

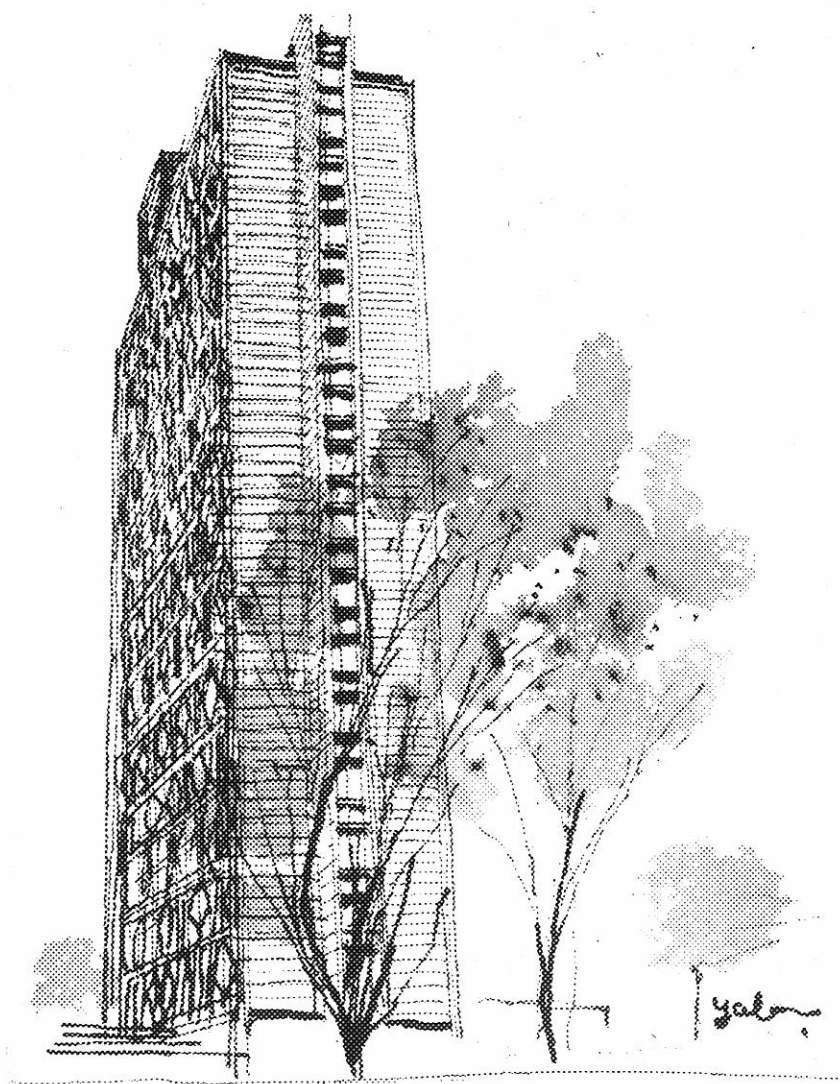
早稲田大学大学院

SYLLABUS OF GRADUATE SCHOOL OF SCIENCE AND ENGINEERING, WASEDA UNIVERSITY

# 理工学研究科要項



1995



## 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、之を實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、国家社会を利濟し、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

1995年度

早 稻 田 大 学  
大 学 院 理 工 学 研 究 科

1995年度 大 学 曆

区 分		期 日		
入 学 式	学 部	1995年 4 月 1 日 (土)		
	大 学 院	4 月 3 日 (月)		
前 期	授 業 開 始	学 部	4 月 3 日 (月)	十 六 週
		大 学 院	4 月 4 日 (火)	
	授 業 終 了		7 月 20 日 (木)	
	夏 季 休 業	自	7 月 21 日 (金)	
		至	9 月 15 日 (金)	
後 期	授 業 開 始		9 月 16 日 (土)	十 七 週
	創 立 記 念 日		10 月 21 日 (土)	
	冬 季 休 業	自	12 月 17 日 (日)	
		至	1996年 1 月 7 日 (日)	
	授 業 終 了		2 月 6 日 (火)	
	春 季 休 業	自	2 月 7 日 (水)	
		至	3 月 31 日 (日)	
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 (月)		

# 目 次

## 教 旨

1995年度大学暦

I	概要・沿革	1
II	学籍番号	3
III	学科目履修方法について	4
1	修士課程	4
2	博士後期課程	4
IV	学科目配当	5
1	学科目分類	5
2	隔年講義等について	5
3	特定課題演習・実験について	5
4	寄附講座について	5
	1995年度 理工学研究科「寄附講座」一覧	6
	客員教員一覧	7
5	共通科目・随意科目の学科目配当	8
6	各専攻・専門分野の学科目配当	8
	機械工学専攻	9
	機械工学専門分野	9
	工業経営学専門分野	14
	電気工学専攻	17
	電子・情報通信学専攻	22
	建設工学専攻	26
	建築学専門分野	26
	土木工学専門分野	31
	資源及材料工学専攻	34
	資源工学専門分野	34
	材料工学専門分野	38
	応用化学専攻	41
	物理学及応用物理学専攻	46
	数理科学専攻	53
	化学専攻	59
	情報科学専攻	62
V	研究指導・授業科目内容	65
	共通科目	65
	随意科目	68
	機械工学専攻	69
	機械工学専門分野	69
	工業経営学専門分野	82
	電気工学専攻	92
	電子・情報通信学専攻	101
	建設工学専攻	108
	建築学専門分野	108
	土木工学専門分野	120
	資源及材料工学専攻	126

資源工学専門分野	126
材料工学専門分野	136
応用化学専攻	143
物理学及応用物理学専攻	154
数理科学専攻	175
化学専攻	188
情報科学専攻	193
VI 教員免許状取得について	197
VII 学生生活	199
1 「学生の手帳 Compass」について	199
2 奨学金制度	199
3 各種証明書類の交付	199
4 学生証について	199
5 学生相談センター	200
6 各種願・届	200
7 掲示	200
8 授業時限および交通機関のストと授業について	201
9 事務所の事務取扱時間等	201
10 教室の使用について	201
11 学生の研究活動について	202
12 安全管理	202
13 理工学図書館	203
14 理工学図書館利用内規	205
15 施設賠償責任保険について	206
16 学生教育研究災害傷害保険（学災保）について	206
早稲田大学大学院学則（抜粋）	208
早稲田大学学位規則	215
大学院外国人特別研修生に関する規程	219
大学院研修生に関する規程	220
大学院研究生に関する規程	221
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。修士課程を修了したのものには修士（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は、博士（工学）または博士（理学）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、工業経営学専門分野）
- 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) 資源及材料工学専門（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）	大学令による大学となる。 大学院新設
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	特別専攻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



## 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1桁は入学年度(西暦下1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6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	65 A001～	65 A501～
機械工学専攻・工学経営学専門分野	65 B001～	65 B501～
電気工学専攻	65 C001～	65 C501～
電子・情報通信学専攻	65 D001～	65 D501～
建設工学専攻・建築学専門分野	65 E001～	65 E501～
建設工学専攻・土木工学専門分野	65 F001～	65 F501～
資源及材料工学専攻・資源工学専門分野	65 G001～	65 G501～
資源及材料工学専攻・材料工学専門分野	65 H001～	65 H501～
応用化学専攻	65 J001～	65 J501～
物理学及応用物理学専攻	65 L001～	65 L501～
数理科学専攻	65 M001～	65 M501～
化学専攻	65 N001～	65 N501～
情報科学専攻	65 P001～	

### 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) 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。(コア科目及び推奨科目は別冊を参照すること)
- (8) 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。
- (9) 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。
- (10) 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。
- (11) 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 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。

機 械 工 学	A 0 1 0 ~
工 業 経 営 学	B 0 1 0 ~
電 気 工 学	C 0 1 0 ~
電子・情報通信学	D 0 1 0 ~
建 築 学	E 0 1 0 ~
土 木 工 学	F 0 1 0 ~
資 源 工 学	G 0 1 0 ~
材 料 工 学	H 0 1 0 ~
応 用 化 学	J 0 1 0 ~
物理学及応用物理学	L 0 1 0 ~
数 理 科 学	M 0 1 0 ~
化 学	K 0 1 0 ~
情 報 科 学	P 0 1 0 ~

### 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ができる。

### 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」（掲載頁332の1～5）を参照。

## 1995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
D502	テレコム先端技術論	講義	大川寄附講座	電子・情報通信学, 他	1993.4.1~ 1996.3.31
E505	日本近現代建築史A	〃	大林組寄附講座	建築学, 土木工学	1993.4.1~ 1996.3.31
E506	日本近現代建築史B	〃			
J046	生体機能物質科学研究	研究	四国化成工業寄附講座	応用化学	1993.4.1~ 1996.3.31
J503	生体機能物質科学	講義			
J768	生体機能物質科学演習	演習			
C500	先端システム技術A	講義	東芝寄附講座	機械, 工経 電気, 通信	1992.9.1~ 1996.3.31
C504	先端システム技術B	〃			
J100	新金属科学研究	研究	日本ゼオン寄附講座	応用化学	1995.4.1~ 1998.3.31
J500	新金属科学特論A	講義			
J501	新金属科学特論B	〃			
J765	新金属科学演習A	演習			
J766	新金属科学演習B	〃			
D033	無線・衛星通信研究	研究	日本サテライトシステムズ寄附講座	電子・情報通信学	1992.9.1~ 1995.8.31
D501	衛星通信システム技術	講義			
D800	宇宙科学演習Ⅰ	演習			
D801	宇宙科学演習Ⅱ	〃			
C503	超微細電子工学	講義	ヒューレット・パッカード寄附講座	電気工学	1993.4.1~ 1996.3.31
E502	システム建築	〃	不動建設寄附講座	建築学, 土木工学	1993.4.1~ 1996.3.31
D503	広帯域デジタル統合通信	〃	BNR 寄附講座	電子・情報通信学他	1993.4.1~ 1996.3.31
D042	ナノエレクトロニクス研究	研究	三菱電機・日本電気寄附講座	電子・情報通信学他	1993.4.1~ 1996.3.31
D504	超集積デバイス技術	講義			
D810	ナノエレクトロニクスC演習Ⅰ	演習			
D811	ナノエレクトロニクスC演習Ⅱ	〃			
H502	先端金属材料	講義	三菱マテリアル寄附講座	材料工学	1992.4.1~ 1996.3.31
J045	生理活性物質科学研究	研究	山之内製薬寄附講座	応用化学	1993.4.1~ 1996.3.31
J502	生理活性物質科学	講義			
J767	生理活性物質科学演習	演習			
E503	現代都市・地域論A	講義	早稲田都市計画 フォーラム寄附講座	建築学, 他	1993.4.1~ 1996.3.31
E504	現代都市・地域論B	〃			
E850	現代都市・地域論演習A	演習			
E851	現代都市・地域論演習B	〃			
C505	先端電力工学	講義	東京電力寄附講座	電気工学	1995.4.1~ 1998.3.31

- [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, 他の頁では頭に【\*】を付している。

客員教員一覧

氏名	身分	嘱任期間	寄附講座名
ジャン・ラバエイ	客員教授 (準専任扱い)	1995. 4. 1~1995. 8.15	東芝寄附講座
竜田邦明	〃	1993. 4. 1~1996. 3.31	山之内製薬寄附講座 四国化成工業寄附講座
垂井康夫	〃	1993. 4. 1~1996. 3.31	三菱電機・日本電気寄附講座
山本明夫	〃	1995. 4. 1~1998. 3.31	日本ゼオン寄附講座
未定	〃	1995. 9.16~1996. 2. 6	東芝寄附講座
井口洋夫	客員教授 (非常勤扱い)	1994. 4. 1~1997. 3.31	
川添登	〃	1993. 4. 1~1996. 3.31	大林組寄附講座
木原良治	〃	1993. 4. 1~1996. 3.31	
桑原守二	〃	1993. 4. 1~1996. 3.31	
篠田大三郎	〃	1995. 4. 1~1998. 3.31	
棚橋一郎	〃	1993. 4. 1~1996. 3.31	
田村明	〃	1994. 4. 1~1997. 3.31	
寺島信義	〃	1993. 4. 1~1996. 3.31	大川寄附講座
富士原由雄	〃	1992. 4. 1~1996. 3.31	三菱マテリアル寄附講座
古林英一	〃	1995. 4. 1~1998. 3.31	
ベルモン,ジョセフ	〃	1993. 4. 1~1996. 3.31	不動建設寄附講座
御子柴宣夫	〃	1993. 4. 1~1996. 3.31	ヒューレット・パカード寄附講座 村田製作所寄附講座
百瀬文之	〃	1994. 4. 1~1997. 3.31	
森英彦	〃	1992. 9. 1~1995. 8.31	日本サテライトシステムズ寄附講座
山田安定	〃	1993. 4. 1~1996. 3.31	
長縄博	客員助教授 (非常勤扱い)	1993. 4. 1~1996. 3.31	山之内製薬寄附講座 四国化成工業寄附講座

## 5. 共通科目・随意科目の学科目配当

### 共通科目

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	
5000	ラ プ ラ ス 変 換 論	講 義	小 島(清)	2	2	4
5010	現 代 数 学 概 論A	ク	上 野	2	0	2
5011	現 代 数 学 概 論B	ク	垣 田	2	0	2
5020	量 子 力 学 概 説	ク	大 場	2	2	4
5030	原 子 核 概 説	ク	山 田(勝)	2	2	4
5040	統 計 力 学 概 説	ク	相 澤	2	2	4
5060	情 報 理 論	ク	平 澤	2	0	2
5070	同 位 元 素 工 学	ク	黒 澤	2	2	4
5080	画 像 情 報 処 理 特 論	ク	小 宮	0	2	2
5091	環 境 学 特 論A	ク	岡 本	2	0	2
5092	環 境 学 特 論B	ク	平 田	0	2	2
5093	環 境 学 特 論C	ク	永 田, 大 聖, 名 古 屋	2	0	2
5094	環 境 学 特 論D	ク	中 野	0	2	2
5100	知 的 所 有 権 概 論	ク	金 平	2	0	2
5110	知 的 所 有 権 特 論	ク	和 田	0	2	2
5120	数 学 史 特 論	ク	長 岡(亮)	2	2	4

〔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およびBは, 数理学専攻の修了必要単位数に算入しない。

### 随意科目

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	ク	チェスター・プロッシアン	2	2	4

〔注意〕 随意科目は, 修了単位数に算入されないので注意すること。

## 6. 各専攻・専門分野の学科目配当

# 機械工学専攻

## 機械工学専門分野

本専門分野は思索される想像を实在の形象に移す工学である。

自然法則の科学的認識にもとづく体験と実践の確立により、形象能力を昂める高度の機械工学を研修する。この分野はさらに専門別にそれぞれの部門に分かれる。

### 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算入しない。
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

#### ○産業数学部門

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快適に運用していく場合、問題となる現象をよく観察し、決定論的な力学モデルを設定して予測・評価することは今なお有力な手段の1つである。その際、問題を発見し、モデルの有効性を検証するために、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技術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、各種熱プロセス、省エネルギーシステムなどを主対象としたエネルギー・動力システム、などである。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、工学的な裾野を広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との結合過程を踏まえ、システム全体を把握したうえでの総合工学的な学習の成立が可能となる。

○金属加工学部門

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 流 体 工 学 部 門	A 010	産 業 数 学 研 究	山 本(勝)
	A 020	流 体 工 学 研 究	田 島
	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)
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 035	新 型 原 動 機 研 究	木 原
	A 041	構 造 振 動 研 究	山 川
	A 043	材 料 力 学 研 究	林(郁)
	A 047	材 料 力 学 研 究	川 田
	A 048	ト ラ イ ボ ロ ジ ー 研 究	富 岡



部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
機 械 設 計 部 門	A 044	機 器 設 計 研 究	山 根
	A 045	設 計 基 礎 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 沢
	A 051	精 密 工 学 研 究	菅 野
	A 061	材 料 設 計 研 究	三 輪
機 械 材 料 工 学 部 門 計 測 制 御 工 学 部 門	A 072	生 物 制 御 研 究	土 屋(喜)
	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, (町山)
	A 075	制 御 工 学 研 究	武 藤
	A 082	塑 性 工 学 研 究	本 村
	金 属 加 工 学 部 門		

(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	坂 本	2	0	2
A 220	統 計 学 特 論	〃	前 田(整)	0	2	2
A 230	生 体 情 報 解 析 学	〃	野 呂	0	2	2
A 240	レ オ ロ ジ	〃	山 本(勝)	0	2	2
A 250	材 料 力 学 特 論	〃	林(郁), 川田	2	2	4
A 252	機 械 構 造 の ダイナミクスと設計	〃	山 川	2	0	2
A 260	潤 滑 工 学 特 論	〃	林(洋), 富岡, 石渡(秀)	2	0	2
A 270	不 規 則 振 動 論	〃	下 郷	2	0	2
A 271	非 線 形 振 動 論	〃	辻 岡	0	2	2
A 280	機 械 設 計 特 論	〃	山 根	2	0	2
A 290	流 体 力 学 特 論	〃	太 田(有), 田島	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	2	0	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 学 B	〃	木 原	0	2	2
A 370	精 密 工 学 特 論	〃	中 沢	2	0	2
A 371	知 能 機 械 学 特 論	〃	菅 野	2	0	2
A 390	精 密 加 工 シ ス テ ム 特 論	〃	古 川	2	0	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 421	生 命 機 械 工 学 特 論	〃	三 輪, 鈴木(良)	2	2	4
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	〃	武 藤	2	2	4
A 470	生 物 制 御 工 学	〃	高 西	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	
A 472	生 体 工 学	講 義	土 屋(喜)	2	0	2
A 473	臓 器 工 学	ク	梅 津	0	2	2
A 480	制 御 工 学 特	ク	橋 詰, 町 山	2	2	4
A 490	制 御 工 学	ク	河 合	2	0	2
A 500	塑 性 工 学 特	ク	本 村	2	2	4
A 520	精 密 機 器 系 の 設 計	ク	川 上	0	2	2
A 530	流 体 関 連 振 動	ク	田 島	2	0	2
A 540	C A D 工 学 特	ク	山 口	2	0	2
A 550	数 値 流 体 工 学 特	ク	大 田(英)	2	2	4
*C500	先 端 シ ス テ ム 技 術 A 座	ク	ジャン・ラバエイ	2	0	2
*C504	先 端 シ ス テ ム 技 術 B 座	ク	未 定	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	ク	山 本(勝)	2	2	4
A 620	流 体 工 学 演 習 I	ク	太 田(有), 大 田(英), 川 瀬, 田 島	2	2	4
A 621	流 体 工 学 演 習 II	ク	太 田(有), 大 田(英), 川 瀬, 田 島	2	2	4
A 630	熱 工 学 演 習	ク	永 田, 大 聖, 勝 田	2	2	4
A 631	熱 工 学 特 別 演 習	ク	永 田, 大 聖, 勝 田	2	2	4
A 641	内 燃 機 関 演 習	ク	大 聖	2	2	4
A 650	エ ネ ルギ - 環 境 演 習	ク	永 田	2	2	4
A 660	伝 熱 演 習	ク	勝 田	2	2	4
A 665	自 動 車 機 関 演 習	ク	木 原	0	2	2
A 670	構 造 振 動 演 習 I	ク	山 川	2	2	4
A 671	構 造 振 動 演 習 II	ク	山 川	2	2	4
A 690	材 料 力 学 演 習 I	ク	林(郁)	2	2	4
A 691	材 料 力 学 演 習 II	ク	林(郁)	2	2	4
A 692	材 料 強 度 学 演 習 I	ク	川 田	2	2	4
A 693	材 料 強 度 学 演 習 II	ク	川 田	2	2	4
A 700	機 器 設 計 演 習 I	ク	山 根	2	2	4
A 701	機 器 設 計 演 習 II	ク	山 根	2	2	4
A 710	設 計 基 礎 演 習 I	ク	林(洋)	2	2	4
A 711	設 計 基 礎 演 習 II	ク	林(洋)	2	2	4
A 720	C A D 工 学 演 習 I	ク	山 口	2	2	4
A 721	C A D 工 学 演 習 II	ク	山 口	2	2	4
A 722	ト ラ イ ボ ロ ジ - 演 習 I	ク	富 岡	2	2	4
A 723	ト ラ イ ボ ロ ジ - 演 習 II	ク	富 岡	2	2	4
A 730	精 密 工 学 演 習 I	ク	中 沢	2	2	4
A 731	精 密 工 学 演 習 II	ク	中 沢	2	2	4
A 740	知 能 機 械 学 演 習 I	ク	菅 野	2	2	4
A 741	知 能 機 械 学 演 習 II	ク	菅 野	2	2	4
A 750	材 料 工 学 演 習 I	ク	三 輪	2	2	4
A 751	材 料 工 学 演 習 II	ク	三 輪	2	2	4
A 762	バ イ オ ・ ロ ボ ティ ク ス 演 習 I	ク	高 西	2	2	4
A 763	バ イ オ ・ ロ ボ ティ ク ス 演 習 II	ク	高 西	2	2	4
A 770	バ イ オ メ カ ニ ク ス 演 習 I	ク	土 屋(喜)	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 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	〃	梅津	2	2	4
A 773	医用機械工学 演習Ⅱ	〃	梅津	2	2	4
A 780	プロセス工学 演習Ⅰ	〃	河合	2	2	4
A 781	プロセス工学 演習Ⅱ	〃	河合	2	2	4
A 790	制御工学 演習Ⅰ	〃	橋詰	2	2	4
A 791	制御工学 演習Ⅱ	〃	橋詰	2	2	4
A 800	計測・制御工学 演習Ⅰ	〃	武藤	2	2	4
A 801	計測・制御工学 演習Ⅱ	〃	武藤	2	2	4
A 830	塑性工学 演習Ⅰ	〃	本村	2	2	4
A 831	塑性工学 演習Ⅱ	〃	本村	2	2	4
A 832	塑性工学特別演習	〃	本村	2	2	4
A 840	特定課題演習・実験	演習・実験				4

## 工業経営学専門分野

本専門分野では、企業を中心とした産業社会の経営管理に関する種々の問題解決の基礎的理論と、問題解決に有用となる汎用的管理技術を対象とし、それに必要な学問分野を包括しながら、科学的・工学的・学際的なアプローチに基づく研究・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、問題の理論化・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。分野別展開としては、経営の計画から、生産、品質、工場・設備、販売、財務、人事・労務、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、情報数理技術、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。

### 工業経営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に算入しない。
3. 講義科目を履修するにあたり、別冊に記載されたコア科目・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

工業経営学分野は広い意味での生産システムを中心的な研究対象とし、そのあるべき姿を工学的に模索している。そしてこれを実効あるものにするためには、数理的技法による裏付けはもちろんのこと、経営として生産システムを取り巻く周辺分野の研究も欠かせない。経営・管理工学部門ではマーケティングサイエンス研究、人間工学研究、コストマネジメント研究を柱として、生産システムを経営的側面及び人間的側面から支援する研究を行う部門である。すなわち、生産システムは人間を含む系であり、これの設計、運営上特に工業経営学において人間要素は無視できない。また生産システムのアウトプットとしての製品は顧客のニーズに対応すべきであり、マーケティングについての研究は重要である。そして経営上適切な経営計画、利益管理およびコスト管理は企業存続の上で不可欠である。以上のような視点から当部門が構成され、研究指導が行われている。

#### ○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が増すなかで、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 034	イ ン テ リ ジ ェ ン ト 生 産 シ ス テ ム 研 究	長 谷 川 (幸)
	B 012	生 産 シ ス テ ム 設 計 研 究	中 根
	B 021	品 質 管 理 学 研 究	池 澤
	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
数 理 ・ 情 報 シ ス テ ム 部 門	B 041	物 流 シ ス テ ム 工 学 研 究	高 橋 (輝)
	B 023	オ ペ レ ー シ ョ ン ズ リ サ ー チ 研 究	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	情 報 シ ス テ ム 研 究	東 (篠 田)
	B 026	知 識 情 報 処 理 研 究	松 嶋 (敏)

(2) 授業科目

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 特 論	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	〃	池 澤	0	2	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	〃	森 戸	2	0	2
B 272	数 理 計 画 特 論 B	〃	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	〃	篠 田	2	0	2
B 321	生 産 シ ス テ ム 設 計 特 論 A	〃	中 根	2	0	2
B 322	生 産 シ ス テ ム 設 計 特 論 B	〃	長 谷 川 (幸)	0	2	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 科 学 A	〃	土 方	2	0	2
B 393	経 営 科 学 B	〃	村 越	0	2	2
B 394	応 用 統 計 学 A	〃	棟 近	2	0	2
B 395	応 用 統 計 学 B	〃	小 林 (龍)	0	2	2
B 400	工 業 管 理 会 計	〃	小 澤	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

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 430	応 用 確 率 過 程 特 論	講 義	逆瀬川	0	2	2
B 440	知 識 情 報 処 理 特 論	〃	松 嶋(敏)	2	0	2
*C500	先 端 シ ス テ ム 技 術 A 座 (東 芝 ス 寄 テ 附 講 義)	〃	ジャン・ラバエイ	2	0	2
*C504	先 端 シ ス テ ム 技 術 B 座 (東 芝 ス 寄 テ 附 講 義)	〃	未 定	0	2	2
B 680	マ ー ケ テ ィ ン グ サ イ エ ン ス 演 習 A	演 習	石 渡(徳)	2	2	4
B 681	マ ー ケ テ ィ ン グ サ イ エ ン ス 演 習 B	〃	石 渡(徳)	2	2	4
B 690	コ ス ト マ ネ ジ メ ン ト 演 習 A	〃	大 野	2	2	4
B 691	コ ス ト マ ネ ジ メ ン ト 演 習 B	〃	大 野	2	2	4
B 700	人 間 工 学 演 習 A	〃	齋 藤(む)	2	2	4
B 701	人 間 工 学 演 習 B	〃	齋 藤(む)	2	2	4
B 704	研 究 ・ 技 術 管 理 演 習 A	〃	篠 田	2	2	4
B 705	研 究 ・ 技 術 管 理 演 習 B	〃	篠 田	2	2	4
B 610	生 産 管 理 演 習 I	〃	片 山	2	2	4
B 611	生 産 管 理 演 習 II	〃	片 山	2	2	4
B 612	生 産 シ ス テ ム 設 計 演 習 I	〃	中 根	2	2	4
B 613	生 産 シ ス テ ム 設 計 演 習 II	〃	中 根	2	2	4
B 640	品 質 管 理 演 習 I	〃	池 澤	2	2	4
B 641	品 質 管 理 演 習 II	〃	池 澤	2	2	4
B 645	ク オ リ テ ィ マ ネ ジ メ ン ト 演 習 A	〃	棟 近	2	2	4
B 646	ク オ リ テ ィ マ ネ ジ メ ン ト 演 習 B	〃	棟 近	2	2	4
B 647	コ ン プ ュ ー タ 援 用 生 産 シ ス テ ム 演 習 A	〃	高 田(祥)	2	2	4
B 648	コ ン プ ュ ー タ 援 用 生 産 シ ス テ ム 演 習 B	〃	高 田(祥)	2	2	4
B 702	応 用 ロ ボ ッ ト 工 学 演 習 I	〃	長 谷 川(幸)	2	2	4
B 703	応 用 ロ ボ ッ ト 工 学 演 習 II	〃	長 谷 川(幸)	2	2	4
B 710	工 場 計 画 演 習 A	〃	吉 本	2	2	4
B 713	工 場 計 画 演 習 B	〃	吉 本	2	2	4
B 712	プ ラ ン ト エ ン ジ ニ ア リ ン グ 演 習 A	〃	高 橋(輝)	2	2	4
B 714	プ ラ ン ト エ ン ジ ニ ア リ ン グ 演 習 B	〃	高 橋(輝)	2	2	4
B 650	情 報 数 理 応 用 演 習 A	〃	平 澤	2	2	4
B 651	情 報 数 理 応 用 演 習 B	〃	平 澤	2	2	4
B 655	ソ フ ト ウ エ ア 工 学 演 習 I	〃	東	2	2	4
B 656	ソ フ ト ウ エ ア 工 学 演 習 II	〃	東	2	2	4
B 660	数 理 計 画 演 習 A	〃	森 戸	2	2	4
B 661	数 理 計 画 演 習 B	〃	森 戸	2	2	4
B 670	応 用 確 率 過 程 演 習 A	〃	逆瀬川	2	2	4
B 671	応 用 確 率 過 程 演 習 B	〃	逆瀬川	2	2	4
B 675	知 識 情 報 処 理 演 習 A	〃	松 嶋(敏)	2	2	4
B 676	知 識 情 報 処 理 演 習 B	〃	松 嶋(敏)	2	2	4
B 732	管 理 シ ス テ ム 分 析 実 習	実 習	池 澤, 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広げつつある。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。そこで電気工学専門分野では、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、電気工学専門分野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

電気工学専門分野では、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9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

#### ○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、このように重要な電気・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、メソスコピック半導体、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システムの解析・構築・運用に関する問題や、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体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、 $H_\infty$ 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系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ずくとともに、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

現在スーパーコンピュータの重要構築技術であり、将来は全てのコンピュータの基本構築技術になると考えられ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に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、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
エ ネ ル ギ ー ・ パ ワ ー 部 門	C 050	電 磁 応 用 研 究	小 貫
	C 051	超 電 導 応 用 研 究	石 山
	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 ト コ ン ト ロ ー ル 研 究	内 田(健)
コ ン プ 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 ト ・ コ ン プ ュ ー テ ィ ン グ ・ シ ス テ ム 研 究	笠 原(博)
	C 013	知 覚 情 報 シ ス テ ム 研 究	小 林(哲)

(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	音環境システム論	〃	山 崎	2	0	2
C 240	情報制御システム	〃	成 田	2	0	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	固体工学論	〃	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 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 390	コンピュータアーキテクチャ特論	〃	笠 原(博)	2	0	2
C 410	※△ニューラルネットワーク	〃	伊 藤, 川 人, 平 井, 三 宅	0	2	2
C 420	※△ソフトウェア工学特論	〃	松 尾	0	2	2
C 430	△光電子素子	〃	松 島(裕)	0	2	2
*C500	先端システム技術(A座)	〃	ジャン・ラバエイ	前期集中		2
*C504	先端システム技術(B座)	〃	未 定	0	2	2
*C503	超微細電子工学 (ヒューレット・パッカード寄附講座)	〃	御子柴, 齋藤, 森田, 梶村, 高田	後期集中		2
*C505	先端電力工学 (東京電力寄附講座)	〃	永井, 高橋, 深川, 黒川, 田中	後期集中		2
C 610	ストカスティックシステム演習Ⅰ	演 習	秋 月	2	2	4
C 611	ストカスティックシステム演習Ⅱ	〃	秋 月	2	2	4
C 622	知覚情報演習Ⅰ	〃	小 林(哲)	2	2	4
C 623	知覚情報演習Ⅱ	〃	小 林(哲)	2	2	4
C 624	音環境システム演習Ⅰ	〃	山 崎	2	2	4
C 625	音環境システム演習Ⅱ	〃	山 崎	2	2	4
C 640	情報制御システム演習Ⅰ	〃	成 田	2	2	4
C 641	情報制御システム演習Ⅱ	〃	成 田	2	2	4
C 642	アドバンスト・コンピューティング・システム演習Ⅰ	〃	笠 原(博)	2	2	4
C 643	アドバンスト・コンピューティング・システム演習Ⅱ	〃	笠 原(博)	2	2	4
C 660	インテリジェントコントロール演習Ⅰ	〃	小 林(精)	2	2	4
C 661	インテリジェントコントロール演習Ⅱ	〃	小 林(精)	2	2	4
C 670	アドバンストコントロール演習Ⅰ	〃	内 田(健)	2	2	4
C 671	アドバンストコントロール演習Ⅱ	〃	内 田(健)	2	2	4
C 690	固体電子工学演習Ⅰ	〃	尾 崎	2	2	4
C 691	固体電子工学演習Ⅱ	〃	尾 崎	2	2	4
C 700	電子物性工学演習Ⅰ	〃	鈴 木(克)	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	
C 701	電子物性工学演習Ⅱ	演 習	鈴木(克)	2	2	4
C 705	光物性工学演習Ⅰ	〃	宗田	2	2	4
C 706	光物性工学演習Ⅱ	〃	宗田	2	2	4
C 710	電磁応用演習Ⅰ	〃	小貫	2	2	4
C 711	電磁応用演習Ⅱ	〃	小貫	2	2	4
C 720	超電導応用演習Ⅰ	〃	石山(敦)	2	2	4
C 721	超電導応用演習Ⅱ	〃	石山(敦)	2	2	4
C 730	回路とシステム演習Ⅰ	〃	松本(隆)	2	2	4
C 731	回路とシステム演習Ⅱ	〃	松本(隆)	2	2	4
C 750	電力系統理論演習Ⅰ	〃	岩本	2	2	4
C 751	電力系統理論演習Ⅱ	〃	岩本	2	2	4
C 760	高電圧工学演習Ⅰ	〃	入江(克)	2	2	4
C 761	高電圧工学演習Ⅱ	〃	入江(克)	2	2	4
C 770	誘電体材料演習Ⅰ	〃	大木	2	2	4
C 771	誘電体材料演習Ⅱ	〃	大木	2	2	4
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、ヒューマンインターフェースなど、情報ネットワークや通信システムに関する研究を行う。次に、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。また、情報通信基礎部門は、回路理論、情報・制御理論、システム理論、電磁波論、非線形理論などの情報通信に関する基礎的研究を行うとともに、画像情報処理、画像符号化、高度映像情報システムなどの基盤的研究を行う。次に、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、宇宙科学技術などの研究を行う。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、新機性能性、電子ビームによる評価方法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. 授業科目については次の区分によって履修すること。

第1年度	{	演習 I
		電子通信特別実験
		講義科目 10単位以上
3. 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。
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技術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、音声ならびに画像情報処理、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の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。

○情報通信基礎部門

電子工学および情報通信の技術に関する基礎理論の研究指導を行う部門で、電子通信（情報通信）基礎研究と画像情報研究の2本の大きな柱を立てている。

電子通信（情報通信）基礎研究（堀内）は、その内：情報理論・通信理論・言語理論・計算理論・回路網理論・システム理論・波動理論・電磁界理論などに関する数学的理論について研究指導を行うものである。そのため、研究の手段としての数学的手法の十分な啓発を要求するとともに、課題のもつ本来の意義に対する深い検討を常に課している。

一方、画像情報研究（安田）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技術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。

○光・電波部門

電波は従来から電子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、レーザー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。本部門は光・電波工学研究と無線・衛星通信研究から構成される。光・電波工学研究では、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、誘電体など）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ー、半導体レーザー、マイクロ波プラズマCVD、プラズマエレクトロニク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。一方、無線・衛星通信研究では、マイクロ波、準ミリ波、ミリ波などの電磁波を用いた無線通信、特に衛星通信とパーソナル通信を検討対象として、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例として挙げられる。

○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。

前者は新構造の電子デバイスとその製法について材料科学の点から研究を行っている。例えば、固体表面および界面の原子レベルの物性であり、制御や分析を電子、イオン、プラズマ等を用いて行っている。

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, (二宮)
	D 013	情報ネットワークシステム研究	小松(尚)
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	佐 藤(政)
情 報 通 信 基 礎 部 門	D 021	電 子 通 信 基 礎 研 究	堀内, (桑原)
	D 025	画 像 情 報 研 究	安田(靖), (安田浩)
光 ・ 電 波 工 学 部 門	D 032	光 ・ 電 波 工 学 研 究	加 藤(勇)
	D 033	無 線 ・ 衛 星 通 信 研 究	高 畑, (森)
エ レ ク ト ロ ニ ク ス 部 門	D 041	生 物 電 子 工 学 研 究	内 山
	D 044	生 物 電 子 工 学 研 究	庄 子

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
エレクトロニクス部門	D 042	ナノエレクトロニクス研究	大泊, (垂井)
	D 043	ナノエレクトロニクス研究	川原田

(2) 授業科目

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	情報通信工学	講 義	富 永	0	2	2
D 220	ネットワークプロトコル特論	〃	小 松(尚)	2	0	2
D 240	電子材料	〃	川原田	2	0	2
D 280	システム解析特論	〃	堀 内	2	0	2
D 290	半導体計測	〃	大 泊	2	0	2
D 300	生物工学特論	〃	内 山	2	0	2
D 310	光・量子電子工学	〃	加 藤(勇)	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	〃	佐 藤(政)	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	〃	桑 原	2	0	2
D 360	画像通信	〃	安 田	0	2	2
D 380	集積化マイクロセンサ工学	〃	庄 子	0	2	2
* D501	衛生通信システム技術 (日本サテライトシステムズ寄附講座)	〃	立野, 伊藤, 大森, 橋本, 三浦, 吉野	前期集中		2
* D502	テレコム先端技術論 (大川川寄附講座)	〃	寺島, 木本, 東倉	前期集中		2
* D503	広帯域デジタル統合通信 (BAND R 寄附講座)	〃	富永, 小松, 浅谷, 富田, 松本	後期集中		2
* D504	超集積デバイス技術 (三菱電機・日本電気寄附講座)	〃	垂 井	0	2	2
* C500	先端システム技術A (東芝寄附講座)	〃	ジャン・ラバエイ	前期集中		2
* C504	先端システム技術B (東芝寄附講座)	〃	未 定	後期集中		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	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 630	システムVLSI A演習I	〃	大 附	2	2	4
D 631	システムVLSI A演習II	〃	大 附	3	3	6
D 632	システムVLSI B演習I	〃	佐 藤(政)	2	2	4
D 633	システムVLSI B演習II	〃	佐 藤(政)	3	3	6
D 650	電子通信基礎演習I	〃	堀 内	2	2	4
D 651	電子通信基礎演習II	〃	堀 内	3	3	6
D 675	情報通信システム演習I	〃	桑 原	2	2	4
D 676	情報通信システム演習II	〃	桑 原	3	3	6
D 680	画像情報演習I	〃	安 田(靖)	2	2	4
D 681	画像情報演習II	〃	安 田(靖)	3	3	6
D 700	光・電波工学A演習I	〃	加 藤(勇)	2	2	4
D 701	光・電波工学A演習II	〃	加 藤(勇)	3	3	6
D 705	無線・衛星通信演習I	〃	高 畑	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 706	無 線 ・ 衛 星 通 信 演 習Ⅱ	演 習	高 畑	3	3	6
* D800	宇 宙 科 学 演 習Ⅰ (日本サテライトシステムズ寄附講座)	〃	森	2	2	4
* D801	宇 宙 科 学 演 習Ⅱ (日本サテライトシステムズ寄附講座)	〃	森	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
* D810	ナノエレクトロニクス C 演習Ⅰ (三菱電機・日本電気寄附講座)	〃	垂 井	2	2	4
* D811	ナノエレクトロニクス C 演習Ⅱ (三菱電機・日本電気寄附講座)	〃	垂 井	3	3	6
D 750	電 子 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、建築に対する設計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、気候風土に適應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、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、コンピュータを導入した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二百数十名のほり、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、都市環境の3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3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、空調、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。

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、特性を活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)
建 築 計 画 部 門	E 020	建 築 計 画 研 究	石 山(修), (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)
都 市 計 画 部 門	E 032	都 市 計 画 研 究	戸 沼, (田村明)
	E 033	都 市 計 画 研 究	後 藤
	E 040	建 築 構 造 研 究	風 間
建 築 構 造 部 門	E 041	建 築 構 造 研 究	山 田(眞)
	E 043	建 築 構 造 研 究	田 中(彌)
	E 044	建 築 構 造 研 究	曾 田
	E 045	建 築 構 造 研 究	西 谷, (菊竹)
	E 050	建 築 設 備 研 究	石 福
環 境 工 学 部 門	E 051	建 築 環 境 研 究	木 村(建)
	E 052	都 市 環 境 研 究	尾 島, (伊藤滋)
	E 060	建 築 材 料 及 施 工 研 究	田 村(恭)
建 築 材 料 及 施 工 部 門	E 061	建 築 材 料 及 施 工 研 究	山 神
	E 062	建 築 材 料 及 施 工 研 究	嘉 納

## (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	講 義	中 川(武)	2	0	2
E 221	建 築 美 学	〃	上 松	2	0	2
E 222	建 築 論	〃	西 本	0	2	2
E 230	建 築 計 画 A	〃	石 山(修)	2	0	2
E 231	建 築 計 画 B	〃	古 谷	0	2	2
E 232	建 築 計 画 C	〃	入 江(正)	2	0	2
E 241	建 築 設 計 計 画 理 論 A	〃	渡 辺, 中村	2	0	2
E 242	建 築 設 計 計 画 理 論 B	〃	渡 辺, 中村	0	2	2
E 250	都 市 計 画 特 論 B	〃	田 村(明)	0	2	2
E 251	都 市 計 画 特 論 C	〃	佐 藤(滋)	2	0	2
E 252	都 市 計 画 特 論 D	〃	戸 沼	0	2	2
E 253	都 市 計 画 特 論 E	〃	後 藤	0	2	2
E 264	建 築 構 造 A	〃	桜 井(譲)	2	0	2
E 267	建 築 構 造 B	〃	田 中(彌)	0	2	2
E 262	建 築 構 造 C	〃	清 水(敬)	0	2	2
E 268	建 築 構 造 D	〃	風 間	2	0	2
E 269	建 築 構 造 E	〃	宮 崎	0	2	2
E 265	建 築 構 造 F	〃	曾 田	0	2	2
E 266	ラ ン ダ ム 構 造 工 学	〃	西 谷	2	0	2
E 270	振 動 学 論	〃	山 田(眞)	0	2	2
E 290	地 震 学	〃	笠 原(慶)	2	0	2
E 300	建 築 設 備 工 学	〃	石 福	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	
E 310	建 築 環 境 論	講 義	木 村(建)	2	0	2
E 311	自 然 エ ネ ルギ ー 論	〃	木 村(建)	0	2	2
E 320	都 市 環 境 論	〃	尾 島	2	0	2
E 330	△環 境 工 学 特 論A	〃	山 崎(芳)	2	0	2
E 331	△環 境 工 学 特 論B	〃	松 縄	0	2	2
E 332	※△環 境 工 学 特 論C	〃	村 上(周)	2	0	2
E 333	※△環 境 工 学 特 論D	〃	村 上(處)	0	2	2
E 341	建 築 材 料 特 論A	〃	田 村(恭)	2	0	2
E 342	建 築 材 料 特 論B	〃	田 村(恭)	0	2	2
E 350	建 築 施 工A	〃	岸 本(正)	2	0	2
E 351	建 築 施 工B	〃	田 村(恭)	0	2	2
E 360	建 築 生 産 論	〃	岩 下	2	0	2
E 371	建 築 構 造 法A	〃	神 山	2	0	2
E 372	建 築 構 造 法B	〃	神 山	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
*E502	シ ス テ ム 建 築 (不 動 産 寄 附 講 座)	〃	ベルモン・ジョセフ	後期集中		2
*E503	現 代 都 市 計 画 フォーラム 地 域 寄 附 講 座A (学 部 合 併)	〃	佐藤(滋), 浦野, 店田, 寄本, 鶴飼, 内田, 中川(義)	2	0	2
*E504	現 代 都 市 計 画 フォーラム 地 域 寄 附 講 座B (学 部 合 併)	〃	中川(義), 戸沼, 寄本, 内田, 土方, 青木	0	2	2
*E505	日 本 近 現 代 建 築 史A (大 本 林 組 寄 附 講 座)	〃	川 添	2	0	2
*E506	日 本 近 現 代 建 築 史B (大 本 林 組 寄 附 講 座)	〃	川 添	0	2	2
E 610	建 築 史 A 演 習 I	演 習	西 本	2	2	4
E 611	建 築 史 A 演 習 II	〃	西 本	2	2	4
E 620	建 築 史 B 演 習 I	〃	中 川(武)	2	2	4
E 621	建 築 史 B 演 習 II	〃	中 川(武)	2	2	4
E 630	建 築 設 計 計 画 A 演 習 I	〃	石 山(修)	2	2	4
E 631	建 築 設 計 計 画 A 演 習 II	〃	石 山(修)	2	2	4
E 640	建 築 設 計 計 画 B 演 習 I	〃	古 谷	2	2	4
E 641	建 築 設 計 計 画 B 演 習 II	〃	古 谷	2	2	4
E 650	建 築 設 計 計 画 C 演 習 I	〃	入 江(正)	2	2	4
E 651	建 築 設 計 計 画 C 演 習 II	〃	入 江(正)	2	2	4
E 660	建 築 設 計 計 画 D 演 習 I	〃	渡 辺(仁)	2	2	4
E 661	建 築 設 計 計 画 D 演 習 II	〃	渡 辺(仁)	2	2	4
E 670	都 市 計 画 B 演 習 I	〃	田 村(明)	3	3	6
E 671	都 市 計 画 B 演 習 II	〃	田 村(明)	3	3	6
E 680	都 市 計 画 C 演 習 I	〃	佐 藤(滋)	3	3	6
E 681	都 市 計 画 C 演 習 II	〃	佐 藤(滋)	3	3	6
E 690	都 市 計 画 D 演 習 I	〃	戸 沼	3	3	6
E 691	都 市 計 画 D 演 習 II	〃	戸 沼	3	3	6
E 695	都 市 計 画 E 演 習 I	〃	後 藤	3	3	6
E 696	都 市 計 画 E 演 習 II	〃	後 藤	3	3	6
E 700	建 築 構 造 A 演 習 I	〃	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 701	建 築 構 造 A 演 習Ⅱ	演 習	風 間	3	3	6
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	〃	桜 井(譲)	3	3	6
E 751	建 築 構 造 G 演 習Ⅱ	〃	桜 井(譲)	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)	3	3	6
E 771	建 築 環 境 演 習Ⅱ	〃	木 村(建)	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 790	建 築 材 料 及 施 工 A 演 習Ⅰ	〃	田 村(恭)	3	3	6
E 791	建 築 材 料 及 施 工 A 演 習Ⅱ	〃	田 村(恭)	3	3	6
E 800	建 築 材 料 及 施 工 B 演 習Ⅰ	〃	神 山	3	3	6
E 801	建 築 材 料 及 施 工 B 演 習Ⅱ	〃	神 山	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
*E850	現 代 都 市 ・ 地 域 論 演 習 A (早稲田都市計画フォーラム寄附講座) (学部合併)	〃	卯 月	3	0	3
*E851	現 代 都 市 ・ 地 域 論 演 習 B (早稲田都市計画フォーラム寄附講座) (学部合併)	〃	藤 井(敏)	0	3	3
E 820	建 築 史 調 査 ・ 実 習	実 習	中川(武), 西本	6	6	4
E 830	特 定 課 題 演 習 ・ 実 験	演 習 ・ 実 験				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土質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、橋梁を主な対象とした構造物の設計に関する諸問題の研究（堀井）およびシールドトンネルを主な対象とした地中構造物の合理的設計法の研究（小泉）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（宮原）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、複合材料の力学などについての研究（依田）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に関する諸問題について、材料および構造の両面からみる視点に立つての研究（関）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する。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、都市河川の諸問題等について研究する。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する。

#### ○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おいて、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際の、また政策実験等を含む応用研究にも積極的に取に組むものである。

#### ○土質工学部門

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、地盤の基礎構造の性状を明らかにすることにある。

このため、土の静的および動的な特性の解明と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を解明する。

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・歪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を実験的かつ解析的に明らかにする。

(1) 研究指導

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
構 造 工 学 部 門	F 011	構 造 設 計 研 究	堀 井 宮 原 関 依 田 小 泉
	F 013	構 造 解 析 研 究	
	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	
水 工 学 部 門	F 042	汚 濁 制 御 工 学 研 究	小 遠 藤 鮭 川 関 根
	F 041	応 用 水 理 学 研 究	
	F 043	河 川 工 学 研 究	
都 市 計 画 部 門	F 023	都 市 防 災 計 画 研 究	棚 橋 浅 野 中 川(義)
	F 025	交 通 計 画 研 究	
	F 020	都 市 計 画 研 究	
土 質 工 学 部 門	F 032	土 質 基 礎 工 学 研 究	濱 田 赤 木
	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	〃	堀 井	2	0	2
F 242	構 造 設 計 特 論 B	〃	堀 井	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	〃	中 川(義)	0	2	2
F 275	交 通 計 画 特 論	〃	浅 野	2	0	2
F 276	都 市 基 盤 施 設 特 論	〃	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 280	土 質 力 学 特 論	〃	赤 木	0	4	4
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 301	河 川 工 学 特 論	〃	関 根	2	0	2
F 302	水 文 学 特 論	〃	関 根	0	2	2
F 310	△海 岸 工 学 特 論	〃	鮭 川	2	0	2
F 321	汚 濁 制 御 工 学 特 論 A	〃	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
*E502	シ ス テ ム 建 築 (不 動 産 寄 附 講 義 座)	〃	ベルモン	0	2	2
*E505	日 本 近 代 建 築 史 (大 本 林 組 寄 附 講 義 座)	〃	川 添	2	0	2

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	
*E506	日 本 近 現 代 建 築 史B (大 林 組 寄 附 講 座)	講 義	川 添	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 630	コ ン ク リ ー ト 工 学 演 習 I	〃	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	〃	依 田	3	3	6
F 721	構 造 力 学 演 習 II	〃	依 田	3	3	6
F 640	構 造 設 計 B 演 習 I	〃	堀 井	3	3	6
F 641	構 造 設 計 B 演 習 II	〃	堀 井	3	3	6
F 650	構 造 解 析 演 習 I	〃	宮 原	3	3	6
F 651	構 造 解 析 演 習 II	〃	宮 原	3	3	6
F 660	都 市 計 画 A 演 習 I	〃	中 川(義)	3	3	6
F 661	都 市 計 画 A 演 習 II	〃	中 川(義)	3	3	6
F 665	交 通 計 画 演 習 I	〃	野 木	3	3	6
F 666	交 通 計 画 演 習 II	〃	浅 野	3	3	6
F 670	土 質 力 学 演 習 I	〃	赤 木	0	6	6
F 671	土 質 力 学 演 習 II	〃	赤 木	0	6	6
F 685	土 質 基 礎 工 学 演 習 I	〃	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	〃	鮎 川	3	3	6
F 701	応 用 水 理 学 演 習 II	〃	鮎 川	3	3	6
F 710	汚 濁 制 御 工 学 演 習 I	〃	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	〃	関 根	3	3	6
F 716	河 川 工 学 演 習 II	〃	関 根	3	3	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 ・ 実 験	実 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公害の防止等、広範囲の学問と技術に関する研究を行うところにある。

