論系 (1回)

- ⑦パーセプトロン (1回)
(Back Propagation)

[教科書] プリント配布

[参考書]

- ①鳥脇, 「認識工学」 (コロナ社). 最新刊 (93.3) [準教科書扱い]
- ②船久保, 「視覚パタンの処理と認識」 (啓学出版)
- ②森, 「画像認識の基礎 (I, II)」 (オーム社)
- ④中田 他, 「パターン認識とその応用」 (コロナ社)
- ⑤ラメルハート他, 「PDPモデル」 (産業図書)
- ⑥尾上編, 「画像処理ハンドブック」 (昭晃堂)

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
神経生理学	142116	杉田陽一	4	1	2	2	選

[授業の目標]

神経系のおおまかな構造と機能について解説する。

[授業の内容・進展度合等]

1. 細胞
2. 神経の活動
3. 感覚受容器
4. 神経と筋
5. シナプス
6. シナプスの可塑性
7. 集合電位（脳波・網膜電図・筋電図など）
8. 電気的方法によらない神経活動の記録法

[成績の評価]

記述試験

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

とくに無し

[参考書等]

その都度、紹介。

[履修条件等]

とくに無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
神経数理工学	142117	伊藤 嘉房	4 年	1	2	2	選

〔授業の目標〕数多くの神経回路網のモデルが提唱されてきており、現在も提唱されつつある。限られた時間の講義でそれらを網羅することはできない上に、諸々の回路網を単に枚挙するのは無意味で退屈であろう。今後、進歩発展するであろう未来の神経回路網をも、将来、理解出来る能力が諸君に備わるよう、神経回路網理論のうち原理的とみなされる理論に重点をおいて講義する。

〔授業の内容、進展度合等〕講義はおおむね以下の予定で進める。しかし、講義は講述する教官と学生の相互作用で成立する生き物であるから、必ず予定通りに進むというものではない。

第1回：序論

第2回：神経生理学の発展

第3回：ニューロンの数理とニューロン素子

第4回：神経回路網とその関数近似能力

第5回：McCulloch and Pitts回路網と単純パーセプトロンの数理

第6回：勾配降下法・BP学習法とその改良

第7回：力学系の理論と神経回路網

第8回：離散型および連続型のHopfield回路網とその数理

第9回：確率過程論と神経回路網

第10回：Boltzmann Machine, Stochastic network の数理

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕これまでに授業で習った数学をすべてマスターしているのが望ましい。不本意ながら、例年、この科目の単位を出すことができない人が数名いる。数学の準備不足が原因の一つである。工学部の4年生としての常識的な数学の能力を修得して置くこと。

〔教科書等〕一冊で上記の範囲をカバーする教科書はない。したがって教科書は使わない。参考書は論文も含め種々あるが、この小スペースに書きつくすことは出ないので、授業で紹介する。英文のものもある。授業の一環として、それらの一部を、自宅で読むことを義務づける。

〔履修条件等〕数学的予備知識を備えていること。適宜、出席を取り、小テストをおこなう。両者それぞれ余りひどい状態にならないこと。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
知識工学	142113	河合 和久	4	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

計算機科学の分野における「知識」とは何かを概観し、その基本的な内容を理解することを目的とする。

〔授業の内容・進展度合等〕

本講義で取り扱う予定の主な項目は以下のとおりである。

1. 知識の表現と処理
2. 探索
3. 学習
4. プロダクション・システム
5. 画像処理

講義は、受講生の発表、ディスカッションを中心とした少人数制のゼミ形式で行なう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

情報工学課程3年次必修科目を履修し、その内容を理解していることを前提に講義をすすめていく。

〔教科書等〕

人工知能：培風館：ウィンストン著

〔履修条件等〕

レポート、発表、ディスカッション態度などをもとに成績をつける。

物質工学課程

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学演習Ⅳ	151049	各教官	4	1, 2	3	3	必

〔授業の目標〕

国際学術誌から最新の論文を選び先端科学技術の現状を学ぶと共に英語力を養う。また、物質工学に関連する標準的な教科書（英文）の輪読を通じて各専門分野の基礎を修得すると共に英語力を修得させる。

〔授業の内容，進展度合等〕

無機化学、有機化学、分析化学、生化学、及び化学工学に関連する10の研究室に少人数（4～5名）の学生を配属させ、物質工学卒業研究Ⅱとの関連で個々の学生の研究テーマに即した学術論文の調査及び標準的教科書の輪読を行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用物理化学 II	152085	亀頭 直樹	4	2	1	1	選

[授業の目標]

結晶構造・物性・熱力学の知識を駆使してセラミックス系の物質開発の手法を習得する。

[授業の内容，進展度合等]

1. 物質の安定性と熱力学
 - i) 酸素分圧の発生と制御
 - ii) 化学ポテンシャル図と安定領域
2. 規則-不規則転移の熱力学
 - i) オーダーパラメータ
 - ii) 熱容量
3. 結晶場理論
 - i) 自由イオンのスペクトル項
 - ii) 八面体型結晶場
 - iii) 磁性
4. 希土類マンガナイト系における新物質開発

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

量子化学・熱力学・結晶学

[教科書等]

- ・プリントを配布する
- ・参考書として“量子化学” 原田義也 裳華房

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用物理化学Ⅲ	152086	堤 和男	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

コロイドおよび界面科学を「ナノ粒子・界面の科学」としてとらえ、固-固、固-液、固-気、液-液、および液-気界面の物理化学的現象を理解する。

[授業の内容、進展度合等]

以下について講述し、適宜演習を行う。

1. 界面の熱力学
表面張力、Laplaceの式、Kelvinの式、Youngの式
2. 表面（界面）活性
Gibbsの式、界面活性剤、界面膜
3. 分子集合体
ミセル、ベシクル
4. 液-液コロイド
可溶化、エマルション
5. 粒子コロイド
電気二重層、界面動電現象、DLVO理論、吸着
6. 固体表面
表面自由エネルギー、表面官能基、吸着、付着
7. その他
最近のトピックス

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

化学熱力学

[教科書等]

用いない

[履修条件等]

特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用有機化学Ⅱ	152089	西 山 久 雄	4	1	1	1	選 択

〔授業の目標〕

有機金属化学の基礎を解説する。典型金属から遷移金属まで、素反応から合成的および工業的応用まで幅広く勉学する。

〔授業の内容、進展度合等〕

- (1) 有機分子の配位様式について：分子軌道法をもとにした理解を深める。
- (2) 遷移金属錯体の反応様式および18電子則を解説。
酸化的付加、還元的脱離、挿入反応、 β -脱離などの素過程を習う。
- (3) 均一系遷移金属触媒の反応例および工業的応用の紹介
- (4) 有機典型元素、ケイ素、アルミニウム、チタン、ボラン、スズなどの反応性について解説。合成的応用にふれる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

有機化学ⅠⅠⅠ、ⅠⅣ、ⅠⅤの内容が充分理解されていること。

〔教科書等〕 さまざまな反応を勉強し周期律表を系統的に見れるようになること。
出席を重視する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用有機化学Ⅲ	152090	西 山 久 雄	4	1	1	1	選 択

〔授業の目標〕

高度な有機反応剤の反応別および元素別紹介と、工業的応用について学習する。各種反応様式と反応機構を理解できるようになる。

〔授業の内容、進展度合等〕

(1) 反応剤と選択性

- (a) 選択的酸化還元剤
- (b) 選択的炭素-炭素結合法
- (c) 立体選択的合成
- (d) 金属触媒反応
- (e) 不斉合成

(2) 合成経路の立案：合成戦略

(3) 実例

各種有機分子を効率的に合成するための実践的方法について解説する。
天然有機化合物、生物活性化合物、色素、香料 など医薬や機能性材料になるものを中心にあげる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

有機化学ⅠⅠⅠ、ⅠⅤ、Ⅴの内容が充分理解されていること。

〔教科書等〕 出席を重視する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用無機化学Ⅱ	152093	大串達夫	4	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

原子間に働く典型的な結合力である共有結合とイオン結合について、その性質、分子や結晶の形に及ぼす影響について理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

