

2011年度

履修要項 Syllabus

(講義概要・授業計画)

龍谷大学大学院理工学研究科

<http://www.rikou.ryukoku.ac.jp/>

研究科・専攻英文名

龍谷大学大学院	Ryukoku University Graduate School
理工学研究科	School of Science and Technology
数理情報学専攻	Department of Applied Mathematics and Informatics
電子情報学専攻	Department of Electronics and Informatics
機械システム工学専攻	Department of Mechanical and Systems Engineering
物質化学専攻	Department of Materials Chemistry
情報メディア学専攻	Department of Media Informatics
環境ソリューション工学専攻	Department of Environmental Solution Technology

はじめに

大学創立350周年記念事業の一環として、滋賀県・大津市の誘致を受けて瀬田の地に、1989年に4学科（数理情報、電子情報、機械システム工学、物質化学）からなる理工学部が創設されました。この理工学部を基礎として1993年に大学院理工学研究科修士課程が、1995年に同博士後期課程が設置され、大学院が完成しました。

2003年に時代の要請に応えるべく新学科（情報メディア学、環境ソリューション工学）を新設、2007年4月より「情報メディア学専攻、環境ソリューション工学専攻」の修士課程が、更に2009年4月に博士後期課程が発足し、さらに充実しました。

仏教精神を基礎におき、科学と人間の調和の重要性を自覚できる、高度の科学技術者の育成が本学大学院理工学研究科の目標です。

その目標を実現するため、それぞれの専攻ごとに、自分の専門とする研究分野で課題を見つけ出し、よく考えて解決していくために、深い専門性に加えて周辺分野での知識とその活用力を身につけてほしいと思います。また、本学は、浄土真宗の精神を建学の精神としています。社会的責任感や仏教に根ざした倫理観を育み国際性を備えた科学技術者を目指して、研鑽を積んで頂きたいと思います。理工学の研究においても、現象に対してとらわれすぎることなく、常に自らを検証しながら科学的な根拠に基づいて論理的に考える力を身につけてほしいと思います。

学舎内には、本学附置研究所のひとつである科学技術共同研究センターがあります。また産業界や官界との共同研究、委託研究および文部科学省の助成を得て設立された革新的材料・プロセス研究センター、古典籍デジタルアーカイブ研究センター、里山学・地域共生学オープン・リサーチ・センターにおいては、院生がプロジェクト推進に大きく貢献してきました。

「修士課程1年修了制」、「博士後期課程1年修了制」の制度もあり、既に、数名の院生がその制度を利用しています。「修士課程1年修了制」は、成績優秀な学部学生が修士課程入学後、1年間で修了を目指すことができる制度です。また、「博士後期課程1年修了制」は、社会人として活躍されている方々が、1年間での博士学位の取得を目指す制度です。意欲ある皆さんをお待ちしております。

また、修士課程においては、広い視野を得る手助けとして他専攻の科目も履修できるようになっていますので大いに利用してください。さらに、「教職」に関する学部科目を科目履修し、単位取得できる優遇制度も設けています。

この『履修要項』には、理工学研究科において勉学を進める上で必要となる重要事項が網羅されています。すなわち、履修方法、登録方法、シラバス、学位論文の審査規程等です。これらを良く読み理解して活用してください。意味不明の点や疑問点については、理工学部教務課の窓口で遠慮なく聞いてください。

皆さんがこの冊子を有効に活用されることを願っております。

2011年4月

理工学研究科長 大柳 満之

目 次

はじめに

理工学研究科の教育理念・目的（教育研究上の目的）

各専攻の3つの方針「教育理念・目的」「学位授与の方針」「教育課程編成・実施の方針」

2011年度 学年暦（理工学研究科）

2011年度 学生定期健康診断日程表（理工学研究科）

大学からの連絡・通知の掲示

[教育課程]

I. 履修方法および開設科目	1
II. 学位の取得	23
III. 龍谷大学大学院理工学研究科修士課程・博士後期課程1年修了制	24
IV. 龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項	25
V. 龍谷大学大学院理工学研究科学位論文審査等規程	27
VI. 教職課程	29
VII. 龍谷大学大学院理工学研究科学生の学部科目履修に関する内規	30
VIII. 本願寺派教師資格課程	31
IX. 特別研修講座	32
X. 研究生要項	33
XI. 龍谷大学大学院理工学研究科特別専攻生規程	34

[学修生活]

I. 履修登録	37
II. 成績評価	41
III. 学籍の取り扱い	44
IV. 授業休止の取り扱い基準	47
V. 窓口事務	48
VI. 留学	52
VII. 通学について（自転車・バイク・自動車）	54
VIII. 保健管理センターの利用について	55

[シラバス]

I. 修士課程	59
II. 博士後期課程	115

[付 録]

教員名簿	130
瀬田学舎近隣医療機関	132
瀬田学舎見取図	133

理工学研究科の教育理念・目的

龍谷大学大学院理工学研究科は、日本の仏教系大学において初めての自然科学系大学院であり、本学の設立基盤である仏教の思想を基礎に置き高度の専門知識を有する科学技術者を育成し、日本の社会に貢献すると共に、科学技術のあるべき道に導く指導者を育てることを教育理念としています。

各教員の専門を生かした特論を履修することによって、高度な専門知識を修得すると同時に、現象の捉え方、解釈の仕方など、科学的なものの考え方を身につけることができます。また、成績が優れ勉学意欲の高い学生には、学部においても大学院科目の単位を一部先行取得する制度を設け、学生のやる気を引き出す工夫をしています。

自然界の事物や現象の解明に重点を置く理学と、それらの研究成果を応用して発展する工学の両者を融合させた研究を推進しており、研究活動を通じて、技術ばかりではなく人間性をも高める教育を積極的に推進しています。特に最近IT分野の研究活動にも重点が置かれています。そうした情報分野と、各教員の専門による幅広い分野の基礎科学・工学を複合した研究を通じ、社会の持続的発展と福祉向上に寄与できる人材の育成を目指しています。

現在、理工学研究科には「数理情報学」、「電子情報学」、「機械システム工学」、「物質化学」、「情報メディア学」、「環境ソリューション工学」の6専攻を開設しています。教育・研究のスタッフの充実と設備・機器の拡充に力を注いでおり、近年は一般企業や諸外国の研究機関との研究交流も積極的に行っています。

本学附置研究所の1つである科学技術共同研究センター、文部科学省の助成を得て設立された革新的材料・プロセス研究センター、古典籍デジタルアーカイブ研究センター、里山学・地域共生学オープン・リサーチ・センターなど多くの研究施設において、種々の分野で先端的な学術研究活動を進めてきました。また、REC(Ryukoku Extension Center)を通じた産学連携活動は、研究成果の社会への還元やベンチャー企業の育成に役立っています。このようなベンチャー企業の中には理工学研究科の修了生が設立したものもあり、修了後の支援も行っています。

社会人として研究業績のある人には、博士後期課程に「高度専門研究特別講義」を置き、博士論文の指導を密に行うことによって短期に学位を取得できるよう支援する制度も設けており、研究能力のある社会人に自信を与え、社会に対する一層の貢献ができるよう支援しています。

理工学研究科の教育理念・目標

理工学研究科は、本学の設立基盤である仏教の思想を基礎に置き高度の専門知識を有する科学技術者を育成し、日本の社会に貢献するとともに科学技術のあるべき道に導く指導者を育てることを目的とする。

数理情報学専攻

「教育理念・目的」「学位授与の方針」「教育課程編成・実施の方針」

大学院では、高度の専門的知識の習得を目指し、学部で身につけた知識や論理をより深めていくとともに、新たな課題の発見やその解決に向けて挑戦します。そして、創造的活動を自律的に進めることで、将来社会で直面するあらゆる困難に立ち向かえるような実力を身につけていきます。

数理情報学専攻では、数理解析、応用数理、情報科学の3つの分野に分かれており、それぞれ講義や演習、少人数セミナーを通じて、より専門性を高めていきます。

■数理解析分野

高度な解析学や幾何学、代数学を学び、それらを通じて論理や厳密性、また新しい数理的手法を習得するとともに、新たな数理解析の世界を切り開いてゆく。

■応用数理分野

物性物理学や非線形科学などの新しい解析手法をマスターし、自然や社会の複雑現象をモデル化しシミュレーションをすることで、その解明や実世界への応用をめざす。

■情報科学分野

ソフトウェア開発や情報処理の高度な理論を習得し、流行に左右されない実力を身につけ、情報社会におけるIT技術を根底から支え、また新技術の開発による革新をめざす。

以上を通じて、高度な専門性や技術力を備えたサイエンティストやエンジニアの養成を目標としています。また、全体的な教育方針として、スペシャリストとジェネラリストのバランスを重視しています。数理情報学専攻の一つの特徴として、専門性を重視しつつ上記3分野を融合して学べることが挙げられます。これにより、自らの得意分野を深めるとともに、全体的な視点から物事を見渡すことにより様々な角度からの問題解決能力を身につけることが出来ます。時には専門の枠にとらわれずに発想することで、全く新しい解決策を提案できるよう目指します。さらに課題探求においてもこのスペシャリストとジェネラリストのバランス感覚を身につけることにより、新たな問題発見につながることを期待されます。

教育理念・目的

修士課程は、コンピュータと数学を活用して、自然科学や情報科学の諸分野における様々な問題を解析・研究することを目的とし、コンピュータ・サイエンスに関する深い知識を有すると同時に、種々の問題を数理的思考に基づいて把握・解析できる能力をもった独創性豊かな人材を養成する。

博士後期課程は、自然現象や社会・経済現象の解明に不可欠な理論解析能力と計算機シミュレーション・情報処理などの数理的手法を身につけることを目的とし、数理科学と情報科学の両分野における深い知識と鋭い思考力をもった人材を養成する。

学位授与の方針

【大学院生に保証する基本的な資質】

修士課程	備えるべき能力	高度な数学的・数理科学的素養を身につけ、学部で得た知識や論理を深めていくことができる。 情報社会におけるIT技術を根底から支える高度な理論、技術を修得することができる。
------	---------	---

	将来発揮することが期待される能力	創造的活動を自律的に進めることで、さまざまな問題に柔軟に対処できるようになる。 異なる分野を融合して学ぶことで、全体的な視野に立って問題解決を図ることができるようになる。
博士後期課程	備えるべき能力	修士課程で修得した数学的・数理科学的素養をさらに究め、新たな数理解析の世界を切り開いていくことができる。 ソフトウェア開発や情報処理に関するより高度な理論を身につけ、新技術開発に貢献することができる。
	将来発揮することが期待される能力	数理的な専門知識・思考方法に基づき、既存の課題探求のみならず、新規に問題を創造し、挑戦することができるようになる。 高度な専門性を備えながらも、専門の枠にとらわれず自由な発想でさまざまな困難に対峙することができるようになる。

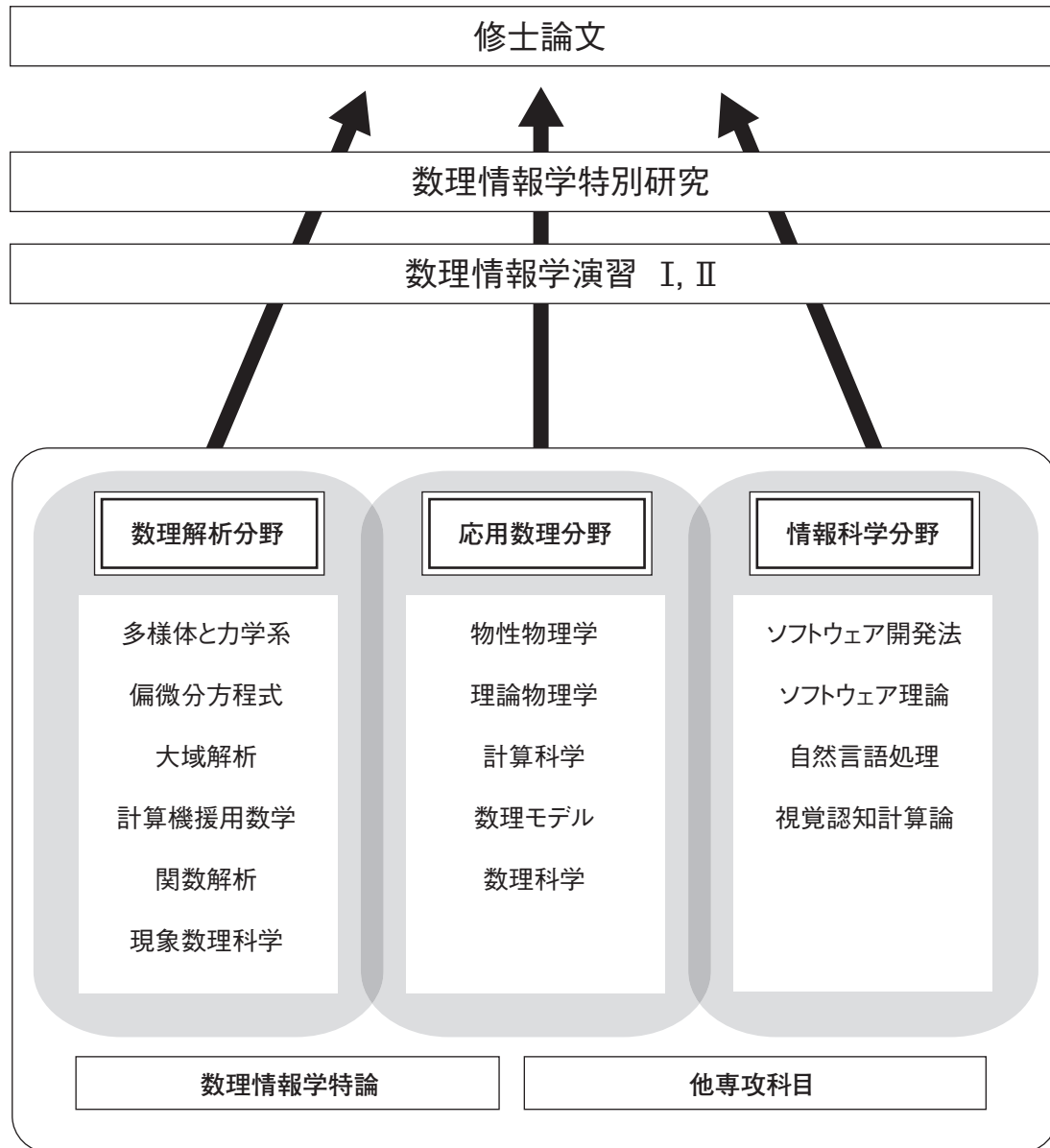
【学位授与の諸要件】

修士課程	<ul style="list-style-type: none"> ・修士課程に原則として2年以上在学すること。 ・正規の授業を受け、所定の科目について32単位以上を修得すること。 ・龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項に基づき、必要な研究指導を受けた上で、修士論文を提出して、その審査および最終試験に合格すること。 ・課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。
博士後期課程	<ul style="list-style-type: none"> ・博士後期課程に原則として3年以上在学すること。 ・龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項に基づき、必要な研究指導を受けた上、博士論文を提出してその審査および最終試験に合格すること。 ・課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。

教育課程編成・実施の方針

修士課程	<ul style="list-style-type: none"> ○学部で身につけた知識・論理をより深め、新たな課題の発見や解決に挑戦し、社会の発展に貢献できる人材の育成を目指す。特に、スペシャリストとジェネラリストのバランスを重要と考え、数理解析・応用数理・情報科学の3分野（および他専攻科目）にわたる特論科目（16単位以上修得）を設置し、複数の分野を融合して学修できる体制を整えるとともに、それぞれの分野を専門とする教員が担当する演習科目（数理情報学演習Ⅰ・Ⅱ、8単位）、数理情報学特別研究（2年にわたり8単位）を設け、体系的に教育課程を編成する。 ○数理情報学特別研究の成果は、修士論文として提出し、その審査に合格することを修了要件に含む。 ○社会の要請に応えられるように、ただし、単に流行に流されることのないように、FD活動などを通じてカリキュラムを常に見直している。
博士後期課程	<ul style="list-style-type: none"> ○修士課程で修得した知識や論理力を基礎に、さらに高度な専門的知識や技術力を備えるとともに、広い視野により多角的な問題解決能力を有する人材を育成することを目標とする。そのために当専攻では、専門分野を深く学修するための特別講義（数理解析特別講義・応用数理特別講義・情報科学特別講義）ならびに研究指導教員が担当する特別研究（3年にわたり12単位）を設置し、体系的に教育課程を編成する。 ○特別研究における研究成果は、博士論文として提出し、その審査および最終試験に合格することを要求する。 ○修士課程同様、社会の要請、最新の科学技術の動向に応じて、FD活動等により継続的にカリキュラムの改善を行う。

数理情報学専攻フローチャート



電子情報学専攻

「教育理念・目的」「学位授与の方針」「教育課程編成・実施の方針」

1. 高度情報化社会を担い支える電子情報通信工学の3分野の高度な技術者の育成

電子情報通信分野の急速な進歩に柔軟に対応できるように、電子工学、電子通信工学、情報通信工学の3分野に分け、しかも総合的かつ高度な教育を行います。

「電子工学」分野では、半導体を中心とする電子材料ならびに、電子情報通信に用いられる各種ハードウェアの要素技術に止まらず、機能性電子デバイスの開発、および境界領域を含む電子工学の広い分野の研究開発を行う能力を育成します。

「電子通信工学」分野では、新しい高周波デバイスと回路技術を駆使した通信機器の開発、ならびにアンテナと電波伝播の新しい展開、および次世代の高周波・超広帯域通信システム等の広い分野の研究開発を行う能力を育成します。

「情報通信工学」分野では、現代社会の基盤となっているマルチメディア情報通信システムを支える情報理論、情報ネットワーク構成技術、情報セキュリティ技術、ならびにマルチメディア生成技術等の広い分野の研究開発を行う能力を育成します。

さらに、他の専攻と同様に、電子情報学専攻の教育・研究分野は学際的であり、自専攻の特論講義の受講のみならず、関連する他専攻の講義を受講することも勧めます。

2. 自ら問題解決をする研究・開発能力育成の成果を内容の充実した修士論文に結実

研究室ゼミナールの形態を取る「電子情報学演習Ⅰ・Ⅱ」により特論講義を身につけたものにするのみならず「電子情報学特別研究」において、修士論文指導教員の指導の下に最新かつ未解決の問題に取り組み、問題解決に必要な論文の講読、英語で書かれた論文の講読などの訓練を含め、自ら解を見出していく理論的ならびに実験的方法を身につけます。

さらに、その結果得られた新しい研究成果を、専門分野の国内外の研究発表会において公表することを目指します。

電子情報学専攻の全課程を通して、電子情報通信分野の研究開発を中心として、現在の情報化社会の広範な分野できわめて有能な人材として活躍できる独創的能力を養います。

教育理念・目的

修士課程は、電子情報通信分野の急速な進歩に柔軟かつ的確に対応できるように、電子工学・情報工学・通信工学の3分野で、専門的かつ総合的な知識と能力を身につけることを目的とし、ハードウェアからシステムやソフトウェアまで、幅広い研究開発を行うことのできる人材を養成する。

博士後期課程は、電子工学・情報工学・通信工学の専門的かつ総合的な知識と能力をさらに深め、自ら課題設定・課題分析・課題解決を行い、学術論文として発表する実力を身につけることを目的とし、電子情報通信分野で国内のみならず世界に通用するリーダーシップを発揮することのできる人材を養成する。

学位授与の方針

【大学院生に保証する基本的な資質】

修士課程	備えるべき能力	電子情報通信技術の急速な進歩に柔軟かつ的確に対応できる。 電子情報通信分野における高度な専門的知識と総合的知識を修得し、それに基づいた電子情報通信技術の開発を行うことができる。
	将来発揮することが期待される能力	電子工学・情報工学・通信工学の高度な専門知識を用いて、電子情報通信分野の研究開発に貢献することができるようになる。
博士後期課程	備えるべき能力	電子工学・情報工学・通信工学の高度な専門的知識を用いて、電子情報通信分野の基盤技術の研究開発を行うことができる。 電子情報通信分野において、自ら課題設定・課題分析・課題解決を行い、学術論文として発表できる。
	将来発揮することが期待される能力	電子工学・情報工学・通信工学において、新しい原理や概念を創出し、革新的技術を開発することができるようになる。 電子情報通信分野で国内のみならず世界に通用するリーダーシップを発揮することができるようになる。

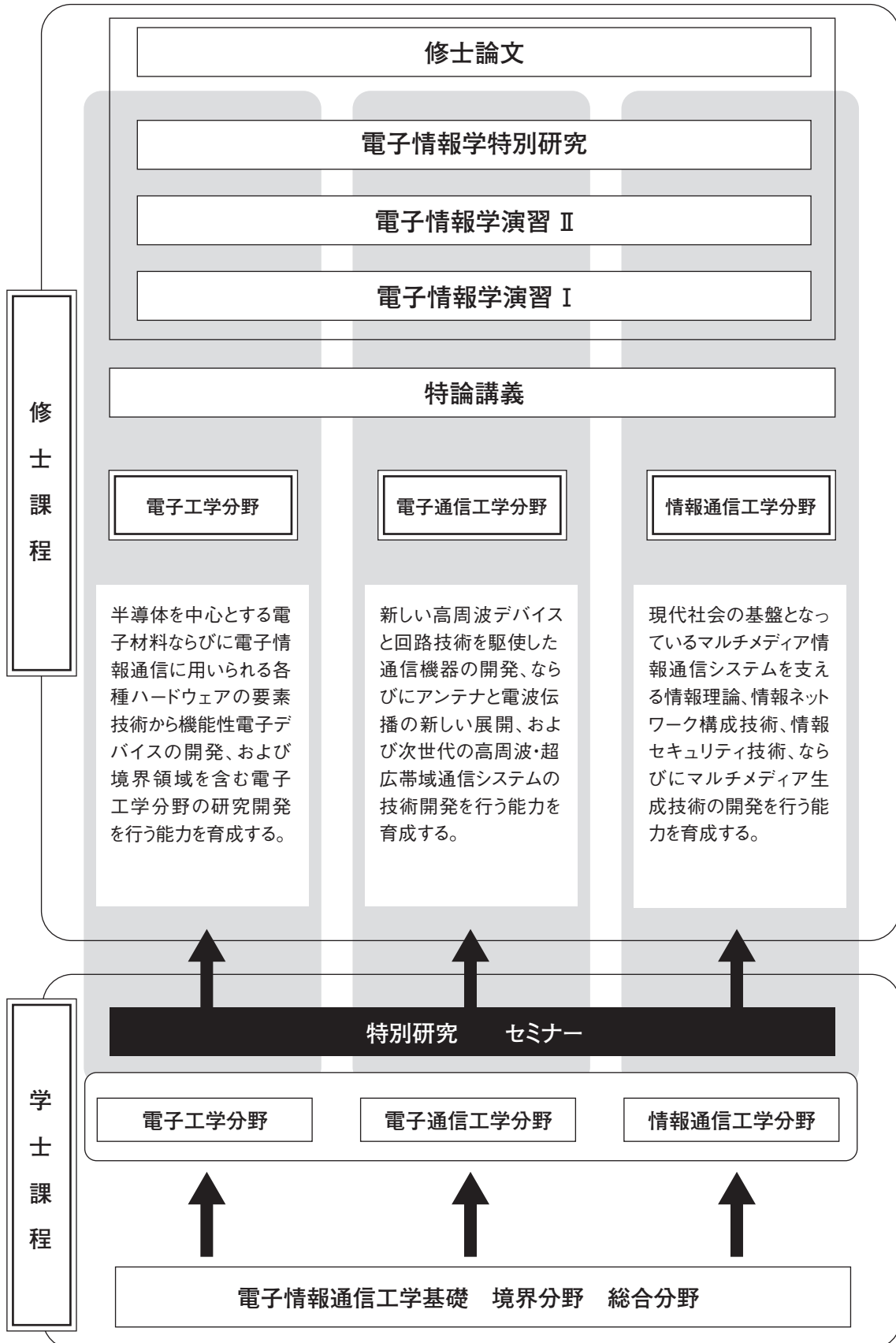
【学位授与の諸要件】

修士課程	<ul style="list-style-type: none"> ・修士課程に原則として2年以上在学すること。 ・正規の授業を受け、所定の科目について32単位以上を修得すること。 ・龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項に基づき、必要な研究指導を受けた上で、修士論文を提出して、その審査および最終試験に合格すること。 ・課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。
博士後期課程	<ul style="list-style-type: none"> ・博士後期課程に原則として3年以上在学すること。 ・龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項に基づき、必要な研究指導を受けた上、博士論文を提出してその審査および最終試験に合格すること。 ・課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。

教育課程編成・実施の方針

修士課程	<ul style="list-style-type: none"> ○電子情報通信に関する高度な専門知識を用いて社会の発展に寄与できる人材を育成するため、電子工学・情報工学・通信工学の3分野（および他専攻科目）の特論科目（16単位以上修得）とともに、研究指導教員が担当する演習科目（電子情報学演習Ⅰ・Ⅱ、8単位）と電子情報学特別研究（2年間にわたり8単位）を設け、体系的に教育課程を編成する。 ○電子情報学特別研究の成果を修士論文として提出し、その審査および最終試験に合格することを求める。 ○カリキュラムはFD活動等を通じて、社会の要請に応えられるように常に見直している。 ○学部における学修の成果を基礎にして、その専門領域の学修の一層の深化をはかり、豊かな見識と専門知識を備えられるように教育課程を整備する。
博士後期課程	<ul style="list-style-type: none"> ○電子情報通信のさらに高度な専門知識とその周辺分野の知識を活用して社会に貢献すると共に、科学技術のあるべき道に導くことができる人材を育成するため、専門分野に関する特別講義（電子情報基礎特別講義・情報処理機構特別講義・情報システム特別講義）と研究指導教員が担当する特別研究（3年にわたり12単位）を設け、体系的に教育課程を編成する。 ○特別研究の成果を博士論文として提出し、その審査および最終試験に合格することを要める。 ○カリキュラムはFD活動等を通じて、最新の科学技術に対応するように改善を行う。 ○研究指導体制の一貫性・継続性を保ち、修士課程における学修の成果をさらに発展させられるように教育課程を整備する。

電子情報学専攻フローチャート



機械システム工学専攻

「教育理念・目的」「学位授与の方針」「教育課程編成・実施の方針」

ハードとソフトの均衡のとれた基礎力と応用力を身につけた地域・国際社会に貢献できる技術者、研究者の育成を教育理念とする。

高度な機械システムの構築には、基礎的な機械工学に加えて材料工学、電子工学、制御工学、情報工学、システム工学などの幅広い知識を持ちながら、高度で深く掘り下げた知識が必要である。学士課程教育で培った知識を基礎に、これらを一層発展、応用できる高い素養を持った技術者、研究者の養成を目指して、機械システム工学専攻は、力学系、エネルギー系、システム系の3分野で構成し、3分野における専門的な立場からの教育と研究を通じて深く掘り下げた知識の修得と創造力の育成を計り、指導教員間の密接な連携により機械システム工学専攻としての幅の広い知識の修得を目標とする。

力学系では、材料力学、材料強度学、機械力学などを深く学び、安全で信頼性が高く経済的な機械システムの構築において中心的な役割を果たす技術者、研究者の養成に重点を置いて教育と研究を行う。安全で信頼性の高い機械、構造物の設計、製作には実働条件下での応答解析と強度評価が強く求められる。「機械力学特論」、「応用力学特論」では、外力による機械の応答、弾性論や塑性力学などを学ぶことにより、応力・ひずみ状態を評価できるようにする。「材料強度・設計特論」、「材料強度・解析学特論」では、材料強度を深く理解し、金属材料や複合材料に対する強度設計手法や解析手法について学修する。

エネルギー系では、流体力学、熱力学、熱工学を基礎に、それらを総合化したエネルギー変換工学を構築し、効率的で地球環境に優しいエネルギー技術開発が行える技術者、研究者の養成を強く意識した教育と研究を行なう。流体力学や熱流体工学などを総合化した新しい学問体系によるエネルギー関連技術が学べるように、「流体力学特論」では、流体力学の基礎理論、数値流体力学を学修し、「熱流体工学特論」、「エネルギー工学特論」では、熱流体力学の基礎理論とエネルギーの有効利用に必要な熱力学的基礎、自然エネルギーの基礎などについて地球環境に優しいエネルギー技術開発の観点から学修する。

システム系では、機能材料とマイクロエレクトロニクス、センシング・アクチュエータ技術の発達により作り出される新しい機械システム、人工知能の応用による人間に優しいシステム作りに役立つ技術、研究者の養成をめざした教育と研究を行う。人間に優しいシステムの開発に、機能材料エレクトロニクス技術、センシング・アクチュエータ技術、人工知能などの総合化が強く期待されていることに鑑み、「材料物性特論」「材料・加工特論」により機能材料の組織と材料加工との関連を学修する。「知能制御特論」では、現代制御理論と演習を行い、「知能システム特論」、「ロボット工学特論」では、ロボットや大規模システムを知能システムとして機能させるための基礎原理を学修する。さらに、「計測システム特論」では、計測システムの基礎を深く身につけ、機械システム工学への応用技術を修得する。

教育理念・目的

修士課程は、ハード・ソフトの両視点でバランスのとれた機械システム工学に関する教育を基礎に、材料・機械力学、熱・流体力学、機械設計・加工、制御システムなどに関する高度な知識を修得させることを目的とし、安全性や信頼性の高い機能的な機械システムを総合的に構築できる人材を養成する。

博士後期課程は、ハードウェアとソフトウェアに対する均衡のとれた知識を基礎に、力学系、エネルギー系、システム系の3分野に関する高度で幅広い知識や技術を修得させることを目的とし、安全性や信頼性に優れた機械システムを総合的に構築でき、深い洞察力や応用力、さらには地球の自然やエネルギーに関する環境思考を身につけた人材を養成する。

学位授与の方針

【大学院生に保証する基本的な資質】

修士課程	備えるべき能力	ハード・ソフトの両視点でバランスのとれた、材料・機械力学、熱・流体力学、機械設計・加工、制御システムなどに関する高度な知識に基づき、時代が求める機能的な機械システムを構築できる。
	将来発揮することが期待される能力	安全性、信頼性、環境、エネルギー効率などの視点に立った、社会の持続的発展に寄与する機械システムを創造するとともに、設計開発において中心的役割を担うことができるようになる。
博士後期課程	備えるべき能力	力学系、エネルギー系、システム系の3分野にわたる高度で幅広い知識や技術に基づき、ハードウェアとソフトウェアの両面において優れた機械システムを総合的に構築できる。
	将来発揮することが期待される能力	地球の自然やエネルギーに関する環境思考に基づき、安全性や信頼性に優れた先端的機械システムを創造するとともに、研究開発において世界的水準で指導力を発揮することができるようになる。

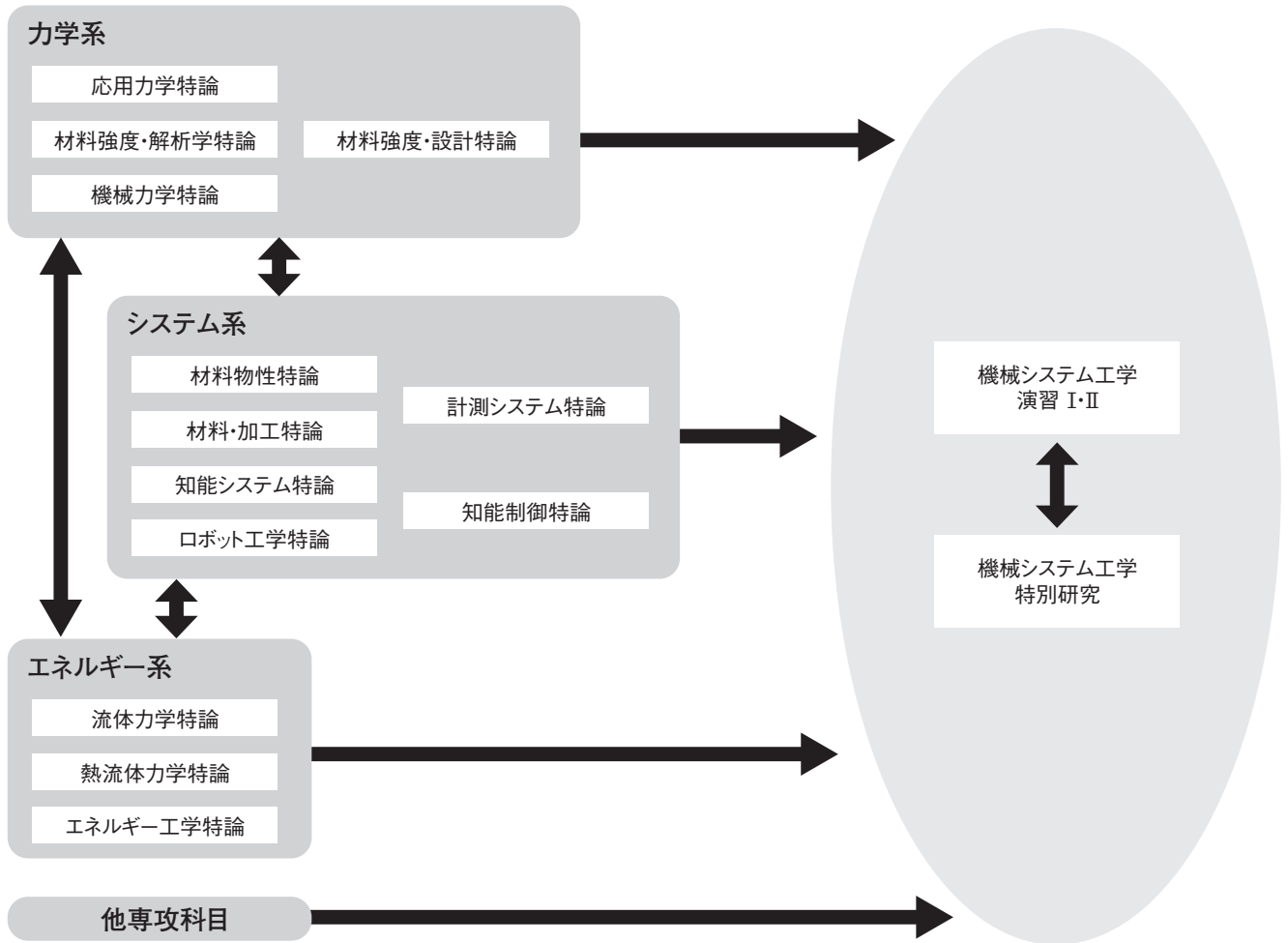
【学位授与の諸要件】

修士課程	<ul style="list-style-type: none"> ・修士課程に原則として2年以上在学すること。 ・正規の授業を受け、所定の科目について32単位以上を修得すること。 ・龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項に基づき、必要な研究指導を受けた上で、修士論文を提出して、その審査および最終試験に合格すること。 ・課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。
博士後期課程	<ul style="list-style-type: none"> ・博士後期課程に原則として3年以上在学すること。 ・龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項に基づき、必要な研究指導を受けた上、博士論文を提出してその審査および最終試験に合格すること。 ・課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。

教育課程編成・実施の方針

修士課程	<ul style="list-style-type: none"> ○自立して研究活動を行うに必要な機械システム工学に関する高度の研究能力と専門知識を用いて社会の発展に寄与できる人材を育成するため、他専攻科目を含めた分野の異なる多数の特論科目（16単位以上修得）とともに、研究指導教員が担当する演習科目（演習Ⅰ・Ⅱ、8単位）と特別研究（2年間にわたり8単位）を設け、体系的に教育課程を編成する。 ○特別研究の成果を修士論文として提出し、その審査および最終試験に合格することを求める。 ○カリキュラムはFD活動等を通じて、社会の要請に応えられるように常に見直している。 ○学部における学修の成果を基礎にして、その専門領域の学修の一層の深化をはかり、豊かな見識と専門知識を備えられるように教育課程を整備する。
博士後期課程	<ul style="list-style-type: none"> ○機械システム工学に関して修得したさらに高度な専門知識と周辺分野での知識を活用して社会に貢献すると共に、科学技術のあるべき道に導くことができる人材を育成するため、専門分野に関する特別講義と研究指導教員が担当する特別研究（3年間にわたり12単位）を設け、体系的に教育課程を編成する。 ○特別研究の成果を博士論文として提出し、その審査および最終試験に合格することを求める。 ○カリキュラムはFD活動等を通じて、最新の科学技術に対応するように改善を行う。 ○研究指導体制の一貫性・継続性を保ち、修士課程における学修の成果をさらに発展させられるように教育課程を整備する。

機械システム工学専攻フローチャート



物質化学専攻

「教育理念・目的」「学位授与の方針」「教育課程編成・実施の方針」

理工学研究科物質化学専攻においては、「東洋の倫理観や考え方を基に、グローバルに（世界の水準をもって地域に対して）貢献し得る専門知識・応用能力を身に付けた高度な技術者を養成すること」を人材育成の目標として掲げている。

基本的に、基礎となる学士課程の理工学部物質化学科と教育理念を共有している。加えて、大学院修士課程教育においては、学士課程で修得した知識・能力に基づき、それらを敷衍・高度化したより広範で高い知識・能力を身につけることを目標にしている。また、それらの広範で高い知識・能力に立脚して下された的確な判断に基づいて行動し、さらにその行動を習慣とすることを目標としている。

以下に、本専攻における学習・教育目標を記す。

(A) 共生・循環

生物・無生物を問わず、宇宙にある“もの”は全て平等であるとの考えに基づき、エネルギーや資源を利用する人間の視点に執着することなく、地球上における“もの”の共生や循環の考え方に基づいた思考法と行動をとる習慣と能力を身につける。

(B) グリーンケミストリー

共生や循環の発想に基づき、環境にやさしい工業製品の製造・開発を始めとする「グリーンケミストリー」の概念に基づいた思考法と行動をとる習慣と能力を身につける。

(C) 工業倫理（技術者倫理）

物質化学の知識・能力を「何のために、どのように使うか」を判断するための高い倫理観と健全な常識を身につけ、それに基づいて適切に判断し、発言・説明する習慣と能力を身につける。

(D) 持続的学習と自己発現能力

社会や科学技術の動向に常に眼を配り、自分の知識・能力をアップデートする習慣と能力を身につけ、それによって社会における自分にふさわしい活躍分野を自分で見出し、あるいは開拓していく習慣と能力を身につける。

(D1) 関連分野や異分野をはじめとする科学技術の広い範囲にわたる動向を常に認識し、自分の知識・能力をアップデートすることができるようになる。

(D2) 良好な社会・人間関係を構築することにより、自分の知識・能力にふさわしい活躍の場を見出し、開拓していくことができるようになる。

(E) 専門知識と問題解決能力

学士課程で身につけた科学の基礎知識、論理的思考法ならびに柔軟な発想力を基に、高度な専門知識とその応用力を身につけ、それらを駆使して科学技術に関する問題を分析・整理し、解決に導く習慣と能力を身につける。

(E1) 科学の基礎・原理・原則に対する深い知識を身につけ、それらに基づいた論理的思考ができるようになる。

(E2) 論理的思考に基づき、科学技術に関する問題を分析・整理し、想定される課題を提示できるようになる。

(E3) 柔軟な発想に基づき、課題を解決するための実験・研究計画を立案し、それを実行することにより、与えられた制約下で問題を解決に導くことができるようになる。

(F) 国際的コミュニケーション能力

自分のかかわる科学技術の国際的に占める位置を認識し、国内外を問わず、その内容を論理立てて、簡潔に分かりやすく、日本語ならびに英語で伝達する習慣と能力を身につける。

教育理念・目的

修士課程は、物質化学に関する授業、研究を通じて高い専門知識とその応用力を身につけることを目的とし、それらを駆使して科学技術に関する問題を分析・整理し、解決に導くことのできる人材を養成する。

博士後期課程は、物質化学に関する高度な研究を通じて高い専門知識とその応用力を身につけることを目的とし、それらを駆使して科学技術に関する問題を発見・分析・整理し、解決に導くことのできる自立した研究者を養成する。

学位授与の方針

【大学院生に保証する基本的な資質】

修士課程	備えるべき能力	物質化学に関する高度な専門知識を体系的に身につけ、それらを応用することによって、問題解決の方法を見いだすことができる。
	将来発揮することが期待される能力	共生や循環の考え方に基づいた技術者倫理を身につけ、それを元に行動することができるようになる。 自己の知識や技能を常にアップデートする習慣をもつことによって、社会における多様な課題に対応し、社会の福利に寄与することができるようになる。
博士後期課程	備えるべき能力	物質化学に関する高度な専門知識をとその応用力を身につけ、それらを駆使して科学技術に関する問題を分析・整理し、解決に導くことができる。 自身の研究が国際的に占める位置を認識するとともに、その研究領域の中での問題点を発見することができる。
	将来発揮することが期待される能力	世界中の研究者と連携しながら科学の先端を切り開くことができるようになる。 社会における諸問題に目を向けながら科学技術に関する課題を発見し、研究グループを組織できるようになる。

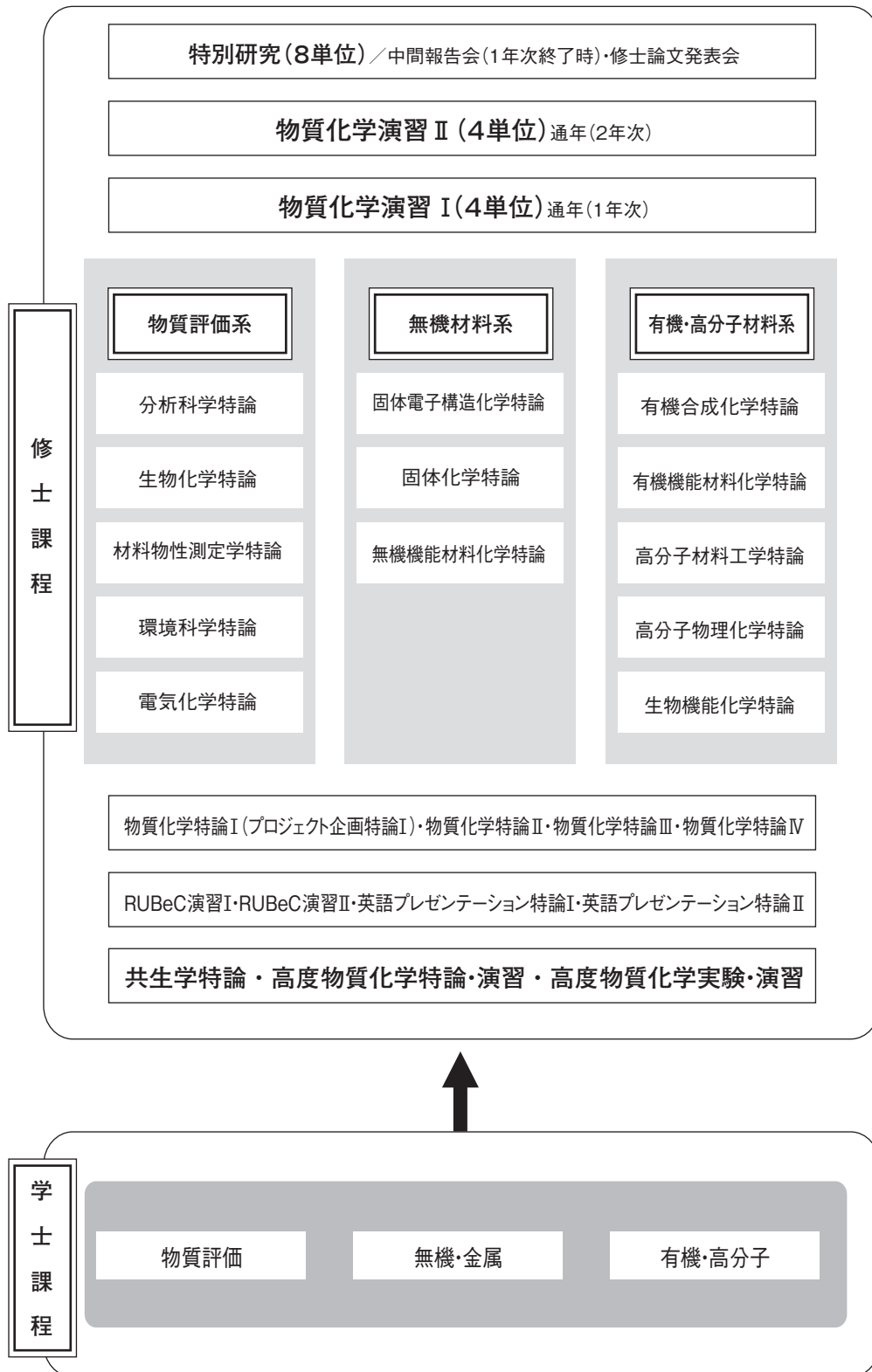
【学位授与の諸要件】

修士課程	<ul style="list-style-type: none">・ 修士課程に原則として2年以上在学すること。・ 正規の授業を受け、所定の科目について32単位以上を修得すること。・ 龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項に基づき、必要な研究指導を受けた上で、修士論文を提出して、その審査および最終試験に合格すること。・ 課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。
博士後期課程	<ul style="list-style-type: none">・ 博士後期課程に原則として3年以上在学すること。・ 龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項に基づき、必要な研究指導を受けた上、博士論文を提出してその審査および最終試験に合格すること。・ 課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。

教育課程編成・実施の方針

<p>修士課程</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○科学技術に関する問題を分析・整理し、解決に導くことのできる人材を育成するため、物質化学に関する幅広い知識、技術、技術者倫理を必修科目で身につける。加えて専門的な選択科目を配置することで高い専門知識とその応用力を身につけられるよう、体系的なカリキュラムを編成する。 ○特別研究では、担当教員の指導の下で研究を実施し、中間報告会で進捗状況を報告しながら、最終的に修士論文にまとめるよう指導する。その過程で、テクニカルライティングやプレゼンテーションの演習を実施し、コミュニケーション能力の向上を図る。 ○社会が求める人材を育成するため、外部評価やFD活動を通じて、講義・演習内容やカリキュラムを常にアップデートする仕組みを構築する。
<p>博士後期課程</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○科学技術に関する問題を発見・分析・整理し、解決に導くことのできる自立した研究者を育成するため、専門分野に関する特別講義と特別研究により応用力を身につける。特別研究においてはテクニカルライティングやプレゼンテーションの演習をあわせて実施することによってコミュニケーション能力の向上を図るなど体系的な教育課程を編成する。 ○特別研究では、担当教員の下で高度な研究を実施し、その成果を学術論文として公表できるように指導する。さらに、中間報告会で進捗状況を報告させながら、最終的に博士論文にまとめるよう指導する。 ○社会が求める人材を育成するため、外部評価やFD活動を通じて、講義・演習内容やカリキュラムをアップデートする仕組みを構築する。

物質化学専攻フローチャート



学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ

学習・教育目標	1年	2年
(A) 共生・循環	◎物質化学特別研究 ◎共生学特論	
(B) グリーンケミストリー	◎物質化学特別研究 ◎共生学特論 ◎高度物質化学特論・演習	
	分析科学特論 錯体解析学特論 材料物性測定学特論 固体電子構造化学特論 無機機能材料化学特論 有機機能材料化学特論 高分子物理化学特論 電気化学特論	環境科学特論 生物化学特論 無機材料資源化学特論 固体化学特論 有機合成化学特論 高分子材料工学特論 生物機能化学特論
(C) 工業倫理	◎物質化学特別研究 ◎共生学特論	
	○物質化学特論Ⅰ (プロジェクト企画特論Ⅰ) ○物質化学特論Ⅲ	○物質化学特論Ⅱ ○物質化学特論Ⅳ
(D) 持続的学習と自己発現能力	◎物質化学特別研究 ◎高度物質化学特論・演習 ○物質化学特論Ⅰ (プロジェクト企画特論Ⅰ)	
(E) 専門知識と問題解決能力	◎物質化学特別研究 ◎高度物質化学特論・演習 ◎高度物質化学実験・演習	
	◎物質化学演習Ⅰ	◎物質化学演習Ⅱ
	分析科学特論 材料物性測定学特論 固体電子構造化学特論 無機機能材料化学特論 有機機能材料化学特論 高分子物理化学特論 電気化学特論	環境科学特論 生物化学特論 固体化学特論 有機合成化学特論 高分子材料工学特論 生物機能化学特論
(F) 国際的コミュニケーション能力	◎物質化学特別研究	
	◎物質化学演習Ⅰ	◎物質化学演習Ⅱ
	RUBeC演習Ⅰ	△RUBeC演習Ⅱ
	英語プレゼンテーション特論Ⅰ	英語プレゼンテーション特論Ⅱ

◎は必須科目、○は選択必須科目、他は選択科目、△は随意科目 他専攻科目は省略

- ・「物質化学特別研究」は「特別研究（授業分）」（「テクニカルライティング」を含む）と「特別研究（研究分）」からモジュール化されている。
- ・特論および演習については、1科目あたり、授業・自習等を含めた標準的な学習時間（学習負荷時間）は90時間である。
- ・「物質化学特別研究」の学習負荷時間は2年間で最低1800時間である。「物質化学特別研究」のうち、「特別研究（授業分）」については、授業・自習等を含めた標準的な学習時間（学習負荷時間）は2年間で360時間である。
- ・各分野の特論科目のうち2科目は自分の所属する分野の科目をとること。
- ・各分野の特論科目のうち1科目は自分の所属する分野以外の科目をとること。

情報メディア学専攻

「教育理念・目的」「学位授与の方針」「教育課程編成・実施の方針」

情報メディア学専攻が扱う情報・メディア技術は、20世紀の知的所産としてのコンピュータに関する原理に基づいた「コンピュータシステムとソフトウェア科学」、「マルチメディアとして表現された情報の原理」及びこのようなシステムや科学や原理を「知的システムや情報システムに適用する技術」に関わる工学である。また21世紀社会において、これらの技術は、「マルチメディア」、「情報通信システム」、「情報サービス産業の技術基盤」として不可欠なものになっている。さらに産業と社会における構造革新に対しても、情報メディア技術が必要とされている。

今、情報というキーワードは、ほとんどすべての学問分野・学際領域に関連してきている。そして、組織化されていない情報およびデータの中から有用な情報を抽出し、価値ある情報へと変換・加工する手法には分野を問わず共通する手順が存在する。特に、情報を数理的に解析する手法、それを加工する情報科学の手法には普遍的なものが多い。

情報メディア学専攻では、この情報科学の手法の系統的な教育を行うとともに、ともすれば机上の学問分野と見られがちな情報科学の手法や産業・技術展開を具体的な事例にもとづく教育と実システム化の教育を並行して行うことにより、現在および将来の産業と社会の牽引車となる情報技術およびメディア技術のスペシャリストの養成を行う。

教育理念・目的

修士課程は、人・環境にやさしい高度情報化社会が創出されるにあたり、その確固たる基盤の形成に寄与することを目的とする。この目的を達成するために、現在の産業構造に対応できるだけでなく、必要とされる先端情報メディア技術、新たな情報産業の創出に適合することができるよう、専門知識、問題解決能力およびコミュニケーションスキルを有し、論理的かつ創造的に思考できる人材を養成する。

博士後期課程は、21世紀の課題である持続的循環型社会を実現するために、急速に発展する情報科学とダイナミックな展開をはかる技術革新の分野において高度な専門的知識を有し、多面的な様相を見せている課題に対して総合的に理解し、その課題解決を追求する能力をもつ人材を養成する。

学位授与の方針

【大学院生に保証する基本的な資質】

修士課程	備えるべき能力	先端情報メディア技術、新たな情報産業の創出に寄与できる基盤的能力を持ち、情報・メディア技術に関する科学・工学に立脚した研究開発を行うことができる。
	将来発揮することが期待される能力	人・環境にやさしい高度情報化社会の確固たる基盤の形成に寄与するために、現在の産業構造に対応できるだけでなく、必要とされる先端情報メディア技術、新たな情報産業の創出に適合できるようになる。
博士後期課程	備えるべき能力	情報科学・情報工学の高度な知識を用いて、情報・メディアに関する新しい解析法・処理法・加工法を自ら提案・展開していくことができる。 単一の学問領域に留まらず、様々な学術領域において、情報技術およびメディア技術を用い課題解決を行うことができる。
	将来発揮することが期待される能力	理・工学領域に立脚した情報技術およびメディア技術をベースに、現在および将来の産業と社会を牽引する新たな技術・新たな価値を創出することができるようになる。

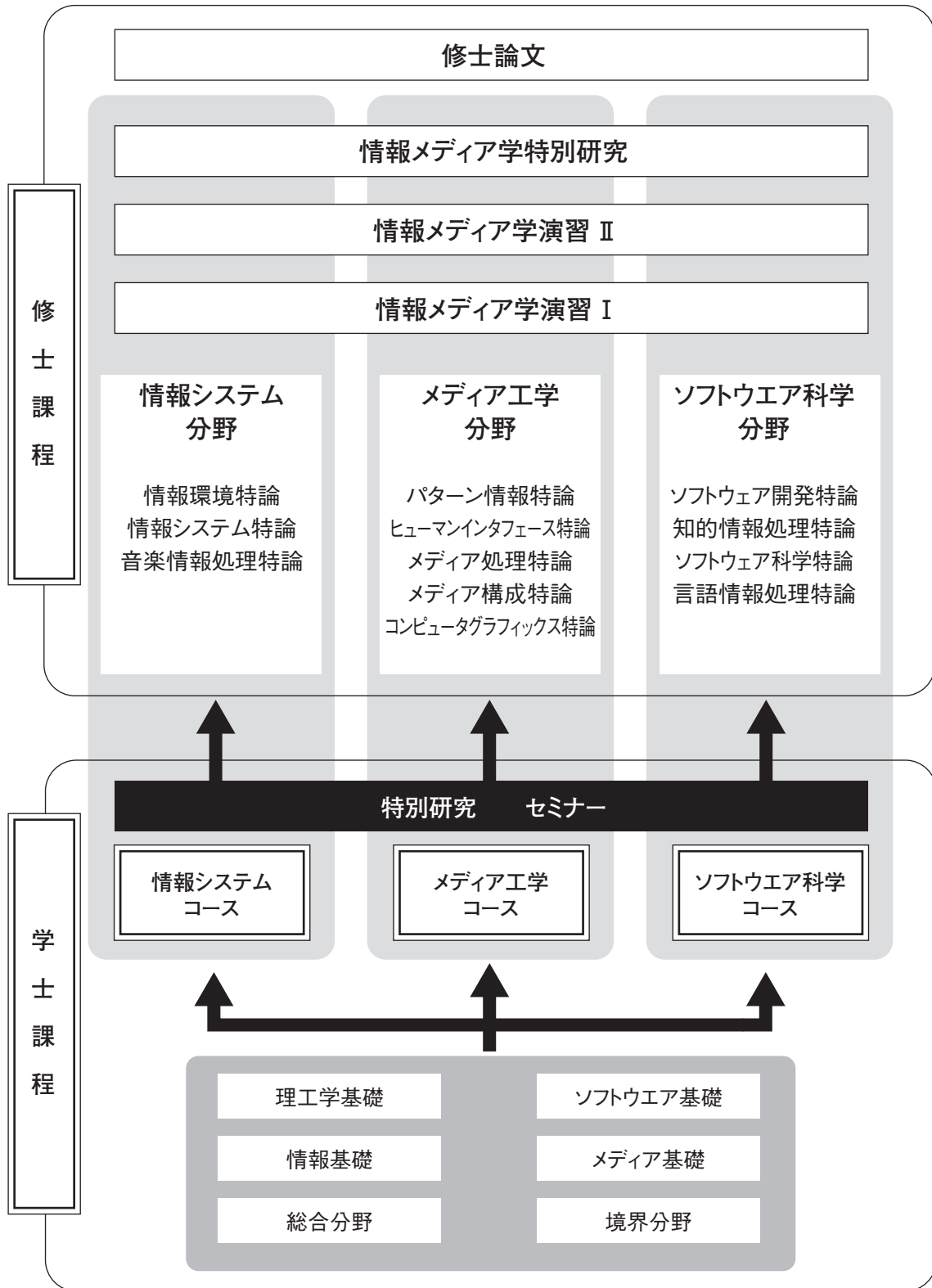
【学位授与の諸要件】

修士課程	<ul style="list-style-type: none"> ・ 修士課程に原則として2年以上在学すること。 ・ 正規の授業を受け、所定の科目について32単位以上を修得すること。 ・ 龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項に基づき、必要な研究指導を受けた上で、修士論文を提出して、その審査および最終試験に合格すること。 ・ 課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。
博士後期課程	<ul style="list-style-type: none"> ・ 博士後期課程に原則として3年以上在学すること。 ・ 龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項に基づき、必要な研究指導を受けた上、博士論文を提出してその審査および最終試験に合格すること。 ・ 課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。