本専門分野は、資源科学、探査工学、開発工学、原料工学、環境工学、および地質学の6部門に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、資源リサイクリング、地球環境等の新しい問題が提起されている。従って、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・鉱物の同定、キャラクター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。

探査工学部門は地下構造や地下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を行う。

原料工学部門は天然資源の利用、資源リサイクリングおよび廃棄物処理における分離システムの最適化を目標として、各種資源のキャラクターゼーション並びに固体の関与する分離技術の高効率化について研究を行う。

環境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・抑制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化学的、電気的、物理的分析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、非金属鉱物や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・鉱物の同定・キャラクターゼーション・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。

#### ○探査工学部門

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・建設部門や軟弱地盤の防災、地下汚染などの環境問題に関連しても重要である。探査工学は、地殻を構成する物質の物理的な現象とその分布状態を、地質調査、リモートセンシング、物理探査、試錐などにより、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、地下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，さらに物理的な不可視情報の画像化再構成技術など，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，予埋埋蔵量はいくらか，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間に答えるために，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。

○原料工学部門

天然資源および各種廃棄物の中には，通常，有用成分と不用成分が混在しており，これらを我々が(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，および，2) 結晶構造を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。

分離の方法は，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・化学的性質を利用するものがある。これらの分離技術は，1次資源の分離とともに廃棄物処理に対しても有効であり，本部門では，社会システムにおける資源の流れの最適化(リサイクリングを含む)をテーマに活動を行っている。

○環境工学部門

環境工学には，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，SOx，NOx，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，石棉，鉛やクロム等有害金属，トリクロエチレン等のハイク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を対象に研究する分野。ゼオライトを用いたフロン分解，廃タイヤ活性炭を用いた有機溶材の抑制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廃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。超微粒子を対象にサイズ分類，形状分類及び気泡分離等を開発する新技術分野，脱フロン洗浄水の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(坂幸恭)，古生物学(平野弘道)，岩石学(小笠原義秀)，構造岩石学(高木秀雄)の4分野4教員から構成され，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，各種剪断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 鉱 床 学 研 究	鞠 子
	G 013	非 金 属 鉱 物 学 研 究	堤(貞)

部	門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
資 源 科 学 部 門 探 査 工 学 部 門 開 発 工 学 部 門	部 門	G 014	応 用 鉱 物 学 研 究	山 崎(淳)
		G 022	探 査 工 学 研 究	野 口(康)
		G 051	開 発 ・ 環 境 工 学 研 究	岩 崎(孝)
		G 041	石 油 工 学 研 究	在 原
原 料 工 学 部 門	部 門	G 042	岩 盤 工 学 研 究	森 田
		G 031	原 料 工 学 研 究	原 田
		G 030	原 料 工 学 研 究	大和田
環 境 工 学 部 門	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
		G 061	構 造 地 質 学 研 究	坂
地 質 学 部 門	部 門	G 062	古 生 物 学 研 究	平 野
		G 063	岩 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 鉱 床 学	特 論	鞠 子	2	0	2
G 270	非 金 属 鉱 物 学	特 論	堤(貞)	0	2	2
G 275	応 用 鉱 物 学	特 論	山 崎(淳)	2	0	2
G 280	無 機 結 晶 化 学	特 論	宇 田 川	0	2	2
G 290	探 査 工 学	特 論	斉 藤(章)	0	2	2
G 300	資 源 地 球 化 学	特 論	内 田(悦)	2	0	2
G 311	△岩 盤 塑 性 ・ 粘 弾 性	論 文	森 田	0	2	2
G 312	※△作 井 ・ 生 産 工 学	学 論	森 田	2	0	2
G 335	△界 面 工 学	特 論	大 和 田	2	0	2
G 337	※△粉 体 物 性	特 論	大 和 田	0	2	2
G 340	※△資 源 リ サ イ ク リ ン グ	学 論	原 田	2	0	2
G 350	△選 鉱 学	特 論	原 田	2	0	2
G 360	※△石 炭 原 料 工 学	学 論	岡 田	2	0	2
G 370	選 鉱 製 錬 プ ロ セ ス 設 計	学 論	岩 崎(巖)	0	2	2
G 390	△油 層 工 学	学 論	石 本	2	0	2
G 391	△地 質 統 計 学	学 論	在 原	2	0	2
G 393	△地 熱 貯 留 層 工 学	学 論	在 原	0	2	2
G 395	※△探 油 増 進 法	特 論	石 本	0	2	2
G 396	※△油 層 流 体 特 性	特 論	佐 藤(光)	2	0	2
G 410	石 油 工 業 化 学	特 論	菊 地(英)	0	2	2
G 420	△粉 塵 工 学	学 論	岩 崎(孝)	0	2	2
G 430	△安 全 工 学	学 論	名 古 屋	0	2	2
G 431	△水 汚 染 防 御 工 学	学 論	佐 々 木	0	2	2
G 432	※△超 微 粒 子 分 散 工 学	学 論	佐 々 木	0	2	2
G 440	※△開 発 ・ 環 境 工 学	学 論	岩 崎(孝)	0	2	2
G 460	構 造 地 質 学	特 論	坂	0	2	2
G 470	古 生 物 学	特 論	平 野	2	0	2
G 480	※△労 働 衛 生 工 学	学 論	名 古 屋	0	2	2
G 490	物 理 探 査 工 学	学 論	野 口(康)	0	2	2

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	
G 500	岩 石 熱 力 学 特 論	演 習	小笠原	0	2	2
G 510	構 造 岩 石 学	〃	高 木	2	0	2
G 610	※△資 源 地 球 化 学 演 習 A	〃	内 田(悦)	3	3	6
G 611	△資 源 地 球 化 学 演 習 B	〃	内 田(悦)	3	3	6
G 615	※△応 用 鈦 物 学 学 演 習 A	〃	山 崎(淳)	3	3	6
G 616	△応 用 鈦 物 学 学 演 習 B	〃	山 崎(淳)	3	3	6
G 630	※△金 属 鈦 床 学 学 演 習 A	〃	鞠 子	3	3	6
G 631	△金 属 鈦 床 学 学 演 習 B	〃	鞠 子	3	3	6
G 640	※△非 金 属 鈦 物 学 学 演 習 A	〃	堤(貞)	3	3	6
G 641	△非 金 属 鈦 物 学 学 演 習 B	〃	堤(貞)	3	3	6
G 662	※△岩 盤 工 学 学 演 習 A	〃	森 田	3	3	6
G 663	△岩 盤 工 学 学 演 習 B	〃	森 田	3	3	6
G 670	※△探 査 工 学 学 演 習 A	〃	野 口(康)	3	3	6
G 671	△探 査 工 学 学 演 習 B	〃	野 口(康)	3	3	6
G 740	※△開 発 ・ 環 境 工 学 学 演 習 A	〃	岩 崎(孝)	3	3	6
G 741	△開 発 ・ 環 境 工 学 学 演 習 B	〃	岩 崎(孝)	3	3	6
G 680	△原 料 工 学 学 A 演 習 A	〃	大和田	3	3	6
G 681	※△原 料 工 学 学 A 演 習 B	〃	大和田	3	3	6
G 690	※△原 料 工 学 学 B 演 習 A	〃	原 田	3	3	6
G 691	△原 料 工 学 学 B 演 習 B	〃	原 田	3	3	6
G 710	※△石 油 工 学 学 演 習 A	〃	在 原	3	3	6
G 711	△石 油 工 学 学 演 習 B	〃	在 原	3	3	6
G 730	※△環 境 安 全 工 学 学 演 習 A	〃	名 古 屋	3	3	6
G 731	△環 境 安 全 工 学 学 演 習 B	〃	名 古 屋	3	3	6
G 732	△水 環 境 工 学 学 演 習 A	〃	佐々木	3	3	6
G 733	※△水 環 境 工 学 学 演 習 B	〃	佐々木	3	3	6
G 760	※△構 造 地 質 学 学 演 習 A	〃	坂	3	3	6
G 761	△構 造 地 質 学 学 演 習 B	〃	坂	3	3	6
G 770	※△古 生 物 学 学 演 習 A	〃	平 野	3	3	6
G 771	△古 生 物 学 学 演 習 B	〃	平 野	3	3	6
G 775	※△岩 石 学 学 演 習 A	〃	小笠原	3	3	6
G 776	△岩 石 学 学 演 習 B	〃	小笠原	3	3	6
G 777	※△構 造 岩 石 学 学 演 習 A	〃	高 木	3	3	6
G 778	△構 造 岩 石 学 学 演 習 B	〃	高 木	3	3	6
G 780	特 定 課 題 演 習 ・ 実 験	演 習 ・ 実 験				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規定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粒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の尺度を考慮して、材料工学専門分野は①材料プロセス、②物質構造、③材料組織、④力学物性、⑤機能物性の5つの部門から成るように構成されている。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。

### 各部門の概要

#### ○材料プロセス部門

主として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し、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。従って、学部の講義科目は、金属製錬学、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が望ましい。計算機の利用が必要不可欠であるので、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、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。

#### ○物質構造部門

物質の構造は、原子配列、組成及び電子状態についての情報をもとに確立される。原子配列と組成は原子がその担い手であり、電子状態は当然のことながら電子が主役となる。しかし、一研究室あるいは一研究者がこれら全ての内容に精通することは極めて困難である。しかるに、科学技術の目を見張る進歩はこの種の困難の回避を許してはくれない。何らかの形で、上記情報全ての関わりを重み付きの中でもたねばならない状況にある。かかる状況の中で、物質構造部門は物質の原子配列決定に関わる解析手法を主武器とし（大坂担当）その組成を原子スペクトル解析から原子レベルで決定し（宇田担当）ならびに分子結晶といった物質群の電子状態を分子軌道法およびバンド計算により決定する（宇田、大坂、新任予定教員担当）研究者集団により構成することによって、極めて高い研究ポテンシャルのもとに、物質構造の確定を厳密に行うことを目指す。

#### ○材料組織部門

使用される材料の特性は多くの要因で決まる。例えば、原子間の化学結合状態から、化学組成や結晶構造、材料組織などの要因があげられる。その中で構造用材料を対象に考えると、これらの殆どが多結晶体であり、化学組成や結晶構造と同時に、材料を全体として捕らえ、その組織から論じることが必要になる。例えば、なぜ通常の材料は結晶粒が微細化すると強化されるのか、と言った問題がある。また、高温で使用される各種の耐熱材料では、その結晶粒界の強化が最大の問題となっている。

このように、多くの構造用材料はその材料組織をいかに制御するか、或いはいかに定量化するか、といった問題が重要である。この部門では材料をマクロ的な視点から取り上げ、材料の設計法から評価法、製造法などに関する学問分野を取り扱うが、その中心的学理は固相の熱力学である。

#### ○力学物性部門

本部門では金属材料、セラミックス、複合材料などの強さや破壊挙動を、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。外部から作用する力によって材料の内部に複雑な力学状態が発生するが、材料の力学的な挙動は材料の組織や組成などのマイクロ材料因子、さらには温度や腐食のような環境因子によっても著しい影響を受ける。静荷重下、繰り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。一方、逆に組織制御、例えば近年注目されているアモルファスやナノサイズ結晶のような非平衡状態を利用して、力学特性にすぐれた新材料の創製を行うことも課題の一つである。力学特性の評価に加えて、材料の組織・構造解析、熱力学的な動的挙動解析、材料設計などを観点とする。

○機能物性部門

機能物性部門では、酸化物や合金系の機能性を重視して、基礎及び応用研究を行う。まず、機能性セラミックス関連では主な研究は次のとおりである。

- (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) 機能性複合セラミックスの研究
- (5) 傾斜機能セラミックスの研究

一方、機能性との関連で物質の構造が重要であるが、特に構造相転移につき主に以下の研究を行っている。

- (1) 合金ならびに酸化物での不整合相および不整合・整合相転移
- (2) 合金ならびに酸化物での構造相転移
- (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

(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 伊 藤(公)
	H 012	材 料 プ ロ セ ス 工 学 研 究	
物 質 構 造 部 門	H 081	電 子 構 造 学 研 究	宇 田
	H 052	薄 膜 材 料 学 研 究	大 坂
	H 055	材 料 モ デ リ ン グ 学 研 究	武 田
材 料 組 織 部 門	H 061	凝 固 工 学 研 究	中 江
	H 053	数 理 材 料 設 計 学 研 究	北 田
	H 070	粉 体 金 属 加 工 学 研 究	渡 辺(恍)
	H 082	材 料 組 織 形 成 学 研 究	齊 藤
力 学 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(古林)
	H 080	セ ラ ミ ッ ク 材 料 工 学 研 究	一ノ瀬
機 能 物 性 部 門	H 040	材 料 物 性 学 研 究	小 山(泰)

(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	物 質 移 動 論 特 論	〃	伊 藤(公)	0	2	2
H 260	鉄 鋼 材 料 学 特 論	〃	南 雲	0	2	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	〃	藤 浪	2	0	2
H 320	電 子 線 材 料 学 特 論	〃	大 坂	0	2	2
H 331	凝 固 工 学 特 論	〃	中 江	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	
H 340	粉 末 冶 金 学 特 論	講 義	渡 辺(优)	0	2	2
H 350	機 能 性 材 料 学 特 論	〃	一ノ瀬	2	0	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・プロセッシング	〃	小 山(昭)	0	2	2
H 380	材 料 解 析 学	〃	古 林	0	2	2
H 390	材 料 モ デ リ ン グ 学 特 論	〃	武 田	0	2	2
* H502	先 端 金 属 材 料 (三菱マテリアル寄附講座)	〃	富士原,岩崎,武下 前,三宅	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	物 質 移 動 論 演 習 A	〃	伊 藤(公)	3	3	6
H 623	物 質 移 動 論 演 習 B	〃	伊 藤(公)	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 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	〃	渡 辺(优)	3	3	6
H 751	粉 体 金 属 加 工 学 演 習 B	〃	渡 辺(优)	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 720	薄 膜 材 料 学 演 習 A	〃	大 坂	3	3	6
H 721	薄 膜 材 料 学 演 習 B	〃	大 坂	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 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 680	材 料 物 性 学 演 習 A	〃	小 山(泰)	3	3	6
H 681	材 料 物 性 学 演 習 B	〃	小 山(泰)	3	3	6
H 690	材 料 モ デ リ ン グ 学 演 習 A	〃	武 田	3	3	6
H 691	材 料 モ デ リ ン グ 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 ・ 実 験	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と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、生理活性物質、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。また部門に跨り、巾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、無機化学の知識を活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 $10^9$ ダルトン）なので、単位の化学構造と序列、連結方式と重合度、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、酸素運搬体、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あり、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、演習科目をとおして徹底する。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。

#### ○生理活性物質科学部門

生理活性物質は生体機能に作用する物質であり、人類のみならず動植物の生命現象にも深く関与しているので、これらに関する科学は重要な研究分野を提供し、一般社会に対しても医薬、農薬、動物薬などの創製において寄与している。

本講座では、下記の様に、特に、天然から得られる有用な抗生物質、酵素阻害剤、神経伝達因子などの構造決定から立体特異的全合成までを行うと同時に、医薬品として実用可能な生理活性物質の分子設計を行い、その工業的合成法の開発も併せて研究する。

1) 有用な天然物の構造決定。2) 複雑な構造を有する生理活性物質の立体特異的全合成と新規合成法の開発。3) 精密な構造-活性相関に基づく分子設計と、より優れた機能を有する実用可能な医薬品の創製。4) 生成過程の分子レベルにおける有機合成化学的解明と、新しい学際的研究分野の開拓。

#### ○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化学工学の研究、(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や反応剤の開発を行なっている。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。

#### ○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は避けて通れない基礎的学問分野といえる。

本部門は、この中で特に電気化学 (Electrochemistry) をバックボーンとして研究展開をしている。“何か新しい材料・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にしている。そのために、物理化学の基礎理論を系統的に学び、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、材料開発を行う研究者、技術者の人材育成を行う。

○新金属材料

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、通常の有機化合物、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きている。本部門では、各種の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、新しい触媒反応を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 材 料 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(小林, 関口)
	J 021	高 分 子 化 学 研 究	西 出
触 媒 化 学 部 門	J 031	触 媒 化 学 研 究	菊 地(英)
	J 032	※触 媒 化 学 研 究	未 定
応 用 生 物 化 学 部 門	J 040	応 用 生 物 化 学 研 究	桐 村
	J 041	応 用 生 物 化 学 研 究	宇佐美
生 理 活 性 物 質 部 門	* J 045	生 理 活 性 物 質 科 学 研 究 (山之内製薬寄附講座) (四国化成工業寄附講座)	竜 田
	* J 046	生 体 機 能 物 質 科 学 研 究 (山之内製薬寄附講座) (四国化成工業寄附講座)	長 縄
化 学 工 学 部 門	J 060	化 学 工 学 研 究	平 沢(泉)
	J 061	化 学 工 学 研 究	平 田
	J 062	化 学 工 学 研 究	豊 倉
	J 063	化 学 工 学 研 究	酒 井
有 機 合 成 化 学 部 門	J 070	合 成 有 機 化 学 研 究	佐 藤(匡)
	J 081	精 密 合 成 化 学 研 究	清 水(功)
物 理 化 学 部 門	J 050	電 子 材 料 化 学 研 究	逢 坂(沖中)
新 金 属 部 門	* J 100	新 日 本 金 属 科 学 研 究 (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 220	△無 機 材 料 化 学 特 論	〃	黒田, 菅原	2	0	2
J 230	応 用 鉍 物 化 学 特 論	〃	黒田, 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	〃	土 田	0	2	2
J 280	燃 料 化 学	〃	菊 地(英)	0	2	2
J 290	触 媒 化 学 特 論A	〃	菊 地(英)	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 291	※触媒化学特論B	講 義	未 定	0	2	2
J 310	生物化学特論I	〃	宇佐美	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I	〃	逢 坂	2	0	2
J 350	電気化学特論II	〃	逢 坂	0	2	2
J 360	成分分離工学特論	〃	平 沢(泉)	2	0	2
J 390	プロセス工学特論	〃	豊 倉	2	0	2
J 400	生体工学特論	〃	酒 井	0	2	2
J 410	輸送現象特論	〃	平 田	2	0	2
J 420	プロセスダイミックス	〃	村 上(昭)	2	0	2
J 430	化工研究手法特論A	〃	川 瀬(義)	0	2	2
J 431	※化工研究手法特論B	〃	未 定	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	〃	佐 藤(匡)	2	0	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)	0	2	2
* J500	新(日)金(本)属(ゼ)科(オ)学(ン)寄(附)講(座)特(論)A	〃	山 本(明)	2	0	2
* J501	新(日)金(本)属(ゼ)科(オ)学(ン)寄(附)講(座)特(論)B	〃	山 本(明)	0	2	2
* J502	生(山)理(四)之(国)活(内)性(製)物(業)質(寄)科(附)講(座)學(座)	〃	竜田, 長縄	2	0	2
* J503	生(山)体(四)之(国)機(能)製(業)物(業)質(寄)科(附)講(座)學(座)	〃	竜田, 長縄	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	※△応用鉱物化学演習	〃	菅 原	3	3	6
J 620	※△高分子物性演習	〃	西 出	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	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	〃	未 定	3	3	6
J 652	※△有機接触反応演習	〃	未 定	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	〃	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	3	3	6
* J767	生(山)理(四)之(国)活(内)性(製)物(業)質(寄)科(附)講(座)學(座)	〃	竜田, 長縄	3	3	6
* J768	生(山)体(四)之(国)機(能)製(業)物(業)質(寄)科(附)講(座)學(座)	〃	竜田, 長縄	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 690	※△化学工学特別演習A	演 習	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	〃	豊 倉	3	3	6
J 711	△プロセス設計特別演習	〃	豊 倉	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	〃	佐 藤(匡)	3	3	6
J 731	△有機反応化学特別演習	〃	佐 藤(匡)	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	3	3	6
J 681	△物理化学演習B	〃	逢 坂	3	3	6
* J765	△新(日)金本ゼオ科学演習A(寄附講座)	〃	山 本(明)	3	3	6
* J766	※△新(日)金本ゼオ科学演習B(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

## 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、天体・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(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。

#### ○理論核物理学部門

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、原子核の構造、崩壊および反応を理論的に研究すると共に、その成果を天体物理学や原子力に応用することも行う。原子核構造は、量子力学的多体問題の手法を用いたり、新しい原子質量公式を考案することによって追求する。また崩壊および反応については、とくに、ベータ崩壊、巨大共鳴、高エネルギー重イオン反応等に重点をおいて研究する。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、量子力学的観測問題および応用数学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。

#### ○実験核物理学部門

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を目的としている。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またこれらを用いた実験を行う。またこれらの検出器には市販品にはあまり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・原子核などのマイクロ・スコピックなスケールから、マクロ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、マイクロ、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、荷電変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

## ○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（BCS理論、表面・界面など）および結晶物理（結晶学の基礎、X線、電子線、中性子散乱、あるいは電子顕微鏡、STM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マイクロなレベル（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、そして生物固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、原生動物の行動など）、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・数代好き）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さが増している。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と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く。

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

従来から計測と制御は工学の中心課題であったが、電子計算機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、「像情報の表示, 記憶, 記録のためのセンサや媒体の物性と変換方式および新しいデバイス応用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」, 「自律分散系, 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」, 「情報の符号化, 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, およびそれらに関連した重力波現象）の2つからなる。また最近では、非線形物理学との関連で相対論的現象を理解することを試みている。

(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
理 論 核 物 理 学 部 門	L 020	素 粒 子 理 論 研 究	大 場
	L 021	素 粒 子 理 論 ・ 量 子 力 学 基 礎 研 究	並 木(美)
	L 022	理 論 核 物 理 学 研 究	山 田(勝)
	L 023	量 子 力 学 基 礎 論 研 究	中 里
	L 030	実 験 核 物 理 学 研 究	藤 本
実 験 核 物 理 学 部 門	L 031	実 験 核 物 理 学 研 究	長谷川, (近藤)
	L 040	原 子 核 工 学 研 究	道 家
原 子 核 工 学 部 門	L 041	原 子 核 工 学 研 究	黒 澤
	L 042	原 子 核 工 学 研 究	菊 池(順), (永宮)

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
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(頼)
	L 052	統 計 物 理 学 研 究	相 澤
	L 053	理 論 固 体 物 理 研 究	木 名 瀬
物 性 物 理 学 部 門	L 060	粒 子 線 物 性 研 究	市ノ川
	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 065	中 性 子 散 乱 研 究	山 田(安)
	L 066	中 性 子 線 物 性 研 究	角 田
	L 070	理 論 生 物 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 渡(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 居
	L 076	内 分 泌 学 研 究	菊 山
	L 077	遺 伝 学 研 究	平
	L 078	植 物 生 理 学 研 究	櫻 井(英)
	L 07A	生 理 生 態 学 研 究	伊 野
	L 07B	生 体 制 御 研 究	並 木(秀)
	L 080	巨 大 分 子 物 性 研 究	千 葉
高 分 子 物 理 学 部 門	L 081	放 射 線 分 子 物 性 研 究	浜
	L 090	結 晶 物 理 研 究	小 林(諶)
応 用 結 晶 学 部 門	L 091	結 晶 物 理 研 究	上 江 洲
	L 100	応 用 光 学 研 究	大 頭
光 学 部 門	L 101	光 物 理 研 究	小 松
	L 111	情 報 変 換 工 学 研 究	中 村(堅)
計 測 制 御 工 学 部 門	L 112	電 子 計 測 工 学 研 究	小 林(寛)
	L 113	制 御 工 学 研 究	久 村
	L 114	情 報 工 学 研 究	橋 本(周)
天 体 物 理 学 部 門	L 120	実 験 天 体 物 理 学 研 究	大 師 堂
	L 130	宇 宙 物 理 学 研 究	前 田(恵)

(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 210	※△数 理 物 理 学 特 論 A	講 義	大 谷	2	0	2
L 211	△数 理 物 理 学 特 論 B	〃	堤(正)	2	0	2
L 220	※△量 子 力 学 特 論	〃	並 木(美), 大 場	2	2	4
L 230	△素 粒 子 物 理 学 A	〃	大 場, 中 里	2	2	4
L 231	素 粒 子 物 理 学 B	〃	山 中(由)	2	2	4
L 240	※△原 子 核 物 理 学 A	〃	山 田(勝)	2	2	4
L 241	△原 子 核 物 理 学 B	〃	藤 本, 長 谷 川	2	2	4
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	〃	道 家	2	0	2
L 270	※原 子 核 工 学 特 論	〃	道 家	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	
L 280	保 健 物 理	講 義	黒 澤	2	2	4
L 290	統 計 力 学 特 論	〃	◎清水, ◎相澤	2	2	4
L 300	ブ ラ ズ マ 物 理 学 特 論	〃	加 藤(躬)	2	0	2
L 301	△ブ ラ ズ マ 核 融 合 特 論A	〃	加 藤(躬)	0	2	2
L 302	※△ブ ラ ズ マ 核 融 合 特 論B	〃	加 藤(躬)	0	2	2
L 310	※△物 性 物 理 特 論A	〃	木名瀬	0	2	2
L 311	※△物 性 物 理 特 論B	〃	近	2	0	2
L 312	△物 性 物 理 特 論C	〃	大 井	2	0	2
L 313	△物 性 物 理 特 論D	〃	大 槻	0	2	2
L 320	※△結 晶 物 理 学 特 論A	〃	市ノ川	2	0	2
L 321	※△結 晶 物 理 学 特 論B	〃	山 田(安)	0	2	2
L 325	△表 面 物 性 物 理 学 特 論	〃	大 島(忠)	2	0	2
L 330	※△結 晶 物 理 学 特 論	〃	小林(諶), 上江洲	2	0	2
L 340	※△相 対 性 理 論 特 論	〃	前 田(惠)	2	0	2
L 342	△宇 宙 理 論 特 論	〃	前 田(惠)	2	0	2
L 344	※△宇 宙 物 理 学 特 論A	〃	前 田(惠)	0	2	2
L 345	△宇 宙 物 理 学 特 論B	〃	前 田(惠)	0	2	2
L 350	△生 物 物 理 A	〃	鈴 木(英)	2	0	2
L 351	△生 物 物 理 B	〃	石 渡(信)	0	2	2
L 352	※△生 物 物 理 C	〃	輪 湖	2	0	2
L 353	※△生 物 物 理 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 380	遺 伝 学 特 論	〃	平	0	2	2
L 390	植 物 生 理 学 特 論	〃	櫻 井(英)	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	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	〃	高 松	2	0	2
L 440	※△応 用 光 学 特 論	〃	大頭, 小松(進)	2	2	4
L 450	△応 用 結 晶 学 特 論	〃	上江洲, 小林(諶)	0	2	2
L 460	計 測 特 論A	〃	橋 本(周)	0	2	2
L 461	計 測 特 論B	〃	中 村(堅)	0	2	2
L 462	計 測 特 論C	〃	小林(寛), 町田	0	2	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	〃	中 村(堅)	2	2	4
L 510	粒 子 実 験 特 論A	〃	岩井, 藤本	後期集中		2
L 511	粒 子 実 験 特 論B	〃	永宮, 菊地(順)	後期集中		2
L 610	数 理 物 理 学 演 習 I	演 習	堤(正)	3	3	6
L 611	数 理 物 理 学 演 習 II	〃	堤(正)	3	3	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



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 630	△素 粒 子 理 論 演 習A	演 習	並 木(美)	3	3	6
L 631	△素 粒 子 理 論 演 習B	〃	大 場	3	3	6
L 640	※△高 エ ネ ル ギ - 物 理 学 演 習A	〃	並 木(美)	3	3	6
L 641	※△高 エ ネ ル ギ - 物 理 学 演 習B	〃	大 場	3	3	6
L 650	※△理 論 核 物 理 学 演 習A	〃	山 田(勝)	3	3	6
L 651	△理 論 核 物 理 学 演 習B	〃	山 田(勝)	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 660	実 験 核 物 理 学 演 習A	〃	藤 本	3	3	6
L 661	実 験 核 物 理 学 演 習B	〃	長谷川	3	3	6
L 672	高 エ ネ ル ギ - 粒 子 実 験 演 習A	〃	長谷川, 藤 本, 近 藤, 岩 井 道 家,	3	3	6
L 673	高 エ ネ ル ギ - 原 子 核 実 験 演 習B	〃	菊 池(順), 林	3	3	6
L 680	原 子 核 工 学 演 習A	〃	道 家	3	3	6
L 681	※△原 子 核 工 学 演 習B	〃	黒 澤	3	3	6
L 682	原 子 核 工 学 演 習C	〃	菊 池(順)	3	3	6
L 683	△保 健 物 理 学 演 習	〃	黒 澤	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(鞆)	3	3	6
L 701	ブ ラ ズ マ 物 理 演 習	〃	加 藤(鞆)	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 740	※△理 論 固 体 物 理 演 習A	〃	木 名 瀬	3	3	6
L 741	△理 論 固 体 物 理 演 習B	〃	木 名 瀬	3	3	6
L 710	※△電 子 線 物 性 演 習	〃	市ノ川	3	3	6
L 711	△イ オ ン ビ ー ム 物 性 演 習	〃	市ノ川	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 鳥(忠)	3	3	6
L 716	△表 面 物 性 演 習B	〃	大 鳥(忠)	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 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 760	※△量 子 生 化 学 演 習A	〃	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 体 エ ネ ル ギ - 論 演 習	〃	浅 井	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	
L 791	△生 体 構 造 論 演 習	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 調 節 機 構 論 演 習	〃	平	3	3	6
L 831	△解 析 遺 伝 学 演 習	〃	平	3	3	6
L 840	※△光 合 成 膜 演 習	〃	櫻 井(英)	3	3	6
L 841	△生 体 膜 演 習	〃	櫻 井(英)	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	〃	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 920	※△強 誘 電 体 物 理 演 習	〃	小 林(謙)	3	3	6
L 921	△結 晶 光 学 演 習	〃	小 林(謙)	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	※△光 情 報 学 演 習	〃	小 松(進)	3	3	6
L 911	△光 物 理 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 950	※△情 報 変 換 物 理 演 習	〃	中 村(堅)	3	0	3
L 951	※△情 報 変 換 材 料 学 演 習	〃	中 村(堅)	0	3	3
L 952	△情 報 変 換 工 学 演 習	〃	中 村(堅)	3	0	3
L 953	△情 報 変 換 工 特 論 演 習	〃	中 村(堅)	0	3	3
L 960	※△電 子 材 料 工 学 演 習	〃	小 林(寛)	3	3	6
L 961	△電 子 計 測 工 学 演 習	〃	小 林(寛)	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
L 982	※△宇 宙 物 理 学 演 習A	〃	前 田(恵)	3	3	6
L 983	△宇 宙 物 理 学 演 習B	〃	前 田(恵)	3	3	6
L 990	特 定 課 題 演 習 実 験	演 習 実 験				4

## 数 理 学 専 攻

数理科学専攻の目的は、純粋数学・応用数学をひっくるめた意味での数理科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、数理科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。

数理科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、数理科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、学生諸君も部門の垣根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ず履修しなければならない。この演習は数理科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。出席者の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・姿勢を養っていかなければならない。

### 数理科学専攻履修方法

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数に算入しない。
3. 共通科目の現代数学概論AおよびBについては、数理科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。当研究科数理科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) 無限自由度の代数解析、(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4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9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いろ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	有 馬
	M 023	整 数 論 研 究	足 立
	M 024	代 数 学 研 究	日 野 原
	M 025	代 数 学 研 究	近 藤、(百 瀬)
	M 026	保 型 函 数 論 研 究	橋 本(喜)
	M 036	※代 数 幾 何 学 研 究	(未 定)
幾 何 学 部 門	M 037	代 数 幾 何 学 研 究	楯
	M 030	ト ポ ロ ジ ー 研 究	野 口(廣)
幾 何 学 部 門	M 031	ト ポ ロ ジ ー 研 究	伊 藤(隆)
	M 032	幾 何 学 研 究	鈴 木(晋)
	M 033	微 分 多 様 体 研 究	小 島(順)
	M 021	代 数 解 析 学 研 究	上 野

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
幾 何 学 部 門	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	和 田(淳)
	M 043	発 展 方 程 式 研 究	宮 寺
関 数 方 程 式 部 門	M 044	発 展 方 程 式 研 究	石 垣
	M 053	※常 微 分 方 程 式 研 究	(未 定)
	M 051	偏 微 分 方 程 式 研 究	入 江(昭)
	M 052	偏 微 分 方 程 式 研 究	小 垣
	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(健)
	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	草 間
	M 071	数 理 統 計 学 研 究	鈴 木(武)
計 算 数 学 部 門	M 080	計 算 数 学 研 究	中 島
	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 230	△代 数 学 特 論	〃	近 藤, 日 野 原	2	2	4
M 240	代 数 解 析 学 特 論	〃	有 馬	2	2	4
M 250	※△整 数 論 特 論	〃	①橋本, ②足立	2	2	4
M 251	※△無 限 自 由 度 の 代 数 解 析	A	〃	2	0	2
M 252	※△無 限 自 由 度 の 代 数 解 析	B	〃	0	2	2
M 253	代 数 幾 何 学 概 論 I	〃	小 木 曾	2	0	2
M 254	代 数 幾 何 学 概 論 II	〃	桂	0	2	2
M 255	特 殊 関 数 論	〃	木 村	後期集中		2
M 259	代 数 幾 何 学	A	楯	2	2	4
M 260	代 数 幾 何 学	B	〃	2	2	4
M 271	ト ポ ロ ジ ー 特 論	A	〃	2	0	2
M 272	ト ポ ロ ジ ー 特 論	B	〃	0	2	2
M 281	※△位 相 幾 何 学 特 論	A	〃	2	0	2
M 282	※△位 相 幾 何 学 特 論	B	〃	0	2	2
M 291	△リ 一 群 論	A	〃	2	0	2
M 292	△リ 一 群 論	B	〃	0	2	2
M 311	幾 何 学 特 論	A	〃	2	0	2
M 312	幾 何 学 特 論	B	〃	0	2	2
M 320	解 析 特 論	A	〃	2	0	2
M 321	△解 析 特 論	B	〃	2	2	4
M 325	△非 線 形 解 析 特 論	A	〃	0	2	2
M 326	※△非 線 形 解 析 特 論	B	〃	0	2	2

番 号	学 科 目 名	区 别	担 当 教 員	毎週授業時間数		单 位
				前期	後期	
M 331	△解析多様体論	A	講 義 郡	2	0	2
M 332	△解析多様体論	B	〃 郡	0	2	2
M 340	△偏微分方程式特論	A	〃 垣田, 小島(正)	2	0	2
M 341	△偏微分方程式特論	B	〃 垣田, 小島(正)	0	2	2
M 342	△偏微分方程式特論	C	〃 谷	2	2	4
M 350	常微分方程式特論	論	〃 西本(敏)	2	2	4
M 361	※△確率論	法	〃 石垣	2	0	2
M 380	※△確率論	論	〃 青木	2	2	4
M 391	△数理統計学特論	A	〃 草間, 鈴木(武), 久保木	2	0	2
M 392	△数理統計学特論	B	〃 草間, 鈴木(武), 久保木	0	2	2
M 393	※△数理統計学特論	C	〃 草間, 鈴木(武), 久保木	2	0	2
M 394	※△数理統計学特論	D	〃 草間, 鈴木(武), 久保木	0	2	2
M 401	※計算数学特論	A	〃 (未定)	2	0	2
M 402	計算数学特論	A	〃 中島	2	0	2
M 410	数値解析特論	論	〃 室谷	0	2	2
M 420	計画法数論学	学	〃 五百井	2	2	4
M 431	※△微分多様体論	A	〃 小島(順)	2	0	2
M 432	※△微分多様体論	B	〃 小島(順)	0	2	2
M 440	△保型函数論	A	〃 御足立, 橋本	2	2	4
M 441	△保型函数論	B	〃 橋本	2	2	4
M 465	特異点論	論	〃 渡辺(敬)	2	2	4
M 470	集合論特論	論	〃 江田	2	2	4
M 471	関数解析特論	論	〃 小林	2	2	4
M 472	△変分の解析学	学	〃 田中	2	0	2
M 480	数論的幾何学	学	〃 百瀬	2	2	4
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	論	〃 守屋	2	2	4
M 610	数学基礎論A	演習	演 習 江田	3	3	6
M 611	数学基礎論A	演習	〃 江田	3	3	6
M 620	数学基礎論B	演習	〃 福山	3	3	6
M 621	数学基礎論B	演習	〃 福山	3	3	6
M 640	相対論演習	I	〃 有馬	3	3	6
M 641	相対論演習	II	〃 有馬	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	〃 足立	3	3	6
M 663	整数論A	演習	〃 足立	3	3	6
M 670	代数論A	演習	〃 百瀬	3	3	6
M 671	代数論A	演習	〃 百瀬	3	3	6
M 680	代数論B	演習	〃 日野原	3	3	6
M 681	代数論B	演習	〃 日野原	3	3	6
M 690	代数論C	演習	〃 近藤	3	3	6
M 691	代数論C	演習	〃 近藤	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 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	楫	3	3	6
M 706	代数幾何学A演習	II	楫	3	3	6
M 707	※代数幾何学B演習	I	未定	3	3	6
M 708	※代数幾何学B演習	II	未定	3	3	6
M 710	トポロジ—A演習	I	野口(廣)	3	3	6
M 711	トポロジ—A演習	II	野口(廣)	3	3	6
M 720	トポロジ—B演習	I	伊藤(隆)	3	3	6
M 721	トポロジ—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—群演習	I	清水(義)	3	3	6
M 751	リ—群演習	II	清水(義)	3	3	6
M 770	関数解析B演習	I	和田(淳)	3	3	6
M 771	関数解析B演習	II	和田(淳)	3	3	6
M 780	発展方程式A演習	I	宮寺	3	3	6
M 781	発展方程式A演習	II	宮寺	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 820	偏微分方程式A演習	I	入江(昭)	3	3	6
M 821	偏微分方程式A演習	II	入江(昭)	3	3	6
M 830	偏微分方程式B演習	I	垣田	3	3	6
M 831	偏微分方程式B演習	II	垣田	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
M 960	非線形偏微分方程式F演習	I	西原(健)	3	3	6
M 961	非線形偏微分方程式F演習	II	西原(健)	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	計算数学生演習	I	中島	3	3	6
M 911	計算数学生演習	II	中島	3	3	6
M 920	数値解析演習	I	室谷	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	
M 921	数 值 解 析 演 習 II	演 習	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

化学専攻においては、学部で履修した知識を基とし、原子分子の立場から、さらに高度の学習と研究を行ない優れた研究能力を身につける事を目的とする。

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部門に分かれている。

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。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。励起分子の電子状態、反応素過程、分子衝突による反応のダイナミクス、ポテンシャル場によるフォトンの散乱、波束ダイナミクス、多体問題、クラスター、超伝導等に関する新しい理論の構築、分子軌道法を中心とする量子力学的計算等を行う。

#### ○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、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（励起一重項状態、励起三重項状態）についても明らかにするとともに、表面吸着状態、電子励起状態、振動高励起状態からの反応機構や緩和過程を解明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ソス、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、多重共鳴吸収、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、無機光化学に関する研究と教育を行う。

新規な混合原子価錯体を合成し、X線回折、磁氣的測定、電気化学的測定等を行うことにより、金属の異常原子価状態の安定化とこれを用いた生体類似反応系の開発を目指す。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対する圧力効果の測定を行うことにより、それらの反応のメカニズムの解明を目指す。

### (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	構 造 有 機 化 学 研 究	新 田

部 門	番 号	研 究 指 導	担 当 教 員
有 機 化 学 部 門 量 子 化 学 部 門 構 造 化 学 部 門	K 013	先 端 有 機 合 成 研 究	中 田 伊 藤(礼) 高 橋(博), (井口洋) 伊 藤(紘) 藤 井(正) 松 本(和) 石 原
	K 021	電 子 状 態 研 究	
	K 030	分 子 構 造 化 学 研 究	
	K 031	固 体 構 造 化 学 研 究	
	K 032	励 起 状 態 化 学 研 究	
無 機 錯 体 化 学 部 門	K 040	無 機 錯 体 化 学 研 究	
	K 041	無 機 反 応 化 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	
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 特 論	〃	伊 藤(礼)	2	0	2
K 242	※△計 算 化 学 特 論	〃	未 定	0	2	2
K 250	△分 子 構 造 化 学 特 論	〃	高 橋(博)	2	0	2
K 251	※△固 体 構 造 化 学 特 論	〃	伊 藤(紘)	0	2	2
K 252	※△分 子 分 光 学 特 論	〃	高 橋(博)	0	2	2
K 255	△励 起 状 態 化 学 特 論	〃	藤 井(正)	0	2	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	〃	松 本(和)	0	2	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 ダイナミクス	〃	土 屋(莊)	2	0	2
K 290	△生 体 物 質 構 造 化 学 特 論	〃	稻 垣	2	0	2
K 300	△無 機 光 化 学 特 論	〃	海 津	2	0	2
K 310	※△衝 突 反 応 特 論	〃	鳥 村	2	0	2
K 330	固 体 化 学 特 論	〃	井 口(洋)	前期集中		2
K 340	※△先 端 有 機 合 成 特 論	〃	中 田	2	0	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	※△先 端 有 機 合 成 演 習	〃	中 田	3	3	6
K 630	△有 機 反 応 化 学 演 習 A	〃	新 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 特 別 演 習 C	〃	伊 藤(礼)	3	3	6
K 651	△電 子 状 態 演 習	〃	伊 藤(礼)	3	3	6
K 660	※△分 子 構 造 化 学 演 習	〃	高 橋(博), 井口(洋)	3	3	6
K 661	△分 子 分 光 学 演 習 A	〃	高 橋(博), 井口(洋)	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 学 演 習 B	〃	伊 藤(紘)	3	3	6
K 675	△励 起 状 態 化 学 演 習	〃	藤 井(正)	3	3	6
K 676	※△分 子 分 光 学 演 習 C	〃	藤 井(正)	3	3	6
K 680	△無 機 錯 体 化 学 演 習 A	〃	松 本(和)	3	3	6
K 681	※△無 機 錯 体 化 学 演 習 B	〃	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 反 応 化 学 演 習 B	〃	石 原	3	3	6
K 690	化 学 特 別 実 験	実 験	全 教 員	3	3	2

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 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非線形数理論および非線形解析を追求する情報数理論、②情報セキュリティ、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の情報数理論部門では、自然界での非線形現象を対象として、情報数理論的な究明を行う。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索する。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採り、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

#### ○情報数理論部門

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論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索し、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、実行方式を探索する。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、ソフトウェア的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、その生産が追い付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、またたく間にちんぷ化してしまう。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
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
	P 023	C A I 研 究	寺 田
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(寛)
情 報 ア ー キ テ ク チ ャ 部 門	P 040	情 報 シ ス テ ム 工 学 研 究	小 原
	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	非 線 形 解 析 特 論	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	2	0	2
P 310	並 列 知 識 情 報 処 理 特 論	△	上 田	2	0	2
P 320	知 識 処 理 シ ス テ ム 特 論	△	大 須 賀	0	2	2
P 330	ヒ ュ ー マ ン イ ン タ ー フ ェ ー ス 特 論	△	白 井	0	2	2
P 340	C A I 特 論	△	寺 田	2	0	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 510	情 報 シ ス テ ム 工 学 特 論	△	小 原	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	△	土 居	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

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 621	ソフトウェア基礎論演習Ⅱ	演 習	笥	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 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 670	C A I 演 習 Ⅰ	〃	寺 田	3	3	6
P 671	C A I 演 習 Ⅱ	〃	寺 田	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 700	情報システム工学演習Ⅰ	〃	小 原	3	3	6
P 701	情報システム工学演習Ⅱ	〃	小 原	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

### Ⅲ 研究指導・授業科目内容

(授業科目の横にある数字は、前期・後期の)  
(毎週授業時間数ならびに単位を示す)

#### 共 通 科 目

5000 ラプラス変換論 (講) 2-2-4 (教授 小 島 清 史)

ラプラス変換の収束座標, 正則性, 合成積のラプラス変換等のラプラス変換に関する種々の公式, ラプラス逆変換等の一般理論を講義し, ついで, 特殊関数のラプラス変換およびこれ等の常微分方程式, 偏微分方程式等種々の関数方程式への応用等, 工学上の応用について講義する。

選択上の注意: 初等関数論を履修済みのこと

5010 現代数学概論A (講) 2-0-2 (教授 上 野 喜三雄)

ソリトン方程式, 特に, KdV 方程式と KP 階層 (ヒエラルキー) について講義をする。受講者は線形代数学, および, 微分方程式の基礎理論 (解の存在と一意性), 積分方程式の基礎 (フレドホルムの理論) について十分習熟していることが要求される。

5011 現代数学概論B (講) 2-0-2 (教授 垣 田 高 夫)

ルベグ積分・ヒルベルト空間・ $L^p$  空間等, 関数解析のための入門的な講義をする。

5020 量子力学概説 (講) 2-2-4 (教授 大 場 一 郎)

量子力学は物質構造, 化学反応および原子核などを内容的に理解するのに必要な学問である。はじめ量子力学が生まれるまでのことを簡単に説明してから本論に入る。本講義では 1 個の粒子の量子力学が主になるが, 量子力学の理論体系, 多体問題や光の吸収放出などにもふれる予定である。

選択上の注意: 力学の初歩的知識が要求される。

5030 原子核概説 (講) 2-2-4 (教授 山 田 勝 美)

原子核について初めて学ぶ者のための講義であり, 原子核の構造, 崩壊, 反応, 核力, 素粒子, 実験装置等について概説する。

選択上の注意: 初等的な量子力学を知っていることが必要である。

5040 統計力学概説 (講) 2-2-4 (教授 相 澤 洋 二)

これは応用物理学科および物理学科以外の学生のために設置されたもので, 学部の講義統計力学[B]を聴講する。

選択上の注意: 統計力学(A)程度の熱力学の知識をもっていることが望ましい。

5060 情報理論 (講) 2-0-2 (教授 平 澤 茂 一)

Shannon 流の情報理論について講述する。Fano, Gallager, 有本らによって近代化された体系の中で, 離散系の情報理論に焦点を合わせる。情報量, 情報源符号化, 通信路符号化などについて理論的に展開し, さらに情報縮約論についても言及する。また, 通信路符号化を具体的に実現する誤り訂正符号など符号理論の基礎についても述べる。統計学に基礎をおく情報理論と, 代数学に基づく符号理論のもつ美しい体系を理解することが目的である。

5070 同位元素工学 (講) 2-2-4

(教授 黒澤龍平)

放射性同位元素の使用に関する我が国の規制は非常にきびしいがそれにもかかわらず広い領域でこれらを有力な道具として利用している。本講義は概論的内容である学部の放射性同位元素実験学とは異なり高度な知識と実例について講義し、放射性同位元素を使用した研究や実験の計画や実行に資することを目的としている。

なお、重複を避けるため放射線安全に関する諸問題の多くは保健物理 (L280) で扱うので合わせて受講することを希望する。

5080 画像情報処理特論 (講) 0-2-2

(講師 小宮一三)

画像デバイス技術とコンピュータ技術の進展により、これらを有機的に結合した各種応用分野が開拓されている。本特論では、画像情報をコンピュータに取り込む基礎論、画像デバイス及び画像処理技術、マルチメディア技術の最新開発動向、さらには応用システムの設計・運用等実践的な部分も盛り込み講義する。

- 内容 (1) 画像情報入力論  
(2) 画像入出力表示デバイス  
(3) 画像処理技術・装置  
    特徴処理, 認識処理  
(4) マルチメディア処理技術  
(5) 応用システム・装置

5091 環境学特論A (講) 2-0-2

(講師 岡本真一)

現在わが国は、環境に対する国民の強い関心と環境保全を求める社会的要請に支えられ、強力な環境保全対策が進められている。

本講義では、はじめに環境問題の全般的な事項について若干ふれた後、主として大気環境の問題 (大気汚染) ついで論述する。

講義は内容は次のとおりである。

1. 公害 (大気汚染) の歴史
2. 大気の組成, 大気層の構造
3. 大気汚染の影響
4. 大気汚染の発生源
5. 環境対策技術
6. 大気汚染の予測と環境アセスメント
7. 環境保全計画と関係法令 (大気汚染関係)
8. 地球環境保全

5092 環境学特論B (講) 0-2-2

(教授 平田 彰)

地球上のあらゆる生命の源であるかけがえの無い水の重要性を再確認し、自然と水と人間との関わり合いを水質汚濁の問題と水利用の両面から考察し、地球的規模の水環境を改善し、かつ水資源を確保するために、今我々が社会的・技術的に何をなすべきかについて論述する。

主な講義内容は次のとおりである。

1. 水質汚濁の歴史と現状
2. 水質汚濁物質とその発生源
3. 水質汚濁防止のための諸法則
4. 水環境改善技術
5. 水環境保全型都市システムの構築
6. 地球にやさしい水環境の創造



5093 環境学特論 C (講) 2-0-2

(教授 永田勝也)  
(教授 大聖泰弘)  
(教授 名古屋俊士)

近年、地球規模から都市や生活空間さらには労働の場におけるまで、さまざまな局面での環境問題に強い関心が向けられている。こうした環境事業の解明や解決に対して科学技術者の果たす役割は大きい。