前半部分で「化学結合」の教科書を、後半部分で「イオン結晶」の教科書を使う。

「化学結合」では結合の本質である共有結合について、量子論的立場から理解する。そのために、先ず原子の電子エネルギー状態の理解を深め、簡単な分子の結合状態をどの様に理解したら良いかを学ぶ。この過程で分子軌道の考え方の基礎を学び、少し複雑な分子への分子軌道の適用を考えて行く。さらに分子軌道の考え方をを使うと、古典的な結合論では理解することができない電子状態を持つ分子もうまく理解できる事を学ぶ。

「イオン結晶」では、共有結合とは対極に位置する結合様式であるイオン結合について学ぶ。イオン結合をしている物質は多くが固体であるので、イオン性固体の種々の性質（結晶構造、格子エネルギー、格子欠陥、不定比性）がどのような因子で決まるかを学ぶ。

授業に出てくる簡単な式については、学生に証明・誘導をしてもらう事も行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

元素周期律表の基本部分を知っている事。簡単な分子や結晶の分子（組成）式や分子（結晶）形を知っている事。

〔教科書等〕

「化学結合－その量子論的理解」 ピメンテル、スプレイトリー共著（東京化学同人）。学内書店で購入可。

「イオン結晶」、グリーンウッド著（培風館）。絶版の為プリントしたものを配布。

〔履修条件等〕

1～2回行う試験で合格点を取ること（毎回出席をとる）。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用無機化学 Ⅲ	152094	角田 範義	4	1	1	1	選択

「授業の目標」

原子あるいは分子レベルで眺めた触媒化学、特に不均一触媒についての理解を深める。

「授業の内容、進展度合等」

触媒の位置づけを含め、原料から化学製品への行程、エネルギー変換、有害物質の除去などへの応用、触媒の調製及び劣化等を解説する。

- 1、触媒化学の概要
- 2、触媒反応プロセス
- 3、エネルギーと化学原料製造のための触媒プロセス
- 4、化学品製造のための触媒プロセスー不均一触媒ー
- 5、化学品製造のための触媒プロセスー均一触媒ー
- 6、触媒の新しい応用分野
- 7、触媒のデザインと調製
- 8、吸着と不均一触媒反応速度式
- 9、固体触媒のキャラクタリゼーション
- 10、固体触媒研究の最近の進歩

以上の項目に従って解説を行う。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

無機化学、物理化学

「教科書等」

新しい触媒化学 （服部他共著、三共出版）を教科書とする。

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用分析化学Ⅱ	152097	神野 清勝	4	2	1	1	選択

目的

分離分析技術の中核を成す高速液体クロマトグラフィー（HPLC）について基礎から応用までを詳述し、分離化学の理論と実用についての知識充実を計る。

以下はその概要である。

1) HPLCの装置

- ①基本部
- ②ポンプ
- ③注入法
- ④カラム
- ⑤検出器

2) カラム充填剤とHPLCの分離モード

- ①化学結合型固定相
- ②イオン性溶質のクロマトグラフィー
- ③分離モード

3) HPLCの応用

- ①分離に寄与する因子と分解能
- ②分離を向上する方法
- ③溶離法－アイソクラティックとグラジエント
- ④定量的取り扱い

4) HPLCの実際的取り扱い

- ①充填剤
- ②移動相の調整
- ③カラムと試料の選択

参考教科書 Sandy Lindsay : High Performance Liquid Chromatography
Analytical Chemistry by Open Learning
by John Wiley & Sons

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用分析化学Ⅲ	152098	青木 克之	4	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

機器分析の一つとしてのX線単結晶構造解析の基礎と実際について習得する。

〔授業の内容〕

各週の講義を以下の順序で進める。

- 1) X線分析法におけるX線単結晶構造解析の特徴
X線の性質
- 2) 対称の操作と空間群
- 3) 結晶の幾何学データの収集
- 4) X線回折データの収集
- 5) 構造因子とフーリエ合成
- 6) 位相問題
- 7) 重原子法と直接法
- 8) 構造の確定と精密化
- 9) 解析結果の処理

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に無し

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

成績は期末試験により評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料科学 I	152099	永島 英夫	4	2	1	1	選択

「授業の目標」

有機機能性物質を、分子科学的側面からとらえ、その機能が発現する機構解明と分子設計をおこなうことを目的に、 π 電子の化学を中心に、有機合成化学の基礎と応用を学ぶ。

「授業の内容、進展度合等」

有機機能性分子が持つ様々な性質のうち、とくに光機能に焦点をあて、以下の内容の講義をおこなう。

(1) 分子の構造、電気的性質と光に対する機能

まず、有機分子と機能をわかりやすく説明し、この講義の目標を理解させるために、光機能を持つ有機分子のうち、生命科学的観点から興味のもたれる視覚をつかさどる分子レチナールの作用機構と、材料としての研究が進められているフォトクロミズムを示す分子の作用機構を概説する。

(2) 光と分子の相互作用

上に述べた機能が引き出される原因を理解するため、光により分子が励起される現象を、分光学と分子軌道法の両面から解説し、光化学の基礎を学ぶ。

(3) π 電子有機化学の基礎と応用

有機化学の基礎として重要な軌道対称性保存則を概説し、その光化学との関連を理解する。ついで、これらが光機能を発現する分子設計でどのように利用されているかを説明する。また、これら機能性分子が有機合成化学的手法でいかにして合成されているかを理解する。

講義においては、全体を理解するための資料（プリント等）を副読本として用いるほか、(2)、(3)においては、適宜演習を加えて基礎知識の理解を深める。

「あらかじめ要求される基礎知識等の範囲」

1 年次から 4 年次 1 学期にわたる有機化学の講義内容、量子化学の基礎。

「教科書等」

マクマリー有機化学（下）東京化学同人、プリント

「履修条件等」とくになし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料科学Ⅱ	152100	逆井 基次	4	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

無機材料の熱特性、力学特性についてこれらの発現機構を原子論に基づき考察する能力を修得させる。

〔授業の内容，進展度合等〕

セラミックスに代表される多くの無機材料は2種類以上の異なる原子から成る化合物でありそれらの組み合わせの多様性により極めて変化に富む諸特性を示す。このため多種多様の工業分野を支える重要な材料として発展してきた。構造材料、機能材料、生体材料等としてこれらの材料開発の現状は活況を呈している。

本講義では原子間相互作用とこの相互作用を介した協同現象として熱特性及び力学特性を捉え、以下の項目に従って講義を行う。

- (1) 原子間相互作用と相互作用ポテンシャルエネルギー
- (2) 比熱の熱力学的基礎
- (3) Einstein、Debyeの比熱理論
- (4) 熱伝導の現象論
- (5) フォノンによるエネルギー輸送
- (6) 熱膨張の原子論
- (7) 連続体力学の基礎
- (8) 弾性変形の原子論
- (9) Griffithの強度論
- (10) 強度の原子論

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

熱力学に関する初歩的知識。

〔教科書等〕

講義資料をあらかじめ配布する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料科学III	152101	竹市 力	4	2	1	1	選択

[授業の目標] 高分子材料全般について合成法から物性まで学ぶ。特に、特定の性能や機能が発現するメカニズム、特定用途の最適構造を追求する分子設計・材料設計の概念、高次構造の制御などに着目し、具体例とともに学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. 高分子の構造と性質
2. 熱可塑性と熱硬化性
3. 汎用プラスチックとエンジニアリングプラスチック
4. 耐熱性高分子の分子設計
5. ポリイミド
6. 高強度・高弾性率高分子材料
7. 導電性高分子
8. 分離機能高分子
9. 機能性高分子
10. 高分子の成形加工
11. 高分子と地球環境

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

授業は OHP ならびに配布するプリントを用いて行う。

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質科学Ⅲ	152105	小松 弘昌	4	2	1	1	選択

[授業の目標] 回分式混合槽型、流通式管型および混合槽型反応装置における物質収支、反応速度の解析、また、並列反応および逐次反応での操作問題に関する基礎を学習させる。

[授業の内容、進展度合等]

1) 反応速度と反応平衡

反応速度の定義、反応の次数、気相・液相反応の反応速度定数、可逆反応の化学平衡等を理解させる。

2) 回分式反応操作

回分式反応装置における物質収支に基づき、等温、定容、完全混合の条件のもとで、一次、二次および多次反応に対する反応速度式の誘導と解析を学ばせる。

3) 流通式反応操作

定常状態における流通式反応装置での物質収支から、反応速度式を誘導し、接触時間の概念を理解させ、管型および混合槽型反応装置における反応率と接触時間との関係を比較する。

