

SIST Graduate School
Course Catalogue

大学院
履修要覧
2013

Shizuoka Institute of Science and Technology



静岡理工科大学



SIST シンボルマーク

モチーフは、静岡理工科大学の頭文字“S”であり School (学校)、Science (科学)そしてSociety (社会)の“S”でもあります。そのイメージは、静岡から日本全国、アジア、さらには全世界への教育・研究機関としての力強くしなやかな貢献、そして未来への挑戦・飛翔を表します。

2 0 1 3

大学院履修要覧



静岡理工科大学

目 次

○ はじめに	3
○ 行事計画表	4
○ 学 修 要 項	
・ 本大学院について	11
・ 授 業	13
・ 履修登録	14
・ 試験・成績評価	15
・ 修了要件・学位の取得	16
・ システム工学専攻の概要	17
・ 材料科学専攻の概要	18
○ 教 育 課 程	
・ 授業科目年次配当表	21
・ シラバス（共通）	23
・ シラバス（システム工学）	43
・ シラバス（材料科学）	87
○ 研究室紹介	
・ 研究室紹介	105
○ 規 則 等	
・ 静岡理工科大学大学院学則	123
・ 静岡理工科大学大学院の教育研究上の目的に関する規程	129
・ 静岡理工科大学学位規程	130
・ 静岡理工科大学大学院履修規則	133
・ 静岡理工科大学大学院修士論文及び最終試験取扱要領	134
・ 静岡理工科大学大学院特待生要綱	137
・ 静岡理工科大学大学院第一種奨学金返還免除候補者選考委員会規程	141

はじめに

皆さんへの連絡は、すべて掲示によって行っています。大学院関係の掲示は下記の通りです。

掲 示 内 容	掲 示 場 所
大学院授業、履修関係掲示	研究実験棟3階通路
学生生活関係 (健康保険、奨学金、車両通学、落とし物、 クラブ連合委員会等、留学について等)	教育棟1階ブックストア前 (就職関係は教育棟2階キャリア支援課前、 図書館は教育棟4階図書館、情報センター は教育棟5階情報センターにも掲示があり ますので利用する際には確認をして下さ い。)
就職、進学関係掲示	
図書館掲示	
情報センター掲示	
サークルからの掲示	体育厚生棟入口
アルバイト紹介	学生ホール
一般掲示物等	教育棟2、3階ラウンジなど
ホームページ掲示	学生専用ホームページでは、休講・補講・ 教室変更等の掲示を行っています。

※電子メール

入学と同時に全員にメールアドレスが与えられます。使用方法を十分理解して
利用してください。

平成 25年度 大学院行事計画表 (4月～9月)

4 月			5 月			6 月			
1	月	健康診断院2、院2年履修 ガイダンス(~4/6,各研究室)	1	水	水4		1	土	
2	火		2	木	木4		2	日	
3	水	入学式 新入生オリエンテーション	3	金		憲法記念日	3	月	月8
4	木		4	土		みどりの日	4	火	火8
5	金		5	日		こどもの日	5	水	水9
6	土		6	月		振替休日	6	木	木9
7	日		7	火		振替休日(4/29の分)	7	金	金8
8	月	前期授業開始、履修登録開始	8	水	水5		8	土	
9	火		9	木	木5		9	日	
10	水		10	金	金4		10	月	月9
11	木		11	土			11	火	火9
12	金	履修登録終了	12	日			12	水	水10
13	土		13	月	月5		13	木	木10
14	日		14	火	火5		14	金	金9
15	月		15	水	水6		15	土	
16	火		16	木	木6		16	日	
17	水		17	金	金5		17	月	月10
18	木		18	土			18	火	火10
19	金		19	日			19	水	水11
20	土		20	月	月6		20	木	木11
21	日		21	火	火6		21	金	金10
22	月		22	水	水7		22	土	
23	火	修士論文中間発表会	23	木	木7		23	日	
24	水		24	金	金6		24	月	月11
25	木		25	土			25	火	火11
26	金		26	日			26	水	水12
27	土		27	月	月7		27	木	木12
28	日		28	火	火7		28	金	金11
29	月	通常授業(昭和の日)	29	水	水8		29	土	
30	火		30	木	木8		30	日	
			31	金	金7				

7 月			8 月			9 月			
1	月	月12	1	木	定試④	1	日		
2	火	火12	2	金	定試⑤	前期定期試験終了		2	月
3	水	水13	3	土		3	火		
4	木	木13	4	日		4	水		
5	金	金12	5	月		5	木		
6	土		6	火		6	金		
7	日		7	水		7	土		
8	月	月13	8	木		8	日		
9	火	火13	9	金		9	月		
10	水	水14	10	土		10	火		
11	木	木14	11	日		11	水		
12	金	金13	12	月		12	木		
13	土		13	火		13	金		
14	日		14	水		14	土		
15	月	月14	通常授業 (海の日)		15	木	15	日	
16	火	火14	16	金		16	月	敬老の日	
17	水	水15	17	土		17	火		
18	木	木15	18	日		18	水		
19	金	金14	19	月		19	木		
20	土		20	火		20	金	院履修ガイダンス	
21	日		21	水		21	土		
22	月	月15	22	木		22	日		
23	火	火15	23	金		23	月	通常授業 (秋分の日) 後期授業開始、履修登録開始	
24	水	補講日	24	土	オープンキャンパス (仮)	24	火	火1	
25	木	補講日	25	日		25	水	水1	
26	金	金15	26	月		26	木	木1	
27	土		27	火		27	金	金1	
28	日		28	水		28	土	履修登録終了	
29	月	定試①	前期定期試験開始		29	木	29	日	
30	火	定試②	30	金		30	月	月2	
31	水	定試③	31	土					

平成 25 年度 大学院行事計画表 (10 月～ 3 月)

10 月			11 月			12 月		
1	火	火 ₂	1	金	金 ₅	1	日	
2	水	水 ₂	2	土		2	月	月 ₁₀
3	木	木 ₂	3	日	文化の日	3	火	火 ₁₁
4	金	金 ₂	4	月	月 ₆ 通常授業(振替休日)	4	水	水 ₁₁
5	土		5	火	火 ₇	5	木	木 ₁₁
6	日		6	水	水 ₇	6	金	金 ₁₀
7	月	月 ₃	7	木	木 ₇	7	土	
8	火	火 ₃	8	金	金 ₆	8	日	
9	水	水 ₃	9	土		9	月	月 ₁₁
10	木	木 ₃	10	日		10	火	火 ₁₂
11	金	金 ₃	11	月	月 ₇	11	水	水 ₁₂
12	土		12	火	火 ₈	12	木	木 ₁₂
13	日		13	水	水 ₈	13	金	金 ₁₁
14	月	月 ₄ 通常授業(体育の日) GPA履修取消期間	14	木	木 ₈	14	土	
15	火	火 ₄ GPA履修取消期間	15	金	金 ₇	15	日	
16	水	水 ₄	16	土		16	月	月 ₁₂
17	木	木 ₄	17	日		17	火	火 ₁₃
18	金	金 ₄	18	月	月 ₈	18	水	水 ₁₃
19	土		19	火	火 ₉	19	木	木 ₁₃
20	日		20	水	水 ₉	20	金	金 ₁₂
21	月	月 ₅	21	木	木 ₉	21	土	
22	火	火 ₅	22	金	金 ₈	22	日	
23	水	水 ₅	23	土	勤労感謝の日	23	月	月 ₁₃ 通常授業(天皇誕生日)
24	木	木 ₅	24	日		24	火	火 ₁₄
25	金	大学祭準備	25	月	月 ₉	25	水	水 ₁₄
26	土	大学祭、父母懇談会	26	火	火 ₁₀	26	木	木 ₁₄
27	日	大学祭 ホームカミングデー	27	水	水 ₁₀	27	金	金 ₁₃
28	月	大学祭後片付け	28	木	木 ₁₀	28	土	
29	火	火 ₆	29	金	金 ₉	29	日	
30	水	水 ₆	30	土		30	月	学生冬期休業(~1/5)
31	木	木 ₆				31	火	

1 月			2 月			3 月		
1	水	元旦	1	土		1	土	
2	木		2	日		2	日	
3	金		3	月		3	月	
4	土		4	火	一般前期入学試験①(仮)	4	火	
5	日		5	水	一般前期入学試験②(仮)	5	水	
6	月	月14 授業開始	6	木	一般前期入学試験③(仮)	6	木	
7	火	火15	7	金		7	金	修了者発表
8	水	水15	8	土		8	土	
9	木	木15	9	日		9	日	
10	金	金14	10	月		10	月	
11	土		11	火	建国記念の日	11	火	
12	日		12	水	修論発表会	12	水	
13	月	成人の日	13	木		13	木	
14	火	補講日	14	金		14	金	
15	水	補講日	15	土		15	土	卒業式・修了式
16	木	補講日	16	日		16	日	
17	金	金15	17	月		17	月	
18	土	センター試験	18	火		18	火	
19	日	センター試験	19	水		19	水	
20	月	月15 後期授業終了	20	木		20	木	
21	火	定試① ↑ 後期定期試験開始	21	金		21	金	春分の日
22	水	定試②	22	土		22	土	
23	木	定試③	23	日		23	日	
24	金	定試④	24	月		24	月	
25	土		25	火		25	火	
26	日		26	水		26	水	
27	月	定試⑤ ↓ 後期定期試験終了	27	木		27	木	
28	火		28	金		28	金	
29	水					29	土	
30	木	学生春期休業(~3/31)				30	日	
31	金	修士論文提出期限				31	月	

学 修 要 項

- 本大学院について
- 授業
- 履修登録
- 試験・成績評価等
- 修了要件・学位の取得
- システム工学専攻の概要
- 材料科学専攻の概要

2013
大学院履修要覧

本大学院について

○建学の精神と 基本理念

本学は、学校法人静岡理工科大学の建学の精神「技術者の育成をもって地域社会に貢献する」に基づき、理念を次のように定めています。

豊かな人間性を基に、「やらまいか精神と創造性」で 地域社会に貢献する技術者を育成する。

(注)「やらまいか」とは遠州地域の方言で「一緒にやってみよう」という意味で、
進取の気性に富み、チャレンジ精神が旺盛な遠州人の気質を表現している言葉です。

○大学院の目的

本学はこの理念に基づき、大学院の学則でその目的を次のように定めています。

「静岡理工科大学大学院（以下「本大学院」という。）は、科学・技術の高度の教育・研究を通じて、広く人類の文化の発展に寄与することを目的とする。」

○教育研究上の 目的

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又は高度の専門性を要する職業等に必要の高度の能力を有する人材を養成することを目的とする。

(1) システム工学専攻

機械工学的分野、電気電子工学的分野、情報学の基礎に対する理解とシステム思考を含む実践力の向上に重点を置くとともに、広がりを持った専門性（総合力）を教授し、論理的・主体的に行動できる実践的な技術者を養成することを目的とする。

(2) 材料科学専攻

環境新素材分野とバイオ食品化学分野の基礎に対する理解と実践力の向上に重点を置き、材料科学の基礎から応用に至る総合的な理解を持ち、論理的・主体的に行動できる実践的な科学者・技術者を養成することを目的とする。

○3つのポリシー

使命・目的を達成するための具体的な方策として、本大学院における3つのポリシーを次のように定めています。

大学全体のアドミッションポリシー（入学者受入れの方針）

「やらまいか精神」に象徴される本学の理念に共感し、自ら考え行動しようとする学習意欲の高い人。

大学院のアドミッションポリシー（学位授与の方針）

幅広い専門性に基づく総合力、問題解決能力、実践力を養い、将来、科学・技術の分野に深く関わりたいと考えている人。

カリキュラムポリシー（教育課程編成、実施の方針）

本学大学院の目的に基づき、以下の方針のもとにカリキュラムを編成する。

- ・ 学科教育との連続性を大切にし、広がりを持った専門性（総合力）の養成に重点を置く。
- ・ 積極的・主体的に行動し協働して問題解決に当る実践的な技術者・研究者を育成するために、PBL型の授業科目を設定する。
- ・ 修士論文研究のテーマとして、従来の学術的テーマに加えて、産学連携による実践的研究テーマも積極的に取り入れる。

ディプロマポリシー

広い視野に立った精深な学識を持ち、高度の専門性を要する職業などに必要な能力を有する人材の養成を目指して、以下に示すディプロマポリシーを定める。

本大学院について

(1) システム工学専攻

知識・技術：システム工学分野における広がりを持った専門性（総合力）を習得し、技術者・研究者として実践的な技術開発に参加することができる。

思考・判断：現代社会における工学・情報学の重要性を認識し、その専門性を活かして、科学、技術、ICTの活用などを論理的・技術的に把握し考察することができる。

関心・態度：急速かつ多岐にわたる新展開が予想される工学・情報学に対して好奇心と向学心を持ち続けることにより、新しい課題に対しても躊躇することなくチャレンジすることができる。

コミュニケーション：コミュニケーションおよびプレゼンテーション能力を高め、高度な思考・判断のプロセスや結果を他者と共有することができる。

(2) 材料科学専攻

知識・技術：材料科学分野における広がりを持った専門性（総合力）を習得することにより、技術者・研究者として実践の場でその専門性を活かすことができる。

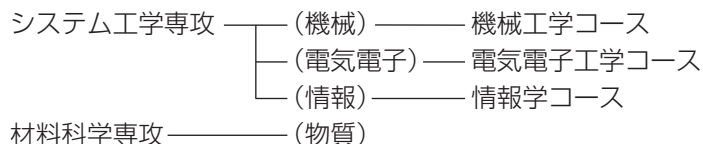
思考・判断：社会の発展に果たす材料科学の役割を十分に理解し、その専門性を活かして課題を論理的に分析して解決の道を探ることができる。

関心・態度：材料科学の基礎研究や応用研究に対して好奇心と向学心を持ち続け、新しい課題に対しても躊躇することなくチャレンジすることができる。

コミュニケーション：コミュニケーションおよびプレゼンテーション能力を習得し、高度な思考・判断のプロセスや結果を他者と共有することができる。

○専攻・コース制について

本大学院では、「システム工学専攻」「材料科学専攻」の2専攻を設置しています。また、教育領域に基づき、「システム工学専攻」には3つのコースを設けています。



システム工学専攻の各コースの配属は、入学後に指導教員の決定と併せて決定されます。

○ 学 期

本大学院では一年間を前期（4月～9月下旬）と後期（9月下旬～3月）に分ける二学期制を採用しており、授業はこれにしたがって開講されます。また、年間のスケジュール(学年暦)は毎年、若干の変更を加え、新年度開始時に諸君に通知することとしています。

○ 授業時間

授業は、原則として毎週月曜日から金曜日までの第1時限から第5時限の内で開講しています。

時 限	授業時間
第 1 時 限	9:00～10:30
第 2 時 限	10:40～12:10
第 3 時 限	13:00～14:30
第 4 時 限	14:40～16:10
第 5 時 限	16:20～17:50

○ 授業科目

各専攻ごとに開講される授業科目は後掲の「授業科目年次配当表」のとおりです。授業科目は、その教育内容により次のように分類されます。

① 共通講義科目・専攻講義科目

前期開講科目と後期開講科目があり、半年間の履修後、成績評価および単位の付与が行なわれます。専攻講義科目は、システム工学科目群と材料科学科目群に分かれ、システム工学科目群には、機械工学コース、電気電子工学コース、情報学コースのコース選択科目が設定されます。

② 演習科目

各専攻に「理工学演習1～4」が開講されています。「理工学演習1(PBL実践演習)」は問題を発見しそれを解決する問題解決能力を養うことを目的とした演習です。「理工学演習2～4」は各専門分野に関係した内外の文献を講読し討議を行うことにより、研究開発能力を高めることを目的としたものです。演習科目の内容は段階的に高度なものに移行します。

なお、演習科目の履修は原則として各学期に1科目となっていて、修了するのに4単位を修得しなければなりません。

諸君は研究指導教員と相談のうえ、履修する科目を選ぶこととなっています。

③ 研究科目

各専攻に「理工学研究1～4」が開講されています。理工学研究は修士論文作成の過程として行なわれるもので、各専門分野の研究指導教員がその指導にあたります。

○ 休講・補講

学校行事や科目担当教員の都合などで授業が休講となる場合や、授業日数の不足を補うため補講を行なう場合は、大学院掲示板により連絡します。

○ 教科書購入

指定教科書や参考図書は、教育棟1Fのブックストアで各自注文し、購入して下さい。

履修登録

○ 履修登録の手順

Web システムにて履修登録を行います。履修登録は皆さんが自らの責任において、各学期の始めに必ず行うものであり、定められた期間内に以下の手順にしたがって確実に登録しなければなりません。なお、履修登録完了後は、登録内容の変更はできません。同様に正当な理由なく、定められた期限内に履修登録が行われなかった場合は、当該学期の履修は認めません。

① 履修科目案の作成

学期の始めに学務課で「時間割表」を配布します。本書に掲載しているシラバスとこの「時間割表」を用い、事前に履修科目案を作成します。このとき、必要に応じて研究指導教員と相談することを推奨します。

② 履修登録期間

期間内に、履修科目案を基に Web システムにて登録を行います。登録した内容は、必ずエラーがないか確認して下さい。期間内は何回でも変更修正が可能です。

③ 履修登録確定

登録確定後は必ず登録内容を印刷し、各自で保管して下さい。

④ 履修登録確認

登録を確定した翌日に再度 Web 登録画面を開き、再度エラーがないか確認して下さい。

他専攻・他コースに開講する科目を履修しようとする時は、「他専攻・他コース科目履修願」に必要事項を記入し、授業担当教員及び研究指導教員の承認を得たうえで期日までに学務課に願い出て下さい。

○ 他専攻・他コース科目の履修

指導教員が学部授業科目の履修を特に必要と認めるときは、「学部開講科目履修願」に必要事項を記入し、学部の当該科目の担当教員と研究指導教員の承認を得たうえで、期日までに学務課に願い出て下さい。

○ 学部開講科目の履修

本大学院の講義科目は1年次・2年次に共通して開講されますが、2年次に研究及び修士論文作成の時間を十分確保するために、1年次にできる限り修了に必要な講義科目の単位を修得しておくことを勧めます。また、履修科目の選択にあたっては、指導教員とよく相談し、計画的な履修を心掛けるとともに、以下の事項に注意して下さい。

○ 履修上の注意

① 他専攻・他コース科目の履修

他専攻・他コースにおいて開講される科目を履修し、修得した単位数については、10単位を上限として、修了要件に算入することができます。

② 学部開講科目の履修

学部において開講される科目を履修し、修得した単位数については、6単位を上限として修了要件に算入することができます。

③ 本学学部卒業で、本学大学院科目を履修許可され修得した単位数については、6単位を上限として修了要件に算入することが出来ます。単位認定希望者は「入学前の既修得単位等に係る単位認定申請書」を学務課に提出して下さい。

④ 本学以外の他の大学院で入学前に修得した単位について、研究科委員会で認めた場合は10単位を上限として修了要件に算入することが出来ます。単位認定希望者は「入学前の既修得単位等に係る単位認定申請書」を学務課に提出して下さい。

⑤ 同一時限に2つの科目を履修すること（重複履修）は認めません。

※ ①～④の単位の合計全てが修了要件に算入される訳ではなく、10単位が上限であることを注意して下さい。例えば他専攻科目単位と学部科目単位を合わせて、16単位が修了要件に算入とはならず10単位までとなります。

試験・成績評価

○ 試験

試験は、原則として学期末の定期試験期間内に実施されますが、科目によっては、平常の成績、レポート等によってこれに替えることがあります。なお、履修登録をしていない科目の試験を受験することはできません。

また、科目の出席時間数とその総時間数の3分の2に満たない場合は、受験することができません。

○ 成績の評価

成績は、講義科目にあつては「秀」「優」「良」「可」「不可」、演習科目及び研究科目は「合格」「不合格」で表され、「秀」「優」「良」「可」と「合格」の場合に当該科目について所定の単位が付与されます。

○ 成績評価基準

成績評価は以下の基準により行なわれます。

評価の名称	総合評価点
秀	100～90
優	89～80
良	79～70
可	69～60
不可	59以下

一旦評価のされた科目について、これを取り消したり再度履修してその評価を変えることはできません。

また、次のすべての要件を満たしていない場合は、成績評価・単位付与は行なわれません。

- ①定期試験及びその他に実施された試験を受験していること。又は科目担当教員の指示事項（レポート提出・実習試験等）が完全に満たされていること。
- ②不正行為がないこと。
- ③当該科目の出席時間数とその総時間数の3分の2を満たしていること。
- ④定められた期日までに授業料またはその他の納付金を完納していること。

○ 成績の通知

当該学期の成績は、翌学期始めに「成績表」により通知します。配布月日時は掲示で連絡します。

○ 修士論文審査 ・最終試験

修士課程修了の要件を充たす見込みが付き、修士論文等の論文審査及び最終試験を受けようとする者は、修士論文審査の申請を行なわなければなりません。

申請に関する諸手続きとその日程は次に示すとおりですが、日程の詳細については研究指導教員を通じて通知します。また、論文審査の詳細については「学位規程」及び「修士論文及び最終試験取扱要領」を参照して下さい。

論文審査等日程表

() は9月修了の場合

- | | | |
|----------------------|-----------|--------|
| 1) 学位申請書の提出 | 1通 | 1月(7月) |
| 2) 論文要旨の提出 | 3部 | 申請書と同時 |
| 3) 学位論文の提出 | 1編 | 申請書と同時 |
| | 正本1部、副本2部 | |
| 4) 審査委員の決定 | | 1月(7月) |
| 5) 論文発表会、審査、最終試験 | | 2月(8月) |
| 6) 審査委員による結果判定 | | 2月(8月) |
| 7) 研究科委員会において学位授与者決定 | | 3月(9月) |
| 8) 学位授与者発表 | | 3月(9月) |
| 9) 大学院学位授与式 | | 3月(9月) |

修了要件・学位の取得

○ 修士要件

修士課程を修了するためには、修士課程に2年以上在学し、演習科目4単位、研究科目8単位を含めて30単位以上を修得するとともに、必要な研究指導を受けたうえで、修士論文の審査及び最終試験に合格しなければなりません。

なお、他専攻に開講される授業科目を履修し修得した単位については10単位、学部の授業科目を履修し修得した単位については6単位、本学学部卒業で本学大学院科目を履修許可され修得した単位数については6単位、本学以外の他の大学院で入学前に修得した単位については10単位を上限として修了要件に算入することができます。ただし、これらの単位の合計全てが修了要件に算入される訳ではなく、10単位が上限であることを注意して下さい。

○ 学位の取得

本大学院修士課程を修了した者については、「静岡理工科大学学位規程」の定める手続きにより、修士の学位が授与されます。修士の種類は次のとおりです。

システム工学専攻	修士（理工学または技術経営）
材 料 科 学 専 攻	修士（理工学または技術経営）

○ 修了延期者

2年次末において修了要件を充たすことができない場合は、修了延期となります。なお、修了要件単位数を充足していても修士論文及び最終試験の結果が不合格の場合は、引き続き在学したうえで、再度修士論文の審査と最終試験を受けなければなりません。

○ 9月修了

3月修了延期者で、前期末に修了要件を充たす見込みのある者については、前期中に論文申請を受け付け、修士論文審査及び最終試験を実施し、9月修了として学位を授与することがあります。

同様に、9月修了延期者の場合は、3月修了として学位を授与することがあります。

システム工学専攻の概要

○ 本専攻の目的

近年のコンピュータ性能の向上と新素材開発は目覚ましいものですが、それらを様々な方面に応用するに当たって、総合的な知識とシステムティックな理解が必要になってきています。

本専攻には、各種の素材加工、加工プロセス技術および各種機械の性能向上に関して振動、流体、エネルギー等に関する技術を扱う機械工学コース、エレクトロニクス技術のシステム設計、実験、評価に関する電気電子工学コース、多様なコンピュータ・アーキテクチャに対応する高度なソフトウェアおよびコンピュータの知能レベルの向上を目的とする情報コースがあります。

本専攻では、これら各分野の基礎の教育に重点を置くとともに、各分野の有機的な関連性を理解させ、広い応用分野に対応できる総合的な技術者を養成することを目的としています。

○ 各区分の内容 ・特徴

共通講義科目

(総合科目群)

技術者・研究者あるいは企業人・産業人としても専門分野のみの偏狭な視野の持ち主であってはなりません。ここでは、国際、環境などについて感性が高く、幅広い知識が得られるような科目を用意しています。

(経営系科目群)

技術者として活躍するにはそれぞれの分野の専門家であると同時に経営的センスを身に付けている必要があります。ここでは、企業人として必要な経営、経済、管理などの基本的な知識が学べるようになっています。

専攻講義科目

出身学科を基礎として、大学院での新たな学習の展開を可能にする科目や学部と大学院の接続を容易にするための科目を用意しています。ここでの授業科目を活用することによって学部で学んだことに加えて、大学院でさらに広く、深い知識や技術を獲得する契機となります。

科目の選択にあたっては、所属するコースの科目群を基本に、自分の研究テーマに関連性のある科目のほか、技術者や研究者として成長するために有益な科目を選び、研究指導教員と相談して、体系的に履修して下さい。

材料科学専攻の概要

○ 本専攻の目的

科学・技術の進歩は、新素材の開発と素材の精密な評価ならびに各種装置への素材の利用による性能向上に支えられています。

本専攻は、磁性体・半導体・機能性材料その他の多様な材料を扱い、これらの物質の物理学的な基礎に関する環境新素材分野と、バイオ食品化学分野があります。

本専攻では、種々の材料の物理的および化学的基礎の教育に重点を置くとともに、工学的な応用を目的とする材料の評価・設計とバイオサイエンスへの具体的な応用に関する事項についても教育を行います。これらの教育を有機的に関連づけることにより、材料科学の基礎から応用に至る総合的な理解を持つ科学・技術者を養成することを目的としています。

○ 各区分の内容 ・特徴

共通講義科目

(総合科目群)

技術者・研究者あるいは企業人・産業人としても専門分野のみの偏狭な視野の持ち主であってはなりません。ここでは、国際、環境などについて感性が高く、幅広い知識が得られるような科目を用意しています。

(経営系科目群)

技術者として活躍するにはそれぞれの分野の専門家であると同時に経営的センスを身に付けている必要があります。ここでは、企業人として必要な経営、経済、管理などの基本的な知識が学べるようになっています。

専攻講義科目

出身学科を基礎として、大学院での新たな学習の展開を可能にする科目や学部と大学院の接続を容易にするための科目を用意しています。ここでの授業科目を活用することによって学部で学んだことに加えて、大学院でさらに広く、深い知識や技術を獲得する契機となります。

科目の選択にあたっては、自分の研究テーマに関連性のある科目のほか、技術者や研究者として成長するために有益な科目を選び、研究指導教員と相談して、体系的に履修して下さい。

教 育 課 程

- 授業科目年次配当表
- シラバス（共通）
- シラバス（システム工学専攻）
- シラバス（材料科学専攻）

2013
大学院履修要覧

平成 25 年度授業科目年次配当表

【システム工学専攻 修士課程】

区分	コース	分野	科目コード	授業科目の名称	配当年次	単位数		週授業時間数		修了要件 (最低履修単位数)	修了要件		
						必修	選択	前期	後期				
共通講義科目	総合科目群		50630	国際文化論	1・2		2	1		2科目4単位以上			
			50650	環境学	1・2		2		1				
			50670	理工学特別講義	1・2		1		集中				
			51440	安全性設計論	1・2		2		1				
			50720	経営戦略論	1・2		2	1					
専攻講義科目	システム工学科目群	機械工学コース	共通	51530	材料学	1・2		2		1	4科目8単位以上	修了要件 修士課程に2年以上在学し、演習科目4単位、研究科目8単位を含めて30単位以上を修得し、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。	
				51650	精密・超精密加工学	1・2		2	1				
				51540	材料強度学	1・2		2	1				
				50850	流体応用工学	1・2		2	1				
				50860	エネルギー変換工学	1・2		2		1			
		航空工学	51510	航空工学	1・2		2		1				
			51320	ジェットエンジン工学	1・2		2	1					
			51560	自動車開発工学	1・2		2	1					
		自動車工学	51400	トライボロジー	1・2		2		1				
			51390	システム制御	1・2		2	1					
		メカトロニクス	51420	メカトロニクスシステム	1・2		2		1				
			50780	回路とシステム	1・2		2	1					
		電気電子工学コース	共通	51590	情報解析学	1・2		2		1			3科目6単位
				51660	電力エネルギー工学	1・2		2		1			
				51500	結晶材料プロセス	1・2		2	1				
	51160			新物質・新素材	1・2		2	1					
	51450			応用誘電体	1・2		2		1				
	光応用・電子デバイス		50890	システムLSI設計	1・2		2		1	4科目8単位以上			
			50880	通信システム工学	1・2		2	1					
			51460	音響工学	1・2		2		1				
	電子制御・エネルギー		51640	制御工学	1・2		2	1					
			51580	実用電気機器	1・2		2	1					
	情報学コース		共通	50680	財務システム	1・2		2	1		2科目4単位		
				50690	経営システム設計	1・2		2		1			
			コンピュータシステム	51630	数理学	1・2		2		1	5科目10単位以上		
				51680	分散処理システム論	1・2		2	1				
				51410	ネットワークシステム論	1・2		2	1				
		51480		計算機ハードウェア設計	1・2		2		1				
		51520		最適化論	1・2		2		1				
		51430		モデル化とシミュレーション	1・2		2	1					
51380		コンピュータグラフィックス		1・2		2	1						
人間・社会		51570	実証方法論	1・2		2	1						
		50640	人間組織論	1・2		2		1					
		50940	生命工学	1・2		2		1					
		51670	脳と行動	1・2		2		1					
		50950	感覚と認識	1・2		2		1					
		51620	人工知能論	1・2		2	1						
演習科目			51700	理工学演習1(PBL実践演習)	1・2	1	1	1	4科目4単位				
			51740	理工学演習2	1・2	1	1	1					
			51750	理工学演習3	1・2	1	1	1					
			51760	理工学演習4	1・2	1	1	1					
研究科目			51770	理工学研究1	1・2	2	2	2	4科目8単位				
			51780	理工学研究2	1・2	2	2	2					
			51790	理工学研究3	1・2	2	2	2					
			51800	理工学研究4	1・2	2	2	2					

【科目履修に関する補足事項】

- 1 他専攻または他コースに開講される講義科目を履修し修得した単位数については、併せて10単位を上限として自コース専攻講義科目の修了要件に算入することができる。
- 2 学部科目履修を許可され修得した単位数については、6単位を上限として修了要件に算入することができる。
- 3 本学学部在学中に大学院授業科目の履修を許可され試験等に合格した者が当該授業科目の単位の修得を希望する場合、研究科長への願い出により単位の認定を行い、6単位を上限として修了要件に算入することができる。

平成 25 年度授業科目年次配当表

【材料科学専攻 修士課程】

区分	分野	科目コード	授業科目の名称	配当 年次	単位数		週授業時間数		修了要件 (最低履修単位数)	修了要件		
					必修	選択	前期	後期				
共通講義科目	総合科目群	50630	国際文化論	1・2		2	1		2科目4単位以上	修了要件 修士課程に2年以上在学し、演習科目4単位、研究科目8単位を含めて30単位以上を修得し、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。		
		50650	環境学	1・2		2		1				
		50670	理工学特別講義	1・2		1		集中				
	経営系科目群	51440	安全性設計論	1・2		2		1				
		50720	経営戦略論	1・2		2	1					
専攻講義科目 材料科学科目群	共通	51130	固体物性論	1・2		2		1	1科目2単位以上			
		51210	有機合成化学	1・2		2	1					
	環境新素材	51720	半導体材料	1・2		2		1			6科目12単位以上	
		51710	励起状態化学	1・2		2		1				
		51470	機能性材料	1・2		2	1					
		51730	固体物理化学	1・2		2	1					
		51190	量子材料化学	1・2		2	1					
		51550	磁性材料	1・2		2	1					
		51490	結晶学	1・2		2		1				
	バイオ食品化学	51260	生化学及び分子生物学	1・2		2		集中				
		51240	環境生物学	1・2		2	1					
		51250	遺伝子工学	1・2		2	1					
		51670	脳と行動	1・2		2		1				
		50940	生命工学	1・2		2		1				
		51600	食品安全科学工学	1・2		2		1				
		51610	食品機能学	1・2		2	1					
	演習科目		51700	理工学演習1(PBL実践演習)	1・2	1		1		1		4科目4単位
			51740	理工学演習2	1・2	1		1		1		
			51750	理工学演習3	1・2	1		1		1		
		51760	理工学演習4	1・2	1		1	1				
研究科目		51770	理工学研究1	1・2	2		2	2	4科目8単位			
		51780	理工学研究2	1・2	2		2	2				
		51790	理工学研究3	1・2	2		2	2				
		51800	理工学研究4	1・2	2		2	2				

【科目履修に関する補足事項】

- 1 他専攻に開講される講義科目を履修し修得した単位数については、併せて10単位を上限として専攻講義科目の修了要件に算入することができる。
- 2 学部科目履修を許可され修得した単位数については、6単位を上限として修了要件に算入することができる。
- 3 本学学部在学中に大学院授業科目の履修を許可され試験等に合格した者が当該授業科目の単位の修得を希望する場合、研究科長への願い出により単位の認定を行い、6単位を上限として修了要件に算入することができる。

シラバス（共通）

50630 国際文化論

Studies in World Cultures

1・2年前期 2単位 選択

友次 克子・R.G.McNabb

学
修
要
項

シ
ラ
バ
ス
(**共**)

シ
ラ
バ
ス
(**シ**)

シ
ラ
バ
ス
(**材**)

研
究
室
紹
介

規
則
等

【講義概要】

世界、特に欧米の文化・社会・歴史・言語を比較検討する。前半は、多文化社会であるカナダの地域研究を通して、異文化コミュニケーションへの理解を深める。後半は、言語（文法）に反映される母語話者の事態認知を理解し、Webの言語テキストから言語の使用実態を調査する。

【授業計画】

1. McNabb: An Introduction to cultures Orientation: Course details The importance of understanding culture. A quiz will be given to assess your knowledge of world cultures (cultural practices).	9. 友次: Situation vs. Person Focus 日本語らしさと英語らしさ 言語による事態認知の差異
2. McNabb: An Introduction to multiculturalism In what ways do differences in culture affect us? What is multiculturalism? Is Canada truly a multicultural society? What can Japanese and other countries learn from the Canadian model? Should we be multicultural?	10. 友次: 言語の変化 英語の歴史、文法化現象 英語コーパス研究による最近の変化
3. McNabb: Different histories, different cultures American and Canadian history are linked, but they are not the same. Americans and Canadians are very different even though they seem very similar. We need to be careful about stereotyping.	11. 友次: 英語コーパスの利用 言語分析のための統計
4. McNabb: An Introduction to identity Identity is of course a key aspect of every culture. How does it affect business and other international undertakings?	12. 友次: 語彙調査 ニュース、演説原稿などを対象に語彙調査実習
5. McNabb: An Introduction to identity Identity continued	13. 友次: 言語使用の実態 語彙分析から明らかにできるテキストの特徴 (分野、文化、話し言葉と書き言葉など)
6. McNabb: Business cultures Specific examples of how culture impacts business practices	14. 友次: 発表 各自の専門分野の論文要旨の分析
7. McNabb: Business cultures Business and culture continued	15. McNabb: Short Essay-Report
8. 友次: 言語類型論 言語のタイプ、人間の言語のありうる形	

【授業形態】

講義

Professor McNabb's classes will be given mostly in English.