教育課程編成・実施の方針

修士課程	<ul style="list-style-type: none"> ○現在の産業構造に対応できるだけでなく、必要とされる先端情報メディア技術、新たな情報産業の創出に適合することができる人材を育成する。そのため、「ソフトウェア科学分野」、「メディア工学分野」、「情報システム分野」を中心的な研究対象分野として位置づけ、他専攻科目を含めた分野の異なる多数の特論科目（16単位以上修得）とともに、研究指導教員が担当する演習科目（演習Ⅰ・Ⅱ、8単位）と特別研究（2年間にわたり8単位）を設け、体系的に教育課程を編成する。 ○特別研究の成果を修士論文として提出し、その審査および最終試験に合格することを求める。 ○カリキュラムはFD活動等を通じて、社会の要請に応えられるように常に見直している。 ○学部における学修の成果を基礎にして、その専門領域の学修の一層の深化をはかり、豊かな見識と専門知識を備えられるように教育課程を整備する。
博士後期課程	<ul style="list-style-type: none"> ○理・工学領域に立脚した情報技術およびメディア技術をベースに、現在および将来の産業と社会を牽引する新たな技術・新たな価値を創出することができる人材を育成する。そのため、専門分野に関する特別講義と研究指導教員が担当する特別研究（3年間にわたり12単位）を設け、体系的に教育課程を編成する。 ○特別研究の成果を博士論文として提出し、その審査および最終試験に合格することを求める。 ○カリキュラムはFD活動等を通じて、最新の科学技術に対応するように改善を行う。 ○研究指導体制の一貫性・継続性を保ち、修士課程における学修の成果をさらに発展させられるように教育課程を整備する。

情報メディア学専攻フローチャート



環境ソリューション工学専攻

「教育理念・目的」「学位授与の方針」「教育課程編成・実施の方針」

環境を取り巻く諸問題の解決に向けて自発的に取り組み、人間生活と自然環境保全のバランスを保てる人材を、環境工学や生態学の基礎から応用に至る幅広い知識を生かした教育の中で養い、国際社会・地域社会に貢献できる技術者、研究者の育成を、当専攻の教育理念とする。

大きな社会問題として取り上げられる環境問題は、旧来の公害問題から地球環境問題へと規模が拡大し影響が多方面に及ぶだけでなく、原因と結果の対応が不明確であり、限られた学問分野の理解のみでは、解決に向けての取り組みが不十分となっている。問題となっている現場で行われている人間活動やそれを取り巻く背景、現場で生じている現象のメカニズムの幅広い理解が必要となるだけでなく、それらを総合的に問題解決するための新たな学問分野を構築する柔軟な思考が求められる。このような、問題解決に向けての幅広い理解と柔軟な思考を持つ人材を育てていくことが、当専攻の究極の教育目標である。しかしながら、全てにおいて優れた成果を上げることを最初から目標にするのではなく、まずは既存の一つの学問分野を十分に理解し専門性を深め、幅広い思考や知識に触れることで、このような技術者に近づいていくことを、現実的な教育目標とする。

環境ソリューション工学専攻では、人間の諸活動から生じる環境問題について工学的な視点から研究を進めてきた「エコロジー工学」と、生物および自然のメカニズムや自然と人との関わり合いについて理学・農学的な視点から研究を進めてきた「生態環境マネジメント」の2つの分野を持ち、それぞれ講義や演習、少人数セミナーを通じて、より専門性を高めている。

■エコロジー工学

エコロジー工学分野では、物質収支や反応速度論を基に、工学的手法を駆使した環境改善や創造を目指す。近視眼的な発想に基づく改革や改善よりも、中・長期的展望に立脚した技術変化、都市環境施設のあり方を講義し、省資源・省エネルギーといった、人の生活で根幹的な条件を全うしつつ生活価値観の転換を図る発想を研ぎ澄ます教育体系を用意する。

■生態環境マネジメント

環境マネジメント分野では、多様性に富み、豊かに組み合わせさせた自然生態系の共生体系の中で、人が豊かな自然を身近に感知し、それを保全し、創造・利用するための秩序や手法について、現場での現象把握に加え生物間の相互作用や生態学的なシステム解析など、高度な講義を用意する。

以上を通じて、高度な専門性や技術力を備えた科学者、技術者の育成を目標とするが、各分野で学ぶ専門を深めるだけでなく、専門の枠にとらわれない発想を重視し、幅広い知識と経験を基に、広く環境問題をソリューション（解決）する担い手として活躍できるように教育していく。また、理工学部環境ソリューション工学科で取り入れているフィールドワークを重視した教育課程をさらに発展させ、フィールドワークにより観測された様々な事象を理解・解釈し、「共生」の観点から再構築する能力を修得するための実践的教育を行う。その結果、人と自然は一体であるという「共生」の世界観を具現化するリーダー的役割を果たす人材を育成する。

教育理念・目的

修士課程は、環境負荷排出と環境質損失という従来型の問題に加え、遺伝子資源の保全や生活環境におけるアメニティの確保など広範囲な分野を包括する環境諸問題への対処を図るため、工学的知識に加え、自然環境・生態系に関する幅広い生態学的知識と工学的センスを併せ持った人材を養成する。

博士後期課程は、環境諸問題への包括的対応を図るために、課題解決型の工学的知識に加え、自然環境・生態系に関する幅広い知識をもった、豊かで潤いのある生活環境の創造を志す人材を養成する。

学位授与の方針

【大学院生に保証する基本的な資質】

修士課程	備えるべき能力	環境問題の発生源としての人間活動とその背景、および問題となる現象のメカニズムについて幅広く理解することができる。 フィールドワークにより観測された様々な事象を理解・解釈し、「共生」の観点から再構築することができる。 専門分野の枠にとらわれず、環境諸問題の解決に向けた柔軟な思考を有することができる。
	将来発揮することが期待される能力	環境に関する幅広い知識と経験をもとに、広く環境問題を解決する担い手として能力を発揮できるようになる。 人と自然が一体であるという「共生」の世界観を具現化できるリーダー的役割を果たすことができるようになる。
博士後期課程	備えるべき能力	既存の公害・環境問題の解決に貢献してきた法律・行政・技術に関する幅広い知識を有することができる。 人間社会のあるべき姿を提示するための生態学的知識と、問題解決のための手段を選択するための工学的センスを身につけることができる。
	将来発揮することが期待される能力	現在の社会において発生している新規の環境問題の解決に向けて対応できる創造的な能力を発揮することができるようになる。 工学的素養と生態学的知識を融合させ、豊かで潤いのある生活環境の創造を志向することができるようになる。

【学位授与の諸要件】

修士課程	<ul style="list-style-type: none">・ 修士課程に原則として2年以上在学すること。・ 正規の授業を受け、所定の科目について32単位以上を修得すること。・ 龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項に基づき、必要な研究指導を受けた上で、修士論文を提出して、その審査および最終試験に合格すること。・ 課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。
博士後期課程	<ul style="list-style-type: none">・ 博士後期課程に原則として3年以上在学すること。・ 龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項に基づき、必要な研究指導を受けた上、博士論文を提出してその審査および最終試験に合格すること。・ 課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。

教育課程編成・実施の方針

<p>修士課程</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○環境問題の発生源としての人間活動とその背景、および問題となる現象のメカニズムについて幅広く理解できること、フィールドワークにより観測された様々な事象を理解・解釈し、「共生」の観点から再構築できること、ならびに専門分野の枠にとらわれず、環境諸問題の解決に向けた柔軟な思考を有することのできる人材を育成するため、人間の諸活動から生じる環境問題について工学的な視点から研究を進めてきた「エコロジー工学」と、生物および自然のメカニズムや自然と人との関わり合いについて理学・農学的な視点から研究を進めてきた「生態環境マネジメント」の両分野の専攻科目に加え、他専攻科目を含めた分野の異なる多数の特論科目（16単位以上修得）とともに、研究指導教員が担当する演習科目（演習Ⅰ・Ⅱ、8単位）と特別研究（2年間にわたり8単位）を設け、体系的に教育課程を編成する。 ○研究指導教員の指導を受けて特別研究を二年間にわたって計画的に遂行することが求められるが、一年次終了時点において専攻全教員の参加の下で中間報告会を実施し、進捗状況の報告と研究計画の見直しについて審査を課す。最終的には特別研究の成果を修士論文として提出させ、その審査および最終試験に合格することを求める。 ○専攻内で開催される定期的なFD会議や授業アンケートの結果を踏まえつつ、社会の要請に応えられるようカリキュラムは常に見直している。 ○環境技術英語特論の実施を通じて英語による実践的な情報収集およびコミュニケーション能力の向上、ならびに少人数教育、情報機器を活用した講義、野外演習を組み合わせた演習科目などを取り入れることで、専門領域の学修の一層の深化をはかり、豊かな見識と専門知識を備えられるように教育課程を整備する。
<p>博士後期課程</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○既存の公害・環境問題の解決に貢献してきた法律・行政・技術に関する幅広い知識を有すること、ならびに人間社会のあるべき姿を提示するための生態学的知識と問題解決のための手段を選択するための工学的センスを身につけた人材を育成するため、専門分野に関する特別講義と研究指導教員が担当する特別研究（3年間にわたり12単位）を設け、体系的に教育課程を編成する。 ○研究指導教員の指導を受けて、専門分野における先端研究の動向について専門分野での一研究者としての立場から、専攻教員とともに情報を収集し、共通理解を深めるとともに問題点や解決すべき課題の発見をするための特別講義を通じて討議の機会を設ける。将来専門分野の技術開発部門において指導的な立場に立つことを期待し、科学者・技術者コミュニティの一員として接するとともに、有益な知見を互いに共有できる双方向のコミュニケーションの場を用意する。エコロジー工学系分野においては、分野横断的な先端研究事例の知見集積を行い、技術者として求められる客観的な思考および表現力を高め、環境に関わる上での自己の哲学を研鑽するよう指導を行う。生態学分野においては、学外の専門家と意見交換することで、研究分野における自らのスタンスを明確にすることを目的として、関連分野の学協会活動への積極的な参加を奨励する。 ○専攻内で開催される定期的なFD会議や授業アンケートの結果を踏まえつつ、最新の科学技術に対応するように常にかリキュラムの改善を行う。 ○研究指導体制の一貫性・継続性を保ち、修士課程における学修の成果をさらに発展させられるように教育課程を整備する。

環境ソリューション工学専攻フローチャート

学部教育

環境ソリューション工学専攻

エコロジー工学分野

廃棄物工学特論
水道工学特論
下水道工学特論
水域水質管理学特論A/B
環境システム解析学特論
水処理工学特論
環境微生物工学特論
地域循環資源処理工学特論
生物圏資源循環工学特論
大気環境工学特論
資源利活用特論

環境ソリューション
工学特論 I

生態環境マネジメント分野

植物生理生態学特論
生態系生態学特論
森林生態学特論
流域生態学特論A/B
保全生物学特論
多様性生物学特論
理論生態学特論A/B
動物生態学特論A/B

環境ソリューション
工学特論 II

他専攻科目

偏微分方程式特論A/B
計算科学特論
数理モデル特論
応用数学特論
エネルギー工学特論
流体力学特論
固体化学特論
無機機能材料化学特論
生物化学特論
分析科学特論
電気化学特論

環境技術英語特論
環境ソリューション工学演習 I
環境ソリューション工学演習 II

環境ソリューション工学特別研究

2011年度 学年暦 (理工学研究科)

	日	月	火	水	木	金	土			日	月	火	水	木	金	土		
4月						1	2	1 学年始 2 入学式 (瀬田) 2~8 履修指導期間 7~8 履修登録期間(D) 8~13 履修登録期間(M) 9 第1学期授業開始 11~13 研究題目届・指導教員選定届提出期間 (MI・D1) 21 誕生日 29 昭和の日(授業実施日)	10月							1	10 体育の日 (授業実施日) 18 報恩講 (全学終日休講) 21 誕生日 24~28 履修辞退受付期間 29~30 龍谷祭 (瀬田) (29 全学終日休講)	
	3	4	5	6	7	8	9			2	3	4	5	6	7	8		
	10	11	12	13	14	15	16			9	10	11	12	13	14	15		
	17	18	19	20	21	22	23			16	17	18	19	20	21	22		
	24	25	26	27	28	29	30			23	24	25	26	27	28	29		
5月	1	2	3	4	5	6	7	3 憲法記念日 4 みどりの日 5 こどもの日 16~20 履修辞退受付期間 18 降誕会(深草)(午後休講) 21 創立記念日・降誕会(瀬田) (全学終日休講)	11月								3 文化の日 4~6 龍谷祭 (深草) (4、5 全学終日休講)	
	8	9	10	11	12	13	14			6	7	8	9	10	11	12		
	15	16	17	18	19	20	21			13	14	15	16	17	18	19		
	22	23	24	25	26	27	28			20	21	22	23	24	25	26		
	29	30	31							27	28	29	30					
6月				1	2	3	4	4 5月18日午後分を午後開講 21 誕生日 22 9月修了者修士論文審査願提出日 9月修了者博士論文概要・審査願提出日	12月						1	2	3	9 修士論文審査願提出日(M2) 博士論文概要・審査願提出日 (D3) 21 誕生日 23 天皇誕生日 26~1/5 冬期休業 29~1/5 一斉休暇
	5	6	7	8	9	10	11			4	5	6	7	8	9	10		
	12	13	14	15	16	17	18			11	12	13	14	15	16	17		
	19	20	21	22	23	24	25			18	19	20	21	22	23	24		
	26	27	28	29	30					25	26	27	28	29	30	31		
7月						1	2	6 9月修了者博士論文提出日 18 海の日 (授業実施日) 21 誕生日 22 9月修了者修士論文提出日 25 5月5日分を開講 27 第1学期授業終了 28~8/3 第1学期定期試験期間 31 定期試験予備日	1月	1	2	3	4	5	6	7	1 元日 2 振替休日 6 講義再開 9 成人の日 10 博士論文提出日 (D3) 23 第2学期授業終了 24, 26 集中補講日 25、27~31、2/2 第2学期定期試験期間 30 修士論文提出日 (M2)	
	3	4	5	6	7	8	9			8	9	10	11	12	13	14		
	10	11	12	13	14	15	16			15	16	17	18	19	20	21		
	17	18	19	20	21	22	23			22	23	24	25	26	27	28		
	24	25	26	27	28	29	30			29	30	31						
8月		1	2	3	4	5	6	4~10 集中講義 I 4~9/8 夏期休業 11~18 一斉休暇 20、22、23 追試験期間 29~9/10 集中講義 II	2月				1	2	3	4	3 定期試験予備日 4~3/31 春期休業 11 建国記念の日 14~16 入試終了2日後から3日間追試験期間 (予定) 修士論文審査・公聴会(M2) 博士論文公聴会・口述試験(D3) ※入試日程の関係により変更する場合があります	
	7	8	9	10	11	12	13			5	6	7	8	9	10	11		
	14	15	16	17	18	19	20			12	13	14	15	16	17	18		
	21	22	23	24	25	26	27			19	20	21	22	23	24	25		
	28	29	30	31						26	27	28	29					
9月					1	2	3	9 第2学期開始 9~17 履修指導期間 16 9月学位授与式・入学式 19 敬老の日 20 第2学期授業開始 20~21 履修登録修正期間 (MD) 21 誕生日 23 秋分の日 (授業実施日)	3月					1	2	3	16 学位授与式 (瀬田) 20 春分の日 31 学年終	
	4	5	6	7	8	9	10			4	5	6	7	8	9	10		
	11	12	13	14	15	16	17			11	12	13	14	15	16	17		
	18	19	20	21	22	23	24			18	19	20	21	22	23	24		
	25	26	27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31		

	授業日
	補講期間
	定期試験

(注) ※ご誕生日は4月、6月、7月、9月、10月、11月、12月のそれぞれ21日の12:15~13:15に行われます。2講時の授業終了を15分繰り上げて実施します。
 ※その他詳細については、理工学研究科掲示板で伝達します。

2011年度 学生定期健康診断日程表(理工学研究科)

対象学年	性別	月日	受付時間	受検学舎
大学院生	男性	4月8日(金)	13:00～16:30	瀬田学舎 4号館1階
	女性	4月8日(金)	10:00～12:15	

※健康管理カード(問診票)・採尿容器は履修説明会時に配布します。詳細はホームページで案内しますので、確認してください。

注意事項

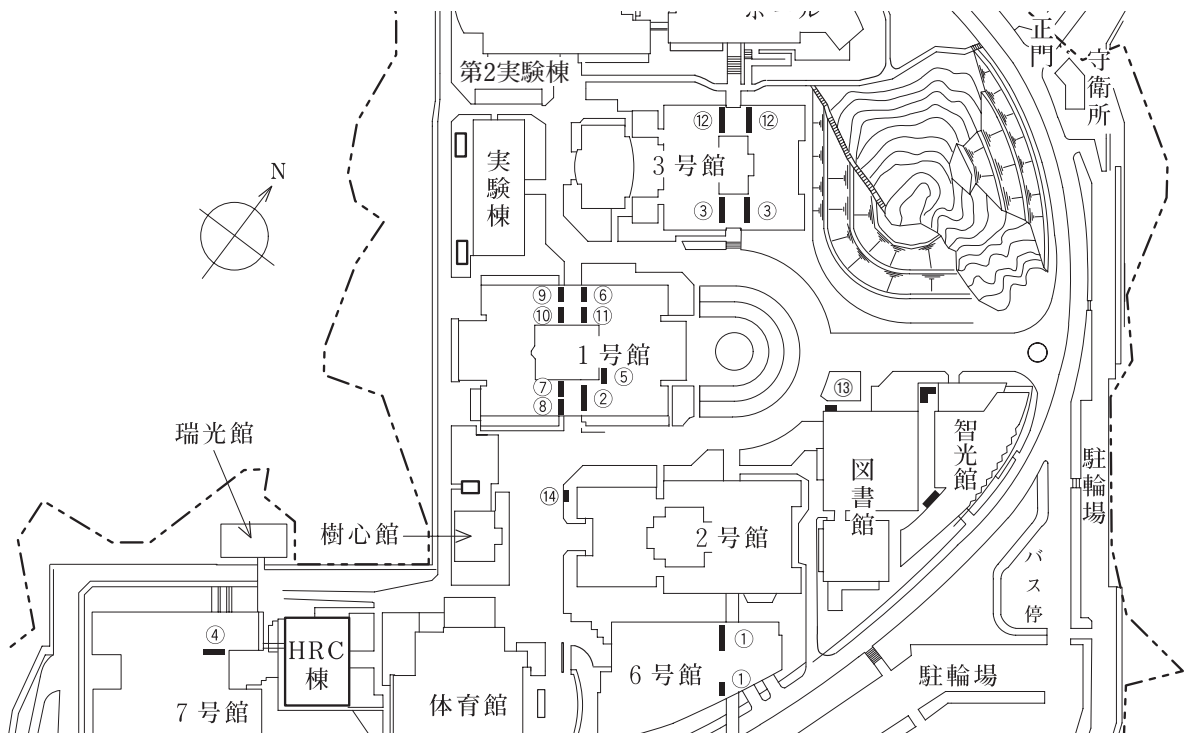
1. 学生証を忘れず持参のこと。
2. 健診は混雑が予想されます。受付時間内の早めに受付を済ませること。
3. 指定日時に受検できない場合は、他研究科の同学年・同性の時間に受検し、未受検のないようにすること。
4. 今年度、介護等体験実習受講予定の学生は、視力検査が必要!
5. 服装は、無地でボタン・金属等のないTシャツとし、アクセサリはつけないで受検すること。
6. 貴重品は各自が責任もって管理すること。
7. 健康管理カード(問診票)・採尿容器は、健康診断前日までに学部教務課または保健管理センター窓口に取りに来ること。
8. 受検当日、健康管理カード(記入しておくこと)・尿容器(採尿した)を持って受付すること。
※受付後に、採尿することのないように!
9. この期間中に健康診断を受検しないと、2011年度中の診断書の発行はできません。
10. 社会人等で職場などの定期健康診断(本学における実施項目を含んでいるもの)を受検している場合は、その結果のコピーを提出することによって受検に替えることができる場合がありますので、保健管理センターに相談すること。

大学からの連絡・通知の掲示

円滑な学生生活を送るために必要な情報が伝達されます。

大学からみなさんへの連絡や通知は、特別な場合を除きすべて掲示で行われます。掲示を見落としたために後で支障をきたさないよう、大学に来たらまず掲示板を見る習慣をつけましょう。

なお、電話による問い合わせには、一切応じません。



掲 示 板

学部掲示板

大学全般に関する連絡

学内行事・窓口業務についての連絡・呼び出し・その他

授業に関する連絡

授業・休講通知・教科についての一般事項

定期試験・追試験に関する連絡

- ①…社会学部
- ②…理工学部・理工学研究科
- ③…国際文化学部
- ④…理工学部（補助的運用）
- ⑤…理工学部（臨時的運用）

学生部（瀬田）、教学部（瀬田）

- ⑥奨学金
- ⑦学生生活
- ⑧教職関係

キャリア開発部（瀬田）掲示板

- ⑨インターンシップ関係
- ⑩就職ガイダンス関係
- ⑪就職・資格講座等に関する連絡

国際交流関係掲示板 ⑫

図書館関係掲示板 ⑬

宗教部専用掲示板 ⑭

※大学の事務組織変更やキャンパス整備等により、掲示内容や掲示板の設置場所を変更する場合があります。

…登校したら掲示板を

下校前にも掲示板を…

休講・補講・教室変更情報について

休講・補講・教室変更情報については、掲示板以外に本学のポータル上でも公開しています。アクセス方法等については、以下の事項をご参照ください。

(1) アクセス方法 <パソコン用>

本学ホームページ (<http://www.ryukoku.ac.jp/>) の「ポータルログイン」からアクセスしてください。

ポータルの利用には全学統合認証のIDとパスワードが必要です。

<携帯電話用>

携帯電話用ポータルの利用には初回のみパソコン用ポータルから「携帯電話アクセス番号の設定」が必要です。設定方法は、パソコン用ポータルサイトをご覧ください。設定完了後、URLが自動的に通知されます。

(2) 公開の範囲 本学開講科目

(3) 公開の期間 <パソコン用>

休講：休講日を含めて30日前から、公開しています。

補講：予定が入り次第、随時公開しています。

教室変更（臨時）：変更日を含めて30日分を表示しています。

教室変更（恒常）：変更日を含めて前後30日分を表示しています。

<携帯電話用>

休講：休講日を含めて3日前から、公開しています。

補講：予定が入り次第、随時公開しています。

教室変更（臨時）：変更日を含めて3日分を表示しています。

教室変更（恒常）：変更日を含めて前後30日分を表示しています。

- ### (4) 注意事項
- ・受付日や受付時間により公開に時差が生じる場合があります。
 - ・当日に連絡があった情報には対応できない場合があります。

※ポータル上での公開情報はあくまでも補足的なものです。必ず理工学研究科の掲示板で確認するよう心がけてください。

※本学以外の第三者機関による休講情報提供サービス等が存在しますが、本学が提供する公式の情報は上記サイトのみです。

※休講、補講、教室変更の公開については、メールでの配信サービスも実施しています。
パソコン用ポータルの「プロフィール設定」で設定可能です。

教 育 課 程

I 履修方法および開設科目

1. 履修方法

1) 修業年限

- (1) 修士課程 2年以上5年まで
- (2) 博士後期課程 3年以上6年まで

2) 履修方法

(1) 修士課程

①数理情報学専攻、電子情報学専攻、機械システム工学専攻、情報メディア学専攻、環境ソリューション工学専攻

- 特 論 16単位以上（なお、各専攻ごとの開設科目表中の他専攻教員の担当する科目（以下「他専攻科目」）を、専攻ごとに別に定める上限（※）まで、修了要件として履修することができる。）
- 演 習 8単位（指導教員の担当する演習Ⅰおよび演習Ⅱ計8単位を履修すること）
- 特別研究 8単位（2年間にわたり8単位を履修すること）
- 修了要件 上記履修方法により、計32単位以上を履修するとともに、特別研究の成果を修士論文として提出し、その審査に合格しなければならない。

②物質化学専攻

- 特 論 12単位以上（必修「共生学特論」2単位、他特論10単位以上（RUBeC演習Ⅰを含む）物質化学特論Ⅰ～Ⅳのうち1科目を必ず履修しなくてはならない（2004年度以降入学生対象）。なお、各専攻ごとの開設科目表中の他専攻教員の担当する特論（以下「他専攻科目」）を専攻ごとに別に定める上限（※）まで、修了要件として履修することができる。）
- 演 習 12単位（「高度物質化学特論・演習」「高度物質化学実験・演習」、指導教員の担当する演習Ⅰおよび演習Ⅱを履修すること）
- 特別研究 8単位（2年間にわたり8単位を履修すること）
- 修了要件 上記履修方法により、計32単位以上を履修するとともに、特別研究の成果を修士論文として提出し、その審査に合格しなければならない。

※他専攻科目の履修について

各専攻ごとの開設科目表中の他専攻科目については、各専攻ごとに以下の上限まで修了要件単位とすることができる。その上限をこえて履修した科目は随意科目とする。

数理情報学専攻	4科目8単位
電子情報学専攻	2科目4単位
機械システム工学専攻	4科目8単位
物質化学専攻	2科目4単位
情報メディア学専攻	4科目8単位
環境ソリューション工学専攻	4科目8単位

なお、他専攻科目を履修しようとする場合は、指導教員の承認を得なければならない。

(2) 博士後期課程

- 修了要件 指導教員の指導により専攻する分野の特別研究12単位を修得しなければならない。さらに指導教授の指示を受け特別講義を履修するものとし、その審査及び最終試験に合格しなければならない。なお、在学期間を短縮し修了する場合には、「高度専門研究特別講義」を必修とする。

- 3) 研究科委員会が特に必要と認めるときは、所定の単位のほかにその指定する科目（学部講義等）を履修しなければならない。
- 4) 履修登録は、すべて自己の責任において行うこと。登録の不備や間違いが発見されたときは、当該科目は無効となる。

2. 開設科目

(1) 修士課程 [数理情報学専攻] (2011年度入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考
		必修	選択		
数理解析	多様体と力学系特論A	1・2	2	教授 理博 國府宏枝	2011年度不開講
	多様体と力学系特論B	1・2	2		
	偏微分方程式特論A	1・2	2	教授 理博 松本和一郎	2011年度不開講
	偏微分方程式特論B	1・2	2		
	大域解析特論A	1・2	2	兼任教員 理博 村田 実	2011年度不開講
	大域解析特論B	1・2	2		
	計算機援用数学特論A	1・2	2	教授 理博 四ッ谷晶二	2011年度不開講
	計算機援用数学特論B	1・2	2		
	関数解析特論A	1・2	2	教授 理博 森田善久	2011年度不開講 2011年度不開講
	関数解析特論B	1・2	2		
	現象数理科学特論A	1・2	2		
	現象数理科学特論B	1・2	2	森田善久ほか	
応用数理	物性物理学特論	1・2	2	教授 理博 飯田晋司	
	理論物理学特論	1・2	2	講師 理博 樋口三郎	
	計算科学特論	1・2	2	教授 理博 池田 勉	
	数理モデル特論	1・2	2	教授 工博 松木平淳太	
	数理科学特論	1・2	2	講師 情報博 阪井一繁	
情報科学	ソフトウェア開発法特論	1・2	2	教授 工博 宇土顯彦	
	ソフトウェア理論特論	1・2	2	准教授 理博 中野 浩	
	自然言語処理特論	1・2	2	教授 工博 馬 青	
	視覚認知計算特論	1・2	2	講師 工博 高橋隆史	
	数理情報学特論	1・2	2	日詰明男、村田真樹	
	数理情報学演習Ⅰ	1	4		
	数理情報学演習Ⅱ	2	4		
	数理情報学特別研究	1～2	8		
他 専 攻 科 目	応用数学特論			電子情報学専攻科目	
	電子情報基礎特論				
	電子物性特論				
	情報通信工学特論				
	知能情報特論				
	電子ディスプレイ特論				
	光学特論				
	オートマトン理論特論				
	画像処理特論				
	計算機システム特論				
	パターン情報システム特論				
	情報通信システム特論				
	マイクロ波通信工学特論				
生体システム特論					
知能システム特論	機械システム工学専攻科目				
機械力学特論					
熱流体工学特論					
流体力学特論					
RUBeC 演習Ⅰ	物質化学専攻科目		随意科目		
RUBeC 演習Ⅱ					
パターン情報特論	情報メディア学専攻科目				
ソフトウェア開発特論					
情報環境特論					
知的情報処理特論					
メディア処理特論					
ソフトウェア科学特論					
言語情報処理特論					
メディア構成特論					
音楽情報処理特論					
ヒューマンインタフェース特論					
情報メディア学特論					
環境システム解析学特論	環境ソリューション工学専攻科目				

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[数理情報学専攻] (2010年度入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考	
		必修	選択			
数理解析	多様体と力学系特論A	1・2		2	教授 理博 國府宏枝	2011年度不開講
	多様体と力学系特論B	1・2		2		
	偏微分方程式特論A	1・2		2	教授 理博 松本和一郎	2011年度不開講
	偏微分方程式特論B	1・2		2		
	大域解析特論A	1・2		2	兼任教員 理博 村田 実	2011年度不開講
	大域解析特論B	1・2		2		
	計算機援用数学特論A	1・2		2	教授 理博 四ッ谷晶二	2011年度不開講
	計算機援用数学特論B	1・2		2		
	関数解析特論A	1・2		2	教授 理博 森田善久	2011年度不開講
	関数解析特論B	1・2		2		
	現象数理科学特論A	1・2		2		2011年度不開講
	現象数理科学特論B	1・2		2	森田善久ほか	
応用数理	物性物理学特論	1・2		2	教授 理博 飯田晋司	2011年度不開講
	理論物理学特論	1・2		2	講師 理博 樋口三郎	
	計算科学特論	1・2		2	教授 理博 池田 勉	
	複雑系反応数理解析特論	1・2		2		
	数理モデル特論	1・2		2	教授 工博 松木平淳太	
	非線形動力学特論	1・2		2		
	数理科学特論	1・2		2	講師 情報博 阪井一繁	
情報科学	ソフトウェア開発法特論	1・2		2	教授 工博 宇土顯彦	
	ソフトウェア理論特論	1・2		2	准教授 理博 中野 浩	
	自然言語処理特論	1・2		2	教授 工博 馬 青	
	視覚認知計算特論	1・2		2	講師 工博 高橋隆史	
	数理情報学特論	1・2		2	日詰明男、村田真樹	
	数理情報学演習Ⅰ	1	4			
	数理情報学演習Ⅱ	2	4			
	数理情報学特別研究	1～2	8			
他 専 攻 科 目	応用数学特論			}	電子情報学専攻科目	
	電子情報基礎特論					
	電子物性特論					
	情報通信工学特論					
	知能情報特論					
	電子ディスプレイ特論					
	光学特論					
	オートマトン理論特論					
	画像処理特論					
	計算機システム特論					
	パターン情報システム特論					
	情報通信システム特論					
	マイクロ波通信工学特論					
生体システム特論						
知能システム特論			}	機械システム工学専攻科目		
機械力学特論						
熱流体工学特論						
流体力学特論						
RUBeC 演習Ⅰ			}	物質化学専攻科目	随意科目	
RUBeC 演習Ⅱ						
パターン情報特論			}	情報メディア学専攻科目		
ソフトウェア開発特論						
情報環境特論						
知的情報処理特論						
メディア処理特論						
ソフトウェア科学特論						
言語情報処理特論						
メディア構成特論						
音楽情報処理特論						
ヒューマンインタフェース特論						
情報メディア学特論						
環境システム解析学特論				環境ソリューション工学専攻科目		

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[数理情報学専攻] (2009年度以前入学生適用)

授業科目の名称	配当年次	単位数		担当教員	備考	
		必修	選択			
数理解析	多様体と力学系特論A	1・2		2	教授 理博 國府宏枝	2011年度不開講
	多様体と力学系特論B	1・2		2		
	偏微分方程式特論A	1・2		2	教授 理博 松本和一郎	
	偏微分方程式特論B	1・2		2		
	大域解析特論A	1・2		2	兼任教員 理博 村田 実	
	大域解析特論B	1・2		2		
	固有値問題特論A	1・2		2	教授 理博 四ッ谷晶二	
	固有値問題特論B	1・2		2		
	関数解析特論A	1・2		2	教授 理博 森田善久	
関数解析特論B	1・2		2			
応用数理	物性物理学特論	1・2		2	教授 理博 飯田晋司	2011年度不開講
	理論物理学特論	1・2		2	講師 理博 樋口三郎	
	計算科学特論	1・2		2	教授 理博 池田 勉	
	複雑系反応数理解析特論	1・2		2		
	数理モデル特論	1・2		2	教授 工博 松木平淳太	
	非線形動力学特論	1・2		2		
	数理科学特論	1・2		2	講師 情報博 阪井一繁	
情報科学	ソフトウェア開発法特論	1・2		2	教授 工博 宇土顯彦	
	ソフトウェア理論特論	1・2		2	准教授 理博 中野 浩	
	自然言語処理特論	1・2		2	教授 工博 馬 青	
	視覚認知計算特論	1・2		2	講師 工博 高橋隆史	
	数理情報学特論	1・2		2	日詰明男、村田真樹	
	数理情報学演習Ⅰ	1	4			
	数理情報学演習Ⅱ	2	4			
	数理情報学特別研究	1～2	8			
他専攻科目	応用数学特論				電子情報学専攻科目	
	電子情報基礎特論					
	電子物性特論					
	情報通信工学特論					
	知能情報特論					
	電子ディスプレイ特論					
	光学特論					
	オートマトン理論特論					
	画像処理特論					
	計算機システム特論					
	パターン情報システム特論					
	情報通信システム特論					
	マイクロ波通信工学特論					
生体システム特論						
他専攻科目	知能システム特論				機械システム工学専攻科目	
	機械力学特論					
	熱流体工学特論					
	流体力学特論					
他専攻科目	パターン情報特論				情報メディア学専攻科目	
	ソフトウェア開発特論					
	情報環境特論					
	知的情報処理特論					
	メディア処理特論					
	ソフトウェア科学特論					
	言語情報処理特論					
	メディア構成特論					
	音楽情報処理特論					
	ヒューマンインタフェース特論					
情報メディア学特論						
環境システム解析学特論				環境ソリューション工学専攻科目		

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[電子情報学専攻] (2010年度以降入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考	
		必修	選択			
電子工学	電子情報基礎特論	1・2		2	教授 工博 木村 睦 教授 工博 山本伸一 教授 理博 海川龍治	2011年度不開講
	応用数学特論	1・2		2		2011年度不開講
	電子ディスプレイ特論	1・2		2		
	量子力学特論	1・2		2		
	電子物性特論	1・2		2		
	数値解析特論	1・2		2		2011年度不開講
電子通信工学	光学特論	1・2		2	教授 工博 斉藤光徳	2011年度不開講
	オートマトン理論特論	1・2		2		
	画像処理特論	1・2		2	講師 工博 川上 肇	
	知能情報特論	1・2		2	教授 理博 木村昌弘	
	電磁波計測特論	1・2		2	講師 工博 張 陽軍	
情報通信工学	計算機システム特論	1・2		2	教授 工博 中村奉夫 教授 工博 石崎俊雄	2011年度不開講
	パターン情報システム特論	1・2		2		2011年度不開講
	情報通信システム特論	1・2		2		
	マイクロ波通信工学特論	1・2		2		
	情報通信工学特論	1・2		2		2011年度不開講
	生体システム特論	1・2		2		2011年度不開講
	科学技術英語特論・演習	1・2		2	木村 睦、小堀 聡ほか	
	電子情報学演習Ⅰ	1	4			
	電子情報学演習Ⅱ	2	4			
	電子情報学特別研究	1～2	8			
他 専 攻 科 目	物性物理学特論			}	数理情報学専攻科目	
	計算科学特論					
	数理モデル特論					
	視覚認知計算特論					
	数理科学特論					
	ソフトウェア開発法特論					
	ソフトウェア理論特論					
	自然言語処理特論					
	ロボット工学特論			}	機械システム工学専攻科目	
	知能制御特論					
知能システム特論						
材料物性特論						
RUBeC 演習Ⅰ			}	物質化学専攻科目	随意科目	
RUBeC 演習Ⅱ						
パターン情報特論			}	情報メディア学専攻科目		
情報環境特論						
知的情報処理特論						
音楽情報処理特論						
ヒューマンインタフェース特論						
情報メディア学特論						

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[電子情報学専攻] (2009年度入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考	
		必修	選択			
電子工学	電子情報基礎特論	1・2		2	教授 工博 木村 睦 教授 工博 山本伸一 教授 理博 海川龍治	2011年度不開講
	応用数学特論	1・2		2		2011年度不開講
	電子ディスプレイ特論	1・2		2		
	量子力学特論	1・2		2		
	電子物性特論	1・2		2		
	数値解析特論	1・2		2		2011年度不開講
電子通信工学	光学特論	1・2		2	教授 工博 斉藤光徳	2011年度不開講
	オートマトン理論特論	1・2		2		
	画像処理特論	1・2		2	講師 工博 川上 肇	
	知能情報特論	1・2		2	教授 理博 木村昌弘	
	電磁波計測特論	1・2		2	講師 工博 張 陽軍	
情報通信工学	計算機システム特論	1・2		2	教授 工博 中村奉夫 教授 工博 石崎俊雄	2011年度不開講
	パターン情報システム特論	1・2		2		2011年度不開講
	情報通信システム特論	1・2		2		
	マイクロ波通信工学特論	1・2		2		
	情報通信工学特論	1・2		2		2011年度不開講
	生体システム特論	1・2		2		2011年度不開講
	電子情報学演習Ⅰ	1	4			
	電子情報学演習Ⅱ	2	4			
	電子情報学特別研究	1～2	8			
他 専 攻 科 目	物性物理学特論				数理情報学専攻科目	
	計算科学特論					
	数理モデル特論					
	視覚認知計算特論					
	数理科学特論					
	ソフトウェア開発法特論					
	ソフトウェア理論特論					
	自然言語処理特論					
	ロボット工学特論				機械システム工学専攻科目	
	知能制御特論					
	知能システム特論					
	材料物性特論					
パターン情報特論				情報メディア学専攻科目		
情報環境特論						
知的情報処理特論						
音楽情報処理特論						
ヒューマンインタフェース特論						
情報メディア学特論						

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[電子情報学専攻] (2008年度入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考	
		必修	選択			
電子工学	電子情報基礎特論	1・2		2	教授 工博 木村 睦 教授 理博 海川 龍治	2011年度不開講 2011年度不開講
	応用数学特論	1・2		2		
	電子ディスプレイ特論	1・2		2		
	電子物性特論	1・2		2		
電子通信工学	光学特論	1・2		2	教授 工博 齊藤 光徳 講師 工博 川上 肇 教授 理博 木村 昌弘	2011年度不開講
	オートマトン理論特論	1・2		2		
	画像処理特論	1・2		2		
	知能情報特論	1・2		2		
情報通信工学	計算機システム特論	1・2		2	教授 工博 中村 奉夫 教授 工博 石崎 俊雄	2011年度不開講 2011年度不開講
	パターン情報システム特論	1・2		2		
	情報通信システム特論	1・2		2		
	マイクロ波通信工学特論	1・2		2		
	情報通信工学特論	1・2		2		
	生体システム特論	1・2		2		
他専攻科目	電子情報学演習Ⅰ	1	4			
	電子情報学演習Ⅱ	2	4			
	電子情報学特別研究	1～2	8			
他専攻科目	物性物理学特論				数理情報学専攻科目	
	計算科学特論					
	数理モデル特論					
	視覚認知計算特論					
	数理科学特論					
	ソフトウェア開発法特論					
	ソフトウェア理論特論					
	自然言語処理特論					
ロボット工学特論	機械システム工学専攻科目					
知能制御特論						
知能システム特論						
材料物性特論						
パターン情報特論	情報メディア学専攻科目					
情報環境特論						
知的情報処理特論						
音楽情報処理特論						
ヒューマンインタフェース特論						
情報メディア学特論						

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[機械システム工学専攻] (2011年度入学生適用)

授業科目の名称		配当年次	単位数		担当教員	備考
			必修	選択		
力学系	材料強度・解析学特論	1・2		2	教授 博士(工学) 辻上 哲也	2011年度不開講
	材料強度・設計特論	1・2		2	教授 工博 堀川 武	
	機械力学特論	1・2		2	教授 工博 金子 康智	
	応用力学特論	1・2		2		
エネルギー系	エネルギー工学特論	1・2		2	講師 博士(工学) 野口 佳樹	
	熱流体工学特論	1・2		2	教授 博士(工学) 塩見 洋一	
	流体力学特論	1・2		2	准教授 博士(工学) 大津 広敬	
システム系	材料物性特論	1・2		2	講師 博士(工学) 森 正和	2011年度不開講
	材料・加工特論	1・2		2		
	ロボット工学特論	1・2		2	准教授 博士(工学) 渋谷 恒司	2011年度不開講
	知能制御特論	1・2		2		
	知能システム特論	1・2		2	教授 学術博 堤 一義	
	計測システム特論	1・2		2	教授 理博 西原 弘訓	
	機械システム工学演習Ⅰ	1	4			
	機械システム工学演習Ⅱ	2	4			
	機械システム工学特別研究	1～2	8			
他専攻科目	物性物理学特論				} 数理情報学専攻科目	
	計算科学特論					
	応用数学特論				} 電子情報学専攻科目	
	電子物性特論					
	無機機能材料化学特論				} 物質化学専攻科目	随意科目
	材料物性測定学特論					
	RUBeC 演習Ⅰ					
	RUBeC 演習Ⅱ					
	パターン情報特論				} 情報メディア学専攻科目	
	音楽情報処理特論					
ヒューマンインタフェース特論						
廃棄物工学特論				} 環境ソリューション工学専攻科目		
水道工学特論						
水域水質管理学特論A						
水域水質管理学特論B						

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[機械システム工学専攻] (2010年度入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称		配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考
			必修	選択		
力学系	材料強度・解析学特論	1・2		2	教授 博士(工学) 辻上 哲也	2011年度不開講 2011年度不開講
	材料強度・設計特論	1・2		2	教授 工博 堀川 武	
	機械力学特論	1・2		2	教授 工博 金子 康智	
	応用力学特論	1・2		2		
	破壊力学特論	1・2		2		
エネルギー系	エネルギー工学特論	1・2		2	講師 博士(工学) 野口 佳樹	
	熱流体工学特論	1・2		2	教授 博士(工学) 塩見 洋一	
	流体力学特論	1・2		2	准教授 博士(工学) 大津 広敬	
システム系	材料物性特論	1・2		2	講師 博士(工学) 森 正和	2011年度不開講
	材料・加工特論	1・2		2		
	ロボット工学特論	1・2		2	准教授 博士(工学) 渋谷 恒司	2011年度不開講
	知能制御特論	1・2		2		
	知能システム特論	1・2		2	教授 学術博 堤 一義	
	計測システム特論	1・2		2	教授 理博 西原 弘訓	
	機械システム工学演習Ⅰ	1	4			
	機械システム工学演習Ⅱ	2	4			
	機械システム工学特別研究	1～2	8			
他 専 攻 科 目	物性物理学特論				} 数理情報学専攻科目	
	計算科学特論					
	応用数学特論				} 電子情報学専攻科目	
	電子物性特論					
	無機機能材料化学特論				} 物質化学専攻科目	随意科目
	材料物性測定学特論					
	RUBeC 演習Ⅰ					
	RUBeC 演習Ⅱ					
	パターン情報特論				} 情報メディア学専攻科目	
	音楽情報処理特論					
ヒューマンインタフェース特論						
廃棄物工学特論				} 環境ソリューション工学専攻科目		
水道工学特論						
水域水質管理学特論A						
水域水質管理学特論B						

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[機械システム工学専攻] (2009年度以前入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考	
		必修	選択			
力学系	材料強度・解析学特論	1・2		2	教授 博士(工学) 辻上 哲也	2011年度不開講 2011年度不開講
	材料強度・設計特論	1・2		2	教授 工博 堀川 武	
	機械力学特論	1・2		2	教授 工博 金子康智	
	応用力学特論	1・2		2		
	破壊力学特論	1・2		2		
エネルギー系	エネルギー工学特論	1・2		2	講師 博士(工学) 野口佳樹	
	熱流体工学特論	1・2		2	教授 博士(工学) 塩見洋一	
	流体力学特論	1・2		2	准教授 博士(工学) 大津広敬	
システム系	材料物性特論	1・2		2	講師 博士(工学) 森 正和	2011年度不開講
	材料・加工特論	1・2		2		
	ロボット工学特論	1・2		2	准教授 博士(工学) 渋谷恒司	2011年度不開講
	知能制御特論	1・2		2		
	知能システム特論	1・2		2	教授 学術博 堤 一義	
	計測システム特論	1・2		2	教授 理博 西原弘訓	
機械システム工学演習Ⅰ	1		4			
機械システム工学演習Ⅱ	2		4			
機械システム工学特別研究	1～2		8			
他 専 攻 科 目	物性物理学特論				} 数理情報学専攻科目	
	計算科学特論					
	応用数学特論				} 電子情報学専攻科目	
	電子物性特論					
	無機機能材料化学特論				} 物質化学専攻科目	
	材料物性測定学特論					
	パターン情報特論				} 情報メディア学専攻科目	
	音楽情報処理特論					
	ヒューマンインタフェース特論					
	廃棄物工学特論				} 環境ソリューション工学専攻科目	
水道工学特論						
水域水質管理学特論A						
水域水質管理学特論B						

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[物質化学専攻] (2011年度入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考	
		必修	選択			
物質評価系	分析科学特論	1・2		2	教授 工博 藤原 学	2011年度不開講
	生物化学特論	1・2		2	准教授 博士(理学) 宮武智弘	
	材料物性測定学特論	1・2		2	講師 博士(理学) 白神達也	
	環境科学特論	1・2		2		
	電気化学特論	1・2		2	講師 博士(工学) 糟野 潤	
無機材料系	固体電子構造化学特論	1・2		2	教授 工博 和田隆博	2011年度不開講
	固体化学特論	1・2		2		
	無機機能材料化学特論	1・2		2	准教授 博士(工学) 青井芳史	
有機・高分子材料系	有機合成化学特論	1・2		2	准教授 博士(理学) 岩澤哲郎	
	有機機能材料化学特論	1・2		2	内田欣吾ほか	
	高分子材料工学特論	1・2		2	教授 博士(理学) 中沖隆彦	
	高分子物理化学特論	1・2		2	教授 工博 林 久夫	
	生物機能化学特論	1・2		2	准教授 博士(工学) 富崎欣也	
	共生学特論	1・2		2	大柳満之ほか	2011年度不開講 2011年度不開講 随意科目
	英語プレゼンテーション特論Ⅰ	1・2		2	教授 イエニクS.C.	
	英語プレゼンテーション特論Ⅱ	1・2		2	教授 イエニクS.C.	
	物質化学特論Ⅰ (プロジェクト企画特論Ⅰ)	1・2		2	内田欣吾ほか	
	物質化学特論Ⅱ	1・2		2	兼任教員 工博 泉 生一郎	
	物質化学特論Ⅲ	1・2		2		
	物質化学特論Ⅳ	1・2		2		
	高度物質化学特論・演習	1・2	2		林 久夫ほか	
	高度物質化学実験・演習	1・2	2		中沖隆彦ほか	
	RUBeC演習Ⅰ	1・2		4	大柳満之ほか	
	RUBeC演習Ⅱ	1・2		④	大柳満之ほか	
	物質化学演習Ⅰ	1		4		
	物質化学演習Ⅱ	2		4		
	物質化学特別研究	1～2		8		
他 専 攻 科 目	材料物性特論				} 機械システム工学専攻科目	
	計測システム特論					
	材料強度・解析学特論					
	廃棄物工学特論				} 環境ソリューション工学専攻科目	
	水道工学特論					
	下水道工学特論					
	水域水質管理学特論A					
	水域水質管理学特論B					
	環境システム解析学特論					
	水処理工学特論					
	環境微生物工学特論					
	地域循環資源処理工学特論					
	生物圏資源循環工学特論					

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[物質化学専攻] (2010年度入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考	
		必修	選択			
物質評価系	分析科学特論	1・2		2	教授 工博 藤原 学	2011年度不開講
	錯体解析学特論	1・2		2		
	生物化学特論	1・2		2	准教授 博士(理学) 宮武智弘	
	材料物性測定学特論	1・2		2	講師 博士(理学) 白神達也	
	環境科学特論	1・2		2		
	電気化学特論	1・2		2	講師 博士(工学) 糟野 潤	
無機材料系	無機材料資源化学特論	1・2		2	教授 工博 和田隆博	2011年度不開講
	固体電子構造化学特論	1・2		2		2011年度不開講
	固体化学特論	1・2		2		
	無機機能材料化学特論	1・2		2	准教授 博士(工学) 青井芳史	
有機・高分子材料系	有機合成化学特論	1・2		2	准教授 博士(理学) 岩澤哲郎	
	有機機能材料化学特論	1・2		2	内田欣吾ほか	
	高分子材料工学特論	1・2		2	教授 博士(理学) 中沖隆彦	
	高分子物理化学特論	1・2		2	教授 工博 林 久夫	
	生物機能化学特論	1・2		2	准教授 博士(工学) 富崎欣也	
他専攻科目	共生学特論	1・2	2	2	大柳満之ほか	2011年度不開講 2011年度不開講 随意科目
	英語プレゼンテーション特論Ⅰ	1・2		2	教授 イエニクS.C.	
	英語プレゼンテーション特論Ⅱ	1・2		2	教授 イエニクS.C.	
	物質化学特論Ⅰ (プロジェクト企画特論Ⅰ)	1・2		2	内田欣吾ほか	
	物質化学特論Ⅱ	1・2		2	兼任教員 工博 泉 生一郎	
	物質化学特論Ⅲ	1・2		2		
	物質化学特論Ⅳ	1・2		2		
	高度物質化学特論・演習	1・2	2		林 久夫ほか	
	高度物質化学実験・演習	1・2	2		中沖隆彦ほか	
	RUBeC演習Ⅰ	1・2		4	大柳満之ほか	
	RUBeC演習Ⅱ	1・2		④	大柳満之ほか	
	物質化学演習Ⅰ	1		4		
	物質化学演習Ⅱ	2		4		
	物質化学特別研究	1～2		8		
他専攻科目	複雑系反応数理解析特論				数理情報学専攻科目	
	材料物性特論				} 機械システム工学専攻科目	
	計測システム特論					
	材料強度・解析学特論					
	廃棄物工学特論				} 環境ソリューション工学専攻科目	
	水道工学特論					
	下水道工学特論					
	水域水質管理学特論A					
	水域水質管理学特論B					
	環境システム解析学特論					
水処理工学特論						
環境微生物工学特論						
地域循環資源処理工学特論						
生物圏資源循環工学特論						

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[物質化学専攻] (2009年度入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考	
		必修	選択			
物質評価系	分析科学特論	1・2		2	教授 工博 藤原 学	2011年度不開講
	錯体解析学特論	1・2		2		
	生物化学特論	1・2		2	准教授 博士(理学) 宮武智弘	
	材料物性測定学特論	1・2		2	講師 博士(理学) 白神達也	
	環境科学特論	1・2		2		
無機材料系	無機材料資源化学特論	1・2		2	教授 工博 和田隆博	2011年度不開講
	固体電子構造化学特論	1・2		2		2011年度不開講
	固体化学特論	1・2		2		
	無機機能材料化学特論	1・2		2	准教授 博士(工学) 青井芳史	
有機合成化学特論	1・2		2	准教授 博士(理学) 岩澤哲郎		
有機機能材料化学特論	1・2		2	内田欣吾ほか		
高分子材料工学特論	1・2		2	教授 博士(理学) 中沖隆彦		
高分子物理化学特論	1・2		2	教授 工博 林 久夫		
生物機能化学特論	1・2		2	准教授 博士(工学) 富崎欣也		
他専攻科目	共生学特論	1・2	2	2	大柳満之ほか	2011年度不開講 2011年度不開講 随意科目
	英語プレゼンテーション特論Ⅰ	1・2		2	教授 イエニクS.C.	
	英語プレゼンテーション特論Ⅱ	1・2		2	教授 イエニクS.C.	
	物質化学特論Ⅰ (プロジェクト企画特論Ⅰ)	1・2		2	内田欣吾ほか	
	物質化学特論Ⅱ	1・2		2	兼任教員 工博 泉 生一郎	
	物質化学特論Ⅲ	1・2		2		
	物質化学特論Ⅳ	1・2		2		
	高度物質化学特論・演習	1・2	2		林 久夫ほか	
	高度物質化学実験・演習	1・2	2		中沖隆彦ほか	
	RUBeC演習Ⅰ	1・2		4	大柳満之ほか	
	RUBeC演習Ⅱ	1・2		④	大柳満之ほか	
	物質化学演習Ⅰ	1		4		
	物質化学演習Ⅱ	2		4		
	物質化学特別研究	1～2		8		
複雑系反応数理解析特論	数理解析学専攻科目					
材料物性特論	} 機械システム工学専攻科目					
計測システム特論						
材料強度・解析学特論						
廃棄物工学特論	} 環境ソリューション工学専攻科目					
水道工学特論						
下水道工学特論						
水域水質管理学特論A						
水域水質管理学特論B						
環境システム解析学特論						
水処理工学特論						
環境微生物工学特論						
地域循環資源処理工学特論						
生物圏資源循環工学特論						

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[情報メディア学専攻] (2011年度入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称	授業を 行う年次	単位数		担 当 教 員	備 考	
		必修	選択			
情報システム	情報環境特論	1・2		2	教授 工博 外村佳伸	
	情報システム特論	1・2		2	教授 工博 長谷智弘	
	音楽情報処理特論	1・2		2	講師 工博 三浦雅展	
メディア工学	パターン情報特論	1・2		2	教授 工博 岡田至弘	
	メディア処理特論	1・2		2	准教授 学術博 藤田和弘	
	メディア構成特論	1・2		2	講師 情報博 渡辺靖彦	
	ヒューマンインタフェース特論	1・2		2	教授 工博 片岡章俊	
	コンピュータグラフィックス特論	1・2		2	講師 博士(学術) 曾我麻佐子	
ソフトウェア科学	ソフトウェア開発特論	1・2		2	教授 システム博 新川芳行	
	知的情報処理特論	1・2		2	教授 工博 三好 力	
	ソフトウェア科学特論	1・2		2	教授 工博 野村竜也	
	言語情報処理特論	1・2		2	准教授 工博 吉見毅彦	
	情報メディア学特論	1・2		2		2011年度不開講
	情報メディア学演習Ⅰ	1	4			
	情報メディア学演習Ⅱ	2	4			
	情報メディア学特別研究	1・2	8			
他専攻科目	計算科学特論				} 数理情報学専攻科目	
	自然言語処理特論					
	ソフトウェア理論特論					
	オートマトン理論特論				} 電子情報学専攻科目	
	計算機システム特論					
	情報通信システム特論					
	電子ディスプレイ特論					
知能システム特論					機械システム工学専攻科目	