4) 並列反応

並列反応を回分式および流通式反応装置で行ったときの操作問題を解説する。

5) 逐次反応

逐次反応を回分式および流通式反応装置で行ったときの操作問題を解説する。

6) 複合反応の近似解法

擬定常状態近似や律速段階近似等の解法を解説する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

C.D.Holland: "Fundamentals of Chemical Reaction Engineering"
Prentice-Hall INC. Englewood Cliffs, New Jersey(1979)

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質科学Ⅳ	152106	伊津野 真一	4	2	1	1	選択

高分子は金属、セラミックスとともに三大材料の一つとして捉えられ、しかもその多くは、有機化合物であるため、非常に多用な分子設計が可能であるという特徴を有する。そこで高分子機能材料の創製に際して、高分子合成は最も基本的な課題の一つであるが、得られた高分子をさらに利用して多種の官能基構造を持った高分子の合成が重要である。高分子反応を利用して、機能性高分子を合成する手法について説明する。

- 1) 高分子反応の特徴
- 2) 高分子への官能基の導入法、官能基別の合成法
 - a) 官能基を持つモノマーの合成と重合
 - b) 高分子反応による合成法
- 3) 高分子を反応の場として用いる有機反応
- 4) 高分子触媒
- 5) 高分子試薬

建設工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設施工	162098	栗林栄一 角 徹三	4	2	1	1	選択

[授業の目標]

建設に係わる工事管理の体系と手法について知識を深める。

[授業の内容]

建設に係わる工事の体系とそでの施工計画、技術管理、安全管理、原価管理の手法、さらに、最適化ならびにネットワーク・プランニング、これらの手法について講述する。

第1回 土木工事管理の体系および管理手法

2回 最適化手法

3回 ネットワーク・プランニング

4回 請負と施工形式（注文主・設計者・施工者・建築基準法と建築士法）

5回 建築施工法各論（施工計画、各工事施工法、施工機械）

6回 工事災害と対策

7回～10回 現場見学ならびにレポートの作成

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

構造工学に関する基礎知識と興味

[教科書等]

プリントを配布する。

[履修条件等]

特になし。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
西洋建設史	162088	小野木重勝	4	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕

人々の生活と深い関わりをもって育まれてきた建築や土木構造物は、人類の営為によって生み出された、かけがえのない文化遺産であり、私達の今日の生活を豊かなものにし、新しい創造の基盤となっている。

私達は、このような西欧の文化遺産や歴史的事象に対する考察や分析を通して、現代社会や文化を理解し、社会発展の動向を正確に把握し、将来における創造に役立てる。

〔授業の内容，進展度合等〕

1 学期

1. エーゲ海建築
2. ギリシャ建築
3. ローマ建築
4. 初期キリスト教建築
5. ロマネスク建築
6. ゴシック建築

2 学期

7. ルネサンス建築
8. バロック建築
9. ロココ建築
10. 18・19世紀建築
11. 近代建築思想

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

西洋史の基礎知識

〔教科書等〕

日本建築学会編：「西洋建築史図集」 彰国社刊

〔参考書〕

日本建築学会編：「新訂建築学大系 5 西洋建築史」 彰国社刊 他

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
地区計画・同演習	162073	瀬口 哲夫	4 年次	1 学期	2	1.5	選択

[授業の目標]

市街地及び地区レベルでの土地利用ありかた，土地利用計画についての基礎事項について講述するとともに，計画策定のための調査分析をおこない，計画策定のための実践的演習を行う。

[授業の内容，進展度合等]

1. 土地利用規制：現状と課題
2. 土地利用計画：現状と課題
3. 地区計画制度：経緯，内容，課題
4. 都市景観計画：経緯，内容，課題
5. 土地利用分析及び評価法
6. 中心市街地と土地利用：形成と変動過程
7. 郊外地と土地利用：形成と変動過程
8. 土地利用パターンの変動要因
9. 土地利用理論
10. 土地利用モデル

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

都市計画制度，地区計画制度に関する基礎的知識および都市計画事業に関する基礎的知識。

[教科書等]

特に用いない。

参考書：都市計画マニュアル「地域地区編」「総集編」日本都市計画学会編，「建築学体系市街地整備計画」日本建築学会編，「新編土木工学 土木景観工学」日本土木学会編

[履修条件等]

3 年次の地区計画（必）の履修

土地利用および景観計画については実際の経験や体験が求められる。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建築計画・同演習	162089	渡邊昭彦	4	1	2	1.5	選択

〔授業の目標〕

各種の建物を計画する場合の計画手法をより実践的に学ぶため、劇場と病院を例としてその計画手法の取得を目的に授業と演習を行う。

〔授業の内容、進展度合等〕

- | | | |
|-------------|--------------------------------|--|
| 1. 劇場の計画 | 1 海外の劇場計画史(1) | } 歴史的な視点から、各国の時代背景と登場する劇場との関連を説明し、時代を見通した計画の視点の必要性を述べる |
| 2. 劇場の計画 | 2 海外の劇場計画史(2) | |
| 3. 劇場の計画 | 3 海外の最新の劇場と計画手法 | |
| 4. 劇場の計画 | 4 我国の劇場計画史と最近の劇場の計画手法 | |
| 5. 劇場の計画 | 5 劇場の今後の計画手法のあり方 | |
| 6. 医療施設の計画 | 1 各国の医療制度と施設整備のあり方 | |
| 7. 医療施設の計画 | 2 包括医療（プライマリーケア）の考え方と今後の施設整備 | |
| 8. 医療施設の計画 | 3 病院の計画手法(1) | |
| 9. 医療施設の計画 | 4 病院の計画手法(2) | |
| 10. 医療施設の計画 | 5 中間施設（デイケアセンター、ナースセンター等）の計画手法 | |

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

劇場、病院について、新しい施設を建築雑誌でみたり、見学しておくことが望ましい。

〔教科書等〕

- ・適宜、必要な資料を配布する。

〔関連する参考資料等〕

- | | |
|------------|---------|
| 新建築学大系 3 1 | 「劇場の設計」 |
| 新建築学大系 3 3 | 「病院の設計」 |

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
住宅計画・同演習	162090	三宅 醇	4	1	2	1.5	選

目 標	住 宅 計 画 (講義)	住宅計画 (演習)	設 計 演 習 (V)
	①住宅の間取、規模、等について ②都市計画と住宅建設について	①人口予測、世帯予測 ②住宅予測	①6戸の住宅計画(独立・集合住宅) ②老人同居

住 宅 計 画 ・ 同 演 習			設 計 演 習 (V)	
	月 曜 日 (1)	月 曜 日 (2)		木 曜 日 (4、5)
4.17	①1.日本の住宅事情史 (住宅の型、間取り)	②	4.13	・テーマ解説 ・資料配布
			20	・学習①
4.24	③	演① 人口予測	27	・学習② ・エスキス①
5. 1	(休 日)		5. 4	(休 日)
8	④2.住宅の地方性	(提 出) 〈スライド〉 —日本の住宅—	11	・学習③ ・エスキス②
15	⑤	(返 却) 演② 世 帯 主 L C M	18	・学習④ ・エスキス③
22	⑥3.都市構造と住宅	〈スライド〉 —イギリスの住宅—	25	・エスキス④
29	⑦	(提出・返却) 演③ LCM別住宅所有関係 所有関係別予測	6. 1	・エスキス⑤
6. 5	⑧4.都市計画と住宅需給	⑨	8	
12	⑩	(提 出) 〈スライド〉 —アジアの住宅—	15	・提出、講評
19	⑪5.福祉と住宅需給	(返 却) 予想試験問題の解説		
26	《 定 期	試 験 》		

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造解析法	162080	加藤 史郎 山田 聖志	4	1	2	2	選

【授業の目標】

建築並びに土木構造物を構造解析する際に必要となる静的弾性力学並びに動力学の基本について、山田と加藤が各々独立に平行して講義する。山田は構造物を力学解析する際に基本となる3次元弾性学と座屈解析法の初歩を、加藤は地震や風に対する構造物の時刻歴応答解析法の初歩を講述する。

