

授 業 紹 介

1 9 9 9

(平成11年度)

大 学 院

工学研究科修士課程

豊橋技術科学大学

(凡例)

科目コード欄の２段又は３段書きは，開講学期に対応したそれぞれの科目コードを示す。

目 次

共通科目等

社会計画工学

経済システム分析特論 (Economic Systems Analysis)	1
計量経済学特論 (Econometrics - Intensive Course)	2
産業政策特論 (Industrial Policy)	3
管理科学特論 (Management Science)	4
生産管理特論 (Operations Management)	5
環境計画特論 (Environment and Planning)	6
環境経済分析特論 (Environmental Economics)	7

社会文化学

社会思想史特論Ⅰ (History of Social Thoughts Ⅰ)	8
社会思想史特論Ⅱ (History of Social Thoughts Ⅱ)	9
文学特論 (Literature)	10
哲学特論 (Special Topics in Philosophy)	11
言語と思想Ⅰ (Language and Thought Ⅰ)	12
言語と思想Ⅱ (Language and Thought Ⅱ)	13
言語と文化Ⅰ (Language and Culture Ⅰ) (A)	14
言語と文化Ⅰ (Language and Culture Ⅰ) (B)	15
言語と文化Ⅰ (Language and Culture Ⅰ) (C)	16
言語と文化Ⅱ (Language and Culture Ⅱ) (A)	17
言語と文化Ⅱ (Language and Culture Ⅱ) (B)	18
言語と文化Ⅱ (Language and Culture Ⅱ) (C)	19
日本文化論Ⅰ (Japanese Cultural Review Ⅰ)	20
米英文化論Ⅰ (American and British Culture Ⅰ) (A)	21
米英文化論Ⅱ (American and British Culture Ⅱ) (A)	22
西欧文化論 (Western Cultural Review)	23
異文化コミュニケーション (Intercultural Communication)	24
言語と社会 (Language and Society)	25
脳神経科学特論 (Fundamental and Advances in Neurosciences)	26
運動生理学特論 (Advanced Exercise Physiology)	27
体育科学 (Physical Education and Sports Science)	28
日本語E1 (文法) (Japanese E1 (Grammar))	29
日本語E2 (漢字) (Japanese E2 (kanji))	30
日本語E3 (聴解) (Japanese E3 (Listening))	31
日本事情 (Japanese Life Today)	32
日本語S (Japanese S)	33

専攻科目

機械システム工学専攻 (Mechanical Eng.)

応用熱工学Ⅰ (Applied Thermal Engineering I)	34
応用熱工学Ⅱ (Applied Thermal Engineering II)	35
流体工学特論 (Fluid Engineering)	36
流体機械特論 (Fluid Machines)	37
混相流の工学 (Multiphase Fluid Engineering)	38
核エネルギー工学 (Nuclear Energy System Engineering)	39
応用燃焼学 (Applied Combustion Engineering)	40
エネルギー物理工学 (Energy Physical Engineering)	41
乱流工学 (Turbulence Engineering)	42
固体力学 (Solid Mechanics)	43
計算機械工学 (Numerical Methods in Mechanical Engineering)	44
Fracture Mechanics	45
構造設計論 (Structural Design)	46
システム制御論 (Dynamic Systems and Control)	47
機械表面物性 (Physical Properties of Machine Surface)	48
機械システム工学大学院特別講義Ⅰ (Advanced Topics in Mechanical Engineering I)	49
機械システム工学大学院特別講義Ⅱ (Advanced Topics in Mechanical Engineering II)	50

生産システム工学専攻 (Production Systems Eng.)

接合加工学特論 (Bond-Processing Technology)	51
精密加工特論 (Advanced Precision Machining)	52
計算力学 (Computational Mechanics)	53
成形加工学 (Deformation Processing Technology)	54
電気化学 (Electrochemistry)	55
金属物理化学特論 (Advanced Physical Chemistry of Metal)	56
材料機能制御特論 (Advanced Materials Function Control)	57
医療・福祉工学特論 (Advanced Medical and Welfare Engineering)	58
材料保証学特論 (Advanced Evaluation and Failure Prevention of Materials)	59
システム制御論 (System and Control Theory)	60
応用計測学 (Applied Instrument Engineering)	61
画像計測論 (Image Based Measurement)	62
意思決定支援論 (Support Theory for Decision Making)	63
社会システム決定論 (Decision Theory for Social Systems)	64
生産システム工学大学院特別講義Ⅰ (Advanced Topics in Production Systems Engineering I)	65
生産システム工学大学院特別講義Ⅱ (Advanced Topics in Production Systems Engineering II)	66
生産システム工学大学院特別講義Ⅲ (Advanced Topics in Production Systems Engineering III)	67

電気・電子工学専攻 (Electrical & Electronic Eng.)

超電導工学特論 (Superconducting Engineerring)	68
磁性体工学特論Ⅰ (Theory of Magnetism and Magnetic Materrials Ⅰ) .	69
固体電子工学特論Ⅱ (Solid State Electronic Engineering Ⅱ) . . .	70
ビーム・テクノロジー特論 (Beem Technology)	71
応用固体物理学特論 (Solid State Physics for Electronics)	72
電力工学特論 (Electrical Power Engineering)	73
誘電体工学特論 (Dielectric Engineering)	71
半導体工学特論Ⅰ (Advanced Semiconductor Engineering Ⅰ)	75
半導体工学特論Ⅲ (Advanced Semiconductor Engineering Ⅲ)	76
集積回路工学特論 (Integrated Circuit Engineering)	77
パワーエレクトロニクス特論 (Power Electronics Engineering) . . .	78
電気・電子工学大学院特別講義Ⅰ (Advanced Topics in Electrical and Electronic Engineering Ⅰ) . .	79
電気・電子工学大学院特別講義Ⅱ (Advanced Topics in Electrical and Electronic Engineering Ⅱ) . .	80
電気・電子工学大学院特別講義Ⅲ (Advanced Topics in Electrical and Electronic Engineering Ⅲ) . .	81

情報工学専攻 (Information & Computer Sciences)

情報工学基礎特論Ⅰ (Basics of Information Engineering Ⅰ)	82
電子計算機工学特論Ⅰ (Advanced Computer Engineering Ⅰ)	83
電子計算機応用特論Ⅱ (Advanced Computer Engineering Ⅱ)	84
システム工学特論Ⅱ (Advanced Systems Engineering Ⅱ)	85
生体情報工学特論Ⅰ (Bio Information Engineering Ⅰ)	86
情報交換工学特論Ⅰ (Advanced Switching Engineering Ⅰ)	87
情報伝送工学特論Ⅰ (Information Transmission Engineering Ⅰ) . .	88
ディジタル信号処理工学特論Ⅱ (Digital Signal Processing Engineering Ⅱ)	89
画像工学特論Ⅱ (Special Course on Image Processing and Synthesis Ⅱ)	90
ディジタルシステム理論 (Digital Systems)	91
並列・分散処理論 (Parallel and Discribed Processing)	92
応用データベース論 (Application-oriented Database)	93
神経系構成論 (Neuroanatomy and Neurophysiology)	94
ディジタル画像処理特論 (Digital Image Processing)	95
知識処理論 (Information Processing in Knowledge-based System) . .	96
情報工学大学院特別講義Ⅰ (Advanced Topics in Information and Computer Sciences Ⅰ)	97
情報工学大学院特別講義Ⅱ (Advanced Topics in Information and Computer Sciences Ⅱ)	98
情報工学大学院特別講義Ⅲ (Advanced Topics in Information and Computer Sciences Ⅲ)	99

物質工学専攻 (Materials Science)

分離定量分析化学特論 (Advanced Separation Chemistry)	100
溶液化学特論 (Advanced Solution Chemistry)	101
無機材料工学特論 (Inorganic Materials Science)	102
複合材料工学特論 (Composite Materials Science)	103
生化学特論 (Biochemistry)	104
物質工学大学院特別講義 I (Advanced Topics in Materials Science I)	105
物質工学大学院特別講義 II (Advanced Topics in Materials Science II)	106
物質工学大学院特別講義 III (Advanced Topics in Materials Science III)	107

建設工学専攻 (Architecture & Civil Eng.)

構造工学特論 II (Structural Engineering II)	108
構造力学特論 II (Advanced Structural Mechanics II)	109
地盤工学特論 I (Advanced Geotechnical Engineering I)	110
構造学大学院特別講義 I (Advanced Topics in Structures I)	111
建築環境工学特論 II (Advanced Building Environmental Engineering II)	112
水工学特論 I (Water Engineering I)	113
衛生工学特論 II (Advanced Sanitary Engineering II)	114
環境工学大学院特別講義 I (Advanced Topics in Environmental Engineering I)	115
建築計画特論 (Architectural Planning)	116
住宅計画特論 (Housing Planning)	117
交通計画特論 (Advanced Transportation Planning)	118
計画大学院特別講義 I (Advanced Topics in Planning I)	119

知識情報工学専攻 (Knowledge-based information Eng.)

画像工学特論 (Computer Vision and Image Processing)	120
システム科学特論 (Systems Science)	121
デジタルシステム理論 (Digital Systems)	122
デジタル信号処理工学特論 (Digital Signal Processing Engineering)	123
並列・分散処理論 (Parallel and Discribed Processing)	124
知識処理論 (Information Processing in Knowledge-based System)	125
応用データベース論 (Application-oriented Database)	126
化学アルゴリズム論 (Algorithm of Computational Chemistry)	127
分子グラフィックス特論 (Molecular Graphics)	128
計量化学特論 (Chemometrics)	129
分子設計工学 (Molecular Design Theory)	130
分子解析工学 (Molecular Analysis)	131
マルチメディア情報通信特論 (Multi Media Communication)	132
神経系構成論 (Neuroanatomy and Neurophysiology)	133
デジタル画像処理特論 (Digital Image Processing)	134
ソフトウェア工学特論 (Software Engineering)	135
社会システム解析特論 (Socio Economic Systems Analysis)	136
知識情報工学大学院特別講義 I (Advanced Topics in Knowledge-based Information Engineering I)	137
知識情報工学大学院特別講義 II (Advanced Topics in Knowledge-based Information Engineering II)	138

エコロジー工学専攻 (Ecological Eng.)

分子生命科学特論 (Advanced Molecular Life Science)	139
応用生物工学特論 (Advanced Applied Biochemistry and Biotechnology)	140
環境電気電子工学特論 (Advanced Electrical and Electronic Technology for Ecological Engineering)	141
環境反応工学特論 (Advanced Reaction Engineering for Environment and Ecology)	142
環境数理工学特論 (Advanced Environmental Numerical Engineering)	143
環境保全材料工学特論 (Advanced Eco-Materials Engineering)	144
物理化学特論 I (Advanced Physical Chemistry I)	145
物理化学特論 II (Advanced Physical Chemistry II)	146
エコロジー工学大学院特別講義 I (Ecological Engineering Advanced Spcial Lecture I)	147
エコロジー工学大学院特別講義 II (Ecological Engineering Advanced Spcial Lecture II)	148

共通科目等

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
経済システム分析特論	201026	山口 誠	1～2	1～2	1	2	選 択

[授業の目標]

経済モデルを通じて実証分析の能力を身につけ、一般均衡的な眼力を養う。

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

現代経済学では、社会経済を分析するためのツールとして各種のモデルが用いられる。計量経済モデルやIO、LP等々である。この授業では、特に、一般均衡的な（場合によっては一般不均衡的な）経済システムの分析の為に地域計量経済モデルを評価できる（できれば、構築できる）能力の養成に努めたい。

1 学期：関連分野の理論と手法のまとめ

地域計量分析入門として、都市・地域経済学、統計的地域分析手法の概論を学ぶ。
地域と経済学、地域分析の基礎概念、都市化と郊外化、都市問題、数量経済分析、経済学的実証分析、地域分布、地域分析の一般的方法、記述統計、統計的方法、経済モデルと実証分析など。

2 学期：論文講読

地域計量経済学的な考え方を主として論文講読を通じて学ぶ。

[進展度合]

受講者の反応によって内容・進行速度ともに調整する。

[授業形式]

受講者数による。
多数の場合は、講義中心。
少人数の場合は、発表と討論を中心にする。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

できれば、数量経済分析の基礎（特に、計量経済学の基礎＝経済学、線形数学、統計学、コンピュータ）。興味があり、予習復習を十分に行う覚悟があれば、問題はない。

[教科書等]

詳細レジュメと地域計量モデルの論文を配布する予定。

[履修条件等]

レポート。

[担当教官連絡先] B413、内線：6954、e-mail: makoto@hse.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計量経済学特論	201027	根本 二郎	1～2	集中		2	選 択

[授業の目標]

計量経済学の基本的な手法を理解し、実際の経済問題に適用できる能力を養う。

[授業の内容、進展度合等]

現代の経済学を理解し、それを実際の経済問題に応用する場合には、計量経済学（エコノメトリックス）の知識は欠くことができないものである。経済現象の多くは統計データとして把握されるが、統計データ相互の定性的な関連は、経済理論によって与えられる。計量経済学の役割は、第一に、こうした定性的な理論的關係がデータによって裏付けられるかどうかを統計学的に分析することである。そして、定性的な経済理論を定量化することが第二の目的となる。定量的な経済変量間の關係が明らかになれば、それらを経済予測や経済政策の評価に利用できる可能性が見えてくる。

この講義では、実際の経済問題を事例としながら、計量経済学の基礎的な手法を概説し、現実の経済メカニズムを数量的に分析する能力を修得することを目指す。

[授業形式]

講義

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

初等的な経済学，初等的な線形代数統計的推論（推定と検定）

統計的推論（推定と検定），最小2乗法

[教科書等]

参考書として 山本拓「計量経済学」新世社，3399円

G. S. マダラ「計量経済分析の方法」和合肇訳 マグロウヒル 3800円

教科書については、追って指示する。

[履修条件等]

特になし。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
産 業 政 策 特 論	201028	山口 誠	1～2	1～2	1	2	選 択

[授業の目標]

現代社会における産業政策のあり方を自ら検討する能力の養成。

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

現代社会が発展・継続していく為には、産業活動も継続され発展されなくてはならない。産業政策は、産業に対する経済政策であり、産業構造政策と産業組織政策に大別できる。この授業では、経済政策の原点から産業振興に対する政策論を学び、産業政策立案と評価の能力の開発を目指して欲しい。

1 学期：現在産業の抱える諸問題に関して

日本現代産業の現状と課題に関して、時事問題を検討する。

戦後日本経済の発展、経済政策と産業政策、日本産業の構造、21世紀の企業と産業、国土政策と産業政策、日本社会経済の趨勢、国際分業と地域分業、社会資本、市民福祉と産業、地域政策と産業振興など。

2 学期：政策の理論と手法

経済政策的な観点から産業分析を行うための基礎的な理論と手法を学ぶ。

経済体制、経済政策、経済成長、安定問題、産業発展、産業組織、社会保障、福祉政策と厚生経済学、地域の諸問題、国際関係など。

[進展度合]

受講者の反応によって内容・進行速度ともに調整する。

[授業形式]

受講者数による。

多数の場合は、講義中心。

少人数の場合は、発表と討論を中心にする。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

経済学、統計学、コンピュータをある程度理解していることが望ましい。

ただし、興味を持っていて、予習復習を十分に行う覚悟があれば、問題はない。

[教科書等]

教科書 : 正村公宏、経済政策論、東洋経済新報社

事前参考書 : 宮下武平、竹内 宏 編、「日本産業論」、有斐閣双書

なお、必要に応じて参考資料を配付する。

[履修条件等]

レポート。

[担当教官連絡先] B413、内線：6954、e-mail:makoto@hse.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
管理科学特論	201021	藤原孝男 宮田 譲	1～2	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕

経営戦略の観点から技術のマネジメントを学び、分析手法として多変量解析を中心とした統計的手法の理論と応用を講義する。

〔授業の内容、進展度合等〕

米国の製造企業は、GEをはじめとして国際競争力を回復させてきた。その一因は、技術の管理方法にあると考えられる。製品・製造・情報の各技術領域を統合させるマネジメントの発想を考える。

- ・ 技術・経営の定義
- ・ 事業運営のマネジメント
- ・ 戦略マネジメント
- ・ システムの統合
- ・ ERP

多変量解析については以下を講義する。

- ・ 重回帰分析と射影行列による表現
- ・ 数量化1類分析と環境評価
- ・ 重回帰分析とヘドニックアプローチ
- ・ 主成分分析と環境総合評価
- ・ アンケート調査とAIC

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

多変量解析では統計学、微分積分、線型代数の基礎知識が必要とされる。

〔教科書等〕

L. W. スティール著「技術マネジメント」日本能率協会マネジメントセンター
柳井晴夫、高根芳雄著 「新版 多変量解析法」 朝倉書店

〔履修条件等〕

特になし

〔担当教官連絡先〕

藤原孝男 B313, 内線6946, e-mail: fujiwara@hse.tut.ac.jp
宮田 譲 B411, 内線6955, e-mail: miyata@hse.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開 講 期	構時数	単位数	必・選
生産管理特論	201029	藤原 孝男	1-2	1・2	1	2	選

〔授業の目標〕

生産管理の基礎的理解と、技術変化のマネジメントの考察とを目指す。先ず、生産管理で通常扱われる基本的な概念・発想・技法を紹介し、次に、製造現場での物の加工に加えて、全社的な技術・製品の開発とのドッキングの必要性を明らかにする。すなわち、製造企業を対象として、ニーズに対応可能な技術的アイデアの、工場での製造段階、社内での製品開発の諸段階、海外を含めた外部諸機関との戦略的提携を通じた技術開発段階での、各変化パターンを考察する。

〔授業の内容、進展度合い等〕

本年度のトピックスとしては、次のような項目を予定している。

1.生産管理の基礎

(i) 戦略的管理

①設備投資の決定、②製品ミックス、③工程計画、④ワーク・メジャメント、⑤プロジェクト管理

(ii) 戦術的管理

①日程計画、②在庫管理、③MRP、④品質管理、⑤保全

2.技術変化のマネジメント

(i) 製品開発プロセス

①職務設計、②製造準備、③製品設計、④製品企画

(ii) 戦略的提携

①国際的産官学の提携、②基礎研究での国際交流、③基礎研究センターの立ち上がり

(iii) インキュベーション

①ベンチャー・キャピタル・シンジケーション、②テクノポリス

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 無し。

〔教科書等〕

(1) テキスト

拙著『技術変化のマネジメント』中央経済社、1993年。

(2) 参考図書

① 小川英次『現代の生産管理』(日経文庫) 日本経済新聞社、1982年。

② 小椋康宏編『経営学原理』学文社、1996年。

③ 佐原 寛二編著『経営情報論ガイダンス』中央経済社、1996年。

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕 B313、内線 6946、e-mail:fujiwara@hse.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境計画特論	201030	平松登志樹	1～2	1～2	1	2	選択

[授業の目標]

簡便な便益計測手法の探索

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

環境改善の便益計測手法の研究は従来からおこなわれ、計測精度も徐々に向上している。しかし手法の適用が簡便でないという課題も残したままであり、簡便でないことが便益計測手法を改善する上での大きな障害となっている。計測手法を大きく改善するには多くの適用事例が不可欠であり、そのため簡便さは重要な条件といえる。そこで本授業では、相対的に計測精度が高く、簡便な便益計測手法を考える。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

David W.Pearce and R.Kerry Turner(1991),ECONOMICS OF NATURAL RESOURCES AND THE ENVIRONMENT,The Johns Hopkins University Press

肥田野 登(1994),環境と社会資本の経済評価、勁草書房

平松登志樹(1994),「性悪女的」水辺に昔話が与える影響,土木学会年次学術講演概要集2部門,pp.956-957

[履修条件等]

試験を行う

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境経済分析特論	201031	宮田 譲	1～2	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕

環境と経済との相互関係を記述する方法を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

この授業では環境と経済がどのような関係を持っているのかを講義する。そのための方法論をいくつか取り上げるが、経済理論的な内容も含まれる。時間的に理論の詳細な説明は難しいので、授業で適宜参考文献を紹介する。

- ・環境・経済統合勘定
- ・廃棄物－経済会計行列
- ・応用一般均衡モデルによる環境－経済システム分析
- ・環境－経済システムの動学分析
- ・環境税，環境汚染排出権市場の考え方

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

主としてミクロ経済学の視点から講義を行うため、ミクロ経済学の基礎知識があれば、授業の理解はより容易になる。

〔教科書等〕

参考書として、佐々木胤則他 編集 「展望21世紀の人と環境」 三共出版。
また適宜講義資料を配布する。

〔履修条件等〕

特になし

〔担当教官連絡先〕

宮田 譲 B411, 内線6955, e-mail: miyata@hse.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講時	講時数	単位数	必・選
社会思想史特論Ⅰ	202015	小杉隆芳	1～2	1～2	1	2	選

「授業の目標」

フランス革命から1848年2月革命までのフランス社会史

「授業の内容、進展度合等」

ナポレオンの出現から王政復古、7月王政、48年2月革命までのフランス社会は、一方で産業革命の進展による近代化、他方で労働貧民の増大と彼らの都市流入の激化によって社会が根底から揺れ動くドラマチックな時代である。本講義ではこうした社会の変動を様々な視点から考察し、社会の近代化とは何か考えていきたい。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

特になし

「教科書等」

『19世紀パリの売春』、パラン・デュシャトレ著、小杉訳、法政大学出版局、『ロンドン散策』、フロラ・トリスタン著、小杉訳、法政大学出版局、『イギリスにおける労働者階級の状態』、エンゲルス著、岩波文庫上下など。

「履修条件等」

講義には欠かさず出席すること

「担当教官連絡先」 B408, 6950, e-mail: kosugi@hse.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講時	講時 数	単位数	必・選
社会思想史特論II	202016	小杉隆芳	1～2	1～2	1	2	選

「授業の目標」

第二次世界大戦下の日本

「授業の内容、進展度合等」

授業しらばす

第二次世界大戦下の日本社会の実相を、当時のジャーナリズムや滞日外国人の記述を通して、明らかにしていきたい。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

特になし

「教科書等」

『ジョン・モリスの戦中ニッポン滞在記』、ジョン・モリス著、小学館、『ニッポン日記』、マーク・ゲイン著、筑摩学芸文庫など多数。

「履修条件等」

講義出席もさることながら、この機会に関連する書物を多読して欲しい。

「担当教官連絡先」B408, 6950, e-mail: kosugi@hse.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
文学特論	202017	浜島 昭二	1～2	1～2	1	2	選択

【授業の目標】

知識人として一度は触れておきたいヨーロッパ文学の重要な作品を読む。

読書はきわめて個人的な行為であり、そこには読者独自の読み方があっていいし、又あるべきである。だからここでは、ひとつの「正しい」解釈に到達することが目的ではない。しかし人と意見を交わすことは、作品理解を深めるのに大いに役立つ。そして他の行為と同様、文学作品もまた、社会と時代を離れては有り得ない。そのような情報をもとに自由な解釈を持ち寄り、活発に議論をしながら、楽しい時間を共有したい。

【授業の内容、進展度合等】

ドイツ、フランス、イギリスの文学史からとりあえず9作品を候補にあげた。他にも読みたい作品があるが、文庫本で手に入るものという条件を付けたので、このようになった。別の提案があれば歓迎する。また、ロシア、アメリカなどが考慮されていないが、これについても希望があれば当然考えたい。

受講者にそれぞれ作品を読んでレポートしてもらい、それを素材として議論をする。

【作品】

- Th. マン：ヴェニスに死す。高橋義孝訳、新潮文庫
- F. カフカ：審判。本野亨一訳、角川文庫
- H. ヘッセ：車輪の下。井上正蔵訳、集英社文庫
- E. ゾラ：居酒屋。古賀照一訳、新潮文庫
- H. d. バルザック：シャペール大佐。川口篤・石井晴一訳、創元社文庫(東京創元社)
- G. d. モーパッサン：女の一生。新庄嘉章訳、新潮文庫
- E. J. ブロンテ：嵐が丘。田中西二郎訳、新潮文庫
- G. エリオット：サイラス・マーナー。土井治訳、岩波文庫
- Ch. ディケンズ：骨董屋、上&下。北川悌二訳、筑摩文庫

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

本を読むことが嫌いな者は受講を遠慮願いたい。

【参考文献】

- ミラン・クンデラ：小説の精神。金井／浅野訳、法政大学出版局
- 手塚富雄・神品芳夫：ドイツ文学案内。岩波文庫。
- 渡辺一夫・鈴木力衛：フランス文学案内。岩波文庫
- 成田成寿：イギリス文学史入門。創元社

【履修条件等】

扱う作品は事前にそれぞれ書店に注文すること。詳細は学内売店に問い合わせる。

【担当教官連絡先】 人文・社会工学系。Tel. 6958

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
哲学特論	202018	山本 淳	1、2	1～2	1	2	選

【授業のテーマ】

「悲劇的なもの」をめぐる西洋の哲学

例えば文学において、特にドラマにおいて「悲劇的なものとは」何なのだろうか。ギリシャ悲劇、ソフォクレス作「オイディプス王」、「アンティゴネー」、シェークスピア作「ハムレット」等の西洋の古典を念頭をおきながら、アリストテレス、ヘーゲル、ニーチェ、ヤスパースなど、古代から現代までの哲学者の「悲劇」観を概観する。

【授業の内容】

1. ソフォクレス作「オイディプス王」（岩波文庫）
2. ソフォクレス作「アンティゴネー」（岩波文庫）
3. シェークスピア作「ハムレット」（白水社シェークスピア全集所収）
（以上の本は各自購入のこと）
4. アリストテレス「詩学」における「悲劇」理解
5. ヘーゲル「美学」における「悲劇」理解
6. ニーチェ「悲劇の誕生」における悲劇理解
7. ヤスパース「真理論」における悲劇理解
（以上の本については授業中に指示する。）

【担当教官連絡先】

B棟308

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語と思想Ⅰ	202019	浜島 昭二	1～2	1～2	1	2	選択