【達成目標】

英語の文献を読みこなしたうえで、鋭い観察力と分析手法を身につける。

【評価方法】

McNabb: Final Report-2 A-4 pages about culture

友次: 授業での発表

【評価基準】

秀 (90点以上) : student has superb understanding of contents and contributes to the lectures

優 (80点 - 89点) : student has excellent understanding of contents

良 (65点 - 79点) : student has rather good understanding of contents

可 (50点以上) : student has adequate understanding of contents

【教科書・参考書】

教科書: なし、担当者がプリントを配布する

参考書: 講義時に指示

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

Please be advised that you will have to read a lot of English for this course.

【準備学習の内容】

Students in this course are expected to carefully read and think about the handouts provided and be prepared to discuss them in basic English. A lot of information about the topics can be found on the Internet.

50650 環境学

Environmental Science

1・2年 2単位 選択

小川 直人・宮本 貴文・山本 文恵

【講義概要】

地球的環境問題が危惧される状況下において、企業は将来に向って持続的発展をしなければならない。また法規制、市場の要求などさまざまな動きの中で、持続的発展をめざす企業として環境問題への対応を、マネジメントシステムの活用を通じてどのように対応をすべきかを考える。

【授業計画】

1. 環境問題の基礎 日本における公害の歴史と地球環境問題	9. マネジメントシステム－(3) ISO14001の運用による効果
2. 環境の法規制 国内外の環境規制と企業活動への影響	10. 環境経営－(1) 環境情報の開示と環境経営の強化
3. 事業活動と環境課題－(1) 生産工場における環境保全と地域環境への配慮	11. 環境経営－(2) 環境リスクマネジメント
4. 事業活動と環境課題－(2) 化学物質管理－PRTR, MSDS など	12. 品質マネジメントシステム－(1) 顧客と品質、国際規格制定の背景
5. 事業活動と環境課題－(3) 材料調達と製品開発における環境配慮	13. 品質マネジメントシステム－(2) ISO 9001 要求事項と構築・維持
6. 事業活動と環境課題－(4) 取引におけるグリーン調達と環境対応の認証	14. 品質マネジメントシステム－(3) 問題解決アプローチ、今後の展開
7. マネジメントシステム－(1) ISO14001の基礎的事項	15. まとめ 主として品質マネジメントに関する要点とまとめ
8. マネジメントシステム－(2) ISO14001の規格の要求事項と運用	

【授業形態】

講義はプリントとスライドを中心にすすめる。資料はスライド用を配布する。

【達成目標】

- 公害問題および地球環境問題の基本的問題を理解する
- 企業活動を通じて関連する環境課題とその対応を理解する
- 企業が持続的発展をしていく上での環境対策の必要性を理解する
- 環境マネジメント ISO14001 の運用について理解する
- 企業における環境経営の重要性を理解する

【評価方法】

レポート内容、発言等の積極性を総合的に評価する。

【評価基準】

小テストを含むレポート内容に応じて、

- 秀 : 100～90
優 : 89～80
良 : 79～70
可 : 69～60
不可 : 59以下。

【教科書・参考書】

参考書

- マイケル・カーレー、中原秀樹監訳『地球共有の論理』日科技連
- 日本化学会編『環境化学』

【履修条件】

企業の環境報告書を企業のホームページなどから入手して読んでおく。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

50670 理工学特別講義

Special lectures

1・2年 1単位 選択

小川 敏夫

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(**共**)シ
ラ
バ
ス
(**シ**)シ
ラ
バ
ス
(**材**)研
究
室
紹
介規
則
等**【講義概要】**

外部講師による特別講義を実施する

【授業計画】

1. 外部講師 1 4コマ講義からなる	2. 外部講師 2 4コマ講義からなる
------------------------	------------------------

【授業形態】

2日間（1日4コマ）の集中講義

【達成目標】

講義内容の十分な理解

【評価方法】

各講師による評価点の合計点から評価

【評価基準】

秀 : 100～90

優 : 89～80

良 : 79～70

可 : 69～60

不可 : 59以下

【教科書・参考書】

各講師からの資料等による

【履修条件】

2日間とも受講が必要条件

【履修上の注意】

講師からの注意をよく聞くこと

【準備学習の内容】

講師から出された「講義テーマ」を事前に調査しておくこと

51440 安全性設計論

後期 2単位 選択

Design for reliability and safety

越水 重臣・津田 紘

【講義概要】

本講義では、製品安全を確保するために必要な信頼性設計、保全性設計、安全性設計の方法について講義したのち、信頼性解析の手法である FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)、安全性解析の手法である FTA (Fault Tree Analysis)、リスクアセスメントの手法である R-map について演習を通じて学ぶ。また、製品設計におけるリスクマネジメントについても解説する。

【授業計画】

1. 講義の全体説明 本講義では製品安全のための信頼性・安全性設計を扱う。初回の講義では、「信頼性」「保全性」「安全性」の概念と評価方法を理解する。	9. FTA ブール代数と定量解析 (トップ事象の確率計算)、FTA の演習
2. 信頼性設計 信頼性の評価、バスタブ曲線、信頼性設計、フルプルーフ、フェイルセーフ、フェイルソフト	10. リスクアセスメント 製品安全、ハザードの特定、危害シナリオの作成から FT 図の作成
3. 保全性設計 保全性の評価、アベイラビリティ、摩耗劣化故障、保全性設計	11. リスクアセスメント R-map によるリスクの見積と評価、リスク低減対策
4. FMEA 信頼性解析手法、FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) の概要	12. 安全性設計 失敗学に学ぶ制御安全と本質安全
5. FMEA の演習① 解析対象製品の理解、機能系統図、構造系統図	13. 製品設計とリスクマネジメント 製品開発プロセスでの信頼性・安全性設計 製品の企画・設計・製造・販売におけるリスクマネジメント
6. FMEA の演習② FMEA シートの作成	14. 製品設計とリスクマネジメント 製品の信頼性・安全性設計および製造に関わる国際規制と国内法 市場クレームと設計・製造の関係 (リコール制度を例に)
7. FMEA の演習③ 解析結果のまとめと発表、企業における FMEA の実際	15. 講義のまとめ 総合討論、質疑応答、レポート課題の説明
8. FTA 安全性解析手法、FTA (Fault Tree Analysis) の概要、FT 図の作成、FT 図による定性的解析	

【授業形態】

講義および演習 (個人ワークとグループワーク)

【達成目標】

- ①信頼性設計、保全性設計、安全性設計の特徴を理解できる
- ②FMEA の解析が実施できる
- ③FTA の解析が実施できる
- ④リスクアセスメントおよびリスクマネジメントについて要点が理解できる

【評価方法】

講義時間内での演習の結果を 20%、課題レポートを 80% として評価する。

【評価基準】

秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59点以下

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

課題レポートを必ず提出すること。関数電卓を持参すること。ノート PC を使用する場合は、持参の指示をする。

【準備学習の内容】

講義内容をよく復習し、次回の講義にのぞむこと

【講義概要】

経営戦略は、企業の事業目的や将来の方向、経営の基本方針を基に、経営のビジョンやそれに伴う経営の意思決定や業務遂行に指針を与えるものである。講義の内容は、企業の成長戦略や事業ドメインの定義、経営資源の評価と配分、自社の競争力強化のための戦略手法など、経営の重要な柱が中心となる。

本講義では、経営戦略論の歴史的背景と広く産業界で導入されてきた各業種の事業戦略・事業企画策定の基本を解説する。さらに、戦略分野別に重要なポイントの中から、社会・環境変化に対する柔軟な戦略策定として、リスクマネジメント論を取り入れ、企業の成長と持続的発展の重要性を学ぶ。また、企業に入ってから役に立つ実践的な手法を演習として取り入れる。

【授業計画】

1. 講義概要、経営戦略の体系と全体概要（津田、三原） ・経営戦略論講義の構成と技術経営の狙い ・経営戦略論の系譜 ・経営戦略とは？	9. 経営戦略の展開（2）（特別講師：佐藤、津田、三原） ・企業の事業展開 ・地域の産業構造と歴史的経緯 ・新たな成長市場への事業転換
2. 企業経営の基本（津田、三原） ・経営理念とミッション・バリュー・ビジョン ・会社の仕組み、会社は誰のモノ ・企業経営者のリーダーシップと組織	10. 経営戦略の展開（3）（特別講師：山崎、津田、三原） ・企業経営の社会的視点 ・地域社会・経済・雇用の関係 ・地域の生活関連企業と経営の多角化
3. 経営戦略の概念と骨格（津田、三原） ・経営戦略の基本骨格 ・経営資源の把握・蓄積と配分 ・ステークホルダーとは	11. 経営のリスクマネジメント（津田、三原） ・企業の経営環境変化の分析と対応 ・リスクの内部要因と外部要因 ・市場・社会的要請の変化、自然の脅威・災害対応
4. イノベーション戦略（1）イノベーションとは何か（三原、津田） ・イノベーション・マネジメントの重要性	12. 経営の国際化と海外戦略（津田、三原） ・発展途上国と市場変化とグローバルマーケティング ・国際的経済・貿易の枠組みと国際的法規制の変化 ・10～12のケーススタディの課題提示
5. イノベーション戦略（2）イノベーションのタイプ（三原、津田） ・研究開発のマネジメント	13. 新しい経営手法の流れ（津田、三原） ・新しい経営の視点とコーポレートガバナンス（企業統治） ・経営のグローバルスタンダード ・経営戦略演習の課題提示
6. イノベーション戦略（3）新製品開発のマネジメント（三原、津田） ・開発プロセスと組織 ・企業間関係（開発連携）	14. 経営戦略演習（1）演習の目的と意義（津田、三原） ・グループ編成と課題のグループディスカッション ・課題の方向性と整理
7. 経営戦略の体系（津田、三原） ・競争する企業の戦略 ・経営の実践的手法 ・事業の設定と資源の配分	15. 経営戦略演習（2）演習の成果発表（津田、三原） ・課題の成果発表と全体質疑
8. 経営戦略の展開（1）（津田、三原） ・国家の成長戦略 ・国の産業構造と地域企業 ・地域風土・文化と地域企業・地場産業	

【授業形態】

講義は、パワーポイントを使って、必要に応じ参考資料を提示し、教員と学生同士の意見交換を中心に行う。

【達成目標】

経営戦略は、全ての分野の企業で、最も重要な経営の基本である。将来、企業・組織で技術系社員、職員として必要な基礎知識を身につけ、企業現場での課題に積極的に意見を述べ、社会環境の変化に対応できる柔軟な能力を身につける。

【評価方法】

レポート（知識の理解度ととらえ方）（50）、積極性（自己の考えを述べること、これを構想にまとめる力、プレゼンテーション等）（50）

【評価基準】

- 秀：90点以上
- 優：80点から89点
- 良：65点から79点
- 可：50点から64点

【教科書・参考書】

企業現場で使われている普遍性のある資料や現物の提示
教科書、参考書：適宜指示する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- ・出席重視と講義内容を話題とした意見交換・質疑
- ・知識の理解度を見るレポートの提出
- ・レポートの提出期限の遵守

【準備学習の内容】

- ・第一は講義の内容を把握し理解すること
- ・第二は講義内容の理解ができない点は必ず質問し、あいまいなままにしないこと
- ・第三は自分の将来の生き方や進路を受講の背景に置くこと

51700 理工学演習 1 (PBL 実践演習)(電気・電子工学) 1・2年 1単位 必修

PBL

学科教員

学
修
要
項

シ
ラ
バ
ス
(**共**)

シ
ラ
バ
ス
(シ)

シ
ラ
バ
ス
(材)

研
究
室
紹
介

規
則
等

【講義概要】

電気・電子工学分野の研究に必要となる高度な計測機器や分析装置、回路シミュレータなどについて実習する
また、指導教員の指示に従って応用計測を行い、その結果をまとめて発表する

【授業計画】

1. ガイダンス 実践演習の趣旨、実施方法、評価方法などの説明	9. 電気電子演習 2 FPGA 等の取り扱い
2. 計測演習 1 レーザ顕微鏡等の取り扱い	10. 電気電子演習 3 ネットワークアナライザ・FPGA 等の応用実習
3. 計測演習 2 表面粗さ計等の取り扱い	11. 応用実習 1 指導教員から与えられたテーマについて実習を行い、発表会で報告できるようまとめる
4. 計測演習 3 レーザ顕微鏡・表面粗さ計等の応用計測	12. 応用実習 2 指導教員から与えられたテーマについて実習を行い、発表会で報告できるようまとめる
5. 分析演習 1 SEM 等の取り扱い	13. 応用実習 3 指導教員から与えられたテーマについて実習を行い、発表会で報告できるようまとめる
6. 分析演習 2 XRD 等の取り扱い	14. 応用実習 4 指導教員から与えられたテーマについて実習を行い、発表会で報告できるようまとめる
7. 分析演習 3 SEM・XRD 等の応用計測	15. まとめ 応用計測で学んだ内容をまとめ、分かりやすく発表する
8. 電気電子演習 1 ネットワークアナライザ等の取り扱い	

【授業形態】

演習

【達成目標】

- ・ 主要な計測装置や分析装置、回路シミュレータの使い方を理解できる
- ・ 与えられた課題について、実験計画を立て実験を行うことができる
- ・ 実験で得られた知見をまとめて分かりやすく発表することができる

【評価方法】

各演習テーマの実施内容と発表内容により評価する

【評価基準】

- 1) 「秀」 : 100 ~ 90 点
- 2) 「優」 : 89 ~ 80 点
- 3) 「良」 : 79 ~ 70 点
- 4) 「可」 : 69 ~ 60 点
- 5) 「不可」 : 60 点未満の場合

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

使用する装置や回路について事前に調査しておくこと

51700 理工学演習 1 (PBL実践演習) (機械工学コース) 1 年前期 1 単位 必修

Practical Course of Mechanical Engineering

学科教員

【講義概要】

機械工学分野の研究に必要とする高度な計測機器や実験装置の使い方などを習得する。また、指導教員の指示に従い、応用計測を行い、その結果をまとめて発表する。

【授業計画】

1. ガイダンス 実践演習の趣旨、実施方法、評価方法などの説明	9. アーム型ロボットの高度制御 2 (担当：益田、鹿内) 与えられた課題について実験を行う。
2. 自動車エンジンの動力試験 1 (担当：土屋、野崎) 自動車エンジンの動力試験の実験方法を学ぶ。	10. SEM による組織観察 (担当：早川) SEM の使い方を習得するとともに、与えられた課題を完成する。
3. 自動車エンジンの動力試験 2 (担当：土屋、野崎) 与えられた課題について実験を行う。	11. 応用計測 1 (担当：指導教員) 指導教員の指示に従い、課題を完成する。
4. 材料の圧縮・曲げ実験 1 (担当：吉田) 材料の圧縮・曲げ実験の実験原理と実験方法を学ぶ。	12. 応用計測 2 (担当：指導教員) 指導教員の指示に従い、課題を完成する。
5. 材料の圧縮・曲げ実験 2 (担当：吉田) 与えられた課題について実験を行う。	13. 応用計測 3 (担当：指導教員) 指導教員の指示に従い、課題を完成する。
6. 部品の 3 次元形状測定 1 (担当：行平) 3 次元形状測定器の使い方を習得する。	14. 応用計測 4 (担当：指導教員) 指導教員の指示に従い、課題を完成する。
7. 部品の 3 次元形状測定 2 (担当：行平) 与えられた課題について実験を行う。	15. まとめ 応用計測で学んだ内容をまとめて、PPT ファイルをもって発表する。
8. アーム型ロボットの高度制御 1 (担当：益田、鹿内) アーム型ロボットの制御方法を習得する。	

【授業形態】

実験研究

【達成目標】

- ・機械工学分野に関する主な研究装置や計測器の使い方を理解できる
- ・与えられた課題について、実験計画を立て、実験が行える
- ・実験データの整理とまとめができる
- ・実験で得られた知見を発表できる

【評価方法】

指導教員による評価：50%、他の教員と技術職員による評価：25%、発表：25% とする

【評価基準】

- 100-90：秀
- 89-80：優
- 79-70：良
- 69-60：可

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

教員が指定する教材や手引書を予習する。

【講義概要】

情報系の専攻分野で用いる代表的なシステム技術や分析法について、PBL形式で学ぶ。テーマの実施において、獲得できる技術の質や汎用性だけではなく、プロジェクトの立案・管理や、チーム協働を体験することにも重きをおく。後半は以下に示すようなテーマについて課題の実施もしくは研究を行う。この演習では、日頃の修士論文研究とは異なり、異なる研究室のメンバーと互いに学びあい、一緒に協力して一つのプロジェクトを成し遂げることを重視する。最後に演習の成果を発表する。なお、授業計画に示したものはその一つの例である。

【授業計画】

1. ガイダンス 実践演習の趣旨、実施方法、評価方法などの説明	9. 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う) 嗜好や好き嫌いを反映した脳機能調査 脳機能測定についての学習、テーマの設定、先行研究の学習、課題の作成(PC上の呈示システムの構築)、一般被験者を使った脳機能調査、結果の集計、統計とまとめ
2. 情報の収集1 学術雑誌の情報など図書館情報の検索と活用について演習する。 信頼できる1次情報の収集は、どのように成し遂げられるか? 目的の為に、必要なデータとは何か?を検討する。	10. 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う) 社会意識調査 質問紙法統計調査を行うための基本統計と質問の設定について学習、テーマの設定、先行研究の学習、質問手法の検討(専用Webページ作成)、質問、結果の集計、統計とまとめ
3. 情報の収集2 ネット情報などを活用したデータマイニングについて演習する。 得られたデータの信憑性の評価や、引用法について検討する。	11. 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う) Web商店の作成と運営 実際の商店主のニーズ発掘、マーケティング(アンケートやリサーチ)、プロジェクト立案、Web決済を可能にするSecure serverの構築、24時間運用、顧客のニーズを反映したWebコンテンツの作成、SEO、試作システムの評価と改善、完成(納品)
4. 実験計画法 客観的なデータを得るための、実験の計画法について演習する。	12. 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う) スマートフォン向けのモバイルアプリの製作 スマートフォン特有のプログラミング環境や仕様の学習、プロジェクト立案、アプリの製作過程の分業化、プログラミング、プロジェクト管理、試作品の評価と改善、完成(納品)
5. 統計解析1 基本的な統計パラメータおよび検定法について復習する。 分散分析や主成分分析について、パソコンと統計ソフトを用いて演習する。	13. 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う) e-learningコンテンツの作成 ニーズの発掘(小学校などの先生と連携して紙媒体の教科書の問題などを理解。あるいはSPI対策等)、プロジェクト立案、コンテンツ内容についての学習、プログラミング、プロジェクト管理、試作品の評価と改善、完成(納品)
6. 統計解析2 多変量解析やクラスター分析について、パソコンと統計ソフトを用いて演習する。	14. 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う) ワンチップマイコンを活用した分散センサーネットワークシステムの構築 サーバー機能をもつワンチップマイコンを活用して、節電の為にセンサーネットワークシステムを構築する。家電のエコなどに活用を目指す。 学生フォーミュラや自転車競技のタイム向上のためのシミュレータ構築
7. ブレインストーミングと合意の形成 具体的なテーマを元に、異なる立場から議論を行い、合意形成を目指す。	学生フォーミュラなどの学生クラブ活動と連携して、コースのシミュレータなどを作成し、コースレコードの向上を目指す。振動など運転感覚などを反映させる機構の開発も行う。
8. 応用演習(テーマの例。実際には指導教員と相談の上、1テーマのみを7回行う) Problem based learningとしての技術経営コンサルティング 実際、若しくは過程の会社の財務諸表や、経営報告書などをもとに、経営改善の方法について検討してアドバイスする。実際の会社の例が活用できれば、その会社の方にも協力していただく。無理な場合には、教員が課題を用意する。業界についてのマーケティングリサーチや、財務表の分析などは実際に行う。	15. まとめ 応用演習で学んだ内容をまとめて発表する。

【授業形態】

ゼミと演習（実験やプログラミング課題を含む）

【達成目標】

- ・グループで共同しながら、テーマ演習の遂行とまとめができる
- ・演習で得られた知見を発表するとともに、他の発表に対しても質問することができる。

【評価方法】

指導教員による評価と発表、テストなどの得点を総合的に評価する。

【評価基準】

- 1)「秀」：100～90点
- 2)「優」：89～80点
- 3)「良」：79～70点
- 4)「可」：69～60点
- 5)「不可」：60点未満の場合

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

情報分野の教員の研究指導を受ける修士課程学生であること。

【履修上の注意】

テーマが学生の日常のテーマが重なりすぎないように、また、グループとしての十分な学習効果が得られるために、配当年度について調整を行うことがありうる。特に初回のガイダンスには必ず出席するように。

【準備学習の内容】

教員が指定する教材や手引書を予習する。

51700 理工学演習 1 (PBL実践演習)(材料科学専攻) 1 年前期 1 単位 必修

Practical Course of Material Science

吉田 豊・桐原 正之・齋藤 明広

学
修
要
項

シ
ラ
バ
ス
(**共**)

シ
ラ
バ
ス
(**シ**)

シ
ラ
バ
ス
(**材**)

研
究
室
紹
介

規
則
等

【講義概要】

材料科学専攻分野で用いられる計測・分析・調査手法を演習形式で学ぶ。いずれの手法も、学部学生実験には含まれていない、より高度な専門知識を必要とするものである。先端分析センターの機器を積極的に利用する。

【授業計画】

1. グルコース定量 1 (齋藤) この授業で用いる酵素法による定量を含め、グルコースの定量方法を紹介する。また、濃度既知の試料を用いてグルコース定量実験を行う。	9. 放射線計測 4 (吉田) 放射線計測実験 (第 2 回)
2. グルコース定量 2 (齋藤) グルコースを定量する試料を自ら定め、試料の調製方法を中心に実験計画を作成する。	10. 放射線計測 5 (吉田) 放射線計測に関する演習の成果を発表し討論する。
3. グルコース定量 3 (齋藤) グルコースの定量実験 (第 1 回)	11. SciFinder の利用 1 (桐原) SciFinder とは何か、また、使用方法について説明する。
4. グルコース定量 4 (齋藤) グルコースの定量実験 (第 2 回)	12. SciFinder の利用 2 (桐原) 調査対象を自ら定める。
5. グルコース定量 5 (齋藤) グルコース定量に関する演習の成果を発表し討論する。	13. SciFinder の利用 3 (桐原) SciFinder による調査 (第 1 回)
6. 放射線計測 1 (吉田) この授業で用いる方法を含め、放射線の計測方法を原理を含めて紹介する。また、既知の試料を用いて放射線計測実験を行う。	14. SciFinder の利用 4 (桐原) SciFinder による調査 (第 2 回)
7. 放射線計測 2 (吉田) 放射線を計測する試料を自ら定め、試料の調製と計測方法を中心に実験計画を作成する。	15. SciFinder の利用 5 (桐原) SciFinder による調査の成果を発表し討論する。
8. 放射線計測 3 (吉田) 放射線計測実験 (第 1 回)	

【授業形態】

演習

【達成目標】

授業で学ぶ計測・分析・調査方法について原理を含めて深く理解し、自ら利用できる力を演習を通じて身につける。

【評価方法】

各テーマの成果発表内容とそれに関する討論に基づいて評価する。

【評価基準】

秀：90-100、優：80-89、良：70-79、可：60-69、不可：0-59 (小数点以下は四捨五入する)

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

授業は日本語で行う。

【準備学習の内容】

事前に授業内容と周辺分野について学習する。

51740 理工学演習2

Exercise2

前後期 1単位 必修

各研究指導員

【講義概要】

各学生の研究テーマおよび関連領域の文献、特に外国語の著作・論文等を購読、討論して理解を深めるとともに視野を広げ、研究遂行に役立てるとともに、修士論文作成にその知識を反映させることを目的とする。

【授業形態】

演習

【達成目標】

理工学演習1に引き続いて各自の研究テーマやその背景などを理解するために基本的文献を読みこなして必要な知見や研究遂行に必要なスキルなどを獲得するために演習を行い、研究遂行能力をさらに高める。

【評価方法】

研究テーマに対する基礎的文献等の理解度やスキルの獲得のレベル等を指導教員(必要な場合には副指導教員を含む)が総合的に評価する。

【評価基準】

合格 : 目標を60%の割合で達成している。
不合格 : 目標を60%の割合で達成できていない。

【教科書・参考書】

研究テーマごとに指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

理工学演習1、理工学演習2、理工学演習3、理工学演習4の順で履修すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

51750 理工学演習3

Exercise3

前後期 1単位 必修

各研究指導員

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(**共**)シ
ラ
バ
ス
(**シ**)シ
ラ
バ
ス
(**材**)研
究
室
紹
介規
則
等**【講義概要】**

各学生の研究テーマおよび関連領域の文献、特に外国語の著作・論文等を購読、討論して理解を深めるとともに視野を広げ、研究遂行に役立てるとともに、修士論文作成にその知識を反映させることを目的とする。

【授業形態】

演習

【達成目標】

各自の研究テーマを包含する学術的または技術的分野の研究者または技術者の標準的レベルの知見を獲得し、研究成果をまとめるために演習を通して基礎力を獲得する。

【評価方法】

研究テーマに対する応用的文献等の理解度やスキルの獲得のレベル等を指導教員(必要な場合には副指導教員を含む)が総合的に評価する。

【評価基準】

合格 : 目標を60%の割合で達成している。
不合格: 目標を60%の割合で達成できていない。

【教科書・参考書】

研究テーマごとに指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

理工学演習1、理工学演習2、理工学演習3、理工学演習4の順で履修すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

51760 理工学演習4

Exercise4

前後期 1単位 必修

各研究指導員

【講義概要】

各学生の研究テーマおよび関連領域の文献、特に外国語の著作・論文等を購読、討論して理解を深めるとともに視野を広げ、研究遂行に役立てるとともに、修士論文作成にその知識を反映させることを目的とする。

【授業形態】

演習

【達成目標】

各自の研究テーマを包含する学術的または技術的分野の研究者または技術者の標準的レベルまたはそれ以上の知見を獲得し、研究成果を修士論文にまとめるための実力を演習によって養う。

【評価方法】

研究テーマに対する応用的文献等の理解度やスキルの獲得のレベル等を指導教員(必要な場合には副指導教員を含む)が総合的に評価する。

【評価基準】

合格 : 目標を60%の割合で達成している。
不合格 : 目標を60%の割合で達成できていない。

【教科書・参考書】

研究テーマごとに指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

理工学演習1、理工学演習2、理工学演習3、理工学演習4の順で履修すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

51770 理工学研究 1

Research1

前後期 2単位 必修

各研究指導員

学
修
要
項

シ
ラ
バ
ス
(
共
)

シ
ラ
バ
ス
(
シ
)

シ
ラ
バ
ス
(
材
)

研
究
室
紹
介

規
則
等

【講義概要】

各学生の研究テーマについて予備的な検討から始めて段階的に程度をあげて研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめて修士論文として執筆する。

【授業形態】

研究

【達成目標】

各研究テーマの学術的または技術的背景を理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の準備および遂行を行う。

【評価方法】

研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。

【評価基準】

合格：目標を60%の割合で達成している。

不合格：目標を60%の割合で達成できていない。

【教科書・参考書】

研究テーマごとに指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

理工学研究1、理工学研究2、理工学研究3、理工学研究4の順で履修すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

51780 理工学研究2

Research2

前後期 2単位 必修

各研究指導員

【講義概要】

各学生の研究テーマについて予備的な検討から始めて段階的に程度をあげて研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめて修士論文として執筆する。

【授業形態】

研究

【達成目標】

理工学研究1に続いて各研究テーマの学術的または技術的背景を理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の遂行を行う。

【評価方法】

研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。

【評価基準】

合格：目標を60%の割合で達成している。

不合格：目標を60%の割合で達成できていない。

【教科書・参考書】

研究テーマごとに指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

理工学研究1、理工学研究2、理工学研究3、理工学研究4の順で履修すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

51790 理工学研究3

Research3

前後期 2単位 必修

各研究指導員

学
修
要
項

シ
ラ
バ
ス
(
共
)

シ
ラ
バ
ス
(
シ
)

シ
ラ
バ
ス
(
材
)

研
究
室
紹
介

規
則
等

【講義概要】

各学生の研究テーマについて予備的な検討から始めて段階的に程度をあげて研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめて修士論文として執筆する。

【授業形態】

研究

【達成目標】

理工学研究2に続いて各研究テーマの学術的または技術的背景をさらに高度に理解し、それぞれのテーマに応じた方法で研究の遂行を行う。

【評価方法】

研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。

【評価基準】

合格：目標を60%の割合で達成している。

不合格：目標を60%の割合で達成できていない。

【教科書・参考書】

研究テーマごとに指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

理工学研究1、理工学研究2、理工学研究3、理工学研究4の順で履修すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

51800 理工学研究4

Research4

前後期 2単位 必修

各研究指導員**【講義概要】**

各学生の研究テーマについて予備的な検討から始めて段階的に程度をあげて研究を実施し、最終的には研究結果を取りまとめて修士論文として執筆する。

【授業形態】

研究

【達成目標】

理工学研究3に続いて各研究テーマの学術的または技術的背景をさらに高度に理解し、各研究の様態に応じた方法で研究を遂行し、さらにその結果を修士論文としてまとめる。

【評価方法】

研究テーマの理解度・進捗状態等を、指導教員等との議論を踏まえ、総合的に評価する。

【評価基準】

合格：目標を60%の割合で達成している。

不合格：目標を60%の割合で達成できていない。

【教科書・参考書】

研究テーマごとに指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

理工学研究1、理工学研究2、理工学研究3、理工学研究4の順で履修すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

シラバス（システム工学科目群）

51530 材料学

Material engineering

後期 2単位 選択

吉田 昌史

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(**共**)シ
ラ
バ
ス
(**シ**)シ
ラ
バ
ス
(**材**)研
究
室
紹
介規
則
等

【講義概要】

機械、構造物を構成する構造材料のうち、実用的に重要な金属材料を中心に、材料の強さの基礎と代表的な品種の製造法、材料特性、加工などの利用技術についての概要を説明し、さらに最先端の技術分野についての研究開発例についての紹介を行なう。

【授業計画】

1. はじめに 材料の目的と機能について概説する。	9. 最近の研究例(3) 浸炭・窒化などの表面硬化処理法についての最近の研究例を紹介する
2. 材料の微視的構造 結晶構造、固体の中の不完全性	10. 疲労 延性破壊と脆性破壊、疲労現象、疲労寿命
3. 材料の強度 材料の強さとその評価法	11. 最近の研究例(4) 疲労破壊の抑制方法などについての最近の研究例を紹介する
4. 変形機構 弾性変形と塑性変形、結晶内でのすべり、結晶の臨界せん断強度、転位によるすべり変形	12. クリープと高温変形 クリープ現象、超塑性などの高温変形
5. 最近の研究例(1) 金属の微視的・巨視的構造と力学的特性についての最近の研究例を紹介する	13. 最近の研究例(5) 高温材料および超塑性材料などの最近の研究例について紹介する
6. 金属の強化法 固溶体強化、加工硬化、微細粒強化、析出強化	14. 論文紹介 本講義に関連する原著論文の一つを選び、論文内容の紹介と討論
7. 最近の研究例(2) 鉄鋼、アルミニウムなどの結晶粒微細化についての最近の研究例を紹介する	15. まとめ 講義のまとめ
8. 熱処理 回復、再結晶、鋼の焼きならし・焼きなまし・焼入れ・焼戻し、窒化・浸炭などの表面硬化処理	

【授業形態】

- (1) 板書での講義を主体に進め、不足をプリントで補う。
- (2) 課題レポート提出

【達成目標】

- a) 金属材料の目的と機能について理解している
- b) 金属材料の結晶構造、格子欠陥について理解している
- c) 金属材料の強さと評価法について理解している
- d) 金属材料の変形について理解している
- e) 金属材料の強化法について理解している
- f) 熱処理について理解している
- g) 疲労について理解している
- h) クリープと高温変形について理解している
- i) 最近の研究開発事例について知識を持っている

【評価方法】

レポート課題、自分の選択した研究テーマについてのレポートとその発表により評価する。

【評価基準】

総合点が100点満点で59点以上の者に単位を与える。

秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下

【教科書・参考書】

参考書：野口徹、中村孝著 『機械材料工学』工学図書株式会社
 W.D. キャリスター著、入戸野修 監訳 『材料の科学と工学・[1] 材料の微細構造』培風館
 W.D. キャリスター著、入戸野修 監訳 『材料の科学と工学・[2] 金属材料の力学的性質』培風館

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

講義中に紹介する参考図書を見るなど、復習を重点的に学習し、次回の講義にのぞむこと。

51650 精密・超精密加工学

1・2年前期 2単位 選択

Precision and Ultraprecision Manufacturing

後藤 昭弘

【講義概要】

精密・超精密加工の高精度化、高速化を基礎から講義する。精密技術と超精密技術の境界は現在0.1ミクロン程度であるが、既習した「機械加工学」を基礎として我々の身のまわりの製品を例にとりながら各種の精密、超精密加工技術を学ぶ。「ナノテクノロジー」についても触れ、その最先端の技術についても学ぶ。

【授業計画】

1. 精密加工と超精密加工 超精密加工技術のニーズ 加工技術高精度化	9. 高エネルギービーム加工（その1） 高エネルギービーム加工 放電加工
2. 精密・超精密切削加工（その1） 超精密切削とは 切削理論と微小切削機構	10. 高エネルギービーム加工（その2） レーザ加工、イオンビーム加工
3. 精密・超精密切削加工（その2） 超精密加工 切削温度と変形 切削工具	11. 高エネルギービーム加工（その3） ウォータージェット加工 化学加工
4. 精密・超精密研削加工（その1） 研削加工の基礎 超砥粒ホイールのドレッシングとツルーイング	12. マイクロ・ナノ加工 各種マイクロ・ナノ加工法 マイクロ・ナノ加工の先進技術
5. 精密・超精密研削加工（その2） 超精密鏡面研削 非球面研削法	13. ナノテクノロジー（その1） ナノテクノロジーとは
6. 精密・超精密研磨加工（その1） 研磨加工とは 研磨加工技術の現状と進展	14. ナノテクノロジー（その2） マイクロエレクトロメカニカルシステム加工（MEMS） ナノエレクトロメカニカルシステム（NEMS）
7. 精密・超精密研磨加工（その2） ラッピング、ポリシング メカノケミカルポリシング ケミカルメカニカルポリシング	15. ナノバイオテクノロジー 生命体のDNA操作法等の紹介
8. 演習と解説 演習と解説を行う	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- 精密、精度、誤差の概念を理解する
- 精密及び超精密加工法（切削、研削、ラッピング等）を理解する
- 精密・超精密加工で課題となる主な事象を理解・把握する
- ナノテクノロジーの概念を理解する

【評価方法】

授業内に行う演習小テスト：30%、レポート：70%の割合で総合評価する。

【評価基準】

総合点が100点満点で60点以上のものに単位を与える。

秀：100点～90点以上、優：89点～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下

【教科書・参考書】

教科書：資料配布

参考書：超精密加工編集委員会編『超精密加工の基礎と実際』、日刊工業新聞社

【履修条件】

特になし

【履修上の注意】

特になし

【準備学習の内容】

・必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

51540 材料強度学

Fracture and Strength of Materials

前期 2単位 選択

仲野 雄一

学
修
要
項

シ
ラ
バ
ス
(**共**)

シ
ラ
バ
ス
(**シ**)

シ
ラ
バ
ス
(**材**)

研
究
室
紹
介

規
則
等

【講義概要】

H2 ロケットの打ち上げ失敗や高速増殖炉もんじゅのナトリウム漏れ事故は一つの部品の破壊から起きたとされるが、これは設計者が「形と強さ」についてももう少ししっかりした認識を持っていれば防げただろうと言われている。この講義では前半で、力学に関する知識を基本として、ものを対象とする人たちが必ず知っておかなくてはならない材料の形と強さ（破壊）の関連を学び、後半で破壊現象を解析的に扱う方法について学ぶ。