本講では主として、放射性を初めとする産業系や生活系の廃棄物問題、地球温暖化やオゾン層破壊等の地球環境問題、交通公害を中心とする都市環境問題さらには労働環境衛生問題を取り上げ、問題の核心、対応技術および法制度などの現状と今後の展望について論述する。

5094 環境学特論 D (講) 0-2-2

(講師 中野有朋)

本講義では主として音、振動環境問題(音響、騒音、超低周波音、環境・公害振動)について論述する。

1. 音、振動環境概論  
基礎知識、測定、評価法
2. 音、振動の現況と関係法令  
環境基本法、規制法、労働安全衛生規則等
3. 音、振動対策技術  
低減技術と対策の実際、環境アセスメント

5100 知的所有権概論 (講) 2-0-2

(講師 金平隆)

知的所有権は工業所有権と著作権等に大別されるが、講義は前者の、特許、実用新案、意匠、商標に関する法令及び条約を解説し、著作権(ソフトウェアを含む)にも触れる。

法規の説明に続いて、発明の創作から、出願、審査・審判、登録に到る手続き、発明内容を記載する明細書と図面の知識、これに関連するデータにより構成される特許情報の活用策、コンピュータシステムについて解説する。

また、企業の特許管理、発明奨励、特許紛争や訴訟対応策、特許の国際的事情と協力関係、特許庁や弁理士の活動状況、政治経済と特許制度の関連、等の諸問題も概説する。

5110 知的所有権特論 (講) 0-2-2

(講師 和田靖郎)

大学の研究ばかりでなく、すべての研究開発は、人類の知的財産の創出である。これらの知的財産を無駄にすること無く、社会活動に活用するためには、知的所有権に対する理解や知識を深めることが大切である。本講義では、研究者に対して、知的所有権制度の概説、特許制度と研究者の係わり、特許の出願などについて解説する。

5120 数学史特論 (講) 2-2-4

(講師 長岡亮介)

T. クーンが、科学の歴史を、彼が<パラダイム>と呼んだ既成の知的活動の枠組の中で行われている通常科学 normal science とパラダイムそのものの変革を伴う科学革命 scientific revolution の入れ替わりと立証し、以来、先端科学の世界では科学に関する素朴な「発展史観」は姿を消した。にも関わらず、数学においては依然として、数学が発見/証明された真理の量的蓄積の歴史であるという見方が支配的である。数学がいかなる既成観念の呪縛から支配されることもなくひたすら純粋な理論に導かれて独自の世界で構築されているという、哲学と呼ぶにはあまりに素朴な思い込み(すなわち、既成概念!)が共有されているのである。

この強靱な「信仰」を打破するには、哲学的視点をもって数学の歴史を振り返るだけで良い。講義・演習においては、20世紀数学のパラダイムを産み出した19世紀末の数学と数理哲学の様相、とりわけカントル集合論とフレーゲ哲学に端を取り巻くドイツの状況を原典(Georg Cantor, "Über unendlich lineare Punktmannigfaltigkeiten", G. Frege, "Begriffsschrift", "Grundlagen der Arithmetik", "Sinn und Bedeutung", ...)の講読を中心に上の目的に迫りたい。

## 随 意 科 目

6000 テクニカル・コミュニケーションⅠ（講） 2-2-4

（教授 篠田 義明）

目的：英語で科学・技術論文，およびレポートを書く基本的ルールを指導する。

内容：英語による論文，あるいは技術文は，機械的な和文英訳では解決できない多くのルールや問題を含んでいる。このため，英米でも，これらの文章作成法についての科学的研究が進み，専門分野を問わず，技術習得の方法が確立している。

この授業では，専門分野に関係なく，日本人が英語で科学技術論文やレポートを書く場合に，特に注意すべき点や問題点を指摘しながら，次の体系で講義と演習を行なう。

1. 英語特有の問題点を論理構成の面から考察。
2. 論文・レポート作成の基本ルールの考察。  
(a)Abstract, (b)Summary, (c)Long report  
(d)Short report を中心。

### 3. 演習

なお，日本語文章作成法にも随時触れる。

6001 テクニカル・コミュニケーションⅡ（講） 2-2-4

（講師 チェスター プロッシアン）

テクニカル・コミュニケーションⅠをさらに発展させた Advanced Course である。ライティングと並行して，英語による口頭発表の演習も行う。

## 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)

機械工学における種々の問題に対処するため、数理的な解析能力を養成することを目的とする。主に連続体力学、流体工学の諸問題を対象に、数値解析、データ処理、最適化などの手法を吟味、検討する。

#### A020 流体工学研究 (教授 田島清瀨)

流体およびその流れが何らかの形で関与する現象は誠に多い。また、流体力学上の方法論には独自のものがあるが、方法論として他分野に影響を与えることも少なくなり、この観点から流体工学の基礎を理解することは重要である。応用面としては振動・騒音を含めた流体機械およびそれを含むシステムに関する非定常問題を扱う。この面から、液体およびガス体の高速流動に関連する諸現象を調査する。

#### 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定常現象、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・非定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。

#### 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、経済性を考慮した機関の最適化、次世代機関・燃料等を研究テーマとする。

#### A032 熱工学研究 (教授 永田勝也)

学部機械工学科の基礎教育の上に修士課程での熱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。

#### A035 新型原動機研究

(客員教授 木原良治)

低公害、省エネルギーの原動機として、LPG、メタノール、天然ガス等がとりあげられているが、これらはどれもなお開発段階にあり、現在の内燃機関、とくにディーゼル機関には性能的に及ばない。将来、これに代わりうるためには、それぞれの燃料に適した基本設計、構造、構造部品等について研究する必要がある。

本年度は、とくにディーゼル機関に代わるメタノールならびにCNG機関の実用化に向けて研究指導する。

#### A041 構造振動研究

(教授 山川 宏)

各種の動的な二重下にさらされている幾何学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、設計の効率の向上を目的とした数値計画法などの併用は、汎用性のある統一的な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。

#### A043 材料力学研究

(教授 林 郁彦)

変形しうる個体の光学的理論を研究する。すなわち、種々の外力ならびに環境条件のもとで、部材の強度、変形特性ならびに安定性などを対象とし、部材の設計ならびに機械構造物の構成などを追求する。連続体の力学としての巨視的視点と物性物理学としての微視的視点との両面から、主題に応じて思考し、研究指導したい。

#### 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 設計基礎研究

(教授 林 洋次)

機械設計の基礎分野を追求するために、主要な機械要素の一つである軸受を取挙げ、潤滑工学の観点から理論的および実験的研究を行い、その力学的特性を明らかにすることによって、この種の分野における解析的取扱いを確立する。主として、レオロジー、非ニュートン流体潤滑、エンジンや軸受のトライボロジー、トライボロジー理論における差分法や有限要素性などの数値解析法、またこれらに関連する研究も行う。

#### 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はまだ十分とは云えない。特に、干渉問題として分類される処理技術においてこの傾向が見られる。本研究においては $4 \times 4$ 行列式法に基づく干渉問題の完全4次元統一処理理論を完成し、それによる処理の体系化を行い、更には、その理論に基づくハードウェアプロセッサ(ポリゴンエンジン)のあるべき姿を研究することを目的とする。この研究の過程において、CADによる機械部品の設計システムの開発を行う。

#### A047 材料力学研究

(助教授 川田 宏之)

構造材料の変形と強度に関する研究を行う。主として、複合材料の破壊現象に着目し、種々の力学的条件や環境下

で生じる破壊メカニズムの解明を行っている。破壊過程に生じる複雑な現象を力学的側面から体系化することによって、複合材料の合理的な設計手法の確立を目標としている。

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などである。

A050 精密工学研究

(教授 中沢 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、レーザを応用した新しい加工法、植物工場の開発なども含まれる。

A051 精密工学研究

(助教授 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。

(研究上のキーワード)

バイオメカニズム、機械心理学、人間尊重型機械システム、知的生産システム、シナジカルシステム、人間形ロボット

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。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)

生物および医学の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。

最近の研究としては、①医工学 (人工心臓、人工心臓、人工呼吸器、心臓マッサージ、臓器保存など)、②生物力学 (魚の遊泳、みみずの運動など)、③流体制御 (流体素子の基礎設計およびその応用、カルマン過流量計など) 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・複雑化するにいたり、系を一つのシステムとして把握することが要求されてきた。本研究は、制御性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、回路的視点をもとに把握、これをもとに系の力学的挙動を明らかにすることを目的とする。これは、さらに系の合理的設計あるいはある種の最適制御へと展開していくことを意図している。

A074 制御工学研究

(教授 橋詰 匠 弘)  
(客員教授 町山 忠 弘)

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

(助教授 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」の設計論および制御方法の確立を目指し、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足歩行ロボット、視覚・運動覚統合型認知ロボット、咀嚼ロボット、管楽器演奏ロボット、メカトロニクス教育システム、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)

生体の機能を機械学的観点から系統的にとらえ、その本質を明確化するとともに、人工臓器開発等の応用研究も進める。

#### 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。

#### A210 オペレーションズ・リサーチ (講) 2-0-2

(講師 坂本 実)

オペレーションズ・リサーチとは、目的をもった諸活動において、それを最適に達成するための科学的方法である。適切な数学モデルが構築され、コンピュータによって実行案が作られるのが一般的である。数学モデルは色々な視点から分類できるが、不確定性の視点からは、「決定論的モデル」、「確率論的モデル」、「ゲーム論的モデル」に、また時間考慮の有無により「静的モデル」、「動的モデル」に分類される。これまでに多くのモデルが開発、応用されてきている。

この講義では、「動的・確率論モデル」を中心に、パーソナルコンピュータの活用を考慮し、理論、応用、アルゴリズムの側面から講義する。基本文献を定め、資料等教室で配布する。

#### A220 統計学特論 (講) 0-2-2

(講師 前田 整志)

1. 確率変数と確率分布
2. モンテ・カルロ法
3. 重回帰分析

その多時間があればほかの統計的方法についても述べる。

#### A230 生体情報解析学 (講) 0-2-2

(教授 野呂 影勇)

設計から生産管理に至るまで、人間から得ることのできる情報すなわち生体情報を重要な評価基準とする場合がある。技術者、科学者が知っておくべき基本的な知識について、実用的検知から解説する。医学教育ビデオ、人体解剖図説などを併用して、理解を深める。主要項目：1.人間の構造と機能編 脳の肉體解剖学などから生体情報の基礎を学ぶ。筋の負荷と呼吸循環機能、精神的負荷と自律神経機能 2.生体情報編、脳波と眼球運動の見方、表情の測定と判定 3.解析応用編、どこを見ているかの測定、自動車運転時の意識低下の実験、リラクゼーション効果の測定。

#### A240 レオロジー (講) 0-2-2

(教授 山本 勝弘)

基本的な一方向流れの問題を中心に、代表的な純粘性流体モデル、粘弾性流体のモデルの特徴を解説する。巨視的な流体学の立場で、解析の筋道を明らかにし、数値解析の適用を考慮して連続体力学の諸概念と枠組みを把握することに重点をおく。

A250 材料力学特論 (講) 2-2-4

(教授 林 郁彦)  
(助教授 川 田 宏之)

「材料力学」「連続体力学」「材料強度学」から接続される講義であって、対象は機械・構造を構成する個体要素、部材に生ずる変形ならびに破損、破壊に関連する問題の一群である。ここでは最近開発された弾性論、粘弾性論、塑性論などの成果から、主題を選ぶ。

選択上の注意：学部機械工学科における「材料の力学」またはそれに準ずる学科目を修得していることを要求する。

A252 機械構造のダイナミクスと設計 (講) 2-0-2

(教授 山 川 宏)

ロボット、メカトロニクス機器、柔軟な宇宙構造などでは最近、特に柔軟な機械構造の運動や振動およびその制御などの問題が重要視されている。本科目では、はじめに機械構造のダイナミクスの実例を紹介しながら、対象の離散化手法に基づく動的解析法の基礎を論ずる。しかる後、それらの解析法に基づく設計法についてトピックスを交えながら講じる。

A260 潤滑工学特論 (講) 2-0-2

(教授 林 洋次)  
(助教授 富 岡 淳)  
(講師 石 渡 秀男)

固体の滑り及び転がりにおける摩擦及び摩擦機構を解明したのち、流体の潤滑作用を知るために、潤滑剤の性質を明らかにし、それが古典流体潤滑論に及ぼす挙動を通覧して、まず潤滑工学の基礎を把握する。次にこれに立脚して、気体及び非ニュートン物体であるビンガム、マクスエル・ケルビン物質などのレオロジー潤滑論に論及し、併せて軸受及び摺動面の設計基礎を確立する。

選択上の注意：学部において流体の力学及び機械設計を修得しておくことが必要である。

A270 不規則振動論 (講) 2-0-2

(講師 下 郷 太 郎)

- (1) 統計的手法の導入  
(確率密度, エルゴード性, 相関関数, ガウス過程)
- (2) スペクトル解析  
(パワースペクトル, コヒーレンス, ケプストラム, 自己回帰モデル)
- (3) 線形システムの不規則振動  
(線形一般論, モード解析, 乱流による振動, 波浪による振動, 地震応答)
- (4) 非線形システムの不規則振動  
(確率微分方程式, フォッカー・プランク方程式, モーメント方程式, 等価線形化法, 摂動法)
- (5) 非定常不規則振動  
(非定常振動モデル, 不規則係数励振系の安定性)
- (6) 信頼性解析  
(初通過確率, 極値確率)
- (7) 不規則振動の制御  
(制振器設計, 最適制御)

A271 非線形振動論 (講) 0-2-2

(講師 辻 岡 康)

非線形振動系の固有振動, 強制振動および自励振動などについて, 線形振動との関連のもとに教授し, 主として機械系の振動問題をとりあつかう。

A280 機械設計特論 (講) 2-0-2

(教授 山 根 雅 巳)

計測装置やマイコンを含めた電子機器の性能は近年大きく進歩し, コンピュータ制御のアクチュエーター (電気・機械変換機) が各分野で必要とされている。応答速度が早く, 高精度なアクチュエーターの開発について考える。

A290 流体力学特論 (講) 2-2-4

(教授 太田 有)  
(教授 田島 清瀬)

流体工学における力学的諸問題の基礎理論を講じ、これによって関連問題に対する解析力や計算能力を養う。流体抵抗、境界層、乱流、圧縮性流れの力学などに関する考え方や研究動向を概説する。近年の必須手法として位置づけられている流れのコンピュータ解析に関する基礎と応用例も内容に含まれる。

選択上の注意：流体の力学、流体機械に関しては学部程度の知識を持っていることが必要である。

A300 ガスタービン工学特論 (講) 2-2-4

(講師 高田 浩之)

ガスタービンは、高効率、軽量・大出力、多種燃料適応性等の特長によって航空用、発電用、産業用など多方面で広い出力範囲で利用されている。

本講義では、先づガスタービンサイクルの性能とその特徴をやや詳細に論ずる。次いでガスタービンの構成要素である、圧縮機、燃焼器、タービン等について、その基礎理論、設計法、作動特性などを、基本的な理解に重点を置いて述べる。また、ガスタービンに関する研究開発の現状と問題点についてもふれる。

A311 内燃機関特論 (講) 0-2-2

(教授 大聖 泰弘)

各種機関の燃焼と排出ガ斯特性の実際、各種の熱力学的サイクル論、燃焼過程および有害排出物の生成過程の数値シミュレーション、燃焼関連の各種計測技術等について講義する。選択上の注意：内燃機関(学部3年)を選択修得していること。

A320 燃 焼 工 学 (講) 2-0-2

(教授 永田 勝也)

燃焼現象の工業的利用の歴史は古く、その応用面も多岐にわたっている。しかしながら工学としての体系化は、その複雑さや展開の速さもあって必ずしも十分ではない。ここでは実用面を参照しながら燃焼現象の基礎的事項について考察するとともに、最近の内外における研究・開発の動向を調査する。

A330 伝熱工学特論 (講) 0-2-2

(教授 勝田 正文)

学部の「移動・速度論」程度の基礎知識の上に立って、伝熱工学、移動現象論の新しい問題を扱う。相互関係のある移動現象、相変化をともなう伝熱と移動現象、化学変化をともなう伝熱と移動現象を含む。

選択上の注意：熱力学、移動速度論あるいはこれと同程度の講義を修得していることが望ましい。

A350 熱 機 関 特 論 (講) 0-2-2

(講師 永島 俊三郎)

蒸気原動所の主構成機である蒸気タービンを中心に、損失の定義と評価方法、高効率対策、超々高圧高温蒸気タービンプラントなどを論述するとともに、アドバンスプラントとして

- 1) 原子力発電プラント
- 2) 各種コンバインドサイクル(船用も含む)
- 3) 燃料電池プラント
- 4) コージェネレーションプラント
- 5) LNG 冷熱利用プラント

の現状と将来展望を解説する。

新エネルギー開発の現状を紹介するとともに、実機あるいは稼働中のプラントの見学を通じて、未来の熱機関を論じる。尚、最新のガスタービンについても解説する。

A360 自動車工学 A (講) 2-0-2

(講師 山中 旭)

90年代の自動車工学のテーマは、80年代のテーマ3 EIS (Environment, Energy, Economy, Safety) に加えて国際社会問題(貿易摩擦、NIES 諸国の追いあげ)、ユーザーズの多様化と多くの問題をかかえながら、90年代は本格的な技術競争の時代に突入しつつあり、21世紀に向け Humanity が重要なテーマとなる。これらの諸問題に対応する W. U. V. (Waseda University Vehicle) の計画、設計、とそして前年度の工学的に注目すべき車を中心に(80年



度 GM X—Car, 81年度 MERCEDES—BENZ S—CLASS, 82年度 GMJ—Car, 83年度 World Car, 84年度 M—BENZ 190E, 85年度 PONTIAC FIERO, 86年度 M—BENZ W124, 87年度 W. U. V. とニッサンエクサ, 88年度 Audi 80 quattro, 89年度 Cadillac AllAnte, 90年度 M—BENZ 500SL R129, 91年度 GM SATURN, 92年度 Mercedes—Benz New S—Class (W140), 93年度 HONDA NR (楢円ピストンエンジン) と NSX—R '94年度 Mercedes-Benz C-Class, '95年度 Volvo 850) 新しい展開計る。自動車の歴史, 目的と種類, その性格派生, 社会へのインパクト, 基本計画, 原動機の選定, デザイン, 各部の設計, 性能, 負荷計算, 強度計算, 自動車の安全, 生産技術, 研究開発法について講義する。

〔教科書〕 関敏郎, 斉藤孟監修, 山中旭他著「自動車の基本計画とデザイン」山海堂

A361 自動車工学 B (講) 0-2-2 (客員教授 木原良治)

21世紀のモビリティ社会に向かって, 自動車と社会環境との関係を述べ, 自動車用エンジンの位置付と開発技術の現状と今後の技術動向を講義する。その中で特に地球環境問題から見たディーゼルエンジンの開発について, 企画段階から主要部位の設計, 燃焼室系, 噴射系などの排気公害対策ならびに地球温暖化抑制技術について具体的に説明する。

A370 精密工学特論 (講) 2-0-2 (教授 中沢弘)

最近の機械・電子工業では高精度な機械が重要な役割を果たしている。本講では, 今後益々重要となる高精度な機械を実現するために必要となる設計上の諸原理を体系的に, わかりやすく解説する。

A371 知能機械学特論 (講) 2-0-2 (助教授 菅野重樹)

現在では, ロボットや生産システムから家庭電気製品に至るまで, 多くの機械が知能化されつつある。しかし, この知能化のほとんどのケースが, 単に機械の機能向上を目的としており, 人間とのコミュニケーションには必ずしも活かされているとはいえない。取扱説明書がますます厚くなってゆくのもそのことを示している。知能機械といっても, 人間が機械に合わせているのが実状である。

本講では, 人間に合わせることでできる機械の知能とはいかなるものであるかを, ディスカッションも交えて論じてゆく。

A390 精密加工システム特論 (講) 2-0-2 (講師 古川勇二)

最近の生産システムは知能化, システム化の傾向にある。本講においてはこれらの傾向に対応した機械のサーボ設計技術, メカトロ化, システム統合化および知能化技術について解説する。さらに最近のコンピュータ統合生産システム (CIM) や知能化生産システム (IMS) の事例研究を行う。

A400 溶接システム工学特論 (講) 2-0-2 (講師 山本一 道)

産業界では近年 FA, FMS に溶接生産システムが広く導入されている。本講ではこれに対応して(1)生産システムの基本概念と適用する溶接プロセスの機構, (2)溶接ロボットの基礎工学, (3)インテリジェント化に必要なセンサの原理・特性, (4)制御コントローラとインターフェースの実際, (5)コントローラのソフトウェアとコンピュータ言語, (6)最新の周辺技術・末端技術, などについて紹介解説する。

A410 環境計測システム工学特論 (講) 2-0-2 (講師 岸本 健)

機械技術上や研究上において重要である計測について, 実例とそれに伴うノウハウを混えて, 若干の理論的背景を含めて講義する。

内容は, センサ・アクチュエータシステムにおけるアナログ・デジタル信号の解釈方法, ノイズ低減方法, フィルタリング法に加えて, 力・熱・温度・電磁気の計測技術となる予定。

A421 生命機械工学特論 (講) 2-2-4

(教授 三 輪 敬 之)  
(講師 鈴 木 良 次)

情報システム論的な観点から人間、動物、植物を捉えることにより、生物的な自律性を有する機械や生命的な情報環境の設計方法について述べる。また、植物を対象としたバイオテクノロジーと機械工学の関係について、種苗用ロボット的设计、開発を中心に述べる。

A440 材料工学特論 I (講) 2-0-2

(教授 三 輪 敬 之)  
(講師 西 原 公)

機械材料を応用するための材料科学、材料美学、材料 CAD/CAM、及び現在の新素材の代表的なものを講述する。

A441 材料工学特論 II (講) 0-2-2

(講師 西 原 公)

材料工学特論 I に続き、さらに先端材料の特性等についても述べる。本年度は特に最近注目されている「フラクタル」の材料工学への応用について論議する予定である。

A450 システムの力学 (講) 2-2-4

(教授 川 瀬 武 彦)

多くの機械や装置、プラントは、同種のもしくは異種の形態のエネルギーの発生伝達・変換・消費を司る要素から成り、それ自身が一つの力学系を構成している。講義では、このような力学系をなり立たせている要素の基礎的な性質を系の機能要素として再構成しながら、力学系の作動を表現する基本的な法則について考察する。

A460 制御系の解析設計 (講) 2-2-4

(助教授 武 藤 寛)

近年制御系はますます巨大化、複雑化するにいたり、系全体を統一的に見ることが要求されてきた。本講では制御系およびそれを構成している各要素の力学的挙動ならびに各要素の相互作用を中心に、回路論的視点をもとに制御系の解析設計について論ずる。なお、本講は「システムの力学」より接続するものである。

A470 生物制御工学 (講) 2-0-2

(助教授 高 西 淳 夫)

生物工学の立場より、ヒトの心理系・運動系と対比しつつ、ロボット工学の新たな視点を確立することが本講の目的である。

具体例として、人体の構造、機能、性能などの解析、機械モデルの構成法などについて扱う。

A472 生 体 工 学 (講) 2-0-2

(教授 土 屋 喜 一)

生物および医学における機械工学的あるいは制御工学的側面を素材にしなが、生物機械工学あるいは医工学について述べる。内容としては、人間を含む生物体における機械力学、流体工学、計測制御工学を含む。

A473 臓 器 工 学 (講) 0-2-2

(教授 梅 津 光 生)

生体臓器の機能の本質を工学的な解析手法によって解明してゆく。力学的モデルの構成しやすい血液循環系の諸臓器(心臓・弁等)を例にとり、人工臓器の開発の過程を、最近の研究動向にも触れながら説明し、生体臓器と人工臓器の類似点、相違点について詳説する。また、この生体工学分野におけるアプローチが一般工学分野にどのように応用しうるかについても言及する。

A480 制御工学特論 (講) 2-2-4

(教 授 橋 詰 匠 匠)  
(客員教授 町 山 忠 弘)

エネルギー・システムを対象として、システムの広義力学的挙動と制御に関する試論を概説する。Pre-requirementとして「プロセス工学特論」の履修が必要である。

A490 制 御 工 学 (講) 2-0-2

(教授 河 合 素 直)

A500 塑性工学特論 (講) 2-2-4

(教授 本村 貢)

材料の塑性挙動と成形加工との関連について解析する塑性工学を理解するよう専門分野別に分担講述する。

1. 塑性変形の解析における力学的基本法則
2. 材料強さとしての塑性変形抵抗の解析
3. 加工方式別 (圧延, 鍛造, 押し出し, 引抜き) による力学的解析と変形特性
4. 最近のトピックス
5. 先端加工プロセスの創造

A520 精密機器系の設計 (講) 0-2-2

(講師 川上 常太)

機器系の新規設計は本来、経験的に取り組まれることが多い。本講では動的な操作機器系 (メカトロニクス) を設計対象に取り上げ、要求仕様に応じて先ず工学的設計課題を特定し、その構想 (機能) 設計から機能の担体系設計に至るまでの方法論を述べる。

また幾つかの実地課題に例をとり、こうした方法論の適用・援用についても述べ、最近の動向にも触れる。

A530 流体関連振動 (講) 2-0-2

(教授 田島 清瀬)

流体の運動が何らかの形で関係する振動現象が各方面において重要視されてきている。流れによって起こされる振動、後流うずの流出に伴う振動、流体を介した連成振動、スロッシングなどについて、その機構と性質を説明し、最近の研究動向を述べ、この種の現象を解明する。

A540 CAD工学特論 (講) 2-0-2

(教授 山口 富士夫)

今年度は、完全4次元処理という新しい幾何演算処理パラダイムについて論ずる。

- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| 1. 射影空間              | 2. 二重空間と有向射影幾何学 |
| 3. 幾何要素の数式記述         | 4. 数値データの表現     |
| 5. 位相情報の記述           | 6. 変換           |
| 7. $4 \times 4$ 行列式法 | 8. 幾何判定テスト      |
| 9. 演算の技法             | 10. 図形の幾何特性値    |
| 11. 有理式曲線・曲面         | 12. ソリッドモデリング   |

A550 数値流体工学特論 (講) 2-2-4

(教授 大田 英輔)

流体力学、特に空気力学における数値計算の手法を、流体力学の理論に即して系統的に講述する。差分法、有限体積法などの一般的に実用の頻度が高い方法について、具体的な解手続と解析事例を示す。粘性境界層、波動と衝撃波、ジェットなどについての解析例も示し、並行して設置される「流体力学特論」の理解を深める。

Pre-requirementとして、「流体力学特論」、「ガスタービン工学特論」を履修していることが望ましい。

A610 産業数学演習 I 2-2-4

(教授 山本 勝弘)

連続体力学、流体力学、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

(助教 教授 教授 教授)	大田	田	英	有
	大川	川	武	輔
	田	瀬	清	彦
	島	清	瀬	瀬

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

的学习を併せおこない、流体力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)

主として前期1年度生を対象に、熱工学部門の全教員が交替で指導し、伝達、燃焼工学、熱設備、内燃機関などの講義に関連して、最近の文献の研究、調査、演習を行う。

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)

主として前期2年度生を対象に熱工学に関連する問題のうちからテーマを選択させ、関係文献の調査、研究方針の決定、実施計画の立案、さらにはその実施に至るまでの総合的な演習を行う。

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・燃料等を対象に、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、昨今の地球環境問題の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、今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論文を調査し、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。

A665 自動車機関演習 0-2-2

(客員教授 木原良治)

「自動車工学B」の講義に関連して、自動車機関の最新の課題について、文献研究、調査、演習を行う。

A670 構造振動演習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。

A690 材料力学演習Ⅰ 2-2-4

(教授 林郁彦)

材料力学に関する古典的なものから、最近の成果まで、名著、論文を介して、輪講形式で学習を行う。

A691 材料力学演習Ⅱ 2-2-4

(教授 林郁彦)

材料力学に関する古典的なものから、最近の成果まで、名著、論文を介して、輪講形式で学習を行う。

A692 材料強度学演習Ⅰ 2-2-4

(助教授 川田宏之)

材料強度学的観点から複合材料の破壊を対象とした研究論文の調査、研究を行う。併せて、連続体の力学の基礎学力ならびに高度な実験手法の修得を行う。

A693 材料強度学演習Ⅱ 2-2-4 (助教授 川 田 宏 之)  
修士論文のテーマに関連した最近の研究論文の調査、演習を行う。演習Ⅰに続き、実際の問題の解決法を修得することを目的とする。

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 設計基礎演習Ⅰ 2-2-4 (教授 林 洋 次)  
機械設計の基礎分野に対する解析能力を養成するために、連続体の力学における基礎的取扱いを習得する。演習課題としては、材料力学および流体力学における簡単な微分方程式を取挙げ、まず従来の古典適解析方法を通覧し、つぎに、ルンゲクッタギル法、差分法、有限要素法、境界要素法などを適用し、電子計算機によって数値計算を行い、この種の分野における数値解析法を体得する。

A711 設計基礎演習Ⅱ 2-2-4 (教授 林 洋 次)  
設計基礎演習Ⅰで習得した基礎知識を発展させるために、軸受工学や潤滑工学などトライボロジーの機械設計の基礎分野における種々の分野の文献を調査し、問題点を指摘しかつ整理する。これに基づいて、各自に与えられた演習課題に対して、新しい概念や知見を考案し、理論的および実験的考察を加え、途中経過ならびに成果を発表し、討論を行うことによって、さらに理解を深め、機械設計における解析能力を養う。

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 2-2-4 (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 2-2-4 (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。

A730 精密工学演習Ⅰ 2-2-4 (教授 中 沢 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 沢 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 (助教授 菅野重樹)

A741 知能機械学演習Ⅱ 2-2-4 (助教授 菅野重樹)

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的観点から捉え，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 (助教授 高西淳夫)

A763 バイオ・ロボティクス演習Ⅱ 2-2-4 (助教授 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。

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)

生体の機能の本質を機械工学的手法で解析するためのモデリング，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，モデリングの応用例に関して演習を行う。

A780 プロセス工学演習Ⅰ 2-2-4 (教授 河合素直)

プロセスの構成は年々複雑になってきたが，これらは混合現象，熱移動，物質移動，反応などの基本的なものからなりたっている。本演習は，これらプロセスの力学的挙動を解析し，プロセス設計，計装計画に取り組む基礎的な能力を養うことを目的とする。

A781 プロセス工学演習Ⅱ 2-2-4 (教授 河合素直)

プロセス制御系を一つのシステムとして捉え，系の力学的挙動をもとにシステムの設計を進める能力を演習を通じて養う。

A790 制御工学演習Ⅰ 2-2-4 (教授 橋詰匠)

A791 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關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。

## 工業経営学専門分野

### B010 生産管理学研究

(教授 片山 博)

生産システムの分析及び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。

### B012 生産システム設計研究

(教授 中根 甚一郎)

生産システムを受注から設計、手配、製造、供給までを含めた一連のサブ機能の流れとして把握し、統合化生産情報管理システム設計して行くための方法論および技法の開発、研究をおこなう。また生産システム構築に際しては、企業を取り巻く環境、経営戦略、技術革新との関連も考慮する。

### B015 クオリティマネジメント研究

(助教授 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)

生産に係わる個々の活動の効率化、自動化を図るとともに、それらを有機的に統合し、全体として無駄のない活動を実現していく上でコンピュータの利用が必要不可欠となっている。本研究では、このための技術を、コンピュータ内モデルの構築、ならびにそれらを用いた評価、シミュレーション技術の面から検討する。対象としては、生産加工プロセス制御、生産設備保全を考え、以下のような項目について研究を行う。

1. 3次元形状モデルと物理モデルに基づく生産プロセスシミュレーション
2. モデルベースの加工情報生成手法
3. 生産設備モデリング
4. コンピュータ統合設備保全システム

### B021 品質管理学研究

(教授 池澤 辰夫)

品質管理とは広義に解釈すれば、顧客に十分満足してもらえる限りにおいて最も経済的な品質水準の製品を生産し販売していくために組織内のいろいろなグループが払う品質開発、品質維持、品質改良の努力を一本にまとめる効果的なシステムであるといえる。

すなわち

管理面としては 1. 新製品管理 2. 受入資材管理 3. 工程管理 4. 特別工程調査：

手法面としては、統計理論の応用による 1. 管理図 2. 抜取検査 3. 実験計画法 4. 信頼性解析：があり、この両面について、「講義」「品質管理演習 A, B」などを中心に研究を行うものである。

### 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、ならびにニューラルネットワークなどをとりあげる。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・非線形計画・組合せ計画などの数理計画法，待ち行列網，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，効率評価などを研究する。

**B024 情報システム研究**

(教授 東基 衛)  
(客員教授 篠田 大三郎)

情報システム，特にマルチメディア化，知識化，分散化の進展するシステムについて，その概念モデル，開発・運用・評価の方法論及び自動化ツール，ヒューマンコンピュータインタフェースなどに関する研究を行なう。

**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**

(助教授 松嶋 敏 泰)

思考，判断，記憶等の人間的で高度な情報処理機能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たいする様々な決定，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」など人間の動態，人間の身体機能及び精神機能特性，行動特性などを対象とした内・外の研究論文を中心にした研究ゼミを行う。また，論文作成のためのプロトコール，プレテスト準備，分析方法，テキスト展開，考案，考察戦略など研究論文の基礎条件や研究倫理リサーチ・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，マーケティング情報システム，マーケティングリサーチ，およびマーケティング活動のモデル化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。

**B034 インテリジェント生産システム研究**

(教授 長谷川 幸 男)

技術革新および国際化時代における生産システムの諸課題について研究する。

生産システムの構成についてISOが規定した6段階の水準に従って研究対象の確認を行い，つぎにそのレベル毎に必要な要素技術，システム技術の研究を進める。

特に第6段階のロボットの応用技術の研究に重点を置くが，FA (Factory Automation)，CIM (Computer Integrated Manufacturing)，IMS (Intelligent Manufacturing System) の構築のために必要な諸技法の研究を行う。

**B035 コストマネジメント研究**

(教授 大野 高 裕)

企業の経営管理について，会計情動的見地からアプローチを行なう。すなわち，企業経営における会計情報の有効利用の方法と資金の効率的調達，運用に係わる管理手法の開発を中心的テーマとして研究を行なうものである。なお，本研究の演習科目はコストマネジメント演習A，およびBである。

B041 物流システム工学研究

(教授 高橋 輝 男)

生産および物的流通システムを構成する先端的自動化技術たとえばFMS (Flexible Manufacturing System), 自動倉庫, 搬送などに関する諸研究を行なう。また生産システムに関連する評価, 生産システムにおける人間, 小規模生産システムの開発, システム統合化, ロジスティクスなどについても新しい視点から研究する。

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。

B210 生産管理学特論 (講) 2-0-2

(教授 片山 博)

市場環境と生産条件に応じた生産管理の方式とそのシステム化の理論及び方法を論ずる。特に生産管理システムをその機能の観点からいくつかのサブ・システムに分け, 各サブ・システムにおける既存モデルの紹介及びモデル化の方法に焦点をあてる。

1. 生産管理におけるモデル化の考え方
2. 生産のための予測モデル
3. 生産計画モデル
4. ライン生産システム・モデル
5. ロット生産システム・モデル
6. 個別生産システム・モデル
7. 生産管理のシステム化モデル

本講義は学部課程における生産管理学のほか作業研究, 統計的方法演習などの知識を必要とする。

[参考書] 村松林太郎; 生産管理 (朝倉書店)。

B220 生産管理解析 (講) 0-2-2

(教授 片山 博)

見込み生産における需要予測, 生産計画, 在庫管理を含む一連のシステムについて, その挙動の解析および設計に関する手法, 理論を論ずる。

B250 品質管理特論 (講) 0-2-2

(教授 池澤 辰 夫)

製品品質の安定化および向上を目的として行なわれる品質管理について,

1. 品質
2. 管理
3. 品質保証
4. PL法

などについて講義する。

B262 情報数理応用特論 (講) 0-2-2

(教授 平澤 茂 一)

情報システムをささえる情報数理とその応用について講述する。まず, 情報理論, 情報セキュリティについて述べ, 次いで符号理論とこれと深くかかわる情報代数について言及する。また, スイッチング理論, 数理論理, データ構造とアルゴリズム論, ファイル構造と情報検索などのテーマより選択し述べる。本講義は共通科目「情報理論」を履習していることを前提とする。

B271 数理計画特論A (講) 2-0-2

(教授 森 戸 晋)

単体法 (主, 改訂, 双対など) ・双対性などの線形計画法の基礎知識を前提として数理計画法の理論・アルゴリズムについて解説する。主としてLPとネットワーク (最大流, 最小費用流, 最短路, マッチングなどの諸問題) や整数計画法などの組合せ最適化問題を扱い, 関連する計算の複雑さの理論に言及する。このほか動的計画法, 大規模 (線形) 計画法の基礎についても講義する。

B272 数理計画特論B (講) 0-2-2

(教授 森戸 晋)

数理計画法の応用に重点を置き、モデル化、パッケージの使い方、プログラム開発、結果の見方と使い方等を論ずるとともに、関連する理論を講義する。取りあげるモデルは、主として、数理計画特論Aで理論面を扱う線形計画モデル、整数計画モデルである。

B290 マーケティングサイエンス (講) 0-2-2

(教授 石渡 徳 彌)

本講義では、まず、マーケティングサイエンスの本質と歴史の変遷について述べ、その後で、企業の社会環境、マーケティング情報システム、マーケティング活動のモデル化などについて言及する。

B300 人間工学特論 (講) 0-2-2

(教授 齋藤 むら子)

ヒューマン・インターフェイスを単なる「界面」としてではなく「構造」としてとらえるインタラクション概念の導入、人間機能の延長や身体原理の拡張としてのテクノロジーから有限の地球資源や人類生態系を前提とした心身の健康、自己実現を志援するテクノロジーの開発・再設計・評価に関して、下記のテーマを現実の例に基づいて解説する。

1. 社会適応
2. ヒューマン・インタラクション
3. アメニティ音響空間設計
4. ストレス状態
5. 労働負担の評価
6. 職場再設計

B310 研究・技術管理特論 (講) 2-0-2

(客員教授 篠田 大三郎)

本講義は、学部の特論を受講していることを前提として、研究・技術管理の実務に係わる重要な問題について基本的な問題を取り上げ論ずる。例えば、企業戦略と技術戦略、国家・大学・企業における研究開発活動と国家政策、研究開発組織論、研究・技術管理と評価の具体的手法、研究開発の生産性とマネジメントの重要な基本要件などである。なお本講義に関するより具体的な演習は、研究・技術管理演習AおよびBで行う。

B321 生産システム設計特論A (講) 2-0-2

(教授 中根 基一郎)

生産、物流などものの流れの計画、管理システムを一つの統合システムとして構築して行くための方法(システム設計法)を論ずる。本講では統合生産情報管理システムの設計に焦点をあて、ケースメソッドにより授業を進めて行く。

B322 生産システム設計特論B (講) 0-2-2

(教授 長谷川 幸 男)

国際化と技術革新の時代に、最近急速な進歩を遂げつつあるCIM (Computr Integrated Manufacturing) やIMS (Intelligent Manufacturing System) の構築に必要な設計のためのアプローチ、条件調査・設定の方法、システムの構成要素となる自動化機器、生産管理・制御システム、ヒューマンファクタ等について考察を加え、更に優れた事例についてケーススタディを行う。

B331 工場計画特論A (講) 2-0-2

(教授 高橋 輝 男)

生産活動の展開される工場は物を扱う生産設備の自動化に、これらを運用する製品設計、生産管理などが連なっている。さらに物的流通システムをも含んでシステム化が進んでいる。こうした工場および物的流通システムを計画する際の方法を論ずる。Computer Integrated Manufacturing (CIM) さらにはロジスティクスシステムの計画学ともいえる。

B332 工場計画特論B(講) 0-2-2

(教授 吉本 一 穂)

レイアウトを支柱としユティリティ、コミュニケーション、マテリアルハンドリングの各システムを統合した工場設計並びに運用について論じる。

選択上の注意：この講義は工場計画特論Aと補完的關係にあるので、これを聴講していることが望ましい。

B360 行動システム論 (講) 0-2-2

(講師 西川 智 登)

この講義では、システムの behaviour を考察する過程について、システム (主として、社会、経済、等) の同定過程を通して解説する。特に、自己組織化過程をシステム同定と解析の立場から最近の topics を交えて解説する。

1. システムの同定過程と自己組織化の過程
2. 予測と制御
  - 2.1 Fuzzy 適応型 GMDH
  - 2.2 システムの制御と Kalman filter
  - 2.3 Observer と Kalman filter
  - 2.4 時系列解析と繰返し計算
3. Entropy の有効性
4. システムの安定性
  - 4.1 Lyapunov の方法
  - 4.2 システムの安定性
5. システムの自己組織化の過程と特性

B375 保全工学特論 (講) 0-2-2

(教授 高田 祥 三)

設備保全技術を体系的に把握し、そこでのコンピュータ利用技術を理解することを目標として講義を行う。特に、保全計画手法、設備診断技術、保全ロボット技術などについて詳しく述べる。

B392 経営科学 A (講) 2-0-2

(教授 土 方 正 夫)

1. 意思決定論
2. 意思決定支援システム論

組織の環境適応過程を、意思決定とこれを支援する情報システムの両側面からとらえ、それぞれの概念、理論、技法について解説してゆく。意思決定支援システムについては、その有効性をめぐって様々な議論がなされているが、これらについても紹介してゆく予定である。

B393 経営科学 B (講) 0-2-2

(教授 村 越 稔 弘)

経営科学の方法はどうして現場で使われないのか？

これまでのシステムアプローチの問題点をほりさげ、それへの対応として生まれてきた方法を検討する。人間を含むシステムの扱いが主題となる。(1)システムの考え方、(2)人間を含むシステムの特異性、(3)現在のアプローチ、(4)応用分野、危機管理、組織設計等の項目を扱う予定。

OR、システム理論の基礎知識を前提とする。

〔参考図書〕吉谷龍一、松田正一「システム設計の基礎と理論」泉文堂、1987。

B394 応用統計学 A (講) 2-0-2

(助教授 棟 近 雅 彦)

数理統計学 I, II, 応用統計学, 信頼性工学等の学部の講義で学んだ統計手法の実際の問題への適用例に関する英文のテキストを輪読形式で読み、適用のための指針、問題点、有効活用のためのノウハウについて学ぶ。統計手法としては、検定・推定、回帰分析、実験計画法、時系列解析、探索的データ解析、信頼性手法等を取り上げる。

B395 応用統計学 B (講) 0-2-2

(講師 小 林 龍 一)

多変量解析は最近コンピュータの利用と関連して有用性をまし、社会の各分野で活用されるようになった。そこで本講義ではコンピュータのプログラミングも言及しながら、重回帰分析・主成分分析・数量化理論の入門を講述する。基礎知識としては統計の考え方の理解があることが望ましいが、これは熱意があれば克服できるので、興味をもつ方の受講を期待する。参考書は小林龍一著「相関回帰分析法入門」(日科技連出版社)と同じく「数量化理論入門」(同上出版社)である。

B400 工業管理会計 (講) 2-2-4

(講師 小澤 康人)

製造企業における、経営意思決定および業績評価を行なうに必要な会計情報および会計情報システム研究の対象とし、つぎのような諸項目について講義する。

①会計情報と会計情報システム——経営におけるその貢献 ②問題発見のため会計情報分析と比較 ③利益計画：収益性と流動性、利益計画に必要な諸計算 ④予算編成と予算による統制 ⑤原価能率の評価に必要な計算 ⑥代替案の評価・選択：特殊原価調査 ⑦事業部制下の利益計画と業績評価 ⑧生産性分析 ⑨内部監査 ⑩工業管理会計における諸問題。なおこの講義は1年間で終了するため、履修者はあらかじめつぎの図書を一読のうえ、出席されるよう希望する。

〔参考図書〕伊藤博著「管理会計の基礎」白桃書房 昭和45年

溝口一雄編「管理会計講義」青林書院新社 昭和47年

B410 ソフトウェアマネジメント (講) 2-0-2

(教授 東 基 衛)

ソフトウェアの開発・流通・利用などのライフサイクルを通して管理的側面を述べる。特に生産性、品質のメトリクス、ソフトウェア生産のシステム化、品質保証、プロジェクトコントロール、人間要因などの中から主な論文をいくつか取り上げ検討を行なう。

B411 オフィス情報システム特論 (論) 0-2-2

(教授 東 基 衛)

学部4年のオフィス情報システムに接続し、ワークステーション、分散システム、LAN、ヒューマンコンピュータインタフェースなどの要素技術およびシステム化技術、ならびにハイパーメディア、グループウェアなどの応用システムの中から主な論文をいくつか取り上げ検討を行なう。

B420 コストマネジメント特論 (講) 0-2-2

(教授 大野 高 裕)

この講義は学部4年の「コストマネジメント」を基礎としてコストマネジメントに関する今日的課題や手法を中心に講義を行なう。内容としては、設計段階 (VEとの関係)、物流、ソフトウェア、サービスなど新たな問題に対するコストマネジメントの在り方を取り上げる。

B430 応用確率過程特論 (講) 0-2-2

(教授 逆瀬川 浩 孝)

確率および確率過程の基礎について概観した後、待ち行列理論とその応用について講ずる。主要なトピックスは、平均値解析、マルコフ型待ち行列モデルの解析、非マルコフ型モデルの解析、近似解析、網型モデルの解析、生産システムへの応用、等である。

B440 知識情報処理特論 (講) 2-0-2

(助教授 松 嶋 敏 泰)

知識情報処理の基礎理論である、演繹推論とその拡張、帰納推論、学習などについて、基本的理論と最近の研究からいくつかの話題を選び講義を行なう。

B610 生産管理演習 I 2-2-4

(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 II 2-2-4

(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。

B612 生産システム設計演習 I 2-2-4

(教授 中 根 基 一 郎)

生産システム開発のための枠組みとしての生産戦略、経営環境の内容、動向を把握し、演繹的システム設計法にも

とづき生産システム設計の演習を行なう。演習は文献、事例および実際のケースを使って進める。

B613 生産システム設計演習Ⅱ 2-2-4

(教授 中 根 甚一郎)

本演習は生産システム設計演習Ⅰをさらに展開したものと位置づけられ、以下のような事項について設計演習を行なう。

- 脱工業化社会における新しい生産システムの開発
- 生産システムの国際間移転および海外展開
- CIM (Computer Integrated Manufacturing) 開発

B640 品質管理演習Ⅰ 2-2-4

(教授 池 澤 辰 夫)

品質管理において、とくに

1. 管理図設計
2. 抜取検査設計
3. 実験計画設計
4. 信頼性解析

などに重点をおき、統計理論の応用による設計演習を行う。

B641 品質管理演習Ⅱ 2-2-4

(教授 池 澤 辰 夫)

品質管理の管理面と手法面における内外の著名な文献について講読を行うと共に品質管理面における諸問題についての研究演習をおこなうものである。

B645 クオリティマネジメント演習 A 2-2-4

(助教授 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 2-2-4

(助教授 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 2-2-4

(教授 高 田 祥 三)

機械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 2-2-4

(教授 高 田 祥 三)

生産設備保全における、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 2-2-4

(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タティング、ビルトインテスト、ファイル配置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 2-2-4

(教授 平 澤 茂 一)

知識情報処理システムの中から、推論、学習、ならびにニューラルネットワーク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Ⅰ 2-2-4

(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をとりあげ、プログラム内部設計、作成、単体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 ソフトウエア工学演習Ⅱ 2-2-4 (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、プロトタイピング、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 2-2-4 (教授 森 戸 晋)

整数計画、ネットワーク等の組合せ最適化問題を中心とした数理計画の理論およびアルゴリズムを文献輪講や演習を通じて研究する。

B661 数理計画演習 B 2-2-4 (教授 森 戸 晋)

経営工学分野を中心として数理計画の応用をサーベイし問題点を分析すると同時にアルゴリズムの効率評価を検討する。

B670 応用確率過程演習 A 2-2-4 (教授 逆瀬川 浩 孝)

B671 応用確率過程演習 B 2-2-4 (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 2-2-4 (助教授 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 2-2-4 (助教授 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。

B680 マーケティングサイエンス演習 A 2-2-4 (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、調査の設計、マーケティング戦略モデル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 2-2-4 (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 2-2-4 (教授 大 野 高 裕)

原価の計画、業績測定、差異分析といったコストマネジメントの基礎を踏まえた上で、開発・設計・生産・物流・販売といった一連の経営活動の各局面でのコストマネジメントの方法を演習する。

B691 コストマネジメント演習 B 2-2-4 (教授 大 野 高 裕)

コスト概念を広く捉え、会計情報の有効利用、資金の効率的調達、運用に係わる管理手法に関する演習を行なう。

B700 人間工学演習 A 2-2-4 (教授 齋 藤 むら子)

人間工学の史的経緯と関連領域における諸理論、人間工学のメタフィジックス、経済的、社会的、文化的文脈性などについて理解を深めるため、広く内外の文献研究を行う。人間システムと社会システムの相互関係をテーマとする労働生理学、産業心理学、健康工学、社会病理学、人類経済学、文化人類学などの基礎理論や方法論についても言及

し、内外文献に基づいてゼミを行う。

**B701 人間工学演習B 2-2-4**

(教授 齋藤 むら子)

テクノロジーの発展過程と近未来の快適な人間生活環境を創出するため、作業現場、オフィス環境設計、生活や居住環境再設計に関する諸モデルについてフィールドワークを通じて演習を行う。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だゼミを行う。

**B702 応用ロボット工学演習I 2-2-4**

(教授 長谷川 幸男)

現在わが国では40万台近くのロボットが産業界で用いられており、わが国産業の国際競争力の強力な支柱となっている。このようなロボットの開発・導入に際して、従来行われていた人間による作業を詳細に解析してロボットの仕様への展開を行い、他の機器と併せてロボット化作業システムを構築するための作業・解析や作業システム設計技法について実際の作業を対象に演習を行なう。

