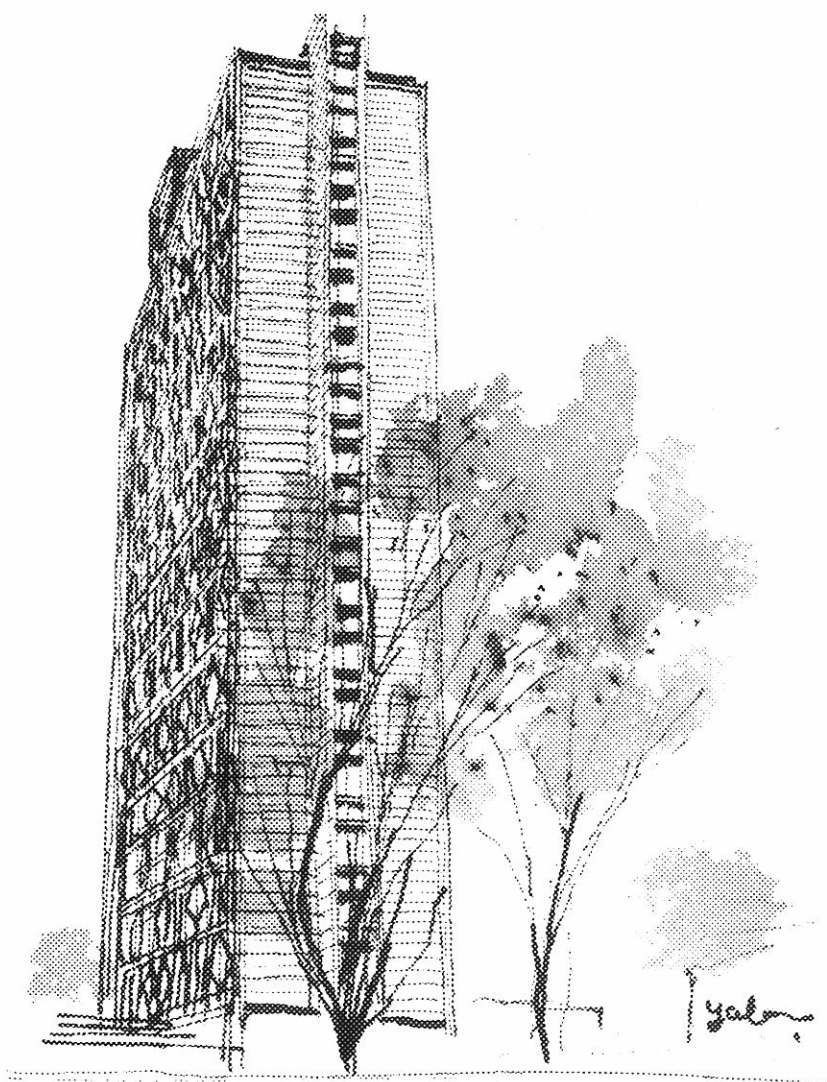


早稲田大学大学院

SYLLABUS OF GRADUATE SCHOOL OF SCIENCE AND ENGINEERING, WASEDA UNIVERSITY

# 理工学研究科要項

1999



## 早稲田大学教旨

早稲田大学は学問の独立を全うし、学問の活用を効し、模範国民を造就するを以て建学の本旨と為す。

早稲田大学は学問の独立を本旨と為すを以て、之が自由討究を主とし、常に独創の研鑽に力め以て世界の学問に裨補せん事を期す。

早稲田大学は学問の活用を本旨と為すを以て、学理を学理として研究すると共に、之を実際に応用するの道を講し以て時世の進運に資せん事を期す。

早稲田大学は模範国民の造就を本旨と為すを以て、個性を尊重し、身家を発達し、国家社会を利済し、併せて広く世界に活動す可き人格を養成せん事を期す。

# 理工学研究科要項

1999年度

早 稲 田 大 学  
大学院理工学研究科

1999年度 大 学 暦

区 分		期 日
入学式	学 部	1999年 4月 1日 (木)
	大 学 院	4月 2日 (金)
前	授 業 開 始	学 部 4月 2日 (金) 大 学 院 4月 3日 (土)
	授 業 終 了	7月19日 (月)
期	夏 季 休 業	自 7月20日 (火)
		至 9月15日 (水)
後	授 業 開 始	9月16日 (木)
	創 立 記 念 日	10月21日 (木)
期	冬 季 休 業	自 12月18日 (土)
		至 2000年 1月 7日 (金)
後	授 業 終 了	2月 7日 (月)
	春 季 休 業	自 2月 8日 (火) 至 3月31日 (金)
授 業 期 間		33週
学部卒業式, 専門学校卒業式 および大学院学位授与式		3月25日 (土)



# 目 次

## 教 旨

### 1999年度大学暦

I	概要・沿革	1
II	学籍番号	4
III	学科目履修方法について	5
1	修士課程	5
2	博士後期課程	5
IV	ユニット制度について	6
V	専攻および専門分野のコア科目・推奨科目	12
VI	学科目配当	32
1	学科目分類	32
2	隔年講義等について	32
3	特定課題演習・実験について	32
4	寄附講座について	32
	1999年度理工学研究科「寄附講座」一覧	
	客員教員一覧	
5	共通科目・随意科目の学科目配当	35
6	各専攻・専門分野の学科目配当	36
②	機械工学専攻	36
	機械工学専門分野	36
	経営システム工学専門分野	41
①	電気工学専攻	44
①	電子・情報通信学専攻	49
	建設工学専攻	53
	建築学専門分野	53
	土木工学専門分野	58
	資源及材料工学専攻	61
	資源工学専門分野	61
	材料工学専門分野	65
	応用化学専攻	68
	物理学及応用物理学専攻	73
	数理科学専攻	81
	化学専攻	87
③	情報科学専攻	90
VII	研究指導・演習内容	93
	機械工学専攻	93
	機械工学専門分野	93
	経営システム工学専門分野	101
	電気工学専攻	107
	電子・情報通信学専攻	114
	建設工学専攻	120
	建築学専門分野	120
	土木工学専門分野	128

資源及材料工学専攻	132
資源工学専門分野	132
材料工学専門分野	137
応用化学専攻	142
物理学及応用物理学専攻	149
数理科学専攻	164
化学専攻	174
情報科学専攻	178
Ⅶ 教員免許状取得について	182
Ⅸ 学生生活	184
1 「学生の手帳 Compass」について	184
2 奨学金制度	184
3 各種証明書類の交付	184
4 学生証について	184
5 学生相談センター	185
6 各種願・届	185
7 掲示	186
8 学費の納入と抹籍	186
9 授業, および交通機関のストと授業について	187
10 事務所の事務取扱時間等	188
11 教室の使用について	188
12 学生の研究活動について	189
13 安全管理	189
14 理工学図書館	190
15 理工学図書館利用内規	192
16 施設賠償責任保険について	193
17 学生教育研究災害傷害保険(学災保)について	193
早稲田大学大学院学則(抜粋)	195
早稲田大学学位規則	201
大学院外国人特別研修生に関する規程	205
大学院科目等履修生に関する規程	206
大学院研究生に関する規程	207
大久保構内建物配置図	

# I 概要・沿革

## 概 要

大学院理工学研究科は、高度にして専門的な理工学の理論および応用を研究、教授し、その深奥を究めて、文化の創造、発展と人類の福祉に寄与することを目的としている。

## 課 程

本大学院は1951年(昭和26年)4月に修士課程が、1953年(昭和28年)4月に博士課程が設置されたが、1976年(昭和51年)4月に大学院学則改定により、博士課程一本となった。(早稲田大学大学院学則、巻末参照)

博士課程5年を前期2年と後期3年に区分し、前期2年の課程はこれを修士課程として取り扱う。

修士課程を修了するには、大学院に2年以上在学し、本研究科の定めるところの所要の授業科目について30単位以上を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上修士論文の審査および最終試験に合格しなければならない。ただし優れた研究業績を上げた者については、本研究科委員会が認めた場合に限り、この課程に1年以上在学すれば足りるものとする。修士課程を修了したものには修士(工学)、修士(理学)または修士(情報科学)の学位が授与される。

博士後期課程を修了するには、博士後期課程に3年以上在学し、本研究科の定めるところの研究指導を受けた上、博士論文の審査および最終試験に合格しなければならない。ただし優れた研究業績を上げた者については、本研究科委員会が認めた場合に限り、この課程に1年以上在学すれば足りるものとする。博士後期課程を修了したものには、博士(工学)、博士(理学)および博士(情報科学)の学位が授与される。

## 専 攻

現在の理工学研究科には下記の専攻、専門分野が置かれている。

- 1) 機械工学専攻(機械工学専門分野、経営システム工学専門分野)
- 2) 電気工学専攻
- 3) 電子・情報通信学専攻
- 4) 建設工学専攻(建築学専門分野、土木工学専門分野)
- 5) 資源及材料工学専攻(資源工学専門分野、材料工学専門分野)
- 6) 応用化学専攻
- 7) 物理学及応用物理学専攻
- 8) 数理学専攻
- 9) 化学専攻
- 10) 情報科学専攻

## 沿 革

大正9年2月(1920)	大学院新設
大正9年2月(1920)	大学令による大学となる。
昭和26年4月(1951)	工学研究科(機械工学、電気工学、建設工学、鉱山及金属工学、応用化学の5専攻)の修士課程を設置 堤 秀夫工学研究科委員長就任
11月	堤 秀夫工学研究科委員長再任
昭和28年3月(1953)	工学研究科(機械工学、電気工学、建設工学、鉱山及金属工学、応用化学の5専攻)の博士課程を設置
昭和29年3月(1954)	応用物理学専攻の修士課程を設置

9月	伊原貞敏工学研究科委員長就任
昭和31年9月(1956)	青木楠男 "
昭和32年10月(1957)	早稲田大学創立75周年
昭和33年9月(1958)	山本研一工学研究科委員長就任
昭和35年9月(1960)	宮部 宏 "
昭和36年3月(1961)	工学研究科を理工学研究科と改称 数学専攻の修士課程, 博士課程および応用物理学専攻の博士課程を設置
昭和37年9月(1962)	難波正人理工学研究科委員長就任
10月	早稲田大学創立80周年
昭和39年9月(1964)	難波正人理工学研究科委員長再任
昭和40年4月(1965)	機械工学専攻に機械工学専門分野・工業経営学専門分野を, 電気工学専攻に電気工学専門 分野・通信工学専門分野を, 建設工学専攻に建築学専門分野・土木工学専門分野を, 鉱山 及金属工学専攻に資源工学専門分野・金属工学専門分野を設置
昭和41年9月(1966)	岩片秀雄理工学研究科委員長就任
昭和43年9月(1968)	葉山房夫 "
昭和45年9月(1970)	葉山房夫理工学研究科委員長再任
昭和47年4月(1972)	鉱山及金属工学専攻を資源及金属工学専攻と改称
9月	並木美喜雄理工学研究科委員長就任
昭和48年4月(1973)	応用物理学専攻を物理学及応用物理学専攻と改称
昭和49年9月(1974)	並木美喜雄理工学研究科委員長再任
昭和51年4月(1976)	学則改正 電気工学専攻のうちの通信工学専門分野を電子通信学専門分野と改称
9月(1976)	斎藤 孟理工学研究科委員長就任
昭和53年9月(1978)	斎藤 孟理工学研究科委員長再任
昭和55年9月(1980)	加藤一郎理工学研究科委員長就任
昭和56年4月(1981)	研究生制度新設 委託学生を委託研修生に特殊学生を一般研修生に改称
昭和57年9月(1982)	加藤一郎理工学研究科委員長再任
10月	早稲田大学創立100周年
昭和58年4月(1983)	応用化学専攻に応用化学専門分野・化学専門分野を設置
7月	特別選考制度による学生募集開始(昭和59年度生より)
昭和59年9月(1984)	堀井健一郎理工学研究科委員長就任
昭和61年9月(1986)	堀井健一郎理工学研究科委員長再任
昭和63年4月(1988)	資源及金属工学専攻を資源及材料工学専攻と改称 ならびに同専攻のうちの金属工学専門分野を材料工学専門分野と改称
9月	大頭 仁理工学研究科委員長就任
平成2年4月(1990)	応用化学専攻のうちの化学専門分野を応用化学専攻から分離, 化学専攻として設置
9月	大頭 仁理工学研究科委員長再任
平成4年9月(1992)	大井喜久夫理工学研究科委員長就任
平成6年9月(1994)	" 再任
平成7年4月(1995)	電気工学専攻のうちの電子通信学専門分野を電気工学から分離, 電子・情報通信学専攻と して設置 情報科学専攻の修士課程を設置 数学専攻を数理学専攻と改称
平成8年4月(1996)	機械工学専攻のうちの工業経営学専門分野を経営システム工学専門分野と改称 委託研修生を委託科目等履修生に一般研修生を一般科目等履修生に改称

9月 尾崎 肇理工学研究科委員長就任  
平成9年4月(1997) 情報科学専攻の博士後期課程を設置  
平成10年9月(1998) 逢坂哲彌理工学研究科委員長就任

## Ⅱ 学 籍 番 号

本研究科は、学生個人について入学時に学籍番号を定めている。この学籍番号は、修士課程、博士後期課程別になっており、それぞれの在学期間を通じて変更はない。

最初の1桁6は理工学研究科、次の2桁は入学年度（西暦下2桁）、次の1桁（アルファベット）は専攻専門分野別、最後の3桁は所属専攻・専門分野内における学生の番号を示す。

なお、上記7桁に1桁のC、D（チェックデジット）が付加される。

	修士課程	博士後期課程
機械工学専攻・機械工学専門分野	699 A 001～	699 A 501～
機械工学専攻・経営システム工学専門分野	699 B 001～	699 B 501～
電気工学専攻	699 C 001～	699 C 501～
電子・情報通信学専攻	699 D 001～	699 D 501～
建設工学専攻・建築学専門分野	699 E 001～	699 E 501～
建設工学専攻・土木工学専門分野	699 F 001～	699 F 501～
資源及材料工学専攻・資源工学専門分野	699 G 001～	699 G 501～
資源及材料工学専攻・材料工学専門分野	699 H 001～	699 H 501～
応用化学専攻	699 J 001～	699 J 501～
物理学及应用物理学専攻	699 L 001～	699 L 501～
数理科学専攻	699 M 001～	699 M 501～
化学専攻	699 N 001～	699 N 501～
情報科学専攻	699 P 001～	699 P 501～

### Ⅲ 学科目履修方法について

#### 履修方法

##### 1. 修士課程

- (1) 第1年度のはじめに自己の所属する専攻に設置されている部門の中から一つの研究指導を選ぶ。この研究指導の担当教員が指導教員となる。
- (2) 修士論文に着手するためには、各専攻・専門分野の定める第1年度の必要単位を取得し、第1年度の終わりに修士論文の研究計画書を提出しなければならない。
- (3) 修士の学位を取得するためには、2年以上在学し、30単位以上を取得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査に合格しなければならない。ただし、在学期間に関しては、優れた業績を上げた者について理工学研究科委員会が認めた場合に限り、1年以上在学すれば足りるものとする。
- (4) 演習科目の取得単位数が、各専攻・専門分野の定めた制限単位を超える場合には、その超えた分については修了必要単位数に算入しない。
- (5) 演習科目を選択する場合には、担当教員の許可を得なければならない。
- (6) 講義科目の選択は、原則として理工学研究科内に置かれた科目の中からとするが、4単位に限り他の研究科から選択できる。
- (7) ユニットに所属を希望する者は、指導教員と相談の上、自己の選択科目を決定すること。
- (8) 自己の所属する専攻の各部門において、コア科目及び推奨科目が設置されている場合は、これらの講義科目を中心に選択すること。（Ⅴ. 専攻および専門分野のコア科目・推奨科目を参照）
- (9) 教育研究上有益と特に認めるときは、理工学部、教育学部理学科の授業科目を履修し、その取得単位を各専攻・分野が定める範囲内（上限6単位）において修了に必要な単位（30単位）として認定することができる。
- (10) 特別な事情がある場合には、関連教員の許可を得て、第2年度に入る時に専門分野内で他の研究指導に移ることができる。
- (11) 修士論文の作成、その他研究一般については、指導教員の指示に従う。
- (12) 修士課程においては、4年間を超えて在学することはできない。
- (13) 教員免許状取得に関しては、後掲の文章を参照のこと。

##### 2. 博士後期課程

- (1) 第1年度のはじめに自己の所属する専攻に設置されている部門の中から一つの研究指導を選ぶ。この研究指導の担当教員が指導教員となる。
- (2) 博士後期課程では必要取得単位数はないが、理工学研究科に設置された講義科目はその担当教員の了解のもとに聴講することができる。他研究科の講義科目についてもこれに準ずる。
- (3) 博士論文の作成、その他研究一般については、指導教員の指示に従う。
- (4) 博士後期課程においては、6年間を超えて在学することはできない。
- (5) 博士論文を提出しないで退学した者のうち、博士後期課程に3年以上在学し、かつ必要な研究指導を受けた者は、退学した日から起算して3年以内に限り博士論文を提出し最終試験を受けることができる。

課程の修了および学位の授与

後掲大学院学則第13条より第16条など参照のこと。

## IV. ユニット制度

大学院理工学研究科ではユニット制度を実施する。

ユニット制度とは必要に応じて、研究部門、専門分野あるいは専攻を越えて組織される大学院修士課程のカリキュラムを組む組織である。

ユニットに所属する学生は、ユニットを構成する教員が組んだカリキュラムに依って、部門カリキュラムでは得られない、自己の研究と有機的に関連する教育を受けることが可能となる。また、ユニットにはコア科目、推奨科目を設定する。指導教員と相談の上、コア科目、推奨科目を中心に履修すること。

設置されるユニットについては、以下を参照のこと。



ユニット名 医用生体工学

教員構成

氏 名	専攻・分野	氏 名	専攻・分野
土屋喜一	機械工学	武岡真司	応用化学
梅津光生	機械工学	竜田邦明	応用化学
高西淳夫	機械工学	内山明彦	電子・情報通信学
酒井清孝	応用化学	庄子習一	電子・情報通信学
土田英俊	応用化学	大頭仁	物理応物
西出宏之	応用化学	白井克彦	情報科学

ユニットの概要

医学・医療と工学技術との学際領域である医用生体工学の分野は、最重要の次世代科学技術として社会貢献が不可欠の領域として定着して来ている。当研究科では各専攻で教育と研究が行われているので、社会要請に応じて学習の便宜をはかるため関連科目を紹介する。

履修方法

特に設定しない。

推奨科目

科目コード	科 目 名	担 当 者
A472	生 体 工 学	土屋喜一
A473	臓 器 工 学	梅津光生
A470	生 物 制 御 工 学	高西淳夫
J400	生 体 工 学 特 論	酒井清孝
J270	生 体 高 分 子	土田、武岡
J260	高 分 子 材 料 学	西出宏之
J631	生 体 高 分 子 演 習	土田、武岡
J621	高 分 子 材 料 演 習	西出宏之
D300	生 物 光 学 特 論	内山明彦
D380	集積化マイクロセンサ工学	庄子習一
P330	ヒューマンインターフェース特論	白井、田村(浩)
L900	生 理 工 学 演 習	大頭仁

ユニット名 機能性セラミック材料工学

教員構成

氏名	専攻・分野	氏名	専攻・分野
一ノ瀬 昇	材料工学	近 桂一郎	物理応物
小山 泰正	材料工学	尾 崎 肇	電気工学

ユニットの概要

酸化物超伝導を始めとする種々の機能性セラミック材料は、次世代を担う機能、および構造材料として現在活発な研究・開発が行われている。本ユニットでは、現在複数の専攻で各々教育・研究が行われているセラミック材料の構造、強誘電性、強磁性、超伝導性など、セラミック材料が有する多彩な機能性を総合的に学ぶ。

履修方法

本ユニットに係わる学生はコア科目を履修すること。また、科目の履修一般について、あらかじめ自己の指導教員と相談すること。

コア科目

科目コード	科目名	担当者
H350	機能性材料学特論	一ノ瀬 昇
H280	相転移特論	小山 泰正

推奨科目

科目コード	科目名	担当者
L311	物性物理特論 B	近 桂一郎
C280	固体電子工学	尾 崎 肇

ユニット名 機能材料化学

教員構成

氏名	専攻・分野	氏名	専攻・分野
逢坂 哲彌	応用化学	菅原 義之	応用化学
黒田 一幸	応用化学	本間 敬之	応用化学

ユニットの概要

マイクロケミストリー、薄膜材料、ソフトプロセス等に関連した機能材料化学を中心に修士課程の教育指導を行う。

履修方法

指導教員と相談のうえ、決定すること。

コア科目

科目コード	科目名	担当者
J 340	電気化学特論 I	逢坂 哲彌
J 211	無機合成化学特論	黒田 一幸

推奨科目

科目コード	科目名	担当者
J 210	無機化学特論	黒田 一幸
J 350	電気化学特論 II	本間 敬之
J 230	応用鉱物化学特論	菅原 義之
J 220	無機材料化学特論	菅原 義之
J 352	電子材料化学特論	逢坂, 法橋, 二瓶, 小岩
J 351	機能表面化学特論	逢坂, 本間, 山田, 朝日, 小岩

## ユニット名 相転移の物理学

### 教員構成

氏名	専攻・分野	氏名	専攻・分野
山田安定	物理応物	宗田孝行	電気工学
近 桂一郎	物理応物	角田頼彦	物理応物
上江洲 由晃	物理応物		

### ユニットの概要

相転移は自然に於ける普遍的な現象であるが、本研究では特に固体が示すさまざまな相転移現象を通じて、固体内の原子あるいは分子間に働く相互作用、及び相互作用が知られたとき、これら複雑な相転移現象を記述する Ginzburg-Landau の現象論及び統計について学ぶ。また、実験手段としては、中性子散乱法を中心に、電子線回折、X線回折及び光散乱法について学ぶ。

### 履修方法

指導教員と相談のうえ、決定すること。

### コア科目

科目コード	科目名	担当者
L311	物性物理学特論 B	近 桂一郎
L321	結晶物理学特論	山田安定
L480	固体構造論	角田頼彦
H280	相転移特論	小山泰正

### 推奨科目

科目コード	科目名	担当者
C295	光物性光学	宗田孝之
L450	非線形光学特論	上江洲 由晃
L310	物性物理特論 A	寺崎 一郎
L312	物性物理特論 C	大井喜久夫
L313	物性物理特論 D	大槻義彦

## ユニット名 結晶学

### 教員構成

氏名	専攻・分野	氏名	専攻・分野
大坂敏明	材料工学	北田韶彦	材料工学
齊藤良行	材料工学		

### ユニットの概要

有限次元 affine 空間における単結晶の定義からはじめて、回位、準結晶など特殊な構造の位相数学的評価を数理結晶学の立場から行う。群上の Fourier 解析に基づく回折結晶学の立場から極微の組織・構造の評価法の原理と実際とを学ぶ。

### 履修方法

指導教員との相談による。ただし学部レベルの結晶構造学、線形空間に関する教養を必要とする。

### コア科目

特に定めない。

### 推奨科目

科目コード	科目名	担当者
H320	電子線材料学特論	大坂敏明
H311	数理材料設計学特論	北田韶彦
H360	材料組織形成学特論	齊藤良行

## V 専攻および専門分野のコア科目・推奨科目

自己の所属する専攻、専門分野の部門にコア科目、推奨科目が設置されている場合は、それぞれの履修方法に従って科目を履修すること。

科目の内容等については、講義要項を参照すること。

### 1999年度専攻および専門分野のコア科目・推奨科目一覧

#### 機械工学専攻

##### 1. 機械工学専門分野

機械工学専門分野においては、コア科目及び推奨科目を設定していない。

##### 2. 経営システム工学専門分野

コア科目：原則として、自己の所属する部門の専任教員（アジア太平洋研究センターの専任教員を含む）が担当する講義科目の中から8単位以上履修すること。

推奨科目：経営システム工学専門分野に設置された講義科目の中から8単位以上履修すること。

#### 電気工学専攻

自己が所属する部門のコア科目の中から4単位以上履修しなければならない。

#### エレクトロニクス・マテリアル部門

コア科目	科目名	推奨科目	科目名
C280	固体電子工学	D240	半導体結晶工学
C290	固体論	D290	ナノテクノロジー概論
C295	光物性工学	D310	フォトニクス概論
C380	誘電体電子物性	D380	集積化マイクロセンサ工学
C381	電子材料特論	H280	相転移特論
		L325	表面物性物理学特論
		L330	応用結晶学特論
		L420	高分子物理学A
		L421	高分子物理学B

エネルギー・パワー部門

コア科目	C300	応用電磁気学	推奨科目	C240	情報制御システム
	C301	数値電磁気学		C260	最適制御理論
	C310	超電導応用機器		C330	線形システム理論
	C350	電力系統理論		C370	プラズマ・ダイナミックス
	C360	高電圧工学			

システム・コントロール部門

コア科目	C210	ストカスティックシステム理論	推奨科目	A460	制御系の解析設計
	C260	最適制御理論		C240	情報制御システム
	C320	回路とシステム		C250	非線形システムの安定論
	C330	線形システム理論		C410	ニューラルネットワーク
			L460	計測特論 A	
			L470	制御システム特論	

コンピュータ・インフォメーション部門

コア科目	C222	知覚情報システム	推奨科目	C210	ストカスティックシステム理論
	C240	情報制御システム		C390	コンピュータ・アーキテクチャ特論
	C390	コンピュータ・アーキテクチャ特論		D321	VLSIシステム設計 A
	C391	記号とパターンの統合		D322	VLSIシステム設計 B
			P310	計算モデル論	
			P330	ヒューマンインターフェース特論	
			P410	ソフトウェア工学特論	
			P520	並列処理特論	

電子・情報通信学専攻

コア科目及び推奨科目の履修にあたっては、自己の所属する部門の指導教員から指示される履修方法に従うこと。

コミュニケーション部門

コア科目	D210	情報通信網工学	推奨科目	5060	情報理論
	D220	情報ネットワークシステム特論		D340	衛星通信工学
	5080	画像情報処理特論		D350	情報通信システム
		D360		画像通信	
		P310		計算モデル論	
		P520		並列処理特論	

システムVLSI部門

コア科目	D321	VLSIシステム設計A	推奨科目	C390	コンピュータ・アーキテクチャ特論
	D322	VLSIシステム設計B		D360	画像通信
	D750	電子・情報通信特別実験		P220	ソフトウェア基礎論特論
		P410		ソフトウェア工学特論	
		P520		並列処理特論	

情報処理伝送部門

コア科目	D340	衛星通信工学	推奨科目	D210	情報通信網工学
	D350	情報通信システム		D220	情報ネットワークシステム特論
	D360	画像通信		D361	知的通信特論
	D750	電子情報通信特別実験		D505	移動体通信技術(学部合併)
		D506		21世紀の情報通信(学部合併)	
		C390		コンピュータ・アーキテクチャ特論	
		5060		情報理論	
		5100		知的所有権概論(学部合併)	
		5110		知的所有権特論(学部合併)	



光・電波工学部門

コア科目	D240	半 導 体 結 晶 工 学	推奨科目	C381	電 子 材 料 特 論
	D310	フ ォ ト ニ ク ス 概 論		D240	半 導 体 結 晶 工 学
	D311	フ ォ ト ニ ク ス 特 論		L221	量 子 力 学 特 論 A
		L222		量 子 力 学 特 論 B	
		L300		プ ラ ズ マ 物 理 学 特 論 (学 部 合 併)	
		L440		応 用 光 学 特 論	
		L450		非 線 形 光 学 特 論	

エレクトロニクス部門

次のコア科目から2単位以上履修すること

コア科目	D240	半 導 体 結 晶 工 学	推奨科目	A470	生 物 制 御 工 学
	D290	ナ ノ テ ク ノ ロ ジ ー 概 論		A472	生 体 工 学
	D300	生 物 工 学 特 論		C280	固 体 電 子 工 学
	D380	集 積 化 マ イ ク ロ セ ン サ 工 学		C290	固 体 論
		D321		V L S I シ ス テ ム 設 計 A	
		D322		V L S I シ ス テ ム 設 計 B	
		H320		電 子 線 材 料 学 特 論	
		H375		イ オン ビ ー ム ・ プ ロ セ シ ン グ	

建設工学専攻

1. 建築学専門分野

コア科目については自己の所属する部門における履修方法に従うこと。また、推奨科目については指導教員の指示に従い選択すること。

建築史部門

次のコア科目から6単位以上履修すること

コア科目	E 210	建	築	史
	E 221	建	築	美 学
	E 222	建	築	論
	E 820	建	築 史 調 査 ・ 実 習	

推奨科目	E 230	建	築	計	画	A
	E 231	建	築	計	画	B
	E 232	建	築	計	画	C
	E 241	建	築 設 計	計 画	理 論	A
	E 242	建	築 設 計	計 画	理 論	B
	E 251	都 市	計 画	特 論		C
	E 252	都 市	計 画	特 論		D
	E 253	都 市	計 画	特 論		E

建築計画部門

次のコア科目から6単位以上履修すること

コア科目	E 230	建	築	計	画	A
	E 231	建	築	計	画	B
	E 232	建	築	計	画	C
	E 241	建	築 設 計	計 画	理 論	A
	E 242	建	築 設 計	計 画	理 論	B

推奨科目	E 210	建	築	史	
	E 221	建	築	美 学	
	E 222	建	築	論	
	E 251	都 市	計 画	特 論	C
	E 252	都 市	計 画	特 論	D
	E 253	都 市	計 画	特 論	E

都市計画部門

次のコア科目から8単位以上履修すること

コア科目	E 250	都 市 計 画 特 論 B
	E 251	都 市 計 画 特 論 C
	E 252	都 市 計 画 特 論 D
	E 253	都 市 計 画 特 論 E
	F 271	都 市 計 画 特 論 A

推奨科目

F 275	交 通 計 画 特 論
F 276	都 市 基 盤 施 設 特 論
E 503	現 代 都 市 地 域 論 A
E 504	現 代 都 市 地 域 論 B
E 507	現 代 都 市 地 域 論 C
E 508	現 代 都 市 地 域 論 D
E 320	都 市 環 境 論

建築構造部門

次のコア科目から8単位以上履修すること

コア科目	E 262	建 築 構 造 C
	E 264	建 築 構 造 A
	E 265	建 築 構 造 F
	E 266	構 造 シ ス テ ム 論
	E 267	建 築 構 造 B
	E 268	建 築 構 造 D
	E 269	建 築 構 造 E
	E 270	振 動 論
	E 290	地 震 学

推奨科目

A 270	不 規 則 振 動 論
A 271	非 線 形 力 学
C 210	ス ト カ ス テ ィ ッ ク シ ス テ ム 理 論
C 330	線 形 シ ス テ ム 理 論
F 211	地 中 構 造 特 論 A
F 212	地 中 構 造 特 論 B
F 231	コ ン ク リ ー ト 工 学 特 論 A
F 232	コ ン ク リ ー ト 工 学 特 論 B
F 241	構 造 設 計 特 論 A
F 242	構 造 設 計 特 論 B
F 251	構 造 力 学 特 論 A
F 252	構 造 力 学 特 論 B
F 261	構 造 解 析 特 論 A
F 262	構 造 解 析 特 論 B
F 283	土 質 力 学 特 論 A
F 284	土 質 力 学 特 論 B
F 281	土 質 基 礎 工 学 特 論 A
F 282	土 質 基 礎 工 学 特 論 B

環境工学部門

次のコア科目から10単位以上履修すること

コア科目	E 300	建 築 設 備 工 学
	E 310	建 築 環 境 論
	E 320	都 市 環 境 論
	E 330	建 築 音 響 特 論
	E 332	建 築 環 境 特 論
	E 333	地 球 環 境 特 論
	E 334	建 築 防 災 工 学 論
	5130	自 然 エ ネ ル ギ ー 論

建築材料及施工部門

次のコア科目から8単位以上履修すること

コア科目	E 341	建 築 材 料 特 論 A
	E 350	建 築 施 工 A
	E 371	建 築 構 造 法 A
	E 381	建 築 生 産 管 理 A

推奨科目	E 342	建 材 料 特 論 B
	E 351	建 築 施 工 B
	E 360	建 築 生 産 論
	E 372	建 築 構 造 法 B
	E 382	建 築 生 産 管 理 B

2. 土木工学専門分野

自己が所属する部門の中で、指導教員のコア科目は必ず履修する。また、自己が履修するコア科目以外の科目を推奨科目とする。

構造工学部門

コア科目	F 211	地 中 構 造 特 論 A
	F 212	地 中 構 造 特 論 B
	F 231	コ ン ク リ ー ト 工 学 特 論 A
	E 232	コ ン ク リ ー ト 工 学 特 論 B
	F 241	構 造 設 計 特 論 A
	F 242	構 造 設 計 特 論 B
	F 251	構 造 力 学 特 論 A
	F 252	構 造 力 学 特 論 B
	F 261	構 造 解 析 特 論 A
	F 262	構 造 解 析 特 論 B

水工学部門

コア科目	F301	河川工学特論
	F302	水文学特論
	F321	汚濁制御工学特論 A
	E322	汚濁制御工学特論 B
	F331	水理学特論 A
	F332	水理学特論 B

都市計画部門

コア科目	F271	都市計画特論 A
	F272	都市構造特論
	F275	交通計画特論
	F276	都市基盤施設特論
	F277	都市防災計画特論 A
	F278	都市防災計画特論 B

地盤工学部門

コア科目	F281	土質基礎工学特論 A
	F282	土質基礎工学特論 B
	F283	土質力学特論 A
	F284	土質力学特論 B

資源及材料工学専攻

1. 資源工学専門分野

所属する部門のコア科目は全て履修すること。

資源科学部門

次のコア科目から3科目以上履修すること。

コア科目	科目名	推奨科目	科目名
G260	金属鉱床学特論	G220	資源地質学
G270	非金属鉱物学特論	G281	応用結晶化学
G275	応用鉱物学特論	G460	堆積学特論
G300	資源地球化学特論	G500	岩石熱力学特論
G276	鉱物物理化学特論	J230	応用鉱物化学特論

地殻情報工学部門

コア科目	科目名	推奨科目	科目名
G290	資源探査工学	E290	地震学
G490	物理探査工学特論	G220	資源地質学
G491	防災探査工学	G311	数値岩盤工学特論
		G391	地質統計学
		G393	地殻環境流体工学
		G460	堆積学特論

開発環境工学部門

コア科目	科目名	推奨科目	科目名
G311	数値岩盤工学特論	G312	数値石油生産工学特論
G390	油層工学	G393	地殻環境流体工学
G391	地質統計学	G481	水環境工学特論
G396	油層シミュレーション	G490	物理探査工学特論
		G491	防災探査工学

資源循環工学部門

コア科目	G338	固液混相系ハンドリング	推奨科目	G370	分離工学物理化学特論
	G339	パイプ輸送技術特論		G360	石炭原料工学
	G341	資源分離工学特論		G432	微粒子分散凝集工学
	G340	資源リサイクリング		J360	成分分離工学特論
				J410	輸送現象特論

環境安全工学部門

4科目中2科目の履修を必要とする。

コア科目	G420	粉塵工学	推奨科目	5091	環境学特論 A
	G430	環境安全工学		5092	環境学特論 B
	G431	水環境工学特論		5093	環境学特論 C
	G432	微粒子分散凝集工学		5080	画像情報処理特論
				G275	応用鉱物学特論
				G340	資源リサイクリング
				G370	分離工学物理化学特論
				G341	資源分離工学特論
				G338	同液混相系ハンドリング

地質学部門

4科目中3科目の履修を必要とする。

コア科目	G460	堆積学特論	推奨科目は設定していない
	G470	古生物学特論	
	G500	岩石熱力学特論	
	G510	構造岩石学	

## 2. 材料工学専門分野

コア科目及び推奨科目の履修にあたっては、所属する指導教員の指示する履修方法に従うこと。

### 材料プロセス部門

コア科目	H211	移動速度論特論	推奨科目	H311	数理材料設計学特論
	H212	相平衡図特論		H360	材料組織形成学特論
	H231	材料熱力学特論			
	H331	凝固工学特論			

### 材料物性部門

コア科目	H260	鉄鋼材料学特論	推奨科目	H380	材料解析学
	H271	材料損傷破壊学特論			
	H350	機能性材料科学特論			
	H360	材料組織形成学特論			

### 物質科学部門

コア科目は設定していない			推奨科目	H280	相転移特論
				H311	数理材料設計学特論
				H320	電子線材料学特論
				H370	電子構造学特論
				H390	量子材料学特論

### 応用化学専攻

自己の所属する部門のコア科目を中心に選択すること。

### 無機化学部門

コア科目	J220	無機材料化学特論	推奨科目	J210	無機化学特論
	J340	電気化学特論 I		J230	応用鉱物化学特論
				J350	電気化学特論 II



高分子化学部門

コア科目	J 240	高 分 子 物 性	推奨科目は設定していない
	J 250	高 分 子 合 成 化 学	
	J 260	高 分 子 材 料 学	
	J 270	生 体 高 分 子	
	J 271	分 子 集 合 体 科 学	

触媒化学部門

コア科目	J 290	触 媒 化 学 特 論 I	推奨科目	J 294	化学エネルギー変換システム工学
	J 291	触 媒 化 学 特 論 II			
	J 292	触 媒 反 応 速 度 論			
	J 293	エ ネ ル ギ - 化 学			

応用生物化学部門

コア科目	J 310	生 物 化 学 特 論 I	推奨科目は設定していない
	J 311	生 物 化 学 特 論 II	
	J 320	微 生 物 工 学 特 論	
	J 330	食 料 工 学 特 論	

化学工学部門

コア科目	J 360	成 分 分 離 工 学 特 論	推奨科目	J 420	プロセスダイナミックス
	J 400	生 体 工 学 特 論		J 430	化 工 研 究 手 法 特 論 I
	J 410	輸 送 現 象 特 論		J 431	化 工 研 究 手 法 特 論 II
				J 440	プ ロ セ ス 開 発 特 論

有機合成化学部門

次のコア科目から8単位以上履修することが望ましい			コア科目も含めて14単位以上を履修することが望ましい		
コア科目	J 450	有機合成化学特論	推奨科目	K 210	有機反応化学特論
	J 451	生理活性物質科学特論		K 220	構造有機化学特論
	J 460	精密合成化学特論		K 340	化学合成法特論
	J 461	錯体触媒化学特論			
	J 500	新金属科学特論 A			
	J 501	新金属科学特論 B			

物理化学部門

コア科目	J 340	電気化学特論 I	推奨科目	J 210	無機化学特論
	J 350	電気化学特論 II		J 220	無機材料化学特論
				J 230	応用鉱物化学特論

新金属部門

次のコア科目から8単位以上履修することが望ましい			次の推奨科目から6単位以上を履修することが望ましい		
コア科目	J 450	有機合成化学特論	推奨科目	J 250	高分子合成化学
	J 460	精密合成化学特論		K 210	有機反応化学特論
	J 461	錯体触媒化学特論		K 220	構造有機化学特論
	J 500	新金属科学特論 A		K 260	無機錯体化学特論
	J 501	新金属科学特論 B		K 261	生物無機化学特論 I

物理学及応用物理学専攻

推奨科目の履修方法は所属する部門の指導教員の指示にしたがうこと。なお、本専攻ではコア科目は設定していない。

数理物理学部門

コア科目は設定していない		推奨科目	L 210	数理物理学特論
			L 211	非線形偏微分方程式論

生物物理学部門

コア科目は設定していない	推奨科目	L 350	生 物 物 理 A
		L 351	生 物 物 理 B
		L 352	生 物 物 理 C
		L 353	生 物 物 理 D

高分子物理学部門

コア科目は設定していない	推奨科目	L 420	高 分 子 物 理 学 A
		L 421	高 分 子 物 理 学 B
		L 430	高 分 子 機 能 物 性 特 論
		L 431	高 分 子 物 性 特 論 B
		L 293	統 計 力 学 特 論 B
		L 294	統 計 力 学 特 論 C
		L 310	物 性 物 理 特 論 A
		L 311	物 性 物 理 特 論 B
		L 312	物 性 物 理 特 論 C
		L 314	物 性 物 理 特 論 E
		L 321	結 晶 物 理 学 特 論
		L 351	生 物 物 理 B
		L 352	生 物 物 理 C

光学部門

コア科目は設定していない	推奨科目	L 440	応 用 光 学 特 論
--------------	------	-------	-------------

天体物理学部門

コア科目は設定していない	推奨科目	L 250	天 体 物 理 学 特 論 A
		L 251	天 体 物 理 学 特 論 B
		L 340	相 対 性 理 論 特 論
		L 342	宇 宙 論 特 論
		L 344	宇 宙 物 理 学 特 論 A
		L 345	宇 宙 物 理 学 特 論 B

実験核物理学部門

コア科目は設定していない	推奨科目	L240	原子核物理学 A
		L510	粒子実験特論 A
		L511	粒子実験特論 B

計測制御工学部門

コア科目は設定していない	推奨科目	L460	計測特論 A
		L461	計測特論 B
		L462	計測特論 C
		L470	制御システム特論
		L490	計測概論
		L491	光エレクトロニクス

物性理論部門

コア科目は設定していない	推奨科目	L210	数理物理学特論
		L211	非線形偏微分方程式論
		L221	量子力学特論 A
		L222	量子力学特論 B
		L240	原子核物理学 A
		L292	統計力学特論 A
		L293	統計力学特論 B
		L294	統計力学特論 C
		L295	統計力学特論 D
		L300	プラズマ物理学特論
		L310	物性物理特論 A
		L311	物性物理特論 B
		L312	物性物理特論 C
		L313	物性物理特論 D
		L350	生物物理 A
		L351	生物物理 B
		L352	生物物理 C
		L353	生物物理 D
		L420	高分子物理学 A
		L421	高分子物理学 B
	L480	固体構造論	

原子核工学部門

コア科目は設定していない	推奨科目	5070	同位元素工学
		L234	素粒子物理学特論 C
		L235	素粒子物理学特論 D
		L260	放射線物理
		L270	原子核工学特論
		L280	保健物理

物性物理学・応用結晶学部門

コア科目は設定していない	推奨科目	L310	物性物理特論 A
		L311	物性物理特論 B
		L312	物性物理特論 C
		L313	物性物理特論 D
		L321	結晶物理学特論
		L325	表面物性物理学特論
		L330	応用結晶学特論
		L450	非線形光学特論

理論核物理学部門

コア科目は設定していない	推奨科目	L221	量子力学特論 A
		L222	量子力学特論 B
		L232	素粒子物理学特論 A
		L233	素粒子物理学特論 B
		L234	素粒子物理学特論 C
		L235	素粒子物理学特論 D
		L240	原子核物理学 A

数理科学専攻

数学基礎論部門

次のコア科目の中から複数の科目を履修することが望ましい

コア科目	M210	数 学 基 礎 論 特 論
	M220	情 報 科 学 A
	M470	集 合 論 特 論

数理科学専攻に設置されている全ての講義科目を推奨科目とする。

代数学部門

次のコア科目の中から複数の科目を履修することが望ましい

コア科目	M231	代 数 学 特 論 A
	M232	代 数 学 特 論 B
	M240	代 数 解 析 学 特 論
	M250	整 数 論 特 論
	M253	代 数 幾 何 学 概 論 1
	M254	代 数 幾 何 学 概 論 2
	M265	代 数 学 概 論 1
	M266	代 数 学 概 論 2
	M334	特性類の理論とモジュライ空間の幾何学
	M440	保 型 函 数 論 A
	M441	保 型 函 数 論 B

数理科学専攻に設置されている全ての講義科目を推奨科目とする。

幾何学部門

次のコア科目の中から複数の科目を履修することが望ましい

コア科目	M251	無限自由度の代数解析 A
	M252	無限自由度の代数解析 B
	M271	トポロジー特論 A
	M272	トポロジー特論 B
	M291	リ一群論 A
	M292	リ一群論 B
	M311	幾何学特論 A
	M312	幾何学特論 B
	M331	微分幾何学 A
	M332	微分幾何学 B
	M334	特性類の理論とモジュライ空間の幾何学
	M431	微分多様体論 A
	M432	微分多様体論 B
	M481	微分幾何学特論 A
	M482	微分幾何学特論 B
M473	関数論特論	

数理科学専攻に設置されている全ての講義科目を推奨科目とする。

関数解析部門

次のコア科目の中から履修することが望ましい

コア科目	M321	解析特論 B
	M361	確率的数理計画法
	M471	関数解析特論

次のコア科目の中から履修することが望ましい

推奨科目	M320	解析特論 A
	M325	非線形解析特論 A
	M326	非線形解析特論 B
	M472	変分解析

関数方程式部門

次のコア科目の中から複数の科目を履修することが望ましい

コア科目	M320	解析特論 A
	M325	非線形解析特論 A
	M326	非線形解析特論 B
	M340	偏微分方程式特論 A
	M341	偏微分方程式特論 B
	M342	偏微分方程式特論 C
	M472	変分解析

数理科学専攻に設置されている全ての講義科目を推奨科目とする。

確率統計部門

次のコア科目の中から履修することが望ましい			次のコア科目の中から履修することが望ましい		
コア科目	M380	確 率 論 特 論	推奨科目	M321	解 析 特 論 B
	M391	数 理 統 計 学 特 論 A		M420	計 画 数 学
	M392	数 理 統 計 学 特 論 B		M471	関 数 解 析 特 論
	M393	数 理 統 計 学 特 論 C		M483	情 報 数 学 特 論
	M394	数 理 統 計 学 特 論 D			
	M395	応 用 統 計 学 特 論 A			
	M396	応 用 統 計 学 特 論 B			

計算数学部門

次のコア科目の中から履修することが望ましい			
コア科目	M401	数 理 現 象 学 特 論 A	推奨科目は設定していない
	M402	数 理 現 象 学 特 論 B	
	M410	数 値 解 析 特 論	
	M483	情 報 数 学 特 論	

化学専攻

コア科目は必ず履修することが望ましい。また、推奨科目より数科目を履修することが望ましい

有機化学部門

コア科目	K210	有 機 反 応 化 学 特 論	推奨科目	J450	有 機 合 成 化 学 特 論
	K220	構 造 有 機 化 学 特 論		J451	生 理 活 性 物 質 科 学 特 論
	K340	化 学 合 成 法 特 論		J460	精 密 合 成 化 学 特 論
				J461	錯 体 触 媒 化 学 特 論
				J500	新 金 属 科 学 特 論 A
				J501	新 金 属 科 学 特 論 B
				K250	分 子 構 造 化 学 特 論
				K252	分 子 分 光 学 特 論
				K260	無 機 錯 体 化 学 特 論
				K270	無 機 反 応 化 学 特 論



量子化学部門

コア科目	K240	電子状態理論特論	推奨科目	H390	量子材料学特論
				L312	物性物理特論 C
				L480	固体構造論
				K210	有機反応化学特論
				K250	分子構造化学特論
				K252	分子分光光学特論
				K255	励起状態化学特論
				K256	固体分光光学特論
				K261	生物無機化学特論 I
				K280	化学反応の分子ダイナミックス

構造化学部門

コア科目	K250	分子構造化学特論	推奨科目	K240	電子状態理論特論
	K252	分子分光光学特論		K280	化学反応の分子ダイナミックス
	K255	励起状態化学特論		K290	生体物質構造化学
	K256	固体分光光学特論		K310	分子過程特論

無機錯体化学部門

コア科目	K260	無機錯体化学特論	推奨科目	J310	生物化学特論 I
	K261	生物無機化学特論 I		J340	電気化学特論 I
	K262	生物無機化学特論 II		J350	電気化学特論 II
	K270	無機反応化学特論		J500	新金属科学特論 A
		J501		新金属科学特論 B	
		K210		有機反応化学特論	
		K250		分子構造化学特論	
		K290		生体物質構造化学	

情報科学専攻

情報科学専攻においては、コア科目及び推奨科目を設定していない。

## VI 学科目配当

### 1. 学科目分類

設置されている研究指導・授業科目にはそれぞれ、科目番号がつけられている。

共通科目	5000～
随意科目	6000～
機械工学	A010～
経営システム工学	B010～
電気工学	C010～
電子・情報通信学	D010～
建築学	E010～
土木工学	F010～
資源工学	G010～
材料工学	H010～
応用化学	J010～
物理学及応用物理学	L010～
数理科学	M010～
化学	K010～
情報科学	P010～

### 2. 隔年講義等について

授業科目の前に付した△印は隔年講義、※印は本年度休講をしめす。

### 3. 特定課題演習・実験（4単位）について

科学・技術の急速な発展に対応し、各専攻（専門分野）が必要に応じて企画して行なう特定のトピックスに関するゼミナールまたは実験である。当該分野で集中講義、集中ゼミナールなどと明示してある年度に限り選択できる。

### 4. 寄附講座について

早稲田大学では、教育研究の質的向上・発展に寄与することを目的として学術研究提携等を行っている。

その際、大学の主体性と独自性を堅持するため、次の「ガイドライン」を制定している。

1. 学問の自由および独立を守ること。
2. 世界の平和および人類の福祉に貢献する研究を行うものとし、軍事研究および軍事開発は行わないこと。
3. 本大学における研究活動の発展および教育の向上に寄与すること。
4. 研究成果の公表を禁止された秘密研究は行わないこと。ただし、研究成果の公表時期に関する研究委託者または共同研究者との信頼関係に基づく合理的制約は、この限りでない。
5. 社会的に公正であること。
6. 関連資料を開示の上、民主的な手続きに基づき、提携等に関する意思決定を行うこと。

また、このガイドラインを正しく運用していくため、大学は、「学術研究提携等審査委員会」を設置して、個々の提携等を審査している。

以下の寄附講座は、このような学術研究提携等の一環として上記の審査を経て設置されたものである。

(注) 早稲田大学規約集の「学外機関等との学術研究提携等に関する規則」および「学外機関等との学術研究提携等の承認手続等に関する規定」を参照。

1999年度 理工学研究科「寄附講座」一覧

(寄附者50音順)

番号	科目名	区分	寄附講座名	設置分野	設置期間
C062 C351 C505 C511 C752 C753	電力システム研究 電力工学特論 先端電力工学 先端電力技術 電力工学演習A 電力工学演習B	研究 講義 " " 演習 "	東京電力寄附講座	電気工学	1998.4.1~ 2000.3.31
J100 J500 J501 J765 J766	新金属科学研究 新金属科学特論A 新金属科学特論B 新金属科学演習A 新金属科学演習B	研究 講義 " " 演習 "	日本ゼオン寄附講座	応用化学	1998.4.1~ 2001.3.31
H503	電子材料	講義	日立製作所寄附講座	材料工学	1996.9.1~ 1999.8.31
5160 5170	マルチメディア特論 情報通信政策特論	講義 "	電気通信普及財団寄附講座	経営	1998.4.1~ 2000.3.31

- [注意] 1. 詳細は後述「6. 各専攻、各専門分野の学科目配当」および講義内容の項を参照。  
2. 寄附講座科目は、他の頁で頭に〔\*〕を付している。

客員教員一覧

指 名	身 分	嘱 任 期 間	寄 附 講 座 名
山 本 明 夫	客員教授 (専任扱い)	1998. 4. 1～2001. 3. 31	日本ゼオン寄附講座
井 出 久 登	客員教授 (非常勤扱い)	1997. 4. 1～2000. 3. 31	
太 田 隆 夫	〃	1998. 4. 1～2001. 3. 31	
木 村 栄 一	〃	1997. 4. 1～2000. 3. 31	
下 村 尚 久	〃	1999. 4. 1～2002. 3. 31	
鈴 木 明 人	〃	1999. 4. 1～2002. 3. 31	
高 田 浩 之	〃	1997. 4. 1～2000. 3. 31	
田 村 浩 一 郎	〃	1998. 4. 1～2001. 3. 31	
堀 内 繁 雄	〃	1999. 4. 1～2002. 3. 31	
松 島 克 守	〃	1999. 4. 1～2002. 3. 31	
森 田 茂 之	〃	1997. 4. 1～2000. 3. 31	

5. 共通科目・随意科目の学科目配当表

共通科目 授業科目の前に付した※印は本年度休講をしめす。

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単位
				前期	後期	
5010	現代数学概論 A	講義	水野	0	2	2
5011	現代数学概論 B	〃	室谷	2	0	2
5012	現代数学概論 C	〃	伊東	2	0	2
5013	現代数学概論 D	〃	伊東	0	2	2
5014	現代数学概論 E	〃	草間	2	0	2
5020	量子力学概説	〃	大場	2	2	4
5030	原子核概説	〃	鷹野	2	0	2
5040	統計力学概説	〃	加藤(綱)	2	2	4
5060	情報理論	〃	平澤	2	0	2
5070	※同位元素工学	〃	未定	2	2	4
5080	画像情報処理特論	〃	小宮	0	2	2
5091	環境学特論 A	〃	岡本	2	0	2
5092	環境学特論 B	〃	平田	0	2	2
5093	環境学特論 C	〃	名古屋, 永田, 大聖	2	0	2
5094	環境学特論 D	〃	中野	0	2	2
5100	知的所有権概論	〃	金平	2	0	2
5110	知的所有権特論	〃	和田	0	2	2
5120	数学史特論	〃	坂口	2	2	4
5130	自然エネルギー論	〃	木村	0	2	2
5140	数理音響学概論	〃	東山	0	2	2
5150	科学技術政策・マネジメント概論	〃	板倉	0	2	2
*5160	マルチメディア特論 (電気通信普及財団寄附講座)	〃	安田(浩), 難波, 朴, 富田, 平井(弘), 田村(武)	0	2	2
*5170	情報通信政策特論 (電気通信普及財団寄附講座)	〃	小宮, 吉井, 松浦, 小野 笠原(正), 松本(充), 浦野 小澤(隆), 三友, 谷藤, 縣, 中村(清)	0	2	2

- [注意] 1. 量子力学概説, 原子核概説, 統計力学概説は, 物理学及応用物理学専攻以外の学生の便宜のために設置されたものであるから, 当該専攻学生, および学部で既に取得した他学科卒業生には単位を与えない。  
2. 現代数学概論 A, B および E は, 数理学専攻の修了必要単位数に算入しない。  
3. マルチメディア特論および情報通信政策特論は, 全学部, 全大学院共通科目として設置された科目である。

随意科目 授業科目の前に付した※印は本年度休講をしめす。

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単位
				前期	後期	
6000	※テクニカル・コミュニケーションⅠ	講義	篠田	2	2	4
6001	テクニカル・コミュニケーションⅡ	〃	チェスター・プロシアン	2	2	4

[注意] 随意科目は, 修了単位数に算入されないの注意すること。

## 6. 各専攻・専門分野の学科目配当表

### 機械工学専攻

#### 機械工学専門分野

本専門分野は、人間にとって有用な種々の機械やシステムを構想し、設計・製作するための具体的な手法を追究する極めて広範な学問分野である。すなわち、科学的知見や工学的手段を駆使することで、流体やエネルギー、材料、構造体等の挙動を力学的に捉え、かつ制御することはもとより、システム全体とその構成要素の設計、加工・製作に関わる技術の高度化を図るなど、極めて多様な領域を含んでいる。また、従来の一般的な機械に加えて、生体や環境・資源さらに微視的な構造から航空・宇宙にまでその対象を広げていることは言うまでもない。

本分野は、このような対象を包含した8つの部門から成り、それらに精通し、かつ創造的な研究・開発能力を持つ高度の技術者や研究者を養成することを目標としている。

#### 機械工学専門分野履修方法

1. 指導教授が担当する演習科目は、在学年度において必ず履修しなければならない。
2. 演習科目は13単位以上履修してもその分は修了必要単位数に参入しない。
3. 第1年度には講義科目16単位を取得しなければならない。

#### 各部門の概要

##### ○産業教学部門

本部門では機械工学における種々の問題を、数理的な手法によって解析し、明らかにすることを目標としている。産業界において新しいシステムを設計・開発したり、既存システムを安全かつ確実に運用していく場合、問題となる現象をよく観察し、力学モデルを設定して予測・評価することは有力な手段の1つである。その際、モデルの有効性を検証するためばかりでなく、新たな問題を発見するためにも、模型実験の役割が非常に重要となる。

本部門ではこのような立場で、主に流体システムに関わる様々な非線形現象を力学モデルに還元し、数値解析と模型実験により追求する。

##### ○流体工学部門

流体が関与する現象や関連技術は、機械工学の分野において、物質やエネルギーの輸送・伝達ばかりでなく、材料の生成や製造、エネルギーの生成・利用、流体環境の制御など、非常に広範囲な工学的・工業的問題の基礎を形成している。このような諸現象や関連技術にあらわれる力学的性質の解明や解析方法の確立に対して、基本的な実験および数値解析研究により対処し、あわせて流体機械や動力機械などへの応用を試みる。現状では、高速流動、非定常流動、流体が原因となる振動・騒音問題、流体機械を含む管路系の過渡現象、および広く力学系全般のダイナミクスなどの物理現象を研究対象とし、それらの力学的構造や挙動の解明、およびそのモデル化に対し、実験、数値解析、データ処理、最適化など流体工学上の各種解析手法を用いて検討する。

##### ○熱工学部門

機械工学で取り扱われる種々の機械・装置の設計やその研究開発に当たっては、地球規模の環境や生活環境の保全に配慮して、資源・エネルギーの有効利用を図ることが強く求められている。本部門では、最も基本的なエネルギー形態である熱エネルギーとその変換に関わる基礎的現象ならびにそれを利用する各種の機械装置を対象とし、それらの教育・研究を通じて環境・エネルギーに関わる工学的な諸問題を取り扱う高度の技術者ならびに研究者を養成することを目標とする。具体的な教育・研究例としては、燃焼現象の解明とその有効利用、内燃機関や各種燃焼装置の利用技術、代替エネルギーの利用、各種燃焼有害成分の発生機構の解明とその抑制技術、各種の伝熱現象の解明とその有効利用、ライフサイクル解析、環境関連装置の開発等が挙げられる。

##### ○機械設計部門

解析力に優れた設計能力を有する高度な技術者・研究者を育成するために材料力学・機械力学・トライボロジー

・機械設計などを教授する。さらに、研究指導を通じてこれらの学問を活用し、調和ある総合的な設計能力を養成することによって、社会的に貢献する人材を造就することを主眼とする。

#### ○精密工学部門

コンピュータを中心とした基盤記述の急速な進歩により、高速、高精度、高機能な機械システムが非常に多く開発されるようになってきている。その反面、これら機械中心のシステム開発は、人間社会との調和において数多くの問題点も生み出している。

このような背景の下、機械システムの開発はその方法論だけでなくフィロソフィーまで含めて重要視されるようになり、設計、加工、組立といった基礎技術からFA、CIM、人間機械協調技術といった応用システム技術まで含めて、新たな発展が求められている。

この部門では、人間中心の考え方の下で、生産システムやロボットの高精度化・自動化・知能化、人間と機械の調和技術の開発、新しい加工技術の開発、ヒューマンミメティックなロボット開発などを具体的な研究・教育課題として取り上げ、何をどのように作るかを理解した高度な開発技術者の養成を目標とする。

#### ○機械材料工学部門

材料は機械に組込まれることにより、その機能を発揮する。したがって、機械が果たす目的に応じて、材料を選択し使用する必要がある。そこで、本部門では材料科学的な知はもとより、機械やロボットの開発を通じて、材料と設計とを関係付ける実践的な知やセンスをも習得することにする。また、生命情報システム論的な観点から、構造材料、機能材料、さらには知能材料や感性材料、生物材料などの設計原理に関する研究を展開し、情報社会における機械材料工学の新たな学問的体系化を試みる。さらに、開かれた部門として夢とロマンを形にできる開発エンジニアや研究者を育成することにする。

#### ○計測制御工学部門

制御工学は従来細分化されてきた諸工学の総合工学であり、各研究指導のもとで多彩なテーマが展開されている。たとえば、各種熱・流体プロセス、省エネルギーシステム・ロボット、生体などを対象としている。本部門の目標は、学生が各自の自立的な学習により、対象システムの特性を主として力学的、回路論的な見地から捉え、エネルギーと情報の扱いについての考究を行えるようになることである。そのためには、学部課程で学習してきている諸工学をさらに押し進めて、各自の理論的、工学的な裾野を拡げることが重要である。そのうえで、様々な具体的な課題を媒体として個別学習を積み重ねることにより、その成果として、従来の学生に欠如しがちであった理論と実際の結合課程を踏まえ、システム全体を把握したうえでの総合的工学的な学習の成立が可能となる。

#### ○金属加工部門

物造りの原点は、人間、機械、材料、金をいかに効率的に使用し、人間の幸福と快適性を全地球的に達成させるように、生産性、品質、原価、納期を考え、高付加価値性をいかに製品に付与して行くかである。これら物造りを多岐の視点から工学的に整理、考察して学問的に研究して行くのが金属加工工学部門である。

新機能化材料創設の先端加工技術の創造、物造り方案の整理、統合、複合化による未来加工法の考案、材料変形を考慮した設計、加工工程を予測するコンピュータ援用知能化加工理論、塑性工学的解析手法応用の社会還元型機械の創造、人間の感性への加工工学的アプローチ等の研究を行う。これらを通して研究手法を理論と実際とを関連させ、総合的に学問し、物造りとこと作りの夢と喜びと愛とロマンを持った、未来を見据えた指導的開発技術者や研究者を育成することを主眼とする。

### (1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
産 業 数 学 部 門	A 010	産 業 数 学 研 究	山 本(勝)
流 体 工 学 部 門	A 021	流 体 工 学 研 究	川 瀬(武)
	A 022	流 体 工 学 研 究	大 田(英)
	A 024	流 体 工 学 研 究	太 田(有)
	A 025	流 体 工 学 研 究	吉 村
	A 026	流 体 工 学 研 究	高 田(浩)

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
熱 工 学 部 門	A 031	内 燃 機 関 研 究	大 聖
	A 032	熱 工 学 研 究	永 田
	A 033	熱 工 学 研 究	勝 田
機 械 設 計 部 門	A 041	構 造 振 動 研 究	山 川
	A 049	材 料 力 学 研 究	浅 川
	A 047	材 料 力 学 研 究	川 田
	A 048	ト ラ イ ボ ロ ジ ー 研 究	富 岡
	A 044	機 器 設 計 研 究	山 根
	A 045	設 計 工 学 研 究	林(洋)
	A 046	C、A、D 工 学 研 究	山 口
精 密 工 学 部 門	A 050	精 密 工 学 研 究	中 澤
	A 051	精 密 工 学 研 究	菅 野
	A 052	精 密 工 学 研 究	川 本
機 械 材 料 工 学 部 門	A 061	材 料 設 計 研 究	三 輪
	計 測 制 御 工 学 部 門	A 072	生 物 制 御 研 究
A 076		生 物 制 御 研 究	高 西
A 077		生 物 制 御 研 究	梅 津
A 073		プ ロ セ ス 工 学 研 究	河 合
A 074		制 御 工 学 研 究	橋 詰
A 075		制 御 工 学 研 究	武 藤
A 082		塑 性 工 学 研 究	本 村

(2) 授業科目 授業科目の前に付した※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎 週 授 業 時 間 数		単 位
				前 期	後 期	
A 210	オペレーションズ・リサーチ	講 義	阪 本	2	0	2
A 220	※統 計 学 特 論	〃	未 定	0	2	2
A 230	生 体 情 報 解 析 学	〃	野 呂	0	2	2
A 240	レ オ ロ ジ ー	〃	山 本(勝)	0	2	2
A 252	機 械 構 造 の ダイナミクスと設計	〃	山 川	2	0	2
A 253	材 料 力 学 特 論 A	〃	川 田	2	0	2
A 254	材 料 力 学 特 論 B	〃	浅 川	0	2	2
A 261	ト ラ イ ボ ロ ジ ー I	〃	林(洋)	2	0	2
A 262	ト ラ イ ボ ロ ジ ー II	〃	富 岡, 三 上	0	2	2
A 271	非 線 形 有 限 力 学	〃	吉 村	0	2	2
A 272	非 線 形 有 限 要 素 法	〃	久 田	0	2	2
A 280	機 械 設 計 特 論	〃	山 根	2	0	2
A 290	流 体 力 学 特 論	〃	大 田(英), 太 田(有)	2	2	4
A 300	ガ ス タ ー ビ ン 工 学 特 論	〃	高 田	2	2	4
A 311	内 燃 機 関 特 論	〃	大 聖	0	2	2
A 320	燃 焼 工 学 特 論	〃	永 田	0	2	2
A 330	伝 熱 工 学 特 論	〃	勝 田	0	2	2
A 350	熱 機 関 特 論	〃	永 島	0	2	2
A 360	自 動 車 工 学 A	〃	山 中(旭)	2	0	2
A 361	自 動 車 工 業 B	〃	岡 田	0	2	2
A 370	精 密 工 学 特 論	〃	中 澤	2	0	2
A 371	知 能 機 械 学 特 論	〃	菅 野	2	0	2
A 372	マ イ ク ロ 工 学 特 論	〃	川 本	0	2	2



番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単位
				前期	後期	
A 390	精密加工システム特論	講義	富田	0	2	2
A 400	溶接システム工学特論	"	山本(一)	2	0	2
A 410	環境計測システム工学特論	"	岸本	2	0	2
A 422	生命機械工学特論 I	"	三輪	2	0	2
A 423	生命機械工学特論 II	"	本間	0	2	2
A 440	材料工学特論 I	"	三輪, 西原(公)	2	0	2
A 441	材料工学特論 II	"	西原(公)	0	2	2
A 450	システムの力学	"	川瀬(武)	2	2	4
A 460	制御系の解析設計	"	河合	2	2	4
A 470	生物制御工学	"	高西	2	0	2
A 472	生体器工学	"	土屋(喜)	2	0	2
A 473	臓器器工学	"	梅津	2	0	2
A 480	制御工学特論	"	橋詰	2	2	4
A 490	制御工学特論	"	武藤	2	0	2
A 500	塑性工学特論	"	本村	2	2	4
A 520	精密機器系の設計	"	川上	0	2	2
A 530	流体機関連振	"	川瀬, 山本(勝), 太田(英), 太田(有)	2	0	2
A 540	C A D 工学特論	"	山口	2	0	2
A 550	数値流体工学特論	"	大田(英)	2	2	4
A 551	工学系の数理解析	"	石塚	0	2	2
A 610	産業数学演習 I	演習	山本(勝)	2	2	4
A 611	産業数学演習 II	"	山本(勝)	2	2	4
A 620	流体工学演習 I	"	太田(有), 大田(英), 川瀬, 吉村, 高田(浩)	2	2	4
A 621	流体工学演習 II	"	太田(有), 大田(英), 川瀬, 吉村, 高田(浩)	2	2	4
A 630	熱工学演習	"	永田, 大聖, 勝田	2	2	4
A 631	熱工学特別演習	"	永田, 大聖, 勝田	2	2	4
A 641	内燃機関演習	"	大聖	2	2	4
A 650	エネルギー・環境演習	"	永田	2	2	4
A 660	伝熱演習	"	勝田	2	2	4
A 670	構造振動 A 演習 I	"	山川	2	2	4
A 671	構造振動 A 演習 II	"	山川	2	2	4
A 724	材料システム設計演習 I	"	浅川	2	2	4
A 725	材料システム設計演習 II	"	浅川	2	2	4
A 692	材料強度学演習 I	"	川田	2	2	4
A 693	材料強度学演習 II	"	川田	2	2	4
A 700	機器設計演習 I	"	山根	2	2	4
A 701	機器設計演習 II	"	山根	2	2	4
A 710	設計工学演習 I	"	林(洋)	2	2	4
A 711	設計工学演習 II	"	林(洋)	2	2	4
A 720	C A D 工学演習 I	"	山口	2	2	4
A 721	C A D 工学演習 II	"	山口	2	2	4
A 722	トライボロジー演習 I	"	富岡	0	4	4
A 723	トライボロジー演習 II	"	富岡	0	4	4
A 730	精密工学演習 I	"	中澤	2	2	4
A 731	精密工学演習 II	"	中澤	2	2	4
A 740	知能機械学演習	"	菅野	2	2	4

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
A 741	知能機械学演習Ⅱ	演習	菅野	2	2	4
A 742	マイクロ工学演習Ⅰ	演習	川本	2	2	4
A 743	マイクロ工学演習Ⅱ	演習	川本	2	2	4
A 750	材料工学演習Ⅰ	演習	三輪	2	2	4
A 751	材料工学演習Ⅱ	演習	三輪	2	2	4
A 762	バイオ・ロボティクス演習Ⅰ	演習	高西	2	2	4
A 763	バイオ・ロボティクス演習Ⅱ	演習	高西	2	2	4
A 770	バイオメカニクス演習Ⅰ	演習	土屋(喜)	2	2	4
A 771	バイオメカニクス演習Ⅱ	演習	土屋(喜)	2	2	4
A 772	医用機械工学演習Ⅰ	演習	梅津	2	2	4
A 773	医用機械工学演習Ⅱ	演習	梅津	2	2	4
A 780	プロセス工学演習Ⅰ	演習	河合	2	2	4
A 781	プロセス工学演習Ⅱ	演習	河合	2	2	4
A 790	制御工学演習Ⅰ	演習	橋詰	2	2	4
A 791	制御工学演習Ⅱ	演習	橋詰	2	2	4
A 800	計測・制御工学演習Ⅰ	演習	武藤	2	2	4
A 801	計測・制御工学演習Ⅱ	演習	武藤	2	2	4
A 830	塑性工学演習Ⅰ	演習	本村	2	2	4
A 831	塑性工学演習Ⅱ	演習	本村	2	2	4
A 832	塑性工学特別演習	演習	本村	2	2	4
A 840	※特定課題演習・実験	演習・実験				4

## 経営システム工学専門分野

本専門分野では、企業をはじめとする組織体の経営に関するあらゆる機構としての経営システムに対して工学的にアプローチし、経営活動の計画者と、管理者に具体的かつ有効な課題解決のための方法を提供する学問分野の研究・教育を行っている。研究・教育は、人・物・設備・金・情報といった経営資源をいかに活用するかという基本課題を中心に、問題の発見と構造化、問題の理論家・体系化、コンピュータや数理技術・情報技術を駆使した問題分析や解決方法に関する最新の専門知識の教授と能力の開発を図ると同時に、それらに関する新しい知見・成果を得ることを目指している。

本専門分野における研究・教育は、経営の諸分野のシステム体系とそのあり方を検討する対象分野別展開と、各分野で活用される様々な工学的アプローチによる手法別展開とが、タテ糸とヨコ糸を織りなしている。対象分野別展開としては、経営の企画から、開発、製造、品証、設備、販売、財務、人事、情報に至る広範な計画・管理分野をカバーし、手法別展開としては、オペレーションズ・リサーチ（OR）、統計解析、知識工学、情報数理、システム工学、ソフトウェア工学、経済性工学、メソッドエンジニアリング、人間工学等が含まれる。

本専門分野は、経営・管理工学部門、生産システム工学部門、数理・情報システム部門の3部門からなり、研究室によって差があるものの、経営・管理ならびに生産システム工学部門では対象分野別展開を中心に、一方、数理・情報システム部門では手法別展開を中心に研究・教育がすすめられている。

### 経営システム工学専門分野履修方法

1. 指導教授が担当する演習科目は、在学年度において必ず履修しなければならない。
2. 演習科目は13単位以上履修してもその分は修了必要単位数に算入しない。
3. 講義科目を履修するにあたり、コア科目・推奨科目に関する条件を満たすこと。

### 各部門の概要

#### ○経営・管理工学部門

経営システムを考える場合、その中心的存在である生産システムを取り巻く周辺領域に関するマネジメントも重要なテーマである。経営システム工学は人間を含む系であることが、他の工学分野と大きく異なる事柄であり、人間に関する研究が欠かさない。人間工学研究では身体的疲労や負荷、あるいは精神的ストレス、モチベーションの分析ならびにこれらを考慮したシステム設計などに関する研究を行っている。

また企業経営の分野では、収益性の確保が最重要テーマの一つであるが、そのためには適切なニーズへの対応による顧客の獲得、安いコスト実現ならびに経営戦略策定・実施の的確さが必要となる。この問題について、マーケティングサイエンス研究においては需要の時系列モデルの設計、解析ならびに消費者行動モデル、経営計画のための企業モデルなどを中心に研究している。また、コストマネジメント研究ではアクティビティベーストコストティング、企業評価、財務理論などに関する研究を中心に進めている。

