

履 修 要 覧

平 成 19 年 度

神戸大学大学院工学研究科
(博士課程後期課程)

目 次

I 修学上の事項

1	教育課程・教育方法について	1
2	授業について	1
3	単位の授与及び成績評価について	1
4	授業科目、修了要件及び履修手続きについて	2
5	授業科目の試験及び成績について	2
6	交通機関の運休、台風等の場合における授業、 学期末試験の取り扱いについて	2
7	研究指導について	3
8	研究経過発表会及び研究成果発表会について	3

II 各専攻共通授業科目の概要

◎各専攻共通授業科目の概要	5
---------------	---

III 各専攻の授業科目開講予定一覧表及び授業科目の概要等

1	建築学専攻	
(1)	授業科目開講予定一覧表	11
(2)	授業科目の概要等	13
2	市民工学専攻	
(1)	授業科目開講予定一覧表	17
(2)	授業科目の概要等	19
3	電気電子工学専攻	
(1)	授業科目開講予定一覧表	23
(2)	授業科目の概要等	25
4	機械工学専攻	
(1)	授業科目開講予定一覧表	29
(2)	授業科目の概要等	31

5	応用化学専攻	
(1)	授業科目開講予定一覧表	37
(2)	授業科目の概要等	39
6	情報知能学専攻	
(1)	授業科目開講予定一覧表	43
(2)	授業科目の概要等	45
IV	各専攻の授業科目の概要等（英文版）	
	Summaries of each major class subject (English version)	
◎	各専攻共通授業科目の概要	
	A summary of each specialty common class subject	51
1	建築学専攻 Architecture	
	授業科目の概要等 Summaries of a class subject	57
2	市民工学専攻 Civil Engineering	
	授業科目の概要等 Summaries of a class subject	63
3	電気電子工学専攻 Electrical and Electronic Engineering	
	授業科目の概要等 Summaries of a class subject	67
4	機械工学専攻 Mechanical Engineering	
	授業科目の概要等 Summaries of a class subject	71
5	応用化学専攻 Chemical Science and Engineering	
	授業科目の概要等 Summaries of a class subject	77
6	情報知能学専攻 Computer Science and Systems Engineering	
	授業科目の概要等 Summaries of a class subject	83

I 修学上の事項

修 学 上 の 事 項

1 教育課程・教育方法について

大学院における教育課程は、その大学院の教育目的に応じて、教育上必要な授業科目を開設し、これを組織的・体系的に編成し、実施するものとされています。

また、授業科目の授業のほか、学位論文の作成等に対する指導（研究指導）を行うものとされています。

2 授業について

(1) 学期（授業期間）

本学では、年度を前期（4月1日～9月30日）、後期（10月1日～翌年3月31日）の2期に区分する2学期制をとっており、各授業科目の授業は、原則として15週間にわたる期間を単位として行います。

(2) 授業の方法

各授業科目の授業は、講義または特定研究により行います。

(3) 授業科目の単位

本研究科における講義による授業科目については、15時間の授業をもって1単位、特定研究については、30時間の授業をもって1単位とします。

(4) 授業時間

本研究科における授業は、月曜日から金曜日まで、各5時限で実施しています。

各時限の授業開始・終了時刻は次のとおりです。

時 限	授業開始・終了時刻
1	8：50～10：20
2	10：40～12：10
3	13：20～14：50
4	15：10～16：40
5	17：00～18：30

※社会人学生のための教育方法の特例について

工学研究科博士課程後期課程では、大学院設置基準14条に定める教育方法の特例を実施しています。

社会人学生は、授業担当教員と相談のうえ該当教員の合意を得て、授業の一部を夜間及び特定の時期に受講することができます。

3 単位の授与及び成績評価について

(1) 単位の授与

一の授業科目を履修し、試験に合格した者に対して、所定の単位を与えます。

(2) 成績評価

成績は、授業担当教員が授業科目の授業が修了した学期末に行う試験の結果及び学習状況等を勘案して総合評価をします。

なお、標語及び基準は次のとおりです。

標 語	標 語 基 準
優	100点～80点以上
良	80点未満～70点以上
可	70点未満～60点以上
不可	60点未満（不合格として単位を与えない。）

4 授業科目、修了要件及び履修手続きについて

(1) 授業科目

本研究科の授業科目は、研究科規則に定められており、授業科目の概要等については、5ページ以下に掲載しています。

① 講義

専任の教員のほか、協力教員又は非常勤講師が担当するものがあり、2単位の授業科目です。

② 特定研究

学生の研究能力を高めるために、学生ごとに、特定の研究課題を設けて行う演習による授業です。この授業科目は、指導教員が担当します。

(2) 修了要件

学生は、自己の研究課題に対応して、10単位以上を修得しなければなりません。

詳細は、各専攻の頁を参照してください。

(3) 履修手続

授業科目の履修に当たっては、履修要覧に掲載している「授業科目開講予定一覧表」及び毎学期の当初に配布する「授業時間割表」に定めるところに従い、在学する3年間にわたる履修授業科目を綿密に検討したうえ、下記期間中にパソコンからWEBによる履修登録を行ってください。なお、登録後に登録控をプリントアウトし工学研究科教務学生係に提出してください。（登録控を提出しなければ、登録上のミスがあっても修正には応じません。）

WEBによる履修登録については別途配布するマニュアルを参照の上行ってください。また、大学側のデータ作成ミス等により履修登録エラーが発生した場合には、その都度掲示等によりお知らせします。未確認から生じる不利益等は、本人がその責を負うことになるので注意してください。

【平成19年度】

前期授業科目履修登録期間：4月19日(木)から4月27日(金)

履修登録控提出先：工学研究科教務学生係

なお、履修登録の際は、事前に担当教員と連絡をとり、講義予定等を確認してください。

また、他の研究科の授業科目を履修しようとするときは、指導教員の承認を受け、研究科長を経て、当該研究科長の許可を受けなければなりません。

5 授業科目の試験及び成績について

(1) 本研究科の授業科目の試験は、授業科目の授業が終了した学期末に、各担当教員が期日を定めて、筆記試験、口頭試問又は研究報告等によって行います。

(2) 試験の実施要領については、各担当教員より通知します。

(3) 各授業科目の成績は、優、良、可、不可に分け、可以上を合格とします。

特定研究は、合格又は不合格とします。

また、特定研究の成績は、最終学年において評価します。

6 交通機関の運休、台風等の場合における授業、学期末試験の取り扱いについて

阪急電鉄、阪神電鉄（2社とも）又はJR西日本の交通機関がスト等のため運休した場合、若しくは、兵庫県阪神地方に「暴風警報」が発令された場合は、当日のその後に開始する授業（学期末試験を含みます。）を休講とします。ただし、次の場合は授業を実施します。

1. 午前6時まで交通機関が運行し、又は警報が解除された場合

1時限目の授業から実施します。

2. 午前10時まで交通機関が運行し、又は警報が解除された場合

3時限目の授業から実施します。

- (注) 1. 警報は「神戸海洋気象台が発令する警報」によるものとします。
2. 少人数の授業については、担当教員と受講者が相談して授業を行うことがあります。

7 研究指導について

大学院の教育方法については、大学院設置基準第11条に、「大学院の教育は、授業料目の授業及び学位論文の作成等に対する指導（以下「研究指導」という。）によって行うものとする。」と規定されています。この場合において、「授業料目の授業は単位制度によるものであり、研究指導は単位制度によらないものであって、単位制度によらずに多様な形で行われる研究指導が大学院の教育上重要な意義を有するもの」とされています。

本研究科後期課程の修了要件についても、研究科規則第35条第2項において、研究科に3年以上在学し、10単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格することと規定されており、研究指導は、課程修了のための重要な要件の一つとなっています。

本研究科における研究指導は、入学した学生ごとに、指導教員が研究指導題目を定め、指導教員と関連分野の教員により、幅広く効果的に指導を行うほか、総合研究プロジェクトに参加させる等、研究能力の向上や共同研究の手法にも習熟できるよう配慮しています。

※社会人学生のための教育方法の特例について

工学研究科博士課程後期課程では、大学院設置基準14条に定める教育方法の特例を実施しています。概要は次のとおりです。

1. 指導教員の合意を得て、授業及び研究指導の一部を夜間及び特定の時期に受講することができます。
2. 学位論文の作成が進展しており、企業等に研究に関する優れた施設や設備があり、それを用いた方が成果が上がる、指導教員が認める場合は、勤務する企業等においても研究することができます。

8 研究経過発表会及び研究成果発表会について

(1) 研究経過発表会

- ① 1年次及び2年次に研究経過発表会を実施し、博士論文の作成に関し適切な指導を行います。
- ② 研究経過発表会の開催の時期等は学生の所属する専攻より通知します。
- ③ 研究経過を認定した者には、研究経過認定通知書を交付します。

(2) 研究成果発表会

- ① 3年次に学位論文審査の願い出に先立ち研究成果発表会を開催し、研究成果が優れていると認められれば、博士論文の提出及び審査に進みます。
- ② 研究成果発表会における発表者は、本研究科後期課程に2年以上在学し、かつ、修了所要単位（10単位）の全てを修得している者（修得見込みの者を含む。）でなければなりません。
- ③ 研究成果発表会は、原則として学位論文提出の1か月前までに学生の所属する専攻の主催により開催します。
- ④ 研究成果発表会の開催の時期等は学生の所属する専攻より通知します。
- ⑤ 研究成果を認定した者には、研究成果認定通知書を交付します。

Ⅱ 各専攻共通授業科目の概要

◎各専攻共通授業科目の概要

【先端融合科学特論Ⅱ－1～Ⅱ－4】

各専攻における選択科目に該当します。

【マルチメジャーコース】

次のとおり学際工学特論のそれぞれの科目に対応したサブコースを設定します。

学際工学特論A：バイオテクノロジーコース

学際工学特論B：シミュレーション工学コース

学際工学特論C：流体・輸送現象コース

学際工学特論D：ナノ材料工学コース

学際工学特論E：経営概論コース

学際工学特論F：安全と共生の都市学コース

各サブコース修了の認定は、選択したコースの中で開講される複数の科目を修得し、各コースで決められた修了要件を満たす場合に、各サブコース修了の認定を行い、コースに対応した学際工学特論A～Fのいずれかの認定証書が授与されます。なお、認定した単位は、後期課程の修了要件とは別に扱います。

【派遣型産学連携教育】

工学系全専攻を対象に、企業への派遣型「実践工学コース」を開講いたします。実践工学コースは、企業からの実践的な課題提供と、企業と大学の双方向の指導による問題解決能力の養成を目指した院生派遣プロジェクトです。実践工学コースでは、産業界が現在取り組んでいる生の課題を院生に与えてもらい、院生はその課題の中から問題を発見し商品開発など企業での研究開発を実践します。前半に企業によるProject-X的な授業や事前教育、後半に企業派遣を行いません。なお、認定した単位は、後期課程の修了要件とは別に扱います。

【先端融合科学特論Ⅱ－１～Ⅱ－４】

先端融合科学特論Ⅱ－１（都市域沿岸環境再生プロジェクト）

Advanced Science and Technology Ⅱ-1

担当教官職名・氏名：理学研究科 教授 川井浩史，三村徹郎

准教授 村上明男

海事科学研究科 教授 永田進一

准教授 林 美鶴，岡村秀雄

目的・方針：埋立などによる海岸線の人工改変がすすみ，また高度に富栄養化した都市部の海岸では，極端な生物多様性の減少や外来生物による優占，赤潮や貧酸素水塊の発生に代表されるように，沿岸環境が大きく劣化している。これに対して，様々な沿岸生物の特性を生かした沿岸環境の再生に関わる話題を解説する。

内 容：海藻類の生物多様性に注目した沿岸環境の長期モニタリング手法について解説する。また，海藻類，植物プランクトン，海産被子植物や好塩性細菌類が海洋の生態系や海洋環境の保全に果たしている役割，これらの生物群の環境適応能と，その能力を用いたファイトレメディエーション，海産バイオマスの有効活用などの可能性について解説する。

履修上の注意：特になし。

成績評価の方法：出席およびレポートにより評価する。

教科書：特に指定しない。講義毎に資料を配付する。

開講期：前期

単位数：2

先端融合科学特論Ⅱ－２（知的精密生産研究）

Advanced Science and Technology Ⅱ-2

担当教官職名・氏名：工学研究科 教授 田浦俊春，白瀬敬一，貝原俊也

准教授 柴坂敏郎，鈴木浩文，妻屋 彰

目的・方針：製造業を支える生産システムにおいては，超精密加工のようなハードの技術とバーチャルファクトリやサプライチェーンマネジメントといったソフト／システム化技術の融合による革新的な生産科学，生産技術の開拓が求められている。そこで，設計・生産分野における最先端の研究動向や技術動向について，6名の教員がオムニバス形式で解説する。

内 容：創造的設計：設計論や設計工学に関する最新の研究成果および技術について講述する。

知的工作機械：機械加工のインテリジェント化を実現するための最新の研究成果を紹介する。

知的生産システム運用：生産システムを自律分散の概念に従い，効率的かつロバストに運用するための方法論について説明する。

インテリジェントモニタリング：切削加工を中心としたモニタリング技術・方法論の現状および動向について概観する。

超精密マイクロ加工：電子・光学デバイスの開発と精密・微細キーパーツの加工に不可欠な，最先端の超精密機械加工技術について講義する。

設計知識・設計意図のマネージメント：製品設計における設計知識と設計者の意図を形式化し，製品ライフサイクル全体を見据えて利用するための方法について述べる。

履修上の注意：設計・生産分野の最先端トピックスを取り扱うので，設計・生産分野の基礎知識があることが望ましい。

成績評価の方法：講義の出席率，ならびにレポートで総合的に評価する。

教科書：設計・生産分野の最先端トピックスを紹介するので特定の教科書は用いない。

開講時期：前期

単位数：2

先端融合科学特論Ⅱ－3（ゲノム育種研究）

Advanced Science and Technology Ⅱ-3

担当教官職名・氏名：農学研究科 教授 向井文雄，中村千春，保坂和良

准教授 森 直樹，万年英之，石井尊生，宅見薫雄，大山憲二，高崎剛志

目的・方針：ゲノムに蓄積された有用遺伝情報の解明およびゲノム情報を用いた未来型食料資源の開発や次世代育種技術の確立を目指した方法論を理解する。

内 容：有用遺伝子の同定法，遺伝的能力評価法，倍数体ゲノム，DNAプロファイリング，遺伝的多様性解析，品質評価技術などをキーワードとし，食の安全安心と持続的生産に関する最新研究を講述する。

履修上の注意：遺伝学の基礎知識を有することが望ましい。

成績評価の方法：出席状況・受講態度・レポート評価・小テストなどによる

教科書：なし

開講期：前期

単位数：2

先端融合科学特論Ⅱ－4（国際海事社会の知的拠点形成研究）

Advanced Science and Technology Ⅱ-4

担当教官職名・氏名：海事科学研究科 教授 古荘 雅生，吉田 茂，林 祐司，石田 憲治

目的・方針：神戸の海事分野は国際海上物流社会でのプレゼンスが弱体化して，世界に向けたアイデアを発信できない産業社会構造になっている。講義の目的は，どのような方法で神戸の海事社会の再生と知的拠点形成が可能かを議論する。

内 容：講義の目的は，どのような方法で神戸の海事社会再生とイノベーションを提案可能なクラスターの検討である。神戸市を中心とした，海事社会の4要素SWOT現状分析を行い受講者独自の「神戸モデル」を提言する。

履修上の注意：特になし

成績評価の方法：レポートの評点

教科書：特に指定しない

【マルチメジャーコース】

学際工学特論A（バイオテクノロジーコース）

本コースでは、近年、その重要性が益々高まっている医療工学・生体工学の基礎および生化学反応や生物機能を利用した物質生産プロセスを構築するうえで基盤となる技術体系を修得することを目的とし、「バイオマテリアルの基礎」、「再生医療の基礎」、「バイオエンジニアリング」の3科目6単位を開講する。「バイオマテリアルの基礎」と「再生医療の基礎」は、毎週土曜日の午後に神戸臨床研究情報センターにて学外講師陣によるオムニバス形式で、また、「バイオエンジニアリング」は工学部内で開講する。

学際工学特論B（シミュレーション工学コース）

近年の計算機の著しい発達とマイクロからマクロレベルに及ぶ様々な物理現象に適した計算手法及び高速プログラムの開発により、コンピュータシミュレーションは理論、実験と並ぶ第3の科学技術手法として位置付けられています。シミュレーション技術は、各種理工学分野はもとより社会科学に至るまで広く利用されており、新技術の研究開発から、製品や製造プロセスの設計、環境保全から安全で安心できる快適な生活をするために不可欠な基盤技術となりつつあります。本コースでは、理工学分野の深い理解と最新の研究成果を基に新たな可能性を追求する能力、分野を横断した多様なシミュレーション工学に習熟し現状を迅速・的確に掌握する能力を有する若手技術・研究者の育成を目的としています。広範なシミュレーション工学を理解し、シミュレーション結果の解釈と妥当性の自律的判断能力を養うための数値シミュレーションの基礎、新たなプロセスの開発や高効率化、低コスト化を図り迅速な新製品開発、気象、地球環境保全と安全性から、構造の設計と制御、逆問題解析と安全工学、機器設計等の分野、電子・原子レベルの材料評価、ナノデバイスシミュレーションに至る最先端シミュレーション工学に関する6講義を準備しております。それぞれの講義は、相互に連携をとりつつ、独立して受講できるように配慮しています。