【山田担当分について】

【授業の内容】

- ①直交直線座標系におけるベクトルとテンソル：総和規約，座標変換，スカラー・ベクトル・テンソル
- ②応力と平衡方程式：応力，応力の平衡式，コーシーの関係，主応力と偏差応力，
- ③ひずみと変位：変形とひずみ，ひずみの適合条件式
- ④線形弾性体の構成方程式：応力とひずみの対称性，直交異方性材料，等方性材料とフックの法則，工学的弾性係数，平面応力
- ⑤薄肉平板の曲げ解析法：合応力，変形，等方弾性平板の構成方程式，歪エネルギー関数，横荷重を受ける長方形板の非線形たわみ解析，非線形代数方程式の数値解析法（Newton-Raphson法，荷重増分法，変位増分法），線形たわみ解の意義
- ⑥薄肉二次元構造物の膜応力解析法：軸圧縮力を受ける平板の膜応力解，回転対称シェルの膜応力解析
- ⑦薄肉平板の座屈解析法：座屈後の非線形平衡方程式，座屈固有値解析
- ⑧薄肉シェル構造の座屈解析法：座屈後平衡状態の特質，初期不整敏感性とその構造解析上の扱い方

【要求される予備知識】 特に予備知識は要求されないが，構造力学Ⅰ，Ⅱ，Ⅲの内容を受けて授業が展開される。

【参考書】 弾性力学の基礎（井上達雄著，日刊工業新聞社）を参考とすることを推奨する。

【履修条件】 毎回出席をとる。復習を行いノートをきちんと作ること。

【加藤担当分について】

【授業の内容】

- ①非減衰1自由度系の自由振動：復元力，ばね定数，微分方程式の解法，自由振動数，固有周期
- ②非減衰1自由度系の過渡応答の解の誘導と調和形の地震地動に対する応答解の誘導：共振特性，地震波のフーリエ級数表示（FFT）
- ③非減衰1自由度系のステップ荷重に対する応答解：インパルス応答解，任意地震動に対する解（畳み込み）の誘導
- ④非減衰1自由度系の地震応答スペクトル：各種の地震加速度のスペクトル特性，加速度応答スペクトルと速度応答スペクトル並びに変位応答スペクトルの相互関係
- ⑤地震波のスペクトル強さ，地震による振動と構造物の受けるひずみエネルギーの最大値，耐震設計で想定する地震の揺れ（速度応答）の大きさと構造の塑性を期待する構造設計法
- ⑥高層建築の剛性マトリクス並びに振動方程式の誘導方法：多自由度系の固有値解析，モードの直交性
- ⑦非減衰多自由度系の地震応答解析法：応答のモード分解，刺激係数，等価質量による採用モード数の判断，転倒モーメントに対する等価高さ，モーダルアナリシスによる地震応答の計算法，弾塑性地震応答解析プログラムの配付と計算例の紹介
- ⑧最近の耐震設計に関する話題の紹介：免振構造，制振技術，AMDの基本式と最短時間最適制御

【要求される予備知識】 特に予備知識は要求されないが，同時期に開講される構造解析演習をあわせて履修することが望ましい。

【教科書等】 参考書として，最新耐震構造解析（柴田著，森北出版），配付資料（高層建築の弾塑性地震応答解析法解説：微分方程式の数値積分，プログラム説明書，プログラムリスト）を使う。最新耐震構造解析は，修士課程での学習にも使うので各自勉強を続けること。配付する資料は，4年の卒業論文や修士課程での自習に役立つので，授業で説明のない部分については，各自勉強しておくこと。

【宿題】 毎週の宿題を自分で解くことで，授業全体の理解ができるので，努力すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
測量学Ⅱ・同演習	1 6 2 0 5 6	大西俊次 中村俊六	3 4	1 1	2 2	3	選択

〔授業の目標〕

新しい測量技術の基礎を学習するとともに地形測量などの実務を修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 測量ビジョン
2. 測量法の概要
3. 測地学の基礎
4. 厳密網平均計算の理論
5. 最新の測量機器の理論と応用・・・光波測距儀、トータルステーション、デジタルレベル
ジャイロコンパス他
6. GPS測量
7. 地震予知・地盤変動調査等における測量技術の応用
8. 写真測量
9. デジタルマッピング
10. GIS（地理情報システム）
11. DTM（数値地形モデル）
12. リモートセンシング
13. 路線測量

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高専土木科における測量、または本学の測量Ⅰ

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
地 震 工 学	162106	栗林 栄一	4	2	2	2	選 択

【授業の目標】

地震災害の軽減に関する理念と手法について知識を深める。

【授業の内容、進展度合等】

地震災害および震災軽減技術の経緯を辿り、地質・地震に関する諸知識、震災軽減のための工学的な手法さらにそれらを客観化した法律、制度、基準、これらについて講述する。

- 第1回 地震（地球・地史・地震動・震災）
- 2回 地震動（強震観測・地震に関する指標）
- 3回 地震の起生確率（震度期待値と加速度）
- 4回 地震による損害（人的被害、物件被害、機能被害、経済的損害）
- 5回 地震災害の実例（現代社会における震災：スライドによる）
- 6回 地盤と地震動（地震動の強さ、地盤の液状化）
- 7回 構造物の振動（振動の理論）
- 8回 構造物の地震応答（地震応答解析と観測結果）
- 9回 震災対策（耐震基準、地震防災法規）
- 10回 リポート作成（第5回に出題する）

合否はリポートによる。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

構造工学・土質工学に関する基礎知識

【教科書等】

プリントを配布する。

【履修条件等】

特になし。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
木質構造	162107	田中仁史	4	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕

1. 新しい構造素材（集成材、LVL等）で構成する木造の剛節架構、立体トラスおよびラチスシェルなどの構造設計の考え方を事例を通して学ぶ。
2. 木質材の特性を生かした接合法について基本的な知識を得る。
3. 橋梁を含む各種ハイブリット構造（混構造）等の設計法を通して独創力を養う。

〔授業プログラムとその内容〕

1. 新しい木の構造概論：伝統工法と在来工法、枠組み壁工法
2. 木材の性質と新しい木質材
⇒ 強度・変形およびその他の物理的性質、集成材・LVL、合板・ボード類
3. 木質構造の接合部、継手
⇒ ファスナー接合とファスナー（釘、ボルト、ラグスクリューおよびドリフピン、ネイルプレートとデベル） ※接着併用継手とケミカルアンカー
4. 木構造の構造設計と計算
⇒ 許容応力度、壁量および壁倍率 ⇒ 木構造の耐震耐風設計法
5. 新しい木の構造の構造計画と事例、構造設計・計算法概論
6. 木の Space Structures 各論
7. 木の橋梁（トラスから吊り構造まで）

「あらかじめ要求される基礎知識」

建築・土木構造物についての基礎的な知識

〔教科書・参考書等〕

定方啓著「木造立体トラス構造」（財）住・木センター刊

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
鋼構造学 ・同演習	162083	山田 聖志 加藤 史郎	3,4	1, 2	1	1.5	選

【授業の目標】

1988年度以来、国内の建築物着工床面積の構造種別で最大となっている、鋼構造物について、その設計理論並びに構造計画に関する基本事項を学習する。前半(1学期)は、山田が担当し、鋼材の特徴並びに鋼構造部材接合部の力学特性と設計法を、後半(2学期)は、加藤が担当し、鋼構造部材の力学特性と設計法並びに構造としてのトラスの力学特性と設計法を講述する。

【前半：山田担当分について】

【授業の内容】

- ①ガイダンス、鋼構造の定義、構造種別、歴史
- ②鋼材：鋼材の製造、鋼材の種類、応力・歪関係、履歴挙動とバウシinger効果、温度効果、衝撃試験、疲労試験、累積損傷、溶接性
- ③設計法と設計荷重：許容応力度設計法、限界状態設計法、固定荷重、積載荷重、積雪荷重、風圧力、地震力、設計荷重の組合せ
- ④許容応力度：F値、ミーゼスの降伏条件、許容応力度、許容応力度の割増し、応力の組合せ
- ⑤ファスナーによる接合の理論：高力ボルト摩擦接合、高力ボルト引張接合、ボルト・リベット接合
- ⑥ファスナーによる接合部の設計：ゲージライン、へりあき・はしあき、有効断面積、応力伝達機構
- ⑦溶接による接合の理論：溶接の長所・短所、種類、溶接継ぎ目、溶接欠陥の種類とその原因
- ⑧溶接による接合部の設計：存在応力度接合設計法、全強度接合設計法、保有耐力接合設計
- ⑨接合部設計の要点と地震被害例の紹介；継手の設計、柱・梁接合部の設計、ダイヤフラム、柱脚、