#### ○生産システム工学部門

生産活動は現代社会を支える基盤であり、その効率化と高度化は我々共通の課題である。生産は様々な活動が互いに連携をとりながら効率よく進められることによって実現される。生産システム工学部門では、このような活動の計画と管理のための技術を追求している。生産活動には種々の局面があるが、当部門では、特に新製品の企画から販売までを含む製品開発プロセスの管理技術、工場ならびに生産設備の計画と維持管理のための技術、生産管理を中心とした、生産オペレーションの設計、運用および改善のための技術、製造プロセスの高度化と管理のための技術、ならびに生産活動と製品の品質管理のための技術に関する研究・教育を主に行っている。また、CIM（コンピュータ統合生産）、コンカレント・エンジニアリング、ライフサイクル・エンジニアリング、インテリジェント生産システム、ヒューマン・オリエンテッド生産システムなど、生産システムに関わる最近の課題にも積極的に取り組んでいる。

#### ○数理・情報システム部門

数理・情報システム部門は、経営・管理工学部門や生産システム工学部門で扱う管理問題の解決に有効な数理的汎用技術および情報技術を対象に研究・教育を行う。数理的汎用技術を扱う分野としては、オペレーションズ・リサーチと情報技術がある。オペレーションズ・リサーチは、数理モデルに基づくシステムの分析・評価・予測・最適化等を行うもので、大別すると、数理計画法等の最適化手法に代表される確定的モデルと、待ち行列やシミュレーションに代表される確率的モデルを扱い、その理論と応用に関する研究を行っている。情報技術としては、情報数

理とそれを応用した情報システムの分析・評価および最適設計、知識情報処理に関する研究がある。また、ソフトウェアの重要性を増すなかで、ソフトウェア開発環境とその品質ならびにユーザインターフェイスの構築・評価を扱うソフトウェア工学が主たる対象として上げられる。

(1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
経 営 ・ 管 理 工 学 部 門	B 033	マーケティングサイエンス研究	石 渡(徳)
	B 035	コストマネジメント研究	大 野
	B 031	人 間 工 学 研 究	齋 藤(む)
生 産 シ ス テ ム 工 学 部 門	B 010	生 産 管 理 学 研 究	片 山
	B 015	クオリティマネジメント研究	棟 近
	B 016	コンピュータ援用生産システム研究	高 田(祥)
	B 042	プラントエンジニアリング研究	吉 本
	B 043	生 産 工 学 研 究	大 成
数 理 ・ 情 報 シ ス テ ム 部 門	B 023	オペレーションズ・リサーチ研究	大 森 戸
	B 025	オペレーションズ・リサーチ研究	逆瀬川
	B 022	情 報 数 理 応 用 研 究	平 澤
	B 024	ソ フ ト ウ ェ ア 工 学 研 究	東
	B 027	ソ フ ト ウ ェ ア 工 学 研 究	
	B 026	知 識 情 報 処 理 研 究	松 嶋(敏)
	B 029	高 信 頼 性 シ ス テ ム 研 究	浦 野

(2) 授業科目 授業科目の前に付した※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎 週 授 業 時 間 数		単 位
				前 期	後 期	
B 210	生 産 管 理 学 部 門	講 義	片 山	2	0	2
B 220	生 産 管 理 解 析	〃	片 山	0	2	2
B 250	品 質 管 理 特 論	〃	棟 近	2	0	2
B 262	情 報 数 理 応 用 特 論	〃	平 澤	0	2	2
B 271	数 理 計 画 特 論 A	〃	大 森 戸	2	0	2
B 272	数 理 計 画 特 論 B	〃	大 森 戸	0	2	2
B 290	マ ー ケ テ ィ ン グ サ イ エ ン ス	〃	石 渡 (徳)	0	2	2
B 300	人 間 工 学 特 論	〃	齋 藤 (む)	0	2	2
B 310	研 究 ・ 技 術 管 理 特 論	〃	山 本 (迪)	2	0	2
B 321	生 産 シ ス テ ム 設 計 特 論	〃	中 根	2	0	2
B 331	工 場 計 画 特 論 A	〃	高 橋 (輝)	2	0	2
B 332	工 場 計 画 特 論 B	〃	吉 本	0	2	2
B 360	行 動 シ ス テ ム 論	〃	西 川	0	2	2
B 375	保 全 工 学 特 論	〃	高 田 (祥)	0	2	2
B 392	経 営 管 理 科 学 A	〃	土 方	2	0	2
B 393	経 営 科 学 B	〃	常 田	0	2	2
B 394	※応 用 統 計 学 A	〃	棟 近	2	0	2
B 395	応 用 統 計 学 B	〃	関	0	2	2
B 361	生 産 シ ス テ ム 工 学 特 論	〃	大 成	2	0	2
B 400	工 業 管 理 会 計	〃	渋 谷	2	2	4
B 410	ソ フ ト ウ ェ ア マ ネ ジ メ ン ト	〃	東	2	0	2
B 411	オ フ ィ ス 情 報 シ ス テ ム 特 論	〃	東	0	2	2
B 420	コ ス ト マ ネ ジ メ ン ト 特 論	〃	大 野	0	2	2
B 430	応 用 確 率 過 程 特 論	〃	逆瀬川	0	2	2
B 440	知 識 情 報 処 理 特 論	〃	松 嶋 (敏)	2	0	2

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
B 450	マルチメディアシステム構成論	講 義	浦 野	0	2	2
B 451	企 業 戦 略 論	"	松 島(克)	2	0	2
B 680	マーケティングサイエンス演習 A	演 習	石 渡(徳)	3	3	6
B 681	マーケティングサイエンス演習 B	"	石 渡(徳)	3	3	6
B 690	コストマネジメント演習 A	"	大 野	3	3	6
B 691	コストマネジメント演習 B	"	大 野	3	3	6
B 700	人 間 工 学 演 習 A	"	齋 藤(む)	3	3	6
B 701	人 間 工 学 演 習 B	"	齋 藤(む)	3	3	6
B 704	※研 究 ・ 技 術 管 理 演 習 A	"		3	3	6
B 705	※研 究 ・ 技 術 管 理 演 習 B	"		3	3	6
B 610	生 産 管 理 演 習 A	"	片 山	3	3	6
B 611	生 産 管 理 演 習 B	"	片 山	3	3	6
B 645	クオリティマネジメント演習 A	"	棟 近	3	3	6
B 646	クオリティマネジメント演習 B	"	棟 近	3	3	6
B 647	コンピュータ援用生産システム演習 A	"	高 田(祥)	3	3	6
B 648	コンピュータ援用生産システム演習 B	"	高 田(祥)	3	3	6
B 710	工 場 計 画 演 習 A	"	吉 本	3	3	6
B 713	工 場 計 画 演 習 B	"	吉 本	3	3	6
B 715	生 産 シ ス テ ム 工 学 演 習 A	"	大 成	3	3	6
B 716	生 産 シ ス テ ム 工 学 演 習 B	"	大 成	3	3	6
B 650	情 報 数 理 応 用 演 習 A	"	平 澤	3	3	6
B 651	情 報 数 理 応 用 演 習 B	"	平 澤	3	3	6
B 655	ソ フ ト ウ エ ア 工 学 演 習 A	"	東	3	3	6
B 656	ソ フ ト ウ エ ア 工 学 演 習 B	"	東	3	3	6
B 660	数 理 計 画 演 習 A	"	森 戸	3	3	6
B 661	数 理 計 画 演 習 B	"	森 戸	3	3	6
B 670	応 用 確 率 過 程 演 習 A	"	逆 瀬 川	3	3	6
B 671	応 用 確 率 過 程 演 習 B	"	逆 瀬 川	3	3	6
B 675	知 識 情 報 処 理 演 習 A	"	松 嶋(敏)	3	3	6
B 676	知 識 情 報 処 理 演 習 B	"	松 嶋(敏)	3	3	6
B 677	高 信 頼 性 シ ス テ ム 演 習 A	"	浦 野	3	3	6
B 678	高 信 頼 性 シ ス テ ム 演 習 B	"	浦 野	3	3	6
B 732	管 理 シ ス テ ム 分 析 実 験	実 習	片 山	3	3	2
B 740	※特 定 課 題 演 習 ・ 実 験	演 習 ・ 実 験				4

## 電 気 工 学 専 攻

今日の日常生活、社会生活は電気なしには考えられない。科学技術の進展に支えられて進行中のハイテク社会、来るべき情報化社会において電気の役割はさらに大きなものとなる。一方、科学技術の進展がもたらした負の側面である環境問題の解決に向けても、電気の可能性をいかに活用するかが重要な課題となる。社会生活を支える技術として、そして社会を担う産業を支える基幹技術として、さらに将来を担うハイテク技術として、電気工学への期待はますます膨らみ、その社会的責任はますます重くなっている。

電気工学は、原子レベルでのミクロな電子の世界からエネルギー／システム／情報レベルのマクロな電子の世界までを対象とする広範な学問分野であり、日々その対象領域を拡げつつある。また電気工学における学問分野の進展、技術の進歩は急速である。そこで電気工学専攻では、電気工学の日進月歩に対応できる幅広い基礎学力の充実と高度な専門知識の修得という目標を持ってカリキュラムを構成している。また電気工学分野の広範な広がりに対処して、学部では、エネルギー・システム、エレクトロニクス、コンピュータの3コースに分けた教育を行い、大学院ではこれらの学部基礎教育のうえに、電気工学専攻教員の専門に従って分けられた下記の4部門の構成で専門的な教育・研究を行っている。

- エレクトロニクス・マテリアル部門
- エネルギー・パワー部門
- システム・コントロール部門
- コンピュータ・インフォメーション部門

電気工学専攻では、以上の観点に基づいて設置された講義、演習、ゼミナール、実験の履修を通して、電気工学の様々な分野において指導的な役割を果たすことのできる優れた技術者、先駆的な研究を遂行できる優れた研究者を養成することを目指している。

### 電気工学専攻履修方法

1. 指導教授が担当する演習科目は、在学年度において必ず履修しなければならない。
2. 自己が所属する部門のコア科目の中から、4単位以上を必ず履修しなければならない。
3. 演習科目は13単位以上履修してもその分は必要単位数に算入しない。

### 各部門の概要

#### ○エレクトロニクス・マテリアル部門

現代の発展した文明は、言うまでもなく、諸科学の進歩の総合的な所産ではあるが、その中でも、電気・電子材料と素子（デバイス）の進歩が果たした役割は極めて大である。本部門においては、このような重要な電気・電子材料について、これまで世の中に全く存在していなかった新しい材料や、誰も予想し得なかった機能、あるいは、画期的な新デバイスの開発を目標として、これらの基礎となる理論の構築、材料の合成、構造の解析、物性の評価、機能の検証と原理の解明などを行っている。

#### 1. 対象とする材料

主として、銅酸化物超伝導体、メゾスコピック半導体、化合物半導体、線形および非線形光学材料、絶縁材料などの結晶性および非結晶性固体。

#### 2. 材料の合成

それぞれの材料に適した各種のCVD、PVD法やエピタキシー法、焼結、化学合成などを用いる。

#### 3. 解析、評価、検証手段

電気・電子材料の物理現象は、全て、究極的には、電子の挙動により支配されている。そこで、電界、磁界、光、粒子衝突、熱などにより電子の状態を変化させ、それによる電子の輸送や電子が出す光や音を調べていく。

#### 4. 原理の解明と理論の構築

実験的には、きわめて小さな信号を見逃さない細心の注意と、大局的にデータを捉える深い洞察力、理論面

では、電磁気学、量子力学、統計力学など基礎学問の真の理解とこれらを大胆に応用していく能力、そして、全てにおいて重要なこととして、真の独創性が必要とされる。

本部門では、必要に応じて、本学他専攻、および、産業界、国立研究所等の学外諸機関と連携し、研究・教育の実を挙げるべく努力している。

#### ○エネルギー・パワー部門

エネルギー危機が叫ばれてから久しいが、現代社会が、莫大なエネルギーの消費の上に成り立っていることに変わりはない。そして、資源の確保と地球環境を考慮したエネルギー利用の問題は、次世紀へ向けての世界的最重要課題の一つとなっている。我々が利用している各種のエネルギー形態の中で、高い変換効率と制御性から、電気エネルギー、すなわち電力の需要が、今後とも益々増大していくものと予想される。本部門では、このような電気エネルギーの発生、変換、輸送および利用に関する諸問題についての研究指導を行っている。

##### 1. 電気エネルギーの発生

将来の電力需要の増大に対処するため、正確な短期・長期的展望に従い、新しい電源或いは発電方式を常に検討・開発していく必要がある。ここでは、新・省エネルギーを目的とした、核融合や超電導などの最先端技術の応用についての研究が行われている。

##### 2. 電気エネルギーの変換・輸送

益々複雑化する電力システムの経済性・信頼性・安全性を確保するための電力系統の解析・運用・制御に関する問題や、大規模遠距離送電を確立するためのパワーエレクトロニクス技術や電力機器に関する研究が行われている。

##### 3. 電気エネルギーの利用

多様化する電気エネルギー利用に対処するため、ここでは、電磁界数値解析やパワーエレクトロニクス技術を用いた電磁エネルギー変換機器の特性解析・改善、設計および制御に関する研究が行われている。

現在、研究・教育用実験装置として、新概念プラズマ実験装置、超電導マグネット実験装置、超電導電力貯蔵装置、電力系統現象シミュレータ、磁気浮上・リニアモータ実験装置などがあり、常にその時代の先端技術がいち早く実験できるよう配慮されている。

#### ○システム・コントロール部門

この部門で研究されているシステムは何らかの形で時間/空間におけるダイナミクスが介在している。次の様な諸問題が自然に生じる。

##### 1. システムの記述

いかなるシステムであっても、それを数式で記述する事がまず必要となる場合が多い。これは一般にシステムモデリングと呼ばれており、対象としているシステムの物理的考察から、そのふるまいを記述する方法と、入出力データのみからシステムの特徴を決定する、いわゆるシステム同定と呼ばれるふたつの方法がある。有効な解析やコントロールを行うにはまず正確なモデリングが不可欠であり、重要な分野である。

##### 2. システムの解析

数式で記述されているシステムの諸性質、例えば応答解析、有界性、安定性、可制御性、可観測性、パラメータ感度、ダイナミックレンジ、増巾率、線形性、SN比等を含め、目的の特性を満たしているか否かを調べる事は次の重要課題である。対象とするシステムが線形であるか非線形であるか、連続であるか離散であるか、不規則外乱を考慮するか否か等により多様な手法が検討されている。

##### 3. コントロール

対象とするシステムを目的に応じてまた入手できる情報の形態に応じていかにコントロールするかも重要なテーマである。最短時間コントロール、エネルギー最小コントロール、ロバストコントロール、Hコントロール、ビジュアルフィードバックコントロール、システムの変動に対応するため、同定を行いながらコントロールする適応的コントロール等、多くのパラダイムが可能である。

##### 4. 予測・推定

観測されたデータをもとにシステムのふるまいを予測・推定する問題も重要課題のひとつであり、いわゆる統計的信号処理の立場から線形及び非線形回帰分析、Kalmanフィルタ等を用いる手法が主流であるが、カオスの挙動を示すシステムに対する確定的な取り扱いもある。

## 5. 設計

ある目的が与えられた時、それを実現するシステムを設計する問題は困難であるが重要課題である。解析的に設計する理論のほか、実際に適用するためのCAD(Computer Aided Design)が有効な手法である。

これらはいくまでも原理(理論)であって、実際の問題への適用には各々のケースへの対応が不可欠である。システム・コントロール部門では、これらの諸問題の理論的側面の基礎をきざくとともに、現実の問題といかに取り組むかについても検討を行っている。例えば適応コントロールシステムの構成法とその応用、ファジーコントロール、航空宇宙システムのコントロール、電子回路、ニューラルネットによる信号処理、さらにその応用としての設備診断技術などを扱っている。

### ○コンピュータ・インフォメーション部門

コンピュータ・インフォメーション部門では、コンピュータを中心とした情報処理システムのハードウェア、ソフトウェア、電気工学分野への応用に関する研究、教育を行っている。

具体的には、以下のような内容の研究指導を行っている。

#### 1) 並列処理ハードウェア/ソフトウェア

現在マイクロプロセッサからスーパーコンピュータに至る全てのコンピュータの基本構築技術となっている並列処理技術に関して、アーキテクチャ、ソフトウェア(自動並列化コンパイラ、並列OS等)、及び応用に関する研究を行っている。

#### 2) マルチメディア/ハイパーメディアシステム

コンピュータをより使いやすく人間に身近なものとするために画像、文字、音などの複数のメディアを使用したコンピュータが研究されています。現在は、このマルチメディア/ハイパーメディア環境におけるComputer Aided Instruction(CAI)、Computer Aided Learning(CAL)、データベースシステムの研究を行っている。

#### 3) 知覚情報処理

よりヒューマンフレンドリーなコンピュータを実現するためには、人間の持つ知覚情報処理機構をコンピュータ上に実現し、人間と体験空間を共有することを可能とするシステムの開発が重要である。

ここでは、このようなシステムの実現を目指しており、音声認識・理解、画像理解等の研究を行っている。

#### 4) コンピュータ応用

現在のコンピュータは全ての産業に利用されており、電気工学分野への応用も無数に存在する。本分野で研究している代表的なテーマとしては、VLSI CAD(Computer Aided Design)、電力系統解析、画像を背景とする文字列の識別及び認識、離散システムシミュレーション、航空流体解析、有限要素法、ロボット等が挙げられる。

### (1). 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
エレクトロニクス・マテリアル部門	C 041	固体電子工学研究	尾崎
	C 042	電子物性工学研究	鈴木(克)
	C 043	光物性工学研究	宗田
	C 071	誘電体材料研究	大木
	C 024	半導体工学研究	堀越
エネルギー・パワー部門	C 050	電磁応用研究	小貫
	C 052	電磁応用研究	若尾
	C 051	超電導応用研究	石山(敦)
	C 070	高電圧工学研究	入江(克)
	C 061	電力システム研究	岩本
システム・コントロール部門	C 010	ストカスティックシステム研究	秋月
	C 080	回路とシステム研究	松本(隆)
	C 031	インテリジェントコントロール研究	小林(精)
	C 032	アドバンスコントロール研究	内田(健)
コンピュータ・インフォメーション部門	C 021	情報制御システム研究	成田
	C 022	アドバンス・コンピューティング・システム研究	笠原(博)



部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
コンピュータ・インフォメーション部門	C 013	知覚情報システム研究	小林(哲)
	C 015	知覚情報システム研究	山崎
	C 072	高度計算メカニズム研究	松山
	C 073	分散情報制御システム研究	田中(良)

(2) 授業科目 授業科目の前に付した△印は隔年講義, ※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
C 210	ストカスティックシステム理論	講 義	秋 月	2	0	2
C 222	知覚情報システム	"	小林(哲)	0	2	2
C 224	音 環 境 シ ス テ ム	"	山 崎	2	0	2
C 240	情 報 制 御 シ ス テ ム	"	成 田	0	2	2
C 250	※非線形システムの安定論	"	未 定	0	2	2
C 260	最 適 制 御 理 論	"	内 田(健)	0	2	2
C 280	固 体 電 子 工 学	"	尾 崎	2	0	2
C 290	固 体 工 学	"	鈴 木(克)	2	0	2
C 295	光 物 性 工 学	"	宗 田	0	2	2
C 300	応 用 電 磁 気 学	"	小 貫	2	0	2
C 301	数 値 電 磁 気 学	"	若 尾	2	0	2
C 310	超 電 導 応 用 機 器	"	石 山(敦)	2	0	2
C 320	回 路 と シ ス テ ム	"	松 本(隆)	0	2	2
C 330	線 形 シ ス テ ム 理 論	"	小 林(精)	2	0	2
C 350	電 力 系 統 理 論	"	岩 本	2	0	2
C 360	高 電 圧 工 学	"	入 江(克)	0	2	2
C 370	プラズマ・ダイナミクス	"	入 江(克)	2	0	2
C 380	誘 電 体 電 子 物 性	"	大 木	2	0	2
C 381	電 子 材 料 特 論	"	堀 越	0	2	2
C 390	コンピュータ・アーキテクチャ特論	"	笠 原(博)	2	0	2
C 391	記号とパターンの統合	"	松 山	2	0	2
C 392	ネットワークインフラ概論	"	田 中(良)	0	2	2
C 393	通 信 網 理 論	"	田 中(良)	2	0	2
C 410	※△ニューラルネットワーク	"	川人, 平井, 甘利	後期集中		2
C 420	※△ソフトウェア工学特論	"	松 尾	後期集中		2
C 430	光 電 子 素 子 学	"	松島(裕), 上野山, 樽茶	0	2	2
C 505	先 端 電 力 工 学 (東京電力寄附講座)	"	永井, 高橋, 深川, 黒川, 田中	2	0	2
* C 511	先 端 電 力 技 術 (東京電力寄附講座)	"	大浦, 専田	0	2	2
* C 513	高 信 頼 化 シ ス テ ム (東京電力寄附講座)	"	秋月, 大島, 大村, 功刀, 当麻, 花崎	0	2	2
C 610	ストカスティックシステム演習 A	演 習	秋 月	3	3	6
C 611	ストカスティックシステム演習 B	"	秋 月	3	3	6
C 622	知覚情報システム演習 A	"	小 林(哲)	3	3	6
C 623	知覚情報システム演習 B	"	小 林(哲)	3	3	6
C 646	高度計算メカニズム演習 A	"	松 山	3	3	6
C 647	高度計算メカニズム演習 B	"	松 山	3	3	6
C 648	分散情報制御システム演習 A	"	田 中(良)	3	3	6
C 649	分散情報制御システム演習 B	"	田 中(良)	3	3	6

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単位
				前期	後期	
C 624	音 環 境 シ ス テ ム 演 習 A	演 習	山 崎	3	3	6
C 625	音 環 境 シ ス テ ム 演 習 B	"	山 崎	3	3	6
C 640	情 報 制 御 シ ス テ ム 演 習 A	"	成 田	3	3	6
C 641	情 報 制 御 シ ス テ ム 演 習 B	"	成 田	3	3	6
C 642	ア ド バ ン ス ト ・ コ ン ピ ュ ー テ ィ ン グ ・ シ ス テ ム 演 習 A	"	笠 原(博)	3	3	6
C 643	ア ド バ ン ス ト ・ コ ン ピ ュ ー テ ィ ン グ ・ シ ス テ ム 演 習 B	"	笠 原(博)	3	3	6
C 660	イ ン テ リ ジ エ ン ト コ ン ト ロ ー ル 演 習 A	"	小 林(精)	3	3	6
C 661	イ ン テ リ ジ エ ン ト コ ン ト ロ ー ル 演 習 B	"	小 林(精)	3	3	6
C 670	ア ド バ ン ス ト コ ン ト ロ ー ル 演 習 A	"	内 田(健)	3	3	6
C 671	ア ド バ ン ス ト コ ン ト ロ ー ル 演 習 B	"	内 田(健)	3	3	6
C 690	固 体 電 子 工 学 演 習 A	"	尾 崎	3	3	6
C 691	固 体 電 子 工 学 演 習 B	"	尾 崎	3	3	6
C 700	電 子 物 性 工 学 演 習 A	"	鈴 木(克)	3	3	6
C 701	電 子 物 性 工 学 演 習 B	"	鈴 木(克)	3	3	6
C 705	光 物 性 工 学 演 習 A	"	宗 田	3	3	6
C 706	光 物 性 工 学 演 習 B	"	宗 田	3	3	6
C 710	電 磁 応 用 演 習 A	"	小 貫	3	3	6
C 711	電 磁 応 用 演 習 B	"	小 貫	3	3	6
C 712	電 磁 応 用 シ ス テ ム 演 習 A	"	若 尾	3	3	6
C 713	電 磁 応 用 シ ス テ ム 演 習 B	"	若 尾	3	3	6
C 720	超 電 導 応 用 演 習 A	"	石 山(敦)	3	3	6
C 721	超 電 導 応 用 演 習 B	"	石 山(敦)	3	3	6
C 730	回 路 と シ ス テ ム 演 習 A	"	松 本(隆)	3	3	6
C 731	回 路 と シ ス テ ム 演 習 B	"	松 本(隆)	3	3	6
C 750	電 力 系 統 理 論 演 習 A	"	岩 本	3	3	6
C 751	電 力 系 統 理 論 演 習 B	"	岩 本	3	3	6
C 760	高 電 圧 工 学 演 習 A	"	入 江(克)	3	3	6
C 761	高 電 圧 工 学 演 習 B	"	入 江(克)	3	3	6
C 770	誘 導 体 材 料 演 習 A	"	大 木	3	3	6
C 771	誘 導 体 材 料 演 習 B	"	大 木	3	3	6
C 772	半 導 体 工 学 演 習 A	"	大 堀	3	3	6
C 773	半 導 体 工 学 演 習 B	"	大 堀	3	3	6
C 780	※特 定 課 題 演 習 実 験	演 習 ・ 実 験				4

## 電子・情報通信学専攻

電子・情報通信学は、現代のほとんどすべての産業や社会経済の基盤技術をなしている。本専攻は、広範な領域をカバーするこの電子・情報通信工学分野に対応して、コミュニケーション部門、システム VLSI 部門、情報通信基礎部門、光・電波工学部門、ならびにエレクトロニクス部門の 5 つの部門を設け、高度な研究・教育を行うものである。

すなわち、コミュニケーション部門は、マルチメディアとその符号化、通信プロトコル、通信方式、B-ISDN、ヒューマンインタフェースなど、情報ネットワークや通信システムに関する研究を行う。システム VLSI 部門は、大規模システムの設計と解析、VLSI 設計の自動化、これらに関連する基礎理論などの研究を行う。情報処理伝送部門は、画像情報処理、画像符号化、高度映像情報システムなどの情報処理に加えて、衛星通信、地上無線通信、移動体通信などの情報伝送に関する基礎的研究を行う。光・電波工学部門は光波および電波と物質との相互作用などを追求し、レーザ、プラズマエレクトロニクス、レーザ計測、光回路素子、光通信などに関する研究を行うとともに、衛星通信、陸上移動通信、などの研究を行う。さらに、エレクトロニクス部門は、半導体デバイスの電子的・構造的性質、新機能性、原子スケールの加工・評価技術などに関する研究を行うとともに、医療用テレメータ、循環系の計測、医療画像処理、医療信号処理などの医用電子工学や、マイクロセンサー、集積化マイクロシステム等のメカトロニクス関連の研究を行う。また、以上の基礎部門とは別に、近年は企業による寄附講座科目にも重点を置き、単年度の講義科目として広く学生に開放している。

### 電子・情報通信学専攻履修方法

1. 指導教授が担当する演習科目は、在学年度において必ず履修しなければならない。
2. 演習科目は10単位を超えて履修してもその分は修了必要単位数に参入しない。
3. 電子・情報通信特別実験は、在学年度において必ず履修しなければならない。
4. 講義科目の選択にあたっては、指導教授の指導を受けること。
5. コア科目及び推奨科目の履修にあたっては、自己の所属する部門の指示に従うこと。

### 各部門の概要

#### ○コミュニケーション部門

情報通信技術の急速な進歩に即した研究および教育内容に対する社会の要請に応えるべく、情報ネットワークシステム、メディアシステム等に関する研究、教育を行う。情報ネットワークシステムに関しては、ノードとリンクの構成と機能、マルチメディア情報処理と符号化、ネットワークセキュリティおよびパーソナルコミュニケーション等のシステムアーキテクチャ、プロトコルに関する研究とともに、通信と放送の融合を念頭に置いた広帯域デジタル統合網の網制御方式と端末機能に関する研究を行なう。また、メディアシステムに関しては、ヒューマンインタフェースへの応用を目的とした、画像ならびに音声情報処理、符号化、認識等の理論とシステム応用、および移動体マルチメディアシステムに関する研究を行う。

#### ○システム VLSI 部門

コンピュータや情報通信ネットワーク・システム全体からシステム構成素子として不可欠な VLSI (超大規模集積回路) まで幅広い範囲を対象とし、それぞれの設計方法論、および、コンピュータによる設計支援手法(CAD: Computer-Aided Design)などに関して、理論的ならびに実践的な立場から研究を行う。理論的な側面としては、アルゴリズムとデータ構造、計算機プログラミング技術、計算複雑度の理論、計算幾何学、グラフ理論、組み合わせ論などの基礎的学問分野を扱う。また、実践的な立場としては、大規模ネットワーク、プリント回路、パッケージング、マルチチップ・モジュール、画像・通信処理用 LSI、汎用・専用プロセッサ、アナログ機能素子などの設計(アーキテクチャ、機能合成、論理合成、レイアウト、テスト)と解析(モデリング、シミュレーション、動作検証、信頼性、動作速度、消費電力)を対象とする。

#### ○情報処理伝送部門

通信のデジタル化に際して、情報に対する高度な処理と情報の効率的な伝送に関する基盤技術の確立は不可欠である。本部門では、画像情報と無線伝送（ワイヤレスコミュニケーション）に焦点を当て、画像情報研究とワイヤレスコミュニケーション研究の2本の大きな柱を立てている。

画像情報研究は、画像の生成、変換、処理、符号化、伝送、蓄積、表示、記録等の要素技術について十分に理解させるとともに、その中から適宜最新の興味あるテーマを選択して研究指導を行う。また、これらの知識に加えて情報ネットワーク技術や画像データベースに関する知識を総合し、マルチメディア通信システムを構築する手法について研究指導を行う。

一方、ワイヤレスコミュニケーション研究では、衛星通信、コンシューマ通信、移動体通信、パーソナル通信などの無線通信（ワイヤレスコミュニケーション）を検討対象として、電波伝搬、ネットワーク構成、デジタル伝送などの基盤技術の研究を行う。無線・衛星通信に関するすべての研究は、無線周波数帯の有効利用を目的としているが、降雨減衰、電波干渉、フェージングによる信号劣化の解明と対策、衛星配置や回線割当て方式などのネットワーク構成技術およびデジタル信号処理をベースとした変復調に関する伝送技術などが具体的研究項目の例として挙げられる。

#### ○光・電波部門

電波は従来から電子・情報通信学における貴重なメディアとして重要な役割を果たしているが、レーザの発明によりコヒーレント光が得られるようになり、新しいメディアとしての光波に対する重要性が一段と高まっている。本部門はフォトニクス研究と無線・衛星通信研究から構成される。フォトニクス研究では、高周波からマイクロ波そして光波に至る光・電波と物質（プラズマ、半導体、誘導体など）との相互作用について研究を行うものであり、導波形光回路素子、光IC、光通信、光メモリ、光コンピュータなどの光子工学とそのデバイス作成のための水素化アモルファスシリコン薄膜や化合物半導体薄膜などの光子材料の分野を対象としている。そこには気体レーザ、半導体レーザ、マイクロ波プラズマCVD、半導体エピタキシャル成長、プラズマエレクトロニクス、半導体光デバイスの研究や導波光による極薄膜の計測等に関する研究も含まれる。

#### ○エレクトロニクス部門

電子工学部門は大別して、ナノエレクトロニクスおよび生物電子工学の二研究によって構成されている。

前者は、未来を見据えて、超LSIよりはるかに微細な原子、分子スケールのデバイスおよびその集積システムに関する研究を行っている。原子力や分子の動きを制御する原理や方法、新構造が示す新機能の探索や応用が研究の対象である。

他方後者は、三次元微細加工技術を用いてアクチュエータをも一体化した集積化マイクロセンシングシステムの研究を行っている。また、これらちを用いて医療特に循環系、消化器系および脳の計測に関する研究を行っている。

また、生物の優れた機能を解析して工学に利用する研究もこの部門の範囲である。

この部門の特長は原子レベルの研究から計測システムまでを扱っていると同時に、生物の各種機能の優れた点をこれらの研究に取込んでいく極めて広範な境界領域を対象としていることである。

#### (1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン 部 門	D 011	情報ネットワークシステム研究	富 永
	D 013	情報ネットワークシステム研究	小 松 (尚)
	D 015	ネットワークプロトコル研究	松 本 (充)
シ ス テ ム V L S I 部 門	D 012	シ ス テ ム V L S I 研 究	大 附
	D 014	シ ス テ ム V L S I 研 究	柳 澤
情 報 処 理 伝 送 部 門	D 027	情 報 通 信 シ ス テ ム 研 究	下 村
	D 025	画 像 情 報 研 究	安 田 (靖)
	D 051	画 像 情 報 研 究	甲 藤
	D 029	マルチメディアシステム研究	寺 島
光 ・ 電 波 工 学 部 門	D 032	フ ォ ト ニ ク ス 研 究	加 藤 (勇)
	D 034	フ ォ ト ニ ク ス 研 究	宇 高
	D 033	ワイヤレスコミュニケーション研究	高 畑
エ レ ク ト ロ ニ ク ス 部 門	D 041	生 物 電 子 工 学 研 究	内 山

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
エレクトロニクス部門	D 044	生物電子工学研究	庄子
	D 042	ナノエレクトロニクス研究	大泊
	D 043	ナノエレクトロニクス研究	川原田

(2) 授業科目 授業科目の前に付した※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
D 210	情報通信網工学	講義	富永	0	2	2
D 220	情報ネットワークシステム特論	〃	小松(尚)	2	0	2
D 231	情報通信プロトコル特論	〃	松本(充)	0	2	2
D 232	モバイル・マルチメディア論	〃	松本(充)	0	2	2
D 240	半導体結晶工学	〃	川原田	0	2	2
D 290	ナノエレクトロロジー概論	〃	大泊	0	2	2
D 300	生物工学特論	〃	内山	2	0	2
D 310	フォトニクス概論	〃	加藤(勇)	2	0	2
D 311	フォトニクス概論	〃	宇高	2	0	2
D 321	VLSIシステム設計A	〃	大附	2	0	2
D 322	VLSIシステム設計B	〃	柳澤	0	2	2
D 340	衛星通信工学	〃	高畑	0	2	2
D 350	情報通信システム	〃	下村	0	2	2
D 360	画像通信	〃	安田(靖)	0	2	2
D 361	知的通信特論	〃	寺島	2	0	2
D 362	人工知能と情報通信	〃	寺島	0	2	2
D 363	画像情報特論	〃	甲藤	2	0	2
D 380	集積化マイクロセンサ工学	〃	庄子	0	2	2
*D505	移動体通信技術 (NEC 早慶寄附講座)	〃	高橋, 田中, 渡辺, 村瀬, 藪崎, 村上, 野本	0	2	2
*D506	21世紀の情報通信 (NEC 早慶寄附講座)	〃	高畑, 未定	2	0	2
D 620	情報ネットワークシステムA演習I	演習	富永	2	2	4
D 621	情報ネットワークシステムA演習II	〃	富永・難波	3	3	6
D 622	情報ネットワークシステムB演習I	〃	小松(尚)	2	2	4
D 623	情報ネットワークシステムB演習II	〃	小松(尚)	3	3	6
D 624	ネットワークプロトコル演習I	〃	松本(充)	2	2	4
D 625	ネットワークプロトコル演習II	〃	松本(充)	3	3	6
D 630	システムVLSIA演習I	〃	大附	2	2	4
D 631	システムVLSIA演習II	〃	大附	3	3	6
D 632	システムVLSIB演習I	〃	柳澤	2	2	4
D 633	システムVLSIB演習II	〃	柳澤	3	3	6
D 675	情報通信システム演習I	〃	下村	2	2	4
D 676	情報通信システム演習II	〃	下村	3	3	6
D 680	画像情報A演習I	〃	安田(靖)	2	2	4
D 681	画像情報A演習II	〃	安田(靖)	3	3	6
D 684	画像情報B演習I	〃	甲藤	2	2	4
D 685	画像情報B演習II	〃	甲藤	3	3	6
D 682	マルチメディアシステム演習I	〃	寺島	2	2	4
D 683	マルチメディアシステム演習II	〃	寺島	3	3	6
D 700	フォトニクスA演習I	〃	加藤(勇)	2	2	4

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単位
				前期	後期	
D 701	フ ォ ト ニ ク ス A 演 習 II	演 習	加 藤(勇)	3	3	6
D 702	フ ォ ト ニ ク ス B 演 習 I	"	宇 高	2	2	4
D 703	フ ォ ト ニ ク ス B 演 習 II	"	宇 高	3	3	6
D 705	ワイヤレスコミュニケーション演習I	"	高 畑	2	2	4
D 706	ワイヤレスコミュニケーション演習II	"	高 畑	3	3	6
D 720	生 物 電 子 工 学 A 演 習 I	"	内 山	2	2	4
D 721	生 物 電 子 工 学 A 演 習 II	"	内 山	3	3	6
D 740	生 物 電 子 工 学 B 演 習 I	"	庄 子	2	2	4
D 741	生 物 電 子 工 学 B 演 習 II	"	庄 子	3	3	6
D 730	ナノエレクトロニクスA演習I	"	大 泊	2	2	4
D 731	ナノエレクトロニクスA演習II	"	大 泊	3	3	6
D 708	ナノエレクトロニクスB演習I	"	川原田	2	2	4
D 709	ナノエレクトロニクスB演習II	"	川原田	3	3	6
D 750	電 子 ・ 情 報 通 信 特 別 実 験	実 験	全教員	3	3	2
D 760	※特 定 課 題 演 習 ・ 実 験	演 習 ・ 実 験				4

# 建設工学専攻

## 建築学専門分野

建築学専門分野は、建築史・建築計画・都市計画の計画系3部門と、建築構造・環境工学・建築材料及施工の技術系3部門からなる。これらの6部門は、博士後期課程においては、その部門の専門研究者として独立して研究する能力を養成することを共通の目的としているが、修士課程における教育目標は、系によりまた部門により特質をもつ。

計画系部門は、建築の変革と創造の理論を歴史的に考究する建築史研究、建築における現代の創造そのものを命題とする建築計画研究、建築の集合としての都市に視点をあてる都市計画研究の、それぞれが部門としての命題と研究方法の独自性を持ちつつ、修士課程においては、専門的深化に閉ざされず、建築に対する建設計画者としての広い視野と高い見識の養成を等しく目標としているのが特質である。修士論文において、部門の枠をこえて、互いに関連し合う計画系一般としての主題が許容されているのは、この反映であり、課程修了後の社会への進出コースも画然たる区別を見ない。

技術系3部門は、それぞれ独自の性格を持つ。建築構造部門では耐震構造、弾性力学、曲面構造、地盤・基礎工学、振動工学、構造制御、制震(振)構造、免震構造など、建築構造の基礎から構造設計への応用に亘る広い範囲の専門的科学技术を学ぶ。環境工学部門には、建築設備システムの計画・設計を扱う建築設備研究、気候風土に適応した建築形態の本質と人間と環境との対応を科学する建築環境研究、都市施設と広域環境の将来像を局部的・総合的に捉える都市環境研究、災害現象の理論化と防災計画・技術の開発を行う防災工学研究がある。建築材料及施工では、建築材料における新技術応用としての新素材の特性と用法、建築構造法各種の異なる目的に対応した建築工法やディテールの開発、建築生産システムと施工管理技術の開発などの実務に直結した課題にとり組む。

### 建築学専門分野履修方法

1. 指導教授が担当する演習科目は、在学年度において必ず履修しなければならない。

但し、自己の研究に相応しい演習を行うため、指導教授及び科目担当教授の許可を受けて他の教授が担当する演習科目を履修した場合には、その演習科目をもってこれに代えることができる。

2. 演習科目は13単位以上履修してもその分は修了必要単位数に算入しない。
3. コア科目及び推奨科目の履修にあたっては、自己の所属する部門から指示された履修方法に従うこと。

### 各部門の概要

#### ○建築史部門

建築は環境の中に人間生活の利便性、安全性、快適性そして創造性などを獲得するためにつくられる。したがって、工学技術からファインアートまで、あるいは自然科学から人文科学までの多様な分野が相互に関連し合う。そしてどんな素朴な断片を取り出してもそこには総合性が息づいているようなそんな場所である。建築学の基礎的学習とともに、大学院における高度な理論的=実践的探究が建築史学的方法によって遂行される根拠は、建築の本質である多様性と総合性が人間生活に立脚し、歴史的に形成されることにある。

現在開設されている二つの研究室は相互に連携をとり、共同活動の成果を上げるとともに、中川武研究室では、日本、アジア及び文化財保存・修復、西本真一研究室では、エジプト、西洋を対象とした古代から近・現代までの建築史研究に力点を置いている。

#### ○建築計画部門

建築計画部門は、建築を設計する設計者の視点に立って、計画の理念や方法を研究する一方で、内外の建築家自身について作家論を展開したり、建築の利用者の立場に立って、施設の使われ方の研究を行い設計にフィードバックする方法を探る。具体的には、文献研究や調査研究さらに実際の設計制作を通して、各自の設計に対する考え方をまとめるとともに、論文発表や設計競技などにより独自性と創造性を修練する。

#### ○都市計画部門

本都市計画部門は先鋭的に都市への提案を試みた建築・都市計画家である武基雄と吉阪隆正によって1966年に創

設された。以来、人間尺度に基礎を置きながら、地球大の視野から、人間居住の場としての集落・都市の未来像を追求し、社会へ提案し続けている。

調査・研究・計画の対象地は日本を越えて広くアジア地域へ及んでいるが、いずれの場合も現地調査を原則としている。本部門の修了者は十数ヶ国からの留学生とともに、多くの博士学位取得者を含む三百余名にのぼり、国境を越えて各方面で活躍している。

現在開設されている三つの研究室は相互に連携をとりながら活動しているが、戸沼幸市研究室では都市計画原論、国土計画、首都移転論、東京計画、佐藤滋研究室では住宅地・居住環境計画、都市計画技術論、都市計画史、後藤春彦研究室では都市・地域振興計画、都市景観設計を主要課題として研究に取り組んでいる。

#### ○建築構造部門

建築構造は、建物の安全性に密接に係わる技術であり、安全な建築を実現していくうえでの諸課題をさまざまな視点から研究・考察する部門である。

近年、「建築構造」として分類される学問分野は非常に多岐に亘っている。したがって、修士課程において学んでおくべきことも数多い。研究テーマとしても、力学を共通のキーワードとする土木工学分野、機械工学分野はもちろん、最近では電気工学分野の一部とも密接に関連するものも少なくない。建築構造部門では、地震工学、耐震構造、振動工学、弾性力学、曲面構造、土質・基礎工学から、構造信頼性、構造制御、制震構造、免震構造に至るまで、幅広い研究指導が行われる。したがって、研究の方向性等を考慮のうえ適切な科目選択が行えるように、多くのコアカリキュラム群が設定され、また推奨科目として土木・機械・電気の他分野の講義科目が挙げられている。

#### ○環境工学部門

環境工学部門は、建築環境、建築設備、都市環境、防災工学の4研究室から成り、それぞれ独自の研究教育体系を持って幅広く活動している。しかし環境問題やエネルギー問題に対処するという共通認識の下にこの4研究室は一体感を保っている。

建築環境研究室は、自然エネルギー利用や室内環境の快適性について理論解析、実験、心理評価を行い、気候風土に適応した建築形態の本質を探り、人間と環境との関係を科学する。

建築設備研究室は、空気調和、衛生、防災、電気、情報などの建築設備をシステム論として扱い、近代建築の潮流の中でその特質となった高度な技術の発展過程と未来への期待を論ずる。

都市環境研究室は都市的なスケールでの設備と広域的な環境物理を学びつつ、社会的な視野で環境問題に対処した都市環境の技術開発と実際のプロジェクトに関わる基礎研究を行う。

防災工学研究室は、火災等の災害現象の解明とモデル化を基礎として、現代社会が直面する安全上の諸問題の解決手法の開発や、新しい技術・設計手法の開発を支援する防災手法の研究を行っている。

修士課程修了後の多くの卒業生は、日本を代表する建築設計事務所や設備会社、建設会社の環境設備設計部門の技術者として社会的にきわめて高い評価を受けている。近年はエネルギー関連、不動産関連、ハウスメーカー、商社、建材関連、官公庁など多彩で、国際的に活躍する機会も多い。教育研究職、建築設計の道を選ぶ人も少なくない。

#### ○建築材料及施工部門

本部門では、建築材料学・建築構造法・建築施工法及び同生産管理に関する教育・研究を行っている。またこれらの諸分野に係わる調査・研究を通じて、建築生産の在り方について追求するとともに、新技術の開発を目指して努力している。

建築材料学では、材料の性質を正しく理解し、特性を生かした適用の道を探るとともに、設計・施工・維持管理の各段階において、材料に対する注意点の把握に努めている。

建築構造法では、各種の構造に対する理解を深めるとともに、建築部位の構成原理を追求し、伝統的構法の学習に合わせて、建築生産の工業化に適した新構法の開発に努めている。

建築施工法については、建築産業の中長期的展望に立ち大規模工事を中心に、施工に関する先端技術や、工事管理をめぐる諸技術の体系化について研究を進めている。

建築生産管理では、合理化・近代化の目標を掲げて、建築生産の仕組みや職能に起こりつつある変革の動きを探り、これに必要なシステム分析・管理手法の開発を行っている。なお、上述した教育・研究上の基本的課題に合わせて、次世代建築工法の基幹となる施工用ロボット及び自動化生産方式のための理論的研究を展開している。



(1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
建 築 史 部 門	E 010	建 築 史 研 究	西 本
	E 011	建 築 史 研 究	中 川(武)
	E 020	建 築 計 画 研 究	石 山(修)
建 築 計 画 部 門	E 025	建 築 計 画 研 究	磯 崎
	E 021	建 築 計 画 研 究	古 谷
	E 022	建 築 計 画 研 究	入 江(正)
	E 023	建 築 計 画 研 究	渡 辺(仁)
	E 031	都 市 計 画 研 究	佐 藤(滋)
	E 032	都 市 計 画 研 究	戸 沼
都 市 計 画 部 門	E 034	都 市 計 画 研 究	井 出
	E 033	都 市 計 画 研 究	後 藤(春)
	E 040	建 築 構 造 研 究	風 間
	E 041	建 築 構 造 研 究	山 田(眞)
	E 043	建 築 構 造 研 究	山 田 中(彌)
	E 044	建 築 構 造 研 究	曾 田
建 築 構 造 部 門	E 045	建 築 構 造 研 究	西 谷
	E 050	建 築 設 備 研 究	石 福
	E 051	建 築 設 備 研 究	木 村(建)
	E 055	建 築 環 境 研 究	田 邊
	E 052	都 市 環 境 研 究	尾 島
	E 054	建 築 防 災 研 究	長 谷 見
環 境 工 学 部 門	E 062	建 築 材 料 及 施 工 研 究	嘉 納
	E 063	建 築 材 料 及 施 工 研 究	小 松(幸)
	E 064	建 築 材 料 及 施 工 研 究	石

(2) 授業科目 授業科目の前に付した△印は隔年講義, ※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎 週 授 業 時 間 数		単 位
				前 期	後 期	
E 210	建 築 史 論	講 義	中 川(武)	2	0	2
E 221	建 築 美 学	講 義	太 田(敬)	2	0	2
E 222	建 築 史 論	講 義	西 本	0	2	2
E 230	建 築 計 画 画 論	A	石 山(修)	2	0	2
E 231	建 築 計 画 画 論	B	古 谷	0	2	2
E 232	建 築 計 画 画 論	C	入 江(正)	2	0	2
E 241	建 築 設 計 画 論	A	渡 辺, 中 村	2	0	2
E 242	建 築 設 計 画 論	B	渡 辺, 中 村	0	2	2
E 250	都 市 計 画 特 殊 論	B	井 出	0	2	2
E 251	都 市 計 画 特 殊 論	C	佐 藤(滋)	2	0	2
E 252	都 市 計 画 特 殊 論	D	戸 沼	0	2	2
E 253	都 市 計 画 特 殊 論	E	後 藤(春)	0	2	2
E 264	建 築 構 造 論	A	伊 沢	2	0	2
E 267	建 築 構 造 論	B	田 中(彌)	0	2	2
E 262	建 築 構 造 論	C	山 本(鎮)	0	2	2
E 268	建 築 構 造 論	D	風 間	2	0	2
E 269	建 築 構 造 論	E	宮 崎	0	2	2
E 265	建 築 構 造 論	F	曾 田	2	0	2
E 266	構 造 シ ス テ ム 論	論	西 谷	2	0	2

番 号	学 科 日 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
E 270	振 動	論 義	山 田(眞)	0	2	2
E 290	地 震	講 義	島 崎	2	0	2
E 300	△建 築 設 備 工	学 学	石 福	0	2	2
E 310	建 築 市 環 境	論 論	田 邊	2	0	2
E 320	都 市 環 境	論 論	尾 島	2	0	2
E 330	△建 築 音 響 特 特	論 論	橘 手	0	2	2
E 332	△建 築 音 響 特 特	論 論	平 未	2	0	2
E 333	※△地 球 環 境	論 論	未 定	0	2	2
E 334	建 築 防 災 工 学	論 論	長 谷 見	2	0	2
E 341	建 築 材 料 特 特	論 論	興 石	2	0	2
E 342	建 築 材 料 特 特	論 論	十 代 田	0	2	2
E 350	建 築 施 施 工	A	岸 本(正)	2	0	2
E 351	建 築 施 施 工	B	未 定	0	2	2
E 360	建 築 生 産	論 論	島 田	2	0	2
E 371	建 築 構 造 法	A	小 松(幸)	2	0	2
E 372	建 築 構 造 法	B	小 松(幸)	0	2	2
E 381	建 築 生 産 管 理	A	嘉 納	2	0	2
E 382	建 築 生 産 管 理	B	嘉 納	0	2	2
E 503	※現 代 都 市 ・ 地 域 論	A	佐藤(滋), 鶴飼, 中川(義)	2	0	2
E 504	※現 代 都 市 ・ 地 域 論	B	後藤, 浦野, 早田	0	2	2
E 507	現 代 都 市 地 域 論	C	内田, 土方, 店田, 卯月	2	0	2
E 508	現 代 都 市 地 域 論	D	寄本, 戸沼, 宮口, 井手	0	2	2
* E 505	※日 本 近 現 代 建 築 史	A	中川(武), 米山	2	0	2
	(大 林 組 寄 附 講 座)					
* E 506	日 本 近 現 代 建 築 史	B	中川(武), 米山	0	2	2
	(大 林 組 寄 附 講 座)					
E 610	建 築 史 A	演 習	西 本	2	2	4
E 611	建 築 史 A	演 習	西 本	2	2	4
E 620	建 築 史 B	演 習	中 川(武)	2	2	4
E 621	建 築 史 B	演 習	中 川(武)	2	2	4
E 630	建 築 設 計 計 画 A	演 習	石 山(修)	2	2	4
E 631	建 築 設 計 計 画 A	演 習	石 山(修)	2	2	4
E 640	建 築 設 計 計 画 B	演 習	古 谷	2	2	4
E 641	建 築 設 計 計 画 B	演 習	古 谷	2	2	4
E 650	建 築 設 計 計 画 C	演 習	入 江(正)	2	2	4
E 651	建 築 設 計 計 画 C	演 習	入 江(正)	2	2	4
E 660	建 築 設 計 計 画 D	演 習	渡 辺(仁)	2	2	4
E 661	建 築 設 計 計 画 D	演 習	渡 辺(仁)	2	2	4
E 670	都 市 計 画 B	演 習	井 出	3	3	6
E 671	都 市 計 画 B	演 習	井 出	3	3	6
E 680	都 市 計 画 C	演 習	佐 藤(滋)	3	3	6
E 681	都 市 計 画 C	演 習	佐 藤(滋)	3	3	6
E 690	都 市 計 画 D	演 習	戸 沼	3	3	6
E 691	都 市 計 画 D	演 習	戸 沼	3	3	6
E 695	都 市 計 画 E	演 習	後 藤(春)	3	3	6
E 696	都 市 計 画 E	演 習	後 藤(春)	3	3	6
E 700	建 築 構 造 A	演 習	風 間	3	3	6
E 701	建 築 構 造 A	演 習	風 間	3	3	6

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単位
				前期	後期	
E 710	建築構造 B	演習 I	西谷	3	3	6
E 711	建築構造 B	演習 II	西谷	3	3	6
E 720	建築構造 C	演習 I	山田(眞)	3	3	6
E 721	建築構造 C	演習 II	山田(眞)	3	3	6
E 730	建築構造 D	演習 I	田中(彌)	3	3	6
E 731	建築構造 D	演習 II	田中(彌)	3	3	6
E 740	建築構造 F	演習 I	曾田	3	3	6
E 741	建築構造 F	演習 II	曾田	3	3	6
E 750	※建築構造 G	演習 I	未定	3	3	6
E 751	※建築構造 G	演習 II	未定	3	3	6
E 760	建築設備	演習 I	石福	3	3	6
E 761	建築設備	演習 II	石福	3	3	6
E 770	建築環境	演習 I	木村(建), 田邊	3	3	6
E 771	建築環境	演習 II	木村(建), 田邊	3	3	6
E 780	都市環境	演習 I	尾島	3	3	6
E 781	都市環境	演習 II	尾島	3	3	6
E 783	建築防災	演習 I	長谷見	3	3	6
E 784	建築防災	演習 II	長谷見	3	3	6
E 798	建築材料及施工 A	演習 I	興石	3	3	6
E 799	建築材料及施工 A	演習 II	興石	3	3	6
E 800	建築材料及施工 B	演習 I	小松(幸)	3	3	6
E 801	建築材料及施工 B	演習 II	小松(幸)	3	3	6
E 810	建築材料及施工 C	演習 I	嘉納	3	3	6
E 811	建築材料及施工 C	演習 II	嘉納	3	3	6
E 820	建築史調査	実習	中川(武), 西本	6	6	4
E 830	※特定課題演習	演習・実驗				4

## 土木工学専門分野

土木工学は直接・間接に人間の生活基盤をなす諸施設を造り、かつそれを維持向上するという使命を担っている学問分野である。したがってこの分野の技術者には高い次元と広い範囲の工学的判断力が特に要求されることになるので、高度の技術とすぐれた人間性とが調和することが望まれている。ここではそれにふさわしい人材の養成を目指した教育・研究を行っている。この分野は大別して①構造工学、②水工学、③都市計画および④地盤工学の各部門に分けられる。それぞれが相互にかなり異質の内容を含むところが土木工学分野の特徴のひとつであるが、それだけに学生は自分の志望と適性をよく考えて、部門ならびにその中のどの研究を選ぶかを慎重に決める必要がある。

### 土木工学専門分野履修方法

1. 指導教授が担当する演習科目は、在学年度において必ず履修しなければならない。
2. 演習科目は13単位以上履修してもその分は修了必要単位数に算入しない。
3. 指導教授以外の担当教員による演習科目を選択する場合は、指導教授と選択する演習の担当教員の承認を必要とする。
4. 自己が所属する部門の中で指導教員が担当するコア科目は必ず履修しなければならない。

### 各部門の概要

#### ○構造工学部門

構造工学部門では、土木工学分野で対象とする各種構造物に関わる諸問題について、理論的ならびに実験的研究を行っている。

構造設計研究では、地上構造物、地下構造物、海洋構造物などの各種土木構造物を対象に、それらの設計および施工に関する諸問題の研究を行っている。構造解析研究ではマトリックス構造解析法およびその適用例として地盤・基礎・構造系の動的相互作用に関する諸問題の研究を行っている。構造力学研究では、構造物の力学的挙動に関し、非線形、座屈・耐荷力、衝撃、弾塑性等の諸問題、複合構造・複合材料の力学などについての研究を行っている。コンクリート工学研究では、コンクリート構造物を対象としてコンクリート部材の力学的挙動や設計法、コンクリートの基礎的物性や耐久性などに関して研究を行っている。

以上は相互に関連があり、さらには他部門まで含めて協同して研究を進める場合もある。

#### ○水工学部門

水工学部門は、汚濁制御工学研究、応用水理学研究および河川工学研究等、3つの研究指導から成っている。汚濁制御工学研究指導は、河川或いは閉鎖性水域としての湖沼、湾岸など、水圏における水質汚濁制御、高度処理および富栄養化現象等、諸問題について研究を行っている。応用水理学研究指導は水理学および水文学、特に、開水路の流れの数値解析、流出解析、河川水質の水理解析、都市河川の水問題等について研究を行っている。河川工学研究指導は、河川水理学、水文学、特に、流水における乱流現象、流砂を伴う移動床流れ等の諸問題について、理論並びに実験的研究をしている。

#### ○都市計画部門

近年の都市地域をとりまく社会経済環境の多様な変化のなかにあって、都市計画に関する研究の役割はますます重要となっている。

都市計画研究の領域はきわめて広いが、本部門ではその中でもとりわけ、(1)都市・地域の配置と空間構成および市街地整備、(2)都市交通および都市基盤施設、(3)都市防災を中心に、調査から解析、計画、整備、さらには管理・運営に至る計画技術に関して、多角的な研究課題を対象としている。また、地域は国内ばかりでなく海外の都市計画も重要な研究対象と位置づけている。研究のアプローチは理論的、手法的な基礎研究はもとより、現実の都市地域を対象とする実践的な、また政策実験等を含む応用研究にも積極的に取り組むものである。

#### ○地盤工学部門

本部門の目的とするところは、各種土木構造物の合理的かつ経済的な設計と施工を行うため、地盤と基礎構造の性状を明らかにすることにある。このため、土質基礎工学研究と土質力学研究において土の静的および動的な特性を解明し解析のためのモデル化および各種条件下における地盤と基礎構造の挙動について研究を行っている。

特に砂地盤については地震時における液状化現象と液状化に起因した構造物被害、および液状化対策工法の研究・開発を行う。また粘土地盤については応力・ひずみ関係を表す構成方程式に関する基礎的な研究に加え、掘削および盛土など地盤工事における地盤の挙動と安全性、地盤に関する環境問題を実験的かつ解析的に研究を行っている。

(1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
構 造 工 学 部 門	F 013	構 造 解 析 研 究	宮 原 関 依 田 泉 小 清 宮 遠 藤 川 根 野 浅 中 川(義) 濱 田 赤
	F 014	コ ン ク リ ー ト 工 学 研 究	
	F 012	構 造 力 学 研 究	
	F 010	構 造 設 計 研 究	
	F 011	構 造 設 計 研 究	
水 工 学 部 門	F 042	汚 濁 制 御 工 学 研 究	
	F 041	応 用 水 理 学 研 究	
	F 043	河 川 工 学 研 究	
都 市 計 画 部 門	F 025	交 通 計 画 研 究	
	F 020	都 市 計 画 研 究	
地 盤 工 学 部 門	F 032	土 質 基 礎 工 学 研 究	
	F 030	土 質 力 学 研 究	

(2) 授業科目 授業科目の前に付した△印は隔年講義、※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎 週 授 業 時 間 数		単 位
				前 期	後 期	
F 211	地 中 構 造 特 論	A	講 義 小 泉	2	0	2
F 212	地 中 構 造 特 論	B	小 泉	0	2	2
F 231	コ ン ク リ ー ト 工 学 特 論	A	関	2	0	2
F 232	コ ン ク リ ー ト 工 学 特 論	B	関	0	2	2
F 241	構 造 設 計 特 論	A	清 宮	2	0	2
F 242	構 造 設 計 特 論	B	清 宮	0	2	2
F 251	構 造 力 学 特 論	A	依 田	2	0	2
F 252	構 造 力 学 特 論	B	依 田	0	2	2
F 261	構 造 解 析 特 論	A	宮 原	2	0	2
F 262	構 造 解 析 特 論	B	宮 原	0	2	2
F 271	都 市 計 画 特 論	A	中 川(義)	2	0	2
F 272	都 市 構 造 特 論	B	中 川(義)	0	2	2
F 275	交 通 計 画 特 論	A	浅 野	2	0	2
F 276	都 市 基 盤 施 設 特 論	B	浅 野	0	2	2
F 277	都 市 防 災 計 画 特 論	A	棚 橋	2	0	2
F 278	都 市 防 災 計 画 特 論	B	棚 橋	0	2	2
F 283	土 質 力 学 特 論	A	赤 木	2	0	2
F 284	土 質 力 学 特 論	B	赤 木	0	2	2
F 281	土 質 基 礎 工 学 特 論	A	濱 田	2	0	2
F 282	土 質 基 礎 工 学 特 論	B	濱 田	0	2	2
F 285	岩 盤 工 学 特 論	A	鈴 木(明)	2	0	2
F 286	岩 盤 工 学 特 論	B	鈴 木(明)	0	2	2
F 301	河 川 工 学 特 論	A	関 根	2	0	2
F 302	※水 文 学 特 論	B	関 根	0	2	2
F 310	△海 岸 工 学 特 論	A	銚 川	2	0	2

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
F 321	汚濁制御工学特論	A	講義 遠藤	2	0	2
F 322	汚濁制御工学特論	B	遠藤	0	2	2
F 331	水理学特論	A	鮭川	2	0	2
F 332	水理学特論	B	鮭川	0	2	2
*E505	※日本近現代建築史(大林組寄附講座)	A	中川(武), 米山	2	0	2
*E506	日本近現代建築史(大林組寄附講座)	B	中川(武), 米山	0	2	2
F 610	構造設計A	演習 I	演習 小泉	3	3	6
F 611	構造設計A	演習 II	小泉	3	3	6
F 640	構造設計B	演習 I	演習 小清	3	3	6
F 641	構造設計B	演習 II	小清	3	3	6
F 630	コンクリート工学演習	I	演習 関	3	3	6
F 631	コンクリート工学演習	II	関	3	3	6
F 720	構造力学演習	I	演習 依田	3	3	6
F 721	構造力学演習	II	依田	3	3	6
F 650	構造解析演習	I	演習 依宮	3	3	6
F 651	構造解析演習	II	依宮	3	3	6
F 660	都市計画画A	演習 I	演習 中川(義)	3	3	6
F 661	都市計画画A	演習 II	中川(義)	3	3	6
F 665	交通計画画	演習 I	演習 浅野	3	3	6
F 666	交通計画画	演習 II	浅野	3	3	6
F 670	土質力学演習	I	演習 赤木	3	3	6
F 671	土質力学演習	II	赤木	3	3	6
F 685	土質基礎工学演習	I	演習 濱田	3	3	6
F 686	土質基礎工学演習	II	濱田	3	3	6
F 700	応用水理学演習	I	演習 鮭川	3	3	6
F 701	応用水理学演習	II	鮭川	3	3	6
F 710	汚濁制御工学演習	I	演習 遠藤	3	3	6
F 711	汚濁制御工学演習	II	遠藤	3	3	6
F 715	河川工学演習	I	演習 関根	0	6	6
F 716	河川工学演習	II	関根	0	6	6
F 730	都市計画A特別	実習	実習 中川(義)	6	6	4
F 740	※特定課題演習	演習・実験				4

# 資源及材料工学専攻

## 資源工学専門分野

本専門分野の目的とするところは、近代産業の成立に不可欠な原料資源、エネルギー資源等の自然界における存在状況の把握、その開発および有効利用、資源の開発に関連する作業の安全および環境保全等、広範囲の学問と技術に関する研究を行うことである。

本専門分野は、資源科学、地殻情報工学、開発環境工学、資源循環工学、環境安全工学、および地質学の6部門より構成されている。近年特に、海洋資源、地熱利用、地下空間利用、新素材開発、資源リサイクル、地球環境等の新しい問題が提起されており、資源工学専門分野においても、急速に変わりつつある社会からの要請に対応し得る学識を備えた人材の育成を行っている。

資源科学部門は岩石・鉱物のキャラクタリゼーションおよび処理に関する知識と技術を基礎として、資源探査、鉱物処理、新素材開発、環境問題等への応用を目指している。

地殻情報工学部門は地殻の構造や性状の解明を目的として、物理探査の理論と技術を習得し、地下資源の発見・確認、地下空間利用のための地質調査、地盤・岩盤災害の予測、地下汚染調査等の諸問題に対応する。

開発環境工学部門は石油、地熱および鉱物資源の安全且つ効率的開発に必要な地層・岩盤構造の静的安定性と動的挙動、並びに岩石内における流体挙動に関する研究を行う。

資源循環工学部門は天然資源並びに廃棄物の処理利用およびリサイクルにわたる循環システムの最適化を目標として、各種資源に関わる成分分離およびハンドリング技術の高効率化について研究を行う。

環境安全工学部門は大気環境並びに作業環境における有害因子の計測・評価・対策を研究対象とする環境安全工学の分野と排水処理における主として界面化学的分離技術の開発を目指す水環境工学の分野から成る。

地質学部門は構造地質学、古生物学、岩石学および構造岩石学の4分野から構成され、資源工学の基礎となる地球科学のうち地質学系の分野を担っている。

### 資源工学専門分野履修方法

1. 所属する部門のコア科目はすべて履修すること。
2. 指導教授が担当する演習科目は在学年度において必ず履修しなければならない。
3. 演習科目は13単位以上履修してもその分は修了必要単位数に算入しない。

### 各部門の概要

#### ○資源科学部門

資源科学部門では、鉱物資源の探査・開発・処理への応用を目指しつつ、岩石・鉱物・鉱床に関する基礎的研究を行っている。また、産業廃棄物の素材化も研究対象としている。これらの研究の基盤となる主たる学問分野は鉱物学、岩石学、鉱床学、地球化学、地質学である。研究は、野外調査、室内に於ける各種先端装置を用いた分析・測定、水熱法を主とする鉱物合成、分子動力学等の計算化学的並びに熱力学的手法を用いた解析・シミュレーション等より行われる。これらの研究を通し、岩石・鉱物・鉱床の成因を解明する手法と共に岩石・鉱物のキャラクタリゼーション・処理に関する知識・技術を習得し、資源の探査、鉱物処理、新素材の開発、環境問題等に対応できる人材を養成している。

#### ○地殻情報工学部門

地下構造の探査は、原料およびエネルギー資源の発見・開発を目的とするのみならず、地殻変動、土木・建設分野や軟弱地盤の防災、水環境地下汚染問題に関連しても重要である。地殻情報工学は、地殻を構成する物質の物理的な特性とその分布状態を、地表、地下、空中と様々な角度から観測し、地下構造や地下性状の解明、モニタリング技術について研究する学問である。

本部門で中心とする物理探査工学は、電気、電磁、地震、重力、磁気などの物理現象を応用して地下を調査・解明するための学問であり、地殻に関する情報工学的色彩が強く、現地調査や実験的研究ばかりでなく、現場におけ

るデータ収録, データ処理, 解析や解釈のためのモデリング, シミュレーション, さらに物理的な情報の可視化(画像化)技術など, コンピュータを利用した研究が進められる。

#### ○開発環境工学部門

地下の石油, 地熱エネルギー及び鉱物資源開発には, 予測埋蔵量はいくらか, いかに安全に効率よく最大の生産をするか, という2つの課題がある。開発工学はこれらの問いに答えるために, 次のような研究目標を持つ。

- ・地下の流体及び岩石特性とそれらの分布, 岩石内の流体挙動について明らかにする。
- ・地下資源の開発に伴う地層岩盤構造の静的安定性及び動的挙動を明らかにする。

地層は一般に非均質性が高く, 岩盤及び流体の挙動には高度に非線形な偏微分方程式により記述される。地質構造の3次元的記述と挙動予測のためには, 物理探査や地質データ, 流体と岩石分析データ, 地層圧力・温度等の動的データ等々, 多様なデータのコンピュータシステムによる総合解釈と統計処理, 数値モデル化ならびにシミュレーションが不可欠である。開発工学の対象には地下資源の開発のほか, 地下水汚染, 放射性物質の地下処理等の地下環境問題や大気環境問題も含まれる。

#### ○資源環境工学部門

資源環境における主要技術は固体の成分分離とハンドリングであり, 本部門では, 社会経済システムにおける資源循環の最適化を究極目標に教育・研究活動を行っている。

各種天然資源および廃棄物資源の中には, 通常, 有価成分と不要成分が混在しており, これらが我々が(再)利用するためには両者を分離することが必要である。この目的を達成するための手法は, 1) 結晶の性質を利用して固体同士を分離する, 2) 結晶構造と破壊して元素として抽出する, の2つに大別される。前者は後者に比べて明らかに省物質・省エネルギー的であり, そのさらなる技術開発が必要である。

この分離の方法には, 対象物の大きさ, 形状, 色彩, 密度, 磁氣的・電氣的性質, ぬれ性, 電磁波特性等, 各種物理的・界面化学的性質を利用するものがあり, これらの分離技術は, 天然資源の分離とともに廃棄物処理に対しても有効である。また, 本部門では, これら処理プロセスの共通基盤技術として, 固液混相系のハンドリングについても研究を行っている。

#### ○環境安全工学部門

環境安全工学には, 環境安全工学分野と水環境工学分野の2分野よりなっている。

環境安全工学分野は, 酸性雨, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, エアロゾル, ディーゼル排出粒子等大気環境に関係した有害因子の計測及び評価を対象に研究する分野。粉じん, 石綿, 鉛やクロム等有害金属, トリクロエチレン等のハイテク汚染物質等作業環境に関係した有害因子の計測及び評価と局所排気装置等を用いた抑制対策を対象に研究する分野。ゼオライトや金属触媒等を用いたフロンや有機塩素化合物の分解を対象に研究する分野もある。

水環境工学分野は, 重金属イオン等を除去する排水処理法に関する界面化学的及び電気化学的研究をする分野。気/液あるいは液/液界面の界面電動位測定法及び固体粒子のゼータ電位測定法の開発等新しい測定法を開発する分野。超微粒子のサイズ分級, 形状分級及び気泡分離等の微粒子プロセッシングを開発する新技術分野, 脱フロン洗浄水の迅速処理等に関する研究分野がある。

#### ○地質学部門

地質学部門は, 構造地質学, 古生物学, 岩石学, 構造岩石学の4分野から構成され, 資源工学の基礎となる地球科学のうち地質学系分野を担っている。構造地質学では, 堆積岩及びそれに伴う岩体を対象として, 堆積岩の初生構造から地殻変動により形成された変形構造迄を解明する。構造岩石学では, 地殻深部から表層に至る断層活動の結果生じる変形岩を対象として, 各種断層帯の形成過程を解明する。岩石学では, 火成岩・変成岩を対象としてその生成の物理化学的な条件を熱力学的に解明する。古生物学では, 地層中から得られる化石を対象として, 上記3分野の諸地質現象に地質学的時間尺度を与えるとともに, その基礎である進化現象の解明を行う。



## (1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
資 源 科 学 部 門	G 010	資 源 地 球 化 学 研 究	内 田(悦)
	G 012	金 属 鉍 床 学 研 究	円 城 寺
	G 013	非 金 属 鉍 物 学 研 究	堤(貞)
	G 014	応 用 鉍 物 学 研 究	山 崎(淳)
	G 015	鉍 物 物 理 化 学 研 究	小 川
地 殻 情 報 工 学 部 門	G 022	物 理 探 査 工 学 研 究	野 口(康)
	G 023	物 理 探 査 工 学 研 究	毎 熊
開 発 環 境 工 学 部 門	G 041	石 油 工 学 研 究	在 原
	G 042	岩 盤・石 油 生 産 工 学 研 究	森 田
資 源 循 環 工 学 部 門	G 030	資 源 循 環 工 学 研 究	大 和 田
	G 031	資 源 循 環 工 学 研 究	茂 呂
環 境 安 全 工 学 部 門	G 052	環 境 安 全 工 学 研 究	名 古 屋
	G 053	水 環 境 工 学 研 究	佐 々 木
地 質 学 部 門	G 061	構 造 地 質 学 研 究	坂
	G 062	古 生 物 学 研 究	平 野
	G 063	石 学 研 究	小 笠 原
	G 064	構 造 岩 石 学 研 究	高 木

## (2) 授業科目 授業科目の前に付した△印は隔年講義, ※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎 週 授 業 時 間 数		単 位
				前 期	後 期	
G 220	資 源 地 質 学	講 義	内 田(欽)	2	0	2
G 260	金 属 鉍 床 学 特 論	"	円 城 寺	2	0	2
G 270	非 金 属 鉍 物 学 特 論	"	堤(貞)	0	2	2
G 275	応 用 鉍 物 学 特 論	"	山 崎(淳)	2	0	2
G 276	鉍 物 物 理 化 学 特 論	"	小 川	2	0	2
G 281	応 用 結 晶 化 学 特 論	"	鶴 見	0	2	2
G 290	資 源 探 査 工 学 特 論	"	齋 藤(章)	0	2	2
G 300	資 源 地 球 化 学 特 論	"	内 田(悦)	2	0	2
G 311	△数 値 岩 盤 工 学 特 論	"	森 田	2	0	2
G 312	※△数 値 石 油 生 産 工 学 特 論	"	森 田	2	0	2
G 338	△固 液 混 相 系 ハ ン ド リ ン グ	"	茂 呂	0	2	2
G 339	※△パ イ プ 輸 送 技 術 特 論	"	茂 呂	0	2	2
G 340	※△資 源 リ サ イ ク リ ン グ	"	大 和 田	0	2	2
G 341	△資 源 分 離 工 学 特 論	"	大 和 田	2	0	2
G 360	※△石 炭 原 料 工 学 特 論	"	岡 田(清)	2	0	2
G 370	分 離 工 学 物 理 化 学 特 論	"	岡 村	0	2	2
G 390	△油 層 工 学 特 論	"	石 本	2	0	2
G 391	※△地 質 統 計 学 特 論	"	在 原	2	0	2
G 393	地 殻 環 境 流 体 工 学 特 論	"	在 原	0	2	2
G 396	△油 層 シ ュ ミ レ ー シ ョ ン	"	佐 藤(光)	2	0	2
G 420	※△粉 塵 工 学 特 論	"	名 古 屋	0	2	2
G 430	△環 境 安 全 工 学 特 論	"	名 古 屋	0	2	2
G 431	△水 環 境 工 学 特 論	"	佐 々 木	0	2	2
G 432	※△微 粒 子 分 散 凝 集 工 学 特 論	"	佐 々 木	0	2	2
G 460	堆 積 学 特 論	"	坂	0	2	2
G 470	古 生 物 学 特 論	"	平 野	2	0	2