学際工学特論C（流体・輸送現象コース）

本コースでは、①流体力学の基礎、②乱流輸送現象、③統計力学による熱流体现象、④熱・物質移動論の講述により、流体力学・輸送現象の基礎と応用を修得することを目的とする。本コースの履修により卒業後の実務における熱流体解析及び流体现象の設計・制御が可能となる人材育成を目指している。

学際工学特論D（ナノ材料工学コース）

教授 林 真至 ほか

ナノメートルサイズの物質系が示す特異な物理的、化学的性質、それに基づき発現する新規機能性及び応用の可能性について講述する。具体的には、ナノ材料創製、ナノ材料評価、ナノ材料物性について論じる。

学際工学特論E（経営概論コース）

本講義では、経営に関する概論を講義する。企業に関わる者は経営に関する最低限の知識を持つべきであり、技術系社員にとっても同様である。この最低限の経営リテラシーを身につけることを目的として、戦略論・マーケティング論、組織論、財務会計、管理会計、経営財務、技術経営などから、選択して講義する。

○戦略論・組織論・マーケティング論

流通科学大学教授 井上芳郎

○管理会計・原価計算

経営学研究科助教授 安井一浩

○財務会計

連携創造本部特別研究員 土居雅彦

○技術経営

連携創造本部客員教授 石井昭三

○企業活動に関する法律

連携創造本部客員教授 南方得男

学際工学特論F（安全と共生の都市学）

教授 重村 力, 教授 朝倉康夫 ほか

安全と共生（自然環境との共生および多様な主体の共存協力）という価値目標を基盤とする都市空間デザインの理念と方法論を総合的に学ぶ。

【派遣型産学連携教育】

インターンシップ

教授 賀谷信幸 ほか

Internship

コースの概要

目的・方針：実践工学コースは、企業からの実践的な課題提供と、企業と大学の双方向の指導による問題解決能力の養成を目指した院生派遣プロジェクトである。実践工学コースでは、産業界が現在取組んでいる生の課題を院生に与えてもらい、院生はその課題の中から問題を発見し商品開発など企業での研究開発を実践する。

Ⅲ 各専攻の授業科目開講予定一覧表 及び授業科目の概要等

1 建築学専攻

(1) 授業科目開講予定一覧表

(建築学専攻)

講 座	教育研究分野	授 業 科 目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教 員
					1 - 3年次		
					前期	後期	
空間デザイン	建築・都市デザイン	都市空間計画	2	選択	30		安田 丑作
		建築空間構成論	2	〃		30	末包 伸吾
	住宅・コミュニティ デザイン	集住環境計画	2	〃	30		重村 力
		市街地環境設計	2	〃		30	三輪 康一
	構造デザイン	空間システム設計論	2	〃	30		長尾 直治
		空間骨組構成論	2	〃		30	藤谷 秀雄
建築マネジメント	構造物破壊論	2	〃	30		大谷 恭弘	
建築計画・建築史	建築史・歴史環境論	空間形成史	2	〃		30	足立 裕司
		建築文化環境論	2	〃	30		黒田 龍二
	地域・住宅計画	住環境形成システム論	2	〃	30		塩崎 賢明
		コミュニティ空間計画論	2	〃		30	山崎 寿一
	建築・都市安全計画	環境防災論	2	〃		30	北後 明彦
		建築防火論	2	〃		30	北後 明彦
防災マネジメント		2	〃	30		大西 一嘉	
構 造 工 学	構造性能工学	空間構造学	2	〃		30	田淵 基嗣
		構造物安定論	2	〃		30	孫 玉平
		空間構造設計論	2	〃	30		田中 剛
	構造制御工学	耐震防災論	2	〃		30	
		耐震構造解析学	2	〃	30		福住 忠裕
	構造システム工学	空間システム創生論	2	〃		30	
空間システム機能論		2	〃	30		谷 明勲	
環 境 工 学	音・光環境計画	空間音響学	2	〃	30		森本 政之
		騒音制御	2	〃	30		阪上 公博
	熱・空気環境計画	居住熱環境計画論	2	〃		30	松下 敬幸
		感性空間構成	2	〃		30	高田 暁
	都市環境・設備計画	都市熱環境計画論	2	〃		30	森山 正和
連 携 講 座	地域減災計画	減災空間設計法	2	〃	30		室崎 益輝
		救急避難システム論	2	〃	30		久保田勝明
共 通		特定研究	6	必修			各 教 員
		(研究指導)					

各専攻共通

科目の種類	授業科目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教員
				1-3年次		
				前期	後期	
各専攻共通科目	先端融合科学特論Ⅱ-1	2	選択			
	先端融合科学特論Ⅱ-2	2	〃			
	先端融合科学特論Ⅱ-3	2	〃			
	先端融合科学特論Ⅱ-4	2	〃			
マルチメジャーコースの指定科目	学際工学特論A※	2	〃			
	学際工学特論B※	2	〃			
	学際工学特論C※	2	〃			
	学際工学特論D※	2	〃			
	学際工学特論E※	2	〃			
	学際工学特論F※	2	〃			
派遣型産学連携教育の指定科目	インターンシップ※	4	〃			

【修了要件】 10単位以上

必修：6単位

選択：4単位以上

先端融合科学特論Ⅱ，自専攻選択科目より修得すること。

(注) ※印の科目は，修了要件には含まない。

なお，他専攻及び他研究科の授業科目を合わせて2単位まで算入することができる。

(2) 授業科目の概要等

都市空間計画

教授 安田 丑作

都市空間とそれを構成する諸要素とその形成システムについて、調査・分析論から手法論（計画・設計論）さらに実践論（評価論）にいたる計画研究の体系化を通じて講述する。

建築空間構成論

准教授 末包 伸吾

近・現代建築における空間構成の理論を論ずると共に、空間構成の要素やシステムに着目した建築設計手法を具体的な事例分析を通じて検討を加える。

集住環境計画

教授 重村 力

都市・地域環境における人々の集住環境の様々な在り方及びその類型・構成要素について比較検討すると共に、住居集合の今後の方向と空間形成の方法について講述する。

市街地環境設計

准教授 三輪 康一

市街地環境整備を行う上で必要となる空間解析の調査分析手法と環境設計理論を論ずると共に、計画・設計プロセスとしての街づくり過程を規定する諸要素について、各種事例をもとに講述する。

空間システム設計論

教授 長尾 直治

空間を構成する建造物の計画に関して、構造安定性、環境調和性、社会的合意等を考慮した設計・評価方法を、システム論的観点から論じる。

空間骨組構成論

准教授 藤谷 秀雄

建築空間を構成する骨組解析の弾塑性基礎理論を論じると共に、数値解析例について述べる。

構造物破壊論

准教授 大谷 恭弘

構造素材の変形や破壊に関する理論を基礎とし、素材が組み合わせられて成立する構造部材及び部材から構成される構造物の変形や破壊過程、ならびにそれらに基づいて構造物の安全性、耐久性、持続性等を考慮した破壊制御を論ずる。

空間形成史

教授 足立 裕司

西洋の追求してきた建築と都市の形成史について、その背景にある建築理念、都市理念の変遷を含めて考察する。さらにそれらの考察を踏まえ、近代以降の都市環境について歴史的構造物の保存と都市改造との関係においても検討する。

建築文化環境論

准教授 黒田 龍二

建築物における最も重大な環境であるところの社会文化環境を中心として、社会的、歴史的、文化的文脈において建築物の生成とその意義を考える。

住環境形成システム論

教授 塩崎 賢明

住宅や住環境を構成している物的要素とそれを構築し、運営していくための社会システムについて解説し、より良好な住環境を形成していくためのシステムについて具体事例を扱いながら講述する。

コミュニティ空間計画論

准教授 山崎 寿一

コミュニティ空間の計画では、地域の環境文化や近隣社会運営の仕組みとの関連を視野に入れた計画策定が必要でありそのための方法・関連分野の知見・計画理論について論述する。

環境防災論

教授 北後 明彦

環境を防災的に設計する理論と手法を講述する。災害事象の特性をその種類毎に環境との関わりで明らかにすると共に、環境条件を変えることにより、被災を軽減する手法を取り扱う。

建築防火論

教授 北後 明彦

空間に要求される火災安全性について、空間に要求されるその他の性能を含めて総合的に充足しうる空間の形成を図るための理論と手法を、火災についての物理的側面、人間についての行動・心理的側面、及び、管理についての社会的側面から講述する。

防災マネジメント

准教授 大西 一嘉

災害発生後の現実の課題認識を共有化し、あるべき理想像の具現化へ向けて取り組む上で、全体を如何に管理し、災害後の日常の中にプログラムするかについて防災科学の立場から講述する。

空間構造学

教授 田淵 基嗣

鋼構造を対象に、建築構造空間を構成する各種の骨組において、材料、部材及び接合部が骨組の強度及び塑性変形能力に与える影響について講述する。

構造物安定論

教授 孫 玉平

建築構造物に関する安定問題の基本原則、歴史的発展過程、各種の解析方法およびそれらを応用した構造物および構造要素の座屈解析について講述し、実務設計との関連で構造物安定論の重要性を理解させる。

空間構造設計論

准教授 田中 剛

建築耐震設計の観点から、建築構造物を設計する場合に必要な材料、部材及び接合部の設計手法を講述すると共に、既存建築構造物の耐震診断及び耐震補強についても述べる。

耐震防災論

未 定

建築構造物の動的応答に関わる理論解析と実験、耐震診断や耐震改修を通じた地震防災について講述する。

耐震構造解析学

准教授 福住 忠裕

地上、地中あるいは海洋にある構造物を対象に、地盤や水との動的相互作用を考慮した構造物の地震応答解析について述べ、これらの構造物の動的外力に対する構造安全性について講述する。

空間システム創生論

ハードな実体空間とソフトなシステム空間の調和的な融合を図る創発的な空間造形を目指し、知的、生命的なソフトウェアの活用手法について論じる。

空間システム機能論

教授 谷 明勲

実際の空間が有する種々の機能の分析・同定・制御手法に関して、知的システムや創発的システムを用いたモデル化、システム化手法について論じる。

空間音響学

教授 森本 政之

音環境制御にとって重要な聴覚事象の空間的性質について、その知覚メカニズムや物理的手がかりを詳細に述べる。これらをもとに、人の聴空間を物理空間から心理空間まで一つの伝送系として捉え、快適な音環境を実現するための計画手法について論述する。

騒音制御

准教授 阪上 公博

騒音を制御し、静穏で快適な音環境を実現するために必要な、より高度な音響学の応用について講述する。具体的には、各種騒音源の音響的性質とその放射音の制御、伝搬経路における騒音制御の考え方に重点を置く。

居住熱環境計画論

教授 松下 敬幸

個々の居室から建物内部全体における熱・湿気・空気環境の物理的な解析法と、健康かつ安全な空間形成のための制御方法と計画方法について講述する。

感性空間構成

准教授 高田 暁

感性に関わる物理的環境の時間・空間的ファクターの解明し、そのモデル化を図り、それに立脚した感性空間の構成法について、例えば、建築空間における物理的環境の設計法などにふれ、感性空間構成法の確立を目指した授業を行う。

都市熱環境計画論

教授 森山 正和

都市やそれを構成する建物を良好な熱環境に保つために必要とされる環境システムの制御方法や計画方法について、1) 気候解析に基づく都市の環境計画、2) いわゆる新エネルギーによる地域熱供給の計画、以上の2点を中心に講述する。

減災空間設計法

教授 室崎 益輝

大災害時の被害を軽減するための都市計画的及び建築計画的な手法を、予防計画、応急計画、復旧計画、復興計画のそれぞれに分けて、事例解析を含め講義する。

救急避難システム論

准教授 久保田勝明

消防機関が行う救急業務の概要や、海外の救急事情、増加する救急要請に対応するための効率的な救急隊の配置運用方法などについて講述する。

2 市民工学専攻

(1) 授業科目開講予定一覧表

(市民工学専攻)

講 座	教育研究分野	授 業 科 目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教 員	
					1 - 3 年次			
					前期	後期		
人 間 安 全 工 学	構造安全工学	適応構造制御論	2	選択		30	川谷 充郎	
	地盤安全工学	地盤構造物論	2	〃	30		澁谷 啓	
		土地防災論	2	〃	30		加藤 正司	
	交通システム工学	運輸交通システム計画論	2	〃		30	喜多 秀行	
		地域システム構成論	2	〃	30		竹林 幹雄	
	地盤防災工学	土地造成計画論	2	〃		30	田中 泰雄	
		土地安定対策論	2	〃	30		吉田 信之	
	地震減災工学	地震防災工学	2	〃	30		高田 至郎	
		空間構造振動論	2	〃	30		楯田 泰子	
	流域防災工学	水環境解析	2	〃		30	藤田 一郎	
		水資源計画	2	〃		30	藤田 一郎	
	環 境 共 生 工 学	環境流体工学	広域流体運動論	2	〃	30		中山 昭彦
			水理計画論	2	〃		30	中山 昭彦
		水圏環境工学	陸水域環境	2	〃	30		道奥 康治
海域環境管理			2	〃		30	宮本 仁志	
地圏環境工学		斜面安定論	2	〃		30	沖村 孝	
		地圏水理学	2	〃	30		上西 幸司	
広域環境工学		地下構造解析学	2	〃		30	飯塚 敦	
都市保全工学		構造診断学	2	〃		30	森川 英典	
		地下空間構造学	2	〃	30		芥川 真一	
都市経営工学		時空間行動論	2	〃		30	朝倉 康夫	
		都市空間分析	2	〃	30		富田 安夫	
共 通		特定研究 (研究指導)		6	必修			各 教 員

各専攻共通

科目の種類	授業科目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教員
				1-3年次		
				前期	後期	
各専攻共通科目	先端融合科学特論Ⅱ-1	2	選択			
	先端融合科学特論Ⅱ-2	2	〃			
	先端融合科学特論Ⅱ-3	2	〃			
	先端融合科学特論Ⅱ-4	2	〃			
マルチメジャーコースの指定科目	学際工学特論A※	2	〃			
	学際工学特論B※	2	〃			
	学際工学特論C※	2	〃			
	学際工学特論D※	2	〃			
	学際工学特論E※	2	〃			
	学際工学特論F※	2	〃			
派遣型産学連携教育の指定科目	インターンシップ※	4	〃			

【修了要件】 10単位以上

必修：6単位

選択：4単位以上

先端融合科学特論Ⅱ，自専攻選択科目より修得すること。

※印の科目は，修了要件には含まない。

なお，他専攻及び他研究科の授業科目を合わせて2単位まで算入することができる。

(2) 授業科目の概要等

適応構造制御論

教授 川谷 充郎

構造物の非定常不規則応答を制振するためのアクティブ制御及び適応制御について述べる。

地盤構造物論

教授 濫谷 啓

地盤上に種々の構造物を建設する場合の、地盤工学的問題について講述する。土構造物から構造物基礎の構築まで、幅広い構造物を扱い、地盤と構造物の相互作用や静的問題並びに動的問題までを講述する。

土地防災論

准教授 加藤 正司

地盤災害の発生のメカニズムに関連した地盤材料の材料特性に関して、理論体系について講述する。

運輸交通システム計画論

教授 喜多 秀行

運輸交通システムが提供する“サービスの質”に着目し、それを高めるための計画方法論ならびにその基礎となる分析・評価手法について講述する。

地域システム構成論

准教授 竹林 幹雄

都市・地域計画を立案するために必要な経済システムの分析手法についてミクロ経済学的視点に基づき詳述する。特に一般均衡分析の理論的枠組み、及び実際の応用例について、地域開発との関連性の中で述べる。

土地造成計画論

教授 田中 泰雄

斜面地での盛土造成や臨海での埋立造成を計画する上で、検討すべき地盤工学的課題について講述する。造成地盤材料の工学的問題、並びに、造成地の支持地盤の地盤工学的問題、防災工学的問題を含めて講述する。

土地安定対策論

准教授 吉田 信之

埋立、高盛土、長大切土等の土地造成行為に関連して発生する地盤の不安定化現象、メカニズムおよびその対策について地盤環境工学的立場から講述する。問題となりやすい地盤についても述べる。

地震防災工学

教授 高田 至郎

大規模地震時の災害を軽減するための事前・事後の対応策について地域規模を考慮して主に工学的な視点からの講義を行う。内容は、地域特性と地震危険度、事前防災対策、緊急対応プロセス、早期回復システムなどである。

空間構造振動論

准教授 歙田 泰子

地震工学における地震波動伝播問題および構造系の地震応答問題について取り上げ、それらの数値解析に必要な基礎理論と解析手法について講述する。

水環境解析

教授 藤田 一郎

地球規模の水環境の現状、流域の開発・都市化による水環境の変化とその要因、水環境や流動場のデータ解析法、及び現地における様々な計測法と今後の問題について、水工学的立場から講述する。

水資源計画

教授 藤田 一郎

我が国での水資源利用の変遷、及び我が国と世界の水資源の現状と課題について述べ、良好な水質と環境を確保しつつ水資源の有効利用を図る方策について論述し、考察する。また、計画法及び施設について述べる。

広域流体運動論

教授 中山 昭彦

広域環境に及ぼす空気・水など流体及び含まれる混合物、熱の移動、拡散、混合問題を取り上げ、その背景と原因を考察し、流動現象の基礎理論と解析手法を講述すると共に、広域環境問題への応用を示す。