【授業の目標】

日本社会は現在閉塞状況にあると多くの人が思っている。こうした状況はしかし近代化の結果ではなく、日本がまだ近代への脱皮を達成していないからなのである、と考える。近代社会とは、自明の原理に基づく伝統社会と違って、自分が何者であるかを絶えず表明し続け、それに基づいて行為する社会である。言葉によって支えられた社会といっても良い。そのためには社会のあらゆる場面で言葉の重要性がもっと認識される必要がある。言葉と社会のあり方の関係を、今我々の社会と世界において大きな関心を集めている問題について議論しながら、共に考える。

【授業の内容、進展度合等】

担当者を含めた全員でテーマを持ち寄り、賛成／反対に分かれて模擬討論をおこなう。これはディベートの技術習得に極めて有効であると同時に、冷静な意見交換という、民主主義の基本手続きに慣れることでもある。

1. 最初はまず共通テキストとしてB. プレヒトの「ガリレイの生涯」を読み、主人公の行動について異なった立場から意見を出し合い、以後の討論の形を確認するつもりである。これに2～3時間使うつもりである。
2. 次にルソーの「社会契約論」を読み、近代社会の原理について考える。
3. 以後はテーマごとに報告者を決め、議長を決めて討論する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

導入のためのテキストとしてプレヒトの「ガリレイの生涯」を扱うので、受講前に入手して読んでおくこと。

【教科書等】

ベルトルト・プレヒト：ガリレイの生涯。岩淵達治訳、岩波文庫

J. J. ルソー：社会契約論。井上幸治訳、中公文庫

【担当教官連絡先】 人文・社会工学系。Tel. 6958

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語と思想Ⅱ	202020	山本 淳	1、2	1～2	1	2	選

【授業のテーマ】

オイディプス王周辺の神話と悲劇

古代ギリシャ悲劇のなかで、今日もっとも有名なものの一つ、ソフォクレスの「オイディプス王」と、同じ作家が制作したその周辺の悲劇「コロノスのオイディプス」、「アンティゴネー」を、これらの悲劇の素材となった神話と照らし合わせながら翻訳で読む。

これらの悲劇の前提となった古代ギリシャの運命観、倫理観はどのようなものか、運命にもてあそばされる人間はどのようにして自由になれるのか、ソフォクレスの考え方を見てゆく。

【授業の内容】

1. オイディプスの故郷テーバイという都市国家
2. テーバイの創設者カドモス王とその神話
3. カドモスの子どもたち スフィンクスの神話
4. アポローンという神とデルポイ
5. ディオニュソス神
6. オイディプスをめぐる神話
7. スフィンクスをめぐる神話
8. オイディプスの子どもたち
9. ギリシャ悲劇の構成とギリシャの劇場
10. ソフォクレスの生きた時代
11. ソフォクレスの「オイディプス王」
12. ソフォクレスの「コロノスのオイディプス」
13. ソフォクレスの「アンティゴネー」
14. 運命と正義

【文献】

ソフォクレス作「アンティゴネー」、「オイディプス王」、「コロノスのオイディプス」（以上、岩波文庫および岩波書店刊「ギリシャ悲劇全集」）

ホメロス作「イーリアス」、「オデュッセイア」（岩波文庫）

ヘシオドス作「神統記」

カール・ケレニイ作「ギリシャの神話」（「神々の時代」、「英雄の時代」）（中公文庫）

ほかの文献は適宜、授業中に指示する。

【担当教官連絡先】

B棟308

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語と文化 I (A)	202027	尾崎一志	1-2	1~2	1	2	選択

〔授業の目標〕

我々が教養ある人間として生きていくのに必須の言語の本質や機能に関する知識と理解を得ることを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

第1章では、言語と文化、言語と社会の関係が平易な文体で、興味深い実例と共に述べられている。外国語を真の意味で理解するためには、ただ機械的に単語を翻訳するだけでは不十分であって、どうしてもその言語の背景をなす文化全体の把握が必要である。また、単語にしても行動にしても、その社会全体の枠組みに照らして解釈しなければ、本当の意味での理解は望めない。このような趣旨のことが述べられている。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Malmstrom, J. Language and Culture. (Aikusha)

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語と文化Ⅰ (B)	202028	伊藤 光彦	1—2	1—2	1	2	選

〔授業の目標〕

語彙意味論について講義を行う。

〔授業の内容、進展度合等〕

語彙意味論を論じた英文のプリントを読み、内容を講じる。学生との質疑応答を通し、講義内容の定着をはかる。

講義内容

1 学期

Reference
Sense
Denotation
Naming
Reference, sense, denotation in language acquisition
Structuralism
The Saussurean dichotomies
Relativism and functionalism
Semantic fields

2 学期

Opposition and contrast
Directional opposition
Non-binary contrasts
Hyponymy
Hierarchical structure in vocabulary
Lexical gaps
Marked and unmarked terms
Meronymy
Componential analysis

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特別な予備知識は必要としない。

〔教科書等〕

テキスト：プリント

参考書：言語学関係図書、意味論関係図書

〔履修条件等〕

授業への参加度合いとレポートによる。

〔担当教官連絡先〕 B509室 e-mail address: mitsu@hse.tut.ac.jp

授業科目	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語と文化 I (C)	202029	加藤三保子	1～2	1～2	1	2	選択

授業の目標

アジア各地で使用される英語について社会言語学的観点から研究する。

1授業の内容、進展度合等

英語はいまや国際コミュニケーションの道具として、なくてはならない存在である。英語を話す人の数は世界で約20億人ともいわれているが、このうち、英語を「母語」とする人の数は3億人ほどである。しがたって、英語の話し手の多くは英語を第2言語、あるいは外国語として使用していることになる。

この講義では、アジア各国における英語接触の社会的状況、英語の社会的役割、英語教育の制度などについて学びながら、英語の多様性およびノンネイティブ・スピーカー・イングリッシュの正当性について考える。

テキスト

本名信行編『アジアの英語』（くろしお出版）
その他、適宜プリントを配布する。

履修条件等

受講中にたびたび自分の意見をまとめてレポートを提出してもらう。成績は、これらのレポートと、2学期末に提出するレポートで評価する。レポートの提出期限はその都度連絡するが、期限までに提出されなかったものは受け付けないので十分に注意すること。

担当者連絡先（レポート提出先）

加藤三保子：B-511研究室

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語と文化 II (A)	202031	尾碕一志	1-2	1~2	1	2	選択

【授業の目標】

20世紀に於ける英語の変化を明らかにした名著を味読する。

【授業の内容、進展度合等】

言語変化と言ってもある状態から別の状態へ急激に起きる変化ではなく、ほぼ半世紀の隔りを置いて二つの段階を比べ合わせてみて初めてなんらかの変化があることに人は気付くものである。

このように言語変化はある一定の時点では捉えることができないほど潜在的であり緩慢である。ポターは音韻、文構造、品詞転換を含む機能上の変化、に焦点を当てて、難しい術語をさけながら、今世紀に於ける英語の変化に脚光を当てている。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

【教科書等】

Potter, S. Changing English. (Osaka Kyoiku Tosho)

【履修条件等】

【担当教官連絡先】

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語と文化II (B)	202032	伊藤 光彦	1-2	1-2	1	2	選

〔授業の目標〕

どのような心的過程を経て発話が行われるかを考察する。

〔授業の内容、進捗度合等〕

英文のプリントをテキストとして、毎時間テキストの内容について講義をする。講義中の、学生との質疑応答を通し、学生が講義内容をより深く理解するようにつとめる。

プリントの内容は

1学期

1 Sound structure of words

the cloth ears theory

tongue-twister theory

pre-ordained path theories mini-malapropisms

the re-organization process

2. selecting words

an embarrassment of riches

tongue slips

from meaning to sound

interactive circuitry

2学期

3. recognizing words

importance of guesswork

'one after the other' theory

multiple meanings

brain circuitry model

4. organization of mental lexicon

mix up lexicon

a rough map

modular organization

network

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

予備知識は特に必要としない。

〔教科書等〕

プリントを配布

参考図書：「心理言語学」上、下 クラーク&クラーク著 新曜社 他、心理言語学関係図書

〔履修条件等〕

授業への参加度合いとレポートにより評価をする。

〔担当教官連絡先〕 B509室 e-mail address: mitsu@se.tut.ac.jp

授業科目	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語と文化 II (c)	202033	加藤三保子	1～2	1～2	1	2	選択

授業の目標

手話を使って初歩的な日常会話をおこなえるようにする。
手話の言語特性について、一般言語学的観点から考察する。
聴覚障害者の社会生活を知り、日本における手話事情について考える。

授業の内容、進展度合等

- 1 学期はビデオを利用しながら、手話実技を中心に授業をすすめる。
- 2 学期は手話について、一般言語学的観点から以下の各項目を学習する。
 1. 手話とジェスチャー
 2. 手話単語のなりたち
 3. 手話の表現形式
 4. 手話の言語体系
 5. 手話の記号化、文字化
 6. 手話の造語
 7. 手話通訳
 8. 聴覚障害児教育
 9. ろう者の社会参加

テキスト

「わたしたちの手話」1巻、2巻、（全日本ろうあ連盟）
その他、適宜プリントを配布する。

あらかじめ要求される基礎知識の範囲等

受講生は毎週火曜日（19：30～20：00）放送のNHK教育テレビ「みんなの手話」をできるだけ視聴してほしい。（再放送は水曜日13:00～13:30）

履修条件等

各学期末に筆記試験と実技試験をおこなう予定。

担当者連絡先

加藤三保子：B－511研究室

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本文化論 I	202021	山 内 啓 介	1～2	1・2	1	2	選

〔授業の目標〕

日本文化とアイデンティティーを考える。

これはまさに現代を生きるための問いである。

グローバルな視点で日本また日本文化の位置づけはどのようなものかを、日本文化についての議論を追求するなかで探究してみたい。

この20世紀をふりかえり、日本の文化論を跡付けたい。

〔授業の内容、進展度合等〕

日本文化論について議論する。

日本の文化を日本人論とあわせながら、文化の否定的特殊性とその認識の時代、歴史的相対性の議論とその時代、そして肯定的特殊性への転換と、時代の移り変わりを説明する（青木保著『日本文化論の変容』）論は、第四期の1984年以降を特殊性から普遍へという見通しを展開した。しかし高度成長期の歪みは、日本経済はの円の自由市場への参入による空前の経済繁栄が破綻するとともに一挙に噴出し、その結果急速な日本経済の衰退論となった。それまでの「経済大国」と「日本式経営」は見直されることとなった。そして、再び日本の特殊性が議論される中で、日本文化とアイデンティティーが問われている。

1学期に講義を行なった後に、2学期には受講生で討論会（ディベート）をする。

講義項目 ① 「アイデンティティー」と自己 ② 日本の国号の問題と日本人論
③ 20世紀はどんな時代であるか ④ 日本の1939年体制と戦後社会
⑤ 日本文化の源流と渡来のも ⑥ 「否定的特殊性」とその認識
⑦ 文化相対主義とハイブリッド ⑧ 「肯定的特殊性」と日本文化
⑨ 普遍から純粋的特殊性の探究 ⑩ 日本はどこへ行くのか

討論は日本文化の議論を各自がレポートし、テーマごとのグループに分けて、参加人数の多い場合は代表者を立て、肯定の立場と否定の立場に別れて争う。参加者が判定者となり、プレゼンテーションの全体をレフリーとともに評価するディベートを行なう。わたしたちが学ぶべき意見表明の技法を練習することができるだろう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

初回の講義時に参考図書をあげるので、それを一学期の間に準備すればよい。

〔教科書等〕 特に指定しない。

〔履修条件等〕 自己のスケジュールにあわせて出席を怠らないこと。

〔担当教官連絡先〕 email:yamauchi@hse.tut.ac.jp （研究室はB棟312室）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
米英文化論 I(A)	202035	西村 政人	1~2	1~2	1	2	選

[授業の目標]

1. 英語を勉強するから英語を使う練習をする。
2. 週刊誌から情報を得る。

[授業の内容、進展度合等]

アメリカの代表的週刊誌『タイム』を読み、最新の情報を得る訓練を行う。週刊誌は生きた情報を提供してくれると同時に、ある問題に対する異なった考え方を示してくれる情報源である。

授業を以下に述べるように進める。授業は初回（導入）から始めるので、注意すること。

1. 前もって読むべき記事を配布する。記事は政治、科学、環境、経済などいろいろな分野のものを扱う。一番むずかしいエッセイにも挑戦する。
2. 担当者がその内容を説明する。
3. 内容、英語などについて討議する。

タイムの英語は慣れていない人にはむずかしい。しかし、諦めないでほしい。必ずわかるようになる。ただ一言付け加えておく。授業に出席しているだけでは絶対に力はずかない。自分で必死になって調べて授業にでなければ駄目である。

[連絡先]

教官室はB棟309号室。内線番号6942である。

[『タイム』からの抜粋]

STYLE WAS KEY

In Washington, a magnificent show of 2½ centuries of Japanese art

By ROBERT HUGHES

OVER THE HOLIDAYS, HALF THE population of Washington was lining up to see the Van Gogh show. But the exhibition that Vincent himself, as an obsessed lover of Japanese art, would most likely be heading for currently hangs in another part of the National Gallery of Art. It is "Edo: Art in Japan 1615-1868," a magnificent selection of nearly 300 works in

every medium, from woodblock prints to lacquerware, from tiny netsuke to eight-fold painted screens, assembled by the American scholar Robert Singer and mostly lent by Japanese institutions. It is replete with objects listed in Japan as "National Treasures" and "Important Cultural Properties," many of which have never been seen outside Japan until now. No Edo show of such range or quality has been attempted in the U.S. before, and this one succeeds brilliantly.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

健全なる常識と推理力。

[教科書等]

週刊誌『タイム』 鍋倉健悦：『英語メディアを使いこなす』（講談社）参考文献として役立つ。

学習用英和辞典と『リーダーズ英和辞典』（研究社）が必要なので、購入すること。『リーダーズ英和辞典』は4月下旬に全面改訂版が出るので、持っていない人は改訂版を購入することを勧める。

[履修条件等]

出席は前提とする。止む得ない事情と私が判断した場合は考慮する。

学期末に語彙のテストを実施する。1学期は動詞、2学期は名詞を出題する。合格点55点。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
米英文化論Ⅱ（A）	202038	西村 政人	1～2	1～2	1	2	選

〔授業の目標〕

英語史を系統的にたどり、英語についての知識を深める。

〔授業の内容、進展度合等〕

『英語物語－その歴史と文化』をはじめから終わりまでじっくり読み上げ、英語史の知識を深める。
今日世界語のひとつとして数えられている英語が、どのようにして現在の形で成立するに至ったのかを知ることは、我々を取り巻いている言語社会を理解するうえで有益なことである。

違った角度から英語を見つめなおし、英語を学習する意味を考えてみたい。前もって予習して授業に望むこと。

〔連絡先〕

教官室はB棟309号室。内線番号6942である。

『英語物語－その歴史と文化』からの抜粋

1. *Language and Linguistic Change*

One of the features of language is constant change. Languages change at a different pace and with different intensity in various areas of their structure but the change is always present. Indeed, it would be strange if language did not change while everything else in its surrounding undergoes constant modification. A passage from the Bible from four different periods of the history of English gives a good illustration of a number of changes which have affected the English language for over a millenium. The passage is the first four verses of St. Matthew's Gospel translated from Latin (Text 1 and 2) or Greek (Text 3 and 4) (Wake-
lin 1988: 15-16) Matthew 17: 1-4.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

健全なる常識と推理力

〔教科書等〕

Jacek Fisiak: 『英語物語－その歴史と文化』（英潮社）（全員購入）

『スーパーアンカー英和辞典』（学習研究社）（必要な者のみ購入）

〔履修条件等〕

教科書を購入することが条件。教科書をコピーして持たないこと。

出席は前提とする。止む得ない理由と私が判断した場合は考慮する。

評価は1学期と2学期のテスト（語彙のテスト）で行う。合格点55点。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
西欧文化論	202006	相京 邦宏	1～2	1～2	1	2	選択

[授業の目標]

古代における科学的思考の歴史を探究する。
(欧文テキスト使用)

[授業の内容, 進展度合等]

近代西欧科学の大本となる古代ギリシア・ローマの科学観を扱う。イオニアの自然哲学に始まり、アルキメデースに代表されるようなギリシアの科学的思考、又その理論に基づき建築や土木などの実学に優れた手腕を発揮したローマの科学技術。この両者が相俟って、中世・ルネサンスに伝えられ、それを基に近現代の科学は発展したのである。そこで講義では、古代から中世・ルネサンスに至る科学技術乃至科学的思考の歴史を振り返り、今一度、近代科学の原点を追求してみたい。尚、欧文テキストを用いるが、授業は講義形式で進める。

使用テキスト

Roger French, Ancient Natural History. Routledge, 1994.

本年はギリシア人の「自然観」について考察する予定。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

古代科学に対する基本的な知識(世界史程度)を修得していることが望ましい。

[教科書等]

欧文テキストは開講時に配布

[履修条件等]

毎回相当量の欧文を読み進めるので相応の語学力のある者

[担当教官連絡先]

B311

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
異文化コミュニケーション	202043	村松由起子	1～2	1～2	1	2	選択

[授業の目標]

文化的背景の異なる人々とコミュニケーション活動を行うための能力を養う。

[授業の内容、進展度合等]

文化の相違がどのような問題となって現れるのかを考える。
授業では自分の考えが述べられること。

1 学期 「外国人から見た日本」を紹介する。内から見た日本と外から見た日本の違いを知り、文化の相違から生じる誤解の要素を考える。

2 学期 「日本人から見た諸外国」を紹介する。海外旅行などの海外渡航経験がある人は体験談などを披露してほしい。

ディスカッションを通じて自分の考えを伝える一方で、自分以外の考え方も理解する訓練を行う。場合により、意見等を書いて提出してもらうこともある。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

プリントを配布する。

参考図書：『菊と刀』社会思想社、『「縮み」志向の日本人』学生社、『在日外国人』岩波新書、『日本語と外国語』岩波新書 など。その他、授業中適宜紹介する。

[履修条件等]

異文化を積極的に理解しようとする姿勢で受講すること。

留学生の場合は日本滞在年数が長い者（3年以上）。また日本語で意見が述べられること。

[連絡先]

研究室 B-516-3

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語と社会	202044	吉村 弓子	1～2	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕

外国語教授法について考える。学校の英語の授業はつまらなくて役に立たないという声を聞くが、本当にそうだろうか。もし、そうだとすると、何が問題なのか、どのように改善すればよいのか。おもしろくて役に立つ英語の授業とはどのようなものか、ともに考えてみよう。

〔授業の内容、進展度合等〕

ディスカッションを中心として、次の順序で授業をすすめていく。

1. これまでに体験した英語および他の外国語学習を振り返り、おもしろかったこと、嬉しかったと、役に立ったこと、嫌だったこと、役に立たなかったことなどを整理する
例) 学校の英語の授業、大学の第二外国語の授業、英会話学校のコース、テレビ・ラジオの外国語講座など
2. 外国人の日本語学習の方法と学習者の感想を調査し、1. と比較対照する
3. 外国語教授法のビデオを見て、さまざまな教授法について検討する
4. 「おもしろくて役に立つ英語」とは何か議論する

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

外国語が得意である必要は全くない。外国語教育について考える意思があれば良い。
留学生を歓迎するが、授業は日本語で行うので500時間程度の日本語学習経験のあること。
電子メールを使う技術と環境のあること。

〔教科書等〕

特に用いない
ビデオを用意する

〔履修条件等〕

評価は、出席および態度参加が30%、レポートが70%とする。
授業では積極的に意見を述べる事が良い評価につながる。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
脳神経科学 特論	202045	柳原 大	M1,2	1~2	1	2	選

[授業の目標]

脳・神経系の構造と機能の基礎を多面的に理解するとともに、運動制御を始めとして、認知、記憶、情動などの高次神経機能について最新の研究成果を学習する。

[授業内容、進展度合等]

授業は講義形式で行ない、OHP あるいは配布資料を基に説明する。本講義中にも新たな発見が雑誌等に発表されるはずであり、それらについても随時紹介したいと考える。

主な内容は以下のとおりである。

(一学期)

- 1、神経科学の目的と方法論、および解剖学、電気生理学、薬理学、生化学、分子生物学、工学などによる脳神経研究の方法とその特徴
- 2、神経細胞の構造と機能
- 3、脳の機能局在
- 4、脳における感覚情報処理 I (視覚、聴覚)
- 5、 " II (体性感覚、前庭感覚)
- 6、随意運動の発現とその調節
- 7、運動の制御に関する諸問題
- 8、不随意の発現と機能障害
- 9、学習と記憶の神経機構

(二学期)

- 1、小脳における運動学習のメカニズム
- 2、大脳基底核による運動の制御
- 3、反射運動
- 4、姿勢制御
- 5、歩行の制御
- 6、手の到達運動の制御
- 7、思考の脳内機構
- 8、脳と心の数理モデル
- 9、老化と脳

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

特になし

[教科書、参考書等]

教科書は決めない。参考資料は適宜紹介する

[履修条件]

特になし

[担当教官連絡先]

柳原 大：学内体育保健センター、内線 6 6 3 0

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
運動生理学特論	202025	安田好文	M1、2	1～2	1	2	選

[授業の目標]

人体の諸機能は、それぞれ独立して機能しているとともに、個としての全体性を保つために、それぞれが連関して働いている。運動時には人体の多くの器官が参画するが、それらがどのようにコントロールされているかについては現在まだ不明のことが多い。本講義では、運動時の生体諸機能の応答とその調節様式概観し、生体の巧妙さについて考えてみたい。

[授業内容、進展度合等]

授業は講義形式で行ない、OHPあるいはプリント資料に基づいて説明する。内容により、実習、論文購読等も含める予定である。主な内容は以下のとおりである。

(一学期)

- 1、生体の機能とその調節
- 2、運動と筋 (筋細胞の分化)
- 3、運動と筋 (筋の力学特性)
- 4、運動と筋 (神経-筋関係)
- 5、筋力、筋パワー、筋持久力の科学
- 6、運動の神経支配
- 7、運動とエネルギー
- 8、運動と心臓
- 9、運動と循環調節

(二学期)

- 1、運動と体液調節
- 2、運動と呼吸
- 3、運動と体温調節
- 4、運動とホルモン
- 5、運動と自律神経
- 6、生体のリズムとその調節
- 7、体力、疲労の科学
- 8、老化の生理学
- 9、全体のまとめと発表

[教科書等]

教科書は定めないが、以下に示す本を参考とする。

生理学図説、伊藤文雄他編、東西医学社

神経生理学、R. F. Schmidt 著、金芳堂

医科生理学展望、W. F. Ganong 著、丸善

温熱生理学、中山照雄編、理工学社

図説医科学、香川靖雄他編、南山堂

最新運動生理学、宮村実晴編、新興交易医書出版部

オストランド運動生理学、P. O. Astrand 著、大修館書店

Exercise Physiology、W. D. McArdle 著、Lea & Publisher

[担当教官連絡先]

安田好文、本学体育保健センター、内線 6631

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
体育科学A	202026	安田好文	M1,2	1~2	1	2	選
体育科学B		柳原 大					

[授業の目標]

運動、スポーツの科学的基礎を理解するとともに、技術習得方法、手段について実践を通して学習する。取扱うスポーツ種目は、ゴルフ(A)とテニス(B)とする。

[授業内容、進展度合等]

- 1、講義：スポーツ生理学の基礎 (A,B 合同)
- 2、講義：スポーツバイオメカニックスの基礎 (A, B 合同)
- 3、講義：ゴルフ、テニスの技術体系とその練習法
- 4、
- ↓
- 17、
- 18、講義：全体のまとめと評価

各種目の技術習得のための実技、演習

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

なし

[教科書]

なし

[履修条件]

卒業要件単位には算入されないので注意

[担当教官連絡先]

安田好文：体育保健センター、内線 6631

柳原 大：体育保健センター、内線 6630

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語E 1 (文法)	1 = 207084 2 = 207085	吉村 弓子	1 ~ 2	1 ~ 2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

日本の大学院で学習・研究するために必要な文型・文法を習得する。

〔授業の内容，進展度合等〕

初級で習得した文型・文法を表現類型（表現したい内容の型）によって再分類し、それぞれ復習から初めて、さらに、中級の文型・文法を積み上げていく。

教科書の【文型・文法】と【練習一】の部分を中心に授業を進めていく。

漢字語彙はすべてその読み方をひらがなで示した表を作成して配布するので、じゅうぶんに予習をしてほしい。

授業予定

- 1学期 名・分類・定義、存在・場所、存在・数量、移動、変化、過程・推移・経過
- 2学期 時、伝聞、予想、原因、理由、逆接

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

400時間程度の日本語学習を経験していること。

〔教科書等〕

以下の教科書を買っておくこと。

『日本語表現文型中級』I & II（筑波大学）

〔履修条件等〕

評価は、出席および宿題が30%、期末試験が70%とする。

〔担当教官連絡先〕

研究室：B-412 電子メール：yumiko@tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語E2 (漢字)	1=207086 2=207087	村松由起子	1～2	1～2	1	0.5 0.5	選択

[授業の目標]

しょう ひんど たか かんじ じ がくしゅう

使用頻度の高い漢字1,000字を学習する。

[授業の内容、進展度合等]

しょきゅう がくしゅう かんじ ちしき だいがくいんせい ひつよう かんじ ごい ふ

初級で学習した漢字の知識をもとに、大学院生として必要な漢字語彙を増やし

じゅぎょう かんじ か かた よ かた つか かた がくしゅう

ていく。授業では、漢字ごとに、書き方、読み方、使われ方を学習する。

じゅぎょう すす かた

授業の進め方

あた かんじ か かた いみ がくしゅう

新しい漢字の書き方・意味を学習する

あた かんじ よ れんしゅう おこな

新しい漢字を読む練習を行う

れんしゅうもんだい おこな

テキストの練習問題を行う

れんしゅうもんだい ていしゅつ

*テキストの練習問題は提出してもらいます

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

かんじ じ ていど しゅうとく

漢字を300字程度は習得していること。

[教科書等]

きょうかしよ

教科書: BASIC KANJI BOOK VOL.2 BONJINSHA

[履修条件等]

ひ かんじ けん がくせい たいしょう かんじけん りゅうがくせい じゅこう

非漢字圏の学生を対象とする。漢字圏の留学生は日本語E3を受講すること。

[連絡先]

けんきゅうしつ

研究室 B-516-3

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語E3(聴解)	1 = 207088 2 = 207089	鈴木 裕 子	1～2	1～2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

説明や解説などのまとまった情報を聞いて理解することができる。また、現代の日本社会における多様な話題に関する語彙を増やし、興味が持てるようになる。

〔授業の内容、進展度合等〕

『毎日の聞きとり50日』の上のみを使用する。

基本練習から始めて、毎回1課ずつ進めていく。

まず、テープを聞き、「はじめに」のクイズに取り組みながら、キーワードとなる新出語の意味を確認する。次に、本文を聞き、問題Ⅰで大体の内容をつかむ。それから、問題Ⅱ・Ⅲの質問を読み、もう1度本文を聞きながら答えを書く。最後に、わからなかった語句、表現の確認をし、覚えて使えるようにする。

この授業では、特に予習は必要としないが、教科書に取り上げられている語句は、現代日本の生活で使われている言葉であり、日本についての知識を深めるのに役立つから、よく復習しておぼえておくといふ。

なお、この教科書には別冊の本文スクリプトがあるが、授業では一切使用しないので、終了時に配布する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

400時間程度の日本語学習を終えていること。

〔教科書等〕

『毎日の聞きとり50日 上』（凡人社刊）を学内の書店で買っておくこと。

〔履修条件等〕

原則として漢字圏の学生を対象とする。

テストは各学期末に行う。問題は授業で行った課の中から出す。

評価は期末テスト70%、出席30%とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本事情	1 = 207069 2 = 207070	吉村 弓子	1～2	1～2	1	1 1	選択

[授業の目標]

日本語を学習するため、また、日本で生活するため、日本・日本人・日本文化について考える。

[授業の内容、進展度合等]

教科書にそって次のトピックスについて考える。補助教材としてビデオ教材を随時用いる。

住宅事情、結婚と女性の社会進出、高齢化社会、日本料理、平等社会と中流意識、教育、
日本的経営、日本人の労働観、集団意識と肩書き、年中行事

自由なディスカッションを通して、日本文化を知るだけではなく、各学生が自分の母国の文化を再認識し、他の学生の母国の文化を理解するよう努めたい。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

300時間程度の日本語学習を経験していること。

日本滞在年数が3年未満であること。

[教科書等]

教科書は以下のものを買っておくこと。

日鉄ヒューマンデベロプメント／日本外国語専門学校 『日本を話そう 第二版』

ジャパントイムズ（英語・中国語・韓国語の語彙表と本文の英訳が収録された別冊付）

ビデオ教材は、語学センター自習室に備えておくので、各自で予習・復習に活用してほしい。

NHKインターナショナル／国際交流基金 『日本人のライフスタイル』 凡人社

TELEJAPAN JAPAN TODAY TELEJAPAN

INTERVOICE FACES OF JAPAN INTERVOICE

参考書

日鉄ヒューマンデベロプメント 『日本—その姿と心—』 B & CI

海外技術者研修協会 『現代日本事情』 スリーエーネットワーク

砂川裕一・砂川有里子 『ラジオ番組「朝日新聞の声」を聴く』 くろしお出版

日本語教育学会 『日本事情シリーズ 日本人の一生』 凡人社

[履修条件等]

評価は、出席および授業態度が30%、レポートが70%とする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語S	1= 207072 2= 207073	村松由起子 MURAMATSU	1～2	1～2	1	0.5 0.5	選択

[Goal of the subject]

This subject is designed to introduce the foundation of Japanese language.