【授業計画】

1. 強さとは何か、破壊とは何か 身近な現象と過去の破壊事故例	9. 材料の非弾性挙動 II クリープと応力緩和、粘弾性
2. 応力とひずみ ひずみ、応力の概念	10. 弾性学の基礎 I 応力のつりあい式、変位の方程式、適合条件
3. 破壊のメカニズム ぜい性破壊と延性破壊	11. 弾性学の基礎 II 応力関数、応力集中係数
4. 降伏条件 弾性破損の考え方	12. 弾性学の応用 二次元問題の数値計算例
5. 欠陥と応力集中 円孔とき裂、応力集中の緩和	13. き裂の力学 I き裂のモード、応力拡大係数
6. 疲労破壊と振動 金属疲労、疲労限度	14. き裂の力学 II 破壊靱性、エネルギー解放率
7. 環境と強度 高温破壊、低温破壊、応力腐食	15. 総合的事例研究 過去の事例を系統的にまとめて今後の技術者に何が必要か改めて問い直す
8. 材料の非弾性挙動 I 塑性変形	

【授業形態】

講義とセミナーの併用

【達成目標】

構造強度と破壊についての基本的知見の獲得

- ・強度評価法を理解できる
- ・破壊基準を理解できる

【評価方法】

セミナーにおける発表 30%、レポート 70% の割合で総合評価する。

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 60 点以上のものに単位を与える。

秀：100 点～90 点、優：89 点～80 点、良：79 点～70 点、可：69 点～60 点以下、不可：59% 以下

【教科書・参考書】

プリント

【履修条件】

材料力学の基本知識を理解していることが望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

この分野は社会で起きるさまざまな事故と深く関連するため過去の重大な事故例を事前に調査しておくこと。

50850 流体応用工学

1・2年 2単位 選択

Applied Fluid Mechanics

桜木 俊一

【講義概要】

流れは航空機、自動車などの輸送機器、ポンプ、送風機などの流体機械のほか各種流体応用機器の性能と密接な関係がある。これらにおいて流れを効率よく利用し、より高度に制御するためには流体運動に関する深い知識が必要になる。ここではそのために必要な事項を修得する。

【授業計画】

1. 静水力学 ・相対的静止 ・面に作用する全圧力と圧力中心 ・浮揚体の安定	9. 演習 (3) ・運動量法則 (1) および (2) の演習
2. 演習 (1) ・静水力学の演習	10. 境界層制御と流体抵抗の低減 ・はく離防止と層流領域の拡大 ・添加剤 ・固体表面の形状 (リプレット、粗面) ・超はっ水性壁面
3. 流動の基礎 (1) ・エネルギーの式 ・連続の式	11. キャビテーション (1) ・現象、発生条件、弊害
4. 流動の基礎 (2) ・オイラーの運動方程式とベルヌーイの定理	12. キャビテーション (2) ・有効利用 ・ポンプのキャビテーションと NPSH
5. 流動の基礎 (3) ・渦運動 ・回転系におけるベルヌーイの定理	13. サージング ・現象、発生条件
6. 演習 (2) ・流動の基礎 (1)、(2) および (3) の演習	14. ウォータハンマ (1) ・現象、防止法
7. 運動量法則 (1) ・運動量法則の流体運動への適用	15. ウォータハンマ (2) ・基礎式
8. 運動量法則 (2) ・角運動量法則の流体運動への適用	

【授業形態】

講義が中心であるが演習も行う。

【達成目標】

- 質量保存則、エネルギー保存則を理解できる。
- 非定常・圧縮性流れおよび回転系におけるベルヌーイの定理を理解できる。
- 運動量および角運動量法則を流体問題に適用できる。
- キャビテーション、サージング、ウォータハンマについて現象を理解できる。

【評価方法】

授業内で行う演習 30%、レポート 70%の割合で総合評価する。

【評価基準】

総合点が 100 点満点で 60 点以上の者に単位を与える。

秀：100 点～90 点、優：89 点～80 点、良：79 点～70 点、可：69 点～60 点、不可：59 点以下

【教科書・参考書】

教科書：資料配布

参考書：大橋秀雄著『流体力学 (1)、流体力学 (2)』コロナ社

【履修条件】

流体工学 1S (1G)、流体工学 2S (2G) のいずれをも履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

関数電卓を持参すること。

【準備学習の内容】

授業毎の復習を欠かさないこと。不足している知識については、授業で紹介する参考図書で学習しておくこと。

【講義概要】

エネルギーは目的に応じて種々変換される。

その際、限られたエネルギーの有効利用の観点から、変換に伴う損失をいかに低減させることができるか、またどのようなエネルギー変換技術が可能であるかを知ることは重要な問題となっている。

本講義では、光、熱、化学、電気、核などの各種エネルギー形態の特徴と、その相互の変換方式の原理について、現状技術と対比させながら学ぶ。

【授業計画】

1. 序論 エネルギーの形態と相互変換の概要	9. 太陽熱利用 太陽エネルギーの熱的利用と発電
2. 熱力学と伝熱工学 エネルギー変換に深く関わる熱力学と伝熱工学の基礎知識	10. バイオマス 1 バイオマスの説明と利用の重要性
3. 火力発電 火力発電の原理とシステム	11. バイオマス 2 バイオマスのエネルギー化に関する研究事例紹介 ・木質系バイオマスの燃料化 ・植物性油の燃料化
4. 流体エネルギー 水力発電と浮力発電	12. 熱電発電 熱電現象に基づく発電など
5. 原子力発電 原子力発電の原理とシステム	13. 調査研究 1 浜松地域における新しいエネルギー利用状況の調査 1
6. 燃料電池 1 燃料電池の原理と種類	14. 調査研究 2 浜松地域における新しいエネルギー利用状態の調査 2
7. 燃料電池 2 燃料電池のシステムと課題	15. まとめ 調査した内容をまとめ、PPT ファイルをもって発表する。
8. 太陽電池 太陽光発電	

【授業形態】

講義と討論

【達成目標】

- a) 各種エネルギーの形態を理解する
- b) エネルギー変換の原理・技術を理解する
- c) エントロピーの概念を理解する
- d) 現状のエネルギー変換技術を理解する

【評価方法】

各自に課題とするレポート

【評価基準】

- 1) 「秀」 : レポートの内容が 90 点以上の場合
- 2) 「優」 : レポートの内容が 80 点以上の場合
- 3) 「良」 : レポートの内容が 79 点～70 点の場合
- 4) 「可」 : レポートの内容が 69 点～60 点の場合
- 5) 「不可」: その他

【教科書・参考書】

教科書: なし プリント配布

参考書: 斎藤孝基ら 『エネルギー変換』 東京大学出版会

電気学会エネルギー問題検討委員会編 『エネルギー技術のパラダイム』 オーム社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと

51510 航空工学

後期 2単位 選択

Aeronautical Engineering

花田 佳彦

【講義概要】

航空宇宙工学の中心テーマである飛行力学と航空機構造力学について、概要を解説する。さらに航空機の振動問題、スペースシャトルの熱問題、飛行船についても取り上げる。

【授業計画】

1. 航空・宇宙機の開発 開発検討から完成までの開発の流れの説明	9. 航空機構造力学 (3) 複合材構造
2. 航空・宇宙機の分類 固定翼航空機、ヘリコプタ、特殊航空機、宇宙機の解説	10. 航空機構造力学 (4) 航空機構造の疲労
3. 飛行力学 (1) 定常飛行の運動方程式	11. 航空機構造力学 (5) 損傷許容設計
4. 飛行力学 (2) 水平飛行、上昇飛行	12. 航空機の振動 フラッタ、音響疲労、振動試験
5. 飛行力学 (3) 引き起こし・旋回飛行	13. スペースシャトルの耐熱構造 空力加熱、ホットストラクチャ、断熱材
6. 飛行力学 (4) 離着陸性能	14. 飛行船 飛行船の構造、浮力
7. 航空機構造力学 (1) 飛行機に作用する荷重	15. 総合演習 これまでの学習に対する課題のレポート作成及び討論
8. 航空機構造力学 (2) 強度の証明	

【授業形態】

講義と討論

【達成目標】

航空宇宙工学の基本を理解する。さらには選定したテーマについて調査し、より深く理解する。

【評価方法】

出席及び自分の選択した研究テーマについてのレポートにより評価する。出席が2/3以上で、レポートの評価50%以上で合格。

【評価基準】

秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下

【教科書・参考書】

- (1) 教科書：資料配布
- (2) 参考書：前田弘著『飛行力学』（養賢堂）
小林繁夫著『航空機構造力学』（丸善）

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

ジェットエンジンが初めて運転に成功してから約70年になります。この間、ジェットエンジンは目覚ましい発展を遂げ、世界を飛び廻る飛行機の推進機関として小型飛行機を除きほとんどの機体に搭載されるようになりました。本科目では、航空機用推進機関として必須条件である軽量でしかも高性能・高信頼性のエンジンを開発するために導入された種々の最新技術内容を学ぶとともに、世界および我が国の航空機産業界の状況や今後の動向などを学習し当該産業界の経済的な位置づけについても見聞を拡げる。また、低音速領域から超音速領域までのジェットエンジン形態の違いや特徴・研究動向なども併せて学ぶことにする。

【授業計画】

1. ジェットエンジン工学の概要 初期ジェットエンジンの開発プロセスの紹介とその後の発展経緯を紹介する。	9. ジェットエンジンの製造技術と補機 ジェットエンジンの部品製造における製造工程や製造技術及びエンジン補機について説明する。
2. 航空機産業界の状況 航空機用推進機の開発・製造を行っている国内外の企業動向を紹介し、当該産業界の世界的な位置付けなどを説明する。	10. ジェットエンジンの耐環境性能向上技術（騒音規制） 国際的な航空機関連環境規制値を定めているICAOのジェットエンジン騒音に係わる規制値の説明とその規制に対応した最新技術を説明する。
3. ジェットエンジンの原理および種類 ジェットエンジンの作動原理と各種ジェットエンジン形態の特徴を説明する。	11. 新規開発ジェットエンジンの各種認定試験 安全で高信頼性が必要であるジェットエンジンを新規に開発し運用するまでに義務付けられている各種試験内容を動画により説明する。
4. ジェットエンジンの開発 世界の機体開発動向に合致させたジェットエンジンの仕様決定、要素仕様の決定などの過程を説明する。	12. ジェットエンジン開発の計測技術 ジェットエンジンの開発時に、最新計測技術を駆使しエンジン及び要素の性能を確認している。その技術を説明する。
5. 要素開発（ファン・圧縮機） ファン・圧縮機の作動原理やサイクルの説明を行い、性能向上のために導入された最新技術を説明する。	13. ジェットエンジンのメンテナンス ジェットエンジンのメンテナンスの必要性を説明し、地上運転設備建設に必要な技術を紹介する。
6. 要素開発（燃焼器） ジェットエンジンの燃焼器の特徴と作動原理を説明し、環境に優しい燃焼器開発の技術動向を説明する。	14. 極超音速機用ジェットエンジン 極超音速機用推進器として開発されているスクラムジェットエンジンやラムジェットエンジン、パルスジェットエンジンを紹介する。
7. 要素開発（タービン） 高温部品であるタービンの作動原理と特徴を説明し、最新の空力技術と熱伝達技術導入により高効率化を図っていることを説明する。	15. 航空転用ガスタービンとまとめ 航空機用ジェットエンジンを地上のガスタービンに転用した発電システムの説明と熱効率向上を図ったガスタービンの構造・特徴を説明する。これまでの全体まとめを行う。
8. 要素開発（制御・材料） ジェットエンジンの制御方法と部品に使われている材料の種類及び特徴を説明する。	

【授業形態】

講義と討議。講義にはプロジェクターを使用し、理解を深めるためにDVDなどの動画を使用する。

【達成目標】

1. ジェットエンジンの原理及び構造を理解できる。
2. ジェットエンジン要素の作動原理と特徴を理解できる。
3. 耐環境性能向上のための技術動向を理解できる。
4. 航空転用ガスタービンの特徴を理解できる。

【評価方法】

授業の取組態度、レポートの内容により総合評価する。

【評価基準】

授業内で提示したレポート課題に対する評価（100点満点）が60点以上を合格とする。
秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59点以下

【教科書・参考書】

教科書：なし（必要に応じてプリント配布）
参考書：なし

【履修条件】

流体工学、工業熱力学、材料力学、工業力学など機械工学の基礎4力学を理解していることが望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

配布した資料を事前によく読み、理解した上で授業に臨むこと。

51560 自動車開発工学

Automotive engineering

前期 2単位 選択

土屋 高志

【講義概要】

自動車技術には様々なハイテク技術が応用されているが、この中から4つのテーマについて解説をおこない、実際の自動車がどのようにして開発されているか、どのような技術の応用がされているかを説明し、各種技術の応用方法について理解を深めることを本講義の目的とする。

【授業計画】

1～4. エンジンとパワートレンの環境対応技術 自動車用エンジンの基礎から最新環境対応技術の紹介をおこなう。	9～12. 自動車の運動性能 運動性能とは何か？からタイヤ特性、サスペンション性能、スタビリティコントロール等の解説をおこなう。
5～8. ITS（高度道路交通システム） “交通”という問題からITSの解説、自動運転システムの説明等について紹介をおこなう。	13～15. 自動車の開発・設計 自動車開発・設計の企画から設計・評価までを解説する。

【授業形態】

講義：プロジェクター使用

【達成目標】

技術応用方法の基礎を身につける。

【評価方法】

授業時のレポートにより評価を行う。

【評価基準】

出席が2/3以上でレポート評価が70%以上で合格

秀：100～90

優：89～80

良：79～70

可：69～60

不可：59以下

【教科書・参考書】

教科書：自動車プロジェクト開発工学（技報堂出版）

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

普段より自動車の構造等について興味をもっていること。授業内では専門用語等を使用する場合もあるのでわからない単語等は質問することが望ましい。

【講義概要】

トライボロジー (tribology) とは、「相対運動を行いながら相互作用を及ぼし合う表面およびそれに関連する実際問題の科学技術」と定義されている。すなわち、接触する二つの物体の接触面での滑り現象、その結果生じる摩擦や摩擦、それらを制御する潤滑に関する科学と技術である。

本講義では、トライボロジー全般について講義する。

【授業計画】

1. トライボロジーとは① 潤滑方法も含めた潤滑とトライボロジーについて講義する。	9. 潤滑油① 潤滑油の種類と特徴について講義する。
2. トライボロジーとは② トライボロジー（潤滑）の特質について講義する。	10. 潤滑油② 潤滑油の性状とその試験について講義する。
3. 表面・接触・摩擦① 摩擦の歴史について講義する。	11. グリース・固体潤滑剤 グリース・固体潤滑剤について講義する。
4. 表面・接触・摩擦② 固体表面の性質について講義する。	12. 流体潤滑理論 流体潤滑理論について講義する。
5. 表面・接触・摩擦③ 摩擦の機構について講義する。	13. ジャーナル軸受の流体潤滑 ジャーナル軸受の流体潤滑について講義する。
6. 境界潤滑と混合潤滑① 境界層の構造と境界摩擦について講義する。さらに境界摩擦の機構について講義する。	14. 転がり摩擦 転がり摩擦について講義する。
7. 境界潤滑と混合潤滑② 境界潤滑と混合潤滑について講義する。	15. 軸受における課題 軸受における課題について講義する。
8. 表面の損傷 表面の損傷について講義する。	16. まとめ

【授業形態】

講義

【達成目標】

- トライボロジー全般について、その科学と技術を理解する
- 摩擦の機構について理解する
- 境界潤滑について理解する
- 表面の損傷について、その全般を理解する
- 潤滑油・グリースについて、理解する
- 転がり摩擦について理解する

【評価方法】

レポートで総合評価する。

【評価基準】

秀（90点以上）、優（80～89点）、良（70～79点）、可（60～69点）、不可（59点以下）

【教科書・参考書】

岡本純三他：トライボロジー入門、幸書房

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

- 事前にトライボロジーという学問について、何を学ぶかを予習しておくこと
- 必ず授業ごとに復習して、自分の頭の中で体系化していくこと

51390 システム制御

Systems and Control

前期 2単位 選択

益田 正・鹿内 佳人

【講義概要】

学部の科目の制御基礎、制御工学の古典制御の復習を兼ねながら、現代制御やニューラルネットやファジー制御など、新しい制御理論を解説する。また、制御系の設計法を学ぶ。そしてこれらについて制御用シミュレーションソフトを使って、解析、設計の実習をする。

【授業計画】

1. システム制御工学の概要 制御の目的と制御系の基本構成	9. 現代制御 (3) 応用事例、オブザーバー、システム同定
2. 制御理論と制御技術史 フィードバック制御、フィードフォワード制御、古典制御、現代制御、最新制御技術、ニューラルネットワークとファジー制御	10. 制御用シミュレーションソフトによる実習 (1) プログラミング技法の修得
3. 制御系のモデリングと伝達関数、ラプラス変換、ボード線図、応答 (1) 制御系の比例、微分、積分の基本要素とそのモデリング、ラプラス変換、ステップ応答、周波数応答	11. 制御用シミュレーションソフトによる実習 (2) 制御系の動作シミュレーション
4. 制御系のモデリングと伝達関数、ラプラス変換、ボード線図、応答 (2) 1次遅れ系、2次遅れ系のモデリング、ラプラス変換、ステップ応答、周波数応答	12. 制御用シミュレーションソフトによる実習 (3) 制御系の解析と設計
5. 制御系の設計 (1) 極配置法によるローパスフィルターの設計、位相進み補償器、位相遅れ補償器の設計	13. 制御用シミュレーションソフトによる実習 (4) 制御系の解析と設計の実際を演習
6. 制御系の設計 (2) PID制御器設計、2自由度制御系の設計	14. 制御用シミュレーションソフトによる実習 (5) 制御系の解析と設計の実際を演習
7. 現代制御 (1) 状態方程式と伝達関数	15. 制御用シミュレーションソフトによる実習 (6) 制御系の解析と設計の実際を演習
8. 現代制御 (2) 状態フィードバックと最適制御	

【授業形態】

講義およびコンピュータを用いた実習

【達成目標】

- フィードバック制御、周波数応答など制御系設計法が理解できること
- 補償回路の設計法とPIDコントローラの設計法が理解できること
- 状態方程式と現代制御理論の基礎が理解できること
- 制御用シミュレーションを使った制御系の解析や設計ができること

【評価方法】

提出レポートで評価。

【評価基準】

秀：100～90、優：89～80、良：79～65、可：65～50、不可：49以下

【教科書・参考書】

教科書：資料配布

参考書：なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

数学的基礎として、ラプラス変換を復習しておくこと。

【講義概要】

ロボットや工作機械の位置制御や速度制御に不可欠なセンサとして、ロータリエンコーダがある。このロータリエンコーダの校正システムの開発から、応用、角度標準、トレーサビリティ体系作りの過程で、メカトロニクスを駆使して、いろいろな技術開発を行い、成功、失敗を経験してきた。これらの具体例を紹介する。

また、移動ロボットとその周辺技術の事例について紹介する。

【授業計画】

1. 角度計測の概説 角度計測の現状、ロータリエンコーダとその使用例、研究の状況紹介	9. 自律移動ロボットの構成要素 移動ロボットのシステムおよび自律行動に必要な要素とされる要素について紹介する。
2. ロータリエンコーダ ロータリエンコーダの構造、検出原理。各種のエンコーダ（光学式スケール、磁気スケール、レゾルバ、インダクトシン）、その内挿方式、方向判別回路などを説明する。	10. 機械学習の事例 計算機において知能的な処理を行うために必要な機械学習について、その手法を説明する。
3. メカトロニクスシステムの事例（1） 角度計測の特殊事情を解説し、ポリゴン鏡の自動校正システムを例に、等速回転機構、アナログ信号、デジタル信号の処理回路、コンピュータインタフェースの実際を説明する。	11. 画像認識の事例 ロボットの視覚となる画像情報から、周辺環境などの必要な情報を抽出するための画像処理技術について説明する。
4. メカトロニクスシステムの事例（2） ロータリエンコーダの高精度校正システムを例に、その校正法、構成要素、計測システムについて紹介する。	12. 自己位置推定手法の事例 ロボットが自律走行を行う際に必要となる自己位置推定について、SLAMなどの手法を基に紹介する。
5. メカトロニクスシステムの事例（3） 回転型磁気スケールの高精度記録システムを例に、磁気記録、ナノメータ制御、超高分解能補正制御、マイコン制御について説明する。	13. 知能的な振る舞いの事例 ロボットに知能的で複雑な振る舞いを実現するための手法として、サブサンプション・アーキテクチャを紹介する。
6. メカトロニクスシステムの事例（4） ロータリエンコーダの超高精度校正システムを例に、その校正法、構成要素、計測システムについて紹介する。	14. 機器間における知識の共有の事例 複数のロボットによって構成される群において、個々の知識を共有したりタスクの割り当てを決めるための自律分散システムについて説明する。
7. メカトロニクスシステムの事例（5） レスキューロボット、移動ロボット等のメカトロニクスシステムについて紹介する。	15. まとめおよび討論 これまでの講義をまとめ、受講者全体で各々の研究分野での応用などについて議論を行う。
8. メカトロニクスシステムの事例（6） ロータリエンコーダの高精度校正システムの応用例として、国家標準の開発、電波望遠鏡用の超高精度ロータリエンコーダの開発、トレーサビリティ体系作りについて紹介する。	

【授業形態】

講義と質疑応答

【達成目標】

a. メカトロシステムが理解できること

【評価方法】

レポートの評価

【評価基準】

秀 : 100 ~ 90

優 : 89 ~ 80

良 : 79 ~ 70

可 : 69 ~ 60

不可 : 59 以下

【教科書・参考書】

適宜、関係資料を配布する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

毎回の講義内容を復習して、次回の授業に臨むこと。

50780 回路とシステム

1・2年 2単位 選択

Circuits and Systems

袴田 吉朗

【講義概要】

電気・電子回路の解析法の基礎と、回路をシステムに構成していくときの基礎知識を修得できるようにすることを目的とする。

まず直流・交流電気回路の解析法を説明する。次に最も基本的な半導体デバイスであるバイポーラトランジスタとFETの原理、特性について解説し、これらを用いたアナログ電子回路の解析法、構成法について説明する。次に回路を電子システムに組み立てるために必須の集積回路について概要を述べ、最も多用されるアナログ集積回路であるオペアンプの特性と応用回路について解説する。最後に電子システムを構成する上で重要なアナログフィルタの構成法の基礎について概説する。デジタル回路については、アナログ回路の知識を基に自修できると考え省略した。

【授業計画】

1. 電気回路の基礎 電圧、電流、電力等の用語の定義。回路素子の性質	9. 半導体デバイス p n 接合ダイオード、バイポーラトランジスタ、FETの原理と特性解析
2. 直流回路の解析 オームの法則、キルヒホッフの法則による直流回路の解析	10. 電子回路解析の基礎 増幅回路を例とした直流バイアス、及び小信号等価回路の考え方。電子回路の構成法
3. 複素数による交流回路の定常状態解析 複素数を用いた交流回路定常状態の解析。インピーダンスの概念	11. 集積回路の基礎 集積回路の基礎的事項、及びシステムを実現するための設計法の概要
4. 交流回路の定常状態解析例 複素数を用いた交流回路定常状態の解析例。交流電力の計算法	12. 基本的デジタル回路とオペアンプの特性 デジタル集積回路の基礎となる論理回路の構成、及びアナログ集積回路として代表的なオペアンプの特性
5. 回路の諸定理 重ねの理、鳳・テブナンの定理、帆足・ミルマンの定理と、その応用	13. オペアンプの応用回路 アナログ集積回路として最も一般的で応用の広いオペアンプの応用回路の概要
6. 過渡現象の解析 微分方程式としての回路方程式とその解	14. フィルタの基礎 多くの場合、電子システムを構成するときに必要なアナログフィルタの設計基礎理論
7. ラプラス変換による過渡現象の解析 ラプラス変換の概要。過渡現象解析への応用	15. 演習問題 総合的な演習問題とその解答
8. 過渡現象の解析例 ラプラス変換を用いた過渡現象の解析例	

【授業形態】

教科書に沿って講義形式で行う。

【達成目標】

- 直流回路の解析法を理解する
- 複素数を用いた交流回路の定常状態解析を理解する
- 過渡現象の解析法を理解する
- 半導体デバイスの構造、原理を理解する
- 電子回路解析の基礎を理解する
- 演算増幅器応用回路の解析法を理解する
- 集積回路の基礎を理解する

【評価方法】

ほぼ毎回到課レポートにより評価を行う

【評価基準】

- 秀 : 項目 a) ~ g) を十分達成している (秀 : 100 ~ 90点)
- 優 : 項目 a) ~ g) をほぼ達成している (優 : 89 ~ 80点)
- 良 : 項目 a) ~ f) をほぼ達成している (良 : 79 ~ 70点)
- 可 : 項目 a) ~ e) をほぼ達成している (可 : 69 ~ 60点)
- 不可 : その他 (不可 : 59点以下)

【教科書・参考書】

教科書 : 「回路とシステム」 静岡理科大学

参考書 : 教科書に参考書の詳細を記載する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

- 回路に関して高校物理以上の基礎知識は要求しない
- 電気系以外の出身者を主対象とするが、電気系出身者にも回路に対する新しい認識が得られるように配慮して進める。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと

51590 情報解析学

後期 2単位 選択

Basic course of information retrieval

山本 健司

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(**共**)シ
ラ
バ
ス
(**シ**)シ
ラ
バ
ス
(**材**)研
究
室
紹
介規
則
等

【講義概要】

自然言語情報検索工学に、工学的な研究のためにより具体的な演習を組み合わせた講座である。対象は以下の2つのどちらかに当てはまる学生である。

- ①情報検索工学の初歩を学びたい者
- ②工学研究分野あるいは技術開発分野に進む者

大学院生諸君が技術者や研究者となったとき、専門分野の工学的知識を駆使しなければならないのは当然であるが、進歩する技術を自ら研究し続けることによって研究開発に貢献し続けることが重要である。そのような努力のなかで、これまで社会に蓄積された文献や論文、およびインターネット上で自分の必要とする情報を発掘し、異なる分野からの情報も含めて統合して自分の研究に役立てるテクニックを身に着ける必要がある。特にインターネット上の情報は膨大であり、非常に早いペースで増加し続けている。

この講座では情報検索の基礎理論を身につけ、プログラム言語を使った演習を通して情報検索の実技を身に着けることを目標とする。テキスト処理用プログラム言語としては、Perlを用いる。統計用プログラミング環境としてはRを用いる。

【授業計画】

1. オリエンテーション 教材、必要なソフトウェアなどのチェック。授業の概要の説明。	9. 統計的情報検索 概論と実例 同演習
2. 論理演算型検索 概論と実例 同演習	10. 言語モデル 概論と実例 同演習
3. ポスティングリスト 概論と実例 同演習	11. クラスタリング1 フラットクラスタリングの概論と実例 同演習
4. 索引抽出 概論と実例 同演習	12. クラスタリング2 階層的クラスタリングの概論と実例 同演習
5. ターム重要度と空間ベクトルモデル1 概論と実例 同演習	13. ドキュメントのベクトル解析 情報ベクトル空間解析の概論と実例 同演習
6. ターム重要度と空間ベクトルモデル2 概論と実例 同演習	14. WEB 検索の基礎とリンク解析1 WEB 検索の基礎を学ぶ。 同演習
7. クエリ拡張 概論と実例 同演習	15. WEB 検索の基礎とリンク解析2 WEB 検索の基礎を学ぶ。 同演習
8. XML 検索 概論と実例 同演習	16. 定期試験

【授業形態】

講義と演習。

【達成目標】

- 1. 講義で取り上げた基礎的な情報検索技術を理解できる。
- 2. 与えられた手法の情報検索方法のためのプログラミングができる。

【評価方法】

授業内に行う演習・小テスト、および定期試験により評価する。

定期試験40%、演習・小テスト30%、課題（レポート）30%で評価する。

【評価基準】

- 秀 : 100～90
- 優 : 89～80

良 : 79~70

可 : 69~60

不可 : 59以下

【教科書・参考書】

Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze, Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press, 2008.

インターネットでダウンロードできるので、各自自分のPCにダウンロードしておくこと。

【履修条件】

授業中に使うPCを持参できること。当該PCは教室で無線LAN接続できるように情報センタにて登録し、無線LANの設定をしておくこと。PerlとRをダウンロードし、使える状態にしておくこと。

【履修上の注意】

必須ではないが、線形代数学および確率・統計を履修してあることが望ましい。

【準備学習の内容】

予習・復習をした上で疑問があれば準備しておくこと。あらかじめ資料URLを告知したときはその内容を予習すること。

【講義概要】

社会活動の高度化に伴い、「電気エネルギー」に対する需要はますます高まっている。「電気エネルギー」は我々の生活にとって欠くことのできない存在であり、現代社会を支える基盤となるエネルギーである。

このように社会活動を支える電気エネルギーを、効率良く需要家に供給するには、発電・送電・変電・配電を高度に制御する必要がある。

本講義では、機器や設備などのハードおよび、運用・制御などのソフト両面の理解を深め、電力エネルギーの将来展望について学ぶ。

【授業計画】

1. 電力エネルギー工学について 電力エネルギー工学の概要	9. 電力システムの安定性 定常安定度・過渡安定度
2. 電力システムの構成 発電・送電・電力系統	10. 電力システムの故障計算 故障の形態・故障計算
3. 送電設備・機器 送電方式・地中送電線	11. 過電圧とその保護・協調 過電圧の種類・サージ現象・絶縁協調
4. 変電設備・機器 変電所・地下変電所	12. 電力システムにおける開閉現象 電力用開閉装置・開閉サージ
5. 送電線路の電気特性 送電線路・架空送電線	13. 配電システム 配電システム・配電機器
6. 送電容量 線路定数・三相交流システム	14. 直流送電 直流送電と交流送電・交直変換
7. 有効電力と無効電力 フェーザ図・電力潮流計算	15. 環境に優しい新しい電力システム 分散エネルギー・エコエネルギー
8. 電力システムの運用と制御 電力系統制御（周波数制御・電圧制御）	

【授業形態】

講義と討論

【達成目標】

- 電力システムの構成を理解する
- 送電・配電について理解する
- 電力システムの運用について理解する
- 電力システムの保護方式について理解する
- 新しい電力システムについて理解する

【評価方法】

各自に課題とするレポート

【評価基準】

- 「秀」：レポートの内容が100～90点
- 「優」：レポートの内容が89～80点
- 「良」：レポートの内容が79～70点
- 「可」：レポートの内容が69～60点
- 「不可」：レポートの内容が60点未満の場合

【教科書・参考書】

教科書：大久保仁著『電力システム工学』オーム社
参考書：永田武著『電力システム工学の基礎』コロナ社
大澤靖治編著『電力システム工学』オーム社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

51500 結晶材料プロセス

前期 2単位 選択

Crystalline Material and its growth processes

小澤 哲夫

【講義概要】

エレクトロニクスの基盤材料である半導体材料の育成技術をマクロ的スケールからミクロ的スケールまで幅広く講義する。

【授業計画】

1. 序論その1 固体と液体との平衡、合金の平衡、分配係数	9. 凝固の際の溶質の再分布その1 凝固に伴う溶質の排出、分配係数の関係を拡散方程式から導く。
2. 序論その2 元および多元合金、相律、平衡に対する熱力学	10. 凝固の際の溶質の再分布その2 組成的過冷却現象と数値モデル
3. 原子的過程としての凝固その1 固液界面の微視的形状	11. マクロ的な熱流と液体の流れその1 流体の流れと結晶成長
4. 原子的過程としての凝固その2 結晶成長過程、合金での固体-液体平衡	12. マクロ的な熱流と液体の流れその2 微小重力下での結晶成長
5. 核生成その1 核生成速度の理論、実験と理論との比較	13. 結晶成長技術と数値解析Ⅰ 地上の結晶成長の問題点と均一性
6. 核生成その2 合金における均質核生成	14. 結晶成長技術と数値解析Ⅱ 微小重力下での結晶成長
7. ミクロ的な熱対流その1 熱伝導による結晶中への潜熱の抽出液体中への潜熱の伝導	15. まとめ まとめ
8. ミクロ的な熱対流その2 デントライト状成長、過冷却と凝固	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 材料育成技術方法を理解することができる。
- 原子レベルでの固体-液体間の相変化の基礎知識を理解することができる。
- 核生成に関する理論を理解することができる。
- 材料の凝固過程における溶質のマクロ的濃度分布を理解することができる。
- 熱流体による溶質移動現象と材料育成の関係を理解することができる。

【評価方法】

授業内での課題におけるプレゼンテーション 20%と数回のレポート 80%で評価する。

【評価基準】

- 「秀」：100～90%
「優」：89～80%
「良」：79～70%
「可」：69～60%
「不可」：60%未満

【教科書・参考書】

教科書：岡本平、鈴木章共訳 『金属の凝固』 丸善株式会社
参考書：干川圭吾 『バルク結晶成長技術』 培風館

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

数学の微積、物理学の基礎知識が必要である。

【準備学習の内容】

事前課題の予習が必要である。

【講義概要】

物質を数ミクロン～数十オングストロームの微細な粒子にすると、そのサイズ効果や表面効果によりマクロな物質（バルク）とは異なる性質が現れ、「新材料」としての可能性が期待される。近年、様々な分野で注目されているナノ粒子の構造、比熱、電子状態、磁性などを、バルクと比較しながら紹介する。また、後半部分では、特に電気電子に関連が深い機能性薄膜について紹介する。

【授業計画】

1. ミクロな世界とマクロな世界 物質を小さくすると、マクロな物質とは異なる性質が出てくる。量子物理学の基礎的な話から始まり、小さな箱の中に閉じこめられた粒子の状態について述べる。	7. ナノ粒子の光吸収 ステンドグラスはガラスの中の金属の微粒子が様々な波長の光を吸収することにより、美しい色を出している。そのメカニズムについて述べる。
2. 結晶構造と面指数 基本的な結晶の構造と面指数について説明する。	8. ナノ粒子の比熱 ナノ粒子の比熱は、そのサイズ効果によりバルクの物質とは異なった振る舞いをする。ナノ粒子の比熱について説明する。
3. 結晶成長 結晶の成長機構について、自由エネルギー、化学ポテンシャルを用いて説明する。	9. ナノ粒子の磁性 ナノ粒子では、構成する原子の数が偶数か奇数かによって、帯磁率が大きく異なる。ナノ粒子の磁性について、久保の理論を用いて説明する。
4. 結晶の振動 バネに繋がれたおもりのモデルを用いて、フォノンについて説明する。	10. ナノ粒子の応用 ナノ粒子の代表として、プラレーン、カーボンナノチューブ、ポーラスシリコンについて紹介する。
5. 格子比熱 アインシュタインのモデル、および、デバイのモデルを用いて、結晶の格子比熱について説明する。	11. 薄膜作製技術 様々な薄膜作製技術について紹介する。
6. 電子比熱 金属では格子比熱の他に電子比熱が大きく影響する。電子系のエネルギーについて述べ、さらに、電子比熱について説明する。	12～15. 機能性薄膜 機能性薄膜として現在注目されている、アモルファスシリコン、ダイヤモンド系膜、透明導電膜、蛍光体薄膜等について紹介する。

【授業形態】

講義

【達成目標】

- 結晶構造、成長機構を学び、理解する
- 格子比熱、電子比熱を学び、理解する
- ナノ粒子の性質について学び、理解する
- 薄膜について学び、理解する

【評価方法】

課題レポートの内容により評価する。

【評価基準】

秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下

【教科書・参考書】

川村清 『超微粒子とは何か』 丸善

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

事前に配付された資料は良く読み、予習をしていくこと。

51450 応用誘電体

後期 2単位 選択

Applications of Dielectric Materials

小川 敏夫

【講義概要】

誘電体の物性から応用までを学ぶ。最初に、誘電体の諸性質を理解する上で基礎となるいくつかの概念を学ぶ。次に、強誘電体材料の種類とその性質について学ぶと共に、これら材料を使った電子デバイスの基礎特性を理解する。更に、チタン酸バリウムを中心とした強誘電体材料の開発の歴史も学ぶ。