水理計画論

教授 中山 昭彦

水施設の設計に関する水理学理論及び水資源システムの計画・管理のための水文学的手法を講述する。また水工計画と環境問題の関わりについても考察する。

陸水域環境

教授 道奥 康治

河川・湖沼・貯水池等水域の環境を構成する諸要素の物理的背景と物質・熱移動の素過程を講義し、水域環境を管理制御するための水工技術に関する講義を行う。

海域環境管理

准教授 宮本 仁志

流域を含む沿岸・河口域における水流・水質・熱環境・生態系など自然環境要因の最適化手法と環境保全・整備のための施策計画・施設設計法などについて講述する。

斜面安定論

教授 沖村 孝

自然および人工斜面の豪雨時及び地震時の安定に関して、斜面構成プロセス、斜面構成材料、静的及び動的安定解析及びそれらの対策手法を講述する。

地圏水理学

准教授 上西 幸司

地下水流動に関する飽和・不飽和浸透流理論、地盤・亀裂性岩盤における物質及びエネルギーの輸送理論や構造物との干渉の問題について講述し、あわせて有限差分法を主とする数値解析法について述べる。

地下構造解析学

教授 飯塚 敦

地下構造物の力学的挙動予測解析に必要な基礎知識、特に、地盤材料の非線形力学挙動、地下水との連成挙動の取扱いの数理モデル化について講述する。

構造診断学

教授 森川 英典

土木コンクリート構造物に対する維持管理工学の体系を概説すると共に、その核となる、劣化進行モデル、構造性能・耐震性能、耐久性能と信頼性の評価及びそれらに基づく構造物の診断の理論から応用まで論述する。

地下空間構造学

准教授 芥川 真一

トンネル、地下発電所空洞、地下備蓄空洞などの施設を建設する際に必要な調査、設計、情報化施工技術の全般について国内外の最新技術を述べる。

時空間行動論

教授 朝倉 康夫

都市・地域空間における交通社会基盤の整備と運用の計画策定に必須の交通需要分析手法と交通行動モデルに着目し、確率論的手法を中心とした時空間交通行動データの解析法、並びに交通行動の記述及び予測モデルについて体系的に述べる。

都市空間分析

准教授 富田 安夫

豊かな都市空間の創造のためには、企業・世帯の立地及び交通行動特性に基づいた都市空間計画の立案が必要である。ここでは、そのための調査・分析・評価手法について講述する。具体的には、土地利用・交通モデル、交通施設の費用便益分析、環境影響評価方法などについて論じる。

3 電気電子工学専攻

(1) 授業科目開講予定一覧表

(電気電子工学専攻)

講 座	教育研究分野	授 業 科 目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教 員
					1 - 3 年次		
					前期	後期	
電 子 物 理	メゾスコピック材料学	メゾスコピック材料学	2	選択	30		林 真至
		超微細加工論	2	〃		30	森脇 和幸
		光電子物性特論	2	〃		30	藤井 稔
		固体表面構造論	2	〃	30		浦野 俊夫
	フォトニック材料学	フォトニック材料学Ⅰ	2	〃		30	和田 修
		フォトニック材料学Ⅱ	2	〃	30		喜多 隆
	量子機能工学	量子デバイス特論Ⅰ	2	〃		30	未定
		量子デバイス特論Ⅱ	2	〃	30		青木 和徳
	ナノ構造エレクトロニクス	ナノ構造エレクトロニクスⅠ	2	〃	30		小川 真人
		ナノ構造エレクトロニクスⅡ	2	〃		30	土屋 英昭
	電磁エネルギー物理学	プラズマ応用特論	2	〃		30	八坂 保能
		電気エネルギー物理解析論	2	〃	30		竹野 裕正
		高エネルギー荷電粒子特論	2	〃	30		本間 康浩
	電 子 情 報	集積回路情報	集積回路構成論	2	〃		30
集積回路設計論			2	〃	30		黒木 修隆
計算機工学		組織知能論	2	〃		30	塚本 昌彦
		知的エージェント論	2	〃	30		未定
情報通信		情報理論	2	〃	30		森井 昌克
		知的符号化論	2	〃		30	桑門 秀典
アルゴリズム		アルゴリズム設計	2	〃	30		増田 澄男
		データ構造特論	2	〃		30	増田 澄男
知的学習論		学習と推論	2	〃	30		阿部 重夫
		脳型学習理論	2	〃		30	小澤 誠一
連 携 講 座	機能性薄膜学	酸化物薄膜素子学	2	〃	30		瀬恒謙太郎
		原子制御薄膜材料学	2	〃	30		北畠 真
		光機能性半導体薄膜学	2	〃		30	山田 由佳
共 通		特定研究	6	必修	180		各 教 員
		(研究指導)					

各専攻共通

科目の種類	授業科目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教員
				1-3年次		
				前期	後期	
各専攻共通科目	先端融合科学特論Ⅱ-1	2	選択			
	先端融合科学特論Ⅱ-2	2	〃			
	先端融合科学特論Ⅱ-3	2	〃			
	先端融合科学特論Ⅱ-4	2	〃			
マルチメジャーコースの指定科目	学際工学特論A※	2	〃			
	学際工学特論B※	2	〃			
	学際工学特論C※	2	〃			
	学際工学特論D※	2	〃			
	学際工学特論E※	2	〃			
	学際工学特論F※	2	〃			
派遣型産学連携教育の指定科目	インターンシップ※	4	〃			

【修了要件】 10単位以上

必修：6単位

選択：4単位以上

先端融合科学特論Ⅱ，自専攻選択科目より修得すること。

(注) ※印の科目は，修了要件には含まない。

なお，他専攻及び他研究科の授業科目を合わせて2単位まで算入することができる。

(2) 授業科目の概要等

メゾスコピック材料学

教授 林 真至

超微粒子・クラスター（メゾスコピック粒子）の物理的・化学的性質に関する基礎的事項について解説し、それらに基づいた物性データの解釈について講述する。さらに、電子材料への応用について、論文を講読しながら考察する。

超微細加工論

准教授 森脇 和幸

光リソグラフィー、電子ビームリソグラフィーを始めとする電子・光デバイス作製のための超微細加工技術について述べるとともに、光導波路等への応用について講述する。

光電子物性特論

准教授 藤井 稔

固体内電子と光との相互作用に関する詳細な記述を基にして、固体の光学スペクトルについて議論する。特に、半導体ナノ構造の電子状態と光学スペクトルに重点を置く。

固体表面構造論

准教授 浦野 俊夫

固体表面特有の電子物理現象について講述すると共に、固体表面の原子構造及び電子状態を解析する実験的手法について述べる。

フォトリック材料学Ⅰ

教授 和田 修

半導体を中心とするフォトリック関連材料の光電子物性の特徴及びその評価方法を講述し、さらにこれらの特性を応用したフォトリックデバイスの開発の狙いと研究課題について考察する。

フォトリック材料学Ⅱ

准教授 喜多 隆

無機・有機フォトリック関連の薄膜エピタキシーや低次元構造形成法及び電子状態と機能性についての原子スケールでの体系的な論述を行い、光による機能性制御に関する講義を行う。

量子デバイス特論Ⅰ

未 定

半導体ナノ構造の基礎物理並びに量子化機能デバイスの構成について講述する。特に、電気伝導や光電子物性において基礎となる、非平衡量子輸送モデルや電子状態の解析方法について述べる。

量子デバイス特論Ⅱ

准教授 青木 和徳

量子デバイスにおける非線形現象、とりわけ光学的非線形媒質での光双安定性と光カオス、電気伝導現象における非線形性とカオスについて講述する。

ナノ構造エレクトロニクスⅠ

教授 小川 真人

ナノ構造における物理現象の解明を行う手法（Green 関数法，Hubbard モデル）につき講義し，それらに基づくナノ構造計算物理（大規模行列対角化，分子軌道法，強結合近似分子動力学）について講述する。

ナノ構造エレクトロニクスⅡ

准教授 土屋 英昭

ナノ構造材料及びナノ構造デバイスの電子物性について概説し，エレクトロニクス応用について講述する。

プラズマ応用特論

教授 八坂 保能

高密度エネルギー源としてのプラズマの応用に注目し，応用の基礎となるプラズマと波動との相互作用及び種々のプラズマ生成法・計測法について解説したうえで，様々な応用事例について講述する。

電気エネルギー物理解析論

准教授 竹野 裕正

電気エネルギーの発生，伝送，変換，分配に使用する機器について，物理現象として理解するための機構解析や，既存電力技術の効率化及び新しい電力技術の開発・確立を目的とした解析の手法などについて論じる。

高エネルギー荷電粒子特論

准教授 本間 康浩

高エネルギーの荷電粒子の運動を取り扱うための特殊相対論の講義・演習を行い，それをもとに高エネルギーの荷電粒子を用いる陽子・電子シンクロトロン，電子線形加速器，放射光等の物理について解説し，それらの具体的な応用についても触れる。

集積回路構成論

教授 沼 昌宏

大規模集積回路のアーキテクチャについて，マイクロプロセッサ，画像処理プロセッサ，メモリ等を例にとり講述する。また，電氣的に書き換え可能な FPGA（Field Programmable Gate Array）の動向と応用事例についても述べる。

集積回路設計論

准教授 黒木 修隆

大規模集積回路の設計方法論について，システム設計，機能設計，論理設計，レイアウト設計の各階層ごとに講述する。

組織知能論

教授 塚本 昌彦

分散された複数の自律エージェントからなるマルチ・エージェント系をモデル化する種々の手法を概観し，それらのモデルの特徴と限界を論じるとともに，社会科学への応用や知識流通などに関して講述する。

知的エージェント論

未 定

知能ソフトウェアの基礎をなすエージェント技術，特に記号的推論に基づく合理エージェントと環境に作用する適応エージェント，及びそれらが融合された系について講述する。

情報理論

教授 森井 昌克

高度情報社会を推進するためには、情報をコンパクトに表現し、高速伝送並びに高速処理等の技術が不可欠である。情報理論では、音声・画像・データ等の情報を、よりコンパクトに表現し、高信頼度及び高セキュリティを保証して伝送・処理するために必要な基礎理論について講究する。

知的符号化論

准教授 桑門 秀典

IT社会を支える基礎技術である誤り訂正符号、暗号と情報セキュリティの最新技術について講述する。これらの分野の研究は非常に活発に進められているので、国内外の最新のジャーナルに掲載された論文を教材にして講義を行う。

アルゴリズム設計

教授 増田 澄男

効率的な計算機プログラムを作成するためには、アルゴリズムの設計技法に関する知識が不可欠である。本講では、主に逐次型アルゴリズムの有用な設計技法について、様々な応用例をあげながら講述する。

データ構造特論

教授 増田 澄男

計算機プログラムの効率化は、アルゴリズムだけではなく、用いるデータ構造にも依存する。本講では、主に実数の集合や幾何データを取り扱う場合に有用ないくつかの高度なデータ構造について講述する。

学習と推論

教授 阿部 重夫

ニューラルネット、ファジィシステム、サポートベクトルマシン等、データから知識を抽出して推論するパターン認識、関数近似の手法及びそれらの利点と欠点とを述べた後、これらを用いた応用事例について講述する。

脳型学習理論

准教授 小澤 誠一

ニューラルネットの教師あり学習、教師なし学習、強化学習を包括的に学び、追加学習や動的環境下での学習等、現実的な環境のもとで柔軟な学習を行うための学習方式について講述する。また、脳型コンピュータの実現に向けた様々な試みについて紹介する。

酸化薄膜素子学

教授 瀬恒謙太郎

薄膜化基礎技術としての真空技術、装置技術、材料計測技術等を基礎に、まず先端材料の薄膜化について述べ、さらに薄膜機能材料により実現できる薄膜素子について講義する。

原子制御薄膜材料学

教授 北畠 真

薄膜成長メカニズム、表面構造等を原子レベルで理解し工業的応用にかかる材料としての薄膜の機能を出現させる制御技術について講述する。

光機能性半導体薄膜学

准教授 山田 由佳

光機能性半導体薄膜及び誘電体薄膜の作成、解析と走査型プローブ顕微鏡による表面原子配列解析、微細構造計測及びナノメートルレベル構造制御技術について講義する。

4 機械工学専攻

(1) 授業科目開講予定一覧表

(機械工学専攻)

講 座	教育研究分野	授 業 科 目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教 員
					1 - 3 年次		
					前期	後期	
熱流体エネルギー	応用流体工学	流体エネルギー形態論	2	選択	30		蔦原 道久
		高速流体現象論	2	〃		30	片岡 武
	混相熱流体工学	混相熱エネルギー輸送論	2	〃	30		竹中 信幸
		熱エネルギーシステム論	2	〃		30	浅野 等
	エネルギー変換工学	エネルギー変換論	2	〃		30	平澤 茂樹
		環境熱流体解析論	2	〃	30		H19年度は開講しない
	エネルギー環境工学	複雑熱流体解析論	2	〃	30		富山 明男
		混相熱流体機器論	2	〃		30	細川 茂雄
材 料 物 理	固体力学	材料階層構造論	2	〃	30		富田 佳宏
		材料機能形態論	2	〃		30	長谷部忠司
		微小材料強度論	2	〃		30	屋代 如月
	破壊制御学	環境・高温強度論	2	〃	30		中井 善一
		界面力学	2	〃		30	田中 拓
	材料物性学	ナノ材料構造・機能論	2	〃	30		保田 英洋
		ナノ材料電子制御論	2	〃	30		田中 章順
		機能表面創成論	2	〃		30	田川 雅人
		ナノ構造解析論	2	〃		30	藤居 義和
	表面・界面工学	ナノ・マイクロエンジニアリング	2	〃	30		大前 伸夫
	設 計 生 産	複雑系機械工学	動的システム創成論	2	〃		30
インテリジェント制御システム論			2	〃	30		深尾 隆則
機械ダイナミクス		メカニズム創成論	2	〃		30	神吉 博
		動的機能創成論	2	〃	30		安達 和彦
		生体ダイナミクス解析論	2	〃	30		松田 光正
コンピューター統合 生産工学		次世代生産システム論	2	〃	30		H19年度は開講しない
		先端生産プロセス論	2	〃	30		柴坂 敏郎
		知的精密生産機械論	2	〃		30	鈴木 浩文
知能システム創成学		知的人工物創成論	2	〃	30		白瀬 敬一
創造設計工学		人工環境設計学	2	〃		30	田浦 俊春
	適応知能システム論	2	〃	30		妻屋 彰	
連 携 講 座	知的製造システム	生産情報学	2	〃	30		榑崎 博司
		知的制御論	2	〃		30	大塚 喜久
		情報制御学	2	〃	30		中山万希志
	機能適応モデル	福祉情報工学	2	〃		30	井佐原 均
		知覚・進化機構論	2	〃	30		澤井 秀文
		情報伝達デバイス論	2	〃		30	王 鎮
		特定研究 (研究指導)	6	必修			各 教 員
共 通							

各専攻共通

科目の種類	授業科目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教員
				1-3年次		
				前期	後期	
各専攻共通科目	先端融合科学特論Ⅱ-1	2	選択			
	先端融合科学特論Ⅱ-2	2	〃			
	先端融合科学特論Ⅱ-3	2	〃			
	先端融合科学特論Ⅱ-4	2	〃			
マルチメジャーコースの指定科目	学際工学特論A※	2	〃			
	学際工学特論B※	2	〃			
	学際工学特論C※	2	〃			
	学際工学特論D※	2	〃			
	学際工学特論E※	2	〃			
	学際工学特論F※	2	〃			
派遣型産学連携教育の指定科目	インターンシップ※	4	〃			

【修了要件】 10単位以上

必修：6単位

選択：4単位以上

先端融合科学特論Ⅱ，自専攻選択科目より修得すること。

(注) ※印の科目は，修了要件には含まない。

なお，他専攻及び他研究科の授業科目を合わせて2単位まで算入することができる。

(2) 授業科目の概要等

流体エネルギー形態論

教授 蔦原 道久

渦、波動、乱れ等の形態が存在する複雑な流体運動のメカニズムには、流体運動の非線形性が本質的であり、その解析及びモデル化の手法、並びに離散的な数値モデルとその有効性について講述する。

高速流体现象論

准教授 片岡 武

超音速流あるいは極超音速流のような衝撃波を伴う流れ、管路網等で液相から気相への相変化を伴うようなキャビテーション流れ等高速で変化する流動現象を対象とし、工学的な取り扱いや実際の問題への応用について述べる。

混相熱エネルギー輸送論

教授 竹中 信幸

熱流体輸送や熱エネルギー変換過程において生じる固気液各相の混合又は相変化を伴う混相流を現象論的に把握させると共に、素過程からの構成式の導出及びモデル構築について講述する。

熱エネルギーシステム論

准教授 浅野 等

エネルギーの有効利用には熱機関の熱効率向上と共に電力・熱を需要に応じて同時供給するコ・ジェネレーションシステムが注目されている。本講義では、これらの熱エネルギーシステムの構成機器の動作原理を示すと共に、熱エネルギーの利用で欠かすことのできない熱交換器の構造及び設計手法について講述する。

エネルギー変換論

教授 平澤 茂樹

エネルギー変換、機器内における熱流体现象、プロセス熱制御技術、最適なシステムの設計手法、マイクロ・ナノ熱流体现象などについて講述する。

環境熱流体解析論

未定（H19年度は開講しない）

温暖化、ヒートアイランド現象に関連した大空間スケールでの熱流体现象の数値解析法及び成層回転系乱流の直接数値シミュレーション（DNS）について講述する。

複雑熱流体解析論

教授 富山 明男

エネルギー伝達・変換・利用機器の創造・設計・開発に必要な複雑熱流体现象解析モデル・計算技法・実験技術を現象の時間・空間スケールに着目して整理すると共に、その学術的課題を講述する。