**B703 応用ロボット工学演習II 2-2-4**

(教授 長谷川 幸男)

応用ロボット工学演習Iに同じ。

**B704 研究・技術管理演習A 2-2-4**

(客員教授 篠田 大三郎)

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、技術移転の効率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 2-2-4**

(客員教授 篠田 大三郎)

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 2-2-4**

(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。

**B712 プラントエンジニアリング演習A 2-2-4**

(教授 高橋 輝男)

生産および物的流通システムはCAD/CAMおよび生産管理、物的情報処理システムなどと物を直接扱う加工、組立、搬送、保管、検査などが一体となってトータルシステム化されつつある。本演習ではこうしたシステムの設計について内外の技術動向を理解し、検討して、基礎的な部分を固め、ロジスティクスに関する新しい技術開発の準備を行なう。

**B713 工場計画演習B 2-2-4**

(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。

**B714 プラントエンジニアリング演習B 2-2-4**

(教授 高橋 輝男)



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、企業の実際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らると同時に、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

## 電気工学専門分野

### 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、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知識工学的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

(助教授 小林 哲 則)

人間の感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。

### C021 情報制御システム研究

(教授 成 田 誠之助)

計算制御システムは、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、分散制御システムのシステム・アーキテクチャ、並列処理システム、産業用ローカルエリア・ネットワーク・システムなどである。

### C022 アドバンスト・コンピューティング・システム研究

(助教授 笠 原 博 徳)

コンピュータアーキテクチャ、アルゴリズム及びシステム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、先端コンピューティング・システム開発に関連した最適化アルゴリズム、及び並列処理技術の人工知能・ロボット制御・シミュレーション等への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、ファジィ制御器の設計法、HDDのヘッド制御、列車群の制御手法などである。

### C032 アドバンストコントロール研究

(教授 内 田 健 康)

計測制御における諸問題の理論的研究を行う。大規模システムの低次元モデル化、最適制御、推定および情報構造の問題、測定系の最適化、ロバスト推定・制御問題、 $H_\infty$ 制御問題、むだ時間を含むシステムの推定・制御問題が主なテーマとなる。

### 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)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

(助教授 宗田 孝之)

固体物質の光学的性質を工学へ応用する事への関心と期待が日増しに強まっている。光学的手段によって得られる固体物質の物性を正しく理解し、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、超伝導機器、磁器浮上、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や電磁流体機器などが挙げられる。研究の手法として、有限要素法や境界要素法などの解析、メカトロニクスの実践面が必要である。

C051 超電導応用研究

(教授 石山 敦士)

超電導現象を応用した電気機器に関する基礎研究を行う。高磁界・高電流密度化への対応、商用周波数交流応用、酸化物系超電導体の応用などを主なテーマとする。その他、電磁界数値解析法とそれに基づく電気機器の最適化設計手法の開発、SQUID 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。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計測制御の研究を通じ、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)

誘電体材料を中心とする電気電子材料の主として光電界下、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)高分子絶縁材料の高次構造と電気的性質の関係、(4)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。

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およびダイナミクスの観点から研究する。具体的には非線形回路とシステムの解析手法、分岐とカオス、同期現象とその応用、非線形時系列予測、リカレントニューラルネットワーク、MOS トランジスタの非線形性等である。

C210 ストカスティックシステム理論 (講) 2-0-2

(教授 秋月 影雄)

信号のスペクトル解析の理論とデジタル計算法について講義する。フーリエ変換、定常確率過程、サンプリング定理等の基礎理論にひきつづいて、FFT (高速フーリエ変換) によるノンパラメトリックなスペクトル解析法をのべる。さらに AR (自己回帰) モデルにもとづくパラメトリックな解析法についてのべ、レビンソン・ダービン、バーク、共分散法などのアルゴリズムを紹介する。

C222 知覚情報システム (講) 0-2-2

(助教授 小林 哲則)

人間の知覚情報処理の中から音声の知覚・理解を例にとり、先端研究をビデオで紹介し、その基礎となるパターン認識技術、推論手法等を解説する。

C224 音環境システム論 (講) 2-0-2

(客員教授 山崎 芳 男)

音のエネルギーは極めて微小ではあるが、情報伝達手段として、また騒音として人間とのかかわりは極めて大きなものである。快適な音環境の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講義を行う。人間の感覚と音環境制御のあり方、三次元音場の数値計算とそれに基づく音場の能動制御、遮音等音場評価指標への情報理論の適用、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、VR (バーチャルリアリティ) の構造とその評価方法・空間等音響情報システムに関する講義を行う。

C240 情報制御システム (講) 2-0-2

(教授 成 田 誠之助)

計算機制御システムの中核となるミニコンピュータ、マイクロコンピュータのシステムアーキテクチャ、ソフトウェア、通信技術、応用事例を講ずる。

C250 非線形システムの安定論 (講) 0-2-2

(未 定)

C260 最適制御理論 (講) 0-2-2

(教授 内 田 健 康)

最適制御理論は、与えられたシステムの制御において、もっともよい制御方策を見出す問題に対して数学的解法を与えるもので、近代制御理論の中心課題の一つである。最適制御の研究は年々発展しているが、この講義では、すでに体系のととのったいくつかの理論、ポントリヤークンの最大原理、動的計画法、勾配法などを解説し、この分野で研究を進めようとする者に対して基礎知識を考えることを目的とする。

C280 固体電子工学 (講) 2-0-2

(教授 尾 崎 肇)

固体内電子の動的現象をバンドとバンドに関連づけて解説する。

C290 固 体 論 (講) 2-0-2

(教授 鈴 木 克 生)

半導体、半金属、金属における電子状態、輸送現象 (電気伝導、熱伝導)、および光学的、磁氣的性質について述べる。

選取上の注意：物性論、量子力学および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。

C295 光物性工学 (講) 0-2-2

(助教授 宗 田 孝 之)

光物性は光学を手段とした物性物理である。固体における光の吸収、ルミネッセンス、線形非線形光散乱現象の基礎について論じる。

C300 応用電磁気学 (講) 2-0-2

(教授 小 貫 天)

電気-機械間のエネルギー変換を中心に、エネルギー変換の機器に関する理論についてのべる。可動部のある場合の電磁現象についての電磁界微分方程式の解法とくにその境界要素法および有限要素法による数値解法について詳述する。

C310 超電導応用機器 (講) 2-0-2

(教授 石 山 敦 士)

超電導現象を応用した電気機器について論じる。特に超電導マグネットの安定化技術について詳述する。

C320 回路とシステム (講) 0-2-2

(教授 松 本 隆)

回路とシステムに関する基礎知識を非線形およびダイナミクスの観点から解説する。

C330 線形システム理論 (講) 2-0-2

(教授 小 林 精 次)

線形システム理論への入門である。工学に現れる種々の現象をダイナミカルシステムとして把握することを目的と

する。内容に次の諸項目を含む：状態方程式，状態遷移行列，零入力応答，零状態応答，可制御性，可観測性，安定性，Kalman 正準構造，実現問題，状態観測器など。

C350 電力系統理論 (講) 2-0-2 (教授 岩本伸一)

電力系統の解析，制御，運用に用いる理論を概説し，実系統へのシミュレーションを例証する。内容は，電力潮流計算，過渡安定度計算，故障計算，サージ計算である。講義は英語で行なう。

C360 高電圧工学 (講) 0-2-2 (教授 入江 克)

フュージョン・プラズマ・コヒーレント光学等巨大科学のニーズに伴い開発された新しい工学技術について論じる。学部課程の高電圧工学を履習している事が必要である。

C370 プラズマ・ダイナミックス (講) 2-0-2 (教授 入江 克)

1991年10月30日史上初の重水素・三重水素実験で2 MW のフュージョン出力が検出された。このブレイクイーブン条件に近いトカマク研究のプロセスで発見されたフュージョン・リアクター開発に不可欠の種々のプラズマの性質を論じる。

学部課程の核融合工学を履習している事が必要である。

C380 誘電体電子物性 (講) 2-0-2 (教授 大木 義路)

誘電体の電子状態，とくに高電界やレーザ光，放射線などの照射下での電子の挙動について述べる。

C390 コンピュータ・アーキテクチャ特論 (講) 2-0-2 (助教授 笠原 博徳)

並列処理技術を中心に最新の計算機アーキテクチャについて学ぶ。具体的には，パイプライン方式スーパーコンピュータ，マルチプロセッサ・システム，シストリック・アレイ，データフローマシン等のハードウェア及びソフトウェア及び計算機システムの応用技術について講じる。

C410 ニューラルネットワーク (講) 0-2-2

(講師 川平 光男)  
(講師 人井 三誠)  
(講師 伊藤 嘉房)

(オムニバス方式)

(伊藤嘉房 講師) シグモイド素子を中間層にもつ3層神経回路網が，コンパクト集合上の連続関数を任意の精度で近似する能力をもつことが証明されたのは1989年で，この年，独立した研究の結果として複数の論文が発表された。その後，この結果は様々な方向に拡張され，シグモイド素子のスケイリングを伴わない近似，導関数を含めての近似などが3層神経回路網により実現可能であることが示された。

(川人光男 講師) 脳の機能を理解するための新しい分野“計算論的神経科学”について概説する。その工学的応用と考えられるニューラルネットワークについても述べる。

(平井有三 講師) ニューラルネットワークによる学習について論じる。

1. 教師付き学習 パーセプトロンの収束定理，Widrow-Hoff rule，バックプロパゲーション学習則
2. 自己組織化 主成分分析，K-L展開，Oja の rule，Sanger の rule
3. 連想記憶 連想記憶と記憶容量

(三宅 誠 講師) 視覚情報処理過程のニューラルネットワークモデルについて，基礎と応用事例を講義する。基礎については，最新の生理学的知見とそれらに基づくモデル構成手法について述べる。特に，網膜，外側膝状体，大脳視覚野，連合野の機能と構造，およびそれら全体にわたる視覚情報の流れについて基本的な知識の習得を図る。応用については，文字や図形の認識，画像の圧縮・復元，立体形状の推定などの事例を挙げ，具体的なモデル化手法について詳説する。特に，従来の信号処理，コンピュータビジョンで採用されていた情報処理方式との相違を明確にし，ニューラルネットワーク研究の将来を展望する。

C420 ソフトウェア工学特論 (講) 0-2-2 (講師 松尾正信)

ソフトウェア開発とはプロジェクト管理, 技術選択, ツール採用, 環境設定を考慮しながらかつアイデアの具現化を実践することである。実社会で行われている開発の問題点を分析し, 現時点での可能な利用できる理論, ツールを紹介しながら理想的な姿を探る。特に最近のキーワードである, サーバクライアント, オブジェクト指向, マルチメディア, プロトタイピングについて実例を取り上げ今後の研究課題を概説する。また, GUI の設計, シナリオなどに芸術性, 機能性の両方を求められている現状を説明し, 必要な教育, バックグラウンドは何かを討議する。

C430 光電子素子 (講) 0-2-2 (講師 松島裕一)

各種半導体レーザ, 導波路, 光検出器等の化合物半導体素子の基本的なプロセス技術並びに電子素子との集積化技術について述べる。内容的には, 量子井戸構造導入による素子性能向上化とそれを支える MBE, MOVPE 等を用いた超薄膜結晶成長法, フォトリソグラフィ, パッシベーション, メタライゼーション, エッチング等の最近の技術について論じる。

\*C500 先端システム技術A (講) 前期集中-2 (客員教授 ジャン ラバエイ)  
(東芝寄附講座)

——先端デジタル回路設計——

サブミクロンテクノロジーを前提とする最近の VLSI 回路を対象として, クロックの方式, 消費電力の管理, 信号伝達の信頼性などに関する問題点の所在とその解決法について論ずる。具体的には, 1) CMOS 設計の基礎, 1) クロックとタイミングに焦点を当てた高速回路設計, 3) 低消費電力設計, 4) 配線の影響, 5) 設計手法のインパクトなどのトピックを扱う。講義に加えて宿題としての演習と簡単な回路を設計するプロジェクトが課せられる。

\*C503 超微細電子工学 (講) 後期集中-2  
(ヒューレット・パッカド寄附講座)

客員教授	御子柴	宣夫
講師	齋藤	光親
講師	森田	清三
講師	森高	清皓
	梶高	進

(オムニバス方式)

(齋藤 光親 講師) シリコン MOS 型 LSI の今後の展望について述べる。序として, 半導体デバイスの分類, 微細加工技術の歴史と将来の展望, MOSFET の動作原理と簡単な解析手法, 及び MOSFET のスケール理論を説明する。本題として, 前記スケール理論を鑑みつつ MOSFET の微細化に関する技術的課題, 特に微細化限界に係わる問題を議論し, 最新の研究成果を紹介する。LSI の微細化に関する MOSFET 以外の問題にも触れる。

(御子柴宣夫 講師) まず, 「超微細電子工学」についての全般的序論を述べる。次いで, ULSI の微細化限界について, 物理的限界, 現実的限界, 開発費の限界, 経済的限界の順に議論を進める。さらに, ULSI 研究開発の現実的諸問題についてもふれる。他方, 原子寸法デバイスの出現が大きな注目を集めているが, その中で SPM 技術を用いた超高密度メモリデバイスの試みと, 単一電子エレクトロニクスの幕開けの二つを取り上げ, 現状を紹介する。

(森田 清三 講師) 超微細電子工学の究極目標は, 原子や分子を見て, 動かして, 組み立てることにある。つまり, 個々の原子や分子を設計どおりに組み立てて, 超微細な電子デバイスを原子レベルで製作することにある。その基幹技術として, 絶縁体の原子も観察可能な原子間力顕微鏡がある。本講義では, 原子間力顕微鏡の原理と応用, 更に, 原子間力顕微鏡を用いた新しい計測技術と物理現象の観察を, 超微細電子工学の基幹技術として紹介する。

\*C504 先端システム技術B (講) 0-2-2 (未定)  
(東芝寄附講座)

\*C505 先端電工学 (講) 0-2-2  
(東京電力寄附講座)

講師 夫弘正助雄  
講師 信一裕浩秀  
講師 井橋川川中  
講師 永高深黒田  
講師 講師

世界的に電力の需要は増加の一途を辿り、我が国においても将来の電力の安定供給は最重要課題である。そのための次世代の電工学の基盤となる先端電力技術について講義を行う。内容は、将来の電力システムのための計画・運用・解析、電力用監視制御、電力用ケーブル、太陽光発電技術、インテリジェントシステム応用技術等である。

C610 ストカスティックシステム演習Ⅰ 2-2-4 (教授 秋月影雄)

確率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Ⅱ 2-2-4 (教授 秋月影雄)

確率システムに関する最近の論文を選んでゼミをおこなう。また、時としては受講者の研究成果について検討もおこなう。

C622 知覚情報システム演習Ⅰ 2-2-4 (助教授 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読を行う。

C623 知覚情報システム演習Ⅱ 2-2-4 (助教授 小林哲則)

各自の研究テーマに関連するテーマにつき文献研究を行う。

C624 音環境システム演習Ⅰ 2-2-4 (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(バーチャリアリティ)の構造とその評価方法・空間等に関する演習を行う。

C625 音環境システム演習Ⅱ 2-2-4 (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Ⅰ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Ⅰ 2-2-4 (教授 成田誠之助)

計算機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。

C641 情報制御システム演習Ⅱ 2-2-4 (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Ⅰ 2-2-4 (助教授 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Ⅱ 2-2-4 (助教授 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Ⅰ 2-2-4 (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Ⅱ 2-2-4 (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 アドバンスドコントロール演習Ⅰ 2-2-4 (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 アドバンスドコントロール演習Ⅱ 2-2-4 (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Ⅰ 2-2-4 (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Ⅱ 2-2-4 (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。
- C700 電子物性工学演習Ⅰ 2-2-4 (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Ⅱ 2-2-4 (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Ⅰ 2-2-4 (助教授 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Ⅱ 2-2-4 (助教授 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Ⅰ 2-2-4 (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Ⅱ 2-2-4 (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する。
- C720 超電導応用演習Ⅰ 2-2-4 (教授 石 山 敦 士)  
 超電導応用について適当なテーマを選び、ゼミナール形式による文献研究を行う。
- C721 超電導応用演習Ⅱ 2-2-4 (教授 石 山 敦 士)  
 各自選択した研究の報告と討議を行う。
- C730 回路とシステム演習Ⅰ 2-2-4 (教授 松 本 隆)  
 回路とシステムに関する基礎知識を身につける事を目的として文献研究を行う。
- C731 回路とシステム演習Ⅱ 2-2-4 (教授 松 本 隆)  
 回路とシステム演習Ⅰで学んだ知識をもとに各自がテーマを選び、研究内容を報告、討議する。
- C750 電力系統理論演習Ⅰ 2-2-4 (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Ⅱ 2-2-4 (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Ⅰ 2-2-4 (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実験を行い、理論の整理を行っていく。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Ⅱ 2-2-4 (教授 入 江 克)  
 高電圧工学演習Ⅰ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Ⅰ 2-2-4 (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。
- C771 誘電体材料演習Ⅱ 2-2-4 (教授 大 木 義 路)  
 誘電体材料演習Ⅰ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。

## 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)  
(客員教授 二宮佑一)

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，グラフ理論，計算機プログラミング，通信理論，等が修得されていることを前提として，これらを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

(助教授 小 松 尚 久)

情報ネットワークにおける通信プロトコルならびにそれらを具現化する通信方式，符号化方式等，関連技術に関する研究を行なう。

### D014 システム VLSI 研究

(助教授 佐 藤 政 生)

コンピュータ・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 設計の自動化，シミュレーション，検証などを行うアルゴリズムとデータ構造に関して，理論的ならびに実践的な立場から研究を行う。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り，計算複雑度，グラフ理論，計算幾何学，組み合わせ論などの知識を修得してゆく。

### D021 電子通信基礎研究

(教授 堀 内 和 夫)  
(客員教授 桑 原 守 二)

情報理論・通信理論・言語理論・回路網理論・システム理論・信頼性理論・制御理論・波動理論・電磁界理論等，情報と通信に関する基礎理論の分野の中から各人が特定の課題を選び，その数学的理論について研究指導を行なうものである。

そのため，研究の手段としての数学的手法の十分な啓発を要求すると共に，課題がもつ本来の意義に関する深い検討をつねに課している。

### D025 画像情報研究

(教授 安 田 靖 彦)  
(客員教授 安 田 浩)

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，例えば，ウェーブレット変換，サブバンド符号化，算術符号化，知的画像処理等の最新テーマを採り上げて，研究指導を行う。

### D032 光・電波工学研究

(教授 加 藤 勇)

本研究は高周波から光波に至る領域の電波と物質との相互作用の理論的解明とその工学的応用について研究するので，おもにプラズマ現象，光，量子電子現象，電気，磁気光学現象を中心にし，各種のレーザとそれらの媒質，お

よび得られたレーザ光の応用として光伝送回路（ファイバ，薄膜光導波路），導波形光回路素子など，また新しい光子材料作成法（マイクロ波プラズマ CVD 等）およびこれらを用いた光子工学などを研究対象として取り扱う。

D033 無線・衛星通信研究

(教授 高畑 文雄)  
(客員教授 森 英彦)

陸上移動無線および衛星通信を中心とした各種情報通信ネットワークに関して，システム構成，網制御，伝送方式，電波伝搬等の基盤技術の確立に向けて研究する。

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，筋電のパターン認識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)  
(客員教授 垂井 康夫)

新構造の電子デバイスおよびその製法に関する基礎研究を表面・界面科学の観点から行う。最近とり上げている具体的テーマは，固体表面および界面の原子的尺度での構造と物性，シングルイオン注入法の実現と固体物性制御への応用である。

D043 ナノエレクトロニクス研究

(教授 川原田 洋)

半導体の新しい機能性の探索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う。

D044 生物電子工学研究

(助教授 庄子 習一)

三次元微細加工技術を用いて作られたシリコン材料あるいはこれを基板としたマイクロセンサ，および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う。

D210 情報通信網工学（講） 0-2-2

(教授 富永 英義)

デジタル・データ通信網を中心として講ずる。特に次の項目を中心に講ずる。

- (1)チャンネル機能
- (2)アナログ情報の符号化
- (3)伝送符号
- (4)伝送特性
- (5)変復調方式
- (6)デジタル変換システム
- (7)パケット・ビデオ方式

D220 ネットワークプロトコル特論（講） 2-0-2

(助教授 小松 尚久)

情報ネットワークの機能，特性に対応するプロトコル技術の進展と体系化の経緯，ならびにネットワークの高度化，高信頼化等に関連する技術について解説する。

D240 電子材料（講） 2-0-2

(教授 川原田 洋)

固体電子デバイスに用いられる結晶のうち，主役的な半導体（元素半導体および化合物半導体）を取りあげ，電子，光学的機能性の立場から見た，最新の分析技術による表面・界面および原子レベルでの表面反応を説明する。さらに，

これらの根底にある半導体物理、結晶成長理論について講述する。

D280 システム解析特論 (講) 2-0-2

(教授 堀内和夫)

この講義は、関数解析の提供してくれる手段を用いて情報伝達・制御システムなどのダイナミックシステムを解析する方法論の概略ならびにその応用例について講述するものである。完備距離空間における Banach の縮小写像の原理から出発して陰関数定理を示し、また、有限次元空間における連続作用素に関する Brouwer の不動点定理を説明し、ついで、Banach 空間におけるコンパクト集合の性質に関連して Schauder 型の不動点定理を導く。次いで、Banach および Schauder の理論を統合した形の Krasnosel'skii の摂動理論を説明する。更に、集合値写像に関する一連の不動点定理に対象を拡張、担当者が開発したシステム変動の理論とその応用に言及する。取扱う対象は、主として非線形連続システムである。

D290 半導体計測 (講) 2-0-2

(教授 大泊 巖)

イオン散乱分光装置を用いる半導体の計測法について、原理の講義および測定技術の実習を行う。

D300 生物工学特論 (講) 2-0-2

(教授 内山明彦)

学部の生物工学を基礎とし、更に高度の生物機構までを対象とする。神経の諸特性および神経回路網の動作を電子回路網モデルによってシミュレーションした結果、感覚系のモデル、記憶、学習のモデルなどを扱う。その他生物体内の多重帰還制御系として、循環系、呼吸系などについても講義を行う。

D310 光・量子電子工学 (講) 2-0-2

(教授 加藤 勇)

気体レーザーを中心に、レーザーの励起・発振機構とその媒質としてのプラズマ特性について論じ、さらに基礎・応用に関する二、三の最近のトピックスについて解説する。

これにより光子工学 (Photonics)、光子材料 (Photonic materials) の概念・原理について修得を図る。

D321 VLSI システム設計 A (講) 2-0-2

(教授 大附辰夫)

まず、VLSI システム設計の基本的な流れ、および、これに関連した計算機支援設計 (CAD: Computer Aided Design) 技術について概説する。LSI 設計は論理設計と実装設計に大別される。「VLSI システム設計 A」では、上位レベルの設計に焦点をあて、機能合成、論理合成と論理シミュレーション、テストパターン生成、故障シミュレーション、テスト容易化設計における基本的な CAD 関連技術について解説する。さらに、ワークステーション上で CAD ツールを用いて論理設計に関する実習を行うことにより、VLSI システム設計を体得してゆく。

D322 VLSI システム設計 B (講) 0-2-2

(助教授 佐藤政生)

「VLSI システム設計 A」のあとを受け、「VLSI システム設計 B」では実装設計を中心に、VLSI 設計の標準化方式、デバイスのモデル化、回路シミュレーション、配置設計、配線設計、コンパクション、レイアウト設計規則検証などにおける基本的な CAD 関連技法について解説する。さらに、ワークステーション上で CAD ツールを開発・運用することにより、実装設計を体得してゆく。

D340 衛星通信工学 (講) 0-2-2

(教授 高畑文雄)

衛星通信の歴史、衛星通信に関する基礎知識を述べた後、衛星や地球局の構成、衛星回線の設計、世界各国で運用中および開発中の衛星通信システム、具体的には国際および地域衛星通信システム、超小型地球局衛星通信システム、陸上移動体衛星通信システム、衛星放送通信システムなど、衛星通信全般にわたって概説する。

D350 情報通信システム (講) 2-0-2

(客員教授 桑原守二)

情報通信システムを構成する要素機器、すなわち交換機 (ノード)、伝送路 (リンク)、端末機 (コンピュータを含む) が、デジタル技術の進歩とともに急速に機能を変化させている、またあわせて、ネットワークのアーキテクチャ自身が大きく変わりつつある。本科目においては、アナログ技術をベースとする要素機器と対比しつつそれらの

理解を深め、さらに今後の技術の進歩を展望したいときの各機器のあるべき姿につき討議を進める。あわせて、人工知能、仮想現実感といった新しい概念が情報通信システムに与える影響についても考察を進める。

D360 画像通信 0-2-2

(教授 安田 靖彦)

画像の入力、表示、記録、視覚特性、符号化、伝送、変換等の画像通信の基礎事項とともに、ファクシミリ、テレテックス、ミクストモード、テレビ電話、ビデオコンファレンス、ビデオテックス等の画像の通信システムに関して講述する。

D380 集積化マイクロセンサ工学 0-2-2

(助教授 庄子 習一)

半導体微細加工技術を応用した三次元微細加工技術を用いて作られるマイクロセンサおよび集積回路を一体化した集積化マイクロセンサなど、超小型で高機能のセンサについて概説する。また、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現状を紹介する。

\*D501 衛星通信システム技術 (講) 前期集中-2  
(日本サテライトシステムズ寄附講座)

講師 立野 敏彦  
講師 伊藤 泰彦  
講師 三浦 秀一  
講師 橋本 和彦  
講師 大森 慎吾  
講師 森野 彦彦

(オムニバス方式)

(伊藤泰彦 講師) インテルサット、インマルサット等の衛星通信システムを例にとり、国際間衛星通信技術の基礎を解説する。まず、衛星の特性、地球局の運用の現状を勉強する。次に新技術の動向として、低軌道周回衛星を利用した、インマルサットP21、イリジウムなどの移動体衛星通信システムの技術を紹介する。固定衛星通信への応用としての低軌道衛星の利用についても言及する。

(大森慎吾 講師) 「測位衛星」の現状、要素技術、システムの実際について述べる。概論では、測位の原理、周回衛星と静止衛星による測位、測位と通信について、要素技術として、軌道の6要測地系、ドップラー測位、コード測位、通信と測位の複合について、システムの実際としてGPS およびOmniTRACS について述べる。

(立野 敏 講師) 私の担当は「衛星通信の歴史」で内容は 1) 1957年10月、当時のソ連がスプートニク衛星を宇宙空間に打ち上げて以来現在まで、米ソが宇宙開発を巡って覇権争いをした歴史。一方で冷戦構造の終焉に伴い宇宙ステーション計画の変遷にみられるようにロシアも含めた国際協力プロジェクトが脚光を浴びつつあることの紹介。2) 日本における宇宙開発の歴史。特に実用と開発の相乗りで進めてきた通信・放送衛星の開発がアメリカ国内のスーパー-301条によって変革を強いられていること等の紹介。3) 通信・放送衛星ビジネスの変遷。光ファイバー系との競争、移動体通信の隆盛と衛星通信等についての紹介。

(橋本和彦 講師) 「国内衛星通信システム」の部分について担当する。ここでは我が国の衛星通信事業者の状況を述べ、次いで通信衛星の機能、通信衛星と放送衛星の違いについて述べる。衛星通信の特徴のあと、種々の利用分野での現状及び米国での利用状況を述べる。衛星通信で用いられる技術のうち、小型アンテナ、送受信機器、誤り訂正技術、スクランブル、回線設計について述べる。そしてこれからの衛星通信に重要な役割を占める画像圧縮技術について解説する。最後に衛星通信をめぐる問題として通信/放送問題、国内/国際問題、他通信メディアとの競合/共存について述べる。

(三浦秀一 講師) 我が国における通信・放送衛星の技術開発について、1) 通信衛星の開発およびその問題点 2) 放送衛星の開発とその問題点 3) 通信・放送の分野での衛星利用の利害得失 4) 新技術の開発・実証のための技術試験衛星の開発計画 5) 移動体通信のための技術開発状況 6) 新しい衛星テレビジョンのための衛星開発 7) 世界的な移動体通信用衛星システムの動向などについて講義するとともに、人工衛星の開発の計画設定、開発、運用結果について述べる。

(吉野彦彦 講師) 本講義は次の2部構成とする。第1部の「進化する放送」ではラジオ、テレビ、衛星放送、ハイビジョンと発展を続ける放送技術について概括し、技術の進歩が放送の役割、放送文化を大きく変えてきた事を理解させる。さらに今後放送がどう進化するかについて述べる。第2部は「衛星放送の現状と将来」としてテレビ衛星放送の仕組み、その規格、回線設計について述べる。さらにハイビジョン衛星放送の規格、ミューズ伝送方式の原理、

デジタル衛星放送, ISDB (マルチメディア), 立体ハイビジョンについて具体的に述べる。

\*D502 テレコム先端技術論 (講) 前期集中-2  
(大川寄附講座)

(客員教授 寺島信義)  
(講師 木本伊彦)  
(講師 東本倉洋一)

(オムニバス方式)

(木本伊彦 講師) 高度情報通信システムについて、画像通信を中心として、そのための技術の現状と将来展望を述べる。まず、知識処理を導入した知的通信システムに関して、その目的や方法論などを述べる。また、そのための重要な技術である知的符号化に関して、その概念や方法論を述べ、さらに、具体的な研究事例を示す。次に、マルチメディアシステムにおける画像符号化技術の重要性や在り方などを述べ、その一例として階層的画像符号化方式について解説する。

(寺島信義 講師) 通信網の発展の過程を体系的に論じ、将来のあるべき方向について展望する。具体的には個別網から ISDN (サービス統合網) への発展の過程を論じる。この中でネットワーク・トポロジー、プロトコル等の基本技術から応用技術・新サービスまでを論じる。サービスに関しては、これまでの発信者主体から受信者主体への変化に伴い、どのようにサービスにインパクトを与えるかを論じる。さらに将来展望として情報スーパーハイウェイについて論じ、これを基盤とした新概念を論じる。そして新概念に基づく、新サービスのありうる方向性について展望する。

(東倉洋一 講師) 視覚・聴覚・音声や体性感覚に代表される人間の情報処理を取り上げ、個々の感覚器官の構造と情報処理の原理を心理学・生理学・工学を含む学際的観点から学び、人間の優れた機能をマンマシンインターフェースへの応用可能性について論ずる。

授業計画

「人間情報処理 (視覚と運動制御)」視覚の基本メカニズム, 視覚情報処理の工学的応用, 運動制御メカニズムと工学的応用

「人間情報処理 (音声と聴覚)」音声生成, 音声知覚・認知, 音声情報処理の工学的応用, 異種感覚情報の統合化

\*D503 広帯域デジタル統合通信 (講) 後期集中  
(BNR 寄附講座)

(教授 富永英義)  
(助教授 小松耕一)  
(講師 浅谷本充)  
(講師 田本)

ISDN のサービス,アーキテクチャ, ネットワークに関して、その構成技術の概要と研究の現状を紹介する。具体的には、サービスの定義, ネットワーク構成, ATM 技術, デジタル網の品質, B-ISDN と N-ISDN のユーザ網インタフェース, プロトコル仕様, アクセス網の OAM などに関して研究の経緯, 研究の現状, 今後の研究課題を扱う。

\*D504 超集積デバイス技術 (講) 0-2-2  
(三菱電機・日本電気寄附講座)

(客員教授 垂井康夫)

産業分野を始めたとして、医療あるいは福祉の分野において活躍がみられる専門の機器や装置は、LSI に代表される半導体デバイスなくしては全く機能しないことは、ここに改めて言うまでもない。これらのデバイスの今後の発展には、従来の延長でない新しい概念と機能と、超精密なプロセス技術を必要としている。この超集積デバイス技術の開発により、さらに高機能システムの供給が行われ、人間にやさしい社会を生み出すことが期待されている。

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)

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 (助教授 小松尚久)

情報ネットワーク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技術の修得を目的とした演習を行なう。

D623 情報ネットワークシステムB演習Ⅱ 3-3-6 (助教授 小松尚久)

修士論文研究テーマに関する報告を中心として研究討議を行う。

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議を行う。

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議をし、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 (助教授 佐藤政生)

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自動化に関連する国内外の主要文献を中心に研究討議を行う。

D633 システムVLSI B演習Ⅱ 3-3-6 (助教授 佐藤政生)

修士論文の研究テーマを中心に研究報告ならびに討議を行う。

D650 電子通信基礎演習Ⅰ 2-2-4 (教授 堀内和夫)

電子通信基礎研究(D021)に関連した演習科目で、あらかじめ選定された特定の課題に関する主要文献を選び、その内容を精読して、得られた成果の本質について十分な検討を加えることにより、特定課題に対するその文献の寄与を評価させる。

D651 電子通信基礎演習Ⅱ 3-3-6 (教授 堀内和夫)

電子通信基礎演習Ⅰ(D650)に続く演習科目で、あらかじめ選定された特定の課題に関するいくつかの検討事項について、詳細に調査、検討し、かつ討議を行なう。この演習の成果は逐次的に修士の学位論文作成への段階として生かされることになる。

D675 情報通信システム演習Ⅰ 2-2-4 (客員教授 桑原守二)

情報通信システムを構築するノード(交換機)、リンク(伝送路)および端末機について、それぞれがデジタル技術の進歩により機能を著しく向上させている。本演習においては、このようなデジタル技術をベースとするネットワークがアナログ技術をベースとするそれと比べてアーキテクチャをどのように変化させるのが最適か、そのときのノード、リンク、端末機間の機能分担はいかにあるべきかを考究する。またこのようなネットワークにオーバーレイした所の衛星通信システムの果たすべき役割についても考察を進める。

D676 情報通信システム演習Ⅱ 3-3-6 (客員教授 桑原守二)

デジタル技術の進歩により、ケーブルテレビの分野と電気通信の分野が同一の上に構築することが可能になった。具体的なメディアとしては、光ファイバ、同軸ケーブル、および銅ベアケーブルが、それぞれの特徴を生かしつつ利用される。本演習では、このように放送、通信が融合する時代におけるアクセス系ネットワークの理想形を追及するものである。またあわせて、近年急速に進展しつつあるセルラーシステムおよび低軌道衛星移動通信システムについても、アクセス系として果たすべき役割について考察を進める。

D680 画像情報演習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。

D700 光・電波工学演習Ⅰ 2-2-4 (教授 加藤 勇)

光・電波と物質との相互作用を理解し、その工学的応用(光子工学 Photonics)に関する基礎知識を修得させるため、毎年著書または論文を選択し輪読を行なう。

D701 光・電波工学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 加藤 勇)

光・電波工学研究に関連した文献の調査および実験・研究を行った結果を報告させ、各人の成果に基づき本研究に必要な理論、実験、計測技術の修得を目的とした指導を行なう。

D705 無線・衛星通信演習Ⅰ 2-2-4 (教授 高畑文雄)

陸上移動無線ならびに衛星通信関連の各種知識を修得するとともに、より高度な技術の研究に不可欠な、最適化手法、信号処理技術等に関して、ソフトウェア・ハードウェア両面からの演習を行う。

D706 無線・衛星通信演習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。

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)

本研究においては、例えば生物の感覚器などの中から各人が選び、これについてモデルを設計する。その結果を電子通信特別実験においてシミュレーションを行う。

D721 生物電子工学A演習Ⅱ 3-3-6 (教授 内山明彦)

演習Ⅰで設計したモデルについて解析を行い、さらに細かなモデルを作り検討を加える。



D730 ナノエレクトロニクスA演習Ⅰ 2-2-4 (教授 大 泊 巖)

団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修得させるために、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修得させる。また、高分解能電子顕微鏡、走査トンネル顕微鏡、イオン後方散乱法などの固体物性計測手段の原理、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 (助教授 庄 子 習 一)

マイクロセンサおよびマイクロアクチュエータを対象とした3次元微細加工技術に関する論文の輪読を行う。

D741 生物電子工学B演習Ⅱ 3-3-6 (助教授 庄 子 習 一)

マイクロマシンに関する技術を習得するために、各自がマイクロセンサ等を設計し、これをもとに試作を行う。

D750 電子通信特別実験 3-3-2 (全 教 員)

本実験は前期課程第1年次において高度の専門技術を修得するために、各部門ごとに関連したテーマを選定して実験を行う。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結果を作成する。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。

\*D800 宇宙科学演習Ⅰ 2-2-4 (客員教授 森 英 彦)  
(日本通信衛星寄附講座)

宇宙科学関連の各種基礎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最適化手法、設計手法などに関して、ソフトウェア・ハードウェア両面からの演習を行う。

\*D801 宇宙科学演習Ⅱ 3-3-6 (客員教授 森 英 彦)  
(日本通信衛星寄附講座)

修士論文の研究テーマを中心に、詳細に検討した結果に関して、研究討論を行う。

\*D810 ナノエレクトロニクスC演習Ⅰ 2-2-4 (客員教授 垂 井 康 夫)  
(三菱電機・日本電気寄附講座)

ゲート絶縁膜にSiO<sub>2</sub>を用いたMOSトランジスタの最小ゲート絶縁膜厚は、3ナノメートル程度が限界と見られている。SiO<sub>2</sub>換算実効膜厚をさらに減少させる方法は絶縁膜に高誘電率材料を用いることである。かりに誘電率がSiO<sub>2</sub>の5倍以上の材料の絶縁膜が形成可能であれば、実効膜厚は1ナノメートル以下となり、さらに微細化が可能となることを意味している。多くの強誘電体は高誘電率であり、この点からも可能性を有している。

\*D811 ナノエレクトロニクスC演習Ⅱ 3-3-6 (客員教授 垂 井 康 夫)  
(三菱電機・日本電気寄附講座)

強誘電体をMOS構造のゲート絶縁膜に用いる方法は現在のDRAMのキャパシタンスに関する限界に対するブレークスルーとしても重要である。この構造が良好なるSi-絶縁膜界面を持って実現されるならば、ファーストオーダーとしてのメモリの微細化はソース～ドレイン間にトンネル電流が流れる距離、すなわち数ナノメートルまで限界がなくなる。さらにそれ以下の領域では量子効果を注意深く観測し、その有益なる取り入れ方を考えることによって、さらに新しいデバイスへの道が開けると考えられる。

## 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。建築学的方法の探求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)  
(客員教授 磯崎新)

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。

#### E021 建築計画研究

(助教授 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)

建築設計制作を中心とし、設計者としての視点に立っての建築計画、設計理論、意匠論の研究を行う。

#### E023 建築計画研究

(教授 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)

居住環境形成のプロセスを、都市計画等による計画的な制御と、場所と地域の自律性の相互関係としてとらえ、都市計画、特に居住環境計画の方法論を研究し、開発する。その前提として、近代以前の伝統的な環境形成の論理、近代における内発的な住環境形成の動態、近代の計画理論の重層として近代の都市空間形成を解析する。住民参加と共働による自律的な都市空間形成の方法、伝統的な空間形成手法を基盤とした現代都市計画の方法、地域と融合する再開発の方法等が具体的なテーマである。

#### E032 都市計画研究

(教授 戸沼幸一)  
(客員教授 田村 明)

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、それらを規模、密度、動きの三つの側面から個別に、あるいは全体的に研究し、その成果を生命の網目都市としての居住環境計画につなげていく。

E033 都市計画研究

(助教授 後藤 春彦)

都市空間の構成原理や特質を固有の風土性・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。

E040 建築構造研究

(教授 風間 了)

基礎、基盤を考慮した建築物の振動性状ならびに建築基礎の耐震設計に関する研究を行う。

E041 建築構造研究

(助教授 山田 眞)

地盤・建物系を含めた耐震設計における地震入力に関して研究する。

E043 建築構造研究

(教授 田中 彌寿雄)

平面板・曲面板につき海洋波ならびに外周地盤等との相互作用問題を取り扱う。また鉄筋コンクリート短柱の地震時の性状につき考察する。

E044 建築構造研究

(助教授 曾田 五月也)

鉄筋コンクリート系構造・鉄骨系構造の各種接合部の復元力特性、剛性・耐力が不均一であることに起因する構造物の振れ振動、風・交通振動などによる建築構造物の日常的な揺れの原因究明・制振対策などに関して研究する。静加力・動加力実験、現場計測のほか、有限要素法、境界要素法、不規則振動論などによる解析を行う。

E045 建築構造研究

(教授 西谷 章)  
(客員教授 菊竹 清訓)

建築物の構造設計にかかわる諸問題について研究する。

構造信頼性工学に基づいた合理的設計法、設計荷重の組み合わせ、不規則振動理論によるシミュレーション、制振構造の設計、構造モデル中の諸パラメータの推定、最適設計問題を研究対象とする。

E050 建築設備研究

(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、最近の傾向、問題点などを中心に内外の実施例・文献などを通して研究する。

E051 建築環境研究

(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。

E052 都市環境研究

(教授 尾島 俊雄)  
(客員教授 伊藤 滋)

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把握、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。

E060 建築材料及施工研究

(教授 田村 恭)

建築生産の基本となる建築材料、施工法並びにこれに関連する諸技術について調査や研究を行う。特に建築材料に関しては、各種の材料の特性について理論的ならびに実験的研究を行う。また建築施工に関しては、建築産業の正しい発展の姿を志向しつつ、資財・労務の在り方、生産システムをめぐる諸問題について経営工学的な研究を行う。

E061 建築材料及施工研究

(教授 神山 幸弘)

建築物の実体として構法をとらえ、構法計画プロセス、性能、各部位構法、工業化構法、生産性など構法設計の原理とその実際について考究する。

E062 建築材料及施工研究

(教授 嘉納 成男)

建築工事における計画、管理をめぐるシステムズアプローチ、数理工学的手法の理論と実際の研究を通じ、建築工事マネージメント・システムの在り方並びにその確立に要求される方法論を考究する。

E210 建築史 (講) 2-0-2

(教授 中川 武)

建築生産史と建築表現史との関連を主題とする。具体的には住宅史や特定の建築を対象とする。

E221 建築美学 (講) 2-0-2

(講師 上松 佑二)

建築空間論史の体系的講述。

E222 建築論 (講) 0-2-2

(助教授 西本 真一)

さまざまな建築を題材として、建築論あるいは表現論の基本的問題を拾い上げてみたい。各自の持つ問題意識をレポートしてもらうことが基礎作業となろう。

E230 建築計画 A (講) 2-0-2

(教授 石山 修武)

E231 建築計画 B (講) 0-2-2

(助教授 古谷 誠章)

主として講述者の携わってきた建築作品、計画案、建築的プロポーザルについて、その与条件や立地環境に対して行なった提案の思想的理論的背景を解説し、設計意図がどのように反映されているのかを述べる。

E232 建築計画 C (講) 2-0-2

(教授 入江 正之)

本講は建築デザインにおける造形と空間の広範な理解を目的とする。建築デザインをアプローチ、出入口、窓・壁・開口、架構、スクリーンなどの構成要素の配置、構成として捉え直し、個々の具体的な事例、さまざまな建築作品さらに、設計実践の経験をとおして講ずる。

E241 建築設計計画理論 A (講) 2-0-2

(教授 渡辺 仁史)  
(講師 中村 良三)

社会は豊かになり、そして不確定になりながら、ホテル、店舗等の建築、工場跡地の再開発、リゾート開発等は増々多様化、大規模化、複雑化していつている。

こうしたプロジェクトの企画、プロデュースといったことについて各種の実例を紹介しながら演習を通して考える。

E242 建築設計計画理論 B (講) 0-2-2

(教授 渡辺 仁史)  
(講師 中村 良三)

建築設計計画理論 A が、事例の紹介を中心としたのに対し、計画立案や企画に際して、体系的アプローチを行うための理論的裏付けについて解説する。最後に、それらを総合した演習を通して、討論する。

E250 都市計画特論 B (講) 0-2-2

(客員教授 田村 明)

21世紀は都市の時代でもあり、いま我々はその入口にいる。

現代都市はさまざまな矛盾をたえず発生させる。しかし、多くの人々は都市を離れて生活することはできない。したがって矛盾を冷静に見極めながら、これを解決し、さらによりよい生活を求める都市づくりが必要である。いまのところ都市計画の理論と都市の現実にはかなりのギャップがあるが、実践の中で都市づくりの方法を探索したい。一方的な講義ではなく、受講者との討論のなかでこれらの課題を検討したい。

E251 都市計画特論C (講) 2-0-2 (教授 佐藤 滋)

20世紀のわが国における居住環境計画の理論と実践の歴史を、10の主題を設定し、諸外国とも比較しながら講義をする。これをととして日本独自の都市空間形成の文脈を明らかにする。主なテーマは、城下町都市を基盤とした近代都市計画の方法、1920年代の近代都市居住像、スラムクリアランスの理念と方法、改善型まちづくりと住民参加、等。講義はあらかじめ配布する基礎文献の内容を理解していることを前提として、質疑・討論の形式を重視する。

E252 都市計画特論D (講) 0-2-2 (教授 戸沼 幸市)

人間尺度論(人体尺・人口尺・密度・動度)を基礎にして人間の居住環境(建築・都市・スケールから国土・地球まで)の計画課題と解決法をゼミナール形式で講義する。

E253 都市計画特論E (講) 0-2-2 (助教授 後藤 春彦)

全国で展開されているまちづくり・地域づくりなど都市・地域経営の実態を概括し、都市および地域の諸問題の把握と計画・設計プロセスについて各人の問題意識に基づき解析するとともに、あらたな解決策や今後の展開方針を提示する。

E262 建築構造 C (講) 0-2-2 (講師 清水 敬三)

建築の設計者を志す諸兄に対し、構造設計とそれを支える技術支援システムとの対応を理解させ、修得させることを、主目的とする。

まず、建築の構造設計の現状を、具体的な事例を紹介しつつ説明する。次に、この現状を支えている基本理念に言及し、それと、基礎理論との対応を説明する。さらに現状での構造設計の各分野について言及し、構造の基本計画、基本コンセプトの作成プロセスと、意匠コンセプトとの対応等を、実例に照らして説明して行く。

E264 建築構造 A (講) 2-0-2 (講師 桜井 譲爾)

建築構造解析は、応用力学の一分野であるが、建築構造独特の問題があり、それに対応するために、種々の手法が開発されている。

この科目では上記の問題を含めて、材料力学レベルの部材モデルの定式化から始めて主として弾塑性範囲の静的、動的架構解析の定式化と解析手法を講義する。更に有限要素法等との関連、コンピュータ解析で使用されるプログラミング技法についても触れる。

教材は、毎回プリントで配布する。

E265 建築構造 F (講) 0-2-2 (教授 曾田 五月也)

免震・制振構造物について、その理論的な基礎、制振装置(アイソレーター、弾塑性ダンパー、粘弾性体ダンパー、パッシブマスダンパー、アクティブマスダンパーなど)の具体例、実際の建築構造物への適用例、免震・制振効果の予測などに関して最近の研究成果をもとに講義する。学部にて建築振動学を履修していることが好ましい。

E266 ランダム構造工学 (講) 2-0-2 (教授 西谷 章)

近年、不確かさ、ばらつき等のキーワードが構造工学分野に登場し、確率論をベースとした設計法、構造解析、振動解析が主要な一分野として発展してきている。これらの問題を取り扱うための基礎から応用に至るまでを講義する。まず、構造信頼性工学の基本的事項を述べてから、構造システムデザインに関わる諸問題の中から、確率論に立脚した設計法、不確かさをもつ構造システムに対する制振構造の設計、システム同定等のいずれかを中心に解説する。

選択上の注意：学部における専門選択科目のうち、建築数学A、建築構造設計A (Ⅰ)、(Ⅱ)を履修していることが望ましい。

E267 建築構造 B (講) 0-2-2 (教授 田中 彌壽雄)

曲面論にもとづき、弾性論の一般基礎方程式を誘導し、次いで各論に入り、各種形式の曲面について解析解ならび

に近似解を求める。フーリエ級数解、変分理論解、有限要素解等について述べる。

産屈解折、振動解折、塑性解折について概説し、広い視野に立った曲面構造の性状把握を目的とする。

E268 建築構造 D (講) 2-0-2 (教授 風間 了)

建築の耐震設計(動的解析)において問題となる建築物の固有について、実在建物の振動実験結果等により紹介するとともに、その動的解析における位置付け、考え方等について述べる。また、建築物の耐震設計における、特に基礎部分の問題点、新工法等についても紹介する。

E269 建築構造 E (講) 0-2-2 (教授 宮崎 祐助)

近年、建物の高層化・大規模化に伴ない、地下室部分もより大平面化するとともに深くなる傾向を示している。これらの地下部分の設計・施工に関して、土質、外力の評価等の基本的考え方、また施工上の問題点等について講義を行なう。

E270 振動論 (講) 0-2-2 (助教授 山田 眞)

1 自由度系・多自由度系・連続体の振動方程式を誘導し、振動の基礎的事項を述べる。また、地震時の地盤振動に関連して、地盤モデル化手法や各種の振動測定法について解説する。その他トピックス的な振動問題にもふれる。

E290 地震学 (講) 2-0-2 (講師 笠原 慶一)

最近における地震学の成果をふまえて、震源モデルにはじまり、そこから放出された地震波がどのように伝わり、地表付近に到達した地震波が地下構造の差異によりどのように変形されるか等、震源からサイトに至る地震波の挙動について講義する。なお、受講にあたって、特に予備知識は必要としない。

E300 建築設備工学 (講) 0-2-2 (教授 石福 昭)

建築設備システムの総合計画とその評価の手法について、最近の傾向、問題点などを中心に講述する。

E310 建築環境論 (講) 2-0-2 (教授 木村 建一)

建築環境計画の興味ある諸問題について講述する。熱、湿気、空気、音、光などの各種環境要素の外乱に対し、建築環境空間に生ずる種々の対応を解明することによっシステムティックな環境設計の方法を追求する。