On completing this subject, students will have achieved a survival proficiency in spoken Japanese in their daily life.

[Contents and Schedule of the Class]

The textbook is based on the material from the video series *Yan and the Japanese People*. In addition to skits about Yan, the lessons include shorter "mini-skits" which show how the expressions being studied are used in a variety of situations, helping to make their meaning clearer.

[Prerequisite]

Past experiences of Japanese learning : About 100 hours

[Text book]

Handout will be provided in the class.

[Evaluation]

attendance 30%
examination 70%

[Communication]

Office:B-516-3

E-mail:yukiko@hse.tut.ac.jp

機械システム工学専攻

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用熱工学 I	212036	北村健三	1	1	1	1	選択

〔授業の目標〕 学部講義「熱・物質移動」の内容をさらに発展させる。とくに対流伝熱を中心として、各種の強制および自然対流場における熱輸送のメカニズムを講述するとともに、具体的な体系における熱移動量が計算できる能力を涵養する。また、対流伝熱を応用した各種伝熱機器開発の現状についても紹介する。

〔授業の内容〕

以下の諸元について、講義形式で授業を行う。

1. 強制対流の基礎

強制対流の分類、ナビエーストークス式、エネルギー式等の導出および体系に応じた式の簡略化、無次元化

2. 乱流の解析的取扱い

2次元乱流境界層流の運動量式、エネルギー式の導出、乱流伝熱の解析的取り扱い、乱流運動エネルギーの輸送方程式

3. 乱流境界層の構造と輸送機構

乱流境界層の構造、乱流のエネルギーバランス、乱流の秩序構造

4. 垂直平板に沿う自然対流

基礎方程式、支配パラメータの導出、層流の伝熱解析
乱流自然対流の流動、熱伝達

5. 水平平板上および水平流体層内の自然対流

水平加熱平板上の自然対流、密閉容器内の自然対流
強制対流が共存する場合の伝熱、流動

6. 伝熱促進

伝熱促進とは、伝熱促進の原理、フィンの伝熱
各種の伝熱促進法

7. 熱交換器

熱交換器とは、熱交換の基礎、熱交換器の伝熱

〔予め要求される基礎知識の範囲等〕

「伝熱学」について基礎的な知識を有することが望ましい。

〔教科書等〕

プリントを配布します。

参考書 共立出版、北村・大竹著「基礎伝熱工学」、養賢堂、甲藤他編著「伝熱学特論」など、その他にも多くの参考書が市販され、図書館にも常備されています。大いに利用して下さい。

〔履修の指針等〕

期末試験を行ない、その結果で成績を評価します。

〔担当教官連絡先〕 居室 D3-201、内線番号 6666

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用熱工学 II	212037	鈴木 孝 司	1	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

近年、機器設計などに盛んに利用されるようになってきた熱・流体問題の数値解析法について MAC 法を基礎とする非圧縮粘性流体の非定常解析法を中心に、解析のアルゴリズムを詳述するとともに、計算精度や解析上の問題点などについて述べる。また、気液二相流の数値解析法についても解説する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 非定常熱伝導問題の数値解析法（差分法による偏微分方程式の数値解法の基礎）
 - (a) 基礎式と境界条件
 - (b) 時間進行法の種類と特徴
 - (c) 差分法による離散化と数値解法
2. 対流伝熱問題の数値解析法（MAC 法を基礎とする非圧縮粘性流体の非定常解析法）
 - (a) 基礎式と境界条件
 - (b) スタッガード格子を用いた離散化
 - (c) 速度場と圧力場の連立解法，温度場の解法
 - (d) 数値安定性と数値粘性
 - (e) 高次精度数値解析法
3. 気液二相流の数値解析法（気液界面を有する流れの非定常数値解析法）
 - (a) MAC 法（マーカー粒子による界面の追跡）
 - (b) VOF 法（体積率関数による界面の捕捉と追跡，表面張力の取扱い）
 - (c) CIP 法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

流体力学，熱物質移動，数値解析の基礎知識が必要です。

〔教科書等〕

教科書：必要に応じてプリント等を配布します。

参考書：日本機械学会編，熱と流れのコンピュータアナリシス，コロナ社

日本機械学会編，流れの数値シミュレーション，コロナ社

斎藤 武雄 著，数値伝熱学，養賢堂

棚橋 隆彦 著，電磁熱流体力学の数値解析－基礎と応用－，森北出版

その他、図書館や書店に多数並んでいます。

〔履修条件等〕

期末試験が 55 点以上であること。

〔担当教官連絡先〕

鈴木 孝司，D308，内線 6667

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
流体工学特論	212038	柳田秀記	1	1	1	1	選 択

〔授業の目標〕

水撃現象や流体サーボシステムの動特性を解析する上で必要となる管路内流体の動特性の解析手法について理解する。また、非定常流量計測手法について理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

以下の内容について講義する。

1. 管内流体の動特性

1.1 インピーダンス法

1.1.1 基礎式の導出と摩擦モデル

1.1.2 伝ば定数と特性インピーダンス

1.1.3 流体インピーダンスと反射係数

1.1.4 周波数特性の計算

1.1.5 円管内振動層流

1.2 特性曲線法

1.2.1 基礎式の導出

1.2.2 非定常管摩擦圧力損失

1.2.3 過渡応答の計算

1.2.4 特性格子法

2. 管路内非定常流量の計測方法

2.1 管中心流速と流量間の重み関数を利用する方法

2.2 円筒形絞りの動特性を利用する方法

2.3 管内差圧を利用する方法

2.4 流速分布推定に基づく方法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

複素関数、流体の力学、制御工学の基礎的な部分。

〔教科書等〕

プリント配布。

参考書：プリントに記載されている文献。

〔履修条件等〕

期末試験の成績で評価する。

〔担当教官連絡先〕 部屋 D-309、内線 6668、E-mail yanada@mech.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
流体機械特論	212041	日比 昭	1	3	1	1	選

〔授業の目標〕

流体を利用した動力伝達システムの設計に必要な即戦力を身につける。

〔授業の内容〕

1. 圧力・力・流量・液圧エネルギー・液圧動力・軸トルク・軸動力の統一概念
2. 液圧管路を通過する動力
3. バルブコントロールの基本
4. 液圧ポンプの概念
5. 液圧ポンプ・バルブコントロール系の基礎
6. 油圧シリンダのステップ応答
7. 油圧作動油の体積弾性と系の動的挙動の関係

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微分・積分の基礎，力学，水力学

〔教科書〕

なし。黒板に板書する。

〔履修条件等〕

4 年次開講の流体機械（油圧工学）を履修しておくことが望ましい。

担当教官連絡先 : 教官室 D-310、内線 6669

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
混相流の工学	212053	中川勝文	1	2	1	1	選

授業の目標

工学のさまざまな分野で技術者が混相流に関する問題に直面することが多い。さらに、現在の急激な技術の進歩の下では、単に液体だけや気体だけを作動流体とする機器では十分に性能を引き出すことはできない場合も多い。この混相流の複雑な特性を理解し、実地的な応用力を養うため、基礎的な考え方を修得する。

講義内容

気液二相流の流動特性およびその応用について論じる。

1. 相変化を伴う流れ
2. 圧縮性二相流
3. 軽水炉の安全性
4. 液体金属MHD発電

あらかじめ要求される基礎知識

工学、物理、数学の大学院生としての基礎的な知識があれば授業内容は理解できる。

教科書・参考書

教科書：簡単な授業内容が書かれたプリントを配布します。

参考書：特になし

履修条件

出欠を取るので必ず毎回出席すること。

期末にレポートを提出し、十分に理解出来ているかを調べる。

担当教官連絡先

教官室 D2-308、内線 6670

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講時	講時数	単位数	必・選
核エネルギー工学	212054	三田地紘史	1	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

核エネルギーの有効利用を考える際には、原子炉内の中性子の挙動や原子核の反応に関連する基礎知識が必要となる。本講義では、学部4年の講義「原子力工学概論」から発展して、炉物理の基礎理論を十分に修得すると共に、さらに核エネルギー利用技術の現況および将来の可能性について理解を深める。

〔授業の内容、進展度合い等〕

下記に示す、炉物理の基礎事項、核エネルギー技術に関する研究情報およびトピックスなどについて講述する。また受講者には適宜、講義内容に関連する学術論文および演習課題を与え、これに対する検討内容を発表してもらう。

1. 中性子と原子核の反応
2. 中性子のエネルギー分布および空間分布
3. 原子炉の反応度変化
4. 各種原子炉の特性

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

学部4年生の講義「原子力工学概論」を受講している事が望ましい。

〔教科書等〕

プリント配布。

〔履修条件等〕

レポート、発表内容および期末試験の成績により評価する。

〔担当教官連絡先〕

教官室：D-306、 電話番号：内線 6665。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用燃焼学	212007	小沼・野田	1	2	2	2	選択

[授業の目標]

燃焼現象の理論解析手法について、基本的事項を講義する。また乱流燃焼の数値シミュレーションにつき、その基礎式の導出および数値計算法を講義する。計算対象は2次元で境界層近似可能な定常流れ場とし、モデリングを通して現象の理解を深めることを主たる目的とする。

[授業内容、進展度合等]

[2学期(小沼担当)]

授業内容：1. 2次元境界層及びその実例
2. 基礎式の導出 ①保存式、②乱流輸送モデル
3. 数値計算 ①階差式、②計算法
4. 非定常一般流れ場の基礎式及び密度加重平均

あらかじめ要求される基礎知識：流体力学に関する基礎知識

テキスト：プリント配布

参考書：GENMIX, Spalding著、Pergamon Press

[2学期(野田担当)]

授業内容：反応性乱流における確率密度関数法
1. 確率関数の基本的事項
2. 確率密度関数方程式

演習問題レポートと定期試験を合わせて成績評価を行う。

テキスト：プリント配布

参考文献：PDF methods for Turbulent Reactive Flows, Pope, Prog. Energy Combust. Sci., 11(1985), 119-192.

[最終評価]

各講義の成績の平均点を最終成績とする。

[担当教官連絡先]

小沼義昭、D409、内線6679、E-mail onuma@mech.tut.ac.jp
野田 進、D411、内線6681、E-mail noda@mech.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー 物理学	212050	鈴木新一	1	3	1	1	選択

[講義目的]

エネルギー問題は現代社会における最も重要かつ根本的な問題のひとつである。機械工学技術者は、これまで主に熱流体エネルギーの観点からこの問題に関わってきた。しかし、技術の進歩、特に技術の複合化のために、機械工学技術者が電磁エネルギーや原子力エネルギーの問題を取り扱う場面が出てきている。このような技術の複合化の中で機械工学技術者としての力を発揮していくためには、電磁エネルギーや原子核エネルギーの基本知識にたいする理解が必要である。この講義は、機械工学技術者に対して、電磁場が持つエネルギーと物質が持つエネルギーに関する最も基礎的な知識を提供する。

[講義内容]

1. 電磁場のエネルギー
 - (1) マックスウェル方程式
 - (2) 電磁場のエネルギー密度
 - (3) ポインティングベクトル (エネルギーの流れ)
 - (4) 電磁波
 - (5) エネルギー貯蔵
2. 相対論的エネルギー
 - (1) マイケルソン・モーレーの実験
 - (2) ローレンツ変換
 - (3) 長さの収縮, 時間の伸び, 速度の加法
 - (4) 相対論的質量, 相対論的エネルギー
 - (5) 原子力エネルギー

[あらかじめ要求される基礎知識]

古典力学, 初等電磁気学, 微分積分学, ベクトル解析

[参考書]

Panofsky and Phillips, Classical Electricity and Magnetism, Addison-Wesley.

[履修条件]

期末試験の結果で判定する。

[担当教官連絡先]

D-408, e-mail: shinichi@mech.tut.ac.jp.

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
乱流工学	212051	蒔田 秀治	1	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

乱流は非線形で複雑な流体现象であり、航空宇宙工学、気象学、海洋・船舶工学、建築・環境工学など広範な分野で取り扱われている工学的に重要な学問の一つである。この講義では、流体力学を基盤とした乱流の記述法、最も単純な等方性乱流に関する理論、風洞実験・計測法等を解説し、最新の乱流研究についても紹介する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 概論

乱流の特性	乱流研究の課題
速度変動と平均	相関
乱流を記述する方程式	Reynolds応力と完結問題

2. 乱流理論

等方性乱流の定義	カルマン・ハワースの方程式
スペクトルと相関	エネルギーカスケードと渦スケール
局所等方性理論	

3. 乱流実験法

風洞の種類	乱流計測法
データ処理	

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

流体力学、計測工学、統計力学

〔教科書等〕

プリント配布

参考書：A First Course in Turbulence, Tennekes & Lumley, MIT Press
Turbulence, Hinze, MacGraw Hill

〔履修条件等〕

定期試験またはレポートの結果で評価する。

〔担当教官連絡先〕

部屋：D棟D-410, D2-302
内線：6680, 6687

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
固体力学	212043	竹園 茂男 埜 克己	1	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

材料および機械・構造要素が時間依存性を有する場合の変形と応力を解析するための基礎理論とその概念を習得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 章. 粘弾性モデル

弾性要素と粘性要素の組合せからなるモデルを用いて、単軸応力を受ける粘弾性材料の挙動を表現し、さらにそれに対する微分方程式を導く。

- 1.1 基本的要素：ばねとダッシュポット 1.2 Maxwell流体とKelvin固体
- 1.3 単位ステップ関数、Dirac関数、Laplace変換
- 1.4 Kelvin鎖とMaxwellモデル

2 章. 履歴積分

粘弾性材料の挙動を履歴積分によって記述する。

- 2.1 クリープコンプライアンス、緩和弾性率 2.2 履歴積分
- 2.3 積分方程式

3 章. 粘弾性はり

粘弾性材料を含むはり構造物の問題を取り扱う。

- 3.1 対応原理 3.2 履歴積分 3.3 2種類の材料からなる構造物
- 3.4 積分方程式の解 3.5 はりの微分方程式 3.6 一般対応原理

1 章 担当：竹園

2, 3 章 担当：埜

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

材料力学および弾性力学の基礎的概念、ならびに微積分学および線形常微分方程式の概略を把握しておくこと。

〔教科書等〕

プリント配布 (Viscoelasticity Wilhelm Flügge 著)

〔履修条件等〕

輪講形式で行う。

学期末に試験を行い、授業時間中の理解度と合わせて評価する。

〔担当教官連絡先〕

竹園：D-304室, 埜：D-405室

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
計算機械工学	212055	関東 康祐	1	2	1	1	選択

[授業の目標]

シミュレーション解析の基礎概念を修得し、機械工学各分野への応用力を養う。

[授業の内容]

差分法
有限要素法
境界要素法

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数

[教科書等]

なし

[履修条件等]

演習のレポートおよび期末試験で評価する。

[担当教官連絡先]

D-302, 内線：6 6 6 4

電子メール：kanto@mech.tut.ac.jp

Subject	Code	Lecturer	Grade	Term	Classes/w	Unit	R/E
Fracture Mechanics	212052	Hiroomi Homma	1	1	1	1	Elective

[Target of Class]

This class is given in English for foreign students. However, of course, the class is open for Japanese students, too.

1. Kinds of fracture and appearance
 - (1) Classification of fracture
 - (2) Microscopic fracture mechanisms and its appearance
2. What is fracture mechanics
 - (1) History of fracture mechanics
 - (2) Fracture mechanics and design/maintenance
3. Linear Fracture mechanics
 - (1) Elastic stress and strain field and stress intensity factor
 - (2) Small scale yielding at a crack tip
 - (3) Fracture toughness of materials
4. Fatigue fracture mechanics
 - (1) Mechanics of a fatigue crack
 - (2) Fatigue crack propagation rate and stress intensity factor
5. Post yield fracture mechanics
 - (1) Elastic-plastic fracture toughness
 - (2) Stable crack growth and ductile unstable fracture
6. Dynamic fracture mechanics
 - (1) Loading rate dependence of fracture toughness
 - (2) Dynamic stress and strain field at a crack tip and dynamic stress intensity factor
 - (3) Running crack

[Required basic knowledge and others]

Elasticity, Mechanics, Complex function theory, Plasticity

[Textbook and references]

Textbook: Printed materials will be provided at the class

References: ASTM standards E399, E813 and E1152

[Unit approval]

Students must pass the test.

[Contact]

Office: D-404, Ex.6674

E-mail: homma@mech.tut.ac.jp

Home page: <http://www.knt.mech.tut.ac.jp/~homma/>

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造設計論	212046	畔上秀幸	1	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

連続体力学が扱ってきた場の問題に最適化理論を適用して最適な場の形や位相形態を解析する方法について講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 概説（生物が創り出す構造形態と人間が作り出してきた構造形態）
2. ベクトル空間における最適化理論の基礎（定式化、Lagrange 乗数法と Kuhn-Tucker 条件）
3. 離散自由度系の変分原理（最小ポテンシャルエネルギーの原理、Hamilton の原理）
4. 分布定数系の変分原理（最小ポテンシャルエネルギーの原理、Hamilton の原理）
5. 有限要素法の数理（形状関数と Gauss 積分、誤差理論）
6. 形状最適化の数理（領域変動と物質導関数、形状勾配関数）
7. 形状最適化シミュレーション（静的弾性問題、振動問題と流れ場問題）
8. 形態最適化の数理（均質化理論と最適物質配置問題、静的弾性問題と振動問題）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

弾性力学、振動工学、流体力学、有限要素法の知識があることが望ましい。

〔教科書等〕 プリントを配布する。

〔履修条件等〕

期末試験の結果によって成績を評価する。

〔担当教官連絡先〕 部屋: D-301 内線: 6662 E-mail: azegami@mech.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム制御論	212040	高木 章二	1	3	1	1	選

[授業の目標]

本講義では、状態空間法に基づく制御理論の基礎を固めるとともに、代表的な制御系の構成法を修得することを目的とする。

[講義内容・注意事項]

1. 動的システム論基礎
 - 1.1 動的システムの表現法
 - 1.2 状態方程式の解
 - 1.3 可制御性と可観測性
 - 1.4 相似変換
 - 1.5 可制御正準形式と可観測正準形式
2. リアプノフ安定論
 - 2.1 リアプノフの安定性の定義
 - 2.2 リアプノフの第2の方法
 - 2.3 線形系のリアプノフ関数
 - 2.4 リアプノフ方程式とその応用
3. 状態フィードバック制御
 - 3.1 状態フィードバック制御系の基本的性質
 - 3.2 極配置制御
 - 3.3 不安定なシステムの安定化制御
 - 3.4 状態観測器 (オブザーバ)
 - 3.5 状態観測器を用いた状態フィードバック制御
 - 3.6 サーボ系の状態フィードバック制御
4. 最適状態フィードバック制御
 - 4.1 最適レギュレータ
 - 4.2 最適サーボシステム
 - 4.3 カルマンフィルタ

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数, 微分方程式論の基礎. 学部の制御工学Aを修得していることが望ましい.

[教科書等]

プリントを配布する.

参考書: 実教出版 小郷・美多著 システム制御理論入門,

John Wiley & Sons, H.Kwakernaak & R.Sivan著 Linear Optimal Control systems

[履修条件]

期末試験の結果で成績を評価する.