混相熱流体機器論

准教授 細川 茂雄

混相流を伴う熱エネルギー変換機器の特性を、混相流力学の観点から明らかにし、高効率化、低公害化をめざした問題解決手法について講述する。

材料階層構造論

教授 富田 佳宏

階層構造を有する材料のマイクロ構造の創成，成長を広範囲なレベルで反映した力学モデルの構築とその安定性並びに強度評価について講述する。

材料機能形態論

准教授 長谷部忠司

固体材料の種々の階層における組織や形態がその機能や強度特性とどのように結びついているのか，そしてそれらを数理・力学モデルとして表現するにはどうすればよいのかについて，最新の研究成果に基づいて講述する。

微小材料強度論

准教授 屋代 如月

カーボンナノチューブを利用した次世代電子デバイスなど，連続体近似に基づく従来の材料強度論が適用不能な電子・原子オーダーの微小材料の強度評価手法について講述する。

環境・高温強度論

教授 中井 善一

機械・構造物に用いられる先端工業材料の腐食環境中及び高温環境下における破壊のメカニズムと余寿命評価法について述べるとともに，それらの各種エネルギー機器及びマイクロマシンの設計及び保守への適用について述べる。

界面力学

准教授 田中 拓

セラミックス／金属等の接合材，複合材料，半導体デバイス薄膜，コーティング材などで重要となる異材界面の力学について，連続体力学に基づく巨視的な観点（界面応力解析法・応力特異性・接合残留応力・界面き裂の破壊力学），ならびに界面における原子・分子結合の微視的な観点の両面から講述する。

ナノ材料構造・機能論

教授 保田 英洋

一般に物質の構造や機能を決定する圧力，温度，成分等のパラメータ以外に，物質自身の物理的な大きさ，特に，ナノメートルスケールの大きさに起因して出現する機能の特異性について，機械的・電子的・光学的・磁氣的性質の観点から講述する。また，こうしたナノ機能をハイブリッド化，システム化することに視点をおいて物質を創製・処理する手法及び特異な物質機能の評価法とその制御に関して述べる。

ナノ材料電子制御論

准教授 田中 章順

量子力学的効果によりナノ構造材料に発現する特異な電子構造論の特異性について，特に固体物理学及び分光学的観点から講述し，ナノ構造材料のもつ電子物性のマイクロプロセスに立脚した，新規高次ナノ電子機能性材料の創製，電子機能性制御に関する方法論とその評価法について講述する。

機能表面創成論

准教授 田川 雅人

マイクロコンポーネンツにおいて極めて重要な要素である“表面”を理解するために，表面の物理・化学的性質の起源を原子構造にまで遡って講述する。それを元に種々の機能性表面を創成するための基本的な考え方と，それを実現するための具体的な方法論（薄膜技術表面改質技術等）並びにその評価法（マイクロビームアナリシス等）について詳述する。

ナノ構造解析論

准教授 藤居 義和

X線・電子線・高速イオン線等をプローブとして、ナノスケール材料やその表面構造を原子スケールで評価する手法並びに価電子状態の解析方法に関して述べる。

ナノ・マイクロエンジニアリング

教授 大前 伸夫

ナノ・マイクロマシン等に使用される微少コンポーネンツにおいて運動、情報等の授受を担うキーテクノロジーであるナノ／マイクロトライボロジーを中心に、表面の物理・化学的性質との関連性を交えた講義を行う。ナノ・マイクロシステムの構築手法とその使用環境との関連性、特殊性についても詳述する。

動的システム創成論

教授 大須賀公一

動的システムの動作原理の同定、システムの構造理解、得られたシステムの特性評価の方法、さらにシステム内部における動的な干渉あるいは干渉による不安定現象の発生について講述する。

インテリジェント制御システム論

准教授 深尾 隆則

未知特性を有する実システムに対応するためのシステム論、システムの複雑な現象を解明するための方法論について講述する。また、複雑な実システムを制御するために必要となるインテリジェント制御理論について述べる。

メカニズム創成論

教授 神吉 博

機構システムを設計する上で最も基本となるメカニズムの創成について講義する。機構学と動力学をベースにニーズ指向メカニズムの創出、最適化を論ずる。また新製品開発の実例を述べる。

動的機能創成論

准教授 安達 和彦

機械部品等の要素が動的かつ非線形的に相互作用して知的機械・構造物などの形態を形成し、個々の要素の機能の単純な総和以上のものを創発し、全体としての機能を果たす仕組みについて講述する。

生体ダイナミクス解析論

講師 松田 光正

生体を構成する心臓、肺、血管や筋肉等の軟組織や骨等の硬組織のダイナミクスの解析手法、及び組織の環境への適応性とその創成法について論じる。

次世代生産システム論

未定（H19年度は開講しない）

ホロニック生産システムやリ・コンフィギャラブル生産システムに代表される知的自律分散型生産システム等次世代の生産システムを中心に、システムの構成、システム要素、システムの制御、システムにおける情報交換手法等について論じる。

先端生産プロセス論

准教授 柴坂 敏郎

精密加工、超精密マイクロ加工、高速・超高速加工、自由曲面加工等最先端の生産加工プロセスの基礎と応用、並びに近未来の生産加工プロセスの動向について論じる。

知的精密生産機械論

准教授 鈴木 浩文

マイクロ・ナノレベルの位置決め精度を有し、高度に智能化された超精密 CNC 工作機械・システム技術を中心に、それらの機械要素技術、制御技術、CAM 技術、さらには工作機械・システムの精度、それらを適用して加工した電子・光学デバイスについて論じる。

知的人工物創成論

教授 白瀬 敬一

知的人工物や知的システムの実現に必要なものとなる、進化や学習に関する先端的なアプローチを分析し、自律型生産システムやホロニック生産システムを例に、次世代の知的生産システム創成について論ずる。

人工環境設計学

教授 田浦 俊春

持続可能な人工環境のあり方について、知能論、機能論、システム論の観点から分析し、情報提供や価値創造に主眼を置いた環境設計の方法論について講述する。

適応知能システム論

准教授 妻屋 彰

知識工学、情報技術、及び複雑系の手法に基づいた、システムのライフサイクルの各段階でのマネジメントの方法論について論じる。

生産情報学

教授 榎崎 博司

生産ラインをはじめとする複雑大規模なアプリケーションを念頭に、知識情報処理や最適化などの数理的手法を統合的に活用して、高性能かつ適応性に優れたシステムを実現するための方法について講述する。

知的制御論

准教授 大塚 喜久

生産システムの操業や物流を高度化する知的制御システムを構築するための、モデリング、学習、最適化、制御に関する基盤技術、並びに具体的な応用技術について講述する。

情報制御学

教授 中山万希志

生産システムの設計、制御、診断等を高度化するための知的情報処理技術（大量データベースからのモデリングや知識獲得等）並びにその具体的な応用について講述する。

福祉情報工学

教授 井佐原 均

人間の知的活動の中心的メディアの一つである言語の処理技術に焦点を当て、福祉の観点も交えて、支援技術としての情報工学を講述する。

知覚・進化機構論

教授 澤井 秀文

生命システムにおける、知覚機構に基づくパターン認識（音声認識、画像認識）研究及び遺伝、進化メカニズムにヒントを得た進化計算論について講述する。

生物や人間の優れた情報処理機構を人工的に実現するために基礎となる新機能高度情報伝達デバイスについて講述する。

5 応用化学専攻

(1) 授業科目開講予定一覧表

(応用化学専攻)

講 座	教育研究分野	授 業 科 目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教 員
					1 - 3 年次		
					前期	後期	
物 質 化 学	応用物理化学	薄膜形成論	2	選択	30		上田 裕清
		薄膜構造論	2	〃		30	石田 謙司
	応用無機化学	多相系材料論	2	〃	30		出来 成人
		多相系機能論	2	〃		30	水畑 穰
	応用有機化学	有機反応機構論	2	〃	30		森 敦紀
		有機分子合成論	2	〃		30	岡田 悦治
		有機材料反応論	2	〃		30	神鳥 安啓
	応用高分子化学	高分子機能論	2	〃	30		西野 孝
	機能分析化学	無機高分子合成論	2	〃	30		成相 裕之
	高分子コロイド化学	機能性高分子微粒子論	2	〃		30	大久保政芳
		機能性微粒子物性論	2	〃	30		南 秀人
	機能分子化学	反応場制御論	2	〃		30	竹内, 新森
	化 学 工 学	触媒反応工学	触媒反応制御学	2	〃		30
応用触媒反応論			2	〃	30		西山 覚
移動現象工学		非線形現象解析論	2	〃		30	大村 直人
		移動操作論	2	〃		30	今駒 博信
		物質機能論	2	〃		30	米澤 義朗
化学システム工学		物性解析論	2	〃	30		松尾 成信
粒子流体工学		流体物性論	2	〃	30		薄井 洋基
		移動現象制御論	2	〃		30	鈴木 洋
生物化学工学		生物反応プロセス工学	2	〃		30	福田 秀樹
		生物反応制御論	2	〃	30		近藤 昭彦
		集合体制御論	2	〃		30	山地 秀樹
生物プロセス工学		生物機能応用工学	2	〃	30		加藤 滋雄
材料プロセス工学		プロセス設計論	2	〃	30		松山 秀人
	プロセスシステム解析論	2	〃		30	未定	
連 携	局所場反応・物性解析学	フォトニクスガラス材料論	2	〃	30		西井 準治
		局所場生体物質論	2	〃		30	湯元 昇
		局所場反応解析論	2	〃		30	未定
	化学エネルギー変換 プロセス学	エネルギー材料学	2	〃	30		小林 哲彦
		エネルギー開発学	2	〃		30	境 哲男
		固体電気化学	2	〃	30		未定
共 通	特定研究 (研究指導)		6	必修			各 教 員

各専攻共通

科目の種類	授業科目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教員
				1-3年次		
				前期	後期	
各専攻共通科目	先端融合科学特論Ⅱ-1	2	選択			
	先端融合科学特論Ⅱ-2	2	〃			
	先端融合科学特論Ⅱ-3	2	〃			
	先端融合科学特論Ⅱ-4	2	〃			
マルチメジャーコースの指定科目	学際工学特論A※	2	〃			
	学際工学特論B※	2	〃			
	学際工学特論C※	2	〃			
	学際工学特論D※	2	〃			
	学際工学特論E※	2	〃			
	学際工学特論F※	2	〃			
派遣型産学連携教育の指定科目	インターンシップ※	4	〃			

【修了要件】 10単位以上

必修：6単位

選択：4単位以上

先端融合科学特論Ⅱ，自専攻選択科目より修得すること。

(注) ※印の科目は，修了要件には含まない。

なお，他専攻及び他研究科の授業科目を合わせて2単位まで算入することができる。

(2) 授業科目の概要等

薄膜形成論

教授 上田 裕清

π 電子が閉じこめられた有機分子の機能向上には、分子を規則的に配列し、各分子の持つ機能を集合体として発揮できることが不可欠である。有機化合物薄膜中の分子配列制御と膜の機能化について講述する。

薄膜構造論

准教授 石田 謙司

さまざまな光電子機能を有する有機薄膜の分子配列秩序と構造評価について述べ、量子化学、光化学の立場から分子構造、薄膜構造と光電子物性の関連について論じる。

多相系材料論

教授 出来 成人

無機化合物系を中心に、合成、機能化、複合化において広く用いられる液相、固相及びそれら界面を含む多相系の反応における機構並びに反応速度に影響を与える諸因子について講述する。電気物性に関する系統的な知見を得ることを目的とする。

多相系機能論

准教授 水畑 穰

多相系機能材料における、多相化による機能発現を物性及び構造の協同効果の観点から論じる。特に界面化学および電気化学との関連に基づき、実例に基づいた研究手法についても講述する。

有機反応機構論

教授 森 敦紀

有機化学の反応機構を有機電子論に基づき論じる。金属の特性を活かした有機合成反応における選択性発現の機構についても解説し、有機合成の新方法論開発のための反応設計をするための能力習得をめざす。

有機分子合成論

准教授 岡田 悦治

複雑・多岐にわたる有機合成反応を反応様式別に分かり易く分類・整理し論述する。また有機分子合成の基本戦略について解説すると共に、医薬品・農薬等の生物活性有機分子合成法の具体例についても詳しく述べる。

有機材料反応論

准教授 神鳥 安啓

有機合成化学の中の有機材料に関する特に重要な研究課題を二つ又は三つ取り上げ、これらを中心にして、その周辺も含め構造論、反応論、方法論の立場から詳細に検討し、講述する。

高分子機能論

教授 西野 孝

高分子材料の構造上の特性と諸物性の相関に基づく機能・性能の発現機構について述べる。力学物性、表面物性、熱物性を利用した機能素子としての応用、高機能発現に向けての最適高分子材料設計に関して講述する。

無機高分子合成論

准教授 成相 裕之

無機高分子は、有機高分子にはないユニークな物性を有し、新規な機能材料としての期待は大きい。ここでは、リン酸塩系、ケイ酸塩系、種々の多核錯体系を中心に、それらの高分子化反応とその物性、機能について合成論的立場から講述する。

機能性高分子微粒子論

教授 大久保政芳

生医学、情報材料などの先端工業分野において機能性高分子微粒子材料は高付加価値材料として期待を集めているが、分子レベルに加えて集合体レベルでの機能化設計が求められる。最近の研究論文・総説を題材にセミナー形式で講述する。

機能性微粒子物性論

准教授 南 秀人

主に高分子からなる各種微粒子の分散系における機能性についてその構造と物性の観点から講述する。

反応場制御論

教授 竹内 俊文, 准教授 新森 英之

人工材料において、特定の分子を認識するための場の構築と、認識した分子の特定部位を選択的に反応活性にするための触媒活性基の配置の方法論について、生体機能と対比させながら講述する。

触媒反応制御学

未定

応用触媒反応論

准教授 西山 覚

工業的に用いられる各種実用触媒活性の物性工学的研究と触媒設計について講述する。特に工業化に際して重要な活性劣化についてその評価法を、機器分析手法を中心に述べる。

非線形現象解析論

教授 大村 直人

物質生産プロセスから現れる複雑な非線形現象を的確に捉え、プロセスの設計、操作に活用するための現象解析法について、その概念と理論および様々な解析例について講述する。

移動操作論

准教授 今駒 博信

分離精製を目的とする各種単位操作の中で、乾燥を例にとり、その工学的基礎と設計手法を詳述する。さらに工学的基礎の背景となる多孔体内の熱と物質の移動現象についても言及する。

物質機能論

非常勤講師 米澤 義朗

物質の有する化学的、物理的機能について解説し、また化学エネルギー源としての物質について講述する。

物性解析論

講師 松尾 成信

物性データの精度評価法について概説するとともに、分子が集合体を形成することにより発現する流体の機能及び物性の機構を、分子構造や分子間相互作用等のマイクロ情報に基づいて統計的に解析する方法について講述する。

流体物性論

教授 薄井 洋基

高分子溶液、固体粒子の液相への懸濁物などの複雑流体の物性を講述する。種々のレオロジーモデルにおける物質関数の実験的な決定手法を述べるとともに、レオロジーにおける各種構成方程式の特徴を講述する。

移動現象制御論

准教授 鈴木 洋

流動・熱及び物質移動に関わる移動現象を制御する手法として、受動的手法・能動的手法のそれぞれについて、最新の事例及び研究を基に講義する。特にカオス制御、アクティブフィードバック制御の技術的な進展について焦点をあてる。

生物反応プロセス工学

教授 福田 秀樹

生体反応を利用した高機能性物質の効率的合成法とその工学的解析並びに生物反応プロセスの開発・設計・操作法について講述する。

生物反応制御論

教授 近藤 昭彦

生物の持つ高度な反応・制御等の機能を活用したバイオリクターや、分子認識能を利用した分離システム設計のための遺伝子工学、分子生物学について、講述する。

集合理論

准教授 山地 秀樹

分子間、特に生体分子間の相互作用とそれに基づく分子間認識や特異反応、分子集合体としての細胞の機能発現などに焦点をあて、それらの利用法・制御法を考察する。

生物機能応用工学

教授 加藤 滋雄

生物の有する分子認識、特異反応、情報伝達などの高度な機能を利用して、物質・エネルギー生産や分離・精製プロセスを構築するための方法とその効率的利用法について講述する。

プロセス設計論

教授 松山 秀人

機能性物質生産のプロセスの合理的設計・制御方法を講述する。特に地球環境問題に適合する生産プロセスのあり方にも配慮した講義内容とする。さらに、膜作製プロセスについても言及する。

プロセスシステム解析論

未 定

フォトニクスガラス材料論

教授 西井 準治

近年の情報通信の高速化を支えている光技術において重要な役割を担っているデバイス及びデバイス材料，特に光ファイバー，光増幅，光スイッチ，超広帯域フィルター等について講述する。

局所場生体物質論

教授 湯元 昇

生体高分子の溶液中での様々な条件下における高分子鎖構造，立体構造及びその形成過程について分子科学理論による研究と実験的手段による研究について講述する。

局所場反応解析論

未 定

エネルギー材料学

教授 小林 哲彦

環境負荷を低減しつつエネルギーの効率的利用を図るための，エネルギー生産・変換媒体並びに貯蔵材の物理化学的特性とその利用形態について講述する。

エネルギー開発学

教授 境 哲男

今世紀に人類が解決を求められているエネルギー資源・環境問題に焦点をあて，活発に研究開発が進められているクリーンエネルギー技術の概要とその核となるエネルギー変換技術や電池技術，それらを支える新材料技術などについて講述する。

固体電気化学

未 定

6 情報知能学専攻

(1) 授業科目開講予定一覧表

(情報知能学専攻)