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[情報メディア学専攻] (2010年度以前入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称	授業を行 う年次	単位数		担 当 教 員	備 考	
		必修	選択			
情報システム	情報環境特論	1・2		2	教授 工博 外村佳伸	
	情報システム特論	1・2		2	教授 工博 長谷智弘	
	音楽情報処理特論	1・2		2	講師 工博 三浦雅展	
メディア工学	パターン情報特論	1・2		2	教授 工博 岡田至弘	
	メディア処理特論	1・2		2	准教授 学術博 藤田和弘	
	メディア構成特論	1・2		2	講師 情報博 渡辺靖彦	
	ヒューマンインタフェース特論	1・2		2	教授 工博 片岡章俊	
ソフトウェア科学	ソフトウェア開発特論	1・2		2	教授 システム博 新川芳行	
	知的情報処理特論	1・2		2	教授 工博 三好 力	
	ソフトウェア科学特論	1・2		2	教授 工博 野村竜也	
	言語情報処理特論	1・2		2	准教授 工博 吉見毅彦	
	情報メディア学特論	1・2		2		2011年度不開講
	情報メディア学演習Ⅰ	1	4			
	情報メディア学演習Ⅱ	2	4			
	情報メディア学特別研究	1・2	8			
他専攻科目	計算科学特論			}	数理情報学専攻科目	
	自然言語処理特論					
	ソフトウェア理論特論					
	オートマトン理論特論			}	電子情報学専攻科目	
	計算機システム特論					
	情報通信システム特論					
	電子ディスプレイ特論					
知能システム特論				機械システム工学専攻科目		

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[環境ソリューション工学専攻] (2011年度入学生適用)

授業科目の名称	授業を行う年次	単位数		担当教員	備考
		必修	選択		
エコロジー工学	廃棄物工学特論	1・2	2	教授 工博 占部 武生	2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講
	大気環境工学特論	1・2	2	教授 工博 市川 陽一	
	水道工学特論	1・2	2		
	下水道工学特論	1・2	2		
	水域水質管理学特論A	1・2	2	教授 工博 竺 文彦	
	水域水質管理学特論B	1・2	2		
	環境システム解析学特論	1・2	2	教授 工博 岸本直之	
	水処理工学特論	1・2	2		
	環境微生物工学特論	1・2	2	准教授 工博 越川博元	
	地域循環資源処理工学特論	1・2	2	兼任教員 工博 石垣智基	
	生物圏資源循環工学特論	1・2	2		
	資源利活用特論	1・2	2	教授 Ph. D 菊池隆之助	
	生態環境マネジメント	植物生理生態学特論	1・2	2	
動物生態学特論A		1・2	2		
動物生態学特論B		1・2	2	講師 理博 丸山 敦	
生態系生態学特論		1・2	2	教授 農博 宮浦 富保	
森林生態学特論		1・2	2		
流域生態学特論A		1・2	2	教授 理博 遊磨 正秀	
流域生態学特論B		1・2	2		
保全生物学特論		1・2	2	准教授 農博 横田 岳人	
多様性生物学特論		1・2	2		
理論生態学特論A		1・2	2	准教授 理博 近藤 倫生	
理論生態学特論B		1・2	2		
環境技術英語特論	環境ソリューション工学特論Ⅰ	1・2	2	教授 Ph. D レイ トーマス 市川 陽一 ほか	2011年度不開講
	環境ソリューション工学特論Ⅱ	1・2	2		
	環境ソリューション工学演習Ⅰ	1	4		
	環境ソリューション工学演習Ⅱ	2	4		
	環境ソリューション工学特別研究	1・2	8		
他専攻科目	偏微分方程式特論A			} 数理情報学専攻科目	
	偏微分方程式特論B				
	計算科学特論				
	数理モデル特論				
	応用数学特論			} 電子情報学専攻科目	
	エネルギー工学特論			} 機械システム工学専攻科目	
	流体力学特論				
	固体化学特論			} 物質化学専攻科目	
無機機能材料化学特論					
生物化学特論					
電気化学特論					

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[環境ソリューション工学専攻] (2010年度入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称	授業を 行う年次	単位数		担 当 教 員	備 考	
		必修	選択			
エ コ ロ ジ ー 工 学	廃棄物工学特論	1・2		2	教授 工博 占部 武生	2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講
	大気環境工学特論	1・2		2	教授 工博 市川 陽一	
	水道工学特論	1・2		2		
	下水道工学特論	1・2		2		
	水域水質管理学特論A	1・2		2	教授 工博 竺 文彦	
	水域水質管理学特論B	1・2		2		
	環境システム解析学特論	1・2		2	教授 工博 岸本直之	
	水処理工学特論	1・2		2		
	環境微生物工学特論	1・2		2	准教授 工博 越川博元	
	地域循環資源処理工学特論	1・2		2	兼任教員 工博 石垣智基	
	生物圏資源循環工学特論	1・2		2		
生 態 環 境 マ ネ ジ メ ン ト	植物生理生態学特論	1・2		2	教授 Ph. D レイ トーマス	2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講
	動物生態学特論A	1・2		2		
	動物生態学特論B	1・2		2	講師 理博 丸山 敦	
	生態系生態学特論	1・2		2	教授 農博 宮浦 富保	
	森林生態学特論	1・2		2		
	流域生態学特論A	1・2		2	教授 理博 遊磨正秀	
	流域生態学特論B	1・2		2		
	保全生物学特論	1・2		2	准教授 農博 横田 岳人	
	多様性生物学特論	1・2		2		
	理論生態学特論A	1・2		2	准教授 理博 近藤 倫生	
	理論生態学特論B	1・2		2		
環 境 ソ リ ユ ー シ ョ ン 工 学	環境技術英語特論	1・2		2	教授 Ph. D レイ トーマス	2011年度不開講
	環境ソリューション工学特論Ⅰ	1・2		2	市川 陽一 ほか	
	環境ソリューション工学特論Ⅱ	1・2		2		
	環境ソリューション工学演習Ⅰ	1	4			
	環境ソリューション工学演習Ⅱ	2	4			
	環境ソリューション工学特別研究	1・2		8		
他 専 攻 科 目	偏微分方程式特論A				} 数理情報学専攻科目	
	偏微分方程式特論B					
	計算科学特論					
	複雑系反応数理解析特論					
	非線形動力学特論					
	数理モデル特論					
	応用数学特論					
	エネルギー工学特論				} 機械システム工学専攻科目	
	流体力学特論					
	錯体解析学特論				} 物質化学専攻科目	
	無機材料資源化学特論					
固体化学特論						
無機機能材料化学特論						
生物化学特論						
電気化学特論						

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

[環境ソリューション工学専攻] (2009年度入学生適用)

授 業 科 目 の 名 称		授業を 行う年次	単位数		担 当 教 員			備 考
			必修	選択				
エ コ ロ ジ ー 工 学	廃棄物工学特論	1・2		2	教授	工博 占部 武生	2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講	
	大気環境工学特論	1・2		2	教授	工博 市川 陽一		
	水道工学特論	1・2		2				
	下水道工学特論	1・2		2				
	水域水質管理学特論A	1・2		2	教授	工博 竺 文彦		
	水域水質管理学特論B	1・2		2				
	環境システム解析学特論	1・2		2	教授	工博 岸本直之		
	水処理工学特論	1・2		2				
	環境微生物工学特論	1・2		2	准教授	工博 越川博元		
	地域循環資源処理工学特論	1・2		2	兼任教員	工博 石垣智基		
	生物圏資源循環工学特論	1・2		2				
生 態 環 境 マ ネ ジ メ ン ト	植物生理生態学特論	1・2		2	教授	Ph. D レイ トーマス	2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講 2011年度不開講	
	動物生態学特論A	1・2		2				
	動物生態学特論B	1・2		2	講師	理博 丸山 敦		
	生態系生態学特論	1・2		2	教授	農博 宮浦 富保		
	森林生態学特論	1・2		2				
	流域生態学特論A	1・2		2	教授	理博 遊磨正秀		
	流域生態学特論B	1・2		2				
	保全生物学特論	1・2		2	准教授	農博 横田 岳人		
	多様性生物学特論	1・2		2				
	理論生態学特論A	1・2		2	准教授	理博 近藤 倫生		
	理論生態学特論B	1・2		2				
他 専 攻 科 目	環境技術英語特論	1・2		2	教授	Ph. D レイ トーマス	2011年度不開講	
	環境ソリューション工学特論Ⅰ	1・2		2	市川 陽一 ほか			
	環境ソリューション工学特論Ⅱ	1・2		2				
	環境ソリューション工学演習Ⅰ	1	4					
	環境ソリューション工学演習Ⅱ	2	4					
	環境ソリューション工学特別研究	1・2	8					
他 専 攻 科 目	偏微分方程式特論A				} 数理情報学専攻科目			
	偏微分方程式特論B							
	計算科学特論							
	複雑系反応数理解析特論							
	非線形動力学特論							
	数理モデル特論							
	応用数学特論				} 電子情報学専攻科目			
	エネルギー工学特論				} 機械システム工学専攻科目			
	流体力学特論							
	錯体解析学特論				} 物質化学専攻科目			
無機材料資源化学特論								
固体化学特論								
無機機能材料化学特論								
生物化学特論								

注意：他専攻科目の配当年次・単位数・担当教員等は当該専攻のページを参照すること。

(2) 博士後期課程

[数理解情報学専攻]

授業科目の名称	配当年次	単位数		担当教員	備考
		必修	選択		
数理解析特別研究	1～3	12		教授 理博 國府宏枝 教授 理博 松本和一郎 教授 理博 森田善久 教授 理博 四ツ谷晶二	
数理解析特別講義Ⅰ	1・2		2	教授 理博 國府宏枝 教授 理博 森田善久	
数理解析特別講義Ⅱ	1・2		2	教授 理博 松本和一郎 教授 理博 四ツ谷晶二	
応用数理解析特別研究	1～3	12		教授 理博 飯田晋司 教授 理博 池田勉 教授 工博 松木平淳太	
応用数理解析特別講義Ⅰ	1・2		2	教授 理博 飯田晋司 教授 理博 池田勉	
応用数理解析特別講義Ⅱ	1・2		2	教授 工博 松木平淳太	
情報科学特別研究	1～3	12		教授 工博 宇土顯彦 教授 工博 馬青 准教授 理博 中野浩	
情報科学特別講義Ⅰ	1・2		2	教授 工博 馬青	
情報科学特別講義Ⅱ	1・2		2	教授 工博 宇土顯彦	
高度専門研究特別講義	1～3		2	准教授 理博 中野浩	

[電子情報学専攻]

授業科目の名称	配当年次	単位数		担当教員	備考
		必修	選択		
電子情報基礎特別研究	1～3	12		教授 工博 木村陸 教授 工博 斉藤光徳 教授 工博 山本伸一 教授 理博 海川龍治	
電子情報基礎特別講義Ⅰ	1・2		2	教授 工博 木村陸 教授 工博 斉藤光徳 教授 工博 山本伸一	
電子情報基礎特別講義Ⅱ	1・2		2	教授 理博 海川龍治	
情報処理機構特別研究	1～3	12		教授 理博 木村昌弘 教授 工博 小堀聡	
情報処理機構特別講義Ⅰ	1・2		2	教授 理博 木村昌弘	
情報処理機構特別講義Ⅱ	1・2		2	教授 工博 小堀聡	
情報システム特別研究	1～3	12		教授 工博 石崎俊雄 教授 工博 中村奉夫	
情報システム特別講義Ⅰ	1・2		2	教授 工博 中村奉夫	
情報システム特別講義Ⅱ	1・2		2	教授 工博 石崎俊雄	
高度専門研究特別講義	1～3		2		

[機械システム工学専攻]

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考
		必修	選択		
力学特別研究	1～3	12		教授 工博 大塚尚武 教授 工博 金子康智 教授 工博 堀川 武 教授 博士(工学) 辻上 哲也	
力学特別講義 I	1・2	2		教授 工博 堀川 武 教授 博士(工学) 辻上 哲也	
力学特別講義 II	1・2	2		教授 工博 金子康智	
エネルギー特別研究	1～3	12		教授 博士(工学) 塩見 洋一 准教授 博士(工学) 大津 広敬	
エネルギー特別講義 I	1・2	2		教授 博士(工学) 塩見 洋一	
エネルギー特別講義 II	1・2	2		准教授 博士(工学) 大津 広敬	
システム特別研究	1～3	12		教授 工博 河嶋 壽一 教授 理博 西原 弘訓 教授 学術博 堤 一義 准教授 博士(工学) 渋谷 恒司	
システム特別講義 I	1・2	2		教授 学術博 堤 一義 准教授 博士(工学) 渋谷 恒司	
システム特別講義 II	1・2	2		教授 工博 河嶋 壽一 教授 工博 西原 弘訓	
高度専門研究特別講義	1～3	2			

[物質化学専攻]

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考
		必修	選択		
物質評価法特別研究	1～3	12		准教授 博士(工学) 宮 武 智 弘	2011年度不開講
物質評価法特別講義 I	1・2	2		准教授 博士(工学) 宮 武 智 弘	
物質評価法特別講義 II	1・2	2			
無機材料特別研究	1～3	12		教授 工博 大柳 満之 教授 工博 和田 隆博 准教授 博士(工学) 青井 芳史	
無機材料特別講義 I	1・2	2		教授 工博 和田 隆博	
無機材料特別講義 II	1・2	2		教授 工博 大柳 満之 准教授 博士(工学) 青井 芳史	
有機・高分子材料特別研究	1～3	12		教授 工博 内田 欣吾 教授 博士(理学) 中 沖 隆 彦 教授 工博 林 久夫 准教授 博士(理学) 岩 澤 哲 郎 准教授 博士(工学) 富 崎 欣 也	
有機・高分子材料特別講義 I	1・2	2		教授 工博 内田 欣吾 准教授 博士(理学) 岩 澤 哲 郎	
有機・高分子材料特別講義 II	1・2	2		教授 博士(理学) 中 沖 隆 彦 教授 工博 林 久夫 准教授 博士(工学) 富 崎 欣 也	
高度専門研究特別講義	1～3	2			
RUBeC 高度特別講義・演習 I	1～3	4		大柳満之ほか	随意科目
RUBeC 高度特別講義・演習 II	1～3	4		大柳満之ほか	

[情報メディア学専攻]

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考
		必修	選択		
ソフトウェア科学特別研究	1～3	12		教授 システム博 新川 芳行	
ソフトウェア科学特別講義Ⅰ	1・2		2	教授 システム博 新川 芳行	
ソフトウェア科学特別講義Ⅱ	1・2		2	准教授 工博 吉見 毅彦	
情報システム特別研究	1～3	12		教授 工博 野村 竜也	
情報システム特別講義Ⅰ	1・2		2	教授 工博 片岡 章俊	
情報システム特別講義Ⅱ	1・2		2	教授 工博 片岡 章俊	
メディア工学特別研究	1～3	12		教授 工博 岡田 至弘	
メディア工学特別講義Ⅰ	1・2		2	教授 工博 岡田 至弘	
メディア工学特別講義Ⅱ	1・2		2	准教授 学術博 藤田 和弘	
高度専門研究特別講義	1～3		2		

[環境ソリューション工学専攻]

授 業 科 目 の 名 称	配当年次	単位数		担 当 教 員	備 考
		必修	選択		
エコロジー工学特別研究	1～3	12		教授 工博 占部 武生	
エコロジー工学特別講義Ⅰ	1・2		2	教授 工博 岸本 直之	
エコロジー工学特別講義Ⅱ	1・2		2	教授 工博 筈 文彦	
生態学特別研究	1～3	12		教授 工博 岸本 直之	
生態学特別講義Ⅰ	1・2		2	准教授 工博 越川 博之	
生態学特別講義Ⅱ	1・2		2	教授 工博 占部 武生	
高度専門研究特別講義	1～3		2	教授 工博 筈 文彦	
生態学特別研究	1～3	12		教授 農博 宮浦 富保	
生態学特別講義Ⅰ	1・2		2	教授 理博 遊磨 正秀	
生態学特別講義Ⅱ	1・2		2	教授 Ph. D レイトーマス	
高度専門研究特別講義	1～3		2	教授 Ph. D レイトーマス	
生態学特別研究	1～3	12		准教授 理博 近藤 倫生	
生態学特別講義Ⅰ	1・2		2	准教授 農博 横田 岳人	
生態学特別講義Ⅱ	1・2		2	教授 農博 宮浦 富保	
高度専門研究特別講義	1～3		2	教授 理博 遊磨 正秀	
生態学特別研究	1～3	12		教授 工博 占部 武生	

Ⅱ 学位の取得

1. 学位の取得

それぞれの課程における専攻で取得できる学位は、次のとおりである。

修士課程

数理情報学専攻	修士（理学）
電子情報学専攻	修士（工学）
機械システム工学専攻	修士（工学）
物質化学専攻	修士（工学）
情報メディア学専攻	修士（工学）
環境ソリューション工学専攻	修士（工学）

博士後期課程

数理情報学専攻	博士（理学）
電子情報学専攻	博士（工学）
機械システム工学専攻	博士（工学）
物質化学専攻	博士（工学）
情報メディア学専攻	博士（工学）
環境ソリューション工学専攻	博士（工学）

2. 課程修了の認定

修士課程

修士の学位を得ようとする者は、その修士課程に2年以上在学し、その正規の授業を受け、所定の科目について32単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上で、修士論文を提出して、その審査および最終試験に合格しなければならない。なお、課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。

博士後期課程

博士の学位を得ようとする者は、博士課程に5年以上（修士課程を修了した者にあつては当該課程における2年の在学期間を含む。）在学し、必要な研究指導を受けたうえ、博士論文を提出してその審査及び最終試験に合格しなければならない。なお、課程修了の認定には、その研究に必要な1ヶ国以上の外国語に通ずることを条件とする。

3. 1年修了制について

「Ⅲ. 龍谷大学大学院理工学研究科修士課程・博士後期課程1年修了制」に述べるとおりである。

4. 研究指導について

「Ⅳ. 龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項」に述べるとおりである。

5. 学位論文について

「Ⅴ. 龍谷大学大学院理工学研究科学位論文審査等規程」に述べるとおりである。

6. 最終試験

論文を中心とし、これに関連する内容について行われる。

Ⅲ 龍谷大学大学院理工学研究科修士課程・博士後期課程1年修了制

龍谷大学大学院理工学研究科では、2005年度より成績優秀な学生に対し在学期間を短縮できる制度を設けている。

1. 修士課程1年修了制

本学理工学部での成績が優秀な学生に対しては推薦入試制度があり、その推薦される学生の中からさらに優秀な学生に対しては、修士を最短1年で修了する制度が適用される。

学内推薦入学試験を受験し、理工学研究科に合格した学生は、学部4年のときに大学院の科目を最大10単位まで受講することが可能で、大学院に入学後単位認定がなされる。この10単位をすべて合格し、修士1年のときに科目6単位と演習Ⅰ・Ⅱ、特別研究および修士論文の審査に合格すれば、最短1年で修士を修了することができる。ただし、最終結果で判定されるので、成果が不十分であれば、1.5年ないしは2年になることもあり得る。

この制度は成績優秀な学生に対して、大学院への進学を促し、さらなる向学心の向上を期待して設けられたものである。修士課程の期間が半分になるというよりは、学部4年から修士の研究活動が始まり、学部と修士課程をあわせ6年間かかるところを5年間に短縮する制度である。

2. 博士後期課程1年修了制

博士前期課程あるいは修士課程を修了し、その後社会人として研究業績を積み、博士の学位取得を希望するものを主な対象として、博士号の取得を短期でできるように支援するものである。

希望者は入学後、「高度専門研究特別講義（2単位）」の科目登録をし、それに合格することが条件である。その後、学位論文を完成して審査を受けることになる。審査に合格すれば、最短1年で課程を修了し、学位を取得することができる。ただし、入学時に1年修了を約束するものではない。結果が不十分であれば1.5年や2年、あるいはそれ以上になる場合もある。

博士前期課程あるいは修士課程を修了していないものは、事前の審査を受けて、修士相当であることを認定する制度がある。認定者は前記に従って博士後期課程1年修了制の適用を受けることができる。

なお、特例で博士前期課程あるいは修士課程を2年未満で修了したものは、最短でも2年の在学期間が必要になる。

Ⅳ 龍谷大学大学院理工学研究科研究指導要項

龍谷大学大学院理工学研究科の教育は、授業および学位論文の作成等に対する指導（以下「研究指導」という）によって行うものであるが、本要項は、研究指導の大綱を規定するものである。授業科目については、龍谷大学大学院学則の規定するところによる。

1. 修士課程における研究指導

(1) 研究題目・指導教員の選定

ア. 各専攻学生は、入学後すみやかに、研究題目を決め、その題目に応じて、指導教員1名（以下、「指導教員（主）」という）を選ばねばならない。

なお、必要に応じて指導教員（副）を選ぶことができる。

イ. 指導教員（主）は、原則として、当該専攻の理工学研究科修士課程特別研究担当の専任教員でなければならない。

指導教員（副）は、原則として、理工学研究科修士課程の講義担当の専任教員のうちから指導教員（主）の同意を得て、選ばねばならない。

ウ. 指導教員（主）が、特に必要と認め、かつ研究科委員会が承認した場合、他研究科の専任教員を指導教員（副）として選ぶことができる。

(2) 研究題目届・指導教員選定届

ア. 研究題目届・指導教員選定届については、所定の用紙に指導教員（主）の認印を得て、入学年次の所定の期日まで（学年暦参照）にその届出を提出し、研究科委員会の承認を得なければならない。

イ. やむを得ず研究題目等の変更の必要がある場合には、指導教員（主）の同意を得た上、所定の用紙に必要事項を記入し、研究科委員会の承認を得なければならない。

(3) 修士論文

ア. 指導教員（主）の指導を受けて、修士論文審査願を、所定の期日まで（学年暦参照）に提出し、研究科委員会の承認を得なければならない。

イ. 論文作成の指導ないし助言は、指導教員から受けるものとする。

2. 博士後期課程における研究指導

(1) 研究題目・指導教員の選定

ア. 各専攻学生は、研究題目に応じて、指導教員1名（以下、「指導教員（主）」という）を選ばねばならない。

なお、必要に応じて指導教員（副）を選ぶことができる。

イ. 指導教員（主）は、原則として、当該専攻の理工学研究科博士後期課程特別研究担当の専任教員でなければならない。

指導教員（副）は、原則として、理工学研究科博士後期課程の講義担当の専任教員のうちから指導教員（主）の同意を得て、選ばねばならない。

ウ. 指導教員（主）が、特に必要と認め、かつ研究科委員会が承認した場合、他研究科の専任教員を指導教員（副）として選ぶことができる。

(2) 研究題目届・指導教員選定届

ア. 研究題目届・指導教員選定届については、所定の用紙に指導教員（主）の認印を得て、所定の期日まで（学年暦参照）にその届出を提出し、研究科委員会の承認を得なければならない。

イ. やむを得ず研究題目等の変更の必要がある場合には、指導教員（主）の同意を得た上、所定の用紙に必要事項を記入し、研究科委員会の承認を得なければならない。

(3) 博士論文

ア. 指導教員（主）の指導を受けて、研究の内容、方法などの大綱を記述した博士論文概要および博士論文審査願を、所定の期日まで（学年暦参照）に提出し、研究科委員会の承認を得なければならない。

イ. 博士論文は、指導教員（主）の指導とその同意のもとに作成するものとする。

V 龍谷大学大学院理工学研究科学位論文審査等規程

第1章 修士論文の審査等

(論文の提出資格)

第1条 龍谷大学大学院理工学研究科の修士課程学生で、その所属する専攻所定の修士課程授業科目を所定の履修方法によって履修し、課程修了に必要な32単位以上をその学年度までに取得した者、または取得見込みの者は、所定の手続により所定の期日までに修士論文の審査願を提出の上、修士論文を提出できる。

(論文の受理)

第2条 前条の規程を満たし提出される修士論文は、別に定める修士論文の様式を具備するものでなければならない。

2. 提出される修士論文は、所定の日時までに提出されねばならない。
3. 前2項の要件を満たして提出された修士論文は、本研究科委員会の議を経て、学長が受理する。

(論文の審査)

第3条 修士論文の審査は、修士論文提出者の所属する各専攻ごとに、修士課程の特別研究担当の研究科専任教員を含む2名以上の審査員によって行われる。

2. 修士論文の審査には、口述試験を課する。

(論文の合否)

第4条 修士論文は、2年間広い視野に立って専攻分野の研究をした成果に相当するものでなければならない。

2. 修士論文は、社会の要請する学術的あるいは科学技術的課題に対し、当該分野の高度な専門知識および関連分野の幅広い基礎知識を駆使し、与えられた条件の下で、その課題を分析し、解決に至る手順を示し、それを実行し、その結果を明瞭に表現したものであること。
3. 修士論文の合否は、論文の内容ならびに口述試験の結果によって判定する。

第2章 博士論文の審査等

(規程の対象)

第5条 龍谷大学大学院理工学研究科の行う博士論文の審査は、龍谷大学大学院学則の定める博士課程修了の要件の一つとして行われるものと、龍谷大学学位規程第3条第4項によって提出された博士の学位請求論文について行われるものの2種類あるが、本規程は、前者にかかわる審査等の大綱を規定するものである。後者にかかわる審査等については、本学学位規程によるものとする。

(論文の提出資格)

第6条 龍谷大学大学院理工学研究科の博士後期課程学生で、その所属する専攻所定の博士後期課程授業科目を所定の履修方法によって履修し、課程修了に必要な12単位以上をその学年度までに取得した者、または取得見込みの者は、所定の手続により所定の期日までに博士論文の審査願を提出の上、博士論文を提出できる。

2. 本研究科の博士後期課程に所定の修業年限以上在学し所定の単位を修得して退学した者が、博士の学位の授与を申請するときは、退学後3年以内に限り、龍谷大学学位規程第3条第3項による学位としてあつかうものとする。

(論文の受理)

第7条 前条により博士論文を提出する者は、論文、論文の要旨、参考論文のあるときは当該参考論文、本学学位規程付載の別表第6の様式による履歴書、各3通を提出するとともに、所定の審査手数料を納付するものとする。

2. 提出された博士論文については、本研究科委員会の議を経て、学長が受理する。

(論文の審査)

第8条 本研究科委員会は、博士論文の審査に当たり、必要があるときは、論文の提出者に対して、当該論文の関係論文、訳本その他の提出を求めることができる。

第9条 本研究科委員会は、論文提出者の所属する専攻の博士後期課程授業科目の担当教授および関連のある研究科授業科目担当教授のうちから3名以上の審査員を選び、その審査に当たらせる。

2. 本研究科委員会が必要と認めるときは、前項の規程にかかわらず、本研究科の授業担当の准教授、講師を審査員に入れることができる。

3. 本研究科委員会が必要と認めるときは、本条第1項の規程にかかわらず、龍谷大学大学院他研究科および他大学の大学院等の教員等を審査員に入れることができる。

第10条 博士論文の審査には、口述試験を課する。

2. 前項の口述試験は、当該論文の審査員および本研究科委員会で承認された他の委員を含む5名が担当し、本研究科の授業担当の教員は、その試験に陪席することができる。

(論文の合否)

第11条 博士論文は、その専攻分野について、研究者・技術者として自立して研究・開発活動を行うに必要な高度の研究・開発能力およびその基礎となる豊かな学識を有することを立証するに足りるものでなければならない。

第12条 本研究科委員会は、審査員より当該論文の審査報告を受け、論文の合否を決定する。

付 則

第1条 この規程は、龍谷大学大学院理工学研究科内規として、平成5年4月1日から施行する。

付 則 (平成7年3月8日第1章改正第2章新設)

第1条 この規程は、龍谷大学大学院理工学研究科内規として、平成7年4月1日から施行する。

付 則 (平成9年3月17日第2章第6条第2項一部改正)

第1条 この規程は、龍谷大学大学院理工学研究科内規として、平成9年4月1日から施行し、平成9年度博士後期課程入学者から適用する。ただし、平成8年度以前博士後期課程入学者については、なお従前の規程を適用する。

Ⅵ 教職課程

1. 教育職員免許状の種類

各専攻において修得できる教育職員免許状の種類は次のとおりである。

専攻	免許教科	中学校教諭	高等学校教諭
数理情報学専攻	数 学	専修免許状	専修免許状
電子情報学専攻	工 業	-	専修免許状
機械システム工学専攻	工 業	-	専修免許状
物質化学専攻	理 科	専修免許状	専修免許状
情報メディア学専攻	情 報	-	専修免許状
環境ソリューション工学専攻	理 科	専修免許状	専修免許状

※中学校教諭の普通免許取得には、「介護等体験」が必要となる。

(1998年4月1日以降入学生(学部・大学院・科目等履修生)に適用)

2. 免許状取得のための履修方法

- ア. 資 格 修士の学位を有すること。(※大学院に1年以上在学し、30単位以上を修得した場合を含む)
- イ. 必要単位数 学部において取得しなければならない「教科に関する科目」および「教職に関する科目」の単位数に、さらに大学院修士課程での自専攻24単位以上を取得のこと。大学院修士課程の科目は、すべて免許状取得に必要な単位として認められる。
- ウ. 学部科目履修 未修得の学部開講科目については、大学院に在学中に学部科目履修により修得することができる。(Ⅶ. 龍谷大学大学院理工学研究科学生の学部科目履修に関する内規を参照のこと)
- エ. 留意事項 大学院在学中に学部科目履修によって教職科目を履修しようとする者は、原則として新免許法、新基準に適した科目、単位数を取得しなければならない。また、中学校の普通免許状の授与を初めて受けようとする者は、「小学校および中学校の教諭の普通免許状授与に係る教育免許法の特例等に関する法律」に定める「介護等体験」が必要となる。本学の「教育実践研究Ⅰ(介護等体験)」2単位がこれにあたるので、履修方法等に注意すること。

3. 年間スケジュール

教育実習に関する説明等年間スケジュールは『教職課程ガイドブック』を確認すること。また、「教育実践研究Ⅰ」(介護等体験)または「教育実践研究Ⅲ」(教育実習)に関するスケジュールについても『教職課程ガイドブック』を確認すること。

4. 教育職員免許状の出願

修了年次生で、修了に際して教育職員免許状授与の一括申請(個人が申請する代わりに大学が一括で申請する)を希望するものは、出願についての説明会、書類の受付を行うので、これに従うこと。

日時については事前に教職センター掲示板で連絡する。

この説明会は学位記授与式の当日に免許状が授与されるよう行なうもので、書類提出等を怠ると、修了の日に免許状の授与が出来ないので充分注意すること。

なお、免許状は個人で各都道府県教育委員会に申請して受けることもできるが、その場合の申請は修了日以降となる。

5. その他

- ア. 教員免許状取得のための単位取得の方法や、教育実習に関する諸手続きは、相当複雑であり厳密なものであるから絶えず教職課程に関する掲示に注意すること。
- イ. 教職課程に関する質問や進路の相談等は、教職課程教室(又は瀬田教学部)に申し出て、指導を受けること。

Ⅳ 龍谷大学大学院理工学研究科学生の学部科目履修に関する内規

(資格)

第1条 龍谷大学大学院理工学研究科に在籍し、理工学部開講授業科目の履修を志願する者の取扱いはこの規程による。

(出願手順)

第2条 学部科目の履修を志願する者は、所定の願書に受講希望科目を記入し、理工学部教務課を経て理工学研究科長に提出する。

(対象外科目)

第3条 理工学部では、「セミナー」、「英語Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」、および英語以外の外国語は履修できない。

2. 前項以外の科目でも実験・実習、演習あるいは講義の性格上履修を認められない場合もある。

(許可)

第4条 理工学研究科長は前条の願書を受付けたときは、理工学研究科委員会の議にもとづき、理工学部教授会の承認を経て、これを科目等履修生として許可する。

(学費等)

第5条 履修料等学費は1単位につき7,500円とし、単位の計算方法は学則に準ずる。(受講料は龍谷大学科目等履修生要項に準ずる)

なお、無料とする科目は別表1のとおりとし、他は全て有料とする。

(教育実習)

第6条 教職専門科目「教育実践研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の履修は龍谷大学科目等履修生要項に準ずる。

(教育実習費については別途納入するものとする。)

(単位認定・証明書発行)

第7条 履修科目の試験に合格した者には、その所定の単位を与え、願い出により証明書を発行する。

(諸課程)

第8条 本願寺派教師資格等の課程については、それぞれの必修科目のみ無料とする。

別表1)

1. 修了の条件として在学中に単位取得するよう指定した科目。
2. 教員免許状取得に係る科目の内、教職に関する科目。
3. 教員免許状取得に係る科目の内、専修免許状取得に必要な教科に関する科目。

なお、専攻ごとに取得できる専修免許状は次のとおりである。

数理情報学専攻(数学)、電子情報学専攻(工業)、機械システム工学専攻(工業)、物質化学専攻(理科)、情報メディア学専攻(情報)、環境ソリューション工学専攻(理科)

付 則

第1条 この規程は、平成5年4月1日から施行する。

付 則(平成6年1月31日改正)

第1条 この規程は、平成6年4月1日から施行する。

付 則(平成10年3月16日第3条・第6条一部改正)

第1条 この規程は、平成10年4月1日から施行する。

Ⅷ 本願寺派教師資格課程

本願寺派教師資格は、下記の理工学部開講の関連科目を履修することによって取得できます。

本山教師科目	理工学部開講の関連科目	単位	配当年次	備考
真宗教義	真宗学概論	4	2	
仏教教義	仏教学概論	4	2	
真宗史	真宗史	4	1	通年
仏教史	日本仏教史	4	1	通年
宗教概説	宗教学概論	4	2	
勤式作法	勤式	4	1	*
宗門法規	宗門法規	2	1	◎
布教法	教化法	4	1	*

隔年開講の科目がありますので、計画的に履修してください。

* ……2008、2010、2012年度開講

◎ ……2009、2011、2013年度開講

区 特別研修講座

課程	目的・内容	担当課
開教使課程	将来、海外開教使(外国における真宗伝道)を志す人のために、必要な知識を修得させることを目的とした講座	文学部教務課窓口
職業会計士課程	簿記の初歩から指導をおこない、商業簿記・工業簿記の基礎力・応用力を養成する講座 日本商工会議所簿記検定試験3級・2級の合格をめざします。	経営学部教務課窓口
矯正・保護課程	刑務所、少年院、少年鑑別所などで働く矯正職員、犯罪や非行をしてしまった人たちの社会復帰の手助けをする保護観察官等の専門職やボランティアとして活躍する人々を養成することを目的としています。	矯正・保護総合センター窓口
法職課程	司法書士試験をはじめ、各種公務員試験(裁判所事務官試験、家庭裁判所調査官補試験など)の合格や法科大学院進学を目指す学生に対し、体系的かつ効率的な学習カリキュラムを編成し、良質な講座及び最新の試験情報などを提供し、合格者を輩出することを目的としています。	法学部教務課窓口
教員採用試験対策講座	教員採用試験突破のための基礎力・実践力を養成する講座	教職センター窓口
模擬試験	〈模擬試験〉 TOEIC® IP / TOEFL® -ITP	生協窓口
資格試験	〈資格試験〉 簿記検定試験	経営学部教務課窓口
キャリア支援講座 ※受講希望者が少ない場合、開講できないことがあります。 ※名称は変更することがあります。 ※開講する学舎が限定されていることがあります。	〈目的・内容〉 就職活動のサポートや公務員試験対策、将来のキャリアアップのための資格試験対策などを目的とした各種講座 〈就職対策系〉 就職筆記試験対策講座／エントリーシートの書き方講座／マスコミ就職対策講座／R-CAP 〈試験対策〉 公務員講座 〈資格系〉 TOEIC® 講座／旅行業務取扱管理者講座／通関士講座／2級FP技能士・AFP講座／宅地建物取引主任者講座／基本情報技術者講座／MOS講座(Excel2007)／ITパスポート講座／社会福祉士国家試験講座／ホームヘルパー2級講座／CAD利用技術者講座／色彩検定講座／秘書検定講座／	キャリア開発部 (深草・瀬田・大宮) 窓口

※上記の講座以外にも、「RECコミュニティカレッジ」(生涯学習講座)を多数開講しています。

本学学生は会員価格で受講できます。詳しくはパンフレットをご覧ください。

※TOEIC®、TOEFL®はエデュケーション・テスト・サービス(ETS)の登録商標です。この(印刷物／製品／ウェブサイト)はETSの検討を受けまたはその承認を得たものではありません。

X 研究生要項

研究生の取り扱いは、下記の大学院学則第9章の2研究生の項による。

第9章の2 研究生及び特別専攻生

第36条の2 本学大学院博士後期課程に3年以上在学して退学した者で、さらに、大学院において博士論文作成のための研究継続を希望する者は、研究生として研究を継続することができる。

第36条の3 研究生となることを希望する者は、所定の願書に研究計画その他必要事項を記載し、当該研究科長に願出しなければならない。

2. 研究生は、当該研究科委員会の選考により、学長が決定する。

第36条の4 研究生の期間は、1学年間又は1学期間とする。

2. 研究の継続を希望する者は、期間の更新を願出することができる。ただし、通算して3年を超えることはできない。

第36条の5 研究生は、研修費として年額2万円を大学に納入しなければならない。ただし、理工学研究科については、年額3万円とする。

2. 1学期間在籍の場合、研修費については、前項に定める年額の2分の1の金額を納入する。

第36条の6 研究生は、当該研究科委員会の定めるところにより、次の待遇を受けることができる。

- (1) 教授の指導を受けること。
- (2) 大学院学生の研究を妨げない範囲で、研究施設を利用すること。
- (3) 大学院学生の研究を妨げない範囲で、特定の科目を聴講すること。

第36条の7 研究生には、身分証明書を交付する。

第36条の8 研究生については、別に定めるところによるほか、本学則を準用する。ただし、第17条はこれを除く。

※出願方法等については、大学院理工学研究科掲示板に掲示する。(2月および9月上旬頃掲示)

龍谷大学大学院理工学研究科特別専攻生規程

第1条 龍谷大学大学院学則第36条の9の規定により、理工学研究科に特別専攻生の制度をおく。

第2条 本学理工学研究科修士課程を修了した者及び博士後期課程を修了した者で、さらに研究継続を希望する者は、特別専攻生として研究を継続することができる。

第2条の2 他大学の大学院生で、本学理工学研究科における研究指導を希望する者があるときは、本学理工学研究科と当該大学院との協議に基づき、特別専攻生として研究指導を受けることができる。

第3条 特別専攻生になることを希望する者は、所定の願書に研究計画書を添えて、理工学研究科長に願出なければならない。

2 前項の願出により、理工学研究科委員会の選考をへて、入学を許可することがある。

第4条 特別専攻生の期間は、1学年間又は1学期間とする。

2 前項にかかわらず、さらに研究の継続を希望する者は、期間の更新を願出することができる。ただし、通算して3年を超えることはできない。

3 前項にかかわらず、第2条の2に定める者に関しては、本学理工学研究科と当該大学院との協議に基づき別に定める。

第5条 特別専攻生は、研修費として1学年間在籍するものは3万円、1学期間在籍するものは1万5千円を大学に納入しなければならない。

2 前項にかかわらず、第2条の2に定める者に関しては、本学理工学研究科と当該大学院との協議に基づき別に定める。

第6条 特別専攻生は、理工学研究科委員会の定めるところにより、次の待遇を受けることができる。

(1) 大学院担当教員の指導を受けること。

(2) 大学院学生の研究を妨げない範囲で、研究施設を利用すること。

第7条 特別専攻生には、身分証明書を交付する。

第8条 特別専攻生については、理工学研究科委員会において別に定めるところによるほか、龍谷大学大学院学則を準用する。

付 則

この規程は、平成10年3月20日から施行する。

付 則 (平成12年9月28日第4条、第5条改正)

この規程は、平成12年9月28日から施行する。

付 則 (平成21年2月20日第4条、第5条改正、第2条の2、第8条新設)

この規程は、平成21年2月20日から施行する。

※出願方法等については、大学院理工学研究科掲示板に掲示する。(2月及び9月上旬頃掲示)

学 修 生 活

I 履修登録

1. 授業時間

本学における1回の授業時間は、90分です。なお、それぞれの授業時間を「講時」といいます。年間を通じて各講時の時間帯は次のとおりです。

	1 講時	2 講時	3 講時	4 講時	5 講時
開始時刻	9 : 20	11 : 05	13 : 35	15 : 20	17 : 00
終了時刻	10 : 50	12 : 35	15 : 05	16 : 50	18 : 30

2. 履修登録制度

履修登録とは、その学期に履修しようとする科目の授業を受けるための手続きです。この登録をしていなければ、その科目を履修することはできません。仮にその授業に出席したとしても、試験を受けることや単位認定を受けることはできません。履修登録は、学修計画の基礎となるわけであり、登録が有効に行われるようすべて自分の責任において取り組まなければなりません。

3. 履修登録の注意事項

- ① 履修登録した授業科目でなければ、受講・受験・単位の修得はできません。
- ② 重複登録（同一時間帯に2科目以上登録すること）はできません。
- ③ 既に単位を取得した科目を再び履修することはできません。
- ④ 指定された履修登録日以後の変更・追加・取消は認めません。ただし、登録エラーがあった場合はこの限りではありません。
- ⑤ 時間割、教室、担当者等について変更が生じる場合があるので、随時理工学研究科掲示板で確認すること。

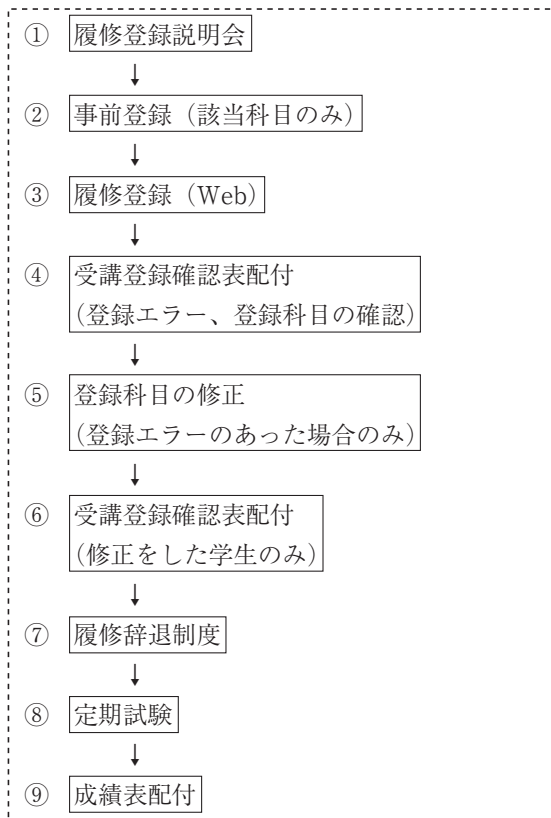
4. 履修登録手続のスケジュール

修士課程の学生は、前期に1年分の履修登録を行います。博士後期課程の学生は別途指示します。

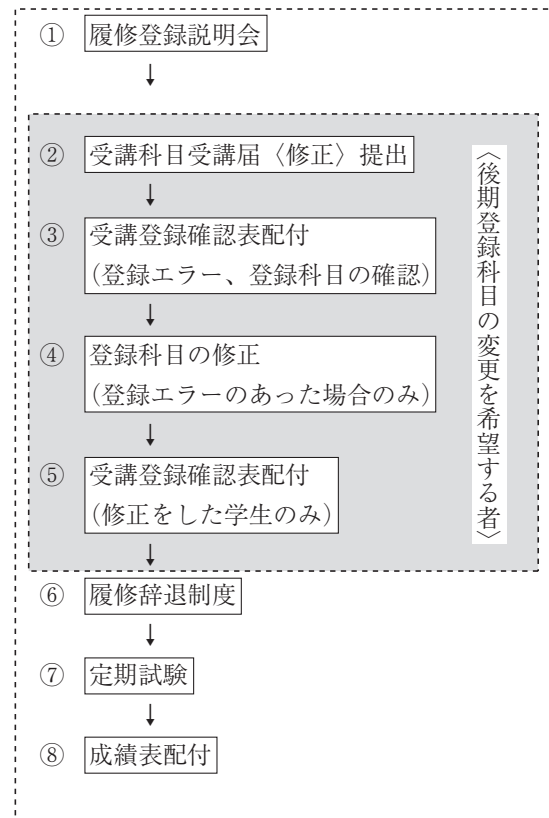
年1回登録	★前期：通年・前期・後期科目登録
	後期：後期科目の変更のみ受付

履修登録に関する手続きのスケジュールは以下のとおりです。

前期



後期



⚠ 注意事項

- 前期登録時は、その年度に履修しようとする全科目を登録してください。
- 後期登録時は、後期科目について変更・追加・取消を希望する場合のみ受講科目受講届を提出してください。
- 一度登録した通年科目は、履修辞退制度による登録の取消の場合を除き、途中で放棄・変更することはできません。つまり、後期登録時に前期に登録した通年科目を放棄して、他の科目を登録することはできません。したがって、後期に履修すべき科目がある場合は、特に注意が必要です。

5. 履修登録の確認

授業科目が正確に登録されているかは、自己の責任において、**配付する受講登録確認表で必ず確認すること**（配付日時は理工学研究科掲示板にて指示）。

もし、確認せずに間違ったまま登録（登録コードの入力間違い等）を放置しておく、受講している科目が無効となるので注意すること。

万一、登録に疑問または誤りがあれば、登録修正期間に理工学部教務課まで申し出ること（日時は理工学研究科掲示板にて指示）。

6. 単位の認定

一つの授業科目に定められた所定の単位を取得するためには、次の3つの要件を満たしていなければなりません。

- ① 単位の認定を受けようとする科目について、**履修登録**をすること。
- ② その科目について、教育課程の定めどおりの**学修**をすること。
- ③ その科目の**試験**を受け（レポート、論文等をもって試験とする場合等があり、必ずしも教室における筆記試験とは限らない）、その試験に合格（60点以上）すること。

7. 学部科目履修について

「龍谷大学大学院理工学研究科学生の学部科目履修に関する内規」に従い、履修することができます。履修登録日までに履修登録票（用紙は理工学部教務課）を提出し、許可を得なければなりません。

8. 履修辞退制度

※受講登録確認時に行う修正とは異なりますので、注意してください。

(1) 「履修辞退制度」とは

「履修辞退制度」とは、受講者が授業を受けてみたものの、『授業内容が学修したいものと著しく違っていた場合』や『受講者自身が授業について行ける状況にまったくない場合』など、やむを得ない理由がある場合に自分自身の判断で履修を辞退することができる制度のことです。

この制度は、履修登録確認表配付後の、登録不備によって修正が必要となる場合の「履修登録修正」とは異なり、履修登録がすべて確定した後に、上記のような理由によって受講者自身が定められた期間に履修辞退の申し出をすることができるものです。「履修登録修正」は登録情報を「修正や取消」するものであり、以前の履修は一切記録で残らない仕組みですが、「履修辞退」は、「履修登録」および「履修辞退」の履修が記録として残る仕組みです。

したがって、受講者のみなさんはこの「履修辞退制度」を安易に利用するのではなく、「履修要項」および「シラバス」を熟読して学修計画をしっかりと立て、慎重な履修登録をするよう十分留意する必要があります。

(2) 履修辞退による成績評価のあり方

本学が設定する履修辞退の申し出期間中に辞退を申し出た場合、当該授業科目の成績評価は行ないません。したがって、履修辞退した科目は平均点やGPAの計算対象から除外されるとともに、成績証明書への記載対象からも除外されます。なお、各学期に配付される個人別の成績表には、履修履歴および履修辞退履歴として「J」の記号が記載されます。

(3) 履修辞退できない科目

- ① 必修科目（演習Ⅰ・Ⅱ、特別研究、物質化学専攻のみ：「共生学特論」、「高度物質化学特論・演習」、「高度物質化学実験・演習」）
- ② 事前登録が必要となる科目（RUBeC演習Ⅰ・Ⅱ）
- ③ 集中講義期間に実施される科目
- ④ 単位互換科目
- ⑤ 教育実習科目
- ⑥ その他、上記以外に研究科が設定する科目（別途指示）

(4) 履修辞退の申出期間

履修辞退の申出期間は下記の日程です。

学 期	履修辞退受付期間
第1学期（前期）	5月16日（月）～ 20日（金）
第2学期（後期）	10月24日（月）～ 28日（金）

(5) 履修辞退の申出方法

上記、履修辞退の申出期間にポータル「web履修辞退申請」から申請してください。受付期間中に、ポータルを利用した申請が出来ない理由を有する者は、理工学部教務課に相談してください。

(6) 留意事項

通年科目を前期期間中に履修辞退の申し出をした場合は、後期の当該科目分にかかる登録単位数は登録制限単位から除外され、カウントされません。また、後期の履修登録がある場合は、履修辞退した科目の同一曜講時に半期完結型の後期開講科目を履修登録することができます。

なお、履修辞退の申し出による単位数計算は以下のとおりです。

履修辞退申し出時期	科目区分	単位数の計算
第1学期（前期）	前期科目	カウントします
	通年科目	第1学期（前期）はカウントしますが、第2学期（後期）はカウントしません
第2学期（後期）	後期科目	カウントします
	通年科目	カウントします

Ⅱ 成績評価

成績評価は、個々の科目について定められている単位数に相当する量の学修成果の有無やその内容を評価するために行われます。成績評価は、一般的に100点満点法で評価され、60点以上の評価を得られた場合に所定の単位が認定されます。

1. 成績評価の方法

成績評価は、おおよそ次の4種類の方法があり、これらのうちの1または2以上を合わせて評価されます。各科目の成績評価方法は、その科目の特性に応じて授業担当者によって定められています。その内容はシラバスに明示されているので参照してください。

- ① 筆答試験による評価
- ② レポート試験による評価
- ③ 実技試験による評価
- ④ 授業への取組状況や小テストなど、上記試験による評価の他に、担当者が設定する方法による評価

2. 成績評価の基準

- ① 成績評価は、100点を満点とし60点以上を合格、それを満たさない場合は不合格とします。
- ② 一度合格点を得た科目（＝既得科目）は、いかなる事情があっても、再度履修し成績評価を受けることはできません。
- ③ 履修登録した科目の試験を受験しなかった場合、その試験の評価は0点となります。ただし、この場合でも、試験による評価以外に授業担当者が設定する方法により評価される場合があります。
- ④ 段階評価と評点の関係は、次のとおりとします。

段階評価と評点			
A (80～100点)	B (70～79点)	C (60～69点)	
S (90～100点)	A (80～89点)	B (70～79点)	C (60～69点)

上記の段階評価以外に、実習科目はG（合格）・D（不合格）で評価する場合があります。単位認定された科目の場合はN（認定）となります。

※2004年度まで使用していた試験欠席を示す「K」表記は、2005年度より廃止しました（全学生に適用）。

- ⑤ 学業成績証明書は、すべて段階評価で表示し、不合格科目は表示しません。
- ⑥ 学業成績表は、第1学期（前期）分を9月下旬、第2学期（後期）分を3月下旬に配付します。指定された期日及び場所において学生証を提示の上、受け取ってください。

3. 成績疑義

成績評価について疑義がある場合は、必ず所定の「成績疑義申出用紙」に疑義内容を記入した後、理工学部教務課窓口に提出してください。授業担当者に直接申し出てはいけません。

なお、申出期間については、別途掲示します。

4. 筆答試験

(1) 筆答試験の時期

筆答試験をその実施時期によって分類すると、次の2種類になります。

ア 定期試験（学期末・学年末試験）

個々の科目について定められている授業期間の終了時期（通常の場合は学期末）に実施する筆答試験をいう。

イ 追試験

定期試験欠席者のために、定期試験終了後に改めて実施する筆答試験をいう（追試験の項を参照のこと）。

(2) 受験資格

次の各号に定める条件をすべて備えていないと受験資格を失い、受験することができなくなる恐れがあります（追試験については、追試験の項を参照のこと）。

ア その科目について、有効な履修登録がなされていること。

イ 定められた学費を納入していること。

ウ 授業に出席していること。原則として3分の2以上の出席があること。

エ 授業担当者の求める諸条件を満たしていること。

(3) 筆答試験に際しては、次のことを守らなければなりません。

ア 指定された試験場で受験すること。

イ 試験開始20分以上の遅刻および30分以内の退室は許されない。

ウ 学生証を携帯すること。

エ 学生証を必ず机の上に提示し、写真欄が見えるよう机上通路側に置くこと。

万一学生証を忘れた場合には、理工学部教務課窓口で「試験用臨時学生証」の交付を受けておくこと。

オ 答案（解答）用紙が配付されたら直ちに年次、学籍番号、氏名を「ペンまたはボールペン」で記入すること。

カ 参照を許可されたもの以外は、指示された場所におくこと。

キ 試験開始前に携帯電話等の電源を切り、鞆の中に入れること。

ク 答案（白紙答案を含む）を提出しないで退室しないこと。

(4) 次の場合は、その答案は無効となります。

ア 無記名の場合。

イ 指定された場所に提出しない場合。

ウ 試験終了後、試験監督者の許可なく氏名を書き直した場合。

エ 受験態度の不良な場合。

(5) 筆記試験における不正行為

ア 受験中に不正行為を行った場合は、その学期に履修登録をした全科目の単位認定を行いません。さらに、不正行為の程度により、学則に定める懲戒を加えることがあります。

イ 次に該当する場合は、これを不正行為と見なします。

① 私語や態度不良について注意を与えても改めない場合。

② 監督者の指示に従わない場合。

③ 身代わり受験を行ったとき、または行わせた場合。

④ カンニングペーパー等を所持していた場合。

⑤ 許可された以外のものを参照した場合。

⑥ 机上等への書き込みをしていた場合。

⑦ 許可なくして物品や教科書、ノート類を貸借した場合。

- ⑧ 答案用紙の交換および見せ合いをした場合。
- ⑨ その他、①～⑧に準じる行為を行った場合。

(6) レポート試験における不正行為

レポート試験については、既存文書からの不正な転用等が認められたとき（例えば、インターネット等から複写したような場合）は、当該レポートを無効扱いとし、単位認定をおこなわない場合があります。

(7) 追試験

ア 追試験の受験資格

- ① 病気や怪我、試験時における体調不良等による受験ができなかった者。
- ② 親族（原則として3親等まで）の葬儀により受験ができなかった者。
- ③ 公認サークルの公式戦に選手として参加することにより受験ができなかった者。
- ④ 資格試験（公務員試験、公的資格試験等）や就職活動（説明会、筆記試験、面接等）により受験ができなかった者。
- ⑤ 単位互換科目（大学コンソーシアム京都科目、環びわ湖大学コンソーシアム科目）の試験により受験ができなかった者。
- ⑥ インターンシップ実習（協定型インターンシップ、大学コンソーシアム京都インターンシップ・プログラム）により受験ができなかった者。
- ⑦ 交通機関の遅延等により受験ができなかった者。
- ⑧ 交通事故や災害等により受験ができなかった者。
- ⑨ 裁判員制度による裁判員（候補者）に選任されたことにより受験できなかった者。
- ⑩ その他、学部教授会が特に必要と認めた者。

ただし、その際、追試験受験願および欠席理由証明書（医師診断書、交通遅延証明書または事故理由書、就職試験等による場合は会社あるいは団体が発行する証明書等）をその科目の試験日を含めて4日以内（土・日・祝日は含めない。ただし、土曜日が試験日の場合は試験当日を含む4日以内）に理工学部教務課窓口に提出しなければなりません。

なお、定期試験当日、医師の診断の結果、インフルエンザなどの流感により外出が制限され、定期試験を受験できなかった場合は、追試験申込期限内に理工学部教務課まで連絡してください（電話による連絡可）。