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
G 490	物 理 探 査 工 学 特 論	講 義	野 口(康)	0	2	2
G 491	防 災 探 査 工 学	"	每 熊	2	0	2
G 500	岩 石 熱 力 学 特 論	"	小笠原	2	0	2
G 501	地 球 テ ク ト ニ ク	"	山 野	0	2	2
G 502	同 位 体 地 球 化	"	酒 井	2	2	4
G 503	海 洋 地 質 学 学 論	"	徳 山	2	2	4
G 504	地 史 学 特 論	"	平 野	0	2	2
G 510	構 造 岩 石 学 学 論	"	高 木	2	0	2
G 610	※△資 源 地 球 化 学 演 習	演 習	内 田(悦)	3	3	6
G 611	△資 源 地 球 化 学 演 習	"	内 田(悦)	3	3	6
G 615	※△応 用 鉱 物 学 演 習	"	山 崎(淳)	3	3	6
G 616	△応 用 鉱 物 学 演 習	"	山 崎(淳)	3	3	6
G 630	※△金 属 鉱 床 学 演 習	"	円城寺	3	3	6
G 631	△金 属 鉱 床 学 演 習	"	円城寺	3	3	6
G 640	※△非 金 属 鉱 物 学 演 習	"	堤(貞)	3	3	6
G 641	△非 金 属 鉱 物 学 演 習	"	堤(貞)	3	3	6
G 645	非 鉱 物 物 理 化 学 演 習	"	小 川	3	3	6
G 646	非 鉱 物 物 理 化 学 演 習	"	小 川	3	3	6
G 662	△岩 盤 ・ 石 油 生 産 工 学 演 習	"	森 田	3	3	6
G 663	※△岩 盤 ・ 石 油 生 産 工 学 演 習	"	森 田	3	3	6
G 670	※△物 理 探 査 工 学 A 演 習	"	野 口(康)	3	3	6
G 671	△物 理 探 査 工 学 A 演 習	"	野 口(康)	3	3	6
G 672	※△物 理 探 査 工 学 B 演 習	"	每 熊	3	3	6
G 673	△物 理 探 査 工 学 B 演 習	"	每 熊	3	3	6
G 680	△資 源 循 環 工 学 A 演 習	"	大和田	3	3	6
G 681	※△資 源 循 環 工 学 A 演 習	"	大和田	3	3	6
G 690	※△資 源 循 環 工 学 B 演 習	"	茂 呂	3	3	6
G 691	△資 源 循 環 工 学 B 演 習	"	茂 呂	3	3	6
G 710	※△石 油 工 学 演 習	"	在 原	3	3	6
G 711	△石 油 工 学 演 習	"	在 原	3	3	6
G 730	※△環 境 安 全 工 学 演 習	"	名 古 屋	3	3	6
G 731	△環 境 安 全 工 学 演 習	"	名 古 屋	3	3	6
G 732	△水 環 境 工 学 演 習	"	佐々木	3	3	6
G 733	※△水 環 境 工 学 演 習	"	佐々木	3	3	6
G 760	※△構 造 地 質 学 演 習	"	坂 坂	3	3	6
G 761	△構 造 地 質 学 演 習	"	坂 坂	3	3	6
G 770	※△古 生 物 学 演 習	"	平 野	3	3	6
G 771	△古 生 物 学 演 習	"	平 野	3	3	6
G 775	※△岩 石 学 演 習	"	小笠原	3	3	6
G 776	△岩 石 学 演 習	"	小笠原	3	3	6
G 777	※△構 造 岩 石 学 演 習	"	高 木	3	3	6
G 778	△構 造 岩 石 学 演 習	"	高 木	3	3	6
G 780	※特 定 課 題 演 習	演 習・実 験		3	3	4

## 材料工学専門分野

材料工学は、あらゆる工業の基礎を担っている「材料 (material)」とそのもととなる「物質 (matter)」を直接対象として、それらを種々の角度から科学する学問である。材料工学専門分野では学部教育内容を基盤としてさらに高度な基礎理論や先端技術に関する教育を行い、深い知識とともに高い解析力や創造力をもった人材を世に送り出すことを目的としている。

材料工学専門分野におけるが学問研究体系は材料の製造プロセスに関するもの、その構造組織の解明に関するもの、そしてそれによって支配される種々の物性に関するものに大別される。また同時に、本専門分野は物質から材料まで広い対象についての科学や工学を行うところであることから、量子レベルから結晶の大きさのレベルに至る様々な尺度での研究指導や講義が用意されている。

したがって、このような研究対象を考慮して、材料工学分野は①材料プロセス部門、②材料物性、③物質科学の3分野から構成されている。これらの部門については後述の説明を熟読されたい。

### 材料工学専門分野履修方法

1. 指導教授が担当する演習科目は在学年度において必ず履修しなければならない。
2. 演習科目は13単位以上履修してもその分は修了必要単位数に算入しない。
3. コア科目及び推奨科目の履修にあたっては、所属する指導教員の指示する履修方法に従うこと。

### 各部門の概要

#### ○材料プロセス部門

主として物理化学的な手法による材料製造プロセスに関する学問や技術に関する部門であり、各種の金属製錬、無機材料プロセスにおける基礎的な原理や法則を熱力学や相分離、平衡論的な観点から学習する。そしてこれらの各種反応機構等を移動速度論的な見地から、また製造プロセスを物理化学的および反応工学的な観点から解析する手法等について研究する。したがって、学部の講義科目として金属製錬学、凝固工学、無機化学、分析化学、熱力学、電気化学、反応速度論、移動論、化学結合論等の履修していることが望ましい。計算機の利用が必要不可欠なので、計算機の知識があることも望ましい。大学院においては、これらの分野の講義科目をさらに広く、深く学習するとともに、この分野における最新の研究課題を演習として行なう。また、同時にこれらの材料の用途や特性についても同様に学ぶ。最近の研究課題分野には次のようなものがある：特殊金属製造プロセスにおける反応速度論、化学蒸着法における移動速度論、亜鉛製錬プロセスの反応工学的研究、熔融酸化物の熱力学、固液界面工学、凝固工学、固相接合、焼結、熔融金属の流れ、スクラップリサイクリング、フラーレンの合成、水熱法による酸化物の合成、その他。

#### ○材料物性部門

本部門では材料のいろいろな性質を支配する要因を原子間の化学結合状態およびそれに密接に関係する化学組成、結晶構造、材料組織から捉え、その知見をもとに材料を設計・製造し、そして評価する学問分野を取り扱う。構造材料としては鉄鋼材料、耐熱合金、セラミックス、複合材料などを取り上げ、材料組織をいかに定量化し制御するかという観点から、組織形成の動力学、とくに核形成や界面のダイナミクスに力点を置いて検討を行ない、あわせて計算機を利用した材料設計法の開発を行なう。材料特性に関しては、強さや破壊挙動をそれぞれの材料のミクロ的な構造や基本物性にさかのぼって解明していく。材料の力学的な挙動は外部から作用する力の他に、材料がおかれた温度や腐食環境、そして材料組織や組成などのミクロ因子によって支配される。静荷重下、繰返し荷重下における損傷累積 (疲労)、延性・脆性破壊遷移現象、水素脆性などの機構解明が課題の例である。

機能性セラミックスについては基礎と応用の両面から、①低温焼結および高熱伝導性セラミックス基盤、②圧電材料・リラクサ材料、③非直線抵抗体における電気伝導機構、④機能性複合セラミックス、⑤傾斜機能セラミックスに関する研究を行なう。

また、近年注目されているアモルファスやナノメーターサイズ結晶のような非平衡状態を利用して、力学特性や機能性にすぐれた新材料の創製を行なうことも研究課題の一つである。

#### ○物質科学部門

物質科学は、個々の物質それぞれに固有な性質とその起源を各物質の原子配列と電子構造にまで遡り、解明する学問分野である。従ってその研究範囲は広く、種々の回折法を主武器にした物質の原子配列決定（大坂）や原子スペクトル解析法による組成決定（宇田）等の実験的研究から、結晶格子のトポロジーの数理科学的立場からの考察（北田）や電子状態の量子論的解明（武田）等の理論的研究、さらには物質の持つ個性が原子配列変化として出現する構造相転移の研究（小山）にまで広がっている。このように、物質科学部門では、物理および化学の観点から、物質の持つ個性（科学）を機能性（工学）に融合・還元させる物質設計の具現化を目指した研究を行なう。

(1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
材 料 プ ロ セ ス 部 門	H 010	素 材 工 学 研 究	不 破
	H 012	材 料 プ ロ セ ス 工 学 研 究	伊 藤(公)
	H 061	凝 固 工 学 研 究	中 江
	H 070	※ 粉 体 金 属 加 工 学 研 究	未 定
材 料 物 性 部 門	H 030	材 料 強 度 物 性 学 研 究	南 雲
	H 032	材 料 損 傷 破 壊 学 研 究	堀 部
	H 033	材 料 損 傷 破 壊 学 研 究	古 林
	H 080	セ ラ ミ ッ ク 材 料 工 学 研 究	一ノ瀬
	H 082	材 料 組 織 形 成 学 研 究	齊 藤
物 質 科 学 部 門	H 040	材 料 物 理 研 究	小 山(泰)
	H 052	極 微 細 構 造 学 研 究	大 坂
	H 053	数 理 材 料 設 計 学 研 究	北 田
	H 055	量 子 材 料 学 研 究	武 田
	H 081	電 子 構 造 学 研 究	宇 田

(2) 授業科目 授業科目の前に付した※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎 週 授 業 時 間 数		単 位
				前 期	後 期	
H 211	移 動 速 度 論 特 論	講 義	不 破	0	2	2
H 212	相 平 衡 図 特 論	〃	不 破	2	0	2
H 231	材 料 熱 力 学 特 論	〃	伊 藤(公)	0	2	2
H 260	鉄 鋼 材 料 学 特 論	〃	南 雲	2	0	2
H 271	材 料 損 傷 破 壊 学 特 論	〃	堀 部	2	0	2
H 280	相 転 移 特 論	〃	小 山(泰)	0	2	2
H 311	数 理 材 料 設 計 学 特 論	〃	北 田	2	0	2
H 315	材 料 表 面 評 価 法 特 論	〃	井 上	2	0	2
H 320	電 子 線 材 科 学 特 論	〃	大 坂	0	2	2
H 331	凝 固 工 学 特 論	〃	中 江	2	0	2
H 340	※ 粉 末 冶 金 学 特 論	〃	未 定	0	2	2
H 350	機 能 性 材 料 学 特 論	〃	一ノ瀬	0	2	2
H 360	材 料 組 織 形 成 学 特 論	〃	齊 藤	0	2	2
H 370	電 子 構 造 学 特 論	〃	宇 田	2	0	2
H 375	イ オ ン ビ ーム ・ プ ロ セ シ ン グ	〃	小 山(昭)	0	2	2
H 380	材 料 解 析 学	〃	古 林	0	2	2
H 390	量 子 材 料 学 特 論	〃	武 田	2	0	2
H 401	物 質 構 造 学 特 論	〃	堀 内(繁)	0	2	2

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業数 時間		単 位
				前期	後期	
*H503	※電 子 材 料 (日 立 製 作 所 寄 附 講 座)	講 義	未 定	0	2	2
H 610	素 材 工 学 演 習 A	演 習	不 破	3	3	6
H 611	素 材 工 学 演 習 B	"	不 破	3	3	6
H 622	材 料 プ ロ セ ス 工 学 演 習 A	"	伊 藤(公)	3	3	6
H 623	材 料 プ ロ セ ス 工 学 演 習 B	"	伊 藤(公)	3	3	6
H 740	凝 固 工 学 演 習 A	"	中 江	3	3	6
H 741	凝 固 工 学 演 習 B	"	中 江	3	3	6
H 750	※粉 体 金 属 加 工 学 演 習 A	"	未 定	3	3	6
H 751	※粉 体 金 属 加 工 学 演 習 B	"	未 定	3	3	6
H 650	材 料 強 度 物 性 学 演 習 A	"	南 雲	3	3	6
H 651	材 料 強 度 物 性 学 演 習 B	"	南 雲	3	3	6
H 790	材 料 損 傷 破 壊 学 演 習 A	"	堀 部・古 林	3	3	6
H 791	材 料 損 傷 破 壊 学 演 習 B	"	堀 部・古 林	3	3	6
H 760	機 能 性 材 料 学 演 習 A	"	一ノ 瀬	3	3	6
H 761	機 能 性 材 料 学 演 習 B	"	一ノ 瀬	3	3	6
H 624	材 料 組 織 形 成 学 演 習 A	"	齊 藤	3	3	6
H 625	材 料 組 織 形 成 学 演 習 B	"	齊 藤	3	3	6
H 780	電 子 構 造 学 演 習 A	"	宇 田	3	3	6
H 781	電 子 構 造 学 演 習 B	"	宇 田	3	3	6
H 720	極 微 細 構 造 学 演 習 A	"	大 坂	3	3	6
H 721	極 微 細 構 造 学 演 習 B	"	大 坂	3	3	6
H 680	材 料 物 理 演 習 A	"	小 山(泰)	3	3	6
H 681	材 料 物 理 演 習 B	"	小 山(泰)	3	3	6
H 690	量 子 材 料 学 演 習 A	"	武 田	3	3	6
H 691	量 子 材 料 学 演 習 B	"	武 田	3	3	6
H 800	数 理 材 料 設 計 学 演 習 A	"	北 田	3	3	6
H 801	数 理 材 料 設 計 学 演 習 B	"	北 田	3	3	6
H 770	※特 定 課 題 演 習	演 習・ 実 験				4

## 応用化学専攻

新しい物質と材料は人間生活に密着しながら社会を支えている。情報処理の素子や記録物質、生理活性物質や微生物の応用、軽量かつ生分解するプラスチックなど、新しい物質を設計し精密合成で創り出す、また地球環境の中で社会に供給できる反応システムを組み立てる、それらの基礎となる科学や工学が応用化学である。

応用化学専攻は学部教育内容を基礎として、さらに物質の分子科学から化学工学に亘る高度な教育を通して、先駆的な研究能力と応用化学の様々な分野で指導的な役割を果たすことのできる技術能力を涵養することを目的としている。

応用化学専攻は、無機化学、高分子化学、触媒化学、応用生物化学、化学工学、有機合成化学、物理化学、新金属の9部門に分かれており、学生はそれぞれの部門に設定されている研究科目を選定して講義、演習、実験の科目を受講修得し、さらに担当教員の指導のもとに研究論文の作成を行う。また部門にまたがり、幅広く知識と理解を深め、柔軟に社会課題に貢献できる力をつけることも期待している。

### 応用化学専攻履修方法

1. 指導教授が担当する演習科目は在学年度において必ず履修しなければならない。
2. 演習科目は13単位以上履修してもその分は修了必要単位数に算入しない。
3. 講義科目は自己の所属する部門のコア科目を中心に選択すること。

### 各部門の概要

#### ○無機化学部門

無機化学は極めて多様な元素の単体・化合物の構造、性質を明らかにする学問であり、天然及び人工鉱物等については、無機固体化学として研究されている。現在の科学技術革新における新素材開発の重要性から、無機化学をベースとした様々な無機材料の実用化・開発が行われているが、特に近年は化学的手法による材料合成の重要性が広く認識され、無機化学の知識を生かした合成手法の開発並びに新規材料の提案が、応用化学の分野で研究されている。

無機化学部門では、無機固体化学、無機合成化学、並びに無機物性化学をベースとして、無機化合物の合成、構造、及びその物性について総括的に学び、また、最近の研究動向を最新の文献を通して演習科目により習得する。さらに、先端の無機材料を取り上げ、その合成手法の確立、構造の解析、並びに物性の評価を一貫して行い、各人の研究遂行能力を養成する。

#### ○高分子化学部門

高分子は金属、セラミックスと並んで社会生活と先端技術を支える重要な物質群である。高分子は巨大分子（例えば遺伝子 DNA では109ダルトン）なので、単位の化学構造と序列、連結方法と重合度、さらに分子の集合、配列などによって、電子からバイオに亘る多様な新しい機能の発現が可能となる。これら高分子物質を理解し、創り出すための基礎となるのが高分子化学である。

高分子化学部門では、高分子の合成と物性、生体高分子、高分子材料について系統的に学ぶと共に、機能設計の立場での演習から、新分野へ展開される高分子物質の科学と工学を修得する。さらに電子移動系、分子集合、酵素運搬体、分子磁性、スーパーエンブラ合成など、先端課題から選んでの実験研究を通じて、高分子の構造と物性機能の相関を把握し、社会要請に柔軟に対応しながら、独創的に研究展開できる能力の養成を目的とする。

#### ○触媒化学部門

触媒は、石油や石油化学をはじめほとんど全ての化学工業の生産プロセス、あるいは環境や省資源・エネルギー技術など化学反応が関与するあらゆる分野で重要であり、応用化学や化学工学の分野では最も研究されている対象の一つである。実用触媒のほとんどは固体触媒であり、その表面が化学反応に関与してくるため触媒作用は複雑で、固体と表面の構造や反応メカニズムからリアクターの解析や設計にわたる広範な問題を含んでいる。

触媒化学部門では、触媒および触媒作用の基礎理論を系統的に学ぶとともに、代表的な工業触媒プロセスについて触媒作用の科学と工学を総合的に修得することを目的とし、演習科目を通して徹底する。さらに、特定の、かつ

先端的な触媒系および反応プロセスを選んで、その基礎となる触媒の科学、とくに触媒調製と構造との関係、表面や固体の構造と物性や機能との関係、あるいは反応メカニズムなどについて独創的研究を展開できる能力を養成することを目的とする。

#### ○応用生物化学部門

バイオテクノロジーは、常温・常圧における反応を可能にする技術であり、省エネルギー型かつ人的安全性の高い物質生産プロセスの開発を可能にする。応用生物化学部門においては、微生物および微生物酵素を利用した有用物質の生産法の確立や新規な物質合成プロセスの開発を目的とした研究を展開している。さらに、有用微生物の分子育種技術（細胞融合、遺伝子工学）に関する研究も合わせて進めている。現在の研究テーマはつぎの6項目に分類されるが、各項目の研究は相互に密接な関連性を有しており、境界領域で進行している研究も多い。(1)有機酸（おもにクエン酸）生産と関連代謝系の解明、(2)有用糸状菌（カビ）の分子育種と機能開発、(3)有用物質合成のための微生物酵素の探索と性質の解明、(4)乳酸菌の育種と利用法の開発、(5)独立栄養細菌（硫黄酸化細菌や鉄酸化細菌）の利用技術の開発、(6)石油改質に利用可能な微生物の探索と機能開発。

#### ○化学工学部門

化学工業および関連諸企業の高度化に伴い、そのプロセス構成は極めて複雑となり、構成装置・操作条件も多種多様となってきた。このような状況に対処し、従来の実験室的な考え方と異なる工学的な視野から、研究の工業化手法、プロセス構成の理論や装置・操作の設計法が不可欠となっている。化学工学部門では、これらの装置・操作設計の基礎理論と装置群により構成されるプロセスの計画、設計理論による生産工程、システムの確立を目的とする。

本部門では、(1)移動速度論、拡散操作、生物化学工学、環境化学工学に立脚した研究、(2)新しい相の生成を伴う不均一系の諸現象と晶析装置・操作の設計に関する研究、(3)人工腎臓および人工肺などの人体システムに関連した医工学の研究、(4)固体の生成を伴う成分分離工学に関する研究、の4研究分野で構成されている。

#### ○有機合成化学部門

有用な物質の創製は科学技術発展の基盤となっている。生理活性物質、機能性物質などの特異な機能を持つ有機化合物の創製には、これらの物質の合理的な設計と共に効率的な有機合成法の開拓が重要課題となっている。新規機能物質の創製とその効率合成を目指し、有機合成部門では、有機合成経路の探索、新しい合成反応系の確立、反応剤の開発、生理活性物質の金合成および分子設計などを行なっている。糖質、ステロイドホルモン、抗生物質、酵素阻害剤などの生理活性物質の合成や、有機金属反応剤の開発、不斉合成反応などの研究およびセミナーを通じて、最新の有機合成化学の技術や理論を習得すると共に、有機合成化学研究者としての素養を体得できるようにしている。

#### ○応用物理化学部門

物理化学は、化学の中でたいへん基礎的な学問を包括する分野である。熱力学、化学平衡、反応速度論、量子力学、電気化学などを含むため化学を学ぶ学生には必須の分野といえる。

本部門は、この中で特に電気化学（Electrochemistry）および表面化学（Surface Chemistry）をバックボーンとして研究展開をしている。“何か新しい技術・プロセスを創造する”という基本理念のもとに、本部門の研究プロジェクトも新しい材料を創り出しその機能を評価しながらより新たな高機能材料創製を行うことを目標としている。そのために、物理化学の基礎理論と系統的に学び、さらに電気化学プロセスに重点をおいて研究開発を行う能力を養成する。特に、高機能薄膜材料を多く必要とするエレクトロニクス分野への応用を踏まえた基礎研究を展開し、薄膜作製・物性評価・機能特性発現機構などの系統的取り組みから、これらの薄膜を用いて作製した種々の素子のデバイス特性まで、広範な研究をベースに独創的な研究展開を行い、機能物質・材料に関する研究者、技術者の人材育成を行う。

#### ○新金属部門

本部門では、主として有機金属化合物の化学と応用に関する研究を行っている。有機金属化合物は、金属元素に有機基の結合した化合物であり、通常有機化合物、無機化合物とは異なった興味ある性質を示す。特に有機基が遷移金属に結合した化合物は、それ自身研究対象として興味あるばかりでなく、穏和な条件で特異的な触媒作用を示すものが多く、近年有機合成をはじめ、多方面で使われるようになっていく。本部門では、各種有機金属化合物を合成し、その化学的性質を調べると共に、新しい触媒反応も開発するための基礎研究をおこなっている。この

ような研究における研究指導とセミナー等を通じて、新しい研究開発テーマに挑戦し問題を解決出来る能力を持った研究者、技術者を育成する方針である。

(1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
無機化学部門	J 010	無機合成化学研究	菅原
	J 011	無機合成化学研究	黒田
高分子化学部門	J 020	高分子化学研究	土田
	J 021	高分子化学研究	西出
	J 022	高分子化学研究	武岡
	J 031	触媒化学研究	菊地(英)
触媒化学部門	J 032	触媒化学研究	松方
	J 040	応用生物化学研究	桐村
応用生物化学部門	J 041	応用生物化学研究	宇佐美
	J 042	応用生物化学研究	木野
	J 060	化学工学研究	平沢(泉)
化学工学部門	J 061	化学工学研究	平田
	J 062	化学工学研究	常田(聡)
	J 063	化学工学研究	酒井
	J 070	有機合成化学研究	竜田
有機合成化学部門	J 081	有機合成化学研究	清水(功)
	J 050	応用電気化学研究	清逢坂
応用物理化学部門	J 051	応用電気化学研究	逢坂
	* J 100	新金属材料科学(日本ゼオン寄附講座)	山本(明)

(2) 授業科目 授業科目の前に付した△印は隔年講義、※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
J 210	無機化学特論	講義	黒田	0	2	2
J 211	無機合成化学特論	〃	黒田	2	0	2
J 220	無機材料化学特論	〃	菅原	0	2	2
J 230	応用鉱物化学特論	〃	菅原	2	0	2
J 240	高分子物性	〃	西出	2	0	2
J 250	高分子合成化学	〃	土田	2	0	2
J 260	高分子材料学	〃	西出	0	2	2
J 270	生体高分子学	〃	土田、武岡	0	2	2
J 271	分子集合体科学	〃	土田	2	0	2
J 290	触媒化学特論 I	〃	松方	2	0	2
J 291	触媒化学特論 II	〃	菊地(英)	0	2	2
J 292	触媒反応速度論	〃	菊地(英)	0	2	2
J 293	工ネルギー化学	〃	松方	2	0	2
J 294	化学エネルギー変換システム工学	〃	石森	0	2	2
J 310	生物化学特論 I	〃	宇佐美、木野	2	0	2
J 311	生物化学特論 II	〃	桐村	0	2	2
J 320	微生物工学特論	〃	宇佐美	0	2	2
J 330	食料工学特論	〃	桐村	2	0	2
J 340	電気化学特論	〃	清逢坂	2	0	2



番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
J 350	電 気 化 学 特 論 II	講 義	本 間	0	2	2
J 351	機 能 表 面 化 学 特 論	"	逢坂, 本間, 山田, 朝日, 小岩	2	0	2
J 352	電 子 材 料 化 学 特 論	"	逢坂, 法橋, 二瓶, 小岩	0	2	2
J 360	成 分 分 離 工 学 特 論	"	平 沢(泉)	2	0	2
J 391	生 物 プ ロ セ ス 工 学 特 論	"	常 田(聡)	2	0	2
J 400	生 体 工 学 特 論	"	酒 井	2	0	2
J 410	輸 送 現 象 特 論	"	平 田	2	0	2
J 420	プ ロ セ ス デ イ ナ ミ ッ ク ス	"	村 上(昭)	2	0	2
J 430	化 工 研 究 手 法 特 論 I	"	木 村(隆)	0	2	2
J 431	化 工 研 究 手 法 特 論 II	"	斎 藤(恭)	0	2	2
J 440	プ ロ セ ス 開 発 特 論	"	足 名	0	2	2
J 450	有 機 合 成 化 学 特 論	"	竜 田	2	0	2
J 451	生 理 活 性 物 質 科 学 特 論	"	竜 田	0	2	2
J 460	精 密 合 成 化 学 特 論	"	清 水(功)	0	2	2
J 461	錯 体 触 媒 化 学 特 論	"	清 水(功)	2	0	2
* J 500	新(日) 金 本 属 セ オ ン 寄 附 講 座 A	"	山 本(明)	2	0	2
* J 501	新(日) 金 本 属 セ オ ン 寄 附 講 座 B	"	山 本(明)	0	2	2
J 601	※△無 機 合 成 化 学 演 習	演 習	黒 田	3	3	6
J 602	△無 機 固 体 化 学 演 習	"	黒 田	3	3	6
J 610	△無 機 材 料 化 学 演 習	"	菅 原	3	3	6
J 611	※△応 用 鉍 物 化 学 演 習	"	菅 原	3	3	6
J 620	※△高 分 子 物 性 演 習	"	西 出・武岡	3	3	6
J 621	△高 分 子 材 料 演 習	"	西 出	3	3	6
J 630	※△高 分 子 合 成 化 学 演 習	"	土 田	3	3	6
J 631	△生 体 高 分 子 演 習	"	土 田・武岡	3	3	6
J 640	※△触 媒 プ ロ セ ス 化 学 演 習	"	菊 地(英)	3	3	6
J 650	△触 媒 化 学 演 習 A	"	菊 地(英)	3	3	6
J 651	※△触 媒 化 学 演 習 B	"	松 方	3	3	6
J 652	△有 機 接 触 反 応 演 習	"	松 方	3	3	6
J 660	△応 用 生 物 化 学 特 別 演 習 B	"	桐 村	3	3	6
J 661	※△遺 伝 子 工 学 演 習	"	木 野, 桐 村	3	3	6
J 670	※△生 体 反 応 化 学 演 習	"	宇 佐 美	3	3	6
J 671	△応 用 生 物 化 学 特 別 演 習 A	"	宇 佐 美, 木 野	3	3	6
J 690	※△化 学 工 学 特 別 演 習 A	"	平 沢(泉)	3	3	6
J 691	△成 分 分 離 工 学 特 別 演 習	"	平 沢(泉)	3	3	6
J 700	※△化 学 工 学 特 別 演 習 B	"	平 田	3	3	6
J 701	△輸 送 現 象 特 別 演 習	"	平 田	3	3	6
J 710	※△化 学 工 学 特 別 演 習 C	"	常 田(聡)	3	3	6
J 712	生 物 プ ロ セ ス 工 学 特 別 演 習	"	常 田(聡)	3	3	6
J 720	※△化 学 工 学 特 別 演 習 D	"	酒 井	3	3	6
J 721	△生 体 化 学 工 学 特 別 演 習	"	酒 井	3	3	6
J 730	△有 機 合 成 化 学 特 別 演 習	"	竜 田	3	3	6
J 731	※△生 理 活 性 物 質 科 学 特 別 演 習	"	竜 田	3	3	6
J 760	△精 密 合 成 化 学 特 別 演 習	"	清 水(功)	3	3	6
J 761	※△有 機 合 成 計 画 法 特 別 演 習	"	清 水(功)	3	3	6
J 680	※△物 理 化 学 演 習 A	"	逢坂・本間	3	3	6
J 681	△物 理 化 学 演 習 B	"	逢坂・本間	3	3	6

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単位
				前期	後期	
* J 765	△新 金 属 科 学 演 習 A (日 本 ゼ オ ン 寄 附 講 座)	演 習	山 本(明)	3	3	6
* J 766	※△新 金 属 科 学 演 習 B (日 本 ゼ オ ン 寄 附 講 座)	"	山 本(明)	3	3	6
J 770	応 用 化 学 特 別 実 験	実 験	全 教 員	3	3	2
J 780	特 定 課 題 演 習 ・ 実 験	演 習 ・ 実 験				4

(注意) 特定課題演習・実験の履修については、指導教員の指示を受けること。

## 物理学及応用物理学専攻

物理学及応用物理学専攻では、現代物理学の重要な課題とその工学的応用の研究を行う。研究分野は、数理物理学、素粒子物理学、原子核物理学、宇宙線物理学、宇宙物理学、原子核工学、物性物理学、高分子物理学、生物物理学、応用結晶学、光学、計測・制御・情報工学など多岐に亘っているほか、学際的研究も行っている。当専攻を希望するものは、学部の物理学科、応用物理学科卒業と同程度の学識を身につけていることが必要である。

### 物理学及応用物理学専攻履修方法

1. 指導教授が担当する演習科目は在学年度において必ず履修しなければならない。
2. 演習科目は13単位以上履修してもその分は修了必要単位数に算入しない。
3. 推奨科目の履修方法は所属する部門の指導教員の指示にしたがうこと。

- [注意] 1. 学部合併の講義（プラズマ物理学特論、生物物理A～D、高分子機能物性特論、計測概論）については、既に学部で取得した者には単位を与えない。
2. 共通科目の量子力学概説・原子核概説・統計力学概説については、物理学及応用物理学専攻の修了必要単位数に算入しない。

### 各部門の概要

#### ○数理物理学部門

物理学、工学、生物学などにあらわれる数学的諸問題をおもに、解析学、幾何学、計算機によるシミュレーションなどによる手法を用いて研究する。特に、関数解析学、非線形偏微分方程式論、実関数論、変分法に関する基礎知識は重要であり、物理学の基礎知識も必要である。研究の対象となる非線形現象は多岐にわたる。非線形偏微分方程式に限れば、放物型方程式（ナビエ・ストークス方程式、非線形熱方程式）、双曲型方程式（非線形クライン・ゴルドン方程式、圧縮性流体方程式）、分散型方程式（kdv方程式、非線形シュレディンガー方程式）、及びこれらの定常状態を記述する非線形楕円型方程式、さらにこれらが複雑に連立した。混合型方程式（ザハロフ方程式、デービー・スチュワートソン方程式）などがある。これらの方程式に対して、解の存在、非存在、一意性、多重性、正則性、解析性、特異性、対称性、周期性、概周期性、漸近挙動、安定性などが、その典型的な研究テーマである。

#### ○原子核・素粒子理論部門

理論核物理学部門では広い意味での原子核の理論的研究と素粒子の理論的研究を行っている。前者では、主に原子核構造を理論的に研究すると共に、その成果を天体物理学等に応用する。原子核構造の研究では、量子力学的多体問題の手法を用いた。無限に大きい仮想的な原子核の研究に重点を置く。またそれと関連して、中性子の内部構造の研究等を行う。後者では、素粒子構造および高エネルギー素粒子反応の理論的研究を行う。この主題と関連して、確率過程量子化、量子力学の基礎理論及び観測問題の諸問題の研究を取り入れる。またクォーク・レプトン間の各種ゲージ場の相互作用とそれらの量子化、統一理論、メソスコピック系の量子力学などの研究を行う。

#### ○素粒子実験学部門

海外の大型加速器(主として、アメリカのFNAL)を用いた国際共同研究を中心に、高エネルギー、フロンティアにおける、粒子、原子核衝突の実験的研究によって粒子反応、その内部構造の特性の研究を進める。これらの研究は素粒子理論をもとにして、その実験を構想し結果を理論と比較、検討し、新しい要素を理論にもたらし、自然の理解を深めることも目的としている。現代のコライダー型加速器及び測定器の原理、データ集積法、解析の方法について詳細に議論する。大型加速器実験は、全ての情報がコンピュータに記録されているのでコンピュータを自由に使いこなせることが必要となる。更に、現在進行中の測定器の改良、グレード・アップについて、その要点を述べる。また、現在の加速器のエネルギーを超える領域について、これまで宇宙線実験で得られている結果について検討を加え、特に特異現象の加速器実験での追認を目的とする実験計画の進行について述べる。

これらの実験計画の立案については、現在の素粒子理論についての本質的な理解を必要とする。素粒子、原子核についての基礎的な理解を持つことが望まれる。

## ○原子核工学部門

この部門では素粒子物理、原子核物理、宇宙物理、放射線物理、放射線防護、放射線量評価などの実験的研究を行う。この分野の実験には、粒子加速器、人工衛星が用いられることも多いが、共通して言えることは、広い意味での放射線検出器あるいは粒子検出器が使用されていることである。そこで原子核物理や放射線物理を基礎とした放射線検出器の基礎技術の研究を行うと共に、実際の検出器の開発を行いかつこれらを用いた物理実験を行う。またこれらの検出器には市販品にはあまり使用されていない特別の電子回路が必要とされることが多いのでそのための開発研究を行う。

また種々の環境での放射線や放射性物質の空間的・時間的分布とそれらによる被曝線量の評価やそれに対する防護対策さらには影響評価に関する研究を行う。さらに放射性同位元素の放射線や放射能を利用した研究、成分分析、物性などに関する実験的な研究も行う。

## ○物性理論部門

分子・原子・原子核などのミクロスコピックなスケールから、マクロスコピックなスケールに及ぶ物質の構造や諸性質の解明を一貫して行うのが物性物理学である。特に物性理論は、ミクロ、マクロあるいはメソスケールにわたる典型的な現象の発見と解明、さらにそれに伴う新たな普遍的理論の開拓を進める。そのために、物性現象全般に対する深い理解とともに、量子力学、統計力学さらに近年飛躍的に進歩した数理論理学的手法の修得は欠かせない。また、大規模なコンピューターシミュレーションによって進められる研究は、既存の物質で起きる新しい物性や未知の法則の予言を可能にしつつある。学習面では、個別の研究対象を超えて、物質世界の一般的法則の理解に至る理論的手法を広く学ぶところに目標がある。

部門メンバーによる具体的な研究テーマは、

- (1) イオン、放射粒子の阻止能、共鳴励起、荷電交換のメカニズムと固体中及び表面プラズマの研究
- (2) 強磁場中の荷電粒子、ビームプラズマ、反転磁場ピンチのメカニズムとプラズマの非線形現象の研究
- (3) 相転移、光物性、誘電体、半導体及び高温超電導の基礎研究
- (4) カオス、エルゴード性のメカニズム、非線形、非平衡系の統計物理学及び理論生物物理学上の諸問題の研究
- (5) 超伝導・超流動・電荷密度波等の低温多体現象やトンネル効果の理論的研究

## ○物性物理学部門・応用結晶学部門

本部門においては、現代産業の基幹技術を担っている凝縮系物理学を様々な方向から研究している。これに関連した多彩な講義科目が準備されているのが、この部門の特色である。この中で特に固体物理（格子振動、周期場中の電子、光学的性質と誘電関数、磁性、超伝導表面・界面）および結晶物理（結晶学の基礎、X線、電子線、中性子散乱、電子顕微鏡、STM、非線形レーザー分光などの物性計測手段）は結晶系物理の基礎であり、これについてしっかりと知識を身につける。

## ○生物物理学部門

生命現象は、今や高分子とその集合体の性質に基づいて解き明かされようとしている。現代生物学は従来の枠組みを超えて、物理学や化学を基礎とした学問として発展しつつある。研究対象は遺伝子 DNA やタンパク質などのミクロなレベル（最近ではナノレベルも研究対象として含まれる）から、タンパク質集合体から構成される生物分子機械、細胞とその集合としての生体組織、そして生物個体やその集団と生態系などのマクロなレベルに至るまで多岐に亘り、従って研究方法もまた多彩である。具体的には、光合成、感覚、運動（筋収縮、細胞運動、原生动物の行動など）、生殖、内分泌、細胞間（内）情報伝達、発生・分化、遺伝などの様々な生体機能や生命現象を、それに関与する物質とその性質に基づいて実験的に明らかにする一方、メカニズムを理論的にも解明しようとしている。現代生物学には未開拓の分野が無限に広がっており、如何なる種類（生物好きはもちろん、物理・化学・数学好き）の頭脳にも魅力的な学問となっている。

## ○高分子物理学部門

高分子物理学部門は、長い曲がりやすい鎖状の巨大分子と、その集合体を主な対象とした物理学である。高分子物理学は物性物理学や物理化学の発展とともに著しい発展をとげてきた。高分子物質は現代社会を支える重要な工業材料であるとともに、生体適合性を持った物質として医療の分野でも重要性が増している。また生物の機能は高分子が重要な役割を担っていることを忘れてはならない。近年、中性子回折等の新しい実験手段や、繰り込み群の方法により高分子の新しい概念がつけられてきている。また、放射線との相互作用をどうして高分子の物性を研究

する手法が発展してきた。これと並んで、個々の高分子の物性の研究はより複雑な系、より高機能な系に向かって  
いる。

高分子物理学部門には巨大分子物性研究と放射線分子物性研究の二つの研究指導があり、実験的手法により研究  
を行っている（具体的な内容はL080, L081をみよ）。本部門は物性物理学、生物物理学、応用結晶学の各部門と  
の関係が非常に深い。

○光学部門

近年の光産業の発展にはめざましいものがあり、レーザー、微細加工、光材料、コンピュータの進歩と相俟って、  
光の応用分野は像形成・計測から通信・エレクトロニクス・医学・生物・情報処理へと拡大を続けており、新しい  
応用法の開発も活発に行われている。また、新しい応用と極限をめざす追求が、基礎光学の新しい理論的展開と枠  
組みづくりを促している。

このような背景をもとに、ここでは、完成された古典光学の体系を改めて見直しながら、量子光学・統計光学・  
コヒーレンス論・フーリエ光学、光情報処理、光計測、光学設計、光通信、光コンピュータ、レーザー工学、オプ  
トエレクトロニクス、マイクロオプティクス、非線形光学、イメージサイエンス、X線光学、医用光学、生理光学、  
眼光学などについて、光に関する基本的な物理現象と新しい応用方法の研究を行っている。

○計測制御工学部門

従来から計測と抑制は工学の中心課題であったが、コンピュータの発達はこの分野に情報という新しい概念を持  
ち込み、計測制御工学に電子工学、システム工学、通信工学、および情報工学などを融合した新しい展開を促して  
いる。当部門では、「光集積回路とそれを用いたマルチメディア情報の通信・計測・処理を扱う情報変換工学研究」、  
「半導体、強誘電体、磁性体など各種材料の特性を活用して、オプトエレクトロニクスを含む電子工学全般にわた  
り、計測と情報処理への応用を行う電子計測工学研究」、「未知パラメータ等の不確定性を含む系、ロボットマニ  
ピュレータ、離散事象系などを対象に、システムのモデル化、解析、制御系設計問題を扱う制御工学研究」、「ロ  
ボティクス、神経回路網、画像・音響の処理などを扱う情報工学研究」、の4つの研究指導で、物理学と数学の素  
養の上に工学的センスを併せ持った、時代の先端を担う研究者とエンジニアの養成が行われている。

○天体物理学部門

実験観測および理論の2つのアプローチから宇宙の神秘の解明に迫る。実験観測では、おもに、本学内に建設さ  
れた電波望遠鏡（64素子電波干渉計）を用い、広範囲にわたって電波源のサーベイを行っている。本研究室で開発  
されたデジタルレンズのおかげで、この望遠鏡は直径20mのアンテナ64台分の働きをし、またそのデータ処理  
もスーパーコンピュータの100倍の能力を発揮し、リアルタイム観測を可能にした。この観測により電波源の広  
領域マップを作成し、その詳しいデータ解析から、クェーサーなどの高エネルギー天体現象の研究を行う。また、  
銀河団などの宇宙構造の起源を探るため、2.7K宇宙背景輻射の揺らぎ観測を準備中である。理論では、相対論的  
宇宙物理学の研究を行う。研究は、おもに、宇宙論的なテーマ（宇宙の創成・進化、宇宙の相転移、インフレーション  
宇宙論、宇宙の大規模構造問題）と相対論的天体物理学（ブラックホール、中性子星の物理、およびそれらに關  
連した重力波現象）の2つからなる。また最近では、非線形物理学の観点から一般相対論の研究を行っている。

(1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
数 理 物 理 学 部 門	L 010	数 理 物 理 学 研 究	堤(正)
	L 011	数 理 物 理 学 研 究	大 谷
原 子 核 ・ 素 粒 子 理 論 部 門	L 020	素 粒 子 理 論 研 究	大 場
	L 022	理 論 核 物 理 学 研 究	鷹 野
	L 023	量 子 力 学 基 礎 論 研 究	中 里
素 粒 子 実 験 学 部 門	L 033	素 粒 子 実 験 研 究	近 藤
原 子 核 工 学 部 門	L 042	原 子 核 工 学 研 究	菊 池(順)
	L 044	宇 宙 放 射 線 物 理 学 研 究	長 谷 部
物 性 理 論 部 門	L 050	核 物 性 ・ 粒 子 線 物 性 研 究	大 槻
	L 051	統 計 物 理 学 研 究	加 藤(鞍)

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
物 性 理 論 部 門	L 052	統 計 物 理 学 研 究	相 澤
	L 054	低 温 量 子 物 性 研 究	栗 原
物 性 物 理 学 部 門	L 062	光 物 性 研 究	大 井
	L 063	磁 性 体 物 理 研 究	近
	L 064	表 面 物 性 研 究	大 島(忠)
	L 066	中 性 子 線 物 性 研 究	大 角 田
	L 065	中 性 子 線 物 性 研 究	山 田(安)
	L 067	強 相 関 電 子 物 性 研 究	寺 崎
	L 070	理 論 生 物 物 理 学 研 究	鈴 木(英)
生 物 物 理 学 部 門	L 071	実 験 生 物 物 理 学 研 究	石 波(信)
	L 073	分 子 生 物 物 理 学 研 究	浅 井
	L 074	発 生 生 物 学 研 究	安 増
	L 075	動 物 生 理 学 研 究	石 菊 山
	L 076	内 分 泌 学 研 究	櫻 井
	L 078	植 物 生 理 学 研 究	伊 野
	L 07A	生 理 生 態 学 研 究	並 木(秀)
	L 07B	生 体 制 御 研 究	東 中 川
	L 07C	分 子 生 物 学 研 究	船 津
	L 07D	細 胞 生 物 物 理 学 研 究	千 葉
高 分 子 物 理 学 部 門	L 080	巨 大 分 子 物 性 研 究	濱
	L 081	放 射 線 分 子 物 性 研 究	鷺 尾
	L 082	高 品 質 ビ ー ム 科 学 研 究	上 江 洲
応 用 結 晶 学 部 門	L 091	結 晶 物 理 研 究	大 頭
	L 100	応 用 光 学 研 究	小 島(進)
光 学 部 門	L 101	光 物 理 工 学 研 究	中 島(啓)
	L 111	情 報 変 換 工 学 研 究	久 村
	L 113	シ ス テ ム 制 御 工 学 研 究	橋 本(周)
	L 114	情 報 工 学 研 究	竹 内
計 測 制 御 工 学 部 門	L 115	半 導 体 デ バ イ ス 工 学 研 究	大 師 堂
	L 120	実 験 天 体 物 理 学 研 究	前 田
	L 130	宇 宙 物 理 学 研 究	

(2) 授業科目 授業科目の前に付した△印は隔年講義、※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎 週 授 業 時 間 数		単 位
				前 期	後 期	
L 209	応 用 解 析	講 義	大 谷	2	0	2
L 210	※△数 理 物 理 学 特 論	"	大 谷	2	0	2
L 211	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 論	"	堤(正)	0	4	4
L 221	※△量 子 力 学 特 論 A	"	大 場	2	0	2
L 222	※△量 子 力 学 特 論 B	"	中 里	0	2	2
L 229	素 粒 子 物 理 学	"	大 下	2	0	2
L 232	△素 粒 子 物 理 学 特 論 A	"	大 場	2	0	2
L 233	△素 粒 子 物 理 学 特 論 B	"	中 里	0	2	2
L 234	素 粒 子 物 理 学 特 論 C	"	山 中(由)	2	0	2
L 235	素 粒 子 物 理 学 特 論 D	"	山 中(由)	0	2	2
L 236	場 の 量 子 論	"	中 里	2	0	2
L 240	※△原 子 核 物 理 学 A	"	鷹 野	2	0	2
L 242	※△原 子 核 物 理 学 B	"	鷹 野	0	2	2

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業数		単 位
				前 期	後 期	
L 243	※△素粒子物理学特論	E	講 義 近 藤	2	0	2
L 244	※△素粒子物理学特論	F	近 藤	0	2	2
L 250	△天体物理学特論	A	大師堂	2	0	2
L 251	※△天体物理学特論	B	大師堂	2	0	2
L 260	※放射線物理学		未 定	2	0	2
L 270	※原子核工学特論		未 定	0	2	2
L 280	※保健物理学		未 定	2	2	4
L 281	原子核実験		菊 池(順)	2	0	2
L 282	宇宙放射線物理学		長谷部	2	0	2
L 292	※△統計力学特論	A	加 藤(鞆)	2	0	2
L 293	※△統計力学特論	B	相 澤	2	0	2
L 294	※△統計力学特論	C	清 水(敏)	0	2	2
L 295	△統計力学特論	D	関 本	後期集中		2
L 296	非線形物理学特論		太 田(隆)	前・後集中		2
L 300	プラズマ物理学特論		加 藤(鞆)	2	0	2
L 301	△プラズマ核融合特論	A	加 藤(鞆)	0	2	2
L 302	※△プラズマ核融合特論	B	加 藤(鞆)	0	2	2
L 310	※△物性物理学特論	A	寺 崎	0	2	2
L 311	※△物性物理学特論	B	近	2	0	2
L 312	△物性物理学特論	C	大 井	2	0	2
L 313	※△物性物理学特論	D	大 槻	0	2	2
L 314	△物性物理学特論	E	栗 原	2	0	2
L 321	※△結晶物理学特論		山 田(安)	0	2	2
L 322	△天体核物理学		鷹 野	2	0	2
L 325	△表面物性物理学特論		大 島(忠)	2	0	2
L 330	△応用結晶学特論		上江洲	2	0	2
L 340	※△相対性理論特論		前 田	2	0	2
L 342	△宇宙論特論		前 田	2	0	2
L 344	※△宇宙物理学特論	A	前 田	0	2	2
L 345	※△宇宙物理学特論	B	前 田	0	2	2
L 346	宇宙物理学		前 田	2	0	2
L 350	△生物物理学	A	鈴 木(英)	2	0	2
L 351	△生物物理学	B	石 渡(信)	0	2	2
L 352	※△生物物理学	C	船 津	2	0	2
L 353	※△生物物理学	D	浅 井	0	2	2
L 360	内分泌学特論	A	菊 山	0	2	2
L 361	内分泌学特論	B	石 居	2	0	2
L 370	生理学特論		安 増	2	0	2
L 381	分子生物学特論		東中川	0	2	2
L 390	植物生理学特論		櫻 井	2	0	2
L 400	生態学特論	A	伊 野	2	0	2
L 411	生態学特論	B	森 川	0	2	2
L 412	細胞生物学特論		並 木(秀)	2	0	2
L 420	△高分子物理学	A	千 葉	2	0	2
L 421	※△高分子物理学	B	浜	2	0	2
L 422	△加速器械科学		鷲 尾	0	2	2
L 430	△高分子機能物性特論		小 倉	0	2	2
L 431	※△高分子物性特論	B	田 実	0	2	2
L 440	※△応用光学特論		大頭, 小松(進)	0	2	4

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
L 450	△非線形光学特論	講義	上江洲	0	2	2
L 460	計測特論 A	"	橋本(周)	2	0	2
L 461	計測特論 B	"	中島(啓)	0	2	2
L 462	計測特論 C	"	竹内	0	2	2
L 463	※シミュレーション特論	"	未定	前期集中		2
L 470	制御システム特論	"	久村	2	0	2
L 480	△固体構造論	"	角田	0	2	2
L 490	※計測概論	"	未定	2	2	4
L 491	光エレクトロニクス	"	佐久田, 岡山	2	0	2
L 510	粒子実験特論 A	"	近藤, 岩井	後期集中		2
L 511	粒子実験特論 B	"	菊池(順), 永宮	後期集中		2
L 610	数理物理学演習 I	演習	堤(正)	0	6	6
L 611	数理物理学演習 II	"	堤(正)	0	6	6
L 620	応用関数方程式演習 I	"	大谷	3	3	6
L 621	応用関数方程式演習 II	"	大谷	3	3	6
L 630	※△素粒子理論演習 A	"	大場	3	3	6
L 631	△素粒子理論演習 B	"	大場	3	3	6
L 650	△理論核物理学演習 A	"	鷹野	3	3	6
L 651	※△理論核物理学演習 B	"	鷹野	3	3	6
L 652	△量子力学基礎論演習 A	"	中里	3	3	6
L 653	※△量子力学基礎論演習 B	"	中里	3	3	6
L 662	△素粒子実験演習 A	"	近藤	3	3	6
L 663	※△素粒子実験演習 B	"	近藤	3	3	6
L 672	※高エネルギー粒子実験演習	"	未定	3	3	6
L 673	高エネルギー原子核実験演習	"	菊池(順), 永宮, 林	3	3	6
L 682	原子核工学演習	"	菊池(順)	3	3	6
L 684	宇宙放射線物理学演習	"	長谷部	3	3	6
L 690	※△核物性演習	"	大槻	3	3	6
L 691	△X線・粒子線・放射線演習	"	大槻	3	3	6
L 700	統計力学演習	"	加藤(鞍)	3	3	6
L 701	プラズマ物理学演習	"	加藤(鞍)	3	3	6
L 785	△統計物理学演習 A	"	相澤	3	0	3
L 786	※△統計物理学演習 B	"	相澤	0	3	3
L 787	△非線形・非平衡物理学演習 A	"	相澤	0	3	3
L 788	※△非線形・非平衡物理学演習 B	"	相澤	3	0	3
L 742	※△低温量子物性演習 A	"	栗原	3	3	6
L 743	△低温量子物性演習 B	"	栗原	3	3	6
L 730	※△光物性演習 A	"	大井	3	3	6
L 731	△光物性演習 B	"	大井	3	3	6
L 720	磁性演習	"	近	3	3	6
L 750	結晶化学演習	"	近	3	3	6
L 715	※△表面物性演習 A	"	大島(忠)	3	3	6
L 716	△表面物性演習 B	"	大島(忠)	3	3	6
L 757	△中性子線物性演習 A	"	角田	3	3	6
L 758	※△中性子線物性演習 B	"	角田	3	3	6
L 755	△中性子散乱演習 A	"	山田(安)	3	3	6
L 756	※△中性子散乱演習 B	"	山田(安)	3	3	6
L 764	△強相関電子物性演習 A	"	寺崎	3	3	6
L 765	※△強相関電子物性演習 B	"	寺崎	3	3	6



番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
L 760	※△量子生化学演習 A	演習	鈴木(英)	0	3	3
L 761	△量子生化学演習 B	"	鈴木(英)	3	0	3
L 762	※△光生物学演習 A	"	鈴木(英)	3	0	3
L 763	△光生物学演習 B	"	鈴木(英)	0	3	3
L 770	△実験生物物理学演習 A	"	石渡(信)	3	3	6
L 771	※△実験生物物理学演習 B	"	石渡(信)	3	3	6
L 790	※△生工ネルギ論演習	"	浅井	3	3	6
L 791	△生体構造論演習	"	浅井	3	3	6
L 800	※△細胞機能調節機構論演習	"	安増	3	3	6
L 801	△形態形成機構論演習	"	安増	3	3	6
L 810	※△個体調節機構論演習 A	"	石居	3	3	6
L 811	△個体調節機構論演習 B	"	菊山	3	3	6
L 820	△比較内分泌学演習 A	"	石居	3	3	6
L 821	※△比較内分泌学演習 B	"	菊山	3	3	6
L 830	※△遺伝子工学演習	"	東中川	3	3	6
L 831	△分子遺伝学演習	"	東中川	3	3	6
L 832	△細胞生物物理学演習 A	"	船津	3	3	6
L 833	※△細胞生物物理学演習 B	"	船津	3	3	6
L 840	※△光合成演習	"	櫻井	3	3	6
L 841	△生体膜演習	"	櫻井	3	3	6
L 851	△個体群動態論演習 B	"	伊野	3	3	6
L 870	※△生理生態学演習 A	"	伊野	3	3	6
L 871	※△細胞生物学演習 A	"	並木(秀)	3	3	6
L 872	△細胞生物学演習 B	"	並木(秀)	3	3	6
L 880	※△巨大分子物性演習 A	"	千葉	3	3	6
L 881	△巨大分子物性演習 B	"	千葉	3	3	6
L 890	※△放射線分子物性演習 A	"	浜	3	3	6
L 891	△放射線分子物性演習 B	"	浜	3	3	6
L 892	※△高品質ビーム科学演習 A	"	鷲尾	3	3	6
L 893	△高品質ビーム科学演習 B	"	鷲尾	3	3	6
L 930	※△非線形光学演習	"	上江洲	3	3	6
L 931	△X線光学演習	"	上江洲	3	3	6
L 900	△生理光学演習	"	大頭	3	3	6
L 901	※△応用光学演習	"	大頭	3	3	6
L 910	※△情報工学演習	"	小松(進)	3	3	6
L 911	△光物理工学演習	"	小松(進)	3	3	6
L 940	※△情報工学演習 A	"	橋本(周)	3	3	6
L 941	△情報工学演習 B	"	橋本(周)	3	3	6
L 942	△半導体デバイス工学演習 A	"	竹内	3	3	6
L 943	※△半導体デバイス工学演習 B	"	竹内	3	3	6
L 950	※△情報変換物理演習	"	中島(啓)	3	0	3
L 951	△情報変換材料演習	"	中島(啓)	3	0	3
L 952	※△情報変換方式演習	"	中島(啓)	0	3	3
L 953	△情報変換応用演習	"	中島(啓)	0	3	3
L 954	※△オプトエレクトロニクス演習	"	未定	3	3	6
L 970	△システム解析演習	"	久村	3	3	6
L 971	※△制御理論演習	"	久村	3	3	6
L 980	△天体物理学演習 A	"	大師堂	3	3	6
L 981	※△天体物理学演習 B	"	大師堂	3	3	6

番 号	学 科 目 名	区 别	担 当 教 员	毎週授業時間数		単 位
				前 期	後 期	
L 982	※△宇宙物理学演習 A	演 習	前 田	3	3	6
L 983	△宇宙物理学演習 B	“	前 田	6	0	6
L 990	※特定課題演習・実験	演習・ 実験				4

## 数 学 科 学 専 攻

数理学専攻の目的は、純粋数学・応用数学を包含した意味での数理学の多様な分野にあらわれる問題を数学的に研究することにある。

この分野の基礎的段階では、学生各自のテーマにおいて必要となる基本的概念についての理解を深めなければならない。次の段階では、培ってきた理論や方法をそれぞれの問題に応用する能力を養わなければならない。さらに高いレベルの段階では、数理学の未知の分野を開拓したり、未解決の問題にチャレンジするなどの研究活動を行うことになる。

数理学専攻は数学基礎論、代数学、幾何学、関数解析、関数方程式、確率統計、計算数学の7部門から構成されている。学生はいずれかの部門に所属し、各部門に設置されたコア科目を中心に履修科目を選択する。ただし、数理学という学問の性格上それぞれの部門は独立しているわけではなく、異なる部門がお互いに有機的に関連している。したがって、学生諸君も部門にとらわれることなく、バランスよく履修科目を選んで学習することが望ましい。

修士課程においては、講義の他にセミナー形式をとる演習科目が設置されており、指導教員が担当する演習科目は必修である。この演習は数理学専攻の根幹をなすもので、学生は十分に準備をしてのぞまなければならない。出席者間での研究討論を通して、テーマにたいする理解を深めることが大切である。

博士後期課程の学生は専門研究者として、主体的に研究活動を行うことができるような研究能力・姿勢を養うこととする。

### 数理学専攻履修方法

1. 指導教授が担当する演習科目は在学年度において必ず履修しなければならない。
2. 演習科目は13単位以上履修してもその分は修了必要単位数に算入しない。
3. 共通科目の現代数学概論A、BおよびEについては、数理学専攻の修了必要単位数に算入しない。
4. コア科目及び推奨科目の履修にあたっては、自己の所属する部門の指示にしたがうこと。

### 各部門の概要

#### ○数学基礎論部門

数学基礎論は伝統的には集合論、帰納関数論、モデル論、証明論に分類されている。このうち帰納関数論はコンピュータの基礎理論とつながり、その結果証明論の1部もコンピュータの関連部門とつながりをもってきている。一方集合論は純粋数学の1分野として発展してきており無限を対象とする純粋数学の他の分野への応用もみられる。当研究科数理学専攻数学基礎論部門では集合論とその応用、帰納関数とその関連分野である情報科学の基礎理論を開講している。

#### ○代数学部門

代数学部門における研究テーマは現在次のものからなる：代数的整数論、不定方程式論、保型函数論、可換代数学、ホモロジー代数学、数論的幾何学、幾何学的コード理論、代数幾何学、相対論。

#### ○幾何学部門

幾何学部門は、「多様体上の解析学」と「トポロジー」の二本の柱からなっている。

第一の柱である「多様体上の解析学」は、相対論と場の量子論の影響のもとでは長足の進歩を遂げ、現代数学の中核ともいべき巨大な分野に成長している。本部門における研究テーマは現在次のものから成る。(a) 解析多様体論、(b) 接続の幾何学、(c) リー群の表現論と等質空間上の調和解析学、(d) 無限自由度の代表解析、(e) 多様体上の非線形解析、である。

もう一つの柱である「トポロジー」は、現在、3次元多様体論、力学系の理論を中心として新しい展開を見せている、活気あふれる分野である。本部門における研究テーマは、(a) 結び目の幾何学、(b) 力学系、(c) 3次元双曲的多様体論、である。

#### ○関数解析部門

関数解析部門は、関数環や発展方程式を研究対象としている2名の教員から構成されている。関数環、Banach

環をテーマとする研究では、関数論、フーリエ解析学、調和解析学、確率論などとの関係についても研究する。発展方程式をテーマとする研究では、線形半群論、非線形発展方程式、変分不等式、最適制御問題などを主として扱う。発展方程式論は、偏微分方程式など種々の分野で生じる方程式を関数解析的アプローチで研究するものである。偏微分方程式の解析と密接な関係にある。例えば、最近の非線形偏微分方程式の粘性解の理論と非線形発展方程式は深い関係がある。したがって、これを研究テーマとする学生には、偏微分方程式に興味をもつことが求められる。

#### ○関数方程式部門

関数方程式部門は常微分方程式や偏微分方程式を研究対象としている7名の教員から構成されている。各教員の研究テーマは偏微分方程式の一般論から、双曲型方程式、放物型方程式、楕円型方程式、シュレディンガー方程式、流体方程式系および変分問題と非常に多岐にわたっている。しかも、類似の研究テーマをもった教員の間でも、解析の方法・手段はそれぞれ異なっている。関数方程式の研究においては、微分・積分に基づくオーソドックスな方法から関数解析、変分法、写像度の理論、粘性解の理論を利用する方法にいたるまで多種多様なアプローチの仕方がある。したがって、この部門に属する学生の選択肢は広いといえるが、それだけに鮮明な問題意識をもっていることが求められる。最近では、各種の非線形問題の解析を研究テーマとする学生が多い。

#### ○確率統計部門

現代は不確実性の時代であるとしばしば言われている。一見ランダムに見える現象の背後に潜む一定の法則を見だし、それを意識的に用いて合理的かつ有効な意思決定をおこなうのが数理統計の目的である。

我々は偶然を支配する「確率」の基本性質、および社会、自然における種々の現象に対応した確率（確率過程）モデルの構成とその応用にいたるまで測度論的基礎を考慮しつつ展開する。さらに各種の統計データが与えられているとき、それをを用いて有効な情報を抽出し、統計モデル選択、未知の確率分布に関する推定、検定、あるいは将来の事柄の予測をおこなう統計データ解析の基本とその応用について数理的根拠を明確にしつつ展開する。学部では理論の厳密性は第2として、入門的な事柄を教えるのに対して、大学院では基礎から体系的に内容を理解出来るように教育指導をおこなう。研究テーマとしては、時系列解析、多変量解析、漸近理論、決定理論、ベイズ推測、現代確率論などの分野が含まれる。

#### ○計算数学部門

計算数学部門はコンピューターのハードウェアの構造と機能、OSからアプリケーションまでのソフトウェアの機能とその利用法、また新しい機能をもつソフトウェアの作成等について研究する部分とコンピューターを利用して数学や物理学上におけるいろんな問題を解析する場合に有効な手法と理論（基礎から応用まで）を主な研究対象にしている。

### (1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
数 学 基 礎 論 部 門	M 010	数 学 基 礎 論 研 究	江 田
	M 011	数 学 基 礎 論 研 究	福 山
代 数 学 部 門	M 020	※ 相 対 論 研 究	未 定
	M 023	整 数 論 研 究	足 立
	M 038	整 数 論 研 究	小 松(啓)
	M 024	代 数 学 研 究	日 野 原
	M 025	代 数 学 研 究	近 藤
	M 026	保 型 函 数 論 研 究	橋 本(喜)
	M 037	代 数 幾 何 学 研 究	揖
	M 036	代 数 幾 何 学 研 究	前 田(英)
幾 何 学 部 門	M 031	トポロジ一 研 究	伊 藤(隆)
	M 030	トポロジ一 研 究	村 上(斉)
	M 046	トポロジ一 研 究	森 田
	M 032	幾 何 学 研 究	鈴 木(晋)

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
幾 何 学 部 門	M 033	微 分 多 様 体 研 究	小 島(順)
	M 021	代 数 解 析 学 研 究	上 野
	M 040	リ 一 群 研 究	清 水(義)
	M 050	多 様 体 上 の 解 析 学 研 究	郡
関 数 解 析 部 門	M 042	関 数 解 析 研 究	田 中(純)
	M 043	発 展 方 程 式 研 究	小 林(和)
	M 044	発 展 方 程 式 研 究	石 垣
関 数 方 程 式 部 門	M 053	※ 常 微 分 方 程 式 研 究	未 定
	M 051	偏 微 分 方 程 式 研 究	柴 田
	M 052	※ 偏 微 分 方 程 式 研 究	未 定
	M 054	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 研 究	小 島(清)
	M 055	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 研 究	堤(正)
	M 056	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 研 究	大 谷
	M 057	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 研 究	山 田(義)
	M 059	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 研 究	西 原
	M 060	変 分 問 題 研 究	田 中(和)
	確 率 統 計 部 門	M 070	数 理 統 計 学 研 究
M 071		数 理 統 計 学 研 究	鈴 木(武)
計 算 数 学 部 門	M 080	数 理 現 象 学 研 究	高 橋(大)
	M 081	数 値 解 析 研 究	室 谷
	M 082	情 報 数 学 研 究	守 屋

(2) 授業科目 授業科目の前に付した△印は隔年講義, ※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎 週 授 業 時 間 数		単 位
				前 期	後 期	
M 210	数 学 基 礎 論 特 論	講 義	福 山	2	2	4
M 220	※情 報 科 学	A	山 田(眞)	前期集中		2
M 231	※代 数 学 特 論	A	近 藤	2	2	4
M 232	△代 数 学 特 論	B	日 野 原	2	2	4
M 240	※代 数 解 析 学 特 論	〃	未 定	2	2	4
M 250	※△整 数 論 特 論	〃	足 立・小松(啓)	2	2	4
M 251	※△無 限 自 由 度 の 代 数 解 析	A	上 野	2	0	2
M 252	△無 限 自 由 度 の 代 数 解 析	B	上 野	0	2	2
M 253	代 数 幾 何 学 概 論 1	〃	横 川	2	0	2
M 254	代 数 幾 何 学 概 論 2	〃	横 川	0	2	2
M 261	代 数 幾 何 学 A 1	〃	揖	2	0	2
M 262	代 数 幾 何 学 A 2	〃	前 田	0	2	2
M 263	代 数 幾 何 学 B 1	〃	藤 田	2	0	2
M 264	代 数 幾 何 学 B 2	〃	藤 田	0	2	2
M 265	※代 数 学 概 論 1	〃	揖, 前 田	2	0	2
M 266	※代 数 学 概 論 2	〃	前 田, 揖	0	2	2
M 271	※△ト ポ ロ ー ジ 特 論	A	村 上(斉)	2	0	2
M 272	△ト ポ ロ ー ジ 特 論	B	村 上(斉)	0	2	2
M 281	※位 相 幾 何 学 特 論	A	伊 藤(隆)	2	0	2
M 282	※位 相 幾 何 学 特 論	B	伊 藤(隆)	0	2	2
M 291	※リ 一 群 論	A	清 水(義)	2	0	2
M 292	リ 一 群 論	B	清 水(義)	0	2	2

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
M 311	※幾何学特論 A	講義	鈴木(晋)	2	0	2
M 312	※幾何学特論 B	"	鈴木(晋)	0	2	2
M 320	解析特論 A	"	大谷, 堤	2	0	2
M 321	△解析特論 B	"	田中(純)	2	2	4
M 325	△非線形解析特論 A	"	西原(健), 山田(義)	0	2	2
M 326	※△非線形解析特論 B	"	山田(義), 西原(健)	0	2	2
M 331	△微分幾何学 A	"	郡	2	0	2
M 332	※△微分幾何学 B	"	郡	0	2	2
M 334	曲面の写像類群の構造と3次元多様体の不変量	"	森田	2	2	4
M 340	△偏微分方程式特論 A	"	小島(清)	0	2	2
M 341	※△偏微分方程式特論 B	"	柴田, 小島(清)	0	2	2
M 342	偏微分方程式特論 C	"	山崎(昌)	2	2	4
M 345	ウェーブレット解析の基礎	"	佐々木(文)	前期集中		2
M 350	※常微分方程式特論	"	未定	2	2	4
M 361	△確率的数理計画法論	"	石垣	2	0	2
M 380	※△確率論特論	"	青木	2	2	4
M 391	△数理統計学特論 A	"	久保木	2	0	2
M 392	△数理統計学特論 B	"	鈴木(武)	0	2	2
M 393	※△数理統計学特論 C	"	久保木	2	0	2
M 394	※△数理統計学特論 D	"	草間	0	2	2
M 395	※△応用統計学特論 A	"	栗木	2	0	2
M 396	△応用統計学特論 B	"	栗木	2	0	2
M 401	△数理現象学特論	"	高橋(大)	2	0	2
M 402	※数理現象学特論	"	高橋(大)	0	2	2
*M410	数値解析特論	"	室谷	2	0	2
*M420	計画法数論学	"	五百井	2	2	4
*M431	※△微分多様体論 A	"	小島(順)	2	0	2
*M432	※△微分多様体論 B	"	小島(順)	0	2	2
M 440	△保型関数論 A	"	橋本	2	2	4
M 441	※△保型関数論 B	"	橋本	2	2	4
M 465	※特異点論	"	渡辺(敬)	2	2	4
M 470	集合論特論	"	江田	2	2	4
M 471	※関数解析特論	"	未定	2	2	4
M 472	※△変分解析	"	田中(和)	2	0	2
M 481	微分幾何学特論 A	"	大仁田	2	0	2
M 482	微分幾何学特論 B	"	大仁田	0	2	2
M 483	情報数学特論	"	守屋	2	2	4
M 473	関数論特論	"	志賀	2	2	4
M 610	数学基礎論 A 演習 I	演習	江田	3	3	6
M 611	数学基礎論 A 演習 II	"	江田	3	3	6
M 620	数学基礎論 B 演習 I	"	福山	3	3	6
M 621	数学基礎論 B 演習 II	"	福山	3	3	6
M 640	※相對論演習 I	"	未定	3	3	6
M 641	※相對論演習 II	"	未定	3	3	6
M 650	代数解析学演習 I	"	上野	3	3	6
M 651	代数解析学演習 II	"	上野	3	3	6
M 662	整数論 A 演習 I	"	足立	3	3	6

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単位
				前期	後期	
M 663	整 数 論 A	演 習 II	演 習 足 立	3	3	6
M 664	整 数 論 B	演 習 I	" 小 松(啓)	3	3	6
M 665	整 数 論 B	演 習 II	" 小 松(啓)	3	3	6
M 680	代 数 学 B	演 習 I	" 日 野 原	3	3	6
M 681	代 数 学 B	演 習 II	" 日 野 原	3	3	6
M 690	代 数 学 C	演 習 I	" 近 藤	3	3	6
M 691	代 数 学 C	演 習 II	" 近 藤	3	3	6
M 700	保 型 函 数 論	演 習 I	" 橋 本	3	3	6
M 701	保 型 函 数 論	演 習 II	" 橋 本	3	3	6
M 705	代 数 幾 何 学 A	演 習 I	" 楯	3	3	6
M 706	代 数 幾 何 学 A	演 習 II	" 楯	3	3	6
M 707	代 数 幾 何 学 B	演 習 I	" 前 田(英)	3	3	6
M 708	代 数 幾 何 学 B	演 習 II	" 前 田(英)	3	3	6
M 710	ト ポ ロ ジ ー A	演 習 I	" 村 上(斉)	0	6	6
M 711	ト ポ ロ ジ ー A	演 習 II	" 村 上(斉)	0	6	6
M 720	ト ポ ロ ジ ー B	演 習 I	" 伊 藤(隆)	3	3	6
M 721	ト ポ ロ ジ ー B	演 習 II	" 伊 藤(隆)	3	3	6
M 730	幾 何 学	演 習 I	" 鈴 木(晋)	3	3	6
M 731	幾 何 学	演 習 II	" 鈴 木(晋)	3	3	6
M 740	微 分 多 様 体	演 習 I	" 小 島(順)	3	3	6
M 741	微 分 多 様 体	演 習 II	" 小 島(順)	3	3	6
M 750	リ ー 群	演 習 I	" 清 水(義)	3	3	6
M 751	リ ー 群	演 習 II	" 清 水(義)	3	3	6
M 770	関 数 解 析 B	演 習 I	" 田 中(純)	3	3	6
M 771	関 数 解 析 B	演 習 II	" 田 中(純)	3	3	6
M 780	発 展 方 程 式 A	演 習 I	" 小 林(和)	3	3	6
M 781	発 展 方 程 式 A	演 習 II	" 小 林(和)	3	3	6
M 790	発 展 方 程 式 B	演 習 I	" 石 垣	3	3	6
M 791	発 展 方 程 式 B	演 習 II	" 石 垣	3	3	6
M 810	多 様 体 上 の 解 析 学	演 習 I	" 郡	3	3	6
M 811	多 様 体 上 の 解 析 学	演 習 II	" 郡	3	3	6
M 812	位 相 幾 何 学	演 習 I	" 森 田	3	3	6
M 813	位 相 幾 何 学	演 習 II	" 森 田	3	3	6
M 820	偏 微 分 方 程 式 A	演 習 I	" 柴 田	3	3	6
M 821	偏 微 分 方 程 式 A	演 習 II	" 柴 田	3	3	6
M 830	※偏 微 分 方 程 式 B	演 習 I	" 未 定	3	3	6
M 831	※偏 微 分 方 程 式 B	演 習 II	" 未 定	3	3	6
M 840	※常 微 分 方 程 式	演 習 I	" 未 定	3	3	6
M 841	※常 微 分 方 程 式	演 習 II	" 未 定	3	3	6
M 850	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 A	演 習 I	" 小 島(清)	3	3	6
M 851	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 A	演 習 II	" 小 島(清)	3	3	6
M 860	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 B	演 習 I	" 堤(正)	3	3	6
M 861	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 B	演 習 II	" 堤(正)	3	3	6
M 870	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 C	演 習 I	" 大 谷	3	3	6
M 871	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 C	演 習 II	" 大 谷	3	3	6
M 940	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 D	演 習 I	" 山 田(義)	3	3	6
M 941	非 線 形 偏 微 分 方 程 式 D	演 習 II	" 山 田(義)	3	3	6