講 座	教育研究分野	授 業 科 目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教 員	
					1 - 3 年次			
					前期	後期		
情 報 基 礎	情報メディア	マルチメディアデータベース論	2	選択		30	有木 康雄	
		パターン認識 (* 1)	2	〃		30	滝口 哲也	
	プログラミング言語	計算モデル論 (* 2)	2	〃		30	田村 直之	
		計算モデル論 (* 2)	2	〃		30	番原 睦則	
	知能システム	オペレーティングシステム特論	2	〃		30	鳩野 逸生	
		知識情報処理論 (* 3)	2	〃		30	伴 好弘	
		パターン認識 (* 1)	2	〃		30	熊本 悦子	
	人工知能	メディア内容検索論 (* 4)	2	〃	30		上原 邦昭	
		知識情報処理論 (* 3)	2	〃		30	安村 禎明	
	知的ソフトウェア	情報メディア形成論	2	〃	30		大川 剛直	
		メディア内容検索論 (* 4)	2	〃	30		江口 浩二	
	情報数理	形式的体系論	2	〃	30		角田 譲	
		モデリング・プログラミング論	2	〃	30		桔梗 宏孝	
		数理的知識表現	2	〃		30	菊池 誠	
		証明論	2	〃	30		新井 敏康	
		公理的集合論	2	〃		30	ブレンドル ヤーグ	
		多変量統計解析論	2	〃	30		垣内 逸郎	
	情 報 シ ス テ ム	知能ロボティクス	知能ロボット論	2	〃	30		羅 志偉
		無線通信	宇宙システム構成論	2	〃		30	賀谷 信幸
		情報フォトリクス	光情報処理	2	〃		30	的場 修
計算機システム		システム LSI 工学	2	〃		30	永田 真	
プロセッサ・ アーキテクチャ		情報通信システム設計	2	〃		30	吉本 雅彦	
		情報ネットワーク構成論	2	〃		30	太田 能	
システムデザイン	システム計画	知的システム運用論	2	〃	30		貝原 俊也	
	システム設計	システム最適設計論	2	〃		30	多田 幸生	
		システム構築論	2	〃	30		花原 和之	
	システム制御	システム制御論	2	〃		30	太田 有三	
		大規模システム論	2	〃	30		藤崎 泰正	
	システム情報	進化探索論	2	〃		30	玉置 久	
	システム構造	システム構成論	2	〃	30		小島 史男	
		システム機能論	2	〃		30	小林 太	
	分布系同定・ 応用関数解析	分布系同定論	2	〃		30	中桐 信一	
		応用関数解析	2	〃	30		白川 健	
分布系制御・ 非線型解析	分布系制御論	2	〃	30		南部 隆夫		
	非線形現象論	2	〃		30	内藤 雄基		

講 座	教育研究分野	授 業 科 目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教 員
					1 - 3 年次		
					前期	後期	
連 携 講 座	感性アートメディア	メディア表現論	2	選択		30	萩田 紀博
		マルチモーダル情報処理	2	〃	30		隅田英一郎
		感性情報環境論	2	〃		30	阿部 明典
		知的システム計画論	2	〃		30	
		知識組織論	2	〃		30	
		システムモデル論	2	〃		30	
		ソフトウェア工学	2	〃		30	
		宇宙システム情報論	2	〃		30	
		パターン計測論	2	〃		30	
		計算機構造論	2	〃		30	
		ニューロコンピュータ	2	〃		30	
		超並列コンピュータアーキテクチャ	2	〃		30	
		ニューラルネットワーク LSI	2	〃		30	
		神経回路	2	〃		30	
共 通		特定研究	6	必修			各 教 員
		(研究指導)					

各専攻共通

科 目 の 種 類	授 業 科 目	単位数	必修 選択 の別	授業時間数		教 員
				1 - 3 年次		
				前期	後期	
各 専 攻 共 通 科 目	先端融合科学特論Ⅱ-1	2	選択			
	先端融合科学特論Ⅱ-2	2	〃			
	先端融合科学特論Ⅱ-3	2	〃			
	先端融合科学特論Ⅱ-4	2	〃			
マルチメジャーコースの指定科目	学際工学特論A※	2	〃			
	学際工学特論B※	2	〃			
	学際工学特論C※	2	〃			
	学際工学特論D※	2	〃			
	学際工学特論E※	2	〃			
	学際工学特論F※	2	〃			
派遣型産学連携教育の指定科目	インターンシップ※	4	〃			

【修了要件】 10単位以上

必修：6単位

選択：4単位以上

先端融合科学特論Ⅱ，自専攻選択科目より修得すること。

(注) ※印の科目は，修了要件には含まない。

なお，他専攻及び他研究科の授業科目を合わせて2単位まで算入することができる。

注意事項

- (* 1) パターン認識の担当教員は、滝口・熊本です。
- (* 2) 計算モデル論の担当教員は、田村・番原です。
- (* 3) 知識情報処理の担当教員は、安村・伴です。
- (* 4) メディア内容検索論の担当教員は、上原・江口です。

(2) 授業科目の概要等

マルチメディアデータベース論

教授 有木 康雄

音声・映像などから構成されるマルチメディアデータベースシステムの設計と構築，応用について論じる。特に，コンテンツに基づく情報検索技術，ビデオデータベースシステム，web 情報技術の最新の動向に焦点を当てて論じる。

パターン認識

准教授 熊本 悦子， 講師 滝口 哲也

統計的パターン認識理論や知的システムを用いたパターン認識方法の理論とその応用について最新の動向を講述する。

計算モデル論

教授 田村 直之， 講師 番原 睦則

論理型パラダイムに基づくプログラミング言語の計算モデル，計算モデルの基礎づけのための理論，その計算モデルに基づくプログラミング言語の実現手法と応用について論じる。

オペレーティングシステム特論

教授 鳩野 逸生

オペレーティングシステム全般にわたる先進的な概念について述べると共に，分散処理，セキュリティなどの話題に関する専門的な知識を与える。

知識情報処理論

准教授 伴 好弘， 准教授 安村 禎明

知識情報処理として，機械学習，学習アルゴリズムの評価，データマイニング，自然言語処理，拡張現実感，複合現実感などについて講義する。

メディア内容検索論

教授 上原 邦昭， 准教授 江口 浩二

web 情報や映像等のメディア情報を題材として，知識表現，知識ベース技術等の人工知能的手法ならびに統計的手法を利用した，知的メディア検索技術の動向について講義する。

情報メディア形成論

教授 大川 剛直

マルチメディア処理，画像メディア処理，テキストメディア処理，メディア変換処理，ネットワークメディア処理など，多様な情報メディア処理技術を基礎として形成される新しい情報利用の方法論や科学・工学研究の方法論について講述する。

形式的体系論

教授 角田 譲

情報の流れ，部分全体，統合創発などの基本概念について数理的に体系化して述べる。その一つの応用として，設計概念，設計過程等の数理的な体系である抽象設計論について講述する。

モデリング・プログラミング論

教授 桔梗 宏孝

モデリング言語を用いて様々な問題をモデル化する方法とそれらをプログラミング言語のプログラムに変換する方法について論ずる。

数理的知識表現

准教授 菊池 誠

1 階述語論理や集合論などに基づく情報や知識の数学的表現について論じ、その数理科学及び情報科学への応用に関して講究する。

証明論

教授 新井 敏康

証明論の諸問題、就中、無矛盾性証明に関連する諸問題を現代的証明論の諸技術の観点から取り上げて述べる。

公理的集合論

准教授 ブレンドル ヤーグ

零次元の空間に焦点を絞り、ポーランド空間の構造や、それらのボレル部分集合や射影部分集合のルベーグ可測性やベールの性質等のような様々な性質を説明する。

多変量統計解析論

准教授 垣内 逸郎

多変量の統計データ解析手法を取り上げ、各手法の対象とするモデルの基本的な考え方、及び各手法の理論的導出過程について講述する。

知能ロボット論

教授 羅 志偉

知能ロボット・システムに関する最先端の研究の輪講を通じて、当該分野に関する知識を向上させると同時に、ディスカッションを通じて思考能力、コミュニケーション能力、プレゼン能力、ニゴシエーション能力の向上を図る。

宇宙システム構成論

教授 賀谷 信幸

宇宙システムは完全な孤立系となる。この孤立系である宇宙システムを、ピギーバック衛星のような小型衛星から宇宙太陽発電衛星のように数10kmの規模になる超大型衛星までの例を示しながら、一般的なシステム構成法に関して講述する。

光情報処理

准教授 的場 修

光を用いた情報機器の知識を授け、新技術開発能力の養成を目指し、高速化・広帯域化・多次元化の方法論において、情報処理法及び機器について講述する。

システム LSI 工学

准教授 永田 真

システム LSI の構成と回路設計の方法論について最新の応用システムを例題に講述する。また、LSI 設計実務において必要な知識である半導体製造、テスト、故障解析、性能評価などの先端基盤技術についても解説する。

情報通信システム設計

教授 吉本 雅彦

第三代携帯電話をはじめとする移動体通信システムに焦点をあて、それらの基本的な構成技術について概説するとともに、デジタルシステムおよびLSI化の視点からそれらの設計手法について講義する。

情報ネットワーク構成論

准教授 太田 能

情報ネットワークに関する最新の技術やコンセプトについて解説する。ネットワーク制御やネットワークシステムシステムの評価方法についても講義する。

知的システム運用論

教授 貝原 俊也

情報ネットワークで結ばれたグローバルな現実社会において、システムを最適かつロバストに運用するための方法論について講述する。さらに、その実問題における有効性を示すことを目的に、一般の自律分散型システムや、企業経営との学際分野であるビジネスモデル等への適用法について述べる。

システム最適設計論

教授 多田 幸生

機械システム等を対象として、その設計のためのモデリング・シミュレーション・最適化手法について理論及び応用の面から講述する。特に、変分原理に基づく解析的な最適化原理と有限要素法を用いる実際的な最適化手法について詳述する。

システム構築論

准教授 花原 和之

新たな人工システムを構築・設計してゆくためのアプローチについて、多角的に講述する。数理的な方法論やモデル化の手法、自然界に存在するシステムを参照したシステム構築の考え方について述べる。

システム制御論

教授 太田 有三

システム制御理論の概説と共に、高機能・高性能な制御系の実現に必要な最適化手法、ロバスト制御、非線形制御、ハイブリッド制御等について講述する。

大規模システム論

准教授 藤崎 泰正

複数のサブシステムが結合を介して互いに影響を及ぼしあう大規模システムを対象に、統合構造とシステムの性能との関連を明らかにしつつ、結合構造に着目したシステム解析の方法論及び制御系の設計手法を講述する。

進化探索論

教授 玉置 久

生物の遺伝と進化による環境適応過程を模した進化型計算モデルに焦点をあて、この計算モデルに基づく最適値探索の方法論を講述するとともに、システム情報をベースとした問題解決への応用・展開について論じる。

システム構成論

教授 小島 史男

多様な要求・変動する環境に対して、順問題解析及び逆問題解析の計算理論を概括し、人工システムを最適に構成していくための計算技法について考察し、様々な工学的応用例を通じてシステム構成の方法論を講述する。

システム機能論

准教授 小林 太

時空間的に変動する環境において、人工システムの知的機能発現に関する計算技法を概括し、実システムにおける適用事例を通じて、進化、適応、学習の観点からシステムを機能的に構築していく方法論について述べる。

分布系同定論

教授 中桐 信一

分布定数系に現われる未知のパラメータを様々な種類の観測により決定、もしくは推定する同定問題について、パラメータの一意性とその推定解の構成法に重点を置いて、数学的基礎理論と具体的な分布系への応用について講義する。

応用関数解析

講師 白川 健

物理現象や社会現象の数学モデルにおいて有力な解析手段である関数解析学を講義し、その延長上にあるシュワルツ超関数とソボレフ空間の基礎的理論を紹介する。発展として、熱伝導や相転移（過冷却、形状記憶合金等）の数学モデルへの応用を論じる。

分布系制御論

教授 南部 隆夫

分布系の制御についての数学的基礎理論を講義する。境界制御系に対する安定化と関連する可観測性、可制御性、系に付随する作用素方程式や作用素の分数べきなどを、関数論や古典的フーリエ解析の問題と絡めてスペクトル論の枠内で論じる。

非線形現象論

准教授 内藤 雄基

非線形系における様々な現象を理解するため数学解析的理論を講義する。常微分方程式、偏微分方程式等で記述される非線形系の解の安定性、漸近解析、分岐理論、不動点定理、写像度の理論、変分的方法等について述べる。

メディア表現論

教授 萩田 紀博

非言語的コミュニケーション・メディアを中心としたメディア表現法について述べる。音、映像、触覚等による観測方法、認識・理解・検索の原理、エージェント等を利用した人とのコミュニケーション応用例等について述べる。

マルチモーダル情報処理

教授 隅田英一郎

情報通信、入出力機器の高度化を図り、マンマシンインターフェースをより人間的なものにするために、人間の言語、音声等を用いたマルチモーダルな情報処理の特性について講述する。

感性情報環境論

准教授 阿部 明典

情報環境と人間との関係を特に感性の観点から検討し、(1) メディア情報が作り出す感性刺激の生理的・心理的影響、(2) メディア技術を活用した演出の試し等について講述する。

知的システム計画論

システムを効率的に計画・構成・運用するためには、様々な最適化手法やシミュレーション技法が用いられる。本論ではシステムの数理的モデル化、理論的最適化手法、評価技法などの中で先端的なものについて講述する。

知識組織論

メディア情報の生成について創発及び自己組織化的立場から論じる。特に倫理ルール、ニューラルネットワークや進化的計算と情報生成の関連を重点的に講述する。

システムモデル論

自然現象・生体现象・社会現象等の解析・計測・制御を行うために不可欠な論理であるシステムモデル論の基礎と応用について講述・討論する。

ソフトウェア工学

ソフトウェア開発方法論として、オブジェクト指向開発手法、及びエクストリーム・プログラミング（XP）手法を取り上げる。これらと旧来の手法との比較において、ソフトウェア開発上の問題点を論じる。

宇宙システム情報論

宇宙システムは完全に独立したシステムを構成し、このため自律的かつ知的なエージェント・システムあるいはマルチエージェント・システムでなければならない。センシングによる情報取得、情報認識、情報伝達が不可欠であり、宇宙システムに適した情報システムについて講述する。

パターン計測論

各種の画像計測法と、獲得画像の劣化要因、評価法を解説し、これらを基に画像回復・復元の方法論を先見情報を組み入れた反復法、画像認識論、特徴抽出論を講述する。

計算機構造論

LSI 化に適する計算機のアーキテクチャと高速化手法について講義するとともに、例題として具体的なプロセッサを取り上げ、LSI 化するための設計フローと設計手法について演習を交えながら説明する。

ニューロコンピュータ

人間のような柔軟な情報処理技術をめざしたニューロコンピュータを実現するための演算アルゴリズムとハードウェア技術（電子回路、光回路）、認識・最適化等への応用例について講述する。

超並列コンピュータアーキテクチャ

ニューラルネットワークを中心とする並列演算を高速処理する並列プロセッサのアーキテクチャと、オンチップ並列プロセッサの LSI 実現法及び具体的な設計事例を示す。

ニューラルネットワーク LSI

ニューロアルゴリズムを実現するための LSI アーキテクチャについて述べる。デジタル及びアナログ回路による設計手法、LSI を使ったシステム構成方法、各種機能デバイスの応用例等について講述する。

神経回路

生体システムにおける制御や情報処理を担うニューロンの特性, その数理モデル, さらに, 工学的な応用としてのニューロコンピューティングなどについて講述する。

ーティングなどについて講述する。

IV 各専攻の授業科目の概要等（英文版）

**Summaries of each major class subject
(English version)**

◎各専攻共通授業科目の概要
A summary of each specialty common class subject

先端融合科学特論Ⅱ－１（都市域沿岸環境再生プロジェクト）

Advanced Science and Technology II-1 (Restoration of coastal environment' project)

Professor: Graduate School of Science

Professor: Hiroshi Kawai, Tetsuto Mumura

Associate Professor: Akio Murakami

Graduate School of Maritime

Professor: Shinichi Nagata

Associate Professor: Mitsuru Hayashi, Hideo Okamura

Objective

The environment of enclosed coastal areas, especially those facing to urban areas has been deteriorated by the artificial changes of coast lines and reclamations, and by the eutrophication (i.e., the reduction of biodiversities, frequent occurrences of red tides and anaerobic water masses at sea bottom. In the lecture, we introduce the projects and research topics related with the improvement of the coastal environment using various marine organisms.

Content

We introduce the long-term monitoring projects studying the biodiversity of marine macroalgae. We also introduce the ecological features of marine macroalgae, phytoplanktons, seagrasses and halophilic bacteria, and their adaptation and function in the marine ecosystems. We will also discuss the possibility to use those organisms for the phytoremediation and as the resource of biomass.

Grading

Evaluated based on frequency of attendance and quality of reports.

Text book

Not specified. Reference materials will be distributed in the class.

Restrictions

No

先端融合科学特論Ⅱ－２（知的精密生産研究）

Advanced Science and Technology II-2 (Intelligent Precision Manufacturing)

Professor

Prof. Toshiharu TAURA, Prof. Keiichi SHIRASE, Prof. Toshiya KAIHARA,

Assoc. Prof. Toshiroh SHIBASAKA, Assoc. Prof. Hirofumi SUZUKI,

Assoc. Prof. Akira TSUMAYA

Objective

Manufacturing systems require the innovative theory and technology to achieve much more intelligence, flexibility, productivity and precision for whole activities in design, machining and management. Advanced research topics and technological trends in manufacturing systems are introduced by six professors in their research fields.

Course Description

Creative Engineering Design:

In this lecture, by focusing on the original concept forming process, we aim to understand the nature of the creative design process systematically and theoretically and to learn a method to manage the advanced and social technological development.