【教科書】 最新鉄骨構造第3版（高梨&福島共著、森北出版）を教科書として使用する。

【要求される予備知識】 特に予備知識は要求されない。

【後半：加藤担当分について】

【授業の内容】

- ①引張材の設計法：構造物を構成する多くの部材の中には、主として引張を受ける部材として設置されるものがある。こうした引張部材の破壊の様子を概説し、対応する設計法について講述する。
- ②単一圧縮材の座屈：トラスの圧縮材やラーメン構造の柱は大きな圧縮力を受ける。これらは、ある限度を超えた荷重の下では、大きく曲る座屈現象を生ずる。ここでは、座屈の数理として、座屈たわみ角法、オイラー座屈、一般の柱の弾性／弾塑性座屈、元撓みの影響について述べる。
- ③単一圧縮材の設計法：柱の設計式として、減少係数座屈荷重、接線係数座屈荷重、初期降伏荷重、日本建築学会設計規準式について述べる。更に、変断面材、ラーメン柱材、ラチスドームに関する、有効座屈長さ、限界座屈長さ、正規化細長比等についてもふれる。
- ④組立圧縮材の設計法：組立柱の代表であるラチス柱について、せん断変形による座屈長さの変化の評価法と設計法を解説する。
- ⑤板要素の数理：柱や梁は薄い鋼板で構成され、その座屈現象が全体構造の破壊の原因となる場合がある。ここでは、板の弾性座屈理論並びに元撓みを考慮した弾塑性座屈性状を述べる。
- ⑥板要素の設計法：設計荷重から計算された正規化細長比を用いる半実験式による設計法を解説する。
- ⑦はりの横座屈の数理：一様な対称断面梁に過大な曲げモーメントが作用すると、梁の圧縮部分が梁と直交する向きに大きく変形する、横座屈現象を生ずる。ここでは、等曲げを受ける弾性梁の横座屈の数理について論ずる。
- ⑧はりの横座屈の設計法：正規化細長比による設計法、日本建築学会設計規準による算定式を解説する

【要求される予備知識】 トラスとはりの力学（構造力学Ⅲ）

線形2階の微分方程式の解法（数学ⅣA）

【教科書】 最新鉄骨構造第3版（高梨&福島共著、森北出版）を教科書として使用する。

【宿題】 出された課題をその日のうちに終えること。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造解析演習	162108	加藤 史郎	4	1	1	0.5	選択

授業の目標：

構造工学における有限要素法の基礎を学習し、実際に平面トラス構造の応力解析を行なうためのプログラミングに必要な考え方を習得すると共に、演習として F O R T R A NあるいはCによる解析プログラムを作成する。

Fundamentals of Finite Element Method and Computational Program to Analyse Plane Latticed Structures

授業内容：

- (1) 構造解析の簡単な歴史を振り返り、現在の構造解析の位置づけを確認する。
- (2) 構造解析手法の分類とその特徴について概略説明を行なう。
- (3) 仮想仕事の原理からポテンシャルエネルギー最小の原理の誘導までを直列、並列ばねを対象に復習する。
- (4) 構造物を構成する要素（部材：トラス、梁）の剛性マトリクスの誘導をポテンシャルエネルギー最小の原理に基づいて行なう。
キーワード：フックの法則、歪エネルギー、ポテンシャルエネルギー、剛性マトリクス
- (5) 演習1：平面トラスを対象に剛性マトリクスを用いて、手計算による応力解析を行ない節点変位を求める。
- (6) 骨組構造物のマトリクス解析プログラムを作成するにあたっての基本的な考え方を習得する。
キーワード：構造物に用いられる節点・部材の情報の取扱い、全体剛性マトリクス作成のフロー、バンドマトリクス、連立1次方程式の解法
- (7) 演習2：F O R T R A N, C, B A S I C等の実際のプログラミング言語を利用して、平面トラスの節点変位を求めるプログラムを作成する。

注意事項：

プログラミング言語について、あらかじめ、ある程度の知識が要求されるが、講義の中でも適宜、言語の解説は行なっていく。配布資料等は基本的になし。

参考書：

新建築学大系 36 「骨組構造の解析」, 彰国社

浦 昭二：F O R T R A N 7 7 プログラミング入門, 培風館

Les Hancock, Morris Krieger：C言語入門, A S C I I

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設流体工学Ⅰ・同演習	162091	青 木 伸 一	4	1	2	1.5	選 択

〔授業の目標〕

水の波の理論を中心に完全流体の力学について学習する

〔授業の内容，進展度合等〕

流体力学のうち，数学的アプローチの容易な完全流体の流れについて，水の波に代表される非定常流れを含めて解説するとともに，講義内容に即した演習を並行して行う．

各週の講義内容は以下の通り．

- 1．流体力学の基礎方程式と保存則（復習），渦ありと渦なしの流れ
- 2．境界条件，完全流体の渦なし流れ
- 3．2次元渦なし流れにおける解析的取扱い
- 4．水の波の基礎方程式，微小振幅波
- 5．微小振幅波の性質
- 6．波の変形 ー浅水変形，屈折，回折，反射
- 7．有限振幅波 ーストークス波，クノイド波
- 8．非定常流れの流体力 ーモリソン式
- 9．大型構造物に働く波力 ー円柱，鉛直壁に働く波力
- 10．沿岸の流れと漂砂

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

水理学に関する基礎知識

〔教科書等〕

プリント，（参）今井 功著：流体力学（裳華房），堀川清司：海岸工学（東大出版会）

〔履修条件等〕

水理学を受講しておくこと

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設流体工学Ⅱ ・同演習	1 6 2 0 9 2	中村俊六	4	2	2	1. 5	選

[授業の目標]

①粘性流体の力学の基礎概念の理解、②基礎的計算手法の習得

[授業の内容、進展度合等]

1. 粘性流体工学の基礎
非粘性流体工学との違い、基礎方程式
2. 層流
簡単な条件下での解析解、近似手法
3. 境界層
境界層の概念と境界層方程式あるいは境界層近似
4. 乱流
層流からの遷移
乱流の概念、時間平均、レイノルズ応力
乱流モデルの基礎

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高専での水理学程度

[教科書等]

巽 友正：流体力学、培風館

[履修条件等]

なし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
衛生工学Ⅱ・ 同演習	162093	北尾高嶺 木曾祥秋	4	2	2	1.5	選択

【授業の目標】

環境問題に関連した基礎化学について講義と演習を通じて理解を深めるとともに、し尿・生活排水処理および廃棄物処理の体系とそれらを構成する要素技術を修得する。

【授業の内容】

[環境工学のための基礎化学]

環境工学において必要な化学に関する基礎的な事項を講義し演習を行う。

1. 化学の基礎概念・・・化学種、化学平衡、酸化・還元など
2. 物理化学の基礎・・・化学熱力学、溶液、電気化学、化学反応速度など

[し尿・生活排水処理]

1. 処理体系
2. 各種の処理施設
 - ①し尿処理施設・・・計画、留意点、処理フロー
 - ②浄化槽・・・法的体系、構造、各種処理装置の仕組み、特徴

[廃棄物処理]

1. 処理体系、法的体系・・・一般廃棄物と産業廃棄物
2. 収集、運搬システム
3. 処理
 - 燃焼・・・燃焼工学的諸問題
 - コンポスト化、ガス化など
4. 埋立て・・・埋立構造、浸出液対策
5. 有害廃棄物

【教科書等】

教科書：合田健他著：わかり易い土木講座15「衛生工学」、彰国社
 その他：講義・演習でプリントを配布する。

【履修条件】

出席状況、随時課される演習、学期末の定期試験の結果を総合して最終成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
大気環境工学Ⅰ・同演習	162094	北田	4	1	2	1.5	選