【授業計画】

1. 日本におけるチタン酸バリウム (BaTiO ₃) 発見の経緯 1945 年前後において BaTiO ₃ が日本で何故発見されたかを振り返る	9. マイクロ波誘電体材料 マイクロ波集積回路用誘電体材料とその電気的性質について
2. 圧電材料の歴史と発展 圧電材料開発の流れについて	10. 圧電現象と焦電現象 電歪効果と圧電・焦電効果との関係について
3. ロッシェル塩からチタン酸ジルコン酸鉛系 (PZT) 圧電セラミックスへ 旧材料から新材料への進化について	11. 圧電・焦電特性 圧電基本式と圧電材料定数について
4. セラミックコンデンサ物語 セラミックコンデンサが実用化された経緯について	12. 圧電・焦電材料 水晶振動子、PZT セラミック材料とその電気的性質について
5. Memories of The Early Days of BaTiO ₃ 米国における BaTiO ₃ 発見とその後について	13. 圧電・焦電デバイス 超音波音響機器と赤外センサについて
6. The Early History of Piezoelectric Ceramics 米国における PZT セラミックス発見とその後について	14. 誘電体・強誘電体の将来 材料・応用の将来動向について
7. 高誘電率強誘電体材料 高誘電率と強誘電性との関係について	15. まとめ 講義の理解度の確認
8. コンデンサ材料 BaTiO ₃ を中心としたセラミックコンデンサー材料について	

【授業形態】

教科書および参考書を中心とした輪講形式

【達成目標】

強誘電体材料の基礎物性およびその応用を通して、「応用誘電体論」に関する基礎知識を修得する。

【評価方法】

(1) 出席状況、(2) 口頭報告および (3) 課題レポートの内容により評価する。

【評価基準】

秀 : 100~90
優 : 89~80
良 : 79~70
可 : 69~60
不可 : 59以下

【教科書・参考書】

教科書：村田製作所編 『驚異のチタバリ』 丸善
参考書：塩崎 忠 『電気電子材料』 共立出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

与えられた課題を自らが積極的に調査し、まとめる工夫が出来る姿勢が必要。

【準備学習の内容】

事前に与えられた課題の予習、講義後の復習、宿題等の実施

【講義概要】

マイクロエレクトロニクス・デバイスの中で最も高集積性に優れたMOS（金属酸化膜半導体）をモチーフとして、輪講形式により、超LSIの設計に関して学んでいく。

平成24年度は、[A案]と[B案]の二つの内容を用意している。

[A案]はこのページの授業計画で紹介する、「環境に優しい低消費電力CMOS技術のレイアウト・パターン設計とトランジスタ・レベル論理回路設計」を中心とする内容である。

[B案]では「宇宙用耐環境CMOS超LSIと脳神経的集積回路の設計事例」を紹介する。

[B案]は次ページ「履修上の注意」の欄に授業計画と教科書を記載する。

[A案]か[B案]かの選択は受講生の希望を勘案して決めていくので、授業開始前に必ず担当教員とコンタクトすること。

【授業計画】

1. MOSプロセスと設計ルール(1) [A案] ・デザインルール ・MOSプロセス	9. MOSによる回路設計(2) [A案] ・RAM(6トランジスタ・スタティックRAM)
2. MOSプロセスと設計ルール(2) [A案] ・シリコンゲートnチャネルMOSプロセス	10. MOSによる回路設計(3) [A案] ・RAM(単一トランジスタ・ダイナミックRAM)
3. MOSプロセスと設計ルール(3) [A案] ・シリコンゲートCMOSプロセス	11. システム設計様式とチップ技術 [A案] ・設計様式 ・テスト ・パッケージ ・入力回路 ・出力回路
4. MOSプロセスと設計ルール(4) [A案] ・スケージング(比例縮小)	12. 計算機支援設計(CAD) [A案] ・レイアウト ・設計ルール検査 ・シミュレーション
5. MOSによる論理設計(1) [A案] ・組み合わせ論理回路	13. 耐環境CMOS回路(1) [A案] ・衛星搭載用IC
6. MOSによる論理設計(2) [A案] ・スタティック論理回路(フリップフロップ)	14. 耐環境CMOS回路(2) [A案] ・衛星搭載用IC
7. MOSによる論理設計(3) [A案] ・ダイナミック論理回路(シフトレジスタ)	15. 耐環境CMOS回路(3) [A案] ・衛星搭載用IC
8. MOSによる回路設計(1) [A案] ・カウンタ加算器 ・ROM	

【授業形態】

講義と演習、一部実習。映像資料も併用

【達成目標】

- 計算機ハードの理解を深める。
- 先端的極限技術に関心を持つ。
- ICをモチーフに、ものづくりの基本「設計」全般を学ぶ。

【評価方法】

レポート

【評価基準】

- 「秀」：100～90
- 「優」：89～80
- 「良」：79～70
- 「可」：69～60
- 「不可」：その他

【教科書・参考書】

[A案]

教科書：プリント配布

参考書：①J. メーバー他 (エディンバラ大学) 著 『MOS LSI設計入門』 産業図書

②飯塚哲哉編 『CMOS超LSIの設計』 培風館

③波多野 裕著 『耐環境CMOS超LSI』 青山社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

前ページ授業計画表に示した内容はA案であり、[B案] を以下に示す。

[B案] 授業計画

- 第1回 総論「超 LSI 設計技術」
- 第2回 設計事例 (1) 「宇宙用 LSI 入門 1」
- 第3回 設計事例 (2) 「宇宙用 LSI 入門 2」
- 第4回 設計事例 (3) 「宇宙用 SOS 回路 1」
- 第5回 設計事例 (4) 「宇宙用 SOS 回路 2」
- 第6回 設計事例 (5) 「宇宙用バルク回路 1」
- 第7回 設計事例 (6) 「宇宙用バルク回路 2」
- 第8回 設計事例 (1) 「脳神経的回路入門」
- 第9回 設計事例 (2) 「ニューロン MOS 1」
- 第10回 設計事例 (3) 「ニューロン MOS 2」
- 第11回 設計事例 (4) 「ニューロン回路 1」
- 第12回 設計事例 (5) 「ニューロン回路 2」
- 第13回 総括「超 LSI と設計の将来動向と課題 1」
- 第14回 総括「超 LSI と設計の将来動向と課題 2」
- 第15回 総括「超 LSI と設計の将来動向と課題 3」

[B案] 教科書：

①ニューロン MOS 集積回路の英文論文

②波多野 『耐環境 CMOS 超 LSI』 青山社

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

【講義概要】

最初に通信の歴史について講義する。

- ・情報通信技術の誕生
- ・回路理論の誕生
- ・移動通信技術の歴史
- ・交換技術の歴史

通信を支える基本技術について講義する。

デジタル伝送を適用した各種の通信システムについて講義する。

【授業計画】

1. 序論 ・講義の進め方 ・通信とは ・情報とは ・回路理論の誕生史	9. 情報技術 ・エントロピー ・符号技術 ・暗号技術
2. 通信の歴史 1 ・アナログ通信からデジタル通信へ ・クロスバ交換機 - 電子交換機 - ATM 交換機 ・移動通信・衛星通信 ・インターネット	10. デバイス技術 ・トランジスタの歴史・弾性表面波デバイス
3. 通信の歴史 2 次世代通信 ・第 世代移動通信、WiMAX ・ユビキタス	11. 信号処理と回路 ・変復調技術 ・多重化技術 ・DSP の歴史と現状
4. 無線通信基本技術 1 ・電波はどのようにして伝わるか ・アンテナとは・回線設計 ・ランダムアクセス	12. ローカルエリア・ネットワーク (LAN) ・LAN とは・LAN のトポロジー ・LAN のプロトコル
5. 無線通信基本技術 2 ・誤り訂正・セキュリティ	13. インターネット ・インターネットの歴史 ・用いられている基本技術 ・今後の展開
6. 無線通信の展開 1 ・無線 LAN・ITS ・放送とテレビジョン・衛星通信 ・電力搬送	14. リクエストに応じた講義 リクエストに応じて、その分野に関する講義を行う。
7. 無線通信の展開 2 ・RF-ID・無線を用いた計測	15. レポートの解答 授業中に課したレポートの解答を行う。
8. 光技術 ・光ファイバー通信の発展 ・半導体レーザー	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- a) アナログ伝送とデジタル伝送の基本を理解する
- b) 信号の多重分離および信号の交換方式について基本を理解する
- c) LAN に用いられるプロトコルについて理解する
- d) インターネットの仕組みについて理解する
- e) ユビキタス時代における通信を予測する
- f) 通信の応用技術について理解する

【評価方法】

出席状況、課題レポートの内容を見て総合的に評価する。

【評価基準】

- 1) 「秀」：項目 a) ～ f) を達成するばかりでなく、授業において積極的に意見を述べた学生に対し、秀を与える
- 2) 「優」：項目 a) ～ f) を達成している
- 3) 「良」：項目 a、c、d、e、f) を達成している
- 4) 「可」：項目 a、d、e、f) を達成している
- 5) 「不可」：欠席が多く、項目 a) ～ f) を理解することができなかった学生

【教科書・参考書】

教科書：高作義明 通信のしくみ 新星出版社

参考書：電子情報通信学会 技術と歴史研究会「電子情報通信技術史」コロナ社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

PC を用いた学習を数回入れる。

【準備学習の内容】

復習を十分やり、次の授業に備える事。

【講義概要】

デジタル信号処理の発展はマルチメディアの分野において著しい変化をもたらし今日にいたっている。特に音響信号は1次元の信号として扱われることの多い一方で現実の現象としては3次元の物理現象であり、デジタル信号処理を用いた極めて多角的な検討が今日まで進められている。本講義においては音を扱うデジタル信号処理を中心に実習を交えてその基礎を学ぶ。

【授業計画】

1. 音のデジタル化 講義の概要と進め方 量子化雑音	9. インパルス応答と畳み込み インパルス応答測定演習
2. 音のデジタル化 量子化雑音と標本化定理	10. インパルス応答と畳み込み インパルス応答測定演習(2)
3. 音のデジタル化 量子化雑音の制御 デルタシグマ変調	11. アレイ信号処理による音場制御 遅延和アレイの諸特性
4. 音のデジタル化 音響信号のAD変換	12. アレイ信号処理による音場制御 アレイ信号処理のアルゴリズム
5. 音のデジタル化 音響信号のAD変換実習	13. アレイ信号処理による音場制御 マイクロホンアレイによる指向性制御
6. 音のデジタル化 音響信号のAD変換実習(2)	14. アレイ信号処理による音場制御 マイクロホンアレイによる指向性制御実習
7. インパルス応答と畳み込み たたみ込み・インパルス応答	15. アレイ信号処理による音場制御 スピーカアレイによる指向性制御
8. インパルス応答と畳み込み 音響信号への応用事例	

【授業形態】

講義を中心に基礎的なプログラミングや実験による演習を行う

【達成目標】

- アナログ-デジタル変換に関する基礎的な原理を理解する
- インパルス応答の概念を理解し応用技術に触れる
- アレイ制御の基礎を理解し応用技術に触れる

【評価方法】

実習課題とそのレポート総合して評価する

【評価基準】

「秀」: 100 ~ 90 「優」: 89 ~ 80 「良」: 79 ~ 70 「可」: 69 ~ 60 「不可」: 59 以下

【教科書・参考書】

教科書: 山崎・金田『音・音場のデジタル処理』コロナ社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

PCを用いた実習がある

【準備学習の内容】

授業中での実習課題が主な評価対象となるので積極的に取り組み、調査・予習・復習を行うこと

51640 制御工学

Control Engineering

前期 2単位 選択

服部 知美

【講義概要】

大規模な航空機から小型の家電品等まで、今日の電気・機械装置はほとんどが高度な電子制御システムにより制御されている。本講義では、電子制御システムがどのような電子機械にどのように応用され、どのような効果を上げているかを解説する。具体的には、直流電動機または交流電動機を応用した速度制御・位置制御系を対象として、工作機械等のサーボ技術を習得する。

【授業計画】

1. 序論 ・制御とは ・シーケンス制御とフィードバック制御	9. 交流電動機制御(2) ・交流電動機の世界制御方式
2. フィードバック制御系(1) ・システム構成 ・伝達関数 ・ブロック線図	10. 交流電動機制御(3) ・交流電動機の可変速制御システム
3. フィードバック制御系(2) ・1次遅れ系の時間応答 ・1次遅れ系の周波数応答	11. 課題発表会(2) 第6週目～10週目の講義内容に関する課題発表会
4. フィードバック制御系(3) ・2次遅れ系の時間応答 ・2次遅れ系の周波数応答	12. 電気自動車制御(1) ・電動車両の分類 ・電気自動車の歴史
5. 課題発表会(1) 第1週目～5週目の講義内容に関する課題発表会	13. 電気自動車制御(2) ・電気自動車の構成 ・電気自動車の性能と評価
6. 直流電動機制御Ⅰ ・電動機制御システムの概要 ・直流電動機の原理 ・直流電動機の電圧方程式	14. 電気自動車制御(3) ・ハイブリッド自動車の構成 ・電気自動車用モータ
7. 直流電動機制御Ⅱ ・直流電動機の世界制御方式	15. 課題発表会(3) 第12週目～14週目の講義内容に関する課題発表会
8. 交流電動機制御(1) ・交流電動機の原理 ・交流電動機制御の電圧方程式	16. レポート作成 これまでの講義に関するレポート作成

【授業形態】

講義と討論

【達成目標】

1. フィードバックシステムを中心とした基礎的な制御理論が理解できる。
2. 電動機を利用した速度・位置制御システムが理解できる。
3. 直流・交流電動機を制御するためのパワーエレクトロニクス技術が理解できる。
4. 2,3の応用例として、電気自動車の基礎的な制御技術が理解できる。

【評価方法】

課題発表会とレポートによる評価

【評価基準】

総合点が100点満点で50点以上の者に単位を与える。

秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下

【教科書・参考書】

教科書：なし（資料配付）

参考書：松瀬貢規『電動機制御工学』電気学会

松日楽信人、大明準治『ロボットシステム入門』オーム社

森本雅之『電気自動車』森北出版

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

- ・事前に配布資料を読んで学習し、講義に臨むこと。

【講義概要】

家電製品や医療機器、自動車、産業ロボットをはじめとする電気機器は、動力源としてモータなどのアクチュエータが使用されている。これらの機器は、高機能・高性能・小型化を実現するために、マイクロコンピュータなどを用いた電子制御回路によって高度な制御が行われている。本講義では、実用製品に使用される半導体デバイス、パワー回路、マイクロコンピュータ、電子回路の構成法から、実用システムに広く使用されている制御手法などについて解説する。また、最近の主流になりつつあるセンサレス制御やエネルギー回生技術などについても、実用機器への応用をみながら、制御回路と制御アルゴリズムの構築法など最近の制御手法を解説する。

【授業計画】

<p>1. 序論 産業ロボット、サービスロボットや電気自動車などの制御に用いられている技術を解説し、本授業で行う内容との関連を解説する。</p>	<p>9. 速度制御および位置決め制御 速度制御・位置決め制御を行うための制御システムの構築法、システム設計法、PID制御、PI-D制御、I-PD制御、オブザーバを用いた制御方式、制御システムの構築法などを解説する。また、最近の技術を用いた制御システムの構成についても解説する。</p>
<p>2. アクチュエータの種類と特徴 制御システムに使用されるモータの種類、構造、特徴について解説する。また、3相モータの結線方式による特性や効率の違いなどについても解説し、製品に適したモータの選定法を修得する。</p>	<p>10. 永久磁石同期モータの駆動法(1) 永久磁石同期モータを駆動する駆動回路と120度導通型、スカラー制御について実用システムをモデルとして解説するとともに、エネルギー回生や安定な制御を行う技術についても解説する。</p>
<p>3. 制御方式と駆動電圧 ロボットや電気自動車などで使用される最近の制御手法、駆動電圧の傾向について解説し、基本的な駆動回路方式、電圧制御と電流制御など最近の動向を交えて解説する。</p>	<p>11. 永久磁石同期モータの駆動法(2) 永久磁石同期モータをより効率的に駆動するベクトル制御方式について、原理、問題点およびその対処法の解説、具体的な駆動回路と制御アルゴリズムについて解説を行う。また、マイクロコンピュータを用いてベクトル制御する場合の技術的問題についても解説する。</p>
<p>4. 駆動方式と駆動回路 アクチュエータを駆動するためのリニア駆動とPWM駆動の使い分け、コンバータ回路とインバータ回路、ブリッジ回路とデッドタイムなど、アクチュエータを駆動するための基礎技術について解説する。</p>	<p>12. センサと電子回路 制御システムで使用されるセンサの種類と特徴について解説する。またセンサを使用するための電子回路技術、問題点などについても解説する。</p>
<p>5. ブラシ付DCモータの電気的特性 モータを使いこなすのに必要な電気回路、等価回路、伝達関数、ブロック図について解説を行い、高効率、高性能な制御を行うために必要な技術について解説する。</p>	<p>13. センサレス制御法 永久磁石同期モータを用いたシステムでは、信頼性を向上するためにセンサを使用しない傾向がある。ここでは、実用例を示しながら、電流やモータのロータ位置など、電氣的、機械的パラメータを推定する手法について解説する。</p>
<p>6. 永久磁石同期モータの電気的特性 電気回路について解説し、3相モデルと2軸モデルについて等価回路を提示して解説する。また、永久磁石同期モータ特有の電気的特性と制御における問題点についても解説する。</p>	<p>14. 制御システムとコスト 製品を作るためには、信頼性の向上とともに低コストである必要がある。製品スペックと制御システム構成、コスト低減手法、制御用マイクロコンピュータの選定手法など、具体的な製品を構築するための手法について解説する。</p>
<p>7. シミュレーション手法 シミュレーションに使用されるテラー展開、コンピュータを用いた計算手法であるオイラー法やルンゲクッタ法などの実用的な計算手法とプログラム構成法について解説し、C言語を用いたシミュレーション手法を解説する。</p>	<p>15. まとめ 講義のまとめとディスカッションを行う。</p>
<p>8. シミュレーション パソコンを用いて電気回路やモータ、制御システムのシミュレーションを実施し、具体的なプログラムの構築法を修得する。</p>	

【授業形態】

講義と討論

【達成目標】

1. 実用システムの構築法がわかる
2. 個々の制御に最適な制御手法がわかる
3. 制御回路とパワー回路のインターフェースなど、製品を作るための技術がわかる

【評価方法】

討論への参加状況，レポートなどを総合的に評価する

【評価基準】

総合点を100点とし，90点以上を秀，80～89点を優，70点～79点を良，60～69点を可，59点以下を不可とする

【教科書・参考書】

教科書 高橋久，「C言語によるモータ制御入門講座」電波新聞社（必要に応じてプリントを配布する）

参考書 見城，高橋ほか，「実験とシミュレーションで学ぶモータ制御」日刊工業新聞社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

復習を十分に行っておくこと

【講義概要】

現代の企業は、多くの利害関係者との間で、事業活動を営んでいる。財務システムは自社とその利害関係者（株主、債権者、従業員、取引先、政府機関等）間における意思決定を適切に行うための情報を提供し、さらに自社内における経営を支援するものである。一方IT技術の進歩に伴い、財務システムは次第に高度化し、いわゆるデジタル化の傾向がある。

本講義では、日次業務から決算にいたるプロセスと金融機関や政府の会計政策等を視野に入れた全体像を解説する。さらに、経営分析に関してグループディスカッションによる事例研究を行い、実際の企業の財務諸表を読み解いていく。

【授業計画】

1. 講義概要、講師紹介、授業内容 現代企業を取り巻く環境と財務システム 簿記・会計の本質的役割（山尾）	9. 経営分析 経営分析の基礎（山尾） 経営分析の講義とサンプル事例による解説を行う。
2. 財務会計の基本 簿記一巡（大鷹）	10. 経営分析 経営分析の事例研究（山尾） グループディスカッションと中間発表、および講評を行う。
3. 会計業務 期中処理、仕訳の基本（大鷹）	11. 経営分析 経営分析の事例発表とディスカッション（山尾） 前回の講評を受けて、グループディスカッションのまとめと最終発表を行う。 最終発表の内容は、別途、レポートとして提出する。
4. 会計業務 月末・期末処理、財務諸表の成り立ち（大鷹）	
5. 会計業務 貸借対照表（大鷹）	12. 我が国の会計政策 会計制度をめぐる我が国の最新情報 - 1（坂本）
6. 会計業務 損益計算書（大鷹）	13. 我が国の会計政策 会計制度をめぐる我が国の最新情報 - 2（坂本）
7. 財務管理 財務諸表と変動損益計算書（山尾）	14. 原価計算 - 1 理工系における原価知識とその方法 - 1（工藤）
8. 財務管理 キャッシュフローの基本（山尾）	15. 原価計算 - 2 理工系における原価知識とその方法 - 2（工藤）

【授業形態】

講義は、プリントを中心に行う。

【達成目標】

- 1) 簿記・会計の基本的役割を理解する
- 2) 会計業務に必要な仕訳、および財務諸表を理解する
- 3) 原価計算、キャッシュフローについて学び、財務管理の重要性を理解する
- 4) 財務システムにおける経営分析について理解する
- 5) 我が国における最新の会計政策を知る

【評価方法】

レポート（70）、積極性（発言、プレゼンテーション、等）（30）

【評価基準】

達成目標に準じ、以下のとおりとする
 秀：達成目標を90%以上満たしたもの
 優：達成目標を80%以上満たしたもの
 良：達成目標を70%以上満たしたもの
 可：達成目標を60%以上満たしたもの

【教科書・参考書】

教科書：別途指示する
 参考書：別途指示する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

課題レポートを必ず提出すること。電卓が必要となる授業がある。必要な場合には事前に授業の中で連絡するので、持参すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

50690 経営システム設計

1・2年 2単位 選択

Systems Analysis and Design Methods for
Business

工藤 司

【講義概要】

経営システムの分野では、情報通信技術の進展にともない、新たなビジネスモデルや、単なる業務の効率化ではなく競争優位に立つための戦略的経営情報システムが構築されている。本講義では、情報システムの構想・企画から運用・保守に至るライフサイクルを概説し、その中で経営情報システムを企画するにあたっての基本技術や手法を事例に基づき解説する。さらに、要件定義とシステム設計の演習を通じて、システムの企画や改善提案などの実務に活用するための実践的ノウハウを習得する。

【授業計画】

1. 講義概要 経営情報システムとは 経営情報システムの動向	9. システム設計手順 設計標準：システム設計書の記載事項とシステム設計の手順 ケーススタディ：要件定義とシステム設計の関連
2. 経営システムとプロジェクト(1) 経営システムにおける情報システムの役割と動向 情報システムのライフサイクルにおけるプロジェクトの役割	10. システム設計手法(1) 機能設計における手法、機能要件と非機能要件、システムの運用設計 ケーススタディー：機能分割
3. 経営システムとプロジェクト(2) ウォーターフォールモデルによる情報システム開発手法の概要 プロジェクトマネジメントにおける設計、ドキュメントの重要性	11. システム設計手法(2) データ設計の手順と手法 ユーザインタフェースの設計手順とエラーチェックの重要性
4. システム分析 新システム導入の基本要件：ビジネスプロセスとソリューション・業界標準	12. システム設計演習(1) 新ビジネスシステムの設計：システム設計書作成（機能仕様とデータ仕様）
5. 要件定義 システム化・システム改善における要件定義の位置づけと、適用される情報処理技術 ケーススタディー：システム分析と課題の抽出	13. システム設計演習(2) 新ビジネスシステムの設計：システム設計書作成（ユーザインタフェース）
6. 要件定義演習(1) システム化・システム改善の課題整理 改善方針の検討とデータフローの作成	14. システム設計演習(3) デザインレビュー：デザインレビューの手法、自己レビューとレビュー会議、プレゼンテーション（練習）
7. 要件定義演習(2) 新ビジネスシステムの企画：提案書作成、プレゼンテーション（中間発表）	15. システム設計演習(4) 新ビジネスシステムのシステム設計書：プレゼンテーションと評価
8. 要件定義演習(3) 新ビジネスシステムの企画：提案書作成、プレゼンテーション	

【授業形態】

講義は、スライドとプリントを中心に行う。演習を主体にして実践的な知識やノウハウを身につける。

【達成目標】

新たな経営情報システムの企画や改善提案ができること。
企画や改善提案に基づき作成されたシステム設計書のレビュー・評価ができること。

【評価方法】

演習課題の結果を70%、プレゼンテーションを30%として評価する。

【評価基準】

秀：90点以上
優：80点以上
良：70点以上
可：60点以上

【教科書・参考書】

教科書：なし。授業中にプリントを配布する。

参考書：(株)NTTデータ ソフトウェア工学推進センタ「実例で学ぶソフトウェア開発」オーム社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

演習の時間はノートパソコンを持参すること。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

51630 数理科学

後期 2単位 選択

Mathematical Foundation for Computer Science

松田 健

学
修
要
項

シ
ラ
バ
ス
(**共**)

シ
ラ
バ
ス
(**シ**)

シ
ラ
バ
ス
(**材**)

研
究
室
紹
介

規
則
等

【講義概要】

情報科学と関係の深い数学（情報数学）では離散数学や代数系が多用される。本講義では情報数学で常用される基本事項の解説を行う。つまり、情報科学の導入的な学習を目的とする。内容は、集合、順序、群、有限オートマトンである。それぞれが一つの体系を成す事柄であり詳細な深い部分まで理解することは時間的に不可能であるが、上記の内容についての諸定義、例、解析対象の処理の仕方を知っておくことは重要である。

【授業計画】

1. 集合 集合に関する諸定義と記法、集合算、有限集合と無限集合	9. オートマトン オートマトンの例と表示法、非決定性オートマトン、決定性オートマトン
2. 2項係数 順列組合せ、2項係数	10. 決定性オートマトン 非決定性オートマトンから決定性オートマトンを構成する
3. 2項関係 集合上の2項関係、同値関係	11. 有限オートマトンの特性半群 状態遷移の計算法、特性半群
4. 半群と群の定義 諸定義と例、モノイド、部分群	12. 有限オートマトンが受理する言語1 正則言語、正則言語の例
5. 群の剰余群 正規部分群、剰余群	13. 有限オートマトンの受理する言語2 言語の右不変同値関係(右合同関係)、いくつかの例
6. 順序 半順序、順序、束	14. 有限オートマトンの構成 右不変同値関係から有限オートマトンを構成する
7. 演習問題と解説 1-7までについての演習問題を行う	15. 正則言語の反復定理 正則言語の反復定理。反復定理の使用例
8. 言語 有限集合上の言語についての諸定義と記法、語のk分木	

【授業形態】

講義を中心に行うが、演習も行う。

【達成目標】

- 1 集合の同値関係の意味を理解する。
- 2 群の剰余群の概念を理解する。
- 3 複数の束の例を提示できる。
- 4 オートマトンの特性半群を作ることが出来る
- 5 正則言語から有限オートマトンを構成出来る

【評価方法】

評価は、レポートと中間で行う演習問題の成績とを合わせて総合評価する。レポートには60%、中間の演習問題には40%の配点を行う。

【評価基準】

- 秀 : 100~90点
- 優 : 89~80点
- 良 : 79~70点
- 可 : 69~60点
- 不可 : 59点以下

【教科書・参考書】

教科書は使用しない。プリントを毎回配布する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

特にないが、学部で集合や写像について学んでいる人はその復習をしておく。

51680 分散処理システム論

1・2年 2単位 選択

Distributed Systems

小嶋 卓

【講義概要】

本講義では、巨大分散システムの一例として検索サイト Google で使われているハードおよびソフトの技術を学ぶ。

【授業計画】

1. 検索エンジンの歴史と仕組み 検索エンジンの歴史、ハードウェアの進歩	9. 分散ストレージシステム(2) テーブルの分散処理
2. 検索の効率化 Web ページの順位づけ、ランキング関数	10. 分散ロックサービス(1) ファイルのロック、外部リソースのロック
3. 検索エンジンのしくみ 検索バックエンド、クローリング、インデックス生成	11. 分散ロックサービス(2) イベント通知、障害とコンセンサスアルゴリズム
4. 検索システムの大規模化(1) 分散システムの構成、検索サーバの大規模化、検索バックエンドの大規模化、	12. 分散データ処理(1) 分散処理のための基盤技術、性能評価
5. 検索システムの大規模化(2) インデックスの大規模化、検索クラスタ	13. 分散データ処理(2) 分散処理の専用言語
6. 分散ファイルシステム(1) ファイル操作のためのインターフェース、ファイルの読み込み、ファイルの書き込み	14. 巨大検索システムの運用コスト(1) ハードウェア費用、電力コスト、PCの消費電力
7. 分散ファイルシステム(2) 不整合、障害対策	15. 巨大検索システムの運用コスト(2) データセンターの電力設備、HDDの故障率
8. 分散ストレージシステム(1) データベースの構築、構造化されたデータの格納	

【授業形態】

講義と輪読と演習

【達成目標】

検索サイト Google で使われているハードおよびソフトの技術が理解できること

【評価方法】

課題レポートによって評価する。

【評価基準】

秀 : 達成目標の 95%以上をこなした
 優 : 達成目標の 80%以上をこなした
 良 : 達成目標の 70%以上をこなした
 可 : 達成目標の 60%以上をこなした
 不可 : 上記以外

【教科書・参考書】

教科書: 小嶋 卓 「Google を支える技術」 西田圭介 技術評論社

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業毎に予習復習をし宿題となった事項を理解したうえで、次の授業に臨むこと。

【講義概要】

本講義では、前半に UNIX の基本コマンド操作と C, PHP, データベースを用いたプログラミング技法を学び、後半では PC クラスタにより実現した並列計算システムと並列計算のためのソフトウェア MPI を学び、動作させる演習を行う。

【授業計画】

1. PC Cluster の概要 OSI の 7layers, PC Cluster に至る歴史、TCP/IP	9. C プログラミング演習 (2/2) BNCpack の使い方, Pthread を持った並列計算手法
2. UNIX コマンドラインインターフェースの使い方 UNIX 基本コマンドの使い方	10. 多倍長計算入門 BNCpack を用いた多倍長計算
3. C プログラミング (1/2) C 言語プログラミングの基礎、Make コマンドの使い方、 数値計算プログラミング	11. MPI プログラミング (1/2) MPI 成立の歴史的経緯、mpirun コマンドの使い方、一 対一通信
4. PHP プログラミング (1/2) PHP スクリプトの文法の基礎、コマンドラインからの 起動、フォームとの連携	12. MPI プログラミング (2/2) 集団通信 (Bcast, gather, scatter, reduce, allgather, allreduce, alltoall)
5. PHP プログラミング (2/2) SQLite との連携プログラム	13. 並列線型計算 (1/2) MPIBNCpack、ベクトル・行列演算の並列化
6. PHPlot を用いたグラフ描画 PHPlot の機能紹介、関数グラフ描画	14. 並列線型計算 (2/2) 正方向列の並列乗算
7. Web アクセス解析ツールの作成 PHPlot を用いた Web アクセス解析ツールの作成	15. 総合演習
8. 総合演習 (1/2) Web プログラミング総合演習	

【授業形態】

講義と輪読と演習

【達成目標】

- 1) UNIX の基本コマンドが使用できること
- 2) C 言語によるプログラミングができること
- 3) PHP とデータベースを用いたプログラミングができること
- 4) PC クラスタ、MPI について学び並列計算のプログラムを動作させることができること

【評価方法】

出席 2/3 を前提にして、課題レポートによって評価する。

【評価基準】

秀 : 到達目標の 90% 以上をこなした
 優 : 達成目標の 80% 以上をこなした
 良 : 達成目標の 70% 以上をこなした
 可 : 達成目標の 60% 以上をこなした
 不可 : 上記以外

【教科書・参考書】

教科書:

(前半) 幸谷智紀『Web と HPC プログラミングのための Linux 自習書』(Web 教材)

(後半) 幸谷智紀『A Tutorial of BNCpack and MPIBNCpack』(Web 教材)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

ノート PC は必携。

【準備学習の内容】

必ず授業毎に予習復習をし宿題となった事項を理解したうえで、次の授業に臨むこと。

51480 計算機ハードウェア設計

後期 2単位 選択

Computer Hardware Design

玉真 昭男

【講義概要】

ハードウェア記述言語（VHDL）を用いたプログラミング的手法と論理合成法により、各種LSIを設計する手法を講義する。また、設計と試験は表裏一体の関係にあるため、設計段階で試験容易性やテストバリエーションを予測しておくことが重要である。そこで、LSIの試験法についても講義する。

【授業計画】

<p>1. VHDL の基礎 VHDL の起源、言語仕様、回路設計における「回路図入力」と「言語入力」の違い、「言語入力」のメリット、回路設計の流れ、設計とシミュレーションなどについて解説する。</p>	<p>9. VHDL による回路設計例 (1) 標準的な加減算器、ROMの記述法について学び、シミュレーションにより動作を確認する。</p>
<p>2. VHDL 基本構文 VHDL の基本構文はエンティティとアーキテクチャの2つの部分からなる。前者は外部とのインターフェース部分、後者は内部の動作を記述する部分で、いろいろな実現形態が存在する。また、構造化記述により、すでに設計した回路をコンポーネント（部品）として組み合わせることが出来、階層的な設計が可能である。アーキテクチャ部の記述に使う基本文法の中から論理・算術演算子を取り上げる。これだけでゲートベルの設計が可能で、具体的な記述例を交えながら解説する。</p>	<p>10. VHDL による回路設計例 (2) 高度で複雑な回路を構成できるステートマシンの記述法、例として「自動販売機」の記述法を学び、シミュレーションにより動作を確認する。</p>
<p>3. プロセス文 プロセス文は1つの回路ブロックを記述するのに用いられ、組合せ回路や順序回路を生成するのに使われる。プロセス文の中では、if文、case文、for-loop文、関係演算子などを使って、高度な論理を記述することが出来ることを記述例により説明する。C言語のプログラムを書く感覚で高度な論理回路を記述・生成出来るのがVHDLの威力である。</p>	<p>11. 演習 (3) 「8ビットプロセッサの設計 (1)」 これまでに学んだ回路記述法、カウンタや演算回路を使って、命令数16個の8ビットプロセッサ回路を設計し、シミュレーションにより動作を確認する。まず、全体の動作を統括するステートマシン回路を設計する。</p>
<p>4. 演習 (1) これまでに習った文法を使って、加算器、セレクタ、デコーダ等を設計し、シミュレーションにより動作確認する。ツールとしては、米 Altera 社の Quartus II を使用する。</p>	<p>12. 演習 (4) 「8ビットプロセッサの設計 (2)」 加減算回路、論理動作回路、ビットシフト回路を設計し、8ビットプロセッサ回路に追加する。シミュレーションにより動作を確認する。</p>
<p>5. カウンタの記述とシミュレーション プロセス文を使った各種カウンタの記述法、シミュレーションの方法について講義する。</p>	<p>13. 演習 (5) 「8ビットプロセッサの設計 (3)」 命令処理サイクルを実行する順序処理回路を設計する。シミュレーションにより動作を確認する。</p>
<p>6. データタイプとパッケージ VHDL には signal, variable, constant の3つのオブジェクトクラスがある。VHDL はデータタイプが豊富で、ユーザーが独自のデータタイプを定義することも出来る。標準的なデータタイプについて学習すると共に、それを拡張したユーザー定義のデータタイプの作り方、それをまとめたパッケージ宣言の仕方について講義する。</p>	<p>14. LSI 試験法 論理素子の故障、故障シミュレーション、D アルゴリズム、試験容易性やテストバリエーション予測などについて講義すると共に、LSI テスタや電子ビームテスタを使った LSI 試験法について講義する。</p>
<p>7. 演習 (2) これまでに習った文法を使って、各種カウンタの設計とシミュレーションを演習形式で行う。</p>	<p>15. 設計した8ビットプロセッサの動作試験による合否判定 演習で設計した8ビットプロセッサ回路を書換え可能なLSIであるFPGA (Field Programmable Gate Array) に実際に書き込み、動作試験をする。検証用プログラムが正常に動いた学生を合格とする。</p>
<p>8. サブプログラム サブプログラムは、プログラム言語の「関数」のように、値を計算して結果を返すプログラム・ブロックである。ファンクション文とプロシージャ文があり、前者は値を返し、後者は値を返さない。よく使用される計算式などをサブプログラム化しておくことでいろいろな設計に利用でき、便利である。サブプログラムの記述の仕方を具体的な記述例を交えて解説する。</p>	