Advanced machine tool:

Advanced technologies to achieve intelligent machining process control are discussed. New concept to achieve an autonomous and intelligent machine tool is introduced.

Operational Theory of Intelligent Manufacturing Systems:

This lecture involves operational theory of intelligent manufacturing systems based on autonomous and distributed systems concept, so as to realize their robust and effective management.

Intelligent monitoring:

Machining mechanics and detection of machining conditions for intelligent monitoring system are introduced, and intellectual manufacturing methodology will be discussed.

Ultra precision micro machining:

Advanced ultra precision micro machining technologies are discussed, that are required in developments of the opt-electric devices and precision micro key components.

Management of design knowledge/rationale:

Formalization and representation method of design knowledge and design rationale are explained, and the methodology of management at each stage of the product life-cycle by using design knowledge/rationale are discussed.

Grading

Attendance to the course. Reports regarding to the topics of each lecture.

Textbook

No textbook. Materials will be delivered if necessary.

Restrictions

Basic knowledge regarding to manufacturing system is required.

先端融合科学特論Ⅱ－3（ゲノム育種研究）**Advanced Science and Technology II-3 (Breeding and Genetics of Bioresources)****Professor**

Prof. MUKAI Fumio, Prof. NAKAMURA Chiharu, Prof. HOSAKA Kazuyoshi
Assoc. Prof. MORI Naoki, Assoc. Prof. MANNEN Hideyuki, Assoc. Prof. ISHII Takashige,
Assoc. Prof. TAKUMI Shigeo, Assoc. Prof. OYAMA Kenji, Assoc. Prof. TAKASAKI Takeshi

Objective

Aim of this lecture is to promote understanding the methodologies for analyzing genes associated with economical traits and future-oriented development of agricultural resources and breeding technology using genome information.

Course Description

In this lecture, advanced researches on sustainable agricultural production and food safety will be discussed with emphasis on the following keywords; gene identification, genetic evaluation, polyploid genome, DNA profiling, genetic diversity and food quality.

Grading

Each lecturer evaluates students based on the lecture attendance and brief examination.

Textbook

Not specified

Restrictions

Basic knowledge of genetics is required.

先端融合科学特論Ⅱ－4（国際海事社会の知的拠点形成研究）

Advanced Science and Technology II-4 (Intelligent formation of international maritime society)

Professor

Professors of Maritime Sciences; Masao FURUSHO, Shigeru YOSHIDA, Yuji HAYASHI, Kenji ISHIDA

Objective

The presence of total maritime logistics capabilities of Kobe area have weakened last ten years, especially after the earthquake in 1995.

The objects of lectures are to find ways on Intelligent formation of international maritime society and propose any solutions for reconstructing and innovating maritime cluster of Kobe through the discussions, analyzing social/industrial data, field studies, etc.

Course Description

The students analyze the SWOT<Strength, Weakness, Opportunity, and Threat> of the present maritime cluster factors in Kobe by themselves during the lecture.

The students are required to report of "Kobe maritime cluster Model" with any solutions for reconstructing and innovating maritime cluster of Kobe.

Grading

Grade of reports

Textbook

Not appointed

Restrictions

Nothing special

学際工学特論A (バイオテクノロジーコース)

Advanced course on interdisciplinary Engineering A (Biotechnology course)

H.Yamaji et al

The course covers the biomaterials, regenerative medicine and bioengineering. Various aspects of biotechnology will also be discussed based on biochemical reaction and specific interaction between a pair of chemical or biochemical molecules.

学際工学特論B (シミュレーション工学コース)

Advanced course on interdisciplinary Engineering B (Computational Simulation Course)

Computational science and engineering (CSE) is a rapidly growing multidisciplinary area in connection with science, engineering, mathematics and computer science. CSE focuses on the development of problem-solving methodologies and robust tools for the solution of scientific and engineering problems and is nowadays regarded as a third paradigm in combination with theory and experiment. The computer simulation and optimization of mathematical models can considerably reduce the time required for design and control of new products and processes. Professors from the Department of Electrical, Mechanical, Civil and Information Science Engineerings offer the six course program that gives profound knowledge on Fundamental of Computational Simulations, Earth Environmental Preservation and Safety, Inverse Problems and Safety Engineering, Optimum Structural Design, Atomistic Nano-Device Simulation, and Electronic-Atomic Simulation for Material Design. Each lecture is well designed in cooperation with the other lectures.

学際工学特論C (流体・輸送現象コース)

Advanced course on interdisciplinary Engineering C (Fluid. Transport Phenomena course)

This course covers Basic Fluid Dynamics, Heat and Fluid Phenomena Based on Statistical Mechanics, Turbulent Transport Phenomena and Heat and Mass Transfer. The goal of this course is to acquire the skill for design and control of practical fluid phenomena.

学際工学特論D (ナノ材料工学コース)

Advanced course on interdisciplinary Engineering D (Nanomaterials Engineering course)

The course covers peculiar physical and chemical properties of nanomaterials, as well as novel functionalities and possible applications of them. Special attention is paid on synthesis, characterization and properties of nanomaterials.

学際工学特論 E (経営概論コース)

Advanced course on interdisciplinary Engineering E (Introduction to business administration for engineers)

Global environment requires Japanese companies to introduce sophisticated management style based on management of technology (MOT) in order for value capturing and value creation. We believe that MOT must be conducted well by engineers who have knowledge of not only technology but also business administration and so that getting business literacy will give engineers advantages in various business scenes.

Some topics are picked up in this lecture among standard business administration topics that includes strategy, marketing, organization, financial accounting, managerial accounting, corporate finance, MOT, business law, and so on.

Only few topics and only introductory knowledge can be given under course constraints of time, we hope student voluntarily take next steps to learn business more or/and to take advanced course.

Strategy, organization, marketing:

Y. Inoue (Professor, University of Marketing and Distribution Sciences)

Management accounting, costing:

K. Yasui (Associate professor, Business administration)

Financial accounting:

M. Doi (Junior research fellow, Headquarters for Innovative Cooperation and Development)

Business law:

T. Minakata (Visiting professor, Headquarters for Innovative Cooperation and Development)

学際工学特論 F (安全と共生の都市学コース)

Advanced course on interdisciplinary Engineering F (Urban Design towards Safety and Symbiosis course)

T. Shigemura, Y. Asakura

The course covers the comprehensive design theories and methodologies towards safety and symbiosis of urban space. The course includes (1) natural / social hazards and safety urban design, and (2) sustainable urban design with natural / social symbiosis.

インターンシップ 賀谷信幸 ほか

Internship

コースの概要

The purpose of this course is to educate the students with cooperation of companies. All the students in this course are sent to the companies to work with the staffs for the researches to develop new technologies and to present finally the research results.

1 建築学専攻

Architecture

授業科目の概要等 Summaries of a class subject

都市空間計画

安田 丑作

Planning and Design of Urban Space

C. Yasuda

This course discusses the theory of research and analysis, and evaluation in order to systematize the planning and design of research on the urban space through focusing on the urban space and its fabrics, and their formation system.

建築空間構成論

末包 伸吾

Theory on Architectural Space Composition

S. Suekane

This course argues about the theory of the spatial composition of the architecture in the recent times. This course will address the concrete case analysis of the architectural design focusing on the element and the system of the spatial composition.

集住環境計画

重村 力

Environmental Planning for Housing and Settlement

T. Shigemura

The types, components and forms of various housings and settlements in regional environment are comparatively analyzed. The method to analyze the diversity of modern life is discussed.

市街地環境設計

三輪 康一

Urban Improvement Design

K. Miwa

This course discusses the investigation and analysis method and the environment design theory of the spatial analysis which becomes necessary when projecting the urban improvement. Then, the elements which prescribe the process of the community design as the plan and design process, will be addressed based on the various projects.

空間システム設計論

長尾 直治

Design Theory of Spatial Systems

T. Nagao

Lectures from the point of systems theory on design and evaluation methods considering structural safety, environmental harmonization and social consensus in planning of spatial structures

空間骨組構成論

藤谷 秀雄

Composition of Structural Members

H. Fujitani

The performance of building structures exposed to excitation, for example, earthquake ground motion, is outlined, and a design method of the structure based on the performance is mentioned.

構造物破壊論

Theory of Structural Failure Control

大谷 恭弘

Y. Ohtani

Failure process of structure will be related with material nonlinearity, instability, time-dependent deterioration, and so on. Failure control of structural system is discussed considering safety, durability, and sustainability with lifecycle concept.

空間形成史

Theory and History of Urban Environments and Architecture

足立 裕司

H. Adachi

Theory and history on urban environment, historical site and buildings; 1. Theory and history of modern architecture. 2. Interaction with Japanese and Western architecture in modern period. 3. Conservation of historical sites and buildings.

建築文化環境論

Cultural Environment of Architecture

黒田 龍二

R. Kuroda

This lecture gives a way of thinking on the creation of Architecture in Japanese cultural environment from a social and historical point of view. In the lecture, for example the typical SHINTO shrine, ISE, IZUMO, or more popular SHINTO shrines are considered.

住環境形成システム論

Theory of Built Environments

塩崎 賢明

Y. Shiozaki

This course reviews the theory of built environment from local neighborhood to city region, rural area and national land. The estimation and planning methodology of living space will be discussed through the area studies.

コミュニティ空間計画論

Theory of Community Planning

山崎 寿一

J. Yamazaki

This lecture gives advanced knowledge and methodology of planning theory for community space related to community management and environmental culture.

環境防災論

Theory of Environmental Disaster Prevention

北後 明彦

A. Hokugo

Characteristics of disaster phenomena are explained in the context of environmental conditions and methods for disaster damage mitigation by changing environmental conditions are introduced.

建築防火論

Fire Safety Engineering for Buildings

北後 明彦

A. Hokugo

Fire safety design for buildings is introduced from the viewpoint of physical phenomena, human behavior and Safety management. Planning method based on the concept of compartment fire physics, smoke control and evacuation safety is explained.

防災マネジメント

Disaster Mitigation Management

大西 一嘉

K. Ohnishi

This course involves establishment of build environment through planning methodology in the field of social safety science and risk management. Development of community empowerment for disaster restoration and mitigation will be discussed.

空間構造学

Analysis of Spatial Structures

田淵 基嗣

M. Tabuchi

Elastic-plastic behavior of members and connections composed structural space such as truss and moment resisting frame are discussed.

構造物安定論

Stability of Structures

孫 玉平

Y. Sun

Research and education in the design of construction, securing safety from destruction or unstable movement of spatial systems exposed to disturbances.

空間構造設計論

Structural Design of Spatial Structures

田中 剛

T. Tanaka

This course argues about the structural design of materials, members and connections for steel buildings in view of earthquake resistant design.

耐震防災論

Earthquake-Proof Analysis and Disaster Prevention

Theoretical and experimental studies on dynamic responses of building structures, seismic evaluation and upgrading methods to mitigate earthquake disasters are discussed.

耐震構造解析学

Earthquake Resistant Structural Analysis

福住 忠裕

T. Fukusumi

Earthquake response analyzing method of continuous structure and 3-dimensional frame structures are described and the response control and capability of earthquake-proof for these structures are discussed.

空間システム創生論

Creation Theory of Spatial Systems

Lectures on numerical simulations of elastic-plastic behavior of connections for steel buildings and steel frames with semi-rigid connections

空間システム機能論

谷 明勲

Function Theory of Spatial Systems

A. Tani

Lectures on modeling and systematizing methods for analysis, identification, and control systems of various functions for buildings in the actual space by using intelligent and emergent systems

空間音響学

森本 政之

Spatial Hearing

M. Morimoto

The perception mechanism and physical factors relating to spatial characteristics of auditory event which is important to control acoustical environments, regarding auditory space as a transmission system are introduced.

騒音制御

阪上 公博

Noise Control Engineering

K. Sakagami

This course gives advanced knowledge of acoustical engineering for creating safe and comfortable sound environment. Acoustic properties of various noise sources, as well as, building materials are focused as the fundamentals to control noise generation and propagation.

居住熱環境計画論

松下 敬幸

Thermal Environmental Planning in Buildings

T. Matsushita

Analysis of heat and moisture behavior and ventilation in rooms and building, and planning for health and safety in rooms and building.

感性空間構成

高田 暁

Environmental Planning Based on Human Response

S. Takada

The principles and applications of environmental planning, based on human responses to various physical factors including sound, heat and light, are discussed in this course.

都市熱環境計画論

森山 正和

Thermal Environmental Planning in Urban Areas

M. Moriyama

The control and planning method of urban areas and buildings to maintain good thermal conditions. Especially, from the following two points; 1) climate analysis for urban environmental planning, 2) district heating and cooling system using renewable energy.

減災空間設計法

室崎 益輝

Environmental Space Design for Disaster Reduction

Y. Murosaki

Discuss and lecture on disaster reduction methods by urban and architectural planning, with regard to prevention phase, response phase, recovery phase and reconstruction phase.

救急避難システム論

久保田勝明

Theory of EMS and Evacuation System

K. Kubota

This lecture involves the following things; the summary of the EMS duties at the fire departments, the affair of EMS in foreign countries, and the method of effective positioning and operating EMTs to cope with the increasing EMS requests.

2 市民工学専攻

Civil Engineering

授業科目の概要等 Summaries of a class subject

適応構造制御論

川谷 充郎

Adaptive Structural Control

M. Kawatani

Active control and adaptive control for nonstationary random response of structures.

地盤構造物論

澁谷 啓

Design of Soil Structures and Foundations

S. Shibuya

This lecture deals with the geotechnical design considerations, with particular emphases on earthquake resistant design, of various soil structures & foundations, and the infrastructures that are laid on or in the ground.

土地防災論

加藤 正司

Ground Disaster Prevention

S. Kato

Ground disasters such as slope failure and ground displacement often appear during heavy rainfall and earthquake. This lecture deals with the mechanism of geotechnical material concerning to the ground disasters

運輸交通システム計画論

喜多 秀行

Transportation Systems Planning

H. Kita

This course focuses on “the quality of service” as the outcome of transportation systems, and deals with planning methodologies to raise it as well as related modeling and evaluation techniques.

地域システム構成論

竹林 幹雄

Systems Analysis on Regional Socio-Economics

M. Takebayashi

Lecture some applied mathematical thoughts and methods, which are required for the econometrics: KKT system, Nash equilibrium, saddle points and variations of gradient methods including VIP. And show how to apply them to the regional economic analysis.

土地造成計画論

田中 泰雄

Land Reclamation & Geotechnical Engineering

Y. Tanaka

This lecture deals with the geotechnical engineering processes involved in reclaiming a new land on soft soil ground. A typical example of such processes is the construction of Kansai International Airport built on a very soft seabed of the Osaka Bay.

土地安定対策論

Instability and Stabilization of Cuts and Fills

吉田 信之

N. Yoshida

Instability associated with cuts and fills composed mainly of soft rocks and measures against it are discussed from the standpoint of geo-environmental engineering. Students may be required to look through various reference materials related to this topic.

地震防災工学

Earthquake Disaster Mitigation Engineering

高田 至郎

S. Takada

Pre- and post earthquake disaster mitigation plans from engineering view points are lectured under consideration of regional characteristics. Contents includes regional seismic hazard risk, pre-disaster prevention and mitigation measures, emergency response, early restoration strategy, and etc.

空間構造振動論

Vibration Theory of Spatial Structures

鎌田 泰子

Y. Kuwata

Wave propagation problem related to earthquake engineering and seismic response of structure system are discussed. Basic theory of those topics and methods of numerical analysis are introduced with applications.

水環境解析

Analysis of Hydrospheric Environments

藤田 一郎

I. Fujita

This course covers the fundamental issues in hydrosphere, including change of water environment due to urbanization, analysis methods and measurement methods of river environment, and management of river basin.

水資源計画

Water Resources Management

藤田 一郎

I. Fujita

This course covers the planning for usage and management of water resources in aspect of geo-hydrological environment and hydrologic cycle.

広域流体運動論

Theory of Fluid Motion in Regional Environments

中山 昭彦

A. Nakayama

Basic theories of various phenomena of fluid motion in environment are presented together with representative methods of analyses with application to some problems encountered in real situations.

水理計画論

Theories on Hydraulic Planning

中山 昭彦

A. Nakayama

Basic theories of hydraulics used in the design of hydraulic facilities and hydrologic theories used in planning of water resources systems are given. Connections with the influences on the environment are also discussed.

陸水域環境

Environmental Limnology

道奥 康治

K. Michioku

Physical processes controlling aquatic environment in rivers, lakes and reservoirs are introduced. Circulation of heat and other substances in river systems and their control engineering are involved in the lecture.

海域環境管理

Management of Coastal Environments

宮本 仁志

H. Miyamoto

Planning and design of coastal structures for preventing disasters and creating water environment are given. Physical, chemical and biological processes which influence water environment in estuaries and coasts including river basins are discussed in the lecture.

斜面安定論

Advanced Slope Stability Methods

沖村 孝

T. Okimura

Slope stability analysis methods, not only an assumed sliding method but also some numerical methods with a digital elevation model, will be introduced. Slope stability during earthquake will be discussed.

地圏水理学

Geo-Hydraulics

上西 幸司

K. Uenishi

This course covers the theories and numerical methodologies related to saturated and unsaturated groundwater flows, transport phenomena in soil and faulted/jointed rock, and their interaction with structures.

地下構造解析学

Geomechanics for Underground Structures

飯塚 敦

A. Iizuka

This course is intended primarily to serve the needs of graduate students in the field of engineering and aims at the clear explanation, in adequate depth, of the fundamental principles of computational mechanics, involving the incremental deformation theory, the mathematical modeling of non-linear behaviors of geomaterials and the coupled formulation considering pore water migration.