イ 追試験の受験料は、1科目1,000円です。

ウ 実技・実習科目、レポート試験による科目、定期試験期間外に実施された科目、特別に指定された科目については、原則として追試験は行いません。

エ 追試験での評点は、最高100点です。

(8) 試験時間

筆答試験時間割は、原則として試験の14日前に掲示およびポータルにより発表します。

試験時間は、次のとおりです。

	1 講時	2 講時	3 講時	4 講時	5 講時	6 講時
開始時刻	9 : 20	11 : 10	13 : 30	15 : 20	17 : 10	19 : 00
終了時刻	10 : 50	12 : 40	15 : 00	16 : 50	18 : 40	20 : 30

※ 2、4、5 講時は通常の講義開始時間と異なるので注意すること。

Ⅲ 学籍の取り扱い

1. 学籍とは

「学籍」とはその学校の在学者としての身分を意味する用語です。学籍は、入学によって発生し、入学は、大学が行った入学許可に対して学生の入学諸手続きが完了することにより成立します。学籍は、課程修了により消滅します。

2. 学籍簿

(1) 学籍番号

入学と同時に、各個人に記号と数字を組み合わせた7桁の**学籍番号**が与えられます。在学中の学内における事務取扱は、すべてこの学籍番号により処理されます。学籍番号は修了後も変わらない当人固有の番号であり、本学在学中は身分証明書（学生証）の番号でもありますから、正確に記憶し、記入が必要な場合は省略せずに記入してください。

学籍番号は、理工を表す「T」と入学年度（西暦）の下2桁の数字、課程を表す「M（修士課程）」または「D（博士後期課程）」と個別の番号で構成されています。

(2) 学籍簿

学籍取得により、大学における在学関係を明確にする書類として、**学籍簿**（入学手続き時に各自が提出した書類）が編成されます。学籍簿に記載される事項（本人の現住所、保証人の現住所、学費の請求先等）は、基本的には本人であることの確認に必要な事項に限定されています。これら記載事項に変更が生じたときには直ちに理工学部教務課に届け出てください。

3. 学生証

学生証は、本学の学生であるという身分を証明するとともに、学生生活での諸手続きに際して本人であることを証明する大切なものです。

(1) 学生証は常に携帯し、次の場合はこれを提示しなければなりません。

- ア 学業成績表を受領するとき。
- イ 試験を受けるとき。
- ウ 各種証明書の交付を受けるとき。
- エ 通学定期乗車券の購入および学割証の交付を受けるとき。
- オ 龍谷大学保健管理センターを利用するとき。
- カ 図書館を利用するとき。
- キ その他、本人であることを確認することが必要なとき。

(2) 入学時に交付した学生証は、修了するまで使用するので大切に扱ってください。ただし、在籍を証明する**在籍確認シール**は毎年学年始めに配付します。新しい「在籍確認シール」を受け取ったら、速やかに前年度のシールと貼り替えてください。（新生は、住所欄に現住所を正確に記入し、学生証の指定箇所に各自貼ってください。）

シールを重ねて貼ると、カードに登録されている情報が認識されず、図書館に入館できないなどのトラブルが発生することがあります。必ず、前年度のシールをはがしたうえで、新たなシールを貼ってください。

なお、当該年度の「在籍確認シール」が貼られていない学生証は、無効として取り扱いますので注意してください。

- (3) 学生証の記載事項に変更が生じた場合は、速やかに理工学部教務課にその内容を届け出てください。
- (4) 学生証を破損または紛失した場合は、直ちに理工学部教務課へ届け出てください。届け出は所定の「学生証再交付願」（紛失・破損届）に必要事項を記入・捺印のうえ提出してください。なお、紛失した場合は、直ちに最寄りの警察署（交番）に紛失届等の提出をしてください。
- (5) 学生証の再交付については、1,000円の手数料が必要です。証明書自動発行機より学生証再交付願を出力できますので、所定の手続きを理工学部教務課にて行ってください。また、学生証の再交付には、2日以上を要するので注意してください。
- (6) 学生証を折り曲げたり汚したり磁気に近づけたりしないでください。
- (7) 学生証は他人に貸与または譲渡してはいけません。
- (8) 修了・退学の場合または有効期限が過ぎた学生証は、速やかに理工学部教務課に返納してください。

4. 学籍の喪失

修了以外の事由で学籍を喪失（本学の学生でなくなる）する場合としては、**退学**と**除籍**の2種類があり、さらに退学はその内容により依願退学と懲戒退学に区分されます。

(1) 退学

① 依願退学

依願退学は、学生自身の意志により学籍を喪失（本学の学生でなくなる）することです。依願退学は、学生の意志によるものであるから、何時でも願い出ることはできますが、公的教育機関との関係であり、次の諸手続きが必要です。

ア 大学所定の書式により、退学理由を明記し、保証人と連署により願い出てください。

イ 当該学期分の学費を納入していること。（学費の納入と学籍の取得は、対価関係にあり、学費の納入の無い者は本学学生と見なすことができず、したがって退学を願い出る資格もありません。なお、学期当初に退学する場合は、研究科で個別に対応をしているので相談してください。）

また、休学期間中の者も退学を願い出ることができますが、除籍となった者は、退学を願い出ることはできません。

② 大学院博士後期課程の単位修得による依願退学

大学院博士後期課程に3年以上在学して、課程修了に必要な12単位以上を修得し、その認定を受けた場合、単位修得による依願退学を願い出ることができます。

③ 懲戒退学

懲戒退学は、学生が本学の秩序を乱し、その他学生の本分に反した場合、その内容、軽重等を考慮し、別に定める学生懲戒規程により、在学契約を解消することです。

(2) 除籍

「懲戒」という概念になじまない事由であっても、大学が一方的に在学契約を解消する必要のある場合があります。このため本学ではこれを**除籍**として処理しています。しかし、除籍といえども本学学生としての身分を失う点では、懲戒退学と同じ結果となり、その事由は学則により明記されています。

本学学則において定められている除籍の事由は、次のとおりです。

ア 定められた期間に所定の学費を納入しないとき。

イ 在学し得る年数（通常の場合は修士課程5年、博士後期課程6年）以内に修了できないとき。

- ウ 休学期間を終えても復学できないとき。
なお、死亡の場合も除籍として処理します。

5. 休学と復学

学生が疾病またはその他の事情により、3ヶ月以上修学を中断しようとするときは、**休学**を願い出ることができます。

(1) 休学の願出

休学には、次の諸手続きが必要です。

- ア 大学所定の書式により願い出ること。
- イ 休学の必要性を証明する書類（診断書等）を添付すること。
- ウ 保証人と連署で願い出ること。

(2) 休学期間

- ア 休学期間は、1学年間または1学期間のいずれかです。
1年間あるいは第1学期（前期）休学希望者は6月30日まで、第2学期（後期）休学希望者は12月31日までに理工学部教務課窓口で大学所定の書類を提出してください。
- イ 休学期間の延長の必要がある場合は、さらに1学年間または1学期間の休学期間の延長を願い出ることができます。
- ウ 休学期間は、連続して2年、通算して修士課程は2年、博士後期課程は3年を超えることができません。

(3) 休学中の学費

休学者は、学費として休学する学期の休学在籍料を納入しなければなりません。

(4) 復学の願い出

休学者の休学事由が消滅したときは、願い出により復学することができます。復学できる時期は、教育課程編成との関係で、学期の始め（第1学期（前期）または第2学期（後期）の開始日）に限定されています。したがって、復学の願い出は、学期開始日の前1ヵ月以内にしなければなりません。

6. 再入学

- (1) 退学した者が再び入学を願い出たときは、その事情を調査の上、原年次又はそれ以下の年次に入学を許可することがあります（大学院学則第29条の2）。
ただし、再入学を願い出たときが、退学した年度を含めて4年以上の場合は学科試験を課します。
- (2) 除籍された者が、再び入学を願い出たときは、その事情を調査の上、原年次に入学を許可することがあります（大学院学則第30条の2）。
ただし、再入学を願い出たときが除籍された年度を含めて4年以上の場合は学科試験を課します。
- (3) 休学期間の満了するまでに退学を願い出て許可された者は、再入学を願い出ることができます。
- (4) 再入学を願い出るときは、学費等納入規程に定める受験料を納め、所定の期間内に手続きをしなければなりません。なお、出願期間・出願書類等については入試部に問い合わせてください。

7. 9月修了について

第1学期（前期）末（9月末日）で修了要件（修得単位・在学期間）を充足することとなる学生が9月末日付にて修了認定を受けることを希望する場合には、9月30日付で修了の認定を受けることができます。（要件充足者について、自動的に修了認定を行うことはありません。）詳細について理工学部教務課窓口で相談してください。

Ⅳ 授業休止の取り扱い基準

(交通機関の不通、台風等の場合の授業についての取り扱い)

ストライキ等により交通機関が不通となった場合や、台風による暴風警報が発令された場合は、下記の基準に従ってください。

1. 全学休講とする場合

次の(a)(b)どちらの事態が発生した場合でも、その時点でただちに全学休講とします。

- (a) 下記のうち、2つ以上の交通機関の運行が中止された場合は、その時点でただちに全学休講とします。対象とする交通機関および区間は次のとおりです。

- | | | |
|-----|----------------|----------------|
| ① J | R | (米原～西明石) |
| ② | 京都市営バス・京都市営地下鉄 | (全区間) |
| ③ | 京阪電車 | (出町柳～淀屋橋) |
| ④ | 阪急電車 | (河原町～梅田、梅田～三宮) |
| ⑤ | 近鉄電車 | (京都～橿原神宮前) |

※ただし、**瀬田学舎**はJR(京都～米原)または帝産湖南交通(JR瀬田駅～龍谷大学)のいずれか1つの運行が中止された場合も休講とします。

- (b) 暴風警報が京都府南部(京都・亀岡、南丹・京丹波、山城中部、山城南部)、大阪府(北大阪、大阪市、東部大阪、泉州、南河内)、滋賀県南部(近江南部、東近江、甲賀)のいずれかに出された場合、その時点でただちに全学休講とします。

2. 授業等の開始基準

交通機関の運行再開および暴風警報解除の場合は、次の基準により授業等を実施します。

運行開始の時刻および警報解除時刻	授業・定期試験開始講時
午前6時まで	1 講時から平常どおり実施
午前10時まで	3 講時から平常どおり実施
午後2時まで	6 講時から平常どおり実施
午後2時以降	終日休講

3. その他の注意事項

- (1) 上記以外に、通学不能または通学困難と学長が認めた場合は、全学休講とすることもあります。
- (2) 定期試験期間中にこの措置が適用された場合、当該試験に関しては別途掲示により指示します。

V 窓口事務

1. 理工学部教務課の窓口取扱時間

窓口取扱時間は次のとおりです。

曜日等	取扱時間	備考
月、水、木、金	9:00～17:30	ただし、授業期間・試験期間以外の期間は、11:45～12:45を閉室し、窓口業務は行いません。
火	10:45～17:30	
土、日、祝日並びに大学の定める休業日	窓口業務は行いません。	

2. 届書・願書および各種証明書

理工学部教務課窓口で取り扱う届書・願書および各種証明書には次のものがあります。なお、用紙はすべて本学所定のものを使用してください。(理工学部教務課窓口で受け取ることができます。)

(1) 届書 (※印のものは、保証人の連署が必要。)

事項	添付書類
※保証人変更届	特になし
現住所変更届	特になし
本籍地変更届	住民票記載事項証明書 (本籍地記入)
改姓名届	住民票記載事項証明書

(2) 願書 (※印のものは、保証人の連署が必要。)

事項	添付書類	受付期間
※休学願	理由書または診断書	○1年間・第1学期休学 当該年度の6月30日まで ○第2学期休学 当該年度の12月31日まで
※復学願	理由書	○第1学期復学 前年度3月1日から3月31日まで ○第2学期復学 当該年度9月1日から9月30日まで
※退学願	理由書または診断書、 学生証	
追試験受験願	理由書、追試験料納付書、 診断書等の証明書	当該科目の試験日を含め4日以内 (土・日・祝日は含まない)

(3) 各種証明書の交付申請

各種証明書は、原則として学内に設置している「証明書自動発行機」にて発行いたします。証明書自動発行機を利用する際は、「学生証」と「全学統合認証パスワード」が必要です。

ただし、証明書の種類によっては、証明書自動発行機から発行できない証明書がありますので、その場合は、証明書自動発行機で各種証明書の交付願を出力し、理工学部教務課に提出・交付申請を行ってください。

なお、電話やファクシミリ、電子メールによる証明書の交付申請は一切取り扱っておりませんので、予め留意してください。

各種証明書の交付に必要な日数や手数料は、下表のとおりです。

交付に必要な日数等	証明書の種類	手数料 (2007.4.1変更)	備 考
即日交付	在学証明書	1 通 100円	左記証明書は、証明書自動発行機から直接発行が可能です。
	卒業（修了）証明書		
	卒業（修了）見込証明書		
	学業成績証明書	1 通 200円	
	健康診断証明書		
	卒業（修了）・学業成績証明書		
	卒業（修了）見込・学業成績証明書		
学割証	無 料		
2日後交付	単位修得証明書	1 通 100円	左記証明書は、証明書自動発行機で交付願を出力し、理工学部教務課窓口へ提出してください。
	単位修得見込証明書		
	在籍証明書		
	教育職員免許状取得見込証明書		
	本願寺派教師資格科目履修証明書		
1週間後交付	学力に関する証明書	1 通 200円	
	英文証明書	1 通 300円	

(注1) 交付日は、原則として申請日から交付に要する日数を示します。

(注2) 手数料の納金は、すべて証明書自動発行機で行ってください。

(注3) 卒業見込に関する証明書は、データ更新等の処理に伴い発行できない期間が生じることがありますので注意してください。詳しくは理工学部掲示板でお知らせします。

(注4) 「卒業（見込）証明書」、「学業成績証明書」は、「卒業（見込）・学業成績証明書」という1枚の証明書として交付が可能です。特に分ける必要のない場合、「卒業（見込）・学業成績証明書」で交付を受けてください。

《卒業後の証明書交付申請》

電話による申請は一切受け付けておりません。

本学のホームページ上での「証明書交付願」フォームがダウンロードできます。携帯電話には対応していませんのでご了承ください。

URL <http://www.ryukoku.ac.jp> (本学ホームページ) の (訪問者別ガイド) 「卒業生の方へ」 - 「各種手続きについて知りたい」の「各種証明書発行について」 - 「郵送で申請の場合」からアクセスできます。

① 郵送の場合

郵送による申請は、下記の内容に留意してください。

<ul style="list-style-type: none">◆ 証明書に関して<ul style="list-style-type: none">・ 必要な証明書の種類と枚数・ 必要な証明書の使用目的◆ 申請者に関して<ul style="list-style-type: none">・ 氏名（在学時から姓が変わられた方は、旧姓もご記入ください）・ 生年月日・ 出身学部、学科名（文学部は専攻名）・ 学籍番号・ 卒業年度・ 現住所（郵便番号を含む）・ 電話番号	<ul style="list-style-type: none">◆ 同封が必要なもの<ul style="list-style-type: none">・ 返信用封筒 返信先住所を明記してください。 （返信に必要な切手を貼付してください。）・ 手数料 （手数料は同額の切手でも納金できます。）
---	---

② 直接、来学する場合

直接、来学して申請する場合は、証明書自動発行機から出力される「証明書交付願」に必要事項を記入の上、理工学部教務課へ申請してください。直接、来学された場合は、即日交付が可能です。※窓口取扱時間（48頁参照）をご確認ください。

(4) 学校学生生徒旅客運賃割引証（以下、「学割証」）（手数料無料、即日交付）

学割証は、証明書自動発行機から直接発行ができます。ただし、必ず学生証を持参してください。

なお、交付枚数は原則として年度毎に1人10枚、1回の交付枚数は1週間に2枚以内です。※年間10枚を超えて必要な場合は、理工学部教務課で相談してください。

◆ 学割証の使用については、学割証裏面の注意事項を厳守することはもちろん、次の事項に注意してください。

ア. 学割証は本人に限って使用できますが、学生証を携帯しない場合は使用できません。

イ. 学割証の不正使用を行なった場合は、大学へのペナルティーとして、学割証の交付停止、即交付分の回収がされます。他の学生への不利益が生じますので、不正使用は絶対にやめてください。

ウ. 学割証は101 km以上の区間を乗車・乗船する場合に使用できます。割引率は普通運賃の2割引、有効期間は発行日から3ヵ月間です。なお、夏・冬期休暇前には学割証の申し込みが集中するので、余裕を持って申し込むようにしてください。

※なお、学生8名以上で（ただし、学生8名の他に教職員（非常勤講師含む）1名以上の引率者を含むことを条件として）旅行する場合は、運賃が5割引（ただし、引率者は3割引）となる制度があります。申込用紙（生協サービス事業部、各主要駅、旅行代理店等で求めてください）を出発日2週間前までに下記窓口へ提出の上、手続きすれば即日発行されます。

ゼミナールやクラスの場合……………理工学部教務課

クラブやサークルの場合……………学生部

3. 各種証明書の交付について

各種証明書および申請書の発行申込等には、学生証が必要です。また、手続き方法は、証明書自動発行機で申請書を交付しますので、理工学部教務課窓口にて申請手続きを行ってください。

◆証明書自動発行機の設置場所およびサービス時間等について

学舎	設置場所	曜日	時間帯
深草	21号館 1階エントランスホール	月～金	8：45～21：50
		土	8：45～17：15
	紫英館 1階各学部教務課窓口	月～金	8：45～17：15 (但し、火曜日は10：30～)
	紫光館 1階ロビー	月～土	8：45～17：15
大宮	西餐（新館） 1階ロビー	月～金	8：45～20：15
		土	8：45～17：15
瀬田	1号館 1階エントランスホール	月～土	9：00～17：30
大阪－梅田 キャンパス	フロア	月～金	10：00～18：30 就職活動繁忙期は、10：00～19：00です。

⚠ 注意事項

- ・証明書自動発行機を利用するときは、「学生証」と学生個々に与えられる「全学統合認証パスワード」が必要です。
※パスワードは、学内パソコンのログイン用と同じです。新入生は入学時のオリエンテーションで説明します。
- ・上記サービス時間帯は、原則として学年暦にある講義期間中の対応とします。
- ・オリエンテーション期間を含む新学期当初の予定、試験期間中、春期・夏期・冬期休暇中の運用時間帯については、サービス時間を変更します。サービス時間は本学ポータル内「証明書発行機運用時間」で公開しています。
- ・証明書自動発行機から直接発行が可能な証明書の交付および交付願の出力は、いずれの学舎の証明書自動発行機でも対応しています。ただし、証明書自動発行機から直接発行ができない証明書については、所定の手続きが必要となりますので、理工学部教務課窓口で申請してください。
- ・学生証の再発行手続きが生じた場合、理工学部教務課窓口に申し出てください。証明書自動発行機にて申請書を交付しますので、必要事項を記入の上、理工学部教務課窓口に提出してください。
- ・証明書自動発行機では、証明書交付以外に各種特別研修講座や就職対策講座などの講座受講申込にも対応しています。その他、手数料が必要な場合も、原則として証明書自動発行機にて対応します。
- ・夜間時間帯および土曜日において、証明書自動発行機に故障が生じた場合や「買い間違えた」場合の対応は、翌日もしくは翌月曜日以降となります。

4. 裁判員制度に伴い裁判員（候補者）に選任された場合の手続きについて

2009年5月施行の「裁判員の参加する刑事裁判に関する法律」（「裁判員法」）に伴い、みなさんが裁判員（候補者）に選任される可能性があります。

「呼出状」が届いて教育上の配慮が必要な場合は、速やかに理工学部教務課に相談してください。

裁判員（候補者）を務める場合は、理工学研究科長から当該授業科目を授業欠席すること及びそれによる教育上の不利益について講義担当者に配慮を求めることとします。試験については追試で対応することとし、追試料は無料とします。

Ⅵ 留学

龍谷大学では、国際的な社会に貢献できる人材の育成を目的として、学生の海外派遣を積極的に推進するため、以下のような留学制度があります。

経済、社会、文化、政治などあらゆる局面で国際的な相互依存関係が深まっている現在、海外の大学での学修、文化交流を通して広い視野と柔軟な発想を学ぶことは、みなさんにとって有意義な経験となることでしょう。

詳しくは、国際部（深草学舎 6 号館 1 階）、国際文化学部教務課（瀬田学舎 3 号館 1 階）で配布している「留学ガイド」や国際センターホームページ（URL <http://intl.ryukoku.ac.jp>）を参考にしてください。

1. 交換留学

交換留学とは、学術研究および国際理解の発展のために海外の大学と学生交換協定を締結し、学費の免除や奨学金を受けて留学する制度です。この協定に基づき、原則として毎年同じ人数の学生を派遣・受入しています。

留学期間は原則 1 年間で、その期間、龍谷大学の学費免除（ただし、留学在籍料は必要）、留学先大学の学費免除、宿舍費免除や奨学金支給等（ただし、条件は大学により異なります）の特典が受けられます。

募集案内、応募方法などは、国際部、国際文化学部教務課で配布している「留学ガイド」や国際センターホームページを参照ください。

学生交換協定校（19 カ国 40 大学）

地域	留 学 先		応募方法
アジア	中 国	復旦大学、上海師範大学、同済大学、中国人民大学、大連外国語大学、大連外国語大学日本語学院（経営）	国際部にて募集し、語学試験および面接によって選考します。 応募締切日は、各募集大学によって異なります。
	台 湾	台湾師範大学、東海大学	
	韓 国	東国大学、東亜大学	
	タ イ	チュラロンコン大学、アサンプション大学	
北米	アメリカ	カリフォルニア州立大学ノースリッジ校、アンティオークカレッジ、南ミズーリ州立大学、米国仏教大学院、カリフォルニア大学デービス校*1、東テネシー州立大学、アイダホ大学、アリゾナ州立大学、ハワイ大学マノア校	
	カナダ	キングス・ユニバーシティ・カレッジ、カルガリー大学、クワントレン・ポリテクニク大学、ヒューロン・ユニバーシティ・カレッジ	
オセアニア	オーストラリア	RMIT大学、マードック大学	
ヨーロッパ	ロシア	モスクワ大学アジア・アフリカ学院	
	ウクライナ	キエフ大学	
	ポーランド	ワルシャワ経済大学	
	イギリス	リバプール・ジョン・ムアーズ大学	
	ドイツ	デュースブルグ・エッセン大学	
	フランス	リヨン第3大学	
	フィンランド	東フィンランド大学（旧ヨエンスウ大学）	
	スウェーデン	リネウス大学（旧ベクショー大学）	
	デンマーク	オーフス大学	
	スペイン	バルセロナ自治大学、バレンシア大学	
スロバキア	コメンスキー大学		
アフリカ	南アフリカ	クワズール・ナタール大学	

* 留学先大学の都合により条件が変更になる場合や募集を行わない場合がありますので、国際センターホームページ（URL <http://intl.ryukoku.ac.jp>）の情報を確認してください。

* 1 カリフォルニア大学デービス校（UC Davis）との大学院交換プログラム

龍谷大学大学院理工学研究科とカリフォルニア大学デービス校（以下、UC Davis）工学部との間に大学院生交換プログラムのための協定が締結されています。

募集の案内は掲示板にてお知らせします。希望者は指導教員とよく相談してください。

	留学期間	募集時期	募集人数
春期留学	2012年3月下旬～2012年9月上旬	2011年5月～6月	若干名
秋期留学	2012年9月下旬～2013年3月下旬	2011年10月～11月	若干名

※留学期間・募集時期は、UC Davis、本学の都合により、変更となる場合があります。

出願資格：理工学研究科に正規に在籍する大学院生

理工学研究科修士課程入学試験に合格し、進学希望の理工学部4年生

選考方法：第一次審査…書類審査及び面接とし、理工学研究科教員による英語及び日本語による面接
第二次審査…龍谷大学国際センター会議委員による面接

その他：合格者には、国際センターにおいてオリエンテーションが実施されます。

理工学会による渡航費の補助制度が利用できます。

詳細については、理工学部教務課にお問い合わせください。

2. 私費留学

各自で留学したい大学を探し、大学から承認を得て留学する方法で、龍谷大学から毎年約100名の学生が私費留学をしています。

この留学は交換留学と同じく、留学期間は在学期間に算入され、取得した単位は単位認定の対象となります。

交換留学と大きく異なる点は、留学先大学の学費や寮費等が自己負担であること。また、留学手続き等は各自で行うことです。手続前に理工学部教務課や指導教員と相談してください。

3. 個人留学（休学して留学する）

大学を休学した場合、留学先で勉強した期間は在学期間に算入されません。また、単位の認定も行われません。1年間（ないし半年間）海外の専門語学学校で語学をみっちり勉強したいという学生や、ワーキングホリデーをしてみたい、海外でボランティアをしてみたいという学生がよく利用する方法です。

Ⅶ 通学について（自転車・バイク・自動車）

1. 自動車通学の禁止

本学では、**自動車による通学を全面的に禁止**しています。これは交通事故の防止、大学周辺環境の維持等の理由からです。

しかし、禁止しているにも関わらず、キャンパス近隣の公共施設駐車場等に駐車し、自動車通学する学生が後を絶ちません。これらは社会のルールに反するもので、大学の名誉を著しく傷つける行為です。

迷惑駐車により、地域住民や近隣施設からの苦情も受けています。

このような自動車通学が判明した場合には、保護者への連絡、ゼミ担当教員等からの指導の上、厳しく処分することとしています。学生諸君の節度ある行動を強く求めます。

2. バイク・自転車通学

バイク・自転車は、多くの学生が利用しています。しかし、最近通学途上でバイクによる交通事故や自転車の接触事故等が多発しています。

また、「バイク・自転車が、狭い生活道路を、スピードを出して通行して危険である」等の苦情が近隣住民から寄せられています。大学までの通学途中には、小学校や保育園等があり、その保護者からも心配する声が寄せられています。

加害者・被害者の如何を問わず、交通事故による悲劇や地域住民への迷惑を回避するためにも交通ルール・マナーを遵守し、安全運転を心がけてください。

3. バイク・自転車の駐輪

バイク・自転車は必ず構内の指定された場所に駐輪してください。構内の建物周辺や路上等に長時間放置しているバイク・自転車は、「駐輪場利用要領」に基づき、一定期間保管の後、処分します。

また、「駐輪場利用要領」に定めるとおり、駐輪場内での事故・盗難および破損等について大学は一切関与致しませんので、各自の責任で被害に遭わないよう十分注意してください。

4. 交通安全教育講習会について

学生の安全確保と交通マナー向上を促進するため、毎年定期的に「交通安全教育講習会」を実施しています。このような機会を積極的に利用して、皆さんが安全な学生生活を心がけてください。

5. 自動車の臨時入構許可について

自動車による通学を全面的に禁止していますが、以下のような理由がある時は、例外として許可することがありますので、必要な場合は必ず事前に相談してください。

- ① 夜間にまで及ぶ研究等で、公共交通機関の利用が困難な場合 → 理工学部教務課
- ② 長期間の疾病や障がい等により、公共交通機関の利用が困難な場合 → 理工学部教務課
- ③ 大学行事やクラブ活動のため、資材等を運搬するのに必要な場合 → 学生部

許可なく入構した場合は、厳重に処分する対象となりますので、必要な事情がある場合には、必ず事前に相談してください。

Ⅷ 保健管理センターの利用について

～心身ともに健康な学生生活を送るために～

1. 保健管理センターについて

【主な業務】

- * 健康診断および健康診断後の保健指導
- * 応急処置
- * 健康に関する相談
- * 心理カウンセラーによる相談
- * 診療（内科・精神科）※健康保険証が必要
- * 精神科医による心の相談
- * 健康診断書の発行
- * 健康に関する調査・研究・教育
- * 健康増進のための学習会の開催

2. 定期健康診断について

【検査項目】

- * 身長、体重、胸部レントゲン、尿検査（蛋白・糖）、問診、視力（対象者のみ）、内科診察（必要時）

【実施時期など】

- * 4月の第1週目に実施します。指定された日に受けてください。指定日に受けられない場合は、他学部の同学年の指定日に受検してください。
- * 大学での健康診断実施日程終了後は、保健管理センターでの健康診断を行いませんので、必ずこの期間内に受検するよう注意してください。
- * 勤務先で健康診断を受ける方は、結果（コピー可）を保健管理センターに提出してください。
- * 詳細は、掲示板や保健管理センターのホームページなどで確認してください。

3. 健康診断証明書・健康診断書の発行について

健康診断証明書・健康診断書は、本学の定期健康診断の結果に基づいて発行します。

従って、本学の定期健康診断を受けていない場合は、発行できません。

【健康診断証明書について】

- * 「健康診断証明書」は、自動発行機で当該年度の学位授与日まで発行します。用途は、就職活動や本学に提出する各種実習受講、奨学金申請等に限られます。

【健康診断書について】

- * 進学や大会参加、アルバイトなどで使用する健康診断書は、医師の診察が必要です。発行までに数日かかることがありますので、指定用紙や要項を持参の上、余裕をもって申し込んでください。

4. 保健管理センターの利用について

① 応急処置や休養室の提供

医師の診療時間以外に体調が悪くなった時やケガをした時、看護師が応急処置や休養室の提供を行います。状態により医師の診察が必要な時は、外部医療機関を紹介します。

② 健康相談

健康上の相談や悩みも気軽に相談してください。必要に応じて看護師が窓口になり、カウンセラーや医師に紹介します。

③ 保健・医療に関する情報提供

保健管理センターには、身長体重計・体脂肪計・視力計・血圧計が設置されています。自己の健康管理に利用してください。

大学近辺の医療機関のご案内や健康情報などをホームページに掲載していますのでご利用ください。

URL : <http://www.ryukoku.ac.jp/hoken>

【開室時間】

〔深草学舎・大宮学舎〕 8:45～17:15 (昼休み11:30～12:30)

〔瀬田学舎〕 9:00～17:30 (昼休み11:45～12:45)

※休業期間等は開室時間の変更があります。

5. 診療所について

【診療科名】 内科・精神科

【診療日及び時間】 詳細は、保健管理センターのホームページで確認してください。

【費用】 診療には「健康保険証」が必要です。コピーの健康保険証は使用できません。

※健康保険証を持ってない人は、早急に手続きをして「遠隔地被保険者証」を取り寄せてください。

遠隔地被保険証の発行は、証明書自動発行機で在学証明書を取り、保護者の勤務先(社会保険)で申請してください。また、自営業の場合は、市・区・町村役場(国民健康)に申請すれば作成してもらえます。

※医師の診察を受けずに薬だけお渡しすることはできません。症状は、体からの「SOSサイン」ですので、必ず医師の診察を受けてください。

6. なんでも相談室について

学生生活を有意義に送ることができるよう、深草・瀬田学舎の学生部の中に「なんでも相談室」(大宮学舎は西翼2階・こころの相談室内別室)を設けています。学生生活でのあらゆる相談や問い合わせを受け付ける「よろず相談窓口」です。相談に応じて、アドバイスや情報の提供、適切な相談先への紹介も行っています。予約は不要です。どんな小さなことでも気軽に訪れてください。

※「なんでも相談室」は、保健管理センターの「こころの相談室」とも連携しています。希望に応じて、カウンセラー(臨床心理士)による相談を受けることもできます。医療機関への案内も行っています。

7. 学生相談(こころの相談室)について

学生生活全般に関するさまざまな相談(対人的なこと、学業・進路、心身の健康等)に、カウンセラー(臨床心理士)が応じ、学生生活支援を目的とした心理的なサポート等を行います。相談の申込はポータルサイト上でのweb予約も可能です。詳しくは、保健管理センター「こころの相談室」のホームページをご覧ください。また、直接窓口での申込も可能ですのでお問い合わせください。相談は予約制(無料)です。お急ぎの場合は、まず「なんでも相談室」もご利用ください。

【窓口受付】

「こころの相談室」へのお問い合わせは、深草学舎の窓口で一括対応しています。

月～金曜日 9:00～17:00 (12:30～13:30を除く)

電話075-642-1111 (代表)

8. 健康増進のための学習会について

心身ともに健康な学生生活が過ごせるよう、健康学習会を行っています。掲示やポータルサイト等で随時案内しますので積極的に参加してください。

シラバス

I. 修士課程

数理情報学専攻	59
電子情報学専攻	72
機械システム工学専攻	79
物質化学専攻	86
情報メディア学専攻	98
環境ソリューション工学専攻	106

II. 博士後期課程

数理情報学専攻	115
電子情報学専攻	118
機械システム工学専攻	120
物質化学専攻	122
情報メディア学専攻	125
環境ソリューション工学専攻	127

I. 修士課程

数理情報学専攻

多様体と力学系特論A

【担当】 國府 宏枝

【開講】 後期 月2

■サブタイトル

力学系とその幾何学的方法

■講義概要

力学系は時間とともに変化する状態を記述するシステムであり、その変化の法則が決定論的に与えられているものをいう。本講義では、まず、力学系を扱うのに必要となる多様体の解説をする。その後で、力学系の一般的な定義を与え、いくつかの基本的な力学系を取り上げ、それらに共通する基本的性質について解説する。また、カオスなどの現象についてその数学的な扱いを解説する。

■到達目標

幾何学的な考え方を身につけてもらいたい。

■講義方法

板書による講義。練習問題をたくさん出したい。

■系統的履修

微積分および演習、線形代数

■成績評価の方法

小テスト (60%) 2回ほど実施予定
レポート (40%)

■テキスト

特になし

■参考文献

国府寛司・石井豊・新居俊作・木坂正史 『カオス力学系入門 第2版』 朝倉書店 5,500円
坪井俊 『幾何学I 多様体入門』 東京大学出版会 2,600円

一楽重雄 (監修) 『位相幾何学』 朝倉書店 3,800円

■オフィスアワー・教員への連絡方法

1-501の前に掲示するので見てください。

■講義計画

- ①ユークリッド空間、距離空間多様体について
- ②位相空間
- ③ユークリッド空間の中の多様体 - 簡単な例
- ④多様体の定義 - 可微分多様体
- ⑤多様体の定義 - 座標変換接
- ⑥空間 - 接ベクトル空間
- ⑦多様体上の関数
- ⑧基本群と被覆空間 - 群
- ⑨単体と複体
- ⑩ホモロジー群 - 定義
- ⑪ホモロジー群 - 鎖複体と鎖写像
- ⑫ホモロジー群 - 閉曲面のホモロジー
- ⑬力学系の定義 - 基本的な力学系
- ⑭トラス変換
- ⑮記号力学系、双曲型力学系、パイコね変換・カオス

偏微分方程式特論A

【担当】 松本 和一郎

【開講】 後期 水1

■サブタイトル

偏微分方程式の不連続解

■講義概要

偏微分方程式の解法には、全ての方程式に通用する王道はありません。タイプに応じて各種の解法があり、解を持たない方程式もあります。この講義では、まず、単独1階の変数係数非線形方程式に通用する特性曲線の方法を講じます。非線形の方程式の解には、一般には時間が経つと不連続が生じます。もちろん、不連続関数は微分できませんから、本来の意味の解は存在しなくなります。しかし、物理現象としてはショック・ウェイクが存在するわけですから、数学としても何かその現象を記述することを考えなければなりません。そのために「弱解」を定義します。さらに弱解であるための条件：ランキン=ユゴニオ条件を導きます。初期値が階段函数の場合にランキン=ユゴニオ条件を満たす弱解を構成してみますと、1つの初期値に対してたくさんの弱解が可能であることが分かります。物理的に有効な解は「エントロピー条件」を満たす解です。エントロピー条件を念頭に置くと、不連続な初期値に対する解として、膨張波解も必要ことが分かります。

■到達目標

物理現象に即した解析が身につく。

■講義方法

板書による講義と学生との対話

■系統的履修

数理モデル基礎・演習 I、II 現象の数学 I、II

■成績評価の方法

平常点 (10%)
レポート (10%)

定期試験 (80%)

評価の配分は、講義を進める中で見直すことがある。

■テキスト

プリントを配ります。

■参考文献

適宜紹介します。

■履修上の注意・担当者からの一言

偏微分方程式の理論は簡単ではないので、毎回復習をして、そのつど内容の理解を完璧にしてください。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

学期のはじめに研究室のドアに張り出します。

■講義計画

- ①偏微分方程式の型と例
- ②特性曲線の方法：半線形の場合
- ③特性曲線の方法：準線形の場合
- ④特性曲線の方法：バーガーズの方程式
- ⑤古典解の存在時間
- ⑥弱解の導入
- ⑦弱解と古典解の関係
- ⑧ランキン=ユゴニオの条件：導出
- ⑨ランキン=ユゴニオの条件：具体例
- ⑩リーマン問題
- ⑪衝撃波の存在と多様性：ショックラインが一本の場合
- ⑫衝撃波の存在と多様性：ショックラインが二本以上の場合
- ⑬エントロピー条件
- ⑭膨張波解
- ⑮バーガーズの方程式以外の場合

■サブタイトル

変分問題

■講義概要

幾何学や物理学において、ある量を最大にする、あるいは最小にする函数を求める問題が頻繁に生じる。たとえば、長さが同じ曲線で囲まれる図形で、面積最大のものはどんなものか、とか、媒質が均質でない媒体内を伝わる光の経路は光学的距離を最短にするものであるが、それはどのようなものか、などである。これらは、いかにも難しそうに見えるが、要するに最大・最小問題で、基本は1変数函数の最大・最小問題が基本になる。高校生が習うことが基本原理である。函数の空間は無限次元であるが、1次元の原理にどううまく無限次元を乗せるかが工夫のしどころである。具体例を多く取り入れて解説していく。

■到達目標

Euler-Lagrange の方程式が導けること、Lagrange の未定係数法が何を意味しているか、の2点の理解が目標である。

■講義方法

教書主体の講義を行い、必要に応じて問題演習を行う。

■系統的履修

1年次の微積分の常微分・偏微分を復習しておいて欲しい。Euler-Lagrange の方程式が導けても解けなければ何にもならない。モデル論基礎で習った、常微分方程式の解法も復習しておいて欲しい。

■成績評価の方法

レポート (50%)

定期試験 (50%)

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者からの一言

講義中、講義後問わず積極的に質問して欲しい。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

初回の講義のときに決める。

■講義計画

- ①変分問題とは何か
- ②1変数関数の極大極小
- ③Taylorの定理
- ④全微分、合成関数の微分
- ⑤陰関数の定理
- ⑥2変数関数の極大、極小
- ⑦第一変分
- ⑧Euler-Lagrangeの方程式
- ⑨具体例1 (測地線)
- ⑩具体例2 (等周問題)
- ⑪具体例3 (最速降下問題)
- ⑫安定条件と第2変分
- ⑬直接法による解の存在
- ⑭楕円積分、楕円関数
- ⑮最新の研究の紹介

■講義概要

ここ数年の間に厳密計算と曲線・曲面のグラフの描画の両方に長けた高性能の数式処理ソフトを日常的に利用できる状況になった。従来、計算の膨大さのために解決不可能と思われていた数学の問題でも、数式処理ソフトを利用することにより解決されてきている。

もちろん、単に計算させただけでは收拾がつかない計算結果がでることがしばしばである。有効利用のために、古典的な解析学・代数学、現代的なグレブナー基底の知識を巧みに組み合わせるといった工夫がある。

本講義では、先ず楕円積分・楕円関数からはじめ、ユークリッドの互除法・スツルムの零点定理・判別式・終結式といった古典的な代数学、さらには現在活発に研究・応用されているグレブナー基底の話題等について概観する。最後に、これらを基礎知識の上で、最新の計算機支援数学の研究成果である微分方程式の解の大域的な構造の解明の新しい方法について簡潔に説明する。

なお、講義中に適宜、数式処理ソフトで実演し理解を確かめ深めてもらう。

■到達目標

- ・数式処理ソフトを用いて、微分・積分、代数計算、曲線・曲面のグラフの描画できるようになる。
- ・楕円積分・楕円関数・ユークリッドの互除法をはじめとする古典的解析学・代数学の知識を身につける。
- ・スツルムの零点定理・グレブナー基底の意味・それを求めるアルゴリズムを理解し、応用できるようになる。

■講義方法

講義が主で、適宜、数式処理ソフトで実演を行う。

概念の説明は、まず、典型的な具体例を用いてイメージをつくってもらった上で、抽象的・一般的な形のものを説明する。レポート課題の形で、各自で数式処理ソフトは体験してもらうことにする。

■成績評価の方法

小テスト (30%) 2～3回程度

レポート (30%) 5回程度

定期試験 (40%)

- ・レポートはA4用紙に書き、期限厳守のこと（期限を過ぎたものは受け取らない）。
- ・インフルエンザ・教育実習等のしかるべき理由で期限を過ぎた場合については、レポートにその旨を朱書き証明する書類を添えて提出すれば期限内提出レポートと同じ基準で評価する。
- ・インフルエンザ・教育実習等のしかるべき理由で小テストを受けることができなかった場合、レポート提出等で代替する。
- ・公欠以外で授業を無断欠席している場合、原則として、[公欠日数×無断欠席率]（端数は切り上げ）の日数分は欠席としてあつかい公欠として認めない。
- ・いかなる理由があれ、原則として、公欠を含め欠席回数が6回以上となれば単位認定は行わない。教育実習等で4回程度の公欠を想定している場合、それ以外のときは必ず出席すること。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■オフィスアワー・教員への連絡方法

オフィスアワーは、講義時にお知らせします。

メールで shoji@math.ryukoku.ac.jp に連絡下さい。

■講義計画

- ①楕円積分とヤコビの楕円関数
- ②完全楕円積分とその基本性質
- ③ガウスによる円周率の高精度近似
- ④完全楕円積分の高精度近似

- ⑤微分方程式の境界値問題
- ⑥非線形微分方程式の境界値問題
- ⑦超越方程式を代数方程式へ帰着
- ⑧ユークリッドの互除法とその応用
- ⑨スツルムの零点定理
- ⑩環・イデアルとグレブナー基底
- ⑪グレブナー基底の具体例
- ⑫グレブナー基底の応用
- ⑬微分方程式の解の大域的構造
- ⑭微分方程式の解の全体像を求めて
- ⑮まとめ

■サブタイトル

無限次元の線形代数

■講義概要

「関数解析」では、ある性質をもつ関数全体（例えば閉区間上の連続関数全体）が対象となる。このような関数空間は無限次元のベクトル空間と見ることができる。また、関数空間上の重要な変換は線形作用素とよばれ、「関数解析」は線形代数の無限次元版といえる。この講義では、具体的な例を用いて有限次元の場合と対比しながらその相違点と共通点を浮き彫りにする。ベクトル空間の復習から始めて距離やノルムの概念を解説する。次に縮小写像の原理、バナッハ空間やヒルベルト空間の解説をする。

■到達目標

「関数解析」では一般化や抽象化の考え、また論理的思考が鍛えられる。具体的例からどのように重要な概念が取り出され、また一般化され、そして応用されるかを学ぶ。こうして、関数と空間に対して深い知識を得る。

■講義方法

解説と演習で進めていく。毎回、基本的な演習問題も解いてもらう。

■系統的履修

偏微分方程式特論A・B、関数解析特論B

■成績評価の方法

平常点（60%） 出席と演習課題の提出と中間試験

定期試験（40%）

出席が2/3以上ない場合は自動的に不可とする。また、遅刻2回は欠席1回に計算する。

■テキスト

特になし

■参考文献

金谷健一 『これなら分かる応用数学教室：最小二乗法からウェーブレットまで』 共立出版 3,045円

藤田 宏 『理解から応用への関数解析』 岩波書店 3,990円

山田 功 『工学のための関数解析』 数理工学社 2,550円

■講義計画

- ①関数空間とは：関数空間、線形性
- ②線形作用素の例
- ③ノルムの性質と例
- ④ノルム空間
- ⑤内積とノルム
- ⑥直交性と射影
- ⑦前半の復習（中間試験）
- ⑧ヒルベルト空間の例
- ⑨ヒルベルト空間と正規直交系
- ⑩バナッハ空間と例
- ⑪有界作用素の例
- ⑫縮小写像と不動点
- ⑬縮小写像の応用
- ⑭コンパクト性とコンパクト集合
- ⑮後半の復習

■サブタイトル

＜飯田担当分＞不規則媒質中の波の伝播
 ＜松木平担当分＞可積分系、超離散系入門
 ＜森田担当分＞生物リズムの数学

■講義概要

＜飯田担当分＞

最初に、極低温の電子運動に見られる負の磁気抵抗効果や、乱雑媒質に照射されたレーザー光のコヒーレント後方散乱など、全く異なる物質が関与する現象に類似の振る舞いが見られることを紹介する。そして、それらの普遍的振る舞いが不規則媒質中の波の伝播で生じる多重散乱波の干渉の結果であることを説明する。次に、このような現象を記述する数理モデルとしてランダムポテンシャルを含んだ波動方程式を導入する。さらに、ランダムポテンシャル中の1粒子波動関数の統計的性質を摂動計算法により求める手法を紹介する。

＜松木平担当分＞

現象を表す数理モデルとして、微分方程式、差分方程式、セルオートマトンなどが知られている。超離散化の手法とは微分方程式・差分方程式からセルオートマトンを導く手法である。本講義では、ソリトン方程式や交通流のモデルなどの具体例を通して、この手法を解説する。

＜森田担当分＞

超伝導の数理モデルについて数学的な観点から、現象と数学的モデルがどう対応しているかを解説する。特にギンツブルク・ランダウモデルを中心に様々な巨視的現象に対応する解が構成できることを入門的な部分から解説する。

■到達目標

＜飯田担当分＞

- ・不規則媒質中を波が伝播する際に生じる多重散乱波の干渉が原因で、類似の振る舞いがいろいろな現象に普遍的に現れることについての知識を得る。
- ・固体導体中の電子の理論的記述について導入的知識を得る。
- ・ランダムポテンシャル中の1粒子波動関数の摂動計算法についての知識を得る。

＜松木平担当分＞

- ・微分方程式・差分方程式から超離散系を導く「超離散化の手法」を理解することが、この授業の目標である。

＜森田担当分＞

- ・自由エネルギーの考え方と変分法による扱いを習得する。
- ・現象とモデル方程式の解との対応について理解を深める。

■講義方法

＜飯田担当分＞

配布するプリントを用いた通常の講義形式。

＜松木平担当分＞

講義を主体に進めていく。

＜森田担当分＞

講義を主体に進めていくが、理解を深めるためにいくつかの例題を考える時間を合間にいれる。

■成績評価の方法

平常点 (50%) 講義中の積極性を評価する。

レポート (50%) レポートの内容を評価する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

＜松木平担当分＞

- ①可積分系と厳密解
- ②超離散化の手法
- ③箱玉系
- ④戸田型セルオートマトン、バーガースセルオートマトン
- ⑤Euler-Lagrange対応

＜森田担当分＞

- ①巨視的な超伝導現象のモデルについて

- ②ギンツブルク・ランダウ方程式の性質

- ③自由エネルギーと変分法の関係

- ④巨視的な超伝導現象に対応する解

- ⑤解の構成と安定性

＜飯田担当分＞

- ①関連する現象の紹介：負の磁気抵抗効果、コヒーレント後方散乱など

- ②固体導体中の電子の理論的記述の紹介：自由電子近似ではどのような方程式を扱うのか

- ③ランダムポテンシャルの導入

- ④摂動展開による相関関数の近似計算、展開の次数はどう決まるか？

- ⑤電気伝導度の計算、磁場の導入と弱局在効果

■サブタイトル

統計力学と相転移

■講義概要

我々が日常、目にする巨視的物体の示す熱的振る舞いの微視的理論である統計力学の基本的考え方を説明する。巨視的物体は莫大な数の粒子の集まりでありこれらの粒子の運動状態を全て理論で記述することはできない。統計力学では、ある基本的仮定から特定の運動状態が現れる確率を導く。圧力や内部エネルギーなど、熱平衡状態の種々の物理量はこの確率を用いた統計平均として計算される。

講義では、まず、統計力学の基本を説明した後、気体を理想化したモデルである古典理想気体を例とり、内部エネルギーや熱容量などの物理量の計算手順を示す。粒子間に相互作用が働く系の例としてファン・デル・ワールス気体と時間があればイジングモデルを考え、相転移現象が統計力学からどのように記述できるかを説明する。

■到達目標

複雑な現象を確率・統計を用いて扱う手法の典型例である統計力学の基本的概念に慣れる。

■講義方法

適宜プリントを用いた通常の講義

■系統的履修

理論物理A

■成績評価の方法

定期試験 (100%)

■テキスト

特になし

■参考文献

長岡洋介 『統計力学 (基礎物理シリーズ7)』 岩波

キッテル、クレーマー 『キッテル熱物理学』 丸善

■オフィスアワー・教員への連絡方法

講義時に連絡します。

■講義計画

- ①種々の相転移現象の紹介、1次および2次の相転移
- ②統計力学の考え方1：物理量の熱平均値とは、確率の復習、確率密度、デルタ関数
- ③統計力学の考え方2：時間平均と状態についての平均の関係、ボルツマン因子が現れる例
- ④モデルの説明、古典理想気体、イジングモデル
- ⑤等確率の原理、小正準集団
- ⑥古典理想気体の状態密度の計算、示量変数と示強変数
- ⑦正準集団、統計力学における温度の定義
- ⑧古典理想気体の速度の分布、Maxwell-Boltzmann分布
- ⑨古典理想気体の圧力の計算、理想気体の状態方程式
- ⑩古典理想気体の分配関数、内部エネルギー、熱容量、状態方程式の自由エネルギーからの計算
- ⑪熱力学関数の統計力学による表現、気体分子間の相互作用のポテンシャル
- ⑫ファン・デル・ワールス気体の分配関数の近似計算
- ⑬ファン・デル・ワールス気体の自由エネルギーと状態方程式、2相が共存するための条件、相転移
- ⑭モンテカルロ法1：与えられた確率分布に従う状態列の生成、遷移確率の満たすべき条件；詳細つりあいの条件、エルゴード性
- ⑮モンテカルロ法2：イジングモデルにおける遷移確率の例、熱浴法とメトロポリス法

理論物理学特論

■サブタイトル

微分方程式と対称性

■講義概要

数理モデル基礎・演習I・IIでは、微分方程式が解けることがあることを学びました。数値計算法、計算科学Iでは、微分方程式は解けないことがあることを学びました。解ける微分方程式と解けない微分方程式は何が違うのでしょうか。どうすれば見分けられるのでしょうか。この間に、対称性という代数的な観点から答えます。

■到達目標

行列の指数関数が計算できる。群と、群の集合への作用が、定義と例で説明できる。解ける常微分方程式と1変数変換群の関係が説明できる。

■講義方法

週に1回の講義からなる授業です。講義の時間内にある程度の演習を行います。授業時間外に自分で問題を解いて、正しく理解しているか自分で確かめることが必要です。

■系統的履修

数理モデル基礎・演習III,ベクトル解析の知識を特に利用します。この授業の内容は、数理モデル特論など可積分系を学ぶ際に役立つかもしれません。

■成績評価の方法

平常点 (10%) 毎回の授業時間内に行うquizで評価します。
小テスト (30%) プチテストとよんでいます。1回。
定期試験 (50%) ファイナルトライアルとよんでいます。1回。
その他 (10%) 毎週eラーニングシステムで行う予習復習の結果で評価します。

上記以外に、追加点が得られるプロジェクトを行うことがあります。

合計が100点以上になる場合は100点とみなします。

スコアレポートはeラーニングシステムReLSで表示します。

■テキスト

井ノ口順一 『リッカチのひ・み・つ 解ける微分方程式の理由を探る』 日本評論社 2,730円

■参考文献

小林亮・高橋大輔 『ベクトル解析入門』 東京大学出版会 2,940円
一楽重雄・一楽祥子 『微分方程式 そのまま使える答えの書き方』 講談社 2,100円
高崎金久 『常微分方程式』 日本評論社 2,625円

■履修上の注意・担当者からの一言

授業の情報は授業サポート hig3.net でPC/携帯向けに提供しています。目標に到達するために、講義計画を変更することがあります。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

授業サポート hig3.net を参照してください。

■講義計画

- ①リッカチの微分方程式
- ②射影変換と複比
- ③行列の指数関数
- ④1 径数変換群
- ⑤ベクトル場と微分方程式
- ⑥積分曲線
- ⑦プチテスト
- ⑧完全型微分方程式
- ⑨微分形式
- ⑩1 径数変換群の不変関数
- ⑪リーの定理
- ⑫リー群
- ⑬リー環
- ⑭射影変換とベクトル場
- ⑮リウヴィルの微分方程式

■サブタイトル

有限要素法入門

■講義概要

最も有用な数値シミュレーション法の一つである有限要素法の原理と基礎理論を解説します。実際に有限要素プログラムを作成し、連立1次方程式のソルバーも自作し、さらに、数値計算結果を可視化する方法を指導します。具体的には、応用範囲の広いポアソン方程式の典型例として、圧力流の方程式を扱います。

■到達目標

有限要素法の原理と基礎理論を身につけるとともに、ポアソン方程式を有限要素法で解くスキルと数値計算結果を可視化するスキルを取得します。さらに、連立1次方程式ソルバーを自作する経験を積みます。

■講義方法

担当教員が作成・配付する要点ノートに沿って解説・講義をします。さらに、実際にプログラムを組み実行することによって有限要素法の基礎を身につけます。

■成績評価の方法

平常点 (70%) 作成する有限要素法プログラムとグラフィックス表現のクオリティによって評価
レポート (30%) 数回実施します。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■オフィスアワー・教員への連絡方法

1. オフィスアワーについては、掲示およびウェブページ (<http://www.math.ryukoku.ac.jp/index.shtml>) を通して

理工学部数理情報学科から連絡されます。

2. 担当教員へは電子メール (tsutomu@rins.ryukoku.ac.jp) によって連絡して下さい。

■講義計画

- ①圧力流を表す偏微分方程式
- ②ポアソン方程式の真の解
- ③ポアソン方程式の弱形式 (空間1次元問題)
- ④ポアソン方程式の弱形式 (空間2次元問題)
- ⑤ポアソン方程式の有限要素法 (空間1次元問題)
- ⑥ポアソン方程式の有限要素法 (空間2次元問題)
- ⑦境界条件の実装
- ⑧有限要素分割を表現するデータファイル
- ⑨三角形の面積、質量行列の作成
- ⑩剛性行列の作成
- ⑪連立1次方程式の行基本変形による解法
- ⑫有限要素法プログラミング
- ⑬等高線図の作成原理
- ⑭等高線図描画プログラミング
- ⑮流速などのカラーグラデーション表示

数理モデル特論

■サブタイトル

非線形力学系、可積分系、非可積分系

■講義概要

学部で学習した力学を、まずは解析力学の視点から統一的に見直すことから始める。この視点から保存則という概念が自然に導かれる。この保存則が力学において解ける問題と解けない問題を分ける鍵であることを説明していく。最終的には可積分性の判定法まで到達することを目標とする。

■到達目標

力学の理論的背景をしっかりと身につけ、運動方程式 (微分方程式) を解くということの意味を理解できるようにする。

■講義方法

講義形式。Mathematicaも用いる。

■成績評価の方法

レポート (100%)

■テキスト

久保謙一『解析力学』裳華房 2,100円

■参考文献

ランダウ、リフシッツ『力学』東京図書 2,100円
吉田春夫『力学の解ける問題と解けない問題』岩波書店 1,470円

■講義計画

- ①一般座標
- ②変分原理
- ③保存則
- ④運動方程式の積分
- ⑤微小振動
- ⑥剛体の運動I (慣性モーメント)
- ⑦剛体の運動II (運動方程式)

- ⑧正準方程式
- ⑨正準変換
- ⑩Hamilton-Jacobiの方程式
- ⑪力学における解けるモデル (調和振動子、振り子、ケプラー問題)
- ⑫力学における解けないモデル (エノン・ハイレス系)
- ⑬摂動論
- ⑭可積分性の判定
- ⑮可積分系 (戸田格子、Calogero-Moser系)

■講義概要

いろいろな現象を数学や物理の理論を用いて「数理的に」解析する手法について講義します。現象を数学の言葉で表現する手法（モデリング）を様々な例を挙げて解説し、得られた数理モデルを理論的に解析します。また、数理モデルに基づく計算機シミュレーションの手法についても触れ、講義中にシミュレーションの実演もします。ただし、受講者数や受講者の専門、希望に柔軟に対応したいと考えているので、講義計画は適宜変更される可能性があります。