[担当教官連絡先]

高木章二, D-402, 内線6672, E-mail: takagi@mech.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械表面物性	212032	上村正雄	1	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

トライボロジーを中心に、機械材料の表面物性が機械の性能、信頼性にどのように関わっているかの概略を述べるとともに、表面物性の解析に用いる表面分析機器の原理と分析結果を解釈する上での基礎的な考え方を述べる。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 概説

1. 1 機械表面の物性とトライボロジーが関係する故障 1. 2 表面のキャラクターゼーション

2. 表面分析機器

2. 1 各種分析機器の分析対象 2. 2 分解能 2. 3 測定環境

3. 光学顕微鏡(金属顕微鏡)

3. 1 倍率 3. 2 分解能 3. 3 焦点深度 3. 4 コントラスト

4. 電子線と物質の相互作用

4. 1 弾性散乱 4. 2 非弾性散乱 4. 3 後方散乱電子 4. 4 2次電子
4. 5 特性X線とオージェ電子

5. 走査型電子顕微鏡

5. 1 原理 5. 2 分解能に影響する因子 5. 3 コントラストの生じる原因と電子と固体との相互作用

6. 透過型電子顕微鏡

6. 1 原理 6. 2 電子線回折 6. 3 像観察

7. X線マイクロアナライザー

7. 1 原理 7. 2 X線の測定法 7. 3 検出深さと分解能 7. 4 感度
7. 5 定量分析 7. 6 線分析と面分析 7. 7 妨害X線

8. オージェ電子分光

8. 1 オージェ電子の強度と元素濃度との関係 8. 2 定量分析

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 物理学の基礎的な内容

〔教科書等〕 プリント講義

〔履修条件〕

〔担当教官連絡先〕 部屋番号：D-403 内線番号：6673

授 業 科 目	科目コード	担 当 教 官 名	年 次	開 講 期	講 時 数	単 位	必・選
機械システム工学 大学院特別講義Ⅰ	212048	高橋 清 木村 康治	1	集中		1	選択

[講義の目標]

力学分野における最新計測技術、ならびに最新の機械構造物の動的挙動に対する解析手法について理解を深める。

[講義の内容]

1. 力学的高速現象の可視化とその解析
 - (1) 力学的高速現象の可視化に用いられる高速度カメラや実験装置の製作、実験方法、データの解析、
 - (2) 高速破壊現象、衝撃問題の高速現象
2. ときめきダイナミクス ―不規則振動と液面揺動―
 - (1) 確率論
 - (2) 1自由度系の不規則振動解析
 - (3) 液面揺動

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

材料力学、振動工学、確率論、弾性力学

[教科書等]

プリント配布

[履修条件]

前半と後半の成績を平均して評価する

[担当教官連絡先]

1. 力学的高速現象の可視化とその解析 :
鈴木 新一 : 部屋番号 D408、内線 6678 E-mail: shinich@mech.tut.ac.jp
2. ときめきダイナミクス :
本間 寛臣 : 部屋番号 D404、内線 6674 E-mail: homma@mech.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械システム 工学大学院特 別講義Ⅱ	212049	本多文洋 未定(後半)	1	集中		1	選択

[授業の目標]

[授業の内容、進展度合等]

前半と後半に分けて講義を行なう。

前半(本多文洋)

「表面機能とキャラクターゼーション」

表面機能として、摩擦、触媒、表面反応を取り上げ、この問題に対する表面キャラクターゼーションの重要性を示すとともに事例を述べる。

後半(未定)

「トライボロジーの応用とアプローチの手法(予定)」

トライボロジーの活躍している技術分野の紹介とトライボロジーにアプローチするための基本的手法を述べる予定。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

金属学、材料力学、流体力学、熱力学および弾性力学の基礎

[教科書等] OHP使用

[履修条件等] 前半と後半の成績の平均値で評価

[担当教官連絡先] 上村；部屋番号：D-403 内線番号：6673

生産システム工学専攻

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
接合加工学 特論	222049	福本 昌宏	1	1	1	1	選択

[授業の目標]

代表的無機材料の接合加工に関する技術および基礎原理について、研究の最前線におけるトピックスを交えながら、以下の順に講述する。また適宜、関連の演習課題を与え、これに対する検討内容を分担・発表してもらう。

[授業の内容、進展度合等]

1. 接合体の分類、機能特性
基本素材の分類とその組合せ
接合形態、複合材の機能特性および応用例
2. 接合・複合プロセスと接合原理
固相プロセス、液相プロセス、気相プロセス、その他各種接合・複合化プロセス
各種プロセスにおける接合原理
3. 表面加工学の諸問題 ―溶射による表面改質―
湿式法、乾式法など表面加工法の分類
溶射法の特徴、分類、溶射皮膜の特徴
溶射関連研究の最前線、溶射法の展開
4. 複合材料の諸特性
不均質材の力学的性質、パーコレーション
接合体の強度と破壊、熱応力・耐熱衝撃性
5. 接合加工法の展望
傾斜機能化
複合加工技術など

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

物理、化学、機械、金属などの各分野に関する基礎知識。

[教科書等]

関連内容のプリントを配布する。

[履修条件等]

与えられた課題に対し提出されたレポートの内容等により評価する。

[担当教官連絡先] D-503室、内線 6692

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
精密加工特論	2 2 2 0 4 0	堀 内 宰 池 野 順 一	1	2	2	2	選

[授業の目標]

高機能・高性能工業製品の生産技術の中で、精密加工技術は重要な役割を果たしている。本授業では、最近進展が著しい超精密加工技術および工作機械の制御も含めて、加工現象の理論、高い加工精度を実現するための基本的考え方、工作機械の精度と加工精度の関係などを学ぶ。

[授業の内容]

1. 序論

超精密加工技術の応用事例

2. 切削加工

切削工具材料、切削機構、切削現象、高強度高能率工具、最近の切削技術

3. 砥粒加工

研削機構、研削加工の力学と加工精度、最近の研削加工技術、研削加工精度向上に関する研究、研磨加工（ラッピング、ポリッシング）、研磨機構、研磨加工精度、超精密研磨

4. 特殊加工

微細放電加工、光造形法、レーザ複合エッチング、イオンビーム加工

5. 工作機械

工作機械の剛性、主軸受、案内、位置制御、最近の工作機械技術

6. 超精密加工

超精密加工機の設計指針と構成要素、超精密切削加工（軟質材料のダイヤモンド切削）
超精密研削加工（硬脆材料の延性モード研削）、脆性材料の延性モード切削、超精密加工の精度向上に関する研究

[あらかじめ要求される基礎知識]

精密加工学の基礎知識

[教科書]

教科書：精密加工研究室編、精密加工特論

[担当教官連絡先]

堀内：部屋D 6 0 7，内線6 7 0 8，メールアドレス horiuchi@tutpse.tut.ac.jp

池野： D 5 0 9， 6 6 9 8， ikeno@tutpse.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
計算力学	222050	森 謙一郎	1	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

最近計算機の発達とともに、数値解析法が生産工学分野で盛んに使用されるようになってきた。数値解析法には、差分法、有限要素法、境界要素法などがあり、それらの理論について講義する。特に有限要素法が実際的な条件で計算できるため、有限要素法を中心として説明を行なう。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 各種数値解析法：差分法、有限要素法、境界要素法の概要について説明する。
2. 差分法：熱伝導方程式を例として差分法について説明する。
3. 固体力学における基礎式：3次元応力・ひずみ、力の釣合い式、弾性変形・塑性変形の構成式について説明する。
4. 弾性変形の有限要素法：3角形要素、節点力の釣合い、剛性方程式について説明する。
5. 塑性変形の有限要素法：大変形解析に適した剛塑性有限要素法について説明する。
6. コンピュータの現状：大型計算機、スーパーコンピュータ、ワークステーション、パソコンについて説明する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

材料力学の基礎知識が必要である。

〔教科書等〕

プリントを配付する。

〔履修条件等〕

レポートにより評価する。

〔担当教官連絡先〕

部屋番号：D-606，内線：6707

授業科目	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
成形加工学	222051	牧 清二郎	1	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

製品の加工法を決定する際、多くの加工法の中から最適なものが選択される。したがって各種加工法の基本的な特徴を理解していなければならない。さらに、より適した加工法開発への努力も必要である。そこで、塑性加工での材料流れの特徴とその魅力について理解することを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 集合組織の表現法と降伏挙動

圧延や引抜きといった塑性加工によって生ずる集合組織の表現法と集合組織が極端に発達した材料での降伏挙動について説明する。

2. 塑性加工における変形の特徴

加工法が異なっても加工素材厚さと工具幅の比 Δ が同じならば、材料の変形はほぼ同じで、 Δ の増加とともに複雑な変形になる。このような変形の特徴をすべり線場や上界法を用いて説明する。

3. 塑性変形を利用した接合加工

2つの金属材料を互いに密着させて圧縮すると接合が生ずる。このような圧接は、方法が簡単であるが、十分な接合強度を得るのは容易でない。しかし、接合面にすべりを導入すると接合強度を向上できる。圧延や引抜きによる圧接加工での接合を容易にする工夫について説明する。

〔注意事項〕

塑性加工に関連して、多くの話題を取りあげますが、各種現象や理論式をそのまま理解するのではなく、それら物理現象の本質的な魅力を理解することが重要であると認識されたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

学部の「塑性加工学」の講義範囲の知識があることが望ましい。

〔教科書等〕

必要に応じプリントを配布する。

〔履修条件等〕

講義時間内に演習を行ったり、講義後にレポートの提出を求める。

〔担当教官連絡先〕

部屋番号：D-604，内線番号：6705

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気化学	222053	川上正博 竹中俊英	1	1	2	2	選

【授業の目標】電気化学は化学の中でも電子の関与する複雑な学問であるが、いろいろな仮定はあるもののかなり完成度の高い学問である。これを学ぶことにより学問が如何に構築されているかを理解し、理論的展開手法を身につけさせる。

【授業の内容】

第一週 Introduction

ガルバニ電池、電極反応と電池反応、静電ポテンシャル、電気化学ポテンシャル

第二週 電解質の性質

イオン間相互作用、デバイ・ヒュッケル理論、電解質およびイオンの活量と活量係数

第三週 電解質溶液の電気伝導(イオンの易動度、輸率、イオン伝導率の極限值)、
電解質およびイオンの拡散(フィックの法則、トレーサー拡散)

第四週 電池の熱力学的性質

電池の起電力(電池の端子間電圧、電池の起電力、起電力に対する液-液界面の効果、起電力と濃度の関係、濃淡電池)

第五週 平衡電位(定義、理論、電極反応の親和力と平衡電位、可逆電極系の種類)、
液間電位(理論計算式、液間電位の除去、膜電位、ガラス電極)

第六週 理想分極性電極系の熱力学的性質

電気毛管曲線、電極系の静電容量、表面過剰濃度

第七週 電気二重層の構造と界面導電現象

電気二重層の理論と構造(Gouy-Chapman理論、Stern理論、Helmholtz面)、
電気浸透、電気泳動

第八週 電極反応と電子移動過程

電極反応の基礎概念、電子移動過程の速度(Butler-Volmer式、Tafel式)、
電極反応の機構

第九週 直流分極現象

濃度分極と限界電流、直流電解とその際の応答

第一週から第五週までを川上が担当し、第六週から第九週を竹中が担当。

【必要とする基礎知識】

化学熱力学、微積分学、基礎電気学

【教科書、参考書】

教科書:電気化学第2版、玉虫伶太著、東京化学同人、1991

【履修条件、評価】

履修条件は特になし。ほぼ毎週宿題を出す。評価は主に期末テストの結果による。
期末テストはノートのみ持ち込み可。必要事項をまとめて独自のノートを作成せよ。

【担当教官連絡先】

川上(内線6694)、竹中(内線6695)

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
金属物理化学特論	222054	横山 誠二	1	3	1	1	選

〔授業の目標〕

材料の製造プロセスを理解し、設計するためには、熱力学、反応速度論および移動現象論を修得していることが重要である。本講義では、金属が関与する化学熱力学と反応速度論（移動現象論を含む）を中心とした物理化学の基礎原理を習得し、理解を深めることを目標とする。

〔授業の内容, 進展度合等〕

下記に示す、金属物理化学の基礎事項、最新の研究情報などについて講述する。また、受講者には、講義内容、最新の研究に関する洋書、英語論文を配布するので、その内容について発表してもらう。

1. 金属の性質
2. 化学熱力学
 - ・化学平衡
 - ・平衡分離
3. 物質移動
 - ・物質収支
 - ・拡散方程式
4. 化学反応をともなう物質移動
 - ・化学反応速度
 - ・基本的な反応モデルと適用例

〔あらかじめ要求されている基礎知識の範囲等〕

物理化学、移動現象論に関する基礎知識を有していることが望ましい。

〔教科書等〕教科書：テキスト配布

参考書：日本金属学会編：金属物理化学，R.B.Bird ら：Transport Phenomena, Wiley, F.D.Richadson:Physical Chemistry of Metals in Metallurgy, AP (1974)
D.R.Poirier & G.H.Geiger:Transport Phenomena in Materials Processing, TMS(1994)

〔履修条件等〕

履修条件：とくになし。

評 価：レポート，期末試験，発表内容から総合的に判断する。

〔連絡先〕TEL:0532-44-6696 E-mail:yokoyama@seiren.tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料機能制御特論	222055	梅本 実 土谷 浩一	1	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

各種構造材料や機能材料はその電子構造、ミクロ組織を制御することにより諸特性の制御が行われている。材料の機能を制御する為に必要な材料物理、および種々のプロセスなどを学ぶ。

〔授業の内容，進展度合等〕

材料の結晶学・熱力学・相変態・拡散・電子論・磁性などからテーマを選ぶ。

材料の物理的・化学的・力学的特性と結晶構造・電子構造・ミクロ構造との関連について学習する。また、材料の構造や組織を作り込むための種々のプロセス（凝固・圧延・熱処理・粉末など）についても学ぶ。

授業の形態は講義を行い、課題を与える。受講生をいくつかの班に分け、与えられた課題について班毎に情報を集め、検討整理し、まとめの資料を作成して発表を行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

学部の材料物理に関する基礎知識を修得していること。

〔教科書等〕

プリント等配布

〔履修条件等〕

与えられた課題についてレポートを提出する。

〔担当教官連絡先〕

梅本 (D-608 室, 内線 6709, e-mail : r2mu10@edu.tutpse.tut.ac.jp)

土谷 (D-603 室, 内線 6704, e-mail : tsuchiya@tutpse.tut.ac.jp)

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
医療・福祉工学特論	222056	新家光雄	1	1	2	2	選択

[授業の目標]

生体用材料および歯科材料の種類・用途、生体反応、生体適合性、開発のコンセプト等につき学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. 生体用材料の歴史と概要
2. 生体組織代替材料に必要な条件
3. 生体硬組織代替材料
4. 金属系生体用材料の設計と製造
5. 金属系生体用材料の力学的特性
6. 生体用材料の擬似生体内環境での力学的特性
7. 生体用材料の擬似生体内環境での摩耗特性
8. 歯科用材料の種類と用途
9. 歯科用材料の特性
10. 骨組織
11. 骨の構造と力学的性質

以上につき、最新の研究例を取り上げながら講義を進める。また、状況に応じて、資料を配布し、まとめて発表することも有り得る。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

学部材料および材料力学に関する基礎知識を修得しておくこと。

[教科書等]

プリント等配布

[履修条件等]

試験を行う。

[担当教官連絡先] D-605室、内線6706

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料保証学特論	222037	小林 俊郎 戸田 裕之	1	2	2	2	選

[授業の目標]

学部段階で習得した材料保証学の進展したものである。材料を安全かつ信頼性を持って使用してゆく上で必要となる破壊に対する知識，材料の使用条件下での劣化等の問題を，材料学の立場から習得，かつ応用出来る様にする。

[授業の内容，進展度合等]

最初に本講義に関連した最新の研究状況，問題点等を講述する。これに引続いて，下記の英文書を分担して翻訳，その内容について発表して貰う。

T. L. Anderson 著

Fracture Mechanics - Fundamentals and Applications

[2nd edition, CRC Press 1995]

主な内容は次の様である

- (1) History and Overview
- (2) Linear Elastic Fracture Mechanics
- (3) Elastic - Plastic Fracture Mechanics
- (4) Fracture Mechanisms in Metals
- (5) Fracture Mechanisms in Nonmetals

(ただし上記テキストは場合によって変更する場合があります)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

学部段階での「材料保証学」を習得していることが望ましい。材料工学，材料力学，破壊力学等の基礎知識を有していること。

[教科書等]

上述のプリントを配布する。

[履修条件等]

本科目は材料工学と材料力学の両分野にまたがるので，これらに対し意欲を持つこと。

成績は分担範囲の発表の評価による。出席を考慮する。

[担当教官連絡先]

D-504 小林俊郎 (内線 6693) E-mail: r2tk10@edu.cc.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム制御論	2 2 2 0 5 8	寺嶋 一彦	Ⅰ	1～2	1	2	選

[授業の目標]

多変数制御システムに対するアドバンストな制御系の解析および設計法について講述する。

[授業の内容、進展度合等]

歴史的には、まず1入力1出力システムに対して、周波数領域での設計法として古典制御が1940年代に提唱された。次に多入力多出力系に対して、時間領域での設計法として1960年代に現代制御理論が提唱された。1970年代はその応用の時代であった。1980年代に入り、ポストモダンな設計法として、古典と現代を融合したH無限大ロバスト制御理論や、ファジィ・ニューラル・遺伝アルゴリズムなどのインテリジェントコントロールが登場した。本講では、まず多入力多出力である非線形多変数制御システムの最適制御理論について講述する。次にH無限大ロバスト制御について講述する。

第1章 非線形システムに対する制御理論

§ 1.1 最大値原理

§ 1.2 最適制御

§ 1.3 最適化アルゴリズム

§ 1.4 ニューラルネットワークと遺伝アルゴリズム

第2章 H無限大ロバスト制御

§ 2.1 H無限大制御理論のための数学的準備

§ 2.2 設計法

§ 2.3 設計アルゴリズム

[教科書]

プリントを配布する。

[参考書]

志水 清孝：最適制御の理論と計算法、コロナ社(1994)

美多 勉：H[∞]制御、昭晃堂(1994)

Optimum System Control, A.P.Sage et al, Prentice-Hall, Inc.(1977)

Feedback Control Theory, J.C.Doyle, et al, Macmillan Publishing Company(1992)

[履修条件等]

随時レポートを課す。成績は定期試験にレポート点を加味してつける。

学部で制御工学、システム工学を履修していることが必須である。

[担当教官連絡先]

Tel. 0532-44-6699

Fax. 0532-44-6690

Email. terasima@procon.tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用計測学	222059	北川 孟	1	3	1	1	選

〔授業の目標〕

1. 計測信号のアナログ及びデジタル・モードの処理と信号伝送に関する基礎と応用について講述する。
 2. 生産システム工学の基軸の一つである信頼性工学、特に機械システムの信頼性工学について講述する。
- これら2つのテーマがその基本的手法において関連することを習得してほしい。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 計測信号のアナログ及びデジタル処理

1) 演算増幅器とその特性

機械系の学生にとってアナログ及びデジタル・デバイスはあまり馴染みのないものであろうが、情報化が進んだ現在ではそれらの知識の習得は必須条件である。とりわけアナログ・デバイスの基本である演算増幅器（オペアンプ）の動作原理は、是非学習しておく必要がある。まずその基本回路を説明し、応用分野について述べる。特に、計測用演算増幅器について詳述する。

2) 基本デジタル回路と計測系への適用

ブール代数、ロジック・ゲート、フリップ・フロップ及びこれらを応用した回路の基礎を簡単に復習し、計測信号のアナログ及びデジタル処理の立場から、さらにこれらの適用を具体的に詳しく述べる。

3) その他

2. 信頼性工学

主として機械システムを対象とした信頼性工学の概念を講述する。機械システムの信頼性工学の定義、電子システムとの比較、信頼性データの取扱い、信頼性工学の基礎数理、信頼性と統計的手法、等について講義する。

* 1項と2項の授業は、ほぼ同じ時間数で行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に要求しないが、関連する基礎知識に関しては学部で十分習得しているとの前提で説明を進める。必要に応じて復習を行っておくこと。

〔教科書等〕

プリントを配付。

1項の授業内容に関しては、例えば

・ Measurement and Instrumentation in Engineering, F.S.Tse & I.E.Morse, Marcel Dekker, Inc.

2項の授業内容に関しては、例えば

・ The Reliability of Mechanical Systems, John Davison et al. (eds), mechanical Eng. Pubs. Limited for the Ins. of Mechanocal Engs. London,

等を参考にするとうよい（図書館にあり）。

〔履修条件等〕

期末試験、出席状況及びレポート等によって成績を評価する。

〔担当教官連絡先〕

部屋番号：D-610, 内線番号：6711

メールアドレス：kitagawa@keisys.tutpse.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
画像計測論	222060	三宅 哲夫	1	3	1	1	選択

【授業の目標】

機械を用いて3次元世界を認識するコンピュータ・ビジョンの枠組みには、対象となるシーンに含まれる個々の物体の位置、姿勢さらには具体的な形状等の幾何学情報を画像から取得することを基本とするボトムアップ手法と、予め与えられた知識を基にシーンを理解しようとするトップダウン手法がある。本講義では、ビジョン研究における基本要素技術であるデジタル画像処理からはじめて、ボトムアップ手法の基礎、およびそこから形状計測を目的として発展してきた3次元画像計測技術について講述する。

【授業の内容、進展度合等】

- (1) デジタル画像処理の手法について概要を述べる。
- (2) 3次元画像計測法の原理と具体的手法について述べる。
- (3) カメラキャリブレーションについて述べる。
- (4) デジタル画像処理の分野でめざましい成功をおさめたx線CT（コンピュータ断層撮影法）の像再構成原理について述べる。
- (5) 実際の計測システム例を紹介する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

特になし。

【教科書】

プリント配付。

【参考書】

画像解析ハンドブック：高木幹雄、下田陽久 監修、東京大学出版会
 画像工学：長谷川伸著、電子情報通信学会大学シリーズJ-5、コロナ社
 三次元画像計測：井口征士、佐藤宏介 共著、昭晃堂

【履修条件】

期末試験の成績と出席状況により評価する。

【担当教官連絡先】

部屋番号D-609；内線6710；E-mail miyake@keisys.tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
意思決定支援論	222061	清水 良明	1	2	1	1	選択

[授業の目標]

生産システムでの問題解決において、問題を明確に定義することと総合的評価に基づいて意思決定を行うことの重要性を特に認識し、これを支援する手法として有効な参加型システムズアプローチと多目的最適化理論の基礎事項と応用について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

生産活動の多くは本来的に社会と深く関わっている。従って生産目標や種々の制約条件といったものも工学的に単独に決められるよりは社会的要因に影響されて決められる。こうした現実にあって問題を明確に定義し、それに基づいて合理的な意思決定を行う上で有用となる方法論について学ぶ。授業では、構造化モデリング手法や多目的最適化の理論と応用を中心として取り上げる。

主な内容は以下のとおりである。

1. 決定則の分類と特徴
2. 価値システムの構造化と評価法
3. 階層分析法(AHP)
4. 多目的最適化理論の概論
5. 多目的最適化手法の概論
6. 生産システムへの応用例

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数や代数解析学に関する基礎知識

[教科書等]特になし、参考書としては、

市川 惇信編：多目的決定の理論と方法、自動計測制御学会（1980）

田村 坦之編：大規模システム、昭晃堂（1986）

木下 栄蔵：意思決定論入門、啓学出版（1992）

A.P.Sage: Methodology for Large-scale Systems, MacGraw-Hill (1977)

[履修条件等]

適時および期末にレポート提出

[担当教官連絡先]

清水 良明, Room No. D-612, Tel. 6713, E-mail: shimizu@sandy.tutpse.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
社会システム決定論	222062	崔 文田	1	2	1	1	選択

【授業の目標】

ゲーム理論に関する基本事項について学ぶ。

【授業の内容，進展度合等】

ゲーム理論とは，利害が一致したり対立したりする複数の当事者が存在し，それぞれの行動が互いに影響を及ぼしあう状況において，それぞれの効用に基づいて各人の行動を予測し，意思決定を導く方法論を論じるものである。ゲーム理論は，自分の行動が相手の行動や効用に変化を与える状況に一般に適用できる。したがって，チェスや囲碁のようないわゆるゲームをはじめ，政治やビジネスの世界に至るまで意思決定を伴うさまざまな事象をゲーム理論のフレームワークで取り扱うことができる。ここでは，以下のようなゲーム理論に関する基本事項を講述し，ゲーム理論による意思決定の方法論を紹介する。

1. 非協力ゲームの理論

非協力ゲームの展開形，戦略形

戦略形ゲームのナッシュ均衡

繰り返しゲーム

2. 協力ゲームの理論

交渉問題

提携形ゲームとコア

シャープレイ値

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

線形代数に関する基礎知識

【教科書等】 プリント

【参考書】

鈴木光男：新ゲーム理論，勁草書房（1994）

Robert, J.A. （丸山徹，立石寛 訳）：ゲーム論の基礎，勁草書房（1991）

Peter Morris: Introduction to Game Theory, Springer-Verlag, 1994

Guillermo Owen: Game Theory, Academic Press, 1982

【履修条件等】 レポート提出

【担当教官連絡先】 Room No. D-611 Tel. 6712 E-mail cui@sandy.tutpse.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産システム工学 大学院特別講義Ⅰ	222034	佐久間健人 次田 泰裕	1	集中		1	選

[授業の目標]

「セラミックス材料」：セラミックスの構造，組織，各種の物性に拘わる基礎的事項を理解させる。

「非鉄金属素材」：非鉄金属素材，特にニッケル等の製造プロセスを理解させる。

[授業の内容，進展度合等]

この講義の 2/3 は「セラミックス材料」であるが，残りの 1/3 は「非鉄金属素材」である。

「セラミックス材料」（佐久間）

- (1)セラミックスの結晶構造
- (2)格子欠陥と物質移動
- (3)粉末合成と焼結
- (4)機械的性質
- (5)熱的性質
- (6)電氣的性質

「非鉄金属素材」（次田）

ニッケル等の非鉄金属は，単独あるいは合金として広く実用に供されており，今後の素材開発においても欠かすことができない。これら金属素材の製造はいろいろなプロセスを組み合わせた巧妙なものである。本講義では，これら金属素材の製造に携わっている第一線の技術者が，具体的なプロセスに関して解説する。

[教科書，参考書]

プリント配布

参考書：佐久間健人著，セラミック材料学（海文堂，3,600 円）

[履修条件等]

履修条件は特になし。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産システム工学 大学院特別講義Ⅱ	222035	橋本 洋 矢野 裕司	1	1～3	集中 講義	1	選択

[授業の目標]

1. 超精密加工（橋本担当）

現代の技術的課題について検討し、技術に取り組む基本的視座を共に考察する。

2. コンピュータ支援技術の活用（矢野担当）

現在、CAD/CAEをはじめとするコンピュータ支援技術が製造業においてどのように活用されているのか、その実体を理解させる。

[授業の内容、進展度合等]

1. 超精密加工（橋本担当）

(1) 科学・技術の発展とパラダイムの変遷

(2) 精密工学における設計思想と原理

(3) 超精密加工技術各論

2. コンピュータ支援技術の活用（矢野担当）

(1) 自動車の開発・生産プロセスについて理解する。

(2) 製造業の中のCAE技術の概要について、塑性加工シミュレーションを中心にその実体をまとめる。

(3) 現在、製造業にとって必須である業務革新とそれを側面から支援するコンピュータ技術の関係について理解する。

(4) 実際の自動車開発・生産プロセスにおけるコンピュータ利用技術について事例をもとに紹介。その実体について理解する。

(5) 今後の方向について討論する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

1. 超精密加工（橋本担当）

[教科書] クリス・エヴァンス著、橋本／上野訳：精密の歴史、大河出版

2. コンピュータ支援技術の活用（矢野担当）

受講者にとって実務に基づいた新たな概念が必要となるので、フレキシブルに対応しつつ受講することを望む。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産システム工学 大学院特別講義Ⅲ	2 2 2 0 3 6	阿部 俊夫 ¹ 松田 義行 ² 中村 好孝 ³	1	通年	集中	1	選択

[授業の目標]

宇宙開発や航空機の製造・設計作業の概要を説明し、こうした分野における信頼性管理、新規開発作業及びコンピュータ利用の現状を把握させる。

[授業の内容、進展度合等]

(松田講師)

宇宙開発の概要と開発の中で実施する信頼性管理の実情を紹介し、信頼性管理の重要性ならびに必要性について講義する。

- ・宇宙開発の流れ
- ・宇宙開発プロジェクトの概要
- ・H-IIロケットの開発における信頼性管理の位置づけ
- ・H-IIロケットの開発における信頼性管理の実施具体例

(阿部講師)

- ・航空機新規開発の一連の作業概要を説明
(プランニング、マーケットリサーチ、国際共同開発等について)
- ・航空機の概要説明
- ・航空機、特に構造設計に関する最新の状況説明、
特にコンピュータを駆使した設計法の概要説明
- ・航空機を設計する上での基準（設計基準）の概要説明、
及び過去の航空機事故と設計基準設定の歴史等

(中村講師)

- ・航空機の基礎知識
- ・製造部門から見た航空機の開発とコンピュータ利用
- ・航空機の製造とコンピュータ利用
(板金加工/機械加工/接着、複合材、溶接/構造組立て/艀装、機能試験/ツーリング)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[教科書等]

特になし

[履修条件等]

講義への出席及びレポートを課す。

[連絡先等]

¹三菱重工業(株)名古屋航空宇宙システム製作所航空機技術部、²同、宇宙技術部、

³同、大江工作部

学内連絡先: 清水 良明, Room No. D-612, Tel. 6713, E-mail:shimizu@sandy.tutpse.tut.ac.jp

電氣・電子工学専攻

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
超電導工学特論	232020	小川陸郎	1, 2	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