E311 自然エネルギー論 (講) 0-2-2 (教授 木村 建一)

各種の自然エネルギー利用の方法とその意義について理解を深め、エネルギー問題の将来に関連して自然エネルギー利用の位置づけを論ずる。内容は、太陽熱給湯・暖房・冷房、パッシブシステム、太陽電池、地熱発電、風力、波力、小水力、海洋温度差発電、バイオマス、ソーラーボンドなどを扱う。

E320 都市環境論 (講) 2-0-2 (教授 尾島 俊雄)

都市環境をインフラストラクチャーとスーパーストラクチャーに大別し、そのインフラストラクチャーの中でも機械系と自然系の関連を中心に講述する。これ等の関連でも物理系と社会系に関して出来得る限り実施例を挙げて論じ、今後の都市開発に伴う技術的諸問題について講義する。昨今の課題として地球環境行動計画に基づいた日本の都市問題やアジアの急成長する都市のあり方についても論じてみたい。

E330 環境工学特論 A (講) 2-0-2 (客員教授 山崎 芳男)

快適な音環境を確保し、不快な音環境を排除するために必要な音響物理、心理音響、信号処理、室内音響理論について論じ、さらに建築音響設計および音響測定、騒音・振動の受動・能動制御について講義する。

E331 環境工学特論 B (講) 0-2-2 (講師 松縄 堅)

建築におけるエネルギー利用計画・管理計画を主題として取り組む。

①負荷の抑制, ②自然エネルギー利用, ③排エネルギー利用などの建築・設備的工夫の省エネルギー効果やライフサイクルコストに及ぼす影響に言及する。併せて, それらに対する評価手法などに言及する。特に, 環境を基準とするエネルギー利用評価法に言及する。

また, 近年世界的な研究課題になってきたエネルギー管理システム BEMS について紹介する。

以上について, 理論と実際について口述する。

#### E332 環境工学特論C (講) 2-0-2

(講師 村上 周三)

1. 環境シミュレーション 実験シミュレーションにおける相似則, 計測法, 可視化手法。数値シミュレーションにおける乱流モデル, 数値解析手法, コンピューターグラフィックス等。
2. 風環境論, 都市の風環境の分析, 予測, 評価及びアセスメント手法等。
3. 大空間・アトリウム環境解析 アトリウム, クリーンルーム, 電算室, OA 空間等の熱・気流環境の解析, 計画手法。
4. 換気効率・冷房効率・暖房効率。

#### E333 環境工学特論D (講) 0-2-2

(講師 村上 處直)

これまでの工学は, 物を造るということを中心に考えており, 造ったものをどう使うか, どう維持して行くか利用者側に委ねられていた。これからは造られる物を計画の当初からメンテナンス・テクノロジーとも言うべき考え方を導入して設計し建設しなければならなくなってくる。このような問題を解決するためには人間が利用している状態での施設の諸条件を検討する必要がある, 人間と施設の関係時間を時間・空間の場で見極めて行く必要がある。そのため最も効果的な方法として, 災害や事故時のクリティカルな状況を研究し, 人間と施設, 施設相互の関係をとらえ, これからの人間の生存環境に必要な新しい計画・設計条件をつくり出すことを目標とする内容。

#### E341 建築材料特論A (講) 2-0-2

(教授 田村 恭)

建築材料の利用上問題となる化学的性質・物理的性質及び力学的性質について, 建築物に求められる品質・性能との関連に立って講述する。

学部における建築材料学 (I) 及び (II) を履修していることが望ましい。

#### E342 建築材料特論B (講) 0-2-2

(教授 田村 恭)

建築材料を選択する上の着眼点について建築部位制及び同用途別に講じるとともに, 施工の各段階において要求される作業性並びに, 維持管理上考慮すべき変質現象に対する措置等について説明する。

建築材料特論Aを履修していることが望ましい。

#### E350 建築施工A (講) 2-0-2

(講師 岸 本 正 一)

社会の変化に伴い建設生産の環境が大巾に変化してきている。

建築工事における現場施工管理についても市場の国際化や技術の高度化などの影響もあり変化しつつある。建設企業に所属し日夜現場にもまわっている立場から, これからの方向を考察して行く。

#### E351 建築施工B (講) 0-2-2

(教授 田村 恭)

本講は学部, 大学院を通じて進められて来た建築施工に関する講義の総括として, 建築生産中で重要な役割をしめる施工技術とその管理をめぐる研究・開発の在り方について講述する。

内容は, 建設業の特殊性, 施工技術の特質, 工事管理研究の一般的仕組み, 建設業における管理技術をめぐる研究開発の内容とその特質などである。

#### E360 建築生産論 (講) 2-0-2

(講師 岩 下 秀 男)

建築生産活動を狭義の技術問題に止めず, 社会科学的な観点をも含めた複合的な視点に立って理解する。

具体的な問題領域としては, ①建築投資における意思決定論, ②コストプランニング, ③建築活動の生産性分析,

④建築産業の組織論的分析、⑤建設工事の発注制度、⑥建築職能と労働市場等を取り上げる。

E371 建築構造法 A (講) 2-0-2 (教授 神山幸弘)

木材による小架構から大架構建築物を取り上げ、その成立要因を材料、技術、経済、社会的背景などの側面より考察し、構法設計の実際について講述する。

E372 建築構造法 B (講) 0-2-2 (教授 神山幸弘)

最新の架構・壁・床・天井・屋根などの建築部位構法を取り上げ、その構成原理を性能、生産などの側面よりとらえ、構法設計と実際について講述する。

E381 建築生産管理 A (講) 2-0-2 (教授 嘉納成男)

建築生産の施工段階において必要となる工事計画をめぐる各種の条件並びにその立案の手順や方法について、方法的立場から講義をする。

講義内容は、(1)設計図書情報と施工プロセスの関係、(2)工事計画の立案の手順と方法、(3)工事計画における立案プロセスと関連する手法、(4)コンピュータによる計画支援の考え方とその方法論である。

E382 建築生産管理 B (講) 0-2-2 (教授 嘉納成男)

建築工事の工程計画に関する方法論とその手法について講義する。

講義では、まず、日程計画、資源配分計画の計画手法について示した後、(1)概略工程計画手法、(2)詳細工程計画手法、(3)作業工程計画手法、(4)その他関連する計画手法、について解説する。

\* E502 システム建築——フランスの都市及び地域開発の計画と設計 (講)

(不動産寄附講座) 後期集中 2

(客員教授 ベルモン、ジョセフ)

後期・2週間の集中授業で、次の項目を講義する。

1. フランスの都市開発の歴史
2. アーバン・デザインの個々の事例解説
3. パリ・デファンス地区開発計画の発端と結果
4. 都市と建築デザインの関係

本講義はフランス語で行い、通訳者をつける。

\* E503 現代都市・地域論 A (講) 2-0-2

(早稲田都市計画フォーラム寄附講座)

滋樹文美	一英
正廣	信勝義
藤野田	本飼田川
佐浦	店寄鶴内中
教授	教授
教授	教授
教授	教授
教授	教授
教授	教授
教授	教授

「現代の都市や地域社会が抱える諸問題の考察を踏まえて、自治体と市民とによる自治を基本としたソフト・ハード両面にわたる都市づくり、まちづくりを構想しよう」とする際の、理論と実践の方策を全学の都市地域関連の専任教員により講義する。前期のAは、基礎理論に関する内容で、現代都市・地域を多面的に分析し、問題の発見から課題の定位、課題解決の方法について、以下に列記する項目に従い、多面的な学問分野から論ずる。

- 1 都市の調査
  - ・都市と農村の社会的調査方法
  - ・都市づくりと発見的方法
  - ・産業と地域経営の分析
- 2 都市に関わる調査・研究・計画課題
  - ・都市社会の計画課題
  - ・市民参加の基礎理論
  - ・都市法学の課題
  - ・居住環境整備の基礎理論
  - ・現代都市と土地住宅問題
  - ・交通問題と行政



英市美一夫郎  
義幸勝正三  
川沼本田方木  
中戸寄内土青  
教授教授教授  
教授教授教授  
講師

\*E504 現代都市・地域論B (講) 0-2-2  
(早稲田都市計画フォーラム寄附講座)

現代都市・地域論Aに引き続き、都市づくりの計画と自治行政の実際と可能性を多面的な領域から学ぶ。市民参加のもとでの自治と分権が大きくこの分野を変革しようとしている現代を歴史的な視野でとらえ、第一線での動きと今後の展望、それぞれの職能の役割などについて以下の項目で講義する。

- 1 現代都市と自治体の行政
  - ・都市の計画と実現のための自治の枠組み
  - ・都市の法制の仕組み
  - ・情報化時代の都市の経営
  - ・自治型都市づくりの技術
  - ・都市づくりと財政
- 2 都市の計画と自治行政
  - ・都市の計画と実現化のための方策
  - ・国土と大都市圏計画
  - ・東京の都市計画の歴史

E505 日本近現代建築史A (講) 2-0-2 (客員教授 川添 登)  
(大林組寄附講座)

E506 日本近現代建築史B (講) 0-2-2 (客員教授 川添 登)  
(大林組寄附講座)

西欧文明の受容にはじまる日本近現代建築史の流れのなかで、早稲田建築の系譜がはたしてきた役割をたどり、未来への可能性をさぐる。

テーマとしては、早稲田の演劇運動が、劇場建築を通して、一方は劇場史や考現学から生活学へ、他方は音響理論から振動理論へと展開する過程や、東大の構造主義に対する造形主義から、地域性に根ざした国際性への発展などが考えられる。

前期Aでは、佐藤功一、今和次郎らを中心とした早稲田建築の流れを概観する。

後期Bでは、外来講師を招き、より広い視野から日本近代における早稲田建築の位置について考究する。

E610 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ら、ある時代における建築の姿を建築史的に追究する。史的考察をおこなうに当たって心要とされる解析方法の基礎の習得が目的とされよう。

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。

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、時代の建築表現を把握する。

E621 建築史B演習II 2-2-4 (教授 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 (助教授 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 (助教授 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。課題によっては、グループ制作を行うこともある。

E651 建築設計計画C演習Ⅱ 2-2-4 (教授 入江正之)

各自の研究テーマをもとに、設計計画制作、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を基礎的把握を行う。

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 田村明)

E671 都市計画B演習Ⅱ 3-3-6 (客員教授 田村明)

E680 都市計画C演習Ⅰ 3-3-6 (教授 佐藤滋)

毎年、具体的な地区を選定し、高密度複合市街地を対象として、問題の発見から、解析提案・設計までを地元の自治体、住民と協力しながら行う。これをとおして現代の都市計画の現実に対応する方法論を演習する。

E681 都市計画C演習Ⅱ 3-3-6 (教授 佐藤滋)

各自の研究テーマに基づき、関連する計画事例の分析評価を行い、修士論文に結びつく演習を行う。

E690 都市計画D演習Ⅰ 3-3-6 (教授 戸沼幸市)

東京の景観問題などテーマを定めて共同研究を行う。

E691 都市計画D演習Ⅱ 3-3-6 (教授 戸沼幸市)

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 (助教授 後藤春彦)

具体的な都市や地域を対象として設定し、都市デザインに関するテーマに基づき調査研究を共同で行い、その成果をふまえて都市および地域の将来像を対外的に提言する。

E696 都市計画E演習Ⅱ 3-3-6 (助教授 後藤春彦)

個人の問題意識に基づき、具体的都市デザインに関する事例を対象に調査研究をすすめ、分析評価に関する討論を通じて、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)

E701 建築構造A演習Ⅱ 3-3-6 (教授 風間了)

演習Ⅰは内外の文献研究に基づくゼミナールによって、基礎、地盤を考慮した建築物の振動性状と入力地震波を追求するとともに、演習問題によって理解を深める。演習Ⅱは演習Ⅰを発展継続させる。

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 (助教授 山田眞)

文献研究によって耐震理論における入力問題の現況を把握する。観測データの解析法や、差分法などのシミュレーション手法についても基礎的な演習を行う。

E721 建築構造C演習Ⅱ 3-3-6 (助教授 山田眞)

各自テーマを設定し、文献研究ならびに解析演習を行う。

E730 建築構造D演習Ⅰ 3-3-6 (教授 田中彌寿雄)

曲面の線形およ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)

鉄筋コンクリート構造につき研究を行う。特に鉄筋コンクリート短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する。

E740 建築構造F演習Ⅰ 3-3-6 (助教授 曾田五月也)

内外の文献を基にして、耐震理論・制振理論に関する研究の実情を調査するとともに、各理論を展開する上で必要になる基礎的な解析・実験の演習を行い、各自の修士論文の課題策定を行う。

E741 建築構造F演習Ⅱ 3-3-6 (助教授 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 (講師 桜井譲爾)

構造物の静力学、動力学の解析問題について、個別に研究課題を与え、その課題について文献研究、解析検討、数値解析を行い、その中間段階、最終結果を題材として討論を行う。

これらの過程を通じて構造解析についての基礎技術、知識を体得できるよう計画している。

選択上の注意：学部の建築構造関連科目ならびに大学院における関連科目を履修していることが望ましい。

E751 建築構造G演習Ⅱ 3-3-6 (講師 桜井譲爾)

建築構造G演習Ⅰで体得した知識技術を基にして、建築構造、特に金属構造物の構造解析、耐震設計に関して、関

連分野をも含めた課題を個別に与え、その文献研究、中間結果、最終成果について討論を行う。

これらの過程を通じて、建築構造学に対する総合的な知識技術を体得しうるよう計画している。

選択上の注意：建築構造 G 演習 I を履修していること。

E760 建築設備演習 I 3-3-6 (教授 石 福 昭)

建築設備工学に関する内外の文献によりその研究分野、動向、手法などについて研究する。

E761 建築設備演習 II 3-3-6 (教授 石 福 昭)

建築設備工学に関する内外の文献によりその研究分野、動向、手法などについて研究する。

E770 建築環境演習 I 3-3-6 (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。

E771 建築環境演習 II 3-3-6 (教授 木 村 建 一)

建築環境設計に関する文献研究に基いて、応用演習課題を課し、研究論文の作成に役立たせる。

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。

E790 建築材料及施工 A 演習 I 3-3-6 (教授 田 村 恭)

外国文献による各自の研究発表並びに輪講を通じて、広く建築材料及び施工研究の理論や動向について考察する。また、文献蒐集と整理の手法、情報管理の在り方についても学習する。

E791 建築材料及施工 A 演習 II 3-3-6 (教授 田 村 恭)

文献による課題研究を行うほか、演習を課する。

E800 建築材料及施工 B 演習 I 3-3-6 (教授 神 山 幸 弘)

外国文献による各自の研究発表並びに輪講によって建築構法の理論や動向について考究せしめる。また随時演習を課して学習を行う。

E801 建築材料及施工 B 演習 II 3-3-6 (教授 神 山 幸 弘)

年間数テーマを設定し、内外の文献調査により、その内容をまとめ、各自の研究発表を行うとともに討論を通じて構法研究を追求する。

E810 建築材料及施工 C 演習 I 3-3-6 (教授 嘉 納 成 男)

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文献調査の方法を習得する。

E811 建築材料及施工 C 演習 II 3-3-6 (教授 嘉 納 成 男)

各自研究課題についての発表及び討議を通じて、各自の研究を進める。

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。

## \*E850 現代都市・地域論演習A 3-0-3

(講師 卯月 盛夫)

(早稲田都市計画フォーラム寄附講座)

現代の都市は、その主役である住民の意志とは全くかけ離れて作られている。都市を再び住民の手に取り戻すためには、“参加型まちづくり”という新しいコンセプトが心要である。そこで本演習は、都市づくりにたずさわる者にとって必要な、住民参加にかかわる新しい計画技術や手法を実際に体験しながら、理論と技術の両面から学ぶことをねらいとしている。演習は、グループワークをとまなうので、5グループ程度、合計40名を限度とする。毎回の演習は次の内容で進むが、それぞれの演習の背景となっている、各学問分野の基礎理論についても講義を行い、レポートが義務づけられる。

## 1: 様々なワークショップの実際について学ぶ。

本演習の導入として、いくつかのワークショップを体験する。ワークショップとは、「ある目的を遂行するためにその場に参加した全員で行う創造的な共同作業」、という意味である。

## 2: 計画者と利用者のすきまをうめるコミュニケーションの手法について学ぶ。

パターンランゲージ、設計者参加の街なみづくりなどの理論と技術を演習する。

## 3: 計画者として、住民参加プログラムの作成とその運営の手法について学ぶ。

デザイン・ゲーム、住民参加キットの開発などを演習する。

## \*E851 現代都市・地域論演習B 0-3-3

(講師 藤井 敏信)

(早稲田都市計画フォーラム寄附講座)

「参加型のまちづくり」は都市づくりのキー概念といえるが、本演習ではその過程で展開される生活環境上のさまざまな課題を多角的にとりあげ実地調査から、計画策定、その実現化の方策の検討方法などを演習する。具体的な地区を設定し都市地域づくりの前提となる、問題と課題の発見と分析、課題解決のための方法について、多面的な学問領域の成果をふまえ、さまざまな方法で演習する。

各回、それぞれの分野の専門家をゲストとしてお招きし、演習を進める。計画のプロセスを一通り学ぶため、講義時間外での各種の課題や予習などが義務づけられる。

演習は次の3つの段階に従い進める。

## 1. 計画条件の読み取り、整理の方法。

演習の対象として設定された地区をさまざまな手法で現地調査し、地区の条件の読みとり、地域社会の解析など、計画の前提条件の整理の方法について演習する。

## 2. 企画構想の立案と計画案の検討。

現地調査で得られた結果をもとに、課題解決のための目標の設定と表現の方法、実現化の方策の検討、計画の影響事前評価の方法について演習する。

## 3. 実現化のための方策の検討。

具体的に検討された計画を実行するに当たって、行政、市民、民間の役割と関係、また法制度等の具体的な適応などについて既存の事例の評価をとおして演習する。

## 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、その合理的設計法及び施工法について理論的ならびに実験的に研究する。

### F011 構造設計研究

(教授 堀 井 健一郎)

土木構造物のうち主として橋梁構造をとりあげてその合理的設計法を研究する。直接の対象とする項目は設計荷重の決定、解析モデルの想定、耐荷力の評価、設計・制作・架設の精度等に関する諸問題である。なお橋梁を主なる対象とする理由はこれが比較的取扱いやすい構造物であるからであって、研究の目標としては他の一般構造物への拡張を念頭においている。

### 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)

構造物の挙動は有限の自由度を有する離散系または無限の自由度を有する連続系によって表現される。1950年代以来発展を続けているマトリックス構造解析法は前者に属する。すなわち、構造物を有限要素によって離散化し、要素に設けた節点における力・変位関係式を誘導し、変位の適合条件および力の平衡条件を適用して構造解析を行う。

ここでは、マトリックス構造解析法およびその応用例として地盤・基礎・構造系の相互作用問題を研究する。

### 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、内部鋼材の腐食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。

### F023 都市防災計画研究

(客員教授 棚 橋 一 郎)

都市構造の変化に伴う都市災害の発生・波及の分析、都市防災計画のためのマイクロゾーニングおよび防災アセスメントの手法、さらにこれらに基づく総合的な都市防災計画の立案手法について研究する。

### 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。粘土の圧密に関する理論とせん断特性、地下空間開発に伴う土質工学的諸問題、地盤の静的、動的安定問題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)

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および理論的手法を用いて研究する。特に液状化や斜面崩壊などの地盤変状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、水文学に関する研究を行う。現在の主な研究テーマは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、河道網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。

F211 地中構造特論A (講) 2-0-2

(教授 小泉 淳)

地中構造物および大規模地下利用の現状と技術的課題について論述するとともに、将来の動向を検討する。講義内容は地下利用の歴史、形態、背景、国内外の現状、地下施設と環境、地盤調査技術、地下掘削工法、地中構造物の設計法、地下利用の法的問題と将来の動向などについてである。

F212 地中構造特論B (講) 0-2-2

(教授 小泉 淳)

地中構造物の強度と変形はそれを取り囲む周辺地山の性質および施工法などに大きな影響を受ける。本講義は地中構造物の一般的特性および設計法について、シールドトンネルを例として詳述するものである。

F231 コンクリート工学特論A (講) 2-0-2

(教授 関 博)

コンクリート構造物の力学的・塑性挙動に関して講義を行なう。特に、RC部材の終局挙動、RCスラブの極限解析に関して。

F232 コンクリート工学特論B (講) 0-2-2

(教授 関 博)

コンクリート部材を構成する材料の物性などに関して講義を行なう。特に、コンクリートのマクロ物性、ひびわれ挙動、耐久設計の考え方など。

F241 構造設計特論A (講) 2-0-2

(教授 堀井 健一郎)

構造物の設計に関係する種々の事項の中から、現時点で重要と思われる項目を選び、設計上の問題点、現状および将来の動向について解説する。特論Aでは解析モデルおよび設計荷重に重点をおく。

F242 構造設計特論B (講) 0-2-2

(教授 堀井 健一郎)

構造物の設計法の合理化に関する問題を取りあげ、現在までの経緯を検討すると共に将来の動向について述べる。主として構造物の性能の評価および安全度設定の問題を論ずる。特論Aと併せて完結することになる。

F251 構造力学特論A (講) 2-0-2

(教授 依田 照彦)

構造物の力学的挙動を理解するための基礎式とその解法について述べる。講義内容は、棒材の力学、板・シェル力学、構造物の安定・不安定の問題、非線形解析、数値計算法などである。

F252 構造力学特論B (講) 0-2-2 (教授 依田 照彦)

連続体の力学を構造力学の分野に応用する方法について述べる。講義内容は、変分法の基礎、テンソル解析、連続体の力学の応用などである。

F261 構造解析特論A (講) 2-0-2 (教授 宮原 玄)

連続体に関する構造解析三条件(応力の平衡条件、ひずみの適合条件、応力とひずみの関係)について解説し、二次元問題(平面応力、平面ひずみ)に応力関数を適用して解く。

連続体の外部仕事とひずみエネルギー、仮想仕事、Castiglianoの定理、相反定理について解説し、弾性ポテンシャルエネルギーを導出する。弾性ポテンシャルエネルギーの変分原理、Hu-Washizuの原理、Hellinger-Reissnerの原理について述べ、これら間に存在している関係を明らかにする。

変分法の基礎的な知識を習得していることが望ましい。

F262 構造解析特論B (講) 0-2-2 (教授 宮原 玄)

有限要素法、境界要素法の解説を行う。

有限要素法は積分表示された仮想仕事の原理、境界要素法は積分表示された相反定理を離散化して誘導する。さらに、構造解析特論Aで述べた弾性問題の汎関数(弾性ポテンシャルエネルギー)に変分法とGaussの発散定理を適用して構造解析法の一つである差分法ならびに積分表示された仮想仕事との原理と積分表示された相反定理との間に存在している関係を明らかにする。

変分法とベクトル解析の基礎的な知識を習得していることが望ましい。

F271 都市計画特論A (講) 2-0-2 (教授 中川 義英)

都市問題の解決をフィジカルプランの面から追求することを目的として講義する。内容は都市のセンター地区計画、再生計画、景観づくりなどとともに、そのために必要な計画・設計技法、まちづくりの進め方などである。

F272 都市計画特論B (講) 0-2-2 (教授 中川 義英)

都市構造の理論、形成過程、都市の形態について述べる。講義内容はこれらの水平的変容ならびに垂直的変容等であり、このことにより都市の空間的概念を自ら創出できるようにする。

F275 交通計画特論 (講) 2-0-2 (教授 浅野 光行)

交通計画策定にかかわる応用理論とその適用、交通環境、交通管理計画手法などについて講義する。

F276 都市基盤施設特論 (講) 0-2-2 (教授 浅野 光行)

交通施設など都市基盤施設に着目し、その計画論や整備手法について、一般的なまたは特殊な題目を選んで講義する。

F277 都市防災計画特論A (講) 2-0-2 (客員教授 棚橋 一郎)

F278 都市防災計画特論B (講) 0-2-2 (客員教授 棚橋 一郎)

大地震および都市大火など過去の都市災害の発生、波及のメカニズムを分析し、都市構造の変化に伴う今後の被害の様相を推測する。そして、これらに対応するため、近年における地震工学、土質工学、火災工学などの進歩に裏付けられた、マイクロゾーニングや防災アセスメントの諸方法と、これに基づく都市工学的な防災化の諸方策を概観し、これらを含む総合的な都市防災計画の立案手法について論ずる。さらに我国の進んだ都市防災技術を開発途上国に移転する為の国際協力の事例を紹介し、折から実施中の「国連の防災十年に関わる日本の役割」について論ずる。

F280 土質力学特論 (講) 0-4-4 (教授 赤木 寛一)

土質工学理論としての土質力学のうち、土の応力・変形・強度特性を中心に連続体力学の基礎、粘土の圧密理論、



弾塑性体および弾粘塑性体の理論とその適用，粒状体の理論などについて解説する。

選択上の注意：学部において，土質力学等を修得しておくことが必要である。

F281 土質基礎工学特論 A (講) 2-0-2 (教授 濱田 政 則)

土の動的性質および地盤と構造物基礎の動的相互作用について講義する。さらに，構造物基礎の耐震設計法も講義対象に含める。

F282 土質基礎工学特論 B (講) 0-2-2 (教授 濱田 政 則)

砂質地盤の液状化や斜面崩壊のメカニズムと構造物基礎に与える影響について講義する。さらに，液状化などの地盤変状の予測手法や本分野の研究の現状と今後の課題について解説する。

F301 河川工学特論 (講) 2-0-2 (助教授 関根 正 人)

河川の水流および流砂と，流れの作用による河床変動・流路変動について講義する。また，感潮河川で問題となる塩水楔に代表される密度流や，乱流理論，境界層理論についても講義の対象とする。

F302 水文学特論 (講) 0-2-2 (助教授 関根 正 人)

河川水文学における雨水の流出，山腹斜面における土砂生産，河道網の形成として現れる地形変化について講義する。講義内容のより深い理解を得るため，河川工学特論とあわせて履修することをお勧めする。

F310 海岸工学特論 (講) 2-0-2 (教授 鮎川 登)

有限振幅波，不規波，海浜流，海浜変形などについて講義する。

F321 汚濁制御工学特論 A (講) 2-0-2 (教授 遠藤 郁 夫)

水質工学および上下水道工学を主体とする土木工学分野における環境工学，特に生物学的処理に関する基礎的理論として，Metabolic Reactions, Energy, Synthesis および Growth 等について講義する。

F322 汚濁制御工学特論 B (講) 0-2-2 (教授 遠藤 郁 夫)

汚濁制御プロセスとして，物理的，化学的および生物学的プロセスについて，基礎的考え方を述べ，特に好気性処理法および嫌気性処理法について詳述する。

F331 水理学特論 A (講) 2-0-2 (教授 鮎川 登)

非圧縮性粘性流体の流れの解析法について講義する。講義の内容は，非圧縮性粘性流体の流れの支配方程式，非圧縮性粘性流体の流れの解析，非圧縮性粘性流体の乱流の数値計算法などである。

F332 水理学特論 B (講) 0-2-2 (教授 鮎川 登)

開水路の流れの解析法について講義する。講義の内容は，開水路定常流の1次元解析，開水路非定常流の1次元解析，開水路の流れの2次元解析，開水路における物質の拡散混合現象の解析などである。

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，施工ならびに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 堀 井 健一郎)

橋梁の設計に関する内外の文献について研究するほか随時実橋の制作・架設現場の見学、測定調査および実験室における模型実験などの実習も行う。使用文献は最近のすう勢を示すと考えられるものをその年度ごとに指示する。

F641 構造設計B演習Ⅱ 3-3-6 (教授 堀 井 健一郎)

ここでは(a)において取上げなかった対象をとりあげる。

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流める。

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的変遷・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がかりをつける。

F665 交通計画演習Ⅰ 3-3-6 (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 3-3-6 (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 0-6-6 (教授 赤 木 寛 一)

土の強度・変形に関する理論および塑性力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 0-6-6 (教授 赤 木 寛 一)

地盤の力学的挙動を合理的に評価・予測するための理論および解析手法に関する基礎的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当該分野の実験的手法を講義する。

- 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当該分野の理論的研究手法を講義する。
- F700 応用水理学演習Ⅰ 3-3-6 (教授 鮎川登)  
水理学に関する文献について研究・演習を行う。
- F701 応用水理学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 鮎川登)  
水文学に関する文献について研究・演習を行う。
- 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諸問題などについて、例題或は実際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問題並びに閉鎖性水域の富栄養化現象等について、例題或は実際例について解析を行う。
- F715 河川工学演習Ⅰ 3-3-6 (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 3-3-6 (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 2-2-4 (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、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 (助教授 内田悦生)

岩石・鉱物資源の成因を野外調査、各種化学分析、高温・高圧実験、熱力学的解析等を通して究明する。

G012 金属鉱床学研究 (教授 鞠子正)

地殻中に存在する金属資源について、地質学、鉱物学および地球化学的な立場から研究を行う。

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 (助教授 山崎淳司)

素材原料鉱物、現時点ではとくに珪酸塩鉱物についての結晶化学的性質、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鉱物の新しい利用方法を探索するとともに、新規素材開発のための基礎的研究を行っている。

G022 探査工学研究 (教授 野口康二)

地下資源の発見・確認あるいは地下利用や防災のために、物理探査法を用いた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を行う。

G030 原料工学研究 (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求し、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 原料工学研究 (教授 原田種臣)

この研究は、1) 選鉱・選炭、2) 選鉱・選炭産物の最適原料化(新しい利用を含む)、3) 固形廃棄物処理、4) 廃水処理等に関する技術の追求からなっている。

上記 1)・2)は現在利用されている鉱物の完全回収と高度利用、未利用資源の原料化をねらいとして、3)・4)は資源リサイクリングおよび環境保全の視点からそれぞれ行なわれる。

G041 石油工学研究 (教授 在原典男)

(1) 油層内岩石及び流体のキャラクタリゼーションの研究

- 坑井テスト解析法の研究
- 地質統計学による油層キャラクタリゼーション
- 状態方程式による流体特性分析

(2) 岩石内の流体流動メカニズムについての研究

- 准均質岩石内の多相流動のモデル化

- 岩石内のポリマー溶液の流動特性
- 地下水内における汚染物の流動拡散のモデル化

(3) 管内多相流に関する研究

- 管内多相流のモデル化
- 管内臨界流の研究

G042 岩盤工学研究

(教授 森田 信男)

本研究は地下の鉱物及び流体資源の開発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的理論と数値処理の向上を目指す。応用研究では、鉱山工学分野で岩石応力歪み曲線と不安定破壊の有限要素法によるモデル化を図る。坑井掘削と仕上げへの応用として、水平掘削の安定問題、流砂防止用パッカーの開発、水圧破碎のモデル化等があげられる。坑井内の検層データに基づく地層強度の解析と地質統計学による岩盤特性の分布予測も応用研究の一つである。

G051 開発・環境工学研究

(教授 岩崎 孝)

地下資源の開発手順と、開発に伴って発生する災害及び鉱害(公害)の予防対策、リクラメーション手法などを含む開発環境の保全・修復の方策を研究する。

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、局所排気装置等の工学的な防止対策に関する研究と、ゼオライトによるフロン回収・分解及び廃タイヤ活性炭によるトリクロロエチレン等の回収に関する研究及び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、ディーゼル排ガス等有害物質の測定及び評価方法に関する研究を行う。

G053 水環境工学研究

(教授 佐々木 弘)

汚染水の発生防止と汚染水の処理の両面より水環境問題に取り組む、それをどう解決するかについて研究を行う。また、超微粒子を対象として、生成、分散等多方面から検討し、超微粒子の完全分散について研究を行う。

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かかわる諸問題、(2) その基礎情報を得る為の現生軟体動物の生態・成長及び形態変異、(3) 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

(助教授 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、そのための方法論そのものに関する研究、並びに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。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、米国カリフォルニアに分布する高圧型のフランシスカン変成岩類および、マイクロダイヤモンドやコース石が産出することで近年注目されている中国大別山の超高压変成岩類等を研究対象とする。

G064 構造岩石学研究

(助教授 高木 秀雄)

断層活動に伴う変形岩として、地殻深部から表層部にかけてマイロナイト、カタクラサイト、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地質学的研究から明らかにする。

G220 資源地質学 (講) 2-0-2 (講師 内田 欽介)

鉱山・鉱山地域のライフ・サイクルを探査期・生産準備期・生産拡大期・生産円熟期・生産衰退期・閉山期の6つの時期に分け、夫々の時期における地質技術者の任務、調査・解析作業の実際を紹介する。内容は、体系的であるよりむしろ実学に即し、露頭の解釈・鉱山調査・海外での探査作業・鉱体の形態の解釈・鉱量計算や鉱床の経済性評価などの方法と主要問題につき、講師の経験より述べる。特に斑岩銅鉱や溶脱帯等々のように、国内では見られぬが、世界的な観点からは重要な鉱床タイプや地質現象に触れることとする。

G260 金属鉱床学特論 (講) 2-0-2 (教授 鞠子 正)

金属鉱床はその産状・成因から種々の型に分類されているが、本講ではその各々について、地質学・鉱物学的な特徴を明らかにするとともに成因論について詳述し問題点を指摘する。本年度は種々の型の鉱床として産する金鉱床について論ずる。

G270 非金属鉱物学特論 (講) 0-2-2 (教授 堤 貞夫)

前半は、新鉱物を記載する事に関わる諸問題 固溶体鉱物の命名 接頭語、接尾語、化学元素の語尾など鉱物の名称における形容詞的修飾語の問題 フィロ珪酸塩鉱物の定義と分類などについて、また後半は非金属鉱物として大別される鉱物の中から数種の鉱物について、その生成の物理・化学的条件を自然界と実験室に関連付けながら結晶化学的、物性論的講義を行う。

G275 応用鉱物学特論 (講) 2-0-2 (助教授 山崎 淳司)

原料科学的立場から主要な合成及び天然産金属・非金属鉱物について紹介し、さらに、X線・電子線回折、分光法、熱測定等の手法を中心としたキャラクタリゼーション技術及び評価法について講述する。さらに、実験鉱物学の分野で近年得られた結晶化学的性質、物性、合成、処理等に関する成果を紹介する。

G280 無機結晶化学特論 (講) 0-2-2 (講師 宇田川 重和)

無機結晶化学の応用論として、近年、新素材の一つとして脚光を浴びているセラミックスの材料特性と構造(結晶構造、微構造など)、構造と製造プロセスとの関係を結晶化学的立場から解説し、さらにセラミックスの材料設計の概念についても論述する。

本講義を受講する者は、無機化合物、鉱物などの結晶化学について基礎知識を者することが望ましい。

G290 探査工学特論 (講) 0-2-2 (講師 齋藤 章)

地下構造の探査は鉱物資源の発見・開発を目的とするのみならず、土木・建設部門や軟弱地盤の防災などに関連しても重要である。

本講義においては地震、重力、磁気、電気、電磁などの物理現象を応用して地下を調査解明しようとする物理探査法に関し、主として測定、データ処理、解析の現場実務について調査例を基に概説する。

G300 資源地球化学特論 (講) 2-0-2 (助教授 内田 悦生)

岩石・鉱物資源の成因について述べる。特に、地殻内における岩石と熱水間の相互作用に重点を置き、高温・高圧条件下における鉱物、岩石、熱水溶液の熱力学的挙動について述べ、熱水性鉱床の生成、岩石の変質等の地質学的現象を物理化学的側面から解説する。

G311 岩石塑性・粘弾性論 (講) 0-2-2 (教授 森田 信男)

実際の岩石が持つ複雑な塑性、粘弾性挙動について述べ、3次元の有要素法への応用をはかる。講義は次の項目

を含む。

1. 複雑な鉱石の挙動と応力歪み曲線の作成法
2. 連続方程式の3次元マトリクス表示と有限要素法による離散化
3. 3次元要素による境界値問題の解法と地下流体問題への応用
4. 力の釣合い条件、変位歪み関係式、応力歪み曲線の3次元マトリクス表示と有限要素法による離散化
5. 3次元の坑井、トンネル、ダム等の安定性問題

G312 作井・生産工学 (講) 2-0-2

(教授 森田 信男)

坑井の掘削仕上げ及び坑井による地下流体の生産に関する理論を述べ、3次元有限要素法解析による計算能力の向上を目指す。講義は次の項目を含む。

1. 坑井・ケーシングの安定性解析
2. 坑井内の泥水、セメント循環時の流動解析
3. ピットデザイン
4. 地層の圧密
5. 流砂問題に対する仕上げ技術
6. 水平坑井仕上げ
7. 水圧破碎のモデル化

G335 界面工学特論 (講) 2-0-2

(教授 大和田 秀二)

固体表面では、固体を構成する原子の並びがそこで途切れるため、固体内部とは異なる物性を示す。本講では、主に固液界面での基礎的物性、特にぬれ、吸着および界面電気現象を取り上げて物理化学的な検討を行うとともに、その応用としての固体粒子の凝集・分散性、浮遊性等との関連を講述する。また、これらの性質を利用した各種新技術を紹介する。

G337 粉体物性特論 (講) 0-2-2

(教授 大和田 秀二)

バルクとしての粉体物性のキャラクターゼーション技術を紹介するとともに、それらと、粉砕性、固固分離性および固液分離性との関連を講述する。特に着目する基礎的性質は、粒子の大きさ、形状、密度、高度、脆性、光学的性質、磁性、導電性等であり、破壊現象や物理的分離特性がこれらの要素に如何に支配されるかを検討し、将来の新技術の展望を行う。

G340 資源リサイクリング (講) 2-0-2

(教授 原田 種臣)

産業廃棄物および都市廃棄物に含有される資源を再生し、その効果として環境への残留物を減少・無害化することにより、資源の延命と環境保全を図るのが資源リサイクリングの目的である。本講義では資源リサイクリングに関する最新の研究成果を紹介しつつ学術上の問題点を明らかにし、併せて学理追求の手法と技術の動向につき講述する。

G350 選鉱学特論 (講) 2-0-2

(教授 原田 種臣)

選鉱学のうち、「選別」に関する最新の研究成果を紹介しつつ学術上の問題点を明らかにし、併せて学理追求の手法と技術の動向につき講述する。

したがって関連する単位操作の主なもの、重液選別・比重選別・浮遊選別・磁力選別・静電選別および放射能選別である。

G360 石炭原料工学 (講) 2-0-2

(講師 岡田 清史)

エネルギー資源の効率的で地球環境にやさしい利用技術の開発は、重要な課題である。エネルギー消費と、その中に占める石炭の役割から始まり、石炭の生成と分類、物理・化学的性質および組織学的性質など石炭に関する基礎について述べる。また、貯炭・搬送・輸送などハンドリング技術、燃焼技術と排煙処理技術、CWMなど流体化技術、石炭のガス化・液化技術、ガス化・液化のための前処理技術、石炭灰の有効利用技術などの利用技術について、石炭

の性質と関連させながら説明する。さらに、コークスや他の炭素材原料としての石炭の加工ならびに石炭によるCO<sub>2</sub>排出の現状とその対策について述べる。各項目において、次世代型石炭利用技術について展望する。

G370 選鉱製錬プロセス設計 (講) 0-2-2 (講師 岩崎 巖)

天然鉱石の処理は物理的に選別する選鉱プロセスとそれに続く化学的に精製する製錬プロセスから成っているが、今後素材の機能性への要求が高まる一方、難処理鉱石への移行が予想されている。又近年環境保全・省資源の観点から廃棄物処理におけるリサイクリングが大きく取り上げられるようになった。これらの問題点をふまえて選鉱・製錬プロセスを総合的に考察する。

G390 油層工学 (講) 2-0-2 (講師 石本 浩一朗)

主として油の二次回収に関する次のような項目について講義を行う。

1. 相対浸透率, 毛細管圧力
2. 非ミシブル及びミシブル置換
3. フランクショナル・フロー理論
4. 置換効率
5. 容積掃攻効率
6. 自然の水押し問題

G391 地質統計学 (講) 2-0-2 (教授 在原 典男)

地質統計学の油層特性解析への応用のために必要な基礎的講義を行う。特に、地質データの統計処理と分析、予測と確率モデル、クリギング、バリオグラムのモデル化、条件付きシミュレーション、推計モデル法等についての基礎を履修する。

G393 地熱貯留層工学 (講) 0-2-2 (教授 在原 典男)

地熱貯留相の概念、挙動、評価法に関する次のような項目について講義と計算等の演習をする。

1. 地熱貯留層モデル
2. 熱水及び蒸気卓越型貯留層
3. 熱賦存量の評価
4. 坑井内の多相流及び熱損失
5. 坑底圧力及び温度解析
6. 生産水の還元
7. シミュレーション
8. 地上施設

G395 採油増進法特論 (講) 0-2-2 (講師 石本 浩一朗)

油層からの回収率を、各種のエネルギー (化学, 熱 etc) を人工的に加える事により増加させる EOR 技術は、近年その重要性を増している。

本講義では、この EOR 技術の基本となる数学, 物理, 化学的な原理を説明し、油層条件下での相挙動とフラクショナル・フロー理論を使って、各種 EOR プロセスの特徴的回収挙動について概説する。

各種の採油増進法に関する基礎理論に関する次の項目について講義を行う。

1. 各種採油増進法
2. 基礎方程式
3. 状態方程式, 相成分計算
4. 炭酸ガス攻法: ミシビリティと回収挙動
5. 熱攻法: 水蒸気攻法, 加熱容積と回収挙動
6. ケミカル攻法: ポリマーの性質, 界面活性剤の相挙動



G396 油層流体特性 (講) 2-0-2

(講師 佐藤光三)

油層流体の特性と相挙動について次の項目に関する講義を行う。

1. 油層流体 (ブラックオイル, 揮発性油, 凝縮性ガス, 湿ガス, 乾ガス等)
2. 油の PVT 分析
3. 相挙動と状態方程式
4. 気液平衡及び相特性
5. 重成分の特性予測
6. ミシブル状態の発生と置換メカニズム

G410 石油工業化学特論 (講) 0-2-2

(教授 菊地英一)

石油は燃料や石油化学等の有機合成原料として、今日最も重要な化石資源である。本講では石油の基本的な性質、炭化水素の分離、炭化水素の転化、石油化学原料の製造、石油類のガス化、脱硫、脱硝等の公害防止技術等について解説をする。応用化学専攻燃料化学と類似した内容のものである。

G420 粉塵工学 (講) 0-2-2

(教授 岩崎孝)

鉱工業において発生する粉じんの工学的特性、およびその評価の方法と、防じん計画、集じん方法、集じん装置の基礎的知見、粉体爆発の防止対策等について述べる。

G430 安全工学 (講) 0-2-2

(教授 名古屋俊士)

安全工学の一分野として、化学反応を伴う災害と化学反応の関与する災害防止法の究明を行なう。特に産業に関連の多い火災・爆発災害に主点をおき、その現象の解説を行ない燃焼・爆発の火源を検討し、防火・防爆対策を考究する。

G431 水汚染防御工学 (講) 0-2-2

(教授 佐々木 弘)

世界的に水環境問題が深刻化しており、汚染水の発生防止と汚染水の処理の両面から検討されているが、科学技術的にも多くの問題が残されている。何処に問題があり、それをどう解決するかという観点から考察し以下の項目について講義する。

- ・水質汚濁防止法
- ・世界の水環境問題
- ・わが国の水環境問題
- ・水の物理化学的性質と用途
- ・水の汚染と化学分析
- ・種々の廃水処理法
- ・鉱山及び休廃止鉱山における鉱水処理法
- ・水処理法における技術問題

G432 超微粒子分散工学 (講) 0-2-2

(教授 佐々木 弘)

大きな比表面積を有する超微粒子あるいは超微粒子を分散させた懸濁液、乳濁液が新素材として注目を浴びているが、ここでは分散あるいは破壊を支配している因子について多方面から検討し、超微粒子の完全分散を目的とした以下の項目について講義する。

- ・粉体と超微粒子
- ・超微粒子の生成
- ・超微粒子分散系と界面電気
- ・超微粒子分散系の生成
- ・超微粒子分散系の集合過程

- ・会合コロイドの化学
- ・気泡，泡沫，薄膜の化学
- ・エマルジョン，サスペンションの化学
- ・超微粒子分散系の工業への応用

G440 開発・環境工学（講） 0-2-2 (教授 岩崎 孝)

地下資源の開発に伴う災害の防止，製錬排煙および廃水の処理等鉱害(公害)防止対策，採掘跡地の修景・修復の手法について述べる。

G460 構造地質学特論（講） 0-2-2 (教授 坂 幸 恭)

岩石が示す大小の変形像を岩石生成後に生じた地殻変動の指示者としてとらえ，各種地質構造の成因と意義及びこれを形成した作用との関連について講述する。

G470 古生物学特論（講） 2-0-2 (教授 平野 弘 道)

地質時代を通じて繰り返し発生した大量絶滅事象について，各々の絶滅パターンと関連する環境変動を取り上げ，その原因について研究の現状を示す。この過程で，特に頭足類の古生物学的諸特徴については詳述する。地史学，古生物学を履修済みであることを前提として講述する。

G480 労働衛生工学（講） 0-2-2 (教授 名古屋 俊 士)

近年の科学技術の発達と生産活動の活発化により，生産現場における有害物質及び有害条件による作業者への影響は複雑多岐にわたっている。そのために，作業環境における作業者の安全と健康を守るために，工学的な対策を中心にした労働衛生工学が必要である。

本講では，労働安全衛生法を中心に労働衛生管理を行うために必要な知識と技術的手法について述べる。

G490 物理探査工学（講） 0-2-2 (教授 野口 康 二)

探査技術の1つである物理探査法は，最近，地質構造の調査あるいは鉱床の存在の解明のみならず，地下に関する情報工学的色彩が強まっている。

本講義では，岩石や地層の物理的特性と物理探査による地下構造や地下性状の解明，モニタリング技術について，最新の研究成果を中心に講述する。

G500 岩石熱力学特論（講） 0-2-2 (助教授 小笠原 義 秀)

変成岩岩石学や火成岩岩石学の分野においては，地球内部における岩石生成の物理化学的条件を推定するための理論的基礎として，化学熱力学が重要な役割を果たしている。本講義は，熱力学の基礎論から始め，相律・固溶体の熱力学・気体の熱力学・分配平衡・地質温度計・地質圧力計等，岩石学に密接に関連する項目について解説する。また，P-T 図・T-X CO<sub>2</sub> 図・化学ポテンシャル図などの相平衡図を取り上げ，これらに関連するコンピュータプログラミングの実例についても紹介するとともに，受講者による関連分野の論文紹介も行う予定である。

G510 構造岩石学（講） 2-0-2 (助教授 高木 秀 雄)

地殻を構成する岩石の変形の中でも，特に断層活動に伴う変形を取り上げ，変形した岩石の様々なスケールの構造から，何が読み取れるかを解説する。

G610 資源地球化学演習 A 3-3-6 (助教授 内田 悦 生)

岩石・鉱物資源の成因に関する文献の輪講を行う。

G611 資源地球化学演習 B 3-3-6 (助教授 内田 悦 生)

岩石・鉱物資源の成因を物理化学的に究明する上で重要である熱力学に関する演習を行う。

- G615 応用鉱物学演習 A 3-3-6 (助教授 山崎 淳司)  
 鉱物の結晶化学、物性、合成及び反応などに関する文献調査および演習を行う。
- G616 応用鉱物学演習 B 3-3-6 (助教授 山崎 淳司)  
 鉱物の結晶化学及びそのキャラクタリゼーション技術に関する演習を行う。
- G630 金属鉱床学D演習 A 3-3-6 (教授 鞠子 正)  
 鉱石鉱物の共生・鉱石組織について演習を行う。
- G631 金属鉱床学D演習 B 3-3-6 (教授 鞠子 正)  
 種々のタイプの金属鉱床について Case Study 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って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 岩盤工学演習 A (演) 3-3-6 (教授 森田 信男)  
 複雑な岩石の応力歪み及び破壊に関する基礎知識を深め、有限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。岩盤工学用の有限要素法ソフトウェアの構造を習得し、地下構造物の破壊と安定性の解析についての演習を行う。
- G663 岩盤工学演習 B (演) 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の開発に伴う岩盤工学の応用についての演習を行い、岩盤の挙動解析の能力を培う。  
 作井に関連して、水平坑井掘削時の安定問題、局所破壊を伴う坑井の安定性の問題等を分析する。坑井仕上げについては、水平坑井の生産効率の解析、流砂対策、水平破碎のモデル化等について習得する。また、検層データの応用として、地層強度解析、流砂量の予測等の問題の分析をする。
- G670 探査工学演習 A 3-3-6 (教授 野口 康二)  
 岩石や地層の各種物理的特性と、地殻物理現象を応用した探査技術の基礎について演習を行う。
- G671 探査工学演習 B 3-3-6 (教授 野口 康二)  
 物理探査におけるデータ処理および解析の基礎について演習を行う。
- G680 原料工学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 原料工学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 原料工学B演習A 3-3-6

(教授 原田 種 臣)

1)選鉱・選炭 2)選鉱・選炭産物の最適原料化(新しい利用を含む)に関する技術システムを原料特性、単位操作の有効性、環境保全性、経済性、地域性等と調和させて設計しうる能力の増強を目指し、この演習科目を置く。

G691 原料工学B演習B 3-3-6

(教授 原田 種 臣)

1)固形廃棄物処理、2)水処理に関する技術システムを処理対象の特性、単位操作の有効性、環境保全性、経済性、地域性等と調和させて設計しうる能力の増強を目指し、この演習科目を置く。

上記1)においては工業その他の産業廃棄物と都市ごみを対象にし、2)では廃水処理法を扱う。

G710 石油工学演習A 3-3-6

(教授 在原 典 男)

坑井テスト解析に関する次のような内容について演習を行う。

1. ラクチャー油層内の坑井テスト解析
2. 水圧破砕帯を持つ坑井テスト解析
3. 水平坑井テスト解析

G711 石油工学演習B 3-3-6

(教授 在原 典 男)

油層シミュレーションに関する次のような内容について演習を行う。

1. 状態方程式による多成分型シミュレーション
2. 熱攻法シミュレーション
3. 坑井のモデル化法
4. 非線型方程式系の数値解法

G730 環境安全工学演習A 3-3-6

(教授 名古屋 俊 士)

作業環境工学及び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に安全工学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)

水環境を取り巻く問題について、文献を用いた演習を行う。

G733 水環境工学演習B (演) 3-3-6

(教授 佐々木 弘)

超微粒子を対象とした分散工学に役立つ演習を行う。

G740 開発・環境工学演習A 3-3-6

(教授 岩崎 孝)

地下資源開発の手順及び開発計画、および未利用資源の有効活用法について演習を行う。

G741 開発・環境工学演習B 3-3-6

(教授 岩崎 孝)

鉱山災害及び鉱害(公害)防止設備等の計画と設計に関する演習を行う。

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載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 (助教授 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の生成条件推定の方法論とそのためのコンピュータプログラミングに関する演習を行う。

G776 岩石学演習 B 3-3-6 (助教授 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驒変成岩類、米国カリフォルニアに分布する高压型のフランシスカン変成岩類および、マイクロダイアモンドやコース石が産出することで近年注目されている中国大別山の超高压変成岩類に関するケーススタディを行う。

G777 構造岩石学演習 A 3-3-6 (助教授 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 (助教授 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)

金属製錬をはじめとする各種の素材製造は化学的な反応に依っているものが大多数である。これらの化学的な製造工程の解析を熱力学的、反応速度論的な見地から研究する。これらの研究を通じて、各工程の改善や新しい製造法の開発を目指す。

### H012 材料プロセス工学研究

(助教 伊藤公久)

材料製造プロセスにおける諸問題を移動現象論を用いて研究する。主にモデル実験と計算機シミュレーションを用い、必要に応じて熱力学諸量の測定も行う。

### 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は材料の不均一性に大きく支配される。近年非平衡状態を利用した新材料創成の研究が進んでいる。これを利用して鉄鋼および関連新材料の組織制御を行ない、変形および破壊現象のミクロ的な機構解明と新機能付与の研究を行なう。たとえば以下の項目がある。

- (1) 鉄鋼の延性、脆性破壊遷移現象、水素脆性の研究
- (2) 固相反応によるアモルファス合金の研究
- (3) 固相反応によるナノサイズ複合体の組織制御と機械的性質
- (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)  
(客員教授 古林英一)

固体材料(金属及びセラミックス)の静荷重下および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。

### H040 材料物性学研究

(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折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不整合相および不整合・整合相転移
- 2) 合金ならびに酸化物での構造相転移
- 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 薄膜材料学研究

(教授 大坂敏明)

薄膜の核形成、成長機構およびその極微構造、電子状態の研究を行なう。現在進めている主な研究は、次の5つである。

- (1) 非経験的分子軌道法、分子動力学法による薄膜成長過程の計算機シミュレーション
- (2) 超高真空電子顕微鏡による化合物半導体薄膜成長のその場観察
- (3) 高分解能電子顕微鏡による界面構造の解析
- (4) 反射高速電子回折法およびオージェ電子分光法による半導体薄膜成長の動的観察
- (5) X線光電子分光法による化合物半導体基板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)

核形成、析出、結晶成長粒界溝形式などの界面ダイナミクスおよびその制御に関して数理科学的に検討する。界面の発展様相の評価とその数学的制御を通して新材料開発の可能性を議論する。また多結晶の位相構造についても検討

する。

H055 材料モデリング学研究

(教授 武田 京三郎)

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、文献を中心とし演習を混えて詳述する。凝固の分野は近年、鑄造のみにとどまらず、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

(教授 渡辺 侑尚)

粉体金属に混合、圧縮成形、焼結の処理をほどこして金属材料を製造する、いわゆる粉末冶金に関する基礎および応用研究を行なうものである。基礎研究においては主として粉体金属そのものの性質、それに圧縮成形、焼結の機構に関する研究を対象とし、応用研究においては主として各種機械構成部品用焼結材料の製造ならびにそれらの性能に関する研究を対象としている。

選択上の注意：当研究を希望する者は、学部専門学科卒業程度の粉末冶金の知識を持つことが必要である。

使用外国語：英、独。

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

H081 電子構造学研究

(教授 宇田 応之)

固体内電子の振舞いを、分光学的に研究する。主な手段は 1)イオン励起X線・電子分光法、2)フォトン励起X線分光法、3)光電子分光法、4)分子軌道の計算に分けられる。

H082 材料組織形成学研究

(教授 齊藤 良行)

H211 移動速度論特論 (講) 0-2-2

(教授 不破 章雄)

素材製造のプロセス解析や最適化を行うためには、反応速度論をはじめとする移動速度論的な観点からプロセスを眺める必要がある。本講では、運動量、熱、物質の移動速度論について、演習を含めて、講義する。教科書は、Geiger: Transport Phenomena in Materials Processing.