■到達目標

数理的な思考能力を高める。

■講義方法

通常の講義形式。

■成績評価の方法

レポート（100%）

課題は講義中に与えます。最終の講義の終了時がメ切です。

■テキスト

特になし

■参考文献

必要があれば講義中に紹介します。

■履修上の注意・担当者からの一言

受講者とのコミュニケーションを大切にしながら柔軟に講義を進める予定です。積極的な取り組みを望みます。

■講義計画

- ①イントロダクション（現象や物事を数理的に考えるということ）
- ②弦の振動の偏微分方程式モデル（波動方程式の導出）
- ③波動方程式の解法と解からわかること
- ④流体の基本方程式（連続の方程式の導出）

- ⑤流体の基本方程式（オイラーの方程式の導出）
- ⑥浅水波の偏微分方程式モデル（波動方程式の導出）
- ⑦音波の偏微分方程式モデル（波動方程式の導出）
- ⑧波動方程式の数値解法（スキームについて）
- ⑨波動方程式の数値解法（安定性とCFL条件について）
- ⑩拡散現象の数理モデル（拡散方程式の導出と数値解法）
- ⑪反応拡散の数理モデル（方程式系の導出）
- ⑫反応拡散の数理モデル（チューリング不安定について）
- ⑬離散モデル（セルオートマトンモデル）の紹介
- ⑭単純なメカニズムから生まれる複雑な現象
- ⑮さまざまなセルオートマトンモデル

■サブタイトル

多変量解析、数量化理論

■講義概要

学部の講義では、定式化された問題から出発して、その解法を学ぶという種類のものが中心であった。しかし、実際の問題では、問題の認識、構造の把握、定量化そして定式化に到るまでに必要な労力が、問題解決に要する労力全体の3分の2に達するといわれる。本科目では、これらのステージでしばしば用いられる多変量解析を学習する。多変量解析は相互に相関のある多くの特性値を同時に考慮してデータ解析を行うものであるが、定量的な値に限らず、定性的な情報を数量化して扱う種類のものがある、代表的な手法を理解し易いように順序構成して講義する。

■到達目標

例題を多く紹介し、実践的感覚と数値処理能力を身に付けてもらう。これにより、多変量解析のパッケージソフトを正しく使えるようになる。

■講義方法

黒板を用いる通常の講義形式。

■系統的履修

線形代数や微積分（偏微分）の基礎は理解している必要がある。

■成績評価の方法

平常点（11%）

定期試験（89%） 最低限の計算力を求めます。

期末試験の得点（100点）と平常点（12点）を加算（最大100点）

■テキスト

特になし

■参考文献

田中豊、脇本和昌 『多変量統計解析法』 現代数学社

有馬哲、石村貞夫 『多変量解析のはなし』 東京図書

■履修上の注意・担当者からの一言

理工学のみならず社会学、教育学、その他分野を問わず使用される手法であるので、他学科の諸君も是非受講されたい。なお、講義の順序は講義計画のとおりであるが、実施日は多少前後することがある。

■講義計画

- ①ソフトウェア開発の手順、直線回帰
- ②相関係数
- ③分散・共分散行列、相関行列
- ④重回帰分析（定式化と解法）
- ⑤重回帰分析（例題と回帰係数の意味）
- ⑥数量化I類
- ⑦勾配ベクトル、法線ベクトル、ラグランジュの未定乗数法
- ⑧固有値、固有ベクトル
- ⑨主成分分析
- ⑩数量化IV類
- ⑪正規分布
- ⑫マハラノビスの距離による判別分析
- ⑬線形判別分析
- ⑭数量化II類
- ⑮全体のまとめ、傾向と対策

■サブタイトル

オブジェクト指向型システム入門

■講義概要

オブジェクト指向プログラミング言語に現れる諸概念について、その型システムを軸に解説します。具体的なプログラミング言語としてJavaを取り上げ、その言語仕様と背後にある原理について考察します。受講者がJavaプログラミングの経験を持っていることが前提です。Javaプログラミングの習得のための科目ではないので注意して下さい。

■到達目標

プログラミング言語の型システムが何を意図して設計されているかを理解できることを期待します。

■講義方法

配布したプリントに沿って講義を行います。

■成績評価の方法

期末試験（100点満点）と適宜行う小テストで評価します。期末試験がx点、小テストの得点率がy%のとき、総合的な成績は $x + (100 - x) y / 200$ （端数切り捨て）となります。

■テキスト

特になし

■参考文献

Ken Arnold 他著、柴田芳樹 訳『プログラミング言語Java 第4版』ピアソンエデュケーション 4,410円
James Gosling 他著、村上雅章 訳『Java言語仕様 第3版』ピアソンエデュケーション 5,985円
Tim Lindholm 他著、村上雅章 訳『Java 仮想マシン仕様 第2版』ピアソンエデュケーション 4,200円

■履修上の注意・担当者から一言

授業計画は受講者の状況に応じて適宜変更される場合があります。

■講義計画

- ①プリミティブ型と参照型
- ②プリミティブ型の型変換
- ③オブジェクトとクラス
- ④フィールドとメソッド
- ⑤抽象クラスとインターフェイス
- ⑥クラス階層
- ⑦配列型
- ⑧参照型の型変換
- ⑨サブタイプ関係と静的型チェック
- ⑩継承とオーバーライド
- ⑪オーバーロード
- ⑫動的束縛と多相性
- ⑬ジェネリックス
- ⑭内部クラスと匿名クラス
- ⑮例外と例外処理

自然言語処理特論

■講義概要

自然言語処理は情報処理の基幹技術であり、高度化した情報社会を快適なものにするには極めて重要な役割を果たす。本講義では、まず、自然言語処理の基本をなす形態素解析、構文解析、意味・文脈解析を概説する。次に、当分野のメインアプローチとして、学習に基づく自然言語処理を講述する。それについては、サポートベクターマシンとニューラルネットなど代表的な機械学習手法を説明した後、具体的な自然言語処理課題を例に用いてそれらの機械学習手法の適用方法について説明する。最後に、自然言語処理の応用例として、情報検索の技術を詳細に紹介する。

■到達目標

情報処理の研究者または技術者として、自然言語処理に関する、高度情報化の社会において欠かせない基本知識や技術を身に付け、関連分野の未来への創造力を高める。

■講義方法

配布するプリントに基づいて講義する。

■成績評価の方法

平常点（50%） 授業中の教員の質問に積極的に答えるなどの受講状況
その他（50%） 本授業を受け、より深く知りたい内容を、文献や教科書で調べ、15分程度のプレゼンテーションにまとめて発表してもらう。その発表内容に基づき評価する。

■テキスト

プリント配布

■参考文献

長尾 真（編）『自然言語処理』 岩波書店
田中穂積（監修）『自然言語処理－基礎と応用－』 電子情報

通信学会

■講義計画

- ①形態素解析：ルールベース手法
- ②形態素解析：確率的言語モデルによる手法
- ③構文解析：CYK法
- ④構文解析：チャート法
- ⑤確率文脈自由文法による構文解析
- ⑥文脈自由文法の生成規則の確率推定
- ⑦係り受け解析
- ⑧類似性に基づく並列構造解析
- ⑨意味文脈解析
- ⑩機械学習：決定リスト、ナイーブベイズ
- ⑪機械学習：ニューラルネット
- ⑫機械学習：サポートベクターマシン
- ⑬学習に基づく自然言語処理
- ⑭情報検索：全文検索
- ⑮情報検索：内容型検索

■講義概要

われわれの視覚系は、外界からの視覚情報を処理する最初のステップとして、大量の情報を効率良く圧縮・符号化する処理を行なっています。これは、人工的な視覚機能の実現を目指すコンピュータビジョンのシステムにおいても同様です。この科目では、多次元データを解析し特徴を抽出する手法の一つである「主成分分析／固有空間法」について学びながら、このような視覚情報処理過程の計算原理を考えていきます。また、「主成分分析／固有空間法」の画像データ解析やパターン認識への応用についても考察します。

■到達目標

線形代数など学部で学んだことがこんなところでも役に立つんだ、と実感できるかもしれません。視覚系などの仕組みを情報処理の観点から考えるというのがどういうことなのか理解できるといいですね。

■講義方法

テキストの輪講（第5章以降）＋講義の予定ですが、受講者数が多い場合は全て講義とする可能性があります。

■成績評価の方法

平常点（50%） 輪講と授業中に出题する課題に対する取り組み状況

レポート（50%）

■テキスト

金谷健一『これなら分かる応用数学教室：最小二乗法からウェブレットまで』共立出版 2,900円

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者から一言

履修登録の際には、このシラバスや上記のテキストに目を通して受講するかどうかを考え、受講を希望する場合は科目担当者に連絡をとるようにしてください。連絡しないと受講できないことがあります。また、輪講の準備やレポート課題のための実験等で、授業時間以外にかなりの時間を割く必要があります。実習では、画像などのデータを扱うプログラムを作成して数値実験を行ないレポートにまとめてもらいますので、多少のプログラミングスキルも必要です。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

下記参考URLの高橋のページを見ると高橋のメールアドレスや時間割（オフィスアワーの情報も含む）が見つかります。
高橋のページ：<http://tortoise1.math.ryukoku.ac.jp/wiki/>

■講義計画

●注意

以下の項目はそれぞれが授業1回分に対応しているわけではありません。よりよい授業にするために、項目ごとの開始時期を前後にずらしたり順序を入れ替えたりすることがあります。

○導入 視覚情報処理、パターン認識と主成分分析の関係

●スケジュールに関する注意

以下の輪講の回数は、近年の実績に基づいていますが、授業の進行によって大幅に変更になる可能性があります。受講者が大学初年次の線形代数をそれなりに理解していた場合、輪講回数を減らしてその分後半の講義を充実させる予定です。また、レポート課題の出题時期も変更の可能性があります。

○輪講（1）テキスト5.1.4節

○輪講（2）テキスト5.2.1節、5.2.2節

○輪講（3）テキスト5.2.3節、5.2.4節、5.2.5節

○輪講（4）テキスト5.2.6節

○実験（レポート課題）1 固有値問題の数値計算

○輪講（5）テキスト5.2.7節、6.1.1節前半

○輪講（6）テキスト6.1.1節後半

○輪講（7）テキスト6.1.2節、テキスト6.2.1節

○実験（レポート課題）2 2、3次元データの主成分分析

○輪講（8）テキスト6.2.2節、6.2.3節

○輪講（9）テキスト6.3.1節、6.3.2節

○講義（1）前半のまとめ

○実験（レポート課題）3 画像データの主成分分析

○講義（2）主成分分析とパターン認識：主成分分析による次元圧縮

○講義（3）主成分分析とパターン認識：部分空間法

○講義（4）主成分分析と機械学習

○講義（5）主成分分析と視覚系

■サブタイトル

<日誌担当分>

フィボナッチ、ペンローズ、黄金比をめぐる幾何学の冒険

<村田担当分>

データマイニング・テキストマイニング

■講義概要

<日誌担当分>

黄金比やフィボナッチ数は古くて新しい問題である。前世紀に発見されたペンローズ・タイル、そしてコンピューターの普及によって、その可能性は広がるばかりであろう。黄金比は最もシンプルな二次の無理数であり、最もシンプルなフラクタル生成機関と位置づけられる。それは単に「美しい形」を生むだけでなく、特筆すべき工学的機能がある。たとえば地震などの災害に強い建築・都市とか、あらゆる意味で従来の対極にある音楽理論とか、究極の階段、究極の交通網、干渉の起こらない発振器等々。過去20年、科学、工学、芸術、哲学などの分野にわたる講師自らの実践を見、追体験していただく。講義の終わりには自然界の見え方、音の聞こえ方がまったく変わってくるだろう。人が「考える」とはどういうことか、あらためて考える契機にもなるだろう。この講義で紹介する試みは端緒であるにすぎない。今後各自取り組むべき課題を見つけてもらえれば本望である。

<村田担当分>

大規模電子データから有用な情報を効率よく収集することのできる、データマイニング、テキストマイニングに関する基礎知識を学ぶ。

■到達目標

<日誌担当分>

黄金比に代表される実数の連分数構造（自己相似構造）に基づく準周期パターンの多面的な理解、そしてその工学的機能に気づいてもらうこと。さらに芸術的な視野を獲得してほしい。

<村田担当分>

データマイニング、テキストマイニングの分野における基礎知識を習得する。

■講義方法

<日誌担当分>

いくつかの幾何モデルの実作、音響実験、ポリリズム音楽体験、インタラクティブなCG画像など、数式や言語以外の手法（再現性=広義のシンメトリー）を駆使して、数学の多産さを実感してもらう。

<村田担当分>

配布資料およびスライドを利用して講義する。データマイニング、テキストマイニングの基礎知識の講義とともに、実際のデータに対して行ったテキストマイニングの具体的事例も紹介する。

■成績評価の方法

平常点（50%） 授業態度を重視する。

レポート（50%） レポートの内容を評価する。

■テキスト

特になし

■参考文献

日誌明男『音楽の建築』Star Cage 2,000円

村田真樹ほか著『事例で学ぶテキストマイニング』共立出版 2,625円

■オフィスアワー・教員への連絡方法

akio@starcage.org

starcage : http://starcage.org/

■講義計画

<日誌担当分>

①概論

②1次元準周期パターンから見る音楽理論と実践

③2次元準周期パターン「ペンローズ・タイル」の性質と可能性

④3次元準周期キラリ格子の構造原理とモデル実作

⑤植物の葉序原理とモデル実作

⑥フィボナッチ・トルネード 葉序螺旋の数理工学

⑦折りたためる多面体 キラリティ（対掌性）の工学

⑧まとめ

<村田担当分>

⑨データマイニング、テキストマイニングとは

⑩データマイニングの種々の方法

⑪テキスト処理の入門

⑫テキストマイニングの処理の流れ

⑬テキストマイニング事例、社会委動向調査

⑭テキストマイニング事例、アンケート調査

⑮まとめ、マイニングソフトの紹介

数理情報学演習Ⅰ

■講義概要

修士論文指導教員の研究室において、専門分野の研究に関する演習・セミナーを行う。研究テーマと関わりのある和文、英文の文献を講読する。また、研究経過を随時報告し、その妥当性や次の展開について討論する。

■到達目標

専門分野の理解を深めるとともに、文献調査、研究計画の立案、プレゼンテーションなどの研究遂行に不可欠の能力を身につける。

■講義方法

講義概要参照

■成績評価の方法

平常点 (100%)

受講者各人の発表や討論の内容に基づき指導教員が評価する。

■テキスト

担当教員毎に異なる。

■参考文献

担当教員毎に異なる。

■講義計画

担当教員毎に異なる。

【担当】 飯田 晋司
池田 勉
宇土 顯彦
國府 宏枝
馬 青
松木平 淳太
松本 和一郎
森田 善久
四ツ谷 晶二
中野 浩
阪井 一繁
高橋 隆史
樋口 三郎

数理情報学演習Ⅱ

■講義概要

数理情報学演習Ⅰに引き続き、その内容をさらに進めたものである。

■到達目標

専門分野の最新の研究について理解を深め、研究に関する文献の調査・講読を独力でを行い、その内容を批評する能力を身につける。

■講義方法

講義概要参照

■成績評価の方法

平常点 (100%)

受講者各人の発表や討論の内容に基づき指導教員が評価する

■テキスト

担当教員毎に異なる。

■参考文献

担当教員毎に異なる。

■講義計画

担当教員毎に異なる。

【担当】 飯田 晋司
池田 勉
宇土 顯彦
國府 宏枝
馬 青
松木平 淳太
松本 和一郎
森田 善久
四ツ谷 晶二
中野 浩
阪井 一繁
高橋 隆史
樋口 三郎

数理情報学特別研究

■講義概要

修士課程2年間を通じて研究を進め、修士論文を作成する。設定したテーマに対して、調査、文献購読、実験、研究・開発等を自主的、計画的、具体的に実践できるように、指導教員からきめの細かい指導・助言を受ける。

■到達目標

修士課程を通じて培った専門知識を基礎に、現代の科学技術で未解決の問題を見だし、その解決をはかる方法を身につけ、学問的、技術的にレベルの高い修士論文を完成させる。新たな知見が得られた場合には、国内外の学会・研究会において研究発表を行う。

■講義方法

研究の進行状況に応じて、研究室毎に指導を行う。また、研究室内はもちろん、他の教員・研究者との議論を通じて理解を深める。

■成績評価の方法

修士論文提出の後、審査員による論文審査、修士論文公聴会を経て、専攻において評価する。

■テキスト

担当教員毎に異なる。

■参考文献

担当教員毎に異なる。

■講義計画

担当教員毎に異なる。

【担当】 飯田 晋司
池田 勉
宇土 顯彦
國府 宏枝
馬 青
松木平 淳太
松本 和一郎
森田 善久
四ツ谷 晶二
中野 浩
阪井 一繁
高橋 隆史
樋口 三郎

電子ディスプレイ特論

【担当】木村 睦
【開講】前期 木3

■サブタイトル

電子ディスプレイの理論・基礎・応用

■講義概要

半導体産業は「産業のコメ」と呼ばれ、現在のIT社会の基礎体力源であるが、一方、電子ディスプレイ産業は「産業のカオ」と呼ばれ [1]、高度化するIT社会で人間と情報機器をつなぐインターフェイスとして、その重要性は急速に増大している。2010年には半導体産業の市場は40兆円となっているが、電子ディスプレイ産業も12兆円と比肩できるほどになり [2]、ひとつの巨大な産業分野を形成する。

本科目では、電子ディスプレイの理論・基礎・応用について、液晶ディスプレイ・ELディスプレイ・プラズマディスプレイ・電子ペーパーなどを取り上げながら、論理的かつ系統的に学習する。

[1] 小坂雅博、HEWリサーチ代表、松下電器株式会社客員顧問

[2] 経済産業省 技術調査室 「技術調査レポート」平成14年2月

■到達目標

電子ディスプレイの理論・基礎・応用について、知識が身につく、理解が深まる。この科目で学ぶことは、今後の大学院での研究や、理工系就職先での仕事に、役立つ機会も多いと思われる。

■講義方法

まず、テキストの解説を中心とし、付加的なトピックスを話したり、必要に応じて参考文献などからの資料を用いたりしながら、授業をすすめる。つぎに、フィールドワークとして、電子ディスプレイの市場調査を行い、結果を報告する。さらに、電子ディスプレイについての最新の論文を詳読し、各自でその内容を発表する。

■系統的履修

電子物性特論・光学特論を、この科目を学習する前に理解しておく、または、この科目を学習するのと同時に勉強することが望ましい。

■成績評価の方法

フィールドワークとして、電子ディスプレイの市場調査を行

い、結果を報告する。また、電子ディスプレイについての最新の論文を詳読し、各自でその内容を発表する。これらの報告と発表から、成績を100点満点で評価する。

■テキスト

内田龍男『図解電子ディスプレイのすべて』工業調査会 3,000円

■参考文献

西久保靖彦『よくわかる最新ディスプレイ技術の基本と仕組み』秀和システム 1,600円

大石巖・畑田豊彦・田村徹『ディスプレイの基礎』共立出版 3,800円

■履修上の注意・担当者から一言

自ら考え、また、考えることの楽しさを感じてほしい。なお、授業に出席したからには、真摯な態度で受講し、周囲に迷惑がかからないようにすること。

■講義計画

- ①電子ディスプレイに求められる要件 (1) ハードウェア
- ②電子ディスプレイに求められる要件 (2) ソフトウェア
- ③液晶ディスプレイ (1) 材料
- ④液晶ディスプレイ (2) 構造
- ⑤液晶ディスプレイ (3) 動作
- ⑥プラズマディスプレイ
- ⑦プロジェクタ
- ⑧有機EL
- ⑨その他のディスプレイ
- ⑩薄型ディスプレイの市場調査の報告
- ⑪最新の論文の発表 (1) 学生グループ1
- ⑫最新の論文の発表 (2) 学生グループ2
- ⑬最新の論文の発表 (3) 学生グループ3
- ⑭最新の論文の発表 (4) 学生グループ4
- ⑮補足事項

量子力学特論 (2009年度以降入学生)

【担当】山本 伸一
【開講】後期 金3

■サブタイトル

量子論基礎

■講義概要

材料の物性的性質を理解するには、材料の究極の構成要素である原子、およびその集団の性質を理解しなければならない。量子力学は、原子・分子といった極微の世界 (ミクロの世界) を支配する重要な理論でありながら、それがなぜ必要とされるかという理由から順を追って学ぶことで、真の理解を促す。難しい数式を使わずに、高校数学・物理の技術で量子力学の概念をまず理解することを目指す。

■到達目標

粒子の集団の性質を扱う統計力学や、原子の性質を扱う量子力学について学習することで、完成に到る歴史を辿りながら、古典物理学にない量子力学の考え方を学んでいく。

■講義方法

講義ではできるだけ簡単な数学での初等量子力学の修得を目的とする。また教員が一方的に講義をするのではなく、学生参加の双方向授業の講義形式を行うので、積極的に答えて欲しい。

■系統的履修

物理学Ⅱ、物理学B

■成績評価の方法

レポート (50%)
定期試験 (50%)
レポートを提出することで50点満点の評価を行う。
また定期試験も50点を満点とした評価を行う。
上記から最終成績を100点満点とする。

■テキスト

講義毎にプリントを配付

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者からの一言

量子論は皆さんが使っている携帯電話やコンピュータの原理だけでなく、電車の中でなぜ立っていられるのか、というような身近なことまで説明ができるのです。知的な創造を膨らませるためにも過去の偉大な業績を自ら勉強してください。真摯な態度で受講し、かつ積極的に取り組んでいただきたいです。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

担当教員の週間予定/オフィスアワーは、電子情報学科のホームページに記載しています。また、教員の部屋の入り口にも掲示しています。気軽に直接来室してください。

■講義計画

- ①量子力学について
- ②歴史をひも解く
- ③熱放射
- ④光電効果
- ⑤光 (粒子) と電子 (波動)
- ⑥気体放電と水素の原子スペクトル
- ⑦ボーアの理論
- ⑧水素の原子構造の量子力学的考察
- ⑨電子のスピン
- ⑩原子の殻状構造
- ⑪電子の波動性
- ⑫原子核の世界
- ⑬工業量子力学
- ⑭電子の制御
- ⑮定期テストと総復習

■講義概要

電子デバイスの研究は、近年目覚ましい発展が見られる。これらの研究の基礎となるのが物性論である。物性とは物の性質を取り扱う物理学で、主として電子の状態に関するものを論じる。電子物性論は電磁気学、統計力学、量子力学を基本として成り立っている。したがってこれらの知識があらかじめ必要であるが、本特論ではなるべく量子力学、統計力学の予備知識無しでも理解できるよう、講義・演習を行う予定である。

■到達目標

電子物性、電子材料・電子デバイスの研究の基礎を身につけることを目標とする。

■講義方法

講義と演習を併用しながら行う。

■成績評価の方法

平常点 (30%)
小テスト (30%)
レポート (40%)

■テキスト

黒沢達美 『物性論』 裳華房 2,940円

■参考文献

佐藤勝昭 『応用物性』 オーム社 4,410円

■講義計画

- ①復習テスト
- ②分子の結合力
- ③結晶の結合力
- ④結晶構造解析
- ⑤Einsteinの比熱
- ⑥格子振動
- ⑦Debyeの比熱

⑧熱伝導

⑨Fermi分布と電子比熱

⑩金属の自由電子論

⑪結晶中の電子の運動

⑫一次元周期ポテンシャル場の電子の状態

⑬結晶中の電子の運動方程式

⑭固有半導体と不純物半導体

⑮結晶体中の自由キャリアー密度

光学特論

■講義概要

カメラ・ディスプレイ・DVDレコーダなどの電子機器、光ファイバ・半導体レーザなどの通信機器、太陽電池やLED照明などのエネルギー関連機器は光学の原理を用いて設計されている。また、画像の認識・処理、コンピュータグラフィックスなどの情報分野でも、物体の表面反射や色などの光学特性を知ることが重要である。この授業では、光の反射・屈折・吸収などがなぜ起こるのか、物質の色や光沢の違いが何に起因するのか、どうすれば効率や性能が向上するのか、という疑問に答えられるよう、光の波動的性質を中心に様々な光学現象のメカニズムを学ぶ。Maxwell方程式から出発して数式を多く用いるが、式の変形だけにとらわれないように、日常目にする現象を取り上げ、常に波の姿を頭に描きながら話を進める。

■到達目標

将来光学に関わる問題に直面したとき、この授業で学んだことを思い出せば、それを出発点として専門書を読めるよう光学の基礎をしっかりと理解することを目標とする。また、自分の理解していることを他人に分かりやすく説明する能力も養う。

■講義方法

受け身の授業にならないよう、問題形式で書かれた資料を学生が自分で解き、授業中に他の学生に解説して討論する方式で授業を進める。

■成績評価の方法

平常点 (50%)
定期試験 (50%)

授業中に積極的に発言することを評価する。一度も発言せず、ただ授業に出席しているだけでは、たとえ試験で満点を取っても合格点に達しない。

■テキスト

授業の初めにプリントを配布する。

■参考文献

村上泰司 『入門光ファイバ通信工学』 コロナ社 2,800円
Eugene Hecht 『Optics』 Addison-Wesley

■履修上の注意・担当者からの一言

毎週課題を与えるので、必ず予習をしておくこと。また、分からないことはどんどん質問すること。質問や討論で授業が予定通りに進まなくなることを期待する。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

授業前日の木曜日の昼休み (12:30 ~ 13:30) をOffice Hourにするので、翌日の授業の予習をされていて分からないことを質問に来ること。

■講義計画

- ①序論
- ②マクスウェル方程式
- ③波動方程式
- ④電磁波を表す式
- ⑤電磁波のエネルギー
- ⑥偏光
- ⑦座標系と電磁波の式
- ⑧境界面での反射と透過
- ⑨反射率と透過率
- ⑩物質の透過・反射特性
- ⑪光の吸収
- ⑫複素屈折率
- ⑬さまざまな光学材料
- ⑭さまざまな光学部品
- ⑮まとめ

■サブタイトル

多次元信号処理

■講義概要

高速大容量通信での最重要メディアの実例として画像を取り上げ、その計算機による処理を講義する。まず生体での画像処理、特に網膜における視覚信号処理系を概観する。つぎに具体的な応用例として、デジタル計算機による動画像処理や静止画像の強調・復元・変換などを、その理解に必要な線形操作・確率場に関する知識・変分法に基づく最適化手法などと共に、説明する。その上で一般の画像処理理論・計算機アルゴリズムを、多次元デジタル信号処理の観点から説明する。

■到達目標

デジタル映像機器での画像信号処理やさらに進んでロボット視覚を実現するための多次元デジタル信号処理に関する基礎知識獲得を目指す。

■講義方法

参考書・配付資料の関連した項目に依拠し、通常の方法で講義を行う。

■系統的履修

学部固有科目の計測と信号処理、デジタル信号処理・演習、画像計測

■成績評価の方法

レポート (50%)

定期試験 (50%)

■テキスト

特になし

■参考文献

Bernd Jähne 『Digital Image Processing』 Springer

David Marr 『Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information』 W H Freeman & Co (Sd)

Azriel Rosenfeld and Avinash C. Kak 『Digital Picture Processing (Computer Science and Applied Mathematics)』 Academic Press

■履修上の注意・担当者からの一言

画像処理の基礎は多分野に亘ります。広い視野で学ぶように心掛けてください。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

オフィスアワーを居室前に掲示しています。

■講義計画

①画像処理システムの構成

②生体での視覚情報処理と線形操作による工学的実現

③動画像処理 (1): 動き検出とアパチャー問題

④動画像処理 (2): 局所的な動きの検出

⑤動画像処理 (3): 正則化理論による大域的な動きの検出

⑥動画像処理 (4): 変分法の導入

⑦動画像処理 (5): 変分法に基づく解法

⑧画像の強調・復元 (1): 離散型微分演算子の導入

⑨画像の強調・復元 (2): 回転不変性・方向依存性

⑩画像の強調・復元 (3): 拡散過程の導入

⑪画像の強調・復元 (4): ガウス関数によるバンドパスフィルタの導入

⑫画像のデジタル化 (1): 基底関数群による画像の補間

⑬画像のデジタル化 (2): 最適量子化

⑭画像のデジタル化 (3): 標本化定理

⑮画像のデジタル化 (4): エリアジング

■サブタイトル

機械学習とデータマイニング

■講義概要

機械学習とデータマイニングの研究は、人工知能研究の一分野であり、データに内在する規則性を自動抽出し、有用な知識を発見することを目的としている。そこでは、学習アプローチによる現象の数理モデリングが本質であり、有効な学習アルゴリズムの構築と学習モデルの数理解析が重要となる。本講義では特に、確率・統計の基礎からはじめて、パターン解析の観点から統計的機械学習とデータマイニングの基礎を解説する。

■到達目標

統計的機械学習とデータマイニングの基礎を理解する。

■講義方法

講義とともに、適宜、演習を行う。

■成績評価の方法

平常点 (20%)

小テスト (80%) 小テスト2回 (各40%)

■テキスト

特になし

■参考文献

Richard O. Duda, Peter E. Hart, and David G. Stork 『Pattern Classification』 Wiley

C.M.ピショップ 『パターン認識と機械学習』 シュプリンガー・ジャパン

■講義計画

①序論 (機械学習とデータマイニング)

②最適化理論の基礎

③確率変数と確率分布

④確率分布の代表的モデル (離散モデル)

⑤確率分布の代表的モデル (連続モデル)

⑥ベイズ決定理論

⑦ガウス分布と識別関数

⑧小テスト、解説

⑨最尤推定

⑩ベイズ推定

⑪十分統計量

⑫主成分分析とFisher判別分析

⑬混合モデルとEMアルゴリズム

⑭ノンパラメトリック法

⑮小テスト、解説

■講義概要

電磁波と物質の相互作用、発生・伝搬メカニズムなどの基礎とともに電磁波諸量の測定原理および電磁波を利用して材料定数の測定方法について講述する。特に報告された最新の測定例を紹介し、電磁波が実際の利用分野でどのように使われているかを重点的に取り上げる。

■到達目標

1.マクスウェルの方程式を基礎に電磁波と物質の相互作用を論じることができる。2.高周波回路で広く用いられる散乱行列、スミス・チャートが使えるようになる。3.電磁波諸量の測定原理、測定方法を理解する。4.マイクロ波領域における材料定数の測定原理、特徴を理解する。

■講義方法

配布するプリントに基づいて講義する。また、電磁波計測について最新の論文を受講者に分担して解説・発表を行う。

■成績評価の方法

平常点 (40%)
レポート (60%)

■テキスト

特になし

■参考文献

E.Nyfors, P.Vainikainen 『Industrial Microwave Sensors』
Artech House
大森俊一、横島一郎、中根央 『高周波・マイクロ波測定』 コロナ社 3,000円
橋本修 『高周波領域における材料定数測定法』 森北 3,200円

■講義計画

- ①マクスウェルの方程式
- ②電磁波の発生
- ③最新の計測技術の紹介
- ④電磁波と物質の相互作用
- ⑤電磁波の伝搬
- ⑥インピーダンス
- ⑦反射係数、スミス・チャート
- ⑧電磁波測定システム
- ⑨Sパラメータ
- ⑩材料定数
- ⑪自由空間法
- ⑫方形導波管法
- ⑬共振器法
- ⑭最新の測定技術について発表Ⅰ（前半グループ）
- ⑮最新の測定技術について発表Ⅱ（後半グループ）

情報通信システム特論

■サブタイトル

通信トラフィック理論（待ち行列理論）入門

■講義概要

情報通信システムの解析、設計などに必要な通信トラフィック理論（待ち行列理論）を、基本から学ぶ。

■到達目標

情報通信関係の大学院生として知っておかなければならない知識を得ること。

■講義方法

演習形式で、各自が理解できるように、進める。

■成績評価の方法

定期試験 (100%)

■テキスト

未定

■参考文献

滝根、伊藤、西尾 『ネットワーク設計理論』 岩波書店
大石進一 『待ち行列理論』 コロナ社

■講義計画

- ①待ち行列とは？ 確率（復習）
- ②確率変数、確率分布
- ③確率（確率母関数、期待値）
- ④確率（演習）
- ⑤確率過程
- ⑥確率過程：演習
- ⑦出生死滅過程
- ⑧出生死滅過程：演習
- ⑨待ち行列（1） M/M/1
- ⑩待ち行列（2） M/M/1を導く
- ⑪待ち行列（3） M/M/s

⑫待ち行列（4） M/G/1への道

⑬演習

⑭応用

⑮まとめ

■サブタイトル

高周波分布定数回路の理論と実際

■講義概要

マイクロ波を始めとする高周波回路においては、回路素子は抵抗やコンデンサーなどで表現する事が困難となり散乱行列を用いる事が多い。この講義では電磁界を表現するマクスウェルの方程式を解く事によりまず線路の電磁界の振舞いを知る。これらを基に回路を電磁気学的に理解する事が可能となる。マクスウェルの方程式から出発する事によって回路素子の一般的関係式も導出する事ができる。そして現実の回路に用いられる代表的な素子の特性を学び高周波回路設計に必要な散乱行列の使用法に慣れる。この講義は学部で学んだ高周波回路設計の基礎を一段高い立場から整理してそれらの有機的な関係を学ぶものであり、現在電子機器メーカーが強く求めているアナログ高周波回路技術者に不可欠な知識を与える。

■到達目標

マクスウェルの方程式を境界条件の下に解き、線路の信号伝搬を論じることができる。更にマクスウェルの方程式を基礎に電気回路の一般原理を理解する。そして高周波回路で広く用いられる散乱行列が使えるようになる。

■講義方法

教科書を中心に講述。演習問題を科し出来なかった部分はレポート課題として次週の提出を待つ。提出すればコメントを付けて返却する。

■系統的履修

電磁気学、電気回路、伝送線路と電磁波工学

■成績評価の方法

レポート (40%) 理解度を測り、評価する。
定期試験 (60%) 理解度を測り、評価する。

■テキスト

R.E.Collin 『Foundations for Microwave Engineering』

■参考文献

中島将光 『マイクロ波工学』 森北出版 3,500円
小西良弘 『マイクロ波技術講座第1巻、第2巻』 日刊工業新聞社 4,200円

■履修上の注意・担当者からの一言

テキストは英語で書かれており授業で使うのは900ページ中100ページ程度であるが、この本は名著と言われており、一生役に立つと言っても過言ではない。また関連する演習問題を解いてもらうので、受け身の授業態度では付いてこれられない。

■講義計画

- ①マクスウェルの方程式
- ②TEM、TE、TMモード
- ③TEM線路の基本特性
- ④導波管中のTE、TMモードの基本特性
- ⑤回路と電磁界の関係
- ⑥構成関係式
- ⑦エネルギーと電力
- ⑧分布定数線路
- ⑨導波システムにおける回路理論
- ⑩インピーダンス行列、フォスターの定理
- ⑪2端子対回路
- ⑫散乱行列
- ⑬インピーダンス整合
- ⑭方向性結合器
- ⑮共振器

科学技術英語特論・演習 (2010年度以降入学生)

■講義概要

英語を国際的コミュニケーションの手段として用いることを目的として学部から途切れないように訓練を行う。英語能力の総合的な向上を図るため英文の読解だけにとどまらず、聞き取り、読み上げ、英作文も授業に織り込む。

■到達目標

TOEIC400点以上取ること

■講義方法

受講者を3グループに分け3クラス編成として3人の教員が指導する。IEEE Spectrum, Science NOWなどから最新の科学/技術関係の話題を各専門に応じて取り上げる。毎回1パラグラフ程度を1区切りとして学生に当てて読ませ、それに対応して模範読みを聞かせながら全員で唱和する。次にその学生に訳を発表させながら教員が必要なコメントを与えると、言う繰り返して1日を終える。1日分の訳はあらかじめ宿題としてその日の授業開始時に提出せねばならない。最後の授業で卒論のアブストラクトを英文になおさせる。進捗評価のためTOEIC受験を薦める。

■成績評価の方法

レポート (40%) 口頭の説明がきちんと行われないうちは減点する。

定期試験 (60%)

■テキスト

IEEE 『Spectrum』
Science 『Science NOW』

■参考文献

志村史夫 『理科系のための英語プレゼンテーションの技術』
ジャパンタイムズ 2,800円

■履修上の注意・担当者から一言

英語は持続的、総合的に学ぶ必要があります。大学院在学中にTOEICで500点以上取れば、就職後に600点以上を目指す基本が出来ます。600点以上が何とか意思疎通を図れる最低基準です。世界中の技術者、研究者との情報交換に慣れることが必要です。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

3名の担当教員ごとに異なるので個別に相談してほしい。

■講義計画

- 1回目 英語プレゼンテーション法の訓練
- 2回目～14回目
IEEE Spectrum及びScience NOWを教材とする読み取り/発音訓練
- 15回目 各自の卒論アブストラクトの英訳

電子情報学演習Ⅰ

■講義概要

修士論文指導教員の指導の下に設定した研究課題に取り組みさせるなかで、随時、研究室のゼミナールにおいて研究の進捗状況について報告させる。また、得られた知見や方法の妥当性、考察の過程で新しく出てきた課題とその展開について、教員と学生達が集団的に議論を行う形で研究指導をする。さらに、研究遂行に必要な論文の購読、英語で書かれた論文の購読などの訓練を随時行い、国内とは限らず国際的な専門分野の学会における研究発表を目指した指導を行う。

■到達目標

修士課程の特別研究をただ単に遂行するというだけではなく、その結果を研究仲間を始めとして他人に聞かせて理解してもらええる能力を身につけ、また研究に対するディベートの方法を学ぶ。

■講義方法

指導教員の研究室において、演習Ⅰでは、主として各自が研究経過の報告を行う。また関連する内外の論文購読を行い、その内容の報告を行う。

■成績評価の方法

上記の過程において、各人が研究遂行に意欲的に取り組んでいるか、研究に必要な能力を身につけて成長しているかどうかを、各人の発表と討論を通して判断し、評価する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

各指導教員により異なる。

【担当】 石崎 俊雄
海川 龍治
川上 肇
木村 昌弘
木村 睦
小堀 聡
斉藤 光徳
張 陽軍
中村 奉夫
山本 伸一

電子情報学演習Ⅱ

■講義概要

修士課程1年次の電子情報学演習Ⅰに引き続き、さらに内容を深く進めていく。修士論文完成の年次でもあり、対外的に研究成果を発表し、成果に対する研究討論をするとともに評価を仰ぎながら、指導教員との間でより綿密な討論を行う。

■到達目標

演習を経て、独力で研究に関する論文調査、購読、自らの解釈、それらに対する批判的見解を示すことのできる能力を身につける。

■講義方法

修士課程1年次の電子情報学演習Ⅰと同様な方法であるが、より多くの討論の時間を指導教員と学生の間で持つ。

■成績評価の方法

上記の過程において、最終学年の修士論文を完成させるための、学生各人の実行力、それを養う勉学の努力を総合的に判断する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

各指導教員により異なる。

【担当】 石崎 俊雄
海川 龍治
川上 肇
木村 昌弘
木村 睦
小堀 聡
斉藤 光徳
張 陽軍
中村 奉夫
山本 伸一

電子情報学特別研究

■講義概要

修士課程2年間を通じて、修士論文を完成させるための研究の全過程を担当教員が指導するものである。修士課程の各学年の固有テーマに関して、日常的に、研究経過、実験成果、文献調査内容などの報告について、研究指導を行う。

■到達目標

特別研究の中で、学生一人ひとりが、現代の科学と技術の最新のかつ未解決の問題に取り組み、自ら解を見出していく方法を身につける。原則として、新しい研究成果を、国内外の学会、研究会において研究発表を行うことを目標とする。

■講義方法

演習ⅠおよびⅡにおける方法に追加して、修士課程1年の終了時に、特別研究の中間報告を公聴会に準じて行い、研究の中間点における評価と検討を行い、後半の研究方法についてアドバイスを得る。

■成績評価の方法

公聴会に準じて専攻において開催する中間報告会において、広く指導教員以外の教員による評価を行う。そして、2年次においては修士論文の提出を行わせ、2名の審査員による論文審査、ならびに修士論文公聴会に基づいた大学院担当教員全員による論文審査を経て、最終的に可否を判定する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

各指導教員により異なる。

【担当】 石崎 俊雄
海川 龍治
川上 肇
木村 昌弘
木村 睦
小堀 聡
斉藤 光徳
張 陽軍
中村 奉夫
山本 伸一

機械システム工学専攻

材料強度・解析学特論

【担当】 辻上 哲也

【開講】 前期 木1

■サブタイトル

複合材料の力学的取扱いとその解析

■講義概要

複合材料は、種々の材料を組み合わせ、素材単体よりも優れた特性を有する材料と定義できる。自然界においても、竹わらや樹木等の植物、血管や心臓、筋肉、骨などの生体材料は、巧みな複合材料と考えることができる。現在では、ガラス繊維や炭素繊維に代表される弾性率や強度に優れた強化材が研究・開発され、これらの強化材と樹脂を組み合わせた繊維強化プラスチック（FRP）やタイヤで代表されるような混成複合材料（ハイブリッド材）などが広い分野で使用されている。このように一般的に広く利用されている複合材料の力学的取扱いと有限要素法による解析について講義する。

■到達目標

単一等方性材料の弾性力学的取り扱いを基礎にした理論の異種・異方性材料への展開が理解できる。有限要素法の基礎的理論と異種・異方性材料の取り扱い方が理解できる。

■講義方法

教科書に沿って講義を進める。

■系統的履修

材料強度・設計特論、応用力学特論

■成績評価の方法

レポート（60%） 講義内に出題するレポート
定期試験（40%）

■テキスト

福田博・邊吾一 著 『複合材料の力学序説』（株）古今書院 2,900円

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者からの一言

材料力学とコンピュータプログラミングについて復習しておくこと。

■講義計画

- ① 複合材料の特質
- ② 棒の引張りとねじり
- ③ 棒の曲げ
- ④ 曲がりにくいはり
- ⑤ 平板の基礎 1（応力とひずみの座標変換）
- ⑥ 平板の基礎 2（異方性板のフックの法則）
- ⑦ 平板の面内問題 1（積層板の面内剛性）
- ⑧ 平板の面内問題 2（平板の応力）
- ⑨ 平板の曲げ 1（積層板の曲げ剛性）
- ⑩ 平板の曲げ 2（平板のたわみ）
- ⑪ 熱変形・接合・層間強さ
- ⑫ 有限要素法 1（剛性マトリックスの概念）
- ⑬ 有限要素法 2（弾性体の支配方程式）
- ⑭ 有限要素法 3（2次元問題）
- ⑮ 有限要素法 4（ばねからトラス、そして連続体へ）

材料強度・設計特論

【担当】 堀川 武

【開講】 後期 月2

■講義概要

今日、機械・構造物の強度と安全性、信頼性に対する要求の中で、強度設計とその評価の重要性は益々高くなっている。たとえば、航空機の設計において材料強度評価に関する学問の進歩を取り入れた強度設計と評価が行われている。本講義では「材料強度学」を基礎において、その応用展開として深く材料強度について発展的に学び、その成果を強度設計に応用することを具体的に学ぶ。

■到達目標

機械、構造物の強度設計（疲労強度、環境強度、高温強度）法の基礎と応用展開を図れるようにする。実部材の強度評価について発展的に学習する。

■講義方法

教科書と配布プリントによる講義

■系統的履修

材料力学の理解していることが求められる。

■成績評価の方法

レポート（70%） 材料強度と設計に関して幅広く理解していることを総合的に評価する。
定期試験（30%） 基礎的事項に関する理解度を評価する。

■テキスト

（社）日本材料学会『改訂 材料強度学』日本材料学会 3,000円

■参考文献

三浦建造『腐食メカニズムと余寿命予測』コロナ社 2,800円

■講義計画

- ① 材料強度と設計
- ② 変形と強度、破壊
- ③ 疲労強度（高サイクル疲労）

- ④ 疲労強度（高サイクル疲労強度設計）
- ⑤ 疲労強度（低サイクル疲労と強度設計）
- ⑥ 疲労き裂の進展と評価
- ⑦ 疲労寿命と設計
- ⑧ 高温強度（クリープ強度と設計）
- ⑨ 環境強度と設計
- ⑩ 破壊靱性と設計
- ⑪ 材料強度と設計
- ⑫ 疲労強度設計法（耐久限度設計）
- ⑬ ボルトの疲労強度と設計
- ⑭ 歯車の疲労強度と設計
- ⑮ ピストンクラウンの疲労寿命設計

■サブタイトル

流体関連振動 (Flow-induced vibration)、振動工学 (Vibration engineering)

■講義概要

各種の機械システム、具体的には原子力プラント、化学プラント、橋梁、航空宇宙機器、エネルギー機器、回転機械などの設計・開発時に、必ず検討しなければならない流体関連振動 (流体と構造の連成振動) について講義する。流体関連振動に起因する工学の現場でのトラブルは、後を絶たない。これまでに実際に生じたトラブルの事例に着目して、トラブルの記述、現象のモデル化、流体関連振動の発生メカニズム、解析の方法、とるべき対策などについて、具体的に解説する。

■到達目標

流体力学と振動工学との連成した問題を学ぶ事により、流体力学と振動工学の工学的応用が実際に理解できる。また、先進的な機械・構造物の設計者として知っておくべき基礎的な事項を身につけることができる。

■講義方法

具体的な流体関連振動の概要、物理的背景、力学モデルと基礎式の説明、評価、トラブル事例でのとるべき制振方法・対策を論述する。同時に、関連事項の力学モデルに関する演習を通じて、問題の基本的側面の理解を深める。

■系統的履修

流体力学特論、応用力学特論

■成績評価の方法

平常点 (20%)

レポート (20%)

定期試験 (60%)

平常点、レポート点、定期試験結果を総合的に評価する。

■テキスト

日本機械学会 『事例に学ぶ流体関連振動第2版』 技報堂出版 4,400円
本テキストは、流体関連振動の事象、メカニズム、対応策、関連研究などが体系的にまとめられており、企業の技術者、研究者にも好評です。

■参考文献

M.P.Paidousis 『Fluid-Structure Interactions Vol.1』 Academic Press

■履修上の注意・担当者からの一言

実際の現場で発生している流体関連振動の事象とメカニズムを、分かり易く解説します。多くの事例を通して、流体力学や機械力学・振動工学の基礎知識が、最先端の機械の設計、開発に大きな役割を果たしていることが理解できます。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

月曜日から金曜日まで、研究室に出ています。随時、来室して下さい。

■講義計画

- ①振動の基礎
- ②流体関連振動の基礎 (1): 流動励起振動の分類とモデル
- ③流体関連振動の基礎 (2): 流体関連振動の基本的なメカニズム
- ④直交流れによる流体励起振動: 円形断面・単一体
- ⑤直交流れによる流体励起振動: 円形断面・2体
- ⑥直交流れによる流体励起振動: 円形断面・多数体、矩形断面、他
- ⑦直交流れによる流体励起振動: 管群による気柱共鳴
- ⑧外部平行流による振動: 直管、管群
- ⑨外部平行流による振動: 弾性平板、シェルの振動
- ⑩外部平行流による振動: すきま流れによる振動
- ⑪管内流による振動: 直管、曲り管、ベローズ
- ⑫管内の圧力波による振動: 圧縮機、ポンプ、水車
- ⑬熱に起因する振動: 熱・燃焼による振動騒音
- ⑭回転機械に関連する振動 (1): 翼および翼列の振動
- ⑮回転機械に関連する振動 (2): ローターの振動

エネルギー工学特論

■サブタイトル

エネルギー変換工学

■講義概要

エネルギーは種々の形態をとるが不生不滅である。日本ではその大部分を海外に依存しているため、小資源国である。1番重要な石油は政治情勢が不安定な中近東からの輸入に頼っている。原子力発電に用いられるウランにしてもまたしかりである。そこで、まず第一に省エネルギーに努めなければならないが、このことは地球温暖化の問題と密接に関連している。本講義では熱力学の基本法則と有効エネルギー (エクセルギー) の概念を述べたあと、教科書に沿って各種のエネルギー変換の原理、手法および関連した環境保全の問題について述べてゆく。

■到達目標

各種のエネルギー変換の原理および手法を理解してそれらの知識を活用することが出来る。

■講義方法

教科書にそって講義するが補足プリントを適宜配布する。講義にはパワーポイントを使用する。

■系統的履修

熱力学、熱工学、エネルギー工学特論

■成績評価の方法

平常点 (20%)

レポート (40%) 期限の厳守と内容により評価

定期試験 (40%) 点数を評価

レポートと定期試験および平常点を上記の割合で評価する。レポート課題は追って指示するが、定期試験と同等に評価するので必ず提出のこと。

■テキスト

齊藤孝基、飛原英治、畔津昭彦著 『新版エネルギー変換』 東京大学出版会 3,600円

■参考文献

齊藤孝基著 『応用熱力学』 応用熱力学

花岡 裕著 『熱・流体のエネルギー変換工学』 森北出版 2,835円

■履修上の注意・担当者から一言

教科書にはかなり高度なことも書いてあるのでそういった箇所は飛ばし、エネルギーおよび環境保全の問題について現状を総括的に認識出来るよう努めたい。

■講義計画

- ①エネルギー
- ②熱力学の基本法則と有効エネルギー (エクセルギー)
- ③日本および世界のエネルギー問題
- ④地球温暖化 その1 (温暖化メカニズムとCOPの流れ)
- ⑤地球温暖化 その2 (IPCC4の報告を中心に)
- ⑥熱機関 (内燃機関と外燃機関)
- ⑦燃料電池
- ⑧核エネルギーと原子力発電
- ⑨自然エネルギーの利用 その1 (概説)
- ⑩自然エネルギーの利用 その2 (バイオマス)
- ⑪冷凍と空気調和 その1 (蒸気圧縮式冷凍機)
- ⑫冷凍と空気調和 その2 (吸収式冷凍機)
- ⑬冷凍と空気調和 その3 (空気調和)
- ⑭コージェネレーション
- ⑮3Rと低炭素社会

■講義概要

近年のコンピュータの急速な発達に伴い、基礎方程式やモデル方程式をコンピュータで解くことによって流体力学の諸問題を解決する数値流体力学が実験と同様に強力な道具として実用化されつつある。そこで、差分法を中心として流体力学で重要なナビエ・ストークス方程式の数値解法ならびに乱流の計算法について講義する。

また、気体と液体が混在して流れる流れである気液二相流は、火力発電所、原子力発電所などのエネルギー関連装置、化学プラント、空調機器など広範囲の分野で見られる現象であり、これらの装置の計画、設計および運転において、その特性を把握することは非常に重要である。これらは2つの流体の単純な重ね合わせでは表すことができない上に、熱を取り扱わなければならないことが多い。本講義では、気液二相流の基本的なことを講義した後、熱に関する問題も含めて具体的に解説する。

■到達目標

種々の汎用熱流体解析ソフトの基本となる構成式を理解し、有効に使用する能力を身につける。また、エネルギー関連機器などにおける熱流動の特性を理解して、工学者としての基礎的な知識を身につける。

■講義方法

板書にて講義を行い、必要に応じてプリントを配布する。

■系統的履修

流体工学Ⅰ、流体工学Ⅱ、熱工学Ⅰ、熱工学Ⅱ

■成績評価の方法

平常点 (50%) 講義中での演習など
定期試験 (50%)

■テキスト

特になし

■参考文献

赤川浩爾 『気液二相流』 コロナ社 3,700円
井口学・竹居昌宏・松井剛一 『熱流体工学の基礎』 朝倉書店 3,600円
河村哲也 『流れのシミュレーションの基礎! 2訂版』 山海堂 3,600円

■履修上の注意・担当者からの一言

流体や熱関係の学部の講義をしっかりと復習しておくこと。

■講義計画

- ①流れの基礎方程式
- ②微分方程式の離散化と解法
- ③非圧縮性流体の流れの計算
- ④MAC法
- ⑤乱流の基礎的事項
- ⑥乱流運動の基礎
- ⑦気液二相流概論
- ⑧気液二相流の流動様式
- ⑨気液二相流の基礎方程式
- ⑩気液二相流の圧力損失
- ⑪気液二相流のボイド率
- ⑫熱交換器における熱流動
- ⑬気液二相流の流動の安定性
- ⑭マイクロバブルなどの気液二相流の応用
- ⑮相変化を伴う伝熱

流体力学特論

■講義概要

航空機や宇宙往還機などにみられる超音速で飛行する飛行体の設計・開発には、圧縮性流体の特性を正しく理解しておく必要がある。本講義では、衝撃波などを含む超音速圧縮性流体に関連した内容について講義する。最近の航空宇宙分野における流体関連のトピックスについても紹介する。

■到達目標

超音速飛行体に関連した圧縮性流体の現象の理解。航空機に利用される翼まわりの流れの理解。

■講義方法

パワーポイントを利用して講義を行います。適時、資料を配布します。

■系統的履修

流体力学、熱力学

■成績評価の方法

平常点 (40%) 講義中にレポート課題をだし、評価の対象とします。

レポート (60%)

■テキスト

テキストは特に指定しませんが、圧縮性流体に関連したテキストがあれば参考になると思います。

■参考文献

久保田弘敏・鈴木宏二郎・綿貫忠晴 『宇宙飛行体の熱気体力学』 東京大学出版会 6,000円

■講義計画

- ①圧縮性流体の分類
- ②高温気体にまつわる化学反応などの現象について紹介する
- ③垂直衝撃波の関係式の導出
- ④斜め衝撃波の関係式の導出

- ⑤圧縮性流体の現象を理解するための方程式の導出
- ⑥圧縮性流体の数値解析法の紹介
- ⑦計算格子生成法の紹介
- ⑧圧縮性流体の解析の実例
- ⑨超音速飛行体の空気力学
- ⑩極超音速飛行体の空気力学
- ⑪極超音速飛行体の空力加熱現象
- ⑫極超音速飛行体の熱防御システムについて
- ⑬超音速流の実験手法の紹介
- ⑭実験の実例、流れの可視化法など
- ⑮最近の高速流体现象に関連した話題

■講義概要

電子デバイスなどの微小構造物や、橋梁などの大型構造物の特性や強度には、使用される材料特性が大きく影響する。機械を設計する際には、使用する材料の特性を十分に理解する必要がある。本講義では機械材料学、材料強度学および物性工学などの講義で取得した材料学の基礎知識を基にして、種々の材料の特性・性質と微細組織との相関関係について詳細に解説する。また、金属材料だけではなく、種々の機能性材料の作成方法ならびに評価方法を具体的に取り上げながら講義を行う。

■到達目標

種々の材料の特性および性質を微細組織の観点から理解できる。

■講義方法

板書による講義を実施する。

■系統的履修

機械材料学、材料強度学、物性工学

■成績評価の方法

平常点 (40%)

定期試験 (60%)

確認テスト、レポートの提出状況および内容、定期テストの結果で評価する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

①材料物性の概論

②原子の構造と結晶構造

③結晶構造解析

④金属組織解析

⑤平衡状態図

⑥熱処理による組織制御

⑦強加工による組織制御

⑧確認テスト

⑨金属材料の強化法

⑩非鉄合金の特性 (アルミ合金)

⑪非鉄合金の特性 (チタン合金)

⑫セラミックス材料の特性

⑬機能性材料の形成技術 (気相法)

⑭機能性材料の形成技術 (固相法)

⑮総合演習

ロボット工学特論

■講義概要

近年のロボット工学は、メカトロニクス技術の発展に伴い急速に進歩するとともに、その対象を心理学や哲学など従来の理工学部では対象としなかった分野にまで広げつつある。このように幅広い分野をカバーするロボット工学を理解するためには、まずその基礎理論である力学、制御、およびロボットの構成要素としてのメカトロニクス要素等に関する幅広い知識と深い理解が要求される。本講義ではそれらの基礎理論について主に解説する。また、ロボットの知能等、最新のトピックについても扱いたいと考えている。