超電導技術は超電導材料の電気抵抗ゼロを利用する超電導マグネットおよび電力機器応用から、ジョセフソン接合を利用する電子デバイス応用まで、今後幅広く展開される21世紀の基盤技術である。超電導技術を支える極低温技術、超電導材料技術、超電導マグネット技術、超電導エレクトロニクス技術について学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 極低温技術
 - 1-1 低温発生（冷媒としての液体ヘリウムと窒素）
 - 1-2 保冷技術（真空断熱、デュア、クライスタット）
 - 1-3 低温計測
 - 1-4 極低温用構造材料
2. 超電導材料技術
 - 2-1 超電導現象（第一種、第二種超電導体の物理）
 - 2-2 応用の基礎となる超電導特性
 - 2-3 金属系超電導材料
 - 2-4 酸化物系超電導材料
3. 超電導マグネット技術
 - 3-1 超電導マグネットの電磁気学（マグネット設計の基礎、安定化理論、等）
 - 3-2 超電導マグネットの要素技術（電流リード、永久電流スイッチ、等）
 - 3-3 超電導マグネットの応用分野（NMR、MRI用、加速器用、磁気浮上列車用、等）
4. 超電導エレクトロニクス技術
 - 4-1 ジョセフソン効果
 - 4-2 ジョセフソン素子
 - 4-3 超電導デバイス技術

超電導支える諸技術について、演習を通して理解を深める。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電磁気学の基礎、熱力学の基礎

〔教科書等〕

教科書：超電導工学（改訂版）電気学会大学講座（電気学会編）オーム社 1996

参考書：Case Study in Superconducting Magnets

Design and Operational Issues :Y.Iwasa, Plenum Press 1994

〔履修条件等〕

期末試験、レポート（演習）提出および出席で評価を行う。

〔担当教官連絡先〕

居室：C-412、 内線：6734

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
磁性体工学特論Ⅰ	232038	藤 井 壽 崇	1, 2	2	2	2	選

[授業の目標]

磁性体は記憶素子や光波制御素子など、エレクトロニクスに不可欠な重要な電子材料であり、絶えず新しい磁性材料が開発されると同時に新しい応用が開拓されている。本講義では、磁性の基礎概念と強磁性体を中心に磁化特性を支配する種々の物性、金属、合金、化合物の磁性を応用の観点から講述する。

[授業の内容、進展度合等]

磁性物理の基礎について講述する。

- (1) 原子の磁性と交換相互作用 (1—3週)
- (2) 局在磁気モーメントの秩序磁性と相転移 (4—6週)
- (3) 金属の磁性 (7—8週)
- (4) 磁気異方性と磁歪 (9—10週)
- (5) 磁気応用 (11—12週)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気磁気学は十分修得していること。学部での電気物性基礎論Ⅰ・Ⅱ、及び固体電子工学の内容を理解していることが望ましい。

【教科書等】

上記 項目(1)―(4)については、応用磁気学会誌連載講座「磁性物理基礎講座」 藤井博信を用いて行う。受講者にはその都度プリントを渡す。

項目(5)については、「磁気工学の基礎」 コロナ社 (近刊)を用いる予定。

(担当教官の連絡先)

C-411室 (内線 6733, E-Mail: fujit@eee.tut.ac.jp)

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
固体電子工学特論Ⅱ	232014	服部 和雄	1,2	2	2	2	選択

[授業の目標]

固体の理論的取り扱いの基礎について学ぶ。

[授業の内容・進展度合等]

次の2点を中心に講義する。

1. 半導体のエネルギー帯

Ⅳ族半導体、Ⅲ－Ⅴ族半導体の価電子帯を中心に、構成原子の化学的性質に基づいたエネルギーバンド理論を述べる。

2. 半導体中の電気伝導

一般的な格子振動の古典論を量子論に移行し、電子－格子相互作用のハミルトニアンを求める。その後、ボルツマンの輸送方程式に基づいた電気伝導度を求める。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

3年次の電気物性基礎論等、統計力学と量子力学の初等的理解があるとよい。

[教科書等]

教科書 「電子物性」 (電子通信学会編 大坂之雄著 コロナ社)

[履修条件等]

出席状況、レポート提出、期末試験などを総合して成績をつける。

[担当教官連絡先]

C3-204 内線5327

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
ビーム・テクノロジー特論	232040	内田裕久	1～2	3	2	2	選

[授業の目標]

金属や半導体表面の基礎的物性について理解を深める。

[授業の内容、進行度合等]

1. 表面の概念
規整表面と実表面、表面研究の歴史
2. 表面の構造
2次元の点群、表記法、2次元逆格子、電子線回折、
表面緩和、表面再構成、吸着表面の構造、欠陥
3. 表面の電子状態
バンド構造、射影ギャップ、電子状態
4. 走査トンネル顕微鏡
動作原理、トンネル過程、トンネル分光法、
金属・半導体表面についての研究例

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

固体物性、量子力学の基礎

[教科書等]

プリントを配布

参考書：表面科学入門（小間篤、八木克道、塚田捷、青野正和編、丸善）
表面における理論Ⅰ（塚田捷編、丸善）

[履修条件等]

期末試験と演習レポート、出席によって総合して成績をつける。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用固体物理学特論	2 3 2 0 4 1	張 平 祥	1, 2	2	2	2	選択

〔 授業の目標 〕

固体物理学は原子の凝縮体(固体)を対象とする学問である。固体中の電子の振舞いを量子力学, 電磁気学及び熱・統計力学等によって表現し, その挙動によって固体の電気・磁気及び熱的性質を理解する。応用固体物理学特論では超伝導を取り上げ, 超伝導現象の基礎から技術応用までを難解な数学や物理学を用いることなくできるだけ平易に講述する。

〔授業の内容・進展度合等〕

- 【1】はじめに
- 【2】超伝導現象論
- 【3】磁氣的性質
- 【4】ジョセフソン効果
- 【5】高温超伝導
- 【6】超伝導技術

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電磁気学, 量子力学, 及び熱統計力学の初歩

〔その他〕講義は英語で行い, 必要に応じてプリントを配布する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電力工学特論	232010	榊原建樹	1,2	3	2	2	選

[授業の目標]

電気エネルギー輸送システムの理論のうち、潮流計算、最適運用、制御問題、過渡安定度などに重点をおいて講義する。

[授業の内容、進展など]

1. Introduction
2. Fundamental concepts of electric energy systems engineering
3. The electric energy system - operational considerations
4. The synchronous machine - system model representation
5. The power transformer
6. The high-voltage transmission line
7. The energy system in steady-state modeling and load flow analysis
8. The energy system in steady state - optimum operating strategies
9. The energysystem in steady state - the control problem
10. Energy system transients - surge phenomena and symmetrical fault analysis
11. Unbalanced system analysis
12. Transient stability analysis

[あらかじめ要求される基礎知識]

電力工学Ⅰ、 電力工学Ⅱ、 電気機器工学Ⅰ、 電気機器工学Ⅱ

[参考書]

Olle I. Elgerd, "Electric Energy Systems Theory", TATA MCGRAW HILL, 1975

[履修条件]

レポートおよび期末試験で総合的に評価する

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
誘電体工学特論	232011	長尾雅行	M1・M2	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

現在の主要な誘電体材料である各種合成高分子の電気的性質について、物性論的観点から理解を深める。

〔授業の内容、進展度合等〕

各種の合成高分子を始めとする誘電体（絶縁体）の電気的性質に関して、物性論的観点から、以下の項目を中心にわかりやすく説明する。

講義の具体的項目

1. 原子の結合方式
2. 誘電特性
3. 電気伝導特性
4. 絶縁破壊特性
5. 長期絶縁劣化現象
6. ボルツマン因子の熱物理的理解

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

- ・物性論に関する科目の基礎的理解があるのが望ましい。

〔教科書〕 ・テキストを配布します。

〔参考書〕 ・「誘電体現象論」 犬石 他 著 （電気学会）
 ・「熱物理学」 キッテル 著 （丸善）
 ・その他、電気材料に関する本

〔履修条件など〕

- ・毎回出席を取ります。
- ・単位の認定は基本的に期末試験の結果と出席を考慮して行います。

〔担当教官の連絡先〕

教官室：C-309, 内線：6725,

E-mail: nagao@eee.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
半導体工学特論 I	232025	若原昭浩	1, 2	1	2	2	選

〔授業の目標〕

学部での半導体工学 I, II を基礎として、異種接合構造によるデバイスの基礎を詳説する。これにより低次元量子構造を用いたデバイス理解への展開を助ける。

〔授業の内容, 進展度合等〕

1. 半導体異種接合構造の設計と作製
 - 1-1. 混晶半導体の基礎特性
 - 1-2. 半導体異種接合の作製方法
2. 半導体異種接合構造の電子状態
 - 2-1. 半導体のバンド構造と異種接合の種類
 - 2-2. 量子井戸
 - 2-3. 結合量子井戸および超格子
 - 2-4. 変調ドーピング
3. 異種接合構造を用いたデバイス
 - 3-1. ヘテロバイポーラトランジスタ
 - 3-2. 変調ドーフトランジスタ
 - 3-3. トンネル効果デバイス
 - 3-4. 半導体レーザ
4. 超格子によるバンドエンジニアリング

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

学部の電気物性基礎論、固体電子工学および半導体工学を習得していること。

〔教科書等〕

教科書：特になし。プリントを随時配布する。

参考書：Semiconductors and Semimetals Vol.24, "Applications of Multiquantum Wells, Selective Doping, and Superlattices", Academic Press, Inc., 1987

〔履修条件等〕

随時演習を行う。出席状況調査と期末試験を行う。

〔担当教官連絡先〕

C-608, e-mail: wakahara@eee.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
半導体工学特論Ⅲ	2 3 2 0 3 5	朴 康司	1, 2	3	2	2	選

[授業の目標]

半導体結晶成長の基礎的な考え方を学ぶとともに、最新の半導体結晶評価技術の基本を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

- (1) 半導体結晶成長法の概説
- (2) 平衡
 - ・ 相平衡と化学ポテンシャル
 - ・ P B C (Periodic Bonding Chain) と表面エネルギー
 - ・ 表面エネルギーの面方位依存性
 - ・ 原子ステップおよび表面荒さ
- (3) 核生成とエピタキシ
 - ・ 均一および不均一核生成
 - ・ 界面エネルギーを考慮した成長様式の分類
 - ・ エピタキシの条件
- (4) 結晶評価技術
 - ・ A E S, E B I C, T E M, S I M S など、半導体結晶評価法の原理について解説する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特にないが、物理、熱力学などを初歩的に理解していれば、より望ましい。

[教科書等]

教科書：なし。プリントを配布する。

参考書：A. A. Chernov 著、Modern Crystallography Ⅲ (Springer-Verlag)

[履修条件等]

レポート課題を出す。期末テストの実施も検討中。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
集積回路工学特論	232016	澤田 和明	1,2	1	2	2	選

〔授業の目標〕

シリコン集積回路（IC,LSI）を製作するための基礎知識（製作技術、プロセス、設計）をCMOS 集積回路を中心に講義する。またシリコン集積回路の基本要素である、デジタル・アナログ回路の基本構成について述べる。さらに最近の集積回路の技術動向を紹介する。

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1 集積回路概要
- 2 シリコン集積回路の構成要素
 - 2.1 基本デバイス
 - 2.2 基本回路
- 3 シリコン集積回路の設計技術
 - 3.1 レイアウト
 - 3.2 シミュレーション
- 4 シリコン集積回路の製作技術
 - 4.1 CMOSプロセス
 - 4.2 製造装置
- 5 デジタル回路とアナログ回路
 - 5.1 メモリ、ロジック
 - 5.2 差動増幅器
- 6 シリコン集積回路の最近の動向

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

学部 of 半導体工学Ⅰ及びⅡ

〔教科書等〕

なし：随時プリントなどを配布

参考書：集積回路A,B（荒井英輔編，インターユニバーシティ，オーム社出版）

〔履修条件等〕

試験結果に出席状況を加味して成績を出す。

〔担当教官連絡先〕

Room: C605 E-mail: sawada@eee.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
パワーエレクトロニクス特論	232045	乾 義尚	1, 2	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

パワーエレクトロニクス技術は、現在、家電製品等の小型機器から電力系統用の大型機器まで幅広く応用されている。本講義では、パワーエレクトロニクス技術の本質と適用に関してより深く理解させることを目標として、本技術の幅広い応用機器の中からいくつかを選んで、それらの原理と動作について講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 直流送電

まず、直流送電で電力変換を行う機器である他励式コンバータ／インバータの動作原理及び特性について説明し、次に、それを含む交直変換所の構成及び制御について述べる。

2. 直流電源の電力系統連系

自励式の電圧型 PWM インバータの動作原理及び特性について説明し、さらに、本インバータを用いて直流電源を電力系統連系するシステムの有効及び無効電力制御手法について述べる。

3. 電動機コントロール

直流チョッパを利用した直流電動機の世界速度制御および最近急速に普及しつつある誘導電動機のインバータドライブによる速度制御を取り上げ、それらの原理、特性及び応用について説明する。

4. 電力用アクティブフィルタ

電力系統、特に配電系統における高調波問題（発生及び共振拡大）について概説し、その対策として最近注目されている電力用アクティブフィルタの原理及び制御手法について説明する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気回路及び電力回路の基礎事項、電気機器。

〔教科書等〕

なし。適宜プリント等を配布。

〔履修条件等〕

レポート、期末試験等を総合的に判断する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気・電子工学 大学院特別講義Ⅰ	232031	非常勤講師	1, 2	集中		1	選択

〔授業の目標〕

電気・電子工学と関連する種々の専門分野において、科学と技術の発展を最先端状況を含めて学習し、さらに将来動向を学ぶことにより、今後の勉学への糧とすることを目的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

各専門分野に精通している講師 3 名による集中講義

【1】講師名

佐藤謙一（住友電気工業株式会社）

松澤 昭（松下電器産業株式会社）

蔵島吉彦（日本ガイシ株式会社）

【2】進展度

講義題目・日時などの詳細は掲示して周知させる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

各講義に関する専門基礎科目

〔履修条件等〕

【1】教科書等：教科書は使用しない。講師によっては参考資料としてプリントを配布する場合がある。

【2】履修条件：3名の講師による全講義に出席すること。講義の際、3系の窓口教官を通してレポート用紙が配布されるので、レポートを作成して講義後1週間以内に指定場所に提出すること。レポートの採点により評価し単位認定を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気・電子工学 大学院特別講義Ⅱ	2 3 2 0 3 2	非常勤講師	1, 2	集中		1	選択

[授業の目標]

電気・電子工学と関連する種々の専門分野において、科学と技術の発展を最先端状況を含めて学習し、さらに将来動向を学ぶことにより、今後の勉学への糧とすることを目的とする。

[授業の内容、進展度合等]

各専門分野に精通している講師 3 名による集中講義

【1】講師名

荒井賢一（東北大学電気通信研究所）
西田信夫（徳島大学 工学部）
安藤義則（名城大学 理工学部）

【2】進展度

講義題目・日時などの詳細は掲示して周知させる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

各講義に関する専門基礎科目

[履修条件等]

- 【1】教科書等：教科書は使用しない。講師によっては参考資料としてプリントを配布する場合がある。
- 【2】履修条件：3名の講師による全講義に出席すること。講義の際、3系の窓口教官を通してレポート用紙が配布されるので、レポートを作成して講義後1週間以内に指定場所に提出すること。レポートの採点により評価し単位認定を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気・電子工学 大学院特別講義Ⅲ	2 3 2 0 4 4	非常勤講師	1, 2	集中		1	選択

[授業の目標]

電気・電子工学と関連する種々の専門分野において、科学と技術の発展を最先端状況を含めて学習し、さらに将来動向を学ぶことにより、今後の勉学への糧とすることを目的とする。

[授業の内容、進展度合等]

各専門分野に精通している講師3名による集中講義

【1】講師名

葛原正明 (日本電気株式会社)

宇里須恒雄 (分子科学研究所)

未定 ()

【2】進展度

講義題目・日時などの詳細は掲示して周知させる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

各講義に関する専門基礎科目

[履修条件等]

【1】教科書等：教科書は使用しない。講師によっては参考資料としてプリントを配布する場合がある。

【2】履修条件：3名の講師による全講義に出席すること。講義の際、3系の窓口教官を通してレポート用紙が配布されるので、レポートを作成して講義後1週間以内に指定場所に提出すること。レポートの採点により評価し単位認定を行う。

攻 専 学 工 報 情

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学基礎特論I	242001	奥山 徹	1, 2	1	2	2	選

【授業の目標】

データベースのデータモデルの基礎をなす数学的な概念について講述し、実際のデータベース構築とデータモデルの関係、あるいはデータベースの処理の基本となる問題点について考える。

【授業の内容】

第1、2週：データベースのための基礎数学：データベースにおいて重要となる集合理論、関係論、順序理論など離散数学のいくつかの事項を取り上げる。

第3、4週：リレーショナル代数：関係データベースのデータ操作言語設計のために、リレーショナル代数の考え方と実演算体系および実際のデータ操作について考える。

第5、6週：関係論とデータベース：数学的な関係の理論と関係データベースについて述べる。特にリレーションの正規化とデータベースの問題について考察する。

第7、8週：トランザクション理論と分散化の概念：データ操作の基本処理単位であるトランザクションの体系とその処理に対する数学的な考察を行う。同時にシステム分散化の課題と質問最適化に関する数学的な考察を行う。

第9、10週：データベース設計のための基礎論：実際にデータベースを設計するためのいくつかのモデルを紹介し、それらの基礎となっている数学的な概念について考察する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

離散数学、特に集合論の基礎が正しく理解できている必要がある。それがないと、講義についてこれない。また、データベースについての基礎知識、特にデータのモデリングについての基礎知識があることが望ましいが必須ではない。

【参考書など】

増永良文著、「リレーショナルデータベースの基礎」、オーム社

高橋磐郎、藤重悟著、「岩波講座情報科学17 離散数学」、岩波書店

P.A. Fejer, D.A. Simovici, Mathematical Foundations of Computer Science, Vol. I: Sets, Relations, and Induciton, Springer-Verlag

参考テキスト, <http://www.ds.ics.tut.ac.jp/~okuyama/lecture/1999/MATH/>

【履修条件】

適宜演習課題を課す。それらの課題のレポートと定期試験を総合的に判断して評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子計算機工学特論 I	242003	高田 広章	1, 2	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

インターネットプロトコルの動作原理とソケットインタフェースを用いたネットワークプログラミングについて学ぶ。また、インターネットに関連するその他の技術の概略について学び、インターネット技術の枠組みを理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

授業で中心的に扱う内容は次の通り。

- ・インターネットとは？
- ・プロトコルとインタフェース，プロトコル階層と OSI の参照モデル
- ・IPの概要と動作原理（IPアドレス，ルータ，ルーティング）
- ・UDPの概要
- ・TCPの概要と動作原理（エラーリカバリ，フロー制御）
- ・ネットワークプログラミングの基礎（クライアント・サーバモデル）
- ・ソケットインタフェースによるネットワークプログラミング

また、以下の事項についてその概略を紹介する。

- ・LAN の技術（CSMA/CD，トークンリング，Ethernet，ブリッジなど）
- ・IPマルチキャスト
- ・PPP（point-to-point protocol）
- ・ドメイン名、DNS とレゾルバ
- ・アプリケーションプロトコル概論（ftp，telnet，smtp など）
- ・WWW（world wide web）と HTML（hypertext markup language）、Java
- ・ネットワークセキュリティ（認証，暗号，セキュリティホール）
- ・RPC（remote procedure call）と CORBA

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

C言語に関する知識を前提とする。UNIX に関する基礎知識があることが望ましい。4 年次の情報交換工学（科目コード 142077）の受講は前提としない。

〔教科書等〕

- D. Comer 著，村井 純・楠本 博之 訳，TCP/IPによるネットワーク構築 Vol. I（第2版）－原理・プロトコル・アーキテクチャー，共立出版
- D. Comer・D. Stevens 著，村井 純・楠本 博之 訳，TCP/IPによるネットワーク構築 Vol. III－クライアント・サーバプログラミングとアプリケーション－BSDソケットバージョン，共立出版

〔履修条件等〕

実習のレポートと期末試験を総合的に評価する

〔担当教官連絡先〕 電子メール：hiro@ertl.ics.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電 子 計 算 機 応 用 特 論 Ⅱ	2 4 2 0 2 0	中 川 聖 一	1, 2	2	2	2	選

〔授業の目標〕

マンマシン・インターフェースの重要な要素技術である音声言語の認識と理解に関して、情報理論や形式言語理論と関連付けてアルゴリズムを中心に講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 音声言語の基礎
音声言語の階層構造（音韻－音節－単語－構文－意味－語用論）、
音声言語の工学における特質、研究分野・応用などを述べる。
2. 音声処理の基礎
音声波形の分析法、特徴抽出法、ベクトル量子化法を述べる。
3. 音声認識アルゴリズム
動的計画法を用いた音声パターン照合アルゴリズム、連続単語の音声認識アルゴリズム、オートマトン制約を用いた連続音声認識アルゴリズムを述べる。
4. HMMの基礎
音声認識・言語処理の中心技術となっている隠れマルコフモデル（Hidden Markov Model, 確率有限状態オートマトンと本質的に同じ）を用いた音声認識手法を述べる。
5. HMMのパラメータ推定法
最尤推定法の一般化手法である EM アルゴリズムを用いた隠れマルコフモデルのパラメータの推定アルゴリズムについて述べる。
6. 確率文脈自由文法とそのパラメータ推定法
7. 自然言語のモデル化と音声言語処理システムの評価法
自然言語のもつ構文・意味的制約のモデル化法について述べ、このモデル化の精度と言語処理システムの能力との関連について述べる。
8. 自然言語の構文解析アルゴリズム
代表的な文脈自由文法の構文解析アルゴリズムであるCYK法、Earley法、LR法、確定節文法(DCG)、係り受け解析法、ATN法について述べる。
9. ディクテーションシステム・音声言語理解システム・音声対話システム
音声言語処理の応用としてディクテーションシステム、理解システム・対話システムを紹介する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

本講義の受講には、情報理論の基礎、オートマトンと形式言語理論の基礎、パターン認識理論の基礎、などの知識を要するのが、これらの基礎知識を有してなくてもなるだけ本講義だけでも判るように説明を加える。

〔教科書等〕

教科書：中川 聖一 著「確率モデルによる音声認識」電子情報通信学会(1988)

〔履修条件等〕

特になし

〔担当教官連絡先〕

C 棟 5 階 C-506 内線 6759

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム工学特論 II	242010	宇野 洋二	1～2	3	2	2	選

〔授業の目標〕

生体に学ぶ情報処理という観点から、生理学、システム制御論、情報理論、数理工学などを融合した研究アプローチに触れ、生体システムおよび工学的応用について考察する。

〔授業の内容・進展度合等〕

生体システムは、パターン認識、運動制御、行動の計画などに関して優れた情報処理能力を有する。本講義では、運動学習のメカニズムの研究を中心にして、工学および神経生理学における最新の研究成果を紹介するとともに、工学的応用へ向けてのさまざまなアプローチを講述する。

1. 生物と機械の間（生体システム論の展開）
2. 脳・神経系の情報処理への計算論的アプローチ
3. ニューロンのモデル
4. 神経回路のモデル（ニューラル・コンピューティング）
5. 運動制御機構と学習モデル
6. 運動の計画と最適軌道
7. 感覚運動統合へのアプローチ

講義の後、研究ディスカッションを行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特別な知識は必要としない。脳機能のシステム論的アプローチへの関心と研究意欲が重要である。

〔教科書等〕

教科書は使用しない。脳科学に関する本や雑誌が多く出版されているので、興味を持ったものを読んで欲しい。授業では、適宜、論文等の資料を配布する。

〔履修条件等〕

授業における研究討論とレポートで成績を評価する。

〔担当教官連絡先〕 部屋：C-604 電話：6773 電子メール：uno@tutics.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生体情報工学特論I	242030	臼井支朗	1～2	3	2	2	選

〔授業の目標〕

脳・神経系における様々な情報処理機能を実現しているメカニズムを理解するとともに、工学的アプローチによる測定、解析手法の修得を進める。講義を通じて我々の脳に関する理解を深め、人間とは何かについて考えて欲しい。

〔授業の内容、進展度合等〕

感覚・知覚、学習・記憶など、脳・神経系における優れた情報処理機能に関して、現在、明らかにされている知見を紹介するとともに、生理学と工学を融合した新しいアプローチにより神経メカニズムを解明し、さらにその工学的応用を進める方法を講述する。講義では、神経細胞の電気的特性から神経回路に至る様々なレベルの話題を、ビデオや最先端の研究を進める研究者の講演を交えて紹介する。

1. 脳・神経系における情報処理（脳研究の歴史、脳と神経系の基本）
2. 神経細胞と神経回路（ニューロンとシナプス）
3. 神経細胞の応答特性と計測（膜電位応答、イオン電流、微小電極法）
4. 神経細胞モデルとシミュレーション解析（イオン電流モデル、コンパートメントモデル）
5. 感覚（視覚）系の情報処理とそのメカニズム（網膜神経回路とそのモデル、色知覚とそのモデル）
6. 生体信号の解析法 I（線形解析）
7. 生体信号の解析法 II（非線形・非正規・非定常解析）
8. 人工ニューラルネットによる神経系の解析（計算論的神経科学、生理工学）

議論の場を設けるので積極的に自分の意見を述べて欲しい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

脳・神経系に関して興味を持っていることが重要。

〔教科書等〕

適宜、資料を配布する。Nature, Biological Cyberneticsなどに掲載された最近の論文も随時紹介する。

〔履修条件等〕

I, IIを隔年で開講する。毎回、レポートの提出を義務づける。出席、レポートを中心に評価する。

〔担当教官連絡先〕

臼井支朗：C-511, 内線6764, usui@bpel.tutics.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報交換工学特論 I	242032	横山 光雄	1～2	1	2	2	選