〔授業の目標〕

地球環境の重要な構成要素である大気中には、大気大循環と呼ばれる地球を取り巻く流れから建物周辺の流れまで、さまざまな時空間スケールの現象が存在し、それらは人為的に排出された熱や物質の輸送と密接な相互作用を持っている。本講は、多くの地球大気環境問題の背景をなす物理現象について、その基礎から定式化までを講述する「環境気象学」ともいうべき内容を持つ。

〔授業の内容、進展度合等〕

本講義は、エコロジー工学系科目の「気圏環境工学」と同時開講である。

1. 概論：気象現象と大気環境
2. 地球大気の運動方程式：地球に固定した座標系からみた流体運動の定式化
コリオリ力、重力、気圧傾度力、摩擦力等
3. 熱輸送：状態方程式、熱エネルギー保存（熱力学第一法則）、温位の概念、熱輸送方程式の定式化
水蒸気量の表現、水蒸気の相変化、水分輸送方程式の定式化
4. 種々の大気運動と基礎式：大気大循環、高低気圧、局地風（海陸風、山谷風等）、深い対流・積乱雲；
運動方程式の近似概念：Reynolds応力のBoussinesq近似、成層流体のBoussinesq近似、静力学平衡
流れの近似モデル：地衡風、温度風、傾度風等
5. 大気境界層の諸現象とモデル：大気安定度—機械的・熱的乱れ、リチャードソン数、
接地層の Monin-Obukhov 相似理論、風速分布、気温分布
エクマンらせ線
6. 乱れのモデルと大気拡散：混合距離、二方程式（ $k-\epsilon$ 、 $k-k_l$ ）、高次クロージャー、LES
大気拡散の基礎、大気拡散の数値モデル

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学（微積分、ベクトル解析）。

〔教科書等〕

ノート講義

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建築環境工学Ⅱ・同演習	162020	本間宏・松本博	4	1～2	2	3	選

〔授業の目標〕

下記の各項目の物理的、工学的意味を説明し、設計手順の演習を通じて諸要素との関連を理解する。

1. 空気調和設計、
2. 室内空気汚染と浄化設計、
3. 温熱生理と環境設計、
4. 環境心理・照明・視環境設計、
5. 室内音響・騒音防止設計

〔授業の内容、進展度合等〕

講義をおおよそ次のような順で進める。

1. 冷暖のための熱経済の検討、断熱性能、気密性能、日射遮蔽、自然通風について 2. 冷暖房用年間熱消費量計算法 ― 冷暖房度日数について 3. 室内熱取得、室内熱発生、室温の自然温度差形成について 4. 建物と設備の経済性の検討 ― 建設費と運転費 5. 経済的断熱厚さ決定法 (以上1学期)	1. 騒音の評価法 (1)音の大きさ、やかましさ、(2)騒音レベル、(3)環境騒音の評価法、(4)騒音の環境基準 2. 吸音と遮音 (1)吸音率と吸音力、(2)吸音構造と特性、(3)等価損失 3. 騒音防止計画 (1)計画のフロー、(2)騒音防止と平面計画 (以上1学期)
1. 壁内熱伝導計算への計算機の利用 ― 差分法について 2. 2次元定常熱伝導、冷橋、隅角部に生ずる熱流・温度分布 3. 1次元非定常熱伝導、壁内の熱容量の大きさと分布の検討 4. 非定常熱伝導方程式の応用例 ― 地面下の温度変動から厚壁の温度変動・吸放熱について 5. 応答係数法による壁の通過熱量の時間変動について 6. 応答係数法による室温変動計算法について 7. 暖冷房の開始および終了時の室温変動過程 ― 室温変動率について 8. 壁・家具の熱容量による室温変動への影響について (以上2学期) (本間 担当)	1. 室内気流と体感 2. 室内気流の予測 3. 換気性能評価と換気効率 4. クリーンルーム入門 5. 気密性能と換気 6. 室内空気汚染と評価法 7. 通風と換気 8. 環境調整技術史 (以上2学期) (松本 担当)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

最新建築環境工学：田中俊六他、井上書院
プリント配布

〔履修条件等〕

建築環境工学Ⅰおよび建築環境工学Ⅰ演習を履修しておくことが望ましい

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設設計演習 V	1 6 2 0 8 6	三宅 醇	4	1	2	1	選択

[授業の目標]

地域・地区計画の観点から専門的テーマを課し、設計能力を高め、総合的な視野を養うことを目標とする。

[授業の内容，進展度合等]

小住宅地での複数世帯の住宅群の設計

(6家族が、ある敷地を入手し、建築家に最も良い設計案の提示を求めてきた。)

*基本条件、設計条件、家族条件、要求図面等については別途指示。

<スケジュール>

4月 ① 課題説明

② エスキス

5月 ③

④

⑤

⑥ 図面作成

6月 ⑦

⑧

⑨ 提出・講評

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

住宅計画(3年3学期)、住宅計画・同演習(4年1学期)での知識をもとに設計を進めていくこと。

日頃から実際の建築物を観察したり、建築雑誌等に掲載された作品をみて、デザイン力や感性を養うように心がけること。

[教科書等]

プリント配付

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設法規	162109	舘本 勲	4	2	1	1	選択

[授業の目標]

都市計画、建築計画に関する諸法規の体系、とくに都市計画法及び建築基準法の主要内容について、理解を深める。

[授業の内容、進展度合等]

1. 都市計画関係法令の、主に都市計画法について
2. 建築基準関係法令の、主に建築基準法について
3. 建築基準法令の図表による分かりやすい解説及び事例問題

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

都市計画、建築計画等の基礎知識

[教科書等]

プリント配付

知識情報工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
アルゴリズム・データ構造 II	172089	増山 繁	4	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

アルゴリズム・データ構造 I に引続き、応用上重要な多くの問題を解決するのに必要なアルゴリズム設計のより進んだ技法を修得する。更に、与えられた問題の固有の複雑さを解明するための計算量理論についても理解を深める。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. アルゴリズムの実現例 [第 1 週～第 3 週]
 - ・簡単な最適化問題 (資源配分問題、ナップサック問題)
 - ・グラフに関するいくつかの問題 (グラフのデータ構造、最小木、クラスカルの方法、プリムの方法、グラフの深さ優先探索、グラフの 2 連結成分)
 - ・関係データベースの処理 (関係、属性、質問処理、関係代数、射影、選択、結合、整列を利用した結合手順、ハッシュ法を利用した結合手順)
2. 計算の複雑さ [第 4 週～第 6 週]
 - ・計算可能性の理論 (計算可能、可解、非可解、プログラムの停止問題、対角化論法、不定方程式、タイル敷き詰め問題、ライフゲーム)
 - ・計算の複雑さの階層 (問題の複雑さ、複雑さの階層)
 - ・複雑さのクラス P と NP (非決定性計算、決定性計算、非決定性チューリング機械、クラス P、クラス NP、決定問題、多項式的帰着可能性、NP 困難性と NP 完全性、充足可能性、節点カバー、クリーク、行商人問題、決定問題と最適化問題)
3. アルゴリズムの設計 [第 7 週～第 9 週]
 - ・分割統治法 (長大数のかけ算、点集合の凸包)
 - ・動的計画法 (SUBSET-SUM, 最短路問題、Dijkstra 法、逐次反復法、ワーシャル・フロイド法)
 - ・分枝限定法 (部分問題、分枝操作、終端、限定操作、暫定解、0-1 ナップサック問題に対する分枝限定法、分枝限定法の一般手順、代表的な探索法、最良優先探索、深さ優先探索、発見的探索)
 - ・近似解法 (欲張り法、けちけち法、ランダム法、局所探索法、反復改善法、アニーリング法、タブーサーチ、遺伝アルゴリズム等)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

アルゴリズム・データ構造 I の履修を前提。

〔教科書等〕 テキスト：茨木俊秀著、アルゴリズムとデータ構造、昭晃堂 (1989)。更に、毎回プリント配布

〔履修条件等〕 成績＝レポート (随時)30+ 期末試験 70

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
知識工学	172021	河合 和久	4	2	2	2	選択