■到達目標

ロボットの制御や解析に必要な、運動学、動力学などの知識を得ること。

■講義方法

教科書に沿って講義する。

■系統的履修

知能システム特論、知能制御特論

■成績評価の方法

レポート (50%)

定期試験 (50%)

■テキスト

川崎晴久 『ロボット工学の基礎』 森北出版 2,625円

■参考文献

遠山茂樹 『ロボット工学』 コロナ社

米田完 他 『はじめてのロボット創造設計』 講談社

■履修上の注意・担当者からの一言

力学、数学、電磁気学、制御工学等の基礎的な知識を必要とする。

■講義計画

①ロボット工学の歴史

②ロボット研究の現状とロボットの知能

③ロボット工学に関連するセンサ

④ロボット工学に関連するアクチュエータ (1) : D.C.モータの原理と特性

⑤ロボット工学に関連するアクチュエータ (2) : D.C.モータの制御

⑥運動学 (1) : ロボットの機構と座標変換

⑦運動学 (2) : 同次変換行列

⑧運動学 (3) : 手先の姿勢表現

⑨運動学 (4) : リンク座標系の設定

⑩運動学 (5) : 順運動学と逆運動学

⑪運動学 (6) : ロボットの速度と加速度の解析と静力学

⑫動力学 (1) : ラグランジュの運動方程式の基礎

⑬動力学 (2) : ラグランジュ法による動力学

⑭動力学 (3) : ニュートンオイラー法による動力学

⑮まとめ

■講義概要

機能・経済性・信頼性・安全性などに関わる複数の拘束条件を満たしつつ、ロボットや大規模システムを全体として巧く計画・運用するためには、各構成要素をシステム論的に取り扱うことが必須である。さらにまた、それらに不測の事態への適応力を与え、非定型業務を円滑にこなせるよう機能させるためには、システムを智能化する必要がある。本特論では、そうした知能システムを実現する一つの手法として、ニューラルネットワーク（神経回路網）に関する話題を取り上げ、これまでの研究成果を理論と実例の両面から講述する。

■到達目標

「学習能力」「汎化能力」「並列処理能力」を有する柔軟な知能システムの構築法を学び、そうしたシステムが具体的にどのような性能を発揮し得るのかについてコンピュータなどを用いて評価すること。

■講義方法

参考書や配布資料に基づいてノート講義を行なう。

■系統的履修

知能制御特論、ロボット工学特論

■成績評価の方法

レポート（100%）

項目毎に課する複数のレポートの合計を100点満点として成績評価を行う。

■テキスト

特になし

■参考文献

西川示章一、北村新三 『ニューラルネットワークと計測制御』朝倉書店
R.S.Sutton、A.G.Barto（三上貞芳、皆川雅章 共訳）『強化

学習』 森北出版

その他の参考書・資料などは適宜紹介・配布する予定である。

■履修上の注意・担当者からの一言

機械システム工学における学部レベルの知識を前提として講義を進めるので、予め十分な復習をしておくことが必要である。

■講義計画

- ①ニューラルネットワーク研究の変遷
- ②ニューラルネットワークのモデル化
- ③階層型ネットワークの学習（線形写像）
- ④階層型ネットワークの学習（非線形写像）
- ⑤リカレント型ネットワークのダイナミクス（基礎）
- ⑥リカレント型ネットワークのダイナミクス（応用）
- ⑦競合学習と自己組織化（基礎）
- ⑧競合学習と自己組織化（応用）
- ⑨リカレント型ネットワークの学習（基礎）
- ⑩リカレント型ネットワークの学習（応用）
- ⑪強化学習（基礎）
- ⑫強化学習（応用）
- ⑬ロボティクスとニューラルネットワーク（基礎）
- ⑭ロボティクスとニューラルネットワーク（応用）
- ⑮総論（より高度な知能システムの構築に向けて）

計測システム特論

■サブタイトル

NMR入門

■講義概要

古典的な力学、電磁気学や近代的な量子力学、エレクトロニクスを基礎とした物理量の計測システムについて講義する。物理量の計測は、力、電気抵抗、磁化、磁化率等のマクロな量の計測と原子または電子レベルで物を見るマイクロな計測に分類できるが、ここではまずマクロな計測を概観し、次いでマイクロに物を見るNMR技術に注目し、その原理や特徴、固体におけるパルス法NMRのための装置の実際、金属におけるナイトシフトや磁性体における内部磁場、局所的対称性の低い物質における電場勾配、スピン格子緩和時間T1の測定法、それらのデータの解析法について講義する。時間が許せば、計測システムの構築のためのGPIB等のインターフェイスの使い方についてもふれる。

■この科目を履修することにより身につくポイント

計測技術一般、NMR技術と物理的センス

■到達目標

実験データの誤差を評価できること。4端子法を理解する。NMRの原理を理解し、共鳴磁場の計算ができること。パルス法NMRの装置を理解する。NMRシフトの計算ができること。ゼーマンエネルギーに加え、小さな四重極相関作用がある場合の、核スピン系のエネルギー順位を理解し、期待されるNMRスペクトルを推測できること。

■講義方法

教員の講義ノートによる。毎回の演習問題とレポートにより理解を深める。

■成績評価の方法

平常点（50%）

定期試験（50%）

試験の成績を5割、毎回の演習問題とレポートの平常点を5割として評価

■テキスト

西原弘訓著 『核磁気共鳴（NMR）－物性物理への応用－』龍谷大学 龍谷理工ジャーナル6巻2号

■参考文献

安藤喬志・宗宮創著 『これならわかるNMR』 化学同人

■履修上の注意・担当者からの一言

化学分野のNMR装置を使う人にも有益である。

■講義計画

- ①計測誤差の見積もり方
- ②4端子法による電気抵抗の測定
- ③電磁気学の復習と伝送回路、磁気測定
- ④角運動量の量子化
- ⑤古典力学の復習と古典的ゼーマンエネルギー
- ⑥NMRの原理と超微細相互作用
- ⑦NMRイメージングの原理
- ⑧金属におけるナイトシフト
- ⑨プロット方程式とT1、T2
- ⑩パルス法NMR装置Ⅰ パルス回路と送信機
- ⑪パルス法NMRⅡ 受信機とデータ処理
- ⑫高温超伝導体、磁性体、CDW状態の研究例
- ⑬四重極相互作用の効果
- ⑭核スピン格子緩和のメカニズム
- ⑮GPIBインターフェイス

機械システム工学演習 I

■講義概要

修士論文指導教員の研究室において、学生による研究経過の報告を随時求め、その方法の妥当性、次の展開について、相互に議論を行う。また、研究に不可欠な論文の講読、海外の論文の言語による講読などの訓練を随時行い、将来の海外の学会における研究発表の準備を行う。(1年生の科目)

■到達目標

修士特別研究をただ単に行うというだけでなく、その結果をつねに人に聞かせて理解してもらう能力、また研究に関するディベートの方法を身につける。

■講義方法

指導教員の研究室において、各自研究経過の報告を行う。また関連する内外の論文講読を行い、その報告を行う。

■系統的履修

修士課程の講義科目すべて

■成績評価の方法

平常点 (100%)

講義概要および講義方法で示した過程において各人が研究に必要な能力を身につけているか否かを、各人の発表、討論等を通じて判断する。

■テキスト

教員ごとに異なる。

■参考文献

教員ごとに異なる。

■講義計画

指導教員による専門分野の講義と討論、各院生による文献の要約と発表、外国語専門書の講読、各院生による海外文献の要約と発表等。

【担当】 岩本 太郎
大津 広敬
金子 康智
河嶋 壽一
塩見 洋一
堤 一義
辻上 哲也
西原 弘訓
堀川 武
渋谷 恒司
野口 佳樹
森 正和

機械システム工学演習 II

■講義概要

修士1年次の機械システム工学演習 I に引き続き、さらに内容を深めたものである。修士論文完成の年度でもあり、指導教員との間で、より綿密な討論を行う。

■到達目標

演習を経て、独力で研究に関する論文調査、講読、自身の解釈、それらに対する批判的見解を可能とする能力を身につける。

■講義方法

機械システム工学 I と同様な方法であるが、より多くの討論の時間を指導教員と学生との間で持つ。

■系統的履修

修士課程の講義科目全て

■成績評価の方法

平常点 (100%)

修士論文を完成させるための、学生各人の想像力、それを養う勉学の努力を総合的に判断する。

■テキスト

教員によって異なる。

■参考文献

教員によって異なる。

■講義計画

機械システム工学 I と同様

【担当】 岩本 太郎
大津 広敬
金子 康智
河嶋 壽一
塩見 洋一
堤 一義
辻上 哲也
西原 弘訓
堀川 武
渋谷 恒司
野口 佳樹
森 正和

機械システム工学特別研究

■講義概要

修士課程の2年間を通じて、修士学位論文を完成するための研究を、担当教員が指導するものである。修士院生各人の固有のテーマに関して、日常的に、研究経過、実験指導、文献調査などの報告を受け、相互の問題のキャッチボールを行う。

■到達目標

特別研究の中で、学生一人ひとりが、現代の科学と技術の最新のかつ未解決の問題について自分自身で解を見いだしてゆく方法を身につける。新たな研究成果を得た場合には、国内外の学会、研究会において研究発表を行う。

■講義方法

修士1年、2年全期間にわたり指導教員ごとに、ゼミ開催に加え定期的な研究報告を行う。

■系統的履修

学部4年間、および修士課程の全ての授業科目。技術者倫理に関連する講義科目

■成績評価の方法

修士1年を経過後、機械システム工学専攻として研究の中間発表を行い、広く指導教員以外の教員からの意見を聞く。修士論文の提出と、審査員による論文審査、ならびに専攻教員全員による修士論文公聴会を経て、最終的な論文審査を行う。

■テキスト

教員によって異なる。

■参考文献

教員によって異なる。

■講義計画

各人の研究テーマについての進捗状況報告およびディスカッション。

【担当】 岩本 太郎
大津 広敬
金子 康智
河嶋 壽一
塩見 洋一
辻上 哲也
堤 一義
西原 弘訓
堀川 武
渋谷 恒司
野口 佳樹
森 正和

物質化学専攻

生物化学特論

【担当】宮武 智弘
【開講】前期 金2

■講義概要

近年、生体関連化学物質を対象にした研究が数多くなされているが、それらは比較的複雑な構造を持ち、単純な構造をもつ有機物とは異なる特性を持つものが多い。ここでは、生体に関連する化学物質の基礎、分析手法ならびに応用例について解説する。学部における関連科目の「生化学」では、有機化学の教科書を用いて、糖、アミノ酸やDNAなどの生体分子の構造と性質、ならびに生体内での役割について基本的な事柄を解説した。「生物化学特論」では、まず学部で「生化学」を受講していなかった受講生に対応するために生化学の基礎を解説する。加えて、酵素反応速度論やPCR法などの生体関連実験方法についても解説し、各生体関連物質に関わる最近の研究についてもトピックスとして組み入れ、生化学関連の研究論文の理解に役立つような内容としている。

■到達目標

学習・教育目標：B, E

生体分子の構造や性質など基本を理解し、その分析手法や応用例を知る。糖、アミノ酸、タンパク質、脂質および核酸などの生体分子の基本構造ならびに生体内での役割について説明できる。生体関連物質の構造や性質を解析する分析法とその原理を説明できる。生体膜の相転移挙動など、生体関連物質の物理化学的性質について説明できる。

■講義方法

プリントおよびスライドを使い、講義を行なう。適時演習を課して理解度を深める。

■成績評価の方法

小テスト (20%)
定期試験 (80%)

■テキスト

特になし

■参考文献

マクマリー 『有機化学(下)』 東京化学同人

■講義計画

- ①生物化学と超分子化学
- ②単糖の構造と性質
- ③多糖の構造と性質
- ④アミノ酸の構造と性質
- ⑤タンパク質の構造と性質
- ⑥酵素の性質と反応速度論
- ⑦生物化学的分析法
- ⑧脂質と生体膜
- ⑨核酸の構造
- ⑩ゲノムとバイオテクノロジー
- ⑪代謝
- ⑫光合成
- ⑬分子生物学の応用
- ⑭まとめ
- ⑮総合演習

材料物性測定学特論

【担当】白神 達也
【開講】前期 木1

■サブタイトル

温度と熱

■講義概要

温度は基本単位の中で唯一、物性に準拠した単位であり、その測定には物性を利用することが不可欠である。この講義ではまず温度概念および温度目盛について説明し、それがもっとも本質となる測定である熱分析、熱測定について実例を挙げて説明を行う。また、温度依存性を測定することが必要ないくつかの物性測定について説明を行い、特に固体について構造と物性の関連について説明する。材料の物性は定量的に評価されるべきものであり、同じ材料でもその使用目的により評価法は異なる。知りたい物性と他の物性との間に強い相関がある時に、思わぬ本質的関連があるものである。カント流“物自体”のとらえ方は今も有効性を失ってはいない。

■到達目標

学習・教育目標：B, E

温度の概念、その成り立ちについて理解できる。熱分析、熱測定の基礎が身につく。“物自体”のとらえ方が多面的になる。

■講義方法

大部分は配布するプリント、板書等を中心とした講義形式で行い、残りの部分は理解度を確保するためにあらかじめ課題を与えた演習を行う。また、温度変化が認められる物性について、何を講義して欲しいかリクエストを受け、それについて1回講義を行う。

■成績評価の方法

レポート (40%)

定期試験 (60%)

期間中に数回、レポートと演習を課す。基本的にはすべてのレポートを提出し、すべての演習を行った人に試験を受けていただき、その合計で評価する。

■テキスト

特になし

■参考文献

White著 稲葉章訳『材料科学の基礎』東京化学同人 4,600円
千原英昭、稲葉章訳『熱力学要論』東京化学同人 3,300円
イントロダクション時に参考文献を提示する。

■履修上の注意・担当者から一言

受講に際し、学部卒業レベルの物性についての基礎知識、初等的な熱力学や電磁気、量子力学の初歩に関する知識を前提とする。これらの知識に自信のない人は、該当する科目の復習を講義に平行して行ってほしい。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

1号館210号室に訪ねてくれれば、可能な限り対応します。

■講義計画

- ①イントロダクション
- ②単位と単位系－測定の基礎－
- ③温度測定－温度とは？－
- ④統計力学の基礎
- ⑤固体の熱容量
- ⑥熱分析 (1) TG-DTA
- ⑦熱分析 (2) DSC
- ⑧熱測定
- ⑨熱伝導・熱膨張
- ⑩磁気測定
- ⑪電氣的測定
- ⑫分光学－固体特有の問題－
- ⑬固体の電気伝導
- ⑭リクエスト講義
- ⑮まとめ

■講義概要

電気化学は、溶液論、電極論を中心とした理論の組み立てに始まり、物理化学、無機化学、有機化学、分析化学、生化学といったあらゆる化学の諸分野と密接に関係している。また、電池、めっき、工業電解、半導体、センサーなど工業面でも広く影響を及ぼしており、資源・環境問題等の観点からも電気化学のこれらの分野に対する重要性は増している。本講義では、電気化学の基礎概念を理解し、電気化学関連の測定法や実用的手法・技術についても解説する。

■到達目標

学習・教育目標：B, E

電解質溶液論、電極電位、電池の起電力、固／液界面での電極反応過程（平衡反応）を理解し、界面電気化学現象・反応を電気化学デバイスやシステムに活用するための先人の考え方や方法の一端を理解する。

■講義方法

必要に応じて資料を配布する。理解を深めるため、演習やレポート作成を行う

■系統的履修

分析化学、無機化学Ⅲ

■成績評価の方法

平常点 (40%)

定期試験 (40%)

その他 (20%)

■テキスト

特になし

■参考文献

大塚俊行、加納健司、桑原 進『ベーシック電気化学』化学同人 2,800円

電気化学協会編『先端電気化学』丸善 5,500円

■講義計画

- ①電気化学の歴史
- ②電解質溶液 (1) 活量、イオン間相互作用
- ③電解質溶液 (2) イオンの拡散、伝導率
- ④電池の起電力と電極電位 (1) 起電力、平衡電位
- ⑤電池の起電力と電極電位 (2) 液間電位、膜電位
- ⑥電極と電解液界面の構造：電気毛管曲線、電気二重層
- ⑦電極反応の速度論 (1) 分極、過電圧
- ⑧電極反応の速度論 (2) 電荷移動過程
- ⑨各種電気化学測定法の原理と応用 (1) ボルタンメトリー、アンペロメトリー、イオン選択性電極
- ⑩各種電気化学測定法の原理と応用 (2) クーロメトリー、交流インピーダンス
- ⑪生体反応と電気化学
- ⑫表面処理技術
- ⑬バイオセンサー
- ⑭実用電池と電気分解
- ⑮電気化学の新分野への展開

固体電子構造化学特論

■サブタイトル

固体と表面の電子構造論

■講義概要

固体について、最も興味をそそられるのは、その電気的性質や磁気的性質である。化学者は新素材を創ったり、その結晶構造を決めるだけでなく、物性を評価できるようにすべきである。物性と構造がどのように関係しているかを理解するためには、固体の電子構造を理解しなければならない。同様に、表面や触媒研究にも物質の電子構造の知識が必要になる。しかし、学部は無機化学や物理化学系の授業では分子の電子構造は取り扱うが、金属や半導体を含む固体の電子構造については取り扱っていない。この講義の目標は化学者に固体の電子構造、つまりバンド理論を理解してもらうことである。バンド理論は一般には化学教育の課程で教えられていない。しかし、これらは化学者にとって難しいものではなく、化学者に非常に馴染み深い分子軌道理論の概念をいろいろ含んでいることを示すつもりである。固体の電子構造をバンド理論と分子軌道の両方の観点の理解することにより、固体についてより深く理解できるようになる。

■到達目標

学習・教育目標：B, E

固体の物性と結晶構造および表面の性質と構造がどのように関係しているかを、化合物の電子構造を基礎に理解出来るようになる。そのことにより、自らの研究テーマをより深く理解できるようになり、課題解決のために必要な情報を収集することが出来るようになる。最終的には、複雑な計算を行うことなしに、各原子に関するデータと結晶構造データを元に、固体の電子構造を推定できるようになる。

■講義方法

講義とともに演習を行い、理解を深める。

■成績評価の方法

小テスト (70%)

レポート (30%)

■テキスト

特になし

■参考文献

友田修司『はじめての分子軌道法』講談社サイエンティフィック 3,200円

■講義計画

- ①原子と電子軌道
- ②二原子分子の分子軌道
- ③多原子分子の分子軌道Ⅰ：直線分子の分子軌道
- ④多原子分子の分子軌道Ⅱ：H₂OおよびNH₃の分子軌道
- ⑤配位子場理論Ⅰ：正八面体錯体の分子軌道
- ⑥配位子場理論Ⅱ：平面四角形錯体の分子軌道
- ⑦配位子場理論Ⅲ：正四面体錯体の分子軌道
- ⑧一次元固体の電子構造Ⅰ：一次元に並んだ軌道のバンド構造
- ⑨一次元固体の電子構造Ⅱ：様々な軌道の一次元のバンド構造
- ⑩二次元固体の電子構造
- ⑪固体の電子構造の理解Ⅰ：状態密度 Fermi準位
- ⑫固体の電子構造の理解Ⅱ：バンド構造と化学結合
- ⑬結晶の電子構造Ⅰ：三次元構造とフロンティア軌道
- ⑭結晶の電子構造Ⅱ：超構造と折りたたまれたバンド
- ⑮結晶の電子構造Ⅲ：Peierlsひずみ

■講義概要

セラミックスをはじめとする無機物質は、現在様々な場面において機能性材料として利用されている。これら無機物質を機能性材料として利用するためには、その物質の各種物性のみならず、その構造はいかに制御して機能性を付与するか、またその物質をどのような形態（バルク体、粉体、薄膜等）で利用するかといったことも問題となってくる。学部における「ナノ材料工学」においてはナノメートルオーダーの形態を有する材料としてナノ粒子、薄膜、半導体、炭素系材料に関してその機能と作製プロセス等について概説している。

大学院における「無機機能材料化学特論」においては、特に薄膜およびナノ粒子という形態を有する材料に特化し、それらの形態を有することによる、バルクとは異なる材料特性の発現に関する理論的な解説を行う。さらに、それら材料の作製プロセスについて解説する。また、無機材料の分析法について、光電子分光法、オージェ電子分光法、電子エネルギー損失分光法、電子顕微鏡法等についてその原理について学部での取り扱いよりも詳細な講義をする。この講義を学ぶことにより、無機機能性材料に関して、その特性、作製プロセス、分析・解析について理解し、身につけることが出来る。

■到達目標

学習・教育目標：B, E

- ・物質へ各種形態を持たせることによる材料機能の発現について説明できる。
- ・薄膜材料およびナノ粒子におけるバルクとは異なる機能性の発現について説明できる。
- ・薄膜材料およびナノ粒子作成法について具体的な例を挙げ説明できる。
- ・光電子分光法、オージェ電子分光法、電子エネルギー損失分光法などの分析法についてその原理について説明できる。
- ・電子顕微鏡についてその原理について説明できる。

■講義方法

プリント、板書により講義すると共に、適時演習を行い理解を深める。

■成績評価の方法

レポート（60%） 講義中、もしくは講義後に、上記の達成目標を含む課題のレポートを課し、そのレポートの内容から達成度を評価する。定期試験（40%） 上記の達成目標を含む試験を講義最終日に実施し、達成度を評価する。

合計で60点以上の評価点を達成基準とする。

■テキスト

特になし

■参考文献

- 金原繁監修『薄膜工学』丸善
井上泰宣他訳『薄膜物性入門』内田老鶴圃
山科俊郎他著『表面分析の基礎と応用』東京大学出版会
大西孝治他著『固体表面分析』講談社

■講義計画

- ①無機機能性材料の概要
- ②無機機能性材料の各種形態
- ③無機薄膜材料の特徴
- ④薄膜材料作成法 - 気相法 -
- ⑤薄膜材料作成法 - 液相法 -
- ⑥機能性無機薄膜材料の機能
- ⑦材料としてのナノ粒子
- ⑧ナノ粒子作成法
- ⑨ナノ粒子の機能 - 光学的機能 -
- ⑩ナノ粒子の機能 - 電気的機能 -
- ⑪無機材料評価法 - X線分光法 -
- ⑫無機材料評価法 - 電子分光法 -
- ⑬無機材料評価法 - 電子顕微鏡 -
- ⑭無機材料評価法 - 電子顕微鏡・走査プローブ顕微鏡 -
- ⑮まとめとテスト

■講義概要

学部の有機化学の授業では、有機分子の構造・合成と物性などについて講義をしてきた。本講義では、これらの知識を基礎にして、実際の有機機能材料の分子構造と機能について解説する。最近の有機機能材料は、携帯電話など数多くの用途で実用化されている。一方で毎年、新たな発明発見が化学論文に報告されている。これらの時代の潮流に対応できるように、有機材料化学の基礎を学ぶとともに、新情報への対応能力を養いたい。本講義では、最初に光化学と材料化学の基礎を概説した後、光応答材料と分子デバイス（内田）、液晶材料（清水）について講義する。これらの講義の後、受講生は関連する最新の文献をNature, Science誌の中から選び、パワーポイントを用いて英語で発表することを義務付ける。この発表と期末試験の双方で成績を評価する。

■到達目標

学習・教育目標B, E

- ・光化学の基本原則を理解し、応用できる。
- ・分子の励起状態（一重項、三重項）のかかわる現象について理解できる。
- ・光機能材料とくに光応答材料と液晶材料について、その原理を理解し説明できる。
- ・機能材料開発の発想について触れ、アイデアを出せる。
- ・有機機能材料に関する最近の論文を理解し、説明することができる。

■講義方法

12回の授業に続いて受講生による文献セミナーを行い、他の受講者は、この発表に対する質疑応答に加わる。

■系統的履修

有機材料化学

■成績評価の方法

最近の論文を読み、パワーポイントで他の受講生に説明する。

アブストラクト部分は英語で説明する。このプレゼンテーションを50点満点で評価する。期末試験（筆記試験）により、授業内容が理解できているか評価する。（50点）合計で60点以上の評価点を達成基準とする。

■テキスト

特になし

■参考文献

- 堀江一之『光機能分子の化学』講談社サイエンティフィック
荒木孝二『有機機能材料』東京化学同人

■講義計画

- ①光化学の基礎1 光子の性質とエネルギー
- ②光化学の基礎2 光の吸収と発光
- ③光反応とその応用
- ④フォトクロミック化合物の歴史と応用
- ⑤ジアリールエテンのフォトクロミズム
- ⑥光記録とフォトクロミズム
- ⑦結晶状態でのフォトクロミズム
- ⑧光応答機能をもつ超分子
- ⑨マクロな光応答を示すフォトクロミックシステム
- ⑩液晶の歴史と分類
- ⑪液晶ディスプレイ
- ⑫新しい液晶機能材料
- ⑬総まとめと文献セミナープレゼンテーションの説明
- ⑭Nature, Science誌より文献セミナープレゼンテーション：グループ1
- ⑮Nature, Science誌より文献セミナープレゼンテーション：グループ2

■講義概要

本講義では、学部教育で養った基礎知識の上に、有機化合物・有機高分子系材料の合成に有機化学反応をいかに合理的に組み合わせるかを目標とする。そのため、毎回の講義は、反応機構の詳説や演習を組み合わせる進めていく。

■到達目標

学習・教育目標：B, E

- ・有機化合物の合成によく用いられる有機化学反応に関する知識を持っている。
- ・重要な有機化学反応について有機電子論に基づいて反応機構を説明できる。
- ・最近の有機化学の潮流を理解している。

■講義方法

テキストは使用しない。必要に応じて資料を配付する。

■系統的履修

有機化学 I、II、III、IV、有機構造解析学、有機合成化学実験、工業化学

■成績評価の方法

平常点 (20%)

定期試験 (80%)

■テキスト

特になし

■参考文献

野依良治ら編 『大学院講義有機化学 I および II』 東京化学同人

『演習で学ぶ有機反応機構』 有機合成化学協会

■履修上の注意・担当者からの一言

主体的な参加を求めます。

■講義計画

- ①人名反応 (縮合反応、他)
- ②人名反応 (クロスカップリング、他)
- ③人名反応 (不斉反応、他)
- ④人名反応 (酸化反応、他)
- ⑤人名反応 (還元反応、他)
- ⑥人名反応 (転位反応、他)
- ⑦人名反応 (複素環合成に関する反応、他)
- ⑧人名反応 (ワンポット反応、他)
- ⑨人名反応 (環化反応、他)
- ⑩カルボニル基に関する反応機構に関する演習
- ⑪転位反応に関する反応機構に関する演習
- ⑫カルボカチオンを活性種とする変換反応の反応機構に関する演習
- ⑬環化反応の反応機構に関する演習
- ⑭複雑な天然物合成における反応機構
- ⑮問題解決の具体的な考え方

高分子材料工学特論

■講義概要

近代産業において高分子材料の発展は目覚しく、我々の身近なところにも高分子を材料とした様々な製品があふれかえっている。特に材料設計においてはミクロな視点から見た分子の凝集状態とマクロな物性は密接な関係があり、材料の機能化を行うに当たっては重要なファクターである。本講義では日常的な汎用高分子材料から、現在話題となっている材料まで取り上げて、基礎的な材料設計の概念から応用技術、実用性について解説する。

■到達目標

学習・教育目標：B, E

高分子材料の素材と用途についての知識が深まる。

■講義方法

1回の講義でトピックを決めて話をします。適宜OHP等の視覚的な教材も使用します。

■成績評価の方法

平常点 (40%) 毎時間Q&Aを実施し、回答状況から判断する。

レポート (40%) 毎回A4を1枚提出してもらい、原理などが十分に書かれているかから判断する。

定期試験 (20%) 授業で行った内容について確認します。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者からの一言

既存の答ではなく、新しい発想を持ったQ&Aを期待します。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

随時

■講義計画

- ①汎用高分子材料
- ②エンジニアリングプラスチック
- ③天然繊維
- ④合成繊維
- ⑤高分子ゲル
- ⑥接着剤
- ⑦生分解性高分子
- ⑧エラストマー
- ⑨導電性高分子
- ⑩液晶高分子
- ⑪高分子解析法 (赤外分光)
- ⑫高分子解析法 (液体NMR)
- ⑬高分子解析法 (固体NMR)
- ⑭高分子解析法 (DSC)
- ⑮フーリエ変換の打ち切り効果

■サブタイトル

Structure-property relationship of polymers

■講義概要

高分子特有の性質、すなわち高分子性が、それを構成する個々の分子の構造・性質ならびにその集合状態とのかかわりのもとで、どのように理解されるかについて詳説し、高分子の分子設計に必要な専門知識ならびに考え方を教授する。まず、高分子の1次構造と形態の多様性ならびにその原因について述べ、分子の集合状態、すなわち2次構造・高次構造・モルフォロジーについて詳説する。ついで、力学的性質や熱的性質について述べ、それらと構造との関係を明らかにする。さらに、高分子の動的性質ならびに高分子混合系に着目し、動的粘弾性の現象論や分子論、ゴム弾性、レオロジーならびに混合系の取り扱いやポリマーブレンドの構造・性質について解説する。

学部における関連科目の「高分子化学」および「高分子物性」では、高分子構造およびその測定の基礎として、分子量、1次構造、非晶構造、結晶構造、結晶化度、モルフォロジー、高分子溶液、X線回折法、赤外吸収、NMR法、光散乱法などの原理や基礎を解説している。また、高分子物性およびその測定の基礎として、応力とひずみの関係、粘性および弾性、熱的挙動など、主として静的な物性を巨視的観点から解説している。

本講では、以上の知識をもとに、高分子構造に関しては、例えば、孤立鎖のコンフォメーションの統計力学、結晶サイズと結晶化温度・過冷却温度の関係、球晶構造、結晶化の速度論などに関するより詳細な取り扱いを行っている。また、高分子物性に関しては、熱的挙動と分子構造との熱力学的関係、ゴム弾性の分子論と熱力学的取り扱い、動的粘弾性の周波数分散など、より微視的・分子論的視野に立った精緻な取り扱いを行う。

■到達目標

学習・教育目標：B, E

階層的な高分子の構造と各種物性の間の関係を理論的・体系的に理解し、要求される物性を得るためにはどのような分子設計を行うべきかに関する系統的な知識・能力およびデザイン能力・説明能力を身につけることを目指し、以下の各項目の達成を目標とする。

- ・高分子の構造や物性に関する基本的な専門用語の意味を説明できる。
- ・高分子の分子量および分子量分布、1次構造、コンフォメーションならびにそれらの代表的な測定法を説明できる。
- ・高分子の2次構造（非晶・結晶）および高次構造（球晶）ならびにそれらの代表的な測定法を説明できる。
- ・高分子の構造と物性（融点など）の基本的な関係が説明できる。
- ・高分子の動的粘弾性とその基本的なモデルの取り扱いができる。
- ・高分子の熱的性質を巨視的および微視的観点から説明できる。

■講義方法

毎回あらかじめテーマを設定しておき、授業のはじめにまず受講生による事前調査結果の発表を求める。これに基づき、学生相互間ならびに学生-教員間で質疑応答・討論を行い、最後に教員が補完的な解説を加える。

■系統的履修

高度物質化学特論・演習、高分子材料工学特論

■成績評価の方法

平常点 (50%) レポート、発表、質疑応答

定期試験 (50%) 筆記・口頭試問

評価方法と基準

- ・毎回、上記の達成目標を含む課題を決め、学生にあらかじめ調査・学習させた内容を全員の前で発表させる。教員および学生による質疑応答を通じて、目標に対する理解度を

評価する (50点)。

- ・学期末の口述試験においては、目標の達成度に加えて、「発表時間」、「内容の論理性」、「発表技術」、「質問に対する回答的確さ」の4つの観点から総合評価を行う (50点)。
- ・以上の合計が60点以上を合格とする。

■テキスト

特になし

■参考文献

G.R.ストローブル著、深尾・宮本・宮地・林訳 『高分子の物理』シュプリンガーフェアラーク 4,800円

L.H.Sperling 『Introduction to Physical Polymer Science 3rd. Ed.』 Wiley & Sons Inc.

■講義計画

- ①高分子の特徴-高分子性
- ②コンフィギュレーションとコンフォメーション
- ③孤立鎖と希薄溶液の性質
- ④非晶性高分子・結晶性高分子の構造
- ⑤熱的性質とガラス転移点・融点
- ⑥ゴム弾性
- ⑦粘弾性とレオロジー
- ⑧動的粘弾性
- ⑨混合系の熱力学
- ⑩準希薄溶液と新しい溶液論
- ⑪ポリマーブレンド
- ⑫マイクロ相分離構造
- ⑬破壊と大変形
- ⑭変形と構造
- ⑮まとめ

■講義概要

生体システムは、長い進化の過程で高効率・高選択的な化学反応の時空間制御メカニズムを獲得してきた。生体中の機能性分子としてはペプチド、タンパク質（酵素を含む）、核酸が挙げられるが、これらは特定の立体構造に基づいて機能性原子団を精密に空間配置することで、優れた機能を発現していると考えられている。本講では、永続的な社会活動を可能とするための一つの方策として、「生体システムに学ぶ未来材料開発」に着目し、それらの最新研究開発動向を理解すると共に、生物機能化学を学ぶ受講生には更に深い理解力の獲得を、他の研究分野を学ぶ受講生には大学院研究テーマの周辺知識獲得を狙う。

■到達目標

学習・教育目標：B, E

生体分子の立体構造と機能の関係に着目することで、未来材料を創製する際の新規機能発現についての先端的な考え方を理解することができる。また、有機化合物合成法や機器分析法等、受講生各々が大学院研究テーマを推進するに当たり、新たな発想に基づく展開を可能にする関連分野の基本事項・手法を理解することができる。

■講義方法

講義の前半部分では生物化学の基礎を復習するとともに、新たに専門的な内容を学修する。後半部分では、科学に関する英文学術雑誌に掲載されている論文の中から、ペプチド、タンパク質あるいは核酸を基体とするバイオチップやバイオセンサー等機能性材料創製を指向した論文を選定・精読し、受講生が論文著者に代わってパワーポイントを用いて研究紹介を行う。他の受講生は発表者に対して積極的に質問することを課し、相互に質疑応答能力を向上させる。講義の後半部分で担当教員が解説を加え、理解度を高める。

■成績評価の方法

レポート（20%）
定期試験（40%）

その他（40%） プレゼンテーション結果を中心に担当教員が評価する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者から一言

本講では、生体分子を利用する材料開発に関する英文学術論文を精読し、論文著者に代わって発表し論議する方式をとる。研究背景、論文に登場する化合物の調製方法や分析方法、結果の考察そして結論に至るまでの論文著者の哲学を感じる訓練をして欲しい。勿論、研究紹介の際には、化合物の調製方法や分析方法といった基本事項の事前調査は必須である。

■講義計画

- ①オリエンテーション、生物機能化学概論
- ②アミノ酸の構造と性質
- ③ペプチドの構造と性質
- ④ペプチドの化学合成法（1）：Boc法
- ⑤ペプチドの化学合成法（2）：Fmoc法
- ⑥タンパク質の一次構造
- ⑦タンパク質の高次構造
- ⑧酵素の反応、基質、阻害剤
- ⑨核酸の化学
- ⑩バイオチップ、バイオセンサー
- ⑪英語学術論文プレゼンテーション（1）受講者A
- ⑫英語学術論文プレゼンテーション（2）受講者B
- ⑬英語学術論文プレゼンテーション（3）受講者C
- ⑭英語学術論文プレゼンテーション（4）受講者D
- ⑮まとめ

共生学特論

■サブタイトル

共生思想に学ぶ科学技術者の心得

■講義概要

21世紀を迎え、地域だけでなく世界の各地で囁かれている倫理の希薄化が深まりを見せ、紛争、エネルギーの枯渇から環境破壊に至るまで、様々な課題を生み出しつつある。過去の様々な過ちを繰り返さないためにも、ここで一度立ち止まり、科学技術者が純粋な科学の成果を人類のために役立つように工学へと展開するための行動規範をしっかりと心得ておく必要がある。こうした中において、共生思想は洋の東西を問わず、今日的課題に直面する多くの人が共有する基本的な考え方になりつつある。本講ではまず、東洋の倫理観に大きな影響を及ぼしてきた仏教の視点から共生思想について解説する。特に、現代の科学技術者には一見遠い存在に見える仏教が、共生を体現する思想として果たす役割について述べ、さらに仏教の現代的理解についても考察する。また、再生医学の観点から生命や研究者の倫理について講述し、化学の対象を生物や生命、さらには生態系や環境などへ広げた場合に明らかになる課題について解説する。これらの課題の解決には、構成要素間の関係性を求め、それらを繋いでいくことが必要であり、ここでも共生の概念が重要な役割を果たすことを解説する。さらに、環境や生態系に関する様々な課題を科学的に論じるときに鍵となるエントロピー、エネルギーおよび物質に着目し、それらの循環についての普遍的な理論を解説する。さらに、科学技術者をとりまく倫理的問題である論文の盗用、データの改ざん・捏造、ならびに各種のハラスメントを取り上げ、これらを防止するために必要な行動規範について考える。

■到達目標

学習・教育目標：A, B, C

科学技術の抱える今日的課題について、データを収集し、分析し、主体的な判断を下すために必要な技術、考え方、方法論を身につける。また、それらを実際の問題に即して実践することができる、かつそれを習慣的に行うことができるようになることを目標とする。3人の教員によるチェーンレクチャーで行われる。理論的な講義・考察だけでなく、今日的な現実の問題を例にあげて解説し、討論する。受講生は新聞等により、現代社会が直面している様々な課題について、常に現実的な理解を深める努力することが求められる。

■成績評価の方法

平常点（40%）
レポート（30%）

定期試験（30%）

■テキスト

特になし

■参考文献

武田龍精編『宗教者と科学者の対話』法蔵館
エントロピー学会編『循環型社会を創る』藤原書店
新田孝彦編『科学技術倫理を学ぶ人のために』世界思想社
岡本裕一郎『異議あり！生命・環境倫理学』ナカニシヤ出版
大柳満之朗『仏教の共生思想と科学技術』丸善

■履修上の注意・担当者から一言

講義を一方的に聞くだけでなく、自分で主体的に資料を収集し、分析し、考察して判断を下す訓練を日常的に行うこと。さらに、演習においては、他の学生や教員との議論を通じて、他の人の意見も参考にしつつ、自分の考えを固めていく訓練をすること。

■講義計画

- ①共生学特論の進め方、仏教の思想と科学技術
- ②仏教の共生思想と科学技術のあり方
- ③科学技術に関わる倫理的課題の事例発表と共生思想に基づく考察（①1～3グループ）、全体討論と講評
- ④科学技術に関わる倫理的課題の事例発表と共生思想に基づく考察（②4～6グループ）、全体討論と講評
- ⑤科学技術に関わる倫理的課題の事例発表と共生思想に基づく考察（③7～9グループ）、全体討論と講評
- ⑥予防倫理学習の進め方、倫理問題解決の方法論、課題の提示
- ⑦第1の課題のグループ討論
- ⑧第2の課題のグループ討論
- ⑨討論結果の発表（前半グループ）
- ⑩討論結果の発表（後半グループ）と講評
- ⑪現代人のライフサイクルと再生医学の現代的意義
- ⑫生きていることと細胞—多くの細胞が集まった私
- ⑬私達の身体は、どうやってできていくのか？—受精卵から個体へ
- ⑭幹細胞システムと組織・臓器の再生
- ⑮分子生物学と古生物学—生物進化

英語プレゼンテーション特論 I

【担当】 イエニク・S・C

【開講】 前期 水2

■サブタイトル

English Presentation Preparation

■講義概要

Exercises and practices for developing English presentation skills. Considerable attention will be paid to pronunciation and listening comprehension. There will also be emphasis on asking and responding to questions. Students will be required to prepare short presentations.

■到達目標

学習・教育目標：F

English Presentation Skills.

■講義方法

Activities and Projects.

■成績評価の方法

Homework and Class Performance.

■テキスト

特になし

■参考文献

Any good dictionary.

■履修上の注意

Do not miss the first class.

■講義計画

- ①Introduction / Explanation and assignment of simple How To presentation.
- ②Individual presentations / Presentations by individual students followed by discussion and questions and answers.
- ③Complete presentations and assign expanded How To presentation / Same as above
- ④Individual presentations / Presentations by individual

- students followed by discussion and questions and answers.
- ⑤Continue presentations / Presentations by individual students followed by discussion and questions and answers.
 - ⑥Complete presentations and assign Narrative presentation / Same as above
 - ⑦Individual presentations / Presentations by individual students followed by discussion and questions and answers.
 - ⑧Continue presentations / Same as above
 - ⑨Complete presentations and assign Biography presentation / Same as above
 - ⑩Individual biography presentations / Presentations by individual students followed by discussion and questions and answers.
 - ⑪Continue presentations / Same as above
 - ⑫Complete presentations and assign reading. / Same as above
 - ⑬Read, clarify, discuss assignment. New reading assignment. / Reading out loud by individuals and whole class. Discussion. Questions and answers.
 - ⑭Read, clarify, discuss assignment. New reading assignment. / Reading out loud by individuals and whole class. Discussion. Questions and answers.
 - ⑮Read, clarify, discuss assignment. / Reading out loud by individuals and whole class. Discussion. Questions and answers.

英語プレゼンテーション特論 II

【担当】 イエニク・S・C

【開講】 後期 金1

■サブタイトル

English Presentation

■講義概要

Prerequisite: English Presentation Preparation (英語プレゼンテーション特論 I). Students MUST complete English Presentation Preparation (英語プレゼンテーション特論 I) before taking this course. The course will require students to prepare and give presentations on topics they choose. In addition, extended discussions will follow each presentation.

■到達目標

学習・教育目標：F

English Presentation Skills

■講義方法

Presentations and Discussions.

■成績評価の方法

Homework and Class Performance.

■テキスト

特になし

■参考文献

Any good dictionary.

■履修上の注意

Prerequisite: 英語プレゼンテーション特論 I

Do not miss the first class.

■講義計画

- ①Introduction / Create a list of general, open-ended topics. Selection of topic for next class.
- ②Individual presentations concerning selected topic. / Discussion.
- ③Continue presentations. Select new topic if necessary. /

- Discussion.
- ④Continue presentations. Select new topic if necessary. / Discussion.
 - ⑤Continue presentations. Select new topic if necessary. / Discussion.
 - ⑥Continue presentations. Select new topic if necessary. / Discussion.
 - ⑦Continue presentations. Select new topic if necessary. / Discussion.
 - ⑧Continue presentations. Select new topic if necessary. / Discussion.
 - ⑨Continue presentations. Select new topic if necessary. / Discussion.
 - ⑩Continue presentations. Select new topic if necessary. / Discussion.
 - ⑪Continue presentations. Select new topic if necessary. / Discussion.
 - ⑫Continue presentations. Select new topic if necessary. / Discussion.
 - ⑬Continue presentations. Select new topic if necessary. / Discussion.
 - ⑭Continue presentations. Select new topic if necessary. / Discussion.
 - ⑮Continue presentations. / Discussion.

物質化学特論Ⅰ（プロジェクト企画特論Ⅰ）^{【担当】} 内田 欣吾、和田 隆博、中村 振一郎、田村 成、土田 二郎、栗林 秀行 ^{【開講】} 前期 集中

■講義概要

企業でのプロジェクトの企画、運営方法について、国内企業におけるプロジェクトの企画や研究開発に携わった実績のある講師を招き、具体的な企画や開発実績を例にしたケーススタディーを学習する。

■到達目標

学習・教育目標：C, D

世界水準で地域に貢献できる専門応用能力を養う

■講義方法

授業は4名の外部講師および2名の本学教員の計6名が分担して行う。集中講義方式で実施する。企業での実績のある講師による講義を行う。受講者はこの講義を受けた後、各自発表資料を作成し、本校教員の司会のもとで各自が発表を行い、その後教員を含めて討論を行う。今年度ケースに取り上げる企業は次の通り。機械、ガラス、界面活性剤、総合化学メーカー。

■系統的履修

本講義に引き続きRUBeC演習を履修されたい。

■成績評価の方法

平常点（100%）

受講態度、発表への取組、発表などを総合的に評価する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者から一言

講師の題材とする企業に関してどのような研究開発が行われているか事前にホームページなどで調べておくこと。また、プロジェクト企画に関して質問事項をまとめておくこと。

■講義計画

- ①機械メーカーにおける研究開発1
- ②機械メーカーにおける研究開発2
- ③ガラスメーカーにおける材料開発1
- ④ガラスメーカーにおける材料開発2
- ⑤上記講演に対する発表資料の作成
- ⑥上記講演に対する発表資料の作成
- ⑦講演に関する発表および討論
- ⑧総合化学メーカーにおける研究開発1
- ⑨総合化学メーカーにおける研究開発2
- ⑩界面活性剤メーカーにおける研究開発1
- ⑪界面活性剤メーカーにおける研究開発2
- ⑫上記講演に対する発表資料の作成
- ⑬上記講演に対する発表資料の作成
- ⑭講演に関する発表および討論
- ⑮まとめ

物質化学特論Ⅱ

^{【担当】} 泉 生一郎
^{【開講】} 前期 集中

■サブタイトル

エネルギー、環境、新素材と電子移動化学

■講義概要

電子移動を伴う化学技術は、現代文明が直面する環境とエネルギー資源の問題を解決する有力な方策として、また先端技術を支える新素材開発の一つの手段として注目されている。クリーンで効率の良い電気化学的エネルギー変換・貯蔵システムについて基礎から先端技術までを詳述する。

■到達目標

学習・教育目標：C

電子移動が関与する化学の仕組みと電子移動を利用したシステム（物質合成、エネルギー変換、環境技術、クリーンエネルギーなど）を開発するための基礎知識を理解し、先端技術開発の現状を把握できるようにする。

■講義方法

何を理解し、どのような知識を習得するのかを先ず提示し、区切りの良いところでまとめを行って集中講義形式にメリハリをつけたい。プリント資料と板書が中心となるが、プロジェクトでの説明も併用したい。

■成績評価の方法

平常点（30%）

レポート（70%）

■テキスト

プリント資料を配布

■参考文献

泉 生一郎 他 『基礎からわかる電気化学』 森北出版 2,800円

■履修上の注意・担当者からの一言

地球環境とエネルギー問題を解決するためのキーテクノロジーとして、今日的に重要な意味を持つ電子移動化学の応用技術について、草創期の基礎技術から先端的な技術までを概観し、その過程の中で技術創造のヒントをあぶり出す作業の講義を考えているので、課題・レポートの提出など積極的な授業参加を心掛けてほしい。

■講義計画

- ①電子移動を伴う化学の特徴
- ②半導体/溶液接触と光増感電解
- ③光触媒の酸化分解能と超親水化現象
- ④可視光応答型光触媒と色素増感太陽電池の開発
- ⑤化学的光エネルギー変換の展望と課題
- ⑥グラファイト層間化合物の構造と特性
- ⑦グラファイト層間化合物とリチウム二次電池
- ⑧電気二重層キャパシタ
- ⑨蓄電技術の展望と課題
- ⑩燃料電池の原理
- ⑪燃料電池の特徴
- ⑫水素エネルギー社会
- ⑬燃料電池開発の展望と課題
- ⑭自然から学ぶ技術開発のヒントⅠ：ネイチャーテクノロジーからの技術イノベーション
- ⑮自然から学ぶ技術開発のヒントⅡ：地球環境と人工光合成

■サブタイトル

物質化学の高度な知識のバランスのとれた習得

■講義概要

有機・高分子、物質評価および無機・セラミックスは物質化学の主要な研究分野であり、本専攻の主たる教育研究分野でもある。大学院生は、各自の所属する研究室によって、これらの分野のいずれかを専門とするが、それぞれの専門におけるより深い理解と広範な発展のためには、自分の専門以外の各分野に関する広範な基礎知識を身につけることが必要である。この目的のため、本講はそれぞれの専門分野にかかわらず必要とされる物質化学の広範な分野の基礎知識や原理原則をバランスよく教授する。講義内容の水準と範囲をグローバルな視点で明確にするため、英語で書かれた標準的な教科書を使用する。

■到達目標

学習・教育目標：B, D, E

学部で学習した内容に加えて、以下に示す、より高度な知識・能力を身につけることを目標とする。

- ①物質化学の各分野にわたる原理・原則に対する高度な知識・能力を身につける。
- ②物質化学の各分野にわたるバランスのとれた高度な基礎知識を身につける。
- ③有機・高分子、物質評価および無機・セラミックスの各領域の境界領域に関する基礎知識を身につける。

■講義方法

有機・高分子、物質評価および無機・セラミックスの各分野の専門の教員が、チェーンレクチャーで講義・演習を行う。

■成績評価の方法

平常点 (40%)

レポート (30%)

定期試験 (30%)

■テキスト

J. F. Shackelford 『Introduction to Materials Science for Engineers 6th Ed.』 Pearson Prentice Hall

■参考文献

特になし

■講義計画

- ①材料の力学的性質
- ②材料の熱的性質
- ③変形と破壊
- ④相平衡と相分離
- ⑤高分子材料の構造
- ⑥高分子材料の物性
- ⑦コンポジット
- ⑧中間試験と前半のまとめ
- ⑨熱力学と相律
- ⑩相図・微構造生成
- ⑪相図・微構造生成に関する演習
- ⑫核生成と粒子成長速度論
- ⑬TTTダイアグラム
- ⑭CTTダイアグラム、熱処理と構造制御
- ⑮TTT-CTT、熱処理に関する演習

高度物質化学実験・演習

■講義概要

近年、分析機器の高度な発展により様々な分析手法が開発され、材料研究にはなくてはならないものとなっている。本講義では有機、無機の分野にとらわれず、大学院生として必要と思われる分析装置の原理から、学生自身で実際に最先端の実験装置を使用して実験を行う。

■到達目標

学習・教育目標：E

各種解析手法の原理を理解し、実際に測定装置を使用してデータ収集および解析を行なうことで、大学院生として高度な実験技術を身につける。

■講義方法

解析手法の原理について、適宜プリントやパワーポイントを用いて詳しく解説する。(午前中1コマ)その知識をもとにして、実験装置の使用法の講習を行った後、学生自身で装置を使用して測定を行い解析を行う。(午後2コマ) 受講者は3グループに分かれて3人の教員が指導する分析装置の実習にあたる。

■成績評価の方法

平常点 (50%) 実験・実習に取り組む姿勢を評価する。
レポート (50%) 実験装置の理解度、実験で得られたデータの解釈などから評価する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者からの一言

企業における材料開発で必要となる解析手法についての実習です。分野を問わず将来役に立ちますので、積極的に受講してください。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

随時

■講義計画

- ①ガイダンス (3グループにグループ分け)
- ②(実験1第1クール) 核磁気共鳴法 (中沖)、熱分析 (白神)、走査型電子顕微鏡 (青井) の原理の解説 (グループ1)
- ③(実験1第1クール) 核磁気共鳴法 (中沖)、熱分析 (白神)、走査型電子顕微鏡 (青井) の機器を用いた実習 (グループ1)
- ④(実験1第2クール) 核磁気共鳴法 (中沖)、熱分析 (白神)、走査型電子顕微鏡 (青井) の原理の解説 (グループ2)
- ⑤(実験1第2クール) 核磁気共鳴法 (中沖)、熱分析 (白神)、走査型電子顕微鏡 (青井) の機器を用いた実習 (グループ2)
- ⑥(実験1第3クール) 核磁気共鳴法 (中沖)、熱分析 (白神)、走査型電子顕微鏡 (青井) の原理の解説 (グループ3)
- ⑦(実験1第3クール) 核磁気共鳴法 (中沖)、熱分析 (白神)、走査型電子顕微鏡 (青井) の機器を用いた実習 (グループ3)
- ⑧(実験2第1クール) 赤外分光 (中沖)、広角粉末X線回折 (白神)、X線光電子分光法 (青井) の原理の解説 (グループ1)
- ⑨(実験2第1クール) 赤外分光 (中沖)、広角粉末X線回折 (白神)、X線光電子分光法 (青井) の機器を用いた実習 (グループ1)
- ⑩(実験2第2クール) 赤外分光 (中沖)、広角粉末X線回折 (白神)、X線光電子分光法 (青井) の原理の解説 (グループ2)
- ⑪(実験2第2クール) 赤外分光 (中沖)、広角粉末X線回折 (白神)、X線光電子分光法 (青井) の機器を用いた実習 (グループ2)
- ⑫(実験2第3クール) 赤外分光 (中沖)、広角粉末X線回折 (白神)、X線光電子分光法 (青井) の原理の解説 (グループ3)
- ⑬(実験2第3クール) 赤外分光 (中沖)、広角粉末X線回折 (白神)、X線光電子分光法 (青井) の機器を用いた実習 (グループ3)
- ⑭原理に関する確認の講義 (1回目)
- ⑮原理に関する確認の講義 (2回目)

RUBeC演習 I

[担当] 大柳 満之、宮武 智弘、富崎 欣也

[開講] 通年 集中

■講義概要

RUBeC演習 I は、アメリカ・バークレーにあるRUBeCで実施する科目で、英語によるテクニカルライティングとプレゼンテーションの学習、ならびにバークレー近郊の企業視察を行う。テクニカルライティングでは、自身の研究内容を英語でまとめ、学術誌等へ投稿できる内容に仕上げるための指導を行う。英語プレゼンテーションでは、国際会議等で発表できるようにパワーポイント等のプレゼンテーション用資料の作成や、英語の発音を含むプレゼンテーションの技術を指導する。以上の語学に関する部分はネイティブスピーカーによる指導に加え、科学技術に関する部分は理工学部教員が現地に赴き指導する。また、企業視察については、RUBeCの立地条件を活かし、シリコンバレーを中心とするベイエリアの企業・公的機関等を訪問し、企業でのプロジェクトの企画、運営方法について、具体的な開発実績を例にしたケーススタディーを学習する。また、シリコンバレー特有の経営者と従業員の考え方や職場環境等についても学習する。(物質化学専攻では、テクニカルライティングII、英語プレゼンテーション特論III、そしてプロジェクト企画特論IIを組み合わせたモジュール科目となる)

■到達目標

学習・教育目標：F

学会発表要旨や学術誌へ投稿する英文による論文の体裁を整えることができる。また、国際会議のポスターセッションでの発表を可能にする程度の語学力やプレゼンテーション技術を身につける。さらに、企業におけるプロジェクト企画の一般的な手法を理解し、国内企業とシリコンバレーの企業のプロジェクト企画のあり方について、相互に対比させながら、意見を述べるができるようにする。

■講義方法

夏季休暇中の集中講義で実施される。アメリカ・カリフォルニア州、バークレー市にある本学北米拠点RUBeCで受講する。

テクニカルライティングと英語プレゼンテーションは、BIEプログラムを実施しているネイティブのスタッフと理工学部教員が指導を行う。企業視察では、理工学部教員の引率のもと、企業を訪問する。訪問先企業での説明には通訳をつける。

■系統的履修

物質化学専攻生は、瀬田学舎で開講されている特別研究(授業分)とモジュール化されたテクニカルライティングIと英語プレゼンテーション特論I・II、そしてプロジェクト企画特論Iの履修済みであることが望ましい。

■成績評価の方法

企業視察、テクニカルライティングのレポートと、英語プレゼンテーションの発表から総合的に判断する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者からの一言

RUBeC演習で習得したスキルをカリフォルニア大学デービス校への留学により、さらに発展させられるようにプログラムが組まれている。

■講義計画

- ①自身の研究内容を英語でまとめ、学術誌等へ投稿できる内容に仕上げるための指導を行う。
- ②テクニカルライティングでまとめる内容を国際会議で発表できるようにパワーポイント等のプレゼンテーション用資料の作成を指導する。
- ③RUBeCの立地条件を活かし、を中心とするベイエリアの企業を訪問し、企業でのプロジェクトの企画、運営方法について、具体的な開発実績を例にしたケーススタディーを行う。