番 号	学 科 目 名	区 别	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前 期	後 期	
M 960	非線形偏微分方程式 F 演習 I	演 習	西 原	3	3	6
M 961	非線形偏微分方程式 F 演習 II	"	西 原	3	3	6
M 890	数理統計学 A 演習 I	"	草 間	3	3	6
M 891	数理統計学 A 演習 II	"	草 間	3	3	6
M 900	数理統計学 B 演習 I	"	鈴 木(武)	3	3	6
M 901	数理統計学 B 演習 II	"	鈴 木(武)	3	3	6
M 910	数理現象学 演習 I	"	高 橋(大)	3	3	6
M 911	数理現象学 演習 II	"	高 橋(大)	3	3	6
M 920	数值解析 演習 I	"	室 谷	3	3	6
M 921	数值解析 演習 II	"	室 谷	3	3	6
M 922	情報数学 演習 I	"	守 屋	3	3	6
M 923	情報数学 演習 II	"	守 屋	3	3	6
M 970	変分問題 演習 I	"	田 中(和)	3	3	6
M 971	変分問題 演習 II	"	田 中(和)	3	3	6
M 930	※特定課題演習・実験	演習・ 実験				4



## 化 学 専 攻

化学専攻では、物質の反応性や物性を原子・分子の立場から説明すること、そのための量子化学的計算法や各種分光法の開発、新規の有機化合物や金属錯体合成法の開拓、反応機構の解析、有用な機能や反応性を持つ化合物の合成などを通して、化学の基礎力に裏打ちされた柔軟な思考力と創造性を持つ人材の育成を旨としている。

化学専攻は有機化学、量子化学、構造化学、無機錯体化学の4分門に分かれている。

学生はそれぞれの部門に設置されている研究科目を選定し、講義、演習、実験の科目を受講修得し、担当教授の指導のもとに論文の作成を行う。

### 化学専攻履修方法

1. 指導教授が担当する演習科目は在学年度において必ず履修しなければならない。
2. 演習科目は13単位以上履修してもこの分は修了必要単位数に算入しない。
3. コア科目は必ず履修することが望ましい。また、推奨科目より数科目を履修することが望ましい。

### 各部門の概要

#### ○有機化学部門

本部門では有機反応化学、有機構造化学、有機合成化学に関する研究と教育を行う。

反応としては工業的反応から生体内反応まで幅広いが、本部門では主として純粋化学の立場からこれらの反応を理解しようとするもので、補酵素、金属酵素等を規範とする有機化学反応を中心課題としている。構造有機化学としては非ベンゼン系芳香族化合物、ヘテロ環芳香族化合物の合成や性質の解明を中心課題としている。有機合成化学としては生物活性化合物の全合成と化学合成法研究を中心課題としている。本部門で取り扱う化学の手法としては、一般的熱反応の外に、光化学反応、電気化学反応、有機金属、錯体試薬等の反応を含んでいる。

#### ○量子化学部門

この部門では、分子構造、化学反応機構および固体物性に関する理論的方法の研究と教育を行う。種々の有機・無機分子に対して、その電子状態・幾何構造、反応性そして電磁気特性を分子軌道法を中心とする量子力学的計算により解明する。研究対象として気相分子だけでなく溶液中の分子、表面吸着種（表面-分子相互作用系）、生体高分子などより実際の系を取り扱うために、計算アルゴリズムの改良や従来の理論の拡張を行う。また超伝導、触媒作用、非断熱過程、相対論的效果等に関する新しい理論の構築を行う。

#### ○構造化学部門

この部門では、分子構造、化学反応機構、固体物性等の研究と教育を行う。気体、液体、固体および溶液状態、共役高分子、また固体表面に吸着した状態の分子構造を、基底状態のみならず、電子励起状態（励起-重項状態、励起三重項状態）についても明らかにすることを目指している。分子の構造とその集合体としての構造と機能の関係についても研究する。研究手段としては、レーザーフラッシュフォトリシス、時間分解赤外吸収、時間分解ラマン散乱、表面増強ラマン散乱、二次元核磁気共鳴吸収等の分光学的方法が中心となる。また、研究目的に応じて新しい分光法の開発も行う。

#### ○無機錯体化学部門

本部門では無機錯体化学、無機反応化学、生物無機化学に関する研究と教育を行う。

金属多核錯体の合成とX線回折法による構造の決定、また不安定異常原子価金属上での有機金属反応の開発と反応機構、多核金属錯体を用いる小分子（窒素、酸素、アルカンなど）の活性化、蛋白質や核酸のプロープとしての蛍光性希土類錯体の開発を行う。また、配位子置換反応や酸化還元反応等の金属錯体の溶液内反応に関する速度論および平衡論的研究を行うことにより、それらの反応のメカニズムの解明を目指す。研究を遂行するにあたり、X線結晶解析、ESR、NMR、高圧NMRなどの各装置や、時間分解蛍光光度計、ストップフロー分光光度計、高圧ストップフロー分光光度計、蛍光X線分析機、FAB-MSなどの装置を用いる。

## (1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
有 機 化 学 部 門	K 011	有 機 反 応 化 学 研 究	多 田
	K 012	機 造 有 機 化 学 研 究	新 田
	K 013	化 学 合 成 法 研 究	中 田
量 子 化 学 部 門	K 021	電 子 状 態 理 論 研 究	中 井
	構 造 化 学 部 門	K 030	分 子 構 造 化 学 研 究
K 031		固 体 構 造 化 学 研 究	伊 藤(紘)
無 機 錯 体 化 学 部 門	K 034	分 光 化 学 研 究	古 川
	K 040	無 機 錯 体 化 学 研 究	松 本(和)
	K 042	無 機 錯 体 化 学 研 究	木 村(栄)
	K 041	無 機 反 応 化 学 研 究	石 原

## (2) 授業科目 授業科目の前に付した△印は隔年講義、※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎 週 授 業 時 間 数		単 位
				前 期	後 期	
K 210	△有 機 反 応 化 学 特 論	講 義	多 田	2	0	2
K 220	※△構 造 有 機 化 学 特 論	〃	新 田	0	2	2
K 240	電 子 状 態 理 論 特 論	〃	中 井	2	0	2
K 250	△分 子 構 造 化 学 特 論	〃	伊 藤(紘)	2	0	2
K 252	※△分 子 分 光 学 特 論	〃	岩 田	0	2	2
K 255	※△励 起 状 態 化 学 特 論	〃	高 橋(博)	0	2	2
K 256	△固 体 分 光 学 特 論	〃	古 川	2	0	2
K 260	無 機 錯 体 化 学 特 論	〃	松 本(和)	2	0	2
K 261	※△生 物 無 機 化 学 特 論 I	〃	松 本(和)	0	2	2
K 262	生 物 無 機 化 学 特 論 II	〃	木 村(栄)	前期集中		2
K 270	△無 機 反 応 化 学 特 論	〃	石 原	0	2	2
K 280	※△化 学 反 応 の 分 子 ダイ ナ ミ ッ ク ス	〃	土 屋(莊)	2	0	2
K 290	△生 体 物 質 構 造 化 学	〃	稻 垣	前期集中		2
K 310	△分 子 過 程 特 論	〃	未 定	2	0	2
K 340	△化 学 合 成 法 特 論	〃	中 田	2	0	2
K 341	反 応 量 子 論 特 論	〃	安 藤	0	2	2
K 342	分 子 電 気 化 学	〃	芳 賀	0	2	2
K 620	有 機 化 学 特 別 演 習 A	演 習	多 田	3	3	6
K 622	有 機 化 学 特 別 演 習 B	〃	中 田	3	3	6
K 621	有 機 化 学 特 別 演 習 C	〃	新 田	3	3	6
K 623	合 成 反 応 演 習	〃	中 田	3	3	6
K 630	有 機 反 応 化 学 演 習 A	〃	多 田	3	3	6
K 631	構 造 有 機 化 学 演 習	〃	新 田	3	3	6
K 650	量 子 化 学 演 習	〃	中 井	3	3	6
K 651	電 子 状 態 理 論 演 習	〃	中 井	3	3	6
K 660	分 子 構 造 化 学 演 習	〃	高 橋(博)	3	3	6
K 661	分 子 分 光 化 学 演 習 A	〃	高 橋(博)	3	3	6
K 670	固 体 構 造 化 学 演 習	〃	伊 藤(紘)	3	3	6
K 671	分 子 分 光 化 学 演 習 B	〃	伊 藤(紘)	3	3	6
K 674	分 光 化 学 演 習	〃	古 川	3	3	6
K 675	励 起 状 態 化 学 演 習	〃	古 川	3	3	6
K 680	無 機 錯 体 化 学 演 習 A	〃	松 本(和)	3	3	6

番 号	学 科 目 名	区 别	担 当 教 員	毎週授業時間数		単位
				前期	後期	
K 681	無機錯体化学演習 B	演習	松本(和)	3	3	6
K 685	無機反応化学演習 A	"	石原	3	3	6
K 686	無機化学特別実験 B	"	石原	3	3	6
K 690	化学特別実験	実験	全教員	3	3	2
K 700	※特定課題演習・実験	演習・実験				4

## 情報科学専攻

自然科学および工学共通の対象という情報の性質にしたがい、理学及び工学を包含する幅の広い研究体制を採り、情報基礎論からコンピュータ・アーキテクチャまでをカバーする研究部門を構成する。それらは、①非線形数理および非線形解析を追求する情報数理、②知識情報システム、並列知識情報処理およびヒューマンインターフェースを主体とする知識情報処理、③アルゴリズム設計論とソフトウェア開発工学からなるソフトウェア工学、④情報システム工学、情報構造からなる情報アーキテクチャ、の4部門である。

第1の情報数理部門では、自然界での非線形現象を対象として、情報数理的な究明を行う。第2の知識情報処理部門では、人間の知的能力を増幅するという機能の面からソフトウェアを抜本的に高度化する方法を探究する。第3のソフトウェア工学部門では、情報化社会のニーズに呼応する大規模・高信頼度・高性能のソフトウェアを生産する理論的、実践的方法を研究する。第4の情報アーキテクチャ部門では、先進的な情報システムのあり方を探り、その構成方式を解明する。

### 情報科学専攻履修方法

1. 指導教授が担当する演習科目は在学年度において必ず履修しなければならない。
2. 演習科目は13単位以上履修してもその分は修了必要単位に算入しない。

### 各部門の概要

#### ○情報整理部門

非線形現象は数学、物理学、電子通信情報工学、数値計算工学、流体力学、化学、生物学その他、自然科学及び工学のすべての分野を支配している。これらの現象の背後にある数理を解明するための新しいキーワードとして、最近ソリトン、カオス、フラクタルなどの基礎的概念が誕生した。これらの概念を解析、応用するためには、伝統的な数学的手法だけでなくコンピュータを利用した情報システムの構築が必要になる。この目的のために、数式処理システム、数値解析、特に精度保証付き数値計算法などを研究している。

#### ○知識情報処理部門

計算機の役割は、人間の知的能力を増幅することにある。これまで計算機は、主に定型作業を高速実行することによって人間を助けてきたが、社会において生成され流通する情報が急増するにつれ、計算機自体にもより高度で知的な作業を行わせ、人間の負担を軽減する必要性が増大してきている。知識情報処理部門では、ソフトウェアの機能をこのような観点から抜本的に高度化する方法を、さまざまな角度から探究し、将来の情報処理環境のあり方を模索、呈示することを目標としている。

本部門の研究テーマは、具体的には以下のようなものからなる。まず、知識情報処理の基礎として、知識をはじめとする高度な情報を表現、獲得、操作するための枠組を研究する。また、それらを記述するためのプログラミング言語の理論的基礎、プログラミング技術、実行方式を探求する。実践的側面においては、大規模知識処理システムのアーキテクチャや、設計、診断、制御など各種の応用の研究を行う。

さらに、高度な情報処理環境を構築するには、計算機内部の情報処理と並んで、複数の主体（人間ないしは計算機）の間の情報のやりとり、つまり通信に対して、ソフトウェアの観点から検討を加えることもきわめて重要である。本部門では、その基礎的側面として、複数主体間の通信の理論的定式化やセキュリティの問題などを研究する。また、実践的側面として、音声言語や映像等さまざまなメディアを用いたコミュニケーションの要素技術やシステム構成などを研究する。

#### ○ソフトウェア工学部門

現在の情報化社会にあって、コンピュータを制御するためのソフトウェアに対するニーズが巨大化し、その生産が追いつかない状態が久しく続いている。当部門の目的は、高信頼性かつ高性能のソフトウェアを社会の要望に応じて生産する理論的および実践的方法を研究かつ教育することである。そのため当部門は理論と実践の両コース、すなわちアルゴリズム設計論およびソフトウェア開発工学から構成される。

「アルゴリズム設計論」

アルゴリズムに関する研究は計算機科学の中で理論的にもっとも美しくかつ現実的にもっとも有用な成果を達成してきた分野である。コンピュータが人間生活の隅々にまで浸透した現代社会において、コンピュータの制御に必要な不可欠なアルゴリズムはますます重要性を増している。逐次型、並列型、決定性、および確率的なアルゴリズムについて、実際の立場に立った設計論と解析論の研究と教育を行う。

「ソフトウェア開発工学」

良いソフトウェアを効率良く開発・保守するためには、種々の方法論やそれを支援するソフトウェア・ツール群が必要である。これらを実現するために、各種の新しい概念をもったソフトウェアの設計、実装・および、その理論的基盤の確立を主たる研究テーマとする。また、これらのソフトウェアを実行するハードウェア・アーキテクチャの開発、その設計支援、および各種の処理系についても研究を行っている。

○情報アーキテクチャ部門

情報処理についてネットワークおよびそのノードとなるコンピュータのハードウェアとソフトウェアを対象に、基礎から応用に至るまでの広い範囲の研究を行う。情報処理は技術の発展が速く、研究内容を例え一時的に列挙したとしても、またたく間に陳腐化してしまう。むしろ本部門では、既存の研究の枠組にとらわれない先進的なテーマを発掘することを特徴とする。

(1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
情 報 数 理 部 門	P 010	非 線 形 解 析 研 究	大 石
	P 012	非 線 形 数 理 研 究	廣 田
	P 013	数 値 解 析 研 究	柏 木
知 識 情 報 処 理 部 門	P 020	並 列 知 識 情 報 処 理 研 究	上 田
	P 021	知 識 処 理 シ ス テ ム 研 究	大 須 賀
	P 022	ヒューマンインターフェース研究	白 井
ソ フ ト ウ ェ ア 工 学 部 門	P 030	ソ フ ト ウ ェ ア 開 発 工 学 研 究	深 澤
	P 031	ア ル ゴ リ ズ ム 設 計 論 研 究	二 村
	P 032	ア ル ゴ リ ズ ム 設 計 論 研 究	寛
	P 042	情 報 シ ス テ ム 工 学 研 究	後 藤(滋)
情 報 ア ー キ テ ク チ ャ 部 門	P 041	情 報 構 造 研 究	村 岡

(2) 授業科目 授業科目の前に付した△印は隔年講義、※印は本年度休講をしめす。

番 号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎 週 授 業 時 間 数		単 位
				前 期	後 期	
P 210	精 度 保 証 数 値 計 算	講 義	大 石	0	2	2
P 220	ソ フ ト ウ ェ ア 基 礎 論 特 論	〃	寛	0	2	2
P 230	数 値 ・ 数 式 処 理 特 論	〃	廣 田	0	2	2
P 231	差 分 解 析	〃	廣 田	0	2	2
P 232	数 値 解 析 特 論	〃	柏 木	2	0	2
P 310	計 算 モ デ ル 論	〃	上 田	2	0	2
P 320	知 識 処 理 シ ス テ ム	〃	大 須 賀	2	0	2
P 330	ヒューマンインターフェース特論	〃	白 井, 田 村(浩)	0	2	2
P 410	ソ フ ト ウ ェ ア 工 学 特 論	〃	深 澤	0	2	2
P 420	ア ル ゴ リ ズ ム 設 計 ・ 解 析 特 論	〃	二 村	2	0	2
P 511	情 報 ネットワーク構成特論	〃	後 藤(滋)	2	0	2
P 520	並 列 処 理 特 論	〃	村 岡	2	0	2
P 530	デ ー タ ベ ー ス 特 論	〃	有 澤	0	2	2
P 540	※オペレーティングシステム特論	〃	未 定	2	0	2
P 550	情 報 セ キ ュ リ テ イ	〃	太 田(和)	0	2	2

番号	学 科 目 名	区 別	担 当 教 員	毎週授業時間数		単 位
				前期	後期	
P 560	情 報 科 学 フ ロ ン テ ィ ア	講 義	上田, 後藤	0	2	2
P 561	※△生 体 情 報 処 理	”	合 原	0	2	2
P 610	非 線 形 解 析 演 習 I	演 習	大 石	3	3	6
P 611	非 線 形 解 析 演 習 II	”	大 石	3	3	6
P 620	ソ フ ト ウ ェ ア 基 礎 論 演 習 I	”	寛	3	3	6
P 621	ソ フ ト ウ ェ ア 基 礎 論 演 習 II	”	寛	3	3	6
P 630	非 線 形 数 理 演 習 I	”	廣 田	3	3	6
P 631	非 線 形 数 理 演 習 II	”	廣 田	3	3	6
P 632	数 値 解 析 演 習 I	”	柏 木	3	3	6
P 633	数 値 解 析 演 習 II	”	柏 木	3	3	6
P 640	並 列 知 識 情 報 処 理 演 習 I	”	上 田	3	3	6
P 641	並 列 知 識 情 報 処 理 演 習 II	”	上 田	3	3	6
P 650	知 識 処 理 シ ス テ ム 演 習 I	”	大 須 賀	3	3	6
P 651	知 識 処 理 シ ス テ ム 演 習 II	”	大 須 賀	3	3	6
P 660	ヒ ュ ー マ ン イ ン タ ー フ ェ ー ス 演 習 I	”	白 井	3	3	6
P 661	ヒ ュ ー マ ン イ ン タ ー フ ェ ー ス 演 習 II	”	白 井	3	3	6
P 680	ア ル ゴ リ ズ ム 設 計 論 演 習 I	”	二 村	3	3	6
P 681	ア ル ゴ リ ズ ム 設 計 論 演 習 II	”	二 村	3	3	6
P 690	ソ フ ト ウ ェ ア 開 発 工 学 演 習 I	”	深 澤	3	3	6
P 691	ソ フ ト ウ ェ ア 開 発 工 学 演 習 II	”	深 澤	3	3	6
P 702	情 報 ネットワーク構成論演習 I	”	後 藤(滋)	3	3	6
P 703	情 報 ネットワーク構成論演習 II	”	後 藤(滋)	3	3	6
P 710	情 報 構 造 演 習 I	”	村 岡	3	3	6
P 711	情 報 構 造 演 習 II	”	村 岡	3	3	6
P 750	情 報 科 学 特 別 実 験	実 験	全 教 員	3	3	2

## Ⅶ. 研究指導・演習内容

### 機械工学専攻

#### 機械工学専門分野

##### A010 産業数学研究

(教授 山本 勝弘)

本研究では産業界に実在する種々のシステムの挙動を予測・評価するため、数理的な解析能力を養い、工学的な物の見方と理解を深めることを目標としている。研究テーマとしては、主に流体過渡現象、超高速液体噴流、流体中の物体振動、交通の流れに関する諸問題を取り上げ、実験・観測と併行して、モデルの構成、理論解析、数値解析、データ処理、最適化などの手法を吟味、検討する。

##### A021 流体工学研究

(教授 川瀬 武彦)

流体を媒体として物質やエネルギーを輸送・伝達する方法は、きわめて基本的な形態である。このような機能を司る系の、総合的な解析の方法の確立と最適な系の設計が本研究の目的である。

その場合、系が流体機械などの非線形要素を含むことを考えると系を非線形回路として視るのが自然である。本研究では、個々の機械・装置の特性を解析し、同時に系がもつ力学的諸性質を非線形回路理論によって明らかにする。

##### A022 流体工学研究

(教授 大田 英輔)

流体工学にあらわれる力学的諸現象の解明や再確認を、基本的な実験、解析研究を通じておこなう。主として気体や液体および気液二相流体の高速流動に関わる熱流体物理的現象、さらに発生する振動や騒音などを中心に研究し、随時、流体機械・計測などへの応用を企てる。第1年度は文献研究を主とし、流体工学上の諸法則を正しく理解し、実験方法などの基礎的な用意をしたうえで、第2年度における応用実験・解析へ発展する。

##### A024 流体工学研究

(助教授 太田 有)

流体を媒体としてエネルギー変換を行う各種流体機械に発生する非正常現象、および空気力学的に発生する音響波に関する実験的・数値的研究を行う。主として、軸流型や遠心型気体機械の複雑な内部流れ構造に関連する諸現象を研究対象とするが、羽根車、翼など主要構成要素の力学的挙動・特性に関する基礎研究や、高速・非正常データの統計的処理法に関する調査・検討もあわせて実施する。

##### A025 流体工学研究

(助教授 吉村 浩明)

系に現れる複雑な力学的挙動の解明や予測を行うために、数理工学的な観点からの統一的な解析方法の確立と系の合理的設計が本研究の目的である。主に非線形力学系を対象として、エネルギーを媒介とした構成要素間の相互作用とその伝達機能に注目し、系を支配する力学的構造を組織的に把握するためのモデリングと解析方法に関する総合的な研究を行う。

##### A026 流体工学研究

(客員教授 高田 浩之)

流体力学の基礎的理解に基づいて、翼列、軸流圧縮機、軸流タービン等の流体機械内部の流動現象の解明を行う。またそれを通じて、ジェットエンジン、ガスタービン、蒸気タービン等の性能向上と安全に資するための研究を行う。具体的な研究課題としては非正常流れ、剝離・失速流れに関する問題を取りあげる。

##### A031 内燃機関研究

(教授 大聖 泰弘)

本研究は機械工学の各分野の技術がSystematicに総合された内燃機関を対象とし、先端的なテーマを選んで実験

の計画、実施とその解析、シミュレーション等を行わせ、この分野での高度技術者としての能力を養成することを目標とする。例えば、燃焼現象に関連する基礎的研究のほか、性能、低公害性、燃料経済性を考慮した機関の最適化、次世代機関・燃料、機関・モーターによるハイブリッドシステム等を研究テーマとする。

#### A032 熱工学研究

(教授 永田 勝也)

これまでの産業公害に加え、今日では都市生活環境や地球環境まで、環境問題は大きな広がりを見せている。こうした環境問題はエネルギー消費との接点で注目されることが多い。本研究指導では学部機械工学科の基礎教育の上に修士課程での熱工学や環境工学に関する専門教育を受けた学生に対し、エネルギー・環境に関する研究の指導を行い、当該分野の技術者、研究者ならびに行政担当者を養成することを目的とする。

#### A033 熱工学研究

(教授 勝田 正文)

伝熱工学はエネルギー変換機器の設計と密接に関連してきた。現在、省資源、省エネルギーが叫ばれる中、変換技術の多様化が進んでいる。すなわち、原子炉、太陽熱等の新しい変換系の開発、そして廃熱の再利用、コンバインドサイクル等、従来システムの改良である。これらの多様化に答えるべく、新しい伝熱の知識が要求され、進展中の学問体系である。

本研究では、今後より広いそして厳しい条件下で使用される可能性の高いエネルギー変換機器の伝熱問題から先端的なテーマを取り上げ、一人の学生がテーマの構成から研究のまとめまで一貫担当して行うことにより、熱工学の高級技術者、研究技術者の養成を目標とする。

#### A041 構造振動研究

(教授 山川 宏)

各種の動的な荷重下にさらされている幾何学のおよび材質的に複雑な機械構造物に対し、その設計の合理化をはかろうとする場合、エネルギー原理に主として立脚した離散的な解析法の使用と、評価関数の向上を目的とした最適化手法などの併用は、汎用性のある統一的な設計手法として有効なものと考えられる。

本研究ではそのような認識の上に、基礎概念から出発した研究指導を行う。

#### A044 機器設計研究

(教授 山根 雅巳)

テーマとして、たとえば楽器の自動演奏装置をとりあげ、必要とされる基礎的な専門分野、周辺分野の研究をおこない、それに基づいて、希望の性能を有する装置の開発をおこない、開発研究を通じて機器設計技術者を養成することを目的とする。

#### A045 設計工学研究

(教授 林 洋次)

設計工学の基礎分野を追求するために、機械設計を取り上げ、ねじなどの締結要素、軸受などの運動拘束要素、歯車などの動力伝達要素、シールなどの密封要素など、主要な機械要素の力学的特性を明らかにする。連続体の力学によって理論的に解明し、その理論を実験によって検証することによって、解析的取扱いを確立する。また、設計工学の基礎分野におけるこれらの成果を実現化する際に設計管理などの設計システムとしての取扱いの構築が重要であることから、設計工学の体系化についても論究する。

#### A046 CAD工学研究

(教授 山口 富士夫)

CAD技術の学問としての体系化はまだ十分とは言えない。現在の技術は基本的には除算後のデータ、すなわちユークリッドデータを対象としている。しかしユークリッド処理には除算による様々な悪影響が存在する。そこで本研究においては、除算前の4次元データを用いることによる、除算を排除した4次元幾何処理技術の理論の体系化を行う。また、理論の確認のためのシステムの作成と実験を行う。

#### A047 材料力学研究

(教授 川田 宏之)

機械構造材料の変形と強度に関する力学的問題の解明を行う。主として、先進複合材料の破壊現象を取り上げ、種々の力学的条件や環境条件下で発生する破壊現象の力学的評価とメカニズム解明のため実験的・数値的解析的研究



を行う。さらに、材料の強度評価法を基礎とした合理的な複合材料の設計法の提案、信頼性に対する高度な工学的要求を満足するため複合材料の利用法の新たな展開を目標とした基礎研究を行う。

A048 トライボロジー研究 (助教授 富岡 淳)

トライボロジーにおける諸問題の解決に関連した研究を行う。主な研究テーマは、非ニュートン流体で潤滑された滑り軸受のトライボロジー、エンジンのトライボロジー、生体のトライボロジー、医療機械のトライボロジーなどである。

A049 材料力学研究 (教授 浅川 基男)

自動車、高速鉄道、航空宇宙、メカトロニクス等の機械システムは、一層の高機能・高性能を追求しながら、その部材の軽量化・強靱化を狙う方向に大きく流れている。そこで設計・開発に携わる機械技術者は材料の力学を駆使した最適設計能力は勿論のこと、同時に自ら・機能・強度にマッチングした材料開発能力も強く求められている。そこで力学系では、弾性・破損・塑性・破壊を理論・実験的に思考し、さらに金属材料を主体に強靱機構の仕組(転位強化、固溶・析出強化、結晶微細強化)を熱処理・加工技術を含め多面的に考察し、基礎学力に基づいた解析力、実践力を高める。

A050 精密工学研究 (教授 中澤 弘)

精密工学は高精度な機械を実現するために必要な学問である。この学問分野の中でとくに設計論および加工論に関連した研究を行う。研究テーマには、人間中心のCNC工作機械の開発、CAD/CAMを中心とした新しい生産システム、Nakazawa Method、フリーシンタリング応用ラピッドプロトタイプング、シンセシスの科学なども含まれる。

A051 精密工学研究 (教授 菅野 重樹)

人間に合わせることでできる機械の設計、制御の具体的方法論について研究してゆく。この方法論は、産業用機械のみならず家電製品にまで適用可能であり、その効用として、作業において人間特有の巧みさが発揮できる工作機械、家庭で人間の補助をするパーソナルロボット、といった新しい知能機械の誕生が期待できる。さらに、機械における心(知・情・意の総体)の発生の探究を通して、人間と機械との新なるコミュニケーションレベルの創出を図る。(研究上のキーワード)

バイオメカニズム、機械心理学、人間共存ロボット、知的生産システム、シナジカルシステム

A052 精密工学研究 (教授 川本 広行)

情報精密機器は、21世紀の社会に特徴的なマルチメディアの基盤となるハードウェアであり、なかでもカラープリンタなどの画像形成装置は、視覚を介して情報を伝達するための重要な機器である。この機器は、電磁力や流体力を利用してトナーや液滴などの微粒子の運動や相変化を高速・高精度に制御する技術を基盤としており、この観点からの統一的な研究が不可欠である。このため、画像形成装置への適用を意識した、電磁力や流体力による粒子輸送の精密制御に関する研究を行う。また将来は、マイクロ成形、マイクロマシン、メモリ、生体科学などへの展開を図る。

A061 材料設計研究 (教授 三輪 敬之)

機械は構成材料から組立られ所定の機能を発揮する。したがって、その構成材料も機械の機能に適合するように設計選定されねばならない。生命情報システムの観点から、材料を合理的に設計する方法について研究する。

A072 生物制御研究 (教授 土屋 喜一)

生物および医学と機械工学あるいは制御工学との境界領域である生物機械工学(Biomechanics)ならびに生物制御(Bio-Control)の周辺において開拓的、創造的に問題を解析設計する能力を養う。

対象分野としては、①医工学(人工臓器、医用計測、治療など)、②生物力学(動物の運動など)、③流体制御などである。

A073 プロセス工学研究

(教授 河合 素直)

近年制御系はますます巨大化・複雑化するに至り、系を一つのシステムとして捉えることが重要な課題となってきた。本研究では、制御系を構成しているプロセスの特性を、そのダイナミクスをも含めた形で、広義回路論的視点をもとに捉え、これをもとに系の力学的挙動を明らかにし、さらに制御系の設計を容易にする事を目的とする。これは、さらに系の合理的な設計あるいはある種の最適制御へと展開することをも意図している。現在の具体的な研究対象としては、コージェネレーション・システムをはじめとする熱システムを取り上げている。

A074 制御工学研究

(教授 橋 詰 匠)

エネルギー・動力システムを主対象として、「計測・制御系」を核とするシステムの解析・設計法を追求する。

A075 制御工学研究

(助教授 武 藤 寛)

A076 生物制御研究

(教授 高 西 淳 夫)

「ロボットにとって究極のお手本は人間である」を基礎においた人間形ロボット「ヒューマノイド」の設計論、制御方法および応用技術の確立を目指し、機械モデルを伴った実証的な研究を進める。現在のテーマとしては、2足ヒューマノイドロボット、視覚・運動覚統合型頭部ロボット、咀嚼ロボット、顎関節障害者用開閉訓練ロボット、管楽器演奏ロボット、生物の心理モデラーの開発などがある。

A077 生物制御研究

(教授 梅 津 光 生)

主として生体の血液循環系にかかわる機能を機械工学的観点から系統的にとらえ、その挙動の本質を明確化するとその過程で得られた知見をもとに関連技術を駆使して、人工臓器開発等の応用研究を進める。研究推進上必要とされる医学、生理学、生物学に関しては工学をベースにそれらを理解、解釈するための最低限の学習を行なう。

A082 塑性工学研究

(教授 本 村 貢)

物をつくるのが人間であり、その1つの工学が塑性工学であるという視点から、物体変形の力学的解析、塑性工学に関連する機械、システム、プロセスの開発のハードとソフトを研究する。

具体的には、急冷凝固加工システム、多ロール圧延加工、エキスパートシステム、先端加工技術、リサイクル加工技術、表面微細加工などについての研究を進める。

A610 産業数学演習Ⅰ 2-2-4

(教授 山 本 勝 弘)

流体力学、連続体力学、数値解析、システムダイナミクスに関連する名著を年度毎に適宜選択し、輪読する。

A611 産業数学演習Ⅱ 2-2-4

(教授 山 本 勝 弘)

各自の修士論文のテーマの位置づけを目的として、最近の文献を調査し、要約、批判を行わせる。

A620 流体工学演習Ⅰ 2-2-4

A621 流体工学演習Ⅱ 2-2-4

(教授 大 田 英 輔)  
(教授 川 瀬 武 彦)  
(助教授 太 田 有)  
(助教授 吉 村 浩 明)  
(客員教授 高 田 浩 之)

従来発展してきた流体工学の方法論を理解し把握するために、重要な流体工学関係著書・論文の講読をおこなう。流体力学理論、流体機械工学あるいは流体システムの力学などについて、物質・力・エネルギーの伝達を表現する基礎法則の正確な認識、実験・測定方式の調査、重要な成果の再確認などをおこなう。同時に、個々の課題について実験的学習を併せおこない、流体工学上の諸問題に対決し、解析し得る実践的能力を養う。

A630 熱工学演習 2-2-4

(教授 永田勝也)  
(教授 大聖泰弘)  
(教授 勝田正文)

前期1年度生を対象に、熱工学部門の全教員が担当する演習である。本演習は、ゼミナール方式で行われ、話題提供とディスカッションによって構成される。学生は、少なくとも1回話題提供を担当する。その内容は、学生が自立的に研究し、討論に値するレポートであればよいが、例えば、①学部で行った卒業論文を研究論文にまとめたもの、②次年度に行う修士論文に関連ある過去の論文や、調査論文に関するもの、③その他、関心のある研究にかかわることなど、が挙げられる。

話題提供は、日本機械学会方式で進められ、1件20分で話題内容をわかりやすく要領よく説明する。これに対して、他の学生は、2～3名で組を作って、必ず一度は質問するか、コメントを述べ、話題提供者はこれに回答する。なお、話題提供者は、一週間前に、発表に必要な論文の書式にまとめた資料のコピーを話題提供者以外の学生と教員に配布しておかねばならない。この間、学生はこの資料を理解した上で適切な質問を用意する。

A631 熱工学特別演習 2-2-4

(教授 永田勝也)  
(教授 大聖泰弘)  
(教授 勝田正文)

前期2年度生を対象に、熱工学部門の全教員が担当する演習である。本演習は公開ゼミナール方式で行われ、2年度生のみならず前期1年度生、博士課程学生ならびに助手の諸君にも積極的な参加を求めている。

演習1回につき3～4名の学生が、進行中の修士論文研究の進捗状況を具体的にレポートし、教員ならびに聴講生とディスカッションを行う。各学生は、年間5回発表を義務付けられており、研究方針の決定から、研究実施計画の立案、その進行の状況、さらには研究の最終成果を報告し、最後に修士論文の発表に関する指導を受ける。

A641 内燃機関演習 2-2-4

(教授 大聖泰弘)

内燃機関の燃焼、性能、有害排出成分の生成機構とその低減、次世代機関・燃料、内燃機関・モーターによるハイブリッドシステム等を対象に、コンピュータを用いたシミュレーションの実習、海外の重要文献の精読や調査を目的とする多読を行う。

A650 エネルギー・環境演習 2-2-4

(教授 永田勝也)

ローマクラブの提言は地球のエネルギー資源の有限性を広く一般に認識させたが、一方、昨今の地球規模の環境問題うねりは環境負荷の浄化能力の点から再度、地球の有限性に強い関心を呼び起こしている。エネルギーの使用は必然的に環境負荷の発生を引き起こす。両者を調和させながら、Sustainable Developmentを達成する方策を見出すことは、いまやわれわれ技術者の使命である。ここではエネルギーと環境の接点に関する内外の文献を調査し、批判・検討を加える。

A660 伝熱演習 2-2-4

(教授 勝田正文)

伝熱、燃焼、流体の流れ、物質移動、に関する最新の研究論文、あるいは基礎的な著書を題材として演習を行ない、熱工学の基礎学力を確実にし、研究の構成方法を学ぶ。

A670 構造振動A演習Ⅰ 2-2-4

(教授 山川 宏)

年毎に適当な教材を選定し、それを中心として、主として輪議形式により演習を行う。

A671 構造振動A演習Ⅱ 2-2-4

(教授 山川 宏)

主として学生各自の修士論文テーマに関連した文献研究より取材し、学生相互の研究発表を中心とした演習を行う。

A692 材料強度学演習Ⅰ 2-2-4 (教授 川田 宏之)

A693 材料強度学演習Ⅱ 2-2-4

材料の力学、破壊力学、材料強度学に関連する重要な著書あるいは最新の文献研究を行う。連続体の力学を基礎とした固体の力学の修得を目標として、修士論文作成のために必要な基礎学力を修得する。併せて、いくつかの課題に対して実験的、数値解析的慣習を行う。

A700 機器設計演習Ⅰ 2-2-4 (教授 山根 雅巳)

機器設計研究で取りあげているテーマに必要な基礎的分野に関して演習する。

電気機器、電子回路、自動制御理論、過渡現象論、音響工学、等

A701 機器設計演習Ⅱ 2-2-4 (教授 山根 雅巳)

同上、修士論文テーマのために必要な事項に関して、より専門的に演習する。

A710 設計工学演習Ⅰ 2-2-4 (教授 林 洋次)

設計工学の基礎分野における解析能力を養成するために、連続体の力学の基本および応用問題を取り上げる。材料力学、弾性学、流体力学、熱力学レオロジーなど、連続体の力学における微分方程式や超越方程式などの基礎方程式に対して、従来の古典的解析法を学習してから、ニュートンラフソン法、ルンゲクッタギル法、有限差分法、有限要素法、境界要素法などを適用して、電子計算機によって数値計算を行い、この分野における数値解析法を体得する。

A711 設計工学演習Ⅱ 2-2-4 (教授 林 洋次)

設計工学演習Ⅰで修得した解析能力を発展させるために、機械設計における共通的な問題であるトライボロジーを取り上げ、種々の機械要素やエンジンなどに関する演習課題に対して、国内および国外の文献を系統的に調査すると同時に、問題点を整理し指摘することによって、論理的な研究計画を立案する。これに基づいて、新しい概念や取扱いを考案し、理論的および実験的な研究を行い、その途中経過ならびに研究成果を発表し、討論を行うことによって、設計工学における解析能力を修得する。

A720 CAD工学演習Ⅰ 2-2-4 (教授 山口 富士夫)

学部3年度に開設されている「CAD工学」を履修していることを前提とする。まず、「CAD工学」で学んだ知識を用いて、基本的なCAD工学の技術の実習と演習を行い、CADシステムの構築を行うにあたっての、基本的手法を修得する。

A721 CAD工学演習Ⅱ 2-2-4 (教授 山口 富士夫)

内外の文献を輪講することにより、更に高度な技術を身につけるとともに、システム設計の技術に習熟し、さらには研究問題に対処する能力を修得する。

A722 トライボロジー演習Ⅰ 0-4-4 (助教授 富岡 淳)

トライボロジーに関連した内外の文献の研究、調査、演習を通して、問題に対処するための力を養う。また、研究を進めていくに当たって必要となる数学、力学、数値解析法などの基礎学力を習得する。

A723 トライボロジー演習Ⅱ 0-4-4 (助教授 富岡 淳)

各自の修士論文のテーマのために必要な事項の研究、調査、演習を通じて、問題を解決するための能力を養う。

A724 材料システム設計演習Ⅰ 2-2-4 (教授 浅川 基男)

機械材料の素形材・部材の設計は、材料の力学的思考に加えて材料の物性・特質そのものに機械技術者が、目的意識をもって実践することにより創造的な機械システムとなる。この観点から、力学系では、弾性、塑性、破損・破壊、物性系では、金属、非金属、先端材料について演習と輪講を行い基盤的な解析能力を養生する。

A725 材料システム設計演習Ⅱ 2-2-4 (教授 浅川 基 男)

材料システム設計演習Ⅰに接続し、工学の最先端の文献ならびに実施事例をケース・スタディとして演習・輪講し、修士論文とリンクさせながら実践力、応用力を高めて行く。

A730 精密工学演習Ⅰ 2-2-4 (教授 中 澤 弘)

精密工学研究に関連した最近の文献の研究、調査、演習を修士論文作成の準備として行う。

A731 精密工学演習Ⅱ 2-2-4 (教授 中 澤 弘)

修士論文作成過程に出現する精密工学上の諸問題を通して、問題解決能力を養うべく指導する。

A740 知能機械学演習Ⅰ 2-2-4

A741 知能機械学演習Ⅱ 2-2-4 (教授 菅 野 重 樹)

機械の知能、特に人間とのコミュニケーションに必要な知能を実現するための技術課題に関して演習を行う。

A742 マイクロ工学演習Ⅰ

A743 マイクロ工学演習Ⅱ (教授 川 本 広 行)

電磁力や流体力による粒子輸送の精密制御とその画像形成工学への応用に関する研究を行う上で必須の基礎技術を習得する。

1. 電磁力学、画像技術、粒子工学などの専門書・文献輪講
2. 有限要素法などの数値シミュレーションの学習とプログラミング
3. 外部講師の講演会や他大学・研究機関、民間会社の見学会なども行う。

A750 材料工学演習Ⅰ 2-2-4 (教授 三 輪 敬 之)

製品設計まで含めた構造材料、機能材料の特性について演習と輪講を行う。

A751 材料工学演習Ⅱ 2-2-4 (教授 三 輪 敬 之)

知能材料、感性材料、生物材料を情報システム論点観点から捉え、その機械機器への応用について演習と輪講を行う。

A762 バイオ・ロボティクス演習Ⅰ 2-2-4 (教授 高 西 淳 夫)

人間の認知および運動制御のメカニズムをロボットの設計・制御へ応用するためのモデリング手法について、関連文献の輪講を中心とした演習を行う。

A763 バイオ・ロボティクス演習Ⅱ 2-2-4 (教授 高 西 淳 夫)

人間の認知および運動制御のメカニズムをロボットの設計・制御へ応用するための設計手法について、具体的機構および制御系の設計実習を中心とした演習を行う。

A770 バイオメカニクス演習Ⅰ 2-2-4 (教授 土 屋 喜 一)

生物工学のなかで力学的側面を重視する分野はバイオメカニクス (Biomechanics) と称されており、工学の体系をなしたのは比較的最近であるが、世界的にその進展速度はめざましく研究成果が急増しつつある現状である。

本演習では、生物の形態と機能、生物力学、生物の運動、流体制御などについて、演習と文献輪講を行なう。

A771 バイオメカニクス演習Ⅱ 2-2-4 (教授 土 屋 喜 一)

バイオメカニクス演習Ⅰに接続する。

本演習では、医学・医療と機械工学および制御工学の境界領域である医工学、医療工学、人工臓器、臓器工学など、人間の身体のしくみを対象とした新しい分野について、演習と文献輪講を行なう。

A772 医用機械工学演習Ⅰ 2-2-4 (教授 梅津光生)

内外の研究施設との共同研究の場を利用して、循環生理学や心臓外科学分野の第一線の研究に直接触れる。そして、そこでの研究テーマを理解するとともに、そこに存在する問題点を例にとり、機械工学分野の研究として取扱うためのモデリング、シミュレーション技術に関する基礎演習を行う。

A773 医用機械工学演習Ⅱ 2-2-4 (教授 梅津光生)

医用機械工学演習Ⅰに接続し、体得したモデリング、シミュレーション技術を内外の研究施設との共同研究の場において応用する。そして、モデリングの実際の現場における応用例を蓄積することで、広く工学全般に通用する手法として確立するための訓練を行う。

A780 プロセス工学演習Ⅰ 2-2-4 (教授 河合素直)

従来の制御工学では、制御対象の特性解析あるいはその結果に基づく制御をも考慮に入れたプロセスの設計という分野には、ほとんど関心が払われてこなかった。しかし、今後の方向としてはプロセスの設計段階から制御工学も大きくかわることが求められるものと考えられる。そこで「プロセス工学演習Ⅰ」では、このための第一ステップとして基本的なプロセスである混合現象、熱移動、物質移動、反応などについての理解を深めるために、実験をも交えながら演習を行う。なお、基本的な制御工学に関する知識を前提とする。

A781 プロセス工学演習Ⅱ 2-2-4 (教授 河合素直)

「プロセス工学演習Ⅱ」では「プロセス工学演習Ⅰ」における学習の成果をもとに、対象とするシステムの解析、実験等による解析結果の妥当性の確認、これらの結果に基づくシステムの最適設計を行う能力の習得を目的とする。実際に対象とするシステムは、燃料電池排熱により吸収冷凍機を駆動するシステムをはじめとする各種熱システムを主体とする。

A790 制御工学演習Ⅰ 2-2-4

A790 制御工学演習Ⅱ 2-2-4 (教授 橋詰 匠)

「修士論文研究」の周辺で随時各個に課題を設定していく。

A800 計測・制御工学演習Ⅰ 2-2-4 (助教授 武藤 寛)

A801 計測・制御工学演習Ⅱ 2-2-4 (助教授 武藤 寛)

A830 塑性工学演習Ⅰ 2-2-4 (教授 本村 貢)

塑性工学に関連した新しい知見と塑性工学の解析法を修得する。特に大学院前期課程で必要な研究テーマに関する文献を輪講し、力学的解析手法を体得する。連続体の力学や金属材料特性を復習し、塑性流動の基礎概念を確たるものとし、塑性変形理論の比較検討をし、整理展望する。

A831 塑性工学演習Ⅱ 2-2-4 (教授 本村 貢)

塑性工学演習Ⅰを履修していることを原則とする。大学院前期課程の研究テーマに関した文献の輪講はもとより、塑性変形特性の知見を深くし、実験解析法を確たるものとし、加工プロセス工学における変形機構の力学的解析を明らかにし、基礎研究により作り出される基礎的知識を、実際の・応用的・開発的・創造的知識へ積み上げることを演習する。社会への機械工学技術者・研究者および大学院後期課程の塑性工学研究者としての素地を養う。

A832 塑性工学特別演習 2-2-4 (教授 本村 貢)

塑性工学に関連した書籍を完読するとともに、塑性工学研究者および機械工学研究者・技術者としての指導性と加工プロセス技術への意識の向上を養う。すなわち、塑性工学に関する測定技術、実験解析法および従来の理論による計算法の理論を修得し、各種材料等加工技術の開発への研究と基礎的研究との総合理解とを基礎とする。

## 経営システム工学専門分野

### B010 生産管理学研究

(教授 片山 博)

生産システムの分析と設計及び管理運営についての理論及び現場への適用について研究する。特に、需要等の環境条件に応じた生産予測方式、生産計画方式、生産支持方式、生産実施方式、進捗管理方式及びそれらの自動化、情報化の問題を中心に扱う。

### B015 クオリティマネジメント研究

(教授 棟近 雅彦)

クオリティ(品質)がよいとは、「要求との合致」であり、製品、サービスはもちろん、データ、文書等、人間の活動により得られる産物にはすべて品質の善し悪しが考えられる。本研究では、これらの産物の品質を高めるために有効な技法、概念の開発、改良をめざしている。具体的には、以下の4つの柱を中心に研究を進める。

1. 品質管理手法：感性品質、設備管理、品質表
2. 統計手法：工程能力評価、曲線、時系列データの解析、実験計画、回帰分析、多変量解析、探索的データ解析
3. 臨床化学検査：精度管理、病態判別
4. ソフトウェアの品質管理：要求分析、設計、テスト

なお、本研究の演習科目はクオリティマネジメント演習A、Bである。

### B016 コンピュータ援用生産システム研究

(教授 高田 祥三)

現在、生産活動に対する社会、環境面からの要請はますます高度なものになっている。これらの要請に答えるためには、エネルギーや資源の消費量、および廃棄物量を最小化しつつ、ユーザが満足できる機能を社会に提供するための新たな生産パラダイムの構築が求められている。このためには、製品や設備のライフサイクルを通じた管理を視野に入れ、そのために必要となる個々の活動を効率化し、それらを有機的に統合することにより全体として無駄のない生産を実現することが重要となる。

このような高度な目標の達成にとって、情報処理技術による支援は不可欠である。本研究では、そのような技術として、製品・設備のコンピュータ内モデルの構築とそれに基づくシミュレーション、および評価技術を検討する。対象領域としては、主に生産設備管理と製造プロセス制御を取り上げ、以下のような項目に関して研究を進める。

1. 製品・設備のライフサイクルシミュレーション
2. 設備ライフサイクル情報管理システム
3. 加工データマネジメントシステム
4. FAシステムのオブジェクト指向モデリング

### B022 情報数理応用研究

(教授 平澤 茂一)

情報システム、特に知的情報処理システム実現のための数理応用、ならびに方式開発の研究を行なう。不確実な知識の処理、ならびに機械学習をとりあげる。

また、情報理論とその応用に関する研究を行なう。情報の高信頼化、圧縮、保護など情報そのものの性質を対象とする他、フォールトトレラントコンピューティング、情報検索システムなどへの応用を図る。

### B023 オペレーションズ・リサーチ研究

(教授 森戸 晋)

線形計画・組合せ最適化・非線形計画などの数理計画法、スケジューリング、離散型シミュレーション等の理論を研究し、経営工学の各分野におけるそれらの応用をサーベイまたは開拓し、実用上の問題点を検討する。また各種アルゴリズムの開発、データ構造などプログラム化にあたっての留意点、効率評価などを行う。

### B024 ソフトウェア工学研究

(教授 東 基衛)

今日情報システムは、パーソナルコンピュータの高速化と低価格化、グラフィカルユーザインタフェース及びインターネットの急速な普及、マルチメディア化及び知識化ならびに分散化の進展などにより、急激な変化を続けている。本研究は、この情報システムのソフトウェアについて、要求分析技術、開発プロセスとその環境、品質評価技術、お

およびユーザインタフェース構築技術ならびにハイパーメディア構築技法等に関する研究を行う。

また、これらに関する科学技術の急速な発展変化に対応するための研究開発の管理に関し、戦略、組織、評価などの基本的な問題解決技術とシステム化などについて研究を行う。

#### B027 ソフトウェア工学研究

(未定)

情報とは何かを原点から考え直し、情報化社会に向け急激に変化する「環境」と「人間」によって構成される「システム」/「場」と「情報」の作用効果の最適化について研究する。具体的課題として、国家・大学・企業における研究開発マネジメントの情報システムについて「個」と「全体」の調和やグローバル社会における競争と協調のあるべき姿を検討する。情報は生きている。それは常に人間による判断や編集の過程を経て新しい価値を付加され表現される。価値創造のプロセスの研究も重要な課題である。

#### B025 オペレーションズ・リサーチ研究

(教授 逆瀬川 浩孝)

オペレーションズ・リサーチの分野の中でも待ち行列モデル、マルコフモデル、シミュレーションモデル等、特に確率モデルを扱うものを中心に、その解析法、現実問題への適用法などについて研究する。なお、本研究の演習科目は応用確率過程演習AおよびBである。

#### B026 知識情報処理研究

(教授 松嶋 敏泰)

人間の高度で複雑な情報処理機能の要素である記憶、学習、演繹等について情報及び数理的立場から研究を行う。経営工学において人間も含む複雑な系に対する様々な決定、判断は重要な研究課題であり、それらの問題にたいして基礎と応用の両面から研究を行っていく。

#### B031 人間工学研究

(教授 齋藤 むら子)

「働く」、「生活する」、「生きる」など、社会における人間機能の動態、即ち、身体機能、思考や情動を含む精神機能、精神・身体統御機能、知覚・行動協働作用の結果としての人間行動に関する内・外研究論文を選択して解説する。生体人間工学、環境人間工学、組織人間工学、認知人間工学および生態人間工学へと研究対象、枠組み、力点が時代と共に変化しつつある。この流れに沿った研究論文を基にゼミを行う。また、論文作成のためのプロトコル、テキスト展開、考察戦略など研究成果についての基礎やリサーチ・エシックスを含めて指導する。

#### B033 マーケティングサイエンス研究

(教授 石渡 徳彌)

本研究は、企業の経営管理活動のうち、主として本社機構でのマクロの計画業務に関連する諸問題の研究を対象としている。内容としては、経営計画、需要予測、マーケティングリサーチ、マーケティング諸活動のモデル化、およびマーケティング情報システムなどに関する研究が含まれる。

なお、本研究の演習科目は、マーケティングサイエンス演習A、およびBである。

#### B035 コストマネジメント研究

(教授 大野 高裕)

企業の経営管理において、会計情報はあらゆる組織階層において、有効に利用されるべきものである。特にコスト情報は、営利企業がその存在意義として追求する利益を確保するための対極に位置するものとして、十分に認識、測定、評価する必要がある。本研究指導では、今日コスト情報が企業戦略に果たす役割を考え、企業の実務レベルから経営トップに至るまで、様々な経営機能に関わる広い概念としてのコスト情報の問題について取り上げる。なお、付随する演習はコストマネジメント演習A、Bである。

#### B043 生産工学研究

(教授 大成 尚)

製品開発、製造、流通といった生産活動を対象として、物流方式、作業方式、管理方式の新しい概念と処理機構に関して研究する。具体的には(1)変種変量生産、(2)グローバル生産、(3)人間中心生産、(4)社会適応型生産、(5)自律分散生産制御、(6)同時協調開発管理、(7)BPR (Business Process Reengineering) 手法などをテーマに、システムアーキテクチャ、生産情報モデル、計画・統制技法の研究を行う。



B042 プラントエンジニアリング研究

(教授 吉本 一穂)

生産の場としての工場の施設並びに生産指示に関連する諸問題を取りあげ、その合理的な設計、建設、維持管理について、理論的、具体的な追求を行う。

B029 高信頼性システム研究

(教授 浦野 義頼)

将来の情報化社会のインフラストラクチャを形成する情報通信システムの高信頼化技術の研究を行う。特に、インターネットなど各種情報ネットワークを対象として、高度かつ高品質な通信サービスを提供するために必須となる知的（インテリジェント）ネットワーク運用・管理技術の確立をめざす。具体的には、インターネット複合網上でのマルチメディア情報伝送において、高品質を保証するネットワーク・リソース割当／分散管理の最適化アルゴリズムおよび知能エージェントによる分散協調型ネットワーク運用・管理メカニズムなどの検討を行う。

B610 生産管理演習 A 3-3-6

(教授 片山 博)

古典的生産管理の現行方式を理解させ、さらに新しい生産管理の手法と理論について、研究、演習を行なわしめる。

B611 生産管理演習 B 3-3-6

(教授 片山 博)

生産活動の各分野における個々の問題について内外の研究論文および最近のトピックスを通じて研究に対するアプローチの方法を体得せしめると共に、システム理論、数理解析とモデル化及びシミュレーション技法を併用して生産管理システムの特性と設計を研究せしめる。

B645 クオリティマネジメント演習 A 3-3-6

(教授 棟近 雅彦)

本演習では、クオリティ（品質）の達成に不可欠な技法である統計的方法を、具体的な問題に適用し、その結果や解釈について討議を行う。

B646 クオリティマネジメント演習 B 3-3-6

(教授 棟近 雅彦)

本演習では、クオリティマネジメントに関わる種々の問題を研究し、その研究報告と討議を行う。

B647 コンピュータ援用生産システム演習 A 3-3-6

(教授 高田 祥三)

生産加工分野におけるモデル化、シミュレーション技術に関する研究、討議を行なう。

B648 コンピュータ援用生産システム演習 B 3-3-6

(教授 高田 祥三)

生産設備管理における、モデル化、予測、診断技術に関して研究、討議を行なう。

B650 情報数理応用演習 A 3-3-6

(教授 平澤 茂一)

データの高信頼化、データの圧縮、データの保護などデータの持つ基本的性質、ならびにフォールトトレラントコンピューティング、ビルトインテスト、ファイル配置、情報検索などへの応用について情報理論、符号理論を用いて研究する問題の中からテーマを選び文献輪講あるいは演習を行なう。

B651 情報数理応用演習 B 3-3-6

(教授 平澤 茂一)

知識情報処理システムの中から、推論、学習、ならびにデータマイニングなどについてシステムのモデル化とその解析、評価を行なう問題の中からテーマを選び文献輪講あるいは演習を行なう。

B655 ソフトウェア工学演習 A 3-3-6

(教授 東 基衛)

ソフトウェア工学の基本的なツール及びその環境について演習を行なう。開発環境としてはUNIXワークステーションによる分散開発環境およびCASEツールを取りあげ、ソフトウェア要求分析、ソフトウェアアーキテクチャ設計、プログラム内部設計、作成、テストおよび文書化の基本的ルーツなどをテーマに演習を行なう。

B656 ソフトウェア工学演習B 3-3-6

(教授 東 基 衛)

ソフトウェア工学とオブジェクト指向、ハイパーメディア、知識情報処理などの新しい技術および概念との関連に着目し特に要求分析、プロトタイプング、自動生成、ソフトウェアCADなどについて、その利用、評価に関する演習を行う。

B660 数理計画演習A 3-3-6

(教授 森 戸 晋)

文献輪講、演習を通じて、線形計画法の基礎知識を学んだ後、整数計画、ネットワーク計画等、組合せ最適化を中心とした数理計画法の基礎理論およびアルゴリズムを学ぶ。また、巡回セールスマン問題、集合被覆問題、施設配置問題等、構造を有する数理計画モデルに対する解法を、最適解法、ヒューリスティック解法の両面から研究し、主に文献研究をもとに、これらのモデルの応用をサーベイする。

なお、パッケージ・ソフトウェアを用いて、モデル化と解法の練習を合わせて行う。さらに、アルゴリズムのプログラム化にあたって重要なデータ構造の基礎勉強を行う。

B661 数理計画演習B 3-3-6

(教授 森 戸 晋)

スケジューリングを中心とした生産システムやロジスティクスの計画・運用のための最適化技法とシミュレーション評価技術を、文献輪講や演習・コンピュータ実習を通じて学ぶ。スケジューリングに関しては、組み合わせ最適化という側面と（離散型）シミュレーションという側面の両側面から研究を行う。なお、実社会に存在する具体的問題を事例として取り上げ、それに対する定式化を行うと同時に、解法の効率性、実用性の検討を行う。

B670 応用確率過程演習A 3-3-6

(教授 逆瀬川 浩 孝)

B671 応用確率過程演習B 3-3-6

(教授 逆瀬川 浩 孝)

応用確率過程特論、オペレーションズリサーチ研究の内容について、文献購読や課題研究を通じて演習を行う。

B675 知識情報処理演習A 3-3-6

(教授 松 嶋 敏 泰)

思考、判断などの高度な情報処理機能について情報理論、統計的決定理論、数理論理学、計算理論、制御理論等の数理を用いて研究と討議を行う。

B676 知識情報処理演習B 3-3-6

(教授 松 嶋 敏 泰)

論理的アプローチとしての演繹推論とその拡張、帰納推論、学習をはじめニューラルネットワークやパターン認識などを含む知識情報処理の分野の研究と討議を行う。

B677 高信頼性システム演習A

(教授 浦 野 義 頼)

情報通信インフラ（基盤）の構築に必要な情報システムと情報ネットワークの最新技術動向を調査する。同時に、これらの情報通信システムのサービス品質を保証するための高信頼化技術（システム信頼性理論、フォールトトレラント技術、分散協調型ネットワーク運用・管理技術、情報セキュリティなど）を体系的に学習する。

B678 高信頼性システム演習B

(教授 浦 野 義 頼)

高信頼性システム演習Aで習得した知識などをさらに発展させるため、インターネットや高速ATM網を具体例として知的ネットワーク運用・管理技術、ネットワーク・フォールト・トレラント技術、ネットワーク・セキュリティ技術などの現状と問題点を学習する。さらに、これらのシステム高信頼化技術の将来展開について理解を深める。

B680 マーケティングサイエンス演習A 3-3-6

(教授 石 渡 徳 彌)

本演習は、主として経済時系列モデル、計量モデル、企業モデル、マーケティング戦略モデル、意思決定支援システム（DSS）などの中からテーマを選び、演習を行なう。

B681 マーケティングサイエンス演習 B 3-3-6

(教授 石 渡 徳 彌)

本演習は、主として当研究室で修士論文を作成する者を対象として、マーケティングサイエンスに関連のある事項の中からテーマを選び、演習を行なう。

B690 コストマネジメント演習 A 3-3-6

(教授 大 野 高 裕)

経営戦略に結びつけるコスト情報としては、今日、発生した原価の認識、測定ばかりでなく、原価の見積、企画が欠かせない。これは従来の製造中心のコストマネジメントから、開発、設計、物流、マーケティング、販売といった経営機能全般への広がりを要請する。本演習ではこうしたオペレーショナルなレベルのコスト情報の役割を、特にアクティビティ・ベース・コストの考え方に基づいて展開し、最終的に経営戦略に資するコスト情報の可能性とその方法論について検討を行う。

B691 コストマネジメント演習 B 3-3-6

(教授 大 野 高 裕)

幅広い意味でのコストの問題は、企業の資金調達あるいは資産運用、さらには企業評価、戦略策定の領域へと展開されていくと言っても過言ではない。真のコストマネジメントを達成する意味からも、本演習ではこの応用的分野を履修する。すなわち、現代の財務理論や経済学の知識を援用しながら、数理計画、統計的手法などのアプローチによって投資や資本構成、新事業展開など企業全体の影響を及ぼす大規模な経営意思決定問題に対する有効な解を得るための考え方と技法を検討する。

B700 人間工学演習 A 3-3-6

(教授 齋 藤 むら子)

職場環境における感覚・知覚刺激の脳中枢機能活動を介して表出する知・情・意の統合表現としての行動(performance, behavior, action)、社会システムと人間主体との相互作用の発現の仕方を対象として、脳中枢機能が抑制される環境条件下における予期せぬ不安全行動、蓄積的疲労、健康障害の発現など、人工環境や内的制約に規定される人間行動についての実験的成果及びフィールドワークの報告などの文献研究を行う。労働心理・生理学、認知心理学、神経生態学、社会病理学、文化人類学などの学際的領域の諸理論や方法論を習得できるようゼミを行う。

B701 人間工学演習 B 3-3-6

(教授 齋 藤 むら子)

近未来の作業場や生活環境を創出するため、製造、物流、営業、事務部門、また私生活に重要な居住環境再設計のあり方について、工場見学、企業訪問を行い、観察される現行モデル及び提案し得る改善モデルなどについて演習を行う。また、諸外国における人間工学に関する研究動向を理解するため関連領域の研究者を囲んでゼミを行う。

B704 研究・技術管理演習 A 3-3-6

(未 定)

ここでは、研究・技術管理(成果評価、技術情報管理、知的財産権管理)、研究開発戦略と技術予測、技術移転の効果的マネジメントなどの具体的手法について演習する。またこれからの大きな課題である、研究開発の生産性向上に関する諸問題を検討する。

B705 研究・技術管理演習 B 3-3-6

(未 定)

ここでは、日・米・欧の先端技術開発の国家プロジェクトや企業における事業戦略と研究開発戦略など具体的な問題を対象に、ケース・スタディを行い、研究・技術管理の幅広い実践能力の向上を図る。また21世紀におけるグローバルな課題である、資源環境問題を含む技術の自立と共生について検討する。

B710 工場計画演習 A 3-3-6

(教授 吉 本 一 穂)

生産の場である工場の設計は、そこで行なわれる生産活動を規制することになる。とくに立地、建屋・設備のレイアウト、物の流れの良否は生産の成果に大きな影響を与える。本演習は主として、このレイアウト、物の流れについて内外の研究および事例を検討し、これらの計画を策定せしめるものである。

B713 工場計画演習B 3-3-6

(教授 吉本 一穂)

生産の場としての工場の総合的な計画をするために、建設、設備保全、プラントレイアウト、エンジニアリングエコノミーなどの問題について、これらの分析、総合化を文献に基づく演習およびフィールドスタディの実施を通じて行なう。

B715 生産システム工学演習A 3-3-6

(教授 大成 尚)

製造、流通システムの具体的事例を考察し、新しい生産システムの概念と処理機構の理解を深める。文献やフィールドワークによる調査とプロトタイプ的设计を行なう。

B716 生産システム工学演習B 3-3-6

(教授 大成 尚)

設計、開発などオフィスワーク・システムの具体的事例を考察し、新しいビジネスプロセスの概念と処理機構の理解を深める。文献やフィールドワークによる調査とプロトタイプ的设计を行なう。

B732 管理システム分析実習 3-3-2

(教授 片山 博)

工業経営において、生産をはじめ品質、設備、工程、人間関係、原価などの各種の管理システムの研究をすすめる場合、実際の現象を常に理論と対比しながら研究することが必要である。特に管理システムの研究においては研究室内で実験操作することは困難であるから、企業の実現象について調査実習する必要がある。従って、この実習では種々のIE的あるいはQC的システム改善手法を実際の場に適用することを通じて、理論と実際の現象の関係を知ると同時に、理論を理解しそれを発展させるための問題点の把握をねらいとする。

## 電 気 工 学 専 攻

### C010 ストカスティックシステム研究

(教授 秋月 影 雄)

実際のシステムは多かれ少なかれ不規則な外乱を受けているので、このような入力を受けたり、パラメータ変動を伴うシステムの研究や不規則信号の解析を主として理論的な面からおこなうもので、信号の処理、雑音をうけるシステムの解析・推定・同定・制御などについての理論的な研究のほか、動画処理システムの異常検知などの具体的な問題も取扱っている。これらの問題に対してニューラルネットワークや知識工学的なアプローチの適用も検討している。

### C013 知覚情報システム研究

(教授 小林 哲 則)

人間の知覚を伴う情報処理をシミュレートする機械システムの実現に向けて、その基礎となる情報理論、人工知能、認知心理学等の理論研究を行うとともに、実システムの製作を行う。応用対象としては、音声理解、画像理解等を中心としたヒューマンインタフェースシステムを取り上げる。

### C015 知覚情報システム研究

(客員教授 山 崎 芳 男)

人間の感性特に三次元空間における聴覚特性を明らかにし、これを満足する高速標準化1ビット量子化等新しい符号化手法、VR（バーチャルリアリティ）構築に関する研究等を行なう。また人間の優れた聴覚機構に学び一般調和解析など新しい信号処理に関する研究を行なう。

### C021 情報制御システム研究

(教授 成 田 誠 之 助)

情報制御システムは、計算機技術、制御技術、および通信技術を複合したものである。

最近の研究テーマは、以下の通りである。

- (1) システム・シミュレーションの並列処理
  - 1.1 離散事象システム・シミュレーションの並列処理
  - 1.2 連続システム・シミュレーション並列処理
- (2) マルチメディア環境におけるCAI, CAL
  - 2.1 外国語教育（ドイツ語、日本語）CAI, CALシステムの開発
  - 2.2 ネットワーク環境におけるCAI, CALシステムの開発
  - 2.3 Distance Learningに関する研究
- (3) 文書情報のマルチメディア化に関する研究
  - 3.1 文書情報のレイアウト解析
  - 3.2 ハイパーメディア間の自動リンク作成に関する研究
- (4) 音楽・映像統合情報システム
  - 4.1 ハイパー・ミュージック・ワークステーションの開発
  - 4.2 ビデオ映像にもとづく楽曲自動生成

### C022 アドバンスド・コンピューティング・システム研究

(教授 笠 原 博 徳)

最先端の並列処理コンピュータアーキテクチャ、並列処理ソフトウェア及び並列処理の応用に関する研究を行う。具体的には、マルチプロセッサ方式スーパーコンピュータ、自動並列コンパイラ、スケジューリング・アルゴリズム、及び並列処理技術の各種応用について研究する。

### C031 インテリジェントコントロール研究

(教授 小林 精 次)

制御工学が対象とするシステムは非常に多方面に及び、数学的手法も多彩であるが、本研究では主として、未知あるいは変動パラメータを含むシステムの制御問題をいろいろな角度から研究する。最近のテーマは、適応制御系の構成理論とその応用、ファジィニューラル制御器の設計法、列車群の制御手法、画像処理手法の開発と応用などである。

#### C032 アドバンスドコントロール研究

(教授 内田 健康)

動的システムの情報と制御に関する研究を行う。現在のテーマは、 $H^2$ あるいは $H^\infty$ 評価に基づくロバスト推定・制御問題、非線形システム制御問題へのゲインスケジューリングアプローチおよびゲーム理論アプローチ、ビジュアルフィードバック制御問題、動的ビジョンシステム、エマージェントシステムである。

#### C041 固体電子工学研究

(教授 尾崎 肇)

新しい電子素子をめざした電子材料および固体内電子の動的現象の研究を目的とする。現在は、(1)銅酸化物超伝導体の電子状態、(2)半導体のメソスコピック伝導、(3)熱電物質 $FeSi_2$ の電子物性、(4)固体内電子のトンネルスペクトロスコピー、を主テーマとしている。各主テーマ内で各人が適度な独立性と関連性を有する具体的テーマをもって研究する。

#### C042 電子物性工学研究

(教授 鈴木 克生)

電子物性工学の分野は日進月歩の発展をしている。既に見出されている現象の正しい理解と物質の示す新しい機能の発見のために電子物性の基礎を研究することを目的とする。

#### C043 光物性工学研究

(教授 宗田 孝之)

半導体工学、半導体物理および非線形光学の分野では、基礎的な光物性の研究が、発光ダイオードや半導体レーザーならびに超高速光演算、光情報処理の中核となる超高速応答性光スイッチの材料開発にとって必要不可欠になっている。

固体物質の光学的性質を正しく理解し、新しい光学材料、特に非線形光学材料を探索するために、光物性に関する基礎的研究を行なう。

#### C050 電磁応用研究

(教授 小貫 天)

電気エネルギーに関係する機器についての研究を行うが、当分、リニアモータ、超電導機器、磁気浮上、パワーエレクトロニクスなどが主たる課題である。他に自動制御用機器、電気自動車用モータや太陽光発電などが挙げられる。研究の手法として、有限要素法や境界要素法などの解析およびメカトロニクスの実際面が必要である。

#### C052 電磁応用研究

(助教授 若尾 真治)

種々の電気機器とその制御に関するシステム全体としての最適化を研究テーマとする。特に、電気機器の最適設計に対するCAE技術の適用(電磁現象の数値解析手法と最適化手法の開発)およびパワーエレクトロニクスに基づく電気機器の駆動制御に関して総合的に研究をおこなう。具体的な研究対象として、回転機一般、医療機器、電気自動車、太陽光発電システムなどの電気エネルギーに関する機器を取り上げる。

#### C051 超電導応用研究

(教授 石山 敦士)

①超電導応用機器、②電気機器の最適化設計、③生体磁気計測の3つのテーマを対象とする。①では、高磁界・高電流密度化への対応、商用周波数応用(交流用線材の基礎特性や超電導リニアモータなど)、酸化物超電導体の応用などについて研究する。②では、電磁界数値解析法、数理計画法を用いた電気機器の最適化設計法の開発を行う。③では、SQUID(超電導量子干渉素子)磁束計を用いた生体磁気計測に関する研究を行っている。

#### C061 電力システム研究

(教授 岩本 伸一)

電力システムの解析、制御、運用手法の研究を行なう。現在用いられている技術の改善と将来用いられるであろう技術の開発に主眼を置く。数値解析、システム工学等の適用も、具体的な電力システムを用いて考慮する。

#### C070 高電圧工学研究

(教授 入江 克)

プラズマ、フェージョン、素粒子、コヒーレント光学等の研究の為に急激に発展して来た高電圧現象の研究を行う。理論、コンピュータ・シミュレーション、実験の三つの基礎を固めてもらい、早稲田大学新概念プラズマ実験装置

(FBX), プラズマ診断システム(レーザー, 分光システム), 大電力制御システム(GIS, GCB, VCB等)を中心とした総合システムの研究を通じ, ユニークでオリジナリティの高い大学院生を育てていきたい。

#### C071 誘電体材料研究

(教授 大木 義路)

誘電体材料・絶縁材料を中心とする電気電子材料の主として高電界下, レーザー照射下または放射線照射下における電気物性, 光物性について研究を行なう。(1)プラズマCVDによる無機薄膜の作成と評価, (2)光ファイバの放射線物性と光物性, (3)電力用高分子絶縁材料の高次構造と電気的性質の関係, (4)半導体用絶縁材料の電気特性, (5)シリカガラスの点欠陥の解明と非線形光学効果が主なる課題である。シンクロトロン軌道放射光やエキシマレーザーをポンプ光としての時間分解発光測定や高電圧インパルスを利用しての高電界電気特性の評価などを行なう。