【授業形態】

講義、輪講、及びPCを用いた実習

【達成目標】

- ・VHDL言語の基本文法を理解し、加算器、セレクタ、デコーダ、7セグメントLED表示回路などの基本回路を設計できること
- ・クロック信号の意味を理解し、VHDL言語を用いてレジスタやラッチ回路を記述でき、指定されたビット数のカウンタ回路を設計できること
- ・ステートマシンにカウンタや演算回路を組み合わせて、命令数16個の8ビットプロセッサ回路を設計できること

【評価方法】

実LSI（FPGA：Field Programmable Gate Array）に書き込んだ8ビットプロセッサ回路が正常に動作すること

【評価基準】

- ・課題とする「8ビットプロセッサ」が正しく動作すること
 - 1) 「優」の条件に加え、プロセッサ内部の演算回路が高速に動作する…「秀」
 - 2) プロセッサ16命令が正常に動作し、評価プログラムが正常に動作する…「優」
 - 3) 半分の8命令が正常に動作する…「良」
 - 4) ステートマシンと演算回路のみが正常に動作する…「可」
 - 5) それ以外…「不可」

【教科書・参考書】

教科書：長谷川裕恭著『VHDLによるハードウェア設計入門』CQ出版社

参考書：なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

必ず授業ごとに復習して内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。

授業中に課した例題や演習問題で授業時間内に終わらなかったものは必ず家で終わらせること。

51520 最適化論

後期 2単位 選択

Optimization Theory

國持 良行

【講義概要】

人間の知的行動は、何らかの評価基準に従って、最適または準最適なものに従おうとしているように思われる。特に、数理計画的な立場から見れば、組み合わせ最適化に属する問題が多い。

本講義では、関数の最適化、組合せ最適化、統計的最適化に重点を置き、最適化問題全般にわたる講義を行う。最適化問題とその解決手法を理解すると共に、実際に自分で各種の問題を解けるようになることを目的とする。

【授業計画】

1～3. 数学的準備 曲線と曲面、2次形式の標準形、関数の勾配と等高線、 未定乗数法、連立方程式、最小二乗法	12～13. 統計的最適化 最尤推定
4～5. 関数の最適化 勾配法、ニュートン法、共役勾配法	14～15. 発表 演習結果をPowerPointを使用して発表する。
6～11. 組合せ最適化 グラフ、線形計画法、整数計画法、全点木と有向木、最 短パス、ネットワークフロー、最小費用フロー、最大マッ チング、重み付きマッチング、近似アルゴリズム、ナッ プザック問題、ネットワーク設計問題、巡回セールスマ ン問題、施設配置問題の中からいくつかのトピックを取 り上げる	

【授業形態】

講義及び演習

【達成目標】

- 関数の最適化の基本的手法を理解し、それを利用したプログラムを書けること
- 組合せ最適化の基本的手法を理解し、それを利用したプログラムを書けること
- 統計的最適化の基本的手法を理解し、それを利用したプログラムを書けること

【評価方法】

レポート(70%)、及びプレゼンテーション結果(30%)で評価する。

【評価基準】

秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下

【教科書・参考書】

教科書：なし。適宜プリントを配布する。

参考書：B. コルテ / J. フィーゲン著、浅野孝夫 / 平田富夫 / 小野孝男 / 浅野泰仁訳「組合せ最適化」シュプリンガー
フェアラーク東京

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

関数を使用したプログラムを書けること

パソコンを必ず持参すること

【準備学習の内容】

復習を行い、次回の講義に備えること。事前に課題が出題されていれば必ず解いてくること。

51430 モデル化とシミュレーション

前期 2単位 選択

Modelings and Numerical Simulations

鈴木 千里

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(**共**)シ
ラ
バ
ス
(**シ**)シ
ラ
バ
ス
(**材**)研
究
室
紹
介規
則
等

【講義概要】

本講義では、物理現象や生物の生体現象の解析や工学的設計や解析をソフト的に行うために必要な対象を数学的に記述する方法を学び、さらにそれらを解析するための手法を学ぶ。

【授業計画】

1. 事例1：排水モデル 排水汚染	9. 拡散方程式の数値解法 拡散方程式の差分近似、数値的安定条件
2. 事例2：大気モデル 煤煙大気汚染	10. 移流拡散方程式の数値解法 移流項の離散化、移流拡散方程式の差分近似
3. 事例3：数学モデル 移流拡散モデル	11. ポアソン方程式の数値解法 ポアソン方程式の差分近似、反復解法
4. 流体の静力学 流体の定義、静止流体の圧力分布	12. 環境流体シミュレーションの例Ⅰ 温排水の拡散の数学モデル
5. 完全流体の運動 流体の記述、質量保存、ベルヌーイの定理	13. 環境流体シミュレーションの例Ⅱ 煤煙の拡散の数学モデル
6. 粘性流体の運動Ⅰ 粘性流体、ナビエストークス方程式	14. シミュレータⅠ 温排水拡散シミュレータの作成その1
7. 粘性流体の運動Ⅱ 平行流、境界層、物質輸送	15. シミュレータⅡ 温排水拡散シミュレータの作成その2
8. 数値計算法の基礎 差分法、初期値問題、境界値問題、差分近似方程式	16. 定期試験

【授業形態】

教科書に沿って講義する。

【達成目標】

数理モデルの作成する方法を理解し、さらに数理モデルに対する数値シミュレーション技法の知識の習得すること。

【評価方法】

レポート及び試験に対して成績を4：6の割合で総合的に評価する。

【評価基準】

レポート及び試験の総合点で100-90, 89-80, 79-70, 69-60のとき、それぞれ秀、優、良、可とし、60点未満で不可とする。

【教科書・参考書】

教科書：川村哲也、他『環境流体シミュレーション』朝倉書店

参考書：鈴木千里『数値関数解析の基礎』森北出版

【履修条件】

数値解析（または数値計算）と微分方程式の講義を履修していることを履修条件とし、微積分学、線形代数及び物理学の知識を前提とする。さらに流体力学については履修していることが望ましい。またVB言語、C言語またはFortran言語の何れかで基本的なプログラムを作成できることが前提とされる。

【履修上の注意】

講義にはPCを持参すること

【準備学習の内容】

必ず授業毎に前回の講義ノートを読み直し、その内容を理解した上で講義に臨むこと。

51380 コンピュータグラフィックス

前期 2単位 選択

Computer Graphics

飯倉 宏治

【講義概要】

CGにおける最終的な出力結果は画像である。この画像を生成するのはレンダラと呼ばれるプログラムであり、本講義ではこのレンダラに関する講義と演習を行う。演習はプログラミングのみならず、レンダラを実装する為に必要な数式の導出や証明なども受講者に行ってもらおう。

【授業計画】

1. 開発環境の準備と基本型の定義 <ul style="list-style-type: none"> ベクトル型の定義 クラスメソッド C# のプログラム構造 C# における演算子オーバーローディング C# におけるファイルへの入出力 	7. テクスチャマッピング <ul style="list-style-type: none"> 自然座標系 平面テクスチャ ソリッドテクスチャ
2. 交差判定 <ul style="list-style-type: none"> 交差判定の数理 形状クラスの定義 	8. 三角形メッシュ <ul style="list-style-type: none"> PLY フォーマット インスタンス
3. シェーディング <ul style="list-style-type: none"> 材質表現の数理 各種の反射モデル 各種のライトモデル 	9. 交差判定の高速化 <ul style="list-style-type: none"> バウンディングボリウム 1次レイでの交差判定の高速化
4. レイトレーシング <ul style="list-style-type: none"> レイトレーシングの原理 レンダラとシェーダの関係 	10. マイクロポイントの基礎 <ul style="list-style-type: none"> これまでと、これから 高周波成分の低周波成分化
5. サンプリング <ul style="list-style-type: none"> マルチサンプリング ピクセルレスサンプリング 	11. マイクロポイントを用いた影付け <ul style="list-style-type: none"> 既存手法との違い ライトスクリーン
6. 分散レイトレーシング <ul style="list-style-type: none"> レンズと焦点距離の数理 被写界深度 モーシオンブラー 	12. マイクロポイント生成の実際 <ul style="list-style-type: none"> 3進4桁コード メモリ管理
	13～15. 自由課題 <p>各自が作成したレンダラを用いて CG 画像（もしくは映像）を作成する</p>

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- レイトレーシングについて理解する
- マイクロポイントについて理解する

【評価方法】

演習課題および最後の3コマを使用して行う自由課題によって総合的に評価する。段階的に実装を行うため経過を重視する。ひとつでも演習課題が未提出であれば基本的に不合格とする。

【評価基準】

演習課題と自由課題の結果によって、秀、優、良、可、不可の評価を行う。

【教科書・参考書】

教科書："Realistic Ray Tracing" Peter Shirley, R.Keith Morley 著 (A K Peters)

参考書："Ray Tracing from the Ground Up" Kevin Suffern 著 (A K Peters)

参考書："Physically Based Rendering" Matt Pharr, Greg Humphreys 著 (Morgan Kaufmann)

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

平面や曲面を数式で記述したり直線と曲面の交点を求めたりする為、線形代数および解析幾何の初歩的理解は必須。またオブジェクト指向言語である C# を用いて演習を行う為 C++ や Java 等のオブジェクト指向言語でのソフトウェア設計やプログラミングが不自由なく行えること（ジェネリックプログラミングに対する理解も必須）。C# 言語でのプログラミング経験があれば尚良い。

教科書は C++ で記述されているので、C++ のソースコードを読み解く能力は必須。

演習では Visual C# を使用する為、あらかじめ Visual C# (Express でも良い) をインストールし、使用できる状態にしておくこと。講義にはノートパソコンを持参すること。

【準備学習の内容】

時間内に演習が終わらない場合は、次回の講義までに各自演習を済ましておくこと。

51570 実証方法論

Methodology of Empirical Research

前期 2単位 選択

秋山 憲治・榛葉 豊

学
修
要
項

シ
ラ
バ
ス
(**共**)

シ
ラ
バ
ス
(**シ**)

シ
ラ
バ
ス
(**材**)

研
究
室
紹
介

規
則
等

【講義概要】

前半では、われわれの世界での事象について帰納的に法則性を見いだして、その検証をして、予測や制御に役立てるという行為についての基礎的な問題を扱う。特に不確実性の下での推論、すなわち統計的法則性の確認について論ずる。具体的には、仮説を立てる発見の文脈、観察の理論負荷性、科学的な仮説と反証可能性、確率的帰納法とベイズ主義、仮説検定理論の考え方、因果関係とは何か、科学的説明とは何かなどについて考えていく。

後半では前半の応用として、実証を行う際の方法を扱う。具体的には、何らかの形態の収集データを統計的に分析する方法を取り上げる。実証計画、変数の設定、データの収集、分析技法の適用、分析結果の解釈などにおいて、陥りやすい誤解を中心に解説する。これらをとおして、様々な場面・状況で様々なデータを用いて実証するための視点を身につける。

【授業計画】

1. 実証と方法論 実証とは何か 科学の方法論 実証主義	9. 実証計画の策定 目的の具体化 対象の設定 データの性質と用いる分析手法
2. 帰納と演繹 帰納と演繹, 仮説演繹法, 発見と仮説, 検証, 確率的帰納法, 統計的方法	10. 変数の設定 (1) 概念と測定可能な変数 未知の変数 代理変数
3. 仮説の検証 帰納の正当化, 確率的な帰納と枚挙による帰納, ベイズ主義, 反証可能性	11. 変数の設定 (2) 尺度の構成 定量化
4. 科学と反証 決定実験, 観察の理論負荷性, デュエーム-クワイン・テーゼ, ヘンペルの室内鳥類学	12. データの収集 収集方法の種類と特色 量的データと質的データ 欠損値と偏り
5. 確率的帰納法 確率・統計的仮説の反証・検証, 仮説検定理論, 少ない証拠でのベイズ更新	13. 分析の技法 (1) データの加工 2変数間の関係・3変数間以上の関係 線形と非線型
6. 相関と因果 統計的関連性・相関関係と因果関係, 原因とは何か, 期待効用と適応と因果	14. 分析の技法 (2) 目的と変数・尺度の種類 さまざまな多変量解析の手法と限界
7. 説明, 法則 説明に関する諸理論, 法則とは何か	15. 分析結果の解釈 相互作用 論理的整合性 一般化と限定
8. 統計的推論の諸説 ゴルトンの統計学, ネイマン-ピアソン理論, フィッシャー理論, ベイズ統計学	16. 定期試験

【授業形態】

講義、討論を取り混ぜて実施する。

【達成目標】

- ①科学的な仮説と反証可能性、観察の理論負荷性について理解している。
- ②ベイズ推論、相関と因果関係の違いについて理解している。
- ③適切なモデルを構築し、そのモデルにふさわしい変数の設定と分析技法の選定ができる。
- ④分析した結果について、分析過程がともなう限界を考慮しつつ、適切な解釈ができる。

【評価方法】

レポート

【評価基準】

- 秀 : 90点以上
- 優 : 80～89点
- 良 : 70～79点
- 可 : 60～69点
- 不可 : 59点以下

【教科書・参考書】

授業時に適宜指示する。

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

科学の方法についての論点を事前に調べておくこと。前回授業の内容を十分に咀嚼してから、次回の授業に臨むこと。

50640 人間組織論

Human Organization

1・2年 2単位 選択

富田 寿人・小栗 勝也

【講義概要】

ほとんどの人は、大学等の学校を卒業すると、何かしら仕事に就き、会社のような組織の中で役割や責任を受け持つ。組織の一員として幸福に働くためには、組織のあり方についての理解は重要である。特に、将来リーダー的役割を受け持った時の心構えを今から準備しておくことも意味がある。

この科目では、それらの理解の助けとなるよう、スポーツ（担当：富田）、歴史学・政治学（担当：小栗）等の分野の観点から、組織とは何か、組織と個人の関係等について詳しく学習する。

【授業計画】

1. 人間組織論について（担当：小栗） 人間の組織と本科目の課題について	9. 人間と組織（以下担当：富田） 組織とは何か
2. 経営者に学ぶリーダーシップ1（以下担当：小栗） 日本的経営の特徴と経営者タイプの累計	10. 選手強化の組織づくり 長野オリンピックにおけるナショナルチームづくりについて
3. 経営者に学ぶリーダーシップ2 具体的事例についてグループ討議で考察する	11. 専門的役割・マネジメント ナショナルチームの医科学スタッフの仕事
4. 歴史に学ぶリーダーシップ1 歴史上の英雄、政治家たちの部下掌握術	12. 自己分析 性格・心理テストから自分を理解する
5. 歴史に学ぶリーダーシップ2 具体的事例についてグループ討議で考察する	13. 自己適正 EQテストなどによる自己適正の理解を深める
6. 事例に学ぶ現代リーダーシップ1 リーダーシップに関する体験的事例	14. リーダーシップとは リーダーシップについて考え、理想のリーダー像を探る
7. 事例に学ぶ現代リーダーシップ2 具体的事例についてグループ討議で考察する	15. 自分の目標 自分がどのように変わっていけるのか、目標を定める
8. リーダーシップ論の総括 日本人の組織におけるリーダー像について総括的に考察する	

【授業形態】

講義、文献購読、討論をとり混ぜて実施する。

【達成目標】

- ①人間の組織とリーダーシップについて深い関心を持つことができる。
- ②経営者や政治家など具体的なリーダーの事例を調べ、その知見を他者に紹介することができる。
- ③リーダーとして求められる能力を理解する。
- ④自己分析し、リーダーとしての資質を認識する。

【評価方法】

達成目標①～②に関するレポート、③～④に関するレポートの計2回分のレポートで評価する。具体的には、各レポート毎の得点（1つにつき100点満点）を合算した値を2で割り、得られた点を下の基準に照らして評価する。

【評価基準】

秀：100～90点、優：89～80点、良：79～70点、可：69～60点、不可：59点以下

【教科書・参考書】

教科書：文献・資料を授業中に適宜指示する
参考書：文献・資料を授業中に適宜指示する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

前回授業の内容を復習し、自分のものとしてから次回の授業に臨むこと。事前に指定された課題がある場合は必ず実施すること。

50940 生命工学

Biotechnology and Life Science

1・2年 2単位 選択

大相 弘順

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(**共**)シ
ラ
バ
ス
(**シ**)シ
ラ
バ
ス
(**材**)研
究
室
紹
介規
則
等**【講義概要】**

遺伝子工学やタンパク質工学の手法を応用した遺伝子組換え生物、遺伝子治療、再生医療、細胞・組織工学などについてその具体的内容を理解してもらおう。さらに、情報生命科学（バイオインフォマティクス）やそれを利用した生命・医療分野について解説し、またDNAコンピュータの原理についても説明する。加えて、生命工学に関連する社会的・倫理的問題点についても理解を深めてもらう。

【授業計画】

1. 生命工学とは 生命工学の現状、全般的説明	9～10. 遺伝子導入2 ウイルスベクター、遺伝子治療
2～3. 発生工学1 クローン生物、細胞工学	11～13. ゲノムバイオロジー ゲノム情報処理、バイオインフォマティクス、DNAチップ、製薬や医療への応用
4～6. 発生工学2 幹細胞、ES細胞、再生医療、ティッシュエンジニアリング	14. DNA コンピューティング DNA分子によるデジタル超並列計算
7～8. 遺伝子導入1 遺伝子組換え植物	15. 人工生命システム コンピュータシミュレーションと人工生命

【授業形態】

関連する内容についての文献等のプリントを予め配布し、各自にそれらの内容の紹介・質問を課す。各自の質問に対する答え・解説を通じて内容についての理解を深めてもらう。

【達成目標】

生命工学の各内容について、目的、方法、問題点等について十分理解してもらおう。

【評価方法】

講義中の質問への応答、及び課題レポートの内容などにより評価する。

【評価基準】

講義中の発表、質疑・応答（40%）、及び課題レポートの内容（60%）により理解の程度を評価する。
総合的な理解度が90%以上を秀・80%以上～90%未満を優・70%以上～80%未満を良・60%以上～70%未満を可・60%未満を不可と評価する。

【教科書・参考書】

各講義ごとに参考資料・プリントを配布する。

【履修条件】

学部や大学院で生命科学関連の講義を受けていることが望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

毎回、事前に配布した資料を読み予習し、内容をよく理解し、疑問点を明らかにした後に講義に臨むこと。

51670 脳と行動

後期 2単位 選択

Brain and Behavior

奥村 哲

【講義概要】

学習や行動をつかさどる脳内メカニズムについて、いくつかの例を通して学ぶ。さまざまな行動は「刺激→神経信号」変換のシステムと、その信号を認知し、行動を計画する高次システム、運動遂行系によって制御されているが、それらの共通点や相違点について比較検討する。授業では最新論文をいくつか紹介する。受講する学生には、その一部をまとめて発表してもらう。大学院講義なので特に積極的な参加・発言を期待したい。

【授業計画】

1. ニューロンのプロパティ 興奮性膜の性質と刺激伝達のしくみ	9. 視覚とその高次認知 1 視覚系概論、角度、線分、色などの情報の脳内表現
2. 中枢神経系の大まかな構造 比較神経科学的視点から、様々な動物の中枢神経系の進化を概観する	10. 視覚とその高次認知 2 デンプレートマッチング、認識細胞（お祖母さん細胞）、顔ニューロンのポピュレーションコーディング
3. 感覚器官と感覚細胞 刺激の量と質の符号化のしくみ 高次情報の中枢処理様式	11. 感覚運動連関 1 行動の基本を支える反射機構 CPG（セントラルパターンジェネレータ）とその働き
4. 感覚細胞とニューロン 膜蛋白の受容体	12. 感覚運動連関 2 運動のプランニングと大脳皮質運動野における運動情報のコーディング
5. 聴覚情報の認知と行動 1 基底膜とトポロジカルマップ	13. 学習と記憶 1 記憶を支える分子メカニズム シナプスの可塑性と受容体
6. 聴覚情報の認知と行動 2 コウモリのエコーロケーション、FM音、ドップラー効果の情報処理	14. 学習と記憶 2 行動から探る記憶の形成メカニズム 記憶と学習による行動の変化
7. 化学情報の認知と行動 1 化学的刺激（味覚・嗅覚）の符号化様式	15. BMI とその応用 脳科学の発展の社会への影響
8. 化学情報の認知と行動 2 化学的刺激に対する行動の変容	

【授業形態】

パワーポイントと配布資料（レジュメ）を用いてすすめる。学生にも論文紹介（パワーポイントによる発表）を行なってもらい、発表内容を教員が補足する。少人数のゼミ形式なので、自ら疑問を示して建設的に討論する態度を身につけてもらいたい。

【達成目標】

多様な感覚システムが共通のメカニズムを持つことを理解する。
さまざまな特徴検出あるいは認識の情報処理過程を、ネットワークシステムとして理解する。

【評価方法】

学生は、交代で英語論文紹介（パワーポイントによる発表）を必ず行なう（文献は相談にのる）。それらの出来と、小テスト、講義中に行う口頭試問の結果、および討論態度等を総合的に評価する。

【評価基準】

講義中、内容について適宜口頭で試問する。また、小テストも行う。
その上で、以下の基準で 秀・優・良・可・不可 に評価する。
秀 : 100～90点
優 : 89～80点
良 : 79～70点
可 : 69～60点
不可 : 59点以下

【教科書・参考書】

教科書は講義で指定する。
脳科学、神経科学に関連する参考書は図書館に多数あるが、なるべく最近の出版の物を奨める。

【履修条件】

「感覚生理」、「脳と情報」等の授業を大学（学部）で履修してあることが望ましいが、必須ではない（履修していない場合には相談にのり、理解度に応じて個別課題を指示する）。

【履修上の注意】

講義内容は例として示した。参加者の要望・理解度にあわせて、フレキシブルに対応したい。特に勉強したい分野がある場合には、積極的に申し出ること。

【準備学習の内容】

講義で扱う英語文献については、2週間前までに渡すので、予習をしてくること

50950 感覚と認識

Sensation and Cognition

1・2年 2単位 選択

宮岡 徹

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(**共**)シ
ラ
バ
ス
(**シ**)シ
ラ
バ
ス
(**材**)研
究
室
紹
介規
則
等

【講義概要】

「感覚と認識」では、色彩について理解することを授業目的とする。色彩は、人間にとって生活を豊かにする重要な要素であるが、人間の感覚特性を離れては考えられないものである。本講義では、色彩を心理学・生理学・物理学の側面から取り上げ、人間がどのような物理特性の刺激をどのような色彩として感じるのか、また、その感じ方をもたらす生理学的根拠はいかなるものであるかを明らかにする。あわせて、色彩の工学的応用についても言及する。

【授業計画】

1. 授業方針 色彩の科学についての導入的講義、および授業の進め方についてのガイダンス	9. 物体色の限界 境界色、物体色
2. 色の見え方 光の色と物の色	10. マンセルとオストワルトの表色系 1 マンセルの表色系
3. 眼の生理光学 1 カメラ・オブスキュラ、網膜の構造、明暗順応	11. マンセルとオストワルトの表色系 2 オストワルトの表色系
4. 眼の生理光学 2 プルキニエ現象、スペクトル比視感度	12. 生理的 3 原色 1 ヤング・ヘルムホルツの 3 原色説、生理的 3 原色
5. 明度の心理物理学 マンセル・グレイ・スケール、オストワルト・グレイ・スケール、フェヒナーの心理物理学	13. 生理学 3 原色 2 ヘリング反対色説、段階説、カラーテレビの原理
6. 測色学序論 加法混色、色方程式	14. 色覚の神経モジュール説 色覚の脳科学
7. 色空間の幾何学 1 3 色値の変換、スペクトル 3 色値、色度射影空間	15. 主観色とは何か 主観色と客観色
8. 色空間の幾何学 2 XYZ 系、xy 色度図	

【授業形態】

配布プリントの輪読と解説的講義

【達成目標】

- 1) 色彩の心理学について理解する。
- 2) 色彩の生理学について理解する。
- 3) 色彩の物理学について理解する。
- 4) 色彩の工学について理解する。

【評価方法】

レポート成績により評価する。

【評価基準】

- 1) 「秀」 : 100 ~ 90
- 2) 「優」 : 89 ~ 80
- 3) 「良」 : 79 ~ 65
- 4) 「可」 : 64 ~ 50
- 5) 「不可」: 49 以下

【教科書・参考書】

教科書：なし

参考書：金子隆芳『色の科学』朝倉書店

E.B.Goldstein, Sensation and Perception, 8th Edition, Wadsworth.

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

必要な資料はプリントとして配布する。

【準備学習の内容】

自分の担当部分については、担当内容を要約するレポートを作成し、発表準備をしてくること。

51620 人工知能論

前期 2単位 選択

Artificial Intelligence

金久保 正明

【講義概要】

学部科目「知的システム」の延長として、特に近年、開発が盛んなニューラルネットワーク、進化型計算、概念データベースを用いた発想システム構築等を重点的に取り扱う。

【授業計画】

<p>1～5. ニューラルネットワーク 生物の神経回路網を工学的に模倣するニューラルネットワークは、新しい人工知能の基本技術として、さらなる研究開発が重要である。その基本から応用まで扱う</p>	<p>11～15. 概念データベースを用いた発想システム 述語論理等の古典的人工知能に基礎を置く概念データベースの仕組みと、それを用いて近年可能になって来た発想システム構築の方法について扱う</p>
<p>6～10. 進化型計算 遺伝的アルゴリズムに代表される進化型計算は、簡単な仕組みで最短経路探索等の高度な問題を解くことが出来、新しい人工知能の基本技術の一つである。その基本から応用まで扱う</p>	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

- a) ニューラルネットワークの原理と応用について理解している
- b) 進化型計算の原理と応用について理解している
- c) 概念データベースを用いた発想システムの原理と応用について理解している

【評価方法】

各回講義で行なう演習の出来具合により評価する

【評価基準】

演習レポートの総計を100点満点として、90点以上を秀、80～89点を優、70～79点を良、60～69点を可、59点未満を不可とする

【教科書・参考書】

特になし

【履修条件】

特に無いが、学部時代に人工知能関連の科目を履修している事が望ましい

【履修上の注意】

ノートPCを持参すること

【準備学習の内容】

毎回、前回までの内容をよく理解したうえで授業に臨むこと

シラバス（材料科学科目群）

51130 固体物性論

Solid State Physics

1・2年 2単位 選択

出口 潔

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(**共**)シ
ラ
バ
ス
(**シ**)シ
ラ
バ
ス
(**材**)研
究
室
紹
介規
則
等**【講義概要】**

前半で、周期性をもつ固体である結晶の構造と逆格子について講義する。後半では、化学結合論から始めてバンド理論までを講義する。

【授業形態】

講義

【達成目標】

1. 固体（結晶）における周期性の重要性を学び、固体に対する理解を深める
2. 化学結合論で取り扱う対象を原子から分子、分子から結晶へと拡張し、固体の電子論に対する理解を深める

【評価方法】

出席状況及び課題レポートの内容により評価する。

【評価基準】

- 秀 : 100点～90点
優 : 89点～80点
良 : 79点～70点
可 : 69点～60点
不可 : 59点以下

【教科書・参考書】

なし（プリントを配布）

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

事前に、プリントを予習する事

51210 有機合成化学

Synthetic Organic Chemistry

1・2年 2単位 選択

桐原 正之

【講義概要】

有機化合物を効率的に合成する方法について学習する。講義は演習形式で行う。具体的には教科書の本文は各自が自習し、演習問題を講義の時間に解いてディスカッションする。

【授業計画】

1. 有機合成化学について 有機合成化学の学習方法	9. 立体化学・飽和炭素での求核置換反応 教科書16・17章
2. 有機化合物の構造 教科書2・3章	10. 立体配座解析・脱離反応 教科書18・19章
3. 分子構造と有機反応 教科書4・5章	11. アルケンへの求電子付加反応・エノールおよびエノラートの反応 教科書20・21章
4. カルボニルへの求核付加・非局在化と共役 教科書6・7章	12. 芳香族求電子置換反応・求電子性アルケン 教科書22・23章
5. 酸性と塩基性・有機金属を用いた炭素-炭素結合形成 教科書8・9章	13. 官能基選択性・有機合成の実例 教科書24・25章
6. 共役付加・プロトンNMR 教科書10・11章	14. エノラートのアルキル化・アルドール反応 教科書26・27章
7. カルボニル基での求核置換反応・平衡と反応速度 教科書12・13章	15. 炭素アシル化・エノラートの共役付加 教科書28・29章
8. カルボニル酸素の消失を伴うカルボニル基での求核置換反応・分光法 教科書14・15章	

【授業形態】

演習形式をとる。

【達成目標】

有機化合物の合成法を身につける。

【評価方法】

演習内容と予習状況で評価する。

ただし、成績評価「秀(S)」取得を目指す学生に対しては特別試験を行う。

【評価基準】

総合成績 8割以上で、特別試験成績 7割以上：S

総合成績 8割以上：A

総合成績 7割以上：B

総合成績 6割以上：C

【教科書・参考書】

教科書：野依良治ら訳『ウォーレン有機化学 上』東京化学同人

参考書：野依良治ら訳『ウォーレン有機化学 下』東京化学同人

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

必ず予習として教科書を読み、演習問題を解いてくること。

【準備学習の内容】

必ず予習として教科書を読み、演習問題を解いてくること。

51720 半導体材料

Semiconductor Materials

後期 2単位 選択

志村 史夫

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(
共
)シ
ラ
バ
ス
(
シ
)シ
ラ
バ
ス
(
材
)研
究
室
紹
介規
則
等

【講義概要】

Basic sciences, i.e., crystallography, physics, chemistry, and microelectronics device engineering of silicon which has been and will be the dominant material in the semiconductor industry, will be lectured. Consequently, students will study all the basic subjects from semiconducting materials to fundamental electronics.