RUBeC演習 II

[担当] 大柳 満之、宮武 智弘、富崎 欣也

[開講] 通年 集中

■講義概要

RUBeC演習 II は、RUBeC演習 I の履修生を対象とし、アメリカ・バークレーにあるRUBeCで実施する科目で、英語によるテクニカルライティングとプレゼンテーションの学習、ならびにバークレー近郊の企業視察を行う。テクニカルライティングでは、自身の研究内容を英語でまとめ、学術誌等へ投稿できる内容に仕上げるための指導を行う。英語プレゼンテーションでは、国際会議等で発表できるようにパワーポイント等のプレゼンテーション用資料の作成や、英語の発音を含むプレゼンテーションの技術を指導する。以上の語学に関する部分はネイティブスピーカーによる指導に加え、科学技術に関する部分は理工学部教員が現地に赴き指導する。また、企業視察については、RUBeCの立地条件を活かし、シリコンバレーを中心とするベイエリアの企業・公的機関等を訪問し、企業でのプロジェクトの企画、運営方法について、具体的な開発実績を例にしたケーススタディーを学習する。また、シリコンバレー特有の経営者と従業員の考え方や職場環境等についても学習する。(物質化学専攻では、テクニカルライティングII、英語プレゼンテーション特論III、そしてプロジェクト企画特論IIを組み合わせたモジュール科目となる)

■到達目標

学習・教育目標：F

学会発表要旨や学術誌へ投稿する英文による論文の体裁を整えることができる。また、国際会議のポスターセッションでの発表を可能にする程度の語学力やプレゼンテーション技術をさらに向上させる。また、企業におけるプロジェクト企画の一般的な手法を理解し、国内企業とシリコンバレーの企業のプロジェクト企画のあり方について、相互に対比させながらより深い考察のもと、意見を述べるができるようにする。

■講義方法

夏季休暇中の集中講義で実施される。アメリカ・カリフォルニア州、バークレー市にある本学北米拠点RUBeCで受講する。

テクニカルライティングと英語プレゼンテーションは、BIEプログラムを実施しているネイティブのスタッフと理工学部教員が指導を行う。企業視察では、理工学部教員の引率のもと、企業を訪問する。訪問先企業での説明には通訳をつける。

■系統的履修

RUBeC演習 I の履修を前提とする。

物質化学専攻生は、瀬田学舎で開講されている特別研究(授業分)とモジュール化されたテクニカルライティングIと英語プレゼンテーション特論I・II、そしてプロジェクト企画特論Iの履修済みであることが望ましい。

■成績評価の方法

企業視察、テクニカルライティングのレポートと、英語プレゼンテーションの発表から総合的に判断する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者からの一言

RUBeC演習で習得したスキルをカリフォルニア大学デービス校への留学により、さらに発展させられるようにプログラムが組まれている。

■講義計画

- ①自身の研究内容を英語でまとめ、学術誌等へ投稿できる内容に仕上げるための指導を行う。
- ②テクニカルライティングでまとめる内容を国際会議で発表できるようにパワーポイント等のプレゼンテーション用資料の作成を指導する。
- ③RUBeCの立地条件を活かし、を中心とするベイエリアの企業を訪問し、企業でのプロジェクトの企画、運営方法について、具体的な開発実績を例にしたケーススタディーを行う。

物質化学演習 I

■講義概要

修士課程1年生対象の科目であり、希望して所属する研究室の指導教員によるきめ細かい指導の下で、専攻分野や特別研究の関連分野・領域に関する国内外の学術論文や技術レポート等の調査・精読・分析・発表・討論を行う。

■到達目標

学習・教育目標：E, F

学術論文や技術レポートの調査・精読・分析・発表・討論を通じ、文献調査・読解能力、論理的思考力・分析力、プレゼンテーションやディスカッションの能力を磨く。また、科学技術の動向に常に目を向ける習慣を身につけ、専攻分野や関連分野・領域に関する幅広い知識と認識を身につける。

■講義方法

研究室ごとに、関連分野の学術論文や技術レポートの調査・精読・発表・討論を行う。適宜、他の教員も加わり、指導や議論の幅を広げる。

■系統的履修

物質化学演習II、物質化学特別研究

■成績評価の方法

口頭試問等により上記の各目標の達成度を評価し、総合的に判断する。

■テキスト

特になし

■参考文献

必要に応じて随時紹介する。

■講義計画

研究室ごとに、関連分野の学術論文や技術レポートの調査・精読・発表・討論を行う。適宜、他の教員も加わり、指導や議論の幅を広げる。

【担当】 内田 欣吾
大柳 満之
中沖 隆彦
林 久夫
藤原 学
和田 隆博
青井 芳史
岩澤 哲郎
富崎 欣也
宮武 智弘
白神 達也

物質化学演習 II

■講義概要

修士課程2年生対象の科目であり、物質化学演習 I に引き続いて行われる。所属研究室の指導教員によるきめ細かい指導の下で、専攻分野や特別研究の関連分野・領域に関する国内外の学術論文や技術レポート等に関して、より高度で広範な調査・精読・分析・発表・討論を行う。

■到達目標

学習・教育目標：E, F

学術論文や技術レポートの調査・精読・分析・発表・討論を通じ、より高度な文献調査・読解能力、論理的思考力・分析力、プレゼンテーションやディスカッションの能力を修得する。また、最新の科学技術の動向に常に目を向ける習慣を修得し、専攻分野や関連分野・領域に関する幅広い知識と認識を修得する。

■講義方法

研究室ごとに、関連分野の学術論文や技術レポートの調査・精読・発表・討論を行う。適宜、他の教員も加わり、指導や議論の幅を広げる。

■系統的履修

物質化学演習 I、物質化学特別研究

■成績評価の方法

口頭試問等により上記の各目標の達成度を評価し、総合的に判断する。

■テキスト

特になし

■参考文献

必要に応じて随時紹介する。

■講義計画

研究室ごとに、関連分野の学術論文や技術レポートの調査・精読・発表・討論を行う。適宜、他の教員も加わり、指導や議論の幅を広げる。

【担当】 内田 欣吾
大柳 満之
中沖 隆彦
林 久夫
藤原 学
和田 隆博
青井 芳史
岩澤 哲郎
富崎 欣也
宮武 智弘
白神 達也

物質化学特別研究

■講義概要

修士課程2年間にまたがる科目であり、希望して所属する研究室の各指導教員によるきめ細かい指導の下で学習・研究を行う。学部で身につけた基礎知識・能力をもとに、より高度な科学技術的な問題を分析し、課題を設定・解決できる能力を養うことを目的としている。8単位の特別研究（授業部分）と単位化されていない特別研究（研究部分）（32単位相当の研究量）とからなっている。特別研究（授業部分）は特別研究全体の体系的な指導を行う目的で、研究会・報告会・集中ゼミなど、各研究室ごとに適切な方法で行われる。また、この中にはテクニカルライティングが含まれており、英語による科学論文の作文・添削・演習を行う。特別研究（研究部分）は、個別の密接な指導・監督のもとに、各自が自らの主体性を持って研究を遂行する。研究経過は1年次終了時の中間発表で報告し、最終の研究成果は修士論文として提出し、修士論文発表会で発表する。

■到達目標

学習・教育目標：A, B, C, D, E, F

自らの研究テーマに関連する課題を見つけ出す。問題解決のために必要な情報を収集する。実験を行い、得られた成果について詳細に解析する。必要な情報を整理し、よく理解し、論文にまとめる。それについてプレゼンテーションを行う。以上の一連の学習・研究により、以下に示す①～⑤の能力を身につけることを目標とする。

これらの目標を達成することにより、専攻の学習・教育目標の達成を目指す。

- ①自分の知識や能力を常にアップデートする習慣を身につける。
- ②研究室での議論や指導を通じて、良好な人間関係を構築できる。
- ③専門知識に基づき、自分なりの発見や未知の問題に対する解法を見出すための手法を身につける。
- ④研究内容を論理立てて簡潔に分かりやすく発表できる。
- ⑤共生や循環の考え方に基づいた倫理的思考法と行動力を身につける。

■講義方法

課題の進行状況に応じて、研究室ごとに指導する。また、研究室内や他の教員・研究者との議論を通じて理解を深める。適宜、関連分野の他の教員による指導や、他大学・他研究機関等の研究者らとの交流を通して、研究の幅を広げる。

■系統的履修

物質化学演習Ⅰ・Ⅱ

■成績評価の方法

到達目標①～⑤の達成度は各研究室における指導の過程で学期ごとにチェックし、最終的にすべての項目が60%以上達成されていることを確認する。

1年次修了時には専攻の報告会において中間発表を行い、目標の到達度および研究の進捗状況について専攻の教員による審査を受ける。可否は、各項目に対する達成度および理解度とともに、修士論文の内容、公聴会における発表内容などにより総合的に判断する。修士論文は正副2名の審査教員によって審査され、主担当教員による評価（70%）と副担当教員による評価（30%）の合計が60%以上をもって合格とする。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

- ①研究の遂行と教員とのディスカッション
- ②研究発表のプレゼンテーション演習
- ③研究論文・報告書の作成（プレゼンテーション特論Ⅰ）

【研究内容】

内田 欣吾

光により可逆的に物性の変化が引き起こされる分子・超分子システムの構築をめざした研究テーマを中心に特別研究を行っている。具体的には光記録用材料、光応答性表面機能材料、光応答性低分子ゲル、光応答性液晶材料など多岐に及んでいる。さらに最近、光で駆動する分子機械の設計と合成のテーマを討論を始めている。

大柳 満之

耐火物（添加ナノ粉体）、水素吸蔵材料（触媒を利用した水素吸蔵合金）、非酸化物高融点材料（セラミックス金型、宇宙往還機用耐熱タイル素材、セラミックスコーティング）などの対象材料をもとにエレクトロマイグレーションの効果を検証する基礎的な課題

から機能・実用化などを旨とした応用研究まで幅広い研究課題で指導する。また、材料それぞれに対して、メカケミカル反応を利用した無機材料合成、誘導場を利用した無機材料合成と焼結、パルス通電による無機材料合成と焼結などを用いたものづくりの特徴を活かした指導を行う。

中沖 隆彦

研究グループは大きく分けて次の2つに分かれて行う。(1) 高分子ゲルの分子構造と束縛溶媒の関係 (2) 生分解性高分子。これら研究内容の不理解と問題解決能力を養う。またこれらの研究テーマを通して、固体、液体NMR、赤外分光、熱測定、偏光顕微鏡などの解析装置を使用し、原理とともに得られるデータの解釈が行えるようにする。

林 久夫

新規高分子材料開発の基礎研究を行う。現在のテーマは「液晶高分子の合成および物性測定」である。液体と固体の中間相である液晶相をプラスチックやエラストマー（ゴム）に導入し、リサイクル可能な高強度エンジニア・プラスチックの開発や、変形による分子配向制御などの基礎研究を行う。ものづくりのための合成化学の基礎知識や物性測定のための物理化学的素養に基づき、日々の研究を通じて課題に応じた各自の独自性を発揮する訓練を行う。

藤原 学

主としてX線分析法を用いた機器分析法の開発や応用を研究課題としている。研究対象としているのは、森林土壌・土壌浸出水およびその周辺水域の河川・湖水などの環境試料、本学の大吉図書館で保管されている「大谷コレクション」を中心とした考古試料、および種々の機能を有する金属化合物・金属錯体などである。はじめに、基準試料を含めたそれぞれの試料の選択・サンプリング・前処理（金属錯体の場合は合成と精製となる）をよく検討する。測定においても、測定条件や解析法を検討するとともに、他の分析法の可能性も追求する。一部には分子軌道法を取り入れ、種々のデータから分析対象の本質に迫り、総合的に考察することをめざす。

和田 隆博

エネルギー問題や環境問題の解決を目指して、セラミックスや薄膜材料の研究開発を行っている。具体的には、以下の5テーマである。

- (1) 変換効率40%を目指した新太陽電池材料の研究開発
- (2) 化合物薄膜太陽電池の超低コスト製造プロセスの研究開発
- (3) 太陽電池用透明導電膜の研究開発
- (4) 環境に配慮した鉛を含まない圧電セラミックスおよび薄膜の研究開発
- (5) 計算科学を用いた材料研究とその応用

青井 芳史

「薄膜」という形態に着目した無機機能性材料の合成、物性、応用に関する研究を行う。無機機能性薄膜材料の合成方法としてはプラズマやレーザーを利用した物理的な手法、水溶液中での化学反応を利用した化学的な手法を駆使し、その電気的、光学的、機械的、電気化学的な物性・機能を評価する研究を行う。また、学外他機関との共同研究等を積極的に実施する。

岩澤 哲郎

新しい有機分子の合成を通して、産官学が直面する未解決な問題に挑戦する。研究スタイルは目的志向型。実学に直結可能な有機化学研究に独自分子で切り込む。主なテーマは下記3点。

- ① 創薬及び材料科学への新物質供給を可能とする軸不斉分子の効率的合成
 - ② 分子状CO₂の有効利用
 - ③ ファイン・ケミカルとしての新しい高分子材料の創出
- キーワードは、グリーンケミストリー・創薬・高分子・二酸化炭素・産業化学、等。

富崎 欣也

生命活動は、タンパク質・核酸・酵素等の生体機能分子群による化学反応の集積であると見なすことができる。それらの生体機能分子の高効率・高選択的な化学反応は、精緻に制御された立体構造および機能性原子団の空間配置に基づいている。当研究室では、巨大なタンパク質よりも分子デザインが容易で、化学合成が可能なペプチド（peptide）を利用して、生命現象の理解と未来（環境低負荷）材料創製への応用展開を目指す。

宮武 智弘

生体に関わる有機化学をテーマに研究を行う。多くの場合、生体内で有機分子は互いに相互作用しながら分子集合体を構築し、単独の分子ではみられない性質を持つ。本研究室では特に光合成系、生体膜およびポリペプチドを研究対象としてモデル分子を合成し、その自己集積体の構造・性質を調べる。こうした生体模倣系を構築することによって、生体の理解さらには生体に迫る優れた機能を有する分子システムの構築を目指す。

白神 達也

電子ラマン散乱を用いて、ペロフスカイト構造を持つ蛍光体中の希土類の結晶場大きく分けて分裂パターンから、結晶場の強さやサイトシフトを調べること、ダイナミックTGを用いて、セメント硬化体中の各種水和物の個別定量を行うこと、セメント重水和物を作製して、中性子回折による結晶構造解析を行うこと、超イオン伝導体の作製とその構造・物性である。

情報メディア学専攻

情報環境特論

【担当】 外村 佳伸

【開講】 後期 火3

■サブタイトル

情報社会を生き抜く

■講義概要

インターネットや情報家電をはじめ、今や身の回りから社会まで情報に溢れている。こうした情報環境にあって、私達が今後の高度情報社会を生き抜くためには、上手に情報を活用し、うまく情報環境と付き合うことが求められる。本講義では、いくつかの代表的な情報環境の分野に焦点を当てながら、その特性・利点・問題点などに触れるとともに、どのように向き合い、活用すればよいか、いわゆる情報リテラシーについて考える。また、近年、情報社会において問題となっている情報格差、情報倫理など、社会的な問題についても議論する。

■到達目標

- ・問題意識を持って幅広い視野で情報環境をとらえることができる。
- ・どのように情報社会と対峙していけばよいについて、自ら主体性をもって考えることができる。

■講義方法

講義では、レクチャーとともに、問題提起に対する学生自身の事前検討と発言、討論を重視して進める。

■成績評価の方法

- 平常点 (40%)
- レポート (60%)

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

- ①情報環境概論
- ②コミュニケーション環境論
- ③コミュニケーション環境に関する演習
- ④人間と情報環境論
- ⑤人間と情報環境に関する演習
- ⑥メディア論
- ⑦メディアに関する演習
- ⑧文化と情報環境論
- ⑨文化と情報環境に関する演習
- ⑩情報ビジネス論
- ⑪情報ビジネスに関する演習
- ⑫情報環境社会論
- ⑬情報環境社会に関する演習
- ⑭情報社会を哲学する
- ⑮まとめ

情報システム特論

【担当】 長谷 智弘

【開講】 前期 月1

■講義概要

情報メディアを取り巻く最新の電子・情報・通信分野について、各自の研究と関連させながら論じる。特に、情報家電分野について、詳細に検討する。

■到達目標

各自の研究に関連し役立つAV情報家電に関連する技術の習得

■講義方法

教科書を参考にしながら講義する。

■成績評価の方法

- 平常点 (50%)
- レポート (50%)

■テキスト

家電製品協会 『AV情報家電のプロダクツ技術』 NHK出版
1,900円

■参考文献

特になし

■講義計画

- ①情報システムの概要
- ②情報システムの階層
- ③情報システムの構成
- ④情報システムの流れ
- ⑤ハードウェア階層
- ⑥データ階層
- ⑦メディア階層
- ⑧社会メディア階層
- ⑨メタ階層
- ⑩放送・通信システムの概要
- ⑪画像・映像システムの概要
- ⑫音響・音声システムの概要

- ⑬マルチメディアシステムの概要
- ⑭標準化動向
- ⑮まとめ

■講義概要

音楽に関する科学研究の紹介。
近年盛んに行なわれている「音楽情報処理」という研究分野を紹介する。音楽情報処理は音楽に関する様々な科学研究を意味し、本講義では音楽や楽器に関する研究とそれらの課題について理解を深めることを目指している。講義では、音楽研究に必要な基礎科目を簡単に紹介し、国内外で行われている最先端の研究例について述べる。具体的には、音響学的側面、音楽心理学的側面、音楽情報処理の側面から講義を展開する。特に簡単な基礎理論から、先端研究について幅広く紹介する。講義時間内においては、受講者によるディスカッションを積極的に進めようとする予定である。

■到達目標

音楽科学研究の歴史や現状、今後の展望について理解する。特に、音楽科学研究が学際的研究分野であり、複数の分野に関する知識が必要であることを理解する。

■講義方法

基本的には教員による講義の形態で実施するが、受講生諸君による積極的な参加を希望するので、受講者数がそれほど多くない場合には、輪講形式も考慮する。

■成績評価の方法

平常点およびレポートなど、総合的に評価する。

■テキスト

特になし

■参考文献

長嶋、橋本、平賀、平田ら著『コンピュータと音楽の世界－基礎からフロンティアまで』共立出版 6,930円
Curtis Roads著、青柳ら訳『コンピュータ音楽－歴史・テクノロジー・アート』東京電機大学出版局 13,965円

Diana Deutsch著、寺西ら訳『音楽の心理学（上）』西村書店 3,914円
Diana Deutsch著、寺西ら訳『音楽の心理学（下）』西村書店 3,914円
吉川、鈴木著『音楽と楽器の音響測定』コロナ社 4,830円
P.N.ジュスリン&J.A.スロボダ著、大串・星野・山田監訳『音楽と感情の心理学』誠信書房 5,880円

■講義計画

- ①最初に：音楽科学研究の概要
- ②音響合成 (1) 加算・減算
- ③音響合成 (2) AM・FM
- ④音響合成 (3) Wave Shaping、Granular、物理モデル
- ⑤音楽分析・理解 (1) F0推定、ビート推定
- ⑥音楽分析・理解 (2) コード推定、調推定
- ⑦自動演奏・伴奏 (1) 自動伴奏
- ⑧自動演奏・伴奏 (2) 表情付け
- ⑨音楽心理学 (1) 音楽と感情
- ⑩音楽心理学 (2) 演奏の解析
- ⑪インタフェイス／感性 新しい楽器、メディアアート
- ⑫学生による発表 (1) 自動伴奏システム
- ⑬学生による発表 (2) 自動作曲システム
- ⑭学生による発表 (3) 論文発表
- ⑮全体討論

■講義概要

情報メディアの概念化と記号化に必要な技法と応用、特に視覚情報に絞って、その表現、変換、識別に関する基礎理論と、発展課題として映像・動画像処理アルゴリズムについて述べ、コンピュータと人間相互の情報・メディア・知識のインタラクション下のパターン情報処理システムについて講義していく。ここから、コンピュータによるパターン情報の生成による新たなメディア表現形態、CGとコンピュータビジョンの融合の実際についても習得していく。

■到達目標

汎用情報処理システムとして、処理対象である情報メディアの基本構造を理解し、ここから表現・変換・識別を中心とした新たなアルゴリズムを受講生自ら作成・開発しうる技法習得を目指す。

■講義方法

毎回の配布資料、プレゼンテーション資料および、Webにおいて公開するWeb教材の事前習得・復習を前提とした講義を主とする。

■成績評価の方法

小テスト (20%)
レポート (30%)
定期試験 (50%)
小テストの評価および、各人演習課題の口頭発表に対する評価および、レポート・定期試験を含めた総合評価を行う。

■テキスト

特になし

■参考文献

D.A.Foryth, 『コンピュータビジョン』 共立出版 14,000円

■講義計画

- ①情報メディアの性質
- ②人間の視覚法則 (形態視)
- ③人間の視覚法則 (空間視)
- ④動的視覚情報処理
- ⑤情報統合 (多重表現と統合)
- ⑥情報統合 (多次元表現とモダリティ)
- ⑦映像・画像特徴
- ⑧立体情報・情報復元
- ⑨画像認識の方法
- ⑩画像生成と画像認識
- ⑪応用システム1: 文字認識
- ⑫応用システム2: デジタルアーカイブ
- ⑬応用システム3: 展示支援
- ⑭研究動向1: 国内
- ⑮研究動向2: 国外

■講義概要

確率モデルに基づく信号処理を行うのに必要な知識として、フーリエ変換、たたみ込み、ランダム信号について学んだ後、確率的最小二乗フィルタリングとして、ウィーナーフィルタについて学ぶ。

■到達目標

確率的信号処理の基礎的な理論に関する知識を習得し、簡単なウィーナーフィルタの設計ができるようになる。

■講義方法

MIT Open Course Ware の Biomedical Signal and Image ProcessingのChapter9「Image Processing」をテキストとして、輪講形式で行う。
最後に、各自が課題レポートについてプレゼンを行った後、意見交換を行う。

■成績評価の方法

平常点 (30%)

レポート (70%)

<http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Health-Sciences-and-Technology/HST-582JSpring-2007/LectureNotes/index.htm>

■テキスト

特になし

■参考文献

Gonzalez 『Digital Image Processing Third Edition』 Prentice Hall

Vaseghi 『Advanced Signal Processing and Digital Noise Reduction Fourth Edition』 Wiley

■オフィスアワー・教員への連絡方法

基本的には、水曜日3限目ですが、出張や会議の場合もあります。

■講義計画

- ① ガイダンス (授業の概要、授業の進め方)
確率的信号処理についての概説
輪講の担当割振り
- ② 2次元連続空間フーリエ変換 (フーリエ積分およびフーリエ積分の分離性)
- ③ 2次元連続空間フーリエ変換 (回転定理、回転対称信号)
- ④ 2次元連続空間フーリエ変換 (投影切断定理、大きさと位相)
- ⑤ 2次元離散空間フーリエ変換 (画像のサンプリング)
- ⑥ 2次元離散空間フーリエ変換 (定義)
- ⑦ 2次元離散空間フーリエ変換 (分離性及び計算量)
- ⑧ たたみ込みと2次元フィルタ
- ⑨ 2次元離散フーリエ変換
- ⑩ 2次元ランダム信号
- ⑪ 画像強調
- ⑫ 劣化画像復元
- ⑬ 課題レポートに関するプレゼン (プレゼン、質疑応答、画像処理方法に関する指導)
- ⑭ 課題レポートに関するプレゼン (最終プレゼン及び講評)
- ⑮ 総括

■講義概要

本科目では、マルチメディア情報による人間どうしのインタラクション、あるいは人間とコンピュータとの間のインタラクションについて説明する。

特に、人間がその視覚でとらえる情報 (画像・映像) と日常使用していることば (自然言語) をどのように処理してインタラクションを行うのかについて説明する。

また、マルチメディア情報を用いた最新の研究について解説する。

■到達目標

マルチメディア情報によるインタラクションの理解

■講義方法

配布資料およびweb教材を用いて講義をすすめる。

■成績評価の方法

平常点 (30%)

レポート (70%)

レポート、課題発表などを総合的に評価する。

■テキスト

長尾真『マルチメディア情報学の基礎』岩波書店 3,400円

■参考文献

特になし

■講義計画

- ① インタラクションとは
- ② インタラクションとマルチメディアインターフェイス
- ③ マルチメディアインターフェイスの重要性
- ④ マルチメディアインターフェイスをもつ機器
- ⑤ インターフェイスメタファ
- ⑥ アフォーダンス
- ⑦ 直接操作インターフェイスとインターフェイスエージェント
- ⑧ マルチメディア情報を用いた研究の動向 (グループ1)
- ⑨ マルチメディア情報を用いた研究の動向 (グループ2)
- ⑩ マルチメディア情報を用いた研究の動向 (グループ3)
- ⑪ マルチメディア情報を用いた研究の動向 (グループ4)
- ⑫ マルチメディア情報を用いた研究の動向 (グループ5)
- ⑬ マルチメディア情報を用いた研究の動向 (グループ6)
- ⑭ マルチメディア情報を用いた研究の動向 (グループ7)
- ⑮ マルチメディア情報を用いた研究の動向 (グループ8)

■講義概要

コンピュータと人間の関わりの接点となるヒューマンインタフェースの理論について学ぶ。コンピュータ・人間との相互作用を情報処理の立場からモデル化してとらえ、現代の情報処理システムにおける役割、その構成方法とデザインの基本形、中核となる概念としての知的情報処理と感性情報処理について講述し、実際の情報機器のユーザビリティを検証する。

■到達目標

ヒューマンインタフェースの基本原則を理解し、対話型システムのユーザインタフェースを利用場面に則した具体的な実践的な設計・評価が行うことができる。

■講義方法

基本的に講義形式で進めるが、結果や知識の覚えこみでなく、質疑応答を含めて段階的に進める。

■成績評価の方法

平常点 (20%)
レポート (40%)
その他 (40%)
課題に対する口頭発表に対する評価 (40点) および、平常点 (20点) 及びレポート課題 (40点) を加味して評価します。

■テキスト

吉川 栄和 『ヒューマンインタフェースの心理と生理』 コロナ社 2,500円

■参考文献

加藤隆 『認知インタフェース』 コロナ社 2,800円
黒須正明 『ユーザ工学入門』 共立出版 3,200円

■講義計画

- ①ヒューマンインタフェース概念
- ②知的情報処理 (人間の感覚・知覚・認知)

- ③知的情報処理 (アフォーダンス)
- ④認知行動とインタフェース
- ⑤認知行動モデル
- ⑥ヒューマンエラー
- ⑦情報行動計測
- ⑧ユーザビリティ
- ⑨ユーザ分析の手法
- ⑩ユーザビリティ評価の手法
- ⑪ユーザビリティ評価結果の活用
- ⑫暮らしのヒューマンインタフェース
- ⑬演習 (プレゼンテーション) A班
- ⑭演習 (プレゼンテーション) B班
- ⑮まとめ

コンピュータグラフィックス特論(2011年度以降入学生)

■サブタイトル

3DCGプログラミングと人体アニメーション

■講義概要

3次元コンピュータグラフィックスの歴史、基礎、応用について紹介する。
特に人体アニメーションの仕組みについて学び、CGシステムを構成するために必要な理論と実装方法を学ぶ。

■到達目標

コンピュータグラフィックスに関する基礎知識を習得し、簡単なCGアニメーションが実装できるようになる。

■講義方法

CGに関する講義および輪講を中心とし、適宜演習課題を与える。
課題として作成したプログラムまたは作品について発表を行う。

■成績評価の方法

平常点 (40%) 受講態度
レポート (20%)
その他 (40%) 課題発表

■テキスト

特になし

■参考文献

大口孝之 『コンピュータ・グラフィックスの歴史』 フィルムアート社 2,730円
Fletcher Dunn (著) 松田晃一 (翻訳) 『実例で学ぶゲーム3D数学』 オライリージャパン 3,570円

■講義計画

- ①ガイダンス (授業の概要、輪講の割当)
- ②CGの歴史

- ③CGに必要な数学 (座標系、行列)
- ④CGに必要な数学 (座標変換)
- ⑤CGに必要な数学 (角度の記述)
- ⑥モデリング
- ⑦アニメーション
- ⑧レンダリング
- ⑨CGプログラミング (CG描画の基礎)
- ⑩CGプログラミング (形状データの読込)
- ⑪CGプログラミング (アニメーション)
- ⑫人体アニメーション
- ⑬CGの応用と最新技術
- ⑭課題発表
- ⑮まとめ

■講義概要

ソフトウェア開発の計画から保守にいたる各工程で必要とされる手法や技術を、開発方法論と開発プロセスの両面から包括的に捉え、まずその全体像を把握する。その後個々の技術や方法論の講義を行う。特に、ソフトウェア開発において近年重要性を増しつつあるモデル駆動型アーキテクチャとオブジェクト指向分析・設計についてはケーススタディを含めた形で修得し、開発の上流工程で要求される能力を身に付けられるようにする。また、ミッションクリティカルシステムの設計や検証で近年注目されている形式仕様記述やモデル検査に関しても、基礎・応用の両面から講義を行う。

■到達目標

モデル駆動型アーキテクチャとオブジェクト指向分析・設計を理解することに加え、形式的仕様化技術やソフトウェア検証手法についても習得する。

■講義方法

講義を中心に行うが、必要に応じて演習も組み入れる。

■成績評価の方法

定期試験 (100%)

■テキスト

毎回プリントを配布

■参考文献

玉井 哲雄 『ソフトウェア工学の基礎』 岩波書店 3,570円
荒木 啓二郎 『プログラム仕様記述論』 オーム社 2,940円

■講義計画

- ①ソフトウェア工学の概要
- ②古典的手法 (1) 構造化分析
- ③古典的手法 (2) 構造化設計
- ④古典的手法の限界とオブジェクト指向

- ⑤オブジェクト指向分析・設計 (1) ユースケースモデリング
- ⑥オブジェクト指向分析・設計 (2) プロセスモデリング
- ⑦オブジェクト指向分析・設計 (3) 状態モデリング
- ⑧オブジェクト指向分析・設計 (4) 実装とソフトウェアアーキテクチャ
- ⑨オブジェクト指向分析・設計 (5) ケーススタディ
- ⑩形式仕様記述 (1) 基礎理論
- ⑪形式仕様記述 (2) VDM-SL
- ⑫ソフトウェアの検証技術
- ⑬モデル検査 (1) 状態モデルと時相論理
- ⑭モデル検査 (2) SPINによるモデル検査手法
- ⑮計算の原理－帰納的関数と λ 計算

知的情報処理特論

■講義概要

ファジィ工学、進化的アルゴリズム、ニューラルネットワーク、カオス等に関連する最新の英語論文を教材とすることにより知的情報処理の最新動向を学習する。授業に先立って、受講者には、課題論文の担当部分を訳読するとともに関連技術分野の調査を行って、レジメを作成してもらおう。授業では、受講者のうち数名が発表者となってレジメを基に結果を発表し、講師や他の受講者との質疑応答を行う。その後、講師が意義、問題点、課題などについての解説を行う。授業終了後には、受講者全員が授業によって得られた知見、疑問点、発表者の発表技術に対する評価などをレポートにして提出する。

■到達目標

この科目を履修することによって、最新の英語論文により知的情報処理の最新動向を習得するとともに、英語の読解能力およびプレゼンテーション能力を養うことを目標とする。

■講義方法

輪講形式。レジメを基にした発表、質疑応答、講師による解説、を主体とする。

■成績評価の方法

発表、レポートを総合的に評価する。

■テキスト

課題論文を配布する。

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者から一言

この科目では、授業に先立ってのレジメ作成と授業終了後のレポート作成が必須となる。輪講形式なので担当部分のレジメ作成と発表を疎かにすると受講者全員に迷惑がかかるため、事前の準備をしっかりと行う

こと。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

原則として木曜日昼休みとするが、在室時にはできる限り対応する。

<http://mji.i.ryukoku.ac.jp/~mijosxi/> : <http://mji.i.ryukoku.ac.jp/~mijosxi/>

■講義計画

- ①オリエンテーション
- ②第1論文の導入部分の理解
- ③第1論文の既存技術の理解
- ④第1論文の問題点の理解
- ⑤第1論文の提案手法の理解
- ⑥第1論文の実験方法の理解
- ⑦第1論文の実験結果・考察の理解
- ⑧第1論文のまとめ
- ⑨第2論文の導入部分の理解
- ⑩第2論文の既存技術の理解
- ⑪第2論文の問題点の理解
- ⑫第2論文の提案手法の理解
- ⑬第2論文の実験方法の理解
- ⑭第2論文の実験結果・考察の理解
- ⑮第2論文のまとめ

■講義概要

現象に対する仮説を立て、それをコンピュータシミュレーションや対人実験により検証する手法（仮説演繹法）について、人工知能やマルチエージェントシステムを題材として学習する。特に、人工知能が人間にどのような心理的影響を与えるか、人間の集団的現象がどのような原因で発生するかを具体的な題材として、それを実験するためのソフトウェアプログラムを作成し、対人実験やシミュレーションの手続きを実践する。

■到達目標

科学・工学の基礎である仮説演繹法の理解と実践、人間の集団現象を主としたマルチエージェントシステムによるシミュレーション手法および対話型人工知能システムの心理学的評価手法の基礎の理解が可能となる。

■講義方法

原則として、配布資料にそって講義を行う。必要に応じて計算機実習および簡単な心理実験を行い、レポートを出題する。

■成績評価の方法

平常点 (30%)
レポート (30%)
定期試験 (40%)

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

- ①仮説演繹法について
- ②仮説演繹法の思考実践
- ③マルチエージェントシステム (MAS)
- ④MASによる集団現象のモデル

⑤MASシミュレータによる実践

⑥JAVAによるMASの実際の構築

⑦MASを用いた仮想社会実験

⑧MASを用いた仮想社会実験：仮説演繹法の実践

⑨対話型人工知能システム

⑩対話型人工知能システムの評価法としての心理実験

⑪心理実験と統計的検定

⑫対話型人工知能システムの実際の構築

⑬対話型人工知能システムによる心理実験

⑭心理実験データの分析

⑮総括

言語情報処理特論

■講義概要

言語情報処理は、人間が日常利用している言語をコンピュータで扱うための技術である。本講義では、まず、言語情報処理システムを構成する要素技術（形態素解析、構文解析、意味解析、文脈解析、文生成、辞書）について解説する。さらに、それらの要素技術を組み合わせた実際の言語情報処理システムとして、機械翻訳システムやテキスト要約システム、情報検索システムなどを紹介する。また、言語情報処理における学習に関連するトピックとして、コーパスから言語知識を自動的に獲得する方法などについて説明する。

■到達目標

言語情報処理技術に関する理解を深め、現状の言語情報処理システムにおける限界(将来解決すべき課題)を把握すること。

■講義方法

授業は、スライドと配布プリントを用いて進める。

■成績評価の方法

レポート (100%)

■テキスト

特になし

■参考文献

長尾真 『自然言語処理』 岩波書店
長尾真、黒橋禎夫、佐藤理史、池原悟、中野洋 『言語情報処理』 岩波書店

■講義計画

- ①形態素解析
- ②構文解析 (1)：文脈自由文法による解析
- ③構文解析 (2)：係り受け文法による解析
- ④意味解析
- ⑤文脈解析

⑥文の生成

⑦辞書とコーパス

⑧機械翻訳 (1)：入力文の解析

⑨機械翻訳 (2)：変換

⑩機械翻訳 (3)：出力文の生成

⑪テキスト要約 (1)：重要文抽出による要約

⑫テキスト要約 (2)：文圧縮による要約

⑬情報検索

⑭言語処理における学習

⑮まとめ

情報メディア学演習 I

■講義概要

修士課程1年生対象の科目であり、希望して所属する研究室の各指導教員によるきめ細かい指導の下で、与えられたテーマに対して、国内・海外の関連分野の調査、特に海外の（英語で書かれた）文献の理解を通じ、実験、研究・開発を自主的、計画的かつ具体的に実践し、学問的かつ技術的に高い水準にある修士論文の一部の作成を行う。

■到達目標

自らの研究テーマに対して、その研究の目的および意義を十分に理解する。そのため、関連する課題に対する調査、開発計画の立案、実験および分析を行い、必要な情報を取得した上で、それらについてプレゼンテーションを行う。

■講義方法

課題の進行状況に応じて、研究室ごとに調査、論文精読、開発計画ならびにそれらについてのプレゼンテーションなどを組み合わせて行う。

■系統的履修

情報メディア学特別研究

■成績評価の方法

研究室内で定期的に行われる輪読会や中間発表会などにおける日常的取り組み・達成度・理解度により、総合的に判断の上、評価を決定する。

■テキスト

必要に応じて適宜配布する。

■参考文献

必要に応じて適宜配布する。

■講義計画

調査・発表・討論（全教員担当）

【担当】 岡田 至弘
片岡 章俊
新川 芳行
外村 佳伸
野村 竜也
長谷 智弘
三好 力
藤田 和弘
吉見 毅彦
曾我 麻佐子
三浦 雅展
渡辺 靖彦

情報メディア学演習 II

■講義概要

修士課程2年生対象の科目であり、情報メディア学演習Iに引き続いて行われる。担当教員の指導内容をより具体的に理解し、修士論文の完成年度として情報メディア学特別研究を行うための重要な指針を得ることを目指す。そのため、情報メディア学演習Iよりさらに指導教員との密接な討論を行う。

■到達目標

自らの研究テーマに対して、その研究の目的および意義をさらに理解する。そのため、関連する課題に対するさらに深い調査、開発計画の立案、実験および分析を行い、必要な情報を取得した上で、教員や他の専門家と学会・研究会等で討論する。

■講義方法

課題の進行状況に応じて、研究室ごとに調査、論文精読、開発計画ならびにそれらについてのプレゼンテーションなどを組み合わせて行う。

■系統的履修

情報メディア学特別研究、情報メディア学演習I

■成績評価の方法

研究室内で定期的に行われる輪読会や中間発表会などにおける日常的取り組み・達成度・理解度により、総合的に判断の上、評価を決定する。

■テキスト

必要に応じて適宜配布する。

■参考文献

必要に応じて適宜配布する。

■講義計画

調査・発表・討論（全教員担当）

【担当】 岡田 至弘
片岡 章俊
新川 芳行
外村 佳伸
野村 竜也
長谷 智弘
三好 力
藤田 和弘
吉見 毅彦
曾我 麻佐子
三浦 雅展
渡辺 靖彦

情報メディア学特別研究

■講義概要

修士課程2年間にまたがる科目であり、希望して所属する研究室の各指導教員によるきめ細かい指導の下で、学部で学んだ基礎学問を究めることおよびその応用を試みることを目的として、各自固有の課題について研究を行う。各研究課題について、それぞれ専門の教員が指導にあたる。研究成果は修士論文として提出し、修士論文公聴会において発表する。提出された修士論文は、2名の審査教員によって審査される。

■到達目標

自らの研究テーマに関連する課題を見つけ出す。問題解決のために必要な情報を収集する。実験を含む様々な面からの検証を行い、得られた成果について詳細に分析する。必要な情報を整理し、よく理解し、論文にまとめる。それについてプレゼンテーションを行う。可能ならば、国内外の学会、研究会において研究発表を行う。

■講義方法

課題の進行状況に応じて、研究室ごとに指導を行う。また、研究室内はもちろん、他の教員・研究者との議論を通じて理解を深める。

■系統的履修

情報メディア学演習I・II

■成績評価の方法

1年次後半に行われる全体での中間報告および各課題に対する日常的取り組み・達成度・理解度とともに、修士論文の内容、公聴会における発表内容により総合的に評価の上、可否を判定する。

■テキスト

必要に応じて適宜配布する。

■参考文献

必要に応じて適宜配布する。

■講義計画

調査・実験・発表・討論（全教員担当）

【担当】 岡田 至弘
片岡 章俊
新川 芳行
外村 佳伸
野村 竜也
長谷 智弘
三好 力
藤田 和弘
吉見 毅彦
曾我 麻佐子
三浦 雅展
渡辺 靖彦

環境ソリューション工学専攻

廃棄物工学特論

【担当】 占部 武生
【開講】 前期 木5

■講義概要

廃棄物の処理や資源化に関しては、関連する技術だけでも多分野にわたり、また、関連する社会・経済的な要因も多く、総合的に取り組む姿勢が必要になる。本科目では、そのなかで必要と思われる事項（評価手法、各種工学）を取り上げ、演習を取り入れた講義を行う。

■到達目標

廃棄物の処理、資源化に係わる広い分野の知見が得られるとともに、評価に関する基本的な手法を使用できるようになる。

■講義方法

具体例を多く取り上げ、わかりやすい授業を心がける。

■系統的履修

廃棄物工学、資源循環工学

■成績評価の方法

レポート（100%）

■テキスト

適宜、資料を配付する。

■参考文献

参考文献については、その都度述べる。

■講義計画

- ①廃棄物処理システムのLCA（基礎）
- ②廃棄物処理システムのLCA（応用）
- ③燃焼理論と燃焼計算
- ④熱工学（基礎）
- ⑤熱工学（熱サイクル）

⑥熱工学（発電・熱回収）

⑦熱平衡計算（基礎）

⑧熱平衡計算（応用）

⑨材料科学（物性）

⑩材料科学（材料）

⑪材料力学（基礎）

⑫材料力学（組合わせ応力）

⑬材料力学（土質力学）

⑭選別理論

⑮制御工学

大気環境工学特論

【担当】 市川 陽一
【開講】 前期 木4

■サブタイトル

大気環境の保全技術、動態解析技術

■講義概要

大気汚染物質の発生、輸送、拡散、反応の各プロセスや、エネルギーと環境問題について講述する。また、大気環境問題について理解を深めるために、タイムリーな課題について討論を行う。加えて、環境影響の予測、評価の技術を身につけるために、関数電卓レベルの演習を行う。

■到達目標

大気環境の調査、予測、保全技術を修得する。

■講義方法

講述、討論、装置見学、計算デモ、演習を総合的に実施する。

■成績評価の方法

平常点（30%） 演習の内容
小テスト（40%） 講義の理解度
レポート（30%） 課題の理解度

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

- ①不都合な大気から不都合な真実へ
- ②公害の原点と環境対策の原点
- ③大気汚染物質の発生と保全技術
- ④低炭素技術：CCT、IGCC、CCS
- ⑤大気拡散と気象
- ⑥微小粒子状物質PM2.5
- ⑦話題提供と見学：PM2.5の調査
- ⑧中間まとめ、小テスト

⑨大気汚染の予測

⑩デモと演習：大気汚染の予測計算

⑪演習：大気汚染の予測計算と影響評価

⑫話題提供：エネルギーと環境問題、環境アセスメント

⑬エネルギーと環境問題

⑭課題提供：エネルギーと環境問題

⑮課題討論：エネルギーと環境問題

■講義概要

例えば琵琶湖の水質は、周辺流域から流入する汚濁源の負荷量と湖内での栄養塩類などの挙動によって決まってくる。湖への流入汚濁物の現状とその処理対策について述べる。また微量汚染物質の挙動などにも言及する。

■到達目標

水域環境の把握

■講義方法

講義を中心に行うが、時間があれば見学等も行う。

■成績評価の方法

レポート (100%)

■テキスト

特になし

■参考文献

石川宗孝『環境読本』電気書院 2,500円

■講義計画

- ①琵琶湖の水質
- ②流入経路と汚濁源
- ③汚濁負荷量の推定
- ④自浄作用
- ⑤物理学的排水処理法
- ⑥生物学的排水処理法
- ⑦流域における処理対策
- ⑧生体への影響
- ⑨有機塩素系化合物
- ⑩内分泌攪乱物質
- ⑪バイオリメディエーション
- ⑫環境アセスメント
- ⑬CSR

⑭NPO

⑮総括的なまとめ

環境システム解析学特論

■講義概要

自然環境における生物・物理・化学作用や環境装置内で起こる様々な現象は、物質変化や外界との物質移動を伴う一つの系（環境システム）として捉えることができる。本科目では、本科目では、環境システムを定量的に記述・解析するための基本的考え方および手法について、特に物質移動現象に焦点を当てて講述する。

■到達目標

物質移動現象を理解し、モデル化するための基本的概念および手法の習得

■講義方法

環境システムを解析するための考え方や基本的手法について例題を交えながら講述する。

■成績評価の方法

平常点 (20%)

小テスト (80%)

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

- ①環境システム解析の基礎
- ②拡散現象1 (拡散則、一次元定常拡散)
- ③拡散現象2 (三次元拡散)
- ④拡散現象3 (異なる二相間の拡散)
- ⑤拡散現象4 (反応拡散)
- ⑥拡散現象5 (荷電粒子の拡散)
- ⑦第1回確認テスト (1～6回分)・まとめ
- ⑧流体の運動方程式 (Eulerの運動方程式)

⑨流体の運動方程式 (Navier-Stokesの式)

⑩常微分方程式の解法

⑪ラプラス変換の微分方程式への応用

⑫級数展開の微分方程式への応用

⑬第2回確認テスト (8～12回分)・まとめ

⑭微分方程式の数値解法

⑮環境システム現象への数値解法の応用

■講義概要

環境（水、大気、土壌）中での微生物の役割と環境浄化のための利用法を、最新の研究成果も取り入れ詳細に論述する。また、環境における微生物は病原性微生物など、ヒトなどの健康に有害な影響を及ぼすものもあり、これらの種類、機構、管理についても講述する。また、一部実験も取り入れることも予定している。

■到達目標

環境における微生物が有する、ヒトあるいは生物に対して有用な、あるいは有害な側面について知り、これらの管理方法等についても考察することができるようにする。

■講義方法

板書やプリントなどを利用して講述する。

■成績評価の方法

定期試験（100%） 定期試験（100点）により、評価する。

■テキスト

特になし

■参考文献

大森俊雄 『環境微生物学』 昭晃堂 2,900円
大森俊雄 『微生物生態工学』 昭晃堂 3,200円

■講義計画

- ①科目概説
- ②微生物の分類と命名
- ③微生物の培養
- ④微生物の機能と酵素、遺伝子
- ⑤微生物反応の反応速度論、動力学
- ⑥生物膜とその形成
- ⑦微生物による毒性評価
- ⑧水系感染症と微生物（1）概論

⑨水系感染症と微生物（2）細菌感染症

⑩環境水の衛生学的基準

⑪嫌気性微生物とその分類

⑫嫌気性微生物の利用

⑬バイオレメディエーション

地域循環資源処理工学特論

■講義概要

循環型社会の構築の過程においては、循環資源の有効利用と環境負荷の削減が一体となる最適範囲（クラスタ）が存在する。それは、技術に依存する画一的なものではなく、地域の地理特性、経済・社会特性に応じて本科目では地域レベルでの持続可能な開発を支える資源循環クラスタ確立のための要素技術およびシステムについて解説する。

■到達目標

循環型社会の基本理念を学ぶとともに、その影響や効果を評価する手法を習得する。

■講義方法

循環技術・システムの現状・最新動向に関する講義、具体的な事例の調査報告、環境影響・効果に関する評価に関する演習

■成績評価の方法

平常点（40%）
小テスト（20%）
レポート（40%）

■テキスト

渡辺信久ら 『図説わかる環境工学』 学芸出版社

■参考文献

特になし

■オフィスアワー・教員への連絡方法

電子会議室を開設

■講義計画

- ①循環型社会構築のための制度と技術開発
- ②資源循環の現状と課題
- ③循環基本計画とその評価
- ④環境計画の立案と評価に関するグループディスカッション

⑤報告会と講評

⑥廃棄物・化学物質の適正管理と環境リスク

⑦資源リサイクルと環境リスク

⑧個別リサイクル技術の評価

⑨個別リサイクル技術の評価（演習）

⑩地方自治体におけるリサイクル施策

⑪地方自治・地域活性化と環境政策に関するグループディスカッション

⑫報告会と講評

⑬産業廃棄物の有効利用技術

⑭資源循環・廃棄物管理と物流

⑮循環型社会とリスクコミュニケーション

■講義概要

生物資源などの他に、廃棄物も適正処理すれば資源となりうる。こうした各種の資源の理工学的な利用・循環を教授するとともに、社会学的な視点（政策や経済や倫理）からも解説を行う。

■到達目標

環境・資源問題に関して、文理融合型のアプローチができる知識・素養を身につけさせることを目標とする。

■講義方法

資源利用・循環に関する講義や輪講を中心として、適時に演習・レポートの課題を与える。また、必要に応じて受講者の発表や議論を組み合わせて、講義を進めていく。

■成績評価の方法

授業への取り組み、小テスト、演習、発表などを総合的に評価する。

毎回、授業中に評価していくので、出席が重要となる。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者からの一言

適時、資料（英文もある）の配布や演習を実施するので、辞書と卓上計算機を持参すること。

■講義計画

- ①序論：授業指針と環境学への文理融合アプローチ
- ②循環型社会に向けて具体的な技術例
- ③生物資源と活用
- ④循環型社会と生物資源
- ⑤再生可能資源と活用

⑥処理場の選定と問題

⑦適正処理と2次汚染（公害）

⑧適正処理とフロー（1）：省エネルギー化

⑨適正処理とフロー（2）：構成機器とその機能・構造

⑩適正処理とフロー（3）：構成機器からプロセスへ

⑪環境設備におけるコスト評価の基礎

⑫環境設備におけるコスト評価法（1）：既知コストをベース

⑬環境設備におけるコスト評価法（2）：未知コストをベース

⑭環境装置におけるコスト比較（1）：埋立て処分と焼却

⑮環境装置におけるコスト比較（2）：埋立て処分とリサイクル

植物生理生態学特論

■講義概要

植物は進化の過程で、生育する環境に適応してきた。しかし、環境が変化した際に新しい環境に適応力のある植物とない植物があるために、予想のつかない方向に淘汰が進行する可能性がある。そこで、植物の形態的、生理的な特性と変化する環境との関係について、新しいテリトリーに侵入成功できる植物がある一方で、なぜある植物は絶滅の危険性が高くなるのかについて議論する。この講義では、植物生理生態学分野において得る植物の適応と進化に焦点を絞って、これらに関する知識と研究方法を習得することを目的とする。

■到達目標

植物の生理生態特性に関する基礎知識を身につけ、さらに植物や自然環境に関する最新の研究論文について議論することで、環境問題を客観的に評価する能力を高めることを目的とする。

■講義方法

主にパワーポイントを用いて説明し、必要に応じて実験のデモンストレーションや議論時間を設ける。

■系統的履修

個体群生態学、群集生態学、生理生態学、生態学演習

■成績評価の方法

平常点（40%）

その他（60%） 講義での表現と議論内容

■テキスト

必要に応じて講義中に提示する。

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者から一言

この特論を履修するにあたって、あらかじめ植物生態学もし

くは植物生理生態学の基礎知識を理解していることが重要であるため、この分野の予習を強く勧める。

■講義計画

①植物生理生態学という研究分野は何か

②植物生理生態学について、近年注目を集まっている研究テーマを紹介する

③「環境適応」について、代表的文献を読む－AbstractからIntroductionまで

④「環境適応」について、代表的文献を読む－MethodsからResultsまで

⑤「環境適応」について、代表的文献を読む－DiscussionからConclusionまで

⑥「食害反応」について、代表的文献を読む－AbstractからIntroductionまで

⑦「食害反応」について、代表的文献を読む－MethodsからResultsまで

⑧「食害反応」について、代表的文献を読む－DiscussionからConclusionまで

⑨「植物多様性」について、代表的文献を読む－AbstractからIntroductionまで

⑩「植物多様性」について、代表的文献を読む－MethodsからResultsまで

⑪「植物多様性」について、代表的文献を読む－DiscussionからConclusionまで

⑫個別調査テーマのまとめ

⑬発表会－グループ1

⑭発表会－グループ2

⑮発表会－グループ3

■講義概要

生態学における重要な学説がどのように検証されてきたか、とりわけ、どのような方法が活用されたかを概観し、生態学的自然現象のより深い理解を目指す。特に、実証研究などで重要な統計学的検定について具体的に紹介する。食物網や生物群集の研究から生活史進化の研究まで、様々なレベルの生態学を扱う。

■到達目標

主に生態学における統計学的検定の活用法を体得する。

■講義方法

教員による説明（プリントと板書）、受講生の発表、ディスカッションを組み合わせて進行する。

■系統的履修

生態学概論、科学技術英語、統計学

■成績評価の方法

平常点（100%）

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■履修上の注意・担当者からの一言

受講生の研究テーマに応じ、取り上げる具体例を変更する。そのため、初回に自分の研究内容を説明できるようにしておくこと。また、ほぼ毎回の事前学習として、各自の関連分野の文献収集を求める。

■オフィスアワー・教員への連絡方法

7号館環境研究室12

■講義計画

①概論、ソフトウェア紹介

②統計検定の原理

③独立多群の比較

④関連多群の比較

⑤独立多群の多変量比較

⑥判別分析

⑦独立多群の多変量比較（多元配置）

⑧相関分析と回帰分析

⑨共分散分析

⑩重回帰

⑪主成分分析ほか

⑫一般化線型モデル

⑬ベイズ統計の基礎

⑭ベイズ統計の基本

⑮復習テストと答え合わせ

生態系生態学特論

■講義概要

生態系生態学では、生態系内での物質やエネルギーの流れを主な関心事としている。生態系の種類や物質によって、生態系内での循環のしかたが異なっている。生態系内の物質やエネルギーの流れを知るためには、多くの事象を把握し、それらを統合することが必要となる。これらのことを理解することにより、種々の環境問題についての理解が深まると期待される。

■到達目標

自然界における物質やエネルギーの流れを生態学的な観点から把握することの重要性を理解する。

■講義方法

配付資料を用いて講義する。講義内容をより深く理解するために演習を行う。また随時レポートを課す予定である。

■成績評価の方法

小テスト（50%）

レポート（50%）

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

①一次生産力のパターン

②一次生産力に関与する要因

③演習1（一次生産力）

④群集内でのエネルギーの行方

⑤地球規模の気候変化に関連した陸上NPPのモデル化

⑥演習2（エネルギーの流れに関するモデル）

⑦生物群集における物質の流れ（陸上群集における栄養塩の収支）

⑧生物群集における物質の流れのモデル

⑨演習3（物質の流れに関するモデル）

⑩生物群集における物質の流れ（地球規模での生物地球化学的循環）

⑪演習4（生物地球化学的循環）

⑫生物群集における物質の流れ（温室効果との関係）

⑬演習5（温室効果）

⑭総合演習（生態系モデル）

⑮総合演習（物質循環と温室効果）

■講義概要

環境問題に対しては、地球規模のものから地域的規模のものまでさまざまなスケールで論じることができる。しかし、現実に環境を開発したり、改善する場合は、ごく地域的なスケールでしか行うことができない。しかもその場合、ある地域に改変を加えると、その周辺および上流側・下流側にさまざまな影響を与えることになり、その立案においては流域を単位とした、いわば総合的な環境管理計画策定が必要となる。本講義では、このような流域を単位とした環境管理に関する基礎知識ならびに実践的事例について解説を加える。

■到達目標

森林から河川を通じて湖沼や海洋にいたる流域を単位とした生態学的・環境学的視点を理解し、環境問題に対して流域単位で取り組むために必要な原理を身につけることができる

■講義方法

図表や写真を用いて視覚的に理解しやすい講義を行うとともに、随時、雑誌論文や新聞記事などを題材にして講義をすすめ、講義の進捗にあわせて適宜レポートを課す場合がある。

■成績評価の方法

平常点（100%）

受講態度あるいは小テストにより評価する。講義の進捗にあわせて適宜レポートを課す場合がある。

■テキスト

特になし

■参考文献

必要なものは講義中に提示する。

■履修上の注意・担当者から一言

日ごろから流域における環境問題に対する意識を持ち、また車窓からの状況や報道等に留意しておくこと。

■講義計画

- ①流域の特性
- ②流域生態系の変動要因
- ③流域の自然地理
- ④水系管理（治水）
- ⑤水系管理（利水）
- ⑥水系管理（環境保全）
- ⑦流域生態系における水域と陸域
- ⑧水系の連続性と隔離性
- ⑨水系における外来種問題
- ⑩流域生態系における物質フロー
- ⑪水系の自然攪乱
- ⑫水系の人為攪乱
- ⑬流域における土砂動態
- ⑭流域の上下流の軋轢
- ⑮流域生態系に対する科学的知識と人間社会

■サブタイトル

生態学の問題の理論的考察

■講義概要

受講者はそれぞれの研究テーマに関連する理論研究との関連性について理解し、それをまとめる。

■到達目標

各自の研究テーマに関連した、先行する理論研究の考察を通じて、研究内容の本質をより深く理解すること。

■講義方法

すべての受講者は各自の研究内容と先行する理論研究との関連性について発表し、その内容に基づいて受講者全員で討議をおこなう。

■成績評価の方法

平常点（100%）

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

- ①ガイダンス
- ②-⑮プレゼンテーションと討議

■講義概要

保全生物学を生物多様性を理解し保全するための科学と位置づけ、保全生物学の成立から、希少種や普通種の保全、生態系の保全、進化プロセスの保全、そして生態学的復元についての理論と実践を事例を紹介しながら講義する。

■到達目標

多様な生物社会の認識を基礎に、多様性保全の科学的基礎を修得し、実際現場への応用力を養う。

■講義方法

授業は講義形式で行い、講義に必要な資料等は、適宜配布・紹介する。

■成績評価の方法

平常点 (60%) 講義中の発言、等
レポート (40%)

■テキスト

特になし

■参考文献

Frankham et al. 『保全遺伝学入門』 文一総合出版 7,200円
種生物学会編 『保全と復元の生物学』 文一総合出版 3,200円

■講義計画

- ①保全生物学と生物多様性の保全
- ②生態系の破壊と生物多様性減少の現状
- ③生態系保全の理論的背景
- ④生態系保全の実例
- ⑤希少種の保全－小集団化と絶滅
- ⑥希少種の保全－保全理論とモニタリング
- ⑦野外における希少種保全活動
- ⑧飼育集団による保全と野外復帰
- ⑨保全遺伝学の成立

⑩遺伝子多様性の評価

- ⑪遺伝的多様性の保全
- ⑫集団サイズの縮小の影響
- ⑬生物多様性保全における動植物水族園の役割
- ⑭生態学的復元の考え方
- ⑮まとめと展望

■講義概要

英語を読むこと、書くこと、話すことは、研究活動をおこなう上で基本的な能力である。科学的なコミュニケーションに使われる英語は専門用語が多用されるため、一見難解であるかのように感じられるが、文法的には簡素なものである。専門用語の英語表現に慣れるとともに、自らの研究に活かすことができる実践的な英語力を身につけることが、この科目の目的である。

■到達目標

英語による科学的コミュニケーション（読む、書く、話す）の基礎を修得する。To be able to conduct scientific research in English by conducting literature searches, reading and understanding scientific papers written in English, and be able to discuss the papers' contents in English. Also, students are expected to compose a basic scientific paper in English based on their own thesis topic, and present it in English in class.