構造診断学

Structural Diagnostics

森川 英典

H. Morikawa

Basic concept of maintenance of urban infra-structures and methodology of deterioration prediction, performance assessment, reliability analysis are lectured.

地下空間構造学

Underground Spatial Structure

芥川 真一

S. Akutagawa

Basic and applied aspects of underground space usage are discussed. Preconditions required for stability of underground space are studied. Methods of computation for complex phenomena involved in underground excavation and modern use of underground spaces are reviewed.

時空間行動論

Travel Behavior Analysis in Space Time Dimensions

朝倉 康夫

Y. Asakura

Analytical methods and models for travel behavior in space time dimensions including transport network analysis are discussed based on the innovative data collection methods using information technology.

都市空間分析

Urban Spatial Analysis

富田 安夫

Y. Tomita

Some methods of survey, analysis, and evaluation for urban spatial planning are lectured, which include land use and transport model, cost/benefit analysis, and environmental assessment etc.

3 電気電子工学専攻

Electrical and Electronic Engineering

授業科目の概要等 Summaries of a class subject

メゾスコピック材料学 Mesoscopic Materials

林 真至
S. Hayashi

Fundamental chemical and physical properties of small particles and clusters (mesoscopic particles) are reviewed and on the basis of them the interpretation of experimental results are discussed. Applications of mesoscopic particles to electronics are also discussed based on relevant literatures.

超微細加工論 Microfabrication Science and Technology

森脇 和幸
K. Moriwaki

Principles and applications of advanced microfabrication for both electronic and photonic devices are lectured, including waveguide devices for optical communications.

光電子物性特論 Electronic Properties of Condensed Matter

藤井 稔
M. Fujii

This course deals with the interaction among photons, electrons and atoms in nano-scale semiconductor crystals.

固体表面構造論 Structure of Surfaces

浦野 俊夫
T. Urano

Characteristics of solid surfaces and atomic and electronic structures are considered, and analysis methods are introduced.

フォトニック材料学Ⅰ Photonic Materials I

和田 修
O. Wada

This course describes optical and electronic properties of photonics materials such as semiconductors and their characterization techniques. Development targets and research issues of photonics functional devices based on these materials are discussed.

フォトニック材料学Ⅱ Photonic Materials II

喜多 隆
T. Kita

This course introduces unified atomic-scale description of the formation of low-dimensional structures including epitaxy, electronic states and photonic functions in organic and inorganic photonics materials. Photonic control of material functions is highlighted.

量子デバイス特論 I

未定

Quantum Devices I

This course covers fundamental physics associated with quantum devices, including (1) quantum transport in quantum devices (2) atomic-scale modeling of quantum structures (3) single-electron effects and device applications (4) ultrasmall MOS devices.

量子デバイス特論 II

青木 和徳

Quantum Devices II

K. Aoki

This course covers fundamental physics associated with nonlinear carrier transport and chaos in (1) bulk semiconductors and (2) quantum devices. Especially, this course includes (3) quantum chaos and semi-classical scattering for ballistic electron transport in semiconductor micro structures, as well as chaotic transport in (4) AlGaAs/GaAs semiconductor superlattices.

ナノ構造エレクトロニクス I

小川 真人

Nano-Structure Electronics I

M. Ogawa

Both electronic and photonic properties are discussed based on computational physics in the nano-structures such as the semiconductor quantum wires, dots and carbon nanotubes. Nano-scale device application is also in the focus.

ナノ構造エレクトロニクス II

土屋 英昭

Nano-Structure Electronics II

H. Tsuchiya

The electronic and optical properties of nano-structure materials and devices, and its applications to future electronics are introduced.

プラズマ応用特論

八坂 保能

Advanced Plasma Applications

Y. Yasaka

The course treats plasma as a high density energy source. Basic theory of plasma-wave interaction, plasma production scheme, and diagnostic scheme are lectured. Various applications are also discussed.

電気エネルギー物理解析論

竹野 裕正

Physical Analysis on Electric Energy

H. Takeno

The course treats devices used for electric energy generation, transmission, conversion, and distribution. Several subjects are discussed, such as analysis of physical mechanism and analyzing methods to make conventional techniques more efficient and to establish new techniques.

高エネルギー荷電粒子特論

本間 康浩

Kinematics of High Energy Particles and Their Acceleration

Y. Homma

Basic theory of relativistic theory, high energy particle interactions with matter, theory of accelerating charged particles, various types of current accelerators in the world and their application to technology.

集積回路構成論

Integrated Circuit Architecture

沼 昌宏

M. Numa

Integrated circuit architectures are discussed on micro-processors, image processors, and memories. Topics with technical trends and applications of FPGA's (Field Programmable Gate Arrays) are also in the scope.

集積回路設計論

Integrated Circuit Design

黒木 修隆

N. Kuroki

Design methodologies for integrated circuits are discussed with each stage: system design, functional design, logic design, and layout design.

組織知能論

Distributed Intelligence and Multi-Agent Systems

塚本 昌彦

M. Tsukamoto

This course studies foundations and applications of autonomous agents. In particular, algorithms of problem-solving and communication protocols are investigated in distributed multi-agent environments.

知的エージェント論

Intelligent Agents

未 定

This course surveys agent technologies for intelligent software systems. In particular, rational agents are constructed based on knowledge representation and reasoning, and are extended to capture reactive behavior.

情報理論

Information Theory

森井 昌克

M. Morii

This course studies the basic theory and technology to design high reliable and secure information systems such as algebraic coding theory, cryptography and information security.

知的符号化論

Knowledge Assisted Coding

桑門 秀典

H. Kuwakado

This course involves several advanced topics on secure communications such as error-correcting codes, multi-party protocols, and their underlying primitives.

アルゴリズム設計

Algorithm Design

増田 澄男

S. Masuda

Several design techniques of algorithms are very useful to construct efficient computer programs. This course discusses such design techniques and their applications.

データ構造特論

増田 澄男

Advanced Data Structures

S. Masuda

The efficiency of a computer program often depends on the data structures used in it. This course deals with several sophisticated data structures to maintain a set of numbers or spatial data.

学習と推論

阿部 重夫

Learning and Inference

S. Abe

Discuss architectures of neural networks, fuzzy systems, and support vector machines that learn from data and their application to pattern classification and function approximation.

脳型学習理論

小澤 誠一

Theory of Brain-like Learning

S. Ozawa

The theories of supervised learning, unsupervised learning, and reinforcement learning for neural networks are lectured at first. Then, the latest learning theories such as incremental learning under static and dynamic environments are lectured, and some research approaches to brain-like computers are introduced.

酸化物薄膜素子学

瀬恒謙太郎

Thin Film Engineering for Oxide Devices

K. Setsune

Oxide material has many variety of interesting electronic functions. Thin film processing for those oxide materials, attractive devices using such thin films and physics of oxide thin films are lectured.

原子制御薄膜材料学

北畠 真

Atom-Controlled Thin Film Materials

M. Kitabatake

Discuss the surface structures and thin film growth on the atomic scale. Thin film materials synthesized by unique techniques, which can control the atomic motion, are studied using simulations and experiments.

光機能性半導体薄膜学

山田 由佳

Opto-Electronic Thin Film Semiconductor Engineering

Y. Yamada

This course deals with the synthesis and characterization of semiconductor and dielectric films used for opto-electronic applications. Techniques of nanostructure analysis are also reviewed.

4 機械工学専攻

Mechanical Engineering

授業科目の概要等

Summaries of a class subject

流体エネルギー形態論

葛原 道久

Fluid Energy Morphology

M. Tsutahara

The mechanism of complex fluid motions, such as vortices, several types of wave motions and turbulence are essentially due to the non-linearity of flows. In this lecture, analytical methods and construction of models, some discrete models for simulation, and their validity are described.

高速流体现象論

片岡 武

Fluid Flow Phenomena with High-Velocity and Phase Change

T. Kataoka

Supersonic flow or hypersonic flow with shock wave around a bluff body, and the high-velocity fluid flow phenomena like cavitation with phase change in piping arrangement are the main themes in this lecture. Theoretical models, experimental methods are discussed and applications of the phenomena in industrials are introduced.

混相熱エネルギー輸送論

竹中 信幸

Multiphase Thermal Energy Transport

N. Takenaka

In this lecture, thermal energy transport phenomena with phase mixing effects are discussed focusing on the modeling of multiphase flows. The flow pattern maps and the constitutive equations for the multiphase flow patterns are introduced and applied to multiphase thermal energy transport processes.

熱エネルギーシステム論

浅野 等

Thermal Energy Systems

H. Asano

Distributed energy-supplying systems for power and heat demand are reviewed from the standpoint of energy saving. The principles of equipments for power generation, heat recovery, and heat pump, are introduced. And, the design methods of heat exchangers as important equipment in such systems are explained.

エネルギー変換論

平澤 茂樹

Energy Conversion Theory

S. Hirasawa

Technologies of energy conversion, thermo-fluid phenomena in equipments, thermal control of process, optimal design method of system, and micro-nano scale thermo-fluid phenomena will be discussed.

環境熱流体解析論

未定（H19年度は開講しない）

Analysis of Environmental Thermo-Fluid Phenomena

In this lecture, numerical analysis methodology for thermo-fluid phenomena related to environment of the globe and a city. As phenomena, a plume, a tornado, heat-island phenomena are selected. Theme is as follows: Natural convective flow, stably stratified flow, globe simulator, governing equations, numerical analysis, and direct numerical simulation (DNS) of turbulence.

複雑熱流体解析論

富山 明男

Analysis of Complex Thermal-Hydraulic Phenomena

A. Tomiyama

Mechanistic models, numerical methods and experimental techniques required for analyzing complex thermal-hydraulic phenomena encountered in advanced energy and environmental systems are discussed from the viewpoint of multiscale modeling and analysis.

混相熱流体機器論

細川 茂雄

Multiphase Thermo-Fluid Equipment

S. Hosokawa

Multiphase flow plays an important role in thermal energy conversion systems. The principles and design problems of thermo-fluid equipments are introduced from the point of view of multiphase flow dynamics.

材料階層構造論

富田 佳宏

Hierarchical Structures of Engineering Materials

Y. Tomita

This lecture deals with multiscale modeling of micro to macroscopic structural formation and evolution in materials. Numerical evaluation of instability and strength of structured materials are discussed in detail.

材料機能形態論

長谷部忠司

Functions and Structural Morphology of Engineering Materials

T. Hasebe

This lecture provides updated theories and methodologies clarifying how the structural morphology in various hierarchical scales of engineering materials link to their functions and mechanical properties, and how they are to be physically modeled and mathematically expressed.

微小材料強度論

屋代 如月

Strength and Fracture of Nano and Micro Materials

K. Yashiro

Conventional continuum theory is not applicable to the strength and fracture of nano and micro structured materials, e.g. quantum dots and carbon nanotubes. This lecture overviews various computational approaches for evaluation of strength and fracture of electronic and atomic scale materials.

環境・高温強度論

中井 善一

Environmentally Assisted and High Temperature Strength of Materials

Y. Nakai

In this lecture, mechanisms of fracture in corrosion or high temperature environments of advanced materials are overviewed. For the application of the studies, methods for evaluating remaining life of power generating facilities and micro-machines are discussed.

界面力学

田中 拓

Interface Mechanics

H. Tanaka

In this lecture, mesoscopic stress field of bi-material interface are discussed. Methods for evaluations of reliability of composite materials, joining or coating materials, and electronic devices are also discussed.

ナノ材料構造・機能論

保田 英洋

Nano Structural and Functional Materials Science

H. Yasuda

Structures and properties of low dimensional nanostructured materials are significantly different from those of the corresponding bulk materials. This lecture deals with the designing of low dimensional nanostructured materials by various processes and the nanofunctions such as mechanical, electrical, optical, magnetic and chemical properties.

ナノ材料電子制御論

田中 章順

Electronic Control in Nanostructured Materials

A. Tanaka

Nanostructured materials exhibit the distinct physical properties found in neither bulk nor molecular/-atomic systems due to the quantum size effect. This course will cover the electronic properties and functions of nanostructured materials. This course will also include the spectroscopic methods for characterizing their electronic properties and their applications to advanced materials.

機能表面創成論

田川 雅人

Creation of Functional Surfaces

M. Tagawa

Origins of the physical and chemical property of the functional surfaces are described. Theories and fundamental techniques to create designated functional surfaces are discussed including their evaluation methodologies. Some examples of the surface modification techniques will be introduced as well.

ナノ構造解析論

藤居 義和

Physical Analysis of Nanometric Structures

Y. Fujii

X-rays, electron beams and fast ion beams interaction with nanostructured materials and that surface atoms is discussed about the physical elementary process, and it gives a lecture about the technique to evaluate the nanometric structures by using the probes of above beams.

ナノ・マイクロエンジニアリング

大前 伸夫

Nano- and Microengineering

N. Ohmae

Methods for identifying material surfaces and interfaces on the bases of micro and nanoscales are to be introduced. Issues involved in the actual movements of micromachines and nanomachines will be pointed out and discussed.

動的システム創成論

大須賀公一

Emergent Theory of Dynamic Systems

K. Osuka

Identification of dynamic system and evaluation of its characteristics are explained and then instability phenomena of coupled system with inside component and outside component are theoretically lectured.

インテリジェント制御システム論

深尾 隆則

Intelligent Control of Mechanical Systems

T. Fukao

In this lecture, the basic theory for building intelligent control systems and their application for Mechanical Systems such as robots are discussed.

メカニズム創成論

神吉 博

Creation of Mechanisms

H. Kanki

In this lecture, creation of new mechanism for required target is discussed and several examples of actual developments are introduced.

動的機能創成論

安達 和彦

Emergent Theory of Dynamic Functions

K. Adachi

In this lecture, the pattern formations of intelligent systems by dynamic and nonlinear interaction of every element are explained and then the emergent of function of whole system is discussed by using some examples.

生体ダイナミクス解析論

松田 光正

Analysis of Biological Dynamics

M. Matsuda

In this lecture, the dynamics of biological soft and hard tissue with intelligent function, and the adaptation of tissue are analyzed. Moreover, a new synthesis methodology for system emergence is discussed.

次世代生産システム論

未定 (H19年度は開講しない)

Future Manufacturing Systems

Main topics of this course are future manufacturing systems which are represented by autonomous distributed intelligent manufacturing systems, such as holonic manufacturing systems and reconfigurable manufacturing systems. The architecture, system elements, control and information exchange of such systems are introduced here.

先端生産プロセス論

Advanced Manufacturing Processes

柴坂 敏郎

T. Shibasaka

The manufacturing processes of precision machining, ultraprecision micro-machining, high speed machining, and free-form surface machining are introduced. The intelligent manufacturing methodology for the creation of artifacts and environmentally conscious design and manufacturing will be discussed.

知的精密生産機械論

Intelligent Precision Manufacturing Machines

鈴木 浩文

H. Suzuki

In this lecture, the intelligent CNC ultra-precision manufacturing machine/machining technologies are described for the electric, optical, biological devices of the future. And the machining technology of micro and nano meter level by use of micro or nano meter size tool such as diamond tool, the trendy examples of those applications and the process are discussed.

知的人工物創成論

Emergent Theory of Intelligent Artifacts

白瀬 敬一

K. Shirase

In this lecture, advanced approaches based on the evolution and learning to realize intelligent artifacts and systems are referred. And concepts required for next generation manufacturing systems such as Intelligent Manufacturing, Autonomous Manufacturing and Holonic Manufacturing are discussed.

人工環境設計学

Design Theory and Methodology of Artifactual Environments

田浦 俊春

T. Taura

In this lecture, the nature of the sustainable artifactual environment is analyzed, by focusing on the intelligence theory, function theory and systems theory. And, a theory and methodology for designing the artifactual environment is discussed from the viewpoint of the information provision and the value creation.

適応知能システム論

Adaptive Intelligent Systems

妻屋 彰

A. Tsumaya

In this lecture, the methodology of management at each stage of the systems' life-cycle based on the knowledge engineering, the information technology, and the complex systems are discussed.

生産情報学

Information Technology for Industrial Applications

梶崎 博司

H. Narazaki

In this lecture, emphasizing the application to industrial problems, various information technologies to realize autonomous and adaptive systems are discussed.

知的制御論

Intelligent Control in Production Systems

大塚 喜久

Y. Otsuka

In this lecture, the basic technologies for building intelligent control system and their applications in production systems are discussed.

情報制御学

Information and Control Theory

In this lecture, the basic theory for intelligent control with information processing and their application are discussed.

中山万希志

M. Nakayama

福祉情報工学

Welfare Information Technology

This course describes that how information technology can assist people from the viewpoint of welfare, focusing on the natural language processing technology as language is one of key medium of human intellectual activities.

井佐原 均

H. Isahara

知覚・進化機構論

Perceptual and Evolutionary Computation Mechanisms

This lecture provides some computational models inspired by the perceptual and evolutionary mechanisms of life, pattern recognition and processing methods for speech and image, and evolutionary computation methods for solving optimization problems.

澤井 秀文

H. Sawai

情報伝達デバイス論

Information Transmission Devices

The course involves the principles and concepts of information transmission devices based on biological and human information processing mechanism.

王 鎮

Z. Wang

5 応用化学専攻

Chemical Science and Engineering

授業科目の概要等

Summaries of a class subject

薄膜形成論

上田 裕清

Thin Film Formation of Organic Molecules

Y. Ueda

The methodology of formation of orientation-controlled organic thin films is explained based on fundamental concepts of crystal growth. The relationship between optical and electronic properties and molecular orientation is outlined.