【授業計画】

1. Introduction Electronic revolution and electronic age Microelectronics	9. Impurities in Silicon Crystal Harmful impurities and dopants
2. Electronic and Electric Materials Conductors, semiconductors, and insulators Various semiconductors	10. New Crystal Growth Methods MCZ- and MCCZ-methods
3. Atomic Structure and Chemical Bond Nuclear atom models Quantum mechanics Chemical Bonds	11. Wafer Preparation Wafer shaping processes and wafer properties
4. Basic Crystallography Crystal structure Properties of silicon crystal	12. LSI Device Production Key steps for LSI
5. Basic Semiconductor Physics, 1 Conductivity and energy band structure	13. State-of-the-art Electronic Materials Silicon and compound semiconductors
6. Basic Semiconductor Physics, 2 Intrinsic and extrinsic semiconductors	14. Future Trend of Electronic Devices New electronic materials
7. Basic Semiconductor Physics, 3 Electronic device structure and physics	15. Summary
8. Crystal Growth of Single Crystalline Silicon CZ- and FZ-methods	

【授業形態】

適宜スライドを使った講義
ゼミ（論議）形式の演習（演習を重視する）

【達成目標】

- 半導体素子の機能の基礎を理解する
- 半導体材料の物性、半導体物理の基礎を理解する
- シリコン、化合物半導体の特徴と応用について理解する
- シリコン単結晶の育成のプロセスを理解する
- 半導体デバイスの製造プロセスを理解する
- 将来のエレクトロニクス・デバイスに求められる半導体材料の構造を考える

【評価方法】

毎授業時の質疑応答（30%）および適宜求めるレポート（70%）を総合して評価する

【評価基準】

- 「秀」：項目 a)～f) を 90% 以上達成している
- 「優」：項目 a)～f) を 80% 以上達成している
- 「良」：項目 a)～f) を 70% 達成している
- 「可」：項目 a)～c) を 60% 以上達成している
- 「不可」：達成率 60% 未満

【教科書・参考書】

- F. Shimura "Semiconductor Silicon Crystal Technology" (Academic Press)
適宜支給するプリント
- 志村史夫著『半導体シリコン結晶工学』（丸善）

【履修条件】

- 辞書の助けを借りながらも、簡単な科学・技術英文を読める程度の英文読解力を持つ者
- 学部で「固体電子論」「量子論」などに関する講義を履修していること、つまり、「半導体材料」「半導体物理」に関する基礎知識を有していることが望ましい

【履修上の注意】

本講義を受講するにあたり英語辞書を必ず持参すること

【準備学習の内容】

事前に配布されるテキスト（英文）をよく読み、英文の意味を理解することはもとより、関連事項の基本的な内容についての知識を得ておく

51710 励起状態化学

後期 2単位 選択

Excited States Chemistry

住谷 實

【講義概要】

量子化学の基礎的な概念を復習したのち、光と分子の相互作用で生成する電子励起状態の性質、その動的過程と光化学反応、および分子フォトリクスについて講義する。

【授業計画】

1. 量子化学の復習 分子系のシュレディンガー方程式、分子構造	9. 励起状態の性質 3 消光過程
2. 分子構造とスペクトル 簡単な分子の電子スペクトル、 π 電子系分子のスペクトル	10. 励起状態の性質 4 エネルギー移動
3. 光と分子の相互作用 1 光と分子の相互作用	11. 励起状態の性質 5 電子移動過程
4. 光と分子の相互作用 2 光と分子の相互作用 選択則	12. 光化学反応 1 光化学反応と熱化学反応、励起状態の反応性
5. 光と分子の相互作用 3 一光子過程と多光子過程	13. 光化学反応 2 励起状態の反応性
6. 光と分子の相互作用 4 レーザー	14. 光化学反応の応用 1 光化学反応と物性制御、視覚の発生、光合成など
7. 励起状態の性質 1 励起状態の生成、時間に依存しない性質	15. 光化学反応の応用 2 光化学反応と物性制御、感光樹脂、フォトクロミズム、光応答性分子など
8. 励起状態の性質 2 励起状態の時間に依存する性質	

【授業形態】

講義形式で行う。

【達成目標】

物質に対する量子化学的なアプローチを理解し、慣れることを目標とする。

1. 量子化学的考えを理解し、光により生成する励起状態の性質を理解する
2. 物質と場の相互作用を理解する
3. 材料機能の発現機構を理解する

【評価方法】

授業中の演習およびレポート
および期末における課題レポートで評価する

【評価基準】

上記演習、レポートの合計点が、100点満点で50点以上あれば合格とする。

評価は、秀：100点～90点、優：89～80点、良：79点～70点、可：69点～60点、不可：59点以下とする。

【教科書・参考書】

参考書：片山 幹郎 『レーザー化学』（裳華房）
堀江一之 牛木秀治「光機能性分子の科学」（講談社サイエンティフィク）

【履修条件】

物質に対する量子論をすでに勉強していること。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

学部で学んだ量子論の復習をしておくこと。

51470 機能性材料

Functional materials

前期 2単位 選択

山崎 誠志

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(**共**)シ
ラ
バ
ス
(**シ**)シ
ラ
バ
ス
(**材**)研
究
室
紹
介規
則
等

【講義概要】

機能性材料は、非常に多くの材料を含んでいるので、すべてを取り扱うことはできない。本講義では、「界面・表面」をキーワードとして、多孔性材料および触媒材料について講義する。

【授業計画】

1. はじめに 固体の表面と界面	9. 多孔質材料(1) 多孔質材料の種類と歴史
2. 触媒(1) 触媒の種類、触媒の発展の歴史	10. 多孔質材料(2) シリカ系多孔質材料(シリカゲル、メソポーラスシリカ)
3. 触媒(2) 均一系触媒の種類と反応	11. 多孔質材料(3) 炭素系多孔質材料(活性炭、活性炭素繊維、カーボンナノチューブ)
4. 触媒(3) 遷移金属酸化物触媒の種類と反応	12. 多孔質材料(4) ゼオライトの種類と構造
5. 触媒(4) 結晶性複合酸化物触媒の種類と反応	13. 多孔質材料(5) ゼオライトの性質と用途
6. 触媒(5) ゼオライト触媒の種類と反応	14. 多孔質材料(6) 環境問題における多孔質材料の応用
7. 触媒(6) 光触媒の種類と反応	15. まとめ 講義のまとめとディスカッション
8. 触媒(7) 環境問題と触媒との関係	

【授業形態】

講義

【達成目標】

- ・触媒の種類と利用法について理解している
- ・触媒の反応について理解している
- ・多孔性材料の種類と特徴を理解している
- ・多孔性材料の性質を理解している
- ・多孔性材料の応用と工業的な用途について理解している

【評価方法】

講義中のディスカッションへの応答、課題レポートの内容、プレゼンテーションの内容にて評価する。

【評価基準】

- 「秀」：優の判定者の中で特に優れた若干名
「優」：評価点の80～100%
「良」：評価点の70～80%未満
「可」：評価点の60～70%未満
「不可」：評価点の60%未満

【教科書・参考書】

- 教科書：使用しない。プリントを配布。
参考書：講義内容に応じて適宜指示する

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

講義は、対話形式で行うので、自身の意見をしっかりと発言できるように心がけること。

【準備学習の内容】

講義毎に配布するプリントを予め予習しあらすじを把握しておく。

51730 固体物理化学

Physical Chemistry in Solids

前期 2単位 選択

吉田 豊

【講義概要】

工業材料では固相反応を利用した組織制御を数ミリからナノメータのスケールで行うことにより、様々な材料特性を実現している。本講義では、組織制御に必要な物理化学の基礎を与え、同時に実際の材料組織の観察法を紹介する。

【授業計画】

1. はじめに 材料科学と固体物理化学	9. 短距離秩序と相分離 AuFe および CuFe 合金中の短距離秩序と析出 シリコン中の金属原子とゲッターリング
2. Fick の法則と拡散 点欠陥、転位、結晶粒界、非晶質 拡散方程式	10. エネルギー・環境材料と微細組織 シリコン太陽電池とその構造 微細組織と格子欠陥 水素吸蔵物質
3. 拡散方程式の解法 ランダムウォークと拡散係数 拡散機構	11. ナノスケール材料評価法 (1) 電子顕微鏡、走査プローブ顕微鏡、X線小角散乱
4. 応力下の拡散 Boltzmann-Matano の解析 弾性応力下での拡散	12. ナノスケール材料評価法 (2) 中性子散乱、陽電子消滅法、アトムプローブ
5. 第一原理計算 分子軌道法による原子クラスター計算	13. ナノスケール材料評価法 (3) メスバウア分光
6. 相図と自由エネルギー 正則固溶体近似による2元系の自由エネルギーの計算 相図の構築	14. ナノ材料 金属人工格子と巨大磁気抵抗 単電子トランジスタ
7. 相図と金属微細組織 相図の見方 共晶反応による組織形成 金属微細組織	15. 英語論文の読み方 本講義テーマに関連する原著論文をひとつ選んで紹介してもらう
8. 拡散と析出 析出の速度論 (Ham 理論)	

【授業形態】

講義と演習

【達成目標】

工業材料を扱うための物理化学の基礎を理解する。

【評価方法】

レポート提出

【評価基準】

レポート内容で採点する。

秀 : 90 点以上

優 : 80 点以上 90 点未満

良 : 70 点以上 80 点未満

可 : 60 点以上 70 点未満

不可 : 60 点未満

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

必ず出席し、課題を提出すること。

【準備学習の内容】

図書館で関連の内容は十分に調べること。

51190 量子材料化学

1・2年 2単位 選択

Quantum Chemical Approaches to Materials
Science

関山 秀雄

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(**共**)シ
ラ
バ
ス
(**シ**)シ
ラ
バ
ス
(**材**)研
究
室
紹
介規
則
等

【講義概要】

量子化学の基礎的な概念およびコンピュータ支援設計を念頭においた反応設計や分子設計について講義する。まず、量子力学にもとづき、分子の電子状態を記述する波動関数を求める方法を学び、分子の構造、電子状態、反応性がどのように解明できるかについて理解してもらう。次に、量子化学的アプローチによる物質設計、すなわち有機反応の設計や分子設計等について触れる。

【授業計画】

1. 量子化学の基礎 量子力学と原子構造, シュレディンガー方程式と波動関数, エネルギー固有値, 原子軌道	9. 拡張ヒュッケル法 方法の概要, 電子密度, 結合次数, ポピュレーション解析
2. 分子系のシュレディンガー方程式 1電子近似, LCAO法, 分子軌道	10. 近似を高めた分子軌道法 半経験的量子化学計算, 非経験的量子化学計算, 量子化学計算の精度
3. 分子系のシュレディンガー方程式の解き方 変分法, 摂動法	11. 反応の設計(1) HOMO, LUMOの概念, フロンティア軌道, フロンティア電子密度
4. 簡単な分子軌道法 π 電子近似, 単純ヒュッケル法	12. 反応の設計(2) エチレンとブタジエンのDiels-Alder反応, HOMO-LUMOの重なり
5. 鎖状 π 電子系(1) 単純ヒュッケル法による分子軌道の求め方, 結合性軌道, 反結合性軌道, 非結合性軌道, 重なり積分, クーロン積分, 共鳴積分	13. 反応の設計(3) Diels-Alder反応の設計, 電子吸引性と電子供与性置換基の効果
6. 鎖状 π 電子系(2) $n\pi$ 電子系, 永年行列式, 分子軌道の説の数とエネルギー, AO計数間関係, 分子軌道の直交性	14. 分子の設計と反応(1) 原子軌道の周期的傾向, 軌道の混成, 高周期元素の結合特性
7. 環状 π 電子系 永年行列式, 分子軌道, 交互炭化水素, 非交互炭化水素	15. 分子の設計と反応(2) 多重結合を持つ分子, 多面体分子, 置換基効果
8. 単純ヒュッケル法の検討と評価 重なり積分, 共鳴積分, 電子密度, 結合次数, 全エネルギー	

【授業形態】

講義形式で行う。演習も行う予定。

【達成目標】

1. 分子系のシュレディンガー方程式を理解する。
2. 簡単な分子の電子状態を波動関数を通じて理解する。
3. 化学反応性がHOMO-LUMO相互作用とどのように関係しているか, 理解する。
4. 反応設計や分子設計が量子化学的考察である程度可能なことを理解する。

【評価方法】

授業期間中の課題(50%)
および期末における課題(50%)で評価する

【評価基準】

上記の課題の合計点が, 100点満点で50点以上あれば合格とする。
評価は, 秀:100点~90点, 優:89点~80点, 良:79点~65点, 可:64点~50点, 不可:49点以下とする。

【教科書・参考書】

参考書:西本吉助, 今村詮, 山口兆, 山辺信一, 北浦和夫 『分子設計のための量子化学』(講談社)

【履修条件】

量子論を勉強していることが望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

学部で学んだ量子論の復習をしておくこと。

51550 磁性材料

Magnetic Materials

前期 2単位 選択

小林 久理眞

【講義概要】

磁性体のN極とS極の反転現象を扱うことで、固体の取り扱い方法の基本を理解させたい。

【授業計画】

1. 熱力学復習 相転移の熱力学復習	9. 磁区と微構造 磁区と微構造の関係
2. 統計力学の基礎(1) 数学的基礎	10. 粒子集団の磁氣的性質 結晶粒子集団や粉体粒子集団の磁氣的性質
3. 統計力学の基礎(2) 状態関数の説明	11. 保磁力について(1) 磁性体の特性の一般論
4. 統計力学の基礎(3) カノニカル分布(ボルツマン分布)の背景	12. 保磁力について(2) 永久磁石の保磁力発現機構の解説
5. 統計力学の基礎(4) 相転移をどのように表現するか	13. 保磁力について(3) 強磁性体の保磁力の理解
6. 磁気モーメント間の相互作用 交換相互作用の基礎	14. レポートテーマの選定 個々の履修生とレポートテーマを話し合い、決定する。
7. 強磁性体内のスピン集団 交換スプリング現象、スプリング磁石	15. レポート評価 提出されたレポートについて議論
8. 磁区について 磁区とはなにか?	

【授業形態】

講義

【達成目標】

固体の相転移、特に磁気転移について基礎的事項を理解させる。

【評価方法】

レポート

【評価基準】

- 1) 秀 : 100~90
- 2) 優 : 89~80
- 3) 良 : 79~70
- 4) 可 : 69~60
- 5) 不可 : 59以下

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

大学院生及び希望する4年生

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

学部の固体科学関連授業を復習すること。

51490 結晶学

Crystallography

後期 2単位 選択

笠谷 祐史

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(**共**)シ
ラ
バ
ス
(**シ**)シ
ラ
バ
ス
(**材**)研
究
室
紹
介規
則
等**【講義概要】**

Crystallography is an interdisciplinary science covering a wide area, from biology to earth sciences, mathematics and materials science. Its role is growing; owing to the contribution crystallography can offer to the understanding of such diverse fields as biological structures, high-temperature superconductors, mineral properties and phase transition. In this class, general crystallography and several new topics will be lectured.

【授業計画】

1～3. Symmetry in crystals Symmetry elements, Lattices, Point groups, Laue classes, Crystal systems, Bravais lattices, Space groups	8～12. Diffraction of X-rays by crystals Basic properties of X-ray, Thomson scattering, Compton scattering, Interference of scattered waves, Scattering by atomic electrons, Scattering by atoms, Temperature factor, Scattering by a molecule or by a unit cell, Diffraction by a crystal, Bragg's law, Reflection and limiting spheres, Symmetry in reciprocal space, Diffraction intensities, Anomalous dispersion
4～7. Crystallographic computing Reciprocal lattice, Basis transformations, Calculation of electron density function, Calculation of structure factor, Method of least squares, Rietveld refinement	13～15. Beyond ideal crystals Crystal twins, Diffuse scattering, Modulated crystal structures, Quasicrystals, Liquid crystals, Amorphous and liquid states

【授業形態】

講義もしくはゼミ形式

【達成目標】

1. 結晶空間群を理解できる。(International Tables for Crystallography Vol.A を使いこなせる。)
2. 結晶構造解析の手法及び解析ソフトを使うことができる。
3. 結晶による X 線回折現象を理解できる。
4. 理想的な結晶以外の回折についても、理解できる。

【評価方法】

原則、期末試験を行う。(数回のレポートをもって、代替える場合もある。)

【評価基準】

- 「秀」：達成目標すべての項目を完全に理解している。(総合評価で、100点満点で90点以上)
「優」：達成目標すべての項目を十分理解している。(総合評価で、100点満点で89点以上)
「良」：達成目標すべての項目をそれなりに理解している。(総合評価で、100点満点で、およそ79点以下65点以上)
「可」：達成目標すべての項目をなんとか理解している。(総合評価で、100点満点でおよそ64点以下50点以上)
「不可」：達成目標の項目の理解が不十分。(総合評価で、およそ49点以下)

【教科書・参考書】

適時プリントを配布する。(講義内容は、Fundamentals of Crystallography 3rd edition, Edited by C.Giacovazzo を元にして)

【履修条件】

原則として設けない。履修上の注意をよく考えること。要は、解るための努力を自分がどれだけできるか、による。

【履修上の注意】

微分積分および線形代数と物理学や化学の基礎知識は必要であろう。

【準備学習の内容】

事前の配布物がある場合はよく読み内容の理解に努める。または、事前・事後に与えるテーマについて自学すること。

51260 生化学及び分子生物学

集中 2単位 選択

Biochemistry and Molecular Biology

小田 敏明

【講義概要】

細胞機能の生化学的・分子生物学的解説により、生命現象全体の包括的理解に導く。後半は実験手法の説明と実際の研究例の紹介を行なう。

【授業計画】

1. 核酸 DNA、RNAの構造と機能	9. アミノ酸代謝 タンパク質、アミノ酸の分解系とその意義
2. 遺伝子の複製 DNAの複製過程	10. 生体異物の代謝 薬物代謝系酵素と機能
3. 転写機構 転写過程及びそれに関わる因子群	11. 遺伝子工学① 遺伝子工学の手法①
4. 転写調節 転写調節のしくみ	12. 遺伝子工学② 遺伝子工学の手法②
5. 翻訳 翻訳過程及びそのマシナリー	13. 研究例① セリンアミノ転移酵素の生化学・分子生物学
6. 翻訳後修飾 最終機能タンパク質への仕上げ	14. 研究例② セリンアミノ転移酵素の細胞生物学
7. タンパク質の細胞内転送 オルガネラへのタンパク質局在化機構	15. ヌクレオチド代謝 ヌクレオチドの構造と合成経路
8. タンパク質の品質管理 不良タンパク質の修正、除去機構	16. 定期試験

【授業形態】

資料を配布し、OHPあるいはスライドで説明していく。

【達成目標】

細胞が正常に機能していくために必要な基本過程を体系的に理解できる。

【評価方法】

レポート、および定期試験により講義内容の理解度を判定する。レポート50%、定期試験50%の割合で評価する。

【評価基準】

レポートおよび定期試験の総合点で判定する。

秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下

【教科書・参考書】

教科書：なし

参考書：ヴォート『基礎生化学』東京化学同人

リップンコット『イラストレイテッド 生化学』丸善

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

準備学習の内容：新聞、テレビなどのマスコミ報道で、分子生物学や生化学が関連すると思われるバイオ関連ニュース全般について、関心を持ってよく読む、あるいは見聞きしておくこと。

【講義概要】

地球規模での地震、異常気象、温暖化・酸性雨、オゾン層破壊など環境問題は、いまや世界の至る所で起き、この対策は各国の最重要課題の一つになっている。日本でも、地震や台風による被害、日常的には自動車排ガスや工場廃水などによる環境の汚染も続いている。加えて、最近ではBSE、抗菌薬等の問題、環境ホルモンやゴミ焼却によるダイオキシンの問題も、一時のように新聞・テレビ等で報じられなくなったが、生活環境ではまだまだ続いている。このような環境問題に対して生物はいまどのような状態になっているだろうか。現状と生物界の状況を考え、その役割と対策を考えることにする。

【授業計画】

1. 日本の自然環境	9. 人口問題
2. 河川の汚濁・汚染	10. 大気汚染
3. 湖沼の汚濁・汚染	11. 酸性雨
4. 海域環境の破壊	12. オゾン層の破壊
5. 殺虫剤散布による汚染と混乱	13. 二酸化炭素排出による地球の温暖化
6. 日常生活を汚染する有害物質	14. 破壊される熱帯林
7. レポート作成の準備	15. 砂漠化
8. 都市環境と生物	

【授業形態】

講義

【達成目標】

データに基づいて環境問題について正確に把握し、考えるための専門的知識と思考力を身につける

【評価方法】

提出されたレポートにより評価する。

【評価基準】

レポートのできの善し悪し

秀 : 100~90

優 : 89~80

良 : 79~70

可 : 69~60

不可 : 59以下

【教科書・参考書】

教科書：松原聡「環境生物科学 人の生活を中心とした 改訂版」裳華房

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

授業は日本語で行う。

【準備学習の内容】

教科書などにより授業内容とその周辺内容を予習する。

51250 遺伝子工学

Genetic Engineering

1・2年 2単位 選択

常吉 俊宏

【講義概要】

遺伝子工学の進展は著しく、ヒトのゲノムの解読終了と共に応用が実用レベルに近くなってきた。この講義では学部の「分子生物学」講義や「遺伝子工学」講義、「生命化学実験2」を修了したことを前提にする。前半ではPCR、遺伝子組み換え、シーケンシング、を始めとした、遺伝子工学の具体的な実際例について、ノートパソコン上でシミュレート解析などを行い、実体験を通して修得させる。また後半では最近の最先端の遺伝子解析についての英文論文を輪講し前半の知識を基礎にして具体的な事例に触れる。

【授業計画】

1. PCR プライマーの設定、アニーリング温度、サイクル数、ネガコン・ポジコン、PCR シミュレーション	9. 英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講 (2)
2. RFLP 制限酵素の選択、アガロースゲル電気泳動、マッピング、消化パターンのシミュレーション	10. 英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講 (3)
3. 遺伝子組換え ベクターの選択、発現ベクター、マルチクローニングサイト、脱リン酸化処理、ライゲーション、形質転換、培地・培養、カラーセクション、抗生物質セクション、コロニー PCR、タンパク質回収	11. 英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講 (4)
4. シーケンシング DNA 精製、シーケンシング反応、反応物精製、キャピラリー電気泳動、データ解析プログラム、塩基配列解読	12. 英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講 (5)
5. PCR-SSCP 法 本鎖 DNA、塩基変異の解析	13. 英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講 (6)
6. DNA チップ DNA の固定化、蛍光解析、データ処理、発現解析	14. 英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講 (7)
7. 組換え生物作成 トランスジェニック生物、遺伝子導入用ウイルス、コンディショナルターゲティング	15. 英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講 (8)
8. 英文論文輪講 最近の関連・遺伝子工学英文論文の輪講 (1)	16. レポート評価 レポート解説

【授業形態】

講義で用いるパワーポイントファイルを LAN を通じて各自のノートパソコン上にダウンロードし、講義と並行して詳細にカラーで表示しわかりやすく理解させる。またシミュレート解析では各種のプログラムをダウンロード・インストールし各自で解析をさせて実体験させる。

【達成目標】

各自が各種の遺伝子解析を自由自在に行えるようになることを目標とする。

【評価方法】

レポートで総合点を出す。

【評価基準】

秀 : 100~90
優 : 89~80
良 : 79~70
可 : 69~60
不可 : 59以下

【教科書・参考書】

ワトソン「組換え DNA の分子生物学」丸善

【履修条件】

学部の「分子生物学」、「遺伝子工学」、「生命化学実験2」相当科目を既に履修していることが望ましい。

【履修上の注意】

特になし

【準備学習の内容】

次の講義の予習は特に求めないが、復習は次の講義の準備として必須である。

51670 脳と行動

Brain and Behavior

後期 2単位 選択

奥村 哲

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(**共**)シ
ラ
バ
ス
(**シ**)シ
ラ
バ
ス
(**材**)研
究
室
紹
介規
則
等

【講義概要】

学習や行動をつかさどる脳内メカニズムについて、いくつかの例を通して学ぶ。さまざまな行動は「刺激→神経信号」変換のシステムと、その信号を認知し、行動を計画する高次システム、運動遂行系によって制御されているが、それらの共通点や相違点について比較検討する。授業では最新論文をいくつか紹介する。受講する学生には、その一部をまとめて発表してもらう。大学院講義なので特に積極的な参加・発言を期待したい。

【授業計画】

1. ニューロンのプロパティ 興奮性膜の性質と刺激伝達のしくみ	9. 視覚とその高次認知 1 視覚系概論、角度、線分、色などの情報の脳内表現
2. 中枢神経系の大まかな構造 比較神経科学的視点から、様々な動物の中枢神経系の進化を概観する	10. 視覚とその高次認知 2 デンプレートマッチング、認識細胞（お祖母さん細胞）、顔ニューロンのポピュレーションコーディング
3. 感覚器官と感覚細胞 刺激の量と質の符号化のしくみ 高次情報の中枢処理様式	11. 感覚運動連関 1 行動の基本を支える反射機構 CPG（セントラルパターンジェネレータ）とその働き
4. 感覚細胞とニューロン 膜蛋白の受容体	12. 感覚運動連関 2 運動のプランニングと大脳皮質運動野における運動情報のコーディング
5. 聴覚情報の認知と行動 1 基底膜とトポロジカルマップ	13. 学習と記憶 1 記憶を支える分子メカニズム シナプスの可塑性と受容体
6. 聴覚情報の認知と行動 2 コウモリのエコーロケーション、FM音、ドップラー効果の情報処理	14. 学習と記憶 2 行動から探る記憶の形成メカニズム 記憶と学習による行動の変化
7. 化学情報の認知と行動 1 化学的刺激（味覚・嗅覚）の符号化様式	15. BMI とその応用 脳科学の発展の社会への影響
8. 化学情報の認知と行動 2 化学的刺激に対する行動の変容	

【授業形態】

パワーポイントと配布資料（レジュメ）を用いてすすめる。学生にも論文紹介（パワーポイントによる発表）を行なってもらう、発表内容を教員が補足する。少人数のゼミ形式なので、自ら疑問を示して建設的に討論する態度を身につけてもらいたい。

【達成目標】

多様な感覚システムが共通のメカニズムを持つことを理解する。
さまざまな特徴検出あるいは認識の情報処理過程を、ネットワークシステムとして理解する。

【評価方法】

学生は、交代で英語論文紹介（パワーポイントによる発表）を必ず行なう（文献は相談にのる）。それらの出来と、小テスト、講義中に行う口頭試問の結果、および討論態度等を総合的に評価する。

【評価基準】

講義中、内容について適宜口頭で試問する。また、小テストも行う。
その上で、以下の基準で 秀・優・良・可・不可 に評価する。
秀 : 100～90点
優 : 89～80点
良 : 79～70点
可 : 69～60点
不可 : 59点以下

【教科書・参考書】

教科書は講義で指定する。
脳科学、神経科学に関連する参考書は図書館に多数あるが、なるべく最近の出版の物を奨める。

【履修条件】

「感覚生理」、「脳と情報」等の授業を大学（学部）で履修してあることが望ましいが、必須ではない（履修していない場合には相談にのり、理解度に応じて個別課題を指示する）。

【履修上の注意】

講義内容は例として示した。参加者の要望・理解度にあわせて、フレキシブルに対応したい。特に勉強したい分野がある場合には、積極的に申し出ること。

【準備学習の内容】

講義で扱う英語文献については、2週間前までに渡すので、予習をしてくること

50940 生命工学

Biotechnology and Life Science

1・2年 2単位 選択

大相 弘順

【講義概要】

遺伝子工学やタンパク質工学の手法を応用した遺伝子組換え生物、遺伝子治療、再生医療、細胞・組織工学などについてその具体的内容を理解してもらおう。さらに、情報生命科学（バイオインフォマティクス）やそれを利用した生命・医療分野について解説し、またDNAコンピュータの原理についても説明する。加えて、生命工学に関連する社会的・倫理的問題点についても理解を深めてもらう。

【授業計画】

1. 生命工学とは 生命工学の現状、全般的説明	9～10. 遺伝子導入2 ウイルスベクター、遺伝子治療
2～3. 発生工学1 クローン生物、細胞工学	11～13. ゲノムバイオロジー ゲノム情報処理、バイオインフォマティクス、DNAチップ、製薬や医療への応用
4～6. 発生工学2 幹細胞、ES細胞、再生医療、ティッシュエンジニアリング	14. DNAコンピューティング DNA分子によるデジタル超並列計算
7～8. 遺伝子導入1 遺伝子組換え植物	15. 人工生命システム コンピュータシミュレーションと人工生命

【授業形態】

関連する内容についての文献等のプリントを予め配布し、各自にそれらの内容の紹介・質問を課す。各自の質問に対する答え・解説を通じて内容についての理解を深めてもらう。

【達成目標】

生命工学の各内容について、目的、方法、問題点等について十分理解してもらおう。

【評価方法】

講義中の質問への応答、及び課題レポートの内容などにより評価する。

【評価基準】

講義中の発表、質疑・応答（40%）、及び課題レポートの内容（60%）により理解の程度を評価する。
総合的な理解度が90%以上を秀・80%以上～90%未満を優・70%以上～80%未満を良・60%以上～70%未満を可・60%未満を不可と評価する。

【教科書・参考書】

各講義ごとに参考資料・プリントを配布する。

【履修条件】

学部や大学院で生命科学関連の講義を受けていることが望ましい。

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

毎回、事前に配布した資料を読み予習し、内容をよく理解し、疑問点を明らかにした後に講義に臨むこと。

【講義概要】

食品の安全性を確保するための技術を扱う学問である。食品のもつ特性を確保しつつ品質を損なうことなく加工・保存するための科学知識を習得し、その応用について講義をする。

【授業計画】

1. 危害因子の検出と除去(生物編) 食品の安全性と品質を損なう生物および生物由来物質の検出とその予防対策について	9. 最新の食品加工技術 国内外の最新の食品加工技術
2. 危害因子の検出と除去(生物編) 食品の安全性と品質を損なう生物および生物由来物質の検出とその予防対策について(院生発表)	10. 最新の食品加工技術 国内外の最新の食品加工技術(院生発表)
3. 危害因子の検出と除去(化学編) 食品の安全性と品質を損なう化学物質の検出とその予防対策について	11. 食品の包装技術 食品の包装材・包装方法・包装機械
4. 危害因子の検出と除去(化学編) 食品の安全性と品質を損なう化学物質の検出とその予防対策について(院生発表)	12. 食品の包装技術 食品の包装材・包装方法・包装機械(院生発表)
5. 危害因子の検出と除去(物理編) 食品の安全性と品質を損なう物理的因子の検出とその予防対策について	13. 総合演習(1) 未来の食品のデザイン(院生発表)
6. 危害因子の検出と除去(物理編) 食品の安全性と品質を損なう物理的因子の検出とその予防対策について(院生発表)	14. 総合演習(2) 未来の食品のデザイン(院生発表)
7. 食品保存に必要な条件 食品の加熱・乾燥・凍結に要求される技術について	15. 総合演習(3) 未来の食品のデザイン(院生発表)
8. 食品保存に必要な条件 食品の加熱・乾燥・凍結に要求される技術について(院生発表)	

【授業形態】

プリントで講義する。

【達成目標】

- (1) 食品の安全に要求される最低限度の知識を習得する。
- (2) 最新の技術を理解する。
- (3) 自ら応用展開できる思考力を培う。

【評価方法】

レポートと発表

【評価基準】

秀：100～90 優：89～80 良：79～65 可：64～50 不可：49以下

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

食品衛生学・食品加工学・食品保存学に関する本を読み、予習する。

51610 食品機能学

Functional Food Science

前期 2単位 選択

吉川 尚子

【講義概要】

食品の機能において特に生体調節機能に注目し、科学的根拠に基づいて明らかにされている機能性について、最新の文献を用いて研究動向を紹介する。

【授業計画】

1. 食品の機能 食品機能研究の創出と発展	9. 論文の輪読 英語論文の輪読 (2)
2. 機能性素材と成分 機能性食品素材とその成分	10. 論文の輪読 英語論文の輪読 (3)
3. 疾病予防と機能性成分 食品成分の生体調節機能 (1)	11. 論文の輪読 英語論文の輪読 (4)
4. 疾病予防と機能性成分 食品成分の生体調節機能 (2)	12. 文献紹介 院生による論文紹介 (1)
5. バイオテクノロジーと機能性食品 機能性成分産生と遺伝子組換え	13. 文献紹介 院生による論文紹介 (2)
6. 機能性食品の開発 機能性成分の解析	14. 文献紹介 院生による論文紹介 (3)
7. 機能性食品の開発 機能性食品の制度と各種機能性食品	15. 文献紹介 院生による論文紹介 (4)
8. 論文の輪読 英語論文の輪読 (1)	

【授業形態】

配布資料とパワーポイントを用いて講義を行うとともに、文献の輪読や論文紹介を課す。

【達成目標】

食品の機能性について十分に理解するとともに、最新の研究動向を理解する。

【評価方法】

レポートと発表

【評価基準】

レポートおよび発表の総合点で評価する。

秀：90-100%、優：80-89%、良：70-79%、可：60-69%、不可：59%以下

【教科書・参考書】

なし

【履修条件】

なし

【履修上の注意】

なし

【準備学習の内容】

文献の輪読や論文紹介の準備を十分に行うこと。

研究室紹介

○ 研究室紹介

2013
大学院履修要覧

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>益田 正</p> <p>教授 (兼機械工学科) (138 研究室)</p>	<p>本研究室は“目的を達成するための新しい方法や新しいシステムを提案し、実際に設計製作し、実験を行ってその有効性を検討する”という方法で研究を進めている。</p> <p>研究テーマ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ロータリエンコーダの高精度校正システムの開発 メカトロを駆使して、世界最高精度を達成すべく、角度の自動測定装置の開発を行う。 2) 移動ロボットの開発 大学構内程度の整備された環境下で、自由に動き回るロボットの開発を目的に、経路探索法、各種センサの融合技術、視覚としての画像処理法の研究を行う。
<p>十朱 寧</p> <p>教授 (兼機械工学科) (242 研究室)</p>	<p>本研究室では、熱工学の観点から、環境にやさしい省エネ技術やクリーンエネルギー技術に関する研究・開発を行っている。</p> <p>研究では、伝熱場などを含む環境場の計測・監視技術の開発を研究目標に、CT (Computerized Tomography) 法に基づく新しい非接触計測法の確立に関する研究を進めるほか、超音波ソノケミストリー効果を用いるバイオディーゼル燃料 (BDF) の高効率合成と応用、木質系バイオマスのエネルギー転換技術の開発について研究も展開している。</p> <p>下記のように現在行われている研究テーマを示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Fan-beam の超音波投影データによる温度分布の計測 (2) 超音波ソノケミストリー効果を用いるバイオディーゼル燃料 (BDF) の高効率合成と応用 (3) 木質系バイオマスの熱分解に関する研究
<p>感本 広文</p> <p>教授 (兼機械工学科) (133 研究室)</p>	<p>本研究室では機械力学に関する研究を行っている。機械力学の分野は広範囲に及ぶが、特に物体の運動解析と動的接触問題を中心として、機械構造および材料の衝突・衝撃問題に対して実験ならびに数値シミュレーションの両面から研究を行っている。主な研究テーマは以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. マルチボディ・インパクトに関する基礎的研究 <ul style="list-style-type: none"> ・鋼球の衝突実験と有限要素シミュレーション 2. 高ひずみ速度下における材料特性 <ul style="list-style-type: none"> ・ジルコニウム合金の動的応力-ひずみ関係 ・スプリット・ホプキンソンバー法によるCFRP積層板の環境劣化の評価 3. 構造の動的応答 <ul style="list-style-type: none"> ・燃料棒の衝撃座屈シミュレーション
<p>土屋 高志</p> <p>准教授 (兼機械工学科) (142 研究室)</p>	<p>コンピュータ技術が進歩し、1チップマイコンの小型軽量化・高信頼性が進み、自動車へも多数の電子制御装置が搭載され、排気ガス制御・運動性・安全性・快適性等さまざまな分野に電子制御技術が適用・応用され、エンジンの制御やサスペンション等の制御に生かされている。</p> <p>本研究室では、これらの電子制御技術を応用・発展させ、次世代の制御技術として自ら環境等の外乱に適応できる制御系の研究をおこなう他、具体的に実際の自動車への適用も視野に入れて、具体的なテーマを設定していく予定である。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 適応制御系によるエンジンの制御の研究 (2) ニューラルネットワークによる自己修復制御系の研究 (3) 機能性流体の適用に関する研究 (4) 小型ディーゼルエンジンの省燃費技術に関する研究

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>野崎 孝志</p> <p>講 師 (兼機械工学科) (143 研究室)</p>	<p>本研究室は、ヴィークル（自動車などの乗り物）に関する研究を行っている。本研究室の研究は大きく分けて4通りある。</p> <p>現在の研究を下記に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 新規ヴィークルの研究開発 <ul style="list-style-type: none"> ・インホイールモータ型1輪車の研究開発 ・インホイールモータ型2WDバイク研究開発 2) 自動車運動解析・NVH解析と実車実験 <ul style="list-style-type: none"> ・フォーミュラカーなどの動力学解析 ・自動車ドア閉鎖時音の改善 ・自動車ギアノイズの音源探索と改善 3) エコランカーの研究開発 <ul style="list-style-type: none"> ・エコランカーの製作とエネルギー消費の最小化 4) 自動車新機構部品の研究開発 <ul style="list-style-type: none"> ・新型ハイポサイクロイド減速機 ・大偏心が可能なカップリング ・空気圧ゴム人工筋
<p>吉田 昌史</p> <p>講 師 (兼機械工学科) (134 研究室)</p>	<p>本研究室では、材料に新たな性質を付加、あるいは、材料の性質を飛躍的に向上させるための新しい加工プロセス技術の開発を行っている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. アルミニウム合金の表面改質に関する研究 2. チタンの表面改質に関する研究 3. 超高純度アルミニウムの機械的特性に関する研究
<p>鹿内 佳人</p> <p>講 師 (兼機械工学科) (132 研究室)</p>	<p>本研究室では、車輪型移動ロボットに関する研究を行っている。現在は、ロボットの自律移動の実現を目標とし、生活環境におけるロボットの周辺環境の認識および走行制御などに関する研究を重視している。主な研究テーマを以下に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 生活環境に適合した移動ロボットの車体開発 人間の生活する環境との親和性の高いデザインおよび機能性を有した移動車体の開発を行う。 (2) ロボットの周辺環境の認識および自己位置推定に関する研究 ロボットの周辺環境や作業対象物を認識するための画像処理といった、センシングデバイスからの情報に基づいた環境認識や自己位置の推定手法について研究を行う。 (3) 移動における経路生成およびナビゲーションに関する研究 予め走行環境を整備することなく、ロボットが目的地へ向けた経路生成や走行制御が可能なアルゴリズムの開発を行う。

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>袴田 吉朗</p> <p>教 授 (兼電気電子工学科) (213-1 研究室)</p>	<p>デジタル通信およびデジタル信号処理に関する研究を行っている。H8 マイコンや PIC マイコン、DSPなどを電子回路のエンジンとして適用し、また個別の電子回路をゲートアレイやFPGAにVHDLを適用して設計、製作し、両者をミックスすることによる汎用性の高い組み込みシステムの設計、製作法の実現を目指す。</p> <p>検討項目を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数の割り込み要因が存在する場合の処理を効率よく制御する技術 ・Cプログラムコードとアセンブラプログラムコードを効率良く混在させる方法 ・ウェーブレット解析の適用
<p>小川 敏夫</p> <p>教 授 (兼電気電子工学科) (239 研究室)</p>	<p>〈センサ・アクチュエータ電子部品〉</p> <p>【研究室の得意な技術ジャンル】 電子セラミックスおよび単結晶材料を利用したセンサ・アクチュエータへのデバイス化</p> <p>【研究室の特徴】 世の中が高度情報社会に向かうにつれ、民生用から産業用まであらゆる分野で電子化の波が押し寄せつつある。これらを担うものとして、セラミックスおよび単結晶電子部品が注目を集めており、それ自体の軽薄短小化だけでなく、機能のインテリジェント化およびスマート化が進みつつある。人類最初の石器使用を第一次石器時代と呼べば、現代は第二次石器時代の到来と言える。本研究室ではよい電子機器はよい電子部品から、さらに、よい電子部品はよい材料から生まれるをモットーにこれら材料とそのデバイスについて研究を行っている。</p> <p>【研究室の主な研究テーマ】 「高性能電子セラミックスおよび単結晶の研究開発とそのデバイス化」がメインテーマである。具体的には以下の研究テーマを実施している。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 非鉛系圧電セラミックスの強誘電体ドメイン評価 2) 高効率超音波センサの開発 3) 圧電発電装置の開発 4) 新規電子部品へのデバイス化
<p>郡 武治</p> <p>教 授 (兼電気電子工学科) (236 研究室)</p>	<p>研究室名 ワイヤレス・マルチメディア研究室</p> <p>研究内容 当研究室では、無線通信をベースとしたネットワークの最適構成法および基盤となる信号処理の研究を行なっている。さらに応用技術として、ユビキタス社会に適合するマルチメディアの研究を行なっている。</p> <p>最近のテーマとして、「エネルギーと通信」を取り上げ、絶対時刻同期エネルギー伝送などを提案している。</p> <p>主な研究テーマ</p> <p>〈応用研究〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ユビキタスセンサーネットワークの研究 ・位置検出の研究 ・RF-IDの研究 ・電力パケットの研究 <p>〈基礎研究〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・時間、周波数、位置を融合する信号処理の研究