H212 相平衡図特論 (講) 2-0-2

(教授 不破 章雄)

金属材料をはじめとする各種の素材の特性を左右するものの重要な要素として、材料中の相関係がある。熱力学的にはギブスの相律によって定まる条件で平衡状態での相関係を知ることが出来る。講義では、相律に基づいて、1元系、2元系、3元系について、詳しく、相関係を講義するが、併せて、演習も行う。

H231 物質移動論特論 (講) 0-2-2 (助教授 伊藤 公久)

材料製造プロセスに必要な物質移動理論(拡散方程式, 物質移動係数, 乱流拡散等)についてシミュレーションの実例を交えて具体的に解説する。さらに, 流体系における不可逆過程の熱力学の基礎事項についても講義する。

H260 鉄鋼材料学特論 (講) 0-2-2 (教授 南 雲 道 彦)

鉄鋼材料の組織形成, 材質の機構について基本的な考え方と実例を中心に講ずる。合金元素の機能, 相変態による組織制御の扱い方, 破壊機構などをとりあげ, 材料設計の基礎事項を整理する。

H271 材料損傷破壊学特論 (講) 2-0-2 (教授 堀 部 進)

金属材料とセラミックス材料の疲労およびクリープ現象とそれらの理論的解釈を講述し, さらに実機械構造物の破壊事故とその原因究明の事例を紹介する。

H280 相転移特論 (講) 0-2-2 (教授 小 山 泰 正)

合金および酸化物に見られる構造相転移の特徴を構造不安定性という立場から講義する。具体的には, 固体中の格子振動ならびに群論に基づく Landau 理論, さらに具体例として固体の構造相転移, 不整合・整合相転移等について解説する。

H311 数理材料設計学特論 (講) 2-0-2 (教授 北 田 詔 彦)

本年度は多結晶の位相構造について議論する。たとえば, 自己相似構造(フラクタル構造)をもつ多結晶の存在や臨界格子について述べる。結晶学についての知識は全く必要としないが, 位相空間論の初等的な事項や有限次元アフィン空間の定義等についてはどこかで一度学んだことがあることが望ましい。

H315 材料表面評価法特論 (講) 2-0-2 (講師 藤 浪 眞 紀)

材料表面を測定評価する代表的な分析法についてその概略, 応用例を講義する。併せて, 各種プローブ(光, X線, 電子, イオン, 陽電子, 金属探針など)と固体との相互作用という基本的な問題を整理してみたい。

H320 電子線材料学特論 (講) 0-2-2 (教授 大 坂 敏 明)

電子線による回折模様形成ならびに電子顕微鏡による像形成について講義する。前者については, 逆格子の概念を十分に理解するために, 単結晶回折模様の解析方法について詳しく説明する。後者については, 電磁レンズによる像形成理論を通して, 薄膜材料の結晶格子像の形成, 種々の格子欠陥のコントラストについて解説する。

H331 凝固工学特論 (講) 0-2-2 (教授 中 江 秀 雄)

鑄造の基礎原理である凝固に関し, 核生成, 成長, 結晶制御等の分野を中心として幅広くその基本原理を講義する。講義は凝固学の古典的なものから, 最新の文献について, 実際の現象と原理を対応させつつ行う。また凝固に関連した原子論的な取扱いと, 速度論的な解析能力を育成する。

本講を受講する者は, 材料工学科3年に設けられている「凝固工学」の単位を取得していることが望ましい。

H340 粉末冶金学特論 (講) 0-2-2 (教授 渡 辺 侑 尚)

粉末冶金に関しての固相焼結と液相焼結について, それらの理論を述べ, とくに焼結体特有の現象である気孔の残留, 生成あるいは消滅などの動態について説明する。工業的応用例としては, 主として機械部品用合金および軸受合金につき焼結と気孔との関係, 金属組織と焼結温度との関係に重点をおいてそれらの製造法に関して講述する。

選択上の注意: 学部当該学科修得程度の粉末冶金学, 金属材料学の知識を持つことが必要である。

H350 機能性材料学特論 (講) 2-0-2 (教授 一ノ瀬 昇)

機能性を有する新素材について講義する。特に, 電子・電氣的, 磁氣的, 光学的および化学的機能を有する先端材



料としての金属，セラミックス，高分子，複合材料および傾斜機能材料について解説する。

H360 材料組織形成学特論 (講) 0-2-2

(教授 齊藤 良行)

材料の特性，殊に構造材料の特性は組織に依存することが大である。例えば結晶粒度や非平衡相の存在で大きく変化する。

本講義では材料の組織を原子オーダーからマクロオーダーまでを取扱い，統計熱力学的なシミュレーションを中心に話しを進める。

H370 電子構造学特論 (講) 2-0-2

(教授 宇田 応之)

固体の基本的性質を理解するため，化学結合論と固体電子論を学習する。また実用材料(半導体，酸化物超電導体，磁性体など)の最近の話題も取り入れる。

H375 イオンビーム・プロセッシング (講) 0-2-2

(講師 小山 昭雄)

イオンビームを利用した，材料の開発及びそのキャラクタリゼーション手法をイオンビームプロセッシング法と云う。最近では収束イオンビームを用いて注入と微細加工とをマスクレスにおこない半導体デバイスを製作する方向にも目ざましい発展がなされつつある。

イオンビーム・プロセッシングの最終発展方向は原子のスケールにおける表面の原子の電子的構造の制御にあると考えられる。本講においてはこのことを念頭に置きつつイオンと固体の相互作用の理解を主体に置きつつ最近の目ざましい応用例をも紹介する。

H380 材料解析学 (講) 0-2-2

(客員教授 古林 英一)

金属結晶の強さや変形の基礎となる結晶塑性学の概要と，その原子論的機構およびその解析法を解説する。とくに $\alpha$ 鉄や高融点金属に見られる体心立方金属を対象に，その結晶構造に由来するすべり変形，双晶変形，強さの結晶異方性，転移の運動，増殖，ジョグ形成などの動的挙動などを面心立方金属などと比較して解説し，金属の性質がその結晶構造に如何に大きく由来するかを明らかにする。

H390 材料モデリング学特論 (講) 0-2-2

(助教授 武田 京三郎)

材料の特性はその構成原子の性質に依存することが少なくない。特に機能材料に於てはこの傾向が著しい。これは材料の特性が主として原子の電子状態に起因するためである。

本講義では，材料の構造を原子オーダーで論じることにある。特に電子論に立脚したモデルを用いて，材料の特性を解説する。

\*H502 先端金属材料 (講) 0-2-2

(三菱マテリアル寄附講座)

客員教授	富士原	由	雄
講師	岩崎	下	雄
講師	武前	拓	夫
講師	三宅	義	治
		淳	司

著しい進歩を示している最先端の非鉄金属材料(非鉄材料)，特にエネルギー，環境にかかわる高性能材料や，機能を売物にする最近の新材料について講義する。

内容は超耐熱材料，高強度軽合金，アドバンスセラミックス，超硬質材料，薄膜記録材料，半導体材料，高性能磁性材料，銅合金，レアアースメタルおよび新素材からなる。

H610 素材工学演習A 3-3-6

(教授 不破 章雄)

物質移動論，熱移動論，運動量移動のいわゆる“移動論”を素材工学へ適用し，その応用分野での各種演習を行なう。

H611 素材工学演習 B 3-3-6 (教授 不破章雄)

金属製錬をはじめとする素材製造プロセスの新しい解析方法、手法等について、文献を中心に演習を行なう。

H622 物質移動論演習 A 3-3-6 (助教授 伊藤公久)

物質移動論の基礎方程式群を、いかに実際のプロセス解析に応用するかを実験と数値計算の両面から演習する。

H623 物質移動論演習 B 3-3-6 (助教授 伊藤公久)

化学反応を伴う移動現象を解明するための理論と、その応用を、実験と数値計算の両面から演習する。

H624 材料組織形成学演習 A (講) 3-3-6 (教授 齊藤良行)

H625 材料組織形成学演習 B (講) 3-3-6 (教授 齊藤良行)

H650 材料強度物性学演習 A 3-3-6 (教授 南雲道彦)

①破壊力学、材料強度学の基礎事項について、英文テキストの講読。

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の基本的な文献の講読。

H651 材料強度物性学演習 B 3-3-6 (教授 南雲道彦)

①破壊現象の材料学的解析についての新しい注目論文の講読。観点の独自性、研究手法の特徴を重点に解説し、研究の進め方を学ぶ。

②非平衡プロセスについては新しい注目論文の講読。材料の組織形成の新しい観点を学ぶ。

H680 材料物性学演習 A 3-3-6 (教授 小山泰正)

合金および酸化物での相転移および関係する物性について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 材料物性学演習 B 3-3-6 (教授 小山泰正)

固体中の構造相転移・特徴を調べる手段である、X線回折法、電子線回折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 材料モデリング学演習 A (講) 3-3-6 (教授 武田京三郎)

H691 材料モデリング学演習 B (講) 3-3-6 (教授 武田京三郎)

H720 薄膜材料学演習 A 3-3-6 (教授 大坂敏明)

薄膜材料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 薄膜材料学演習 B 3-3-6 (教授 大坂敏明)

薄膜成長のダイナミクスを評価するための基礎として、化学結合論、弾性論、群論等を学習し、具体的な系について計算機シミュレーションによる対応をとる。

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う。これら調査と並行して、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

(教授 渡辺 侑尚)

ここでは基礎的なものを取扱うが、その対象となるものは粉体そのものの現象、圧縮成形に関する現象および焼結に関する現象などである。

選択上の注意：国内外の研究結果をも資料として深く検討するものであるから、当演習を希望する者は、同時に粉末冶金特論(講)を受講し、しかも粉末冶金に関する実験を行っていることが必要である。

使用外国語：英，独。

H751 粉体金属加工学演習B 3-3-6

(教授 渡辺 侑尚)

ここでは応用に関するものを取扱うが、その対象となるものは主として各種機械構成部品用材料に関する粉末製造、圧粉体形成、焼結体製造の諸条件および製品に対する性能などに対する諸問題である。

選択上の注意：国内外の研究結果をも資料として深く検討するものであるから、当演習を希望する者は、同時に粉末冶金特論(講)を受講し、しかも粉末冶金に関する研究を行なっていることが必要である。

使用外国語：英，独。

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、その演習を行なう。

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り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)

加速イオンを微量元素の分析や化学結合状態の解析に、いかに利用するかと実験と計算の両面から演習する。

H781 電子構造学演習B 3-3-6

(教授 宇田 応之)

固体表面の電子構造を研究するため、新しい光電子分光法を開発する。この目的を達成するため、実験と計算の両面から演習する。

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)

核形成，結晶成長，粒界溝形成等の問題を数理科学的に検討する演習を行う。

H801 数理材料設計学演習 B 3-3-6

(教授 北 田 韶 彦)

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空間やアフィン空間についての演習を行う。

## 応用化学専攻

### J010 無機材料化学研究

(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—有機新規機能性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、金属アルコキシドのゾル—ゲル反応の検討、前駆体法によるセラミックスの合成、インターカレーションを用いた無機有機複合材料の合成等を取り上げ、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、表面修飾と性質、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)  
(客員教授 小林 一美)  
(客員教授 小関 口定)

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する。

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、酸素錯体、電磁高分子、エネルギー変換、電子過程、生体関連機能など、高分子錯体化学を中心とした新分野の展開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者は、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。気体分子の促進輸送膜、スピニ配列した高分子、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。

### J031 触媒化学研究

(教授 菊地 英一)

触媒は、石油や石油化学をはじめとする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の関与するあらゆる分野で重要な役割を果たしている。その基礎となる触媒の科学、特に固体触媒の物性や機能、および具体的な触媒反応の反応機構などについて研究する。

### J032 触媒化学研究

(未定)

### J040 応用生物化学研究

(助教授 桐村 光太郎)

現在、微生物や酵素による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な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なって今後広範な飛躍的發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、微生物を使用する発酵生産への応用、微生物 (菌体資源) の量産への応用、微生物機能の他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、遺伝子組み換えを含めた新しい育種技術などで、これらの分野から適当なテーマを選び研究指導する。

\*J045 生理活性物質科学研究

(客員教授 竜田 邦明)

(山之内製薬寄附講座)  
(四国化成工業寄附講座)

生理活性物質は生体の作用と機能に関係する物質であり、人類のみならず動植物の生命現象にも深く関与するため、現在では非常に重要な研究分野を提供し、一般社会に対しても医薬、農業、動物薬などとして寄与している。したがって、生理活性物質科学に関する系統的な講義と研究は、大学院の学問体系において重要な領域の一角を形成するものである。

本講座では、特に医薬品として有用な抗生物質および循環器系疾病治療薬など (以下、生理活性物質と総称) の分子設計に基礎を置いた研究と講義を行う。

- 1) 有用な生理活性物質を天然物から見いだすための新しいスクリーニング法を開発し、それにより新物質を単離し、構造決定する。
- 2) 構造の複雑な種々の生理活性物質を有機合成化学の手法を駆使して立体特異的に全合成し、合成法を確立すると同時に新しい有機反応を開発する。
- 3) 生理活性物質の誘導体および類縁体を多数合成すると同時に、コンピュータを有効に活用して構造-活性相関を精密に検討し有用物質の分子設計を行う。最終的に、より優れた機能を有し欠点の少ない実用可能な医薬品を創製する。
- 4) 生理活性物質の生合成過程を生化学的および有機化学的に (すなわち、生物有機化学的に) 解明すると共に、その生合成過程を利用して、新規生理活性物質を合成し、新しい学際的研究分野を開拓する。

\*J046 生体機能物質科学研究

(客員助教授 長 縄 博)

(山之内製薬寄附講座)  
(四国化成工業寄附講座)

生体機能物質は生体機能に直接あるいは間接的に作用する物質であるので、生命現象を解明するための鍵として重要な研究分野を提供してきた。また、医薬品、農業などとして特に人類の福祉の発展に貢献している。したがって、生体機能物質科学に関する系統的な講義と研究は、大学院の学問体系において重要な領域の一角を形成するものである。

本講座では、抗ウイルス剤、抗真菌剤および殺菌剤などの生体機能物質に関する応用として、これを具体的な生産に展開するための研究と講義を行う。

- 1) 有用な生体機能物質の工業的合成法、すなわち、簡便かつ経済的な合成法を確立するために、新しい効率のよい合成反応と合成工程を開発する。
- 2) 種々の生体機能物質の合成に必要な汎用性の高い共通中間体を開発、合成する。また、その反応性を徹底的に検討する。
- 3) 天然の生体機能物質の誘導体および類縁体を合成することにより、従来見いだされていなかった新しい生理活性を有する新物質を創製する。
- 4) 微生物の代謝産物を用いる生体機能物質の生産とは別に、微生物そのものの機能性を活用する新しい用途、たとえば、環境汚染物質の吸収、分解への応用などを、化学工業的に研究し、バイオテクノロジーの分野に新しい生体機能物質の概念を導入する。

J050 電子材料化学研究

(教授 逢坂 哲 彌)  
(客員教授 沖 中 裕)

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。

#### J060 化学工学研究

(教授 平 沢 泉)

気相、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、固相生成を伴う反応を利用した系を選び、その基礎現象を解明するとともに、高機能材料を生成するための操作、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しつつ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) 微小重力下（宇宙）における電子材料用単結晶の育成。
- 2) MOVPE, CZ 法による電子材料（半導体基板、超格子型半導体）用単結晶育成。
- 3) 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）の解明。
- 4) 生成物分離を伴う多機能型の固定化菌体・酵素バイオリアクターの開発。
- 5) 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。
- 6) 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

(教授 豊 倉 賢)

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を伴う物質移動型人工臓器に関連したテーマについて移動速度論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、その中の化学工学的問題点について移動速度に注目し、最適設計を目指して研究を進める。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事を教育したい。

#### J070 合成有機化学研究

(教授 佐 藤 匡)

有機化学の基礎理論および反応を理解し、新しい有機合成化学反応の開発を研究する。

#### J081 精密合成化学研究

(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。

#### \*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。

#### J210 無機化学特論（講） 0-2-2

(教授 黒 田 一 幸)

無機化学の広範な研究分野の中から物理化学的な取り扱いを基礎にしつつ、無機物質の構造と機能の関連を中心に取り上げる。極めて多岐にわたる無機化合物の中から対象を絞り、また化学熱力学、結晶構造論、無機合成化学、無機反応機構、新しい機器分析手段の発展等のテーマの中から年度によって適宜選択して説明し、討論する。

選択上の注意：学部・無機化学，物理化学，無機固体化学の予備知識を必要とする。

J220 無機材料化学特論（講） 2-0-2

（教授 黒田 一 幸）  
（助教授 菅 原 義 之）

セラミックスを中心とする機能性無機材料について，その合成プロセス，構造，物性，応用について解説する。具体的には，ゾルゲル法，前駆体法等を用いたセラミックス合成，キャラクタリゼーション技術，電子材料（超伝導材料を含む），光学材料，構造材料等への応用を取り上げる。

選択上の注意：学部における無機化学，物理化学，無機固体化学，無機材料化学に関する基礎的知識を必要とする。

J230 応用鉱物化学特論（講） 2-0-2

（教授 黒田 一 幸）  
（助教授 菅 原 義 之）

天然および人工鉱物について，結晶構造を学び，さらにその分光学的性質について述べる。また，その反応，物性，応用について解説する。

J240 高分子物性（講） 2-0-2

（教授 西 出 宏 之）

高分子化合物の構造，溶液中および固相での連鎖の分子挙動，高分子の熱的，力学的性質など，高分子化合物の物理化学を解説する。

選択上の注意：学部で物理化学，高分子化学を履修していることが望ましい。

J250 高分子合成化学（講） 2-0-2

（教授 土 田 英 俊）

高分子の合成化学について，ラジカルやイオンの開始反応，また，段階反応による，高分子生成の機構を述べる。反応概念に関しては量子力学，界面物理，電子論の基礎と関連させた解説のほか，照射重合にも触れる。

なお，生体を構成する高分子とその生物活性の関連を説明し，核酸や蛋白質などの生合成機構や，生理機構のモデルとなる合成物質系についても述べる。高分子の生成論全般について，高分子の構造と連鎖間の相互作用が機能発現と，どう関連しているかという観点から討論したい。

選択上の注意：学部で無機化学・有機化学・物理化学および高分子化学，高分子物理学などを履修していることが望ましい。

J260 高分子材料学（講） 0-2-2

（教授 西 出 宏 之）

分離機能高分子材料，電子・磁性・情報材料，医薬用高分子化合物を中心に，高分子物質（材料）の最近の進歩を機能高分子材料の分子物性と設計の立場から述べる。

選択上の注意：学部で高分子化学を履修していることが望ましい。

J270 生体高分子（講） 0-2-2

（教授 土 田 英 俊）

生命現象は緻密な化学反応の積み重ねとして理解されるが，これを担っているのが生体の高分子である。つまり，生体高分子の役割や作用の解明によって，生命の最も基本的な性格が理解できる。このような観点から，核酸（DNA，RNA），酵素，タンパク質，多糖につき，その構造と特性の関連，生体機能に果たしている役割を述べ，更にはそれらの生合成機構にも触れる。

全般を通じ高分子科学と生命科学の接する領域の理解を深めるだけでなく，進んで機能を持つ分子の理解や設計が，何処まで可能になるのかを討論すると共に，最新の観測手段についても詳しく述べる。

選択上の注意：学部での基礎化学（有機・無機・物化）のほか，高分子化学，高分子物理学，生物化学を履修していることが望ましい。

J280 燃料化学（講） 0-2-2

（教授 菊 地 英 一）

石油は燃料や石油化学等の有機合成原料として，今日のもっとも重要な有機資源である。その有効，かつ高度の利用技術の理解に不可欠な石油の化学や基本的な反応など基礎的な内容について講義する。また，石油代替炭素資源と



して重要な天然ガスや石炭等もとりあげ、その化学と利用に関する基礎を講義する。

J290 触媒化学特論 A (講) 2-0-2 (教授 菊 地 英 一)

本講義は概論的な触媒化学を一步進めたものである。その内容は工業触媒の特性、活性の表示、触媒の被毒、触媒研究に用いられる機器分析、触媒反応の解析に用いられる動力学的手法ならびに規則性等である。

選択上の注意：物理化学、有機化学、無機化学、初歩的触媒化学の予備知識を必要とする。

J291 触媒化学特論 B (講) (未 定)

J310 生物化学特論 I (講) 2-0-2 (教授 宇佐美 昭 次)

学部の生物化学 A では生体物質の有機化学について広く浅く講義をするのに対して、本講義ではその中から比較的狭い範囲の物質またはテーマをとりあげて、比較的深い基礎知識を与えるようにする。したがって、講義の内容は年度により変動することがある。

Prerequisite ; 学部・生物化学 A, B

J311 生物化学特論 II (講) 0-2-2 (助教授 桐 村 光太郎)

近年、生物化学の分野では、物質代謝の機構や遺伝子の発現・制御に関して種々の面から詳細な研究が行われており、その進歩にはめざましいものがある。また生物を構成する成分、とくにタンパク質、核酸、酸素など特異的な性質をもつ物質の化学も、物理学的な発想と分析技術の進歩とあいまって年ごとに新しい展開をみせている。本講義はこれらの一部をとりあげ詳述するが、その主題は年度により変動する。

Prerequisite ; 学部・生物化学 I, II, 大学院・生物化学特論 I

J320 微生物工学特論 (講) 0-2-2 (教授 宇佐美 昭 次)

この講義は鉱工業・産業および環境保全・社会福祉に活用される微生物工学の現状および将来性などについて述べる。すなわち、従来の発酵生産という分野にとどまらず菌体の量産あるいは他産業工程または環境、資源対処の微生物機能の利用という新しい方向に進みつつある微生物応用技術について解説する。

Prerequisite ; 学部・生物化学 I, II。生物化学工業、大学院・生物化学特論 I, II  
なお、本講義の履修は、一部実験的内容を含むので応用生物化学部門の者に限る。

J330 食料工学特論 (講) 2-0-2 (助教授 桐 村 光太郎)

食料問題は単に日本一国のものではなく、世界的規模で考えるべき課題である。遺伝子工学や細胞工学に代表される、いわゆるニューバイオテクノロジーはこの問題をすべて解決するものではないが、食料生産技術に対して多大な利益をもたらすものとして期待されている。本講義においては、食料問題の領域におけるバイオテクノロジーの役割を概観し、その動向について講述する。

選択上の注意：一部は実験を行うため、応用生物化学部門所属者に限る。

J340 電気化学特論 I (講) 2-0-2 (教授 逢 坂 哲 彌)

本講義では、界面二重層を中心とする界面化学、電極反応速度論、電子材料のための表面処理技術などに重点を置き、物理化学分野で特に顕著な近年の進歩についてゼミナール形式で講述する。

J350 電気化学特論 II (講) 0-2-2 (教授 逢 坂 哲 彌)

近年の各分野に応用されている電気化学的手段を利用した測定法についてくわしい説明解説をし、電池材料、光電極反応、表面処理等各分野への応用例につきゼミナール形式で講述する。

J360 成分分離工学特論 (講) 2-0-2 (教授 平 沢 泉)

化学工業や各種産業は、所望の製品を効率的に生産することが求められると同時に、地球規模の環境問題を意識し

た生産体系を構築する必要がある。ここでは、化学工業、生物化学工業を例にとり、物質の効率的回収、除去の意義と、これらを意識したプロセス・システムの開発について成分分離工学に基づいて講義する。

J390 プロセス設計特論 (講) 2-0-2 (教授 豊 倉 賢)

化学工業プロセスは、原料面、装置・操作面、製品の三局面を有し、それらのバランスのうえに確立されている。本講では、資源の埋蔵・生産量およびその形態によって如何なる操作装置が開発されて来たか、また製品形態、品質、生産量の時代的推移が、操作法、装置を如何に变革して来たかを種々の化学工業を例示して講述するとともに、化学工学理論に基づく新プロセス開発の手法にも言及する。

J400 生体工学特論 (講) 0-2-2 (教授 酒 井 清 孝)

生体は化学プラント、それも工業的な大型プラントよりも精密でうまく出来た装置の集まりである小型化学プラントといえる。特に生体内の腎臓と肺においては、生体膜を利用して、血液の浄化、酸素の吸収および炭酸ガスの放散が行われている。この事から人工腎臓および人工肺は物質移動型人工臓器と言われている。この物質移動型人工臓器の問題点を化学工学の観点から講述する。

J410 輸送現象特論 (講) 2-0-2 (教授 平 田 彰)

化学プロセスにおける諸現象機構の解析手法として重要な移動速度論について、特に界面現象、異相接触界面における運動量・熱・物質移動現象、および化学反応を伴う物質移動現象等に関して、モデル化手法、解析法、解の普遍化・吟味、およびその応用などについて講述する。接触界面の対象としては平界面・気泡・液滴を取り扱い、化学反応の対象としては均相系反応、不均一系触媒反応および生体触媒反応などを取り扱う。

選択上の注意：学部における移動速度論、流動伝熱操作の教科内容と同程度の知識を必要とする。

J420 プロセスダイナミックス (講) 2-0-2 (講師 村 上 昭 彦)

プロセスダイナミックスの数学的基礎、簡単なプロセスの動特性解析、プロセス制御理論の基礎、並びに流動プロセス、物質移動プロセス、熱移動プロセスおよび反応プロセスの動特性について講述する。テキスト(プリント)を用いる。

J430 化工研究手法特論A (講) 0-2-2 (講師 川 瀬 義 矩)

バイオテクノロジープロセスのプロセス計算を論じるなかで、化学工学の手法がどのように役立つのかを学ぶ。特に、各種のバイオリクター(例えば、攪拌槽、気泡塔、エアリフトそして固定化酵素の充填層や流動層)の設計そして操作(回分、Fed-batch、連続)に対して、従来の化学プロセスについて開発されてきた化学工学の手法の適用が可能な部分と新たな手法の開発を必要とする点を論じる。講義は、受講生が与えられたテーマについて調べ、OHPを使って説明を行い、それに対して質問そして討議をする形式で行う。評価は発表と講義における発言、そして最後に提出してもらう term paper により行う。化学工学専攻以外の学生も解説は易しく行うので、バイオプロセスに興味があるならば歓迎する。

J431 化工研究手法特論B (講) 0-2-2 (未 定)

J440 プロセス開発特論 (講) 0-2-2 (講師 足 名 芳 郎)

新化学プロセスの開発は新製品の開発工業化と、現製品のコストダウンや品質性能向上のためのプロセス改変に必要である。プロセス開発のステップに応じ基盤となるフィロソフィと化学工学の運用を論じ、プロセス開発の実例を研究の工業化法と先端技術の適用とに焦点をあてて紹介する。

J450 有機合成化学特論 (講) 2-0-2 (教授 佐 藤 匡)

いくつかの典型的な有機合成反応につき、その反応理論を考察する。

J460 精密合成化学特論 (講) 0-2-2 (教授 清水 功雄)

医薬・農薬・香料等の精密化学品の合成法について講述する。

J461 錯体触媒化学特論 (講) 0-2-2 (教授 清水 功雄)

錯体触媒を利用する均一系触媒反応について、キラルな分子触媒による不斉合成反応など、最近の有機合成法や触媒設計について述べる。有機合成化学および有機金属化学の基礎的な知識を必要とする。

\*J500 新金属科学特論A (講) 2-0-2 (客員教授 山本 明夫)  
(日本ゼオン寄附講座)

金属及び金属化合物を主な対象とする無機化学と炭素骨格を有する化合物を対象とする有機化学の間において、第三の化学と言うべき有機金属化学がめざましい発展を遂げている。有機金属化学は、従来の無機あるいは有機化合物の枠組みに入りきらない新しい組成、構造、物性を有する化合物を対象としている。これらの化合物の中には、新規な有機合成反応の触媒となる化合物、生体系において重要な役割を有する化合物、金属クラスター錯体などがある。また金属類似の性質を有する導電材料などが有機金属錯体を用いて合成されている。本講義では、各種有機金属化合物の合成とそれらの性質を述べ、これらの化合物を用いて新しい選択的反応を起こさせ、新材料を創出するための方法論について考察する。

\*J501 新金属科学特論B (講) 0-2-2 (客員教授 山本 明夫)  
(日本ゼオン寄附講座)

新金属科学特論Aに関連した最近のトピックスについて講義する。

\*J502 生理活性物質科学 (講) 2-0-2 (客員教授 竜田 邦明)  
(客員助教授 長縄 博)  
(山之内製薬寄附講座)  
(四国化成工業寄附講座)

天然生理活性物質の単離から全合成までを詳述すると共に、有用物質の分子設計と合成に言及する。すなわち、天然物から生理活性物質を見出す方法、新物質の単離および構造決定法を紹介した後、複雑な物質の立体特異的全合成の最新研究を例示する。さらに、構造-活性相関に基づく分子設計を解説する。

\*J503 生体機能物質科学 (講) 0-2-2 (客員教授 竜田 邦明)  
(客員助教授 長縄 博)  
(山之内製薬寄附講座)  
(四国化成工業寄附講座)

生体機能物質の医薬品への応用を対象にして、基礎研究の成果が生産規模に工業化されるまでの開発過程を詳述する。すなわち、代表的な疾病の発病のメカニズムとその治療薬の基本概念を解説し、それに基づく有用な生体機能物質の開発とその合成法の具体的な生産への展開を例示し解説する。

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 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)

高分子の化学構造と物理化学的性質の相関について文献、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)

分離機能、電磁物性、医薬用高分子材料に関する基礎手法を習得するため、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。

J631 生体高分子演習 3-3-6 (教授 土田 英俊)

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と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なものか。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。化学プロセスの広い知識の習得、発表し議論する能力の養成を目的とする。

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文献を調査報告し、討議する。触媒化学の広い知識の習得、発表し討論する能力の養成を目的とする。

J651 触媒化学演習 B 3-3-6 (未定)

J652 有機接触反応演習 3-3-6 (未定)

J660 応用生物化学特別演習 B 3-3-6 (助教 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 (助教 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

査報告し討議する。

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、おもに文獻調査を行なう。

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)

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)

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)

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システム工学的アプローチを修得する。

J700 化学工学特別演習B 3-3-6 (教授 平 田 彰)

大容量中に微量に存在する難分離性の有害成分および有用成分の完全分離除去および回収のための既往諸分離操作の改良および新しい分離操作の開発を目的とし、成分分離法の基礎理論より創造的開発に至るまでの過程を通じ、移動速度論に立脚した、新しい成分分離手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における電子材料(IC基盤・光デバイス)用バルク単結晶育成時における運動量・熱・物共移動現象および超格子型半導体単結晶(GaAs-AlGaAs)の単原子層成長における輸送現象への展開を行う。

J710 化学工学特別演習C 3-3-6 (教授 豊倉 賢)

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。

J711 プロセス設計特別演習 3-3-6 (教授 豊倉 賢)

化学プロセスは多種多様の製品を得ているが、それらの製造装置・操作法は化学的・物理的特性によって大幅に異なる。プロセス設計においては、装置・操作法を適格に選定するとともに、必要に応じて新たな装置を開発せねばならず、本演習においては晶析を主要現象とする有機・無機化学プロセスを例に、これらについて学習するとともに最適設計法を修得する。

J720 化学工学特別演習D 3-3-6 (教授 酒井 清孝)

非常に特殊な燃焼装置の实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、さらに従来の液中燃焼装置を改良した変形液中燃焼装置の開発の可能性について具体的に考えていく。

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と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、および透析治療の至適設計について考察していく。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快適性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 佐藤 匡)

有機化学全般の問題につき各自いくつかの文献を集め、それらをまとめて総説形式で発表する。

J731 有機反応化学特別演習 3-3-6 (教授 佐藤 匡)

有機反応論に関して新着雑誌の中から適当なものを各自選択し、それを問題形式として提出しその解説を行う。

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。

\*J767 生理活性物質科学演習 3-3-6 (客員教授 竜田 邦明)  
(客員助教授 長縄 博)  
(山之内製薬寄附講座)  
(四国化成工業寄附講座)

講義科目：生理活性物質科学に関連して文献研究・演習を行い、討論する。

\* J768 生体機能物質科学演習 3-3-6

(客員教授 竜田 邦 明)  
(客員助教授 長 縄 博)

(山之内製薬寄附講座)  
(四国化成工業寄附講座)

講義科目：生体機能物質科学に関連して文献研究・演習を行い、討論する。

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、操作習得を実習する。

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)

数理物理学に現われる種々の非線形偏微分方程式の解の構造を関数解析の手法を用いて研究する。実関数論、関数解析の基礎的知識が必要である。力学、電磁気学、量子力学の知識を持っていると役立つことがある。

### 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)

素粒子物理の理論的研究。特に、クォーク・レプトンの各種ゲージ相互作用、それらの量子化(場の量子論)、統一理論および高エネルギー素粒子反応の現象論的分析を行う。

選択上の注意：力学、電磁気学、統計力学、量子力学について基礎的な知識が必要である。本研究選択の学生は素粒子理論演習および高エネルギー物理学演習を選択しなければならない。

### L021 素粒子理論・量子力学基礎論研究

(教授 並木 美喜雄)

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、量子力学の観測問題および応用数学の諸問題の研究を取り入れる。

選択上の注意：力学、電磁気学、統計力学、量子力学についての基礎的な知識が必要である。本研究選択の学生は素粒子理論演習および高エネルギー物理学演習を選択しなければならない。

### L022 理論核物理学研究

(教授 山田 勝美)

原子核の構造、崩壊および反応を理論的に研究すると共に、稿の成果を天体物理学や原子力に応用することも行う。原子核構造は、量子力学的多体問題の手法を用いたり、新しい原子質量公式を考案することによって追求する。また崩壊および反応については、とくにベータ崩壊、巨大共鳴、高エネルギー重イオン反応等に重点をおいて研究する。

### L023 量子力学基礎論研究

(助教授 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諸問題の研究を中心に、素粒子物理の理論的研究も行う。

### L030 実験核物理学研究

(教授 藤本 陽一)

宇宙線超高エネルギー現象の実験を中心に、原子核物理学とその境界領域の主として実験的研究を行う。

### L031 実験核物理学研究

(教授 長谷川 俊一)  
(客員教授 近藤 都登)

宇宙線超高エネルギー現象及び高エネルギー加速器実験を中心として粒子・原子核物理学の実験的研究を行う。

### L040 原子核工学研究

(教授 道家 忠義)

この専修課程では原子核物理、放射線物理に基く基礎技術の開発を行い、かつ、その成果を利用した物理実験を行う。ここでは、次のような研究に重点を置いている。

- i) 放射線物理：放射線検出器および加速器開発の基礎としての放射線と物質との相互作用の研究。
- ii) 放射線検出器の開発：新しい原理に基く検出器の開発。



- iii) 宇宙線物理：開発された新しい検出器を使用した高エネルギー一次宇宙線の研究。  
iv) 核・素粒子実験：加速器を利用した核・素粒子実験と共に、新しく開発された検出器を用いた宇宙ニュートリノの検出、素粒子物理から予言される宇宙 $\gamma$ 線の検出等、加速器を用いない素粒子実験も対象とする。

L041 原子核工学研究

(教授 黒澤龍平)

ここでは、

- i) 放射線による体内外被曝量の評価法とそれに必要な測定法等に関する研究
  - ii) 放射線被曝による生体への影響の調査研究
  - iii) 放射線的環境の危険性の評価と被曝の防止ならびに放射線管理法に関する研究
- などとそれらを中心とした放射線管理上の諸問題について考察する。

L042 原子核工学研究

(教授 菊池順)  
(客員教授 水宮正治)

高エネルギー原子核実験や素粒子実験あるいは宇宙物理実験の研究、およびこれらの実験に使用される測定器の開発研究を行う。

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、量子力学、物性物理学の初歩などに精通していることが望ましい。

L051 統計物理学研究

(教授 加藤 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こる非線形現象の理論的および実験的研究、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。

L053 理論固体物理研究

(教授 木名瀬 亘)

固体物理学は物理学において広範囲な分野を含んでいるが、当研究においてはとくに強誘電体の相転移機構、光物性、誘電体と半導体の中間物質ならびに高温超伝導体の理論的研究を行う。

この研究の基礎として、電磁気学とくに誘電体に関する分野、熱力学、統計力学、量子力学における分子論の問題に習熟しておくことが必要である。

L060 粒子線物性研究

(教授 市ノ川 竹男)

本研究科目の主題は電子またはイオンと固体との相互作用を実験的に研究していくもので、電子またはイオンの固

体による散乱, 回折, チャンネリング, 放出粒子, スバックリング等の現象を測定することによって, 粒子線の固体内での振舞や, 固体との相互作用を研究する。さらにこれらの現象から固体の表面構造, 格子欠陥, 熱振動, 吸着分子等の性質を電子またはイオンのエネルギー分析器と組合せて解析する。本研究科目を修得するためには電子線物性演習およびイオンビーム物性演習が必修である。

#### L062 光物性研究

(教授 大井 喜久夫)

誘電体結晶の電子構造およびその中の不純物の性質を光吸収, 反射, 蛍光, 光伝導, 磁気共鳴などの手法を用いて研究する。またこれら結晶の構造相転移に関する研究をラマン散乱などの手法を用いて行なう。なお, 光物性演習は本研究の必修科目である。

#### 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, 酸化物超伝導体などの分野から適当なテーマをえらび, 主に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)

本研究では極高真空下での固体表面の諸性質を超高分解能の新しい電子分光器を用いて解析し, 表面での集団素励起 (フォノン, プラズモン等) 現象を明らかにする。さらに干渉性の優れた電子放射の実現のための基礎研究も行う。本研究は表面物性演習 A および B を必修とし, 二年にわたって履修することとする。

#### L065 中性子散乱研究

(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マイクロなレベルでくわしく研究する。

#### 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は, 凝集体 (固体, 液体) によって散乱される時に回折現象やエネルギーの授受を起こす。この散乱中性子を解析する事により, 凝集体の原子配置, スピン配列やそれらの励起状態 (格子振動, スピン波) 等の, 物性物理に於ける最も基礎的な量をマイクロな立場から研究する。補助的に X 線の回折を用いる事もある。

#### 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レベル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物質群が明らかにされつつある。本研究の目的は, これら物質群の相互作用・相互転換・相互変化の機構を理論的に解明して, 細胞レベルの基本的諸過程ひいては生物の諸生活を統一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ド

イニウムなどの原生动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。

#### L077 遺伝学研究

(教授 平 俊文)

生命体の活動はその遺伝情報にもとづいている。この遺伝情報の分子的特性が、物質代謝、細胞分化、器官特性、個体の特徴、および種社会の特性を現わしている。このように広い分野を取扱う遺伝学は、歴史的には遺伝子概念の変遷過程としてとらえることができる。特に現在、分子レベルの遺伝子とその発現機構としての器官分化・形態形成との関連について分子遺伝学の立場から研究を進める。

#### L078 植物生理学研究

(教授 櫻井 英博)

主として光合成、植物のリン酸利用系、植物の環境適応機構について研究する。

##### ・光合成

光化学系 I と緑色硫黄光合成細菌の反応中心

光リン酸化反応

SO<sub>2</sub>による光合成系の障害とその防御系

##### ・植物のリン酸利用系

リン酸取り込み系

リン酸欠乏によって誘導されるタンパク質

#### L07A 生理生態学研究

(教授 伊野 良夫)

集団を形成する生物の環境適応や順化に関して生理生態学的観点から研究を行う。

#### L07B 生体制御研究

(教授 並木 秀男)

主として培養細胞を用いた系で、細胞間の情報伝達、細胞外物質、増殖、発癌等の問題について研究する。

#### L080 巨大分子物性研究

(教授 千葉 明夫)

巨大分子物質は生物の基本構成物質であり、また、工業の分野でも特異な物質として利用され、そのいずれもが重要なものである。巨大分子の性質にはまだ明らかでない点が多く、物性物理の興味ある対象となっている。

本研究では、高分子結晶や低分子結晶の相転移の動的性質、ゲル化およびゲルの相転移、複雑系の構造評価、水溶液の超高周波領域における誘電的性質、等の研究を主に行っている。

なお、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。

#### L090 結晶物理研究

(教授 小 林 謙 三)

本研究は結晶の示す独特な物理的諸性質、とくに誘電性、弾性、圧電性、光学性、熱的性質の精密測定を行ない、これらの性質を発生させる起因を微視的立場より解明する。またこの過程で開発した新しい測定法、及び結晶の物理的性質を実用的に応用する原理をも探求する。

物質の物理的性質を調べるためには、その物質が相転移という不安定な異常状態において示す物理的性質を調べることがもっとも有効である。したがって、結晶の相転移現象を調べることがその物理的性質を理解するうえにきわめて重要である。次のような重要な相転移に重点をおいて研究を展開している。(1)強誘電転移に伴う物理的性質の変化の精密測定、(2)不整合強誘電転移の理論的研究、(3)結晶の光学活性と相転移の関係、(4)高温超伝導転移など。

本研究と関連する演習科目：強誘電体物理演習、結晶光学演習

#### 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。

1. ナノ空間を利用した非線形光学材料の開発と評価。
2. 位相共役波を用いた高品質レーザーの位相制御。
3. SHG 顕微鏡の開発。
4. 非線形光学分光法 (ハイパーラマン散乱) を用いたフォノンの挙動。

#### 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、医学などを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、視覚障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、レーザー工学、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。

光情報学演習、光物理演習を必修とする。

#### L111 情報変換工学研究

(教授 中 村 堅 一)

本研究では、像情報の表示、記憶および記録のために必要なセンサや媒体の物性および変換方式の研究を行う。さらに新規なデバイスや応用面の開発を目的とした諸問題の実験的研究を行う。

本研究では、情報変換物理演習、情報変換材料演習、情報変換工学演習および情報変換特論演習を必修科目とする。

#### L112 電子計測工学研究

(教授 小 林 寛)

半導体、強誘電体、磁性体などの単結晶、或は非晶質材料、その他色々な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亘り、各種情報の変換、計測を行ない、高度な情報の記憶・処理への応用について研

究する。

本研究では電子材料工学演習及び電子計測工学演習を必修とする。

#### L113 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、制御系設計問題を取り扱う。現在研究中の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. 未知パラメータを含むシステムの(ロバスト、適応)制御問題。2. ロボット・マニピュレータの制御問題。3. 離散事象システムのペトリネットによる解析とその制御システムへの応用。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、さらに情緒・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。

#### 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さ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 $\gamma$ 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宇宙背景放射の微少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、宇宙の大域的構造等の宇宙論的テーマ、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。本研究選択の学生は宇宙物理学演習A、Bを選択しなければならない。

#### L210 数理物理学特論A (講) 2-0-2

(教授 大谷 光春)

非線形楕円型方程式の解の存在・非存在一意性・正則性などについて、最近の話題を含めて解説する。関数解析学、ソボレフ空間論の初歩的知識が必要である。

#### L211 数理物理学特論B (講) 2-0-2

(教授 堤 正義)

数理物理学におけるいくつかの話題(特に非線形偏微分方程式の話題)を選びその関数解析的アプローチについて解説する。

#### L220 量子力学特論 (講) 2-2-4

(教授 並木 美喜雄)  
(教授 大場 一郎)

この講義の目的は、場の量子論、量子力学的多体問題、確率過程量子化、観測問題などについての基礎的な知識を与えることである。毎年同じ内容の講義をするわけではなく、学年毎に話題をえらぶので内容が変りうる可能性がある。

選択上の注意：この講義の聴講者は、学部程度の量子力学、統計力学および場の量子論初歩の知識をもっていることが要求される。

L230 素粒子物理学A (講) 2-2-4

(教授 大場 一郎)  
(助教授 中里 弘道)

現在発展中の素粒子物理についての基礎的な知識について解説する。

選択上の注意：量子力学、統計力学および原子核概論などの知識をもっていることが望ましい。

L231 素粒子物理学B (講) 2-2-4

(講師 山中 由也)

素粒子物理学について特にその物理的背景の解明に意を注ぎながら考究する。既成の理論の学習にとどまらず素粒子理論の困難の解決にどんな路があるかを意欲的に探求したい。

選択上の注意：この講義は、素粒子理論研究(並木)、同(大場)を選択している学生を対象に行なわれる。

L240 原子核物理学A (講) 2-2-4

(教授 山田 勝美)

主として、原子核構造、原子核崩壊および低エネルギー核反応について講義を行なう。

選択上の注意：量子力学および初歩的な原子核理論の知識をもっていることが要求される。

L241 原子核物理学B (講) 2-2-4

(教授 藤本 陽一)  
(教授 長谷川 俊一)

前半において、高エネルギー核反応、宇宙線、プラズマ物理、宇宙物理について解説する。また後半には、原子核の安定性、ベータ崩壊、原子核多体問題におけるいくつかの最近の研究を紹介する。

量子力学、相対論および原子核概論の知識をもっていることが必要である。

L250 天体物理学特論A (講) 2-0-2

(教授 大師堂 経明)

L251 天体物理学特論B (講) 2-0-2

(教授 大師堂 経明)