#### C080 回路とシステム研究

(教授 松本 隆)

回路とシステムを「非線形/ダイナミクス」の観点から研究する。工学系は「動き」さえすればよいのではなく、その背後にある「基本原理」が大切である事を明確にする。

現在のテーマ:

1. R-L-Diode回路の分岐/カオス, Pecora-Carrol同期とそのsecure通信への応用
2. 階層Bayes的非線形時系列予測
3. 階層Bayes的deconvolution
4. On-line文字認識
5. 高速, 高精度A/Dコンバータの原理, アーキテクチャ, 回路設計, layout, チップ化, test
6. Vision Chipの原理, アーキテクチャ, 回路設計, layout, チップ化, test

#### C072 高度計算メカニズム研究

(教授 松山 泰男)

計算メカニズム一般についての研究を行う。ここでいう「メカニズム」とは、構造そのものだけではなく、アルゴリズムをも含んでいる。具体的には、記号とパターンの統合情報処理、計算機構の設計、マルチメディア情報処理、エージェント情報処理、学習アルゴリズムの設計、ニューロコンピューティングなどを対象としている。

#### C024 半導体工学研究

(教授 堀越 佳治)

主として化合物半導体のエピタキシャル成長機構の研究, 化合物半導体の基本的な物性研究を行う。これと共に導体レーザ, 高速トランジスタなど化合物半導体を用いた各種デバイスの研究をすすめ, デバイス特性と材料物性の相関について理解を深める。さらに超格子や量子井戸構造など, 人工的な境界条件によって生じる新しい物性の研究をすすめ, 半導体における新機能の実現をはかる。

#### C073 分散情報制御システム研究

(教授 田中 良明)

次世代情報ネットワークである広帯域ISDNでは, 放送局, データベース, ビデオオンデマンド等の各所に分散した大小さまざまな情報源から情報を取り出す通信が, トラヒックのかなりの部分を占めると考えられている。このようなマルチメディア情報ネットワークに適した網トポロジー, 情報蓄積制御, ルーティング制御, 交換システム, 及びそれらの検討の基礎となるネットワーク理論, トラヒック理論, トラヒックシミュレーション, スイッチ回路網構成理論等について研究する。

#### C610 ストカスティックシステム演習A 3-3-6

(教授 秋月 影雄)

ストカスティックシステムに関する基礎的な著書を選んでゼミをおこなう。

現在「Estimation Theory with Applications to Communication and Control, by SAGE and MELSA (McGraw-Hill)」についてゼミを実施している。

#### C611 ストカスティックシステム演習B 3-3-6

(教授 秋月 影雄)

ストカスティックシステムに関する最近の論文を選んでゼミをおこなうほか, 受講者の研究成果についての発表と

検討もおこなう。

C622 知覚情報システム演習 A 3-3-6 (教授 小林 哲 則)  
情報理論, パターン認識, 人工知能, 認知心理学など知覚情報システムの基礎となる文献の輪講を行う。

C623 知覚情報システム演習 B 3-3-6 (教授 小林 哲 則)  
各自の研究テーマに関連する文献研究を行う。

C624 音環境システム演習 A 3-3-6 (客員教授 山 崎 芳 男)  
快適な音環境実現を目指した音場制御や信号処理など音響情報システムに関する演習を行う。具体的には, (1)人間の感覚と音環境制御のあり方, (2)遮音等音場評価指標への情報理論の適用, (3)三次元音場の数値計算とそれに基づく音場の能動制御, (4)聴覚および聴覚と視覚等の感覚との相互作用に基づく音響・映像信号の符号化, (5)VR (バーチャルリアリティ) の構築とその評価方法・空間等に関する演習を行う。

C625 音環境システム演習 B 3-3-6 (客員教授 山 崎 芳 男)  
快適な音環境実現を目指した音場制御や信号処理など音響情報システムに関して, 音環境システム演習 A に続き, より高度の演習を行う。快適な音環境とは何かを探りその評価法を学習する。三次元音場制御のための信号処理技術, 遮音技術とその評価法, 視聴覚に基づく音響情報の符号化と処理技術, 音の VR システムなどのうちからテーマを選び演習を行う。

C640 情報制御システム演習 A 3-3-6 (教授 成 田 誠之助)  
情報制御システムに関するいくつかのテーマにつき, 文献研究を行なう。現在とりあげているテーマは次の通りである。

1. 離散システム・シミュレーションの並列処理
2. スタンドアロンおよびネットワーク環境におけるマルチメディア CAI, CAL
3. ハイパーメディアタイトルの自動作成
4. 音楽・映像統合情報システム

C641 情報制御システム演習 B 3-3-6 (教授 成 田 誠之助)  
各自の修士論文研究テーマに関連する文献を中心にゼミナール形式で行なう。

C642 アドバンスド・コンピューティング・システム演習 A 3-3-6 (教授 笠 原 博 徳)  
各自に研究テーマを与え, その進捗状況及び問題点を討議することにより先端コンピューティングシステム研究のための基礎力を習得する。

C643 アドバンスド・コンピューティング・システム演習 B 3-3-6 (教授 笠 原 博 徳)  
修士論文のテーマに関する研究進捗状況について議論しながら問題解決能力を身につけると共に, 研究成果のまとめ方, 発表法など研究者としての基礎を学ぶ。

C660 インテリジェントコントロール演習 A 3-3-6 (教授 小林 精 次)  
制御工学全般にわたって必要な幅広い素養を身につけることを主たる目的として, ゼミナール形式により, 内外の名著, 重要な学術論文を研究し, 併せて問題発見能力と発表能力を育成する。

C661 インテリジェントコントロール演習 B 3-3-6 (教授 小林 精 次)  
独創力と問題解決能力を育成することを主目的として, 各自, 具体的なテーマについて関連する文献を調査し, 未解決の問題を探り, 問題解決の方向を模索して研究成果を発表する。



C670 アドバンスコントロール演習A 3-3-6 (教授 内田 健康)

機械系、電気系、航空宇宙、プロセス、さらにはロボティクス等における「制御」に関する研究に必要な基礎知識と理解を深めることを目的として、モデルベースあるいは非モデルベース制御理論、制御アーキテクチャ、信号処理から適当なテーマを選び文献研究を行う。テーマごとに重要な文献を研究した結果をまとめて発表する形式をとる。

C671 アドバンスコントロール演習B 3-3-6 (教授 内田 健康)

修士論文の研究テーマあるいは関連するテーマに関する自己の論理的展開、実験的展開を報告し討論することにより、展開の方向を模索するとともに研究のまとめ方と発表方法を体得し、あわせて批判力の養成を目指す。

C690 固体電子工学演習A 3-3-6 (教授 尾崎 肇)

固体電子工学の基礎的知識として必要な物性論のうちからテーマを選び、テキストを定めて輪講する。

C691 固体電子工学演習B 3-3-6 (教授 尾崎 肇)

各自の研究に直接関係のある原著論文を輪講する。また、各自の研究の進行に応じてプレゼンテーションを行う。

C700 電子物性工学演習A 3-3-6 (教授 鈴木 克生)

固体物性論における適当なテーマについて本を決めセミナーを行う。

選択上の注意：物性論、量子力学、統計力学についての初歩的な知識をもっていることを仮定する。

C701 電子物性工学演習B 3-3-6 (教授 鈴木 克生)

半導体基礎論の分野でその時点におけるトピックスについて文献を指定してセミナーを行う。

選択上の注意：物性論、量子力学、統計力学についての初歩的な知識をもっていることを仮定する。

C705 光物性工学演習A 3-3-6 (教授 宗田 孝之)

光物性だけでなく、固体物性論の基礎的知識を習得するために本をきめてセミナーを行なう。

C706 光物性工学演習B 3-3-6 (教授 宗田 孝之)

各自が選んだテーマについて文献によるセミナー、研究報告、討議を行なう。

C710 電磁応用演習A 3-3-6 (教授 小貫 天)

修士1年生を対象とする輪講である。題材は、内容が基礎的で、文章が平易かつ名文である欧文の成書より選ぶ。内容は年によって異なるが、電磁工学を対象とする。

C711 電磁応用演習B 3-3-6 (教授 小貫 天)

修士2年生を対象とする輪講で、各自の研究分野における論文誌掲載論文を中心に検討・論議を行うものである。また各自の研究成果についても発表討論を行い、英文での論文作成についても習熟する。

C712 電磁応用システム演習A 3-3-6 (助教授 若尾 真治)

各自の研究テーマに関連の深い内外の名著や最新の学術論文を論講形式で文献研究し、各々の研究計画を明確化する。

C713 電磁応用システム演習B 3-3-6 (助教授 若尾 真治)

各自の研究テーマに関して進捗状況や問題点を討議し、その展開方向を模索すると同時に、研究成果のまとめ方と発表方法（邦文・英文による論文作成など）を会得する。

C720 超電導応用演習 A 3-3-6

(教授 石山 敦士)

①超電導応用機器, ②電気機器の最適化設計, ③生体磁気計測の3つの中から各自研究テーマを選び, 必要となる知識(数値解析法など)と実験法(低温実験, 生体磁気計測実験技術など)について学ぶとともに, 当該テーマの研究開発の現状について文献調査を行い, 研究計画を立てる。

C721 超電導応用演習 B 3-3-6

(教授 石山 敦士)

演習Aを基礎として, 各自が選択した研究のテーマに取り組み, ゼミナール形式での研究報告と討論を行う。これにより, 研究の進め方, 問題打開の方策の探り方などを学ぶ。また, 得られた研究成果を積極的に学会発表(国際会議も含む)するとともに, 修了までに査読付き論文を完成させることを目指す。これにより, 研究の発表方法, まとめ方を体得する。

C730 回路とシステム演習 A 3-3-6

(教授 松本 隆)

回路とシステムを「非線形/ダイナミクス」の観点から研究するための演習である。工学系は“動き”さえすればよいのではなく, その背後にある「基本原理」が大切である事を明確にする。具体的には次のような現在のテーマについて研究するための演習である:

1. R-L-Diode回路の分岐/カオス, Pecora-Carroll同期とそのsecure通信への応用
2. 階層Bayes的非線形時系列予測
3. 階層Bayes的deconvolution
4. On-line文字認識
5. 高速, 高精度A/Dコンバータの原理, アーキテクチャ, 回路設計, layout, チップ化, test
6. Vision Chipの原理, アーキテクチャ, 回路設計, layout, チップ化, test

C731 回路とシステム演習 B 3-3-6

(教授 松本 隆)

回路とシステムを「非線形/ダイナミクス」の観点から研究するための演習である。工学系は“動き”さえすればよいのではなく, その背後にある「基本原理」が大切である事を明確にする。具体的には次のような現在のテーマについて研究するための演習である:

1. R-L-Diode回路の分岐/カオス, Pecora-Carroll同期とそのsecure通信への応用
2. 階層Bayes的非線形時系列予測
3. 階層Bayes的deconvolution
4. On-line文字認識
5. 高速, 高精度A/Dコンバータの原理, アーキテクチャ, 回路設計, layout, チップ化, test
6. Vision Chipの原理, アーキテクチャ, 回路設計, layout, チップ化, test

C750 電力系統理論演習 A 3-3-6

(教授 岩本 伸一)

電力系統理論に関する基本的な文献を輪講し, 実習および討論を通して総合的理解をはかる。

C751 電力系統理論演習 B 3-3-6

(教授 岩本 伸一)

電力系統理論に関する最新の文献を学会誌等より選び, 検討を加え, 最終的には各自の研究の完成を導く。

C760 高電圧工学演習 A 3-3-6

(教授 入江 克)

プラズマ, フュージョン, 高エネルギー物理, コヒーレント光学等の基礎研究を行い, 理論の整理を行っていく。次に基本的な素養として学部課程の電磁力学(電磁気学II B), 高電圧工学, 核融合工学の知識, コンピュータによるシミュレーション実験技術, 実際の実験技術の基礎固めを行なう。これにより各人が研究テーマに対する理解を深め, 研究方針をたてられる素地をはぐくむ事を目的とする。

C761 高電圧工学演習 B 3-3-6

(教授 入江 克)

高電圧工学演習 A ではぐくまれた諸知識を更に発展させ、個性あふれる新たな研究分野の開発を行う人物を養成する事を目的とする。

C770 誘電体材料演習 A 3-3-6

(教授 大木 義路)

主として高電界、レーザ、放射線などの照射下における誘電体材料・絶縁材料の電気電子・光物性について内外主要文献を用いて研究する。原則として英文とし、原著論文の場合には、なるべく、Phys. Rev., J. Appl. Phys. など評価の高い一流誌に掲載された最新ものとする。

C771 誘電体材料演習 B 3-3-6

(教授 大木 義路)

誘電体材料演習 A と同様に文献研究を行う。また、必要に応じて受講者各自の研究成果について検討を加える。

C646 高度計算メカニズム演習 A 3-3-6

(教授 松山 泰男)

記号・準記号・パターンの統合処理、計算機構の設計、マルチメディア情報処理、エージェント情報処理、学習アルゴリズムの設計、ニューロコンピューティングなどに関する文献研究を行い、独自の問題点の発見とその掘り下げを行えるようにする。

C647 高度計算メカニズム演習 B 3-3-6

(教授 松山 泰男)

高度計算メカニズム演習 A で身につけた知識に基づいて、各自がまずテーマを決める。そして、そのテーマに関するアルゴリズムや計算機構について独自の方式を目指す演習を行い、修士論文への一段階を作る。

C648 分散情報制御システム演習 A 3-3-6

(教授 田中 良明)

情報ネットワーク構成、ネットワーク制御、交換システム、トラヒック理論、スイッチ回路網構成理論等に関する最近の研究動向について文献調査を行い、輪講形式で発表する。

C649 分散情報制御システム演習 B 3-3-6

(教授 田中 良明)

各自の修士論文研究テーマに関連する文献を調査し、輪講形式で発表する。

C772 半導体工学演習 A 3-3-6

(教授 堀越 佳治)

半導体デバイスの動作原理に関する理解を深めるため、pn接合ダイオード、トランジスタなど従来形のデバイスから、最新の量子効果デバイスに至る各種半導体デバイスに共通するデバイス物理を修得する。具体的には文献を中心にセミナー形式で進める。

C773 半導体工学演習 B 3-3-6

(教授 堀越 佳治)

半導体デバイスの先端的研究開発には、これを支える半導体材料物性に関する深い理解が必要である。本演習では半導体デバイスを構成する材料の物性、および半導体ヘテロ接合、超格子、量子井戸構造など、構造に由来する新しい物性について、実験および文献を用いたセミナーにより認識を深める。

## 電子・情報通信学専攻

### D011 情報ネットワークシステム研究

(教授 富永英義)

電話網、データ通信、コンピュータネットワーク、等の情報の流れを対象とする網に関係する研究を行なう。

情報網の要素としての、コンピュータで代表される情報処理装置の構造や情報の表現と処理方式に関する基礎的な問題をとりあつかい、必要に応じてシステムモデルを作り、装置実験を行なう。また情報網の機能と構造に対応した情報の流れの問題を定式化し、体系化する研究を行なう。回路網理論の手法を利用して、網のモデル化を行ない、網のモデルに対する理論的な研究を行ない、その理論の検証のために必要に応じて、計算機シミュレーションを行なう。

### D012 システムVLSI研究

(教授 大附辰夫)

回路理論、電子回路、計算機プログラミング、信号処理、等が修得されていることを前提として、これらに応用して大規模システムを計算機を利用して解析・設計するための理論と手法についての研究を行う。具体的な課題として、アルゴリズムとデータ構造、ヒューリスティック算法、LSIの配置配線設計、通信網の設計、ネットワーク計画法、VLSI設計手法、シミュレーション手法、専用並列プロセッサなどについての研究を行う。

### D013 情報ネットワークシステム研究

(教授 小松尚久)

情報ネットワークにおけるセキュリティ、符号化方式を含めた通信プロトコル、および情報通信端末のユーザ認証、ヒューマンインタフェース、また端末とネットワーク間のインタフェース技術に関する研究を行う。特に、マルチメディア情報配信、分散データベース検索等のサービスを提供するネットワークシステムの機能と構成を念頭に置き、必要とされるネットワーク技術と情報通信端末技術に関する考察を進める。

### D014 システムVLSI研究

(教授 柳澤政生)

情報通信システムの構成素子であるLSIからコンピュータを結ぶネットワークまで幅広い範囲からテーマを選び、システムVLSI設計と計算機支援設計(CAD: Computer-Aided Design)手法に関して、基礎理論から実践的な応用までの研究を行う。回路理論、計算機プログラミングなどが修得されていることが前提となる。研究対象となるシステムVLSIとしては、画像処理プロセッサ、FPGAなどが挙げられる。

### D015 ネットワークプロトコル研究

(教授 松本充司)

コンピュータを中心とするマルチメディア情報通信システムを取り上げ、システム性能動作、良好なヒューマンインタフェースを満足する通信端末の構成並びに通信プロトコルの研究を行う。主に、通信メディアとして赤外線を利用して各種マルチメディアシステムの中核を担うコンピュータと通信機器や情報家電機器間の通信のケーブルレス化を図り、家庭やオフィス環境における赤外線通信プロトコルのモデル化、構造化、体系化を理論的、装置実験を通じて確認し、望ましいユビキタスコンピューティング環境を実現する。

### D027 情報システム研究

(客員教授 下村尚久)

通信ネットワークがアナログからデジタルに移り変わってきたが、今後インターネット等に適合するよう方式的にもコネクショレス形へ移行して行くと推定される。一方無線技術の進展が広範囲なモバイルシステム応用を促すことになる。また画像応用のウエイトが増大するものと予想される。

これらの動向を把握し、今後技術的および産業的にコアとなるべきコンセプト、技術の創出を目的に研究、討議を行う。

### D025 画像情報研究

(教授 安田靖彦)

情報通信分野においては、今後画像を中心とするマルチメディア情報が重要な役割を担うものと予想される。本研究では、自然静止画像、動画像、中間調画像、2値画像等の画像情報を対象に、蓄積、変換、符号化、伝送、加工等の各種処理手法の中から、適宜テーマを設定するとともに、マルチメディアデータベースの構築、コンピュータビジョン等の研究指導を行う。

#### D051 画像情報研究

(教授 甲 藤 二 郎)

今後の情報通信の核となる画像情報の符号化、処理、およびその応用としての具体的なシステム構築に関して研究指導を行う。研究項目の具体例として、動画像の高効率符号化、コンピュータビジョン、三次元画像処理、インターネットビデオ、モバイルビデオ、マルチメディアデータベースなどが挙げられる。

#### D029 マルチメディアシステム研究

(教授 寺 島 信 義)

高度情報社会で重要な役割を果す3D(三次元)、VR(バーチャルリアリティ)コンテンツを中心に、入力、配信、検索に必要な技術要素の研究を行う。たとえば3D、VR、映像コンテンツをATMリンクを通して配信するプラットフォームの機能要素、コンテンツのインタラクティブな変形、生成、CSCW環境、知的符号化の研究を行う。コンテンツの入力を支援する物体認識技術、現実と非現実の世界が融合した空間生成技術、ネットワーク上で、コンテンツの生成、変形、編集や加工を行う通信エージェントの研究を行う。併せてシステム構築による評価検証を行う。

#### D032 フォトニクス研究

(教授 加 藤 勇)

本研究は高周波から光波に至る領域の電波(主として光波)と物質との相互作用の理論的解明とその各種の応用について研究する。その1は光子工学(フォトニクス)、すなわち各種のレーザー、光量子電子工学、電気磁気光学、光IC、光通信、光コンピュータなどのレーザー応用であり、その2は前述の応用を広げるための新材料、すなわち光子材料の作製法の研究であり、ここでは主として、当研究室で研究開発してきたマイクロ波プラズマCVD装置を用いて、半導体、金属、誘電体、アモルファス、高分子材料などの光子材料としての各種薄膜の作製法の研究を行う。

#### D034 フォトニクス研究

(教授 宇 高 勝 之)

次世代の光通信、光情報処理用新機能デバイスを目指して、化合物半導体の結晶成長、量子効果材料、光デバイス設計、及び光デバイス化技術を通して、波長多重用光デバイス、光スイッチング、光信号処理デバイス及びシステム応用などのフォトニクスに関する研究を行なう。

#### D033 ワイヤレスコミュニケーション研究

(教授 高 畑 文 雄)

陸上移動体通信および衛星通信を中心とした各種無線情報通信(ワイヤレスコミュニケーション)ネットワークに関して、システム構成、ネットワーク制御、ディジタル無線伝送技術、電波伝搬特性の解析などの基盤技術の確立に向けて研究する。研究項目の具体例として、周回衛星通信システムにおける衛星配置や回線割当てに関する最適化アルゴリズムの開発、電波干渉や降雨減衰などの電波伝搬特性に関する解析、多対地通信や衛星インターネットを対象としたデマンド割当て制御方式の開発、熱雑音やフェージング環境下を対象とし、多値変調やスペクトル拡散を適用したディジタル無線伝送技術に関する実験・研究などが挙げられる。

#### D041 生物電子工学研究

(教授 内 山 明 彦)

本研究では医用電子工学と生物工学とを主として扱っている。近年は医学においても計測をはじめ情報処理など多くの分野に電子工学技術が用いられている。例えば、循環系の計測、バイオテレメトリ、医用画像処理などが当研究でのテーマである。

また、生物の優れた機能を解析し、これを工学に取り入れるために呼吸循環系をはじめ種々のシミュレーションの研究を行っている。

#### D042 ナノエレクトロニクス研究

(教授 大 泊 巖)

ナノメートルスケールの構造体(ナノ構造)を利用する未来の電子デバイスおよびその集積システムに関する研究を行う。これから取り上げるテーマは、テラビットメモリや超高集積センサシステムなどのためのナノ構造を、ウエハスケールで作製する学理と技術であり、具体的には、固体表面のナノスケール改質、原子や分子などの単粒子の動態制御、自己組織化など、である。

D043 ナノエレクトロニクス研究

(教授 川原田 洋)

半導体の新しい表面物性や光物性の観測およびそれをデバイスレベルに高めるうえで重要となる半導体表面・界面の原子レベルでの制御や分析を、電子、イオン、プラズマ等を使用して行い、実際にデバイスや回路を作製し、その機能性を探索する。

D044 生物電子工学研究

(教授 庄子 習一)

マイクロマシーニング技術の応用により、シリコン等を基板としたマイクロセンサやマイクロアクチュエータの開発を行う。また、マイクロセンサ、マイクロアクチュエータと集積回路を一体化した高機能のマイクロセンシングシステムの研究を行う。自動車の制御、医療計測、環境センシングなど現在要求が高まっている分野への実用化を目標に実践的な技術開発を行う。その他、マルチメディア時代に対応した医療ネットワークのためのマイクロ計測システムなどについても研究する。

D620 情報ネットワークシステムA演習Ⅰ 2-2-4

(教授 富永 英義)

専門部門における基礎的な知識の習得と整理を目的として、テーマに応じた文献を体系的に調査した報告書にまとめる。また、それら先人の成果の検証を行なうために、適当なテーマを選んで、電子計算機シミュレーションを行ない、その結果を研究報告の形式をとった報告をせしめる。

さらに、それらの結果にもとづき、新しい問題点、未解決な問題の所在を明確にせしめ、研究のテーマの方向づけを行なうものとする。

D621 情報ネットワークシステムA演習Ⅱ 3-3-6

(教授 富永 英義)

(客員教授 難波 誠一)

修士論文として報告をせしめる研究テーマに関連した演習とする。

テーマの進捗状況に合わせて、研究報告の形式をとった中間報告をせしめる。演習の手段としては、調査、装置実験、計算機シミュレーション理論研究、を含むものとする。

D622 情報ネットワークシステムB演習Ⅰ 2-2-4

(教授 小松 尚久)

前半は主に情報ネットワークのプロトコルおよび情報通信端末のヒューマンインタフェースに関する基礎ならびに最新技術について、主要文献を中心に研究討議する。また、研究成果の理論および実験的検証に必要とされる知識の習得を目的とした演習を行なう。また、後半は研究課題の成果報告を中心として議論する。

D623 情報ネットワークシステムB演習Ⅱ 3-3-6

(教授 小松 尚久)

修士論文研究テーマに関する成果報告とともに関連する技術について主要文献を中心に研究討議する。また、研究結果の対外的な発表等を通じて、成果のとりまとめとプレゼンテーションの能力を養う。

D624 ネットワークプロトコル演習Ⅰ 2-2-4

(教授 松本 充司)

コンピュータを中心とするマルチメディア情報通信システムを取り上げ、システム性能動作、良好なヒューマンインタフェースを満足する通信端末システムと最新の通信プロトコル技術を文献調査により求め、その基本技術、概念を修得し、応用展開について議論する。演習の内容には、装置実験、コンピュータシミュレーションをも含む。演習結果は適宜中間報告、研究報告の形式にてまとめる。これらの演習を通じて、研究課題の所在、研究手法を修得する。

D625 ネットワークプロトコル演習Ⅱ 3-3-6

(教授 松本 充司)

修士論文として報告すべき研究課題に対して、文献調査、研究課題の問題点の把握、課題の展開、実験と考察、報告書の作成、発表等、一連の研究手法を修得する。

テーマの進捗にあわせ、中間報告、研究報告を行い、演習の成果を確認する。

- D630 システムVLSI A 演習 I 2-2-4 (教授 大 附 辰 夫)  
大規模システムの解析・設計のために必要な計算機のプログラミング技法とその実用システムへの適用例に関する最新の文献を中心として研究討論を行う。
- D631 システムVLSI A 演習 II 3-3-6 (教授 大 附 辰 夫)  
修士論文の研究テーマに関連した基本的問題についての研究討論をし、問題の解法を計算機プログラムとして具現して、理論と手法の実証を行う。
- D632 システムVLSI B 演習 I 2-2-4 (教授 柳 澤 政 生)  
システム VLSI の設計と解析、ならびに、そのコンピュータによる設計自動化手法に関連する国内外の主要文献について調査を行い、まず、設計方法論、計算複雑度、グラフ理論、計算幾何学、組み合わせ論などの理論的な事柄、基本的な設計技術を習得する。その後、研究討論を通じて、新しい理論、設計技術を展開し、今後の研究の発展性を検討してゆく。
- D633 システムVLSI B 演習 II 3-3-6 (教授 柳 澤 政 生)  
演習 I で得た理論、技術を土台として、修士論文の研究テーマを中心に研究報告ならびに討論を理論的および実践的な側面から行う。修士論文において設計対象となるシステムVLSIとしては、画像処理プロセッサ、汎用マイクロプロセッサ、デジタル信号処理プロセッサ、FPGAを用いた柔軟性の高い情報通信システム、マルチチップ・モジュール、メモリ混載型プロセッサなどが挙げられる。
- D675 情報通信システム演習 I 2-2-4 (客員教授 下 村 尚 久)  
情報通信システム (D027) に関連した演習科目で、関係する資料の調査、輪講を行う。
- D676 情報通信システム演習 II 3-3-6 (客員教授 下 村 尚 久)  
情報通信システム演習 I につづく演習科目で、これを引き継ぐと共に、研究成果のまとめ、発表等を行うことを目的とする。
- D680 画像情報演習 A I 2-2-4 (教授 安 田 靖 彦)  
画像の変換、符号化、蓄積、伝送等の各種処理手法に関する内外の文献から、適宜最新のトピックスを採り上げ、これらを精読して討論を行う。
- D681 画像情報演習 A II 3-3-6 (教授 安 田 靖 彦)  
画像の変換、符号化、蓄積、伝送、加工等の各種処理手法に関する内外の文献から、適宜最新のトピックスを採り上げ、これらを精読して討論を行う。
- D684 画像情報 B 演習 I (教授 甲 藤 二 郎)  
画像符号化、画像処理、画像伝送システムに関する内外の文献から最新のトピックスを取り上げ、これらを精読して討論を行う。
- D685 画像情報 B 演習 II (教授 甲 藤 二 郎)  
画像符号化、画像処理、画像伝送システムに関する内外の文献から最新のトピックスを取り上げ、これらを精読して討論を行う。
- D682 マルチメディアシステム演習 I 2-2-4 (教授 寺 島 信 義)  
3D、VR、映像コンテンツの生成、編集、加工、配信、符号化技術を中心に、基礎及び応用技術について、主要文献を参考に研究討論を行う。要素技術である3Dオブジェクトの認識技術、VR構築技術、ネットワーク上でのコ

コンテンツの生成、加工、編集を行う通信エージェント技術などを中心に、文献調査を行い、技術的課題の抽出を行う。また研究成果のとりまとめに必要な知識の修得を行う。同時に修士論文とりまとめに必要な基礎データの収集を行う。

D683 マルチメディアシステム演習Ⅱ 3-3-6

(教授 寺島 信義)

マルチメディア演習Ⅰに続く演習科目である。修士論文の研究テーマに関して、理論及び実験を中心に演習を行う。研究テーマの進捗に応じて、適宜、中間報告を作成させる。これを報告させ、研究討論を行う。さらに研究成果を適宜とりまとめ、学会等で積極的に発表させることで、成果のとりまとめや発表の能力の涵養を図る。

D700 フォトニクスA演習Ⅰ 2-2-4

(教授 加藤 勇)

光子工学 (Photonics) と光子材料 (Photonic Materials) に関する基礎知識を修得させ、さらに光波と物質との相互作用を理解させるために、毎年著書または論文を選択し、輪読を行なう。さらに全員での議論を通して、各人の個性をみがき、独創性、創造性を高めるように指導する。

D701 フォトニクスA演習Ⅱ 3-3-6

(教授 加藤 勇)

光子工学 (Photonics) と光子材料 (Photonic Materials) の研究に関連した文献の調査、そして各人の研究に関して行った実験、研究の成果を報告させ、各人の成果に基づきその研究に必要な理論、実験、計測技術の修得を目的とした指導を行なう。あわせて、学会での発表の仕方、また論文または報告書の書き方の指導を行う。

D702 フォトニクスB演習Ⅰ 2-2-4

(教授 宇高 勝之)

フォトニクスに関する重要な文献並びに最新の学術論文の輪読、さらに研究報告・討論を行なうことにより基礎知識を習得する。

D703 フォトニクスB演習Ⅱ 3-3-6

(教授 宇高 勝之)

フォトニクスに関する重要な文献並びに最新の学術論文の輪読、さらに研究報告・討論を行なうことにより基礎知識を習得するとともに、新デバイスを開発する能力を養う。

D705 ワイヤレスコミュニケーション演習Ⅰ 2-2-4

(教授 高畑 文雄)

陸上移動体通信と衛星通信を中心としたワイヤレスコミュニケーション関連の各種知識を習得するとともに、より高度な技術の研究に不可欠な、熱雑音やフェージング環境下における電波伝搬特性、線形計画法やグリーディ法などの最適化アルゴリズム、信号処理技術などに関する演習を行う。特に、z変換、サンプリング、フィルタリング、変復調、フィードバックを中心としたデジタル信号処理技術を十分に理解すべく、理解解析ならびにコンピュータ・シミュレーションを用いた課題を与える。

D706 ワイヤレスコミュニケーション演習Ⅱ 3-3-6

(教授 高畑 文雄)

修士論文の研究テーマを中心に、各種アルゴリズムに基づく関連技術をソフトウェアおよびハードウェアにより理論的・実験的に検証する。また、研究テーマ毎の進捗状況を定期的にとりまとめ、学内外で報告することによって発表および議論に関する技術や能力を身につける。なお、これら研究発表の場への積極的参加によって、多種多様な研究に関する幅広い知識を修得することを期待したい。

D708 ナノエレクトロニクスB演習Ⅰ 2-2-4

(教授 川原田 洋)

半導体デバイスにおいて重要な半導体光物性および表面物性に関する最新の学術論文の輪読を行う。

D709 ナノエレクトロニクスB演習Ⅱ 3-3-6

(教授 川原田 洋)

半導体物性や電子デバイスの機能性およびそれらの相関関係を理解する上で重要となる基本概念を理解することを目的とした著書および論文の輪読を行う。



D720 生物電子工学A演習Ⅰ 2-2-4 (教授 内山明彦)

生物工学および医用工学に関する国外の新しい論文を各自が選び、その内容をまとめた資料をもとに発表し、これに対して討論を行う。

D721 生物電子工学A演習Ⅱ 3-3-6 (教授 内山明彦)

各人が行っている研究の中間段階を随時まとめて発表し、質疑応答を行う。

D730 ナノエレクトロニクスA演習Ⅰ 2-2-4 (教授 大泊 巖)

固体の結晶構造および不完全性、イオンと固体の相互作用、薄膜表面、界面の原子配列と物性に関する知識を習得させるために、原著の輪読、国内外の学術雑誌の関係発表論文の調査を行う。

D731 ナノエレクトロニクスA演習Ⅱ 3-3-6 (教授 大泊 巖)

結晶成長、イオン注入、薄膜の形成など固体デバイスの製法に関する基礎知識を習得させる。また、高分解能電子顕微鏡、走査トンネル顕微鏡、極微細電子線描画、シングルイオン注入、固体物性の制御および計測手段の原理、使用法、測定データの解釈のしかたを指導する。

D740 生物電子工学B演習Ⅰ 2-2-4 (教授 庄子習一)

高機能のマイクロセンサ、マイクロアクチュエータ、マイクロシステム開発に関する最新論文を読みその内容について発表、討議する。このことにより広範な分野の知識を得るとともに学術発表の方法を習得する。

D741 生物電子工学B演習Ⅱ 3-3-6 (授業 庄子習一)

マイクロマシーニング、マイクロシステムの有効性を確かめ、その研究開発に必要な知識を得るために各自がマイクロセンサ、マイクロアクチュエータ、マイクロシステムなどマイクロデバイスの原理調査、設計、シミュレーション、製作、特性測定を一貫して行う。

D750 電子・情報通信特別実験 3-3-2 (全教員)

本実験では高度の専門技術を習得するために各部門ごとに関連したテーマを選定する。各人は、それぞれが所属している部門において準備されたテーマについて指導教員の指導に従い実験計画を作成する。次に、この計画にしたがって実験を行い、結果を報告書にまとめて指導教員に提出する。

# 建設工学専攻

## 建築学専門分野

### E010 建築史研究

(助教授 西本真一)

人間が建物を造ることと動物が巣作りをおこなうこととの間には、一見似ているようだが実は大きな隔りがある。歴史の中に浮かぶ建築作品をひとつの表現と捉え、人が時代から負う制約と、これを超えようとする共通したある意思を見定めつつ、建築表現論としての建築史の構築を念頭に置きながら研究を進める。西欧近代建築、古代エジプト建築などを主な考察の対象とする。

### E011 建築史研究

(教授 中川武)

建築の歴史的考察を通して、建築表現と設計方法および設計技術の体系との関連を追求する。建築学的方法の探究としての建築の歴史概念の創造を目標とする。考察の対象は主として伝統的な日本建築、東南アジアを中心としたアジアの建築、およびエジプト建築など。

### E020 建築計画研究

(教授 石山修武)

旧ソ連圏を含む東欧、中国を含むアジア全域の建築思潮の調査と方法的確立を目指すスタディーを行うとともに、磯崎新自身の作品の第一次資料による詳細な研究を行う。

### E025 建築計画研究

(客員教授 磯崎新)

### E021 建築計画研究

(教授 古谷誠章)

建築を設計する観点に立って、建築計画の理念や目的、方法などを研究する。様々な建築家、建築作品、計画手法の考察を通じて、建築表現の背後にある造形や計画の思考を学び、各自の設計方法の模索するための一助とする。

### E022 建築計画研究

(教授 入江正之)

建築設計及びその制作を中心とし、設計者としての視点に立って西欧近代の建築家たちの創作態度に関する研究並びに建築論・空間論に関連する文献研究などを通じて総合的に建築計画、設計理論、意匠論の研究を行う。

### E023 建築計画研究

(授業 渡辺仁史)

建築空間を利用する人間の行動モデルの研究および設計へのコンピュータ利用の研究を中心とし、単に施設の使われ方を調査するだけでなく、それを設計にフィードバックするための理論を追求する。

### E031 都市計画研究

(教授 佐藤滋)

近代都市計画のパラダイムが批判にさらされ、都市計画の方法は今、大きく転換しようとしている。地域性と個々の人間の自立性に立脚し、現代社会の仕組みに適応した現代都市計画の方法が求められている。

本研究指導はその方法を、1)歴史的なプロセスの再検討、2)我が国独自の環境デザイン文化の掘り起こし、3)市民・住民参加による地域主体の方法、4)自立的、創発的な住環境形成、を柱として、各自のテーマを設定し、具体的な現場に入っの演習と有機的な関係を持ちながら、次世代の都市計画方法論の開発を進める。

### E032 都市計画研究

(教授 戸沼幸市)

大自然の中に創られる人間の居住環境(住環境から都市・地域・地球環境まで)を自然、人間、人工の三つの要素に分け、それらを人間尺度一位置、規模、密度、動き等の側面から個別に、あるいは全体的に研究する。その研究成果を計画論として理論化し、大自然に営まれる居住環境を「生命の網目都市」として構想し実践的に計画することをめざす。

#### E034 都市計画研究

(客員教授 井出久登)

地域環境・地球環境の保全・創造への社会的関心が強くなり、持続的開発、生物多様性確保、共生、循環といった話題が都市計画・地域計画の中でも積極的に取り上げられるようになってきたが、計画・設計の方法論としてはまだ確立しているとは言い難い。そこでいくつかの事例を通してエコロジカルな視点から空間秩序のための手法の検討、開発を試みる。

#### E033 都市計画研究

(教授 後藤春彦)

都市空間の構成原理や特質を地域固有の風土性・歴史性・社会性より探り、まちづくり・地域づくりの実践を通して、望ましい都市・地域の空間像・生活像・社会像を提示することを目的とする。特に総合的な都市計画の成果として美的価値を導くことを中心課題に据えて研究する。近年取り組んでいる研究テーマを以下に掲げる。

- 1) 都市景観設計論
- 2) 地方小都市まちづくり計画論
- 3) 農山漁村地域振興計画論
- 4) メディア考現学
- 5) 市民参加まちづくりワークショップ開発

#### E040 建築構造研究

(教授 風間了)

地盤・基礎を考慮した建築物の振動性状および耐震設計についての研究を主体とする。具体的には、建築物の地震応答に与える基礎部分の影響、特に地盤の液状化が同応答に与える影響について研究するとともに、それに伴う杭基礎の耐震設計法等についても言及する。

#### E041 建築構造研究

(教授 山田真)

地盤・建築系を含めた建築物の耐震安全性を確保するための地震入力に関して研究する。電源から伝播経路、サイト周辺地盤までを含めた波動伝播問題を扱い、地盤構造の推定や地形の効果を、差分法や有限要素法によるシミュレーションにより研究する。また、地震災害の発生メカニズムや波及効果を検討し、地震動情報の災害予測、軽減や復旧対策への即時的応用を研究する。

#### E043 建築構造研究

(教授 田中彌寿雄)

鉄筋コンクリート柱の補強法に関する研究、ケーブル構造の性状に関する研究、平面板、曲面板の海洋波との相互作用問題に関する研究等を行う。

#### E044 建築構造研究

(教授 曾田五月也)

建築耐震構造に関する種々の研究を行う。今年度は、先の1995年兵庫県南部地震において見られた建築物の種々の形態の構造被害の原因究明と今後の対策の提示とを緊急の課題として、建築物設計用地震力の策定、構造部材の力学的な性能(変形性能)の向上、粘弾性体ダンパー、アクティブ/セミアクティブダンパー等の制振装置を積極的に活用することによる建築物の高減衰手法などに関する研究を行い、その成果を性能規定型耐震設計法として整理する。

#### E045 建築構造研究

(教授 西谷章)

建築物の構造設計にかかわる諸問題、特に構造制御、および不確かさ、あいまいさ、不規則さを含む問題について研究する。

建物の制震・制振システムの設計、構造物の動特性の推定、構造モデル中の諸パラメータの推定、不規則振動理論による確率場のシミュレーション、構造信頼性工学に基づいた合理的設計法、建築構造物の安全性の定量的評価を研究対象とする。

#### E050 建築設備研究

(客員教授 石福昭)

建築設備システムの計画・設計と、その評価の手法について、実施例の文献・現地調査・インタビューなどにより

研究を行う。本年度は、これらの研究をLCA（生涯環境評価）をテーマとして行う。

**E051 建築環境研究**

(客員教授 木村 建一)

建築環境設計に関する研究を行う。環境問題・エネルギー問題に対処しつつ、特に熱環境、光環境、空気環境の調整と快適性の評価および自然エネルギー利用の研究に重点を置いている。学部において、環境工学関係の科目を多く習得していることが望ましい。

**E055 建築環境研究**

(教授 田邊 新一)

建築環境に関する論文作成指導および研究指導を行う。建築環境に関連する研究分野における最新研究情報を提供し、研究テーマに関する指導を行うとともに研究遂行のためのフローチャートを作成する。実験、計算などによって得られたデータをどのように学術論文にまとめるかの指導を行う。

**E052 都市環境研究**

(教授 尾島 俊雄)

建築・都市・社会システムのあり方と実態を研究することで、特に問題が顕著化してきた地球環境問題から考えた都市の環境問題を学ぶ。早稲田大学が東京都心に立地しているところから、世界最大の都市であり、最も過密な東京の都市計画を環境面から捉え、体験しながら、エネルギー、水、風、緑に加えて人々の生活様式を展望した21世紀型の東京都市像を研究する。学部においては環境計測、広域環境論などを選択しておくことが望ましい。

**E054 建築防災研究**

(教授 長谷見 雄二)

建築防災への現代的要請とその将来展望に応えるために、次の3段階に係る研究を行い、解決への接近を図る。研究手法としては実験、理論、調査、シミュレーション等がある。

- ①現代社会・建築における防災的課題の分析
- ②防災対策の基礎としての火災現象のモデル化
- ③新しい防災技術・設計手法の基礎研究・試行的設計開発

**E062 建築材料及施工研究**

(教授 嘉納 成男)

建築工事における工程計画、管理をめぐる方法論を検討し、システムズアプローチ、数理科学的手法等の理論と手法の研究を通じ、建築工事の管理の仕組みとそのシステム化の在り方を考究する。また、建設産業の仕組みや建設業の現状について調査分析・数量解析を通じて、建設産業の構造を究明する。

**E063 建築材料及施工研究**

(教授 小松 幸夫)

建築講法計画学、建築経済学に関連する各自の研究テーマについて、研究指導をおこなう。

**E064 建築材料及施工研究**

(助教授 與石 直幸)

建築材料分野における新技術・新材料の開発を目指した実験的・解析的研究を行うとともに、建築材料設計のための部位別性能に関する調査・研究を行う。

**E061 建築史A演習 I 2-2-4**

(助教授 西本 真一)

実際の建物だけではなく、さまざまな文献資料や図面なども手掛かりにしなが、ある時代における建築の姿を建築史的に追求する。史的考察をおこなうに当たって必要とされる解析方法の基礎の習得が目的とされよう。

1. プレゼミ
  - ・くずし辞典のひき方
  - ・建築技術書の解説
  - ・時代背景の説明
  - ・参考文献の紹介
2. 建築技術書の読解

- ・全体構成の把握
- ・記述内容の分析
- ・類例遺構との比較
- ・志向されている建築表現の解析

E611 建築史A演習Ⅱ 2-2-4 (助教授 西本真一)

ゼミ形式による建築技術書の読解をもとに、その時代の設計理念を共同で考察する。またそれらの作業から得られた史的研究方法に基づきながら、固有の諸問題を展開させる。修士論文の執筆を前提に、体系的な考察をおこなう体験を深める。

1. 建築学的諸問題の整理と抽出
2. 参照すべき文献の検索と読解
3. 課題の展開方法の決定

各自が設定した問題に応じ、適宜個別のディスカッションと示唆がおこなわれるであろう。

E620 建築史B演習Ⅰ 2-2-4 (教授 中川 武)

古建築の遺構と実測建築図面を対象として、建築生産史と建築様式史的方法による考察のもとに、建築設計技術の分析を行い、時代の建築表現の構造を把握する。

E621 建築史B演習Ⅱ 2-2-4 (授業 中川 武)

アジアおよび日本の古典建築技術書を対象として、受講者が分担研究し、各自の発表と討論、講評を通して、建築史研究方法論の基礎を習得する。

E630 建築設計計画A演習Ⅰ 2-2-4 (教授 石山 修 武)

E631 建築設計計画A演習Ⅱ 2-2-4 (教授 石山 修 武)

E640 建築設計計画B演習Ⅰ 2-2-4 (教授 古谷 誠 章)

広く現代社会の中から空間的、建築的、都市的あるいは環境的な問題を各自が発見し、これに対する提案を主として建築の設計・制作を通じて行う。課題に応じて、単独または共同してこれを行う。

E641 建築設計計画B演習Ⅱ 2-2-4 (教授 古谷 誠 章)

演習Ⅰの成果をさらに発展させる過程で各自の研究主題を絞り込み、これに対する個別の指導を行う。建築論、手法論、計画理論などの研究のほか、その実践としての設計計画を行うこともできる。

E650 建築設計計画C演習Ⅰ 2-2-4 (教授 入江 正 之)

共通の課題のもとに、原則として各個人ごとに設計・制作の演習を行う。大規模な複合施設や都市計画的内容も含む計画などの課題によっては、グループ制作を行うこともある。また、実施設計の参画並びに文献ゼミなどを通して広範に建築設計、制作・理論を総合的に体得する。

E651 建築設計計画C演習Ⅱ 2-2-4 (教授 入江 正 之)

演習Ⅰで把みとられた各自の研究テーマのもとに、建築設計計画及びその制作、或は理論展開のための演習を行う。

E660 建築設計計画D演習Ⅰ 2-2-4 (教授 渡辺 仁 史)

指定したテーマに従って行動モデルの作成あるいは調査報告書を作成し、設計への科学的アプローチおよび人間と空間との関わりの基礎的把握を行う。

E661 建築設計計画D演習Ⅱ 2-2-4

(教授 渡辺 仁 史)

各自が設定したテーマに基づき行動調査やモデル化を行い、文献研究、討論によって論文または計画案を作成する。

E670 都市計画B演習Ⅰ 3-3-6

(客員教授 井出 久 登)

各自の研究テーマに基づき、関連する事項について、文献講読・討議等により演習を行う。

E671 都市計画B演習Ⅱ 3-3-6

(客員教授 井出 久 登)

各自の研究テーマに基づき、関連する事項について、文献講読・討議等により演習を行う。

E680 都市計画C演習Ⅰ 3-3-6

(教授 佐藤 滋)

東京及びその近郊での複合市街地、地方都市の中心市街地、歴史的資源が残る地域などを対象に、具体的な都市、地域を選定し、調査・分析から計画作成、デザイン提案の一連のプロセスを、地域の自治体、地域社会と協働して行う。これを通して現代都市計画の新たな方法論を開発し、都市計画と都市デザインの実際を演習するとともに地域への提案を行う。

E681 都市計画C演習Ⅱ 3-3-6

(教授 佐藤 滋)

研究室で関わっている地域などを中心に演習対象を選定し、各自の修士論文と関連する計画課題に関して、基礎調査から各自の視点での分析、計画・設計の演習を行う。あわせて、修士論文の研究内容の深化をはかる。

E690 都市計画D演習Ⅰ 3-3-6

(教授 戸沼 幸 市)

各年度毎にテーマを定めて共同研究を行う。

テーマ例

- ・地方小都市の計画(中新田の都市設計、津軽地方の地域計画)
- ・東京の計画(景観研究 新宿区、足立区、世田谷区などのエコデザイン)
- ・新首都計画

E691 都市計画D演習Ⅱ 3-3-6

(教授 戸沼 幸 市)

海外都市調査——留学生の出身地の都市を実施に勉強する。(この数年の例 ジャカルタ、台北、上海、長春、ウラジオストック、ソウル、キャンベラ、ブラジリア等)各自のテーマの展開を論文または計画案としてまとめる。

E695 都市計画E演習Ⅰ 3-3-6

(教授 後藤 晴 彦)

理論的基礎研究よりも戦略的かつ実践的研究に重点をおく。国内外の具体的な都市や地域を対象として、都市デザイン・地域計画に関する所定のテーマに基づき、同級生および自治体あるいは市民とともに共同で現地にて調査研究を展開する。さらに、対象都市・地域の将来像および実現のための計画案を研究報告書・設計図書としてとりまとめる。これらの成果は地元へ還元すると同時に学会活動などを通じて対外的に研究発表を行う。

E696 都市計画E演習Ⅱ 3-3-6

(教授 後藤 春 彦)

学生個々人のパーソナリティと都市・地域に対する問題意識を尊重し、国内外の具体の都市デザイン・地域計画に関する事例を対象に調査研究および分析をすすめる。

各都市・地域の抱える諸問題の分析評価に関する多角的な討論と意見交換を通じて、修士論文・計画にいたる課題策定を行う。

E700 建築構造A演習Ⅰ 3-3-6

(教授 風間 了)

地震時を対象にした軟弱地盤における杭基礎の水平抵抗に関して、文献研究、解析を通して、その基本的性状を把握すること、また杭基礎が建物の振動特性に与える影響、杭基礎—建物連成系のモデル化に関して演習を行う。

- E701 建築構造A演習Ⅱ 3-3-6 (授業 風間 了)  
 演習Ⅰの内容を発展させ、地震時を対象にした軟弱地盤における杭基礎-建物連成系の地震時応答または地盤の液化が同地震応答に与える影響を、解析を通して演習する。また、地震時における杭の耐震設計に関しても演習を行う。
- E710 建築構造B演習Ⅰ 3-3-6 (教授 西谷 章)  
 外国の諸論文をテキストとし、その検討と応用について、研究、演習する。
- E711 建築構造B演習Ⅱ 3-3-6 (教授 西谷 章)  
 各自の修士論文にあわせて、外国の諸論文をテキストとして演習を行い、研究論文の作成に役立たせる。
- E720 建築構造C演習Ⅰ 3-3-6 (教授 山田 眞)  
 内外の文献を中心に、弾性論、振動論、弾性波動論の演習と、最近の研究動向を探る。また、振動並びに地震の測定・観測法と解析法の演習を行う。
- E721 建築構造C演習Ⅱ 3-3-6 (教授 山田 眞)  
 演習Ⅰに引き続いて、各自の修士論文のテーマに従って文献、観測、解析による研究、演習を行う。
- E730 建築構造D演習Ⅰ 3-3-6 (教授 田中 彌寿雄)  
 ケーブル構造、曲面構造の線形及び非線形応力解析に関し、静的荷重および動的荷重に対して有限要素法その他の解法による研究を行う。
- E731 建築構造D演習Ⅱ 3-3-6 (教授 田中 彌寿雄)  
 鉄筋コンクリート造柱の地震時の挙動を実験研究ならびに有限要素法等に基づく解析により追求し、その補強法を提案する。
- E740 建築構造F演習Ⅰ 3-3-6 (教授 曾田 五月也)  
 内外の文献を基にして、耐震構造理論、制振構造理論に関する既往の研究の調査をすると共に、研究室での研究成果の一環として整理されてきた、構造実験装置、構造解析用コンピュータプログラムを用いて基本的な問題点に関する演習を行う。これらの演習を通じて、各自修士論文の課題策定の一助とする。
- E741 建築構造F演習Ⅱ 3-3-6 (教授 曾田 五月也)  
 演習Ⅰの成果に基づき、各自の修士論文に関連させて具体的な研究を行う。
- E750 建築構造G演習Ⅰ 3-3-6 (未 定)
- E751 建築構造G演習Ⅱ 3-3-6 (未 定)
- E760 建築設備演習Ⅰ 3-3-6 (客員教授 石福 昭)  
 内外の文献・実施例などにより建築設備システムを分析し、その動向・手法などを体系化する。
- E761 建築設備演習Ⅱ 3-3-6 (客員教授 石福 昭)  
 内外の文献調査により建築設備システムのLCA(生涯環境評価)について、その手法の大体系化を行う。
- E770 建築環境演習Ⅰ 3-3-6 (客員教授 木村 建一)  
 建築環境設計に関する文献研究を通じて、外国文献の理解力を養い、研究の方法や動向について考究せしめる。

- E770 建築環境演習Ⅰ (教授 田邊新一)  
 海外の最新文献の講読を行う。前期は、Thermal Comfort (P. O. Fanger), Design of Thermal System (Stoecker) などの本を講読し、後期は国際会議などの最新英文論文を講読する。
- E771 建築環境演習Ⅱ 3-3-6 (客員教授 木村建一)  
 建築環境設計に関する文献研究に基づいて、応用演習課題を課し、研究論文の作成に役立たせる。
- E771 建築環境演習Ⅱ (教授 田邊新一)  
 各人の研究テーマと関連する分野に関して、文献を収集しそれらのレビューを行う。文献を単に読むのみではなく、それらを多面的に整理し文献研究として発表できる程度のレベルを要求する。また、文献データベースの構築方法に関しても演習する。
- E780 都市環境演習Ⅰ 3-3-6 (教授 尾島俊雄)  
 世界各都市のインフラストラクチャー、環境容量の実態から原単位を計算することや、外国文献によって算定手法の各様を学ぶ。又随時演習を課する。
- E781 都市環境演習Ⅱ 3-3-6 (教授 尾島俊雄)  
 都市環境を計測する方法を学ぶ。リモートセンシング、パーセプション、アセスメント等の手法を用いて、日本各都市の実態を算出する。文献の輪講や演習によって更に体験を深める。
- E783 建築防災演習Ⅰ (教授 長谷見雄二)  
 建築防災計画の基礎として必要な火災性状、煙流動、避難行動等に関する専門的理解の涵養と深化を図ることを目的とする。建築・都市における火災現場を、シュミレーション、実験・実測、調査、実験データ分析等を通して、体得に努める。
- E784 建築防災演習Ⅱ (教授 長谷見雄二)  
 火災の諸現象に関する工学的理解のうえに立って、建築・都市の防災に対する現代的要請に応える防災計画の立案・設計力の体得を目的とする。防災計画の先端的な課題に自ら取り組んで、安全上の課題の分析、施設・設備計画他の建築性能との調整、維持管理等を総合化する力の涵養に努める。
- E798 建築材料及施工A演習Ⅰ 3-3-6 (助教授 興石直幸)  
 各自の研究テーマに関する外国文献の抄録および発表を通じて、広く建築材料の特性および建築部位の性能に関する理解や技術を調査する。
- E799 建築材料及施工A演習Ⅱ 3-3-6 (助教授 興石直幸)  
 各自の研究テーマについての発表および討議を通じて研究を進める。
- E800 建築材料及施工B演習Ⅰ 3-3-6 (教授 小松幸夫)  
 建築構法計画学、建築経済学に関連するテーマについて、研究発表や関連文献の輪講などをおこなう。
- E801 建築材料及施工B演習Ⅱ 3-3-6 (教授 小松幸夫)  
 建築材料及施工B演習Ⅰに引き続き、建築構法計画学、建築経済学に関連するテーマについて、研究発表や関連文献の輪講などをおこなう。
- E810 建築材料及施工C演習Ⅰ 3-3-6 (教授 嘉納成男)  
 建築生産に関連する、建設産業レベル、建設企業レベル、工事現場レベル、並びに建築作業レベルにおける問題に



ついて各自の研究テーマに関する外国文献の抄録及び発表を通じて、既往の研究の学習並びに研究の進め方を習得する。

E811 建築材料及施工C演習Ⅱ 3-3-6 (教授 嘉納成男)  
演習Ⅰに示す各レベルの問題に関連する各自の研究課題について発表及び討議を通じて、各自の研究を進める。

E820 建築史調査・実習 6-6-4 (教授 中川 武)  
(助教授 西本真一)

夏休みの集中授業として古建築の実測とその実測図作成を習練する。有機的な曲線を主とする古建築の実測とその製図は難しく、古建築の基本的な理解、実測方法の工夫、拓本・写真技術など、多くの手ほどきを必要とするが、なしとげたあとに得られる自信は大きい。また一つの建築を木割の解析、改造の痕跡や文献史料を駆使しての復元過程の考察等、総合的に研究することの意義は大である。

## 土木工学専門分野

### F010 構造設計研究

(教授 小 泉 淳)

土木構造物のうち主として地中構造物をとりあげて、その合理的設計法および施工法について理論的ならびに実験的に研究するものである。

### F011 構造設計研究

(教授 清 宮 理)

限界状態設計法、信頼性設計法などの構造設計法の成立背景、適用範囲を検討する。鉄筋コンクリート、鋼、合成部材で構成される構造物の終局耐荷力、変形性能、振動性状を載荷実験や数値解析により研究する。また構造物内の曲げ、付着、せん断特性等の力学特性を調べ設計法との関連を研究する。

波浪、地震等の自然外力を設計荷重に誘導する手法を研究する。

### F012 構造力学研究

(教授 依 田 照 彦)

土木構造物の力学的挙動を理論と実験の両面から研究する。

研究の対象は、非線形問題、座屈・耐荷力問題、衝撃問題、弾塑性問題、複合構造および複合材料の力学などである。

### F013 構造解析研究

(教授 宮 原 玄)

弾性体に生ずる力と変位（応力とひずみ）の挙動を静力学、動力学的に考察する。その方法は応力関数法、ガラーキン法、レーリー・リッツ法のような古典的方法；有限要素法、境界要素法のようにコンピュータの発達によって可能になった方法に大別される。線形代数、ベクトル解析、変分法、複素関数、フーリエ変換などを応用してこれらの解法を解説する。現在、成層地盤内のSH波、模擬地震波のシミュレーション、地盤-基礎-構造系の相互作用解析、切り欠き部の応力集中を研究課題にしている。

### F014 コンクリート工学研究

(教授 関 博)

コンクリート構造物に関して、材料的ならびに構造的立場から研究を行なう。前者については、耐久性と防食対策ならびに設計への反映の手法、特殊な混和剤によるコンクリートの品質改良、長寿命コンクリートの解析的検討などである。後者はコンクリート構造の解析を研究の主体とし、ひびわれの問題、断面力の分布などを構造設計的に検討する。

### F020 都市計画研究

(教授 中 川 義 英)

都市計画、地方計画および国土計画の制度・技法の歴史的変遷、土地問題と都市問題、都市活動の将来予測と土地利用ならびに各種都市施設の適正配置及びその為の技法と技法の開発、等について研究する。

### F025 交通計画研究

(教授 浅 野 光 行)

交通計画にかかわる諸問題を理論的、解析的に研究する。交通を基本におくが、社会や都市との相互関係が重要であり、土地利用計画や国土計画とのかかわり及び都市施設計画のあり方、考え方について研究する。

### F030 土質力学研究

(教授 赤 木 寛 一)

土の力学的性質を微視的・機構的観点から詳細に究明し、それに基づいて土及び地盤にかかわる初期値・境界値問題に関する研究を行う。粘土のキャラクタリゼーション、地下空間開発に伴う地盤工学的諸問題、地盤にかかわる環境問題のシミュレーションなどを主な研究対象とする。

### F032 土質基礎工学研究

(教授 濱 田 政 則)

地震時における土の動的性質および地盤と構造物基礎の相互作用を実験的、理論的および数値解析的手法を用いて研究する。特に液状化や斜面崩壊などの液状化のメカニズムとこれらが土木構造物基礎に与える影響を究明する。

F041 応用水理学研究

(教授 鮎川 登)

水工学のうち水理学および水文学の分野の研究を行う。

水理学の分野では、開水路の流れ、管路の流れ、地下水の流れ、流れによる物質の輸送と混合などを対象とする。水文学の分野では、流出解析、洪水予測、水文データの時系列解析、水循環過程などを対象とする。

現在の主な研究テーマは開水路の流れの数値解析、河川水質の水理解析、流出解析、都市河川の水問題の解析などである。

F042 汚濁制御工学研究

(教授 遠藤 郁夫)

汚濁制御工学研究は、河川或は閉鎖性水域としての湖沼、湾岸等の水質汚濁制御に関する研究、並びに上下水道工学、高度処理および富栄養化現象等諸問題について研究する。

F043 河川工学研究

(助教授 関根 正人)

水工学のうち、河川工学（水文学を含む）に関する研究を行う。河道内の乱流現象、土砂移動、河床あるいは流路変動や、山腹斜面における地表流・地下水流・土砂生産、堆積地形形成などに関する理論的・実験的研究を行うほか、河川環境・景観についても研究の対象とする。

F610 構造設計A演習Ⅰ 3-3-6

(教授 小泉 淳)

都市トンネルの設計、施工および研究に関する国内外の動向を知るための文献的研究である。

F611 構造設計A演習Ⅱ 3-3-6

(教授 小泉 淳)

山岳トンネルの設計、施工および研究に関する諸外国の動向を知るための文献的研究である。

F630 コンクリート工学演習Ⅰ 3-3-6

(教授 関 博)

コンクリートの材料的な物性に関して、内外の文献を通して総合的に検討する。

F631 コンクリート工学演習Ⅱ 3-3-6

(教授 関 博)

コンクリート構造部材の力学的弾・塑性挙動に関して、内外の文献を通して総合的に研究し、設計への対応を検討する。

F640 構造設計B演習Ⅰ 3-3-6

(教授 清宮 理)

構造設計に関する諸問題を研究論文の輪読により理解する。静的荷重による構造物の材料非線型性、幾何学非線型性を設計例題や有限要素法による計算によって習得する。

F641 構造設計B演習Ⅱ 3-3-6

(教授 清宮 理)

海洋構造、橋梁等を対象に地震、波浪等による振動問題の演算をパソコンにより実施し、振動解析の手法を習得する。また外力、土質定数等の入力変数が設計断面に与える影響を調べる。

F650 構造解析演習Ⅰ 3-3-6

(教授 宮原 玄)

有限要素法の理解を深めるための演習である。基本的な例題を解くと共にコンピュータプログラムを作成して内容の理解を深める。

F651 構造解析演習Ⅱ 3-3-6

(教授 宮原 玄)

境界要素法の理解を深めるための演習である。国内、国外の文献を選び、輪講形式で討論および解説を行い内容の理解を深める。

- F660 都市計画A演習Ⅰ 3-3-6 (教授 中川 義 英)  
 社会構造・産業構造の変化、技術革新等にもなって、都市計画制度・技法・概念が変わってきている。これら都市計画にかかわる歴史の変遷・予測等に関する課題について、国内・外の文献の研究等を通して探求する。
- F661 都市計画A演習Ⅱ 3-3-6 (教授 中川 義 英)  
 都市形態、土地利用計画などについて国内・外の基本的文献を選び探求し、討論および解説をして内容の理解を深めるとともに、将来の計画を発想するための足かりをつける。
- F665 交通計画演習Ⅰ 0-6-6 (教授 浅野 光 行)  
 交通計画で使われる予測手法等、近年の新たな手法を中心に、国内外の文献から理解するとともに、データの収集からモデルの作成、適用性の分析等を実際に行いつつ研究演習をする。
- F666 交通計画演習Ⅱ 0-6-6 (教授 浅野 光 行)  
 交通計画および都市基盤整備をとりまく近年の政策、手法、制度、計画論等について国内・外の文献を選び総合的に研究演習をする。
- F670 土質力学演習Ⅰ 3-3-6 (教授 赤木 寛 一)  
 土質力学、地盤工学に関する基礎的文献を用いて研究演習を行う。
- F671 土質力学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 赤木 寛 一)  
 土質力学、地盤工学に関する最新の文献を用いて研究演習を行う。
- F685 土質基礎工学演習Ⅰ 3-3-6 (教授 濱田 政 則)  
 地震時における地盤と構造物基礎の挙動およびこれらの相互作用について、事例研究および実験的研究のフロントを講義する。
- F686 土質基礎工学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 濱田 政 則)  
 地震時における地盤と構造物基礎の挙動およびこれらの相互作用について、理論的・数値解析的研究のフロントを講義し、耐震設計など実務への活用方法について教授する。
- F700 応用水理学演習Ⅰ 3-3-6 (教授 鮎川 登)  
 開水路の流れ、地下水の流れ、河川における物質の輸送混合現象など水理学の分野に関する文献を輪講し、演習を行う。
- F701 応用水理学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 鮎川 登)  
 流出解析、洪水予測、水文データの頻度解析・時系列解析、水循環過程など水文学の分野に関する文献を輪講し、演習を行なう。
- F710 汚濁制御工学演習Ⅰ 3-3-6 (教授 遠藤 郁 夫)  
 汚濁制御工学演習Ⅰは、上水道工学および水資源工学に関する基礎的理論について、例題或は応用例について解析を行う。
- F711 汚濁制御工学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 遠藤 郁 夫)  
 汚濁制御工学演習Ⅱは、下水道工学、および河川工学における水質汚濁制御に関する基礎的理論、並びに閉鎖性水域の富栄養化現象等について、例題或は応用例について解析を行う。

F715 河川工学演習Ⅰ 0-6-6

(助教授 関根正人)

乱流理論・境界層理論などの河川における水の流れを流体力学的に取り扱った文献や、河川水文学における諸問題、例えば山腹斜面における雨水の流出等についての文献を用いて、研究・演習を行う。

F716 河川工学演習Ⅱ 0-6-6

(助教授 関根正人)

流送土砂や、河床あるいは流路の変動など、移動床流れの水理に関する文献を用いて研究・演習を行う。

F720 構造力学演習Ⅰ 3-3-6

(教授 依田照彦)

土木工学分野における構造力学に関する文献について研究・演習を行う。

F721 構造力学演習Ⅱ 3-3-6

(教授 依田照彦)

構造力学に関する基礎的文献を輪講し、例題演習により理解を深める。

F730 都市計画A特別実習 6-6-4

(教授 中川義英)

都市計画の技法を研修するため、実例の検討、ケーススタディーを、図上、CGによるシミュレーションできれば実地について実習する。

## 資源及材料工学専攻

### 資源工学専門分野

#### G010 資源地球化学研究

(教授 内田 悦生)

岩石・鉱物資源の成因に関する研究を行う。特に、地殻内における有用元素の溶出・移動・濃集過程における水の役割について注目し、研究を行っている。研究は、野外における調査・サンプリング、室内作業（顕微鏡観察、各種化学分析等）、高温・高圧実験、熱力学的解析より成る。最近では、超臨界条件下における熱水溶液中での各種元素の溶存状態に関する研究並びに石造文化財の修復・保存を目的とした地表条件下における岩石の風化・劣化に関する研究に重点を置いている。

#### G012 金属鉱床学研究

(助教授 円城寺 守)

地殻中に存在する金属鉱床について、地質学的・鉱物学のおよび地球化学的な立場から研究を行なう。研究対象として交代型螢石鉱床・鉱脈型金鉱床・漂砂型金鉱床などについて、また、鉱化作用に関係した火成岩の地球化学的性質などについて、研究を行なう。

#### G013 非金属鉱物学研究

(教授 堤 貞夫)

資源の枯渇が問題にされ、関連の諸科学・技術が急速な進歩を遂げている現状で、鉱物の有効利用について研究を行う場合、天然産の鉱物と共に合成鉱物についてもその基礎的研究が重要であることは言を待たない、本研究ではこのような見地に立って、非金属鉱物の鉱物学的諸問題を研究する。

#### G014 応用鉱物学研究

(教授 山崎 淳司)

原料資源鉱物の記載と、それらの結晶化学的性質、諸物性、合成及び反応に関連する一連の研究を行う。これにより、現在利用が制限あるいは全く未利用の原料資源鉱物の新規素材化を探索するとともに、無機廃棄物の素材化プロセスについての基礎研究も行っている。

#### G015 鉱物物理化学研究

(助教授 小川 誠)

ケイ酸塩、炭酸塩、遷移金属酸素酸塩を主な対象として、その光学的、化学的性質を、分光学的手法などを用いて明らかにする。従来の構造解析法では情報を得ることのできない表面の特性、色の起源などを明らかにすることを試みると共に、識別困難な鉱物種の鑑定法などへの適用を考える。また有害物質の除去など地球環境浄化材料としての鉱物の応用を目的に、構造の修飾、生体鉱物を模倣した形態の制御なども研究対象とする。

#### G022 物理探査工学研究

(教授 野口 康二)

資源の発見・開発や、地殻変動、軟弱地盤の防災、地下汚染等の環境調査のために、地殻の電気的な現象とその分布状態を様々な角度から観測・解析し、地下を映像化する電気探査法、電磁探査法の開発研究。また、電気・電磁探査技術を用いた、地下構造や地下性状の解明手法、地下のモニタリング技術について研究を行う。

#### G023 物理探査工学研究

(教授 毎熊 輝記)

地中に伏在する地下資源を探査し、開発の可能性を探るために、あるいは地下資源の開発や地下空間の利用に伴って発生する恐れのある、地震災害のような、地盤に関係する自然災害を軽減・防止するために、各種の物理探査の手法を活用して、地下構造の探査や、地盤・岩盤構成物質の物理的・力学的性質の評価などに関する研究を行う。

#### G030 資源循環工学研究

(教授 大和田 秀二)

本研究は、選鉱・選炭および資源リサイクルに関わる固体粒子の基礎的な挙動を追究し、それら分離技術の高度化を図ることを目的としている。固体粒子はその性質上「バルク」と「界面」という2つの顔を持っており、それぞれの性質の差を利用した分離技術が存在する。各性質のキャラクタリゼーション技術は現在高度化の一途を辿っており、

それらを駆使することにより、各分離方法の原理の体系化および新技術の開発を行う。

G031 資源循環工学研究

(教授 茂呂端生)

本研究は、鉱産物・固形廃棄物等の1)輸送、2)選別・分離、3)同回収産物の最適原料化、4)固形廃棄物及び廃水の処理、5)資源循環システム等の技術の高度化を目的に行われる。

なお、1)、2)、3)については、有価物の完全回収と高度利用並びに未利用資源の原料化など新しい利用技術の開発を目指すとともに、4)5)では資源循環の最適化及び環境保全の立場から、それぞれの研究を進める。

G041 石油工学研究

(教授 在原典男)

本研究は油ガス及び地熱資源開発に伴う貯留層工学の研究として、貯留層内の岩石及び流体の特性解析、ならびに岩石内の流体流動メカニズムに関する研究を行う。岩石流体特性解析では、層状貯留層、水圧破碎井等における杭井テスト解析、地質統計学による非均質貯留層のキャラクタリゼーション及びアップスケーリング状態方程式による流体特性解析等の研究を行う。流体流動メカニズムについては、非均質岩石内の多相流動、アルカリ剤を用いたケミカル改法、高温岩体の熱回収、地下水内の汚染物質の拡散等の研究を行う。

G042 岩盤・石油生産工学研究

(教授 森田信男)

本研究は地下の鉱物及び流体資源にかかわる岩盤工学の基礎研究及び応用研究である。基礎研究では、複雑な岩石の応力・歪み及び破壊に関する基礎理論と弾性・流体数値モデル処理の向上を目指す。応用研究では鉱山工学、特に石油工学分野で杭井の安定、破流問題、水圧破碎、地盤沈下、グリッド解析等削井、生産技術の向上に勤める。

G052 環境安全工学研究

(教授 名古屋俊士)

各種製造工場の製造工程より発生する粉じん、アスベスト、有機溶剤、有害金属等の有害物質に対して、測定及び評価等を行い、局所排気装置等を用いた工学的な防止対策に関する研究。各種触媒によるフロン類及び有機塩素系化学物質等の分解及び分解生成物の回収に関する研究。大気環境中の酸性雨、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、炭化水素、エアロゾル、ディーゼル排出粒子(PM<sub>10</sub>及びPM<sub>2.5</sub>)等有害物質の測定及び評価方法に関する研究。

G053 水環境工学研究

(教授 佐々木弘)

水質汚濁の発生防止と汚濁水の処理法より水環境問題の研究をおこなう。また微粒子を対象として、その生成、分散、凝集等多方面から検討し、水質汚濁防止に応用する。

G061 構造地質学研究

(教授 坂幸恭)

地質構造は、大は大陸の解体・漂移から小は顕微鏡的なものまで、いずれも岩石の変形の産物であり、その様式は岩石の物性、変形時の環境、歪速度による。

この研究では初生的な形態がわかっており、従って変形像を容易に把握することができる地層を対象とし、野外調査で明らかにされる程度の規模の地質構造を解析し、これと地殻変動との関係を明らかにすることを目的とする。

G062 古生物学研究

(教授 平野弘道)