〔授業の目標〕

スペクトル拡散通信方式を中心に、無線通信における情報交換の仕組みを学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. スペクトル拡散通信システム
スペクトル拡散技術と通信への適用。
2. 変復調理論と符号理論
通信容量と符号化、ブロック符号と畳込み符号。
3. スペクトル拡散用符号
PN系列、Gold符号、FH系列。
4. 同期回路
位相同期回路、PN系列の同期回路、周波数ホッピングスペクトル拡散システム用同期回路。
5. 直接スペクトル拡散通信システム
システムの構成、性能、同期、フェージング対策、応用。
6. 周波数ホッピングスペクトル拡散通信システム
システム構成、性能、同期。
7. パケット交換
交換のしくみ、性能（スループット、遅延など）。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

「通信システム」の履修が望ましい。

〔教科書等〕

必要に応じて資料を配布する。

参考書：スペクトル拡散通信システム（横山光雄著）、科学技術出版社。

移動通信ネットワーク（横山光雄著）、昭晃堂。

〔履修条件等〕

出席率を重視する。レポートとテストで評価する。

〔担当教官連絡先〕

横山：C-508（内線6761） E-mail：yokoyama@tutics.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報伝送工学特論Ⅰ	2 4 2 0 3 4	宮崎保光	1～2	1	2	2	選択

[授業の目的]

光波を用いた新しいコンピュータシステムを中心に述べる。

[授業の内容、進展度合等]

光波通信・光波情報処理システムに必要な光波導波路、光ファイバ、光導波機能回路素子、光波集積回路、光演算回路、光コンピュータについて述べる。

1. オプトエレクトロニクス・光通信技術の概観
2. 不均質媒質および異方性媒質・光学結晶中の光波の伝搬
(電気光学効果、音響光学効果、磁気光学効果)
3. 光波の回折と干渉
4. 光ファイバと光平面回路
5. 共振器とレーザ
6. 光検出器
7. 光機能回路素子と光スイッチ
(変調器、結合器、分波器、サーキュレータ、非線形光学素子)
8. 光波集積回路
9. 光演算回路
10. 光交換機能システム
11. 光演算システム
12. 光メモリシステムと光連想記憶
13. 光入出力システム
14. 光並列処理システム
15. 光コンピュータシステム
16. 光波通信・光波情報処理システムの今後の課題

[基礎知識等]

電磁波工学、光波工学、通信工学、計算機工学

[教科書等]

教科書：コロナ社、宮崎 保光著；応用ベクトル解析

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
デジタル信号処理工学特論II	242037	川人 祥二	1,2	1	2	2	選

[授業の目標]

オーディオ用をはじめ高精度計測用、通信用など、非常に広く実用化が進んでいるオーバーサンプリング方式に基づく A/D 変換器($\Delta\Sigma$ 変調 A/D 変換器)の原理と動作について学ぶ。

[授業の内容、進展速度等]

1. オーバーサンプリング A/D 変換器の理解に必要な基礎知識
 - (1) A/D 変換器の分類
 - (2) A/D 変換の基礎
 - (3) デジタル信号処理の基礎
 - (4) $\Delta\Sigma$ 変調 A/D 変換器の基本原理
2. $\Delta\Sigma$ 変調器
 - (1) 1次 $\Delta\Sigma$ 変調器
 - (2) 2次 $\Delta\Sigma$ 変調器
 - (3) 高次の $\Delta\Sigma$ 変調器
 - (4) MASH 方式
 - (5) バンドパス $\Delta\Sigma$ 変調器
3. オーバーサンプリング A/D 変換器用デジタルフィルタ
 - (1) ディシメーションとインターポレーション
 - (2) マルチレート信号処理
 - (3) くし形フィルタ
 - (4) FIR デジタルフィルタ
 - (5) オーバーサンプリング A/D 変換用 DSP

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

デジタル信号処理の基礎、電子回路の基礎知識を有すること

[教科書等]

プリントを配布する。

[履修条件]

学期末の試験に合格のこと。適宜演習を与え、レポートを提出。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
画像工学特論II	242054	栗山 繁	1、2	3	2	2	選

〔授業の目標〕

3次元コンピュータ・グラフィクスはマルチメディア・コンテンツの中核を成す技術であり、その応用は工業製品のデザインの支援（CAD）や仮想環境の構築等、多岐にわたる。本講義では、3次元物体の幾何形状を計算機内のデータとして表現し、それを視覚化、加工する数学的な手法について学ぶ。その内容は、計算機幾何設計、データ解析、シミュレーション等への応用が見込まれる。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 形の表現
 - 1-1. 立体の表現
境界表現，論理値表現
 - 1-2. 曲線の表現
多項式基底曲線：エルミート曲線，ベジエ曲線
スプライン曲線：3次スプライン，B-スプライン，張力スプライン，NURBS
 - 1-3. 曲面の表現
陰関数表現：2次曲面，等濃度値曲面
テンソル積表現：ベジエ曲面，スプライン曲面
多変量表現：3辺形パッチ，多変形パッチ
2. 形の視覚化
 - 2-1. 座標変換：アフィン変換，透視変換
 - 2-2. 可視面計算：スキャンライン法，レイトレーシング法
 - 2-3. 体積データの視覚化：マーチング・キューブ法，ボリューム・レンダリング
3. 形の設計
 - 3-1. ポリゴン曲面：再分割パッチ，形状の平滑化
 - 3-2. 内挿曲面：クーンズパッチ，グレゴリーパッチ
4. 形の変形
 - 4-1. 変換行列による変形
 - 4-2. 自由形状変形
 - 4-3. 力学モデルによる変形
5. 形の貯蔵
 - 5-1. 幾何データの圧縮：データ記憶量圧縮，メッシュの再構成
 - 5-2. 位相データの圧縮
 - 5-3. 仮想空間の構築：VRML

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

線型代数学（ベクトル、行列）、解析学（微積分）、C言語を用いたプログラミング。

〔教科書等〕

参考書：G. Farin: Curves and surfaces for computer aided geometric design, Academic Press
J.D.Foley, A.van Dam (今宮訳): コンピュータグラフィクス，日本コンピュータ協会
安居院，中嶋：コンピュータグラフィクス，昭晃堂

〔履修条件等〕 演習によるプログラムの提出あり。

〔当教官連絡先〕 情報工学系・画像工学講座（C-504）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
デジタル システム 理論	242041	市 川 周 一	1, 2	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

- (1) 計算機アーキテクチャの進んだトピックについて理解する。
- (2) 現代的な計算機で使用されている高速化技術について詳しく検討する。
- (3) 特に並列処理と分散処理に関して理解を深める。

〔授業の内容、進展度合等〕

まず計算機アーキテクチャにおける基礎技術を紹介し、受講者の基礎知識を確認する。以後は講義参加者の予備知識の多寡や興味の方角も考慮しながら、最新のトピックを取り上げてゆくよう心がける。従って、講義内容は毎年変わる可能性がある。

以下は過年度に扱ったトピックのいくつかであるが、これに限らず参加者で相談しながら最新の話題を追っていきたい。

- (1) 並列処理の基礎概念
- (2) 並列化コンパイラ、コードのスケジューリング
- (3) 命令レベル並列性をめぐる話題
- (4) 最近のマイクロプロセッサ・アーキテクチャ
- (5) 専用ハードウェアと専用計算機

一方的に講義を行うのではなく、履修者にも積極的に参加してもらってゼミ形式または輪講形式で行うことを理想とする。ただし参加人数が多い場合はゼミ形式が不可能なので、講義形式で行う場合もある。実際の履修者数をみて柔軟に対処する。

大学院の講義なので、一定の基礎知識を前提に一定の水準の内容を扱う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

計算機アーキテクチャやソフトウェアについて基礎的な知識と理解があること。

〔参考書〕

随時講義で紹介する。

〔履修条件等〕

期末テストを行う。レポート等を課した場合は、それを含めて総合的に成績を判定する。

〔担当教官連絡先〕 F-506 (内線6897) ichikawa@tutkie.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
並列・分散処理論	242042	増山 繁	1・2	1	2	2	選択

〔授業の目標〕 並列アルゴリズムを主とする講義と分散アルゴリズムを主とする講義を1年毎交互に開講する。本年は、並列計算機を活用するために必要な、並列アルゴリズムの基本的な設計法、及び、その性能(計算量、プロセッサ数)の評価法を逐次アルゴリズムとの相違点を明確にさせながら学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. はじめに [第1週]
 - ・並列処理と並行処理
 - ・並列処理と分散処理
 - ・並列計算の粒度
 - ・Flynnによる並列計算機の古典的分類(SISD, SIMD, MIMD, MISD)
 - ・PRAM
 - ・クラス NC, P完全性
2. 並列アルゴリズム設計の基本技法 [第2週～第3週]
 - ・倍化法
 - ・オイラーツアー法
 - ・分割統治法
 - ・平衡2分木法
3. 並列グラフアルゴリズム [第4週～第7週]
 - ・オイラーツアー技法の応用
 - ・最短路問題
 - ・グラフの連結成分判定とその応用
 - ・オイラー閉路
4. 並列ソーティングアルゴリズム [第8週～第9週]
 - ・Batcherの奇偶マージ
 - ・ソーティングネットワーク
 - ・0-1原理
 - ・Batcherの双調(bitonic)ソート
5. P完全問題 [第10週]
 - ・generability
 - ・テープモデル
 - ・論理回路値問題
 - ・最大流問題

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 学部の、アルゴリズム・データ構造Ⅰ程度の知識を前提とする。

〔教科書等〕 毎回、プリント配布。

〔履修条件等〕 成績は、期末試験にレポートを加味して評価します。

〔担当教官連絡先〕 F503, 内線 6894, e-mail: masuyama@tutkie.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用データベース論	242043	阿部 英次	1,2	3	2	2	選

【授業の目標】

情報システムとしてのデータベースシステムについて講述する。

【授業の内容、進展度合等】

1: 情報と情報システム

「情報とはそれに対して受け手が関心を持つところの通報である」という立場から情報と情報システムについて考える。

2: 情報の蓄積と提供

情報システムの構築と利用についての理論的な基礎について考察を加える。

3: データベースシステム

データベースシステムの基礎について述べる。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

特に無し

【教科書等】

以下の書籍を参考に講述するが、必要に応じてプリントを配布するので、購入する必要はない。

- 1) Robert Fugmann "Theoretische Grundlagen der Indexierungspraxis", Indeks Verlag, Frankfurt/Main, 1992、情報インデクシング研究会訳、
“情報システム・データベース構築の基礎”、情報科学技術協会、東京、1994
- 2) C. J. Date, "An Introduction to Database Systems", Vol.1, 5th ed., Addison-Wesley, Reading, 1990

【担当教官連絡先】

居室：F-302 電話：6877 e-mail:abe@cilab.tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
神経系構成論	242046	堀川順生	1～2	1	2	2	選

〔授業の目標〕

ヒトを含む動物の脳・神経系の構造と高次機能について解説する。

〔授業の内容、進展度合等〕

脳・神経系の構造と機能について解説する。また、構造と機能との間の関係について議論する。機能に関しては、感覚系や運動系の他に、意識、記憶、言語などの高次機能についても解説する。適時、雑誌等に掲載された論文の紹介などを行う。講義形式で行うが、履修する人数によってはセミナー形式の授業となることがある。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

神経生理学を履修していることが望ましい。

〔教科書等〕

適宜、資料を配布する。

〔履修条件等〕

成績はレポートと試験で評価する。

〔担当教官連絡先〕

堀川順生 F408、内線6981、horikawa@tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
ディジタル画像処理特論 Digital Image Processing	242048	山本眞司	1～2	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

ディジタル画像処理の基礎と応用について講義する。既に学部3年次に識別系を中心とした理論を講義したので、ここでは前処理、特徴抽出系に重心を置き、特に最近注目されている Mathematical Morphology を詳しく紹介する。

〔授業の内容、進展度合等〕

(1) 画像の前処理と特徴抽出 (2回前後)

1. 画像処理の概念
2. ノイズ成分の除去 (平滑化、細め-太め処理)
3. エッジ検出 (境界線強調)
4. しきい値処理

(2) Mathematical Morphology (6回前後)

1. Mathematical Morphologyとは
2. 2値の Morphology (Dilation, Erosion, Opening, Closing)
3. 多値の Morphology
4. 応用例の紹介

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教科書： 小畑秀文 “モルフォロジー” (コロナ社)、およびプリント (www上から各自引き出すこと)

参考書：*画像の特徴抽出、識別関係一般書

田村秀行 監修	“コンピュータ画像処理入門”	総研出版
尾上守夫 編	“画像処理ハンドブック”	昭晃堂
高木幹雄他 監修	“画像解析ハンドブック”	東大出版会
舟久保登	“パターン認識”	共立出版

* Morphology関係

I. Pitas 他 “Nonlinear Digital Filters” Kluwer Academic Publishers('90)
 J.serra “Image Analysis and Mathematical Morphology Vol.1,2” Academic Press ('82, '88)
 Haralick et “Image Analysis using Mathematical Morphology” IEEE, PAMI-9, '87,7 (文献)
 C.R. Giardina et “Morphological Methods in Image and Signal Processing, Prentice-Hall

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
知識処理論	242049	河合 和久	1・2	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

マルチメディア情報処理に関する最新の研究について講究、理解することを目的とする。

〔授業の内容・進展度合等〕

最新の研究内容を取り扱うため、具体的な内容は未定である。項目的には、以下のようなものを取り上げる予定である。

1. マルチメディア情報とは
2. マルチメディア情報の利用
3. マルチメディア情報の発信

講義は、受講生の発表、ディスカッションを中心とした少人数制のゼミ形式で行なう。加えて、マルチメディア情報の作成（演習）を行なう。このため、受講生の人数を制限する場合がある。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

コンピュータをはじめとする（マルチメディア）情報機器に関するリテラシーを修得していることが望まれるが、必ずしも受講のための条件ではない。

〔教科書等〕

最新の文献を購読する予定。

〔履修条件等〕

レポート、演習成果、発表、ディスカッション態度などをもとに成績をつける。

〔担当教官連絡先〕

Room: F-505, E-Mail: kawai@tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学大学院 特別講義Ⅰ	242027	各教官	1, 2	集中		1	選

[授業の目標]

情報工学と関連する種々の専門分野において、科学技術の最先端の状況と将来の動向を学び、考察することによって、今後の勉学への糧とする。

[授業の内容]

各専門分野に精通している講師3名による集中講義。

講師名	所属先・職名	本学担当教官
1. 岡 隆一	新情報処理開発機構 マルチモーダル機能つくば研究室 室長	中川聖一 (計算機工学)
2. 田森佳秀	金沢工業大学 人間情報システム研究所 講師	白井支朗 (情報処理工学)
3. 吉田 進	京都大学大学院 情報学研究科 教授	横山光雄 (情報システム工学)

講義日時並びに講義内容は、講義日の1、2週間前に知らせる。

[履修条件等]

3つの講義をすべて受講し、レポートを提出することが単位取得の条件である。講義の際、担当教官を通してレポート用紙が配布されるので、レポートを作成して、講義後1週間以内に指定場所に提出すること。レポートの採点により評定し単位認定が行われる。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学大学院 特別講義Ⅱ	242028	各教官	1, 2	集中		1	選

[授業の目標]

情報工学と関連する種々の専門分野において、科学技術の最先端の状況と将来の動向を学び、考察することによって、今後の勉学への糧とする。

[授業の内容]

各専門分野に精通している講師3名による集中講義。

講師名	所属先・職名	本学担当教官
1. 中島達夫	北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 助教授	高田広章 (計算機工学)
2. 才藤栄一	藤田保健衛生大学 医学部リハビリテーション医学講座 教授	宇野洋二 (情報処理工学)
3. 小沢慎治	慶応義塾大学 理工学部情報工学科 教授	田所嘉昭 (情報システム工学)

講義日時並びに講義内容は、講義日の1、2週間前に知らせる。

[履修条件等]

3つの講義をすべて受講し、レポートを提出することが単位取得の条件である。講義の際、担当教官を通してレポート用紙が配布されるので、レポートを作成して、講義後1週間以内に指定場所に提出すること。レポートの採点により評定し単位認定が行われる。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学大学院 特別講義Ⅲ	242053	各教官	1, 2	集中		1	選

[授業の目標]

情報工学と関連する種々の専門分野において、科学技術の最先端の状況と将来の動向を学び、考察することによって、今後の勉学への糧とする。

[授業の内容]

各専門分野に精通している講師3名による集中講義。

講師名	所属先・職名	本学担当教官
1. 佐藤三久	新情報処理開発機構つくば研究センタ 並列システムパフォーマンス研究室 室長	中島 浩 (計算機工学)
2. 西田友是	東京大学 理学部情報科学科 教授	金子豊久 (情報処理工学)
3. 未定		宮崎保光 (情報システム工学)

講義日時並びに講義内容は、講義日の1、2週間前に知らせる。

[履修条件等]

3つの講義をすべて受講し、レポートを提出することが単位取得の条件である。講義の際、担当教官を通してレポート用紙が配布されるので、レポートを作成して、講義後1週間以内に指定場所に提出すること。レポートの採点により評定し単位認定が行われる。

物質工学専攻

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分離定量分析化学特論	252024	神野清勝 平田幸夫	1-2	1	2	2	選択

[授業の目標]

機器分析法の最近の進歩を、クロマトグラフィを中心にして学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

①

日本の分析化学の世界における位置について紹介し、さらにその中での分離分析化学の役割について概説する。そして、各種分離分析技術の基礎理論とその応用について講義を行う。

液体クロマトグラフィにおける保持機構の考え方、分子認識メカニズムに基づく溶質-固定相相互作用とその実的な応用について、最新の実験データ、トピックスを交えて解説する。

②

クロマトグラフィは化学に関する殆どの分野で利用されている分離分析法であり、移動相の種類（気体、液体、超臨界流体）により、ガスクロマトグラフィ（GC）、液体クロマトグラフィ（LC）、超臨界流体クロマトグラフィ（SFC）に分類される。ここでは、これら各種のクロマトグラフィの最近の技術的進歩について解説する。また、有機化合物の最も有力な同定法であり、クロマトグラフィの検出法としても重要である質量分析法の最近の進歩について講義する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

機器分析法とクロマトグラフィの基礎

[教科書等]

スライド、OHP、資料を用いる。

[履修条件等]

関連分野の研究論文についてレポートを提出。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
溶液化学特論	252026	加藤 正直	1・2	1	1	1	選択

[授業の目標]

溶質と溶媒の間での微視的な相互作用について学ぶ。

[授業の内容，進展度合等]

液体と溶液はもっとも身近に接する物質の状態であるが、気体状態や固体状態に比べ理論的には未知の分野が多い。ここでは、液体のうち特に身近な“水”と水溶液を重点に以下のプログラムにそって講義を進める。

1. 水の性質と構造
2. 液体と固体・気体との類似と相違
3. 液体の諸物性
4. 電解質の溶解
5. 溶媒和イオンの構造
6. 電解質溶液の標準状態

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

[履修条件等]

期末に試験をおこなう。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
無機材料工学特論	252008	逆井・前田	1, 2	1	2	2	選択

[授業の目標]

各種無機材料のエネルギー変換との係わりについて理解を深めるとともに、エネルギー変換過程の原理を学ぶ。

[授業の内容、進行度合等]

化学反応に基づくエネルギー変換過程について解説する。

- 1) エネルギー変換と熱力学
- 2) 光化学反応および電気化学反応
- 3) 光エネルギーの化学エネルギー、電気エネルギーへの変換
- 4) 化学エネルギーの電気エネルギーへの変換
- 5) 半導体材料を電極とした光電気化学過程
- 6) 酸化チタンによる水の光電気化学的分解と光触媒作用
- 7) 各種電池と無機材料

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

物理化学、無機化学における基礎的事項

[教科書等]

使用しない。

[履修条件等]

特になし。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
複合材料工学特論	252025	竹市・西宮	1, 2	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

各種複合材料について、材料化学、合成化学、高分子化学、物理化学、無機化学など色々な立場から眺め、基礎から応用までの理解を図る。

〔授業の内容、進展度合等〕

- (1) FRP : 汎用 FRP と先端 FRP
— その特性と応用 —
- (2) 強化繊維の種類と特性
— 高強度・高弾性率を目指して —
- (3) マトリックス樹脂の種類と特性
— 耐熱性を目指して —
- (4) 分子複合材料
— 新材料としての可能性 —
- (5) 界面の物理化学
— 吸着・付着現象 —
- (6) 複合材料の界面
— 相互作用の種類と評価 —
- (7) 固体表面の修飾
— 複合材料への応用 —
- (8) 複合化手法の新展開
— 傾斜材料、人工格子材料、ハイブリッド材料、非熱平衡材料 —

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕 竹市 (B-504、TEL: 44-6815)、西宮 (B-505、TEL: 44-6816)

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生化学特論	252023	青木 克之 吉田 祥子	1～2	2	2	2	選択

【授業の目標】

- (1) タンパク質と並んで生体物質の基本的構成物質である核酸の機能と構造の詳細を修得する。特に核酸の構造原理を扱う。
- (2) 生物が器官を作る「形態形成」について、物質的要素、秩序形成のメカニズム、遺伝子的知見を修得し、「機能するかたち」はどうしてできるかを考える。

【授業の内容、進展度合等】

- 1-1 なぜ、核酸の構造を研究するのか。構造を表示する用語の定義
- 1-2 構造研究の方法
- 1-3 ヌクレオチドの構造と物理的性質：電荷密度、pK 値、スペクトル、互変異性
- 1-4 塩基間に働く力：水素結合、スタッキング
- 1-5 金属イオンとの結合
- 1-6 二重らせん構造の分類
- 1-7 RNA の構造
- 1-8 DNA の構造
- 1-9 Z-DNA
- 1-10 Triple-Helix、Quadruple Helix
- 1-11 水と核酸
- 1-12 タンパク質と核酸の相互作用
- 2-1 形態形成とは何か。研究の歴史と仮説
- 2-2 研究の方法とモデル動物
- 2-3 ヒドラの形態形成
- 2-4 「位相勾配仮説」
- 2-5 粘菌、海綿の形態形成
- 2-6 「細胞接着因子」
- 2-7 ショウジョウバエの形態形成
- 2-8 「ホメオボックス仮説」
- 2-9 ツメガエルの形態形成
- 2-10 「誘導仮説」
- 2-11 神経系の発生
- 2-12 かたちを作る原理

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

【教科書等】

- (1) プリント配布。参考書として「Principles of Nucleic Acid Structure」(Wolfram Saenger著、Springer-Verlag, 1984)。
- (2) プリント配布。参考書は「発生生物学」(S.F.ギルバート著、塩川訳、トッパン、1991)。

【履修条件等】

レポートの提出と、場合によっては、試験によって成績を評価する。

【担当教官連絡先】

青木：部屋 B-407;内線 6808;e-mail kaoki@tutms.tut.ac.jp

吉田：部屋 B-406;内線 6802;e-mail syoshida@tutms.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学大学院 特別講義Ⅰ	252032	井本 英夫	1, 2	通年	集中	1	選

【授業の目標】

無機化合物の構造と構成元素の性質の把握

【授業の内容、進展度合等】

1. 無機化合物における化学結合 (復習)
 - ・ 共有結合性とイオン結合性、配位数、孤立電子対など
2. 結晶の概念
 - ・ 並進対称操作、結晶構造の表示法
3. 代表的な無機結晶構造
 - ・ いくつかの無機結晶構造 (特に、その局所構造)
4. 組成・配位数・構造
 - ・ 組成・配位数によって構造に課される条件
5. *d* 軌道
 - ・ *d* 軌道のつくる化学結合・*d* 軌道の結晶構造への効果
6. 結晶構造のゆがみ
 - ・ 結晶構造のゆがみの原因とその物性に与える影響

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

無機化合物と原子軌道に関する基礎知識

【教科書等】

なし

【履修条件等】

【担当教官連絡先】 学内担当教官 亀頭直樹 B-305、(6797)

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学 大学院特別講義Ⅱ	252033	小谷 正博	1,2	集中		1	選択

〔授業の目標〕

物性論の中から特に光物性に関する基礎的、中心的概念をいくつかとりあげて、ゆっくりと理解し、使えるようになることをめざす。また、先端的、あるいは応用的な問題とのつながりにも触れる。

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1 光とは何か
- 2 物質のエネルギー構造
- 3 熱放射のスペクトル、光の吸収と放出
- 4 物質の光学的性質
- 5 固体の熱的性質
- 6 格子振動とそのスペクトル
- 7 固体の電子構造
- 8 固体の吸収・発光スペクトル
- 9 先端技術を光物性の目で理解する（1）
- 10 先端技術を光物性の目で理解する（2）
- 11 先端技術を光物性の目で理解する（3）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

プリントを配布する。

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕 FAX 03-5992-1029（学習院大学）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講義数	単位数	必・選
物質工学大学院 特別講義Ⅲ	252022	八島栄次 (名古屋大学大学 院工学研究科)	1～2		集中	0.5	選択

[授業の目標]

有機化学・高分子化学・分析化学に立脚して機能性有機・高分子材料の設計、合成、機能制御、分析化学への応用についての理解を深めるとともに、関連する理論的、技術的基礎を習得する。関連分野の研究動向についての理解も深める。

[授業の内容、進展度等]

OHPおよびプリントを使い、講演スタイルで講義を行う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

有機化学、高分子化学、分析化学の基礎的知識。

[教科書等]

特になし。

[履修条件等]

特になし。

[担当教官連絡先等]

建設工学専攻

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造工学特論Ⅱ	262002	角 徹三	1～2	3	2	2	選択

【授業の目標】

連続体力学に習熟するとともに、弾塑性学の基本を理解する。さらに、建設における基本構造材料であるコンクリートについて、その構成則、ひびわれの取り扱いを理解し、鉄筋コンクリート構造物の有限要素法による解析の基礎をマスターする。

【授業の内容・進展度合】

W.F.Chen 著 “Plasticity in Reinforced Concrete” をテキストに選び、鉄筋コンクリート構造物の解析な取り扱い方の基本以下の順序で講述する。