【授業の目標】

計算機科学の分野における「知識」とは何かを概観し、その基本的な内容を理解することを目的とする。

【授業の内容・進展度合等】

本講義で取り扱う予定の主な項目は以下のとおりである。

1. 知識の表現と処理
2. 探索
3. 学習
4. プロダクション・システム
5. 画像処理

講義は、受講生の発表、ディスカッションを中心とした少人数制のゼミ形式で行なう。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

知識情報工学課程3年次必修科目を履修し、その内容を理解していることを前提に講義をすすめていく。

【教科書等】

人工知能：培風館：ウィンストン著

【履修条件等】

レポート、発表、ディスカッション態度などをもとに成績をつける。

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担 当 教 官 名	年 次	開 講 期	講 時 数	単 位 数	必・選
情 報 理 論	172024	磯田定宏	4	2	2	2	選択

[授業の目標]

情報を数値化する方法，情報を効率的に符号化する方法，誤りがある通信路を通して情報を早く正しく送る方法等を学ぶ。

[授業の内容，進展度合等]

1. 情報量，エントロピーの定義
2. 情報源符号化とシャノンの第一定理
3. 通信路容量とシャノンの第二定理
4. 誤り検出・訂正符号
5. データ圧縮の方法

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数，微分・積分，統計の基礎知識があれば授業内容は理解できる。

[教科書等]

教科書： 特になし。

参考書： 有本 卓著 「現代情報理論」電子通信学会編

[履修条件等]

評価は期末テストと毎週の宿題による。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数値解析学	172027	杉浦 洋	4	2	2	2	選択

[授業の目標]

人間の自然を知り、自然に働きかけるという営為において、計算は理論と応用または理論と実験・観測を結ぶという基本的な役割を持っている。理論を具体的な対象に適用する行為、実験・観測結果を理論仮説と対照する行為の中には必然的に計算が介在する。近年における、電子計算機の発達、科学技術における計算の役割を、飛躍的に拡大した。計算機と計算に関する知識と素養は、現代の科学技術者にとって、必須のものである。

数値解析は、科学技術の分野において常に大きな割合を占めてきた、連続量に関する問題を扱う計算法を研究する学である。それは、連続量：実数、複素数、ベクトル、関数、作用素を、計算機の中に表現し、それらに関する問題：線形方程式、非線形方程式、フーリエ変換、微分方程式、積分方程式などを計算機で扱うことを目的とする。本講義では、数値解析の基礎的な素養を見につけることを目標とする。

[授業の内容]

1. 序論

数値解析の目的と方法。

2. 数の表現と計算誤差

数（整数、実数、複素数）の計算機上での表現と、四則演算、それに伴う誤差を扱う。

特に実数の浮動小数点表現、丸め誤差、絶対誤差と相対誤差、四則演算と誤差伝播について学ぶ。

3. 線形計算法

線形代数の数値解析的取扱を学ぶ。

ベクトル、行列のノルム、線形系の誤差解析の基礎を学ぶ。線形方程式、最小2乗問題、固有値問題に関する基本的な数値計算アルゴリズムとその特性を学ぶ。

4. 非線形方程式

非線形問題を扱う基本的な手法について学ぶ。

1変数非線形方程式を解くための2分法、ニュートン法、割線法などの反復法のアルゴリズムを学ぶ。時間が許せば、代数方程式の解法、多変数非線形方程式の解法についても解説する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

線形代数学と微積分学の初歩。手続き型言語（Fortran, Pascal, C, Basicなど）の1つに通じていたほうがよい。

[教科書等]

教科書は、特にない。目的別に2つの参考書を挙げておく。

参考書：山本哲朗「数値解析入門」（サイエンスライブラリ現代数学への入門14），サイエンス社

数値解析の、良くまとまった入門書。

参考書：森 正武「FORTRAN77数値計算プログラミング」（岩波コンピュータサイエンス），岩波書店

数値解析の基本的アルゴリズムと、プログラミング技法。（フロッピー別売）

[履修条件等]

特定の教科書に沿った授業をしないので、必ず出席すること。

配点：期末テスト（90点），出席（10点）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計 算 理 論	172097	平 田 富 夫	4	1	2	2	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
オペレーティングシステム	172079	櫛山秀夫	4	2	2	2	選

【授業の目標】

UNIX OSをもとにして、OSの構造、OS内部の制御方式を中心にOSの基本的な考え方を講義する。

【授業の内容、進展度合等】

- 1：OSの概要と基礎、UNIX OS の概念説明、及びカーネル部の構成と各サブシステムの基礎説明
- 2：ファイルシステム1、バッファキャッシュの構造。ファイルの内部表現
- 3：ファイルシステム2、ファイルシステムのためのシステムコールがカーネル内でのように実現されているか。
- 4：プロセスの構造、プロセスの状態遷移とカーネルの識別。
- 5：プロセスの制御1、プロセス制御と、制御のためのシステムコールの実現方法。
- 6：プロセスの制御2、プロセススケジューリングの制御方法。
- 7：メモリ管理、メモリ管理について、スワッピングとデマンドページングの制御方法。
- 8：I/Oドライバ、プリンタ、ディスク等の外部機器を制御するI/Oドライバの仕組みと制御方法。
- 9：プロセス間通信、プロセス間通信を実現するしくみと制御方法。
- 10：マルチプロセッサシステム、マルチプロセッサシステムの問題点とその解決方法。

【あらかじめ要求される基礎知識】

特に要求しない。

【教科書等】

プリントを配布する。

【履修条件】

成績はレポート、最終試験で総合的に評価する。出席はとらない。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官		年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分子情報システム論	172082	高橋由雅		4	2	2	2	選

[授業の目標]

化学関連分野における分野固有の情報処理技術の必要性を理解し、種々の分子情報システムを構築する上で不可欠となる化学構造処理のための基礎的事項、並びに関連するアルゴリズムについて学ぶ。

[授業の内容]

1. 分野固有の情報処理技術の必要性
2. 化学構造情報の表現
 - ・化学構造表現とグラフ理論
 - ・システムにみる種々の構造表現
3. グラフ同型と構造表現の規範化
 - ・Morgan法
 - ・SEMAアルゴリズム
4. 部分構造マッチング
 - ・逐次探索法
 - ・セット・リダクション法
5. 構造特徴の解析
6. 化学構造とグラフ不変量
7. 講義のまとめ

[教科書等]

毎回、プリントを配布する。

[履修条件等]

当科目の履修に際しては、関連科目として「化学情報学」及び「分子構造論」の受講を推奨する。尚、成績評価は定期試験によって行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分子理論	172083	大澤映二	4	1	2	2	選

【授業の目標】

化学は知識情報工学系四コースの一つ、分子情報工学の基礎科目である。通常、化学は実験を通じて物質の性質を調べることによって学習するが、ここでは物理、数学およびコンピュータシミュレーションという三つの非実験手法を用いて化学を学習するという新しいアプローチを採用する。

【授業の内容】

1. はじめに
2. 計算化学入門
3. 分子軌道法
 - 1) 量子化学の基礎
 - 2) ヒュッケル分子軌道法
 - 3) ハートリーフォック近似
4. 分子力学法
 - 1) 基本的な考え方
 - 2) 使い方の実際
 - 3) パラメータ補足法

【あらかじめ要求される基礎知識】

三年生までに習う数学、物理、化学

【教科書】

大澤映二・平野恒夫・本多一彦「計算化学入門」講談社サイエンティフィック社。

【履修条件】

授業のみ。成績は期末試験。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
有機分子設計論	172042	船津公人	3・4	2	2	2	選

【授業の目標】

有機反応データを適切な記号処理や高度な知識情報処理にかけることにより、反応に関する新たな知見や思いがけない情報を得ることができる。本授業では有機合成経路探索を念頭に置いた反応データの処理方法とそれを支援する知識ベースの構造とその誘導の考え方などについて理解を深める。