薄膜構造論

石田 謙司

Structural Chemistry in Molecular Thin Films

K. Ishida

Molecular ordering and structure analyses of optoelectronic organic thin films are lectured. The concepts of relationship between molecular thin film structures and optoelectronic properties will be introduced.

多相系材料論

出来 成人

Materials Chemistry of Multi-phase Systems

S. Deki

The course covers the inorganic and physical chemistry of heterogeneous systems in multi-phase materials, and includes interfacial chemistry, electrochemistry, and inorganic synthesis in heterogeneous systems. Various aspects of new fabrication methods and properties of thin films and nano-composite materials will also be discussed.

多相系機能論

水畑 穰

Functions of Multi-phase Systems

M. Mizuhata

Various aspects of the physical and chemical properties of functional multi-phase systems will be presented. The course also examines the functions and synthesizing processes of materials in heterogeneous systems, including applications to energy transfer devices, photonics materials, and catalysts, based to practical studies on interfacial chemistry and electrochemistry.

有機反応機構論

森 敦紀

Organic Reaction Mechanisms

A. Mori

The lecture describes the reaction mechanism of organic reactions on the basis of the movement of electron. Mechanistic studies on the stereoselective reactions in organic synthesis will be described and the practice to design new synthetic reactions as novel methodology will also be performed.

有機分子合成論

岡田 悦治

Synthesis of Organic Molecules

E. Okada

Complex organic synthetic reactions will be classified into several basic types. Recently reported fundamental strategies for the synthesis of interesting organic molecules will be discussed.

有機材料反応論

Reactions for Organic Materials

神鳥 安啓

Y. Kamitori

This unit reviews the synthesis, structures, reactions, properties, and applications of functional organic molecules. Spectroscopic analyses, molecular orbital theories, and reaction mechanisms for new organic materials are also studied.

高分子機能論

Functional Polymers

西野 孝

T. Nishino

Lectures will examine the relationships between the structures (molecular, crystal, amorphous, micro, macro) and the properties (mechanical, thermal, surface) and functionalities of natural and synthetic polymers.

無機高分子合成論

Advanced Synthetic Chemistry of Inorganic Polymers

成相 裕之

H. Nariai

Inorganic polymers have unique properties not observed in organic polymers, and are looked to as the source of new functional materials. From the viewpoint of synthetic chemistry, lectures examine polymerization reaction and the physical properties and functions of phosphate, silicate, and various polynuclear complex systems.

機能性高分子微粒子論

Selected Topics in Functional Polymer Particles

大久保政芳

M. Okubo

With reference to recent original papers published in journals, lectures will examine advanced topics relating to how to prepare new functional polymer particles and how to characterize their properties.

機能性微粒子物性論

Physical Properties of Functional Colloid Systems

南 秀人

H. Minami

Lectures will concern the physical properties of colloid particles from the viewpoints of physical and surface chemistry. Recent topical aspects of the structure and application of functional polymer particles will also be covered.

反応場制御論

Reaction-Site Design

竹内 俊文, 新森 英之

T. Takeuchi, H. Shinmori

The design and synthesis of controlled nano-scale reaction sites is essential for the development of advanced functional materials. From the perspective of applied chemistry, lectures will outline the construction of functionalized nano-scale cavities in synthetic polymers through tailor-made molecular assembly based on molecular imprinting.

応用触媒反応論

西山 覚

Catalysis and Physico-Chemical Properties of Practical Heterogeneous Catalysts

S. Nishiyama

Lectures examine the important physico-chemical properties of industrial catalysts, mainly heterogeneous metallic and metal oxide catalysts, and discuss the methodology of catalyst design. Also treated are diffusion processes

非線形現象解析論

大村 直人

Analysis of Nonlinear Phenomena

N. Ohmura

With reference to recent theoretical and experimental research, the analysis of nonlinear phenomena observed in complex-system processes is discussed together with their practical applications to chemical and biochemical processes.

移動操作論

今駒 博信

Diffusional Unit Operations

H. Imakoma

A number of unit operations aim at separation; drying is one of these. The basis of drying and dryer design procedures are discussed from the engineer's viewpoint. Mass and heat transfer within porous media, which is the main background factor, will be examined.

物質機能論

非常勤講師 米澤 義朗

Materials Function

Y. Yonezawa

The relation between the chemical structure and the function of materials will be discussed, together with control strategies for chemical processes in the production of functional materials.

物性解析論

松尾 成信

Physical Property Analysis

S. Matsuo

Fundamental data analysis methods for the thermophysical properties of complex fluids are discussed mainly on the basis of statistical technique. The course includes general remarks on the statistical treatment of experimental data and a number of practical sessions on related matters.

流体物性論

薄井 洋基

Physico-chemical Properties of Fluids

H. Usui

Physical properties of complex fluids such as polymer solutions and solid particle suspensions in liquids are discussed in this course. Measuring technique to determine the material functions in various rheology models are explained. Also, the characteristics of various constitutive equations in rheology are discussed.

移動現象制御論

鈴木 洋

Control of Transport Phenomena

H. Suzuki

Based on recent cases and studies, passive and active methods of transport phenomena control will be discussed in these lectures. There will be specific focus on advanced technologies using chaotic controls and active feedback controls.

生物反応プロセス工学

福田 秀樹

Bioreaction Process Engineering

H. Fukuda

This course deals with the development and design of bioprocesses related to the synthesis of functional organic materials using various types of immobilized bioreactor system

生物反応制御論

近藤 昭彦

Control of Bioreactions

A. Kondo

Principles of molecular biotechnology (e.g. genetic engineering, industrial microbiology, and biochemical engineering) will be discussed together with their application to the design and control of bio-reaction processes based on microbial and eukaryotic systems.

集合体制御論

山地 秀樹

Control of Molecular Interactions

H. Yamaji

Mechanisms and control strategies for specific interactions between a pair of molecules, especially biochemical molecules, are discussed, together with their applications to chemical and biochemical production processes.

生物機能応用工学

加藤 滋雄

Biofunctional Engineering

S. Katoh

After a brief introduction to biofunctions, such as fine reactions, there will be discussion about the control of biofunctions and information transmission in living systems, applications of biofunctions to production of fine chemicals and clean energy, as well as to purification processes, and related engineering aspects.

プロセス設計論

松山 秀人

Process Design Engineering

H. Matsuyama

These lectures will provide an advanced course in process design, a subject necessary for research and development in materials production engineering. In particular, the design problems will be discussed in detail from the viewpoint of the environmental protection. In addition, the membrane preparation process is also introduced.

プロセスシステム解析論

未定

フォトリソグラフィ材料論

西井 準治

Glass Materials for Photonics

J. Nishii

Lectures will examine glass materials for optical communication and fabrication processes for integrated optical devices with reference to the nano-structure of the materials. The background of optical communication networks will also be introduced.

局所場生体物質論

湯元 昇

Structure-Function Relationship of Biomolecules

N. Yumoto

Lectures will discuss the basic functional mechanisms of biomolecules such as proteins and peptides on the basis of their structure.

局所場反応解析論

未 定

Chemistry of Molecular Structures and Reactions

エネルギー材料学

小林 哲彦

Materials for Energy Systems

T. Kobayashi

The lecture of “Materials for Energy System” will deal with the physico-chemical properties of materials designed and used for the chemical energy conversion and storage, such as solid electrolytes and electrocatalysts for electrochemical devices, semiconductor photo-catalysts, hydrogen storage alloys, and so on.

エネルギー開発学

境 哲男

Energy Development

T. Sakai

Recent research and development on energy storage and conversion technologies such as hydrogen energy, fuel cell and secondary battery will be described and discussed for considering energy shortage and environmental problems.

固体電気化学

未 定

Solid State Electrochemistry

6 情報知能学専攻

Computer Science and Systems Engineering

授業科目の概要等

Summaries of a class subject

マルチメディアデータベース論

有木 康雄

Advanced Topics on Multimedia Databases

Y. Ariki

The course involves several advanced topics to design, implement and utilize multimedia databases. Especially, we focus on content-based information retrieval techniques, video database systems, and web information technologies.

パターン認識

熊本 悦子, 滝口 哲也

Pattern Recognition

E. Kumamoto, T. Takiguchi

Statistical pattern recognition theory and methodologies of pattern recognition by intelligent systems are introduced. Applications are also discussed.

計算モデル論

田村 直之, 番原 睦則

Theory of Computational Models

N. Tamura, M. Banbara

This course deals with the theory of various computational models including Turing machines, lambda calculus (for functional programming), resolution principle (for logic programming), and rewriting system.

オペレーティングシステム特論

鳩野 逸生

Advanced Concepts of Operating Systems

I. Hatono

The advanced concepts and theories of operating systems are explained. Distributed computing and security are also discussed.

知識情報処理論

伴 好弘, 安村 禎明

Knowledge Information Processing

Y. Ban, Y. Yasumura

The course involves several advanced topics to design knowledge information processing systems and human-machine interactive systems. Especially, we focus on the theories of machine learning, data mining and virtual/augmented/mixed reality.

メディア内容検索論

上原 邦昭, 江口 浩二

Multimedia Content Retrieval

K. Uehara, K. Eguchi

The principle of information media retrieval is introduced. The course involves information retrieval, multimedia processing, text processing, multimedia database, artificial intelligence and data analysis.

情報メディア形成論

Information Media and Systems

This course discusses several advanced methodologies and systems based on information media technologies, such as multimedia processing, image processing, text processing, media transformation, and network media processing.

大川 剛直

T. Ohkawa

形式的体系論

Theory of Formal Systems

We investigate basic concepts about information flow, part-whole relations, synthesis, and emergence by formulating them mathematically. As an application, we learn Abstract Design Theory, a mathematical theory about design concepts and design processes.

角田 譲

Y. Kakuda

モデリング・プログラミング論

Modeling and Programming

We discuss how to make models of various problems using modeling languages and convert them to programs in programming languages.

桔梗 宏孝

H. Kikyo

数理的知識表現

Mathematical Knowledge Representation

We discuss mathematical representations of knowledge and information based on first-order predicate logic and set theory, and we investigate their applications to mathematical and information sciences.

菊池 誠

M. Kikuchi

証明論

Proof Theory

Lecture on proof theory focusing on consistency proofs from the point of view of modern techniques

新井 敏康

T. Arai

公理的集合論

Axiomatic Set Theory

Focusing on novel techniques and recent research results, this course will cover different areas of set theory like forcing theory, combinatorial set theory, descriptive set theory etc.

ブレンドル ヤーグ

J. Brendle

多変量統計解析論

Theory of Multivariate Statistical Analysis

Parametric and nonparametric statistical inferences for multivariate samples are discussed. Especially, we focus on the theories of graphical models and modelling.

垣内 逸郎

I. Kakiuchi

知能ロボット論

Theory of Intelligent Robotics

羅 志偉

Z. W. Luo

Intelligence emerges by integrating sensing and behavior in robots. This lecture discusses design and modeling of robotic intelligence including related technologies.

宇宙システム構成論

Space System Engineering

賀谷 信幸

N. Kaya

All the space systems isolated and independent from the ground systems must have all the functions to maintain itself, namely, power, communication, attitude control, thermal control and so on. The engineering for the space systems is described and discussed on some examples of very tiny satellites to such a very huge system as the Solar Power Satellite in this lecture.

光情報処理

Optical Image and Information Processing

的場 修

O. Matoba

This course provides the principle of optical image and information processing for handling a huge amount of information in parallel. For the development of new optical devices or information processing systems, linear optical elements and nonlinear optical devices are introduced.

システム LSI 工学

System LSI Design

永田 真

M. Nagata

Architectures and design methodologies of the latest system-on-chip LSIs are discussed, along with related topics of semiconductor processing, performance evaluation, as well as diagnosis technologies.

情報通信システム設計

Information and Communication Systems Design

吉本 雅彦

M. Yoshimoto

Mobile telecommunication systems such as IMT-2000 and multimedia communication systems are discussed. In particular, VLSI-based implementation features and design issues are introduced.

情報ネットワーク構成論

Information Network Architecture

太田 能

C. Ohta

This course deals with advanced concepts and technologies of information networks. Network controls and their evaluation methods are also discussed.

知的システム運用論

Operational Theory of Intelligent Systems

貝原 俊也

T. Kaihara

The course involves operational theory of intelligent systems targeted at complex / autonomous / distributed systems, such as social system and manufacturing system, so as to realize robust and effective management with intelligent approaches.

システム最適設計論

多田 幸生

Theory of Optimum System Design

Y. Tada

In the design of structures, it is necessary to determine their shapes and sizes considering strength, stiffness, weight, vibration and so on. The aim of this lecture is to study theories and methods for obtaining optimum structures as well as methods for structural analysis.

システム構築論

花原 和之

Systems Construction

K. Hanahara

Some viewpoints on construction of engineering systems are lectured. This lecture includes some of the following topics: (1) establishing system concept, (2) system modeling, (3) engineering system design, (4) system optimization.

システム制御論

太田 有三

Theory of System Control

Y. Ohta

This course gives lecture on topics selected from the following area: stability theory, post-modern control theory including H_∞ control theory and/or Linear Matrix Inequalities theory, and hybrid control theory including supervisor control theory.

大規模システム論

藤崎 泰正

Large Scale Systems Theory

Y. Fujisaki

Large scale systems composed of a number of interconnected subsystems are introduced. Analysis and synthesis procedures which are consistent with the systems structure induced by interconnection are discussed.

進化探索論

玉置 久

Theory of Evolutionary Computation

H. Tamaki

Framework of evolutionary computation is introduced with theoretical as well as procedural viewpoints, and methodologies of optimization, adaptation and learning based on the evolutionary computing framework are outlined. Furthermore, emergent systems approaches for problem-solving based on evolutionary computation are discussed.

システム構成論

小島 史男

Theory of System Composition

F. Kojima

The purpose of this lecture is to introduce various methods for structural integrity of system components. Methods for constructing deterministic and stochastic models are discussed with the background knowledge of physical situations. Discussions on forward and inverse analysis for real problems are essential parts of this subject.

システム機能論

Theory of System Function

In this subject, functional properties for system compositions are discussed. Through environments-to-system interaction, we learn how sensory networks works and how the system construct learning mechanism. This lecture covers wide variety of intelligent systems, such as soft computing, computational intelligence, evolutionary programming, etc.

小林 太

F. Kobayashi

分布系同定論

Identification Theory for Distributed Parameter Systems

In this subject, the parameter identification problems for various types of distributed parameter systems are studied. Under the mathematical background of functional analysis, the unique identification and its numerical process of unknown parameters in distributed parameter systems are investigated. Applications to control theory for nonlinear partial differential equations are also discussed.

中桐 信一

S. Nakagiri

応用関数解析

Applied Functional Analysis

This course deals with the spectral theory of the linear/nonlinear operators in abstract function spaces. We discuss its applications to the transport equations, mathematical economic models, and statistical sociological models.

白川 健

K. Shirakawa

分布系制御論

Control Theory for Distributed Parameter Systems

Mathematical foundation of control theory for distributed parameter systems; boundary observation/-control; elliptic differential operators and fractional powers ; and the spectral theory for unbounded linear operators through classical Fourier analysis

南部 隆夫

T. Nambu

非線形現象論

Nonlinear Phenomena

The aim of this lecture is to give basic concepts for understanding nonlinear phenomena governed by partial differential equations, such as stability, oscillation and bifurcation of solutions.

内藤 雄基

Y. Naito

メディア表現論

Media Representation

マルチモーダル情報処理

Multi-modal Information processing

萩田 紀博

N. Hagita

隅田英一郎

E. Sumita

感性情報環境論

Kansei Information Environment

阿部 明典

A. Abe

知的システム計画論

Intelligent Systems Planning

For efficient planning, construction and operation of systems, various optimization methods and simulation techniques are utilized. In this lecture, we discuss advanced mathematical and experimental methods and technologies for system modeling, optimization and evaluation.

知識組織論

Theory of Knowledge Creation and Organization

As fundamentals for the generation of intelligent systems, emergent knowledge creation and symbol formation are discussed from soft computing perspectives including artificial intelligence, neural networks and evolutionary computation.

システムモデル論

Theory of System Models

The aim of this lecture is to give the concept of systems structure and analysis of structure including the law of relation between elements, and to enable a mathematical model and its identification to be implemented.

ソフトウェア工学

Software Engineering

The course involves design and production methodologies for large and complex software systems. Topics are object-oriented software design and multiagent oriented software systems.

宇宙システム情報論

Space Systems Information Engineering

The characteristics of the information systems in Space Systems, which are artificially intelligent, autonomous, foolproof and secured in communication, are discussed. The fundamental technology and its components for acquisition of the information through sensing the inner and outer states or space environments, recognition of the sensing information and the forecast of the states of the systems, and the information communication are dictated and discussed.

パターン計測論

Imaging and Pattern Processing

Image acquisition technique including optical imaging systems and electrical processing systems, and image recovery or pattern recognition technique in constrained iterative operations with a priori information are discussed.

計算機構造論

Theory of Computer Architecture

Computer architecture and implementation methods are discussed focusing on recent high-speed VLSI computers and their features for performance acceleration.

ニューロコンピュータ

Neural Computing

Algorithms of neural computing to implement adaptive processing like human and their hardware based on electronics and optical technology, and applications such as recognition and optimization are discussed.

超並列コンピュータアーキテクチャ

Ultra Parallel Computer Architecture

Ultra parallel computer architectures for neural network and design methodologies of system-on-chip LSIs are discussed.

ニューラルネットワーク LSI

Neural Network LSI

LSI architectures suitable for neural network are discussed. Design methods by digital or analog circuits, system configurations based on LSI, and applications of functional devices are discussed.

神経回路

Artificial Neural Networks

Theory of mathematical models of biological neural networks and application of artificial neural computing are introduced.