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>小澤 哲夫</p> <p>教授 (兼電気電子工学科) (241 研究室)</p>	<p>本研究室では、大型高品質の化合物半導体を育成するために、動的および静的環境下での結晶成長と流体力学を用いた数値シミュレーションをテーマに研究を行っている。特に、静的環境では宇宙環境を利用した微小重力、動的環境では強制対流のもとでの結晶育成技術の開発を行っている。又、窒化物半導体育成における新しい成長技術の開発も行っている。主な研究テーマを以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・強制対流下における III-V 族化合物半導体の結晶成長の研究 ・微小重力下における III-V 族化合物半導体の結晶成長技術の開発 ・新しい太陽光発電システムの研究 ・マイクロ波プラズマを用いた窒化物半導体の液相成長の研究
<p>高橋 久</p> <p>教授 (兼電気電子工学科) (238 研究室)</p>	<p>研究室名 知的電子制御システム研究室</p> <p>自動車やロボットに使用されるモータを高機能、高性能、高効率で制御するシステムに関する研究を行っている。特にマイクロコンピュータを用いたモータ制御手法、物理パラメータの推定手法および推定されたパラメータに基づいたモータの最適制御手法、超高速蓄電手法を主テーマとし、自動車の X By Wire システムや主機・補機の制御、車いすや台車の力センサレスアシスト制御手法、電気自動車などで利用可能な蓄電システム、モータのセンサレス高効率制御手法等に関する実用化に向けた研究開発を行っている。</p> <p>主な研究テーマは、</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 自動車などのセンサレス X By Wire システムに関する研究 (2) 永久磁石同期モータの位置センサレス高効率ベクトル制御に関する研究 (3) 次世代リチウムイオンキャパシタの応用技術に関する研究 (4) トルクセンサレス電気式ステアリングシステム (EPS) に関する研究 (5) ふらつきを抑制する自転車のハンドルシステムに関する研究
<p>土肥 稔</p> <p>教授 (兼電気電子工学科) (412-2 研究室)</p>	<p>本研究室では機能性薄膜について研究している。様々な機能を持った薄膜を扱うことが可能であるが、現在は以下のテーマを中心に研究を行っている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 希土類元素を含むチオガレート化合物の発光 スパッタリング法で EuGa_2S_4 膜を作製し、レーザへの応用を目指す。発光量子効率や透過率などの測定から膜を評価することにより、レーザ応用への可能性を研究する。 2) 透明導電性薄膜による赤外線遮断 スパッタリング装置や電子ビーム蒸着装置を用いて、ZnO:Al 膜を作製する。試料の赤外線透過率、反射率や電気的特性を測定し、高性能な赤外線遮断膜の作製を目指す。
<p>石田 隆弘</p> <p>教授 (兼電気電子工学科) (235 研究室)</p>	<p>絶縁材料は、電気機器には必要不可欠な材料である。近年、装置の小型・軽量化の観点から、絶縁材料の高性能化に対する要求は高まる一方である。このような要請から、本研究室では絶縁材料の性能評価を行うために、絶縁劣化現象に関する研究を行っている。</p> <p>研究テーマとして、以下の内容の研究を考えている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 超高速デジタルオシロによる放電電流測定と劣化解析 —放電電流波形の形状の違いによる絶縁体の劣化解析を行う 2. 表面電位計測による劣化解析 —絶縁材料表面への電荷の蓄積による絶縁体の劣化解析を行う 3. 部分放電位相分布解析 —部分放電の印加電圧に対する発生位相を解析することにより、絶縁体の劣化解析を行う 4. 直流誘電体バリア放電 —直流誘電体バリア放電の解析を行い、医療機器への応用を検討する 5. 絶縁フィルムの部分放電破壊現象 —絶縁フィルムの部分放電破壊現象を解析し、太陽電池パネル・バックシートの性能評価に応用する

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>波多野 裕</p> <p>准教授 (兼電気電子工学科) (237 研究室)</p>	<p>超LSI工学研究室</p> <p>当研究室は宇宙応用を指向したサブミクロンチップ試作による「環境に優しい」超LSIの低消費電力化と「しなやかな」超LSIの実現を追究している。</p> <p>主な研究テーマは、</p> <ol style="list-style-type: none"> ①CVSL・高速ゲート・ニューロン構造組み込みSET耐性強化宇宙用LSI回路 ②超LSIの高信頼化とデバイス物理 ③超LSIのCAD全般（回路、デバイス、プロセス） ④超CMOS先端デバイス（ニューロンデバイス、量子効果デバイス）に関する基礎的研究 ⑤インターネットを介した東大VDECとの0.18μmチップ試作 <p>である。（①は平成21～25年度科研費採択テーマ）</p> <p>特に、衛星搭載用ゲートアレイ（TVCMで使用）の開発実績をベースとする耐環境CMOS超LSI技術（著書「耐環境CMOS超LSI」参照）、および8種類余に互る超LSI用CADツール（デザインツール）は、当研究室の大きな特長である。</p> <p>欧州国際会議において宇宙用LSI設計技術に関する論文が平成20年から23年、4年連続採択された（国内研究機関では唯一）。24年は米国IEEE国際会議で発表。</p>
<p>服部 知美</p> <p>講 師 (兼電気電子工学科) (240 研究室)</p>	<p>保守性・制御性・耐環境性の面から、インバータ駆動の永久磁石型同期モータを使用した製品が年々増加している。しかしながら、インバータ駆動モータは、インバータ動作の特性、制御系の不完全性、モータ構造の特徴から、振動・騒音を発生し、人へ不快感を与えることがある。また、電力消費の問題から、エアコンなどのように運転時間の長いモータの効率を上げることは非常に重要である。本研究では、高効率化、低振動化（低騒音化）を実現するモータ駆動法に関する研究を行っている。研究テーマとして、以下のものを考えている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 永久磁石型同期モータの振動抑制制御法に関する研究 2. 電動バイクの高効率駆動法に関する研究 3. 小型電気自動車用モータドライブシステムに関する研究
<p>山本 健司</p> <p>講 師 (兼電気電子工学科) (233 研究室)</p>	<p>電子回路応用に関して以下の研究をしています。</p> <p>バイポーラトランジスタ（BT）や電界効果型トランジスタ（FET）レベルの回路設計から、パワーエレクトロニクスなどの電子回路応用設計までが研究対象です。アナログ回路設計の基礎と、組み込みシステム（マイクロコンピュータ）が研究の基盤です。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 車両内高速差動伝送回路の研究 2. 半導体プロセスで作られる磁気センサおよびその計測回路の研究 3. 高速回転型ブラシレスモータの制御回路の研究 4. リアルタイムOS（RTOS）によるモータ制御の研究 5. ブラシレスモータの電流推定に関する研究 6. EV時代の地域バッテリークラウドのワイヤレス管理の研究 <p>マルチメディア工学関係では以下の研究をしています。自然言語解析、確率・統計処理が研究の基盤です。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. テキストドメイン（1冊の教科書の内部ということ）内の自然言語解析による自習者向けナビゲーションの研究 2. 1. を展開して大規模工学知識コーパス（教科書の集合体）内での自習者向けナビゲーションの研究

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>武岡 成人</p> <p>講 師 (兼電気電子工学科) (234 研究室)</p>	<p>音は人間にとって極めて身近な自然現象でありまた重要なコミュニケーションツールでもあり、本研究室では文化を支える技術としてそれら音場を記録・再生する研究に取り組んでいる。研究内容としては「超多チャンネル信号処理」をキーワードに3次元音場の記述と伝送の研究に従事している。すなわち、通常と比べて制御する点数を極めて多くとることにより新しい音場の記録・再生方式を確立しようというもので、音場の制御理論に加えてトランスデューサ（マイクロホン・スピーカ）の構成に関する研究を行っている。</p> <p>主な研究テーマ</p> <ol style="list-style-type: none">1. パラメトリックスピーカの個別駆動による指向性制御2. 多チャンネルマイクロホンアレイを用いた動的バイノーラルシステム3. ワイヤレス同期による超多チャンネル収録システム

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>志村 史夫</p> <p>教 授 (兼物質生命科学科) (331 研究室)</p>	<p>本研究室は、さまざまな材料を研究するが、対象を材料のみに限らず、科学史、基礎物質論（神話、古典の哲学を含む）、新奇な材料・特性の探索にも研究対象を拡げている。各院生の研究テーマは院生自身の興味と能力を考慮の上決定するが、当面の研究テーマとしては以下のようなものを考えている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 新奇半導体結晶の物性 2) 生物に学ぶ機能性材料 3) 自然エネルギー
<p>住谷 實</p> <p>教 授 (兼物質生命科学科) (332 研究室)</p>	<p>本研究室のテーマは化学反応の追跡とその理解であり、主ターゲットは分子の励起状態における動的挙動である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 貧溶媒中の溶質の構造とその動的挙動 2. 可視応答光触媒の開発と各種分子との相互作用およびその機構 3. クロミック分子の合成とその挙動 <p>これらのテーマを各種の分光法や、過渡分光法で研究している。</p>
<p>出口 潔</p> <p>教 授 (兼物質生命科学科) (340 研究室)</p>	<p>本研究室では、マイクロ波誘電スペクトル測定、光学測定、弾性測定、X線測定などの様々な測定手段を用いて、誘電体（強誘電体、強弾性体、圧電体など）の結晶物性に関する基礎研究を行っている。また、結晶に高圧を加えて新しい状態を出現させる研究も行っている。</p> <p>マクロ（結晶物性）とミクロ（結晶構造、結晶対称性）の間の繋がり の 解 明 が 中 心 的 な テ ー マ である。その延長として、興味深い性質を示す新しい結晶の探索にも取り組んでいる。</p>
<p>常吉 俊宏</p> <p>教 授 (兼物質生命科学科) (334 研究室)</p>	<p>本研究室のテーマは遺伝子解析および分析科学である。遺伝子解析では、(1) 癌発症機構の解明や新規診断法の開発、緑茶成分や新規医薬品による癌発症予防効果、(2) 海洋生物の、遺伝子による分類、(3) 遺伝子組換えによる緑茶樹の品種改良、(4) 質量分析による遺伝子診断、等を研究している。分析科学では高速液体クロマトグラフィー（HPLC）を用い、緑茶成分や医薬品の高感度分析法の開発を行っている。</p>
<p>吉田 豊</p> <p>教 授 (兼物質生命科学科) (338 研究室)</p>	<p>放射線計測のひとつであるメスバウア分光法を利用して物質中の動的過程、拡散や析出、相転移などの基礎研究を行っている。とくに太陽電池シリコン材料中の鉄不純物の問題は発電効率の向上と直結しており、環境問題への挑戦として企業との共同研究で重点的に取り組んでいる。プローブとして用いる鉄原子は金属・半導体・セラミックス材料、カーボンナノチューブなどのナノ材料、生体物質、さらには自然環境のいたるところに存在し様々な機能や役割を担っている。従来の極微量原子の分析法では得られない結晶位置や電子状態、磁気状態、さらに拡散、クラスター・析出物生成・消滅過程などを直接観察できるメスバウア分光のポテンシャルを生かし、新しい研究分野を開拓する。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 太陽電池多結晶シリコン中の鉄原子の挙動とゲッターリング (2) 一軸引張り応力下のシリコン中の鉄原子の拡散・析出 (3) “メスバウア分光鉄顕微鏡”の開発

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>小林久理眞</p> <p>教授 (兼物質生命科学科) (339 研究室)</p>	<p>磁性材料、とくに永久磁石の基礎物性と保磁力発現機構を研究している。外部機関との共同研究として、小型モーター用の厚膜磁石 (数百 μm 厚)、2 種類の磁石粉体混合磁石、NdFeB 系焼結磁石の保磁力に及ぼす Dy 金属添加の影響及び希土類磁石の保磁力発現機構を研究している。本研究室独自の取り組みとしては、磁壁運動のいくつかの手法による観測、焼結体磁石の内部磁区構造の直接観察などに取り組んでいる。</p> <p><主なテーマ></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) NdFeB 系磁石の保磁力発現機構 2) SmFeN 系磁石の磁気異方性と保磁力の相関の研究 3) 多磁区粒子の着磁挙動、および反転核生成挙動の研究
<p>山庄司志朗</p> <p>教授 (兼物質生命科学科) (345 研究室)</p>	<p>本研究室は、食品の安全性を評価する技術として下記のような迅速簡便なものを開発し、その応用と実用化を目指している。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 動物実験の代わりに細胞毒性試験を行い、細胞の生死を僅か 10 分で定量できる化学発光法を開発した。 (2) 食品中の生きている細菌・酵母を僅か 10 分で定量できる化学発光法を開発した。この方法は、薬剤感受性試験に実用化された。 (3) 食品の変異原性を定量するために、DNA 損傷の程度に応じて発光する細菌を利用して、4 時間程度で試験が終了するようにした。 <p>(2) の研究は生鮮食料品の鮮度測定に応用でき、乳業メーカーに利用されているが、更なる実用化を目指している。</p> <p>(1) と (3) の研究は、新しい食材や伝統食品を対象に、その安全性評価を行い、新商品開発に役立てたいと考えている。</p>
<p>関山 秀雄</p> <p>教授 (兼物質生命科学科) (333 研究室)</p>	<p>研究分野は量子化学 (QuantumChemistry) および計算化学 (ComputationalChemistry) でパーソナルコンピュータやワークステーションを使い、分子やクラスターの幾何学的構造、電子状態、物性、化学反応機構等を非経験的分子軌道計算により理論的に明らかにしていく。</p> <p>研究テーマは以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 遷移金属錯体の化学結合に関する理論的研究 <ul style="list-style-type: none"> ・ 遷移金属錯体の金属-配位子間の結合状態に関して (2) 弱い相互作用を持つ分子やクラスターに関する理論的研究 <ul style="list-style-type: none"> ・ VanderWaals クラスターの構造や反応について ・ クラスターイオンの構造と物性について ・ 固体表面への気体吸着について (3) 計算機支援分子設計、物質設計に関する研究 <ul style="list-style-type: none"> ・ 環境保全触媒に関する量子化学的研究
<p>桐原 正之</p> <p>教授 (兼物質生命科学科) (336 研究室)</p>	<p>有機化合物の新しい合成反応の開発研究や、医薬品開発を目指した生物活性物質合成研究を行なっている。具体的なテーマは以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 環境に優しい新規酸化反応・ハロゲン化反応の開発とその応用 (2) 医薬品化学・生命科学を志向した有機フッ素化学 (3) 新規有機合成化学反応の開発研究 (4) 生物活性有機化合物の合成研究 (5) アフリカ睡眠病治療薬エフロルニチンの効率的合成法の開発研究 (6) スルホニルフロライド構造を持つ酵素阻害剤の開発研究

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>笠谷 祐史</p> <p>准教授 (兼物質生命科学科) (437 研究室)</p>	<p>原子・分子の凝縮系である物質の性質（物性）については、発生機構を含めて多くの謎が存在している。さらに、物質を取り巻く環境（温度や圧力）の変化や、外力（電場、磁場等）を印加すると、物性は実に興味深い振る舞いを示す。</p> <p>当研究室では、種々の物性の発現機構を構造的視点から解明することを目的としている。その為、X線回折、X線結晶構造解析、X線散漫散乱等のX線回折法を主に用いて、構造を明らかにしている。さらに、放射光を用いた回折実験やXAFS等も、必要に応じて行う。</p>
<p>山崎 誠志</p> <p>准教授 (兼物質生命科学科) (342 研究室)</p>	<p>本研究室では、多孔質機能性材料の合成および改質、ならびにそれらの物性評価を行っている。多孔性材料としては、主にゼオライトを扱っている。他にも活性炭素繊維やカーボンモレキュラーシーブなどの炭素系多孔質材料も取り扱っている。</p>
<p>齋藤 明広</p> <p>准教授 (兼物質生命科学科) (341 研究室)</p>	<p>微生物の力を利用することを目的として、基礎研究と応用研究を展開する。微生物による物質の認識と変換の仕組みを解明し、未利用バイオマス資源の利用や環境汚染物質の浄化に役立てる。一方、微生物利用の現場で観察される事象を科学的に検証し、新たな微生物や生命現象を発見することを目指す。</p> <p><主要な研究テーマ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・微生物の糖質トランスポーターの研究 ・微生物による不溶性多糖の認識と分解の仕組みの研究 ・茶園土壌に棲む微生物の研究
<p>吉川 尚子</p> <p>講 師 (兼物質生命科学科) (337 研究室)</p>	<p>本研究室では、食品の栄養成分や機能性成分の分析を行うとともに、機能性の評価を行う。また、これまで食材とされてこなかった原料についても、栄養性や機能性の評価を行うことで、新規食品素材としての有用性を検討していく。</p>

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>菅沼 義昇</p> <p>教授 (兼コンピュータシステム学科) (533 研究室)</p>	<p>最近、e-Learning の研究に力を入れていくつもりである。e-Learning の良さは、学校等で講義を受ける方法とは異なり、「何時でも」、「どこでも」、「自分のペースで」学習できる点にある。「演習問題をやった結果がすぐ得られる」、「マルチメディア等を利用して、書籍では困難な説明方法も可能である」、「メールや掲示板を使用した質問が行いやすい」等の点も重要な利点である。しかし、e-Learning の究極の目標は、「各自のレベルに合った教育が受けられる」点にあると思われる。</p> <p>そこで、コンピュータが学習者の能力を把握し、その能力にあった指導をしてくれるようなシステムの開発に取り組んでいきたい。</p> <p>なお、遺伝的アルゴリズム (GA) 等を使用した最適化問題にも興味を持っている。これらの分野に興味を持ち、かつ、プログラミングが好きな (得意な、勉強したい) 人を希望する。</p>
<p>森 隆比古</p> <p>教授 (兼コンピュータシステム学科) (534 研究室)</p>	<p>本研究室では、システム科学や離散数学の分野に属する研究を行う。具体的なテーマとしては、セルオートマトンやチューリングマシンが描くパターンに関する研究などがあるが、本研究室では各自が自分自身でテーマを決めることを原則としているので、上記の分野のテーマであれば自由に決めることができる。</p> <p>なお、これまでの本研究室の研究テーマの主なものはおおむね以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最適配置問題 ・ペトリネットによるモデル化 ・セルオートマトンに関する研究 ・組合せ問題 ・Java によるゲームプログラミング
<p>玉真 昭男</p> <p>教授 (兼コンピュータシステム学科) (513-2 研究室)</p>	<p>3D デジタルデザインの研究／組込みシステムの設計と開発</p> <p>「3D デジタルデザイン研究室」の看板を掲げ、以下の研究を行っている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 3D リアルシミュレータの研究…3D グラフィックス・ライブラリ DirectXTM9.0 を用いた 3D グラフィックス技術と物理モデルを駆使し、レーシングカー、ロボット、花火などの 3D リアルシミュレータやゲームを開発する。 2) 組込みシステムの設計と開発…日本の競争力を高めるために組込みシステム技術者の育成が求められている。ロボット、車、携帯電話、家電、工場の生産システムなどの組込みシステムに用いられている電子回路と制御ソフトウェアの開発を行う。
<p>小嶋 卓</p> <p>准教授 (兼コンピュータシステム学科) (537 研究室)</p>	<p>この研究室ではワンチップマイコンのプログラミングに関する研究やプライベートなクラウドの構築に関する研究を行っている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ワンチップマイコンのソフトウェア開発に関しては入出力のクラス・ライブラリ、各種センサーのサンプルプログラムなどが完備し、あまりハードウェアに深入りしなくても開発が可能となってきた。ワンチップマイコンのプログラミングがどうあるべきかを研究の対象とする。 2) サーバー構築をテーマとする研究も行ってきたが、汎用性や耐障害性などの理由からクラウドへの関心が高まり、Eucalyptus や OpenStack などクラウドを構築するためのソフトウェアが公開されるようになった。サーバー構築技術の集大成としてプライベートなクラウドを構築することも研究の対象としている。
<p>國持 良行</p> <p>准教授 (兼コンピュータシステム学科) (539 研究室)</p>	<p>本研究室の専門分野は計算機科学である。具体的には以下のような研究テーマに取り組んでいる。また、この他にソフトウェア開発やハードウェア実装についての実践的な研究課題についても相談の上取り扱っていきたい。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 組込み系の応用と実装に関する研究 (2) ペトリネット言語とコードの代数的性質に関する研究

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>幸谷 智紀</p> <p>准教授 (兼コンピュータシステム学科) (543 研究室)</p>	<p>本研究室では次の二つのテーマを扱う。希望する学生は、事前に必ず研究テーマについて相談されたい。</p> <p>(1) Web アプリケーション関連 現在のソフトウェアは、ハードウェアと OS に直結したネイティブアプリケーションと、Web 技術とネイティブアプリケーションを組み合わせた Web アプリケーションに大別される。後者は Web ブラウザ上で実行されるため、可搬性が高く、メンテナンスも容易であり、データ収集ツールとしても優れている。本研究室ではこのような特性を生かした Web アプリケーション開発と、Web データを用いた大規模データ処理のための検索技術に関連した研究を行う。</p> <p>(2) 大規模科学技術シミュレーションのための高性能数値計算関連 科学技術シミュレーションのための数値計算ソフトウェアは、ハードウェアの性能を最大限発揮させることを目的としたネイティブアプリケーションである。現在主流となっているマルチコア CPU/GPU の特性を生かした高性能化を行うには、並列処理技術が不可欠である。本研究室ではこの並列処理技術を用いた数値計算ソフトウェア、特に多倍長浮動小数点演算まで視野に入れた高性能かつ高精度な数値計算ソフトウェア開発に関連した研究を行う。</p>
<p>大石 和臣</p> <p>准教授 (兼コンピュータシステム学科) (524 研究室)</p>	<p>情報・物理セキュリティ研究室の研究テーマは暗号と情報セキュリティである。ソフトウェアに限らずハードウェアや人間を含むシステムも対象になり得る。次のような研究を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・耐タンパーソフトウェア 内部に格納された秘密情報やアルゴリズムを不正に読み出すことや改変することが困難なソフトウェアの作成方法の提案と安全性評価。 ・暗号プロトコル 暗号技術と通信プロトコルの融合。例えば、貧弱な計算能力の組み込み機器がパワフルな外部サーバを利用して重たい暗号計算を高速かつ安全に行う依頼計算プロトコルや、IPv6 でプライバシーを保護できる暗号認証通信を実現する Anonymous IPsec の提案や実装による実証実験。 ・組み込みシステムセキュリティ 組み込みシステムのセキュリティ課題を洗い出し、効果的な解決方法を提案する。例えば、自動車に搭載されている CAN (Controller Area Network) における不正送信を阻止する方法の提案と実装評価。
<p>野村恵美子</p> <p>講 師 (兼コンピュータシステム学科) (532 研究室)</p>	<p>保守しやすいソフトウェアの開発方法およびその支援システムの作成に関する研究を行っている。現在の課題は、ソフトウェアの設計過程モデルの構築、モデルに基づいた設計作業支援システムの開発である。修士課程のテーマとしては、実際のソフトウェアシステム開発事例を分析して一つの設計過程モデルを構築すること、ソフトウェア開発時に作成される文書情報の入力・分析システムの開発を考えている。</p>
<p>飯倉 宏治</p> <p>講 師 (兼コンピュータシステム学科) (541 研究室)</p>	<p>本研究室では計算機による画像生成 (Computer Generated Image - CGI) に関する研究を行っている。Computer Graphics (CG) はもちろん、実写映像との合成に関しても研究を行う。</p> <p>Image Based Modeling (IBM) や Image Based Lighting (IBL)、Computational Photography、GPGPU 等を活用して、肥大化する CGI 製作設備や制作フローの単純化ならびに小規模化が主たる研究テーマである。</p> <p>新たな映像表現の為のソフトウェア製作など、映像やソフトウェアの「実製作」に重きを置く。映像製作能力もしくはソフトウェア製作能力を求められる事に留意されたい。</p>

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>宮岡 徹</p> <p>教 授 (兼人間情報デザイン学科) (538 研究室)</p>	<p>本研究室では、ヒトの感覚情報処理機構解明のための実験的・理論的研究を行なっている。現在は、とくに触覚系の神経計算システムを明らかにすることに重点をおいた研究を実施中である。また、名古屋大学、生理学研究所との錯触関連の共同研究も進行中である。実験設備については以下のようなものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 触覚系心理物理学実験のための刺激制御呈示諸装置 ② 防音室、誘発反応測定装置 ③ 触覚系のバーチャルリアリティー実験装置
<p>秋山 憲治</p> <p>教 授 (兼人間情報デザイン学科) (412-1 研究室)</p>	<p>職業・労働に関する社会学的研究、エイジングと生活構造に関する人間科学的研究を行っている。また、社会調査（おもに質問紙法統計調査）によって社会意識を実証的に解明する研究も行っている。社会意識とは、たとえば若者の情報行動、技術者の転職志向、定年退職者の人生観のように、人間の集団・集合体や社会全体に現れる意識と行動である。大学院では、情報科学や統計学と社会学・人間科学との結びつきを重視して、特に質問紙法統計調査の方法論に重点を置き、テーマの相違に応じて的確な解明のできる質問紙法統計調査の技法を追究する。</p>
<p>工藤 司</p> <p>教 授 (兼人間情報デザイン学科) (544 研究室)</p>	<p>経営情報システムやインターネットビジネス・システムを対象としたシステム運用方法論や、システム構築の方法論の研究を行っている。テーマとしては、以下のものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 経営情報システムのノンストップサービスの研究 インターネットの進展により情報システムは24時間ノンストップのサービスが当たり前になってきている。この結果、例えば、決算などの大量のデータに対する一括処理を行う余裕がなくなってきた。本研究室では、データベースの履歴を活用することにより、サービスの質を落とさずに、バックグラウンドでさまざまな処理を実行する仕組みを研究している。 (2) システム構築における品質・生産性向上に関する研究 情報システムが社会の中で果たす役割が大きくなるに従って、安心して使用できるシステムを、より容易に開発することが重要になっている。本研究室では、例えば、ヒヤリハット障害情報を活用することで事故の発生を予防するための方法論などを研究している。
<p>大相 弘順</p> <p>教 授 (兼人間情報デザイン学科) (442 研究室)</p>	<p>本研究室では「生命」、「自己組織化」、「システム構築」、「人工生命」をキーワードに研究を行う。2つの大きな柱は、生命の自己組織化システムの解析と、それを利用した工学システムの構築である。学生は希望に応じて、コンピュータを用いて生命情報を解析する研究（いわゆるバイオインフォマティクス分野の研究）と、主に計算機を用いた人工的なシステムの構築を行う研究（コンピュータプログラミング、システム工学の分野の研究）のいずれかを選択して行うことができる。おおまかなテーマとしては、例えば以下のものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオインフォマティクスの手法による遺伝子解析 ・計算機シミュレーションによる生物の細胞挙動と遺伝子発現の解析 ・生物の機構の単純化による、人工的な自己組織化システムの構築とその工学応用

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>富田 寿人</p> <p>教 授 (兼人間情報デザイン学科) (404-3 研究室)</p>	<p>運動およびトレーニングにともなう生理学的変化をとらえ、運動が健康や競技成績に及ぼす効果およびメカニズムを明らかにする。運動形態は、実験室内においてはウォーキング、ランニング、サイクリングであるが、フィールドにおいて実験を行うこともある。主たる研究課題を以下に紹介する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自転車駆動パワーの測定システムの開発 ・ ポール・ウォーキングの生体に及ぼす効果 ・ 高齢者の健康管理における運動の効果 ・ 少年期の発育発達に及ぼす運動の効果
<p>友次 克子</p> <p>准教授 (兼人間情報デザイン学科) (414-2 研究室)</p>	<p>自然言語（英語、日本語）の記述的および理論的研究を行っている。情報処理技術を使って、コーパス（電子化された言語資料）から言語の使用実態を明らかにし、言語理論の検証と説明力の向上を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コーパスから特定の統語パターンを抽出する方法を構築し、その構文が現れる環境を記述する ・ 構文（特に時間、因果関係）に関する理論研究 ・ 特殊目的コーパスの作成と教育への応用
<p>小栗 勝也</p> <p>准教授 (兼人間情報デザイン学科) (413 研究室)</p>	<p>メディア情報・社会情報に関する研究を行っている。マスメディアが報ずる情報の内容に関する研究、マスメディアの情報を効果的に整理分析するデータベースシステムに関する研究、マスメディアで扱われた社会・政治・歴史等の問題それ自体についての研究や、当地の地域社会に関する情報分析等がその内容である。現在、研究室で進行中の研究テーマと可能な研究テーマの例を列記すると例えば以下のようなものがあげられる。これら以外でもメディア・社会情報に関する内容であれば研究対象として設定することは可能である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 袋井関連記事新聞記事データベースの作成と分析 ・ 新聞、雑誌、テレビ等の報道内容の比較研究 ・ 歴史評価に関する報道実態と比較に関する研究 ・ 政治社会問題に関する研究
<p>金久保 正明</p> <p>准教授 (兼人間情報デザイン学科) (536 研究室)</p>	<p>人間のアイデア発想に役立つヒントを提案する発想支援システム、直接的にコンピュータが簡単な謎々等を生成する発想システム（ことば工学）、その基盤となる概念はデータベースの構築、関連分野である進化型計算、等の研究を中心としている。ことば工学は、人間が自由記述したテキストをコンピュータが解釈するための自然言語処理とは異なり、システム側が予め持っている言葉関連のデータを処理する事で、有益なデータを得る事を目的としており、比較的近年に情報系の学会でも盛んになって来た研究分野である。企業のキャッチコピー生成、メディアの記事に於ける効果的な見出し生成の試み等の実際問題にも応用されている。</p> <p>関連するデータマイニング（テキストマイニング）、ニューラルネットワーク（人工神経回路）、ファジイ推論、群知能、等の人工知能の諸分野も必要に応じて対象としている。</p>

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>奥村 哲</p> <p>准教授 (兼人間情報デザイン学科) (540 研究室)</p>	<p>ヒトを含む動物は、進化の過程で驚くべき能力を獲得してきました。実際の動物行動を対象として、その神経機構を考えるのが、神経行動学 (Neuroethology) です。</p> <p>そのために解剖・生理・薬理など使える方法はなんでも用います。具体的には複雑な「文法」をもつ歌をうたう小鳥の脳研究をしています。このトリは、歌の音素やその並びを学習することができます。究極的には、「言語」を可能にするメカニズムの一端を神経科学的に解明したいと考えています。</p> <p>また、動物を用いることで学んだ脳の情報を取り出す技術である脳波や筋電、あるいは NIRS などの方法を活用して、ヒトの脳活動や頭頸部の筋活動を詳細に分析する方法についても検討しています。このような脳情報を取り出す技術については、今後 BMI や BCI などの基盤技術となることが確実視されていますし、人間の学習や行動の選択のメカニズムの解明にも役立つ事が期待されています。</p> <p>脳科学は知の総力戦です。興味のある人は是非相談に来てください。</p>
<p>三原 康司</p> <p>准教授 (兼コンピュータシステム学科) (545 研究室)</p>	<p>本研究室の専門分野は、創造システム設計研究です。主に企業経営におけるシステム（商品、ビジネスモデル、マーケティング、オペレーションズ・マネジメント）を対象とし、経営・マーケティングといった社会科学分野の問題に、システム工学的に取り組んでいます。</p> <p>現在は、イノベーションを創出する製品とサービスに関して、システム設計理論の基に研究を進めています。特に、製品とサービスを融合してイノベーションを創出するビジネス・システム、マーケティング・システム、オペレーション・システムの設計に関する研究を主としています。今のテーマは大きく2つに分類され、一つは「革新的サービスと製品のシステム設計に関する研究」、もう一つは「イノベーション創出システム設計法に関する研究」です。具体的には、製品+サービス・コンビネーション商品企画法、ビジネス・システム設計、マーケティング・システム設計、イノベーション発想法などを研究しています。</p>
<p>榛葉 豊</p> <p>講 師 (兼人間情報デザイン学科) (440 研究室)</p>	<p>科学哲学／科学基礎論、及びその周辺の科学技術社会論、科学史、物理学、統計情報科学の研究を行っている。研究分野としては、個別科学の哲学として確率論の哲学、心の哲学、量子力学の哲学を主体としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・量子力学の観測問題、解釈問題、局所实在論の問題、文脈依存性 ・確率の哲学、自己位置づけ問題、平凡の原理、人間原理、確証の問題、多世界理論 ・心脳問題、〈わたくし〉の問題、転生世界観と確率 ・疑似科学問題、歪曲報道、統計の誤用・悪用、クリティカル・シンキング ・因果と責任、遡及因果、局所实在論と遡及因果 ・文化進化、言語の発生、社会構造と規則の進化 ・文化計量学、図書館情報学、科学計量学、経済物理学、数理社会学や地球科学などにおける複雑性指標分析

教 員 名	研 究 室 紹 介
<p>今野 勝幸</p> <p>講 師 (兼人間情報デザイン学科) (431 研究室)</p>	<p>現在、英語教育 / 英語学習を心理学的な側面から研究しています。具体的には、英語学習者の動機づけ（モチベーション）とその関連要因（不安や自信）に着目し、そのような心理要因のどのような側面が、英語学習のどのような側面に影響して、最終的に英語学習の成功にどう導くのかを調べるのが研究の中心です。更に、その研究結果から、どうすれば学習者の動機づけを高め、維持できるのかを明らかにすることが究極的なテーマです。「やる気」という観点から人の心や感情を理解し、その源泉や変化、行動への影響を調べるのが研究の中心になります。</p> <p>研究方法としては、研究仮説を立てた後に、アンケートやインタビュー、実際の観察などを通して動機づけ等の心理要因を測定し、数値化をします。そして、統計的手法を用い、心理要因の変動や心理要因間の関係性、心理要因と行動（テスト得点や行動の内容・結果）との関連性を検証します。当研究室でとても大事なことは、様々な動機づけ理論と、その研究方法について学ぶことです。</p> <p>英語を話さずとも生きていけるのに、それでもなお英語を勉強しなくてはいけない日本のような状況において、動機づけはとても大切な要因です。英語にも（教育）心理学にも興味がある場合には、ご検討ください。しかし、動機づけが大切なのは、英語学習だけではありません。世の中の様々な場面、例えば職場やスポーツ、製品開発等で動機づけの研究が進められています。従って、英語学習だけでなく、様々な分野において動機づけの理論を応用することが可能です。英語でなくても、上記のような心理学に興味があればご相談ください。</p>

規 則 等

- 静岡理工科大学大学院学則
- 静岡理工科大学大学院の
教育研究上の目的に関する規程
- 静岡理工科大学大学院学位規程
- 静岡理工科大学大学院履修規則
- 静岡理工科大学大学院
修士論文及び最終試験取扱要領
- 静岡理工科大学大学院特待生要綱
- 静岡理工科大学大学院
第一種奨学金返還免除候補者選考
委員会規程