古生物学の研究領域とその素材は著しく広範囲に及ぶが、本研究では、(1)中生代軟体動物の進化様式に係わる諸問題、(2)その背景としての中生代の環境の復元、(3)前述の進化古生物学と環境科学の基礎情報を得るための現生軟体動物の生態・成長及び形態変異、(4)地質時代尺度の確立のための化石層序学、を主たる課題とする。

G063 岩石学研究

(教授 小笠原義秀)

変成岩生成の物理化学的条件の解明(変成作用時の温度・圧力経路の推定等)をおもな目的とし、そのための方法論に関する研究、関連するコンピュータソフトウェアの開発もあわせて行う。西南日本内帯に分布する低压高温型の飛騨変成岩類、米国コロラド州ロッキー山脈東部に分布する先カンブリア紀の高温型変成岩類と深成岩類、ダイヤモンドやコース石の産出で近年注目されているカザフ共和国・コチトフマシフおよび中国大別山・蘇魯地域の超高压変成岩類等を研究対象とする。

G604 構造岩石学研究

(教授 高木 秀雄)

断層活動に伴う変成岩として、地殻深部から表層部にかけてマイロナイト、カタクレーサイト、シュードタキライト及び断層ガウジが分布する。それらの微小構造の観察から剪断帯の運動学的解析を行なうと共に、それらの形成過程を解明する。また、中央構造線や棚倉構造線及び西南日本のテクトニクスと構造発達史を、関東山地を中心とした構造地質学的研究から明らかにする。

G610 資源地球化学演習 A 3-3-6

(教授 内田 悦生)

岩石・鉱物資源の成因に関する知識を深めるために主として岩石・鉱物・鉱床に関する海外の文献・書籍を用いて輪講を行う。

G611 資源地球化学演習 B 3-3-6

(教授 内田 悦生)

岩石・鉱物資源の成因を物理化学的側面から究明する上で必要となる熱力学に関する演習を行う。特に、鉱物固溶体、相律、開放系の熱力学、溶液化学に重点を置き演習を行う。

G615 応用鉱物学演習 A 3-3-6

(教授 山崎 淳司)

原料資源鉱物の結晶化学、物性、処理等に関する最近の基礎および応用研究について文献調査を行ない、あわせて理解に必要な理論・実験・解析法について演習を行なう。

G616 応用鉱物学演習 B 3-3-6

(教授 山崎 淳司)

原料資源鉱物の素材化に必要な結晶化学と、処理及び評価技術に関する演習を行なう。

G630 金属鉱床学演習 A 3-3-6

(助教授 円城寺 守)

鉱石鉱物の巨視的・微視的な産状(形態・共生組織など)や性状(累帯構造・化学組成など)について演習を行う。

G631 金属鉱床学演習 B 3-3-6

(助教授 円城寺 守)

種々の型の金属鉱床について、分類や区分、生成の物理化学的条件、成因や構成元素の起源などに関する演習を行う。

G640 非金属鉱物学演習 A 3-3-6

(教授 堤 貞夫)

化学組成上複雑な非金属鉱物を例にとりその文献研究及び記載鉱物学的な演習を行う。

G641 非金属鉱物学演習 B 3-3-6

(教授 堤 貞夫)

論文講読

G662 岩盤・石油生産工学演習 A 3-3-6

(教授 森田 信男)

複雑な岩石の応力・歪、及び破壊に関する基礎知識を深め、有限要素法及び境界要素法による数値処理の能力を高めるための演習を行う。岩盤工学・流体工学用の有限要素法・境界要素法ソフトウェアの構造を習得し、地下構造物の安定と破壊、地下流体の挙動についての演習を行う。

G663 岩盤・石油生産工学演習 B 3-3-6

(教授 森田 信男)

地下水、石油・ガス、地熱等の地下流体資源開発に伴う岩盤工学・流体工学についての演習を行う。削井問題に対しては杭井の安定、ケーシングの安定、坑内流動のモデル化、生産問題に対しては、砂流問題、水圧破碎、グリッド解析等を扱う。

G645 鉱物物理化学演習 A 3-3-6

(教授 小川 誠)

鉱物の構造について新しい機器分析の手法、データの解析方法に関する最近の研究について文献調査し、その特徴、問題点を討論する。



G646 鉱物物理化学演習 B 3-3-6 (教授 小川 誠)

鉱物の化学的性質について主に粘土鉱物を対象に最新の研究を調査し、輪講形式の演習を行う。

G670 物理探査工学A演習 A 3-3-6 (教授 野口 康二)

岩石や地層の物理的性質を調べるための各種測定法と、それら特性を表現するために構築されている物理モデルについて演習を行う。また、地殻の電氣的現象を応用した物理探査技術の基礎について演習を行う。

G671 物理探査工学A演習 B 3-3-6 (教授 野口 康二)

物理探査、とくに電気・電磁探査におけるデータ処理の基礎としてデジタルフィルタやデコンボリューション操作について、解析法として有限要素法や積分方程式法等を用いた数値解析について演習を行う。

G672 物理探査工学B演習 A 3-3-6 (教授 毎熊 輝記)

地盤・岩盤からなる大地は様々な物質で複雑に構成されている。そのような大地の内部について、地下の物理的構造や性状を明らかにするために物理探査、とくに地震探査技術を適用する際の基礎的問題に関して演習を行う。

G673 物理探査工学B演習 B 3-3-6 (教授 毎熊 輝記)

各種の物理探査の手法のうち、とくに弾性波の性質を利用する方法を中心として、探査データの取得、データ処理および解析方法、解釈などに関して演習を行う。

G680 資源循環工学A演習 A 3-3-6 (教授 大和田 秀二)

固体粒子の「バルク」の性質を利用した処理技術を対象とし、粉碎、分粒、各種物理的選別に関わる現象について演習を行う。

G681 資源循環工学A演習 B 3-3-6 (教授 大和田 秀二)

固体粒子の「界面」の性質を利用した処理技術を対象とし、界面電気現象を基礎として粒子の凝集・分散性および浮遊性に関わる現象について演習を行う。

G690 資源循環工学B演習 A 3-3-6 (教授 茂呂 端生)

鉱産物・固形廃棄物等の1) 輸送、2) 選別・分離、同回収産物の最適原料化に関する技術システムについて、原料特性・単位操作の有効性・環境調和性・社会経済システムとしての合理性等の要素を総合的に把握し、最適設計をなす能力の育成を目指す演習を行なう。

G691 資源循環工学B演習 B 3-3-6 (教授 茂呂 端生)

1) 固形廃棄物(各種産業廃棄物及び一般廃棄物)及び廃水の処理、2) 資源循環システムに関する技術システムについて、原料特性・単位操作の有効性・環境調和性・社会経済システムとしての合理性等の要素を総合的に把握し、最適設計をなす能力の育成を目指す演習を行なう。

G710 石油工学演習 A 3-3-6 (教授 在原 典男)

杭井テスト解析の理論と応用についての演習を行う。特に、層状貯留層、フラクチャー型貯留層、水圧破砕井、水平杭井、二相流杭井等における杭井テスト解析、ガス層の貯留層リミットテストにおける水層の影響、断層を含む貯留層における干渉テスト等を扱う。

G711 石油工学演習 B 3-3-6 (教授 在原 典男)

非均質貯留層のキャラクタリゼーション及び流体挙動解析の研究のための基礎として、地質統計学、アニメーリング法、ニューラルネットワーク、フラクタル理論の応用等の演習、ならびに状態方程式による流体特性解析と多成分シミュレーション、シミュレーションによる杭井テスト解析、フラクチャー型貯留層のシミュレーション等の油層シ

ミュレーションに関する演習を行う。

G730 環境安全工学演習 A 3-3-6 (教授 名古屋 俊 士)  
作業環境工学, 労働衛生工学, 大気環境工学等に係る文献を用いた演習を行う。

G731 環境安全工学演習 B 3-3-6 (教授 名古屋 俊 士)  
災害事例, 職業性疾病等実務的な事例を中心とした安全工学並びに局所排気装置の評価, 作業環境の評価等, 作業環境管理に役立つ演習を行う。

G732 水環境工学演習 A (演) 3-3-6 (教授 佐々木 弘)  
水環境工学に関連して, 水質を検討し, 種々の汚濁防止法について演習をおこなう。

G733 水環境工学演習 B (演) 3-3-6 (教授 佐々木 弘)  
水環境工学に関連して, 微粒子の分散, 凝集, 分離法について学び種々の水質汚濁に関する演習をおこなう。

G760 構造地質学演習 A 3-3-6 (教授 坂 幸 恭)  
野外における地質構造の識別と記憶法及びそれに基づく変形像の解析法について演習する。

G761 構造地質学演習 B 3-3-6 (教授 坂 幸 恭)  
個々の地質構造から組立てられる堆積岩積成体全体の変形像を把握するためには, 地殻変動に先行する堆積盆地の初生的な形態・環境及びそこにおける堆積作用の全容を復元する必要がある。この観点から, 主として堆積構造による堆積盆地解析の方法を演習する。

G770 古生物学演習 A 3-3-6 (教授 平 野 弘 道)  
古生物を対象とした進化様式についてのケース・スタディを積み重ね, 進化のテンポとモードについての現在の問題点を明確にする。

G771 古生物学演習 B 3-3-6 (教授 平 野 弘 道)  
生物進化のテンポとモードに関する問題を, 相対成長解析, 古生物地理学, 化石層序学, 生態層序学の観点から, 最近のトピックスを中心に, 解説, 文献研究, セミナーを行う。

G775 岩石学演習 A 3-3-6 (教授 小笠原 義 秀)  
低圧高温型から超高压型までの広い範囲の変成岩類の形成条件推定のための方法論とそのための鉱物の相平衡, 関連するコンピュータプログラミングについての演習を行う。

G776 岩石学演習 B 3-3-6 (教授 小笠原 義 秀)  
我が国西南日本内帯に分布する低圧高温型の飛騨変成岩類, 米国コロラド州のロッキー山脈東部に分布する先カンブリア紀変成岩類・深成岩類, およびダイヤモンドやコース石を産出する世界各地(カザフ共和国・コチトフマシフ, 中国大別山・蘇魯地域, ヨーロッパアルプス, ノルウェー, モロッコ等)の超高压変成岩類に関する論文講読を行う。

G777 構造岩石学演習 A 3-3-6 (教授 高 木 秀 雄)  
岩石の変形や地殻のレオロジーに関する海外の専門書や論文を学習する。

G778 構造岩石学演習 B 3-3-6 (教授 高 木 秀 雄)  
構造岩石研究に必要な最新の論文をテーマごとに各自でまとめ, 雑誌会形式で紹介する。

## 材料工学専門分野

### H010 素材工学研究

(教授 不破章雄)

金属をはじめとする多数の素材は各種の天然の原料から化学的な手法を用いて製造されている。これらのなかで、金属精錬は種々の化学的な手法により硫化物や酸化物である鉱石を還元し、金属を元素として製造することの総称である。これらの金属精錬をはじめとして、熱化力蒸着反応等による化学的な素材製造における諸工程の解析を熱力学的、反応速度や移動速度論的な観点から研究し、現在の製造工程の改善や新しい製造方法の開発の基礎となる知見を得ることを目指している。

### H012 材料プロセス工学研究

(教授 伊藤公久)

### H030 材料強度物性学研究

(教授 南雲道彦)

材料の変形および破壊挙動は材料内部の不均一性に大きく支配される。また近年非平衡状態を利用した新物質の創製が進んでいる。この観点から、材料の変形および破壊現象のミクロ的な機構解明と組織制御による新機能付与の研究を行なう。例えば以下の項目がある。

- ① 鉄鋼の延性・脆性破壊遷移現象、水素脆性機構
- ② 固相反応によるアモルファス合金の創製とその構造
- ③ 固相反応によるナノ結晶複合体の組織制御と超塑性挙動
- ④ 鉄鋼の変態を利用した組織制御

### H032 材料損傷破壊学研究

(教授 堀部進)

固体材料(金属、セラミックスおよび複合材料)の静荷重下や繰返し荷重下における損傷累積過程(疲労現象)を力学的ならびに組織学的観点から調べ、その基本機構解明に関する研究を行う。金属系材料に関しては、各種強化組織因子と荷重繰返し過程で形成される転位組織の関係の体系的解明、疲労き裂発生を導く変形の局在化過程の究明などを行っており、またセラミックス系材料に関しては、結晶構造や粒界構造に着目しながら疲労現象の基本メカニズム解明を目指し、また相変態や擬弾性と疲労損傷の関係などの研究を進めている。

### H033 材料損傷破壊学研究

(客員教授 古林英一)

体心立方金属や面心立方金属を対象とし、その材料の結晶構造、積層欠陥エネルギーなどの材料定数、変形による転位組織などの物理冶金学的因子の影響に重点を置きながら、変形機構や破壊機構の基礎的解明を目指す。

### H040 材料物理研究

(教授 小山泰正)

合金および酸化物での構造相転移の特徴を、回析結晶学的手法を用いて調べるとともに、構造相転移ならびに関係する物性の物理的起源を格子振動、固体電子論ならびに統計力学等の基礎学問に基づき理論的に検討する。現在進めている主な研究テーマは以下のとおりである。

- 1) 合金ならびに酸化物での変調構造とその起源
- 2) 合金ならびに酸化物での構造相転移の特徴
- 3) 酸化物超伝導体および関連物質での構造相転移と物性

### H052 極微細構造学研究

(教授 大坂敏明)

固体表面の原子配列と電子状態の研究を行う。現在進めている主な研究テーマは、次の5つである。

1. 計算機シミュレーションによる表面・界面の構造安定性の評価
2. 超高真空高分解能透過電子顕微鏡を用いて、
  - (1) 半導体の表面および吸着表面の原子配列の決定、
  - (2) 半導体表面上での異種原子の吸着とそれに続く界面形成過程のその場観察、
  - (3) 合金超微粒子の表面構造と内部構造およびその生成過程の評価、を行う。

3. 反射高速電子回析法による,

- (1) 半導体の表面垂直原子間距離の決定,
- (2) 半導体表面上でのホモ・ヘテロエピタキシャル成長の動的過程の観察

4. オージェ電子分光法による,

- (1) 表面組成の決定,
- (2) 薄膜成長モードの決定

5. 走査トンネル顕微鏡法およびX線光電子分光法による半導体表面・吸着表面の電子状態評価

H053 数理材料設計学研究

(教授 北田 韶彦)

各種欠陥をもった結晶の構造について、主として位相数学の立場から検討する。また結晶粒界溝形成や合金の析出現象等を発展方程式の立場から検討する。

H055 量子材料学研究

(教授 武田 京三郎)

物質の有する電子状態を理論計算により明らかにする事により、その物質固有の個性を電子論的に解明し、対象系の属する物質群の電子構造の特徴を理論的に抽出・体系化する事を目的とする。対象物質群としては物理・化学・生物にまたがる領域に拡張し、同物質群における電子論の確立とその体系化を踏まえながら、『理論計算による物質設計』を目指した研究を行う。

H061 凝固工学研究

(教授 中江 秀雄)

金属の凝固に関する基礎から応用までを幅広く、固液界面エネルギーの凝固組織への影響を中心として、固液界面の形態との関連、組織の制御に関して詳述する。凝固の分野は近年、鋳造のみにとどまらず、複合材料半導体、セラミックス、機能材料等への応用が進展している。そこで凝固に関連する基礎から応用までの幅広い研究を行う。

H070 粉体金属加工学研究

(未定)

H080 セラミック材料工学研究

(教授 一ノ瀬 昇)

セラミックス材料の機能性を重視し、基礎および応用研究を行なう。現在進めている主な研究は下記のようなものである。

- (1) 低温焼結および高熱伝導性セラミックス基板の研究
- (2) 圧電材料・リラクサ材料の研究
- (3) 非直線抵抗体における電気伝導機構に関する研究
- (4) 透光性セラミックスの研究
- (5) セラミックスセンサの研究
- (6) 超伝導セラミックスの研究
- (7) 熱電素子の研究
- (8) 機能性複合セラミックスの研究
- (9) 傾斜機能セラミックスの研究
- (10) インテリジェントセラミックスの研究
- (11) バイオセラミックスの研究
- (12) バッテリー用セラミックスの研究
- (13) 巨大磁気抵抗素子の研究
- (14) 新磁石材の研究

H081 電子構造学研究

(教授 宇田 応之)

研究室全体の研究内容を毎年3～4つに分類する。各グループは助手または博士課程の学生を中心に修士課程、学部学生で構成する。

各グループには中心となるテーマを与え、その中に微細構造をもうける。修士課程の学生各人はこれら微細構造の一つを選択する。その選択にあたっては、教員はアドバイスを与えるが、あくまでその決定は学生の意志で行う。教員は毎月その研究の進捗状況の報告を受け、次の目標に対するアドバイスを与える。

#### H082 材料組織形成学研究

(教授 齊藤良行)

材料の組織形成過程に関して、理論・実験両面から検討を行う。特に組織形成の動力学的モデル化に力点を置いた研究を行う。たとえば以下の項目がある。

- (1) 固相→固相変態の動力学、とくに核形成理論
- (2) 無機材料の原子配列設計制御
- (3) 熱力学、拡散方程式を用いた材料設計

#### H610 素材工学演習 A 3-3-6

(教授 不破章雄)

素材製造工程の研究に、いわゆる、“移動速度論”や“化学反応工学”的な手法を用いて、工程の解析と改善を試みる。これらは主としてコンピュータによるシミュレーションによって行われるが、要となる反応速度に関する情報は実験により求める。現在は、熱化学蒸着反応の解析、塩化反応の解析、断熱膨張における凝縮の解析、亜鉛溶鉱炉内解析、量子化学による反応速度論等を研究演習課題として行っている。また、これらの研究演習の成果は学会等で発表する。

#### H611 素材工学演習 B 3-3-6

(教授 不破章雄)

素材工学演習 A の基礎である、素材工学における反応速度論や移動速度論ならびにシミュレーションの基礎等を教科書ならびに文献により学習するとともに、各種の素材製造プロセスの実際的な知識を習得する。従って、演習は教員の指導の下で各学生が自主的に行い、適時、その成果を発表し、研究の計画や結果の評価のために役立てて、本演習の効果を上げる。

#### H622 材料プロセス工学演習 A 3-3-6

(教授 伊藤公久)

平衡熱力学における不均一平衡論、溶液論を用いて、材料プロセスの各分野における現象の解析法を演習する。

#### H623 材料プロセス工学演習 B 3-3-6

(教授 伊藤公久)

流体の関与する材料プロセスを、流体力学・非平衡熱力学を用いて解析する方法について演習する。

#### H624 材料組織形成学演習 A 3-3-6

(教授 齊藤良行)

無機材料の組織形成過程の研究に必要な基礎知識を修得することを目的としたコロキウムを行う。具体的には核形成理論、拡散成長理論、界面移動の dynamics に関する重要文献、最近のトピックスを題材として現象の本質に迫る理論的検討、考察を行う。

#### H625 材料組織形成学演習 B 3-3-6

(教授 齊藤良行)

無機材料の組織形成過程のコンピュータシミュレーションに必要な基礎知識を修得することを目的としたコロキウムを行う。具体的にはモンテカルロ法、分子動力学法に関する重要文献、最近のトピックスを題材として組織形成過程のモデル化、シミュレーション技術を中心とした議論を行う。

#### H650 材料強度物性学演習 A 3-3-6

(教授 南雲道彦)

- ①材料強度学、破壊力学について基礎事項の演習および最新の研究論文の講読を行なう。
- ②メカニカルアロイングを中心に、非平衡材料およびプロセスについて基本的事項の演習と最新の研究論文の講読を行なう。

H651 材料強度物性学演習 B 3-3-6

(教授 南 雲 道 彦)

①材料の破壊現象について材料学的な観点から実験的および理論解析の演習を行なう。  
②アモルファスやナノ結晶などの非平衡物質の創製およびその材料特性について実験的および理論解析の演習を行なう。

H680 材料物理演習 A 3-3-6

(教授 小 山 泰 正)

合金および酸化物での相転移ならびに関係する物性について、その最近の文献を調査するとともに、文献理解の基礎となる回折結晶学、格子力学および固体電子論等について演習を行なう。

H681 材料物理演習 B 3-3-6

(教授 小 山 泰 正)

固体での構造相転移の特徴を調べる手段の中で、特にX線回折法、電子回折法、明・暗視野法ならびに高分解能電子顕微鏡法等の原理、実験方法、および解析方法について演習を行なう。

H690 量子材料学演習 A 3-3-6

(教授 武 田 京 三 郎)

有限の大きさを有する分子・クラスター群の電子状態を記述するための分子軌道理論を修得し、理論計算による物質設計を視野に入れた実例を通してその演習を行い、理解を深める。

H691 量子材料学演習 B 3-3-6

(教授 武 田 京 三 郎)

結晶性物質群の電子状態を記述するためのバンド構造理論を修得し、その演習を通して理解を深める。特に電子構造が物質の電子物性を如何に決定するかを理論的に考察する事に重みを置く。

H720 極微細構造学演習 A 3-3-6

(教授 大 坂 敏 明)

固体表面の構造と電子状態についての最近の研究状況を調べるとともに、これらの主要な解析手法である、反射高速電子回折法 (RHEED)、超高真空電子顕微鏡 (UHV-TEM)、オージェ電子分光法 (AES)、X線光電子分光法 (XPS)、走査トンネル顕微鏡法 (STM) についての原理、実験法、解析法の演習を行なう。

H721 極微細構造学演習 B 3-3-6

(教授 大 坂 敏 明)

半導体表面の電子状態および構造安定性、さらには、その上での異種原子の吸着過程の最近の理論的研究、特に分子軌道法、バンド計算、および分子動力学計算を中心とした研究状況について調べる。また、これらの計算手法に習熟するための演習も行う。

H740 凝固工学演習 A 3-3-6

(教授 中 江 秀 雄)

金属凝固の基礎となる分野の重要な英文の著書を用い、その基礎と応用に関する勉強と推論を行う演習を行う。これら学習と並行して、基礎理論を実験を通して体験させ、その演習を行う。

H741 凝固工学演習 B 3-3-6

(教授 中 江 秀 雄)

ここでは応用に関するものを主として行う。上記Aの調査、演習に基づいて凝固の諸問題を抽出し、各個のテーマに関する深く掘り下げた理論的検討・考察を行う。これら演習を通して凝固現象とその応用に関する解析力を養うと共に、論文としてのまとめ方を修得させる。

H750 粉体金属加工学演習 A 3-3-6

(未 定)

H751 粉体金属加工学演習 B 3-3-6

(未 定)

H760 機能性材料学演習 A 3-3-6

(教授 一ノ瀬 昇)

機能性材料、主としてセラミックス材料分野の最新の文献を中心として、その基礎と応用に関する調査を行なう。

これらの調査と並行して、実際にサンプルを試作し、プロセス・評価技術を体験させ、機能性セラミックスの合成、物性、評価およびデバイス化についての演習を行なう。

H761 機能性材料学演習 B 3-3-6

(教授 一ノ瀬 昇)

ここではセラミックスを中心とした機能性材料の応用研究を主体とする。機能性セラミックスの応用分野はエレクトロニクス全般にわたるが、個々のテーマごとに深く掘下げた理論的考察を行ない、応用面での能力を養うと共に、論文としてのまとめ方を修得させる。

H780 電子構造学演習 A 3-3-6

(教授 宇田 応之)

学生各人に別々の演習テーマを与える。学生はそのテーマにふさわしい単行本を探し基礎勉強をする。一例をあげると、

- 1) 原子・分子軌道計算
- 2) 原子衝突
- 3) 多重電離
- 4) 原子スペクトル
- 5) 放射線の検出
- 6) カウンター

などである。

H781 電子構造学演習 B 3-3-6

(教授 宇田 応之)

学生は演習テーマ周辺の文献を調査し、その内容を要約して発表する。内容のチェックとアドバイスは助手または博士課程の学生が中心となって行い、教員はコメントを与える程度とする。

指導の中心は知識の集積には置かない。勉強したことを自分の考え方も含めて整理させ、いかに上手に聞いている人に判らせるかに指導の中心を置く。これは若者が国際人になるための必須条件と考えている。

H790 材料損傷破壊学演習 A 3-3-6

(教授 堀部 進)  
(客員教授 古林 英一)

金属およびセラミックスの疲労・破壊に関する最新の研究を調査し、実験的・理論的問題点を討議するとともに、両材料の損傷機構の違いについて考察する。

H791 材料損傷破壊学演習 B 3-3-6

(教授 堀部 進)  
(客員教授 古林 英一)

様々な材料の機械的性質を適切かつ正確に測定・評価することは重要であるが困難を伴う場合が多い。ここでは、破壊靱性や疲労特性の実験を通して実験計画法・解析法の演習を行う。

H800 数理材料設計学演習 A 3-3-6

(教授 北田 韶彦)

多結晶の位相構造について検討する。たとえば自己相似構造や臨界格子など。これらに関連した位相次元やアフィン空間の構造についての演習を行う。

H801 数理材料設計学演習 B 3-3-6

(教授 北田 韶彦)

固体表面の形状変化や粒界溝形成等の現象の中で、少なくとも古典解の範囲内では起り得ない現象を発展方程式の最大値原理の観点から列挙する。

テキスト: M. H. Protter and H. F. Weinberger, Maximum principles in differential equations, Prentice-Hall.

## 応用化学専攻

### J010 無機合成化学研究

(助教授 菅原 義之)

分析化学的手法によるキャラクタリゼーションを基に、無機および無機-有機機能材料の合成とその物性に関する基礎研究を行う。具体的には、前駆体法による非酸化セラミックスの合成、電気伝導性酸化物の構造と物性、金属アルコキシドのゾルーゲル反応と過程の解析、インターカレーション反応等を利用した無機-有機複合材料の合成と構造等を取り上げ、研究指導を行う。

### J011 無機合成化学研究

(教授 黒田 一幸)

本研究では様々な機能を有する無機化合物の合成、構造研究、物性測定を行う。特に層間化合物の合成、新しい分子ふるいの開発と孔径の制御、無機高分子材料の合成、窒素物炭化物系セラミックスの新合成法の開発、ケイ酸塩化学、無機-有機相互作用を利用した無機化合物の分子設計等の分野を中心に研究を行う。

### J020 高分子化学研究

(教授 土田 英俊)

高分子の科学は、化学、物理、生物などの諸分野に亘るが、更に産業を通じて社会生活や人類文化とも広く関連している。本研究では、高分子物質の理解の基礎となる高分子化学の研究につき、なるべく多くの方法を比較検討して、独創的研究を進展させる能力の養成を目的としている。

特に機能設計に重点を置いた立場から、高分子金属錯体とその物性機能に重点を置き、電磁高分子、エネルギー変換、同時多電子過程を利用する合成化子（特に高分子合成）、小分子の選択捕促と活性化、など酸素の挙動に注目した展開を目指している。具体的には生体機能にも関連した形で酸素錯体、酸素活性化、酸化重合反応など、高分子錯体化学を中心とした新分野の展開と確立を分子科学および分子工学として研究する。

選択上の注意 当研究を希望する諸君は、学部で高分子化学とそれに関連する学科の履修が必要である。

### J021 高分子化学研究

(教授 西出 宏之)

高分子化学の基礎を把握し、その研究方法について柔軟に関連分野の手法と比較し、研究推進できる能力を養成する。具体的には、要求される機能を発現できる化学構造の設計、その化学構造を有する高分子化合物の合成について研究する。スピニ配列した共役高分子の精密合成、気体分子の促進輸送膜の作成、医薬活性な高分子化合物などで、これらのうち適当な課題を選び研究指導を行なう。

### J022 高分子化学研究

(助教授 武岡 真司)

高分子物質に関する化学について、分子工学の観点から基礎を学習することを目的とした研究指導を実施する。高分子物質は、いわゆる分子結合により構成される巨大分子と比較的分子量の小さな分子が集合して構成する分子集合体（あるいは超分子構造体）に大別できる。これらの高分子物質が示す分子機能を取扱うためには、いわゆる高次構造と関連した理解が必要であり、分子モデルや構造的シミュレーションを例とした研究展開を生物系分子などの超分子構造体と関連させて指導する。

### J031 触媒化学研究

(教授 菊地 英一)

触媒は、化学反応の速度を著しく増大させたり、特定の反応を選択的に起こさせたりする機能性材料であり、石油や石油化学をはじめとする多くの化学工業の生産プロセスにおいて重要な役割を果たしている。また、特に最近では化学工業に限らず、環境問題の解決や、省資源・省エネルギーに関わる新技術などで化学反応の関与するあらゆる分野でも重要な役割を果たしている。その基礎となる触媒の科学、特に固体触媒の構造、物性、機能、あるいは触媒反応の機構などについて研究する。

### J032 触媒化学研究

(助教授 松方正彦)

触媒は、エネルギー生産・化学品製造・環境プロセスを支えるキーテクノロジーのひとつである。特に新規プロセ



スを担うべき高機能固体触媒の論理的な開発・設計には、固体表面の機能の解明、固体表面の設計と合成手法の開発、プロセス内における触媒挙動の解明と制御といった、原子・分子レベルの科学から実用レベルの反応工学に至る広範な視点をもった、学際的な研究が必要となる。分析化学、反応速度論、熱力学、無機合成化学、固体物性論および反応工学を基礎とし、固体の構造・機能の設計・制御に関する研究を展開する。

J040 応用生物化学研究 (助教授 桐村 光太郎)

現在、微生物や酵素を利用した反応は多くの化学工業プロセスにおいて利用されている。遺伝子工学や細胞融合をはじめとする細胞工学、酵素や細胞の固定化技術などの進展に伴い、応用生物化学の研究領域はさらに拡大しつつある。本研究においては、微生物による有機酸の生産と関連代謝系の解明、遺伝子工学や細胞融合技術を利用した微生物の育種と機能開発、酵素を利用した有用物質の合成、特殊環境微生物の探索と利用、を主要な研究課題として、基礎と応用の両面にわたる研究を展開する。

J041 応用生物化学研究 (教授 宇佐美 昭次)

生物化学は境界領域の学問として各分野からの急速な発展の基礎の上にたって新しい展開をみせている。とくにいわゆる応用生物科学 (Applied Life Science) の重要な部門を占める微生物の応用領域は、従来とは全く異なった基盤の上にたって今後広範な飛躍の発展を遂げるものと考えられる。当研究 (宇佐美) の研究課題は、微生物の発酵生産への応用、微生物 (菌体資源) の量産への応用、微生物機能の産業プロセスへの利用、酵素・生体触媒の開発と利用、さらにはこれら微生物の細胞融合、遺伝子組換えを含めた新しい育種技術などで、これらの分野からテーマを選び研究指導する。

J042 応用生物化学研究 (教授 木野 邦器)

J050 応用電気化学研究 (教授 逢坂 哲彌)

電極反応に関連する物理化学的研究部門である。本部門では、電気化学のプロセスを利用した応用方面につながる基礎研究に重点を置いている。特に、エレクトロニクス関連材料の湿式および乾式成膜プロセスによる機能薄膜合成 (磁性体、薄膜抵抗体など) およびその応用、また、電解重合導電性高分子の薄膜合成と高密度エネルギー電池材料および化学センサー材料へ応用するための基礎研究を行う。

J051 応用電気化学研究 (助教授 本間 敬之)

固体表面はその内部 (バルク) とは異なる特有の構造・性質を有しており、これを利用すれば全く新しい機能の発現が期待される。本研究では電気化学的観点から固液界面における固体表面に着目し、表面反応の素過程レベルからの解析、精密な反応制御による新規高機能表面・薄膜の創製およびその機能発現機構の解析、さらにこれらのデバイス応用などについて研究を行う。具体的にはシリコンウェットデバイスプロセスおよび種々の電子・磁気デバイスを対象に、走査プローブ顕微鏡や計算機シミュレーションを用いた新規解析手法の確立と併せて研究を展開する。

J060 化学工学研究 (教授 平沢 泉)

液相より固相を生成するプロセスは、反応、移動、流動が複雑にからみ合う現象と、それを具現するプロセスを構築する工学により、研究開発される。本研究では、固相生成を伴う系を対象に、その基礎現象と操作条件の関連を得た上で、高機能材料を生成するための最適操作、システムの設計、ならびに環境工学の立場から固相を分離回収するプロセスの開発研究について、演習及び実験を課し、研究指導を行なう。

J061 化学工学研究 (教授 平田 彰)

移動速度論・分離工学・生物化学工学・環境化学工学等に立脚し、下記の研究を行う。

- 1) 微小重力場 (宇宙) における諸移動現象機構の解明と電子材料用半導体単結晶の高品質化手法の開発。
- 2) 界面現象 (マランゴニ対流等) の関与する諸移動現象 (流動・伝熱・拡散) に関する微細機構の解明。
- 3) 酵素反応と同時に生成物分離を行う新しいバイオプロセスの開発。

4) バイオプロダクト・生理活性物質の高度分離精製法の開発。

5) 難分解性有害物質を含む産業排水・生活排水の生物浄化、公共用水域の生物浄化。

#### J062 化学工学研究

(助教授 常田 聡)

新しい相の生成を伴う不均一系の諸現象に対する化学工学的研究を行なう。本研究においてはミクロ的な分子サイズの粒子の挙動、非平衡状態の解明とそれらに基づくマクロ的な粒子挙動に関する諸現象の定量化を操作・装置を考慮して行なう。したがって異相系反応、異相間拡散現象、流動、伝熱から蒸発・晶析・凝集沈殿などの単位操作およびそれらによる有機・無機化学プロセス全般の開発研究をも包含する。

#### J063 化学工学研究

(教授 酒井 清孝)

人工腎臓、人工肺など装置内において物質移動が主要な役割を演ずる物質移動型人工臓器に関連したテーマについて、輸送現象論および反応工学の観点から研究を行う。いずれの物質移動型人工臓器においても、膜や吸着剤を用いた物質の透過や分離が行われており、この中の化学工学の問題点について移動速度および反応速度に着目し、至適設計を目ざして研究を進める。何れの場合においても、患者の立場に立った工業技術の医療機器開発への応用を忘れないことを教育したい。

#### J070 有機合成化学研究

(教授 竜田 邦明)

有機合成化学は、実験室レベルの複雑な天然物の全合成から、工業レベルの化成品および医薬品の生産に至るまで、物質を創製するために必須の学問体系の一つである。その基本的な有機合成の考え方と戦略を修得するために、複雑な構造を有する生理活性物質およびその類縁体の全合成と実用可能な物質の分子設計を研究する。

#### J081 有機合成化学研究

(教授 清水 功雄)

医薬・農薬・香料等の精密化学品の効率的な合成に必要な手法の開発、および合成経路を探索する。

不斉合成反応、錯体触媒反応による工業的な有機合成プロセスを開発する。

#### \*J100 新金属科学研究 (日本ゼオン寄附講座)

(客員教授 山本 明夫)

最近の化学の発達に伴って、従来の金属及び金属化合物の枠組みに納まらない新しい型の材料や有機金属化合物が注目を浴びている。本研究では各種の有機金属錯体を合成して、その構造及び物性に関する研究を行い、これらの化合物を用いて新反応を開発し、新しい型の材料を作り出すための基礎的研究を行う。

#### J601 無機合成化学演習 3-3-6

(教授 黒田 一幸)

精密な合成手法の獲得及び機能設計の観点から、無機合成化学に関する文献を各自まとめ、総説形式で発表し、討論を行う。

本演習は無機化学部門に所属しているものに限る。

#### J602 無機固体化学演習 3-3-6

(教授 黒田 一幸)

無機化合物の構造、物性機能の評価に関する文献をゼミを通して学ぶ。

本演習は無機化学部門に所属しているものに限る。

#### J610 無機材料化学演習 3-3-6

(助教授 菅原 義之)

各種機能性無機材料の合成及びキャラクタリゼーションに関し文献調査を行いそれを発表して討論を行う。

本演習は無機化学部門に所属しているものに限る。

#### J611 応用鉱物化学演習 3-3-6

(助教授 菅原 義之)

天然および人工鉱物の合成、構造、反応に関して文献調査を行い、それを発表して討論を行う。

本演習は無機化学部門に所属しているものに限る。

J620 高分子物性演習 3-3-6

(教授 西出宏之)  
(助教授 武岡真司)

高分子の化学構造と物理化学性質の相関について文献(英文誌, 主にJ. Amer. Chem. Soc., Macromolecules, の論文), セミナーを通して学ぶ。本演習の履修は高分子化学部門に所属するものに限る。

J621 高分子材料演習 3-3-6

(教授 西出宏之)

電磁物性, 分離機能, 医薬用高分子材料に関する基礎手法を習得するため, 英文成書の通読, 文献調査と演習実験を行なう。本演習の履修は高分子化学部門に所属するものに限る。

J630 高分子合成化学演習 3-3-6

(教授 土田英俊)

高分子生成に関連して連鎖構造の規制を問題にすると, 高分子の分子量, 分子量分布, 組成分布, 重合単位の序列, 立体異性(立体規則性), 光学異性, 側鎖基や末端基の制御が, 最初の対象となる。更に, 分子内あるいは分子間の相互作用力, およびそれらの協同性に基づく高次構造化の理解とその設計は, 極めて重要なので十分な演習が必要とされる。そのほか, 分子物性科学の立場から最近では構造と機能の相関についての理解も重要となってきたので, この点の具体的な演習についても実施する。

J631 生体高分子演習 3-3-6

(教授 土田英俊)  
(助教授 武岡真司)

主な生体高分子の特徴は何か。これらの特徴が機能あるいは構造どどの様に関連しているか。生体組成に存在する高分子との相互作用とその役割, 分子変換過程としての化学反応とどう結びつくのか。生体高分子の生成段階はどのようになるのか。また, エネルギーあるいはエントロピーから見た大きな障害はどのように除かれるのか。

これらの設問に対し, 演習を通じ具体的な理解を深め, 個々について実際に再現するための試みを実施する。

J640 触媒プロセス化学演習 3-3-6

(教授 菊地英一)

触媒プロセスの原理に関する重要な論文を調査し, それをもとに討論する。重要な触媒化学プロセスについて, 反応の熱力学, 動力学, 反応機構など広い知識の習得とともに, 発表し議論する能力の涵養を目的とする。

J650 触媒化学演習 A 3-3-6

(教授 菊地英一)

触媒化学の基礎に関する重要な論文を調査し, それをもとに討論する。触媒の構造, 物性, 機能, 反応機構などの広い知識の習得と, 発表し議論する能力の涵養を目的とする。

J651 触媒化学演習 B 3-3-6

(助教授 松方正彦)

触媒化学の展開には, 関連分野の多くの知見の統合と, そこから生まれる新規な発想が重要である。本演習ではこうした関連分野の重要な文献を調査し, 触媒化学とのかかわりを討論する。触媒化学関連分野の基礎的知識を深めるとともに, 新規な研究を展開するための能力を養成することを目的とする。

J652 有機接触反応演習 3-3-6

(助教授 松方正彦)

不均一反応系触媒反応の中でも, 石油系炭素水素の接触反応は触媒化学の中核をなしてきた。本演習では, 石油系炭素水素の接触反応に関する過去の重要な論文を取り上げ, 発表, 討論を行う。特に工業化されている主要な触媒の開発の経緯, 反応機構・触媒の物性について総合的な文献調査を行い, 触媒研究の基礎的な方法論を修得することを目的とする。

J660 応用生物化学特別演習 B 3-3-6

(助教授 桐村光太郎)

応用生物化学研究に必要な基礎的実験の理論および技術(実験を含む)を修得するために行う。

本演習の履修は応用生物化学研究部門に所属するものに限る。

J661 遺伝子工学演習 3-3-6

(教授 木野邦器)  
(助教授 桐村光太郎)

応用生物化学研究における遺伝子工学の重要性は大きく、この技術は将来さらに発展して、細胞の精巧な機能が分子や原子のレベルで解明されるようになるであろう。

本演習では、遺伝子工学の理論と産業への活用に関する知識を修得することを目的として、関連の重要な文献を調査し、ゼミナール形式で紹介、活発な質疑応答を行う。

本演習の履修は応用生物化学研究部門に所属するものに限る。

J670 生体反応化学演習 3-3-6

(教授 宇佐美 昭次)

微生物酵素の使用方法は複雑多様化し、生体触媒的な使用が広範囲に開発されつつあって、今後あたかも化学工業における触媒工業のような位置に変わることが予想される。

本演習はこうした生体触媒による化学反応の広い産業応用・開発を目的として、研究実験に直接必要となる基礎的な知識のために、おもに文献調査を行なう。

本演習の履修は応用生物学研究部門(宇佐美)に所属するものに限る。

J671 応用生物化学特別演習 A 3-3-6

(教授 宇佐美 昭次)  
(教授 木野邦器)

微生物酵素の生産過程を主体的に活用して、主原料基質を生化学的転換することを目的とした応用生物化学研究に必要な基礎的実験の理論および技術(実験を含む)を修得するために行なう。

本演習の履修は応用生物化学研究部門(宇佐美)に所属するものに限る。

J680 物理化学演習 A 3-3-6

(教授 逢坂 哲彌)  
(助教授 本間 敬之)

物理化学的基礎研究に必要な測定法、特に近年著しく進歩した種々の機器の使用法ならびに結果の理論的解析法の会得を目的とする演習を実施し、新しい研究テーマにチャレンジできる基礎的素養を養う。本演習の履修は物理化学研究部門に所属するものに限る。

J681 物理化学演習 B 3-3-6

(教授 逢坂 哲彌)  
(助教授 本間 敬之)

前項に示す演習 A で学んだ種々の測定法、解析理論などの応用により、基礎あるいは応用研究を如何にして推進すべきかについて修練を重ねることを目的として、特定課題について演習実験を課する。

本演習の履修は物理化学研究部門に所属するものに限る。

J690 化学工学特別演習 A 3-3-6

(教授 平沢 泉)

固相生成を伴うプロセスは、反応、移動現象と同時に装置内現象としての核化・成長を考慮することにより、効率的な操作・装置の設計がなされる。本演習では、高機能性素材の生成や品折プロセスに関する論文について、自らの研究との関連性・位置付けを理解させ、新しい操作およびこれを具現するシステムの設計法への考え方を修得する。

J691 成分分離工学特別演習 3-3-6

(教授 平沢 泉)

物質の循環・回収に着目した環境プロセスに関する研究調査の成果を成分分離工学の立場から総合的に検討するとともに、プロセスを有機的に結合するためのプロセス工学的アプローチを修得する。

そこでは、物質を結晶の形で分離・回収する系を対象に、晶析基礎現象(核化・成長・凝集)、最適操作・装置の設計をよく理解させ、最適プロセスの設計手法を確立させる過程を演習する。

J700 化学工学特別演習 B 3-3-6

(教授 平田 彰)

水環境に対する負荷を極限的に低減化することを目的として、難処理性・有害物質を含む産業廃水の生物学的処理

・浄化手法について、有用複合微生物群の探索法とその優占的大量培養・馴養法、微生物固定化用担体への有用複合微生物群の優占的固定化法・住み分け制御法、さらにこれらを活用したバイオリクターについて探求し、新しい排水生物処理・浄化法の体系化を模索する。

J701 輸送現象特別演習 3-3-6 (教授 平田 彰)

輸送現象特論の項で記述した内容について、歴史的に重要な研究および最近のトピックス等について十分な研究調査、研究成果の再検討を行ない、主として討論を通じ、移動速度論の本質とその意義を理解する。さらに、地上および微小重力場(宇宙環境)における電子材料(IC基盤・光デバイス)用半導体単結晶育成時における運動量・熱・物質移動現象の微小機構解明と育成単結晶の高品質化手法の開発への展開を行う。

J710 化学工学特別演習C 3-3-6 (助教授 常田 聡)

化学工学は基礎的には熱力学的平衡論と速度論とからなり、特に固液間の相変換を伴う移動現象を対象として演習を行なう。一方、装置内の状態は流動特性を加味することによって、温度、濃度その他各種因子の分布が考えられ、これらと平衡論・速度論を組み合わせることによって、装置・操作の設計を行なうことができる。本演習では最近の論文を参照しつつ、これらを検討するとともに新しい装置操作の開発法を修得する。

J712 生物プロセス工学特別演習 3-3-6 (助教授 常田 聡)

J720 化学工学特別演習D 3-3-6 (教授 酒井 清孝)  
特殊な燃焼装置の実例として液中燃焼装置を取り上げ、反応工学、伝熱工学、流体力学および化学工学の知識を駆使して、燃焼ガスの圧力損失の低減と熱効率の向上を目指した液中燃焼装置の至適設計および至適操作の検討する。さらに従来液中燃焼装置を改良し、圧力損失を小さくして大きな熱効率を得られる変形液中燃焼装置の開発の可能性について考える。

J721 生体化学工学特別演習 3-3-6 (教授 酒井 清孝)

透析膜、透析器、および人工腎臓と生体のシステムの三つの観点から化学工学的に人工腎臓の性能を評価する。その結果に基づいて、透析膜の至適設計、透析器の至適設計、さらに透析治療の至適設計について検討していく。この様な工学的ならびに数理的検討が、透析治療の効率と患者のQOL (quality of life) の向上に不可欠であることを明らかにしていく。

J730 有機合成化学特別演習 3-3-6 (教授 竜田 邦明)

生理活性物質の全合成および開発に関する秀麗な論文を調査、発表し、その発想と芸術性について討論し、解説する。

J731 生理活性物質科学特別演習 3-3-6 (教授 竜田 邦明)

生理活性物質の中で最も重要な医薬品を対象物質として取りあげる。医薬品として実用可能な生理活性物質の合成研究、分子設計および医薬品の工業的合成法の開発に関して、最近の興味ある優れた論文および研究報告などを調査し、発表、討論する。

J760 精密合成化学特別演習 3-3-6 (教授 清水 功雄)

医薬・農薬・香料等の精密化学品を合成する上で必要な方法論の開発およびその実施例について文献調査を行い討論する。

J761 有機合成計画法特別演習 3-3-6 (教授 清水 功雄)

天然有機化合物等の生理活性物質の合成法について文献調査を行いその内容について議論し、合成戦略の理解を深める。

\*J765 新金属科学演習A 3-3-6 (客員教授 山本明夫)  
(日本ゼオン寄附講座)

\*J766 新金属科学演習B 3-3-6 (客員教授 山本明夫)  
(日本ゼオン寄附講座)

新しい金属化合物の合成、性質、応用に関する文献をえらび、その内容について検討を行う。

J770 応用化学特別実験 3-3-2 (全教員)

応用化学専攻の各部門において広範な研究実験の実施に当っては、高度機器の使用が随所で必要となる。特に各種の分光、X線、磁気、クロマトグラフ、熱的解析、電極、電子顕微鏡などを利用する方法が最も使用頻度が高く、分子情報を得るために不可欠である。専門の教員が基礎理論、解析の方法、応用についても説明を行い、操作習得を實習する。

なお、受講は応用化学専攻の学生に限る。

## 物理学及応用物理学専攻

### L010 数理物理学研究

(教授 堤 正義)

1. 相転移, ヒステリシス, 界面運動などの非線形現象の偏微分方程式系によるモデル化の研究。
2. 種々の非線形偏微分方程式の解の構造を関数解析の理論と数値解析によるシミュレーションを活用して研究する。
3. 非線形偏微分方程式に関連した係数同定問題, 領域最適化等の逆問題と, その理工学への応用を研究する。
4. 画像修正・補間, 画像認識やエッジ検出などの理論で非線形解析の理論と関連のある話題を研究する。
5. 非線形偏微分方程式研究の項も参照せよ。

### L011 数理物理学研究

(教授 大谷 光春)

自然現象に現われる種々の非線形偏微分方程式の解の存在, 一意性, 漸進挙動・解集合の構造・アトラクターの構造・解の周期性・概周期性等の問題を, 主に無限次元に於ける変分法的立場から研究する。

関数解析学の基礎知識が必要である。

物理学の基礎知識を有している事も有用である。

### L020 素粒子理論研究

(教授 大場 一郎)

広い意味での素粒子物理の理論的研究をおこなう。現在研究を進めているのは以下の通りである。

- (1) クォーク・レプトンの各種ゲージ相互作用とそれらの量子化(場の量子論)の問題
- (2) 統一理論・超標準模型に関わる問題
- (3) 新しい量子化の追求——確率過程量子化, Bohm-Nelsonの量子力学など
- (4) 高エネルギー素粒子反応の現象論的分析
- (5) メゾスコピック系の量子力学, 特にトンネル現象の理論的枠組み整備

### L022 理論核物理学研究

(助教授 鷹野 正利)

主に原子核構造を理論的に研究すると共に, その成果を天体物理学等に応用する。原子核構造の研究では, 量子力学の多体問題の手法を用いた, 無限に大きい仮想的な原子核の研究に重点を置く。またそれと関連して, 中性子星の内部構造の研究等を行う。

### L023 量子力学基礎論研究

(教授 中里 弘道)

ニューフロンティアとしての量子力学の原理的・基本的諸問題の研究を行うとともに, 量子化をめぐる問題と関連して場の量子論, 素粒子物理の理論的研究も行う。

### L033 素粒子実験研究

(教授 近藤 都登)

米国フェルミ国立加速器研究所の陽子・反陽子衝突器を用いたCDF実験(Collider Detector at Fermilab)の本実験に参加し, データを取得し, 得られたデータを解析して理論と比較する。研究テーマは, W, Zボソンによる電弱相互作用の研究, ジェットを中心とした量子色力学の研究, B中間子の生成・崩壊に関する精密測定, トップ・クォークの質量と生成・崩壊に関する精密測定, ヒッグス粒子・超対称粒子・テクニカラー粒子など新粒子の探索, 宇宙線研究から示唆される異常現象の探索などから選択する。

### L042 原子核工学研究

(教授 菊池 順)

加速器を使用した高エネルギー原子核実験や素粒子実験, あるいは気球, 人工衛星, スペースステーションなどを利用した宇宙物理学の実験的研究, およびこれらの実験に使用される検出器の基礎的な研究, 開発, またそれに使用される電子回路やソフトウェアの開発などを行う。

L044 宇宙放射線物理学研究

(教授 長谷部 信行)

宇宙科学の実験的研究を行う。主な実験テーマは、1) 宇宙線中の核成分観測による、宇宙線の起源、星内元素合成過程、銀河物質の進化の歴史、粒子加速と輸送過程に関する研究を行う。2) 惑星・衛星等の表面から放出されるX線・ $\gamma$ 線や中性子線の観測から、惑星・小惑星・彗星・衛星の形成と進化についての研究を行う。3) 宇宙放射線の検出器の基礎開発実験、人工衛星や宇宙ステーション等の飛翔体に搭載する観測機器の開発、電子機器やその支援ソフトの開発及び計算機シミュレーションに関する開発研究を行います。

L044 宇宙放射線物理学研究

(教授 長谷川 信行)

L050 核物性・粒子線物性研究

(教授 大槻 義彦)

加速器による軽イオン、重イオンおよび放射線物質からの $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 線、それに陽電子線を固体に衝突させることによって、固体の物性物理学を研究するものである。

とくに重イオン、低速イオンの阻止能の問題、重イオンの周期場による共鳴励起(いわゆるOKOROKOV効果)、固体表面での荷電変換、イオン・ビームが固体プラズマ中に作るプラズマ波動のふるまい、磁性体との相互作用による偏極ビームの生成、結晶軸によるチャネリングおよびディチャネリングの問題などが主な研究内容である。

90%以上が理論的研究であるから、電磁気学、量子力学、物性物理学の初歩などを学習していることが望ましい。

L051 統計物理学研究

(教授 加藤 鞆一)

統計力学の手法を用いて、非平衡状態、特にプラズマ中の非線形現象を研究することを目的とする。現在、(1) 強磁場中の荷電粒子の速度分布、(2) ビーム・プラズマ系の安定性の問題、(3) 反転磁場ピンチに現れる緩和状態の解析、(4) 壁とプラズマ間における非線形現象の理論的および実験的研究、(5) 太陽表面における電磁流体力学的現象の解析、を対象として研究を行なっている。

選択上の注意：本研究では、第一年度に統計力学演習、第二年度にプラズマ物理学演習を選択することが望ましい。

L052 統計物理学研究

(教授 相澤 洋二)

非線形非平衡系の統計力学。エルゴード問題ならびに散逸構造、カオス、フラクタル、パターン形成などの基礎的問題を研究する。(1)力学が生み出す多様なカオス現象をエントロピー理論や分岐理論などの力学系の理論によって調べる。(2)凝縮系、反応拡散系、流体系、プラズマ系などの平衡から遠く離れた状態に広く観測されている秩序パターン、乱流パターン、フラクタルパターンの発生機構を調べる。(3)生物系に顕著にみられる非線形非平衡現象の理論的研究も行ってゆく。これまでは、生体膜、筋収縮、形態形成などの理論研究を行ってきたが、巨大システムとして特に注目される免疫系や神経系の理論研究も考える。

L054 低温量子物性研究

(教授 栗原 進)

量子多体系が低温で示す諸現象を理論的に研究する。例えば金属電子は、フェルミ面近傍で幾つかのタイプの赤外発散をもつため、超伝導、電荷(スピン)密度波、近藤効果などのめざましい多体効果を示す。また、低次元系やメゾスコピック系では電子やクーパー対の波動性と粒子性が共に強調され、超伝導などの巨視的秩序そのものが量子ゆらぎを示す。このような現象を、主として解析的な手法を用いて研究することを目的とする。

L062 光物性研究

(教授 大井 喜久夫)

誘電体結晶の電子構造、その中の不純物の電子構造、素励起の動的過程を光学的な手法、あるいは磁気共鳴の手法を用いて研究する。

誘電体結晶の相転移近傍での物性の異常とその機構をラマン散乱、蛍光などの手法を用いて研究する。

L063 磁性体物理研究

(教授 近 桂一郎)

磁性体物理、遷移金属化合物の結晶化学、強誘電体の物理などの分野から適当なテーマをえらび、実験的研究を指導する。なお、磁性演習および結晶化学演習は本研究の必修科目である。



L064 表面物性研究 (教授 大島 忠 平)

表面物性の実験的基礎技術である真空技術、電子分光、電子回析、等の測定技術を習得する。更に、これらの手法を用いて固体表面の素励起現象（フォノン、プラズモン）を解明する。極高真空での新現象の発見及び、超コヒーレント電子ビーム実現のための基礎研究も行う。新しい機能をもつ超薄膜を作製して、その物性を調べる。

本研究は表面物性演習AおよびBを必修として、原則として2年に渡って履修することとする。

L066 中性子線物性研究 (教授 角田 頼 彦)

原子炉から出てくる熱中性子線が固体によって散乱されるとき、固体を構成している原子により、回析を起したり原子集団とエネルギーの授受をおこす。散乱された中性子を解析する事により、固体の原子配置、スピン配列やそれらの励起状態（格子振動・スピン波）についての情報を得ることが出来、原子間、スピン間に働く力についての知識を得る。この様な物性物理に於ける基本的な量をミクロな立場から研究する。

L065 中性子線物性研究 (客員教授 山田 安 定)

素粒子のひとつである中性子は粒子性と同時に波動性をもっている。エネルギーがミリ電子ボルト程度のおそい中性子は固体などの凝縮物質と相互作用して干渉性散乱を生ずる。

この散乱波をプローブとして凝縮物質の性質をミクロなレベルでくわしく研究する。

L067 強相関電子物性研究 (助教授 寺崎 一 郎)

近年、高温超伝導や巨大磁気抵抗のような従来の物性物理の常識を超える新現象が続々と発見されつつある。これらの系では強い電子相関（電子間相互作用）が極めて重要であり、いまや電子相関の理解は現代物性物理学の最重要課題の一つとなっている。本研究では、高温超伝導およびその周辺物質の電子輸送現象の測定と解析を通じて、(1)電子相関の基礎的理解を深め、ひいては高温超伝導発現機構の解明への提言を行うこと、(2)強い電子相関の引き起こす多彩な物性を利用した機能性材料の設計・合成を行うことを目的とする。強相関電子物性演習AおよびBが必修科目である。

L070 理論生物学研究 (教授 鈴木 英 雄)

現代生物学では、生物の営む諸生活が細胞ひいては細胞内の基本的諸過程に還元され、かつこれらの諸過程を荷なう分子群の実体・構造が明らかにされつつある。本研究指導の目的は、これら生体分子群の間の相互作用・相互転換・相互変化の機構を、量子力学的・統計力学的に解明すると共に、細胞レベルにおける基本的諸過程の物理的特徴を熱力学的に把握し、かつ各基本的過程あるいはこれら基本的諸過程の集合系が示す絶対的不可逆性の起源を、生体情報力学的に理解することである。なお、量子生化学演習と光生物学演習は、本研究指導の必修科目である。

L071 実験生物物理学研究 (教授 石渡 信 一)

主として横紋筋（骨格筋、心筋）を素材にして、生物のもつ秩序構造の形成と維持の機構を、フィラメント構造の静的・動的性質に着目しつつ明らかにする。筋収縮とその制御の分子機構に関わる諸問題（力発生、筋フィラメントの滑り運動、筋線維の自励振動現象、化学、力学エネルギー変換）を、タンパク質の構造変化、化学現象と力学現象との相関に注目しつつ物理的・化学的側面から研究する。さらに、非筋細胞の機能発現における収縮タンパク質（細胞骨格）の役割を研究する。実験手法として、現在、タンパク質1分子及び単一筋原線維の顕微操作、顕微解析（画像処理）法を開発中。

L073 分子生物物理学研究 (教授 浅井 博)

筋肉収縮の分子機構に関する研究。蛋白質のダイナミックな構造変化と機能発現との関連。ツリガネムシやデイデインウムなどの原動物の運動性や行動に関連する研究。情報受容・伝達の担い手としての種々の生体膜とくに感覚受容器膜の機能と構造。中枢神経系の構造・機能解析。他に新しい生物物理的な研究手段の開発。

#### L074 発生生物学研究

(教授 安 増 郁 夫)

発生生物学のとりあつかう分野は、胚発生にとどまらず、成熟、老化過程もふくむ広い分野である。従って、現在物理的、化学的・形態学的手法で研究されつつある生理現象とその調節機構とともに、時間的な変化とそれをひきおこす機構を解明することも要求されることになる。この分野で、細胞内・細胞間情報物質発見・生成機構、代謝調節及び遺伝情報選択機構との関連・それにとまらぬ細胞分化過程及び分化の固定を中心とする。

#### L075 動物生理学研究

(教授 石 居 進)

多細胞動物で空間的に離れている細胞同士の関係を規定しているのが神経系と内分泌系である。本研究は、主として生殖現象に関係している動物の形態、機能、物質代謝、行動などを対象とし、そこで内分泌系が果たしている役割や、内分泌系と神経系との相互関係を、生物学的、化学的、物理学的方法を用いて、解明してゆくことを目的としている。またこのような系の進化の過程についても分子生物学的方法で研究する。

#### L076 内分泌学研究

(教授 菊 山 栄)

脊椎動物の生活史におけるさまざまな現象、すなわち発生・分化・成長・生殖・適応・老化等に、内分泌物質がどのように関与しているのかを明らかにするため、個体から分子のレベルで研究を進める。

#### L078 植物生理学研究

(教授 櫻 井 英 博)

光合成の機構、光合成を利用した水素発生、光合成生物の酸化的ストレス適応機構について研究する。

##### ・光合成

緑色硫黄光合成細菌反応中心

光リン酸化反応

##### ・光合成を利用した水素発生

ラン色細菌のヒドロゲナーゼ

ラン色細菌のニトロゲナーゼ

##### ・光合成生物の酸化的ストレス適応機構

亜硫酸、パラコートによる活性酸素の生成

活性酸素消去系酵素

#### L07A 生理生態学研究

(教授 伊 野 良 夫)

植物の成長・生活・繁殖などの生態学的活動は、種自体のもつ固有の性質と、その個体の存在する場所の環境に対する応答によって規定されている。森林・草原、乾燥地・湿潤地などのように生育地が異なれば、植物はそれなりの応答をし、その結果は、ある時間後に、成長・繁殖活動の結果として把握される。そのような現象および過程は、生育シーズンにわたる生育地の微環境の把握と、野外および実験室で測定された生理学的諸特性の理解によって解析が可能となる。このような考え方に基づいて研究指導を行う。

#### L07B 生体制御研究

(教授 並 木 秀 男)

培養細胞あるいは実験小動物を用いて、細胞増殖、細胞死とその救済、発癌と転移、細胞外基質と形態形成、紫外線等による細胞傷害とその救済について研究をする。

#### L07C 分子生物学研究

(教授 東中川 徹)

20世紀後半における分子生物学の飛躍的發展は、従来解析がきわめて困難であった種々の高次生命現象にメスを入れつつある。本研究では細胞分化、とくに発生における細胞運命の決定の分子機構を明らかにすることを中心課題とする。

#### L07D 細胞生物物理学研究

(助教授 船 津 高 志)

生物は多数の生体分子から成る複雑なシステムを構成している。近年、生体分子1個の機能を直接計測できるようになり、生物分子機構の動作原理を素子のレベルで研究できるようになった。細胞というシステムの中で個々の生体

分子の挙動を明らかにすることにより、1. 生物システムと人工システムの違いは何か？ 2. 生物的機能は分子と細胞の間のどのレベルで発生するのか？ という問題にアプローチする。主に、分子モーター、分子シャペロンを実験対象とし、1分子直視、1分子操作を基本的な実験手法として、新たな手法を開発する。

#### L080 巨大分子物性研究

(教授 千葉 明夫)

巨大分子は生物を構成する基本的な分子形態であり、またその特異な性質が工業的にも広く利用されてきている。巨大分子やそれを含む系の性質にはまだ明らかでない点が多く、物性物理学、化学物理学の興味ある対象となっている。

本研究では、動的熱測定による相転移やガラス転移のダイナミクス、物理ゲルのゲル化機構と構造評価、GHz帯の誘電測定による水溶液の動的構造化等の研究を行なっている。

本研究を選択した者は、巨大分子物性演習A及びBを必修とする。

#### L081 放射線分子物性研究

(教授 浜 義昌)

本研究では高分子も含めた有機物質の放射線照射効果を取扱う。とくに、照射によって物質内に起る変化の初期過程、生成した活性種の挙動等について種々の実験法を用い多面的に検討している。現在の主な研究テーマは、(1)被照射有機物の電子スピン共鳴、(2)被照射有機物の熱ルミネッセンス、(3)ODESR法による短寿命活性種の研究、(4)高分子の放射線照射効果におよぼす線質効果である。本研究科目を履修する者は放射線分子物性演習A、Bを必修とする。

#### L082 高品質ビーム科学研究

(教授 鷲尾 方一)

レーザー光、電子、陽電子、SR光、X線等各種の量子ビームの発生と応用に関する基礎と応用について、マンツーマンで徹底した指導を実施する。またレーザー光応用及び電子については、適切な企業・研究所及び高エネルギー加速器研究機構(KEK)、陽電子についてはKEK、都立大、米国ブルックヘブン等の研究機関との共同研究の中でより高度な研究を実施できるよう配慮する。

#### L091 結晶物理研究

(教授 上江洲 由晃)

非線形光学の基礎と応用の研究を行っている。現在の研究室のテーマは次のとおりです。

- (1) 非線形光学効果の凝縮系相転移への応用
- (2) 分域の自己組織化現象を用いた新しい非線形光学材料の開発

位相共役光学の基礎と応用

- フォトリフラクティブ結晶を用いたレーザーの横モードの不安定性とパターン自己形成
- 4波混合における位相共役波の不安定とカオス発現
- 位相共役波を用いた動画像の抽出

- (4)  $\pi$ 電子系有機分子超薄膜の構造安定性とパターン形成

- (5) 非線形光学顕微鏡の開発

なお、(1)、(2)、(4)のテーマは理工総研の助成研究「中性子散乱の学際的研究」と密接な協力のもとで研究を進めている。

#### L100 応用光学研究

(教授 大頭 仁)

本研究では、主としてレーザーから得られるコヒーレント光の基本的性質とその応用分野を中心に研究を進める。特に工学的応用のみではなく、医学なども含めた広い分野での光学計測法を中心に、さらには今後の重要課題である光通信の諸問題、たとえば光導波路や光変調、光情報処理、光コンピュータ、X線光学系なども研究する。

また、光情報処理あるいは生理光学の立場から、生体の視覚系の問題も取扱う。特に眼球光学系と網膜の諸機能の基礎研究と同時に、その光学的計測法、視覚機能とディスプレイ、眼鏡の諸問題、視覚傷害者用人工眼の研究も行う。コヒーレント光学演習および生理光学演習を必修とする。

L101 光物理工学研究 (教授 小松 進一)

光に関する基本的な物理現象について論じ、これに基づく新しい原理の光計測や光情報処理、オプトエレクトロニクス、レーザ工学、非線形光学、統計光学、イメージサイエンスへの応用法を研究する。  
情報工学演習、光物理工学演習を必修とする。

L111 情報変換工学研究 (教授 中島 啓幾)

マルチメディア情報信号の変調・スイッチ・分配・計測など各種変換方式を支えるデバイスを中心として光集積回路技術に基づき、電子回路との整合を念頭に研究する。このために微小光学素子、光導波回路、面型光回路、光・電子集積回路の設計・作成・評価・応用に関する諸々の課題をできる限り簡易な実験手段(例えばポリマー系機能材料の活用)により、効率よく、かつ網羅的に研究する。

本研究では、情報変換物理演習、情報変換方式演習、情報変換材料演習、情報変換応用演習を必修科目とする。

L113 システム制御工学研究 (教授 久村 富持)

主として工学的システムやネットワークを中心に、そのモデル化、解析、制御系設計問題などを取り扱う。現在の研究テーマは以下のとおりであるが、その性質上、制御理論、微分方程式、行列、複素関数論などを習得していることが望ましい。1. 不確かなシステムの(ロバスト、適応)制御問題。2. 視覚を援用したロボット・マニピュレータの制御問題(画像処理問題を含む)。3. 離散事象システムやハイブリッド・システムの解析とその制御問題。なお、当研究の演習科目(必修)は、システム解析演習、制御理論演習である。

L114 情報工学研究 (教授 橋本周司)

情報工学の進歩にはめざましいものがあり、従来の信号・記号の処理から、現在は意味・知識の情報処理の時代に入り、さらに情報・感性の情報処理への技術的な展望もなされようとしている。しかしながら、情報処理の基礎理論の面では未だ充分な体系化がなされていないのが現状である。この科目では、神経回路網、生体制御、画像処理、音響処理など、種々の具体的な問題に理論及び実験の両面から取り組み、自然科学的な手法によって情報処理の本質を考究する。

L115 半導体デバイス工学研究 (助教授 竹内 淳)

半導体量子構造中の超高速物理現象の解明を進めるとともに、半導体デバイスへの工学応用のための制御方法を実験的に研究する。特に極短光パルスを計測手段として用い、キャリアの各種の超高速緩和現象、トンネル効果、スピン緩和過程などの解明とデバイス応用を研究する。なお、本研究は、半導体デバイス工学演習A、半導体デバイス工学演習Bを必修とする。

L120 実験天体物理学研究 (教授 大師堂 経明)

はくちょう座に年に1-2度大規模な電波爆発を起こす天体がある。この天体はチリにかくざれて光ではみえないが、X線や $10^{12}$ 電子ボルトの高エネルギーγ線も出しているらしい。いつどこに出現するか分からないこのような電波源をさがすために広い範囲を観測できる電波望遠鏡を建設している。直径20mのアンテナ64台分の働きをするように、スーパーコンピュータの百倍の速度のデジタルレンズを開発した。アレイアンテナや低雑音増幅器、並列デジタル処理装置を改良しながらこれらの天体を捜す。また、銀河団などの宇宙構造の起源を探るため2.7K宇宙背景輻射の微小ゆらぎの観測を準備している。基礎知識としてFFT等のデジタル信号処理、マイクロ波回路、ランダムプロセス等が必要である。キューサーや天の川の観測を始めている。

L130 宇宙物理学研究 (教授 前田 恵一)

相対論的宇宙物理学の理論的研究を行う。ここではおもに (1)宇宙の創成・進化、宇宙の相転移、インフレーション宇宙論、宇宙の大規模構造形成問題の宇宙論的テーマ、および (2)ブラックホール、中性子星等の物理とそれに関連した重力波の問題などの相対論的天体物理学の研究を行う。

選択上の注意：相対性理論、量子力学、統計熱力学および流体力学の基礎的な知識が必要である。本研究では宇宙

物理学演習 A, B を選択することが望ましい。

L610 数理物理学演習 I 0-6-6 (教授 堤 正義)

数理物理学における非線形現象を把握するための標準的な教科書および、数学的モデリングの教科書を輪講するとともに、高度な論文講読が可能となる能力を身につけるべく、研究対象に応じて、(非線形)関数解析、(非線形)偏微分方程式、有限要素法等の数値解析、逆問題に関する教科書等を適宜、皆で輪講する。さらに、各自でそれぞれ与えられた比較的数学的準備が少なくすむ数理科学の論文を講読し次のステップへの準備をする。

L611 数理物理学演習 II 0-6-6 (教授 堤 正義)

新しい対象・手段を発見することを目標にして、各人に与えられた研究テーマにそった最近の論文の内容紹介と、それに関する討議及び、各人の研究成果の発表とそれに関する討議を中心にセミナーを行い、内外の国際的な欧文誌に掲載可能な修士論文の作成を目指す。

L620 応用関数方程式演習 I 3-3-6 (教授 大谷 光春)

L621 応用関数方程式演習 II 3-3-6 (教授 大谷 光春)

物理・工学・生物学等に現れる非線形現象を記述する非線形偏微分方程式に関する文献を中心にセミナーを行う。物理学及び関数解析学の基礎知識が必要である。

L630 素粒子理論演習 A 3-3-6 (教授 大場 一郎)

素粒子物理学及び量子力学基礎に関する基礎知識を修得するため、原著の輪読、学術雑誌の文献研究、ゼミナールなどを行う。

L631 素粒子理論演習 B 3-3-6 (教授 大場 一郎)

素粒子物理学及び量子力学基礎に関する進んだ理論を理解するため、関連する最新のトピックスを中心に、文献研究、ゼミナールなどを行う。

L650 理論核物理学演習 A 3-3-6 (助教授 鷹野 正利)

原子核物理学に関する話題を中心にゼミナールを行う。

L651 理論核物理学演習 B 3-3-6 (助教授 鷹野 正利)

原子核物理学に関する話題を中心にゼミナールを行う。

L652 量子力学基礎論演習 A 3-3-6 (助教授 中里 弘道)

量子力学基礎論及び素粒子物理学に関するトピックスを中心に、原著講読、最新の文献研究、ゼミナールなどを行う。

L653 量子力学基礎論演習 B 3-3-6 (助教授 中里 弘道)

量子力学基礎論及び素粒子物理学に関するトピックスを中心に、原著講読、最新の文献研究、ゼミナールなどを行う。

L662 素粒子実験演習 A (教授 近藤 都登)

素粒子実験の方法を学習する。テーマは、●飛跡検出器、カロリメーターの開発・試作・特性テスト、●モンテ・カルロ計算による検出器の理解、●データ取得と処理プログラムの開発・製作、●ウイーク・ボソンやジェット生成など典型的な衝突事象を用いた検出器の校正などから選択する。

L663 素粒子実験演習 B

(教授 近藤 都 登)

陽子・反陽子衝突の実験データとそれに対応するモンテ・カルロ事象の解析を行う。テーマは、●W、Zボソンの生成と崩壊、●ジェット事象、●ボトム・クォークの生成と崩壊、●トップ・クォークの生成と崩壊、●ヒッグス粒子・超対称粒子・テクニカラー粒子等新粒子の探索などから選択する。

L672 高エネルギー粒子実験演習 3-3-6

(未定)

現在最高エネルギーのFNAL (Fermi National Accelerator Laboratory) における陽子-反陽子のコライダー実験で得られた実験データの解析のプロセスを通してエネルギーフロンティアにおける素粒子物理学を検討し、新しい問題の提起とその計画を討論する。

L673 高エネルギー原子核実験演習 3-3-6

(教授 菊池 順)  
(客員教授 永宮 正治)  
(客員助教授 林 孝義)

BNL(Brookhaven National Laboratory, New York, U. S. A.)にある重イオン加速器を使用した高エネルギー原子核実験に参加する。また現在 BNL に建設中の重イオンコライダーを使用する高エネルギー原子核実験用の測定器の開発に参加する。当研究室では電子検出用のチェレンコフ・リングイメージカウンタ (RICH) の電子回路の開発を担当している。

L682 原子核工学演習 3-3-6

(教授 菊池 順)

原子核工学研究を履修するものは、必ずこの科目を履修しなければならない。内容は原子核工学に関する文献の調査および発表討論をゼミナール形式で行う。

L684 宇宙放射線物理演習

(教授 長谷部 信行)