- (1) 1軸あるいは2軸応力下のコンクリートの応力-歪関係(2章)
実験あるいは経験的な事実の確認と定式化
- (2) 線形弾性→脆性破壊モデル(3章)
座標変換、方向余弦、テンソルの概念と演算ルール、8面体応力
コンクリートのひびわれを力学的にどう表現するか
- (3) コンクリートの破壊規準(5章)
応力の不変量の力学的な意味、最大引張応力規準、剪断応力規準
(トレスカ、フォン・ミース)、モール・クーロン規準、
ドラッガー・ブラッガー規準
- (4) 線形弾性→塑成破壊モデル
塑成論の基礎原理(流れ則と直交条件)、ブランドル・ルース材料、
ドラッガー・ブラッガー材料
- (5) 完全塑性材料への極限解析の適用
極限定理、上界・下界定理、簡単なRC部材への適用例
- (6) 有限要素法の鉄筋コンクリート構造への適用

【授業の進め方】

- ・講義を中心に進めるが、適宜、式の展開、導出、定理の証明を課題として与え、授業中に発表してもらう。
- ・英語の文献の理解力の養成にも留意する。
- ・学期末には試験を行い出席率、課題、試験結果を総合して単位認定を行なう。

【教科書・参考書】

- ・テキストの原紙を順次回覧するので学期始めまでに各自コピーしておくこと。
- ・日本語でかかれた連続体力学に関する教科書をかならず同時並行で学習すること。
たとえば「連続体の力学入門」Y. C. ファン著大橋・村上・神谷訳／培風館

【担当教官連絡先】

部屋番号 807: 内線番号 6848: メールアドレス kaku@jughead.tutrp.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
構 造 力 学 特 論 Ⅱ	2 6 2 0 0 4	山 田 聖 志	1, 2	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

構造物の構造安定性の問題は、各種工学分野における重要な課題として、特に1960年代や1970年代に実験による現象論的研究が精力的になされた。それら成果は、計算機性能の向上と有限要素解析技術の発達した今日であっても適切かつ合理的に参照されるに値する。すなわち、構造不安定（座屈）現象の物理学的理解をふまえた数理学的処理こそが、新しい構造材料・構造形式・施工システムの開発・設計の実務に不可欠となる。本講義は、学部4年次の「構造解析法・同演習」の講義を引き継ぐ形で、建設構造や機械構造要素の座屈現象とその各種解析理論の背景や解析手法の概要について講義するとともに、平行して、有限要素法の基本的事項とそれを用いた静的・動的解析法について述べる。

〔授業の内容〕

§ 1. 有限要素法の基礎

- 1-1. 不均一断面棒の軸変形
- 1-2. 一次元の応力波の伝播
- 1-3. 重みつき残差法
- 1-4. アイソパラメトリック要素
- 1-5. 梁要素とその要素振動方程式
- 1-6. 自由振動固有値解析
- 1-7. 非定常時刻歴応答解析

§ 2. 構造物の座屈現象と座屈解析理論

- 2-1. 種々の座屈現象の概要の復習：
 - 柱座屈，板座屈，開断面部材の曲げ振れ座屈，モードの連成，フレームの座屈，梁の横座屈，板要素の局部座屈，曲げを受ける柱の座屈，リングの座屈，偏平アーチの座屈，円筒シェルの座屈，シェルドームの座屈，座屈前の非線形性の影響
- 2-2. 初期不整のない（完全形状の）構造物の数値モデル：
 - 増分歪エネルギー関数の第2変分と安定性評価
 - 線形座屈固有値解析法
- 2-3. 座屈後挙動の特性分類と Koiter の初期不整敏感性解析法：
 - 柱，板，シェル，Roorda の実験
- 2-4. 初期不整を考慮した座屈前後の幾何学的非線形解析
- 2-5. 低減剛性（RS）理論とその適用
- 2-6. 座屈問題の展開：
 - 弾塑性座屈問題（材料降伏と弾性座屈との相乗の扱い）
 - 新素材（FRP）構造物の座屈問題
 - 構造不安定を考慮した振動問題（動的問題での座屈現象）

〔教科書〕 テキスト用プリントを配付する。原図を貸し出すので各自最初の講義までにコピーしておくこと。詳細はD棟7階の掲示板に指示する。

〔要求される予備知識〕 学部4年次「構造解析法・同演習」，学部3年次「鋼構造学・同演習」，「構造力学ⅢA」「構造力学ⅢB」を履修したものとして授業が展開される。予め上記の科目のノートや教科書を復習しておくこと。尚，機械系や材料系の学生にとっては，学部での「弾性力学」や「材料力学」の基本的な内容の習得で十分理解できる講義内容である。

〔履修条件等について〕 出席状況と課題レポートの内容等を総合して評価する。

〔担当教官連絡先〕 山田聖志：D-808 室，内線 6849，メールアドレス yamada@tutrp.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
地盤工学特論Ⅰ	262035	河邑眞	1－2	3	2	2	選

〔授業の目的〕

地盤の動的挙動を精密に予測するために必要な事項について学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

下記の事項について詳細に講述する。

1. 地盤の動的問題
2. 土の動的変形特性
3. 飽和多孔弾性体内の波動伝搬
4. 土の動的強度
5. 砂質土の液状化

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

地盤工学についての基礎的な知識を必要とする。

〔教科書等〕

なし

〔担当教官連絡先〕

教官室 D－806, 内線 6847

授業科目	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造学大学院 特別講義 I	262024	岩田 衛 中村 正博 他 未定	1, 2	集中 講義	2	1	選択

[授業の目標]

最新の建設技術について知識を深める。

[授業の内容、進展度合い等]

最新の構造物の材料・施工・構造設計技術について重荷視聴覚教材を駆使して後述する。 講師はいずれも非常勤講師が担当する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等] 建設施工に関する基礎知識と興味

[教科書等] 適宜プリントを配布

[履修条件等] 特に無し

[担当教官連絡先]

非常勤講師	連絡教官	研究室	内線番号	メールアドレス
岩田 衛	加藤史郎	D-804	6846	kato@acserv.tutrp.tut.ac.jp
中村正博	河邑眞	D-805	6847	kawamura@acserv.tutrp.tut.ac.jp
未定	田中仁史	D-803	6845	tanaka@jughead.tutrp.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建築環境工学特論Ⅱ	262008	本間宏・松本博	1～2	2	2	2	選

〔授業の目標〕

人間の生活環境の基礎となる温熱・光・空気について建築環境調整技術に関する理論とその展開について講義する。

〔授業の内容、進展度合等〕

建物の換気技術に関する代表的論文を対象として講述する。取り上げる論文の例を下に示す。

1. History of the changing concepts in ventilation requirements by A. K. Klaus et al.
2. A laboratory study of minimum ventilation requirements - Ventilation box experiments by W. H. Lehnberg et al.
3. Studies on exterior wall air tightness and air infiltration of tall buildings by G. T. Tamura et al.
4. Ventilation by displacement in a three-dimensional room - a numerical study by L. Davidson
5. Air-conditioning design for hospital operating rooms by W. Y. L. Ma

(担当 本間)

〔Climatic Building Design〕

クラマティック・デザイン手法による室内気候調整技術に関する講義を、おおよそ次のような順序で進める。

1. Introduction
2. Site Planning
3. Building Massing
4. Building Plan(1)
5. Building Plan(2)
6. Building Envelope(1)
7. Building Envelope(2)
8. Building Openings(1)
9. Building Openings(2)
10. Summary

(担当 松本)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

特になし

〔担当教官連絡先〕

(本間) 部屋:D-711、内線:6839、e-mail:homma@newton.tutrp.tut.ac.jp

(松本) 部屋:D-710、内線:6838、e-mail:matsu@newton.tutrp.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
水工学特論Ⅰ	262021	中村俊六	1, 2	2	2	2	選

〔授業の目標〕

河川生態環境工学の基礎を習得

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 河川の人工化とその生態環境への影響
2. 魚類生息可能な川であるための必須条件
3. 回遊路の確保
4. その他の必須条件のための工夫
5. 生態保育流量
6. 事例

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特にないが、河川工学の知識を有していることが望ましい

〔教科書等〕

水野・玉井・中村編「河川生態環境工学」東大出版会

〔履修条件等〕

特にないが、河川工学あるいは魚類生態に関する基礎知識を有していることが望ましい

〔担当教官連絡先〕

中村俊六：D棟810、内線6851

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
衛生工学特論II	262012	北 田	1、2	1	2	2	選

「授業の目標」持続可能性を目指す各種の環境計画に際して用いられる数理的な手法について理解・修得する。具体的には、自然環境中での、物質拡散、熱輸送、流体運動を対象にする。前半部分は、エコロジー系科目「環境数理工学」の北田分をもって充てる。

「授業の内容、進展度合等」

1. 偏微分方程式概説
2. 有限差分法(誤差解析、高次モーメントの保存法、分ステップ法、等)
3. 有限要素法(基礎、弱い解に基づく定式化、要素、等)
4. スペクトル法
5. 3D輸送方程式中での複雑化学反応項の扱い
6. 中部全域を対象とする局地風場の数理モデルによる再現
7. 再現された局地風場における大気汚染物質の輸送、反応生成と土地利用計画の係わりー
中部山岳の生態系への影響

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

大学学部までの数学、物理、化学

「教科書」

プリント配布。

「参考書」

「履修条件・方法」

特になし。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境工学大学院 特別講義Ⅰ	262026	坂本雄三 伊藤光明 岩田好一郎	1, 2	集中		1	選択

[授業の目標]

環境工学における最近の話題について学外の講師に講義を受けることにより、専門知識を深めるとともに研究の視野を広げる。

[授業の内容，進展度合等]

本年度は次の分野から話題を選ぶ。

1. 建築環境工学
2. 水環境保全
3. 海岸工学

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[教科書等]

プリント配布等

[履修条件等]

特になし

授業科目名	科目コード	担当教官	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建築計画特論	262030	渡邊昭彦	1～2	1	2	2	選

[授業の目標]

建築計画の視点から地域を構成する各種建物の計画論の講義、原書講読を行う。講義、原書講読では、特に建築計画の歴史的な視点を含めて、時代背景や社会情勢と計画のテーマとの関連を追求するとともに、計画者がそれらのニーズについてどの様に应运してきたかを分析し、これからの計画者が社会のニーズを読みとる視点を養うことを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

- ・現在の予定では、原書講読で次の本を講読する。

Towards a Social Architecture

-The Role of School Building in Post-war England-

この本では、英国の戦前の教育の状況とそこでの貧弱な学校建築の状況が紹介され、その様な時代でも色々な構想や提案があったが、必ずしも社会が受け入れることにならなかった事が詳細に論じられている。また、戦後は急速な児童・生徒の増加に対して、工業化工法による学校建築に影響を与えていく様子が明らかにされている。

上記のような学校を中心とした建築計画史を講読することによって、授業の目標である計画者が社会のニーズをどの様に読みとり、それに应运していくかを学ぶ。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

- ・英国の年表等を参照し、戦前、戦後の英国の状況についての知識を持っていることが望ましい。
- ・原書講読は、スケジュール、分担を第1回の授業で発表するので、各自各分担について原書の和訳を行い、ワープロにてA4サイズの原稿を人数分作成し提出すること。

[担当教官連絡先] D棟 D-709 内線 6837

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
住宅計画特論	262031	三宅 醇	1～2	2	2	2	選択

[授業の目標]

住宅計画の一つの典型例としての、イギリスのテラスハウスに関する、英書文献を輪読し、今後の住宅計画のあり方に関する知見を得る。

[授業の内容]

Stefan Muthesius 著： THE ENGLISH TERRACED HOUSE を輪読する。2年前の学生諸君の訳文を参考に、より十分な訳に変え、内容を十分に咀嚼するものとする。
分担等は、受講者が確定したところ（夏休み前）で決める。一旦受講を申請した後の辞退は、原則として許さない。（グループ内で新たな分担を考える事とする。）

[その他、注意事項等]

- ① 英文のコピーを渡す
- ② 分担を決める。ゼミなどを勘案して、グループを決め、リーダーが指定する。
- ③ 分担分について、前回の原稿を参考資料として渡す（60～90点レベル）。
- ④ 授業の日に「訳文」を、発表する。キーワード集を付ける。
- ⑤ 次の回に、訂正の訳文（90点以上レベル）を提出する。（A4版ワープロ）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
交通計画特論	262018	廣島康裕	1～2	2	2	2	選択

[授業の目標]

交通計画のための調査、分析、評価等の考え方・手法の最先端について修得する。

[授業の内容、進展度合等]

はじめの数回は交通計画や交通システム分析の枠組みや基礎的理論に関する講義を行い、そのあと最新の専門書・研究論文（英文）を対象に輪講形式で進める予定。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

学部レベルの交通工学・交通計画の内容、学部レベルの数学、英語。

[教科書等]

プリントを配布。

[履修条件等]

各自に割り当てられた部分の英訳・発表・事後修正を行うこと。

[注意事項等]

数学的に高度な内容を含むので、この分野に興味のない学生には苦痛が予想される。
輪講形式を採る関係上、人数を制限する場合もある。

[担当教官連絡先]

部屋：D-705； 内線：6833； E-mail:hiroбата@acserv.tutrp.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	開講数	単位数	必・選
計画大学院特別講義 Ⅰ	262028	菅野博貢 他2名	1・2	集中	1	1	選必

[授業の目標]

3人の非常勤講師によって話題性のある課題について講義する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 都市計画及び都市解析に関する諸課題
2. 建築計画・設計に関する諸課題
3. 建築歴史・理論に関する諸問題

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[担当教官連絡先]

1. に関しては大貝彰 D-706
2. に関しては加藤彰一 D-708
3. に関しては泉田英雄 D-704

知識情報工学専攻

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
画像工学特論	272030	金澤 靖	1, 2	1	2	2	選択

[授業の目標]

CCD カメラからの画像やレンジファインダなどのセンサから得られたデータから3次元環境を正確に計測するために必要となる統計的推定, 最適化手法, 信頼性評価解析, 数値計算の技法を理解する。

[授業の内容, 進展度合等]

1. 序論
2. 距離と計量
3. 2次曲線
4. 関数の極値と最適化
5. 確率分布の幾何学
6. 幾何学的な推定と検定
7. 幾何学的な当てはめ問題
8. 当てはめの最適化計算
9. 当てはめの最適化フィルタ
10. 画像処理・コンピュータビジョンへの応用

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線型代数, 確率・統計, 幾何学, 数値解析学

[教科書等]

金谷健一, 「空間データの数理-3次元コンピューティングに向けて-」, 朝倉書店.

[履修条件等]

レポート, 出席状況, 試験成績を考慮して総合的に判断する.

[担当教官連絡先]

F棟 F-404, 内線: 6888, E-mail: kanazawa@tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム科学特論	272031	石田好輝	1, 2	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

システムのモデル化および解析について、特に力学系の定性的な解析について講述する。システムの安定性に焦点をあてながら、システムの思考について説明し、それをさまざまな分野で自ら展開できるようになることを目指す。

〔授業の内容、進展度合等〕

詳細は第1回目の講義時間におこなう説明および
<http://www.sys.tutkie.tut.ac.jp/lectures.html>
 参照。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

線形代数、微分方程式論の初歩。

〔教科書等〕

配布プリントおよび
<http://www.sys.tutkie.tut.ac.jp/lectures.html>
 参照。

〔履修条件等〕

成績は、出席、レポート、試験などにより判定する。

〔担当教官連絡先〕 居室：F504、電話：6895

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
デジタル システム 理論	272005	市川 周一	1,2	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

- (1) 計算機アーキテクチャの進んだトピックについて理解する。
- (2) 現代的な計算機で使用されている高速化技術について詳しく検討する。
- (3) 特に並列処理と分散処理に関して理解を深める。

〔授業の内容、進展度合等〕

まず計算機アーキテクチャにおける基礎技術を紹介し、受講者の基礎知識を確認する。以後は講義参加者の予備知識の多寡や興味の方角も考慮しながら、最新のトピックを取り上げてゆくよう心がける。従って、講義内容は毎年変わる可能性がある。

以下は過年度に扱ったトピックのいくつかであるが、これに限らず参加者で相談しながら最新の話題を追っていきたい。

- (1) 並列処理の基礎概念
- (2) 並列化コンパイラ、コードのスケジューリング
- (3) 命令レベル並列性をめぐる話題
- (4) 最近のマイクロプロセッサ・アーキテクチャ
- (5) 専用ハードウェアと専用計算機

一方的に講義を行うのではなく、履修者にも積極的に参加してもらってゼミ形式または輪講形式で行うことを理想とする。ただし参加人数が多い場合はゼミ形式が不可能なので、講義形式で行う場合もある。実際の履修者数をみて柔軟に対処する。

大学院の講義なので、一定の基礎知識を前提に一定の水準の内容を扱う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

計算機アーキテクチャやソフトウェアについて基礎的な知識と理解があること。

〔参考書〕

随時講義で紹介する。

〔履修条件等〕

期末テストを行う。レポート等を課した場合は、それを含めて総合的に成績を判定する。

〔担当教官連絡先〕 F-506 (内線6897) ichikawa@tutkie.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
デジタル信号 処理工学特論	272029	新田恒雄	1, 2	3	2	2	選択

[授業の目標]

この授業では、新しいデジタル信号処理工学、および周辺のトピックを題材に、高度信号処理アルゴリズムへの理解を深める。

[授業の内容、進展度合いなど]

以下のトピック（例）を中心に講義を進める予定。

- － パラメトリックとノンパラメトリック
- － 統計量としてのスペクトル分析
- － パターン学習と信号処理
- － MPEGと信号処理
- － これからの信号処理： マルチメディアの構造化と統合化

e t c .

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲など]

デジタル信号処理に関する基礎知識を自分の頭で理解しておくこと。

[教科書など]

プリントなどを配布の予定

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
並列・分散処理論	272006	増山 繁	1,2	1	2	2	選 択

〔授業の目標〕 並列アルゴリズムを主とする講義と分散アルゴリズムを主とする講義を1年毎交互に開講する。本年は、並列計算機を活用するために必要な、並列アルゴリズムの基本的な設計法、及び、その性能(計算量、プロセッサ数)の評価法を逐次アルゴリズムとの相違点を明確にさせながら学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. はじめに [第1週]
 - ・ 並列処理と並行処理
 - ・ 並列処理と分散処理
 - ・ 並列計算の粒度
 - ・ Flynn による並列計算機の古典的分類 (SISD, SIMD, MIMD, MISD)
 - ・ PRAM
 - ・ クラス NC, P完全性
2. 並列アルゴリズム設計の基本技法 [第2週～第3週]
 - ・ 倍化法
 - ・ オイラーツアー法
 - ・ 分割統治法
 - ・ 平衡2分木法
3. 並列グラフアルゴリズム [第4週～第7週]
 - ・ オイラーツアー技法の応用
 - ・ 最短路問題
 - ・ グラフの連結成分判定とその応用
 - ・ オイラー閉路
4. 並列ソーティングアルゴリズム [第8週～第9週]
 - ・ Batchers の奇偶マージ
 - ・ ソーティングネットワーク
 - ・ 0-1 原理
 - ・ Batchers の双調 (bitonic) ソート
5. P完全問題 [第10週]
 - ・ generability
 - ・ テープモデル
 - ・ 論理回路値問題
 - ・ 最大流問題

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 学部の、アルゴリズム・データ構造 I 程度の知識を前提とする。

〔教科書等〕 毎回、プリント配布。

〔履修条件等〕 成績は、期末試験にレポートを加味して評価します。

〔担当教官連絡先〕 F503, 内線 6894, e-mail: masuyama@tutkie.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
知識処理論	272009	河合 和久	1・2	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

マルチメディア情報処理に関する最新の研究について講究、理解することを目的とする。

〔授業の内容・進展度合等〕

最新の研究内容を取り扱うため、具体的な内容は未定である。項目的には、以下のようなものを取り上げる予定である。

1. マルチメディア情報とは
2. マルチメディア情報の利用
3. マルチメディア情報の発信

講義は、受講生の発表、ディスカッションを中心とした少人数制のゼミ形式で行なう。加えて、マルチメディア情報の作成（演習）を行なう。このため、受講生の人数を制限する場合がある。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

コンピュータをはじめとする（マルチメディア）情報機器に関するリテラシーを修得していることが望まれるが、必ずしも受講のための条件ではない。

〔教科書等〕

最新の文献を購読する予定。

〔履修条件等〕

レポート、演習成果、発表、ディスカッション態度などをもとに成績をつける。

〔担当教官連絡先〕

Room: F-505, E-Mail: kawai@tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用データベース論	272010	阿部 英次	1,2	3	2	2	選

【授業の目標】

情報システムとしてのデータベースシステムについて講述する。

【授業の内容、進展度合等】

1:情報と情報システム

「情報とはそれに対して受け手が関心を持つところの通報である」という立場から情報と情報システムについて考える。

2:情報の蓄積と提供

情報システムの構築と利用についての理論的な基礎について考察を加える。

3:データベースシステム

データベースシステムの基礎について述べる。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

特に無し

【教科書等】

以下の書籍を参考に講述するが、必要に応じてプリントを配布するので、購入する必要はない。

- 1)Robert Fugmann "Theoritische Grundlagen der Indexierungspraxis",
Indeks Verlag, Frankfurt/Main, 1992、情報インデクシング研究会訳、
“情報システム・データベース構築の基礎”、情報科学技術協会、東京、1994
- 2)C. J. Date, "An Introduction to Database Systems", Vol.1, 5th ed.,
Addison-Wesley, Reading, 1990

【担当教官連絡先】

居室：F-302 電話：6877 e-mail:abe@cilab.tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学アルゴリズム論	272032	後藤仁志	1, 2	III	2	2	選

〔授業の目標〕

計算化学、理論化学、および分子シミュレーションの基本を知り、そこで用いられる実践的なアルゴリズムについて理解を深める。また、化学、物理、数学の基礎知識についても学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

主な内容は以下の通り。

- 1 理論化学、計算化学、分子シミュレーションの概説
 - 1.1 量子化学計算法
 - 1.1.1 半経験的分子軌道法
 - 1.1.2 非経験的分子軌道法
 - 1.1.3 密度汎関数法
 - 1.2 分子力場計算法
 - 1.3 分子シミュレーション
 - 1.3.1 分子動力学法
 - 1.3.2 モンテカルロ法
 - 1.3.3 その他
- 2 分子構造とエネルギー
 - 2.1 分子構造と立体化学
 - 2.2 分子振動と熱力学諸関数
- 3 ポテンシャル空間探索
 - 3.1 ポテンシャル空間の化学的意味と数学的表記
 - 3.2 局所的探索
 - 3.2.1 Gradient法
 - 3.2.2 Newton-Raphson法
 - 3.2.3 その他
 - 3.3 広域的探索
 - 3.3.1 TREE法
 - 3.3.2 ランダム法（モンテカルロ）
 - 3.3.3 CONFLEX法
 - 3.2.4 その他

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

化学、物理、数学の基礎知識が必要。

〔教科書等〕

特になし。

〔履修条件等〕

特になし。

〔担当教官連絡先〕

部屋番号：F-307, TEL:0532-44-6882, FAX:0532-48-5588, E-MAIL:gotoh@cochem2.tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分子グラフィックス特論	272012	大澤映二	1,2	II	2	2	選

〔授業の目標〕

材料科学に関連する基礎的な読み物の輪講を通じて、工業材料の設計・機能評価の理論的なバックグラウンドと考え方を学ぶ。内容は材料科学特論に相当し、題目と一致していないので注意。

〔授業の内容，進展度合等〕

本講義は一年おきに英語または日本語で行う。平成11年度は日本語使用。教官からの一方的な講義形式をとらず、学生の研究発表・討論参加を主体とする。教科書的な読み物を素材として使用し、予習を必要とする。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

学部において化学を履修していること。

〔教科書等〕 特に使用しない。

一般化学雑誌 *Chemical Intelligencer* (Springer Verlag) に掲載された記事から選択使用する予定。

〔履修条件等〕 定期試験またはレポート。優れた研究発表を行った場合には試験を免除する。

〔担当教官連絡先〕 F-306、電話44-6881、電子メール osawa@cochem.tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
計量化学特論	272013	スラニナ,ゼネック	1,2	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

The course surveys the advanced, up-to-date techniques of computational quantum chemistry, and the related methodological quantum-mechanical background, as a universal research tool in modern chemical and materials research.

〔授業の内容、進展度合等〕

1. Computational (numerical) vs. theoretical quantum chemistry
2. Quantum-mechanical background
 - 2.1 Variational and perturbation techniques
 - 2.2 Molecular potential function
 - 2.3 Molecular mechanics and quantum chemistry
 - 2.4 Semiempirical and *ab initio* methods
3. Advanced treatments
 - 3.1 HF and UHF methods
 - 3.2 Electron correlation
 - 3.2.1 Perturbation treatment, MBPT, MP2, MP4
 - 3.2.2 CI, MCSCF
 - 3.2.3 Coupled-cluster method
 - 3.3 Size consistency, BSSE
 - 3.4 Relativistic effects
 - 3.5 Density-functional theory
 - 3.6 Z-Matrix concept
 - 3.7 Highlights of Gaussian series: G94
 - 3.8 Other important programs: MM2, MM3, MOPAC, AMPAC, Cadpac, Spartan
4. Potential hypersurfaces
 - 4.1 First and second derivatives
 - 4.1.1 Virial theorem; Hellmann-Feynman theorem
 - 4.1.2 Minimization with and without constraints
 - 4.2 GxF matrix problem
 - 4.2.1 Anharmonic oscillator, nuclear CI method
 - 4.3 Reaction coordinate: intrinsic and others
 - 4.3.1 Laidler-Murrell theorem
 - 4.4 Jahn-Teller theorem
5. Simulation of environment

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

A basic knowledge of molecular physical chemistry (cf., the B4 course: Molecular Theory).

〔教科書等〕

C. E. Dykstra: Quantum Chemistry and Molecular Spectroscopy, Prentice Hall; Z. Slanina: Contemporary Theory of Chemical Isomerism, D. Reidel Publ.

〔履修条件等〕

Participation, activity, written report.