■講義方法

授業方法は、板書と英語論文を用い、英語論文の書き方の概要を説明し、その後は各自の卒論あるいは修士論文のテーマに基づいて、論文の各セクション（Abstract, Introduction, Material and Methods, Results, Discussion and Conclusion）を作成させ、最後に発表会を行う。

■成績評価の方法

毎回の発表、質問状況、レポート、宿題、小テストなどの結果により、総合的に判定する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

- ①英語論文の書き方の概要を説明
- ②各自のテーマに基づいて、データベースの検索
- ③データベース検索の報告
- ④Title, Abstractの作成
- ⑤Introductionの作成
- ⑥学術論文の検討・議論（生態系）
- ⑦Material and Methodsの作成
- ⑧Resultsの作成
- ⑨学術論文の検討・議論（工学系）
- ⑩Discussionの作成
- ⑪Conclusionの作成
- ⑫個別調査テーマのまとめ
- ⑬発表会－グループ1
- ⑭発表会－グループ2
- ⑮発表会－グループ3

環境ソリューション工学特論 I 【担当】市川 陽一、菊池 隆之助、藤田 慎一、山本 高郁

【開講】前期 集中

■サブタイトル

環境・気象分野と資源・廃棄物分野の動向

■講義概要

環境汚染のモデリングと検証、雨や雪に係わる環境汚染とそれらの防災との係わりについて講述、議論する。また、廃棄物処理やリサイクル、未利用資源のエネルギーと環境問題との係わりについて、講述、議論する。

■到達目標

環境ソリューションに有益な能力を身につける。

■講義方法

講述を中心とするが、理解を深めるために討論を行うことがある。学内の教員と学外から招聘した講師が分担する。

■成績評価の方法

平常点 (50%) 講義内容の理解
レポート (50%) 講義内容の理解と発展

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

- ①環境モデリング
- ②モデルの信頼性
- ③環境モデリングの討論
- ④雨の汚染
- ⑤雪の汚染
- ⑥環境汚染と防災
- ⑦環境汚染と防災の討論
- ⑧廃棄物処理におけるスラグ
- ⑨廃棄物のガス化溶解

⑩金属のリサイクル

⑪廃棄物処理の討論

⑫未利用資源とエネルギー予測

⑬未利用資源の種類

⑭未利用資源と環境問題

⑮未利用資源問題の討論

環境ソリューション工学演習 I

■講義概要

専門の研究分野をより理解するため、各自の研究テーマと関わりのある英文や和文の専門書や論文を読み、その内容について発表および討論を行う。

■到達目標

海外の文献を理解できるような語学力を養うこと。また、関連する分野の専門用語を理解し、周辺分野の情報収集する応用力を身につけることを目標とする。

■講義方法

研究室ごとに、論文の調査・検索、輪読、内容の発表、討論等をおこなう。

■成績評価の方法

研究室内で行われる輪読などに対する取組みやその内容をもとに総合的に評価を決定する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

研究室ごとに論文調査や検索、輪読、内容の発表、討論等をおこなう。

【担当】市川 陽一
占部 武生
菊池 隆之助
岸本 直之
竺 文彦
宮浦 富保
遊磨 正秀
レイ トーマス
近藤 倫生
横田 岳人
丸山 敦

環境ソリューション工学演習Ⅱ

■講義概要

実施している研究の成果、内容について、指導教員との個別ゼミでの議論や研究室内で発表等をおこない、自身の研究をより深めることを目的とする。

■到達目標

自らの研究テーマに関して、その目的、意義についてさらに深く理解とともに、その内容をさらに深めていくことを目的とする。

■講義方法

自身の研究結果について詳細に解析し、これについて指導教員と議論を進めるとともに、研究室ごとにプレゼンテーションおよびディスカッションをおこなう。また、既存の研究、関連する知見、話題についても最新の情報を収集し、自らの研究にも反映させていく。

■成績評価の方法

日常の取り組み姿勢、研究結果の考察、内容に対する掘り下げ、およびプレゼンテーションやディスカッションの内容などを総合的に評価する。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

自身の研究結果について詳細に解析し、これについて指導教員と議論を進めるとともに、研究室ごとにプレゼンテーションおよびディスカッションをおこなう。また、既存の研究、関連する知見、話題についても最新の情報を収集し、自らの研究にも反映させていく。

【担当】 市川 陽一
占部 武生
菊池 隆之助
岸本 直之
竺 文彦
宮浦 富保
遊磨 正秀
レイ トーマス
近藤 倫生
横田 岳人
丸山 敦

環境ソリューション工学特別研究

■講義概要

修士課程2年間にまたがる科目であり、所属する研究室の各指導教員によるきめ細かい指導の下で、自分のテーマに関する調査、論文精読、実験、研究・開発を自主的、計画的かつ具体的に実践し、学問的かつ技術的に高い水準にある修士論文の作成を行う。

■到達目標

未知のテーマに対して研究を推進することにより、研究に必要な情報の検索方法や実験方法、分析方法、解析方法等の修得をすることになる。研究の推進を通して、議論や考え方の展開について修得し、同時に自身の専門性をより高めることを目標とする。

■講義方法

自身の研究テーマに関して、指導教員と議論、指導を受けるなどして研究を遂行する。逐次、進行状況やその内容について指導教員と議論し、さらに研究室内で発表するなどして、指導、アドバイスを受けてより高い水準の研究を実施し、その内容を修士論文にまとめるものである。

■成績評価の方法

1年次修了時に行われる中間報告、2年次の指定期日までに提出された修士論文、および修士論文提出後に行われる口頭発表とその議論の内容などを総合的に審査し、評価をおこなう。

■テキスト

特になし

■参考文献

特になし

■講義計画

自身の研究テーマに関して、指導教員とも相談するなどして遂行する。逐次、進行状況を指導教員に報告、あるいは研究室内で発表するなどして、指導、アドバイスを受けてより高い水準の研究を実施し、その内容を修士論文にまとめるものである。

【担当】 市川 陽一
占部 武生
菊池 隆之助
岸本 直之
竺 文彦
宮浦 富保
遊磨 正秀
レイ トーマス
近藤 倫生
横田 岳人
丸山 敦

Ⅱ. 博士後期課程

数理情報学専攻

数理解析特別研究

國府宏枝

微分方程式や写像の逐次代入によって与えられる力学系の構造とそれが摂動によって変化するときの構造の変化について研究する。特に力学系に見られるカオスと呼ばれる複雑な構造を位相的・幾何的・解析的な手法を用いて抽出し、それをよりよく理解することを目指す。カオスは自然界に見られる普遍的な非線形現象であり実際のデータからそれらの性質について解明することもめざす。

数理解析特別研究

松本和一郎

太鼓は平面の中の連結領域に皮を張った楽器であり、領域の形が変われば音も変わる。太鼓の音は基音の合成である。それでは、全ての基音の振動数を聞き分ければ、太鼓を見なくても太鼓の形を言い当てることができるであろうか？この問題は、「平面領域はアイソスペクトラルならば、イソメトリーか？」という逆問題の一つである。領域の固有値から幾何学量を取り出す方法、幾何学量から領域を再構成する方法、特異性の伝播から領域を再構成する方法等の研究を指導する。

数理解析特別研究

森田善久

数理モデルとして重要な非線形偏微分方程式の解の時間的変化は、無限次元位相空間における力学系として取り扱うことができる。このような無限次元力学系の枠組みの中で、もとの現象を表現する特徴的な解がどのような役割をしているかを数学的に考察し、それを解析する手法について研究指導する。

数理解析特別研究

四ツ谷晶二

半線形楕円型方程式の次元や非線形性の度合をあらわすパラメータを動かしたとき、どのように解の構造が変化していくかを、コンピュータによる数値実験を積極的に利用して、様々な方法を用いて数学的に調べる。特に、天体物理学にあらわれる松隈方程式、微分幾何にあらわれる共形スカラー方程式、およびスカラー場方程式を主体に大域的で詳細な解析について研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

数理解析特別講義Ⅰ

國府宏枝

常微分方程式や逐次反復のような決定論的法則に従う力学系が示す複雑で予測不可能な挙動はカオスと呼ばれ、近年多くの分野において研究されつつある。ここではローレンツアトラクタ等の力学系に現れるカオス的アトラクタを分岐理論的立場から捉え、特異性とその標準形による局所的解析およびホモクリニック分岐理論等の大域的手法を相補的に用い、カオス現象の理解を目指す。

数理解析特別講義Ⅰ

森田善久

数理モデルとして重要な非線形偏微分方程式として、反応拡散方程式とギンツブルグ・ランダウ方程式をとりあげ、平衡解の安定性や、解の時間的挙動を解析する手法について講義する。また、無限次元力学系の運動として解の挙動を特徴づけ、大域的な構造を研究する方法を解説する。

数理解析特別講義Ⅱ

松本和一郎

「平面領域はアイソスペクトラルならば、イソメトリーか？」という問題には反例がある。その反例の存在は、砂田の一般的論「アイソスペクトラルだがイソメトリーでない領域が存在するための十分条件」による。この砂田の手法は、固有値の具体的な値を知る必要はなく、ある条件を満たす群と2つの部分群の「3つ組」を見つければ、それらに対応した反例が存在するという画期的なものである。この理論を解説し、更にそれを直感的に理解できるものとした「トランスプランテーション」の理論を解説する。

数理解析特別講義Ⅱ

四ツ谷 晶 二

非線形楕円型方程式の解の全体の構造や形状に関する最新の研究についての講義を行う。特に天体物理学に現れる松隈の方程式、微分幾何の山辺の問題に密接に関連している非コンパクト多様体に対する共形スカラー曲率方程式を典型例とする一連の方程式について詳しく解説する。まず、松隈の方程式の解の漸近挙動・球対称性について概観し、さらに共形スカラー曲率方程式をも含むような方程式の球対称解の構造の分類定理の証明と応用を述べる。

応用数理特別研究

飯田 晋 司

不規則さを内在する量子力学系（いわゆる量子カオス系）の固有エネルギーや固有ベクトル、あるいは散乱行列の統計的性質には、個々の系に特徴的な部分とともに量子カオス系全体に共通する普遍的部分が含まれる。本研究の目的はランダム行列理論や数値シミュレーションなどを用いて量子カオス系の統計的性質に普遍性と特殊性がどのように入り組んでいるかを明らかにすることである。その過程で高度な論文が作成できるよう研究指導を行う。

応用数理特別研究

池田 勉

多様で複雑精妙な自然現象は、内蔵された非線形特性によるものである。本研究においては、非線形構造を理解する方法として、常微分方程式や偏微分方程式で表現される数理モデルの構築と解析について研究指導を行う。さらに、理論的接近に留まらず、近未来の計算機環境として想定される並列処理システム下での科学計算のあり方についても研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

応用数理特別研究

松木平 淳 太

従来、様々な現象を記述するモデルとして微分方程式が用いられてきたが、近年のコンピュータの発達によって、セル・オートマトンモデルなどの離散モデルが用いられるようになってきた、本研究では、種々の連続モデルを対応づける「超離散化」の手法について研究指導を行う。さらに、工学的応用も視野に入れ、高度な論文の作成を着実に推進させる。

応用数理特別講義Ⅰ

飯田 晋 司

不純物を含んだ導体中の電子状態や不規則な形の境界を持つ膜の振動状態など不規則さを内在する線形方程式の固有値や固有関数の集まりの統計的性質を記述する理論モデルの一つであるランダム行列モデルについて説明する。最初に基本的ランダム行列を定義し対象とする現象を紹介する。モデルからいくつかの統計量を得る計算法、得られた結果と現象との比較について概観する。

応用数理特別講義Ⅰ

池田 勉

自然科学の様々な分野におけるパターン（時空間構造）の形成と発展に関する重要な課題の一つに、存在が想定できるいくつかのパターンのうちで特定のものが選択される機構を明らかにすることがある。この講義では、反応拡散方程式系の解に現れる複数の内部遷移層の多数の振動形態のうちどれが安定なものとして表現されるかというパターン選択問題を扱い、特異極限方程式の分岐理論などの利用による解決方法を講義する。

応用数理特別講義Ⅱ

松木平 淳 太

自然界を記述する連続モデルと離散モデルの対応を、差分法、超離散化などの観点から解説する。特に可積分系における保存量、対称性、解の構造に注目した離散化の技法を紹介し、それらが非可積分系にどこまで適用できるかについて解説する。

情報科学特別研究

宇土 顯 彦

ネットワークシステム、公共システムなどの大規模複雑システムの問題解決のためのシステム方法論とその応用について研究指導を行う。問題構造の同定、明確化のためのグラフネットワーク論的手法やトレードオフの概念から始めて、最小限の変数による定式化、シミュレーション技法、数理計画手法、さらに効率のよい計算のためのデータ構造とアルゴリズムを系統的に扱い、研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

情報科学特別研究

馬 青

自然言語で書かれた知識に焦点を当て、形態素解析や構文解析、そして情報抽出や文書要約といった基礎から応用までのさまざまな言語処理課題に対し、決定木、隠れマルコフモデル、誤り駆動型書き換え規則、最大エントロピー、サポートベクターマシン、神経回路網など、代表的な機械学習手法及びそれらの混合の適用可能性などについて総合的に分析する。これにより、言語処理の学習機構を解明し、学習に基づく自然言語処理システム設計の概念的、方法論的基盤確立に資する。このような諸課題を達成するための研究指導を行う。

情報科学特別研究

中 野 浩

プログラミングは人間の論理的な活動であり、プログラムはそれによって得られた形式的な論述の一部と考えることができる。プログラミング言語やプログラミング手法は、この論理的活動をサポートする仕組みを整えようとして発展してきた。芸芸としてのプログラミングを分析し、これを記述できる形式論理の体系を構築して、新しいプログラミング言語や開発手法の基礎付けを行うための研究の指導を行う。

情報科学特別講義 I

馬 青

機械学習に関する最新の知識、動向、研究方法について講義する。中心課題は、自然言語処理諸問題を対象として、代表的な学習手法に関する研究の理論と実際を学ばせる。

情報科学特別講義 II

宇 土 顯 彦

大規模ネットワークのための数値計画手法、水環境保全のためのシステム方法論やシミュレーション技法、さらに、これらに関する効率のよい計算のためのアルゴリズムとデータ構造について講義する。

情報科学特別講義 II

中 野 浩

形式的論理体系における証明と計算機プログラミングの間には、Curry-Howard同型と呼ばれる対応関係が存在することが知られている。この対応を理解することを目標に、多くのプログラミング言語の基礎となっている型付き λ 計算について、その構文論、計算規則、意味論、型付けに対する健全性、完全性、正規化可能性、構成的論理との対応などについて学ぶ。

高度専門研究特別講義

担当指導教員

当講義では、受講生の研究成果を題材として、博士後期課程の研究内容にふさわしい一つの主題にそった内容に統合し、かつ今後進むべき研究の方向付けをする。教員が専門の立場から関連する内容を講義し、適切な指導と助言を行う。指導教員は、題材として取り上げる内容に関連する研究分野の教員が担当する。なお、当講義は複数の教員が異なった観点から、指導する形式をとる。

電子情報学専攻

電子情報基礎特別研究

木村 陸

薄膜トランジスタは、現在は液晶ディスプレイや有機ELディスプレイなどのフラットパネルディスプレイの駆動素子として不可欠な電子デバイスであるが、将来はエレクトロニクス応用や新規アプリケーションを実現する電子デバイスとして囑望されている。また、その液晶ディスプレイや有機ELディスプレイなどのフラットパネルディスプレイも、IT社会における電子情報機器のインターフェイスとして、今度はさらなる発展が期待されている。この薄膜トランジスタの電気特性解析・デバイスシミュレータ・回路シミュレータについての研究開発や、フラットパネルディスプレイ・新規アプリケーションについての研究開発を行う。

電子情報基礎特別研究

斉藤 光徳

光情報通信や光応用計測に用いられる光ファイバ・光スイッチ・光分岐などのデバイスの製作方法や特性評価法、およびこれらのデバイスを構成する誘電体・半導体・金属・ポリマーなどの素材の合成方法や評価方法について、理論・実験の両側面から総合的に理解し、技術を修得できるよう研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

電子情報基礎特別研究

山本 伸一

人工的に作られた「ナノレベル構造体」は、1原子層程度の厚さ、数原子列程度の幅、数十原子程度の大きさを持つ。その「ナノレベル構造体」の原子配列、電子状態、電子輸送特性、さらには量子効果の研究・開発を行う。これらナノメートルスケールをもつ構造体の作製方法を模索するとともに、走査プローブ顕微鏡・公光法、電子顕微鏡・X線回折法、光電子分光法など、各種研究手法を駆使する。また独自の実験手法も工夫しながら、ナノメートルスケールに特有な原子配列構造・原子層成長・発光状態などの動的変化、電子輸送などの電子物性の実験的研究を進めると同時に、高度な論文作成を着実に推進させる。

電子情報基礎特別研究

海川 龍治

電子材料の開発や薄膜化、電子デバイス作製の研究を行う。さらにそれら作製した試料の電気特性、光特性などの電子物性の評価、結晶構造解析、微細構造の評価、デバイス特性の評価を行う。試料作製法とその特性、構造の関係を明らかにし、材料特性、デバイス特性向上のための研究指導を行い、高度な論文作成を着実に推進させる。

電子情報基礎特別講義Ⅰ

木村 陸

薄膜トランジスタは、現在は液晶ディスプレイや有機ELディスプレイなどのフラットパネルディスプレイの駆動素子として不可欠な電子デバイスであるが、将来はエレクトロニクス応用や新規アプリケーションを実現する電子デバイスとして囑望されている。また、その液晶ディスプレイや有機ELディスプレイなどのフラットパネルディスプレイも、IT社会における電子情報機器のインターフェイスとして、今度はさらなる発展が期待されている。この薄膜トランジスタの電気特性解析・デバイスシミュレータ・回路シミュレータについての講義や、フラットパネルディスプレイ・新規アプリケーションについての講義を行う。

電子情報基礎特別講義Ⅰ

斉藤 光徳

光の伝播、反射、屈折、干渉などの基本現象を波動光学・幾何光学の理論により系統的・統一的に説明する。それを踏まえて、各種のレーザ、光ファイバ、光センサ、光スイッチ、光変調器、光合分波器などの光素子の動作原理と構造、製造方法、特性について講義する。さらにこれらの素子の光通信、光情報処理への応用について講義を行い、将来必要とされる光素子や光集積回路の開発について展望する。

電子情報基礎特別講義Ⅰ

山本 伸一

人工的に作られた「ナノレベル構造体」は、1原子層程度の厚さ、数原子程度の幅、数十原子程度の大きさを持つ。その「ナノレベル構造体」の原子配列、電子状態、電子輸送特性、さらには量子効果の講義を行う。また、これらの構造体を使って次世代ディスプレイや超LSIに応用する例を紹介することでさらに理解を深める。

電子情報基礎特別講義Ⅱ

海川 龍治

電子物性や光物性、電子材料の合成技術や薄膜化技術、電子デバイス作製技術、結晶構造解析、微細構造の評価法、デバイス特性の評価法などを講義する。また最新の電子材料、光材料の物性や電子デバイス、光デバイスなどについても講義する。

情報処理機構特別研究

木村昌弘

インターネットやWorld Wide Webなどのネットワーク情報空間上で日々刻々と成長する複雑に絡み合う大量データに対して、その背後にある法則性を見出し、さらにそこから有用な情報や知識を抽出する手法について、知能情報処理の立場から研究する。

特に、統計的学習に基づいた複雑現象の数理モデリングや数理解析、データマイニングの研究について研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

情報処理機構特別研究

小堀 聡

情報処理機構の観点から、人間のさまざまな生体機能、すなわち生理的な反応から知的な機能までの機構を、被験者実験やシミュレーションなどにより総合的に解析する手法について研究指導を行う。具体的には、人間の基本的な動作の学習と視覚系との関係、問題解決や記憶・学習といった知的機能の解析に焦点を当てた研究を対象とする。また、それらの研究をもとに実用的なシステムを構築することも含めて研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

情報処理機構特別講義Ⅰ

木村昌弘

統計的学習理論に関し、ニューラルネットワークやベイジアンネットワークなどの学習機械のモデルや学習アルゴリズム、さらに学習の数理理論について講義する。

また、Webマイニングやネットワーク生態学における最近の研究について解説するとともに、それらの分野への統計的学習理論の応用について講義する。

情報処理機構特別講義Ⅱ

小堀 聡

移動しながら大量の情報伝送を行うためには高い周波数の電磁波を搬送波として利用する必要がある。従って近年の移動通信の爆発的な需要に対応するために高周波回路及びシステム技術者の育成が社会から求められている。ここでは主としてマイクロ波周波数帯における回路素子、フィルタ、送受信機などの高性能化についての研究指導を行う。

情報システム特別研究

石崎俊雄

移動しながら大量の情報伝送を行うためには高い周波数の電磁波を搬送波として利用する必要がある。従って近年の移動通信の爆発的な需要に対応するために高周波回路及びシステム技術者の育成が社会から求められている。ここでは主としてマイクロ波周波数帯における回路素子、アンテナ、送受信機などの高性能化についての研究指導を行う。

情報システム特別研究

中村奉夫

マルチメディアを含む大容量情報の伝送に対応すべきネットワーク・アーキテクチャやプロトコル体系について、そのモデル化と記述方法、伝送性能解析手法について研究指導する。また、通信ネットワークや計算機ネットワークにおけるネットワーク資源情報の蓄積・管理・検索手法について研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

情報システム特別講義Ⅰ

中村奉夫

ネットワークシステムにおける情報処理、通信システムの融合を目指してアーキテクチャ、通信プロトコルモデルの構築、解析、処理を講義する。さらにこのネットワークシステム上に流通する情報の統合化を検討する。

現代の高速マルチメディア・ネットワークに対応したネットワーク・アーキテクチャとプロトコル体系について、そのシステム構成法や問題点についての講義を行うとともに、ネットワークにおけるネットワーク管理手法やネットワークセキュリティについても講義する。

情報システム特別講義Ⅱ

石崎俊雄

マイクロ波周波数帯における様々な回路素子を設計するために必要な分布数回路論、電磁波回路論、回路網理論の中から、受講者の興味と能力に応じてまとまった小テーマを構成し講述する。

高度専門研究特別講義

担当指導教員

当講義では、受講生の研究成果を題材として、博士後期課程の研究内容にふさわしい一つの主題にそった内容に統合し、かつ今後進むべき研究の方向付けをする。教員が専門の立場から関連する内容を講義し、適切な指導と助言を行う。指導教員は、題材として取り上げる内容に関連する研究分野の教員が担当する。なお、当講義は複数の教員が異なった観点から、指導する形式をとる。

機械システム工学専攻

力学特別研究

金子 康 智

材料力学、機械力学、振動工学、材料力学、機械要素設計などの基礎学理を応用して、機械・構造物のシステム設計・最適設計を行うと共に、安全性確保のための振動強度の評価、また、機械要素・動的システムの安定性の評価に関する研究の指導を行い、工学的有用性が高くかつ学問的にも高度な論文の作成を着実に推進させる。

力学特別研究

堀 川 武

金属材料の疲労強度特性をマイクロとマクロの観点から考究し、疲労劣化を表す物理的量を使った劣化関数を明らかにし、次世代が求める高いレベルの機械・構造物の疲労寿命・余寿命予測法の為の基礎的研究の指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

力学特別研究

辻 上 哲 也

複合材料をマクロ、メゾ、マイクロの視点から考究し、メゾ、マイクロ領域における応力・ひずみ評価のための高レベル測定技術および解析技術を用いることにより、静的材料特性および破壊特性に優れた高機能複合材料を開発するための先進的な研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

力学特別講義Ⅰ

堀 川 武

機械構造物や高温機器の強度設計と安全性評価のための外力の処理法、疲労強度、環境強度、破壊靱性等の強度特性とその統計的性質を総合的、体系的に述べる。余寿命予測法についても論述する。さらに機械・構造物の破損事例を分析し、学理と実際を関連づける。

力学特別講義Ⅰ

辻 上 哲 也

複合材料の階層的モデル化とそれに関連する構造解析手法を中心に、その応用としての最適設計、破壊力学的取扱いについて講述する。

力学特別講義Ⅱ

金子 康 智

応用力学の先端的課題である機械や構造動の振動問題において、機械工学ならびに航空宇宙工学関連の幾つかの興味ある不安定振動現象をテーマに取り上げ、物理的背景、エネルギー的考察、基礎方程式、解法、対策と制御について講述する。

エネルギー特別研究

塩 見 洋 一

熱流体工学を基礎として、実験と数値シミュレーションをお互いに融合・補完させながら、熱流体機器の開発・設計に寄与するような先進的な研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

エネルギー特別研究

大 津 広 敬

流体工学を基礎として、実験と数値シミュレーションをお互いに融合・補完させながら、航空機及び宇宙飛行体の開発・設計に寄与するような先進的な研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

エネルギー特別講義Ⅰ

塩 見 洋 一

原子力発電所や火力発電所における熱交換器の設計やエネルギー機器の開発に適用できる熱力学、熱工学、伝熱工学に基づいたエネルギー変換工学、エクセルギー理論について講述する。

エネルギー特別講義Ⅱ

大 津 広 敬

流体機器の開発や設計に必要とされる流体工学、流体力学、数値流体力学およびそれらを設計する際に用いられる数値シミュレーションで必要とされる各種の数値計算法について講述する。

システム特別研究

河 嶋 壽 一

有限要素法解析、CADを基礎として、機械製品要素や製造プロセスの高機能化、システム化、最適化を図るために、高いレベルの力学的課題についての研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

システム特別研究

西 原 弘 訓

電磁気学、物性工学などを基礎として、強磁性材料の磁氣的性質に着目した新しい非破壊検査法に関する研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

システム特別研究

堤 一 義

制御工学、ロボット工学、電子工学、計算機工学などを基礎として、生物の神経系・遺伝系・免疫系などに基づくシステム工学の新しい方法論を学ぶとともに、知能的 (intelligent) かつ創発的 (emergent) なシステムの構築法について研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

システム特別研究

洪 谷 恒 司

感性などの主観的なパラメータを用いたロボットの動作生成方法の確立や、生物の形態や機能を参考にした斬新で有用な知能ロボットシステムの開発等を通じ、ロボット工学における新たな課題を解決するための方法論の構築を目指し研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

システム特別講義 I

堤 一 義

複雑な機械システムを設計する場合、相反する複数の拘束条件を調整し、全体として最良の状態を目指すシステム論的問題解決法が必要となる。生物の方法論との比較を行いつつ、知能システム論的問題解決法を論じる。

システム特別講義 I

洪 谷 恒 司

生物型ロボットや、知的に振る舞うロボットを設計する上で重要な概念であるMorphological Computation (形態による計算) と、その概念に基づくロボットの構成法について論ずる。

システム特別講義 II

河 嶋 壽 一

高性能な機械や製品の設計・製造開発に必要とされる複雑な力学的問題を対象に、弾塑性力学、熱応力解析、接触応力解析、トライボロジー等を総合化して、機械要素設計、熱処理加工、塑性加工等への応用について講述する。

システム特別講義 II

西 原 弘 訓

核磁気共鳴 (NMR) 技術を中心とした計測システムについて、機械材料の評価をするための検出感度の向上、検出周波数の範囲拡大法等について講述する。

高度専門研究特別講義

担当指導教員

当講義では、受講生の研究成果を題材として、博士後期課程の研究内容にふさわしい一つの主題にそった内容に統合し、かつ今後進むべき研究の方向付けをする。教員が専門の立場から関連する内容を講義し、適切な指導と助言を行う。指導教員は、題材として取り上げる内容に関連する研究分野の教員が担当する。なお、当講義は複数の教員が異なった観点から、指導する形式をとる。

物質化学専攻

物質評価法特別研究

宮 武 智 弘

生体分子あるいは有機合成によって調製した誘導体を自己組織化させ、得られた分子集合体の構造や機能を解析することを通じて、生体機能を分子レベルで理解するとともに、生体に迫る優れた機能を有する人工の超分子系の創製を目標として研究を進める。そして、得られた研究成果をまとめて高度な論文を作成できるよう指導を行う。

物質評価法特別講義 I

宮 武 智 弘

生体に含まれる分子は特異的な相互作用により組織化することによって、単独の分子ではみられない新たな機能を発現している。こうした生体システムの構造と機能との関係を解説し、それを生体模倣系の開発に応用できるように講義する。

無機材料特別研究

大 柳 満 之

無機化学反応の特徴を活かした化合物の合成や材料の作製、及びその物性評価を通じて、原材料のナノレベルの特徴とマクロ物性の関係を明らかにすることを目標に研究を組み立てる。また、材料のプロセッシングの環境負荷についての評価も随時組み込みながら研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

無機材料特別研究

和 田 隆 博

無機化合物の合成やセラミックス等の作製、それらの結晶構造や微構造の解析・評価及び物性の評価を行い、無機材料の構造と機能の関係を明らかにし、それらの物性制御が出来るように研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

無機材料特別研究

青 井 芳 史

種々のプロセスによる無機薄膜材料の合成を行い、その物性、特性について詳細に評価し、無機薄膜材料の構造と機能の関係を明らかにすることにより、新規な機能を有する無機薄膜材料を設計し、作成することができるよう研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

無機材料特別講義 I

和 田 隆 博

無機化合物の合成及びセラミックス等の作製プロセス、得られた材料の結晶構造や微構造の解析・評価技術及び各種物性の評価法について講述し、無機材料の結晶構造や微構造を制御して新規な機能を有する材料の物質設計が行えるよう講義する。

無機材料特別講義 II

大 柳 満 之

共有結合性の高融点化合物の特徴や合成方法に関して科学のおよび工学的見地から概説し、それらの特異な焼結プロセスについて講述する。化合物の構造と性質を関連づけ、材料となるための要素を解説し、材料物性との関係について言及する。これら化合物合成の反応機構や材料としての物性発現機構をもとに材料設計方法についても講義する。

無機材料特別講義 II

青 井 芳 史

無機機能性薄膜材料の作製プロセス、表面分析・解析・評価技術、および、各種物性評価法について解説し、薄膜の構造と物性、特性との関連に基づいた無機機能性薄膜材料の設計、開発に応用できるように講義する。

有機・高分子材料特別研究

内 田 欣 吾

近年の有機機能性材料の発展に鑑み、短分子を含む有機機能性材料の設計・合成ならびに物性評価について研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

有機・高分子材料特別研究

中 沖 隆 彦

酵素を用いた重合法を発展させて従来よりも環境負荷の低いプロセスの研究を行います。酵素を固定化する最適なマトリックスの材料や分子構造について検討し、菌体自体を用いたバイオプロセスの開発の研究を行います。

有機・高分子材料特別研究

林 久 夫

高分子の各種物性とその分子構造、分子物性、分子集合状態ならびにモルフォロジーとの間の関係を研究する。特に電磁波や粒子線の散乱実験により、高分子の構造や形態ならびにその変化を分子レベルで解明するとともに、構造-物性関係の理論についても指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

有機・高分子材料特別研究

岩 澤 哲 郎

新しい有機分子の合成を通して、産業に直結可能な独自分子の研究を行う。特に、創薬及び材料科学への新物質供給を可能とする軸不斉分子の効率的合成、分子状CO₂の有効利用、あるいはファインケミカルとしての新しい高分子材料の創出をテーマに研究指導を行い高度な論文の作成を着実に推進させる。

有機・高分子材料特別研究

富 崎 欣 也

生物由来の有機・高分子化合物の構造、物性、機能に関する最新の知見に基づき、生体分子を環境適合性材料として利用するための化学・生物融合領域について研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

有機・高分子材料特別講義Ⅰ

内 田 欣 吾

有機機能材料の分子設計指針およびそれらの合成方法について解説し、有機機能材料の分野とくに有機光機能材料の最新のトピックをとりあげて講義する。

有機・高分子材料特別講義Ⅰ

岩 澤 哲 郎

ファインケミカル合成やプロセス化学において実用に供している均一系触媒について講義する。均一系触媒に関する最先端化学研究の実例を紹介しつつ、有機触媒、遷移金属触媒、双方に関わる最新のトピックスを取り上げて解説する。

有機・高分子材料特別講義Ⅱ

中 沖 隆 彦

高分子の固体構造はマクロな物性を決める大きな要因です。様々な解析手法がありますが主に固体高分解能NMR、赤外分光法などを用いた高次構造の研究や分子運動、構造解析を行います。

有機・高分子材料特別講義Ⅱ

林 久 夫

高分子材料における構造-物性関係、すなわち各種の高分子固有の性質と、その分子構造・物性ならびに集合状態との間の関係について詳説する。

有機・高分子材料特別講義Ⅱ

富 崎 欣 也

タンパク質・核酸・酵素といった生体機能分子の構造、物性、機能を理解するための活性測定法や物性測定法について解説し、生体分子の機能解析に関する最新の論文等を取り上げて講義する。

高度専門研究特別講義

担当指導教員

当講義では、受講生の研究成果を題材として、博士後期課程の研究内容にふさわしい一つの主題にそった内容に統合し、かつ今後進むべき研究の方向付けをする。教員が専門の立場から関連する内容を講義し、適切な指導と助言を行う。指導教員は、題材として取り上げる内容に関連する研究分野の教員が担当する。なお、当講義は複数の教員が異なった観点から、指導する形式をとる。

RUBeC高度特別講義・演習Ⅰ

大柳満之、宮武智弘、富崎欣也

テクニカルライティングⅡ、英語プレゼンテーション特論Ⅲ、そしてプロジェクト企画特論Ⅱを組み合わせたモジュール科目になっており、合わせて4単位になる。テクニカルライティングⅡでは、学術誌のLetter、NoteやReportへ投稿できる内容までに仕上げるための指導を行う。英語プレゼンテーション特論Ⅲでは、研究内容を国際会議で発表できるようにプレゼンテーション用資料の作製を指導する。以上の2科目において、語学に関する部分は、RUBeCでネイティブのスタッフが担当する。また、専門に関する部分については、本専攻の教員が、現地に赴き指導を行う。プロジェクト企画特論Ⅱは、シリコンバレーを中心とするベイエリアの企業を訪問し、プロジェクトの企画、運営方法について、具体的な開発実績を例にしたケーススタディーを学習する。

RUBeC高度特別講義・演習Ⅱ

大柳満之、宮武智弘、富崎欣也

RUBeC高度特別講義・演習Ⅱは、同講義・演習Ⅰの履修生を対象とし、テクニカルライティングⅡ、英語プレゼンテーション特論Ⅲ、そしてプロジェクト企画特論Ⅱについて、より高度な内容を学習するモジュール化された科目で、合わせて4単位(随意科目)になる。テクニカルライティングⅡでは、瀬田学舎の特別研究(授業分)の一部として実施されるテクニカルライティングⅠで作製した研究報告書を基に、学術誌へ投稿できる内容までに仕上げるための指導を行う。英語プレゼンテーション特論Ⅲでは、テクニカルライティングⅡでまとめる内容を国際会議で発表できるようにパワーポイント等のプレゼンテーション用資料の作製を指導する。以上の2科目において、語学に関する部分は、RUBeCで本学が開講しているBIEプログラムを実施しているネイティブのスタッフが担当する。また、専門に関する部分については、本専攻の各分野1名ずつの教員(計3名)が、現地に赴き指導を行う。プロジェクト企画特論Ⅱは、シリコンバレーを中心とするベイエリアの企業を訪問し、企業でのプロジェクトの企画、運営方法について、具体的な開発実績を例にしたケーススタディーを学習する。また、シリコンバレー特有の経営者と従業員の考え方や職場環境等についても学習する。

情報メディア学専攻

ソフトウェア科学特別研究

新川 芳行

大規模ソフトウェア開発手法の一つであるモデル駆動開発におけるモデル整合性とモデル検証について、理論・応用両面からの研究指導を行う。理論面ではペトリネットやプロセス代数などの形式化技法による整合性概念の構成と検証について、また応用面では主としてビジネスシステムへの適用についての研究指導を行い、高度な論文の作成を着実に推進させる。

ソフトウェア科学特別講義Ⅰ

新川 芳行

モデル駆動開発におけるさまざまなモデリング手法およびモデル検証技法についての講義を行い、ソフトウェア科学分野における研究に展開するために必要な助言をするとともに適切な指導を加える。特にモデリングの応用面においてはUMLやBPMNなどのビジネスシステムへの適用を中心に、また理論面ではペトリネット、プロセス代数、Zなどの形式化技法によるモデルの厳密化とモデル検証理論を中心に扱う。

ソフトウェア科学特別講義Ⅱ

吉見 毅彦、野村 竜也

自然言語処理技術の代表的な応用例である機械翻訳システムを構築するための四つのアプローチ(規則に基づく方法、用例に基づく方法、翻訳パターンに基づく方法、統計に基づく方法)について講義を行い、ソフトウェア科学分野における研究に展開するために必要な助言をするとともに適切な指導を加える。また、自然言語処理の理論的側面として、言語の語彙論、統語論、意味論、語用論についても学ばせる。

情報システム特別研究

片岡 章俊

情報システム、特に情報家電やデジタル家電と呼ばれるシステムを例に、その理論から応用までの研究指導を行う。ここではマルチメディア情報処理に関連する基盤的研究、音響・音声処理・理解、画像・映像処理・理解の研究を基に、これらを情報システムと人間・利用者を関連付けるインタフェースとして実システムの開発・設計を体得させ、内外への研究発表を通じて学位論文の作成を進める。

マルチメディアシステムに対するヒューマンインタフェース向上のため、主に音声・音響メディアに関する課題の研究指導を行う。

情報システム特別講義Ⅰ

長谷 智弘

情報システム、特に情報家電やデジタル家電と呼ばれるシステムを例に、マルチメディア関連技術を統括しながら、最新の技術を紹介する。取り扱う分野は、人間の視聴覚情報処理とその応用、画像や音響に関するアナログおよびデジタル信号処理、最新のデジタル通信技術、マイクロプロセッサを用いた組み込みシステム等である。広範囲の個別技術を有機的に統合しつつ、全体の最適化を図るシステム設計法を論じる。講義を通じて、情報システム分野の研究技術者となるため方法論も併せて講じ、同分野の研究に必要な指導と助言を行う。

情報システム特別講義Ⅱ

片岡 章俊

音声のスペクトル情報をフレーム相関とスプリット構造のベクトル量子化により、低演算量で効率的に量子化する方法や、励振ベクトルに与えるゲインを伝送路の誤りに強い共役構造で量子化する方法を原著論文を用い論じることにより、音声情報処理を例にとり現代の情報システムのメディア情報処理機構のモデル化とその実装方式について講義を行い、情報システム分野の研究へ展開するために必要な指導と助言を行う。ここでは音声の生成モデルに基づく音声符号化として音声を高能率に符号化する各方式を扱う。

メディア工学特別研究

岡田 至弘

学際的な学問体系である「情報メディア学」を具体的なシステム開発を通じて、人間およびコンピュータの密接な関係について視覚情報処理の基礎から応用までを研究指導する。研究成果は、内外の学協会での公表を勧めるとともに学位論文の作成を指導する。

メディア工学特別講義Ⅰ

岡田 至 弘

ロボットビジョンにおける視覚メディアの概念化と記号化に必要な数学的準備とアルゴリズムの実装について述べる。特に多視点の幾何を中心にステレオ視におけるマッチング問題およびエピポーラ幾何、3視点テンソルの推定について原著論文および最新学会発表文献を通じて論じ、メディア工学におけるロボットビジョン応用についてその具体的な応用例にとり論じていく。これに加えて、メディア工学分野における研究に展開するために必要な指導と助言を行う。

メディア工学特別講義Ⅱ

藤田 和 弘

確率論に基づく信号解析として、多変量確率論や高次キュムラント、最適化、勾配法、推定理論、情報理論などの数学的な基礎事項を論じた後、主成分分析、独立成分分析について、詳しく論じる。具体的な例として、実際の画像での主成分分析や独立性分析についての実例を紹介する。講義を通じて、メディア工学分野の研究者となるための方法論も講じ、適切な研究指導ならびに助言を行う。

高度専門研究特別講義

担当指導教員

受講生の研究成果を題材として、博士後期課程の研究内容にふさわしい一つの主題にそった内容に統合し、かつ今後進むべき研究の方向付けをする。教員が専門の立場から関連する内容を講義し、適切な指導と助言を行う。指導教員は、題材として取り上げる内容に関連する研究分野の教員が担当する。

環境ソリューション工学専攻

エコロジー工学特別研究

占部 武生、岸本 直之、竺 文彦

水処理や河川等の自然浄化プロセスを基本として、システム設計や解析を行う。特に微生物に関しては、資源回収や病原性・薬剤耐性などの観点から検討を行う。また、地域における排水処理や廃棄物処理に関しては、資源循環を基本として、資源化、適正処理技術の開発、システム化などについて検討を行い、地域全体における物質循環やエネルギー利用について高度な研究を行う。また、これらの研究成果を高度な論文としてまとめていく能力を養成する。

(1 占部 武生)

資源循環及び適正処理の課題の研究指導を行う。

(2 岸本 直之)

反応工学的手法を用いて、水質形成にかかわる水質システムの解析・制御・設計に関する研究指導を行う。

(3 竺 文彦)

家庭排水や工場排水の処理技術に関して、N.P処理や処理効率の向上について研究指導を行う。

エコロジー工学特別講義Ⅰ

岸本 直之、越川 博元

水処理プロセスや、湖沼・河川の自然浄化プロセスを水質システムとして捉え、物質収支の概念に基づいてシステム設計・解析を行う。また、処理に関する微生物については、微生物による資源回収を試みたり、有害な微生物については、病原性・薬剤耐性などについて検討を行うなど、この分野の最新研究を取り込んだ講義を行い、エコロジー工学分野の研究に展開するために必要な指導と助言を行う。

エコロジー工学特別講義Ⅱ

占部 武生、竺 文彦

地域における排水処理や廃棄物処理において、資源循環を基本に据えた資源化、適正処理技術の開発、システム化、あるいは、それらの評価について調査・研究例を詳述し、地域における環境浄化、資源循環、エネルギー利用の可能性について検討を行うなど、環境問題の実践的な研究について講義し、加えて適切な研究指導及び助言を行う。

生態学特別研究

宮浦 富保、遊磨 正秀、レイトーマス

生物多様性の保全や生物の環境応答、各種生態系の構造と機能、物質やエネルギーの循環などの課題について、応用的視点も含めた生態学的手法による調査・研究を実施する。特に、変化しつつある環境の中での、個体及び個体群の特性とそれらの動態との関係を明らかにするための調査・研究を推進する。これらの研究において、仮説検証型研究を自立して行うことができ、高度な論文の作成を着実に推進できるよう指導する。

(1 宮浦 富保)

森林生態系や里山環境における生物多様性および物質やエネルギーの循環についての生態学的な調査研究方法を指導する。

(2 遊磨 正秀)

動物の個体群や群集の構造と機能を、種間関係、物質やエネルギーの観点から明らかにするための調査研究方法を指導する。

(3 レイ トーマス)

植物の生理生態学的な特徴を明らかにし、生物多様性の保全を効率よく確実にを行うための調査研究方法を指導する。

生態学特別講義Ⅰ

レイトーマス、近藤 倫生、横田 岳人

生物の環境適応に関して、野外における調査及び室内における実験を進めるための、基礎的な概念、設計及び実施方法を詳細に講義する。この講義により、生物の環境ストレスへの適応とその限界について、生態学的・進化的に理解させる。その上で、生態学分野の研究に展開するために必要な指導と助言を行う。

生態学特別講義Ⅱ

宮浦 富保、遊磨 正秀

生物多様性の保全、生物の環境適応、各種生態系の構造や機能、炭素やエネルギーの循環などの課題にアプローチするための生態学的な基礎と社会的要請について具体例を用い、これらの課題について調査・研究するための手法を講義し、この分野の研究を深化させるために必要な指導と助言を加える。

高度専門研究特別講義

占 部 武 生

受講生の研究成果を題材として、博士後期課程の研究内容にふさわしい一つの主題にそった内容に統合し、かつ今後進むべき研究の方向付けをする。教員が専門の立場から関連する内容を講義し、適切な指導と助言を行う。指導教員は、題材として取り上げる内容に関連する研究分野の教員が担当する。

付 録

教員名簿

理工学研究科専任教員

※ダイヤルインは1号館、2号館は077-543-内線番号、7号館は077-544-内線番号

【数理情報学専攻】				内線	【電子情報学専攻】				内線
飯田 晋司	1号館	513	研究室	7513	石崎 俊雄	1号館	411	研究室	7798
池田 勉	1号館	512	研究室	7512	海川 龍治	1号館	402	研究室	7402
宇土 顯彦	1号館	506	研究室	7797	川上 肇	1号館	403	研究室	7403
國府 宏枝	1号館	501	研究室	7503	木村 昌弘	1号館	406	研究室	7406
阪井 一繁	1号館	503	研究室	7508	木村 睦	1号館	407	研究室	7407
高橋 隆史	1号館	508	研究室	7501	小堀 聡	1号館	401	研究室	7419
中野 浩	1号館	514	研究室	7518	斉藤 光徳	1号館	408	研究室	7487
樋口 三郎	1号館	502	研究室	7514	張 陽軍	1号館	412	研究室	7412
馬 青	1号館	505	研究室	7505	中川 晃成	1号館	409	研究室	7409
松木平淳太	1号館	504	研究室	7488	中村 奉夫	1号館	405	研究室	7405
松本和一郎	1号館	510	研究室	7510	山本 伸一	1号館	404	研究室	7404
森田 善久	1号館	509	研究室	7509					
四ツ谷晶二	1号館	511	研究室	7511					

【機械システム工学専攻】				内線	【物質化学専攻】				内線
岩本 太郎	1号館	315	研究室	7445	青井 芳史	1号館	205	研究室	7465
大津 広敬	1号館	301	研究室	7431	S. C. Yenik	2号館	314	研究室	7655
金子 康智	1号館	302	研究室	7432	岩澤 哲郎	1号館	201	研究室	7461
河嶋 壽一	1号館	311	研究室	7441	内田 欣吾	1号館	202	研究室	7462
塩見 洋一	1号館	316	研究室	7458	大柳 満之	1号館	206	研究室	7464
渋谷 恒司	1号館	314	研究室	7444	糟野 潤	1号館	211	研究室	7471
辻上 哲也	1号館	306	研究室	7411	白神 達也	1号館	210	研究室	7470
堤 一義	1号館	304	研究室	7446	富崎 欣也	1号館	209	研究室	7469
西原 弘訓	1号館	313	研究室	7443	中沖 隆彦	1号館	204	研究室	7661
野口 佳樹	1号館	303	研究室	7433	林 久夫	1号館	203	研究室	7463
堀川 武	1号館	305	研究室	7435	藤原 学	1号館	212	研究室	7472
森 正和	1号館	312	研究室	7442	宮武 智弘	1号館	207	研究室	7467
					和田 隆博	1号館	208	研究室	7468

【情報メディア学専攻】

岡田 至弘	7号館	情報研究室 2	7132
片岡 章俊	7号館	情報研究室 5	7135
新川 芳行	7号館	情報研究室 3	7133
曾我麻佐子	7号館	情報研究室13	7144
外村 佳伸	7号館	情報研究室 4	7134
野村 竜也	7号館	情報研究室 6	7136
長谷 智弘	7号館	情報研究室 7	7137
藤田 和弘	7号館	情報研究室 1	7131
三浦 雅展	7号館	情報研究室12	7143
三好 力	7号館	情報研究室 8	7138
吉見 毅彦	7号館	情報研究室 9	7139
渡辺 靖彦	7号館	情報研究室10	7141

内線**【環境ソリューション工学専攻】**

市川 陽一	7号館	環境研究室 4	7104
占部 武生	7号館	環境研究室 9	7109
菊池隆之助	7号館	環境研究室 1	7101
岸本 直之	7号館	環境研究室 7	7107
越川 博元	7号館	環境研究室 2	7102
近藤 倫生	7号館	環境研究室11	7111
竺 文彦	7号館	環境研究室 5	7105
丸山 敦	7号館	環境研究室12	7112
宮浦 富保	7号館	環境研究室 6	7106
遊磨 正秀	7号館	環境研究室 3	7103
横田 岳人	7号館	環境研究室 8	7108
Thomas T. Lei	7号館	環境研究室10	7110

内線**【理工学部教務課】**

077-543-7730 ~ 7732

瀬田学舎近隣医療機関

※診療科目・診療日・診療時間等は変更される場合がありますので事前に電話で確認してください

	病院名	住所	電話番号	診療時間	月	火	水	木	金	土	診療科目
総合病院	① 滋賀医科大学附属病院	大津市瀬田月輪町	077-548-211 時間外 548-2770	初診午前 8:30 ~ 10:30 月~金 再診午前 8:30 ~ 11:00 午後	○ ×	○ ×	○ ×	○ ×	○ ×	×	
	② 大津市民病院	大津市本宮 2丁目 9-9	077-522-4607	午前 8:30 ~ 11:30 月~金 午後	○ ×	○ ×	○ ×	○ ×	○ ×	×	
	③ 大津赤十字病院	大津市長等 1丁目 1-35	077-522-4131	午前 8:00 ~ 11:30 月~金 午後	○ ×	○ ×	○ ×	○ ×	○ ×	×	
	④ 社会保険滋賀病院	大津市富士見台 16-1	077-537-3101	午前 8:30 ~ 11:30 月~金 午後	○ ×	○ ×	○ ×	○ ×	○ ×	×	
内科	⑤ 小西医院	大津市大萱 1丁目 17-35	077-543-3600	午前 9:30 ~ 12:30 月~土 午後 5:00 ~ 7:30 月・火・木・金	○ ○	○ ○	○ ×	○ ○	○ ○	○ ×	内科・皮膚科・ 泌尿器科・外科
	⑥ 瀬田クリニック	大津市一里山 3丁目 1-5	077-545-3945	午前 9:00 ~ 12:00 月~土 午後 1:00 ~ 5:00 月・水・木	○ ○	○ ×	○ ○	○ ○	○ ×	○ ×	
	⑦ 大道医院	大津市大將軍 1丁目 15-7	077-547-3650	午前 9:00 ~ 12:00 月・火・木~日 午後 4:30 ~ 7:30 月・火・木・金	○ ○	○ ○	×	○ ○	○ ○	○ ×	内科・呼吸器科・ 循環器科
外科	⑧ はえうち診療所	大津市一里山 4丁目 25-21	077-543-3861	午前 9:00 ~ 12:00 月~土 午後 3:00 ~ 5:00 月・火・木・金	○ ○	○ ○	○ ×	○ ○	○ ○	○ ×	内科・胃腸科・ 肛門科・外科
整形外科	⑨ 棚橋整形外科	大津市大萱 1丁目 20-12	077-545-8020	午前 9:00 ~ 12:00 月~土 午後 3:30 ~ 6:30 月~金	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ×	
	⑩ さいき整形外科	大津市一里山 3丁目 19-4	077-545-7711	午前 9:00 ~ 12:00 月~土 午後 4:30 ~ 7:30 月~水・金	○ ○	○ ○	○ ○	○ ×	○ ○	○ ×	
眼科	⑪ 本田眼科	大津市大萱 1丁目 16-15	077-543-0878	午前 9:30 ~ 12:30 月~水・金・土 午後 4:00 ~ 6:00 月~水・金	○ ○	○ ○	○ ○	×	○ ○	○ ×	
耳鼻科	⑫ 瀬田耳鼻咽喉科	大津市一里山 1丁目 2-13	077-543-1490	午前 9:00 ~ 12:30 月~土 午後 3:30 ~ 7:00 月~金	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ×	
婦人科	⑬ かとう医院	大津市大將軍 3丁目 8-16	077-544-1012	午前 9:00 ~ 12:00 月・水・金・土(第2土曜休診) 午後 4:00 ~ 6:00 火・金	○ ×	×	○ ×	○ ×	○ ○	○ ×	
皮膚科	⑭ 田中皮膚科医院	大津市一里山 1丁目 8-29 一里山中央ビル 2階	077-545-1232	午前 9:30 ~ 12:30 月~水・金・土 午後 4:00 ~ 7:30 月~水・金	○ ○	×	○ ○	×	○ ○	○ ×	
歯科	⑮ まるやま歯科クリニック	大津市一里山 1丁目 3-6	077-547-3560	午前 9:00 ~ 午後 1:00 月~土 午後 3:00 ~ 8:00 月~金	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ×	

※滋賀県救急医療ネット



携帯電話版“救急医療ネットしが”は、県民の皆様が外出時等に医療機関をお探しになる場合に、携帯電話のブラウザ（i-mode/EZweb/Yahoo! ケータイ）からアクセスするサイトです。

県内の医療機関の場所や診療時間・診療科目等を検索していただき、受診の参考にしていただくためのものです。

携帯電話検索サービス

<http://www.shiga.iryo-navi.jp/m/>

龍谷大学瀬田学舎見取図