L690 核物性演習 3-3-6

(教授 大槻 義彦)

衝突問題、放射の量子論、固体における素励起に関してゼミナールを行う。モット・マッセイ、ハイトラー、パインズなどの名著を読む。その他、チャンネルングに関するテキスト、固体における衝突問題のテキストなども使用する。また必要に応じて、大槻の作ったテキストも使用する。

L691 X線・粒子線・放射線演習 3-3-6

(教授 大槻 義彦)

X線・電子線回析の動力学理論、非弾性散乱の効果などに関してゼミナールを行なう。その他陽電子線消滅の問題もとりあげる。テキストは大槻の作成したもの、デデリックスのテキスト、山崎泰規氏のテキストなどを使用する。

L700 統計力学演習 3-3-6

(教授 加藤 鞆一)

非平衡状態の統計力学の知識を身につけ、これを駆使して輸送現象等の理論的解析が出来る水準に達することを目的とする。採り上げる題目は毎年異なるが、非平衡状態の統計力学の発展において重要な役割を果す論文あるいは参考書を輪読形式で討論をまじえながら読み進む。

L701 プラズマ物理演習 3-3-6

(教授 加藤 鞆一)

プラズマ物理学における最新の論文の紹介および討論を中心とする。前期では参加者の研究題目と密接な関係にある新しい論文をとりあげ内容の検討および批判を行ない、後期には各自の研究内容を中心とする討論を全員で行ない、研究の促進をはかる。

L715 表面物性演習 A 3-3-6

(教授 大島 忠平)

表面物性研究のための汎用的な実験手法を理解し、その実験技術の習得することを目的とする。セミナー形式で、専門単行本の輪読、科学論文の紹介をし、内容を議論する。外部の第一線の研究者を招いて、最新の実験データについて勉強する。

L716 表面物性演習B 3-3-6 (教授 大島 忠平)

表面物性に関する高度な研究を行うために、各種電子分光法の原理の理解と、電子検出方法、電子銃、静電レンズ、分析器の取り扱い方法を習得する。最新の論文の輪講を中心にセミナー形式で議論する。

L720 磁性演習 3-3-6 (教授 近 桂一郎)

物質の磁性、とくに秩序磁性に関連した問題を中心とし、凝縮系物理全般にわたって輪講形式の演習をおこなう。

L730 光物性演習A 3-3-6 (教授 大井 喜久夫)

光物性と相転移に関する文献を中心にゼミナールを行う。

新刊の専門書の輪講を行う。

L731 光物性演習B 3-3-6 (教授 大井 喜久夫)

光物性と相転移に関する文献を中心にゼミナールを行う。

物性物理学の代表的な専門書の輪講を行う。

L750 結晶化学演習 3-3-6 (教授 近 桂一郎)

主として遷移金属化合物の構造、磁氣的性質、電氣的性質などについて、輪講形式の演習をおこなう。

L757 中性子線物性演習A 3-3-6 (教授 角田 頼彦)

固体によって散乱された中性子線の解析から、固体中の原子配置、スピン配列がどの様に決定されるかを修得し、固体物理学の基礎を学ぶ。

L758 中性子線物性演習B 3-3-6 (教授 角田 頼彦)

固体によって散乱された中性子のエネルギー分布を解析し、固体を構成している原子やスピンのダイナミクスを通してこれらの間に働く相互作用の大きさについての知見を得て、これが物性にどの様に反映されているかを学ぶ。

L755 中性子散乱演習A 3-3-6 (客員教授 山田 安定)

固体の物性を実験的に研究する手段として中性子の回折、分光はきわめて有力な方法である。本演習では原子炉、加速器から発生する中性子を用い、これを種々の固体に照射して、それから散乱される中性子を観測することによって、固体の弾性的、電氣的、及至磁氣的性質を解明する研究を行う。

L756 中性子散乱演習B 3-3-6 (客員教授 山田 安定)

固体の物性を実験的に研究する手段として中性子の回折、分光はきわめて有力な方法である。本演習では原子炉、又は加速器から発生する中性子を用い、これを種々の固体に照射して、それから散乱される中性子を観測するたことによって、固体の弾性的、電氣的、乃至磁氣的性質を解明する研究を行う。

L760 量子生化学演習A 0-3-3 (教授 鈴木 英雄)

生体分子の特徴は、生体内化学反応の際にその幾何学的・化学的構造がかなり変化することである。この特徴を考慮して生体分子の電子状態、振動状態を決定するには、従来の量子化学的方法がどのように改良されねばならぬか、また如何なる方法が新たに開発されねばならぬか、これら二つの点について研修する。

L761 量子生化学演習B 3-0-3 (教授 鈴木 英雄)

非断熱的なエネルギー変換や非断熱遷移の機構に注目して、生体内化学反応の量子力学的・統計力学的な取扱い、および蛋白質や核酸などの高次構造変化の機構について研修する。

L764 強相関電子物性演習 A 3-3-6 (助教授 寺崎 一郎)

強相関電子系の示す輸送現象を理解するために、物性物理学の基礎、電子輸送現象の一般論、超伝導理論の概略を習得することを目的とする。セミナー形式で専門単行本・文献などの輪講を行う。

L765 強相関電子物性演習 B 3-3-6 (助教授 寺崎 一郎)

強相関電子系の示す多彩な物性を、高温超伝導、巨大磁気抵抗、金属-絶縁体転移などを中心に学習する。セミナー形式で、最新の論文紹介とその内容の議論を行う。

L762 光生物学演習 A 3-0-3 (教授 鈴木 英雄)

光エネルギー受容反応である光合成、および光信号受容反応である光感覚・光走性・光屈性・光形態形成・光周性などに注目して、光生理現象の分子的機構を研修する。

L763 光生物学演習 B 0-3-3 (教授 鈴木 英雄)

光信号受容の初期過程に注目して、光受容体における発色団とタンパク部分との結合様式・相互作用、光受容体における光エネルギー変換の機構、生体膜中での光受容体の存在様式および光照射によるその変化について研修する。また、光刺激の受容からイオンチャネルの開閉に至るまでの情報伝達機構に注目して、生体系における情報伝達とエントロピーの流れ方との密接な関連性を考察する。

L770 実験生物物理学演習 A 3-3-6 (教授 石渡 信一)

生物における構造と機能を研究するための物理的な考え方と実験方法について学ぶ。適当な文献の講読を行う。

L771 実験生物物理学演習 B 3-3-6 (教授 石渡 信一)

生物は種類も多く、またそれぞれが多様な構造と機能をもっている。まず生物のもつ多様性を知ること、そして研究の多くのアプローチについて広く深い知識を身につけることに重点をおく。古典及び最新の文献をもとに学ぶ。

L785 統計物理学演習 A 3-0-3 (教授 相澤 洋二)

L786 統計物理学演習 B 0-3-3 (教授 相澤 洋二)

A, Bは交替して隔年に行う。

最近の統計物理学の発展に関するゼミナールを行う。

L787 非線形・非平衡物理学演習 A 0-3-3 (教授 相澤 洋二)

L788 非線形・非平衡物理学演習 B 3-0-3 (教授 相澤 洋二)

A, Bは交替して隔年に行う。非線形現象を扱った文献のコロキウムを行う。また、各自の研究の進展にとまらなくてそれについて討論する。

L742 低温量子物性演習 A 3-3-6 (教授 栗原 進)

近年の微細加工技術の進展のおかげで、マクロとミクロの世界が交差する中間スケール領域——メゾスコピック系——が重要な研究分野に発展しつつある。電子やクーパー対の波動性と粒子性をかなり自由に制御できるのがこの系の最大の特徴のひとつであり、そのため新しいタイプの量子現象が次々と見つかっている。この演習は、メゾスコピック系特有の興味深い性質を実験から学びつつ、理論的に研究することを目的とする。

L743 低温量子物性演習 B 3-3-6 (教授 栗原 進)

超伝導や磁性など、物性論におけるめざましい現象は、広義のボーズ凝縮の結果、何らかの連続対称性が自発的に破れ、新しい秩序がマクロなスケールで顕現したもの、と理解することができる。この演習では、超伝導やボーズ凝縮した中性原子系における超流動などを例に取りながら、物性物理学における様々な秩序相に共通する考え方を学び、低次元系、メゾスコピック系などの研究の基礎を築きたい。



L790 生体エネルギー論演習 3-3-6 (教授 浅井 博)

生物は化学的エネルギー、電気的エネルギー、機械的エネルギー、光エネルギーなどの変換工場のようなものである。生物の機能と構造をそのような面から学習する。

L791 生体構造論演習 3-3-6 (教授 浅井 博)

生物を構成している、蛋白質や核酸などの一次構造・二次構造・高次構造などについての研究を学習する。またこれらの生体高分子がどのように構成されて、生体の機能をもつ器官が形成されるかについて論じる。

L800 細胞機能調節機構論演習 3-3-6 (教授 安増 郁夫)

生体を形成する細胞は、機能・形態ともに分化・即ちその細胞が個体の一員としてはたす役割に従って特殊化されているが、その機能及び調節機構は一般性をもつと考えられる知見が得られつつある。細胞の特殊化を支える遺伝情報制御とその制御機構の一般性・代謝等調節機構に関連する細胞内情報物質の一般性と、それをひきおこす細胞間情報物質の特殊性を中心とし、細胞の機能調節について得られた知見について演習をおこなう。

L801 形態形成機構論演習 3-3-6 (教授 安増 郁夫)

生物の形態は、基本的にはそれを構成する細胞の形態及び特性によると考えれば、個体の形態形成は細胞の形態及び特性の変化(分化)に支配されることになる。細胞接触及び細胞内構造・細胞間物質によって夫々の細胞の形態は決定され、細胞間に於ける接触能力の差によって様々な特定細胞の集団が形成される。これらの現象について物理的・化学的な知見が得られつつある。これらの問題に関連した最近の知見を中心として演習をおこなう。

L810 個体調節機構論演習A 3-3-6 (教授 石居 進)

動物生理学研究、内分泌学特論に関連する最近の主要な論文、その方法に関する報告などを読み、それを中心として討論を行なう。

L811 個体調節機構論演習B 3-3-6 (教授 菊山 栄)

脊椎動物が獲得した代表的内分泌器官である脳下垂体について、その発生、形態、調節因子、ホルモン分子に関する文献をとりあげ討論する。

L820 比較内分泌学演習A 3-3-6 (教授 石居 進)

内分泌学特論と関連して、動物の系統と内分泌調節機構との関係や、内分泌系の進化を取り扱った研究を調べてゆく。

L821 比較内分泌学演習B 3-3-6 (教授 菊山 栄)

脊椎動物各綱における内分泌物質の構造・分布・機能・作用機構・相互作用などについて演習を行う。

L830 遺伝子工学演習 3-3-6 (教授 東中川 徹)

遺伝子機能の研究においては種々の人工的操作を加えたDNAを用いることにより有用な情報を得ることが出来る。これらの操作の原理とその応用技術を取得する。

L831 分子遺伝学演習 3-3-6 (教授 東中川 徹)

分子生物学を用いて解析が進められている種々高次生命現象についての現状を把握するため国際誌に報告された原著論文を読む。

L840 光合成演習 3-3-6 (教授 櫻井 英博)

次の項目を中心に論じる。

・光化学系Iと緑色光合成細菌反応中心複合体とペプチド組成、電子伝達

- ・SO<sub>2</sub>取り込みの機構と光合成系の障害
- ・活性酸素に対する防御系
- ・ラン色細菌による水素発生

L841 生体膜演習 3-3-6

(教授 櫻井 英博)

- ・生体膜の構造と機能およびその研究方法について演習を行う。
- ・生体膜エネルギー変換機構研究法
- ・生体膜タンパク質の特徴
- ・生体膜タンパク質研究法

L851 個体群動態論演習 B 3-3-6

(教授 伊野 良夫)

生物は通常、集団（個体群）をつくっている。この個体群の繁殖率と死亡率は資源量、密度、個体間の競争、環境ストレスなどに影響される。その結果として、個体群のサイズおよびその変動パターンが決定される。動物、植物ではそのパターンには大きな違いがあり、さらに、種特有の成長・生活様式によっても変化が生じる。最近の研究論文に基づいて、個体群における動的変化の存在を知るとともに、それらが生じる生理学的根拠についても考察する。

L832 細胞生物物理学演習 A 3-3-6

(助教授 船津 高志)

生物を細胞、分子レベルで理解するのに必要な生物学、物理学の知識を、さまざまな文献を講読して身につける。これをもとにして、細胞というシステムのエネルギー変換機構、情報伝達機構に、物理の立場から如何にアプローチするか、共にディスカッションする。

L833 細胞生物物理学演習 B 3-3-6

(助教授 船津 高志)

生物を細胞、分子レベルで研究するのに有効な実験手法について学習する。これをもとにして、各自が実際にユニークな装置を組み立てたり、新しい手法を開発する。

L870 生理生態学演習 3-3-6

(教授 伊野 良夫)

植物の成長・生活・繁殖などの生態学的活動は、種自体のもつ固有の性質と、その個体の存在する場所の環境に対する応答によって規定されている。成育地が異なった場合、同じ種であっても、光合成のような重要な代謝や、地上部と地下部の割合のような形態的特徴の環境応答は異なるのが普通である。そのような意味で、いろいろな原因によって引き起こされる、諸機能・形態の変化がその個体の生活にどのような影響をもたらすのか、その個体のフェノロジーなどを考慮して、研究論文に基づき考察する。

L871 細胞生物学演習 A 3-3-6

(教授 並木 秀男)

細胞から組織、個体レベルで細胞間の情報伝達がいかに行われているかをクラシックなものから最新に至る主要論文を読んで討論を加える。論文の発表に際しては必ずレジメを用意すること。

L872 細胞生物学演習 B 3-3-6

(教授 並木 秀男)

細胞内での情報伝達機構、DNAに結合する転写調節因子に関する主要論文を読み討論を加える。論文の発表に際しては必ずレジメを用意すること。

L880 巨大分子物性演習 A 3-3-6

(教授 千葉 明夫)

本演習は、巨大分子物性研究に直接必要な巨大分子の構造研究に関連する高度の専門的な知見を習得するためのものである。研究を進めるための基本的に重要な文献や、海外の最新の文献を研究すると共に、実験装置や、データ処理に関する実験技術論も取り上げる。

L881 巨大分子物性演習 B 3-3-6 (教授 千葉 明夫)

本演習は、巨大分子物性研究に直接必要な巨大分子の分子運動や熱・統計力学の研究に関する高度の専門的な知見を習得するためのものである。研究を進めるための基本的に重要な文献や、海外の最新の文献を研究するとともに、実験装置やデータ処理に関する実験技術論も取り上げる。

L890 放射線分子物性演習 A 3-3-6 (教授 浜 義昌)

本演習(A)では放射線と物質の相互作用に関する基礎的な学習を行う。また、物質の放射線照射効果の研究に用いられる主な実験装置の原理、特徴、解析法等について詳細な学習を行う。さらに、この分野における最近の文献について適時紹介、検討を行ってゆく。

L891 放射線分子物性演習 B 3-3-6 (教授 浜 義昌)

今日、放射線は物質の改質等広い分野にわたって利用されているが、本演習では物質に対する放射線照射効果の応用面に重点を置き学習を行う。また、関連した最近の文献についても適時紹介、検討を行ってゆく。

L892 高品質ビーム科学演習 A 3-3-6 (教授 鷲尾 方一)

物理・化学等の実験に利用される種々の量子ビームの発生及び高品質化に必要な各種の手法を系統的に指導する。また、これら量子ビームと物質の相互作用、エネルギー賦与の基本概念と最新の知見についても、具体的に理解できるように演習を実施する。

L893 高品質ビーム科学演習 B 3-3-6 (教授 鷲尾 方一)

物理・化学等の実験に利用される種々の量子ビーム(電子・陽電子、X線、イオン、レーザー)の発生及びその高品質化に必要な各種の手法を系統的に指導する。

また、これら量子ビームと物質の相互作用、エネルギー賦与の基本概念と最新の知見についても、具体的に理解できるように演習を実施する。

L900 生理光学演習 3-3-6 (教授 大頭 仁)

生体視覚系の諸機能を、物理的に、また光学の立場から追求することを目的として議論する。方法論としては、主として光学測定、心理物理的測定、電気生理学的測定、医学的測定が中心になっているが、同時にその機能のシミュレーションあるいは生物物理的研究成果についても言及する。医学、心理学、生理学などのかかなり高度の知識も必要であるので、各自学習することが望ましい。

L901 応用光学演習 3-3-6 (教授 大頭 仁)

レーザの出現以来、ホログラフィ、光通信、光情報処理などの応用分野と新技術の開発が飛躍的に発展している。ここでは、古典的に完成された光学の体系を改めて見直しながら、量子光学、統計光学、フーリエ結像論、フィルタリング、光情報処理、光通信、光コンピュータなどを取扱い、コヒーレント光の応用、測定技術の開発などに言及する。古典的な光学の体系を修得していることが望ましい。

L910 情報光学演習 3-3-6 (教授 小松 進一)

光学系と電気系を結合した新しい情報処理技術の開発が近年盛んになっている。ここでは、コヒーレント光学系による光情報処理をはじめ、コンピュータによる光画像の形成や処理について、文献と討論を通じて学習する。光計測、画像の形成・処理・表示、光演算等の問題を扱い、そのために必要な統計解析やスペクトル解析等の手法についても修得する。

L911 光物理工学演習 3-3-6 (教授 小松 進一)

光応用技術の基礎となる様々な物理現象について、応用との関係を念頭に置きながら学習する。レーザ発振、光ビームの伝搬、光電変換、光変調、光ヘテロダイン、コヒーレンスと干渉現象、光散乱、光導波の諸問題、さらに統計光学、量子光学、非線形光学などを取り扱う。

L930 非線形光学演習 3-3-6 (教授 上江洲 由 晃)

非線形光学は、コヒーレント光の発生(波長変換, 位相共役波, 光ソリトンなど), 制御(光双安定性), および計測(超短パルスによる超高速現象の計測)など, 次世代オプトエレクトロニクスを支える柱となる分野である。

非線形光学として知られている多種多様な現象について, 実験ならびにシミュレーションを行って, 基礎と応用の研究を進める。

L931 X線光学演習 3-3-6 (教授 上江洲 由 晃)

X線振動数領域における電磁波の諸性質, および物質との相互作用の運動学的, 動力学的過程に関連する基礎的な実験技術の学習を行う。

特に相転移現象への応用に重点を置く。

L940 情報工学演習A 3-3-6 (教授 橋 本 周 司)

計算機による音声・画像の処理, ヒューマンインターフェース, 人工現実感などの中で具体的なテーマを想定して, 最近の文献の輪読と討議を行い, 理論およびそれを実現するソフトウェアとハードウェアの総合的な演習を行う。

L941 情報工学演習B 3-3-6 (教授 橋 本 周 司)

特に, 物理的な世界と情動的な世界の接点に注目して, 物理学, 生物学, 社会学, 心理学, 工学などの広い分野から, 共通する情報工学的な問題を考究する。演習は内外の文献の輪読と討議を中心とする。

L942 半導体デバイス工学演習A 3-3-6 (助教授 竹 内 淳)

半導体量子構造での超高速現象ならびにその計測方法, および超高速デバイスへの応用のための制御方法について学習する。特にポンプ・プローブ法や時間分解フォトルミネッセンス法などの超高速現象評価法を中心にとりあげ, また現象の物理的理解を進める。

L943 半導体デバイス工学演習B 3-3-6 (助教授 竹 内 淳)

半導体量子構造での超高速現象ならびにその計測方法, および超高速デバイスへの応用のための制御方法について学習する。特に半導体量子構造の作製, 構造制御について学ぶとともに構造パラメータの操作による超高速現象の制御と超高速デバイスへの工学応用を中心に扱う。

L950 情報変換物理演習 3-0-3 (教授 中 島 啓 幾)

マルチメディア情報信号の変換に利用されている, あるいは利用される可能性のある物理法則, 物理効果, 物理現象を総合的に概観する。つづいて, 代表的ないくつかの国内外論文を精読し, その内容を吟味していく。

L951 情報変換材料演習 3-0-3 (教授 中 島 啓 幾)

マルチメディア情報信号の変換に利用されている, あるいは利用される可能性のある各種材料およびそのデバイス形態についてオプトエレクトロニクスを中心に概観する。つづいて, 最新の国内外論文を精読し, その動向を把握する。

L952 情報変換方式演習 0-3-3 (教授 中 島 啓 幾)

マルチメディア情報信号の変換方式に関する基本的な知識と実例を情報処理と情報通信および計測制御の各分野に対して学ぶ。つづいて, 例題を中心に演習を行い, 理解を深めるとともに物理量の変換との関係を討議する。

L953 情報変換応用演習 0-3-3 (教授 中 島 啓 幾)

マルチメディア情報信号の変換応用に関する総合的な知識と実例と情報処理と情報通信および計測制御の各分野に対して学ぶ。つづいて例題を中心に演習を行い理解を深めるとともに変換材料・デバイスとの関係を討議する。

L954 オプトエレクトロニクス演習 3-3-6

(未定)

講義科目「シミュレーション特論」について、より理解を深めたい人は、この演習科目を登録すること。ポストン大学における研究開発環境の疑似体験が可能な範囲で期待できる。

L970 システム解析演習 3-3-6

(教授 久村 富持)

システムの安定性、可制御性、可観測性などの特性解析や、離散事象システム解析のためのネット理論（ペトリネットなど）などを中心に、主として外国学術論文を輪読形式で演習する。「制御理論演習」と対をなし、それらを一年おきに交互に行う。

L971 制御理論演習 3-3-6

(教授 久村 富持)

離散時間システム、離散事象システムなどに対する制御問題を主として、輪読形式で行う。内容は、ロバスト制御、ハイブリッド・システムの解析、ロボット・マニピュレータの制御、画像処理ネット理論にもとづく制御などである。「システム解析演習」と対をなし、それらを一年おきに交互に行う。

L980 天体物理学演習 A 3-3-6

(教授 大師堂 経明)

L981 天体物理学演習 B 3-3-6

(教授 大師堂 経明)

(1)高エネルギー天体現象の電波観測をめざして、高速アナログ及びデジタル技術の習得を行う。key wordsで示せば、FFT、低雑音増幅器、位相測定、像処理等となる。(2)高エネルギー天体現象に関する新着文献の紹介を行う。

L982 宇宙物理学演習 A 3-3-6

(教授 前田 恵一)

相対論的宇宙物理学に関する最新のトピックスを中心に、文献研究、ゼミナールなどを行う。ここでは特にブラックホールや中性子星等の相対論的天体およびそれに関連する重力波などの相対論的諸問題に関する演習が中心となる。

L983 宇宙物理学演習 B 3-3-6

(教授 前田 恵一)

相対論的宇宙物理学に関する最新のトピックスを中心に、文献研究、ゼミナールなどを行う。ここでは特に宇宙の創成・進化および大規模構造形成問題などの宇宙論的テーマについての演習が中心となる。

## 数 理 学 専 攻

### M010 数学基礎論研究

(教授 江 田 勝 哉)

集合論・帰納的関数論・モデル論・証明論その他の話題の中から適宜テーマを選び、輪講形式で研究する。

### M011 数学基礎論研究

(教授 福 山 克)

従来、証明論、集合論、模型論、帰納的関数論、…などに分かれていた数学基礎論が現在一体となりつつあるのでこのことを踏まえ新しい発展方向を探る。また数学基礎論と他の数学分野との境界領域にも関心を払う。

### M020 相対論研究

( 未 定 )

### M021 代数解析学研究

(教授 上 野 喜三雄)

代数解析学は種々の解析学の対象を代数的手法で研究する分野である。超関数論と微分方程式の代数的理論(所謂、D加群の理論)の上に築かれた堅固な体系である。応用範囲はリー代数、リー群の表現論、多変数の特殊関数論、可積分系や可解格子模型の研究を中心とした無限自由度の解析学と多岐に亘る。無限自由度の解析学は現代数学のフロンティアを形成しており、そこに使われる手法も代数解析のみならず、代数幾何学、アフィン・リー代数や量子群の表現論と高度化、抽象化の一途を辿っている。本研究においては、この無限自由度の解析学に焦点を絞って研究していく。

### M023 整数論研究

(教授 足 立 恒 雄)

代数的整数論、とくに類体論を研究する。その道具としては虚数乗法論、岩澤理論、楕円曲線論などを用いる。従ってこれらの道具に関する研究も対象となる。

さらには、整数論の研究も行っている。とくにフェルマーの最終定理をめぐる、フェルマー、クンマー、フライ、ワイルズの業績とその意味の研究が現在の課題である。またワイルズの方法を他の不定方程式に応用することも考える。

### M024 代数学研究

(教授 日野原 幸 利)

可換代数学及び代数幾何学について研究する。テーマは適宜選ぶ。

### M038 整数論研究

(教授 小 松 啓 一)

ワイルズによるフェルマーの問題解決において重要な役割を演じた岩沢理論を研究する。岩沢理論は、いわゆる $Z_p$ -拡大に関係した $A = Z_p[[T]]$ -加群の研究をする学問である。本研究では、 $Z_p$ -拡大のなかでも構成のしかたがよくわかっている円分的 $Z_p$ -拡大についてのグリーンバーグ予想と、反円分的 $Z_p$ -拡大の正規底の構成を研究する。

### M025 代数学研究

(教授 近 藤 庄 一)

数論的幾何、代数的幾何的付号理論および関連する分野の研究。

### M026 保型函数論研究

(教授 橋 本 喜一郎)

保型函数や楕円函数は19世紀初頭に複素函数論が起こると同時にアーベル、ヤコビ、ガウス等によって発見された一種の特殊函数の族であるが、極めて豊富な性質と深遠な内容を有し、現代数学においても最も興味深い研究対象の一つである。実際、数学(や物理学)のあらゆる分野の、最も深い所ではいつも保型函数が姿を現すとんでも過言ではない。

本研究では、保型函数や楕円函数およびその一般化である多変数の保型函数やアーベル函数について研究し、さらに代数幾何学や整数論との関連について考察する。

M030 トポロジー研究 (助教授 村上 斉)

低次元トポロジーは、結び目や絡み目、2・3・4次元多様体を研究する分野である。近年物理学との交流から新しい発見が次々に行われ、日々生まれ変わっているといってもよい。このような分野の研究を続けるためには、周りの変化を感じとりながらも、自分の価値観をしっかりと守ることが肝要である。本研究においては、低次元トポロジーの種々の問題に各自の解釈を加えながら、現代的な方法でとりくんでゆきたい。

M046 トポロジー研究 (客員教授 森田 茂之)

曲面の写像類群の構造について、研究指導を行なう。

M031 トポロジー研究 (教授 伊藤 隆一)

力学系、分岐理論について研究する。

M032 幾何学研究 (教授 鈴木 晋一)

3次元・4次元空間における結び目理論、3次元多様体論および位相幾何学的グラフ理論の中から、学生諸君の興味や希望を考慮しながら、適当な話題を選んで研究する。これらの3分野は、現在では明確な境界の区別がつかない程に共通の話題があり、互いに深く関係している。この研究では、各分野の基本問題の研究に加えて、境界領域での新しい話題に積極的に取り組んでいきたい。

M033 微分多様体研究 (教授 小島 順)

微分多様体上の微積分、微分幾何学、力学系 (dynamical systems), Hamiltonian mechanics, 微分位相幾何学などの範囲でテーマを選び研究する。

M036 代数幾何学研究 (助教授 前田 英敏)

代数幾何学。

M037 代数幾何学研究 (教授 楯 元)

射影多様体の代数幾何的研究

M040 リー群研究 (教授 清水 義之)

主に、リー群とその等質空間上の調和解析を研究する。リー群のユニタリ表現、Fourier解析、均質空間上の微分方程式、特殊関数などである。また、微分幾何(接続の幾何)と情報幾何への応用なども研究する。

M042 関数解析研究 (教授 田中 純一)

関数解析学、とりわけBanach理論を話題の中心に、関連諸分野への応用を研究の主体とする。関数理論を利用した有理関数での近似問題、集積値集合とHardy空間 $H^\infty$ の極大イディアル空間の関係といった複素解析学とかかわる話題、エルゴード理論から派生してくる関数環や作用素環の性質という確率論や作用素論への関連などで幅広い応用を扱いたい。各自が興味をもつ問題を適宜選び、着実に研究をすすめて欲しい。

M043 発展方程式研究 (教授 小林 和夫)

発展方程式は放物型・双曲型などの偏微分方程式の抽象としての無限次元空間における常微分方程式である。即ち、バナッハ空間あるいはヒルベルト空間における作用素を係数とする微分方程式論で、これを作用素論的立場から考察し、解の存在、一意性、漸近挙動など研究する。本研究は非線形発展方程式およびそれに関連した非線形方程式の研究が主体である。さらに、そこで発達した理論、手法を通して非線形偏微分方程式も研究して行く。

M044 発展方程式研究 (教授 石垣 春夫)

自然科学、社会科学などから生じる発展方程式やそれに対応する変分不等式、及びその背景となる確率微分方程式

等の拘束をうける系の最適制御の問題の解析的などりあつかいについて学習，研究をする。

M050 多様体上の解析学研究

(教授 郡 敏 昭)

1. 解析多様体上の微分形式の理論 (De Rham理論), 留数の理論, 双対定理およびそれらと位相幾何学や代数幾何学の理論との関連を学習・研究する。
2. モース理論とそれを用いたリー群の基本群の計算やBott周期性を学習する。
3. ベクトル束の特性類の理論を位相幾何および微分幾何により学習・研究する。
4. 写像群やゲージ空間の無限次元の位相幾何と微分幾何をトウイスター理論, ゲージ理論により学習し, さらに調べる。
5. シンプレクティック幾何学, ポアソン多様体の理論を学習し, 剛体, 流体の運動方程式や電磁気学への応用を調べる。

M051 偏微分方程式研究

(教授 柴 田 良 弘)

流体力学や, 弾性体の数学的理論に現われる, 偏微分方程式の解の一意存在や, 解のいろいろな性質についての研究に関する, 研究指導を行う。さらに, 非線形放物型方程式や, 非線形双曲型方程式の同様のことについての研究指導を行う。

M052 偏微分方程式研究

( 未 定 )

M053 常微分方程式研究

( 未 定 )

M054 非線形偏微分方程式研究

(教授 小 島 清 史)

本人と相談の上, 非線形偏微分方程式論の中から適当トピックスを研究テーマとして選定して, 研究指導を行なう。

M055 非線形偏微分方程式研究

(教授 堤 正 義)

1. 非線形偏微分方程式のうち時間発展をする系, 即ち, 放物型方程式, 波動方程式, Schrödinger方程式やKdV方程式を含む分散型方程式の初期値問題, 初期値・境界値問題の解について, 解の存在・非存在, 解の個数, データ依存性, 漸近挙動, 解の(族の)対称性, 解の族のコンパクト性等を関数解析の理論と数値解析によるシミュレーションを活用して研究する。
2. 微分幾何学に現れる非線形偏微分方程式の研究, とくに変分問題とharmonic mapおよびそれに付随したheat flowの解の構造を調べる。
3. 数理物理学研究の項も参照せよ。

M056 非線形偏微分方程式研究

(教授 大 谷 光 春)

非線形偏微分方程式(放物型・楕円型・分散型)に関する数学的諸問題を, 主に関数解析学的手法により研究する。

M057 非線形偏微分方程式研究

(教授 山 田 義 雄)

非線形放物型偏微分方程式, 楕円型偏微分方程式を中心に, 数理科学に現われる非線形問題について, 解の構成法や解の滑らかさなどの基本的な事項から漸近挙動・安定性などにいたる性質を関数解析的な手段をもちいて研究する。最近では, 反応拡散方程式系に現れる非線形現象のメカニズムを明かにすること, および関連する楕円型方程式系の解集合の構造を分岐理論や写像度の理論などを使って解析することに力を注いでいる。

M059 非線形偏微分方程式研究

(教授 西 原 健 二)

数理物理学に現れる非線形偏微分方程式, 特に, 1次元圧縮性流をモデルとする(粘性的)双曲型保存則の方程式を中心に, 解の一意存在, 漸近挙動, 非線形波-(粘性的)衝撃波, 希薄波-安定性等について研究する。



**M060 変分問題研究**

(教授 田 中 和 永)

変分問題の研究の歴史は非常に古く、古典的には汎関数がいづ最小値を達成するか、そして対応する危点の性質を研究することが主なテーマであった。しかし近年の目覚ましい非線型解析の発展により退化特異点、鞍点を解析的に扱うことが可能となり、変分問題の研究は著しい発展をみせている。またその発展は微分幾何学、微分方程式論等にも深い影響を与えている。本研究では物理学、微分幾何学等に現れる様々な問題を変分問題の見地からのapproachを試みる事を目的とする。

**M070 数理統計学研究**

(教授 草 間 時 武)

統計学の数学的側面の研究を行う。例えば統計的決定関数論、十分統計量の理論、補助統計量の理論、時系列の理論、統計的実験の比較等の研究を行う。かなり色々の数学(例えば積分論、関数解析等)を用いるので、その方面も、必要に応じて勉強していく。

**M071 数理統計学研究**

(教授 鈴 木 武)

(1)統計的漸近理論。(2)非正則モデル、セミパラメトリックモデルにおける統計的推測。(3)確率過程における統計的推測。(4)確率過程とウェーブレット解析。(5)統計的予測。

**M080 数理現象学研究**

(助教授 高 橋 大 輔)

理工学に現れる非線形現象を微分方程式・差分方程式・セルオートマトンなどでモデル化する。あるいはモデルの解の構造を把握することにより現象に潜む仕掛けを解明する。現在のところソリトン理論、セルオートマトン理論、流体力学、複雑系などにノウハウを培っている。非線形現象と一言で述べられた世界は非常に広く、各論的にそれぞれの現象にアタックせざるを得ない。そこで理論であれ数値計算であれ、とにかく具体的に解を構築しダイナミクスを観察してディスカッションを繰り返すというスタイルの研究となる。

**M081 数値解析研究**

(教授 室 谷 義 昭)

数値解析の研究を行う。最近の話題を中心にテーマを絞って研究を進める。

**M082 情報数学研究**

(教授 守 屋 悦 朗)

コンピュータサイエンスの数学的基礎理論について研究する。アルゴリズム理論、計算量理論、オートマトンと形式言語の理論、などから適宜テーマを選ぶ。

アルゴリズムや計算モデルの様々な定式化とそれらの間の関係、具体的問題に対するアルゴリズムの設計と解析について研究する。そのための数学的道具として、グラフ理論や数理論理学および関連する諸理論についても併せて研究する。

**M610 数学基礎論A演習I 3-3-6**

(教授 江 田 勝 哉)

数学基礎論研究のテーマの中から、主に集合論・モデル論に関した話題に関する演習を行う。

**M611 数学基礎論A演習II 3-3-6**

(教授 江 田 勝 哉)

数学基礎論研究のテーマの中から、主に帰納関数論・証明論に関した話題に関する演習を行う。

**M620 数学基礎論B演習I 3-3-6**

(教授 福 山 克)

数学基礎論研究の現在までの“流れ”を把握することを目標に、基本的諸文献を講読する。

**M621 数学基礎論B演習II 3-3-6**

(教授 福 山 克)

数学基礎論研究の現存までの流れ、現時点での研究課題の動向を把握することを目標に基本的諸文献を講読する。さらに学生諸君各自の研究結果の発表とそれらを主題とした討論を行う。

M640 相対論演習 I 3-3-6 (未定)

M641 相対論演習 II 3-3-6 (未定)

M650 代数解析学演習 I 3-3-6 (教授 上野 喜三雄)

この演習においては、無限自由度解析学を研究していくうえで欠かすことの出来ない「半単純リー代数とアフィン・リー環の表現論」を学習すると平行して、ソリトン理論についても理解を深めることを目標とする。そのための基本的テキストは、J. Humpreys著「Introduction to Lie Algebras and Representation Theory」と、V. Kac著「Infinite Dimensional Lie Algebras」及び、神保道夫・三輪哲二著「ソリトンの数理」である。

M651 代数解析学演習 II 3-3-6 (教授 上野 喜三雄)

演習 I に引き続き、無限自由度解析学のより高度な部分の学習を行う。ホップ代数、量子群の基礎的な事項をマスターした後、可解格子模型、共形場理論に関する基本的な論文を読む。さらには、W代数、ソリトン方程式の量子化にも取り組ませたい。基本的な文献は、神保道夫著「量子群とヤン・バクスター方程式」である。

M662 整数論A演習 I 3-3-6 (教授 足立 恒雄)

類体論の修得が第1の目的である。高木貞治著『代数的整数論』、キャッセル＝フレーリヒ著『数論』などを教材とする。

その後、楕円曲線論と保型関数論を修得する。教材はナップの『楕円曲線論』を使う。

M663 整数論A演習 II 3-3-6 (教授 足立 恒雄)

類体論の応用として、岩澤理論を修得する。テキストはワシントンの『円分体論』を用いる。さらに進んで岩澤の主予想の証明を学び、一般化を考える。このとき虚数乗法論は重要な武器となる。

M664 整数論B演習 I 3-3-6 (教授 小松 啓一)

この演習においては円分的  $Z_p$ -拡大のグソーンバーク予想を研究するうえで欠かすことの出来ない円分体のイデアル類群の基本的な性質を学ぶ。そのための基本的なテキストはL. Washington 著「Introduction to Cyclotomic Fields」である。

M665 整数論B演習 II 3-3-6 (教授 小松 啓一)

この実習では、反円分的な  $Z_p$ -拡大の研究の基礎となる虚数乗法論の論文を読む。特に虚2次体のアーベル拡大の保型関数、楕円関数の特殊値による構成について学ぶ。

M680 代数学B演習 I 3-3-6 (教授 日野原 幸利)

教材は適宜選ぶが、可換代数学及び代数幾何学と関連した主題について演習を行う。

M681 代数学B演習 II 3-3-6 (教授 日野原 幸利)

教材は適宜選ぶが、可換代数学及び代数幾何学と関連した主題について演習を行う。

M690 代数学C演習 I 3-3-6 (教授 近藤 庄一)

論文または単行書の講読が中心になります。

M691 代数学C演習 II 3-3-6 (教授 近藤 庄一)

論文または単行書の講読が中心になります。

M700 保型関数論演習 I 3-3-6 (教授 橋本 喜一郎)

一変数の保型関数論および楕円関数論とその整数論への応用に関して、適当な話題を選びセミナーをする。

- M701 保型函数論演習Ⅱ 3-3-6 (教授 橋本 喜一朗)  
 多変数の保型函数 (Hilbert modular forms, Siegel modular forms, Picard modular forms) およびアーベル函数とその整数論への応用に関して、適当な話題を選びセミナーをする。
- M705 代数幾何学A演習Ⅰ 3-3-6 (教授 楫 元)  
 代数的代数幾何学 (scheme論) の手法を修得するためのセミナー。
- M706 代数幾何学A演習Ⅱ 3-3-6 (教授 楫 元)  
 研究テーマに沿った内容の論文講読。
- M707 代数幾何学B演習Ⅰ 3-3-6 (助教授 前田 英敏)  
 単行本を読み、代数幾何学の基礎的事柄を学習する。
- M708 代数幾何学B演習Ⅱ 3-3-6 (助教授 前田 英敏)  
 演習Ⅰで学習した事柄を踏まえて研究論文を読み、オリジナルな結果を得ることを目標とする。
- M710 トポロジーA演習Ⅰ 0-6-6 (助教授 村上 斉)  
 トポロジー、特に低次元トポロジーの研究においては、研究の対象 (結び目, 絡み目, 低次元多様体など) にかかに興味を持てるかが最重要課題である。研究の方法 (基本的なものを除く) は必要に応じてその都度補充すれば十分である。本演習では、基本的な教科書の講読を中心に、研究の対象の把握および基本的な研究方法の習得を目標とする。
- M711 トポロジーA演習Ⅱ 0-6-6 (助教授 村上 斉)  
 演習Ⅰに引き続き、低次元トポロジーの研究の指導を行なう。本演習では、論文の講読を中心に、その論文で使われている手法の習得およびその論文から派生する問題の提起・解決について指導する。
- M720 トポロジーB演習Ⅰ 3-3-6 (教授 伊藤 隆一)  
 力学系についてセミナーを行う。最初は入門書を講読し基礎知識を整備して、基本的な論文の研究へ進む。
- M721 トポロジーB演習Ⅱ 3-3-6 (教授 伊藤 隆一)  
 Ⅰに続き、少し対象をしぼりつつ、最近の論文から学び、各自のテーマの研究へ進む。
- M730 幾何学演習Ⅰ 3-3-6 (教授 鈴木 晋一)  
 結び目理論, 3次元多様体論, 位相幾何学的グラフ理論の中から、学生の希望に合わせて、基本的な著書を選んで、セミナー形式で発表・討論を行う。その後は、これらの分野における重要論文を材料にしてセミナーを行う。
- M731 幾何学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 鈴木 晋一)  
 結び目理論, 3次元多様体論, 位相幾何学的グラフ理論の中から、最近の論文を材料にしてセミナーを行う。特にこれらの境界領域の論文を積極的に取り上げたい。
- M740 微分多様体演習Ⅰ 3-3-6 (教授 小島 順)  
 微分多様体上の微積分, 力学系 (dynamical systems), 力学 (mechanics) の数学的理論, 微分位相幾何学などの範囲でテーマを選び、セミナーの形で行う。
- M741 微分多様体演習Ⅱ 3-3-6 (教授 小島 順)  
 微分多様体演習Ⅰと同じ。

M750 リー群演習Ⅰ 3-3-6

(教授 清水 義之)

M751 リー群演習Ⅱ 3-3-6

(教授 清水 義之)

多様体論を基礎とし、リー群、リー環論とその表現論、対称空間論、微分幾何(接続の幾何、情報幾何)等を中心に関連する話題を選びゼミを行う。

M770 関数解析B演習Ⅰ 3-3-6

(教授 田中 純一)

主にBanach環論についての基礎的な学習を行う。一般論と平行し、解析学の諸分野に現れる具体的な関数空間に習熟することで理解を深めていきたい。複素解析学や測度論からの必要な知識は適宜、補足・復習していく。それらの学習経過の中で興味を持てるテーマを見い出して欲しい。セミナー形式の発表と討論で運用していく。

M771 関数解析B演習Ⅱ 3-3-6

(教授 田中 純一)

演習Ⅰの内容を背景に、Banach環に関係する最近の論文を題材としてセミナーをすすめていく。各自が興味を持つ研究方向を見出し、深い考察へ積極的に取り組んでいくことを期待する。また研究の方法や論文の作成などに關する助言や相談には喜んで応じていきたい。

M780 発展方程式A演習Ⅰ 3-3-6

(教授 小林 和夫)

非線形偏微分方程式を発展方程式論の立場から研究して行くうえで基礎的となる部分を学習して行く。関数解析的部分と平行して、測度論を含んだ実解析的部分の理解を深めることを目標とする。

M781 発展方程式A演習Ⅱ 3-3-6

(教授 小林 和夫)

演習Ⅰに引き続き発展方程式のより深い学習を行う。関数解析、ソボレフ空間、実解析に関する基本的部分のより高度の学習をした後、研究テーマの焦点を絞ってそれに関連した論文を読む。

M790 発展方程式B演習Ⅰ 3-3-6

(教授 石垣 春夫)

発展方程式研究の趣旨にそって、研究の準備として、テキスト、論文等の講読学習をする。

M791 発展方程式B演習Ⅱ 3-3-6

(教授 石垣 春夫)

演習Ⅰの講読、ことに論文の講読をさらにすすめて、その学習に沿って自らの研究を進める。

M810 多様体上の解析学演習Ⅰ 3-3-6

(教授 郡 敏昭)

多様体上の微分形式の理論を用いる解析、多様体上の微分方程式の理論とくにハミルトン力学系に習熟し、その応用として数理物理の諸問題を調べる。シンプレクティック幾何学とモーメント写像の理論など、解析学の背後にある幾何学に熟知するために演習を行なう。

M811 多様体上の解析学演習Ⅱ 3-3-6

(教授 郡 敏昭)

Dirac作用素その他楕円形作用素の指数定理、境界条件がある場合の指数定理およびゲージ理論への応用を学習・研究する。写像空間ほか無限次元の空間上にその理論を拡張することにより場の理論を記述できるような物理数学をつくることを目的とする。

M812 位相幾何学演習Ⅰ

(客員教授 森田 茂之)

「曲面の写像類群の構造と3次元多様体の不変量」の講義に沿って、実例の計算や演習問題の指導・解説を行なう。

M813 位相幾何学演習Ⅱ

(客員教授 森田 茂之)

位相幾何学演習Ⅰの続きであるが、ここでは特に未解決の種々の問題および将来の展望について議論する。

M820 偏微分方程式A演習 I 3-3-6

(教授 柴田良弘)

講義の目的：いわゆる非線形双曲型方程式論は、弾性体の運動の数学的理論、一般相対論等の数理物理学にあらわれる方程式を含む、偏微分方程式の重要な分野である。その解の一意存在や、解の種々の性質を数学的に証明することをセミナー形式で学ぶ。

講義の内容：V. George氏（ブルガリア アカデミー）の講義ノートを中心に、関連するいくつかの本や基本的論文を輪講形式により講読することにより、実解析的手法を用いて、非線形双曲型方程式や、それに関連する非線形発展方程式の研究の基礎を学ぶ。

評価：レポート、出席

M821 偏微分方程式A演習 II 3-3-6

(教授 柴田良弘)

講義の目的：理工学において、流体力学は、理論上も応用上も重要な分野である。ここでは、非圧縮性粘性流体の数学的理論をセミナー形式で学ぶ。

講義の内容：P. Galdi氏（フェラーラ大学）の講義ノートを中心に、関連するいくつかの本や基本的論文を輪講形式により講読することにより、非圧縮性粘性流体の数学的理論に関する研究の基礎を学ぶ。

評価：レポート、出席

M830 偏微分方程式B演習 I 3-3-6

(未定)

M831 偏微分方程式B演習 II 3-3-6

(未定)

M840 常微分方程式演習 I 3-3-6

(未定)

M841 常微分方程式演習 II 3-3-6

(未定)

M850 非線形偏微分方程式A演習 I 3-3-6

(教授 小島清史)

研究テーマに関する基本的事項を主な内容として、ゼミナール形式で行う。

M851 非線形偏微分方程式A演習 II 3-3-6

(教授 小島清史)

演習 I に引きつづいて、研究テーマに関する最近の結果を中心として、ゼミナール形式で行なう。

M860 非線形偏微分方程式B演習 I 3-3-6

(教授 堤正義)

高度な論文講読が可能となる能力を身につけるべく、（非線形）関数解析、（非線形）偏微分方程式、有限要素法等の数値解析、逆問題に関する大学院レベルの標準的教科書を皆で論議する。さらに、各自でそれぞれ与えられた比較的数学的準備が少なくてもすむ論文を講読し、次のステップへの準備をする。

M861 非線形偏微分方程式B演習 II 3-3-6

(教授 堤正義)

非線形微分方程式に関連する新しい構造を見出すこと、今まで解決されていない問題を解くための新しい手段を発見することを目標として、最近の論文の内容紹介と、それに関する討議を中心にセミナーを行い、内外の国際的な欧文誌に掲載可能な修士論文の作成を目指す。

M870 非線形偏微分方程式C演習 I 3-3-6

(教授 大谷光春)

M871 非線形偏微分方程式C演習 II 3-3-6

(教授 大谷光春)

非線形偏微分方程式論の中から広く、最近の話題を選び、論文講読を行う。  
解析学の確実な知識及び関数解析学、ソボレフ空間論の基礎知識が必要である。

M890 数理統計学A演習Ⅰ 3-3-6 (教授 草間 時 武)

数理統計学研究の項で述べたような部門に関する本または論文を読む。そのために必要な数学について学生が良くわかっていない時は、1年間をそのための勉強にあてることもある。

M891 数理統計学A演習Ⅱ 3-3-6 (教授 草間 時 武)

Iにひきつづき、統計的決定関数論、十分統計量の理論、補助統計量の理論、統計的実験の比較、時系列の理論等に関する論文を読み、修士論文の準備をする。

M900 数理統計学B演習Ⅰ 3-3-6 (教授 鈴木 武)

基礎知識を得るため、研究テーマに関連する基本的な文献を中心に読む。

M901 数理統計学B演習Ⅱ 3-3-6 (教授 鈴木 武)

修論作成に向け、テーマをある程度絞り、最近のものまで含めて関連した論文を中心に読む。

M910 数理現象学演習Ⅰ 3-3-6 (助教授 高橋 大 輔)

ソリトン理論、セルオートマトン理論、複雑系などに関連する専門書・論文をセミナー形式で講読する。また、数値計算・数式処理について参考書を読み、計算機で実際に具体例を実行してノウハウを習得する。

専門知識を獲得していくことにより、何がホットな話題なのか何が自分にとって面白いかがおのずとわかってくる。すなわちこの演習のもうひとつの目的は各自の研究テーマを探ることである。

M911 数理現象学演習Ⅱ 3-3-6 (助教授 高橋 大 輔)

各自の研究テーマをしぼり、テーマに関連するトピックスを学術論文誌あるいはインターネットから検索し内容を紹介する。あるいは、研究成果が出てきた段階でその成果を発表しディスカッションを行う。

この演習は研究者として一人立ちするための準備も兼ねている。知識の習得はもちろんのこと、欲しい情報をどのように探すか、どのようにレポートにまとめて成果を発表すればよいかなど、総合演習的に経験を深めていく。

M920 数値解析演習Ⅰ 3-3-6 (教授 室谷 義 昭)

数値解析に関連した演習を行う。特に基礎理論を重視した実習を中心に進める。

M921 数値解析演習Ⅱ 3-3-6 (教授 室谷 義 昭)

数値解析に関連した演習を行う。特に最近の理論を重視した実習を中心に進める。

M922 情報数学演習Ⅰ 3-3-6 (教授 守屋 悦 朗)

主としてアルゴリズム理論や計算量理論についてセミナーを行う。受講者は、与えられたテキストや論文を読んできて発表し討論することが求められる。

トピックとしては、アルゴリズムの設計法や解析法、各種の計算の数学モデルとその比較、形式言語とオートマトン理論など、幅広い分野から進度に応じて適当なものを選んでゆく。とくに、できるだけ最新のトピックについて学んでゆきたい。

M923 情報数学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 守屋 悦 朗)

情報数学演習Ⅰにひき続くもので、内容はⅠと同じ。

M940 非線形偏微分方程式D演習Ⅱ 3-3-6 (教授 山 田 義 雄)

放物型偏微分方程式あるいは楕円型偏微分方程式に関する基本的な専門書・論文をセミナー形式で講読する。セミナーを通して関数解析、超関数、ソボレフ空間などの理論や技法を学び、偏微分方程式の解析に応用する力を養う。さらに最大値原理、解の正則性などそれぞれの方程式に特有の事項の理解を深め、非線形問題の解析に必要な理論・

方法をマスターすることをめざす。

M941 非線形偏微分方程式D演習Ⅱ 3-3-6

(教授 山田 義雄)

各自の研究テーマをしぼり、非線形放物型偏微分方程式あるいは楕円型偏微分方程式に関連する論文をセミナー形式で講読する。研究対象とする非線形問題にたいして、習得してきた理論・方法を応用するだけでなく、新しく必要となる理論・技法の開発も試みる。最終的には、研究成果のプレゼンテーション、論文の執筆方法などの指導も行なう。

M960 非線形偏微分方程式F演習Ⅰ 3-3-6

(教授 西原 健二)

非線形偏微分方程式の文献講読を中心にして、基本的事項を確認し理解を深めるとともに、何が問題かを探っていく。

M961 非線形偏微分方程式F演習Ⅱ 3-3-6

(教授 西原 健二)

演習Ⅰに引き続き、問題意識を持ちながら文献を講読していく。

M970 変分問題演習Ⅰ 3-3-6

(教授 田中 和永)

様々な変分問題、非線形問題を研究するための基礎的な知識の習得を先ず目指したい。具体的には、偏微分方程式の基礎的知識、(非線形)関数解析的な手法、及び位相幾何的な手法等を学習する。その後に変分型の基礎的な手法(minimizerの存在、minimax法、Morse理論等)の研究を始めたい。この演習を通じて、具体的な問題を扱った文献に触れるように心がけ、なるべく早い時期に具体的な研究テーマを学生諸君が定められる様にしたい。

M971 変分問題演習Ⅱ 3-3-6

(教授 田中 和永)

演習Ⅰに引き続き、変分問題及び非線形問題の研究を行う。ここでは、よりテーマを絞ると共に、他の分野との関連を重視しつつ、文献の講読等を行なう。早くリサーチフロントに立ち、本格的な研究を始めることを目標とする。

## 化 学 専 攻

### K011 有機反応化学研究

(教授 多田 愈)

生体物質モデルとしての有機金属化合物やヘテロ環化合物の合成と、その機能を検討する。この目的のためには光化学反応、ラジカル反応を検討し、模擬生体反応を目指している。

### K012 構造有機化学研究

(教授 新田 信)

新しい有機合成反応を開発し、その一般性や反応を支配する因子および反応機構を明らかにしてゆく。特に原子価異性の問題、高度に歪みを持つ化合物の合成とその機能性、芳香族および複素芳香族化合物の合成、反応性およびその性質を通じて有機化学の理論を修得する。

### K013 化学合成法研究

(助教授 中田 雅久)

生物活性化合物の全合成を中心とした研究を展開する。全合成研究のみならず全合成に必要な反応、方法論の開発、及び全合成研究から得られる生物活性化合物を利用した生物有機化学的研究を行なう。また生物活性化合物の活性発現機構、生体高分子(蛋白質、核酸等)による分子認識機構などを設計・合成した低分子化合物を用い分子レベルで解明する研究を目指す。

### K021 電子状態理論研究

(助教授 中井 浩巳)

分子構造や電子状態、化学反応のメカニズム、固体の示す様々な物性を理論的な手法により研究する。種々の有機・無機分子に対して、その電子状態・幾何構造・振動状態・反応性・電磁気特性などを分子軌道法を中心とする量子化学計算により解明する。気相分子だけでなく、溶液中の分子、表面吸着種、生体高分子などより実際の系を取り扱うために、計算アルゴリズムの改良や従来の理論の拡張を行う。また、超伝導、触媒作用、非断熱過程、相対論的効果等に関する全く新しい理論の構築も目指す。

### K030 分子構造化学研究

(教授 高橋 博彰)

分子構造に関する理論的および実験的研究を行なう。本研究ではつぎのような問題を取りあげる。

- (1) 時間分解共鳴ラマン分光法による反応機構の研究。
- (2) 共鳴CARS分光法による生体関連分子の構造の研究。
- (3) 分子軌道計算による励起分子の構造の研究。

### K031 固体構造化学研究

(教授 伊藤 紘一)

高感度ラマン分光法、フーリエ変換赤外分光法、非線型レーザー分光法を用いて金属半導体などの固体を含む界面におけるエネルギー移動や化学結合の形成にともなう分子の動的および静的構造変化を明らかにし、有機薄膜における分子の配向や構造と光学的電気的性質や化学的反応性との関連を解明する。

### K034 分光化学研究

(教授 古川 行夫)

分光法と走査型プローブ顕微鏡などの機器分析法を用いて、物質の電子・分子構造を解明し、新規な物性を示す物質を創製することを目的として、以下のテーマについて研究を行っている。(1)共役高分子の構造と伝導性；(2)巨大鎖状共役分子の多電子酸化物の構造と物性；(3)共役高分子の励起状態ダイナミクス；(4)エレクトロルミネッセンスの機構；(5)新しい分光測定法の開発。

### K040 無機錯体化学研究

(教授 松本 和子)

多核金属錯体の合成、X線回折による構造決定、NMRによる反応性の開発と溶液内挙動の検討などの手法を用いて合成金属錯体と核酸の相互作用の解析、ヌクレアーゼ様の核酸切断機能を持つ金属錯体の開発、白金(Ⅲ)の有機金属化学、硫黄架橋複核ルテニウム錯体の硫黄上でのC-H活性化反応の開発、生体分子のプローブとしての蛍光性希



土錯体の合成，免疫反応を利用した生体成分の超高感度分析法の開発などを行っている。

K042 無機錯体化学研究

(客員教授 木村 栄一)

大環状化合物の金属錯体を用いる超分子化学および生物無機化学の研究を行う。後者に関しては特にレセプターモデルや金属酵素のモデル錯体を合成し，その機能を調べる。また，亜鉛錯体を用いる遺伝子発現の制御反応と核酸の修飾及び，二酸化炭素の光還元反応も行う。

K041 無機反応化学研究

(教授 石原 浩二)

金属錯体および非金属錯体の配位子置換反応，溶媒交換反応，酸化還元反応，異性化反応等の溶液反応について，分光光度法，NMR 法等により速度論的に研究し，反応のメカニズムを明らかにする。

K620 有機化学特別演習 A 3-3-6

(教授 多田 愈)

参加者が交代で近着論文を調査し，その内容を問題形式にする。約一週間後に参加者が解答例を示し，これに対し担当者が解説して行く形でセミナーを進行する。

K621 有機化学特別演習 C 3-3-6

(教授 新田 信)

最新の論文の中から，新規な反応や選択的合成法の開発を旨とした論文を問題形式で与え，これに解答する形で討論し，有機合成に関する最新の理論を学んでゆく。

K622 有機化学特別演習 B 3-3-6

(助教授 中田 雅久)

最先端の有機合成化学研究の紹介と，その反応のメカニズム等の詳細な点についての議論を行う。

K623 合成反応演習 3-3-6

(助教授 中田 雅久)

新着文献を題材とし，各自文献調査を行ない，最先端の有機合成化学をその目的，反応機構，選択性発現の原因，反応・方法論の選択理由等の観点から議論し理解する。

K630 有機反応化学演習 A 3-3-6

(教授 多田 愈)

有機化学の発展を追跡するため近着論文の紹介を通して討論し，最新有機化学の動向を探る。

K631 構造有機化学演習 3-3-6

(教授 新田 信)

最新の論文より新しい高歪み化合物，芳香族および複素芳香族化合物の合成法や反応性，その構造と物性の関連や機能性に関するものを取り上げ，構造有機化学の手法や電子的および構造的因子の機能性に着目し討論し理解してゆく。

K650 量子化学演習 3-3-6

(助教授 中井 浩巳)

密度汎関数理論は，固体の電子状態の計算だけでなく，原子・分子の電子状態の計算にも用いられるようになってきており，分子軌道法と並んで計算化学の有用な方法論となってきている。本演習では，この密度汎関数理論を Parr & Yang の教科書を用いて，演習形式で学習していく。

K651 電子状態理論演習 3-3-6

(助教授 中井 浩巳)

分子構造や電子状態，化学反応のメカニズム，固体の示す様々な物性を理論的に取り扱うための基礎理論である非経験的分子軌道法を修得するための演習を行う。その内容は，(1)Hartree-Fork (HF) 法，(2)配置間相互作用 (CI) 法，(3)多体摂動 (MBPT) 法，(4)その他である。(4)では，エネルギーの 1 次および 2 次微分についての演習を行う。

K660 分子構造化学演習 3-3-6

(教授 高橋 博彰)

分子の基準振動および格子振動の計算法に関する基礎理論を理解させ，さらにこれに対する群論の応用が可能とな

るよう指導する。

K661 分子分光学演習 A 3-3-6

(教授 高橋 博彰)

本演習では、赤外吸収、およびラマン効果の測定と解析に関する理論面および技術面の指導を行なう。

K670 固体構造化学演習 3-3-6

(教授 伊藤 紘一)

以下の項目について演習を行う。

- (1) 単結晶・非晶質表面および吸着分子の構造と電子状態についての基礎理論
- (2) 固体薄膜の物理化学的性質についての基礎理論
- (3) 固体表面や吸着分子の構造解明の分光学的方法の原理とその装置
- (4) 固体表面振動分光の原理、装置、応用例
- (5) 非線型レーザー分光の原理とその固体表面や吸着分子のエネルギーおよび構造緩和過程研究への応用

K671 分子分光学演習 B 3-3-6

(教授 伊藤 紘一)

以下の項目について演習を行う。

- (1) 分子分光学の基礎理論
- (2) 赤外線吸収スペクトル法とラマン分光法の原理と方法
- (3) フーリエ変換分光法の基礎と応用
- (4) 非線形レーザー分光法による固体表面振動分光の原理と方法

K674 分光化学演習 3-3-6

(教授 古川 行夫)

分光法による化学研究に関して、研究・レビューのまとめと発表に必要な知識・技術の修得、発表内容に関する討論方法の修得、思考力の養成、を目的として、与えられた課題に関するレビュー、最近トピックスの紹介、参加学生の研究内容の紹介と討論をおこなう。

K675 励起状態化学演習 3-3-6

(教授 古川 行夫)

分光法による化学研究のために必要な基礎知識と英語力の修得を目的として、英語で書かれた専門書 (P. W. Atkins and R. S. Friedman, "Molecular Quantum Mechanics") の輪講を行い、同書の章末にある演習問題をとく。

K680 無機錯体化学演習 A 3-3-6

(教授 松本 和子)

錯体化学や生物無機化学に関する論文紹介を雑誌会形式で行う。論文は近着のものから重要性の高いものを選ぶ。学生が毎回交代で当番となり講師を勤める。出席者はディスカッションに加わり発言することが義務である。

K681 無機錯体化学演習 B 3-3-6

(教授 松本 和子)

各学生の研究テーマに関連して、これまでの結果を報告するとともに、関連の文献を紹介し、そのテーマを総合的に討論することにより、研究の推進方向を考える訓練を行う。また、他人のテーマを聞くことにより、幅広い知識と研究を進めるための思考力を養う。活発に質問およびコメントを述べることで採点上評価される。

K685 無機反応化学演習 A 3-3-6

(教授 石原 浩二)

金属・非金属錯体やイオンのような無機化合物の溶液内反応についての速度論的、平衡論的、あるいは反応機構論的研究に関する最新の論文をとりあげ、雑誌会形式で議論し理解を深める。

K686 無機反応化学演習 B 3-3-6

(教授 石原 浩二)

溶液化学を研究する上で必要な基本的考え方、方法、装置の原理など、また、それらの発展的応用について、輪講形式の演習を行う。

K690 化学特別実験 3-3-2

(全 教 員)

化学専攻内の各部門において研究を行う場合、高度な技術を要する分析機器や電子計算機の使用が必要となる。特に分光分析、X線分析、ガスクロマトグラフ分析、熱分析、磁気分光は殆んどが使用するものでこれらをまとめて、それぞれの専門の教員が理論、方法、応用について説明を行い、操作習得の実習を行う。なお受講は化学専攻の学生に限る。

## 情報科学専攻

### P010 非線形解析研究

(教授 大石 進一)

精度保証付数値計算にもとづく計算機援用非線形解析およびそのためのソフトウェアの研究。カオス、分岐現象等の計算機援用存在証明からVLSI回路モデリング・シミュレーションの品質保証まで、数値計算の品質保証に関し幅広く検討する。区間解析やアルゴリズムの自動微分にもとづくオブジェクト指向精度保証付数値計算パッケージ作成の研究にも力を注いでいる。

コンピュータグラフィックス (CG) による表現手法の研究も行う。

### P012 非線形数理解析研究

(教授 廣田 良吾)

非線形現象、特に非線形波動 (ソリトン) の数理解明と数値計算への応用の研究。

### P013 数値解析研究

(助教授 柏木 雅英)

精度保証付き数値計算と呼ばれる、計算を行うと同時にその結果の誤差評価を行うような新しい数値計算技法に関する研究を行う。区間解析、自動微分などを基礎とし、既存の数値計算法を全て「精度保証化」することが目標である。また、精度保証付き数値計算法の普及をめざして、汎用のソフトウェア・パッケージを作成・公開する。

### P020 並列知識情報処理研究

(教授 上田 和紀)

並行・並列・分散処理、知識情報処理、インタラクティブ・システム、およびそれらに関わるプログラミングの根幹技術の理論的・実践的研究。従来の手法では達成困難な機能、性能、信頼性をもったソフトウェアを構築するための、新たなプログラミングパラダイム、言語、方法論、処理方式等の開発を行う。理論と実際の有機的関連づけを重視する。

### P021 知識処理システム研究

(教授 大須賀 節雄)

次世代情報技術としての知識処理システムにおける (1) 全体構成、知識の表現、問題解決、知識の発見や獲得などの諸要素技術、(2) ヒューマンインターフェース、および (3) 設計、診断、制御など各種の応用の研究。特にモデル化の方式および大規模問題の自律的な解決方式と、それを基盤とする設計支援やプログラム自動設計などの応用、データからの知識の発見に重点を置いた研究。

### P022 ヒューマンインターフェース研究

(教授 白井 克彦)

人間と機械、および機械を介する人間のインターフェースに関する研究。

具体的には、音声言語、ジェスチャー、顔の表情などを含むマルチモーダルヒューマンインターフェースの基本技術とその実用上の特性に関する研究。CAI (Computer Assisted Instruction) システムの構築とマルチメディアの応用およびCAD (Computer Aided Design) システムにおける有効なヒューマンインターフェースの研究など。

### P030 ソフトウェア開発工学研究

(教授 深澤 良彰)

要求分析技法、設計技法等ソフトウェア開発上必要となる各種の技法についての研究。

### P031 アルゴリズム設計論研究

(教授 二村 良彦)

アルゴリズム (逐次型、並列型、確率的等全てのタイプのアルゴリズム) を設計し、その性能を理論的に解析し、かつ計算機を用いて実際に評価する手法を研究指導する。また学生の考案した新しいアルゴリズムの特許化の指導も行なう。

### P032 アルゴリズム設計論研究

(教授 寛 捷彦)

P042 情報システム工学研究

(教授 後藤 滋 樹)

情報システム、特にコンピュータ・ネットワークに代表される『巨大で複雑なシステム』の新しい応用、動作の解析法、障害を未然に防ぐ技術の研究。

P041 情報構造研究

(教授 村岡 洋 一)

コンピュータサイエンスは実証科学である。新しい概念を考案し、これを現実のものとして実現することが必須であり、その力をつけることが世に問われている。

本研究指導では、並列処理及びマルチメディアなどの研究テーマを基本とするものの新しいテーマにも取り組むことにより、コンピュータサイエンスの新分野を拓くこととしたい。

P610 非線形解析演習Ⅰ 3-3-6

(教授 大石 進 一)

精度保証付数値計算にもとづく計算機援用非線形解析に関する研究課題につき、各自研究成果を報告させ、研究課題の発展法、問題抽出法、他人の研究との比較等の検討を行う。本年度のテーマとしては、次のようなものが含まれている：

- (1) 連続力学系のカオスの数値的存在検証法
- (2) 非線形境界値問題の解の数値的存在検証法
- (3) 非線形方程式の解集会のクラフチック法による存在検証
- (4) 分岐点・特異解の数値的存在検証
- (5) C++による精度保証付数値計算ライブラリの作成と評価
- (6) 悪条件方程式の全解探索
- (7) 内点法による非線形方程式の解の非存在の数値的検証
- (8) 複素、領域における区間解析
- (9) 科学計算のコンピュータグラフィックスによる表示技法他

P611 非線形解析演習Ⅱ 3-3-6

(教授 大石 進 一)

非線形解析演習Ⅰ等を通じて明らかになった各次の研究課題につき、その研究成果を報告させ、研究の深化を図る。ここでの成果は修士論文作成に直結するとともに、学会発表等として、成果を公表させる。

P620 ソフトウェア基礎論演習Ⅰ 3-3-6

(教授 筧 捷 彦)

プログラミング環境に関する演習を行う。

P621 ソフトウェア基礎論演習Ⅱ 3-3-6

(教授 筧 捷 彦)

プログラムの意味論・検証・合成に関する演習を行う。

P630 非線形数理解習Ⅰ 3-3-6

(教授 廣田 良 吾)

可積分系に関する基礎的文献を講読する。

P631 非線形数理解習Ⅱ 3-3-6

(教授 廣田 良 吾)

可積分系に関する文献を講読するが、話題の選択はできるだけ学生の自由性を尊重する。

P632 数値解析演習Ⅰ

(助教授 柏木 雅 英)

精度保証付き数値計算に関し研究テーマを与え、研究報告及び討論を行う。

P633 数値解析演習Ⅱ

(助教授 柏木 雅 英)

数値解析演習Ⅰに引続き、研究報告及び討論を行う。

P640 並列知識情報処理演習Ⅰ 3-3-6 (教授 上田 和 紀)

人工知能、並行・並列・分散処理、およびプログラミング根幹技術に関する基本的文献、ならびに各自の研究内容を取り上げ、輪講や討議を行なう。これを通じて、大学院での研究に求められる基礎知識と、オリジナルな研究に求められる水準の体得を目指す。

P641 並列知識情報処理演習Ⅱ 3-3-6 (教授 上田 和 紀)

人工知能、並行・並列・分散処理、およびプログラミング根幹技術に関する最新の話題、ならびに修士論文に向けての各自の研究内容を取り上げ、輪講や討議を行なう。単なる文献講読にとどまらず、計算機を利用して自ら追試を行うことで、概念をより深く理解し、また新たな問題を発見するという習慣や能力を身につける。

P650 知識処理システム演習Ⅰ 3-3-6 (教授 大須賀 節 雄)

知識処理に関し、広く関連論文の輪講や討議を行う。

P651 知識処理システム演習Ⅱ 3-3-6 (教授 大須賀 節 雄)

知識処理に関し、個人研究テーマを中心に研究報告および討論を行う。

P660 ヒューマンインターフェース演習Ⅰ 3-6-6 (教授 白井 克 彦)

計算機利用における基礎事項について演習を行う。一つは、実データを扱う際の基礎を身につけることで、理論の修得と実際の演習を行う。もう一つはワークステーションおよびパーソナルコンピュータの応用に関するもので、CAI (Computer Assisted Instruction)、CAD (Computer Aided Design) などのマンマシンインターフェースあるいはグループウェアのいずれかについて演習を行う。

P661 ヒューマンインターフェース演習Ⅱ 3-6-6 (教授 白井 克 彦)

音声、聴覚、言語、CAIなどの関係の文献の輪読および実データの収集整理を行う。実際には、音声対話における音声言語、ジェスチャーなどのコミュニケーションの過程で起る様々な現象を明らかにするための実験およびCAIシステムの実験評価を主な題材としており、マルチメディアシステムのヒューマンインターフェースの諸相を扱っている。

P680 アルゴリズム設計論演習Ⅰ 3-3-6 (教授 二村 良 彦)

学生が選択したアルゴリズムの設計・解析・評価法に関する研究テーマにつき下記の指導を行なう：

- (1) 研究テーマに関するプロポーザルの書き方 (将来自ら研究プロジェクトを発足させるための準備)
- (2) 研究の進め方
- (3) 成果を研究論文として発表するためのまとめ方 (学会研究会報告レベルのレポートを作成させる)

P681 アルゴリズム設計論演習Ⅱ 3-3-6 (教授 二村 良 彦)

アルゴリズムの設計・解析・評価に計算機を利用するための方法に関して学生にテーマを選ばせ、その研究を進めて論文誌掲載レベルのレポートを作成させる。テーマの選択は自由であるが、特に下記のものが望ましい。

- (1) 計算と論理に関する理論と応用：人間がアルゴリズムを設計するには算術的計算能力と論理的推論能力を必要に応じて使用する。これと同様な能力を有する計算機構を実現し、現実問題 (例えばプログラム自動生産) に応用する。
- (2) プログラム自動生産：与えられた仕様を満足する計算機プログラムを計算機自身に作成させる。ここで作成されるプログラムは仕様を満たすばかりではなく、一流のプログラマが作成したプログラムと同等以上の性能を持つものでなければならない。一般部分計算を中心としたプログラム変換に基づくアプローチで研究を進める。
- (3) 推論機能：一階の述語論理における定理の自動証明に代表される推論機能のプログラム自動生産、プログラムの検証への応用を図る。

P690 ソフトウェア開発工学演習Ⅰ 3-3-6 (教授 深澤良彰)  
ソフトウェア工学に関する理解を深めるために、この分野における重要な基礎的文献を輪読する。

P691 ソフトウェア開発工学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 深澤良彰)  
ソフトウェア工学に関する理解を進めていくために、この分野に関するテーマを選び、その内容を報告し、検討を加える。

P710 情報構造演習Ⅰ 3-3-6 (教授 村岡洋一)  
アーキテクチャおよびAI関連の主要文献について、研究討論を行う。

P711 情報構造演習Ⅱ 3-3-6 (教授 村岡洋一)  
修士論文研究テーマを中心に、研究報告および討論を行う。

P702 情報ネットワーク構成論演習Ⅰ 3-3-6 (教授 後藤滋樹)  
コンピュータ・ネットワークに関する基本文献を輪講するとともに、実習を通じて理解を深める。