〔担当教官連絡先〕 Phone: 6880; email: Slanina@cochem2.tutkie.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分子設計工学	272014	高橋由雅	1・2	3	2	2	選

[授業の目標]

コンピュータを利用した薬物分子設計のシステム化に必要な種々の要素技術について解説するとともに、非数値情報の取扱いを中心に具体的なシステム化の例を紹介する。

[授業の内容]

1. 序

- ・薬物分子設計とコンピュータ

2. 化合物情報とデータ管理

- ・種々の情報表現
- ・化合物データ管理システムの 基本概念

3. データ解析と知識の獲得

- ・構造活性相関／構造物性相関のためのアプローチ
(統計的回帰分析／パターン認識)
- ・共通構造特徴の自動認識

4. 候補構造設計のシステム化

- ・分子設計知識の表現と利用法
- ・構造設計のシステム化プロセス

5. 候補構造と分子特性予測

- ・物性予測のシステム化
- ・毒性予測

[教科書等]

プリントを配布。

[履修条件等]

※成績は出席並びに定期試験によって評価を行う。

[担当教官連絡先] F-303 (内線 6878) taka@mis.tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
分子解析工学	272015	船津公人	1・2	2	2	2	選

〔授業の目標〕

コンピュータに有機構造解析を行わせる意義とそのための手法について、構造解析の日常的な課題と対応させながら理解を深める。また、このテーマを通して、構造解析の将来の姿などを高度な知識情報処理の観点から捉え直す。

〔授業の内容、進展度合等〕

授業の主要項目は以下の通り。

- 1) 化学スペクトルなどから構造を決めるとは
一般に化学者が構造を決定していく過程を簡単に延べ、本授業の基礎となる知識や概念を把握する。
- 2) コンピュータにできること、できないこと
構造解析で化学者が行っている事柄を解析し、コンピュータにできそうなことや困難と思えることを明らかにする。その上でコンピュータを用いた構造解析のためのシナリオを考えていく。
- 3) 経験・情報指向の構造解析
データベースなどをもとにした構造解析の意義とそのための手法を述べ、この利点や欠点を示す。
- 4) 論理指向の構造解析
データベースを用いない構造解析の手法をその意義と併せて詳述する。
- 5) 経験・情報指向と論理指向の手法の相補的利用
経験・情報指向と論理指向の構造解析手法の利点を活用し、実用的なコンピュータプログラムシステムを構築するアイデアについて述べる。さらに、今後コンピュータによる構造解析が担う役割などについて、高度な知識情報処理の観点から触れる。

なお、1) については2講時、2)～5) については2～4講時を充て、必要に応じて関連プログラムのデモンストレーションを行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

基礎的なプログラム知識があれば良い。また、テーマは有機構造解析であるが、授業の最初に本授業で必要な基礎知識については十分にふれるので、必ずしも構造解析などの基礎知識がなくても良い。

〔参考書等〕

コンピュータ・ケミストリーシリーズ1 CHEMICS-コンピュータによる構造解析 共立出版 (佐々木慎一・船津公人)。
その他必要に応じてプリントを配布する。

〔履修条件等〕

出席、試験により判定する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
マルチメディア 情報通信特論	272033	杉浦彰彦	1, 2	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

近年、情報の高能率符号化技術と情報の高速伝送技術に支えられ、マルチメディア情報通信は飛躍的に進歩した。本講義では研究が進められている次世代携帯電話、デジタル放送、ITS等を例に、マルチメディアの基盤技術と応用を詳解する

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1 章 情報理論の基礎
 - 1-1 情報量とエントロピー
 - 1-2 エルゴード性とマルコフ過程
 - 1-3 シャノンの通信容量定理
 - 2 章 情報変調と情報復調
 - 2-1 アナログ変・復調とデジタル変・復調
 - 2-2 有線・無線通信と同期・非同期通信
 - 2-3 最新のデジタル変・復調技術
 - 3 章 情報源符号化と通信路符号化
 - 3-1 情報源符号化とハフマン符号
 - 3-2 通信路符号化とハミング符号
 - 3-3 情報誤りと誤り訂正符号
 - 4 章 音声情報圧縮とデジタル携帯電話
 - 4-1 音声信号の特性と統計符号化
 - 4-2 音声の生成機構と生成源符号化
 - 4-3 先進各国のデジタル携帯電話方式と次世代方式
 - 5 章 画像情報圧縮とデジタル放送方式
 - 5-1 画像信号の特性とNTSC
 - 5-2 デジタル画像圧縮技術
 - 5-3 先進各国のデジタル放送方式と次世代テレビ
 - 6 章 ITSと自動車のマルチメディア化
 - 6-1 車両状態の計測と画像処理
 - 6-2 道路状態と他車両の計測・認識
 - 6-3 ITSと自動車のマルチメディア化
- (1～3章：基盤技術、4～6章：応用)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

情報理論

〔教科書等〕

検討中

〔履修条件等〕

成績は出席点とレポート点により評価する

〔担当教官連絡先〕

F-403 sugiura@tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
神経系構成論	272019	堀川順生	1～2	1	2	2	選

〔授業の目標〕

ヒトを含む動物の脳・神経系の構造と高次機能について解説する。

〔授業の内容、進展度合等〕

脳・神経系の構造と機能について解説する。また、構造と機能との間の関係について議論する。機能に関しては、感覚系や運動系の他に、意識、記憶、言語などの高次機能についても解説する。適時、雑誌等に掲載された論文の紹介などを行う。講義形式で行うが、履修する人数によってはセミナー形式の授業となることがある。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

神経生理学を履修していることが望ましい。

〔教科書等〕

適宜、資料を配布する。

〔履修条件等〕

成績はレポートと試験で評価する。

〔担当教官連絡先〕

堀川順生 F408、内線6981、horikawa@tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
デジタル画像処理特論 Digital Image Processing	272022	山本眞司	1～2	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

デジタル画像処理の基礎と応用について講義する。既に学部3年次に識別系を中心とした理論を講義したので、ここでは前処理、特徴抽出系に重心を置き、特に最近注目されている Mathematical Morphology を詳しく紹介する。

〔授業の内容、進展度合等〕

(1) 画像の前処理と特徴抽出 (2回前後)

1. 画像処理の概念
2. ノイズ成分の除去 (平滑化、細め-太め処理)
3. エッジ検出 (境界線強調)
4. しきい値処理

(2) Mathematical Morphology (6回前後)

1. Mathematical Morphologyとは
2. 2値の Morphology (Dilation, Erosion, Opening, Closing)
3. 多値の Morphology
4. 応用例の紹介

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教科書： 小畑秀文 “モルフォロジー” (コロナ社)、およびプリント (www上から各自引き出すこと)

参考書：*画像の特徴抽出、識別関係一般書

- | | | |
|----------|----------------|-------|
| 田村秀行 監修 | “コンピュータ画像処理入門” | 総研出版 |
| 尾上守夫 編 | “画像処理ハンドブック” | 昭晃堂 |
| 高木幹雄他 監修 | “画像解析ハンドブック” | 東大出版会 |
| 舟久保登 | “パタン認識” | 共立出版 |

* Morphology関係

- I. Pitas 他 “Nonlinear Digital Filters” Kluwer Academic Publishers('90)
J. Serra “Image Analysis and Mathematical Morphology Vol.1,2” Academic Press ('82, '88)
Haralick et “Image Analysis using Mathematical Morphology” IEEE, PAMI-9, '87,7 (文献)
C.R. Giardina et “Morphological Methods in Image and Signal Processing, Prentice-Hall

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担 当 教 官 名	年 次	開 講 期	講 時 数	単 位 数	必 ・ 選
ソフトウェア工学 特論	272028	磯 田 定 宏	1, 2	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

ソフトウェア開発工程の最上流である分析・設計工程は、ソフトウェア製品の信頼性、保守性、再利用性などを決定付ける最も重要な工程である。本科目ではオブジェクト指向に基づく分析・設計技術を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 概論
2. オブジェクト指向分析設計法
 2. 1 オブジェクト指向とは
 2. 2 静的モデル
 2. 3 振る舞いモデル
 2. 4 ユースケースモデル
 2. 5 分析・設計の手順
 2. 6 ケーススタディ
3. トピックス

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

プログラミング、オペレーティングシステム、および計算機アーキテクチャに関する大学院生としての基礎的な知識があれば、授業内容は理解できる。

〔教科書等〕

教科書： 磯田定宏 オブジェクト指向モデリング コロナ社

〔履修条件等〕

評価は期末テストと毎週の宿題による。

〔担当教官連絡先〕 isoda@tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
社会システム解析特論	272025	赤松 隆	1, 2	1	2	2	選

〔授業の目標〕

社会・経済現象をシステムとして理解し、その分析／計画のための基本的かつ統一的な方法論を修得することを目的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

本年度の授業では、空間的な広がりが重要な意味をもつ経済システム／現象を対象として、ミクロ経済学と整合的で、かつ計算可能な一般均衡モデルを体系的に構築・解析するための方法論を解説する。本授業では、システム・モデルのパーツとなる様々な空間的システムの部分均衡モデルを（従来のアドホックな表現・解析方法とは異なり）変分不等式／相補性問題として統一的に表現・解析することからはじめる。そして、これらのモデルの自然な統合／拡張として、空間的一般均衡モデルの構築、基本特性の解析、計算アルゴリズムの開発を行ってゆく。

1. 社会・経済システムの分析と計画

2. 経済学・数学的予備知識

- (1) ミクロ経済学の基礎
- (2) 数理計画／変分不等式理論の基礎

3. 様々な空間的システムの部分均衡モデル

- (1) 都市内立地均衡モデル
- (2) 都市間人口移動モデル
- (3) 交通ネットワーク均衡モデル
- (4) 空間的価格均衡モデル
- (5) 多地域産業連関分析モデル

4. 一般均衡システム・モデルとその応用

- (1) 一般均衡モデル
- (2) 空間的一般均衡モデル
- (3) 様々な拡張と応用

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

線形代数、微積分、確率論、最適化理論の基本的な数学知識

〔教科書等〕

必要に応じてプリントを配布する。

〔履修条件等〕

成績は、試験・レポート・出席により総合的に判定する。

〔担当教官連絡先〕 居室：F-507、内線 6899、e-mail:akamatsu@sense.tutkie.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
知識情報工学大学院特別講義Ⅰ	272023	非常勤講師	1、2	集中		1	選

【授業の目標】

本専攻の専任教官ではカバーしきれない領域の基礎および応用を、学外から講師を招いて集中的に講義して頂く。

【授業の内容、進展度合等】

各講師の開講日時が決まり次第、詳細を掲示して周知する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

無し

【教科書等】

無し

【履修条件等】

5名の非常勤講師の先生の講義をすべて受けることが原則である。

【担当教官連絡先】

教務委員：増山 繁(tel:6894, e-mail:masuyama@lark.tutkie.tut.ac.jp)

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
知識情報工学大学院特別講義II	272024	非常勤講師	1、2	集中		1	選

【授業の目標】

本専攻の専任教官ではカバーしきれない領域の基礎および応用を、学外から講師を招いて集中的に講義して頂く。

【授業の内容、進展度合等】

各講師の開講日時が決まり次第、詳細を掲示して周知する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

無し

【教科書等】

無し

【履修条件等】

5名の非常勤講師の先生の講義をすべて受けることが原則である。

【担当教官連絡先】

教務委員：増山 繁(tel:6894, e-mail:masuyama@lark.tutkie.tut.ac.jp)

エコロジー工学専攻

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
分子生命科学特論	282018	菊池 洋 S. シディキ	1	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

現代の重要な基盤技術の一つである分子生命科学の最先端をエコロジー工学からの視点をもって積極的に学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 分子生物学
2. 遺伝子工学
3. タンパク質工学
4. RNA工学
5. ゲノム工学
6. 分子遺伝学
7. 細胞工学
8. その他の生命科学

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

生化学、分子生物学の基礎。

〔教科書等〕

丸山工作監修 渡辺・桂編 英語論文セミナー 現代の分子生物学 講談社。
J. D. Watson 他著 Molecular Biology of the Gene Benjamin/Cummings。

〔履修条件等〕

成績評価は毎回の演習課題やレポートまたは試験により行う。

〔担当教官連絡先〕

菊池：G-507室、内線6903、メールアドレス：kikuchi@eco.tut.ac.jp
シディキ：G-505室、内線6907、メールアドレス：sdq@tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用生物学特論	282019	平石・鈴木	1	2	2	2	選択

[授業の目標]

酵素を担体と組み合わせ生物の機能を工業的に利用するバイオリアクターなどについて現在の知見、および自然界の微生物群集の構造、機能、生態進化について現在の知見を習得し、バイオ技術の応用と環境保全の概念について考察する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 酵素反応速度論
2. タンパク質工学の成功例、抗体酵素、ハイブリッド酵素
3. バイオリアクター、リアクターにおける反応速度論
4. 生態系における微生物群集構造
5. 微生物群集の機能と相互作用
6. 群集構造の解析技法
蛍光顕微解析、バイオマーカー法、分子生物学的技法
7. 生態進化と解析法
微生物の系統、分子進化解析法、極限環境微生物学
8. 環境バイオテクノロジーとバイオリメディエーション
環境保全の概念、バイオ技術の現状と応用

[予め要求される基礎知識の範囲等]

分子生物学、応用微生物を履修してあること。

[教科書等]

資料配布、参考書の紹介を行う。

[履修条件]

特になし。

[担当教官連絡先]

鈴木 居室：G-502 電話：6901
平石 居室：G-503 電話：6913

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
環境電気電子 工学特論	282020	水野 彰 田中三郎	1・2	2	2	2	選

〔授業の目標〕

学部での無機電子工学、電子工学をベースとして、最新の各種センサ技術を理解し、それらを発展、応用できる能力を身につける。

〔授業の内容、進展度合等〕

主として半導体センサを取り扱う。最初の3週は講義形式とし、マイクロマシニング技術などのプロセスについて講義(下記項目 1,2)する。以降、ゼミナール方式とし、分担して各種センサー(下記項目 3-6)について発表、討論形式で行う。

1. Classification and Terminology of Sensor
2. Semiconductor Sensor Technologies
3. Magnetic Sensors
4. Thermal Sensors
5. Biosensors

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気回路および半導体工学の基礎

〔教科書等〕

随時プリント等配布

〔参考書等〕

Semiconductor Sensors (Wiley Interscience, edited by S.M.Sze)

Microelectronid Circuits and Devices, second editon (Prentice-Hall by Mark N.Horenstein)

〔履修条件等〕

出席を取る。レポート提出および期末に試験を行う。

〔担当教官連絡先〕

田中三郎 G-605室、内線6916、e-mail: tanakas@eco.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境反応 工学特論	282021	藤江幸一 成瀬一郎	1	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

身の回りは合成繊維，プラスチック，医薬品をはじめ数多くの化学製品で溢れており，これらは全て化学反応装置での化学反応を経て産み出されたものである。化学反応装置は化学工業プラントの最も中心的な部分であり，その反応装置の最適な操作設計を行うためには，温度，圧力，濃度等による反応速度の変化や反応物質の流れの状態などを定量的に把握し，反応速度や収率を予測できなければならない。このような諸問題を扱うために発達した工学体系が反応工学である。ここでは，反応工学の基本について講述するとともに，化学反応プロセスや環境装置プロセスへの応用に加えて，環境で起きている現象への適用について述べる。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. 化学反応プロセス設計の基本的な考え方
2. 反応装置と反応操作
3. 化学反応の量論的關係
4. 反応速度の実測
5. 反応速度の表現
6. 反応の機構と速度式
7. 固相，液相での反応
8. 等温反応と断熱（非等温）反応
9. 押し出し流れと完全混合流れ
10. 反応の収率と選択率
11. 環境装置の反応工学的取り扱い，他

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

物質収支式の導出と反応速度の解析に必要な微分方程式の基礎と化学，物理化学等に関する基礎知識。

〔教科書等〕

教科書：反応工学概論第2版（日刊工業新聞社）

〔履修条件等〕

期末試験を実施，適宜演習を行いレポートの提出を求める。出席を取る。

〔担当教官連絡先〕

藤江 部屋番号：G-602，内線番号：6905，メールアドレス：fujie@eco.tut.ac.jp

成瀬 部屋番号：G-405，内線番号：6911，メールアドレス：naruse@eco.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境数理工学 特論	282022	北 田 デルカルピオ	1	1	2	2	選

「授業の目標」環境や生態系の保全に関して用いられる数理的な手法について理解・修得する。前半は、北田が、主として物質拡散、熱輸送、流体運動を対象に、後半は、デルカルピオが、分子力学、分子ダイナミックスシミュレーションについて、講義を行う。

「授業の内容、進展度合等」

(北田)

1. 偏微分方程式概説、2. 有限差分法(誤差解析、高次モーメントの保存法、分ステップ法、等)、3. 有限要素法(基礎、弱い解に基づく定式化、要素、等)、4. スペクトル法、5. 3D輸送方程式中での複雑化学反応項の扱い

(デルカルピオ)

エコロジー工学において、様々な自然科学現象を細胞や分子レベルでの解析が必要となる。特に、生命科学において生命高分子の活性や振舞の予測が生命や環境工学の分野における問題解決におい欠かせないものとなってきた。更にこの分野は、新しいコンピュータ計算技術の導入によって、解析過程や予測の正確さを増している。本講義では、こうした分野の根底にある、生体高分子において、分子力学及び分子ダイナミックスシミュレーションの手法の学習と利用をこころみる。

内容

1. 生体高分子構造と分子内部エネルギー。ポテンシャル関数
2. 生体高分子力場。エネルギーの最適化問題。最適化法: Simplex法、傾斜法、GA。
3. 生体高分子ダイナミックスシミュレーション。Beemanの方程式。Monte Carloシミュレーション、Simulated Annealingシミュレーション、FDE法。
4. 生体高分子と溶媒。連続媒体モデル。
5. 生体高分子間相互作用モデル。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

大学学部までの数学、物理、化学

「教科書」

プリント配布。

「参考書」

「履修条件・方法」

北田分については、特になし。

デルカルピ分については、実際コンピュータを利用しながら様々なアルゴリズムを理解し、学習する。課題方式で、レポートを提出する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	開講数	単位数	必・選
環境保全材料工学特論	282023	木曾祥秋 金 熙濬 辻 秀人	1	2	2	2	選

[授業の目標]

環境保全材料は、環境に対する負荷を低減する目的で研究・開発されている。本講義では、環境保全材料工学の基礎と応用について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

木曾担当分：環境保全技術のための膜材料

用水の安全性の確保および排水による環境へのインパクトを低減する技術として膜分離法は重要となっている。膜分離法の中でも特に膜ろ過法に着目して、次の項目について解説する。

- (1) 半透膜の特性と膜素材
- (2) 膜分離法の基礎理論
- (3) 用排水処理における膜ろ過法の実際と課題

金担当分：エネルギー材料

エネルギー材料に関して次の項目を解説する。

- (1) 地球環境とエコマテリアル
- (2) エネルギー高効率利用材料
- (3) 太陽エネルギー利用材料

辻担当分：生分解性高分子材料

代表的な生分解性高分子材料であるポリ乳酸をモデル物質として取り上げ、主に生物由来原料から合成され、自然環境内で分解・循環するために環境負荷の小さい生分解性高分子材料に関して、以下の項目について解説する。

- (1) 生分解性高分子材料の概念と評価法
- (2) 生分解性高分子材料の一次構造および高次構造と材料特性
- (3) ブレンド法による生分解性高分子材料
- (4) バイオマテリアルおよびエコマテリアルとしての応用

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲など]

環境と材料に関して興味を持ち、化学・物理の基礎を理解していること。

[教科書・参考書など]

木曾担当分：適宜プリントを配布する。

金担当分：参考書として、エコマテリアル入門；山田興一、オーム社

辻担当分：教科書として、ポリ乳酸－医療・製剤・環境のために－；辻 秀人・筏 義人、高分子刊行会

[履修条件など]

試験、レポート、出席などにより評価する。追試・再試は原則として行なわない。

[担当教官連絡先]

木曾：G-403, Phone: 44-6906, E-mail: kiso@eco.tut.ac.jp

金：G-404, Phone: 44-6908, E-mail: kim@eco.tut.ac.jp

辻：G-606, Phone: 44-6922, E-mail: tsuji@eco.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理化学特論 I	282024	笠倉・桂	1	1	2	2	選

[授業の目標]エコロジー工学の目指す人間活動と地球生態系との調和を計るための工学的研究の基礎として、物理化学の理論は欠かすことが出来ない。物理化学理論のうち、特定の必須項目について、学部レベルをより掘り下げたレベルの講義を特論として行う。

[授業の内容、進展度合等]

1.固体物性論（桂分担）

固体の性質は半導体、光酸化触媒、触媒担体などの様々な工学分野と関連しており、これらの分野の研究を進める上では、固体物性の理解は重要である。そこで、初めに結晶構造を理解した上で、逆格子、エネルギーバンド、状態密度関数などの固体物性の物理的基礎を学び、さらに金属・絶縁体・半導体の性質について講述する。

2.環境プロセス・ダイナミックス（笠倉分担）

エコロジー工学は自然、人工を問わずさまざまな環境システムを研究対象として取り上げるが、環境システムは“プロセス”によって構成されている。環境プロセスは transformation, transport によって特徴づけられるが、それらはいずれも物理化学の原理に支配されている。その様な環境プロセスの全体像を把握した上で、プロセス特性及びプロセス解析について学ぶ。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

学部での物理化学を理解していること

[教科書等]

1. Charles Kittel; "Introduction to Solid Statte Physics"

John Wiley & Sons, Inc

2. W.J.Weber, Jr. et al; "Process Dynamics in Environmental Systems"

John Wiley & Sons, Inc. (1996)

[履修条件等]

特になし

[担当教官連絡先]

桂 : G-504 (内線 : 6919) E-mail : katsura@eco.tut.ac.jp

笠倉 : G-604 (内線 : 6909) E-mail : kasakura@eco.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必 選
物理化学特論II	282025	新任教授 胡 洪 宮	1	2	2	2	選択

[授業の目標]

熱力学とその環境保全分野での応用について講述するとともに、水環境中における酸化還元反応の基礎、速度論的解析方法とその応用などについて講述する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 熱力学とその環境保全分野での応用

気体の理論、熱力学の基礎とその環境保全分野での応用

2. 環境中における酸化還元反応と応用

2.1 Oxidation and Reduction; Equilibria and Microbial Mediation

Redox equilibria and the electron activity, The electrode potential, Potential-pH diagrams, Redox conditions in nature water, Effect of complex former on the redox potential

2.2 Kinetics of Redox Processes

Case studies on kinetics of redox processes, Oxidants used in water and waste technology, Redox reactions involving organic substances, Organic reductants and oxidants

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

基礎化学

[教科書等]

参考書：1) P. W. Atkins: The Elements of Physical Chemistry, Oxford University Press (1996)、2) Stumm W. and Morgan J. J.: Aquatic Chemistry, A Wiley-Interscience Publication (1996)

[履修条件等]

出席をとる。適宜演習およびレポートの提出を行う。期末テストを実施。

[担当教官連絡先]

新任教授：未定、胡洪宮：G-603室(内：6914)、E-mail: hu@eco.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エコロジー工学大学院 特別講義I	282026	各教官 (非常勤)	1	通年 集中		1	選

[授業の目標]

地球環境と調和した人間活動・生産活動を創生するためには、様々な環境負荷低減技術の導入に加えて、生態系や生体への影響について定量的な解析や評価が求められており、エコロジー工学専攻では、それらの問題に対処する知識と能力を系統的に修得することを目指している。そこで、エコロジー工学専攻を構成する生物基礎工学講座、生物応用工学講座および生態環境工学講座での教育研究分野に関連するトピックスについて、第一線で活躍する講師を招聘し、集中講義を実施する。

このエコロジー工学大学院特別講義Iでは、特に生物機能を利用した物質生産および環境保全技術に加えて、意図的および非意図的に生成した化学物質が、生体や生態に対する影響の評価を生物機能を利用して行う原理・技術について講義していただく。

1.生物基礎工学講座関連分野

外因性内分泌攪乱物質、ダイオキシン等による生体や生態系に対する影響を評価するための手法やシステムについて、分子生物学的な側面と環境医学・統計学的な側面から最新の情報を基に講義をお願いする。

2.生物応用工学講座関連分野

農耕地等の土壌、生物機能を利用した排水処理装置などの開放系環境における混合培養系微生物の動態を簡易に把握できれば、微生物群集の機能向上や適切な管理のために多くの情報を与えることができる。微生物生態学の研究者による講義を行う。

3.その他、森林等を含む植物生態学、昆虫・鳥類等を含む動物生態学に関する講師の招聘を検討している。

[授業の進展]

講師は未定。決定次第、授業内容およびスケジュールとともに掲示する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

エコロジー工学課程における各授業の内容

[教科書等]

必要に応じて資料を配布する。

[履修条件等]

出席をとる。

配点：出席、演習およびレポート等を勘案する。

[連絡先]

(教務委員) 菊池 洋：G-507室、内線6903、メールアドレス：kikuchi@eco.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エコロジー工学大学院 特別講義Ⅱ	282027	各教官 (非常勤)	1	通年 集中		1	選

[授業の目標]

地球環境と調和した人間活動・生産活動を創生するためには、様々な環境負荷低減技術や生産システム・社会システムの導入に加えて、排出され環境汚染物質の適切な処理や、環境への拡散とうによる環境影響の評価、加えて生態系や生体への影響について定量的な解析や評価が求められており、エコロジー工学専攻では、それらの問題に対処する知識と能力を系統的に修得することが求められている。そこで、LCA等環境負荷の定量的評価や、負荷低減技術に関するトピックスについて、第一線で活躍する講師を招聘し、集中講義を実施する。

1.生産プロセスや製品使用過程での環境への汚濁負荷を定量的に解析するとともに、負荷を削減するための考え方を、LCA、ゼロエミッション、インバースマニュファクチャリングなどを例に紹介してもらう。

2.生態環境工学講座関連分野

ISO14000シリーズ等環境監査、環境管理、環境影響評価等に関連する講師を招聘し、集中講義を実施する。

3.その他

エコロジー工学専攻に相応しいトピックスおよび講師を選定して、適宜、集中講義を行う。

[授業の進展]

講師は未定。決定次第、授業内容およびスケジュールとともに掲示する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

学部での基礎的知識

[教科書等]

必要に応じて資料を配布する。

[履修条件等]

出席をとる。

配点：出席、演習およびレポート等を勘案する。

[連絡先]

(教務委員) 菊池 洋：G-507室、内線6903、メールアドレス：kikuchi@eco.tut.ac.jp