電波、X線、 $\gamma$ 線などの高エネルギー天体現象の観測、および観測技術について紹介する。1. パルサー(プラズマ振動、分散消去フィルター、タイミング観測、ミリ秒パルサー、連星パルサー、一般相対論的効果の検証、アラン分散)、2. トランジェント電波天体(CygX-3, SS 433)、3. 宇宙背景輻射(観測方法、微小ゆらぎの観測)、4. 宇宙におけるジェット現象(電波銀河とクェーサーのジェット、“超光速”現象)、5. 電波干渉計(フーリエ光学、低雑音増幅器、ミクサー、FFT型干渉計、相関型干渉計、VLBI)

L260 放射線物理(講) 2-0-2

(教授 道家 忠義)

高速荷電粒子と物質との相互作用を中心として放射線の物質に与える影響について論ずる。

内容

1. 一次過程(阻止能) 2. 二次過程——総合過程(イオン対生成W値, G値等) 3.  $\gamma$ 線, 中性子線と物質との相互作用 4. マイクロ・ドзиметリー 5. 放射線損傷(飛跡生成の機構をも含む)

L270 原子核工学特論(講) 0-2-2

(教授 道家 忠義)

原子核関係の技術、特に加速器と放射線計測とにおける最近の技術的進展の様相について述べると共にその将来の展望について論ずる。内容は出来るだけ焦点を絞り細論したいので年により中心テーマを変えて行くつもりである。

L280 保健物理(講) 2-2-4

(教授 黒澤 龍平)

保健物理とは放射線や放射性物質を扱う際の危険性を予測し、危険を防止する方策を講ずると共にそのような危険が生じた際の状況や措置などについて研究する学問分野である。この学問は種々の分野の研究の成果を基礎にして組み立てられているばかりでなく実務的な面もあわせてもっている。主として放射線の危険性の基本的な概念とそれらとづく体内外被曝の評価法ならびに放射線管理法などについて講義する。

放射性物質の利用や取扱いについては同位元素工学 (5070) で講義する。

L290 統計力学特論 (講) 2-2-4

(◎教授 清水 敏 寛)  
(◎教授 相 澤 洋 二)

この講義では非平衡状態の熱力学および統計力学について学習する。平衡状態の熱力学および統計力学に比べると未解決の問題が多く線形理論の適用できる範囲を除けば、現在も研究が進められている。

不可逆過程の熱力学, ブラウン運動, 揺動散逸定理, 相転移, 多面問題, 熱力学的極限などを取り上げる。

選択上の注意: 統計力学 A, B および量子力学 A を習得していることが望ましい。

L300 プラズマ物理学特論 (講) 2-0-2

(教授 加藤 鞆 一)

入門的な核融合研究解説の後に、電磁場内の荷電粒子の運動の解析を特にドリフトと断熱不変量に重点を置いて進める。さらに熱平衡プラズマ中に発生する種々な線型電磁波動の考察および電磁流体力学への入門についても述べる。

選択上の注意: 統計力学 A, B, 連続体の物理, 電磁気学を習得していることが望ましい。

L301 プラズマ核融合特論A (講) 0-2-2

(教授 加藤 鞆 一)

電磁流体力学的平衡状態を出発点とし、フラックス座標により、コンパクト・トーラス系の安定性の問題を中心に磁場閉じ込め核融合装置の物理を述べる。また慣性核融合の諸問題についても触れる。

選択上の注意: 統計力学, 連続体の物理, 電磁気学を習得していることが望ましい。

L302 プラズマ核融合特論B (講) 0-2-2

(教授 加藤 鞆 一)

プラズマ物理学のカイネチック理論を基礎とし、ランダウ減衰をはじめプラズマにおけるマイクロ不安定性の問題, 慣性核融合に固有な安定性の問題, プラズマ乱流の問題等を理論的に述べる。

選択上の注意: 統計力学, 連続体の物理, 電磁気学を習得していることが望ましい。

L310 物性物理特論A (講) 0-2-2

(教授 木名瀬 亘)

強誘電体の相転移機構と光学的性質について集中的に講義を行う。また、2次元電子系や高温超電導体についても議論する。

L311 物性物理特論B (講) 2-0-2

(教授 近 桂一郎)

固体物理, 特に磁性, 強誘電性構造相転移, 超伝導などに関する基本的問題について, セミナーを行う。

L312 物性物理特論C (講) 2-0-2

(教授 大 井 喜久夫)

半導体, 誘電体にはドナ, アクセプタ, 再結合中心など電気的特性に大きな影響を及ぼす不純物が存在する。すなわち, 結晶中を移動する電子, 正孔はこれらの不純物あるいは格子振動によって散乱, トラップ, 再結合が生ずる。

本講義では, 半導体, 誘電体のバンド構造, ドナ, アクセプタ, 再結合中心等の構造を解明するための光学的手法を述べ, 結晶中で励起された電子の動的緩和過程を論ずる。

L313 物性物理特論D (講) 0-2-2

(教授 大 槻 義 彦)

固体物理学における素励起を中心に講義する。とくに, 超プラズモン, フォノン, 伝導, 超流動表面などについて詳しく解説する。

L320 結晶物理学特論A (講) 2-0-2

(教授 市ノ川 竹 男)

固体表面・界面の結晶構造を解析する方法と理論について概説する。具体的には低エネルギー電子回折, イオンチャネリング, 走査型トンネル顕微鏡による解析法が述べられる。さらに, 金属, 半導体, セラミックス, 超電導材料等の表面に現れる再配列構造の例が示され, それらの構造がつくる表面準位 (バンド構造) や表面の物性について触れる。各種の表面・界面の評価解析法も紹介される。

L321 結晶物理学特論B (講) 0-2-2

(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。この講義では、素粒子である中性子を固体に投射した時、その波動的側面のためにおこる回折・散乱現象の基本的特徴を概説し、これによって固体のもつどのような性質が明らかにされるか(中性子結晶学、中性子分光学とよばれる分野)を系統的に説明する。

L325 表面物性物理学特論 (講) 2-0-2

(教授 大島 忠平)

固体表面付近で起こる表面特有な現象について議論する。原子の吸着、脱離、電子放射、原子配列、電子状態等について述べ、その実験方法の原理、実際の装置の性能についても触れる。特に、光、イオン、電子、分子と固体表面の相互作用を利用した表面での素励起(フォノン、ポラロン、プラズモン、マグノン等)研究の最新のデータ研究も紹介する。

L330 結晶群論 (講) 2-0-2

(教授 小林 謙三)  
(教授 上江洲 由晃)

群論は、対称を説き明かす学問であり、現代物理学の諸相の研究にきわめて有用である。とくに結晶の物理的性質の解釈や相転移現象を理解するためには、不可欠のものである。

本講義は、結晶物理学における対称群の性質の解説に主眼をおき、次の諸項を取り扱う。

- 1) 群の表現論、2) 点群、空間群の既約表現、3) 結晶の電子状態、4) 相転移理論。

L340 相対性理論特論 (講) 2-0-2

(教授 前田 恵一)

Einstein の重力方程式を簡単に導いた後、次の話題について述べる。

- (1) 一般相対論の実験的検証
- (2) Einstein 方程式の厳密解 (Schwarzschild 解, Kerr 解)
- (3) 星の重力崩壊と Black Hole 物理学
- (4) ADM 形式と数値的相対論
- (5) 重力波
- (6) 相対論的宇宙モデルと Bianchi の分類
- (7) Hawking 輻射と Black Hole の熱力学

選択上の注意: この講義の聴講者は学部程度の相対理論、量子力学、統計熱力学および流体力学の知識を持っていることが望ましい。

L342 宇宙論特論 (講) 2-0-2

(教授 前田 恵一)

宇宙の標準モデル(膨張宇宙、元素合成、3 K 背景輻射)について詳述した後、現代宇宙論について言及する。

選択上の注意: この講義の聴講者は学部程度の相対性理論、量子力学、統計熱力学、流体力学および素粒子・原子核理論の初歩的な知識を持っていることが望ましい。

L344 宇宙物理学特論A (講) 0-2-2

(教授 前田 恵一)

素粒子論的宇宙物理学について述べる。

- (1) 統一理論と宇宙の相転移
- (2) Inflation 宇宙モデル
- (3) 位相欠陥 (monopoles, cosmic strings, domain walls)
- (4) 銀河および大域構造形成問題と暗黒物質
- (5) 量子宇宙論と宇宙項の問題

選択上の注意: この講義の聴講者は学部程度の相対性理論、量子力学、統計熱力学、流体力学および場の量子論の初歩的な知識を持っていることが望ましい。



L345 宇宙物理学特論B (講) 0-2-2 (教授 前田 恵一)

星の進化論およびそれに必要な基礎理論について詳述した後、白色わい星、中性子星、Black Hole の物理について言及する。

選択上の注意：この講義の聴講者は学部程度の相対性理論、量子力学、統計熱力学、流体力学および素粒子・原子核理論の初歩的な知識を持っていることが望ましい。

L350 生物物理 A (講) 2-0-2 (教授 鈴木 英雄)

これまで、現代生物学の特徴は生命現象を物質及びエネルギーの両側面から研究する所にある、と言われて来た。しかし、今後の生物学は更にエントロピーの流れ方にも注目して、生命現象の本質を解明して行かなければならない。そこで本講義では、特に生体系における刺激情報の受容・変換・伝達を取り上げ、その分子機構を、生体膜・機能分子の機能と構造との関係、及び情報の伝達とエントロピーの流れ方との関係に注目して論ずる。

L351 生物物理 B (講) 0-2-2 (教授 石渡 信一)

生体の各レベルにおける秩序構造とその形成機構、生体機能とその制御機構について典型的な例をあげて述べる。さらに筋肉を中心とした運動系を取り上げ、生体機能発現の分子的機構について最新の知見を述べる。これらの研究に有力な物理的・化学的実験法についても言及する。

L352 生物物理 C (講) 2-0-2 (教授 輪 湖 博)

DNA に書かれた遺伝情報はタンパク質分子の生合成によって発現される。したがって、タンパク質研究は生命科学の中心的課題の一つである。タンパク質分子は、一般に生物系がそうであるように、非常にヘテロな系を構成し、物理学に様々な興味ある問題を提供してくれる。講義では、タンパク質分子の立体構造や進化の話題を中心に、理論的あるいは計算物理学的アプローチを紹介する。

L353 生物物理 D (講) 0-2-2 (教授 浅井 博)

生物学、生理学、生化学などの分野において物理学の立場よりみて興味のある現象、特に情報の伝達、エネルギーの変換などについて解説する。たとえば遺伝、蛋白質の物理化学、神経伝導、膜輸送、光合成、筋肉収縮、電子およびエネルギー伝達などである。

L360 内分泌学特論A (講) 0-2-2 (教授 菊山 栄)

脊椎動物の発生・成長・成熟・生殖・適応などの諸現象に液性調節物質がどのように関与しているかをのべる。

L361 内分泌学特論B (講) 2-0-2 (教授 石居 進)

多細胞の動物において、細胞間の情報伝達を化学物質によって行なっているのが内分泌系であり、電気信号と化学物質の両者の組合せで行なっているのが神経系である。この両系は決して独立して機能しているのではなく、密接な相互関係を持っている。神経内分泌学はこの両者の関係を取り扱う学問分野であるが、この神経内分泌学の歴史、最近の進歩、将来の方向について学んでゆく。

L370 生理学特論 (講) 2-0-2 (教授 安増 郁夫)

最近急速に発展している核酸および蛋白合成の話題を中心として、形質、機能の発現機構、すなわち、遺伝因子(物質としてはDNA)の情報選択(mRNA合成調節)、蛋白合成系における情報発現およびそれらの機構について述べる。

選択上の注意：物理学、化学、生物学、の基礎知識が必要である。

L380 遺伝学特論 (講) 0-2-2 (教授 平 俊文)

生命体の諸活動はすべてその遺伝情報にもとづいている。しかし、その遺伝情報の発現には、分子レベル、細胞レ

ベル、個体レベル、および集団レベルでの特性がある。これらの各レベルにおける問題点と遺伝子進化について論ずる。

L390 植物生理学特論 (講) 2-0-2 (教授 櫻井英博)

光合成におけるエネルギー変換機構を中心に以下の講義を行う。

- ・物質系としての生物の特徴
- ・光化学反応系の構造と機能  
光化学反応中心とアンテナ色素系
- ・光合成電子伝達系と光リン酸化反応  
生体膜系におけるエネルギー変換と化学浸透説
- ・光合成による物質生産
- ・光合成と地球環境の変遷

L400 生態学特論 A (講) 2-0-2 (教授 伊野良夫)

植物の生育する場の主な環境要因を概説し、それらの要因が植物に与える影響、および植物が示す適応現象について生理生態学的に論ずる。

L411 生態学特論 B (講) 0-2-2 (教授 森川靖)

L412 細胞生物学特論 (講) 2-0-2 (教授 並木秀男)

細胞の増殖、発癌、細胞内伝達等の機構について論ずる。

細胞組織学、生化学、遺伝学、分子生物学の基礎を修得していることが望ましい。

L420 高分子物理学 A (講) 2-0-2 (教授 千葉明夫)

巨大分子の物理学は必然的に多岐にわたる。高分子物理 A, B, 高分子機能物性特論、及び高分子物性特論 B の 4 つの講義を通じて、なるべく広い範囲をカバーするように配慮した。高分子物理 A では巨大分子の物理的挙動を理解するうえで必要ないくつかの基本的な概念を整理して説明する。具体的には、高分子の形態、高分子におけるスケールリング概念、凝集状態、高分子ゲル等についてふれる。

L421 高分子物理学 B (講) 0-2-2 (教授 浜義昌)

今日、高分子物質は、原子力発電等ともなう原子炉の周辺機器材料、絶縁材料、その他多くの方面で利用されている。講義においては高分子物性の基礎的なひとつの問題点である高分子固体内における電子の挙動について種々の現象を通して解説する。主な内容は、磁気共鳴、高分子の緩和現象等についてである。

L430 高分子機能物性特論 (講) 0-2-2 (講師 小倉浩)

高分子の構造と物性の基本的な理解を出発点とし、光電気力学物性における非線形現象や結合効果を中心に鎖状巨大分子の持つ様々な機能物性について述べる。

L431 高分子物性特論 B (講) 2-0-2 (講師 高松俊昭)

高分子の固体構造とレオロジー的性質の基礎知識を理解させ、更に高分子の誘電性、強誘電性圧・焦電性およびエレクトレット性による最近の応用例について述べる。

L440 応用光学特論 (講) 2-2-4 (教授 大頭仁)  
(教授 小松進)

光学技術の急速な発展や物性物理学の進展に即して、主として次の諸項目について講義する。光学機械の分野では、最近のオプト・エレクトロニクスの光学素子、光通信用ファイバー、光制御素子材料と共に、幾何学的手法を論じ、

また新しい光学機械の性能や特性について説明を行なう。量子光学や統計光学の分野ではレーザーの原理、光のコヒーレンシの問題など統計的手法により解明し、さらに光学系の一般結像論を展開するとともに光学的情報処理の問題に言及する。物性光学の分野では、電気光学効果、磁気光学効果等の解説を行なう。

選択上の注意：学部当該学科修得程度の光学系および物性物理学系の知識を持つことを前提としている。

L450 応用結晶学特論 (講) 0-2-2

(教授 上江洲 由晃)  
(教授 小林 謙三)

非線形光学効果と関連した様々な現象についてその原理と技術を講義する。1. 非線形光学の基礎方程式 2. 位相整合法 3. 光高調波発生 4. 光パラメトリック発振 5. 非線形光学定数の対称性 6. ミラーの法則 7. ボンド電荷理論 8. 位相共役波発生とその応用 9. 超短パルスの発生と高速過渡現象

L460 計測特論 A (講) 0-2-2

(教授 橋本周司)

計測における信号処理の立場から、デジタル信号処理について一般に論じた後、パターン情報処理の代表的な手法として、解析的アルゴリズム、言語理論的アルゴリズムおよび神経回路網による分散並列処理の本質を考える。

又、具体例として、音声などの1次元信号と画像などの多次元信号を取り上げ、最近の研究成果を紹介する。

L461 計測特論 B (講) 0-2-2

(教授 中村 堅一)

画像情報の記録、記憶およびディスプレイ技術などイメージサイエンスに関係する話題をとりあげる。このための像情報の変換手段ならびに関与する電子材料の特性、例えば非晶質物質、液晶、機能性高分子、エレクトロクロミック、フォトクロミック、電気泳動などのエレクトロニクスに関係した国内外の最近の論文を中心に講義および輪講を行う。

選択上の注意：学部当該学科卒業程度の物理学、数学および電子回路に習熟していることが望ましい。

L462 計測特論 C (講) 0-2-2

(教授 小林 寛)  
(講師 町田 晴彦)

創造的な能力を高めるための方法論をのべ、具体的な例として工業技術に関する最新のニーズを課題としてとり上げ、各人からのアイデアをブレインストーミングの手法で掘り下げ、実用にたえうる新しい技術を生み出すトレーニングを行なう。

最新のニーズの実例

- (1) ねじしめロボットの眼を考案せよ。
- (2) 回転自在な複数本光ファイバーのコネクタを考案せよ。
- (3) 内部が真空の中空小球の量産法を考案せよ。
- (4) 平行な2本の円柱状ローラの間隙(数 $\mu\text{m}$ ~1mm)の正確な連続的計測法を考案せよ。

L470 制御システム特論 (講) 2-0-2

(教授 久村 富持)

主として離散時間システムを取り扱い、デジタル制御の基礎を学習する。時間領域での状態変数によるシステム解析、制御、状態推定問題などが主な内容である。

学部において、制御工学(線形連続)に関する科目を履修していることが望ましい。

L480 固体構造論 (講) 0-2-2

(助教授 角田 頼彦)

物質の存在形態としての固体の特徴は、その規則正しい配列にある。この「規則正しさ」は、数学的には、対称固体の属する空間群に反映され、この数学的な群の表現によって、固体の種々の構造的性質が特長づけられる。

本講では、まずあらゆる固体の属する空間群のもつ性質を明らかにし、特にこれと固体の示す物理的性質(弾性的、電氣的、磁氣的など)との関連性を論じる。

次に、固体のおかれている環境(温度、圧力など)をかえた時、固体の配列がどのようにかわるか一固体の相転移現象についても微視的、巨視的両面から考察する。

L490 計測概論(講) 2-2-4

(教授 中村 堅一)

この講義は計測全般に亘っての基礎となる考え方および事項を抽出し、具体例を織りまぜながら概説するものである。

- (1) 物理現象、工学現象を計測の立場からみたらどのような見方ができるか。
- (2) アナログカル・アプローチ (3) 線形システム理論
- (4) 非線形現象と非線形回路 (5) 情報の性質と扱い方

L510 粒子実験特論A (講) 後期集中-2

(客員講師 岩井 淳介)  
(教授 藤本 陽一)

海外の大加速器を用いた国際共同研究を中心に、在外の客員教員の帰国時の集中講義を主たる内容とする。

L511 粒子実験特論B (講) 後期集中-2

(客員教授 永宮 正治)  
(教授 菊池 順)

海外の大型加速器を利用した原子核実験、たとえばBNLの重イオン加速器による実験あるいは現在建設中の重イオンコライダーによる高エネルギー原子核実験について、在外教員の帰国時に集中講義を行う。

L610 数理物理学演習I 3-3-6

(教授 堤 正義)

L611 数理物理学演習II 3-3-6

(教授 堤 正義)

非線形関数解析、非線形偏微分方程式、逆問題及び数値解析に関する文献を中心にセミナーを行う。話題の選択は許容できる範囲で学生に自主性を尊重する。

注意：実関数論、関数論、常微分方程式及び関数解析の初歩に関する確実な基礎的知識が必要である。

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)

自然現象(主に物理現象)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 並木 美喜雄)

素粒子構造理論と各種の現象に関する最新のトピックスを中心に、短い講義、文献研究、ゼミナールなどを行う。素粒子理論研究(並木)、同(大場)の項参照のこと。

L631 素粒子理論演習B 3-3-6

(教授 大場 一郎)

素粒子構造理論と各種の現象に関する最新のトピックスを中心に、短い講義、文献研究、ゼミナールなどを行う。素粒子理論研究(並木)、同(大場)の項参照のこと。

L640 高エネルギー物理学演習A 3-3-6

(教授 並木 美喜雄)

高エネルギー素粒子反応に関する最新のトピックスを中心に、短い講義、文献研究、ゼミナールなどを行う。素粒子理論研究(並木)、同(大場)の項参照のこと。

L641 高エネルギー物理学演習B 3-3-6

(教授 大場 一郎)

高エネルギー素粒子反応に関する最新のトピックスを中心に、短い講義、文献研究、ゼミナールなどを行う。素粒子理論研究(並木)、同(大場)の項参照のこと。

L650 理論核物理学演習A 3-3-6

(教授 山田 勝美)

原子核構造の理解を深めるための演習である。とくに中心問題となるのは、陽子と中性子がどのように結合して原子核を構成するか、またそれがどんな核現象と結びついているかである。

選択上の注意：量子力学および初歩的な原子核理論の知識が必要である。

L651 理論核物理学演習B 3-3-6 (教授 山田勝美)

原子核の崩壊や反応、とくにベータ崩壊、自発核分裂、光核反応などの進んだ理論を理解するための演習である。  
選択上の注意：量子力学および初歩的な原子核理論の知識が必要である。

652 量子力学基礎論演習A 3-3-6 (助教授 中里弘道)

量子力学基礎論に関するトピックスを中心に、文献研究、ゼミナールなどを行う。

653 量子力学基礎論演習B 3-3-6 (助教授 中里弘道)

量子力学基礎論に関するトピックスを中心に、文献研究、ゼミナールなどを行う。

L660 実験核物理学演習A 3-3-6 (教授 藤本陽一)

宇宙線及び加速器による超高エネルギー現象の実験を研究題目とする人々のための演習である。

L661 実験核物理学演習B 3-3-6 (教授 長谷川俊一)

宇宙線及び加速器による超高エネルギー現象の実験を研究題目とする人々のための演習である。

L672 高エネルギー粒子実験演習 3-3-6

(教授 長谷川俊一)  
(客員教授 藤本陽一)  
(客員講師 藤近岩井 登介)

海外の大加速器による粒子実験の国際共同研究を主たる内容とする。

L673 高エネルギー原子核実験演習 3-3-6

(教授 菊池順義)  
(客員教授 池家忠正)  
(客員講師 水道永林)

BNLの重イオン加速器、あるいは現在建設中の重イオンコライダーを使用した高エネルギー原子核実験に参加する。海外における実験も含まれる。

L680 原子核工学演習A 3-3-6 (教授 道家忠義)

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。内容は原子核工学研究に関する文献の調査およびその発表討論をゼミナール形式でおこなう。

L681 原子核工学演習B 3-3-6 (教授 黒澤龍平)

ゼミナール形式により、保健物理学的視野からの原子核工学研究に必要な文献の調査および発表討論を行う。原子核工学研究履修者は必ずこの科目を履修しなければならない。

L682 原子核工学演習C 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。内容は原子核工学研究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。

L683 保健物理学演習 3-3-6 (教授 黒澤龍平)

保健物理学(放射線防護学)に関する多くの知見とそれにもとづく基本的理念や具体的な防護措置・被曝量推定・被曝量制限の最適化などについて主としてICRPやOECD・NEAなどの出版物を中心に検討する。

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。この他, チャンネリ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・電子線回折の動力学理論, 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, 三宅静雄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た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。

L710 電子線物性演習 3-3-6

(教授 市ノ川 竹男)

電子線回折における運動学的および動力学理論を修得したうえで, 各種格子欠陥の電子顕微鏡のコントラストの解釈について学び, さらに高エネルギー電子回折における非弾性散乱の影響と菊地像について学習する。さらに低エネルギー電子回折の理論および実験について習得すると共に光電子分光法, オージェ電子分光法, エネルギー損失分光法等による物質の電子状態の解析や表面状態の分析を理論的および実験的に行う方法について習得する。

L711 イオンビーム物性演習 3-3-6

(教授 市ノ川 竹男)

各種イオンを結晶に入射すると入射イオンは散乱, チャンネリング等を起すと同時に試料中の原子をスパッタリングして二次イオンまたは中性原子, 分子を放出する。同時に特徴あるスペクトルの電磁波又は電子を発生する。これらの現象はイオンと固体との相互作用を研究するには重要な現象である。ここではこれらの実験的な方法を学ぶと同時にその理論的解釈について習得する。

L715 表面物性演習A 3-3-6

(教授 大島 忠平)

表面物性の研究のための汎用的な実験手法を理解し, その実験技術を修得することを目的とする。具体的には各種表面場分析方法, 表面構造解析方法の原理を理解し, その基礎となる超高真空等の実験技術を修得する。セミナー形式で最近の論文の紹介とその内容の講義を行う。

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の各種電子分光法の原理の理解と, 実験に必要な電子の検出方法, 電子銃, レンズ, 分析器の取扱方法を修得する。また干渉性の高い電子ビームを実現するための基礎的研究を行う。

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, 擬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)

物性物理の基礎的な教科書を取りあげ、輪講をおこなう。同時に新しい興味ある論文を取りあげ、討論する。

L731 光物性演習 B 3-3-6 (教授 大井喜久夫)

物性物理の新刊書のなかから、専門分野で興味のある本を取りあげ、輪講する。同時に新しい興味ある論文を取りあげ、討論する。

L740 理論固体物理演習 A 3-3-6 (教授 木名瀬 亘)

固体物理学における基礎として熱力学、統計力学、電磁気学における誘電体部門の演習を行なう。また結晶の不整合性についても研究を進めたい。

L741 理論固体物理演習 B 3-3-6 (教授 木名瀬 亘)

固体物理学における基礎として、量子力学や分子軌道法、さらに具体的に強誘電体や光物性に対する基礎的演習を行なう。さらに、高温超伝導の問題についても研究を進めたい。

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。

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。

L757 中性子線物性演習 A 3-3-6 (教授 角田 頼彦)

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線の解析から、固体中の原子配置、スピン配置、それらのダイナミックスを、ミクロな立場からどの様に説明されるかを修得する。

L760 量子生化学演習 A 0-3-3 (教授 鈴木 英雄)

生物物質の特徴は、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物物質の電子状態・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、および蛋白質の高次構造変化の機構について研修する。

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。
- 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もなってそれについて討論する。
- 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 遺伝子調節機構論演習 3-3-6 (教授 平 俊文)  
分子としての遺伝子は物質代謝を調節すると同時に、経時的に活性化される。また遺伝子の相互作用も、機能分化も起る。しかし遺伝子の恒常性は高く、突然変異による以外に本質的变化はないとされている。この恒常性の維持機構と活性化、機能分化のメカニズムを分子・細胞・器官の各レベルで論究する。
- L831 解析遺伝学演習 3-3-6 (教授 平 俊文)  
遺伝子の構造と機能および発現の諸相について、微生物から高等動物までを対象としそれぞれの進化レベルについて分子遺伝学的に比較解析する。
- 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
- 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。
- L851 個体群動態論演習B 3-3-6 (教授 伊野 良夫)  
植物個体群の維持、調節機構について生理生態学の立場から演習を行う。
- L870 生理生態学演習 3-3-6 (教授 伊野 良夫)  
諸環境下に生活する生物の生理生態学的特性に関し演習を行う。
- L871 細胞生物学演習A 3-3-6 (教授 並木 秀男)  
細胞から個体レベルでの細胞生物学に関する最近の主要論文を読み討論を加える。
- L872 細胞生物学演習B 3-3-6 (教授 並木 秀男)  
細胞内レベルでの細胞生物学に関する最近の主要論文を読み討論を加える。
- 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。

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 光情報学演習 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処理などについて、文献と討論を通して学習する。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。

L920 強誘電体物理演習 3-3-6

(教授 小林謙三)

強誘電体物理学は固体物理学のすべての分野と密接な関係をもつが、本演習においては、とくに強誘電体の相転移現象に関する重要論文の渉読と討論、さらに学生の実際の研究内容に関する討論と指導を行う。この過程において、固体構造、結晶対称はもとより、原子、電子の動的挙動と結晶構造の安定性に関する知識を修得させる。また相転移に対する群論的アプローチに関する最近の理論的研究にもなじめるよう配慮する。

L921 結晶光学演習 3-3-6

(教授 小林謙三)

最近固体の光学活性の測定が可能となり、結晶光学は近代化した。この結果、基礎的方面では、物質の物理性の解

明に新しい知識を与えることとなり、応用方面では、情報伝達素子、あるいは記憶素子の開発に役立っている。本演習では、この学問の進展の要諦を体得させるよう指導する。

L930 非線形光学演習 3-3-6 (教授 上江洲 由 晃)

非線形光学は、コヒーレント光学の発生(光高調波、混合波、位相共役波発生)、制御(光双安定性)、計測(超高速現象)のすべてと関連し、「オプトエレクトロニクス」を貫く柱となる分野である。非線形光学として知られている様々な現象の解析、およびそれらの応用に関連した実験技術の修得を行なう。

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した基礎的実験技術の学習を行う。

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、物理的な世界と情報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。

L950 情報変換物理演習 3-0-3 (教授 中 村 堅 一)

情報変換に利用され、あるいはその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、含まれる内容を吟味してゆく。

1995年度休講。

L951 情報変換材料演習 0-3-3 (教授 中 村 堅 一)

情報変換のために用いられる各種材料の製法、物性およびその測定法についての演習を行う。最近あらたに開発された材料については、国内外の論文に基づいて攻究する。

L952 情報変換工学演習 3-0-3 (教授 中 村 堅 一)

情報変換物理、材料についての基礎的知識を応用に結びつけるための手法を中心に演習を展開する。

L953 情報変換特論演習 0-3-3 (教授 中 村 堅 一)

情報変換に関するトピックス的な内容をもつ論文の輪読を中心とした演習を行う。

L960 電子材料工学演習 3-3-6 (教授 小 林 寛)

半導体、誘電体、磁性体の結晶や非晶質膜の物性、製法、及び特性などについての新しい研究報告の紹介を中心に応用との関連を常に意識しながらセミナーを行なう。

L961 電子計測工学演習 3-3-6 (教授 小 林 寛)

新しい半導体素子、誘電体素子、磁性体素子、オプトエレクトロニクス素子及びその応用に関する研究報告を紹介し、その効果的な独創的応用の開発に関するブレンストーミングを行なう。

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にして，輪読形式で行う。内容は，ロバスト制御，適応制御，ロボット・マニピュレータの制御問題，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 Black Hole 等の相対論的天体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。ここでは特に宇宙論的テーマについての演習が中心となる。

## 数 理 科 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 (教授 有 馬 哲)

代数的ベクトル束の研究。Young—Mills 方程式の研究。

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(超関数、微分方程式、場の量子論)を代数的手法で研究する分野である。応用範囲はリー環、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等を中心とした数理物理学と多岐にわたる。とりわけ現代の数理物理学は新しい研究対象を次々と供給する数学のフロンティアを形成しており、研究に必要とされる数学的手段も、関数解析以外に、代数解析、代数幾何、微分幾何、アフィン・リー代数や量子群の表現論と高度化、抽象化の一途をたどっている。これらの研究の中から次世代の数学の主流が形成されるであろう。本研究においては、こうした次世代の数学に代数解析学の視点からチャレンジすることを目標とする。

M023 整 数 論 研 究 (教授 足 立 恒 雄)

代数学一般の研究を、他の分野との関連のもとに研究する。主題は代数的整数論、不定方程式論、また計算論、モデルの理論、楕円曲線論等の中から適時選ぶ。主に研究者となる者を対象とする。

M024 代 数 学 研 究 (教授 日 野 原 幸 利)

可換代数、ホモロジー代数、について研究を行う。

M025 代 数 学 研 究 (教授 近 藤 庄 一)  
(客員教授 百 瀬 文 之)

数論的幾何および幾何学的コード理論を研究する。

M026 保型関数論研究 (教授 橋 本 喜一郎)

古典的な理論としての楕円関数論や保型関数と、数論的多様体の関連について研究し、同時にその整数論への応用を考察する。

M030 トポロジー研究 (教授 野 口 廣)

主として微分トポロジーの話題特に特異点の理論、力学系等についての研究を行なう。  
学部で幾何系と解析系の科目を学習していることが必要である。

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)

結び目理論、位相幾何的グラフ理論、および低次元多様体上の幾何的構造および位相的構造について研究する。

- 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 (未 定 )
- M037 代数幾何学研究 (助教授 楯 元)  
 代数多様体の射影空間への埋め込みに関する研究
- 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。
- M042 関数解析研究 (教授 和田 淳蔵)  
 Banach 環, 関数環 (Function algebra) について研究する。とくに関数環の研究に重点をおく。関数環は関数論, フーリエ解析学, 調和解析学, 確率論などと密接な関係をもつことから, それらの分野の中における関数環の位置付けをも明らかにしたい。
- M043 発展方程式研究 (教授 宮寺 功)  
 関数空間における (微分) 作用素  $A(t)$  が与えられたとき, 発展方程式のコシー問題  $(d/dt)u(t) = A(t)u(t)$ ,  $0 < t < \infty, u(0) = x$  を作用素論的な立場から考察し, そこで得られる (抽象的) 理論の具体的な偏微分方程式への応用を調べる。
- 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の拘束をうける系の最適制御の問題の解析的な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)  
 複素解析多様体上の微分形式, 留数の理論, 双対定理または, ゲージ理論, 数理論理に関連した幾何学等を研究する。
- M051 偏微分方程式研究 (教授 入江 昭二)  
 線型および非線型偏微分方程式に関する基礎的な理論について研究する。
- M052 偏微分方程式研究 (教授 垣田 高夫)  
 線型あるいは非線型偏微分方程式について, 初期値問題, 初期・境界値問題などの研究を主体とする。関数解析を重視しつつ, 具体的なテーマを上記の問題から年毎に選び, 演習 I, II 等を通じて, 偏微分方程式研究の基礎力をくわけて行くことを目標におく。
- 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)  
 数理論理学に現われる種々の非線形偏微分方程式の解の構造を関数解析を用いて研究する。実関数論, 関数解析の

基礎的知識が必要である。さらにコンピュータによるシミュレーションや数式処理の研究等も研究対象である。

**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)

非線形放物型微分方程式、楕円型微分方程式を中心として、数理科学の各分野にあらわれる非線形問題について、解の存在などの基本的な性質から漸近挙動・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、反応拡散方程式系がもつ非線形ダイナミクスを明らかにすること、楕円型方程式系の解集合の構造を写像度の理論を含めた方法で解析することなどに興味をもっている。

**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次元圧縮性流体の方程式を中心に、解の一意存在、漸近挙動等について研究する。

**M060 変分問題研究**

(助教授 田中 和 永)

学生諸君の希望もとり入れて、変分問題の中から研究テーマを選び、研究指導を行ないたい。

**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、漸近理論、予測の理論、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推測。(3)確率過程における推測。

**M080 計算数学研究**

(教授 中島 勝 也)

電子計算機を用いて、科学技術上の問題を解く場合の数学理論の応用について研究する。

取扱かう問題の多くは、常微分方程式や偏微分方程式で表現されるものの初期値問題や境界値問題である。数値解が真の解にどれだけ近いかを評価することは重要な課題であり、その理論的な研究を数値計算実験と並行して推進する。

予備知識としては、関数解析、関数方程式数値計算法に習熟しているほかに、電子計算機のプログラミングに熟練しているのが望まれる。

テキストとしては初年度には最新刊の外国で出版された単行本を用いるが、2年度以上は計算学関係の内外の専門雑誌の論文を用いる。

**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論を研究する。アルゴリズム理論、計算量理論、オートマトン理論、数理論理学などから適宜テーマを選ぶ。

アルゴリズムの数学的定式化のための様々のモデル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その解析法、さらにはアルゴリズム的限界の理論的考察を行うとともに、これらを抽象化一般化した理論について研究する。そのための数学的道具として、また、それに止まらぬ広範な応用と数学的魅力を持つオートマトン理論・形式言語理論、グラフ理論および関連する諸理論について併せて研究する。

M210 数学基礎論特論 (講) 2-2-4 (教授 福 山 克)

数学基礎論は数学理論の構成に用いられる言葉を研究対象とする科学であるからして数学の様々な分野と接点を持ち得るのではないだろうか？

かかる問題意識の下で数学基礎論の根幹を概観する。

M220 情報科学 A(講) 前期集中-2 (講師 山 田 真 市)

学部における情報処理教育は「道具としてのコンピュータ」の利用法に力点が置かれているが、大学院に進学し研究者の道を選んだ者は、より本質的な理解を深め、潜在的可能性についての確かな見通しを持つことが必要である。本講ではその基礎としてコンピュータの本質を論じ、併せて最新のトピックスや研究開発の動向を紹介する。

M230 代数学特論 (講) 2-2-4 (◎教授 近 藤 庄 一)  
(◎教授 日野原 幸 利)

可換代数の基本的事項および関連する理論について講義する。

M240 代数解析学特論 (講) 2-2-4 (教授 有 馬 哲)

一般相対性理論, 特殊相対性理論, Minkowski 空間の不変式。

M250 整数論特論 (講) 2-2-4 (◎教授 橋 本 喜一朗)  
(◎教授 橋 本 恒 雄)

代数的整数論からのトピックスを講義する。

M251 無限自由度の代数解析 A (講) 2-0-2 (教授 上 野 喜三雄)

古典力学系の基礎理論について講義をした後, 無限自由度の可積分系である KdV 方程式の逆散乱法による解法について解説をする。

M252 無限自由度の代数解析 B (講) 0-2-2 (教授 上 野 喜三雄)

無限自由度解析学の中でも特に代数的色彩の強い, KP ヒエラルキーと無限次元グラスマン多様体 (佐藤理論), アフィン・リー代数とソリトン方程式 (Drinfeld-Sokolov 理論), あるいは, 量子群の表現論と  $q$ -特殊関数, などのテーマの中から適宜に話題を選んで講義をする。

M253 代数幾何学概論 I (講) 2-0-2 (講師 小 木 曾 啓 示)

射影空間と射影多様体, 代数曲線に関する基礎的なことについて講義する。一般に代数幾何学の基礎概念や基本的な定理はその簡明さにもかかわらず多くの技術的な証明を強いられそれに時間をとられがちであるが, この講義ではむしろそれらのことを具体的な例を計算したり使ってみるにより, 納得してもらうことに重点を置きたいと思えます。そのように適切な例を通じて内容や意味を理解しておくことは, 後に証明を自分で follow していく場合にも役立つと思うからです。尚, この講義は後期の桂利行氏の講義への導入もかねています。

M254 代数幾何学概論 II (講) 0-2-2 (講師 桂 利 行)

符号理論は, コンパクトディスクや通信において現実に役立っている理論である。1980年代の初めに, Goppa 符号が発見され, 代数幾何学がこの理論に用いられるようになった。この講義では, 符号理論の基礎からはじめて, そのあたりの事情を解説する。

M255 特殊関数論 (講) 後期集中-2 (講師 木 村 弘 信)

ガウスの超幾何関数やベッセル関数で代表される, いわゆる特殊関数は, 工学や数理論理の問題に 응용されるだけでなく, 数学においても重要な位置を占める。たとえばガンマ関数とベータ関数の有限体類似としてのガウス和とヤコビ和が整数論で重要な役割をもつこと, ガウスの超幾何関数と楕円曲線の族の周期, 保型関数の関係などである。



この講義では、これらの特殊関数やその多変数関数への拡張の統一的な扱いの一つの試みについて述べる。

M259 代数幾何学 A (講) 2-2-4 (助教授 楯 元)

代数幾何学の種々の話題について講義する。

M260 代数幾何学 B (講) 2-2-4 (講師 藤田 隆夫)

偏極多様体に関する諸理論を、その分類理論を中心にして講義する。

M271 トポロジー特論 A (講) 2-0-2 (講師 相馬 輝彦)

多様体論、特に 3 次元多様体の位相構造および幾何構造について講義する。主として、次のテーマから話題を選び論じる。

- (1) 双曲幾何学を利用した 3 次元多様体論。
- (2) Haken 多様体の構造と分類定理、およびその発展。
- (3) 3 次元多様体と結び目理論の関係。

M272 トポロジー特論 B (講) 0-2-2 (講師 相馬 輝彦)

前期に引き続いて、3 次元多様体の幾何学について論じる。

M281 位相幾何学特論 A (講) 2-0-2 (教授 伊藤 隆一)

M282 位相幾何学特論 B (講) 0-2-2 (教授 伊藤 隆一)

位相幾何及びそれに関連したテーマを選び講義する。

M291 リー群論 A (講) 2-0-2 (教授 清水 義之)

多様体論を基礎に、リー群とリー環の関係などそれらの構造を中心に基本的事項を講義する。

M292 リー群論 B (講) 0-2-2 (教授 清水 義之)

リー群論 A を基礎に、リー群の表現論と微分幾何、解析、数理物理への応用などを講義する。

M311 幾何学特論 A (講) 2-0-2 (教授 鈴木 晋一)

結び目理論の入門講義を行う。学部で位相空間論・代数的位相幾何学の基礎的知識を学習していることが望ましい。内容は、拙著『結び目理論入門』(サイエンス社)に若干新しいものを加えた程度とするが、トポロジー的話題を多く採り入れる予定である。

M312 幾何学特論 B (講) 0-2-2 (教授 鈴木 晋一)

幾何学特論 A に続く講義で、主として空間グラフについて基礎的なところから最新の研究まで学習する。特に現在進行中の研究課題を多く採り上げ、問題提起をしたい。かなり専門的な内容になると思われる。

M320 解析特論 A (講) 2-0-2

(教授 堤 正 義)  
(教授 大 谷 光 春)  
(教授 入 江 昭 二)

非線形偏微分方程式の最近の話題のいくつかを紹介する。特に compensated compactness に関連して新しく発展してきた理論について取り上げる。

M321 解析特論 B (講) 2-2-4

(教授 宮 寺 功 蔵)  
(教授 和 田 淳)

関数解析およびその応用に関する研究の中から基礎的な話題を適宜を選んで解説する。

M325 非線形解析特論A (講) 0-2-2 (教授 西原健二)  
(教授 山田義雄)

流体の質量保存則, 運動量保存則, エネルギー保存則等を考慮すると, 適当な条件のもとに双曲型保存系を得る。更に, 流体の粘性, 熱伝導を考え合せれば, 双曲-放物系を得る。今年度は, 空間一次元の厳密的双曲系の Riemann 問題, 対応する(双曲-)放物系の初期値問題の解の漸近挙動を考察する予定である。

M326 非線形解析特論B (講) 0-2-2 (教授 山田義雄)  
(教授 西原健二)

数理学の各分野において, いろいろなタイプの非線形偏微分方程式が考察されている。今回の講義では, 特に半線形放物型方程式に焦点をしばって, 解の構成方法および解の性質を解説する。また, 放物型方程式の解のダイナミクスと関連させて, 対応する半線形楕円型方程式の解の安定性も議論したい。

M331 解析多様体論A (講) 2-0-2 (教授 郡 敏昭)

M332 解析多様体論B (講) 0-2-2 (教授 郡 敏昭)

複素解析多様体の理論またはゲージ理論を講義する。

M340 偏微分方程式特論A (講) 2-0-2 (教授 垣田高夫)  
(教授 小島清史)

最近の偏微分方程式研究に必要な基礎的な話題としてソボレフ空間の理論を紹介する。

選択上の注意: 学部におかれた関数方程式 B, C, 履修を前提とする。予備知識としては, 関数解析(超関数の理論を含む)を理解していることが望ましい。

M341 偏微分方程式特論B (講) 0-2-2 (教授 垣田高夫)  
(教授 小島清史)

M342 微分方程式特論C (講) 2-2-4 (講師 谷 温之)

前期では非線形解析学を目標に偏微分方程式の一般論をとくに後期とのつながりの中で解説する。後期では一般論をうけて, 流体の方程式から適当な話題を選び解説する。乱流現象へのアプローチとして無限次元力学系, 分岐理論なども含む。

M350 常微分方程式特論 (講) 2-2-4 (講師 西本敏彦)

複素変数の常微分方程式について基礎的な事柄を説明する。特殊関数, Fuchs 型微分方程式, Laplace 型微分方程式, 解の積分表示と漸近展開の理論等についてのべる。関数論の基礎的知識を修得していることが望ましい。

M361 確率的数理計画法 (講) 2-0-2 (教授 石垣春夫)

理工学の諸分野と関連深い発展方程式の背景には, ある種の確率過程があることが知られている。また, 確率過程は社会科学の諸分野とも深くかかわっている。これら確率をとまなう系の数学的な制御の問題についての取り扱いを紹介する。

選択上の注意: 複素関数論, 積分論および関数解析の初歩の知識を必要とする。

M380 確率論特論 (講) 2-2-4 (講師 青木統夫)

位相力学系を中心とした講義を行う予定である。

講義の内容を簡単に述べる: 閉じた空間上の位相同型のギブス測度, また平衡状態はその位相同型をある種の集合に制限し, 位相的エントロピーと関連して構成される。その位相同型の確率論的な挙動が議論できる重要な例として Anosov 微分同相, Axiom A 微分同相などがある。以上の内容を R. Bowen による Lecture notes; "Equilibrium states and the ergodic theory of Anosov diffeomorphisms" に沿って解説したい。

M391	数理統計学特論A (講)	2-0-2	(教授 草間 時 武) (教授 鈴木 久 武) (講師 久保木 久 孝)
M392	数理統計学特論B (講)	0-2-2	(教授 草間 時 武) (教授 鈴木 久 武) (講師 久保木 久 孝)
M393	数理統計学特論C (講)	2-0-2	(教授 草間 時 武) (教授 鈴木 久 武) (講師 久保木 久 孝)
M394	数理統計学特論D (講)	0-2-2	(教授 草間 時 武) (教授 鈴木 久 武) (講師 久保木 久 孝)

現代の統計学は、極めて多岐な分野に渡っている。その主たるものは、推定論、仮説検定論、ベイズ統計学、推測の漸近理論、ノンパラメトリック法、統計的決定理論、実験計画法、標本調査論、多変量解析、標本分布論、時系列解析等である。これらの多様な分野のいくつかを選び、その本質的部分を、出来るだけ数学的に講義をする。3名の担当者は、連絡を密にしつつ、毎年テーマを変えていくので、数理統計学特論A, B, C, Dを受講すれば、修士課程在学中に、現代数理統計学のかかなり多様な知識を得ることが出来るであろう。

M401	計算数学特論A (講)	2-0-2	(未定)
M402	計算数学特論B (講)	2-0-2	(教授 中島勝也)

現代の計算機は数値計算の道具として誕生した。巨大科学技術計算への人類の欲求が駆動力になって最先端コンピュータが設計開発されている。有限要素法はこれらの科学技術計算において最も基本的なものの1つである。関数解析の立場を堅持しつつ、有限要素法の数学解析における基礎的事項を紹介する。ヒルベルト空間論の基礎的事項、例えば、リースの定理などを知っていることが望ましいが、受講生の大勢がこれらに慣れていない場合には、これらの事項の解説から始めることにする。

M410	数値解析特論 (講)	0-2-2	(教授 室谷義昭)
------	------------	-------	-----------

数値解析、特に最近の理論を中心にテーマを絞った講義を行う。

M420	計画数学 (講)	2-2-4	(教授 五百井清右衛門)
------	----------	-------	--------------

オペレーションズ・リサーチの分野で発展した諸計画手法の中から、「線型」のものを選んで扱う。

数学的技法は勿論であるが、特にそれが使われる現場との関係を重視する。

- 線型計画法 (LP) ; シンプレックス計算法, 双対原理。
- ネットワーク手法; 最短(長)ルート問題, 最大流量問題, 一般型輸送問題。

M431	微分多様体論A (講)	2-0-2	(教授 小島 順)
------	-------------	-------	-----------

M432	微分多様体論B (講)	0-2-2	(教授 小島 順)
------	-------------	-------	-----------

微分多様体上の解析学, 微分幾何学, 力学 (mechanics) の数学的理論, ホモロジー論などから, 年度ごとにテーマを選択する。

M440	保型函数論A (講)	2-2-4	(教授 橋本喜一郎) (教授 足立恒雄)
------	------------	-------	-------------------------

楕円函数論・保型函数論およびその整数論への応用と、関連する話題のなかから適当なテーマを選んで講義する。

M441	保型函数論B (講)	2-2-4	(教授 橋本喜一郎)
------	------------	-------	------------

保型函数論Aにひきつづいて、楕円函数論・保型函数論およびその多変数版であるアーベル函数・テータ函数論とその応用について講義する。

M465 特異点論 2-2-4 (講師 渡辺 敬一)

代数多様体の特異点を、主として環論を用いて、研究する。

M470 集合論特論 2-2-4 (教授 江田 勝哉)

順序数・基数・共終性など基本的な事柄からはじめ、無限組合せ論・強制モデル・巨大基数などを論じる。  
記述集合論・集合論の応用にもふれる。

M471 関数解析特論(講) 2-2-4 (講師 小林 和夫)

関数解析の一通りの基礎理論を講義することを目的とする。内容は次の事項を説明する予定である。基本的定理(Hahn-Banachの定理, 一様有界性定理, 開写像定理, 閉グラフ定理)弱位相, \*弱位相, Lax-Milgramの定理, Bochner積分, スペクトルとレゾルベント, 作用素解析(Dunford積分), 作用素の分数べき, コンパクト作用素とスペクトル, 自己共役作用素とスペクトル分解定理, 線形半群論の初歩。

M472 変分解析(講) 2-0-2 (助教授 田中和 永)

非線型楕円型方程式に対する境界値問題, ハミルトン系に対する周期問題等から話題を選び, 変分的手法に重点をおきながら, 非線型微分方程式の大域的な性質について講義を行う。

予備知識としては, 関数解析, 関数空間論の基礎的事項を仮定したい。

M480 数論的幾何学(講) 2-2-4 (客員教授 百瀬 文之)