2013
大学院履修要覧

静岡理工科大学大学院学則

平成 7年 6月20日 制定	平成 18年 2月23日 改正
平成 8年 9月25日 改正	平成 18年 12月13日 改正
平成 9年 10月 9日 改正	平成 19年 2月23日 改正
平成 10年 2月26日 改正	平成 19年 5月31日 改正
平成 10年 10月13日 改正	平成 19年 9月27日 改正
平成 11年 9月22日 改正	平成 20年 2月21日 改正
平成 13年 2月26日 改正	平成 21年 2月20日 改正
平成 14年 9月24日 改正	平成 22年 2月22日 改正
平成 16年 2月24日 改正	平成 22年 5月25日 改正
平成 16年 9月27日 改正	平成 24年 2月24日 改正
平成 17年 2月25日 改正	

第1章 総 則

(目 的)

第1条 静岡理工科大学大学院（以下「本大学院」という。）は、科学・技術の高度の教育・研究を通じて、広く人類の文化の発展に寄与することを目的とする。

(研究科及び課程)

第2条 本大学院に、理工学研究科（以下「研究科」という。）を置く。

2 研究科に、修士課程を置く。

(修士課程の目的)

第3条 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又は高度の専門性を有する職業等に必要の高度の能力を養うことを目的とする。

2 研究科及び専攻の人材の養成に関する目的その他の教育研究上の目的は別に定める。

(専攻及び収容定員)

第4条 研究科の専攻及び収容定員は、次のとおりとする。

専攻	入学定員	収容定員
システム工学専攻	15名	30名
材料科学専攻	10名	20名
計	25名	50名

第2章 管理運営

(研究科長及び教員)

第5条 研究科に、研究科長、教授、准教授、講師及び助教を置く。理工学部の教授、准教授、講師及び助教は、研究科の教員を兼ねることができる。

2 研究科に、一定任期の専任教員及び客員教員を置くことができる。

3 研究科長は、学長をもって充てる。

4 研究科長は、研究科の学務を統括し、次条に規定する理工学研究科委員会を招集する。

(研究科委員会)

第6条 研究科に、理工学研究科委員会（以下「研究科委員会」という。）を置く。

2 研究科委員会に関する規程は、別に定める。

(自己評価等)

第7条 本大学院は、その教育研究水準の向上を図り、大学院の目的及び社会的使命を達成するため、大学院における教育研究活動等の状況について自ら点検及び評価を行う。

2 前項の点検及び評価は、その趣旨に則して適切な項目を

設定し、かつ、適切な体制のもとに行う。

第3章 修業年限・在学期間・学年・学期及び休業日

(修業年限及び在学期間)

第8条 修士課程の標準修業年限は、2年とする。

2 修士課程の在学期間は、4年を超えることができない。ただし、休学期間はこれに算入しない。

(学 年)

第9条 学年は、4月入学生は4月1日に始まり、翌年3月31日に終わり、10月入学生は10月1日に始まり、翌年9月30日に終わる。

(学期及び休業日)

第10条 学期及び休業日については、静岡理工科大学学則（以下「大学学則」という。）の規定を準用する。

第4章 入学・転入学・再入学・編入学・留学・退学・休学及び除籍

(入学の時期)

第11条 本大学院への入学の時期は、学年の始めとする。

(入学の資格)

第12条 本大学院に入学することのできる者は、次の各号のいずれかに該当するものでなければならない。

- (1) 学校教育法第83条に定める大学を卒業した者
- (2) 学校教育法第104条第4項の規定により、学位を授与された者
- (3) 外国において学校教育における16年の課程を修了した者
- (4) 文部科学大臣が指定した者
- (5) 大学に3年以上在学し、研究科委員会が、所定の単位を特に優れた成績で修得したものと認めたる者
- (6) 本大学院の入学資格審査により、大学を卒業した者と同等以上の学力があるものと認めたる者で22歳に達した者
- (7) その他研究科委員会において、大学を卒業した者と同等以上の学力があると認めたる者

(入学の出願)

第13条 前条の資格がある者で本大学院に入学を志願する者は、指定の期間内に、別表3に定める検定料を添えて所定の入学出願手続をしなければならない。ただし、本学卒業生及び在学学生は、検定料を免除する。

(入学者の選考)

第14条 前条の入学志願者について、選考の上、研究科委員会の議を経て学長が合格者を決定する。

(入学の手続)

第15条 選考の結果に基づき、合格の通知を受けた者は、指定の期日までに所定の入学手続をしなければならない。

2 学長は前項の入学手続を完了した者に入学を許可する。

(転入学・再入学・編入学)

第16条 次の各号のいずれかに該当する者で、本大学院を志願する者があるときは、選考の上、学期の始めに入学を許可することができる。

- (1) 他の大学院の学生で本大学院に転入学を志願する者
- (2) 本大学院を退学した者で、再入学を志願する者
- (3) 他の大学院を修了又は退学した者で、編入学を志願する者

2 前項の規定により、転入学、再入学及び編入学を許可された者の既修得単位と在学期間の取扱いについては、研究科委員会の議を経て、研究科長が決定する。

(留 学)

第17条 本大学院の学生が、外国の大学院等の授業科目の履修又は研究指導を受けるために留学を願い出たとき、研究科長は本人の教育上有益と認めた場合、許可することができる。

2 留学期間は1年を原則とし、その期間は1年を限度として第8条に定める在学期間に算入できる。

(退学、他の大学院への転学・休学及び除籍)

第18条 本大学院の学生の退学、他の大学院への転学・休学及び除籍の取扱いについては、大学学則の規定を準用する。

第5章 教育課程及び単位の認定

(授業科目及び単位数)

第19条 研究科における授業科目及び単位数は、別表1のとおりとする。

(単位の計算方法)

第20条 各授業科目の単位数は、1単位の授業科目を45時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準とし、授業時間外に必要な学修等を考慮して次の各号により単位数を計算する。

- (1) 講義については15時間の授業をもって1単位とする。
- (2) 演習・実験・実習等については30時間の授業をもって1単位とする。

(研究指導教員)

第21条 研究科長は、学生の入学後、当該学生の研究指導教員を決定する。

(他の大学院等における研究指導)

第22条 教育上必要があると認められる場合には、他の大学院又は研究所等において、本大学院の学生が研究指導を受けることができる。ただし、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。

2 他の大学院等における研究指導に関する規則は、別に定める。

(履修方法)

第23条 本大学院の学生は、その所属する専攻及び関連する他の専攻の授業科目について、研究指導教員の指導により、30単位以上を修得しなければならない。

2 研究指導教員が必要と認めた場合、本大学院の学生に、学部/専攻の授業科目を指定して履修させることができる。

(単位の認定)

第24条 単位の認定は試験又は研究報告書等(以下「試験」という。)による。

2 試験の成績により、合格と認定された者には所定の単位を与える。

(成績の評価)

第25条 成績の評価は、大学学則の規定を準用する。

(他の大学院における授業科目の履修)

第26条 研究科委員会は、教育上有益と認めるときは、他の大学院との協議に基づき、学生に当該他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した授業科目の単位については、10単位を超えない範囲で、修了の要件となる単位として認めることができる。

3 前項の規定は、学生が外国の大学院に留学する場合に準用する。この場合、修了の要件として認めることのできる単位数は、前項の単位数と併せて10単位を超えないものとする。

4 本条の実施に関し必要な事項は、別に定める。

(入学前の既修得単位の認定)

第27条 学生が、本大学院に入学する前に大学院において履修した授業科目等について修得した単位は、研究科委員会が教育上有益と認めた場合、併せて10単位を超えない範囲で、研究科における授業科目により履修したものとみなすことができる。

第6章 課程の修了及びその認定

(課程修了の要件及び認定)

第28条 課程を修了するためには、修士課程に2年以上在学し、所要科目30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、学位論文の審査及び最終試験に合格しなければならない。ただし在学期間については、特に優れた業績をあげた者については第8条の規定にかかわらず、大学院に1年以上在学すれば足りるものとする。

2 前項の規定において、研究科委員会が適当と認めた場合には、特定の課題についての研究成果の審査をもって学位論文の審査に代えることができる。

3 課程修了の認定は、研究科委員会が行う。

4 学位論文の審査及び最終試験については、静岡理科大学学位規程(以下「学位規程」という。)の定めるところによる。

第7章 学 位

(学位の授与)

第29条 本大学院の課程を修了した者には、学位規程の定めるところにより、学位を授与する。

2 その他学位に関する事項は、学位規程の定めるところによる。

第8章 科目等履修生・聴講生・研究生及び外国人留学生

第30条 科目等履修生・聴講生・研究生及び外国人留学生の受入れについては、大学学則の規定を準用する。

第9章 学生納付金

(授業料等の納付)

第31条 授業料等学生納付金の納付方法については、大学学則の規定を準用する。

(学生納付金の額)

第32条 学生納付金の額は、別表2-1及び別表2-2に定めるところによる。

(学生納付金の返還)

第33条 既納の学生納付金は、返還しない。

2 前項の規定にかかわらず、入学手続きを完了した者が、入学を辞退して講義等を受講しない場合、授業料については返還することがある。

3 前項の返還に関する手続きは、別に定める。

第10章 賞 罰

(表彰及び懲戒)

第34条 表彰及び懲戒は、大学学則の規定を準用する。

第11章 雑 則 (準用規定)

第35条 大学院生については、この学則に定める大学学則の準用規定を除くほか、必要な事項は大学学則及び静岡理工科大学学生規則（以下「学生規則」という。）に関する規定を準用する。

(読替え)

第36条 大学学則及び学生規則の関係規定を準用する場合は、「大学」を「大学院」に、「学部」を「研究科」に、「学部長」を「研究科長」に、「教授会」を「研究科委員会」に、それぞれ読み替えるものとする。

附 則

この学則は、平成 8年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成 9年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成10年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成11年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成12年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成13年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成14年10月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成16年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成16年10月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成17年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成18年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成19年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成19年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成19年 6月 1日から施行する。

ただし、改正後の第32条の別表2-1の規定は、平成20年度入学生から適用する。

附 則

この学則は、平成19年10月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成20年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成21年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成22年 4月 1日から施行する。

附 則

この学則は、平成22年 4月 1日から施行する。

ただし、第13条の別表3の規定は、平成22年度入学志願者から適用する。

附 則

- 1 この学則は、平成24年4月1日から施行する。
- 2 改正後の第19条及び第25条の規定は、平成24年度入学生から適用し、平成23年度以前の入学生は、なお、従前の規定によるものとする。

別表1

理工学研究科

区分	分野	授業科目の名称	配当年次	単位数		修了要件
				必修	選択	
共通講義科目	総合科目群	国際文化論	1・2		2	修了要件 修士課程に2年以上在学し、演習科目4単位、研究科目8単位を含めて30単位以上を修得し、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。
		環境学	1・2		2	
		理工学特別講義	1・2		1	
	経営系科目群	安全性設計論	1・2		2	
		経営戦略論	1・2		2	
専攻講義科目	共通	材料学	1・2		2	
		精密・超精密加工学	1・2		2	
		材料強度学	1・2		2	
		流体応用工学	1・2		2	
		エネルギー変換工学	1・2		2	
	航空工学	航空工学	1・2		2	
		ジェットエンジン工学	1・2		2	
	自動車工学	自動車開発工学	1・2		2	
		トライボロジー	1・2		2	
	メカトロニクス	システム制御	1・2		2	
		メカトロニクスシステム	1・2		2	
	共通	回路とシステム	1・2		2	
		情報解析学	1・2		2	
		電力エネルギー工学	1・2		2	
		結晶材料プロセス	1・2		2	
		新物質・新素材	1・2		2	
	光応用・電子デバイス	応用誘電体	1・2		2	
		システムLSI設計	1・2		2	
	情報・通信	通信システム工学	1・2		2	
		音響工学	1・2		2	
	電子制御・エネルギー	制御工学	1・2		2	
		実用電気機器	1・2		2	
	共通	財務システム	1・2		2	
		経営システム設計	1・2		2	
	コンピュータシステム	数理科学	1・2		2	
		分散処理システム論	1・2		2	
		ネットワークシステム論	1・2		2	
		計算機ハードウェア設計	1・2		2	
		最適化論	1・2		2	
		モデル化とシミュレーション	1・2		2	
		コンピュータグラフィックス	1・2		2	
	人間・社会	実証方法論	1・2		2	
人間組織論		1・2		2		
生命工学		1・2		2		
脳と行動		1・2		2		
感覚と認識		1・2		2		
人工知能論		1・2		2		
演習科目	理工学演習1(PBL実践演習)	1・2	1			
	理工学演習2	1・2	1			
	理工学演習3	1・2	1			
	理工学演習4	1・2	1			
研究科目	理工学研究1	1・2	2			
	理工学研究2	1・2	2			
	理工学研究3	1・2	2			
	理工学研究4	1・2	2			

別表1

理工学研究科						
区分	分野	授業科目の名称	配当 年次	単位数		修了要件
				必修	選択	
共通講義科目	総合科目群	国際文化論	1・2		2	修了要件 修士課程に2年以上 在学し、演習科目4 単位、研究科目8単 位を含めて30単位以 上を修得し、修士論 文の審査及び最終 試験に合格すること。
		環境学	1・2		2	
		理工学特別講義	1・2		1	
	経営系科目群	安全性設計論	1・2		2	
		経営戦略論	1・2		2	
専攻講義科目	共通	固体物性論	1・2		2	
		有機合成化学	1・2		2	
	環境新素材	半導体材料	1・2		2	
		励起状態化学	1・2		2	
		機能性材料	1・2		2	
		固体物理化学	1・2		2	
		量子材料化学	1・2		2	
		磁性材料	1・2		2	
		結晶学	1・2		2	
	バイオ食品化学	生化学及び分子生物学	1・2		2	
		環境生物学	1・2		2	
		遺伝子工学	1・2		2	
		脳と行動	1・2		2	
		生命工学	1・2		2	
		食品安全科学工学	1・2		2	
		食品機能学	1・2		2	
演習科目		理工学演習1 (PBL実践演習)	1・2	1		
		理工学演習2	1・2	1		
		理工学演習3	1・2	1		
		理工学演習4	1・2	1		
研究科目		理工学研究1	1・2	2		
		理工学研究2	1・2	2		
		理工学研究3	1・2	2		
		理工学研究4	1・2	2		

学
修
要
項シ
ラ
バ
ス
(
共
)シ
ラ
バ
ス
(
シ
)シ
ラ
バ
ス
(
材
)研
究
室
紹
介規
則
等

別表2-1

納付金の種類	金額(円)
入学金 (本学卒業生及び在学学生)	150,000 (0)
(*1 工科大学校卒業生)	(*1 0)
(*2 浙江省推薦学生)	(*2 100,000)
授業料	1,130,000

- 1 この表は平成20年度以降の入学生に適用する。
- 2 (*1 工科大学校卒業生)は、専門学校静岡工科自動車大
学校において高度専門士の称号を付与された者に適用す
る。
- 3 (*2 浙江省推薦学生)は、浙江省教育国際交流協会から
推薦された者に適用する。

別表2-2

納付金の種類	金額(円)
授業料	1,130,000

この表は平成12年度から平成19年度に入学し、現に在
学している者に適用する。

別表3 (大学院に係る検定料・審査料)

受験区分	金額(円)	
	1回目	2回目以降
大学院入学生 (本学卒業生及び在学学生)	30,000 (0)	5,000 (0)
編入学生・転入学生・再入学生	30,000	—
科目等履修生 (*1 提携留学)	15,000 (*1 0)	—
聴講生 (*1 提携留学)	15,000 (*1 0)	—
研究生 (本学卒業生及び在学学生)	15,000 (0)	—
外国人留学生 (*2 浙江省推薦学生)	30,000 (*2 15,000)	—

- 1 (*1 提携留学)は、本学と交換留学に関する覚書を締結
した海外の大学から派遣された者に適用する。
- 2 (*2 浙江省推薦学生)は、浙江省教育国際交流協会から
推薦された者に適用する。

静岡理工科大学大学院の教育 研究上の目的に関する規程

平成21年 6月10日 制定

平成24年 3月15日 改正

(趣 旨)

第1条 この規程は、静岡理工科大学大学院学則第1条及び第3条の規定に基づき、大学院理工学研究科修士課程における人材の養成に関する目的その他の教育研究上の目的を定める。

(理工学研究科)

第2条 理工学研究科修士課程は、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又は高度の専門性を要する職業等に必要の高度の能力を有する人材を養成することを目的とする。

2 システム工学専攻では、機械工学的分野、電気電子工学的分野、情報学の基礎に対する理解とシステム思考を含む実践力の向上に重点を置くとともに、広がりを持った専門性(総合力)を教授し、論理的・主体的に行動できる実践的な技術者を養成することを目的とする。

3 材料科学専攻では、環境新素材分野とバイオ食品化学分野の基礎に対する理解と実践力の向上に重点を置き、材料科学の基礎から応用に至る総合的な理解を持ち、論理的・主体的に行動できる実践的な科学者・技術者を養成することを目的とする。

附 則

この規程は、平成21年 4月 1日から施行する。

附 則

この規程は、平成24年 4月 1日から施行する。

学
修
要
項

シ
ラ
バ
ス
(**共**)

シ
ラ
バ
ス
(**シ**)

シ
ラ
バ
ス
(**材**)

研
究
室
紹
介

規
則
等

静岡理工科大学 学位規程

平成 8年 4月 1日 制定
平成 13年 2月 26日 改正
平成 19年 3月 14日 改正

第1章 総 則

(趣 旨)

第1条 この規程は、学位規則（昭和28年文部省令第9号）第13条第1項の規定に基づき、静岡理工科大学（以下「本学」という。）が授与する学位について、必要な事項を定めるものとする。

(学位の種類)

第2条 本学において授与する学位は、学士及び修士とする。
2 学士及び修士の学位を授与するに当たっては、専攻分野を付記し、学士（工学）・学士（理学）・学士（情報学）・修士（理工学）・修士（技術経営）とする。

(学位授与の要件)

第3条 学士の学位は、静岡理工科大学学則の定めるところにより、本学を卒業した者に授与する。
2 修士の学位は、静岡理工科大学大学院学則の定めるところにより、本学の大学院研究科（以下「研究科」という。）の修士課程を修了した者に授与する。

(修士の学位の申請)

第4条 前条第2項の規定により修士の学位の授与を受けようとする者は、所定の学位申請書に学位論文等を添えて、研究科長を経て学長に提出しなければならない。
2 提出された学位論文は、返還しない。

(修士の学位論文の提出)

第5条 修士の学位論文は、在学期間に提出するものとし、その時期は、研究科において定める。
2 修士の学位論文は、1編とする。ただし、必要に応じて、他の論文を参考として添付することができる。
3 研究科長は、審査のため必要があるときは、学位論文提出者にその他必要な資料の提出を求めることができる。

(学位論文審査の付託)

第6条 学長は、第4条第1項の規定により修士の学位論文の提出を受けたときは、速やかに研究科委員会に当該論文の審査を付託しなければならない。

(学位論文の審査)

第7条 前条の規定により付託されて審査を行う研究科委員会は、学位論文に関係のある教員の中から3人以上をもって構成する学位論文審査委員会（以下「審査委員会」という。）を設置し、当該論文の審査及び最終試験を実施させるものとする。

(最終試験)

第8条 最終試験は、第4条第1項の規定による申請のあった者について、学位論文の審査を終えた後、学位論文を中心として関連のある科目又は専門分野について、筆記又は口述により行うものとする。

(学位論文の審査期間)

第9条 修士の学位論文の審査は、申請者の在学期間中に終了するものとする。

(研究科委員会への報告)

第10条 審査委員会は、学位論文の審査及び最終試験を終了したときは、直ちにその結果を、文書をもって研究科委員会へ報告するものとする。

(修士の学位認定)

第11条 研究科委員会は、前条の報告に基づき、学位授与の可否を認定する。
2 前項の認定は、出席者の3分の2以上の賛成がなければ行うことができない。

(学長への報告)

第12条 研究科長は、前条の規定により研究科委員会において学位を授与する者と認定したときは、その氏名・審査論文名及び次に掲げる事項を記載した文書をもって、学長にその旨を報告しなければならない。

(1) 授与する学位の種類

(2) 授与する年月日

2 学位を授与できないと認定した者については、その旨を学長に報告しなければならない。

(学位の授与)

第13条 学長は、第3条第1項及び前条の報告に基づき学位を授与すると決定した者には、学位記を交付する。なお、前条第2項による学位を授与できないと決定した者には、その旨を通知する。

(学位名称の使用)

第14条 学位を授与された者が、その学位の名称を使用するときには、当該学位名に「静岡理工科大学」と付記するものとする。

(学位授与の取消)

第15条 学長は、学位を授与された者が、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、教授会又は研究科委員会の議を経て、学位の授与を取消し、学位記を返還させなければならない。

2 研究科委員会において前項の決定をする場合は、第11条第2項の規定を準用する。

(学位記の再交付)

第16条 学位記の再交付を受けようとする者は、その理由を記し、学長に願出しなければならない。

(学位記の様式)

第17条 学位記の様式は、様式第1号及び様式第2号のとおりとする。

附 則

この規程は、平成 8年 4月 1日から施行する。

附 則

この規程は、平成13年 4月 1日から施行する。

附 則

この規程は、平成20年 4月 1日から施行する。

様式第1号

第3条第1項の規定により授与する学位記の様式

割 印	
第 号	
<h2>卒業証書・学位記</h2>	
大学印	氏 名
	年 月 日生
本学 学部 学科 所定の課程を修めて本学を 卒業したことを認め学士 (学)の学位を授与する	
年 月 日	
静岡理工科大学	
学 長	印

学
修
要
項

シ
ラ
バ
ス
(
共
)

シ
ラ
バ
ス
(
シ
)

シ
ラ
バ
ス
(
材
)

研
究
室
紹
介

規
則
等

様式第2号

第3条第2項の規定により授与する学位記の様式

割
印

修 第 号

学 位 記

大学印

氏 名

年 月 日生

本 学 大 学 院 理 工 学 研 究 科
て 所 定 の 専 攻 単 位 修 得 終 試 験
論 文 格 式 の 審 査 の 授 与 最 終 (学)
合 の 学 位 を 授 与 す る (学)

年 月 日

静岡理工科大学

学 長

印

学
修
要
項

シ
ラ
バ
ス
(
共
)

シ
ラ
バ
ス
(
シ
)

シ
ラ
バ
ス
(
材
)

研
究
室
紹
介

規
則
等

静岡理科大学 大学院履修規則

平成 8年 4月 1日 制定
平成 9年 12月 10日 改正
平成 11年 2月 15日 改正
平成 13年 2月 26日 改正
平成 23年 3月 14日 改正
平成 24年 3月 15日 改正

(目 的)

第1条 この規則は、静岡理科大学大学院学則（以下「大学院学則」という。）及び静岡理科大学学位規程（以下「学位規程」という。）に定めるもののほか、本大学院における学生の履修について必要な事項を定める。

2 この規則の運用にあたり、大学院学則又は学位規程に定めのあるものはすべてその条項を優先する。

(研究指導教員・副指導教員)

第2条 学位論文の作成等に関する指導は、研究指導教員（以下「指導教員」という。）がこれに当たる。

2 学生は、入学後、定められた期日までに希望する指導教員を選び、研究科長に届け出なければならない。

3 研究科長は、前項の届け出に基づき配属人数の調整を行った上で、指導教員を決定する。

4 研究科長は、必要に応じて副指導教員を定めることができる。

(授業科目)

第3条 授業科目の年次配当・単位数並びに修了に必要な単位数（以下「修了要件」という。）は、大学院学則の他、別表の授業科目年次配当表による。

(履修方法)

第4条 学生は学期の始めに、指導教員と相談の上、履修しようとする科目を決定し、所定期間内に履修登録手続きを完了しなければならない。

2 学生は、その所属する専攻又はコース以外において開講される授業科目を履修しようとするときは、前項の規定に基づき履修登録手続きを行った上で、指導教員並びに授業科目担当教員の承認を得た場合に限り、履修することができる。

3 指導教員が学部授業科目の履修を特に必要と認めるときは、当該科目の担当教員の承認を得たうえで、「学部開講科目履修願」に必要な事項を記入し、事務局学生事務部学務課（以下「学務課」という。）に提出しなければならない。

(試 験)

第5条 試験は、学期末に実施する定期試験の他、臨時試験等により行う。

2 試験の結果、不合格であった者に対する再試験は行わない。

(成績評価)

第6条 講義科目における成績は、大学院学則の規定に基づくものとする。

2 演習科目及び研究科目における成績は、合格・不合格の評語をもって表すものとする。

(コ ー ス)

第7条 研究科の専攻には、第3条別表に定めるコースを置く。

2 コース配属は、第2条第3項に規定する指導教員の決定に併せて、研究科長が決定する。

(修了要件)

第8条 大学院学則第28条第1項及び本則第3条別表に定める修了要件を満たした者について、課程の修了を認定する。

2 学生は、その所属する専攻又はコース以外において開講される授業科目を履修し修得した単位については、併せて10単位を上限として、修了要件に算入できる。

3 第4条第3項の規定により修得した単位は、6単位を上限として、修了要件に算入することができる。

4 本学学部在学中に大学院授業科目の履修を許可され試験等に合格した者が当該授業科目の単位の修得を希望する場合、研究科長への願い出により単位の認定を行い、6単位を上限として修了要件に算入できる。

(準 用)

第9条 本大学院修士課程における学生の履修に関し、本規則に定めのない事項については、原則として静岡理科大学履修規則に定める規定を準用する。

附 則

この規則は、平成 8年 4月 1日より施行する。

附 則

この規則は、平成 9年 4月 1日より施行する。

附 則

1 この規則は、平成 11年 4月 1日から施行する。

2 改正後の履修規則第6条第2項の規定は、平成 11年度の入学生から適用し、平成 10年度以前の入学生については、原則的になお従前の規定によるものとする。

附 則

この規則は、平成 13年 4月 1日より施行する。

附 則

この規則は、平成 23年 4月 1日より施行する。

附 則

1 この規則は、平成 24年 4月 1日から施行する。

2 改正後の本則第3条、第6条、第7条及び第8条の規定は、平成 24年度の入学生から適用し、平成 23年度以前の入学生については、なお従前の規定によるものとする。

静岡理工科大学大学院修士論文 及び最終試験取扱要領

平成 8年 4月 1日 制定

平成13年 2月26日 改正

平成15年 2月13日 改正

平成15年10月 8日 改正

(目 的)

1 この要領は、静岡理工科大学大学院学則（以下「大学院学則」という。）及び静岡理工科大学学位規程（以下「学位規程」という。）に定める修士論文の作成・提出及び最終試験の実施について必要な事項を定める。

(修士論文の作成)

2 修士論文は以下の事項に留意し、作成しなければならない。

- (1) 用紙はA4版横書とし、左綴じとする。
- (2) ワードプロで作成することを原則とし、自筆の場合は黒インクを使用する。
- (3) 上下左右に20mm以上の余白を設ける。
- (4) 全ての頁に頁番号をつける。

(学位申請)

3 修士の学位を申請しようとする者は、以下の書類をとりまとめ、指導教員の承認を得た上で、3月修了の場合は1月末日午後5時、9月修了の場合にあっては7月末日午後5時までに研究科長に提出しなければならない。

- (1) 学位申請書（様式第1号） 1通
- (2) 学位論文等 1編
(正本1部、副本2部)
- (3) 学位論文要旨（様式第2号） 3部
- (4) 参考論文（必要な時のみ） 3部

(学位論文審査)

4 学位の審査は、学位規程第7条の規定に基づき学位論文審査委員会（以下「審査委員会」という。）がこれを行う。審査委員会の設置及び審査要領は以下のとおりとする。

- (1) 審査委員会は、学位申請者ごとに設置する。
- (2) 審査委員会は、主査1名と副査2名以上で構成する。
- (3) 研究科委員会が必要と認めた場合、学位規程第7条の規定にかかわらず副査のうち1名を学外の学識経験者で当てることのできる。
- (4) 審査委員会は、12月又は7月の研究科委員会の承認を経て発足する。
- (5) 学位論文審査は、2月下旬又は8月下旬の定められた日までに終了するものとし、論文審査の終了した者に対して、最終試験を実施する。
- (6) 審査委員会は、論文の内容審査及び最終試験の成績（研究発表など）をもとに審査報告書をまとめ、判定の原案を策定する。
- (7) 研究科委員会は、審査委員会の報告に基づき、論文の可否を判定し、学位の認定を行う。
- (8) 審査に関わる運営面の事項は、理工学研究科運営委員会が所掌する。

(最終試験)

5 最終試験は、修士論文に関する学識・研究能力及び語学能力について、筆記又は口述により行うものとする。ただし、修士論文発表会における口頭発表、質疑応答及び討論をもってこれに替えることがある。

(学位論文の保管)

6 提出された学位論文は附属図書館において保管するとともに、論文要旨を静岡理工科大学研究紀要に掲載する。

(その他の事項)

7 修士論文及び最終試験に関する事項で本要領に定めのないものは、研究科委員会において決定し通知する。

附 則

この取扱要領は、平成 8年 4月 1日より施行する。

附 則

この取扱要領は、平成13年 4月 1日より施行する。

附 則

この取扱要領は、平成15年 4月 1日より施行する。

附 則

この取扱要領は、平成15年10月 8日より施行する。

平成 年 月 日

学位申請書

静岡理工科大学長 殿

学籍番号

専攻

氏名

印

私は、静岡理工科大学学位規程第4条の規程により修士（ ）の学位を申請をしたいので、下記書類を添えて提出致します。

- 1. 学位論文 1編 (正本1部、副本2部)

論文題目	
------	--

- 2. 論文要旨 3部

- 3. 参考論文 (必要な場合のみ) 3部

研究科長	学務課	指導教員

審査委員	判定

静岡理工科大学 大学院特待生要綱

平成18年 2月 9日 制定
平成21年 7月 8日 改正

(目 的)

第1条 この要綱は、大学院特待生に関して必要な事項を定める。

(対 象)

第2条 対象は次の各号のいずれかに該当する者とする。

- (1) 大学院スカラシップ特待生入試において、スカラシップの権利を得て、所定の手続きを行い入学した者
- (2) 本学学部のスカラシップ特待生及び法人内高校スカラシップ特待生で、飛び級により所定の手続きを行い入学した者

2 前項第1号の規定により対象となる学生を「大学院スカラシップ特待生」(以下「スカラ特待生」という。)と呼ぶ。前項第2号の規定により対象となる学生を「大学院飛び級特待生」(以下「飛び級特待生」という。)と呼ぶ。

(特 典)

第3条 本学は、大学院特待生に対して、次の各号に規定する授業料を免除する。

- (1) スカラ特待生 授業料の半額を入学後最大2年間免除
- (2) 飛び級特待生 授業料の全額を入学後最大1年間免除

2 入学金、代理徴収金及び前項第1号に規定した以外の授業料は、所定の期日までに納入する。

(手 続 き)

第4条 大学院特待生として入学しようとする者は、入学手続き書類の提出時に次の各号に規定する誓約書を提出する。

- (1) スカラ特待生 「大学院スカラシップ特待生誓約書」(別紙1-1)
- (2) 飛び級特待生 「大学院飛び級特待生誓約書」(別紙1-2)

2 スカラ特待生は、1年次末に次年度の「大学院スカラシップ特待生更新申請書」(別紙2)を提出する。

(特待生の取消)

第5条 大学院特待生が次の各号のいずれかに該当した場合、学長は、第3条第1項の規定にかかわらず大学評議会の議を経て大学院特待生の資格を取消することができる。

- (1) スカラ特待生で1年次末における修得単位が20単位に満たない場合
- (2) 大学院学則第34条の懲戒に該当し、大学院特待生として不適当と認められた場合
- (3) 本人が辞退を申し出た場合

2 前項による大学院特待生の資格の取消し期間は、次の各号による。

- (1) 前項第1号による場合は、次年度の期間
- (2) 前項第2号及び第3号による場合は、理由が発生した日及びその日以降の期間

(授業料の納付)

第6条 大学院特待生は、前条の規定により資格を取り消された場合、次の各号による授業料を納付しなければならない。

- (1) 前条第1項第1号による場合は、次年度の授業料

- (2) 前条第1項第2号及び第3号による場合は、資格取消の日が属する年度の当該 学期及び次年度の授業料

(事 務)

第7条 大学院特待生に関する事務は、学生事務部学務課が行う。

(要綱の改廃)

第8条 この要綱の改廃は、大学評議会及び大学関係常務理事会の議を経て行うものとする。

附 則

この要綱は、平成18年 3月 1日から施行する。

附 則

この要綱は、平成21年 8月 1日から施行する。

平成 年 月 日

静岡理工科大学長殿

大学院スカラシップ特待生誓約書

私は、静岡理工科大学大学院スカラシップ特待生として入学を許可されましたので、
静岡理工科大学大学院特待生要綱に従うことを誓約します。

受験番号

入学専攻

専攻

住 所

氏 名

印

平成 年 月 日

静岡理工科大学長殿

大学院飛び級特待生誓約書

私は、静岡理工科大学大学院の飛び級特待生として入学を許可されましたので、
静岡理工科大学大学院特待生要綱に従うことを誓約します。

受験番号

入学専攻

住 所

氏 名

専攻

印

別紙 2

学
修
要
項

シ
ラ
バ
ス
(
共
)

シ
ラ
バ
ス
(
シ
)

シ
ラ
バ
ス
(
材
)

研
究
室
紹
介

規
則
等

平成 年 月 日

静岡理工科大学長殿

大学院スカラシップ特待生更新申請書

私は、静岡理工科大学大学院のスカラシップ特待生として、静岡理工科大学大学院
特待生要綱に従い、次年度の更新を申請します。

学籍番号

専 攻

住 所

氏 名

専攻

印

静岡理工科大学大学院第一種 奨学金返還免除候補者選考委 員会規程

平成19年12月12日 制定

(目 的)

第1条 この規程は、静岡理工科大学大学院（以下「大学院」という。）において独立行政法人日本学生支援機構（以下「機構」という。）の第一種奨学金の貸与を受けた者（以下「奨学生」という。）に対する返還免除推薦について、必要な事項を定める。

第2条 返還免除候補者（以下「候補者」という。）の選考は、大学院第一種奨学金返還免除候補者選考委員会（以下「委員会」という。）において行なう。

(組 織)

第3条 委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

- (1) 学長
- (2) 研究科長
- (3) 大学院理工学研究科運営委員長
- (4) 大学院理工学研究科運営委員

(委 員 長)

第4条 委員会に委員長を置く。

2 委員長は、学長をもって充て、委員会を招集し、その議長となる。

(対 象 者)

第5条 候補者は、奨学生のうち、当該年度内に日本学生支援機構大学院第一種奨学金貸与を終了した者を対象とする。

(選考基準)

第6条 委員会は、業績優秀者の業績評価に当たっては、独立行政法人日本学生支援機構奨学規程第47条第2項の規定に基づき、候補者の選考を行なう。

(機構への推薦方法)

第7条 学長は、委員会の議に基づき、候補者に推薦順位を付し、業績優秀者返還免除申請書、業績を証明する資料及び推薦理由書を添付して、機構に推薦する。

(庶 務)

第8条 候補者に関する事務は、学生事務部学務課が行なう。

(雑 則)

第9条 この規程に定めるもののほか、候補者の選考に関し必要な事項は、別に定める。

附 則

この規程は、平成19年12月12日より施行する。

MEMO

静岡理工科大学 学務課連絡先



静岡理工科大学 学務課

TEL：0538-45-0114

e-mailアドレス：gakumuka@ob.sist.ac.jp

メモ：〒437-8555 静岡県袋井市豊沢2200-2

代表 45-0111 Fax 45-0110

連絡の際は、まず学籍番号と氏名を名乗ってから用件を伝えてください。

←QRコード読取機能付携帯電話を使用している場合は
左のコードをカメラで読み取り登録することができます。

2013年度

大学院履修要覧

発行所 〒437-8555 静岡県袋井市豊沢2200番地の2

静岡理工科大学

Tel.0538-45-0111(代)

URL <http://www.sist.ac.jp>

印刷所 静岡県静岡市駿河区曲金7-2-5

鈴与システムテクノロジー株式会社