【授業の内容、進展度合等】

授業の主要項目は以下の通り。

- 1) 有機合成経路を考えると
有機合成化学者が有機合成経路を組み立てる過程について簡単に述べ、本授業の基礎となる知識や概念を把握する。
- 2) 有機反応データのコンピュータ表現と合成経路設計の考え方
コンピュータ内での有機反応データ独自の表現の方法について述べ、さらにコンピュータに合成経路設計を行わせる際の基本的な手法について言及する。
- 3) 有機合成経路設計システムの開発の歴史 (I)
経験・情報指向型のシステムをいくつか紹介し、それらのポイントとなる考え方や特徴、利点・問題点などを詳述する。
- 4) 有機合成経路設計システムの開発の歴史 (II)
論理指向型のシステムをいくつか紹介し、それらのポイントとなる考え方や特徴、りてんと問題点を詳述する。
- 5) 有機反応知識ベース
従来のシステムの持つ利点を実現し、かつ欠点を補う新しいシステムの開発に望まれる概念、つまり個別の反応データから誘導した知識ベースの適切な利用について述べる。特に知識ベースの構造やその自動誘導法について知識ベースの利用目的に沿って示し、今後求められる反応データ管理およびその処理の思想についても触れる。

有機合成設計を題材にしているが、化学の問題解決にあたっての知識ベース論が中心にある。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

基礎的なプログラム知識があれば良い。また、テーマは有機合成設計であるが、授業の最初に本授業で必要とされる基本的な知識については触れるので、必ずしも有機合成反応などの知識が十分でなくても良い。

【教科書等】

コンピュータ・ケミストリーシリーズ2 AIPHOS-コンピュータによる有機合成経路探索 共立出版(船津公人・佐々木慎一)を教科書として用いる。

また、必要に応じ、プリントを配布する。

【履修条件等】

授業最終日に課題を与え、それについてのレポートを提出してもらう。なお、出席状況についても考慮する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学B	172046	斎藤 制海	4	2	2	2	選

【授業の目標】

制御工学の体系は、古典制御理論、現代制御理論とあるが、本講義では主として古典制御理論に基づいて制御系の解析、設計理論の基本的事項を平明に講述する。

【授業の内容、進展度合等】

- 1：制御系の数学モデル；対象とする動的システムを表す数学的技法として微分方程式、ラプラス変換、伝達関数等を紹介する。
- 2：制御系の周波数応答；伝達関数で表現された制御系の応答特性を解析する技法の一つである周波数応答の考え方、およびその表現法であるベクトル軌跡、ボード線図、ゲイン－位相図について説明する。
- 3：制御系の安定性；制御系が基本的にみたさなければならない安定性の定義、またその判別法を示す。
- 4：制御系の応答特性；制御系の時間応答としてステップ応答を取り上げ、制御系の過渡、及び定常特性を述べるとともに周波数応答との関係を明らかにする。
- 5：制御系の設計；1から4までの知識をもとに望ましい応答特性を持つための補償器の設計法について述べる。
- 6：サーボ系の設計；5まで紹介した設計技法を用いてDCサーボ系の位相進み、位相遅れ補償器を設計する。

【あらかじめ要求される基礎知識】

線形代数の基礎があれば望ましい。

【教科書等】

片山 徹 著 「フィードバック制御系の基礎」 朝倉書店

【履修条件】

成績はレポート、最終試験で総合的に評価する。出席はとらない。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
パターン認識・学習理論 Pattern Recognition & Learning Theory	172031	山本 眞 司	4	1	2	2	選択

[授業の目標]

パターン認識の基礎となる理論について、文字、画像等の実例を紹介しながらやさしく解説する。

パターン認識理論のうち、特に識別理論系に重心を置く。

[講義予定項目]

(i) 識別理論系 (5～6回)

- ①パターンマッチング (1回)
- ②統計的識別法 (2回)
- ③構文解析法 (1回)
- ④DPマッチング (1～2回)

(ii) 特徴選択, クラスタリング系 (2～3回)

- ⑤特徴の抽出と選択 (モーメント, フーリエ, KL展開他) (1～2回)
- ⑥クラスタリング (1回)

(iii) 学習理論系 (1回)

- ⑦パーセプトロン (1回)
(Back Propagation)

[教科書] プリント配布

[参考書]

- ①鳥脇, 「認識工学」 (コロナ社). 最新刊 (93.3) [準教科書扱い]
- ②船久保, 「視覚パタンの処理と認識」 (啓学出版)
- ②森, 「画像認識の基礎 (I, II)」 (オーム社)
- ④中田 他, 「パターン認識とその応用」 (コロナ社)
- ⑤ラメルハート他, 「PDPモデル」 (産業図書)
- ⑥尾上編, 「画像処理ハンドブック」 (昭晃堂)

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
神経数理工学	1 7 2 0 8 4	伊藤 嘉房	4 年	1	2	2	選

〔授業の目標〕数多くの神経回路網のモデルが提唱されてきており、現在も提唱されつつある。限られた時間の講義でそれらを網羅することはできない上に、諸々の回路網を単に枚挙するのは無意味で退屈であろう。今後、進歩発展するであろう未来の神経回路網をも、将来、理解出来る能力が諸君に備わるよう、神経回路網理論のうち原理的とみなされる理論に重点をおいて講義する。

〔授業の内容、進展度合等〕講義はおおむね以下の予定で進める。しかし、講義は講述する教官と学生の相互作用で成立する生き物であるから、必ず予定通りに進むというものではない。

第1回：序論

第2回：神経生理学の発展

第3回：ニューロンの数理とニューロン素子

第4回：神経回路網とその関数近似能力

第5回：McCulloch and Pitts回路網と単純パーセプトロンの数理

第6回：勾配降下法・BP学習法とその改良

第7回：力学系の理論と神経回路網

第8回：離散型および連続型のHopfield回路網とその数理

第9回：確率過程論と神経回路網

第10回：Boltzmann Machine, Stochastic network の数理

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕これまでに授業で習った数学をすべてマスターしているのが望ましい。不本意ながら、例年、この科目の単位を出すことができない人が数名いる。数学の準備不足が原因の一つである。工学部の4年生としての常識的な数学の能力を修得して置くこと。

〔教科書等〕一冊で上記の範囲をカバーする教科書はない。したがって教科書は使わない。参考書は論文も含め種々あるが、この小スペースに書きつくすことは出ないので、授業で紹介する。英文のものもある。授業の一環として、それらの一部を、自宅で読むことを義務づける。

〔履修条件等〕数学的予備知識を備えていること。適宜、出席を取り、小テストをおこなう。両者それぞれ余りひどい状態にならないこと。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子機械制御	172051		4	1	2	2	選 択

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
神経生理学	172050	杉田陽一	4	1	2	2	選

[授業の目標]

神経系のおおまかな構造と機能について解説する。

[授業の内容・進展度合等]

1. 細胞
2. 神経の活動
3. 感覚受容器
4. 神経と筋
5. シナプス
6. シナプスの可塑性
7. 集合電位（脳波・網膜電図・筋電図など）
8. 電気的方法によらない神経活動の記録法

[成績の評価]

記述試験

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

とくに無し

[参考書等]

その都度、紹介。

[履修条件等]

とくに無し

授業科目名	科目コード	担当教官 名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
オペレーション ズ・リサーチ	172087	斎藤 制海	4	1	2	2	選

【授業の目標】

システムの望ましいありかとそれに到達する方法を探索するための最適理論の数理を平明に紹介するとともに、簡単な例題をあげその有効性を示す。

【授業の内容、進展度合等】

- 1：連立一次方程式および2次形式；最適問題の基礎となる、連立一次方程式の解及びその性質、評価関数の基礎となる2次形式についてサーベーする。
- 2：線形計画法；線形計画問題の定義、最適解の求め方であるシンプレックス法を紹介し、あわせて最適解の性質について述べる。また簡単な例題を解く。
- 3：非線形計画法；まず最大最小値とは、極大極小とは何か定義する。ついで等式条件付き極値問題を取り上げ、その一般的解法である非線形計画法を紹介する。
- 4：動的計画法；有限または無限の系列からなる決定過程の最適問題をとく多段決定問題を解くための解法である動的計画法（DP）を紹介する。
- 5：変分法；評価関数が汎関数で与えられる最適問題を解くための数理での変分問題とその解法を紹介する。

【あらかじめ要求される基礎知識】

線形代数および解析学の基礎があれば望ましい。

【教科書等】

プリントを配布する。

【履修条件】

成績はレポート、最終試験で総合的に評価する。出席はとらない。