代数幾何学的手法を用いて, Diophantos問題および数論の諸問題を論ずる。特に岩沢理論や最近のA. Wilesの仕事にも触れる。

M481 微分幾何学特論A(講) 2-0-2 (講師 大仁田 義裕)

調和写像の研究は80年代から活発に研究されるようになった多様体上の非線形解析学であるが, 近時は可積分系の視点からの研究が盛んになっている。講義においては, リーマン多様体上の測地線, 線形接続, テンソル場について十分な準備をした後に, 調和写像の基礎理論を講義する。

M482 微分幾何学特論B(講) 0-2-2 (講師 大仁田 義裕)

前期に引き続いて, 調和写像の最近の結果, 手法について講義をする。

M483 情報数学特論(講) 2-2-4 (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から適宜テーマを選び講義する。

先ずアルゴリズムの数学的定式化の歴史と様々の数学的モデルについて述べ, あるモデルの下で, 具体的問題の計量(アルゴリズム的複雑度)について考察する。

今年度は特に併列アルゴリズムに重点を置いて講義する。併列アルゴリズムとは, 複数の計算機を同時に使える環境下で計算を行うためのアルゴリズムであり, 計算機が1台しかない場合と比べどのように実行効率がアップするかを様々の数学的モデルの下で考察する。

受講者に, 論文を読み発表することを適宜課す。

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・モデル論に関する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・証明論に関する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)  
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。

M640 相対論演習Ⅰ 3-3-6 (教授 有馬 哲)  
単行書または論文の講読。

M641 相対論演習Ⅱ 3-3-6 (教授 有馬 哲)  
論文講読。

M650 代数解析学演習Ⅰ 3-3-6 (教授 上野 喜三雄)  
M651 代数解析学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 上野 喜三雄)

代数解析学を数理物理(可積分力学系, 場の量子論, 可解格子模型)に応用する上で基本と思われる手法, 思想を研究する。最新の話題も適宜織り交ぜながらセミナーをおこなう予定である。

M662 整数論A演習Ⅰ 3-3-6 (教授 足立 恒雄)  
M663 整数論A演習Ⅱ 3-3-6 (教授 足立 恒雄)

代数的整数論をはじめ, 諸種の手法をとりいれた整数論を研究する。

M670 代数学A演習Ⅰ 3-3-6 (客員教授 百瀬 文之)  
数論的幾何学の基本的概念, 特に群スキームの修得を目標として演習及びセミナーを行う。

M671 代数学A演習Ⅱ 3-3-6 (客員教授 百瀬 文之)  
エタールコホモロジー理論の修得と, その代数曲線, 特にモジュラー曲線とアーベル多様体への応用に関する演習及びセミナーを行う。

M680 代数学B演習Ⅰ 3-3-6 (教授 日野原 幸利)  
M681 代数学B演習Ⅱ 3-3-6 (教授 日野原 幸利)

可換代数, ホモロジー代数に関係し, またそれぞれに必要な単行書を使ってセミナーを行う。

M690 代数学C演習Ⅰ 3-3-6 (教授 近藤 庄一)  
単行書また論文の講読。

M691 代数学C演習Ⅱ 3-3-6 (教授 近藤 庄一)  
単行書または論文の講読。

M700 保型函数論演習Ⅰ 3-3-6 (教授 橋本 喜一郎)  
代数群論, 保型函数論, およびその整数論につい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 喜一郎)  
代数体のガロア群の表現論, およびそれに付随するL-関数等の研究と, 関連する話題についてセミナーをする。

M705 代数幾何学A演習Ⅰ 3-3-6 (助教授 楳 元)

M706 代数幾何学A演習Ⅱ 3-3-6 (助教授 楳 元)

M707 代数幾何学B演習Ⅰ 3-3-6 (未定)

M708 代数幾何学B演習Ⅱ 3-3-6 (未定)

M710 トポロジーA演習Ⅰ 3-3-6 (教授 野口 廣)

主として写像および代数曲面の特異点の理論についてセミナーを行う。

M711 トポロジーA演習Ⅱ 3-3-6 (教授 野口 廣)

主として力学系についてセミナーを行う。

M720 トポロジーB演習Ⅰ 3-3-6 (教授 伊藤 隆一)

M721 トポロジーB演習Ⅱ 3-3-6 (教授 伊藤 隆一)

力学系についてセミナーを行う。

M730 幾何学演習Ⅰ 3-3-6 (教授 鈴木 晋一)

M731 幾何学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 鈴木 晋一)

主として3次元多様体、結び目理論に関する最近の論文を材料にしてセミナーを行う。

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)

まず, 多様体, リー群及びリー環についての知識を整理する。進んで, 多様体上の微積分とくに, 微分幾何学及び均質空間上の幾何と解析を習熟することを目標とする。

M751 リー群演習Ⅱ 3-3-6 (教授 清水 義之)

リー群のユニタリ表現を中心に研究する。表現の構造, 表現の既約性, 既約表現への分解, Plancherel の定理, 球関数など, 一般にリー群上の調和解析を多方面から追求する。

M770 関数解析B演習Ⅰ 3-3-6 (教授 和田 淳蔵)

Barach 環, 関数環についての基礎的な学習をする。そのあと関数環の基本的で比較的取り組みやすいテーマをもとにして関数環の本質をさぐっていく。

M771 関数解析B演習Ⅱ 3-3-6 (教授 和田 淳蔵)

関数環の研究および関数環とフーリエ解析学, 調和解析学, 確率論などとの関係の究明を行なう。それと共に関数環の根本的な問題の解明に努力する。

M780 発展方程式A演習Ⅰ 3-3-6 (教授 宮 寺 功)

発展方程式論を作用素論的な立場から考察する際, その基礎になるバナッハ空間における線形・非線形半群の理論及びそれに関連する関数解析の分野について研究を行う。

- M781 発展方程式A演習Ⅱ 3-3-6 (教授 宮 寺 功)  
演習Ⅰに引き続き、抽象的發展方程式論の研究及びその發展系偏微分方程式論への応用を考察する。
- 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、学習の準備として、テキスト、論文等の講読をする。
- M791 発展方程式B演習Ⅱ 3-3-6 (教授 石 垣 春 夫)  
演習Ⅰの講読をさらにすすめて、より深く研究をすすめる。
- 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、微分方程式の理論や物理数学に関連した幾何学、位相幾何学を学習する。
- M811 多様体上の解析学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 郡 敏 昭)  
多様体上の解析学と幾何学を展開する。
- M820 偏微分方程式A演習Ⅰ 3-3-6 (教授 入 江 昭 二)  
M821 偏微分方程式A演習Ⅱ 3-3-6 (教授 入 江 昭 二)  
偏微分方程式に関連した文献を講読する。
- M830 偏微分方程式B演習Ⅰ 3-3-6 (教授 垣 田 高 夫)  
より具体的な研究に入る準備段階として基本的な論文の理解から始め、どのようなことが問題となるのか、どのように問題を設定すればよいのか等、偏微分方程式を研究するための問題意識の育成を当面の目標としたい。
- M831 偏微分方程式B演習Ⅱ 3-3-6 (教授 垣 田 高 夫)  
演習Ⅰでの基礎研究をもとに、研究の方向を限定し、その方向に沿って集中的に文献研究をすることにより、新しい問題の設定を考えて行きたい。
- 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)  
演習は論文講読が中心で、話題の選択は許容できる範囲で学生の自主性を尊重する。
- M861 非線形偏微分方程式B演習Ⅱ 3-3-6 (教授 堤 正 義)  
演習は論文講読が中心で、話題の選択は許容できる範囲で学生の自主性を尊重する。
- 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，漸近理論，予測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)

基礎力を養うため，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)

テーマをある程度絞り，最近のものまで含め関連した論文を中心に読む。

M910 計算数学演習Ⅰ 3-3-6 (教授 中島 勝 也)

計算数学研究の理論を体得するために，セミナーおよび電子計算機による数値計算実験を行なう。

セミナーで用いる文献は最新刊の専門書および専門雑誌であり，当初は文献の選択に関して指導するけれども，各自が選択の眼を開くと共に各自の自由選択にまかせる。

M911 計算数学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 中島 勝 也)

計算数学演習Ⅰにひき続くもので内容はⅠと同じ。

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)

M923 情報数学演習Ⅱ 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や解析法，計算の数学モデル（例えば Turing machine や  $\eta$ -計算など）とその比較，形式言語とオートマトン理論，数理論理学的手法とその応用など，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。

M940 非線形偏微分方程式D演習Ⅰ 3-3-6 (教授 山田 義 雄)

放物型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。関数解析，ソボレフ空間などの基本的事項をはじめとして，比較原理，基本解の評価，解の正則性など各方程式について特有の事項についての理解を深める。さらに非線形問題を解析するための理論・方法をマスターすることに努める。

M941 非線形偏微分方程式D演習Ⅱ 3-3-6 (教授 山田 義 雄)

演習Ⅰに引続き，研究テーマをしぼって，非線形放物型方程式あるいは楕円型偏微分方程式に関する論文をセミ



ナー形式で講読する。各自が解析したい非線形問題を明確にし、習得してきた理論・方法を応用することをめざす。とりわけ、博士後期課程への進学を希望する院生は研究論文の執筆にあたっての基本的な姿勢を身につけるようにしたい。

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 (助教授 田中和永)

様々な変分問題、非線型問題を研究するための基礎的な知識（関数解析的手法、位相幾何的手法など）の習得をまず目指す。その際、具体的な問題を扱った文献に触れるように心掛け、なるべく早い時機に具体的な研究テーマを学生諸君が定められるようにしたい。

M971 変分問題演習Ⅱ 3-3-6 (助教授 田中和永)

演習Ⅰにひきつづき、変分問題及び非線型問題の研究を行う。ここでは、よりテーマを絞るとともに、他の分野（微分幾何学等）との関連を重視しつつ、文献の講読等を行う。早く research front 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)

生物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)

光反応や熱反応による有機化合物の合成やその反応機構を明らかにする。原子価異性の問題、歪みを持つ分子や新しい芳香族化合物の合成と反応性などを研究する。

### K013 先端有機合成研究

(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。特に不斉触媒、不斉合成法の開発とそれを利用する全合成研究、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に力を入れる。

### K021 電子状態研究

(教授 伊 藤 礼 吉)

分子の電子状態に関する基礎的取り扱いについて分子軌道法の立場から理論的考察を行う。中でも MC. Exponential Transfer で軌道の係数とMCの係数を同時に求め Lisp のひとつ Reduce 3.0. の使用を行う。TDHF理論も入れた摂動について考察する。

### K030 分子構造化学研究

(教授 高 橋 博 彰)  
(客員教授 井 口 洋 夫)

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とりあげる。

- (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)

主として高感度ラマン・赤外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との関連を解明する。

### K032 励起状態化学研究

(助教授 藤 井 正 明)

多原子分子の電子励起状態に関する実験的研究を行う。複数台のレーザーを用いる多重共鳴レーザー分光法を気相孤立分子に適用し、電子励起状態、高励起状態及びイオン状態での分子構造、緩和過程並びに反応性を明らかにする。加えて新たな分光法の開発を行う。

### K040 無機錯体化学研究

(教授 松 本 和 子)

混合原子価錯体の合成、構造、酸化還元反応、配位子置換反応等を、X線回折、電子スペクトル、磁氣的及び電気化学的方法により研究する。特に金属の異常原子価状態の安定化とこれを用いた生体類似反応系の開発を目的とする。

### K041 無機反応化学研究

(教授 石 原 浩 二)

金属錯体の配位子置換反応、溶媒交換反応、酸化還元反応等について、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。

K210 有機反応化学特論 (講) 2-0-2 (教授 多田 愈)

生物有機化学に関する最新のトピックスにつき講義する。主題としては天然物や理論的に興味ある物質の合成、反応活性種、生体模擬反応等を取り上げる。

K220 構造有機化学特論 (講) 0-2-2 (教授 新田 信)

芳香族性の概念、物理的・化学的諸性質について明確にし、新しい芳香族化合物に関する最近の論文をとりあげ、研究の目的や結論について検討し解説する。

K240 電子状態特論 (講) 2-0-2 (教授 伊藤 礼吉)

分子分光法と分子軌道法の関係について述べ、水素結合の理論を総論的に取扱う。水素結合のもつ性質や水素結合効果について量子化学的考察を行う。さらにピコ秒パルスの分光法および非経験的分子軌道法の現状について説明する。此の外に数式処理言語 Reduce 3.0 について紹介する。

K242 計算化学特論 (講) 0-2-2 (未 定)

K250 分子構造化学特論 (講) 2-0-2 (教授 高橋 博彰)

非線形ラマン分光法の理論とその応用および時間分解共鳴ラマン分光法について説明する。

K251 固体構造化学特論 (講) 0-2-2 (教授 伊藤 紘一)

単結晶や非晶質固体表面および固体薄膜の化学的、物理的性質に関する基礎理論を概観し、固体表面を含む種々の界面に存在する分子の構造を明らかにするために分光学的方法について講義する。特に、高感度ラマン・赤外分光法については、原理、装置、応用例をやや詳しく説明し、非線形レーザー分光法の表面構造化学的研究への応用についてもふれる。

K252 分子分光法特論 (講) 0-2-2 (教授 高橋 博彰)

レーザーフォトリソス、時間分解赤外分光法、誘導放出励起分光法について説明する。

K255 励起状態化学特論 (講) 0-2-2 (助教授 藤井 正明)

電子遷移に関する分子分光法の理論を講義し、電子励起状態での分子構造と緩和過程について詳述する。また、電子スペクトルを測定する種々の実験手法を紹介する。

K260 無機錯体化学特論 (講) 2-0-2 (教授 松本 和子)

代表的な無機錯体を取り上げ、その構造および反応性を述べるとともに、錯体化学を研究する上で必要なX線回折法、電気化学的手法等について説明する。

K261 生物無機化学特論 (講) 0-2-2 (教授 松本 和子)

金属酸素や金属蛋白質の活性部位を錯体化学的観点から取り上げ、その分光学的特異性とモデル化合物の合成について論じる。

K270 無機反応化学特論 (講) 0-2-2 (教授 石原 浩二)

金属錯体の溶存状態や溶液中での挙動について詳述する。金属イオンの溶液内での化学平衡を定量的に扱う。

K280 化学反応の分子ダイナミクス (講) 2-0-2 (講師 土屋 莊次)

化学反応を分子過程としてとらえるための方法論とその研究結果について講義する。次の3つのトピックスをと

り上げる予定である。

1. 分子エネルギー移動と化学反応ダイナミックス
2. 高励起分子の振動ダイナミックス
3. 化学反応遷移状態の分光

K290 生体物質構造化学 (講) 2-0-2

(講師 稲垣 冬彦)

酸素蛋白質, 糖, リセプター, 生理活性ペプチド等の高分解能核磁気共鳴法による研究結果を紹介し, これらの物質の微細構造との生理活性との関連を明らかにする。

K300 無機光化学特論 (講) 2-0-2

(講師 海津 洋行)

有機金属・無機金属錯体の光化学について論ずる。光化学の基礎となる光物理初期過程—光励起・種々の緩和過程・電子移動・エネルギー移動など—について錯体の特性を解説する。

K310 衝突反応特論 (講) 2-0-2

(講師 島村 勲)

化学反応を分子と分子との衝突現象と見なしてそのダイナミックスを理論的に取扱うための基礎をこの講義で学ぶ。理論には二つの側面がある。一つは, 量子化学に基づくポテンシャルエネルギー曲面から化学反応について何が予測できるかを定性的に調べること。もう一つは, 反応動力学そのものを量子論に基づき, シュレーディンガー方程式の連続状態として具体的に調べることである。この両面から講義をする。

K330 固体化学 (講) 前期集中 2

(客員教授 井口 洋夫)

物質の性質の根源は分子が荷う。しかし, 分子が集合して始めて表れる機能がある。ここでは, 分子の集合体である固体の新機能の解析を通して, 「化学」の基本「結合と機能の関連」を説明してみたい。

K340 先端有機合成特論 (講) 2-0-2

(助教授 中田 雅久)

何を目的とし, 合成研究を行なうか? 全合成の達成のみならず, 開発した反応・方法論の検証, 合成品の利用などその目的は多種多様である。最近の報文を引用して効率性, 選択性, 省エネルギー, 省資源, 環境保護, 安全性等の観点から反応・方法論を検討し, また, 合成した化合物を利用した研究 (医薬・農業等としての利用, 生物有機化学的研究への利用) について論じる。

K620 有機化学特別演習A 3-3-6

(教授 多田 愈)

有機化学の最近の成果につき問題形式で討論する。

K621 有機化学特別演習C 3-3-6

(教授 新田 信)

最新論文の内容を問題形式で与え, これに解答する形で最新理論を学んでゆく。

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に加え, 古典的ではあるが優れた研究も問題形式で紹介し, 反応のメカニズム等の詳細な点について議論する。

K623 先端有機合成演習 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)

最近の論文より新しい芳香族化合物などに関するものをとりあげ、電子的、構造的因子と反応性、反応機構などを討論し、理解してゆく。

K650 量子化学特別演習C 3-3-6 (教授 伊藤 礼吉)

量子化学研究の理論的結果を実際に電子計算機によって求めることが主な内容である。非経験的分子軌道法のプログラミングに当りサブルーチンの構成やコントロールカードの運用などを実習する。

K651 電子状態演習 3-3-6 (教授 伊藤 礼吉)

水素結合系のプロトンの断熱ポテンシャルがどのように決定されるかを検討し、そのポテンシャルからえられるAH...B系のAH伸縮振動の波動関数を数値的に厳密に求めて摂動論や不確定性原理などの物性基礎への寄与を検討する。FORTRAN IVのプログラミングが主な仕事である。

K660 分子構造化学演習 3-3-6 (教授 高橋 博彰)  
(客員教授 井口 洋夫)

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 分子分光化学演習A 3-3-6 (教授 高橋 博彰)  
(客員教授 井口 洋夫)

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の装置
- (4) 固体表面振動分光の原理、装置、応用例

K671 分子分光化学演習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

K675 励起状態化学演習 3-3-6 (助教授 藤井 正明)

種々のレーザー分光法を用いて気相孤立分子の電子スペクトルを測定し、電子励起状態における分子構造と緩和過程を解析する。これに必要な実験技術と理論の指導を行う。

K676 分子分光化学演習C 3-3-6 (助教授 藤井 正明)

分子分光学の最新の話題について討論し、電子励起状態の諸性質と電子スペクトルについて理解を深めるよう指導する。

K680 無機錯体化学演習A 3-3-6 (教授 松本 和子)

錯体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。

K681 無機錯体化学演習B 3-3-6 (教授 松本和子)

錯体化学を研究する上で必要な手法の原理と実際面を輪講形式で学習していく。

K685 無機反応化学演習A 3-3-6 (教授 石原浩二)

錯体化学や溶液化学に関する最新の論文を雑誌会形式で紹介する。

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事項から応用までを輪講形式で学習していく。

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のをこれらをまとめて、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)

ソリトン, カオス, ニュラルネットのダイナミックス等の新しい非線形現象を解析, 応用するための情報システムの構築。特に, 精度保証付数値計算, アルゴリズムの自動微分等を利用した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。

### P012 非線形数理解究

(教授 廣田良吾)

非線形現象, 特に非線形波動(ソリトン)の数理解の解明と数値計算への応用の研究。

### P020 並列知識情報処理研究

(助教授 上田和紀)

知識情報処理, 並列処理, およびそれらの間の橋渡しとなるプログラミング言語とプログラミング技術の研究。

### 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。

### P023 C A I 研究

(教授 寺田文行)

情報通信におけるセキュリティの研究の中心となる, 暗号理論の整数論的研究。またこれに伴う計算量理論の研究。

### 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)  
(教授 筧捷彦)

アルゴリズムの設計法, 解析法, 正当性証明法等の研究。

### P040 情報システム工学研究

(教授 小原啓義)

数値処理から知識処理まで, ハードウェアあるいはソフトウェアの一方に偏ることのない, 情報工学の各分野にわたる研究。特に, distributed parallel processing, multilingual I/O system, intelligent CAI SYSTEM, machine learning of natural language 等を中心課題とする研究。

### P041 情報構造研究

(教授 村岡洋一)

並列処理について, 並列計算機アーキテクチャ, 並列化コンパイラならびにマルチメディア処理および数値計算を中心とした, 並列アルゴリズムと並列応用に関する理論と技術の研究。

### P210 非線形解析特論 0-2-2

(教授 大石進一)

構成的実数論, 区間解析, 非線形関数解析等の数学的理論をもとに, 数値計算過程の誤差の評価, 非線形関数方程式の解の存在の数値的検証方法, 近似解と真の解の誤差評価手法等, 精度保証付数値計算理論を展開, 講述する。さ

らに、アルゴリズムの自動微分手法等を含めた精度保証付数値計算ソフトウェアの設計手法および具体例を述べる。例として、カオス・ソリトン系を記述する非線形方程式の取扱を論じる。

P220 ソフトウェア基礎論特論 0-2-2 (教授 筧 捷彦)

プログラムの表式的意味論・公理の意味論を解説し、ソフトウェアの仕様記述・正当性検証などへの応用を概説する。特に、これらの理論の数学的モデルばかりでなく、対応する形式的体系を具体的に構成することに重点をおき、そこからプログラミング言語の言語設計・処理系設計が導き出せることを示す。

P230 数値・数式処理特論 2-0-2 (教授 廣田 良吾)

非線形現象の数理的解明は一般的に非常に難しい。煩雑な数式の正確な計算が必要になったり、解析的手法が未発達で数値的方法に頼らざるを得ない場合が多い。したがって、コンピュータによる数式処理や数値シミュレーションが必要となる。数式処理の利用法や数値解析のための差分法について講義する。

P310 並列知識情報処理特論 2-0-2 (助教授 上田 和紀)

知識情報処理を含む高度な情報処理を、並列計算機上で効率良く行うための方法体系について検討する。知識情報処理については、論理プログラミングおよび帰納論理プログラミングの枠組を中心に、並行・並列処理については並行論理プログラミングの枠組を中心に扱い、それらのプログラミング基礎技術、理論的基盤、および両者の関わり合いに焦点をおく。

P320 知識処理システム特論 0-2-2 (教授 大須賀 節雄)

情報技術発展の歴史の延長線上に来るべき次世代情報技術のあるべき姿を考察し、その具体的な可能性としての知識処理システムについて、原理から諸要素技術、システムアーキテクチャ、ヒューマンインタフェース、応用に至る広い範囲にわたり、講義と一部輪講形式による討論を加え、可能な限り多様な視点から検討する。

P330 ヒューマンインターフェース特論 0-2-2 (教授 白井 克彦)

人間と機械および機械を利用した人間間のコミュニケーション手段について、主に音声言語による対話および映像やグラフィックス等を含むマルチメディアシステムの要素技術、システム構成法、その評価法などを述べる。

P340 C A I 特論 2-0-2 (教授 寺田 文行)

情報通信におけるセキュリティの研究は、現在および将来における重要な問題であり、その中心にあるのが暗号理論の整数論的研究である。またこれに伴って計算量の理論の探求が重要となる。この分野についての概論を講義する。

P410 ソフトウェア工学特論 0-2-2 (教授 深澤 良彰)

ソフトウェア工学において近年話題となっているものを採り上げ、概説する。この中には、形式的仕様記述技法、オブジェクト指向分析技法、プロトタイプング技法などを含む。

P420 アルゴリズム設計・解析特論 2-0-2 (教授 二村 良彦)

主として次の3方法について講義する。(1)抽象データ型、プログラム変換等を利用したアルゴリズム設計法、(2)計算量を明確に算出するためのアルゴリズム解析法、(3)アルゴリズムの諸性質(停止性、正当性、等価性)の証明法。

P510 情報システム工学特論 2-0-2 (教授 小原 啓義)

コンピュータシステムの発展にともない処理の対象が数値処理、データ処理、情報処理、知識処理と急速に拡大され、社会に多大な影響を与えている。その流れを追いながらハードウェアの発達がこれらのシステムに与えたインパクトについて論ずると共に、最新のトピックスについても論述する。



P520 並列処理特論 2-0-2 (教授 村岡 洋一)

高性能計算機のための基本技術を明らかにして、その中で並列計算機アーキテクチャについて説明する。あわせて、並列計算機を効率よく利用するための基本ソフトウェアとして、逐次プログラムから並列性を検出する並列化コンパイラ技術について理論を展開する。あわせて数値計算を中心として並列アルゴリズムに関する基本的理論とその応用技術を講義する。

P530 データベース特論 0-2-2 (講師 有澤 博)

データモデル論、データベース操作言語およびデータベース環境構成論についての最近の話題から、学術論文レベルの文献を取り上げ、発表形式を中心に、次世代データベースにおける本質的な問題とその解決アプローチを探求する。

P540 オペレーティングシステム特論 0-2-2 (講師 土居 範久)

オペレーティングシステムに係わる話題を取り上げ講義する。本年度は、相互排除問題を取り上げ、以下の項目を中心に講義を進める。(1)共用記憶を用いた相互排除問題、(2)同期基本命令、(3)分散環境における相互排除問題、(4)同期問題、(5)相互排除のための言語機構。

P610 非線形解析演習Ⅰ 3-3-6 (教授 大石 進一)

情報工学や非線形理論の最新のトピックスを選び、関連する文献の輪講や問題点の抽出等の検討を行う。

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研究課題について討論を行う。

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。

P640 並列知識情報処理演習Ⅰ 3-3-6 (助教授 上田 和紀)

人工知能、並行・並列処理、ならびにプログラム理論に関する基本的文献の輪講や討議を行う。

P641 並列知識情報処理演習Ⅱ 3-3-6 (助教授 上田 和紀)

人工知能、並行・並列処理、ならびにプログラム理論に関する最新的话题を取り上げ、演習(プログラミングを含む)を通じた体得を目指す。

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, CAD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、言語などの関係の文献の輪読を行う。
- P670 C A I 演習Ⅰ 3-3-6 (教授 寺 田 文 行)  
 整数論に関する最近の話題を材料にして考究を進める。またコンピュータ利用による整数論の探究もあわせて進める。
- P671 C A I 演習Ⅱ 3-3-6 (教授 寺 田 文 行)  
 情報セキュリティ演習Ⅰの継続。
- P680 アルゴリズム設計論演習Ⅰ 3-3-6 (教授 二 村 良 彦)  
 アルゴリズムの設計と解析について演習を行う。
- P681 アルゴリズム設計論演習Ⅱ 3-3-6 (教授 二 村 良 彦)  
 プログラム変換、部分計算等プログラムの自動生産に関する理論を追究する。
- 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研究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。
- P700 情報システム工学演習Ⅰ 3-3-6 (教授 小 原 啓 義)  
 情報工学における主要な文献をセミナー形式により研究討論する。
- P701 情報システム工学演習Ⅱ 3-3-6 (教授 小 原 啓 義)  
 情報工学に関する論文をセミナー形式により研究討論する。
- 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。
- 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。

## VI 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

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
	工業経営学専門分野	
電気工学専攻		数学, 理科
電子・情報通信学専攻		数学, 理科
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
数理科学専攻		数学
化学専攻		理科
情報科学専攻		数学

2. 専修免許状の取得方法

(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。

(教育職員免許法第5条別表第1)

(ロ) 本研究科入学以前に一種免許状を取得した者, 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。

(イ) 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・工学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) (イ)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(4月から教職につく者)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聴講生となった上で、他学部聴講として教職課程の科目を聴講することになる。日程的に、早めに締め切られるので十分注意すること。

## Ⅶ 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、他大学からの入学者に対して大学から「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・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。

### 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。
- (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、下記のことに留意してください。

- (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。

- (1) 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。
- (2) 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」(本部キャンパス診療所ビル内)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っている。

## 6 各種願・届

学生諸君が在学中、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、必ず願または届を提出しなければならない。(用紙は大学院事務所にある)。

- (1) **休学願** (学則34条参照)
  - イ 引き続き2ヵ月以上出席することができない者は休学願書を提出すること。
  - ロ 病気の場合は診断書を添えること。
  - ハ 休学中でも授業料は指定された期日までに納入しなければならない。休学期間中の授業料は半額とする。
- (2) **復学届** (学則34条参照)
  - イ 復学は学年の始めに限られる。
  - ロ 病気回復による場合は、医師の診断書を添えること。
- (3) **退学届** (学則36条参照)
  - イ 退学願には学生証を添えること。
  - ロ 学年の途中で退学する場合でも、その納入期の学費は納めていなければならない。(納入していない場合は、退学とはせず、抹籍扱とする)。
- (4) **再入学** (学則37条参照)

正当な理由で退学した者が再入学を願い出た場合は、学年の始めに限り選考の上、許可することがある。
- (5) **留学願**
  - イ 在学中に留学できる期間は1年間相当とする。特別の事情がある場合はさらに2年間に限り延長できる。
  - ロ 留学期間中は、長期欠席扱いとし、在学年数に算入しない。
  - ハ 留学期間中の学費は、1年間に限り免除することができる。1年間をこえた期間の授業料については半額を免除することができる。
  - ニ 留学先の大学等の入学許可証または受入書等を願書に添えて提出すること。
- (6) **改姓名届**

改姓名届の場合は戸籍抄本を添えること。
- (7) **住所変更届、保証人変更届**

本人及び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は、直ちに届出ること。

## 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 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 々	10:40～12:10	5 々	16:20～17:50
3 々	13:00～14:30	6 々	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。
- 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。
- 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
  - 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
  - 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。
  - 午前8時まででストが実施された場合、3時限目(13時)から授業を行う。
  - 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。

## 9 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 午前9時～午後5時

土曜日 午前9時～午後2時

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3日)、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。

## 10 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係に教室使用願(学務係にあり)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。

- 使用願には責任者(教員……学生の会の会長等)の印を必要とする。
- 使用願の提出は、使用日の3日前までに行うこと。

ハ 使用許可時間は、下記のとおりとする。

ゼミ室                   :           9:00～20:00  
教室 授業期間中:月～金 18:00～20:00  
                              :土       14:40～20:00  
休業期間中:           9:00～17:30

ニ 使用許可期間は、最高1ヵ月とする。それ以上にわたる場合は再度提出すること。

ホ 使用中は次の注意を守ること。

- a まわりの授業には充分注意し、その妨げにならないようにすること。
- b 教室内の机、椅子その他の什器は動かさないこと。
- c 使用許可時間を厳守すること。

## 11 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、金属工業学会、工業経営学会、稲士会、応用物理学会、数学会の10の学会と稲工会（旧早稲田高等学校）、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。

## 12 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—2118, 2119）健康管理センター大久保分室（内線—2425）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・学部事務所属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階西側廊下	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—2425 学部事務所（1階）内線—2118 理工大学院理工学研究科事務所、理工学図書館（地下1階）、教職員ロビー（2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	学生読書室（地階）
53	1階廊下	
54	1階廊下	
55	1階インフォメーションセンター	環境保全センター（地階）、国際交流センター分室、理工学総合研究センター（1階） 連合連絡事務室（2階）
56	4階廊下中央	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階ホワイトエ（56号館側便所前）	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（材料実験室側）	材料実験室、レポート管理室、工作実験室（1階） 情報科学研究教育センター事務所（4階）
60	1階北側階段室	材料工学科実験室（1階）、コントロール室（地階）
61	1階南側（シャッター前）	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）
62	2階階段室	高電圧実験室（1階）、ヘリウム室62-II
65	1・3・5階（56号館側廊下）	化学工学実験室（1階）

13 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～20時 コピー機の利用は閉館時間の30分前まで。  
土：9時30分～19時

閉館日：日曜日・祝日および本大学の定めた休日、その他必要のある場合は閉館する。

理工学図書館は理工学専門の研究図書館として設置されている。また、共同利用を目的として、理工学総合研究センター、システム科学研究所図書を受容している。（材料技術研究所の図書については、新着雑誌は材研に、製本済雑誌と図書は本庄分館に別置してある）

この図書館の性格上、蔵書構成は内外の理工学系の雑誌（約6000種）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)

内外の新着雑誌(国内雑誌1243種, 外国雑誌1591種)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, 国内雑誌は右側に誌名の五十音順に排架してある。

### 二次資料コーナー

閲覧室手前右側に国内刊行の二次資料(科学技術文献速報など), 左側に外国刊行のもの(Cheical Abstractsなど)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3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。このサービスについては次のようなものがある。

1. 他大学への紹介状の発行(学内でも商学部教員図書室は必要)
2. 国内外他大学・研究機関へのコピー申込み
3. 国立国会図書館・慶応義塾大学などからの図書の借用
4. 資料購入リクエスト
5. 研究室単位のオリエンテーション

### オンライン情報検索サービス

JOIS・DIALOG・STN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。国内雑誌の排架は大学誌(和・欧), 一般誌の順となっている。

書庫の下層(B2)は合冊製本された外国語雑誌と国内刊行政文誌が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(個席)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, ノート類にかざられる。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。
2. 大学発行の学生証が図書貸出証を兼ねる。

### 貸出冊数および期間

本学教職員・大学院理工学研究科学生

貸出冊数

20冊

貸出期間

60日

学部学生・他研究科大学院学生・校友・その他

10冊

30日

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。



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帯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 返却したのち再び帯出を希望するときは他に貸出請求がない場合に限り再帯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ろしく返却を怠る者は以後の帯出を制限されることがある。

第17条 帯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ヵ月間の利用を停止する。

また無断で持出した者は、6ヵ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。

## 15 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あてるために大学が契約している保険である。

## 16 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・後遺障害・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。学生生活センターでは、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	1日につき 4,000円
上記以外で学校施設内にいる間	1,000万円	45万円～ 1,500万円	治療日数が14日以上が対象	1日につき 4,000円
学校施設外で大学に届出た課外活動中	1,000万円	45万円～ 1,500万円	治療日数が14日以上が対象	1日につき 4,000円

# 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を置く。

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 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	

### （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 員 定 員	収 容 員 定 員	入 学 員 定 員	収 容 員 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 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 科 学 専 攻	60	120	—	—	120
	計	910	1,820	208	624	2,444

## 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、教育研究上有利と認めるときは、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、在学期間の関しては、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、毎学年の始めとする。

（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

附 則

この規則は、1994年4月1日から施行する。



(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が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ヵ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. 品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3万円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

<参考> (第41条の2別表より抜粋)

1995年度 大学院理工学研究科修士課程

新入生学費一覧表

学 費	1995年度入学者	
	第1期納入金	第2期納入金
授業料	309,600	309,600
入学金	260,000	—
施設費	185,800	—
実験演習料	60,000	0 ～ 40,000
合 計	815,400	309,600 ～ 349,600

注1. 授業料については、第2年度につきのとおり徴収する。

理工学研究科 639,000円

2. 施設費については、第2年度には191,700円を徴収する。

3. 演習料および実験演習料について、第2年度以降は下表の額を徴収する。

4. 本大学卒業生の入学金および施設費は半額とする。

5. 入学時に学生健康保険組合費(3,600円)を徴収する。

6. その他、実験実習を併う科目別の内、別途実験実習料を定める科目がある。

(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2年度以降の実験演習料			
専 攻 名		分 納 額	
		第1期	第2期
①	資源及材料工学専攻(材料) 応用化学専攻 化学専攻	50,750	50,750
②	機械工学専攻 電気工学専攻 電子・情報通信学専攻 資源及材料工学専攻(資源) 物理学及应用物理学専攻 情報科学専攻	45,750	45,750
③	建設工学専攻	40,750	40,750
④	数理科学専攻	30,750	30,750

## 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、研究科委員長会の議を経て、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、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 研修生

### (研修生)

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、研修生として入学させることができる。

### (研修生の種類)

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研修生という。

2 前項に定める研修生以外の者を一般研修生という。

### (研修生の選考)

第53条 研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。

### (研修生の履修証明書)

第54条 研修生に対しては、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。

### (研修生の学費、入学手続等)

第55条 研修生は、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、本大学院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 研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	授業科目	12単位まで	70,000円
		13単位以上	110,000円
	研究指導		110,000円
	授業科目および研究指導		180,000円
授 業 科 目 聴 講 料	1 単位につき		
	人文・社会系研究科		19,000円
	理工学研究科		30,000円
	人間科学研究科		27,500円
研究指導料	人文・社会系研究科	修士	190,000円
		博士	170,000円
	理工学研究科	修士	300,000円
		博士	270,000円
	人間科学研究科	修士	275,000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 研修生については、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。

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)
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	教育基礎論専攻 教科教育学専攻	博士 (教育学)

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。

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	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)

(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最終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。

(最終試験)

第15条 大学院学則第14条による最終試験の方法は、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項の可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、研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、研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	人文・社会系研究科 年額 170,000円
	理工学研究科 年額 270,000円
	人間科学研究科 年額 270,000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）第55条（研修生の入学手続、学費等）の規定に基づき、研修生の取り扱いについて定める。

(入学時期)

第2条 研修生の入学時期は、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 研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 研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い出なければならない。ただし、委託研修生は、このほかに、官公庁、外国政府、学校、研究機関、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 研修生の在学期間は、当該学年限りとし、引き続き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。

(入学手続)

第6条 研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。

2 前項の規定により研修生となった者が、次年度以降も引き続き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。

3 第1項の規定によらない研修生が、引き続き研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 研修生の入学金・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 研修生に対し、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。

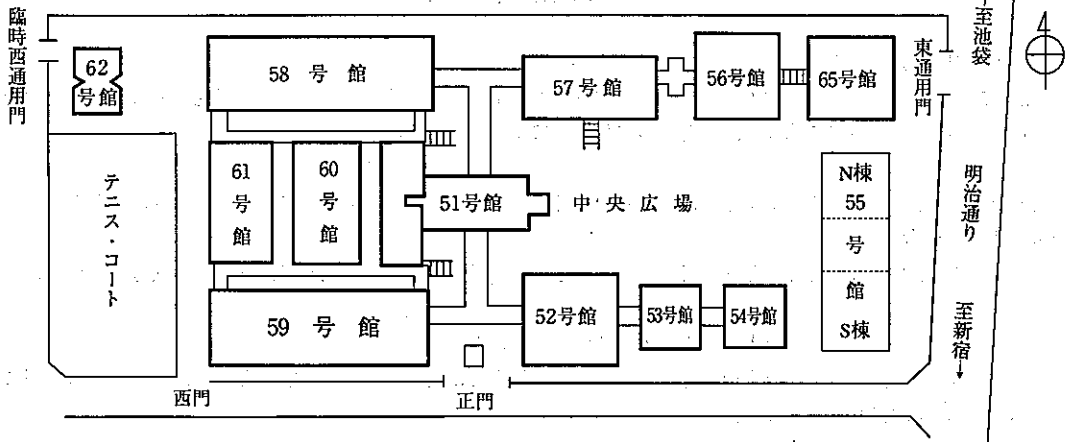
2 在学期間の延長を希望する者は、毎年度の終りまでに、理由を付して、当該研究科委員長に願い出なければならない。

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

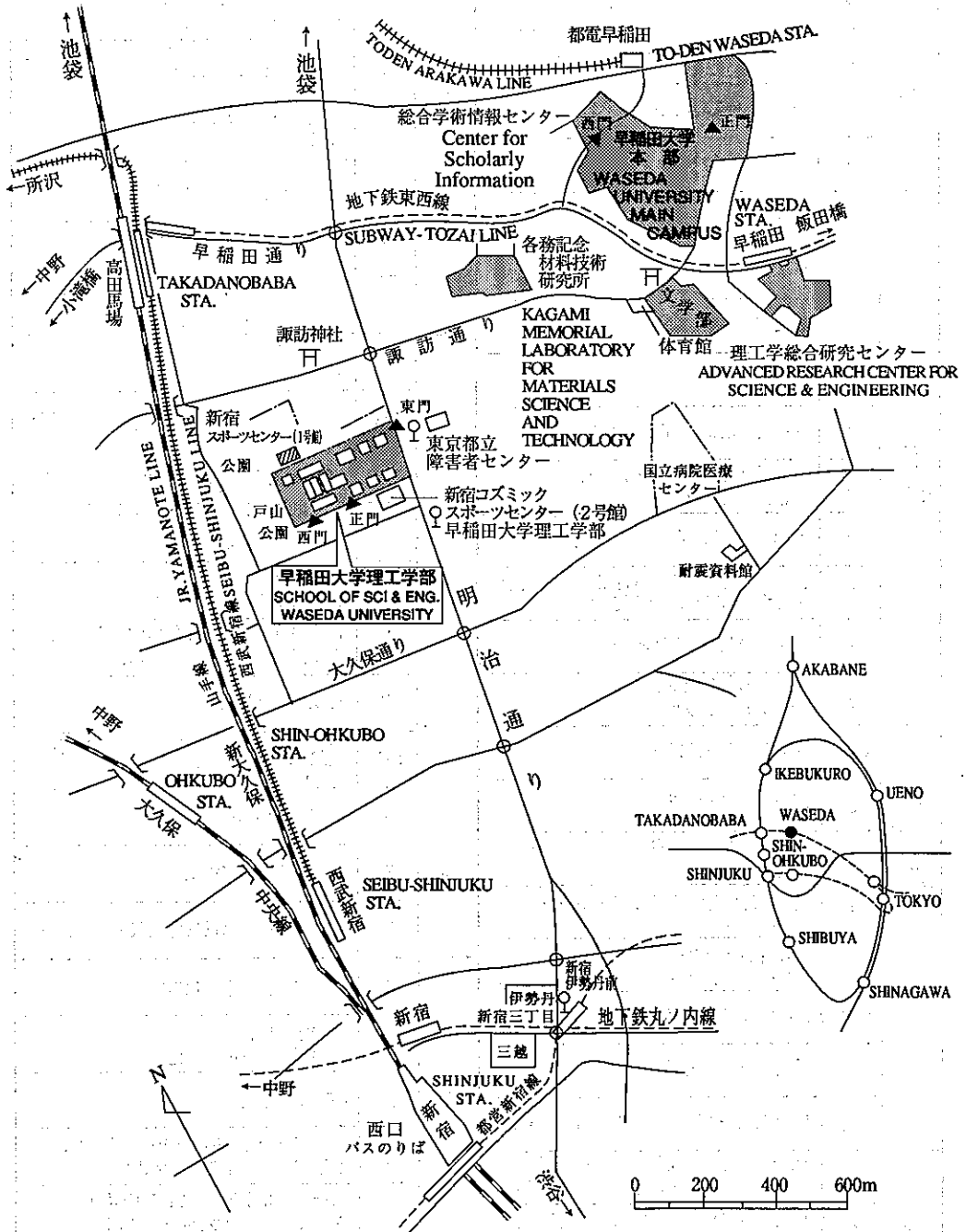
号館	階	主 要 施 設	号館	階	主 要 施 設
51	18	研究室・連絡事務室 (数学)	51	4	研究室 (情報)・連絡事務室 (一般教育); ゼミ室 (共通)
	17	研究室 (数学)		3	研究室 (一般教養), 会議室・ゼミ室 (共通)
	16	研究室・連絡事務室・会議室 (土木)		2	学部長室, 教務主任室, 大学院工研委員長室, 会議室, 教員室, 教職員ロビー
	15	研究室		1	受付, 事務所 (理工・大学院工研・専門学校), 技術総務, 学生相談センター, 健康管理センター・大久保分室
	14	研究室・会議室 (工経)		地1	実験室, 理工学図書館
	13	研究室・連絡事務室 (資源・工経)		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)		地1	学生読書室, LL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), RDS (情報科学研究 教育センター)		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)		地1	サークル部室
	6	研究室 (応物), ゼミ室 (共通)	56	5	化学基礎実験室
5	研究室 (情報・一般教育), 会議室・多 目的メディアルーム (一般教育)	4		化学分析機器分析・工業化学・化学実験 室	

号	階	主 要 施 設	号	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・連絡事務室 (情報), 情報科学研究教育センター
	2	物理基礎実験室, 物理化学実験室		3	研究室 (機械・材料)
	1	教室 (240人), CAD/CAM教室		2	研究室 (機械), 材料実験室, 工作実験室
	地1	生協カフェテリア		1	材料実験室, 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
	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), セミ室 (共通)
	7	研究室 (建築)		1	研究室 (応化・材料・通信), 材料工学科実験室
	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	5	研究室 (通信・情報), セミ室 (共通)	
	4	研究所 (電気・応物・物理), 情報科学研究センター	61	4	研究室 (通信), 電子通信実験室, 情報科学研究教育センター
	3	研究室 (応物・物理)		3	研究室 (電気), 情報科学研究教育センター
	2	会議室・連絡事務室 (電気・建築・通信・応物・物理), 訪問研究員室		2	研究室 (電気), 工学経営学科実験室, 電子通信実験室, セミ室 (共通)
	1	会議室, 映像情報センター		1	電気工学実験室
	地1	マイクロ技術センター, ケミカルショップ	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 (S棟)	4~9	プロジェクト研究室	62	3	研究室 (電気)
	3	研究室 (理工総研)		2	高電圧実験室 (電気)
	2	会議室兼セミナー室, 校友関連施設		1	高電圧実験室 (電気), 電気工学実験室
	1	理工総研事務所, 国際交流センター 特別応接室	65	5	研究室・会議室 (化学)
	地1	物性計測センター 環境保全センター		4	研究室 (応化), 連絡事務室 (応化・化学)
57	2~3	視覚教室 (450人)	3	研究室 (応化)	
	1	共通製図室, 準備室	2	研究室 (資源・応化・応物・物理), 会議室・小倉記念室 (応化)	
	地1	生協購買部・プレイガイド・理工レストラン	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	
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)	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
	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			

変更がある場合は正門前A掲示板に掲示する

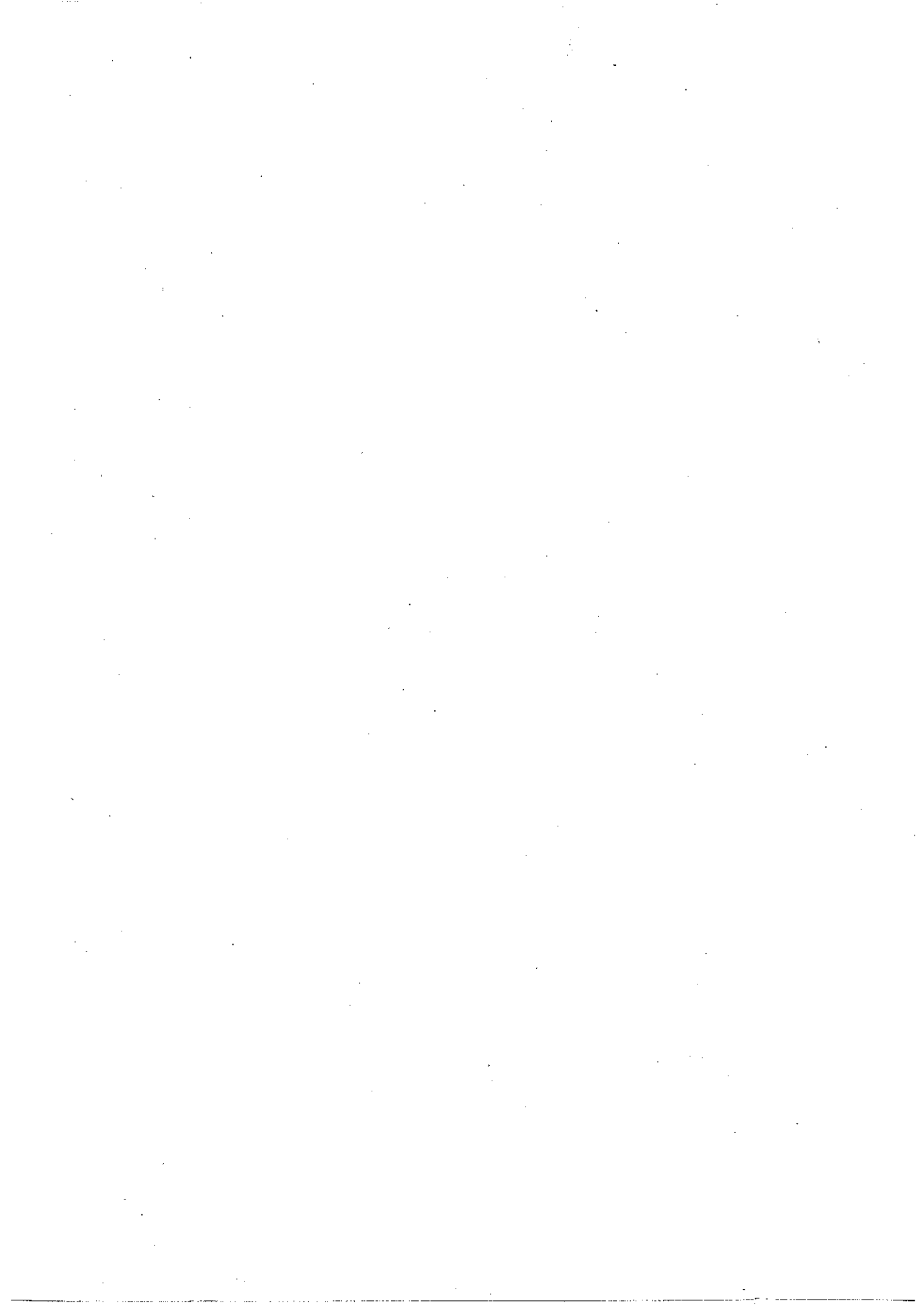
理工学部案内図 〒169 東京都新宿区大久保3-4-1 (03-3203-4141)

GUIDE MAP OF SCHOOL OF SCIENCE AND ENGINEERING, WASEDA UNIVERSITY  
 3-4-1 Ohkubo, Shinjuku-ku, Tokyo, 169 Phone 03-3203-4141 · 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 東京都新宿区大久保3-4-1

電話 (03) 3203-4141 [代表] 内線 73-2120, 2130  
直通 (03) 3209-3291

GRADUATE SCHOOL OF SCIENCE AND ENGINEERING, WASEDA UNIVERSITY  
3-4-1 Ohkubo, Shinjuku, Tokyo 169 • Phone 03-3203-4141 EXT. 73-2120, 2130