P703 情報ネットワーク構成論演習Ⅱ 3-3-6 (教授 後藤滋樹)  
コンピュータ・ネットワークに関する研究テーマについて、報告ならびに討論を行なう。

P750 情報科学特別実験 3-3-2 (全 教 員)  
情報科学の各分野から重要なテーマを選び、実験を行う。

## VIII 教員免許状取得について

1. 理工学研究科で取得できる免許状の種類および免許教科は次のとおりである。

免許状の種類

高等学校教諭専修免許状, 中学校教諭専修免許状

免許教科

数学, 理科, 工業

2. 専修免許状の取得方法

専攻	分野	取得できる教科
機械工学専攻	機械工学専門分野	理科, 工業 (高校のみ)
	経営システム工学専門分野	
電気工学専攻		数学, 理科
電子・情報通信学専攻		数学
建設工学専攻	建築学専門分野	理科
	土木工学専門分野	
資源及材料工学専攻	資源工学専門分野	理科
	材料工学専門分野	
応用化学専攻		理科
物理学及応用物理学専攻		数学, 理科
数理学専攻		数学
化学専攻		理科
情報科学専攻		数学

- (イ) 基礎資格 イ 修士の学位を有すること

ロ 大学の専攻科又は文部大臣の指定するこれに相当する課程に1年以上在学し, 30単位以上を修得すること。

- (ロ) 本研究科入学以前に一種免許状を取得していること。または本研究科在学中に教育職員免許法第5条別表第1の所定単位を履修し取得条件をみたすこと。

- (ハ) 教育職員免許法第5条別表第1に規定する高等学校教諭専修免許状, 中学校教諭専修免許状の授与を受ける場合の「教科に関する専門教育科目」の単位の修得方法は, 理科・数学・工業それぞれの教科に関する専門教育科目を24単位以上修得するものとする。

- (ニ) (ハ)にいう「教科に関する専門教育科目」については事務所に一覧表をおいてあるので, 各自確認し, 単位修得に誤りのないよう十分注意すること。

### 3. 免許状の申請

原則として本人が授与権者(居住地の都道府県教育委員会)に対して行う。ただし3月の修了時に限り, 教育職員免許状を必要とする学生のために, 大学が各人の申請をとりまとめて申請を代行(一括申請)し, 学位授与式当日手渡せるようとりはからっている。

その手続については, 7月に免許状申請書の提出, 11月下旬に授与願用紙の交付を行うので, 掲示に十分注意すること。期限遅れ等により一括審査を受けられなかった場合は, 個人で申請することになる。



〈注意〉 一種免許状を取得しておらず、今年度より教職課程の聴講を希望する者は、年度始めに出身学部の科目等履修生となった上で、教職課程の科目を聴講することになる。詳細については、大学院事務所および出身学部事務所に問い合わせること。なお、日程的に、早めに締め切られるので十分注意すること。

教育職員免許法第5条別表第1

免許状の種類	所用資格	基礎資格	大学において修得することを必要とする最低単位数(*1)			
			教科に関する科目	教職に関する科目	教科又は教職に関する科目	特殊教育に関する科目
中 学 校 諭	1種免許状	学士の学位を有すること	40	19		
	専修免許状	修士の学位を有すること	40	19	24	
高 等 学 校 諭	1種免許状	学士の学位を有すること	40	19		
	専修免許状	修士の学位を有すること	40	19	24	
養 護 学 校 諭	1種免許状	学士の学位を有すること及び、小学校、中学校、高等学校、または幼稚園教諭の普通免許状を有すること				23

※上記の表以外に、日本国憲法2単位、体育2単位を修得していること。

## Ⅸ 学生生活

### 1 「学生の手帖 Compass」について

この研究科要項とは別に、「学生の手帖Compass」が交付される。研究科要項が理工学研究科における学修を中心に編集されているのに対し、「学生の手帖Compass」は、早稲田大学における学生生活および学園の紹介を中心に編集されている。研究科要項と共に活用してもらいたい。

### 2 奨学金制度

早稲田大学で、学生に給貸与している奨学金は、大隈記念奨学金・小野梓記念奨学金・早稲田大学貸与奨学金・その他の学内奨学金などであり、その他に地方公共団体・民間団体の奨学金がある。その詳細については、入学関係書類中の「奨学金情報CHALLENGE」に掲載されているから参照されたい。

また、それ以外の奨学金の募集があった場合は、随時、大学院事務所前掲示板に掲示する。

### 3 各種証明書類の交付

- (1) 諸証明書 在学・成績・修了見込証明書等は学生の請求により交付する。請求の際は、事務所備付の用紙に記入し、所定の料金を納入すること。又、大学院事務所に設置された、証明書自動発行機からも発行できる。
- (2) 通学証明書 JR線・私鉄・地下鉄・都バス等は、最寄駅で学生証を提示すれば購入できる。私営バスその他証明書を必要とする場合は、事務所で交付する。
- (3) 学生証の再交付 事務所へ手数料・写真を添えて申請する。代理人の出頭には応じない。
- (4) 学割の交付 学割は学生が夏季や冬季の休暇に帰省する場合ならびに研究活動に必要な場合に発行する。

### 4 学生証について

本学の学生には学生証が交付されます。学生証は、身分を証明するものですから、常にこれを携帯し、破損・紛失しないように注意し、下記のことを留意してください。

- (1) 学生証は、入学時に大学院事務所で交付します。
- (2) 学生証は、学生証（カード）と有効年度を明示した「裏面シール」とからなり、学生証（カード）の裏面に「裏面シール」を貼り合わせてから、効力が生じます。
- (3) 学生証の交付を受けたら、速やかに学生証の裏面に「裏面シール」を貼り、学生証の氏名欄に、黒い油性のペンまたはボールペンで氏名（漢字）を楷書で記入してください。  
なお、漢字を持たない留学生は、裏面シールの氏名欄に印刷されているアルファベットと同じように、活字体で記入してください。
- (4) 学生証（カード）は、在学期間中使用します。
- (5) 「裏面シール」は、毎学年度末に大学院事務所で交付しますので、自分で貼り替えてください。
- (6) 住所を変更したときは、速やかに大学院事務所に届け出て、追加シールの交付を受けてください。
- (7) 通学定期券発行控欄が一杯になったときは、追加シールを交付しますので、大学院事務所に申し出てください。
- (8) 学生証を紛失したり、盗難にあったりすると悪用されるおそれがありますので、十分注意してください。紛失等の際は、ただちに大学院事務所に届け出てください。
- (9) 紛失などのため再交付を受ける場合は、大学院事務所に再交付願（カラー写真1枚と手数料2,000円）を提出してください。なお、同一年度内に一度を超えて再交付を願い出る場合は、保証人の連署が必要です。

- (10) 試験、図書館や学生読書室の利用、各種証明書・学割・通学証明書の交付、種々の配付物を受け取る時、その他本学教職員の請求があったときは、学生証の呈示をしなければなりません。
- (11) 有効期間は、「裏面シール」に示された有効年度の4月1日から翌年3月31日までの1年間です。
- (12) 学生証は、修了または退学などにより学生の身分がなくなると同時に、その効力を失いますので、ただちに大学院事務所に返却しなければなりません。
- 修了の場合は、学生証と引き換えに学位記が授与されますので、その日まで必ず携帯してください。

## 5 学生相談センター

本大学にはカウンセリング機関として、「学生相談センター」（西早稲田構内、健康管理センター6階）があり、大久保キャンパスにはその分室が51号館1階19A室におかれている。精神医学的、心理学的な面について専門のカウンセラーが相談指導にあたっている。

## 6 各種願・届

在学中、本人または保証人になんらかの異動や事故があった場合には、必ずその事項についての所定の願または届を提出しなければならない。

※詳細は大学院事務所に問合わせる

### (1) 休学願

#### ①休学の条件

病気その他の正当な理由により、引き続き2カ月以上授業に出席することができない者は、大学院所定の申請の手続きを経て休学することができる。

なお、前期の休学については6月1日（前期授業終了の2カ月前）以降、後期の休学については12月1日（後期授業終了の2カ月前）以降の申請は認められない。

#### ②休学期間

休学は通年または半期（前期または後期）の2種類とし、当該年度限りとする。

また、在学中に休学できる期間は通算して修士の場合2年、博士の場合3年を超えることはできない。

#### ③休学期間の学費

休学期間中の学費は授業料の半額とする。

	休学願の提出期日	休学終了日	復学日	休学年数
休学（通年）	5月31日まで	翌年3月31日	翌年4月1日	1年
半期休学（前期）	5月31日まで	9月15日	9月16日	0.5年
半期休学（後期）	11月30日まで	翌年3月31日	翌年4月1日	0.5年

### (2) 留学願

①在学中に留学できる期間は1年間相当とする。特別な事情がある場合は、2年間に限り、さらにこれを延長できる。

②留学期間中は在学年数に算入しない。

③留学期間中の学費は、1年間に限り「授業料」「施設費」「実験演習料」を免除することができる。

留学2年目以降は「授業料の半額」「施設費の半額」「実験演習料」を免除することができる。ただし、交換協定や箇所間協定による交換留学の場合はこの限りではない。

### (3) 復学願

①休学、留学からの復学対象者に対して、復学の手続きが必要な時期に大学院事務所からその手続きに関する書類を保証人宛に送付するので、これに従って手続きを行うこと。

②復学は学期の始めに限られる。

### (4) 退学願

①退学を希望する者は学生証を添え、退学願を提出すること。

②学年の途中で退学する場合でも、その期の学費を納めていなければならない。

(5) 再入学

①正当な理由で退学した者が再入学を願った場合は、学年の始めに限り選考の上、許可することがある。

(6) 改姓名届

①改姓名届の場合は戸籍抄本を添えること。

(7) 住所変更、保証人変更届

①本人または保証人が住所を変更した場合および保証人を変更した場合、直ちに届けること。

【後掲の早稲田大学大学院学則（抜粋）を参照のこと】

## 7 掲 示

学生に対する公示・告示その他の伝達は、掲示をもって行なわれるから、学生諸君は常に掲示に注意しなければならない。

掲示場 51号館（1階）大学院事務所前

正門左側大学院掲示板

## 8 学費の納入と抹籍

(1) 納入期日

学費はそれぞれの年度において、下記期日までに納入しなければならない。

第1期分 4月15日まで（入学手続きの場合は別に定める）

第2期分 10月1日まで

(2) 1999年度入学者の学費

【修士課程】

※本大学卒業生の入学金および施設費は半額とする

	1年度		2年度	
	入学時	第2期	第1期	第2期
入学金	260,000	—	—	—
授業料	329,700	329,700	340,250	340,250
施設費	201,000	—	201,000	—
実験演習料①	60,000	44,500	53,000	53,000
実験演習料②	60,000	34,500	48,000	48,000
実験演習料③	60,000	24,500	43,000	43,000
実験演習料④	60,000	4,500	33,000	33,000
学生健康保険	3,600	—	—	—
合計①	854,300	374,200	594,250	393,250
合計②	854,300	364,200	589,250	388,250
合計③	854,300	354,200	584,250	383,250
合計④	854,300	334,200	574,250	373,250

①：材料工学専門分野，応用化学専攻，化学専攻

②：機械工学専攻，電気工学専攻，電子・情報通信学専攻，資源工学専門分野  
物理学及応用物理学専攻，情報科学専攻

③：建設工学専攻

④：数理科学専攻

【博士後期課程】

※本大学大学院修士を修了した者が継続して入学する場合、  
入学金および施設費は免除とする。

	1年度		2年度		3年度	
	入学時	第2期	第1期	第2期	第1期	第2期
入学金	260,000	—	—	—	—	—
授業料	288,200	288,200	294,550	294,550	301,050	301,050
施設費	180,000	—	180,000	—	—	—
実験演習料①	60,000	44,500	53,000	53,000	53,750	53,750
実験演習料②	60,000	34,500	48,000	48,000	48,750	48,750
実験演習料③	60,000	24,500	43,000	43,000	43,750	43,750
実験演習料④	60,000	4,500	33,000	33,000	33,750	33,750
学生健康保険	5,400	—	—	—	—	—
合計①	793,600	332,700	527,550	347,550	354,800	354,800
合計②	793,600	322,700	522,550	342,550	349,800	349,800
合計③	793,600	312,700	517,550	337,550	344,800	344,800
合計④	793,600	292,700	507,550	327,550	334,800	334,800

- ①：材料工学専門分野，応用化学専攻，化学専攻  
 ②：機械工学専攻，電気工学専攻，電子・情報通信工学専攻，資源工学専門分野  
 物理学及応用物理学専攻，情報科学専攻  
 ③：建設工学専攻  
 ④：数理科学専攻

(3) 納入方法

学費等，納入方法については，郵便局を含む全国の銀行・信用金庫・信用組合・農協などの学費負担者指定口座から引落可能な「学費等口座振替による納入」または、「振込用紙による金融機関窓口からの納入」を選択し，納入すること。

(4) 抹籍

学費の納入を怠った場合は抹籍とすることがある。

## 9. 授業，および交通機関のストと授業について

(1) 授業時限

- 1 時限 9:00～10:30    4 時限 14:40～16:10  
 2 " 10:40～12:10    5 " 16:20～17:50  
 3 " 13:00～14:30    6 " 17:55～19:25

(2) 交通機関のストと授業について

- JR線等交通機関のストが実施された場合（ゼネスト）首都圏におけるJRのストが
  - 午前0時までに中止された場合，平常どおり授業を行う。
  - 午前8時までに中止された場合，3時限目（13時）から授業を行う。
  - 午前8時までに中止の決定がない場合は，終日休講とする。
 上記はJR線の順法闘争および私鉄のストには適用しません。
- 首都圏JR線の部分（拠点）ストが実施された場合は平常どおり授業を行う。
- 首都圏JR線の全面時限ストが実施された場合
  - 午前8時までにストが実施された場合，3時限目（13時）から授業を行う。
  - 正午までにストが実施された場合，6時限目（17時55分）から授業を行う。
  - 正午を超えてストが実施された場合，終日休講とする。

4. JR線を除く私鉄および都市交通のみのストが実施された場合平常どおり授業を行う。
5. ただし、人間科学部に設置された授業科目を受講する者については、上記1・2・3は適用されるが4については
- ① 西武鉄道新宿線または西武鉄道池袋線のどちらか一方でもストが実施された場合
  - ② ①の西武鉄道両線のストが実施されない場合でも、西武バス（所沢駅前から運行される路線バス）および西武自動車（小手指駅前から運行されるスクールバス）の両方もストが実施された場合

次のとおりとする。

- A 午前8時までストが実施された場合、3時限目（13時）から授業を行う。
- B 午前8時を超えてストが実施された場合、終日休講とする。

(3) 気象警報の発表と授業について

1. 各時限の授業開始3時間前から終了時間までの間に、東京23区が警報下に置かれた時間帯があった場合、その時限の授業を休講とする。

注) 気象警報上、東京地方は東京23区・多摩東部・多摩西部に分けられており伊豆諸島・小笠原諸島は含まれない。「東京23区が警報下に置かれる」とは、東京全域または東京23区に警報が発表された場合が該当する。多摩東部および多摩西部のみ警報が発表されても休講等の措置はとらない。

2. ただし、人間科学部に設置された授業を受講する者については、各時限の授業開始3時間前から終了時間までの間に、東京地方・埼玉地方のいずれかの地域が警報下に置かれた時間帯があった場合、その時限の授業を休講とする。

上記の措置は、授業または試験開始3時間前から終了までの時間帯の途中で警報が解除された場合でも変更しない。

## 10 事務所の事務取扱時間等

(1) 事務取扱時間ならびに休業日について

平日 9時～17時（夏季・冬季休業中は9時～16時）、12時30分～13時30分昼休み

土曜日 9時～14時、12時30分昼休み

休業日 日曜日、国民の祝日、創立記念日、年末年始（12月29日～1月5日）、夏季一斉休業期間（8月中旬の予定）夏季・冬季休業中の土曜日

（注）夏季休業・冬季休業等の期間中は、事務処理が平常より遅れる場合があるから留意すること。

## 11 教室の使用について

授業外に教室を使用したい時は、理工学部事務所学務課に教室使用願（学務課にあり）を提出しなければならない。教室使用願の提出については次の事項に留意すること。

1. 使用資格

早稲田大学「学生の会」規程により、本大学の専任教職員が会長で、本大学に届け出のある学生団体、理工学部公認の学生団体、およびそれに準ずる団体に限る。

2. 使用願責任者

使用願には、責任者（専任教職員）の印を必要とする。

3. 使用願の提出

使用願は、使用日の3日前までに行うこと。

4. 使用許可期間

原則として下記の期間を除いて許可する。

日曜日、祝祭日、休業中の土曜日、入学式から授業開始までの期間および前後期授業開始後1週間、前後定期試験期間、夏季工事期間、早稲田祭期間、入学試験構内立入禁止期間とその準備期間、その他諸行事で授業が休講となる期間

## 12 学生の研究活動について

本大学には、20有余の学会があり、講演会や機関紙の定期的刊行を通じて、学術研究発表や、各種の広報活動を行っている。

理工学部関係では、機友会、電気工学会、資源工学会、稲門建築会、応用化学会、材料工学会、工業経営学会、稲士会、応用物理学会、数学会、物理会、稲化会の12の学会と稲工会（旧早稲田高等工学校）、稲友会（旧早稲田工手学校、早稲田大学工業高等学校の連合体）により構成される理工学会が、学術団体として活動している。

## 13 安全管理

理工学研究科の授業には、各種の装置・機器・化学薬品類が使用される。これらの中には、危険を伴うものが少なくない。その使用に当たっては、指導者の注意に従い、事故が起らないよう、取扱いに充分留意して欲しい。

なお、負傷・急病などの事態が発生した場合は次のように対応すること。

### 事故発生時

#### ○重症と思われる場合

ただちに、大学院事務所（内線-2120, 2130）学部事務所（内線-2510, 2610）健康管理センター大久保分室（内線-2640）あるいは最寄りの実験室、研究室のいずれかに通報すること。これらの箇所が不在の場合は正門警守室（内線-2361）に通報すること。

#### ○中程度の負傷の場合

健康管理センター大久保分室で応急処置を受けるとともに、指示された医療機関に行くこと。不在の場合は、同室のインターフォンを利用すること。学部事務所か正門警守室に通じるようになっている。

#### ○軽傷の場合

健康管理センター大久保分室で処置を受けるか、次の各箇所の備付薬品（救急箱）を利用すること。

### その他急病等身体不調時

健康管理センター大久保分室ならびに早稲田大学診療所（電話3202-0580）を遠慮なく利用して欲しい。なお、契約病院として最寄りに大同病院（電話3981-3213）東京厚生年金病院（電話3269-8111）、国立病院医療センター（電話3202-7181）、東京女子医科大学病院（電話3353-8111）がある。通常、医師にかかる場合は健康保険証を使用するので、自宅が遠隔地の場合は、本人用の保険証を用意すること。この保険証は在学証明書を添えて会社（組合健保の場合）なり当該市町村役場（国民健保の場合）等に申請すれば交付される。

（注） 1. 救急処置について 素人による薬剤の使用および誤った手当は危険でもあり、また医師の診療の妨げにもなるから、健康管理センター大久保分室の看護婦・大学院事務所・学部事務所学務係に連絡の上その処置を待つこと。

2. 健康管理センター大久保分室利用について 同室の前室は常時開いている。必要な場合は何時でも利用できるようになっている。

担架・備付薬品（救急箱）設置場所

号 館	担 架	備 品 薬 品
51	健康管理センター大久保分室 9階廊下	健康管理センター大久保分室（1階、保健婦または看護婦常駐）内線-2640 学部事務所（1階）総務課 内線-2510 学務課 内線-2610 大学院理工学研究科事務所、理工学図書館（地下1階）、 技術総務（1階）、各学科連絡事務室、 専門学校事務所（1階 P.M.2:00~9:00）
52	1階廊下	
53	1階廊下	学生読書室（地階）
54	1階廊下	
55		環境保全センター（地階）、国際交流支援室、理工学総合研究センター（1階）、映像情報ラボ（1階）、マイクロテクノロジーラボ（地階） 連合連絡事務室（2階）、物性計測センターラボ（地階）
56	2～5階各実験室	物理基礎実験室（2階） 物理化学実験室、工学基礎実験室（3階） 化学分析実験室、工業化学実験室（4階） 化学基礎実験室、化学科実験室（5階）
57	2階ホワイエ（202教室側）	製図室（1階）
58	1階廊下中央	流体実験室、熱工学実験室、制御工学実験室（1階）
59	1階廊下中央	材料実験室、工作実験室（1階）
60	1階廊下中央	物質開発工学科実験室（1階）、機械連絡事務室（2階）、物開・情報連絡事務室（2階）
61	1階廊下中央	電気工学実験室（1階）、電子通信実験室（4階） 測量実習室、土質実験室、資源工学科実験室（地階） 経営システム工学科実験室（2階）
65	1・3・5階廊下	化学工学実験室（1階）

14 理工学図書館 51号館地下1階（座席224席）

開館時間 { 月～金：9時30分～21時（授業休止期間中は～20時）  
土：9時30分～19時：コピー機の利用は閉館時間の30分前まで。

閉館日：日曜日・祝日および本大学の定めた休日、夏季および冬季休業期間中の土曜日、その他必要のある場合は閉館する。

この図書館の性格上、蔵書構成は内外の理工学系の雑誌を主体とし、その他図書約23余万冊を所蔵している。閲覧方法は利用者が書架にある図書資料を直接利用することができる開架方式をとっている。学術情報システム（WINE）の導入により図書館所蔵の図書の情報検索や図書の貸出返却を機械化するなど、利用者サービスの向上に努めている。

受 付

入館者の確認と退出者のチェック・利用案内および図書の貸出し返却手続を行う。

閲覧室〔新着雑誌閲覧室〕（座席数144席）

新着雑誌の当年度分を排架している。外国雑誌は左側に誌名のABC順、国内雑誌は右側に五十音順に排架している。



### 二次資料コーナー

閲覧室手前右側に科学技術文献速報、左側にChemical Abstractsが排架されている。他に増設書庫に国内外刊行の二次資料が排架されている。

### 参考書コーナー

辞書、事典、便覧、ハンドブック、地図、規格等の参考図書が集められている。

### 新聞コーナー

朝日・毎日・読売・日刊工業新聞等最新1ヶ月分を閲覧できる。

### レファレンス・サービス

閲覧室に入って、すぐ右側にレファレンス・コーナーがある。ここでは、研究・調査を進めていく上で、図書館を活用して必要な文献・情報を入手できるよう、レファレンス係が、利用相談などを通して、援助サービスをしている。必要な文献が図書館にない場合は、相互協力によって国内外の機関より文献の複写（実費負担）をとりよせることができる。

### 情報検索サービス

CD-Romを利用した検索、およびJOIS・DIALOG等のデータベースのオンラインによる情報検索サービスを実施している。詳細については担当者に相談のこと。

### 書庫

書庫は上・下2層にわかれ、上層（B1）は左側に合冊製本された国内雑誌が五十音順に、右側に和・洋の図書が分類順に排架されている。

書庫の下層（B2及び増設書庫）は合冊製本された外国語雑誌と国内刊行欧文誌がABC順に、左側から右側へと排架されている。

このフロアにはキャレル（個室）が80席設けられ、閲覧室とあわせて自由に使用できる。

## I 利用手続

1. 館内に持ち込みできるものは、参考文献、ノート類にかぎられる。その他の携帯品、（カバン・コート・ヘッドホンステレオなど）はコインロッカーに入れたうえで、入館する。館内で携帯電話、PHSを使用しないこと。
2. 大学発行の学生証が図書貸出証を兼ねる。借用時に図書と共に受付けカウンターに提出のこと。  
貸出冊数および期間  
雑誌・新聞・参考図書は貸出をしない。  
返却が遅れると貸出停止になる場合がある。
3. 返却時は、図書を受付けカウンターに提出のこと。

## II 目録の使い方

### 1. 図書の目録

オンライン目録：WINE（Waseda university Information Network system）による端末機での検索。

### 2. 雑誌の目録

WINEでは完全に調べることはできない。カード目録を検索すること。

## III 図書の分類

「理工学図書館図書分類表」によって分類されている。

A 理工学総類, B 数学, C 物理, D 化学, E 工学基礎, F 電気, G 資源, H 機械工学, J 経営工学, K 建設, R 総類, S 自然, T 人文・社会

#### IV 文献複写室

プリペイドカード方式およびコイン式セルフコピー機が計4台とカラーコピー機1台、マイクロリーダープリンター1台が設備されている。複写は館蔵の資料に限る。

なお、著作権に関する一切の責任は、依頼者が負うことになる。

### 15 理工学図書館利用内規

第1条 理工学図書館は主として理工学専門図書館としての機能を発揮し、教育と研究活動に資することを目的とする。

第2条 本図書館を利用しうる者は次による。

- (1) 本大学教職員
- (2) 大学院理工学研究科学生
- (3) 理工学部4年以上の学生
- (4) 本大学専任教員の承認を得、理工学部長がこれを許可した大学院学生、学部学生聴講生、委託学生、専門学校生、卒業生、個人助手および本学教員との共同研究者
- (5) その他理工学部長が許可した者

第3条 入室に際しては前条(2)・(3)項の学生は学生証を、職員は身分証明書を提示して入室し前条(4)・(5)項の者は図書館利用許可額を提出し閲覧票の交付をうけて入室するものとする。

第4条 第2条(4)・(5)項の利用者の利用期間は当該年度内とし、継続して利用する場合にはあらかじめ更新しなければならない。

第5条 図書館利用許可願の書式は別にこれを定める。

第6条 第2閲覧室のキャレルの使用についてはキャレル使用内規による。

第7条 本図書館は次の通り開館する。

- (1) 平日午前9時30分より午後8時まで

ただし夏期・冬期など授業休止期間中の開室についてはその都度これを定め、あらかじめ告示する。

第8条 本図書館は次の通り休館する。

- (1) 毎週日曜日
- (2) 国民の祝日
- (3) 本大学創立記念日(10月21日)
- (4) 夏期・冬期など授業休止期間中その都度定められた日
- (5) 本大学または図書館の都合により休室を必要とするとき

ただし、この場合はあらかじめ告示する

第9条 本図書館の図書を館外に帯出する場合には所定の手続きを経なければならない。

第10条 館外に帯出することのできる図書の冊数およびその期間は次による。

	貸出冊数	貸出期間
(1) 本大学教職員(非常勤を含む)	20冊以内	60日
(2) 理工学研究科学生	20冊 "	60日
(3) 学部学生・他研究科大学院学生・校友・その他	10冊 "	30日

第11条 前条の貸出期間内であっても本図書館の都合ならびに他から貸出請求があった場合に限り返却を依頼することがある。

第12条 図書の帯出手続きについては別にこれを定める。

第13条 本図書館の図書のうち次の図書は館外に帯出することはできない。

- (1) 逐次刊行物（合冊された雑誌を含む）
- (2) 辞書、便覧、データ類、規格類、文献目録、索引類、地図、法令集
- (3) その他図書室において館外貸出不許可と指定した図書

第14条 館外貸出期間が満了した図書は直ちに返却しなければならない。

第15条 返却したのち再び貸出を希望するときは他に貸出請求がない場合に限り再貸出することができる。

第16条 館外貸出期間が満了するもいちじるしく返却を怠る者は以後の貸出を制限されることがある。

第17条 貸出者が図書を紛失した場合には直ちに届出るとともに現物または相当金額を弁償しなければならない。

第18条 故意に図書資料を破損した者は、相当金額を弁償するとともに6カ月間の利用を停止する。

また無断で持出した者は、6カ月間の利用を停止する。

第19条 資料の複写については文献複写運用内規によるものとする。

第20条 本内規の改廃については図書委員会の協議を経て理工学部長の承認をうるものとする。

付則 この内規は昭和43年4月1日から施行する。

付則 この内規は昭和45年4月1日から施行する。

付則 この内規は昭和48年4月1日から施行する。

## 16 施設賠償責任保険について

大学の所有、使用、管理する施設設備（以下「大学施設」という）の不備および管理上の過失、ならびに大学施設に係る教育活動実施中に、何等かの瑕疵によって学生に損害を与え、法律上の損害賠償責任が生じた場合、その損害賠償金および訴訟費用等に於てるために大学が契約している保険である。

## 17 学生教育研究災害傷害保険（学災保）について

### (1) 保険の概要と加入の趣旨

本学は1993年7月より、全学部、全大学院、国際部および日本語研究教育センターの正規生（過年度生を含む）の事故および傷害に対して、経済的補償をする制度「学生教育研究災害傷害保険（学災保）」に大学が保険料を全額負担して加入しました。

この保険は、文部省が、大学に学ぶ学生の被る種々の教育研究活動中の災害に対する被害救済の措置として発足した災害補償制度で、財団法人内外学生センターが保険契約者となり、東京海上火災保険株式会社（以下「東京海上」という）を幹事会社とする国内の損害保険会社20社との間に一括契約しているものです。

さて、前文に記載したとおり、学生が教育研究活動中に不慮の事故により負傷・後遺傷害・死亡といった災害を被ることは、万全の注意を払っていても避けることができません。本学においても、近年、教育・研究や課外活動が活性化する中で、サークル活動中、あるいは授業・体育実技中に、学生の一生を阻害するような事故や傷害が多発し、学内で補償制度の早期導入を望む声が急速に高まってきました。学生部では、各種補償制度の調査をおこなうとともに、導入の可能性を検討するに至りました。大学は、学内外での事故の現況を重くみて、基礎的な補償制度の導入が急務かつ不可欠との判断により、加入手続きに踏み切りました。

諸君がこの制度と加入の趣旨をよく理解され、万一事故や傷害にあった時、速やかに手続きを行ってこの制度を活かしてください。

また、学生個人のみならず、ゼミ、体育各部、各サークル等においても、この制度の周知徹底をお願いします。

なお、学生諸君が手続きが取りやすいよう、所属事務所、体育局および学生生活課などに、解説書や手続き書類が備え付けてあります。

(2) 保険金の種類と保険金額

担保範囲	死亡保険金	後遺障害保険金	医療保険金	入院加算金
正課中 学校行事中	2,000万円	90万円 ～3,000万円	治療日数が4日 以上が対象 6千円～30万円	一日につき 4,000円
休憩中 (大学にいる間)	1,000万円	45万円 ～1,500万円	治療日数が14日 以上が対象 3万円～30万円	一日につき 4,000円
通学中 施設間移動中				
課外活動中 (学校施設内) (※学校施設外)				

※学校施設外の課外活動の場合は「課外活動届」が事前に提出されていることが条件にてなります。

# 早稲田大学大学院学則 (抜粋)

## 第1章 総 則

(設置の目的)

第1条 本大学院は、高度にして専門的な学術の理論および応用を研究、教授し、その深奥を究めて、文化の創造、発展と人類の福祉に寄与することを目的とする。

(課 程)

第2条 大学院に博士課程をおく。

2 博士課程の標準修業年限は、5年とする。

3 博士課程は、これを前期2年、後期3年の課程に区分し、前期2年の課程を、修士課程として取り扱うものとする。

4 前項の前期2年の課程は、「修士課程」といい、後期3年の課程は、「博士後期課程」という。

5 修士課程の標準修業年限は、2年とする。

第2条の2, 3 省略

(課程の趣旨)

第3条 博士後期課程は、専攻分野について研究者として自立して研究活動を行い、またはその他の高度に専門的な業務に従事するに必要な高度の研究能力およびその基礎となる豊かな学識を養うものとする。

2 修士課程は、広い視野に立って精深な学識を授け、専攻分野における研究能力または高度の専門性を要する職業等に必要の高度の能力を養うものとする。

(研究科の構成)

第4条 本大学院に次の研究科をおき、各研究科にそれぞれの専攻をおく。(理工学研究科のみ抜粋)

研究科	博 士 課 程	
	修 士 課 程	博士後期課程
理工学研究科	機 械 工 学 専 攻	機 械 工 学 専 攻
	電 気 工 学 専 攻	電 気 工 学 専 攻
	電 子 ・ 情 報 通 信 学 専 攻	電 子 ・ 情 報 通 信 学 専 攻
	建 設 工 学 専 攻	建 設 工 学 専 攻
	資 源 及 材 料 工 学 専 攻	資 源 及 材 料 工 学 専 攻
	応 用 化 学 専 攻	応 用 化 学 専 攻
	物 理 学 及 応 用 物 理 学 専 攻	物 理 学 及 応 用 物 理 学 専 攻
	数 理 科 学 専 攻	数 理 科 学 専 攻
	化 学 専 攻	化 学 専 攻
	情 報 科 学 専 攻	情 報 科 学 専 攻

(収容定員)

第5条 各研究科の収容定員は、次のとおりとする。(理工学研究科のみ抜粋)

研究科	専 攻	修士課程		博士後期課程		合 計 収容定員
		入学定員	収容定員	入学定員	収容定員	
理工学研究科	機 械 工 学 専 攻	165	330	44	132	462
	電 気 工 学 専 攻	100	200	17	51	251
	電 子 ・ 情 報 通 信 学 専 攻	65	130	11	33	163
	建 設 工 学 専 攻	115	230	31	93	323
	資 源 及 び 材 料 工 学 専 攻	140	280	37	111	391
	応 用 化 学 専 攻	80	160	17	51	211
	物 理 学 及 応 用 物 理 学 専 攻	100	200	27	81	281
	数 理 科 学 専 攻	65	130	17	51	181
	化 学 専 攻	20	40	7	21	61
	情 報 化 学 専 攻	60	120	15	45	165
	計	910	1,820	223	669	2,489

## 第2章 教育方法等

### (教育方法)

第6条 本大学院の教育は、授業科目および学位論文の作成等に対する指導（以下「研究指導」という。）によって行うものとする。

### (履修方法等)

第7条 各研究科における授業科目の内容・単位数および研究指導の内容ならびにこれらの履修方法は各研究科において別に定める。

2 学生の研究指導を担当する教員を指導教員という。

3 本大学院の講義、演習、実習などの授業科目の単位数の計算については、本大学学則第12条および第13条の規定を準用する。

### (他研究科または学部の授業科目の履修)

第8条 当該研究科委員会において、教育研究上有益と認めるときは、他の研究科の授業科目または学部の授業科目を履修させ、これを第13条に規定する単位に充当することができる。

### (授業科目の委託)

第9条 当該研究科委員会において教育研究上有益と認めるときは、他大学の大学院（外国の大学の大学院も含む。）と予め協議の上、その大学院の授業科目を履修させることができる。

2 前項の規定により履修させた単位は10単位を超えない範囲で、これを第13条に規定する単位に充当することができる。

### (研究指導の委託)

第10条 当該研究科委員会において、教育研究上有益と認めるときは、他大学の大学院または研究所（外国の大学の大学院または研究所を含む。）と予め協議の上、本大学院の学生にその大学院等において研究指導を受けさせることができる。ただし、修士課程の学生について認める場合には、当該研究指導を受ける期間は、1年を超えないものとする。

### (単位の認定)

第11条 授業科目を履修した者に対しては、試験その他の方法によって、その合格者に所定の単位を与える。

### (試験および成績評価)

第12条 授業科目に関する試験は、当該研究科委員会の定める方法によって、毎学年末、またはその研究科委員会が適当と認める時期に行う。

2 授業科目の成績は、優・良・可・不可とし、優・良・可を合格、不可を不合格とする。

## 第3章 課程の修了および学位の授与

### (修士課程の修了要件)

第13条 修士課程の修了の要件は、大学院修士課程に2年以上在学し、各研究科の定めるところにより、所要の授業科目について30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査および試験に合格することとする。ただし、在学期間に関しては、優れた業績を上げた者について当該研究科委員会が認めた場合に限り、大学院修士課程に1年以上在学すれば足りるものとする。

### (博士課程の修了要件)

第14条 博士課程の修了の要件は、大学院博士課程に5年（修士課程に2年以上在学し、当該課程を修了した者にあつては、当該課程における2年の在学期間を含む。）以上在学し、各研究科の定めた所定の単位を修得し、所要の研究指導を受けた上、博士論文の審査および試験に合格することとする。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者について当該研究科委員会が認めた場合に限り、大学院博士課程に3年（修士課程に2年以上在学し、当該課程を修了した者にあつては、当該課程における2年の在学期間を含む。）以上在学すれば足りるものとする。

2 前条ただし書の規定による在学期間をもって修士課程を修了した者の博士課程の修了の要件は、大学院博士課程に修士課程における在学期間に3年を加えた期間以上在学し、各研究科の定めた所定の単位を修得し、所要の研究

指導を受けた上、博士論文の審査および試験に合格することとする。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者について当該研究科委員会が認めた場合に限り、大学院博士課程に3年（修士課程における在学期間を含む。）以上在学すれば足りるものとする。

3 第1項および前項の規定にかかわらず、第29条第2号、第3号および第4号の規定により、博士後期課程への入学資格に関し修士の学位を有する者と同等以上の学力があると認められた者が、博士後期課程に入学した場合の博士課程の修了の要件は、大学院博士課程に3年以上在学し、各研究科の定めた所定の単位を修得し、所要の研究指導を受けた上、博士論文の審査および試験に合格することとする。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者について当該研究科委員会が認めた場合に限り、大学院博士課程に1年以上在学すれば足りるものとする。

4 博士論文を提出しないで退学した者のうち、博士後期課程に3年以上在学し、かつ、必要な研究指導を受けた者は、退学した日から起算して3年以内に限り、当該研究科委員会の許可を得て、博士論文を提出し、試験を受けることができる。

（博士学位の授与）

第15条 本大学院の博士課程を修了した者には、博士の学位を授与する。

（修士学位の授与）

第16条 本大学院の修士課程を修了した者には、修士の学位を授与する。

（課程によらない者の博士学位の授与）

第17条 博士学位は、第15条の規定にかかわらず、博士論文を提出して、その審査および試験に合格し、かつ、専攻学術に関し博士課程を修了した者と同様に広い学識を有することを確認された者に対しても授与することができる。

（学位規則）

第18条 この学則に定めるもののほか、学位に付記する専攻分野名その他学位に関し必要な事項は、学位規則（昭和51年4月1日教務達第2号）をもって別に定める。

## 第6章 入学、休学、退学、転学、専攻の変更および懲戒

（入学の時期）

第27条 入学時期は、毎学期の始めとする。

（修士課程の入学資格）

第28条 本大学院の修士課程は、次の各号の一に該当し、かつ、別に定める検定に合格した者について、入学を許可する。

1. 大学を卒業した者
2. 学校教育法第68条の2第3項の規定により学士の学位を授与された者
3. 外国において通常の課程による16年の学校教育を修了した者
4. 文部大臣の指定した者
5. 大学に3年以上在学し、本大学院において、所定の単位を優れた成績をもって修得したものと認められた者
6. 本大学院において大学を卒業した者と同等以上の学力があると認められた者

（博士後期課程の入学資格）

第29条 本大学院の博士後期課程は、次の各号の一に該当し、かつ、別に定める検定に合格した者について、入学を許可する。

1. 修士の学位を得た者。
2. 外国において修士の学位またはこれに相当する学位を得た者
3. 文部大臣の指定した者
4. 本大学院において、修士の学位を得た者と同等以上の学力があると認められた者

（入学検定の手続き）

第30条 本大学院に入学を志願する者は、第40条に定める入学検定料を納付し、必要書類を提出しなければならない。

(入学手続)

第31条 入学を許可された者は、別に定める入学金および授業料等を添えて、本大学院所定の用紙による誓約書、保証書および住民票記載事項証明書を指定された入学手続期間中に提出しなければならない。

(保証人)

第32条 保証人は、父兄または独立の生計を営む者で、確実に保証人としての責務を果し得る者でなければならない。

- 2 保証人として不適当と認めるときは、その変更を命ずることができる。
- 3 保証人は、保証する学生の在学中、その一身に関する事項について一切の責任を負わなければならない。
- 4 保証人が死亡し、またはその他の理由でその責務を果たし得ない場合には、新たに保証人を選定して届け出なければならない。
- 5 保証人が住所を変更した場合には、直ちにその旨届け出なければならない。

(在学年数の制限)

第33条 本大学院における在学年数は、修士課程にあっては4年、博士後期課程にあっては6年を超えることはできない。

(休学)

第34条 病気その他の理由で引続き2カ月以上出席することができない者は、休学願書にその理由を付し、保証人連署で所属する研究科の委員長に願い出なければならない。

- 2 休学は、当該学年限りとする。ただし、特別の事情がある場合には、引続き休学を許可することがある。この場合、休学の期間は、通算し修士課程においては2年、博士後期課程においては3年を超えることはできない。
- 3 休学期間中は、授業料の半額を納めなければならない。
- 4 休学者は、学期の始めでなければ復学することができない。
- 5 休学期間は、在学年数に算入しない。

(専攻および研究科の変更等)

第35条 専攻および研究科の変更または転入学に関する願い出があった場合には、当該研究委員会の議を経てこれを許可することができる。

(任意退学)

第36条 病気その他の事故によって退学しようとする者は、理由を付し、保証人連署で願い出なければならない。

(再入学)

第37条 正当な理由で退学した者が、再入学を志願したときは、学年の始めに限り選考の上これを許可することがある。この場合には、既修の授業科目の全部または一部を再び履修させることがある。

(懲戒)

第38条 学生が、本大学の規約に違反し、または学生の本分に反する行為があったときは懲戒処分を付することができる。

- 2 懲戒は、戒告、停学、退学の三種とする。

(退学処分)

第39条 次の各号の一に該当する者は、退学処分に付す。

1. 性行不良で改善の見込みがないと認められる者
2. 学業を怠り、成業の見込みがないと認められる者
3. 正当の理由がなくて出席常でない者
4. 本大学院の秩序を乱し、その他学生としての本分に著しく反した者

## 第7章 入学検定料・入学金・授業料・演習料・実験演習料および施設費等

(入学検定料)

第40条 本大学院に入学を志願する者は、第30条の定める手続と同時に入学検定料を納めなければならない。

(入学時の学費)

第41条 入学または転入学を許可された者は、入学金、授業料、演習料、実験演習料および施設費等を指定された入学手続期間内に納めなければならない。



(授業料等の納入)

第41条の2 学生が納めるべき入学金、授業料、施設費、演習料および実験演習料は、別表のとおりとする

(授業料等の納入期日)

第42条 前条の入学金、授業料、施設費、演習料および実験演習料の納入期日は次のとおりとする。ただし、入学または転入学を許可された者が第41条の規定により指定された入学手続期間内に納める場合は、この限りではない。

第1期分納期日 4月15日まで

第2期分納期日 10月1日まで

(納入学費の取扱)

第43条 すでに納入した授業料およびその他の学費は、事情の如何にかかわらず返還しない。

(中途退学者の学費)

第44条 学年の途中で退学した者でも、その期の学費を納入しなければならない。

(抹籍)

第45条 学費の納入を怠った者は、抹籍することがある。

## 第8章 外国学生

(外国学生の入学選考)

第46条 外国において通常の課程による16年の学校教育を修了した者、またはこれに準ずる者は、第28条および第29条の規定にかかわらず、特別の選考を経て入学を許可することができる。

2 前項の規定による選考方法は、研究科委員長の議を経て、各研究科委員会が定める。

(外国学生の入学出願書類)

第47条 前条の規定により入学を志願する者は、必要な書類のほか、日本に在住して、学業に従事することが適法であることを証明するに足る、外国政府その他の官公署の証明書を提出しなければならない。

(外国学生の特別科目)

第48条 第46条および第47条の規定により入学を許可された者については、学修の必要に応じて、一般に配置された科目の一部に代え、またはこれに加えて特別の科目を履修させることができる。

2 前項の規定による特別の科目は、当該研究科委員会が定める。

(外国で修学した日本人の取扱)

第49条 日本人であって、第28条第2号および第29条第2号に該当する者は、本章の規定によって取扱うことができる。

(外国人特別研修生)

第50条 第46条から第48条までの外国学生の規定にかかわらず、外国人であって本大学院において特定課程についての研究指導を受けようとする者があるときは、支障がない限り、外国人特別研修生として入学させることができる。

2 外国人特別研修生の入学手続・学費等については、別に規程をもって定める。

## 第9章 科目等履修生

(科目等履修生)

第51条 第27条から第29条までの規定によらないで、本大学院において授業科目を履修しようとする者または特定課題についての研究指導を受けようとする者があるときは、科目等履修生として入学させることができる。

(科目等履修生の種類)

第52条 官公庁、外国政府、学校、研究機関、民間団体等の委託に基づく者を委託履修生という。

2 前項に定める委託履修生以外の者を一般履修生という。

(科目等履修生の選考)

第53条 科目等履修生として入学を志願する者については、正規の学生の修学を妨げない限り、選考の上入学を許可する。

(科目等履修生の履修証明書)

第54条 科目等履修生に対しては、履修した科目について試験を受けたときは、証明書を交付する。

(科目等履修生の学費、入学手続等)

第55条 科目等履修生は、別表にしたがい、入学金、聴講料および研究指導料を納めなければならない。ただし、本大学において学士の称号または修士の学位を授与されている者の入学金は、半額とする。

2 科目等履修生の入学手続等は、別に規程をもって定める。

第55条 別表

入学金			70,000円
授業科目 聴講料	1単位につき 理工学研究科		43,100円
研究指導料	理工学研究科	修士	430,200円
		博士	378,200円

注 本大学卒業生の場合、入学金は半額とする。

(正規学生の規定準用)

第56条 科目等履修生については、第3章ならびに第33条および第34条を除き、正規の学生に関する規定を準用する。

## 第10章 研究生

(研究生)

第57条 本大学院博士後期課程に6年間在学し、博士論文を提出しないで退学した者のうち、引き続き大学院において博士論文作成のため研究指導を受けようとする者があるときは研究生として入学させることができる。

(研究生の選考)

第58条 研究生として研究指導を受けようとする者については、正規の学生の修学を妨げない限り、選考の上入学を許可する。

(研究生の入学手続、学費および在学期間等)

第59条 研究生の入学手続、学費および在学期間等については、別に規程をもって定める。

(正規学生の規定準用)

第60条 研究生については、本章の規定および別に定める規程によるほか、正規の学生に関する規定を準用する。

## 第11章 交流学生

(交流学生の受託)

第61条 他大学の大学院の学生で、協定に基づき本大学院の授業科目を履修しようとする者または特定課題についての研究指導を受けようとする者を、交流学生として受け入れることができる。

(交流学生の受入手続、学費等)

第62条 交流学生の受入手続および学費等については、当該大学との協定による。

## 早稲田大学学位規則

### (目的)

第1条 この規則は、早稲田大学学則（昭和24年4月1日。以下「大学学則」という。）および早稲田大学大学院学則（昭和51年4月1日教務達第1号。以下「大学院学則」という。）に定めるもののほか、早稲田大学が授与する学位について必要な事項を定めることを目的とする。

### (学位)

第2条 本大学において授与する学位は、学士、博士および修士とする。

3 博士の学位は次のとおりとする。

4 大学は、前項に定める学位のほか博士（学術）の学位を授与することができる。

研 究 科	専 攻	学 位 (専攻分野)
政治学研究科	政治学専攻	博士（政治学）
経済学研究科	理論経済学・経済史専攻 応用経済学専攻	博士（経済学）
法学研究科	民法法学専攻 公法学専攻	博士（法学）
文学研究科	哲学専攻 東洋哲学専攻 心理学専攻 社会学専攻 教育学専攻 日本文学専攻 英文学専攻 フランス文学専攻 ドイツ文学専攻 ロシア文学専攻 中国文学専攻 芸術学専攻 史学専攻 日本語日本文化専攻	博士（文学）
商学研究科	商学専攻	博士（商学）
理工学研究科	機械工学専攻 電気工学専攻 電子・情報通信学専攻 建設工学専攻 資源及材料工学専攻 応用化学専攻	博士（工学）
	物理学及応用物理学専攻	博士（工学）または博士（理学）
	数理科学専攻 化学専攻	博士（理学）
	情報科学専攻	博士（情報科学）
人間科学研究科	生命科学専攻 健康科学専攻	博士（人間科学）
教育学研究科	教育基礎学専攻 教科教育学専攻	博士（教育学）
社会科学研究科	地球社会論専攻 政策科学論専攻	博士（学術）

5 修士の学位は次のとおりとする。

研 究 科	専 攻	学 位 (専攻分野)
政治学 研究科	政治学専攻	修士 (政治学)
経済学 研究科	理論経済学・経済史専攻 応用経済学専攻	修士 (経済学)
法 学 研 究 科	民法法学専攻 公法学専攻 基礎法学専攻	修士 (法学)
文 学 研 究 科	哲学専攻 東洋哲学専攻 心理学専攻 社会学専攻 教育学専攻 日本文学専攻 英文学専攻 フランス文学専攻 ドイツ文学専攻 ロシア文学専攻 中国文学専攻 芸術学専攻 史学専攻 日本語日本文化専攻	修士 (文学)
商 学 研 究 科	商学専攻	修士 (商学)
理 工 学 研 究 科	機械工学専攻 電気工学専攻 電子・情報通信学専攻 建設工学専攻 資源及材料工学専攻 応用化学専攻	修士 (工学)
	物理学及応用物理学専攻	修士 (工学) または 修士 (理学)
	数理科学専攻 化学専攻	修士 (理学)
	情報科学専攻	修士 (情報科学)
教育学 研究科	学校教育専攻 国語教育専攻 英語教育専攻 社会科教育学専攻 数学教育専攻	修士 (教育学)
人間科学研究科	生命科学専攻 健康科学専攻	修士 (人間科学)
社会科学 研究科	地域社会論専攻 政策科学論専攻	修士 (学術)
アジア太平洋研究科	国際関係学専攻 国際経営学専攻	修士 (国際関係学) 修士 (国際経営学)

(博士学位授与の要件)

第4条 博士の学位は、大学院学則第14条により博士課程を修了した者に授与する。

2 前項の規定にかかわらず、博士の学位は本大学院の博士課程を経ない者であっても、大学院学則第17条により授与することができる。

(修士学位授与の要件)

第6条 修士の学位は、大学院学則第13条により修士課程を修了した者に授与する。

(課程による者の学位論文の受理)

第7条 本大学院の課程による者の学位論文は、修士課程については2部を、博士後期課程については3部を作成し、それぞれに論文概要書を添えて研究科委員長に提出するものとする。ただし、研究科委員長は、審査に必要な部数の追加を求めることができる。

2 研究科委員長は、前項の学位論文を受理したときは、学位を授与できる者か否かについて研究科委員会の審査に付さなければならない。

(課程によらない者の学位の申請)

第8条 第4条第2項の規定により学位の授与を申請する者は、学位申請書(別表1)に博士論文3部、論文概要書および履歴書を添え、その申請する学位の専攻分野を指定して、総長に提出しなければならない。

(課程によらない者の学位論文の受理)

第9条 前条の規定による博士論文の提出があったときは、総長は、その論文を審査すべき研究科委員会の議を経て、受理するか否かを決定し、受理することに決定した学位論文について審査を付託するものとする。

2 研究科委員長は、受理の可否および審査のため必要と認めるときは、前条に規定する論文の部数のほか、必要な部数を追加して提出させることができる。

(学位論文)

第10条 博士および修士の学位論文は1篇に限る。ただし、参考として、他の論文を添付することができる。

2 前項により、一旦受理した学位論文等は返還しない。

3 審査のため必要があるときには、学位論文の副本、訳本、模型または標本等の資料を提出させることがある。

(審査料)

第11条 第9条の規定により、学位論文を受理したときは、学位の申請者にその旨を通知し、別に定める審査料を納付させなければならない。ただし、一旦納入した審査料は返還しない。

(審査員)

第12条 研究科委員会は、第7条第2項の規定により、学位論文が審査に付されたとき、または第8条および第9条の規定により、学位の審査を付託されたときは、当該研究科の教員のうちから、3人以上の審査員を選任し、学位論文の審査および最終試験または学識の確認を委託しなければならない。

2 研究科委員会は必要と認めるときは、前項の規定にかかわらず本大学の教員または教員であった者を、学位論文の審査および試験または学識の確認の審査員に委嘱することができる。

3 研究科委員会は必要と認めるときは、第1項の規定にかかわらず他の大学院または研究所等の教員等に学位論文の審査員を委嘱することができる。

4 研究科委員会は、第1項の審査員のうち1人を主任審査員として指名しなければならない。

(審査期間)

第13条 修士学位の授与にかかわる論文の審査および最終試験は、論文提出後3ヵ月以内に、また博士学位の授与にかかわる論文の審査、最終試験および学識の確認は、論文の提出または学位の授与の申請を受理した後、1年以内に終了しなければならない。ただし、特別の理由があるときは、研究科委員会の議を経てその期間を延長することができる。

(面接試験)

第14条 第8条の規定により学位の授与を申請した者については、博士論文の審査のほか、面接試験を行う。この試験の方法は研究科委員会において定める。

2 前項の規定にかかわらず、研究科委員会が特別の理由があると認めるときは、面接試験を行わないことができる。

(試験)

第15条 大学院学則第14条による試験の方法は、研究科委員会において定める。

(学識確認の方法)

第16条 大学院学則第17条による学識の確認は、博士論文に関連ある専攻分野の科目および外国語についての試問の方法によって行うものとする。

2 前項の規定にかかわらず研究科委員会が特別の理由があると認められた場合は、学識の確認のための試問の一部または全部を免除することができる。

(審査結果の報告)

第17条 博士の学位に関する審査が終了したときは、審査員はすみやかに審査の結果および評価に関する意見を記載した審査報告書を研究科委員会に提出しなければならない。

(学位論文の判定)

第18条 前条の審査の報告に基づき、研究科委員会は無記名投票により、合格、不合格を決定する。ただし、特別の場合には、他の方法によることができるものとし、その方法については、研究科委員長会の承認を得なければならない。

2 前項の判定を行う研究科委員会には、当該研究科委員の3分の2以上の出席を要し、合格の判定については、出席した委員の3分の2以上の賛成がなければならない。この場合の定足数の算定に当たっては、外国出張中の者、休職中の者、病気その他の事由により、引き続き2ヵ月以上欠勤中の者、および所属長の許可を得て出張中の者は、当該研究科委員の数に算入しない。

3 研究科委員会が第1項の合否を決定したときは、研究科委員長はこれを総長に報告しなければならない。

(学位の授与)

第19条 総長は、前条第3項の規定による報告に基づいて学位を授与し、学位記を交付する。

2 学位を授与できない者には、その旨を通知する。

(論文審査要旨の公表)

第20条 博士の学位を授与したときは、その論文の審査要旨は、大学が適当と認める方法によってこれを公表する。

(学位論文の公表)

第21条 博士の学位を授与された者は、授与された日から1年以内に、当該博士論文を、書籍または学術雑誌等により、公表しなければならない。ただし、学位を授与される前に、印刷公表されているときは、この限りではない。

2 前項の規定にかかわらず博士の学位を授与された者は、やむを得ない理由がある場合には、研究科委員会の承認を受けて、当該論文の全文に代えて、その内容を要約したものを印刷公表することができる。この場合、大学はその論文の全文を求めに応じて閲覧に供するものとする。

3 第1項の規定により、公表する場合は、当該論文に「早稲田大学審査学位論文(博士)」と、また前項の規定により公表する場合は、当該論文の要旨に、「早稲田大学審査学位論文(博士)の要旨」と明記しなければならない。

(学位の名称)

第22条 本大学の授与する学位には、早稲田大学と付記するものとする。

(学位授与の取消)

第23条 本大学において博士または修士の学位を授与された者につき、不正の方法により学位の授与を受けた事実が判明したときは、総長は当該研究科委員会および研究科委員長会の議を経て、すでに授与した学位を取り消し、学位記を返還させ、かつ、その旨を公表するものとする。

2 研究科委員会において前項の議決を行う場合は、第18条第2項の規定を準用する。

(学位記)

第24条 学位記の様式は別表2のとおりとする。

附則

(施行期日)

1 この規則は、昭和51年4月1日から施行する。

## 大学院外国人特別研修生に関する規程

(根拠および目的)

第1条 この規程は、早稲田大学大学院学則(昭和51年4月1日教務達第1号。以下「学則」という。)第50条(外国人特別研修生)の規定に基づき、外国人特別研修生(以下「特別研修生」という。)の取り扱いについて定める。

2 特別研修生については、この規程によるほか、正規学生に関する学則の規定を準用する。

(受入資格)

第2条 特別研修生として入学することのできる者は、外国の大学において、修士課程修了者またはこれと同等以上の学力を有し、科目等履修生として受け入れることが適当でないと認められる者に限る。

(入学時期)

第3条 特別研修生の入学時期は、学期の始めとする。ただし、事情により学期の中途においても入学を許可することができる。

(出願手続)

第4条 特別研修生として入学を志願する者は、必要書類に選考料を添えて、当該研究科委員長に願い出なければならぬ。

2 選考料は、科目等履修生として入学を志願する者の額と同額とする。

(科目の履修)

第5条 指導教員が必要と認めた場合は、特別研修生に本大学院または学部配置されている授業科目の一部を履修させることができる。

(在学期間)

第6条 特別研修生の在学期間は、当該学年限りとし、引き続き特別研修生として入学を志願する場合には、改めて願い出なければならない。

(証明書)

第7条 特別研修生が研究報告書を提出したときは、当該研究科は適当と認めた者に対して証明書を発行することができる。

(入学手続)

第8条 特別研修生として入学を許可された者は、所定の学費等を納入して、学生証の交付を受けなければならない。

(学費等)

第9条 特別研修生の入学金および研究指導料は次のとおりとする。

入学金 70,000円

研究指導料 理工学研究科 年額 378,200円

2 特別研修生に対し、演習料または実験演習料、学会費、学友会費等を正規の学生に準じて徴収することができる。

3 在学期間が6か月以内の場合の研究指導料および演習料または実験演習料等は半額とし、6か月を超える場合は全額とする。

4 すでに納入した入学金、研究指導料および演習料または実験演習料等は、事情のいかんにかかわらず返還しない。

(選考料および入学金の免除)

第10条 特別研修生であった者が、引き続き特別研修生として入学を志願し許可された場合には、選考料および入学金を免除する。

## 大学院科目等履修生に関する規程

(根拠および目的)

第1条 この規程は、早稲田大学大学院学則(昭和51年4月1日教務達第1号)第55条(科目等履修生の入学手続、学費等)の規定に基づき、科目等履修生の取り扱いについて定める。

(入学時期)

第2条 科目等履修生の入学時期は、学期の始めとする。ただし、委託研修生は、事情により学期の中途においても、入学を許可することができる。

(履修単位)

第3条 科目等履修生が聴講できる授業科目の制限単位は、次のとおりとする。

1. 授業科目のみの場合 20単位
2. 授業科目および研究指導をあわせて受講する場合 10単位

(出願手続)

第4条 科目等履修生として入学を志願する者は、所定の願書に、履歴書、最近撮影の写真および選考料25,000円を添えて、当該研究科委員長に願出しなければならない。ただし、科目等委託履修生は、このほかに、官公庁、外国政府、学校、研修機関、民間団体等の委託書を添付しなければならない。

(在学期間)

第5条 科目等履修生の在学期間は、当該学年限りとし、引き続き科目等履修生として入学を志願する場合には、改めて願出しなければならない。

(入学手続)

第6条 科目等履修生として入学を許可された者は、入学金および次の区分による所定の学費を納入して、学生証の交付を受けなければならない。

1. 授業科目のみの場合 聴講料
2. 研究指導のみの場合 研究指導料
3. 授業科目および研究指導の場合 聴講料および研究指導料

(選考料および入学金の免除)

第7条 本大学大学院正規学生であった者が、引き続き科目等履修生として入学を志願し許可された場合には、選考料および入学金を免除する。

2 前項の規定により科目等履修生となった者が、次年度以降も引き続き科目等履修生として入学を志願し許可された場合には、選考料および入学金を免除する。

3 第1項の規定によらない科目等履修生が、引き続き科目等履修生として入学を志願し許可された場合には、2年間に限り選考料および入学金を免除する。

(入学金、聴講料、研究指導料)

第8条 科目等履修生の入学金・聴講料・および研究指導料は、別に定める。(ただし、本大学において学士の称号または修士の学位を授与されている者の入学金は、半額とする。)

(演習料、実験演習料、学友会費、学会費等)

第9条 科目等履修生に対し、演習料または実験演習料、学友会費、学会費等を正規の学生に準じて徴収することができる。



## 大学院研究生に関する規程

(根拠および目的)

第1条 この規程は、早稲田大学大学院学則(昭和51年4月1日教務達第1号)第59条(研究生の入学手続、学費および在学期間等)の規定に基づき、研究生の取り扱いについて定める。

(出願手続)

第2条 研究生として入学を志願する者は、所定の願書により、当該研究科委員長に願い出なければならない。

(入学手続、学費)

第3条 研究生として入学を許可された者は、次の区分による所定の学費を納入して、学生証の交付を受けなければならない。

1. 研究指導料 博士後期課程入学時の授業料の半額。
2. 演習料・実験演習料 博士後期課程入学時の演習料または実験演習料の全額。ただし、その年度の前期において学位を取得した場合は半額。

2 前項の学費の分納期は、次のとおりとする。

研究指導料	第1期	全額		
演習料・実験演習料	第1期	半額	第2期	半額

(在学期間)

第4条 研究生の在学期間は1年とする。ただし、研究指導を継続して受けようとするときは、原則として2回に限り延長することができる。

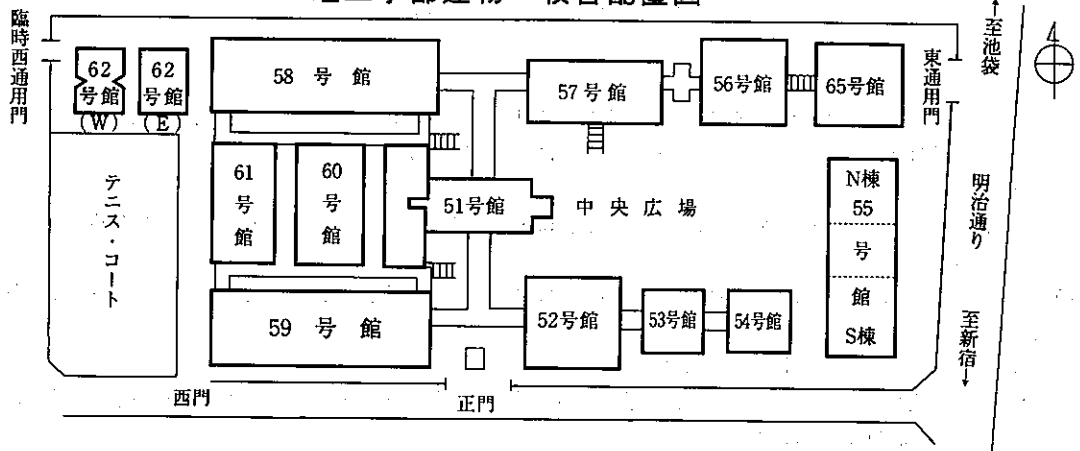
2 在学期間の延長を希望する者は、毎年度の終りまでに、理由を付して、当該研究科委員長に願い出なければならない。

3 在学期間の延長の許可は、当該研究科委員会の議を経て、研究科委員長が行う。

(学友会費、学会費等)

第5条 研究生に対し、学友会費、学会費等を正規の学生に準じて徴収することができる。

## 理工学部建物・校舎配置図



## 号館別・階別主要施設案内

号館	階	主 要 施 設	号館	階	主 要 施 設
51	18	研究室・連絡事務室（土木・数理）	51	4	研究室（情報）・連絡事務室（複合領域），ゼミ室（共通）
	17	研究室（数理）		3	研究室（複合領域），会議室・ゼミ室（共通）
	16	研究室・会議室（土木）		2	学部長室，教務主任室，大学院工研委員長室，会議室，教員室，教職員ロビー
	15	研究室		1	受付，事務所（理工・大学院工研・専門学校），技術総務，学生相談センター，健康管理センター大久保分室
	14	研究室・会議室（経営）		地1	実験室，理工学図書館
	13	研究室・連絡事務室（資源・経営）		地2	実験室，理工学図書館
	12	研究室・会議室（資源）	52	1～3	教室（180人・240人）
	11	研究室（資源・情報），ゼミ室（共通） 訪問研究員室		地1	学生読書室，LL・MM教室，AVコーナー
	10	研究室（化学・理工総研・専門学校），ゼミ室（共通）	53	1～4	教室（60人・120人）
	9	研究室（電気）		地1	学生読書室
	8	研究室（材料・応物・物理・理工総研），ゼミ室（共通）	54	1～4	教室（60人・120人）
	7	研究室（応物・物理），ゼミ室（共通）		地1	サークル部室
	6	研究室（応物），ゼミ室（共通）	55	5	化学基礎実験室，理工学基礎実験室
5	研究室（情報・複合領域），会議室・多目的メディアルーム（複合領域）	4		化学分析機器分析・工業化学実験室	

号館	階	主 要 施 設	号館	階	主 要 施 設
56	3	工業基礎実験室, 物理化学実験室	59	4	研究室・会議室
	2	理工学基礎実験室, 物理化学実験室		3	研究室 (機械・物開)
	1	教室 (240人), 理工学基礎実験室		2	研究室 (機械), 物開実験室, 工作実験室
	地1	生協カフェテリア		1	物開実験室, 工作実験室
55 研究棟 (N棟)	9	研究室 (建築・通信)	60	3	訪問研究員室, システムVLSI 実習室
	8	研究室 (建築)		2	研究室 (機械・材料), 会議室 (機械), 連絡事務室 (機械・材料・情報)
	7	研究室 (建築)		1	研究室 (応化・材料・通信), 物質開発工学科実験室
	6	研究室 (通信)	地1	コントロール室 (変電室・ボイラー室)	
	5	研究室 (電気), 訪問研究室	61	5	研究室 (通信・情報), 電子通信実験室, ゼミ室 (共通)
	4	研究室 (電気・応物・物理)		4	研究室 (通信), ゼミ室 (共通)
	3	研究室 (応物・物理)		3	研究室 (電気), ゼミ室 (共通)
	2	会議室・連絡事務室 (電気・通信・建築・応物・物理), 訪問研究室		2	研究室 (電気), 経営システム工学科実験室, 電子通信実験室, ゼミ室 (共通)
	1	会議室, 映像情報センター		1	電気電子情報実験室
地1	マイクロテクノロジーラボ, ケミカルショップ, 環境保全センター	地1		土質実験室・測量実験室, 資源工学科実験室, 構造実験室 (土木)	
55 理工学 総合研 究セン ター棟 (S棟)	4~9	プロジェクト研究室	62 (E)	2	ハイテク・リサーチ・センター
	3	研究室 (理工総研)		1	ハイテク・リサーチ・センター 森村記念室
	2	会議室兼セミナー室, 校友関連施設		地1	ハイテク・リサーチ・センター
	1	理工総研事務所, 国際交流センター		地2	"
	地1	物性計測センター		65	5
57	2~3	視聴覚教室 (450人), ホワイエ	4		研究室 (応化), 連絡事務室 (応化・化学)
	1	製図・CAD室	3		研究室 (応化)
	地1	生協購買部・プレイガイド・理工レストラン	2		研究室 (応化・応物・物理), 会議室・小倉記念室 (応化)
58	3	研究室 (機械・建築・土木), 製図室・デッサン室・村野記念読書室 (建築)	1		研究室・化学工業実験室 (応化), ケミカルショップ, サークル部
	2	研究室 (機械・土木), 流体・熱工学・制御工学実験室			
	1	流体・熱工学・制御工学実験室	そ の 他	正門詰所, 自動車部々室, 車庫, 軟式庭球部々室, 体育実技教室, 応援部吹奏楽団部室, 結晶炉室	

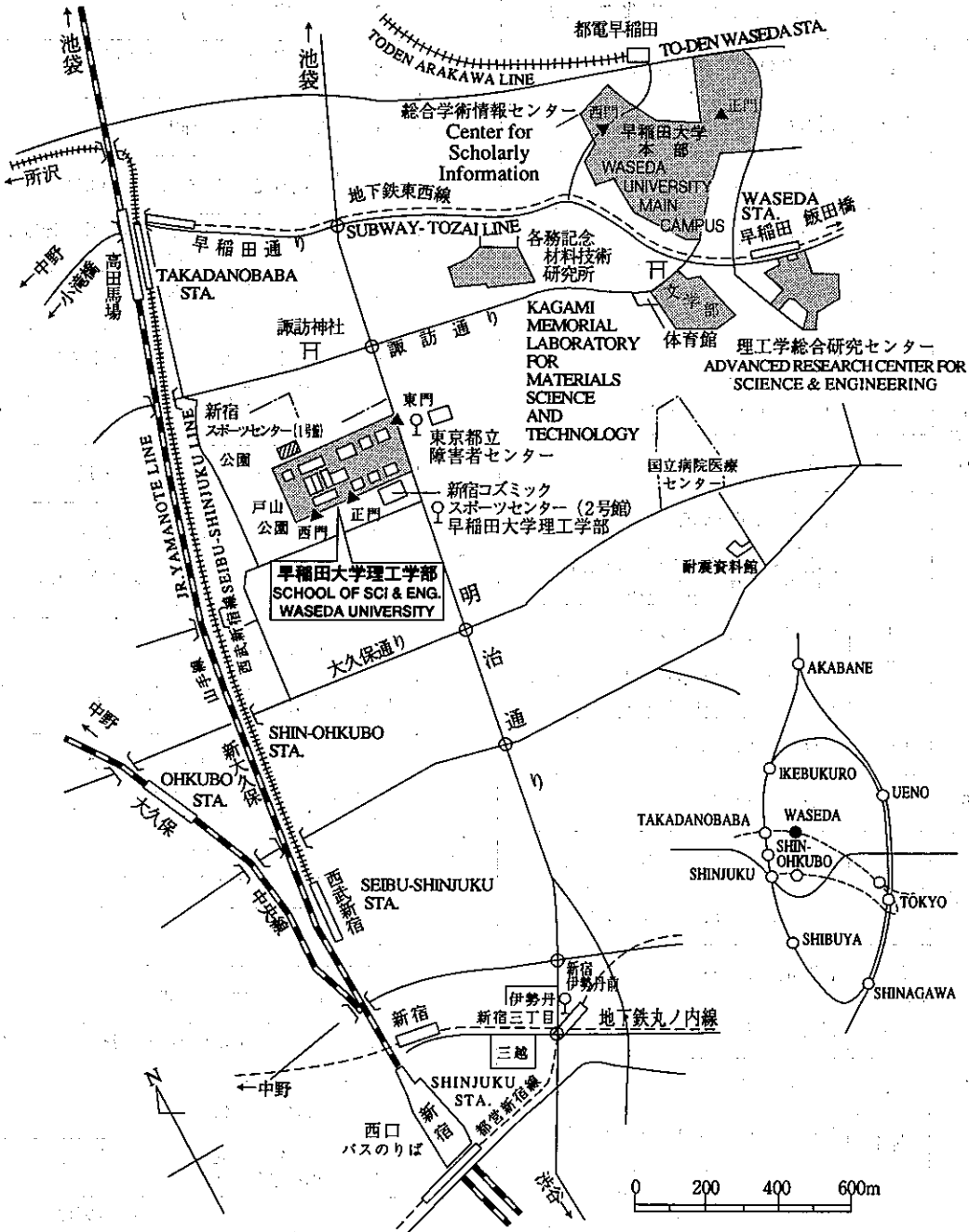
変更がある場合は正門前A掲示板に掲示する

理工学部案内図 〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1 (03-5286-3020)

GUIDE MAP OF SCHOOL OF SCIENCE AND ENGINEERING, WASEDA UNIVERSITY

3-4-1 Ohkubo, Shinjuku-ku, Tokyo, 169-8555 Phone 03-5286-3020 Telex 3232-5115 WARIKO J

Fax 03-3200-2567



JR・地下鉄東西線・西武新宿線-高田馬場駅下車 徒歩15分

JR 新大久保駅下車 徒歩12分

地下鉄東西線 早稲田駅下車 徒歩20分

(池86) 池袋駅東口—渋谷駅

都バス (早77) 新宿駅西口—早稲田 都立障害者センター前下車

(高71) 高田馬場駅—九段下





早稲田大学大学院理工学研究科

〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1

電話 (03) 5286-3020

GRADUATE SCHOOL OF SCIENCE AND ENGINEERING, WASEDA UNIVERSITY

3-4-1 Ohkubo, Shinjuku-ku, Tokyo 169-8555 Phone 03-5286-3020